

Modulo per la presentazione delle osservazioni per i piani/programmi/progettisottoposti a procedimenti di valutazione ambientale di competenza statale

Presentazione di osservazioni relative alla procedura di:

- Valutazione Ambientale Strategica (VAS) – art.14 co.3 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.
 Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) – art.24 co.3D.Lgs.152/2006 e s.m.i.
 Verifica di Assoggettabilità alla VIA – art.19 co.4D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

(Barrare la casella di interesse)

Il/La Sottoscritto/a **Antonietta Rizzo**

PRESENTA

ai sensi del D.Lgs.152/2006, le **seguenti osservazioni**

- Piano/Programma, sotto indicato
 Progetto, sotto indicato.

(Barrare la casella di interesse)

D 84 F. R. EL

EDISON SPA

(inserire la denominazione completa del piano/programma (procedure di VAS) o del progetto (procedure di VIA, Verifica di Assoggettabilità a VIA)

OGGETTO DELLE OSSERVAZIONI

(Barrare le caselle di interesse; è possibile selezionare più caselle):

- Aspetti di carattere generale (es. struttura e contenuti della documentazione, finalità, aspetti procedurali)
 Aspetti programmatici (coerenza tra piano/programma/progetto e gli atti di pianificazione/programmazione territoriale/settoriale)
 Aspetti progettuali (proposte progettuali o proposte di azioni del Piano/Programma in funzione delle probabili ricadute ambientali)
 Aspetti ambientali (relazioni/impatti tra il piano/programma/progetto e fattori/componenti ambientali)
 Altro (specificare) _____

ASPETTI AMBIENTALI OGGETTO DELLE OSSERVAZIONI

(Barrare le caselle di interesse; è possibile selezionare più caselle):

- Atmosfera
 Ambiente idrico
 Suolo e sottosuolo
 Rumore, vibrazioni, radiazioni
 Biodiversità (vegetazione, flora, fauna, ecosistemi)
 Salute pubblica

- Beni culturali e paesaggio
- Monitoraggio ambientale
- Altro (specificare)



TESTO DELL' OSSERVAZIONE

COME DA TESTO ALLEGATO
 AL PRESENTE MODULO

Il/La Sottoscritto/a dichiara di essere consapevole che, ai sensi dell'art. 24, comma 7 e dell'art.19 comma 13, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., le presenti osservazioni e gli eventuali allegati tecnici saranno pubblicati sul Portale delle valutazioni ambientali VAS-VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (www.va.minambiente.it).

Tutti i campi del presente modulo devono essere debitamente compilati. In assenza di completa compilazione del modulo l'Amministrazione si riserva la facoltà di verificare se i dati forniti risultano sufficienti al fine di dare seguito alle successive azioni di competenza.

ELENCO ALLEGATI

- Allegato 1 - Dati personali del soggetto che presenta l'osservazione
- Allegato 2 - Copia del documento di riconoscimento in corso
- Allegato XX - _____ (inserire numero e titolo dell'allegato tecnico se presente)

Luogo e data CATANZARO 23/05/2018
 (inserire luogo e data)

(Firma)

Il/La dichiarante



Redattrice osservazioni alla documentazione della istanza "d84F.R-EL"
Dott.ssa Rosella CERRA



**Al Ministero dell'Ambiente e
Tutela del Territorio e del Mare**
ex Divisione IIIa – Direzione per la Salvaguardia e Tutela del Territorio- SERVIZIO VIA
Via Cristoforo Colombo n. 44 - 00147 Roma
dgsalvanguardia.ambientale@pec.minambiente.it
dgprotezione.natura@pecminambiente.it
MATTM@pec.minambiente.it

Al Ministero dei Beni e delle Attività Culturali
Direzione per la qualità e la tutela del paesaggio, architettura e l'arte contemporanea
Via di S Michele n. 22 - 00153 Roma
mbac-dg-beap@mailcert.beniculturali.it

Al Ministero dello Sviluppo Economico
Direzione Generale delle Risorse Minerarie
Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e la Geotermia
Via Molise n°2 - 00187-ROMA
gab.dg@pec.sviluppoeconomico.gov.it

**Oggetto: OSSERVAZIONI ALLA DOCUMENTAZIONE PRESENTATA DALLA EDISON PER L'ISTANZA DI
RICERCA 3D DENOMINATA "d84F.R-EL", POSTA AL LARGO DI SANTA MARIA DI LEUCA, IN
PROVINCIA DI LECCE, IN ZONA MARINA "F"**

OSSERVAZIONI ALLA DOCUMENTAZIONE PRESENTATA DALLA EDISON PER L'ISTANZA DI RICERCA 3D DENOMINATA "d84F.R-EL", POSTA AL LARGO DI SANTA MARIA DI LEUCA, IN PROVINCIA DI LECCE, IN ZONA MARINA "F"

La documentazione completa consiste in 9 elaborati.

Le osservazioni verranno fatte su tre di essi: sullo **Studio di Impatto Ambientale (SIA)**, sull' **Elaborato di Progetto**, e sul documento di simulazione acustica **Seismic Source Array Sound Modelling d84F.R-EL**.

A corredo delle osservazioni, una trattazione specifica verrà fatta relativamente alla Acidificazione del Mare, nel documento definito **Allegato Acidificazione**.

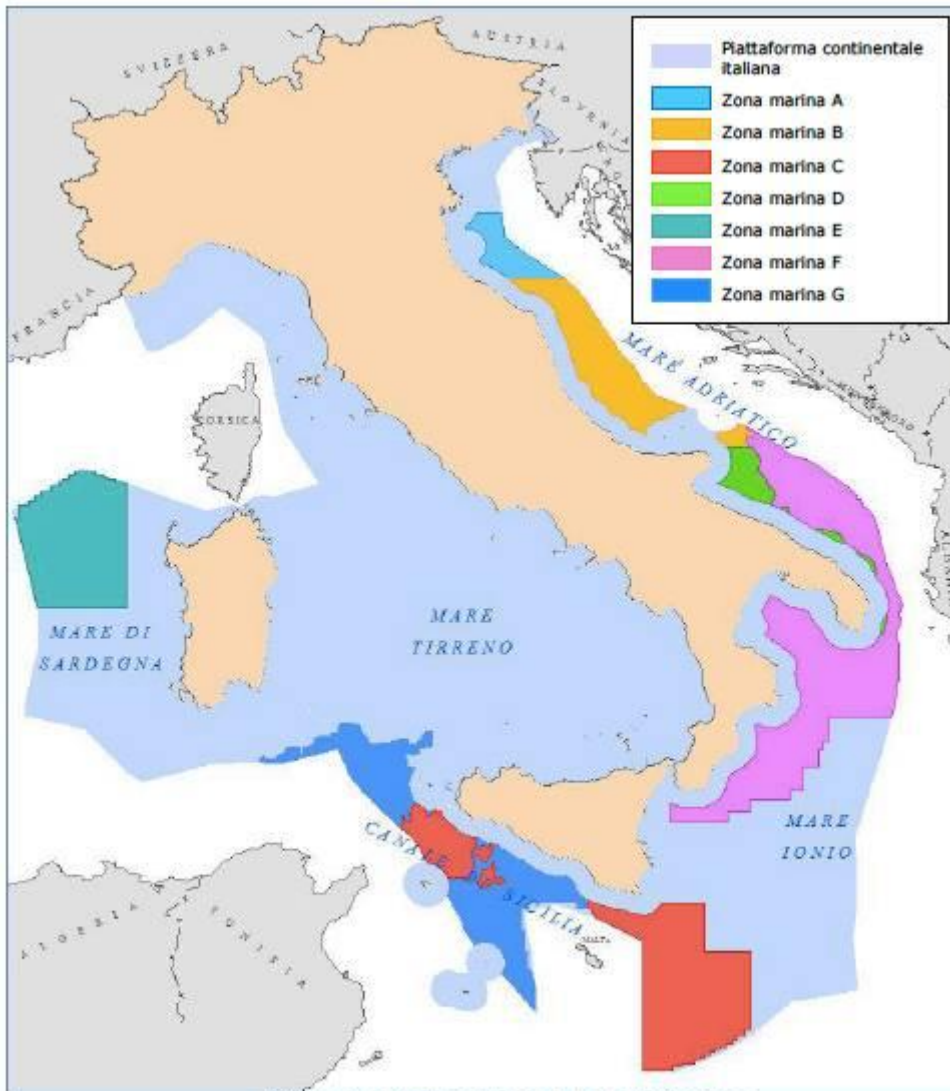
CAPITOLO 1- OSSERVAZIONI ALLO SIA

CAPITOLO 2- OSSERVAZIONI ALL'ELABORATO DI PROGETTO

CAPITOLO 3- OSSERVAZIONI ALLO SEISMIC SOURCE ARRAY SOUND MODELLING

ALLEGATO 1- ACIDIFICAZIONE

OSSERVAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE DELLA ISTANZA DI RICERCA 3D DENOMINATA “d84F.R-.EL”



*Piattaforma continentale italiana e zone marine rimodulate
(Elaborazione dell'Ufficio cartografia della DGRME)*

PREMESSA

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) si presenta fin da subito con delle carenze di riferimenti bibliografici aggiornati al 2017, primo fra tutti il **“SECONDO RAPPORTO SUGLI EFFETTI PER L’ECOSISTEMA MARINO DELLA TECNICA DELL’AIRGUN”** dell’ISPRA, probabilmente perché pubblicato in tempi successivi alla stesura dello SIA.

Infatti lo SIA è stato pubblicato sul sito del Minambiente nel febbraio del 2018 e presumibilmente completato entro il 2017. Di fatto manca la data precisa sullo stesso SIA.

Il Secondo Rapporto dell’ISPRA porta la data del dicembre 2017.

Questo sarebbe motivo sufficiente per chiederne un aggiornamento e quindi un ulteriore adeguamento del testo nella struttura e nei contenuti. Limitando cioè le analisi e le previsioni di mitigazione e di impatto ai rapporti dell’Ispra pubblicati in tempi molto precedenti [i riferimenti

sono spesso quelli relativi al Rapporto Tecnico del 2012] i fattori non considerati e/o sottovalutati, di conseguenza sono molteplici. Si entrerà nei dettagli nelle sezioni specifiche.

Non si fa riferimento a particolari e relativamente recenti studi sugli effetti degli airgun sui mammiferi marini, sulle specie bentoniche, sul fitoplancton e sulle larve e uova. Mentre alcuni studi citati vengono riportati in maniera parziale e faziosa.

Non viene fatta alcuna menzione degli **effetti subletali**, contenuti invece nel Secondo rapporto Ispra.

Stessa cosa per gli **effetti a lungo termine e cumulativi** sulla biodiversità marina, e che quindi vanno ben oltre la tempistica e la modalità della singola indagine pianificata nel presente progetto.

Mancano inoltre riferimenti a diversi studi relativi al **parametro pH**, ossia all'**acidificazione del mare**, in particolare all'area di interesse, ossia la porzione di mare al confine fra l'alto Ionio ed il basso Adriatico.

Nella **INTRODUZIONE** (Capitolo 1) viene fatta una **presentazione del progetto**.

L'area della istanza si trova adiacente ad altre due della società californiana **Global Med**, la **d89** e **d90** che nel mese di ottobre 2017 hanno avuto i decreti di compatibilità ambientale positivi. L'area totale interessata è quindi oltre i 2 mila km².

La società incaricata per lo SIA è la **Golder Associated srl**, incaricata anche dalla Petroceltic Italia srl per la stessa istanza.

La nuova legislazione in tema di VIA (**Decreto Legislativo del 16 giugno 2017 n. 104**, richiede la predisposizione di **12 punti**, che lo SIA dichiara di rispettare.

I punti sono:

- *la descrizione del Progetto, compresa la sua ubicazione e le tutele e i vincoli presenti nell'area, le sue caratteristiche, nonché la valutazione delle emissioni previste e la tecnica prescelta per il suo compimento (comma 1), sono presentati nel capitolo 2;*
- *le **alternative di Progetto, inclusa l'Alternativa Zero**, le alternative di sito e le alternative tecniche (comma 2), sono illustrate nel capitolo 3;*
- *lo scenario ambientale di base e la sua **probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del Progetto** (comma 3) sono analizzati nel capitolo 4;*
- *i **fattori (componenti ambientali) potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal Progetto** proposto (comma 4) sono elencati e descritti nel capitolo 6;*
- *l'analisi dei **probabili impatti rilevanti sulle componenti ambientali** (comma 5) è riportata nel capitolo 7;*
- *la descrizione dei **metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti** (comma 6) è illustrata nel capitolo 5;*
- *le misure previste per **evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali negativi**, nonché le eventuali disposizioni di monitoraggio (comma 7), sono elencate nel capitolo 8;*
- *i beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, gli impatti previsti su di essi e le misure di mitigazione e compensazione necessarie (comma 8) sono illustrati nel capitolo 9;*
- *la descrizione dei previsti impatti ambientali del Progetto derivanti dalla sua vulnerabilità ai rischi di gravi incidenti e/o calamità (comma 9) è presentata nel capitolo 10;*
- *il **Riassunto Non Tecnico** (comma 10) è presentato come documento separato;*
- *l'elenco dei riferimenti bibliografici inclusi nel SIA (comma 11) è disponibile al capitolo 12;*

- *il sommario delle difficoltà incontrate nella raccolta dei dati richiesti dalla normativa (comma 12) è presentato nel capitolo 11.*

Nel **CAPITOLO 2** si affronta la **descrizione del progetto**.

Nel **paragrafo 2.2** si fa una prima descrizione delle aree protette nell'Area del Progetto e nei suoi intorno.

Un elenco anche delle aree protette di prossima istituzione. Di particolare interesse è l'Area Marina Protetta "**Penisola Salentina**" che sfiora l'area della istanza e si sovrappone alla porzione di mare interessata dalle istanze della GM.



Fra le Aree Specialmente Protette non viene citata l'Area **ASPIM** in progetto nel Golfo di Taranto.

Ma viene anche rivelato che l'area di istanza è prossima ad una area di "**Ordigni inesplosi**". Il pericolo esposto in diverse altre osservazioni è finora rimasto sottovalutato, ma necessita della giusta attenzione, atteso che finora non si è proceduto con attività di ricerca con airgun in prossimità di simili aree, per tanto non se ne conosce la reale pericolosità.

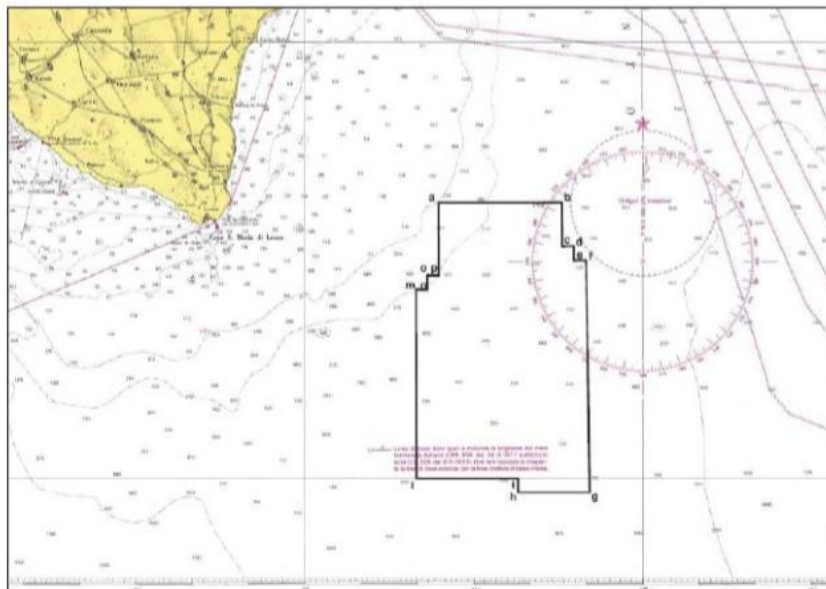


FIGURA 2.6: LOCALIZZAZIONE DELL'AREA IN ISTANZA RISPETTO ALL'AREA "ORDIGNI INESPLOSI"

Nel **paragrafo 2.2.2** vengono elencate le norme europee, ed in particolare la **DIRETTIVA QUADRO SULLA STRATEGIA PER L'AMBIENTE MARINO (MSDF, Marin Strategy Framework Directive)** recepita in Italia con il Decreto Legislativo 190/2010. Viene precisato il richiamo alla valutazione dello stato iniziale (**IA, Inizial Assessment**) eseguita in attuazione dell'**articolo 8**, che prevede la raccolta dei dati e delle informazioni sullo stato iniziale dell'ambiente marino. **Non viene fatto riferimento al fatto che la raccolta dati dello "IA" prevede anche il fattore pH e quindi l'acidificazione,**

elemento sempre trascurato e ritenuto ininfluenza ai fini della valutazione anche degli effetti cumulativi.

Mentre viene ricordato che la **Strategia Marina** prevede una

“connessione fra terra-mare per promuovere la partecipazione delle comunità costiere”

nonché

“l’armonizzazione e l’efficacia dei controlli in mare e lungo le coste”.

Nel **paragrafo 2.3** viene fatto un cenno sulla modalità di ricerca dando quindi una anticipazione della descrizione più in dettaglio ripresa in successivi capitoli, nell’**Elaborato di Progetto** e nell’**Allegato 1**.

Si precisa che si tratta di una indagine 3D, ossia con una registrazione dei dati tridimensionale, per cui necessita di una più fitta azione di indagine con un maggior numero di elementi di registrazione.

Le figure seguenti, tutte tratte dallo SIA, riportano le immagini della strumentazione e della metodologia di indagine.

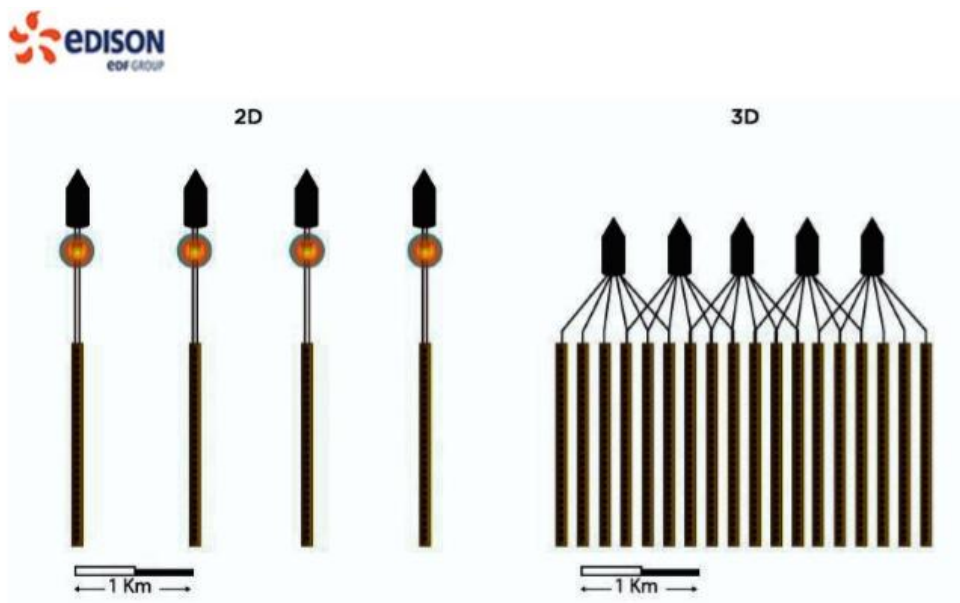


FIGURA 2.16: DIFFERENZE TRA I RILIEVI SISMICI 2D E 3D (OGP, 2011)

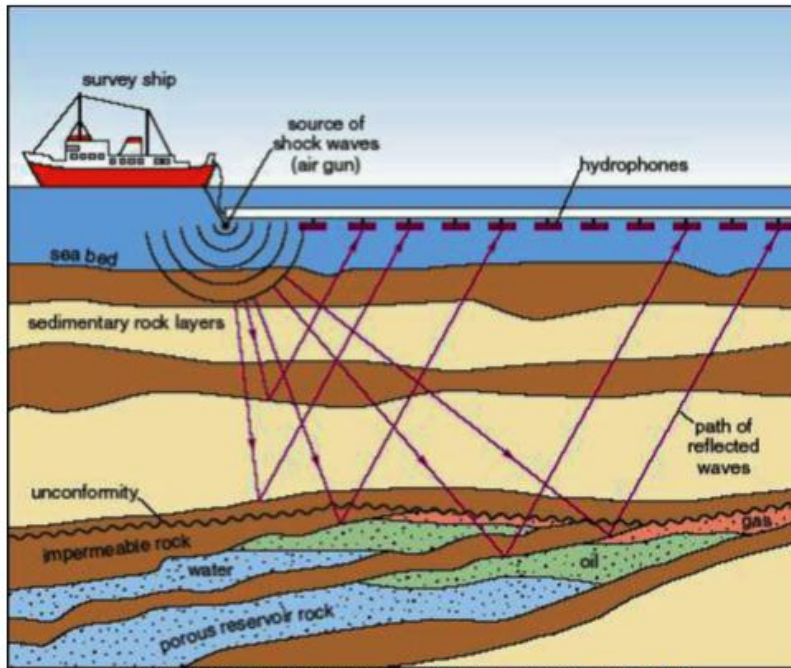


FIGURA 2.15: INDAGINE SISMICA DEL TIPO TOWED STREAMER (WWW.EPA.GOV)

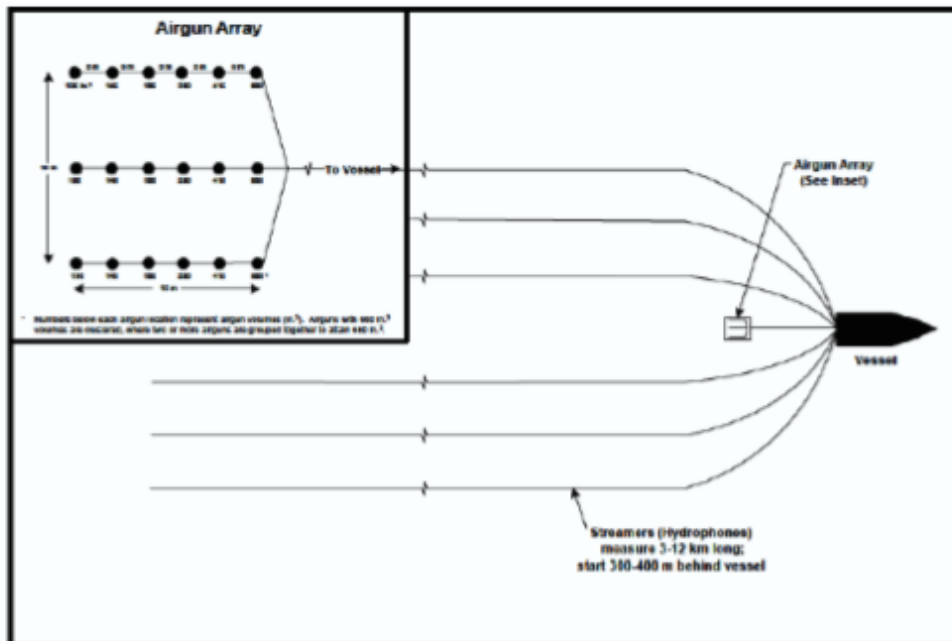


FIGURA 2.18: CONFIGURAZIONE AIR GUN ARRAY TIPO (U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR, MINERAL S MANAGEMENT SERVICE, GULF OF MEXICO OCS REGION, 2004)

L'array, ossia l'insieme degli airgun posti in serie, costituiscono il copro centrale, mentre gli idrofoni, ossia gli strumenti di registrazione del suono, sono posti lungo gli **streamer, tubi rigidi di acciaio, lunghi 8 km**. Gli streamer saranno trainati ad una **profondità fra gli 8m e 15m**. nelle misure di mitigazione dei rischi per le specie marine che potrebbero rimanere intrappolati negli streamer si prevede l'installazione di dispositivi **Turtle Guards in aree di transito di specie da salvaguardare** che

“tali dispositivi dovranno essere applicati alla struttura della boa di coda della nave sismica, al fine di evitare l'intrappolamento accidentale di tartarughe marine nelle apparecchiature di rilievo sismico”.

Non viene specificato altro.

L'intrappolamento accidentale potrebbe avvenire anche per altre specie marine. Ma di questo non viene fatta menzione.

Nel **CAPITOLO 3** viene affrontata la questione dell'**Alternativa Zero**, ossia la non realizzazione del progetto. Si afferma che:

“queste risorse possono generare importanti benefici da un punto di vista economico ed occupazionale, in quanto il comparto degli idrocarburi gioca un ruolo fondamentale nel settore industriale italiano”.

Su questo si sono espressi ampiamente molti esperti del settore, proprio per sfatare il mito della creazione di occupazione con lo sfruttamento degli idrocarburi in occasione del referendum no-triv.

Da recenti dati diffusi dagli ambienti economici americani risulta invece che negli USA il boom occupazionale è legato all'energia rinnovabile. Il 2 novembre 2017 veniva pubblicato l'articolo su Hellogreen **“USA: boom di posti di lavoro per le energie rinnovabili¹”** nel quale si affermava che:

“Negli Stati Uniti i posti di lavoro nel settore delle energie rinnovabili sono in crescita e continueranno ad aumentare.

*Dai dati emersi dal **Bureau of labor statistics²** americano, negli USA nel prossimo decennio (dal 2016 al 2026) raddoppierà il lavoro per gli installatori di pannelli solari e i tecnici di turbine eoliche.*

*Anche se **Donald Trump³** non crede al riscaldamento globale, negli Stati Uniti la spinta maggiore all'occupazione viene proprio dalle **energie rinnovabili**, in particolare dall'energia solare.*

Se infatti nel 2016 l'industria del solare ha impiegato oltre 260.000 americani, il numero è destinato a raddoppiare: +105% per chi installa pannelli solari, +96% per i tecnici di turbine eoliche.

***La creazione di posti di lavoro è solo uno dei vantaggi che le energie rinnovabili portano al nostro Pianeta.** Le fonti rinnovabili di energia non solo aiutano lo sviluppo dell'economia ma contribuiscono alla diminuzione dell'effetto serra, una delle cause principali dei cambiamenti climatici e del riscaldamento globale.*

*Nel mondo è la **California** in cima alle classifiche per l'investimento nel solare: a San Francisco, dal 1 gennaio 2017 tutte le nuove abitazioni fino a 10 piani hanno l'obbligo di installare i pannelli solari”.*

Di contro è emblematico il **calo dei posti di lavoro nel settore estrattivo dell'Ovest-Ticino in Italia**, come riportato di recente nell'articolo del febbraio 2017 **“Impressionante calo dei posti di lavoro nel settore estrattivo dell'Ovest Ticino”⁴**, nel quale si afferma che:

“È allarme-lavoro tra le aziende dell'indotto del settore estrattivo dell'Ovest Ticino: nei territori di Trecate, Romentino e Galliate, esiste un serio rischio per il mantenimento dei livelli occupazionali. È quanto emerso ieri pomeriggio durante un incontro che si è svolto

¹<https://www.hellogreen.it/energia-e-ambiente-di-green-network-energy/usa-boom-posti-lavoro-energie-rinnovabili/>

²<https://www.bls.gov/news.release/ecopro.htm>

³<https://www.hellogreen.it/trump-non-crede-al-riscaldamento-globale/>

⁴<http://www.buongiornonovara.com/impressionante-calo-dei-posti-lavoro-nel-settore-estrattivo-dellovest-ticino/>

nella sede dell'Associazione Industriali di Novara, al quale hanno preso parte numerosi imprenditori e amministratori locali.



Settore estrattivo: indotto a rischio

Negli anni di picco dell'attività estrattiva le aziende che lavoravano per il Centro Olio Eni di Trecate (il primo ad essere costruito in Italia, entrato in esercizio nel 1991) erano 28, oggi 14 sono in fase di sospensione. *Gli addetti che, nel pieno della produzione, erano attivi nell'indotto dell'impianto (che va dalla fabbricazione di materiali e apparecchiature di ricambio, alla manutenzione, alla ristorazione, al controllo, con un giro d'affari complessivo di circa 10 milioni di euro) erano oltre 500, mentre oggi sono circa 120.*

*«Siamo seriamente preoccupati per questa situazione – ha detto il presidente dell'Ain e di Confindustria Piemonte, **Fabio Ravanelli** – e faremo di tutto per contrastarla, sostenendo ogni opportunità di rilancio produttivo del settore che favorisca lo sviluppo delle attività imprenditoriali e dell'occupazione sul nostro territorio».*

Relativamente alla presunta quantità di idrocarburi presenti nei nostri mari viene qui ripresa una analisi fatta dallo stesso Ministero dello Sviluppo Economico nel Rapporto Annuale del 2013

Riserve

Il dato sulle riserve al 31 dicembre 2012 da distinguere secondo la classificazione internazionale in certe¹², probabili¹³ e possibili¹⁴, rivela una rivalutazione, al netto della produzione ottenuta nell'anno 2012, in riduzione di circa il 4,7% per il gas rispetto al dato fissato al 31 dicembre 2011 e in aumento di circa il 7,5% per l'olio.

Il rapporto fra le sole riserve certe e la produzione annuale media degli ultimi cinque anni, indica uno scenario di sviluppo articolato in 7,1 anni per il gas e 16 per l'olio. Tutto questo senza tener conto di eventuali rivalutazioni o investimenti che possano riqualificare parte delle riserve probabili e possibili come riserve certe.

Tali scenari sono considerati invece in ambito di Strategia Energetica Nazionale, con proiezioni al 2020.

Per quanto attiene all'ubicazione delle riserve certe, il 60% del totale nazionale di gas è ubicato in mare e in particolare il 44% nella zona A, mentre le riserve di olio ricadono per l'88% in terraferma, pressoché totalmente (87%) nel Sud Italia, per la maggior parte in Basilicata (Grafici 16 e 17).

GAS (Millioni di Smc)				
	Certe	Probabili	Possibili	%
Nord	2.661	1.942	46	3,8%
Centro	907	1.118	382	1,6%
Sud	18.118	21.237	9.091	32,0%
Sicilia	1.981	836	448	2,6%
Totale TERRA	23.666	25.133	9.967	40,0%
Zona A	25.926	18.679	7.981	38,6%
Zona B	4.444	6.360	1.290	8,3%
Zona C+D+F+G	5.389	13.210	2.445	13,1%
Totale MARE	35.758	38.250	11.717	60,0%
TOTALE	59.425	63.382	21.684	100,0%

Tabella 12 - Riserve di GAS NATURALE al 31 dicembre 2012

¹² Rappresentano le quantità stimate di idrocarburi che, sulla base dei dati geologici e di ingegneria di giacimento disponibili, potranno, con ragionevole certezza (probabilità maggiore del 90%) essere commercialmente prodotte nelle condizioni tecniche, contrattuali, economiche ed operative esistenti al momento considerato.

¹³ Rappresentano le quantità di idrocarburi che, sulla base dei dati geologici e di ingegneria dei giacimenti disponibili, potranno essere recuperate con ragionevole probabilità (maggiore del 50%) in base alle condizioni tecniche contrattuali, economiche ed operative esistenti al momento considerato; gli elementi di incertezza residua possono riguardare l'estensione o altre caratteristiche del giacimento (rischio minerario), l'economicità (alle condizioni del progetto di sviluppo), l'esistenza o adeguatezza del sistema di trasporto degli idrocarburi e/o del mercato di vendita.

¹⁴ Sono le quantità di idrocarburi che si stima di poter recuperare con un grado di probabilità decisamente più contenuto (molto minore del 50%) rispetto a quello delle riserve probabili, ovvero che presentano grado di economicità inferiore rispetto al limite stabilito.

OLIO (Migliaia di tonnellate)				
	Certe	Probabili	Possibili	%
Nord	472	596	363	0,6%
Centro	38	2.360	737	1,0%
Sud	65.636	82.518	48.600	81,3%
Sicilia	6.140	4.988	5.055	6,7%
Totale TERRA	72.287	90.461	54.755	89,5%
Zona B	5.499	5.525	0	5,8%
Zona C	3.768	2.956	563	3,7%
Zona F	511	1.813	0	1,0%
Totale MARE	9.778	10.294	563	10,5%
TOTALE	82.065	100.755	55.318	100,0%

Tabella 13 - Riserve di OLIO GREGGIO al 31 dicembre 2012

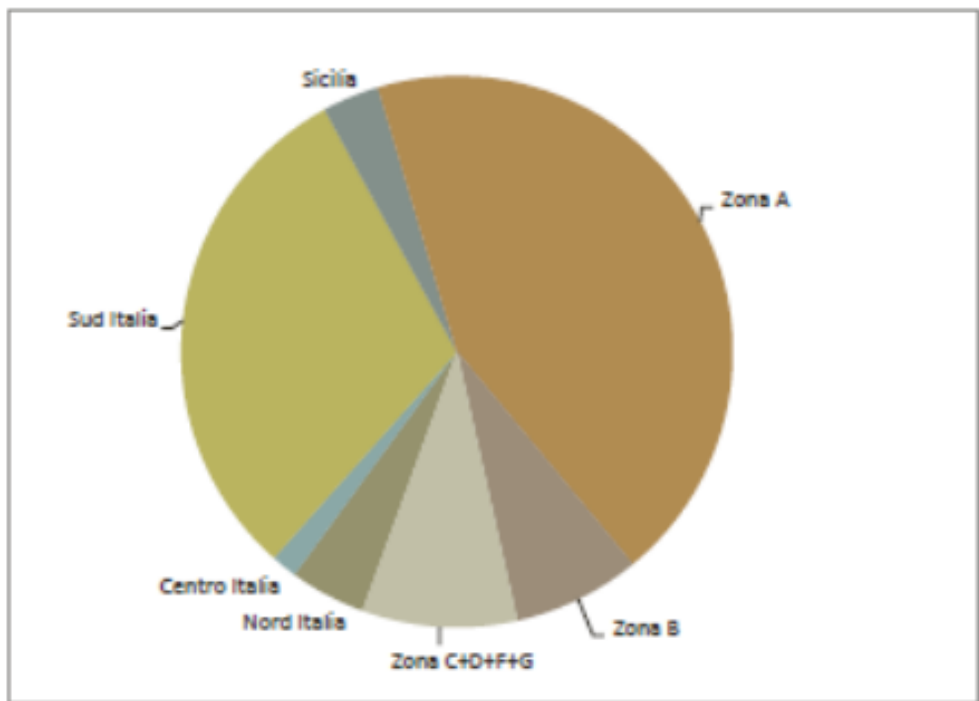


Grafico 16 - Riserve certe di GAS per regione/zona marina al 31 dicembre 2012

Particolare di pagina 57 del Rapporto Annuale del DGRME

Come si legge nella tabella in figura, in totale nei nostri mari si ha una stima certa di **meno di 10 mila (9.778) migliaia di tonnellate di petrolio**. Non è una *ingente* quantità!

Da dati forniti dal Ministero dello Sviluppo Economico riassunti in tabella dall'*Unione Petrolifera*⁵ in **un mese il consumo medio di petrolio e derivati è di circa 5 mila migliaia di tonnellate**.

⁵http://www.unione petrolifera.it/?page_id=471

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

up unione petrolifera

VALORI PROVVISORI

CONSUMI PETROLIFERI MENSILI

(Migliaia di tonnellate)

		Aprile			VAR. %	Gennaio - Aprile		VAR. %
		2015	2014	2015/2014		2015	2014	2015/2014
CARBURANTI AUTO								
BENZINA (1)	Auto	668	669	-0,1		2425	2485	-2,4
	di cui : rete totale	651	648	0,5		2361	2412	-2,1
	extrarete	157	137	14,6		551	502	9,8
GASOLIO (2)	Motori	2004	1889	6,1		7524	7249	3,8
	di cui : Gasolio rete	1261	1220	3,4		4696	4630	1,4
	Gasolio extrarete	908	797	13,9		3402	3090	10,1
G.P.L.	Autotrazione	133	132	0,8		522	508	2,8
Benzina + Gasolio + G.P.L.		2805	2690	4,3		10471	10242	2,2

(1) Comprende il bioetanolo
(2) Comprende il biodiesel

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									
51									
52									
53									
54									

CONSUMI PETROLIFERI MENSILI

(Migliaia di tonnellate)

		Aprile			VAR. %	Gennaio - Aprile		VAR. %
		2015	2014	2015/2014		2015	2014	2015/2014
PRINCIPALI PRODOTTI								
TOTALE CONSUMI		4982,0	4731,0	5,3		18640,0	18503,0	0,7
Totale Vendite		4459,0	4209,0	5,9		16349,0	16096,0	1,6
<i>di cui:</i>								
Benzina (1)		668,0	669,0	-0,1		2425,0	2485,0	-2,4
Gasolio totale (2)		2243,0	2123,0	5,7		8535,0	8241,0	3,6
Carboturbo totale		316,0	304,0	3,9		1093,0	1056,0	3,5
Lubrificanti totale		32,0	32,0	0,0		118,0	121,0	-2,5
G.P.L. totale		258,0	249,0	3,6		1192,0	1103,0	8,1
Bitumi		146,0	136,0	7,4		379,0	374,0	1,3
Altri prodotti (3)		230,1	270,7	-15,0		641,5	743,0	-13,7
Carica Petrochimica netta		300,0	197,0	52,3		1020,0	985,0	3,6
Bunkers Totale		213,7	186,2	14,8		755,4	665,4	13,5
Consumi Olio Comb. Termoelea.		57,0	17,0	235,3		225,0	195,0	15,4
Totale Olio Comb. Altri usi		52,0	42,0	23,8		188,0	321,0	-41,4
Consumi e Perdite di Raffineria		235,0	251,0	-6,4		1065,0	1146,0	-7,1
Consumi di Raffineria per produzione di Energia Elettrica e Termica		225,0	248,0	-9,3		895,0	973,0	-8,0
Carica Petrochimica Lorda		680,0	518,0	31,3		2265,0	2344,0	-3,4

tabella riassuntiva di Unione Petrolifera su dati forniti dal MSE

dalla tabella si evince che, ad esempio, il **consumo medio mensile** di prodotti petroliferi nel 2015 e 2014 si è aggirato intorno alle **5.000 migliaia di tonnellate**. Quindi, se in totale nei nostri mari è stimata una riserva

di circa 10.000 migliaia di tonnellate, questa quantità basterebbe appena per qualche mese! In effetti questo dato era stato diffuso anche dal WWF nel dossier **TRIVELLE IN VISTA**⁶:

*“Da stime ufficiali, sulla base dei dati forniti dallo stesso Ministero per lo Sviluppo economico, nei nostri fondali marini ci sono **10,3 milioni di tonnellate di petrolio di riserve certe** che, stando ai consumi attuali, coprirebbero **il fabbisogno nazionale per sole 7 settimane**. Non solo, anche attingendo al petrolio presente nel sottosuolo, concentrato soprattutto in Basilicata, il totale delle riserve certe nel nostro Paese verrebbe consumato in appena 13 mesi”*

Alla luce di questi dati l'**alternativa zero**, ossia la non realizzazione del progetto, è una **alternativa auspicata ed invocata**.

⁶<http://www.qualenergia.it/articoli/20130927-trivelle-vista-nei-mari-italiani-il-dossier-del-wwf>

Nel **CAPITOLO 4** si definiscono le **caratteristiche ambientali di base**.

In particolare il **paragrafo 4.3.1.4.1** tratta le caratteristiche del rumore subacqueo. Si afferma che:

“Non sono stati rinvenuti studi specifici sul rumore subacqueo realizzati nell’area di studio o in zone adiacenti”.

Il fatto che non sono stati rinvenuti studi specifici non significa che non ve ne siano.

E se non ve ne sono sarebbe il caso di produrli prima di procedere. Quello acustico è di fatti a tutti gli effetti una forma di inquinamento e sarebbe opportuno investigare prima l’area in questione in maniera più approfondita, stante il fatto che si tratta di una area di transito di tutta la navigazione da e per il mare Adriatico verso e da il resto del Mediterraneo. Di fatto viene almeno riconosciuto che:

“I fattori artificiali hanno portato ad un aumento delle emissioni sonore in ambiente marino, in particolare nel range delle basse frequenze, a causa principalmente del rumore legato al traffico navale. Mediamente questo livello è cresciuto di circa 20 dB rispetto all’epoca pre-industriale”.

Nel successivo **paragrafo 4.3.1.4.2. Stato attuale: le sorgenti di rumore marittimo nello Ionio** riconosce infatti ancora che:

*“Allo stato attuale la principale sorgente di rumore subacqueo non naturale nell’area di studio è presumibilmente legata al traffico marittimo. In Mediterraneo circola circa un terzo del traffico mondiale di merci spostato per nave e le acque nell’area di studio sono prossime ad un crocevia molto importante (autostrade del mare) dati i collegamenti tra il Mar Adriatico ed entrambi i settori (occidentale ed orientale) del Mediterraneo, il Golfo di Taranto, e le rotte navali verso i porti della Sicilia e l’Isola di Malta. Il traffico marittimo è la principale fonte di rumore a bassa frequenza (< 300 Hz) e si stima che il **rumore di fondo oceanico ad oggi sia aumentato di circa 15-20 dB rispetto al periodo pre-industriale**”.*

Lo SIA continua rivelando che:

*“I dati disponibili indicano che nel bacino Adriatico-Ionio sono transitati per esempio nel 2007 oltre 2.000.000 di croceristi e sono state movimentate oltre **217 milioni di tonnellate di merci**. Questi dati indicano la presenza di un intenso traffico navale a livello dei bacini Adriatico-Ionio, con il conseguente inquinamento sonoro che ne deriva.*

*In genere grandi imbarcazioni commerciali producono suoni relativamente forti soprattutto a bassa frequenza (tuttavia i cargo più moderni possono produrre rumori anche ad alta frequenza). Le principali sorgenti di rumore sono la cavitazione delle eliche, la vibrazione dei motori e delle strutture connesse e lo spostamento dell’acqua attraversata dallo scafo in movimento. I livelli di rumore alla sorgente possono essere nell’intervallo di **180-195 db re 1 µPa a 1 m** e con livelli di picco nella banda di frequenza 10-50 Hz. A frequenze minori di 200 Hz, il*

maggior contributo al rumore subacqueo è dato dai sistemi di propulsione. I grandi cargo più moderni possono inoltre emettere suoni ad alte frequenze, con livelli sonori superiori a 150 dB re 1 μ Pa a 1 m intorno ai 30 kHz. Questo tipo di rumore può interferire con i sistemi di comunicazione dei cetacei odontoceti”.

Uno schema del traffico marittimo nell’area di interesse, definita a ragione la “**autostrada del mare**” è nella figura seguente

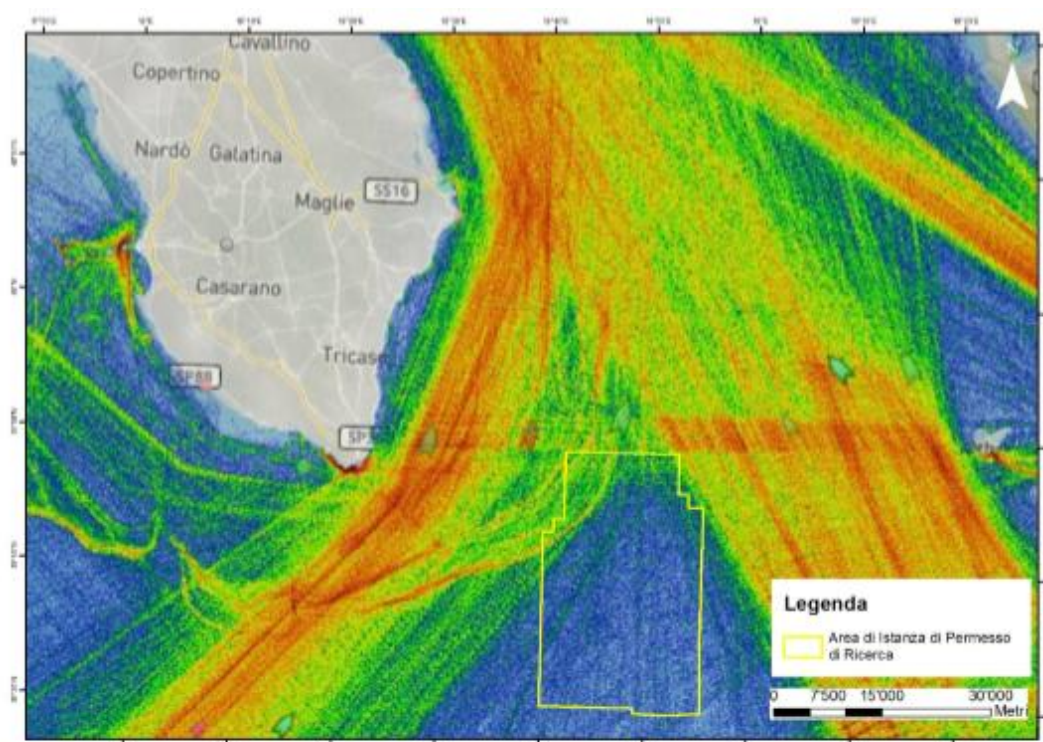


FIGURA 4.10: MAPPA ESTRATTA DAL SITO MARINETRAFFIC CON LE DENSITÀ DEL TRAFFICO MARITTIMO NEGLI ANNI 2015 E 2016 (WWW.MARINETRAFFIC.COM)

Ma la rassicurazione è:

“L’analisi della mappa del traffico marittimo (tutte le tipologie passeggeri e merci) negli anni 2015 e 2016 sintetizzata in Figura 4.10, conferma che l’area di studio è solo toccata marginalmente dalle principali rotte”.

Il fatto che l’area di interesse non è investita dalle rotte principali del traffico navale non è un dato rassicurante. Semmai il contrario. E cioè che l’istanza investe una porzione di mare ancora non soggetta ad inquinamento acustico e sarebbe semmai da preservare. Infatti ancora non si conoscono gli effetti cumulativi, o meglio di somma, o tecnicamente di risonanza, dei suoni contemporanei di diversa natura. Quindi al già documentato inquinamento dovuto al traffico marittimo è da aggiungere quello dovuto alla crociera sismica con gli airgun.

Nel **paragrafo 4.3.2.** relativo alle **componenti biologiche**, si afferma che:

“Le popolazioni di cetacei presenti in Mediterraneo sono sottoposte ad un elevato numero di pressioni di natura antropica che si vanno ad aggiungere alle

naturali fluttuazioni ambientali e ai sempre più pressanti effetti dei cambiamenti climatici (Coll et al., 2008; Hoegh-Guldberg and Bruno, 2010; Lejeune et al., 2010). **Questi fattori di stress rendono il Mediterraneo uno degli ecosistemi marini più degradati in tutto il mondo** (Bianchi and Morri, 2000; Coll et al., 2010; Danovaro et al., 2010; Piroddi et al., 2015) **e una priorità di conservazione al livello globale** (Myers et al., 2000; Olson and Dinerstein, 2002)

Le **principali minacce**, potenziali e reali, per le sotto-popolazioni Mediterranee di cetacei includono: **collisioni letali e non con grandi imbarcazioni** (Panigada et al., 2006; Panigada and Notarbartolo di Sciarra, 2012), **inquinamento chimico** (Aguilar et al., 2002; Aguilar and Borrell, 2005; Borrell et al., 1996; Fossi et al., 2013, 2001), **interazioni con la pesca** (Lewison et al., 2014; Reeves et al., 2013), **le uccisioni dirette e le catture** (Bearzi et al., 2004), **l'inquinamento acustico** (Castellote et al., 2012a, 2012b, 2009; Notarbartolo di Sciarra et al., 2016) e **la generalizzata perdita, frammentazione e degrado dell'habitat** (Bianchelli et al., 2016; Coll et al., 2010, 2008; Goffredo and Dubinsky, 2014; Walle et al., 1993). Infine, **cambiamenti climatici al livello dell'intero bacino possono avere effetti negativi sulle popolazioni di cetacei e sulla biodiversità marina in generale** (Adloff et al., 2015; Giorgi, 2006; Marbà et al., 2015; Rivetti et al., 2014; Schroeder et al., 2016; Simmonds et al., 2012)".

Quanto contenuto in questi passaggi, volutamente riportati anche con la bibliografia, fanno capire che la coscienza e la conoscenza delle condizioni di stress del mar Mediterraneo, e quindi in particolare della porzione relativa al canale di Otranto, sono note e sono allarmanti. Sono state giustamente citate le principali minacce. Ma altre non sono state elencate. Ci riferiamo alle **attività estrattive che già esistono** nel Mediterraneo, fortunatamente al momento non molto estese e diffuse. Ed inoltre manca il riferimento all'**acidificazione**, che nel Mediterraneo è in aumento rispetto agli altri mari ed oceani. Un dato interessante che rappresenta la sommatoria di questi ultimi due fattori è che, dai pochi dati disponibili, **l'acidificazione a ridosso delle piattaforme estrattive è maggiore che nel resto delle aree marine vicine**.

Nel marzo 2016 **Greenpeace** ha pubblicato un dossier "**Trivelle Fuorilegge**" che analizza i dati che il Ministero ha fornito in seguito alla specifica richiesta della associazione ambientalista. Sulla stampa la notizia veniva riportata denunciando che:

*"L'associazione aveva chiesto i **dati** di tutte le **piattaforme** attive nei **mari italiani [130]**, ma dal **Ministero** sono arrivati solo quelli relativi al **monitoraggio di 34 impianti**, tra il 2012 e il 2014. Controlli eseguiti da **Ispra** e commissionati da **Eni**".*

<https://www.ilfattoquotidiano.it/2016/03/03/trivelle-fuorilegge-sedimenti-e-cozze-contaminati-vicino-piattaforme-nelladriatico/2517159/>.

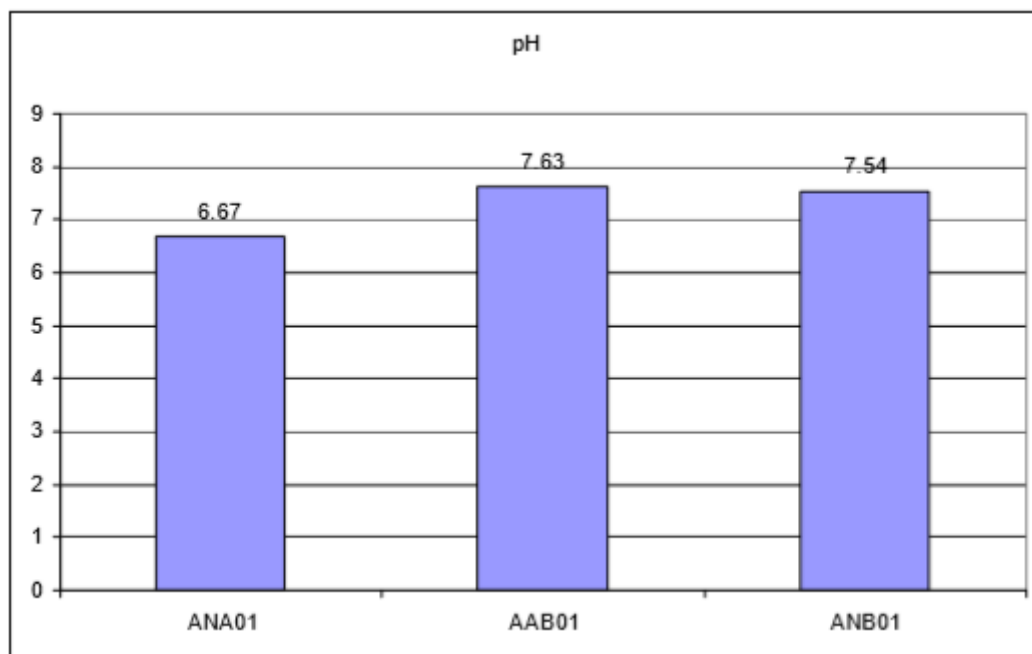
su altra testata, nel riportare la notizia, viene invece enfatizzato che:

“Ma quali sostanze sono state trovate attorno alle piattaforme? Tra quelle che superano con maggiore frequenza i valori definiti dagli standard di qualità ambientale troviamo metalli pesanti (cromo, nichel, piombo e talvolta anche mercurio, cadmio e arsenico), idrocarburi (fluorantene, benzofluorantene, enzofluorantene, enzoapirene) e idrocarburi policiclici aromatici. “Alcune di queste sostanze sono cancerogene e in grado di risalire la catena alimentare raggiungendo così l'uomo e causando seri danni al nostro organismo”, afferma il rapporto.

Dalle analisi effettuate nei tessuti dei mitili prelevati vicino alle piattaforme risulta che l'86% dei campioni analizzati nel corso del triennio 2012-2014 supera il limite di concentrazione di mercurio identificato dagli standard di qualità ambientale. Inoltre l'82% dei campioni di mitili presenta valori di cadmio più alti rispetto a quelli presenti nella letteratura scientifica. Segnali preoccupanti perché il «cadmio è un metallo altamente tossico che può generare disfunzioni ai reni e all'apparato scheletrico; è stato inoltre inserito tra le sostanze il cui effetto cancerogeno sull'uomo è noto e dimostrato scientificamente», aggiunge lo studio”.

<http://www.repubblica.it/ambiente/2016/03/03/news/greenpeace-134694875/>

In maniera più specifica relativamente a quanto accennato più sopra, nel rapporto dell'ENI **CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA CIRCOSTANTE LA PIATTAFORMA ANNAMARIA A** <http://www.va.minambiente.it/File/Documento/5064> viene riportata anche l'analisi del pH



Il commento molto sintetico è:

“I valori di pH mostrano un andamento abbastanza omogeneo in tutte le postazioni variando da 6,67 (campione ANA01) a 7,63 (campione AAB01)”.

Probabilmente avere valori molto bassi di pH a ridosso delle piattaforme non desta alcuna preoccupazione ed alcun stupore, perché “è normale”. Ciò che dovrebbe destare preoccupazione è che con l’aumento della attività estrattiva gli impatti cumulativi delle singole piattaforme potrebbero generare degli scenari di inquinamento non prevedibili, andando a deturpare ancora di più lo stato del Mediterraneo, nella fattispecie tutta l’area dell’Adriatico e dello Ionio.

Questo richiamo allo stato del mare attorno alle piattaforme non è fuori luogo, atteso che il fine ultimo della attività di ricerca è quella dello sfruttamento della risorsa eventualmente rilevata, e quindi da considerare nella valutazione globale dell’impatto.

Lo SIA nel [paragrafo 4.3.2.1.1.1](#) procede poi con la definizione delle varie specie di cetacei nel Mediterraneo.

In una tabella vengono elencate le otto specie regolarmente presenti nel Mediterraneo.

TABELLA 4.2: STATO DI CONSERVAZIONE DELLE OTTO SPECIE DI CETACEI REGOLARI PRESENTI IN MAR MEDITERRANEO (WWW.IUCN.ORG)

Specie	Regione	Criterio IUCN	Anno di valutazione
Capodoglio <i>Physeter macrocephalus</i>	Sotto-popolazione Mediterranea	Endangered C2a(ii)	2012
Delfino comune <i>Delphinus delphis</i>	Sotto-popolazione Mediterranea	Endangered A2abc	2003
Balenottera comune <i>Balaenoptera physalus</i>	Sotto-popolazione Mediterranea	Vulnerable C2a(ii)	2012
Tursiope <i>Tursiops truncatus</i>	Sotto-popolazione Mediterranea	Vulnerable A2cde	2012
Stenella striata <i>Stenella coeruleoalba</i>	Sotto-popolazione Mediterranea	Vulnerable A2bcde	2012
Grampo <i>Grampus griseus</i>	Sotto-popolazione Mediterranea	Data Deficient	2012
Globicefalo <i>Globicephala melas</i>	Sotto-popolazione Mediterranea	Data Deficient	2012
Zifio <i>Ziphius cavirostris</i>	Sotto-popolazione Mediterranea	Data Deficient	2012

In particolare desta attenzione e preoccupazione la presenza nell’area di interesse della **balenottera comune**. Si afferma che:

“Mentre la presenza costante della specie nelle acque del Mediterraneo nord-occidentale e centrale è ben documentata (ad esempio Notarbartolo di Sciara et al., 2016, 2003), nei Mari Adriatico e Ionio la balenottera viene riportata regolarmente, ma con abbondanza e densità inferiori ad altri settori del Mediterraneo (Lipej et al., 2004; Notarbartolo di Sciara et al., 2016, 2003;

Pierantonio e Bearzi, 2012). Inoltre, in particolare **durante i mesi invernali, l'Adriatico meridionale** (e.g. Lipej et al., 2004; Pierantonio e Bearzi, 2012) **e le acque adiacenti dello Ionio nord-occidentale** (Sciacca et al., 2015a, 2015b) **sembrano rappresentare una potenziale zona di alimentazione per la specie**(Notarbartolo di Sciara et al., 2016)".

Anche la descrizione della presenza del **capodoglio** desta lo stesso allarme. Infatti si afferma che:

"La specie e' certamente presente nelle acque del mar Ionio (Lewis et al., 2007, 2017). Nonostante la presenza del capodoglio in Adriatico sia limitata principalmente al settore meridionale del bacino (...) dati storici e recenti sugli spiaggiamenti e sugli avvistamenti mostrano come questo tratto di mare possa rappresentare un importante corridoio per gli spostamenti di questa specie".

Relativamente al passaggio di questa specie dal Canale di Otranto, è pertinente riportare una notizia⁷ circa alcuni spiaggiamenti avvenuti lungo la costa pugliese una decina di anni fa:

*"Nel dicembre scorso (2009) si è verificato l'eccezionale spiaggiamento di nove capodogli in località Foce Varano, sul Gargano, in Puglia. Sette sono morti, due sono riusciti a riprendere il largo. La ragione della morte sembra essere dovuta all'ingestione di buste di plastica, scambiate erroneamente per calamari, unico cibo di cui si nutrono. Il **professore Giuseppe Nascetti**, pro-rettore dell'università della Tuscia, che ha effettuato gli studi di dettaglio sulle carcasse, **ritiene che i capodogli siano stati disturbati dall'intenso traffico delle navi nell'Adriatico: non solo quelle militari con i loro sonar, alcune grandi imbarcazioni infatti eseguono ricerche di idrocarburi al di sotto dei fondali marini** emettendo forti ed improvvisi rumori che interferiscono con i sistemi di ricerca di cibo dei capidogli disorientandoli".*



La cronaca⁸ dell'epoca riporta un'altra importante informazione:

"L'11 dicembre del 2009 sette capodogli sono stati trovati spiaggiati lungo la costa del Gargano, in Puglia. (...) Ora, dopo più di un anno, uno studio ha permesso di identificare

⁷<https://medwhalefall.wordpress.com/2010/03/03/spiaggiamenti-lungo-le-coste-italiane/>

⁸<http://notizie-dal-mare.blogspot.it/2011/04/un-po-di-luce-sui-capodogli-del.html>

alcuni degli esemplari spiaggiati, restituendo un nome ed una storia a questi misteriosi cetacei. Lo studio di Alexandros Frantzis e colleghi, pubblicato su *Deep Sea Research I*, si è avvalso della tecnica della foto identificazione (di cui ho parlato nel post precedente). In particolare, sono stati comparati 3 database di foto di capodogli in Mediterraneo, appartenenti a gruppi di ricerca differenti e operanti in zone diverse (fra cui l'Istituto Tethys, che compie le sue ricerche in Mar Ligure). Questo ha permesso di identificare, fra i circa 300 individui compresi nei cataloghi, 3 dei 7 capodogli spiaggiati. Due di loro, chiamati Cla e Pomo, sono stati avvistati negli anni scorsi in mar Ligure, nella stagione estiva; il terzo, Zak Whitehead, era conosciuto in mar Ionio, dove era stato avvistato più volte insieme al gruppo di femmine in cui era nato.

Lo studio, oltre a ridare un'identità ed un nome ai giovani capodogli, ha prodotto un risultato importantissimo e finora mai trovato: **l'esistenza di flussi migratori fra i bacini Occidentale (mar Ligure) e Orientale (Ionio e basso Adriatico) del Mediterraneo**. Oltre ai 3 individui spiaggiati, lo studio ha anche identificato un quarto individuo, Odysseas, il quale è stato fotografato prima in mar Ligure e poi, a distanza di 13 anni, nello Ionio.

Perché è importante **la scoperta di flussi fra i due bacini**? Perché la popolazione di capodogli mediterranei è piccola, isolata (ci sono pochissimi scambi con l'Atlantico) ed in pericolo, come dimostrano gli spiaggiamenti e le collisioni con le navi, tutt'altro che rare. L'esistenza di due sottopopolazioni ancor più piccole potrebbe portare ad una mancanza di ricambio genetico, ed all'estinzione.

Un dato interessante è che gli individui che si sono spostati fra i due bacini erano tutti maschi. È risaputo che, mentre le femmine e i giovani di capodoglio si radunano in gruppi stabili e duraturi, probabilmente stanziali, i maschi adolescenti si allontanano, formando piccoli gruppi e divenendo col tempo solitari. In Mediterraneo, ad esempio, sono noti alcuni gruppi di femmine e giovani capodogli residenti abitualmente nello Ionio e nelle isole Baleari. In mar Ligure, invece i maschi vanno a nutrirsi durante la stagione estiva, soli o in piccoli gruppi. L'ipotesi fatta in questo studio è che, mentre le femmine sono stanziali, **siano i maschi a migrare da un bacino all'altro, garantendo lo scambio genetico fra popolazioni altrimenti isolate**.

Infine, lo studio fa notare con allarme che **gli unici corridoi fra i due bacini sono due zone a forte rischio per i cetacei: lo Stretto di Messina e il Canale di Sicilia**. Lo stretto di Messina un tempo era un corridoio di transito per i capodogli, ma da anni non ne vengono avvistati, complice probabilmente l'intenso traffico navale e i rischi legati alla pesca (per non parlare della caccia diretta, perpetrata dai pescatori verso la metà del XX secolo a colpi di dinamite). **Questo corridoio è quindi ormai un passaggio chiuso**. Resta il **Canale di Sicilia, ma, visto l'aumento di perforazioni e attività legate all'industria di estrazione del petrolio, anche qui il disturbo è in aumento**. I capodogli, infatti, sono estremamente sensibili ai rumori, in particolare alle esplosioni subacquee necessarie per le indagini su nuovi giacimenti petroliferi. La presenza e l'aumento di queste attività nel bel mezzo del canale di Sicilia potrebbe quindi costituire una barriera per i maschi che migrano, e causare così l'isolamento genetico delle due popolazioni".

Da aggiungere quindi a questa analisi che l'altro corridoio che porta i maschi nel mare Adriatico, ossia il Canale di Otranto, è a rischio, in quanto anche in questa area è prevista una notevole intensità di attività sismica, se andassero in porto tutte le richieste avanzate.

Sul sito del CIBRA vi è anche il video di questi spiaggiamenti: [Spiaggiamento di 7 capodogli in Puglia, 2009 \(video, MP4\)](#)

Relativamente al **tursiopesi** riconosce che è considerata come “**Vulnerabile**” secondo i criteri IUNC⁹ (*International Union for Conservation of Nature*). Infatti si afferma che:

*“Si ritiene, anche se al momento dati rilevanti non sono ancora disponibili, che la sotto-popolazione Mediterranea di tursiope sia ulteriormente frammentata da un punto di vista genetico e quindi costituita da diverse unità geograficamente distinte, una delle quali **presente in Adriatico**, dove la specie, **in passato abbondante e regolare, è diminuita drasticamente negli ultimi decenni** (Bearzi et al., 2012, 2009, 2004)”.*

Probabilmente la “drastica” diminuzione potrebbe essere anche collegata alle attività estrattive presenti in Adriatico.

Stessa sorte per la **stenella striata**:

*“... si ritiene che la sotto-popolazione di stenella striata sia soggetta ad un lento ma costante declino (...). Questi episodi di elevata mortalità, probabilmente facilitati da elevati livelli di inquinamento da PCB (Aguilar and Borrell, 1994), hanno causato, in diverse aree del Mediterraneo, **una drastica riduzione dell’abbondanza di questa specie** (Aguilar and Raga, 1993; Forcada et al., 1994; Panigada et al., in press)”.*

Anche per il **delfino comune**, nel testo si afferma:

*“Considerata una specie molto comune in Mediterraneo fino alla seconda metà del XX secolo, si ritiene che la popolazione mediterranea di delfino comune si sia **ridotta di oltre il 50% negli ultimi decenni** (...). Si ritiene che il declino della popolazione mediterranea di delfino comune sia principalmente dovuto alla pesca eccessiva e al **degrado generalizzato dell’habitat**”.*

In declino anche la presenza del **globicefalo**. Nello SIA si riporta il dato che registra:

*“una diminuzione del 15% della popolazione a partire dai primi anni ‘90 dello scorso secolo (Cañadas, 2012a) (...). Possibili pericoli per la specie sono rappresentati dalla cattura accidentale nelle reti da pesca, collisioni con imbarcazioni e **inquinamento acustico** (Cañadas, 2012a; Rendell and Gordon, 1999)”.*

Il **grampo**, secondo gli studi riportati nel SIA:

*“Le principali minacce per la specie sono rappresentate dalle **catture accidentali** nelle reti da pesca (Gaspari and Natoli, 2012), dall’**inquinamento chimico** (Fossi*

⁹<http://www.iucn.it/pagina.php?id=47> La valutazione del rischio di estinzione è basata sulle Categorie e Criteri della Red List IUCN

and Marsili, 2003; Marsili and Focardi, 1997) e potenzialmente dall'**inquinamento acustico** (Azzellino et al., 2016)".

Infine per lo **zifio** si riconosce che:

*“La specie è particolarmente sensibile all’inquinamento acustico da sonar militari che **hanno causato negli ultimi decenni diversi spiaggiamenti atipici di massa, sia in Mediterraneo che in ambiente oceanico** (D’Amico et al., 2009; Filadelfo et al., 2009; Frantzis, 1998; Podestà et al., 2016, 2006). La specie risulta presente nelle acque dello Ionio settentrionale e del basso Adriatico”.*

Le otto specie descritte sono tutte a rischio e/o vulnerabili secondo la **Lista Rossa IUNC** per stessa ammissione dello SIA. Infatti queste sono tutelate da leggi speciali, come riportato nella tabella dello stesso Studio.

Appare quindi illogico presentare un progetto di ricerca che prevede un ulteriore danneggiamento dell’ecosistema già compromesso e che andrebbe a danneggiare e a disturbare l’esistenza stessa delle specie descritte, specie in previsione del futuro sfruttamento delle risorse con installazioni di piattaforme e sistemi di trattamento e trasporto di idrocarburi.

TABELLA 4.3: PRINCIPALI STRUMENTI DI TUTELA E PROTEZIONE PER LE OTTO SPECIE DI CETACEI DEL MEDITERRANEO

Specie	Strumento di protezione e tutela
Balenottera comune	Bern Convention, App. II Bonn Convention, App. I, App. II CITES, App. I SPA/BD Protocol, Barcelona Convention, Annex II
Capodoglio	Bern Convention, App. II (Mediterranean) Bonn Convention, App. I, App. II CITES, App. I SPA/BD Protocol, Barcelona Convention, Annex II
Zifio	Bern Convention, App. I CITES, App. II SPA/BD Protocol, Barcelona Convention, Annex II
Globicefalo	Bern Convention, App. I Bonn Convention, App. II (North and Baltic Seas) CITES, App. II SPA/BD Protocol, Barcelona Convention, Annex II

Ma vi è di più. Lo SIA approfondisce l’area del Mar Ionio nel **paragrafo 4.3.2.1.1.2.**

*“Il settore interessato dalle prospezioni oggetto di questo studio costituisce una tra le **regioni più complesse dell’intero Mar Mediterraneo, soprattutto da un punto di vista idrogeologico e idrodinamico**; si deve, infatti, considerare come il Mar Ionio rappresenti un punto di incontro e allo stesso tempo di transizione, di tre importanti masse d’acqua: il Modified Atlantic Water (MAW), il Levantine Intermediate Water (LIW) e infine l’Adriatic Deep Water (ADW) (Manca and*

Scarazzato, 2001). **Questa complessità idrogeologica, unita alla particolare morfologia della costa e del fondale, rende questo settore dello Ionio un ambiente di particolare rilevanza per diverse specie animali.**

Bisogna inoltre sottolineare come **la porzione settentrionale del Mar Ionio rappresenti un'area fortemente interessata dal traffico navale commerciale e militare, e sottoposta a forti pressioni da parte delle industrie metallurgiche locali, i cui effetti sull'ecosistema marino non sono stati ancora valutati appieno (...).**

Uno studio recente (Panigada et al., 2017) ha prodotto una stima di abbondanza per la stenella striata per una porzione del Mar Ionio adiacente a quella interessata dal presente studio di 27 800 animali con una densità di 0.2858 individui per km² (Figura 4.11)''.

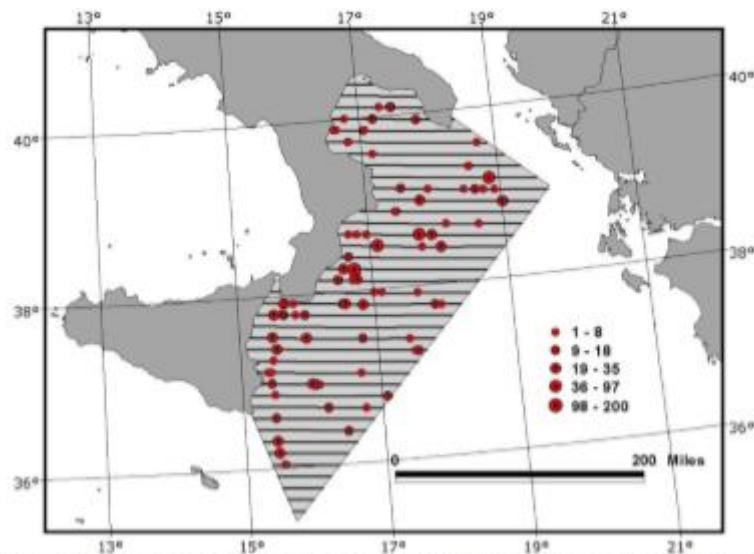


FIGURA 4.11: AVVISTAMENTI DI STENELLA STRIATA NEL MAR IONIO (PANIGADA ET AL., 2017)

Riconoscere quindi che **la porzione settentrionale del Mar Ionio rappresenti un'area fortemente interessata dal traffico navale commerciale e militare, e sottoposta a forti pressioni da parte delle industrie metallurgiche locali, i cui effetti sull'ecosistema marino non sono stati ancora valutati appieno** dovrebbe far desistere da qualsiasi progetto che miri ad incrementare lo stato di pressione e di stress a cui è già sottoposta l'intera area.

Infatti lo SIA fornisce anche dei dati relativi agli spiaggiamenti avvenuti negli ultimi anni:

“Per il Mar Ionio Settentrionale nella Banca dati Spiaggiamenti (<http://mammiferimarini.unipv.it/>), a partire dal 1987, vengono riportati 442 spiaggiamenti per un totale di 460 animali rinvenuti lungo le coste ioniche di Puglia, Calabria, Sicilia e Malta. Per l'Adriatico Meridionale, lo stesso database comprende, a partire dal 1902, 478 spiaggiamenti per un totale di 488 animali spiaggiati. La specie maggiormente interessata da questo fenomeno risulta essere la stenella striata”.

Inoltre:

“É particolarmente rilevante sottolineare come il **settore di mare interessato dalle prospezioni in oggetto possa rappresentare una importante area per gli spostamenti delle diverse specie all’interno del bacino Mediterraneo e possa quindi essere considerata particolarmente rilevante nel mantenimento della connettività per le specie di interesse (Panigada and Pierantonio, 2016). Diverse sono infatti le specie di cetacei che potrebbero attraversare questo settore del Mediterraneo, sia su base regolare che stagionale come il capodoglio (Frantzis et al., 2011; Pierantonio et al., 2017; Rendell and Frantzis, 2016) (Figura 4.21) e il delfino comune (Genov et al., 2012)”.**

In effetti ci sarebbe poco da aggiungere alle loro stesse considerazioni. Infatti è riconosciuto che si tratta di una area di particolare importanza e rilevanza per gli spostamenti e la **connettività per le specie di interesse**, sarebbe quindi un grave danno compromettere ulteriormente il già precario equilibrio dell’intera area di confine fra le due porzioni di mare, Ionio e Adriatico.

In conclusione si riconosce che:

*“L’esplorazione sismica, in particolare, è indicata da molti autori come **potenziale minaccia per i mammiferi marini**, soprattutto per i mysticeti e il capodoglio (Cerchio et al., 2014; Di Iorio and Clark, 2010; Madsen et al., 2006, 2002; Madsen and Møhl, 2000; Miller et al., 2009), il cui presunto spettro di udibilità potrebbe sovrapporsi con quello, a basse frequenze, di emissione degli air gun (Au, 2000; Ketten, 2000). Diversi studi ipotizzano, però, che anche gli odontoceti di piccole dimensioni, più sensibili alle frequenze maggiori, possano subire impatti legati a queste attività, in particolare in acque poco profonde (Au and Hastings, 2008; Richardson et al., 1995). **Tra i potenziali effetti negativi riscontrati, si possono citare lo spostamento da aree interessate dalle prospezioni, perturbazione di comportamenti biologicamente importanti, mascheramento dei segnali di comunicazione, stress cronico e perdita temporanea o permanente della capacità uditiva** (Nowacek et al., 2015). Ad oggi sono disponibili recenti informazioni, per specie o per gruppi funzionali di specie, riguardo i possibili criteri di esposizione al rumore sottomarino, incluso quello di natura sismica e le potenziali eventuali risposte di natura comportamentale, biologica e fisiologica delle diverse specie (Southall et al., 2009, 2007) (<https://tethys.pnnl.gov/publications/marine-mammal-noise-exposure-criteria-initial-scientificrecommendations>). **Sulla base del quadro sopradescritto, nell’ambito del presente SIA la sensibilità della sub-componente mammiferi marini è definita «alta»** [il sottolineato è nel testo]”.*

Il **paragrafo 4.3.2.1.2.** approfondisce l’impatto che l’attività potrebbe avere con gli **uccelli marini**, riconoscendo fin da subito che:

*“La presenza di un’**Important Bird Area (IBA)** costiera (**IT147 - «Costa tra Capo d’Otranto e Capo Santa Maria di Leuca»**) conferma inoltre l’importanza dell’area di studio quale punto di passaggio per numerosi uccelli migratori.*

L'area di studio risulta infine compresa nella rotta migratoria del Mediterraneo – Mar Nero (Mediterranean/Black Sea Flyway) (Figura 4.23). Inoltre si segnala che l'IBA costiera rappresenta un sito “bottleneck” per numerose specie di rapaci (principalmente *Circus sp.* e *Pernis apivorus*) che migrano lungo le coste adriatiche in primavera, arrivando a più di **3.000 passaggi di rapaci ogni primavera** (Birdlife 2016). In particolare, è stata evidenziata una differenza riferita al fenomeno migratorio tra il periodo primaverile e quello autunnale, in quanto, mentre nel primo il flusso è massivo e concentrato, nel secondo risulta essere più diluito nel tempo e con rotte differenti (...).

Tale aspetto è approfondito dal ISPRA nel documento «**Tutela delle Specie Migratrici e dei Processi Migratori**» in cui si evidenzia l'importanza dell'Italia come «**direttrice della massima rilevanza**» per un'ampia gamma di specie. **Circa 2 miliardi di uccelli ogni primavera attraversano il nostro paese per raggiungere le zone di riproduzione in nord Europa**”.

Quindi l'area interessata dall'attività sismica è anche importante per le rotte migratorie di un'ampia gamma di specie. Fra quelle presenti nell'area ve ne è anche qualcuna a rischio secondo la Lista rossa IUNC e per come riportato nello stesso SIA:

“... l'**uccello delle tempeste** (*Hydrobates pelagicus*) è considerato una specie minacciata a livello nazionale e la **berta minore mediterranea** (*Puffinus yelkouan*) è considerato Vulnerable (VU) secondo le liste rosse internazionali dell'IUCN”.



FIGURA 4.23: ROTTA MIGRATORIA DEL MEDITERRANEO – MAR NERO

Il paragrafo 4.3.2.1.3. è relativo ai **rettili marini**.

Delle tre specie marine diffuse nel Mediterraneo, la **caretta caretta** è quella più presente nel Mar Ionio e “*potenzialmente*” anche nell’area di studio.

Relativamente all’habitat marino del Mediterraneo:

“sono riconoscibili diverse tipologie di aree: le aree di alimentazione, di svernamento, di accoppiamento, di nidificazione e le rotte di migrazione (...). La migrazione, che interessa una porzione importante del ciclo di vita della Caretta caretta, risulta associata a motivi di riproduzione, nutrimento o svernamento. (...) È in queste fasi migratorie che la specie potrebbe anche essere presente nell’area di studio (...). Oltre che dalle rotte di migrazione l’area di studio potrebbe potenzialmente anche essere interessata dalla presenza di giovanili in fase pelagica. Infatti i nuovi nati lasciano le spiagge e conducono i primi anni di vita in ambiente tendenzialmente pelagico all’interno dei grandi sistemi di correnti, per spostarsi solo in età più adulta nelle zone di nutrimento e svernamento costiere”.

L’importanza della presenza della specie nell’area è quindi focalizzata alle attività migratorie e stadio giovanile pelagico.

Relativamente all’**attività migratoria**, nel **paragrafo 4.3.2.1.3.2.** si afferma che:

“Secondo i dati disponibili in letteratura sembra vi sia la tendenza delle femmine di tartaruga che nidificano sulle coste della Grecia a migrare verso le zone di foraggiamento nel Nord Adriatico”.

In conclusione nel **paragrafo 4.3.2.1.3.4.** si puntualizza che:

“Nel contesto del presente studio risultano rilevanti in particolare i seguenti elementi chiave:

- *le migrazioni della specie dovrebbero essere principalmente concentrate nei periodi **tardo primaverile (maggio-giugno) e tardo autunnale (seconda metà di settembre, ottobre e novembre)**.*
- *gli esemplari in migrazione sono tendenzialmente solitari.*
- *gli esemplari in migrazione navigano con velocità costante, sia nelle ore diurne, sia in quelle notturne e in prossimità della superficie.*
- ***l’area di studio potrebbe essere interessata soprattutto da esemplari che dalle coste greche migrano verso le aree di foraggiamento del Nord Adriatico (autunno) e viceversa (in primavera) dal Nord Adriatico si spostano verso le aree di riproduzione greche.***
- *in mare Ionio (e quindi anche l’Area di Istanza di Permesso di Ricerca) potrebbe costituire un **sito con presenza di giovanili in fase pelagica**, in particolare **nati sulle isole ioniche della Grecia e nella parte ionica della Calabria meridionale.** Sulla base del quadro sopradescritto, nell’ambito del presente SIA **la sensibilità della categoria «rettili marini – Caretta caretta» viene definita «medio-alta»**[il sottolineato è nel testo]*

Per tutelare il passaggio di questa specie sarebbero quindi da escludere, per il survey sismico, i periodi di maggio-giugno e settembre-ottobre-novembre.

Nel **paragrafo 4.3.2.1.4.** vengono trattati i **pesce e specie alieutiche**¹⁰ di **molluschi e crostacei** presenti nell'area di intervento. Si riconosce subito che:

*“In considerazioni delle informazioni disponibili è presumibile prevedere la **presenza delle specie di seguito elencate potenzialmente in tutta l'Area di Istanza di Permesso di Ricerca** (ovviamente distribuite secondo le densità tipiche di ciascuna delle specie, nonché un gradiente batimetrico proprio di ciascuna). Inoltre, è verosimile prevedere una maggiore concentrazione delle specie più abbondanti o esclusive dei coralli bianchi in corrispondenza della parte centrale del confine occidentale dell'Area di Istanza di Permesso di Ricerca”.*

Inoltre:

*“Secondo diversi autori **le zone a coralli bianchi fungono anche da aree rifugio per diverse specie**”.*

La specie più abbondante è la *musdea bianca*, seguita dal *potassolo*, dallo *scorfano di fondale*, ed in seguito il *nasello*, la *cernia*. Ma sono presenti anche diverse specie di *squali*, *acciughe*, *pesce spada* e *tonno rosso*.

Sono presenti anche **aree di nursery** (zona di crescita dei neonati) e di **spawning** (zone di deposito di uova) nel **paragrafo 4.4.2.1.4.2.** riconoscendo proprio la presenza:

*“in particolare delle seguenti specie: Lo scorfano di fondale (*Helicolenus dactylopterus*), lo squalo moretto (*Etmopterus spinax*), il nasello (*Merluccius merluccius*), il potassolo (*Micromesistius potassou*) e la musdea bianca (*Phycis blennoides*)”*

¹⁰ Legati alla pesca

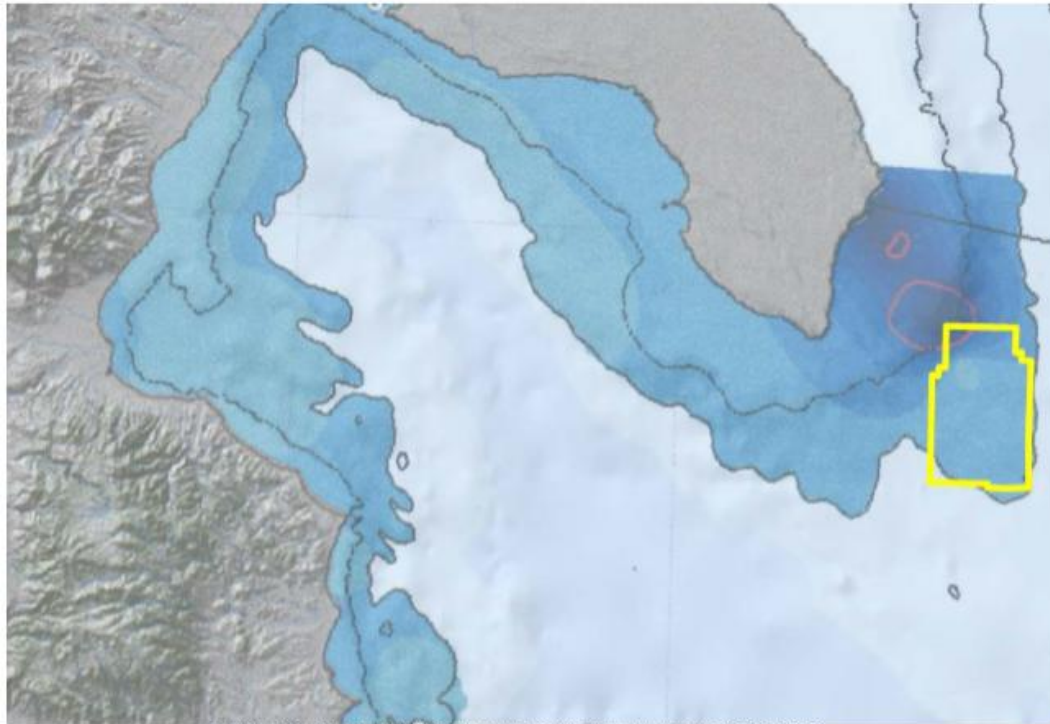
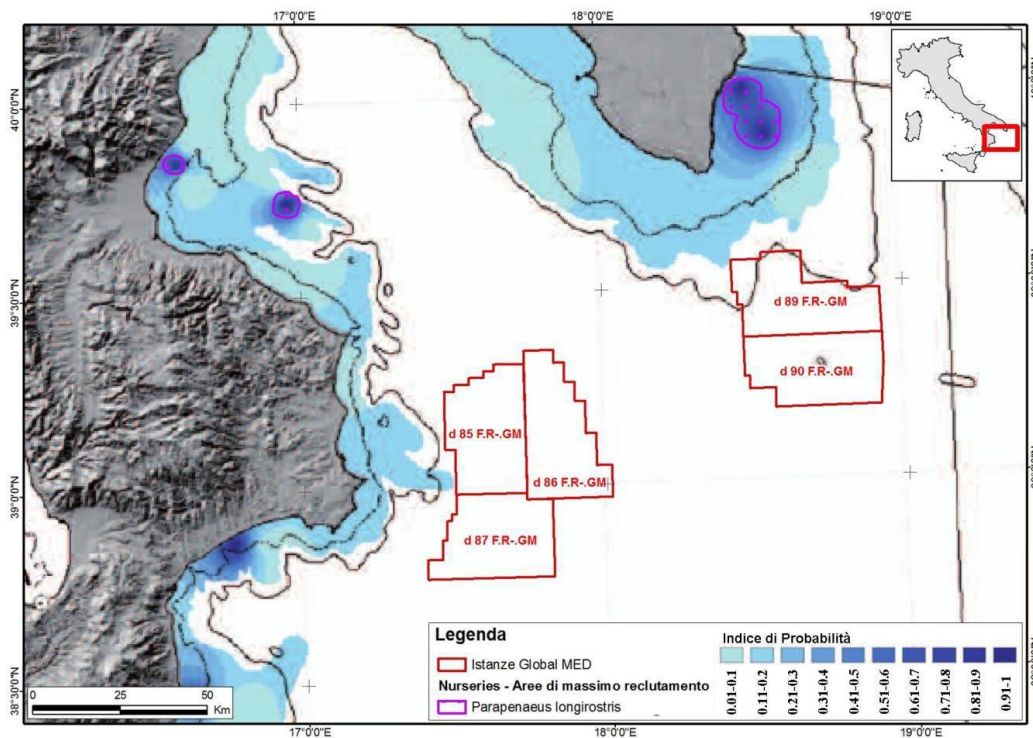


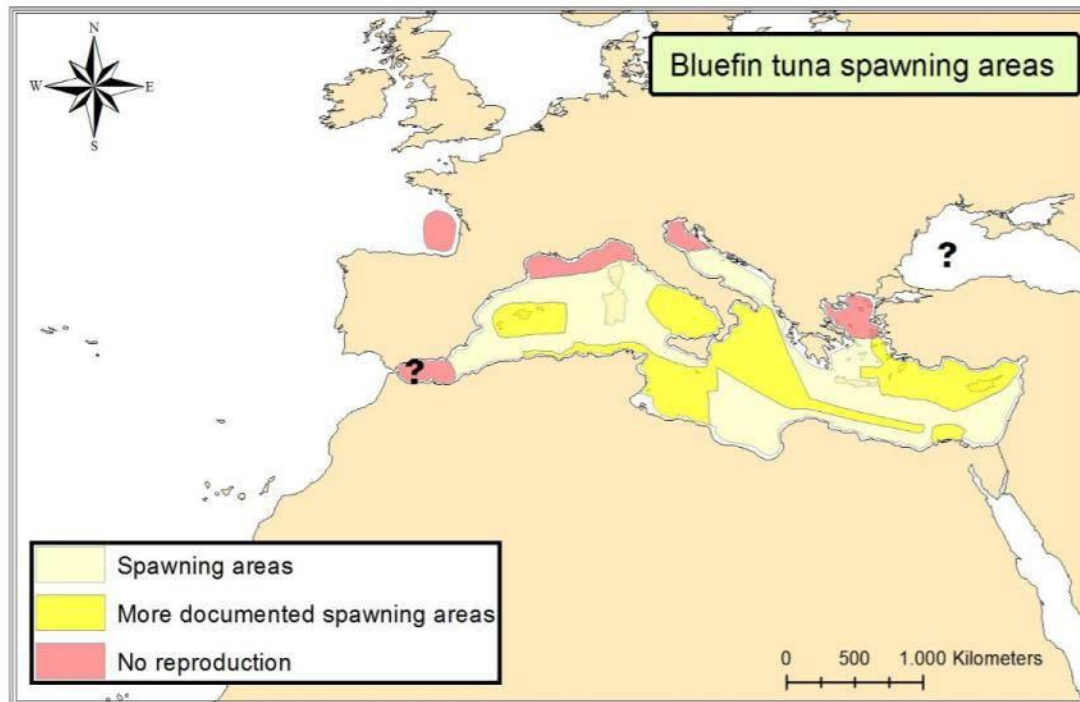
FIGURA 4.24: NURSERY DEL NASELLO NELLO IONIO SETTENTRIONALE (SIBM, 2012)

La figura dello SIA 4.24 riporta solo l'area nursery del nasello. Nella figura seguente, presente nello SIA della Global Med è indicata anche l'area di nursery del gambero rosa.



Aree di nursery del gambero rosa (*Parapaneus longirostris*) nella GSA 19. Per individuare le aree di massimo reclutamento è stato utilizzato un indice di probabilità maggiore di 0,5 (fonte: MIPAAF, Lo Stato della Pesca e dell'Acquacoltura nei Mari Italiani, modificata)

Inoltre nella figura che segue, ripresa anche questa dallo SIA della Global Med, viene evidenziata l'area di grande presenza del tonno rosso



Aree di riproduzione del Tonno rosso nel Mediterraneo (fonte: Piccinetti et al., 2013)

In conclusione vengono evidenziati, dal punto di vista temporale, i:

*“... periodi più critici per alcune specie. Il tonno rosso potrebbe essere presente nell’area di passaggio in migrazione verso l’adriatico nei mesi di **maggio-giugno**. Lo scorfano di fondo (abbondante nell’area), si riproduce tra **gennaio e febbraio**. I giovanili del nasello, seppur **presenti tutto l’anno risultano più abbondanti in inverno ed in autunno**. I giovanili dello squalo *Etmopterus spinax* risultano più abbondanti nei **mesi primaverili**”*

In sintesi in qualsiasi periodo dell’anno si arrecherebbe danno a qualche specie.

Nel successivo **paragrafo 4.3.2.1.5.1**, lo SIA si occupa del **benthos**. Nonostante si riconosca che:

*“Alcune delle specie di coralli rinvenute, come i coralli *Madrepora oculata*, *Lophelia pertusa*, risultano classificate come in **Pericolo Critico (CR)** dall’IUCN; altre sono ritenute **Vulnerabili (VU)** come i coralli *Dendrophyllia cornigera* e *Desmophyllum dianthus*. Le specie *Madrepora oculata* e *Lophelia pertusa* risultano anche elencate tra le **specie minacciate** nell’Allegato II del Protocollo SPA (Convenzione di Barcellona)”*

E che

“Le più importanti minacce per il benthos descritto nel precedente paragrafo sono costituite dalla pesca a strascico; secondariamente anche l’inquinamento (chimico, rifiuti) e attività come il dumping di sedimenti dragati potrebbe creare danni a tali aggregazioni bentoniche”.

Si minimizza poi affermando che:

“L’esplorazione sismica non è normalmente indicata tra le principali minacce per le comunità bentoniche di acque profonde”

Riversando la responsabilità maggiore per i danni alla pesca a strascico. In effetti questa sarebbe poi da accumulare ai danni che farebbe l’attività di ricerca, ed in seguito l’attività estrattiva vera e propria. Quindi la presenza di **specie Vulnerabili**, in **Pericolo Critico** e **Minacciate**, sarebbe tali da far escludere e vietare tutte le attività che arrecano, o che potenzialmente potrebbero arrecare danno ai fondali. Comprese quindi anche attività finalizzate alla distruzioni di tali specie. La costruzione di pozzi esplorativi prima ed estrattivi dopo, non possono non arrecare danno ai fondali.

Il **paragrafo 4.3.2.1.6.** si occupa dello **zooplanctone fitoplancton.**

Si riconosce che:

“Il plankton riveste un ruolo fondamentale nella dinamica degli ecosistemi marini e influenza in modo determinante la regolazione dei processi fisici nei mari. I dati circa le sensibilità di fitoplancton e zooplancton alla tipologia di Progetto in esame sono limitate, tuttavia in letteratura sono disponibili alcuni studi che indicano una sensibilità delle uova e delle larve dei pesci alle onde acustiche nelle prospezioni geofisiche (Payne et al., 2009; Kostyuchenko, 1973).

Di Payne viene citato un solo studio, senza comunque fare alcun accenno ai contenuti.

La conclusione è che:

“Sulla base di quanto sopra descritto, nell’ambito del presente SIA la sensibilità attribuita alla categoria «fitoplancton e zooplancton» viene definita «medio-alta»” [il sottolineato è nel testo].

Quindi anche per questa importante componente presente nell’area da investigare esiste un elevato rischio di subire danni non circoscrivibili.

Infine nel **paragrafo 4.3.2.1.7.** si sintetizza che per la **biocenosi**:

*“Le più importanti minacce per le biocenosi marine presenti nell’area di studio sono costituite dalla **pesca, in particolare dalla pesca a strascico e secondariamente dell’inquinamento.** La sismica non rientra tra le minacce riportate in letteratura per le biocenosi individuate nell’area, tuttavia, come già evidenziato in merito alle componenti pesci e benthos, alcune specie possono essere più o meno sensibili alle onde acustiche, così come possono esserlo alcuni stadi larvali con conseguente possibile disturbo potenziale alle biocenosi”.*

Ma comunque si sintetizza anche che:

“In base alla diversa distribuzione delle biocenosi nell’area di studio è possibile distinguere tre zone con differente sensibilità e un habitat pelagico:

- *la zona nell’intorno del bordo occidentale caratterizzata dalla Biocenosi dei coralli profondi (o dei coralli bianchi) che presenta una sensibilità alta;*

- una zona a nord ovest dell'area di studio con gli habitat di scarpata (Biocenosi dei fanghi batiali con pendenza elevata) che presenta una sensibilità media;
- la zona con Biocenosi dei fanghi batiali a pendenza ridotta o pianeggianti che presenta una sensibilità medio-bassa;
- l'habitat pelagico, in virtù delle sue caratteristiche correntometriche e della presenza di una diversificata fauna pelagica presenta una sensibilità alta".

Quindi le più importanti minacce riconosciute dallo SIA allo stato attuale sono la pesca, in particolare quella a strascico e in secondo luogo l'inquinamento.

Ovviamente la ricerca sismica con airgun non può "ancora" comparire fra le minacce per la biocenosi, per i cetacei, per il plancton, per le larve ed i molluschi, perché ancora non è stata effettuata.

Inoltre fin qui lo SIA ha trattato solo i fattori più noti degli airgun che possono creare danno alle specie marine in generale.

“EFFETTI” non trattati nello SIA

Vi sono in particolare di alcuni “effetti” dell’uso degli airgun che lo SIA non ha trattato e che costituiscono un danno ulteriore per tutta la fauna marina.

Si tratta degli **effetti subletali** e degli **effetti cumulativi** e degli **effetti a lungo termine**, analizzati in alcuni studi non considerati nel SIA.

Comunemente gli SIA considerano come **“effetto cumulativo”** quello relativo alle azioni contemporanee di più crociere sismiche. **Il “cumulo” di disturbi e di effetti dannosi per l’ambiente marino non è costituito solo da una tipologia di perturbazione.**

Lindy Welilgart, Ph.D. Department of Biology Dalhousie University Halifax, Nova Scotia, nello studio ***“A review of the impacts of seismic airgun surveys on marine life”*** (2013) afferma che:

*“Noise from a single seismic airgun survey, used to discover oil and gas deposits hundreds of kilometers under the sea floor, can blanket an area of over **300,000 km²**, **raising background noise levels 100-fold (20 dB)**, continuously for weeks or months (IWC 2005, IWC 2007). (...) Since this exposes large portions of a cetacean population to chronic noise, the International Whaling Commission’s Scientific Committee noted “...repeated and persistent acoustic insults [over] a large area...should be considered enough to cause population level impacts.” (IWC 2005). A recent report by the **Convention on Biological Diversity** noted that **“...there are increasing concerns about the long-term and cumulative effects of noise on marine biodiversity...”** and “...there is a need to...take measures [to] minimise our noise impacts on marine biodiversity...” and “...effective management of anthropogenic noise in the marine environment should be regarded as a high priority for action at the national and regional level...” (CBD 2012)”.*

In un altro studio, ***“Underwater Noise: Death Knell of our Oceans?”*** afferma che:

***“The impacts of noise can work cumulatively or synergistically with other environmental threats.** For instance, human impacts on marine ecosystems such as over-fishing, eutrophication, climate change, and ultraviolet radiation interact to produce a magnified effect (Worm et al. 2002; Lotze and Worm 2002). (...) It is impossible to know what the effects of noise are on the entire marine ecosystem, but from what we know now, the consequences could be far-ranging and severe. Noise has killed and deafened marine animals, caused them to move away from important breeding and feeding areas, and produced declines in fisheries’ catch rates. Ocean noise is getting dramatically louder every decade. It is time to start listening”.*

Inoltre, nello stesso studio, si afferma che:

***“Many sub-lethal effects have also been documented.** These may be as serious as lethal effects, because they may affect more animals yet be harder to detect. **Seismic air guns** have been shown to severely damage fish ears, most likely permanently, **at distances of from 500 m to several kilometers from seismic surveys** (McCauley et al. 2003). **Reduced catch rates of 50-80%** and fewer fish near seismic surveys have been reported in species such as cod, haddock, rockfish, herring, and blue whiting (Engås et al. 1996; Dalen and Knutsen 1987; Løkkeborg 1991; Slotte et al. 2004; Skalski et al. 1992). **These effects can last up to 5 days after exposure and at distances of more than 30 km from a seismic survey.** Increases in stress hormones (Santulli et al. 1999) and strong behavioral reactions have been observed in fish due to noise. Day-to-night movements of fish were changed near air guns (Wardle et al. 2001)”.*

Relativamente agli **effetti sub-letali**, nello studio ***“Pilot Study on the Effects of Seismic Air Gun Noise on Lobster (*Homarus americanus*)”*** di J.F. Payne, C.A. Andrews, L.L. Fancey, A.L. Cook and J.R. Christian, Science Branch Fisheries and Oceans Canada P.O. Box 5667 St. John's NL Canada A1C 5X1, si sostiene che:

*“Adults, juveniles and eggs may also suffer immediate mortality within a few meters of a sound source. However **it is sub lethal effects which are most difficult to deal** with and serious physiological and anatomical damage may also be occurring at much greater depths in the field leading to a variety of injurious effects”.*

Inoltre:

*“However **sub-lethal effects were observed** with respect to feeding and serum biochemistry with effects sometimes being observed **weeks to months after exposure.** A histochemical change was also noted in the hepatopancreas of animals exposed 4 months previously, which may be linked to organ «stress»”.*

Lo studio appena citato si riferisce alle aragoste.

Tuttavia sia nel “**Rapporto tecnico. Valutazione e mitigazione dell’impatto acustico dovuto alle prospezioni geofisiche nei mari italiani**” del maggio 2012 che nel “**Primo rapporto sugli effetti per l’ecosistema marino della tecnica dell’airgun**” del dicembre 2016 dell’ISPRA, vengono riconosciuti tali effetti:

*“Uno studio effettuato nel 2008 nel Golfo del Messico ha rilevato come l’attività di feeding nei capodogli subisca una diminuzione del 20% in presenza di airgun attivi (Jochens et al. 2008). Altri esperimenti, condotti nella medesima area, hanno registrato l’esposizione acustica e il comportamento di **otto capodogli prima durante e dopo l’esposizione** al rumore generato da una serie di airgun posizionati a distanze note dai Cetacei. Inaspettatamente, tali esperimenti **non hanno evidenziato reazioni di allontanamento dal rumore, ma hanno indicato piuttosto una spiccata sensibilità del capodoglio a livelli di rumore anche molto bassi a causa degli effetti sub letali che si verificano a livello dell’attività di ricerca del cibo (foraging), notevolmente ritardata in presenza di airgun attivi (Miller et al., 2009). E’ da rilevare che impatti su attività fondamentali per i mammiferi marini, quali socializing (socializzazione), resting (riposo), accoppiamento, feeding e nursing (cure parentali), possono generare effetti negativi anche gravi con ripercussioni a lungo termine a livello di popolazioni”.***

L’effetto sub letale che si manifesta con **attività di ricerca del cibo notevolmente ritardata**, significa che **l’effetto letale non si verifica immediatamente**, ma diventa probabile perché **l’animale si indebolisce e diviene più vulnerabile rispetto ad altre cause di decesso.**

Negli studi sopra citati ciò che effettivamente emerge è che gli effetti degli airgun hanno un raggio d’azione molto più ampio di quello che comunemente viene inteso. Gli animali marini possono avere effetti anche **mesi dopo l’esposizione e a distanza anche di moltissimi km**. Sempre nello studio di **Weilgart L.:**

*“...the **U.S. Navy’s Low Frequency Active(LFA) Sonar** used to detect submarines could affect marine life over an area of about **3.9 million km²** (Johnson 2003), an area covering much of the Pacific Ocean. (LFA sonar can be heard over an even larger area, but this figure is based on noise levels shown to actually affect whales and fish).*

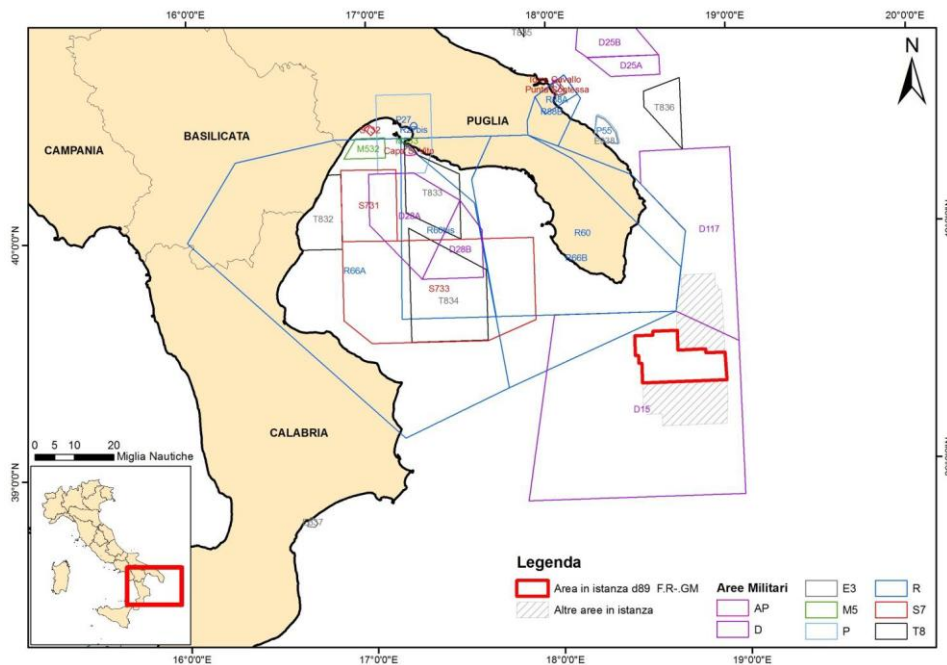
***Noise from just a single seismic survey** (loud air guns used by the oil and gas industry to find oil up to 10 km underneath the ocean floor or by geophysicist to study the ocean floor) **can flood through a region of almost 300,000 km², raising noise levels 100 x higher, continuously for days at a time** (IWC 2004). **Seismic noise from eastern Canada measured 3,000 km** away in the middle of the Atlantic was the loudest part of the background noise heard underwater (Nieukirk et al. 2004). **Ocean background noise levels have doubled every decade for the last six decades in some areas, mainly due to shipping** (IWC 2004).”*

Il fatto che l’emissione dei suoni dei **sonar militari** possano influenzare in maniera molto negativa la vita marina anche a grandi distanze deve essere tenuto in considerazione nell’area di interesse della Edison, ed essere valutato come **“effetto cumulativo”** di cui si parlava sopra. In prossimità dell’istanza, esattamente nel **Golfo di Taranto, vi è una base militare** con esercitazioni nelle quali agiscono con regolarità i **sottomarini che utilizzano i sonar**. Nello SIA questo fatto viene assolutamente sottovalutato. Infatti nel paragrafo 2.2.1.7. relativo alle Aree Marine Militari, si minimizza dicendo che:

“L’area in istanza si trova in una porzione di mare sulla quale non insiste nessuna zona marina militare soggetta a restrizione”.

Certo le due aree non si intersecano. Ma l’influenza e l’azione a distanza delle due sono da considerarsi effetti da cumulare. Infatti in alcune **Osservazioni contro le istanze della Global Med d89F.R.-GM e d90F.R.-GM** adiacenti a quella della Edison oggetto delle attuali osservazioni, veniva sollevato proprio questo aspetto. Brevemente si riprendono alcuni passaggi dello SIA della GM

*“L’area in istanza di permesso di ricerca si trova in una porzione di mare sulla quale non insiste nessuna zona marina militare soggetta a restrizione. L’area più vicina, ossia la **S733 (per esercitazione di sommergibili)**, è localizzata ad oltre 25 miglia nautiche di distanza dal vertice nordoccidentale dell’area in esame, per cui si può escludere la possibilità che si verifichino interazioni tra le esercitazioni militari svolte e l’attività di acquisizione geofisica in progetto”.*



Nello SIA della GM è la *figura 2.15 – Mappa delle aree interessate da esercitazioni militari con ubicazione dell’area in istanza di permesso di ricerca, in rosso* (fonte dei dati: www.marina.difesa.it)

Nelle **Osservazioni** contro la GM si replicava che:

“Le aree S sono quelle interessate dalle esercitazioni con i sommergibili. Aldilà dell’interferenza geometrica delle aree, quello che intendiamo sottolineare è l’interferenza dei suoni che si avrebbero a poca distanza e la loro amplificazione.

Ma anche qualora si evitasse di procedere contemporaneamente, si avrebbe comunque ed inevitabilmente un accumulo di inquinamento acustico, che allo stato attuale non è possibile conoscere ed investigare. Come non è possibile quantificare il danno che potrebbero avere sulla fauna anche dopo la cessazione dell’emissione.

Di fatto sono stati supposti collegamenti fra gli spiaggiamenti dei cetacei e l’uso di sonar militari, come attestano diversi articoli¹¹ specifici. Del resto la stessa Nato lo ammette, come riportato in un articolo pubblicato su Green-report, il quale esordisce affermando che:

«i sonar a media frequenza utilizzati durante le esercitazioni militari hanno un forte impatto sul comportamento dei cetacei e sono collegati allo spiaggiamento ed alle morti di balene e zifi in tutto il mondo¹² (...).

La novità è che per la prima volta la cosa viene ammessa senza mezzi termini anche da una struttura della Nato: il Centre for Maritime Research and Experimentation (Sto-Cmre), Nato Science and technology organisation di La Spezia che ha partecipato allo studio “First direct measurements of behavioural responses by Cuvier’s beaked whales to mid-frequency active sonar” pubblicato subProceedings of the Royal Society B.

Il team di ricerca anglo-americano evidenzia che «Gli spiaggiamenti di mammiferi marini che coincidono di più con le esercitazioni sonar navali hanno coinvolto gli zifi di Cuvier (Ziphius cavirostris)»

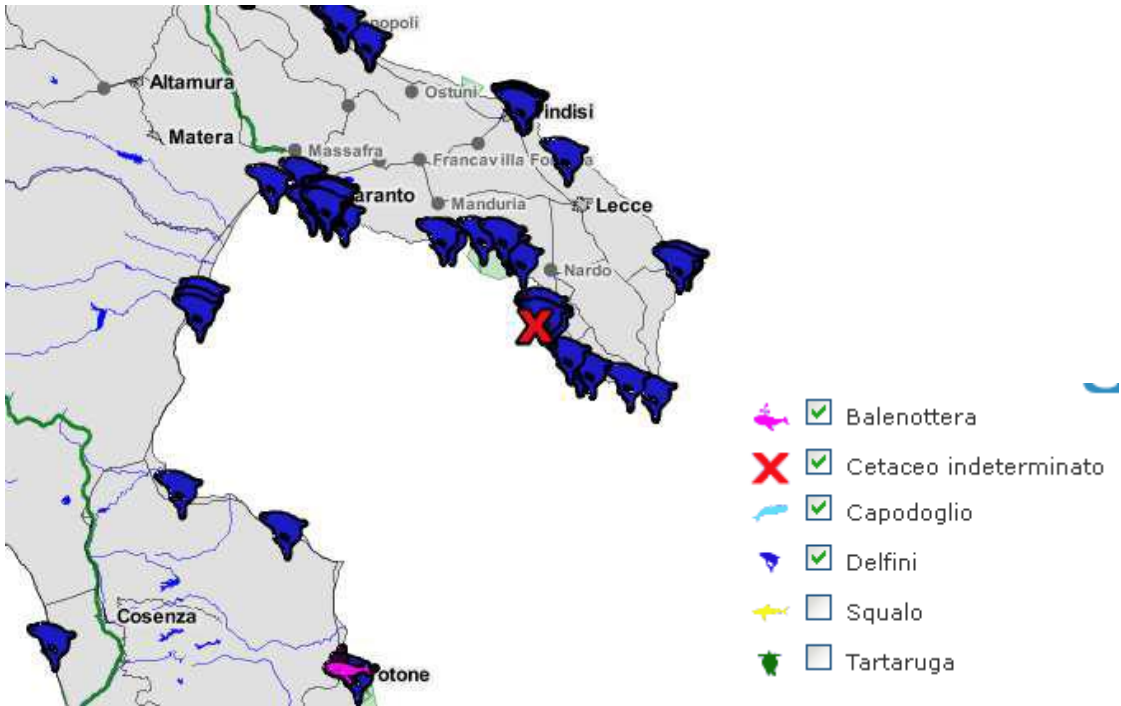
Nelle Osservazioni veniva fatta la considerazione che:

“Non è azzardato supporre che vi sia un collegamento fra l’effetto dei sonar dei sottomarini militari e gli eventi in esame nel Golfo di Taranto, e nemmeno azzardato supporre che l’azione congiunta degli air-gun possa essere di ulteriore aggravio all’ attuale situazione, con un effetto cumulativo di cui tenere debitamente in conto nella valutazione complessiva dell’impatto con la fauna del Golfo nelle autorizzazioni a procedere”.

Inoltre veniva riportata una immagine contenuta nello stesso SIA relativa agli spiaggiamenti avvenuti nell’area prossima a quella della attuale richiesta della Edison, e per la quale valgono le stesse considerazioni finali:

¹¹<http://www.focus.it/ambiente/animali/in-fuga-dal-sonar-militare>

¹²<http://www.greenreport.it/news/aree-protette-e-biodiversita/spiaggiamenti-di-cetacei-ato-ammette-che-i-sonar->



Mappatura spiaggiamenti cetacei Sidimar- stralcio



sommergibili militari nel Golfo di Taranto.

Fonte http://www.marina.difesa.it/conosciamoci/notizie/Pagine/20140319_esercisomm.aspx

Ciò che veniva richiesto nelle su citate Osservazioni, relativamente a questo argomento, era:

*“Che venga interessato anche il **Ministero della Difesa** nella eventuale autorizzazione a procedere nelle indagini sismiche con l’uso della tecnologia air-gun, dopo avere valutato gli effetti della sovrapposizione dei fenomeni di*

Ciò che si chiede ora è che vengano effettuati **studi e simulazioni sugli effetti combinati di tali fattori e sorgenti di inquinamento acustico in sovrapposizione.**

A tal proposito nello studio di **Hildebrand, J. A. "IMPACT OF ANTHOPOGENIC SOUND"** del 2005, non citato nello SIA, si fa un confronto fra le diverse sorgenti di rumore sottomarino, sia antropiche che naturali, sintetizzati nelle tabelle qui riportate, evidenziando come **i sonar militari, ritenuti i maggiori responsabili degli spiaggiamenti di massa e singoli in differenti e molteplici casi, hanno di fatto caratteristiche ed ordini di grandezza molto simili con gli airgun.** Non è azzardato supporre che gli **effetti possano essere dello stesso tipo**, considerando poi il pericolo, non valutato e neanche preso in considerazione, della **sommatoria degli stessi e della inevitabile amplificazione.**

110 MARINE MAMMAL RESEARCH

Table 7.3 Comparison of anthropogenic underwater sound sources ordered by their short-term (~ 1 s) energy output, approximating their potential for acute or injurious effects

Sound source	SPL (dB re 1 μ Pa at 1m)	Ping energy (dB re 1 μ Pa ² -s)	Ping duration	Duty cycle (%)	Peak frequency (Hz)	Bandwidth (Hz)	Directionality
Underwater nuclear device (30 kiloton)	328	337	8 s	Intermittent	Low	Broad	Omnidirectional
Ship shock trial (10,000 lb TNT)	299	302	2 s	Intermittent	Low	Broad	Omnidirectional
Military sonar (SURTASS/LFA)	235	243	6–100 s	10	250	30	Horizontal
Airgun array (2000 psi, 8000 in. ³)	256	241	30 ms	0.3	50	150	Vertical
Military sonar mid-frequency (SQS-53C)	235	232	0.5–2 s	6	2,600–3,300	Narrow	Horizontal
Supertanker (337 m length, 18 knots)	185	—[AQ4]	Continuous	100	23	5–100	Omnidirectional
Research sonar (ATOC source)	195	226	1200 s	8	75	37.5	Omnidirectional
Acoustic harassment device	185	185	0.5–2 s	50	10,000	600	Omnidirectional
Multibeam echosounder (hull-mounted)	235	218	20 ms	0.4	12,000	Narrow	Vertical
Research sonar (RAFOS float)	195	216	120 s	Small	250	100	Omnidirectional
Fishing Vessel (12 m length, 7 knots)	151	—[AQ5]	Continuous	100	300	250-1000	Omnidirectional
Acoustic deterrent device (AquaMark300)	132	127	300 ms	8	10,000	2000	Omnidirectional

Nello studio di **Hildebrand**, nel paragrafo *INCIDENTS OF MASS STRANDING ASSOCIATED WITH HIGH-INTENSITY SOUND* (pag.117) si afferma:

“Multiple-animal strandings (“mass strandings”) have been associated with the use of high-intensity sonar during naval operations and with the use of airguns during seismic re- flection profiling”.

Table 7.4 Comparison of anthropogenic underwater sound sources ordered by their total annual energy output

Sound source	Intensity (dB re 1 W/m ²)	Directionality (angle)	Power (dB re 1 W)	Number of sources	Operate (days/year)	Repetition (pings/day)	Total energy (J)
Underwater nuclear explosions	146	4π	157	1	0.05	1	2.1 × 10 ¹⁵
Airgun arrays	61	π	66	90	80	4320	3.9 × 10 ¹³
Military sonar (mid-frequency)	53	π/2	55	300	30	4,320	2.6 × 10 ¹³
Supertankers	3.2	2π	11	11,000	300	86,400	3.7 × 10 ¹²
Ship-shock trials	117	4π	128	1	0.5	1	3.3 × 10 ¹²
Military sonar (SURTASS/LFA)	53	π	58	1	30	175	1.7 × 10 ¹¹
Merchant vessels	-17	2π	-8.8	40,000	300	86,400	1.4 × 10 ¹¹
Navigation sonar	-1.8	π	3.2	100,000	100	86,400	3.6 × 10 ¹⁰
Fishing vessels	-31	2π	-23	25,000	150	86,400	1.7 × 10 ⁹
Research sonar	13	4π	24	10	4	86,400	9.1 × 10 ⁸

Note: Although this table is designed to approximate the potential of these sources to produce chronic effects, many other factors must be considered, including the distribution of sources in space and time and the sensitivities of marine mammals to sound.

Si sostiene cioè che:

“Gli spiaggiamenti multipli di animali (“strandings di massa”) sono stati associati all'uso di sonar ad alta intensità durante le operazioni navali e all'uso di airguns durante le riflessioni sismiche”.

In questo studio si afferma che gli airguns sono anche responsabili di spiaggiamenti di massa.

Lo SIA prosegue con la descrizione delle **Aree Marine Protette** e vincolate nel **paragrafo 4.3.2.1.8.** delle quali era stato fatto cenno nel capitolo 2 per la descrizione del progetto. In questo capitolo la descrizione comprende una valutazione di impatto del progetto, ammettendo che:

*“Il maggior elemento di sensibilità per le aree protette e vincolate è rappresentato dal **mantenimento dei valori intrinseci di biodiversità per cui le aree sono state appositamente designate.** Qualsiasi attività all’interno dell’area che può direttamente interferire con l’integrità del sito, oppure **qualsiasi attività esterna ai confini del sito ma che potrebbe indirettamente incidere sullo stesso,***

se non opportunamente gestite o controllate dai Piani di Gestione e dagli Enti preposti, **rappresentano elementi di minaccia** in grado di interferire con i processi ecologici del sito.

Sulla base di quanto sopra esposto, la sensibilità associata alle Aree protette e vincolate nell'ambito del presente SIA è definita «alta».

Relativamente alle aree protette di prossima istituzione si fa riferimento alla AMP costiera "**Penisola salentina**"

Per quanto riguarda le aree protette di prossima istituzione non viene fatta menzione della proposta dell'area ASPIM per l'intero Golfo di Taranto, e nè delle nuove aree marine mediterranee per le quali l'organizzazione "**Mediterranean Action Plan**" dell'UREP ha richiesto la tutela ambientale ai sensi della Convenzione di Barcellona durante il **meeting svoltosi ad Istanbul nel giugno del 2010** nella foto è l'area n. 8.

(fonte foto: UREP-MAP)

UNEP-MAP

http://www.guidopicchetti.it/Il%20CPPM%20di%20Pnt/News%202010/echi_stampa/ec_stampa%202010/ec_stampa_10_10.htm



Aree della UREP MAP

Anche se gli iter di questi due progetti sono al momento senza evoluzione, la loro progettazione indica che l'area è particolarmente sensibile e necessita di tutele speciali che ne preservino l'integrità. Per coincidenza alcune di esse rappresentate in figura della UREP-MAP coincidono con le aree di interesse delle società petrolifere, in particolare proprio l'**area 8** (Alto Ionio), **area 7** (alto Adriatico), **area 5** (Canale di Sicilia) e l'**area 9** (Ionio greco). In questa ultima zona marina di recente

il governo greco ha dato le concessioni per la ricerca 3d con airgun alla stessa società Edison e alla francese Total¹³.

Appare visibile quindi che mentre i progetti di tutela si arenano, vanno avanti quelli di ricerca di idrocarburi e di estrazione del fossile, a totale sacrificio dell'ambiente e della salute umana.

¹³<http://oilgasnews.it/grecia-ok-definitivo-a-edison-e-total-per-trivellare-a-caccia-di-petrolio-e-gas/>

Il **CAPITOLO 4** relativo allo **Scenario Ambientale di Base** prosegue con la descrizione delle **componenti socio-economiche, paesaggio e Beni culturali, Traffico navale, turismo**, già discusse nel capitolo 2.

Uno dei punti conclusivi è:

*“Gli attuali cambiamenti climatici stanno influenzando le acque marine e, pertanto, anche gli organismi che vi vivono. Le principali conseguenze possono essere riassunte nell’aumento della temperatura (e quindi un abbassamento del termoclino) e nell’acidificazione delle acque. Mentre non sono previsti impatti legati all’aumento di temperatura, in ragione dell’elevata profondità in cui si trova il fondale dell’area di studio (~1000 m), non si escludono impatti correlati all’indebolimento delle strutture scheletriche dei coralli e di altre formazioni carbonatiche (e.g. conchiglie) **legati all’acidificazione**”.*

Sul **fattore pH**, cioè l’**acidificazione del mare**, l’unico accenno è quello descritto nel punto sopra riportato. Eppure è un elemento molto importante non solo per identificare lo stato di salute del mare e l’*indebolimento delle strutture scheletriche delle formazioni carbonatiche*, ma è anche un elemento che ha la sua influenza sulla propagazione del suono.

Questo argomento verrà ripreso in dettaglio in allegato alle osservazioni.

Nel **CAPITOLO 5** viene descritta la “**Metodologia di valutazione degli impatti adottata**” che è la **DPSIR (Determinanti-Pressione-Stato-Impatto-Risposta)** sviluppata dall’**Agenzia Europea dell’Ambiente (AEA)**. Il modello si basa sui seguenti elementi:

- **Determinanti:** azioni umane in grado di interferire in modo significativo con l’ambiente in quanto elementi generatori primari delle pressioni ambientali;
- **Pressioni:** forme di interferenza diretta o indiretta prodotte dalle azioni umane sull’ambiente, in grado di influire sulla qualità dell’ambiente;
- **Stato:** insieme delle condizioni che caratterizzano la qualità attuale e/o tendenziale di un determinato comparto ambientale e/o delle sue risorse;
- **Impatto:** cambiamenti che la qualità ambientale subisce a causa delle diverse pressioni generate dai determinanti;
- **Risposte:** azioni antropiche adottate per migliorare lo stato dell’ambiente o per ridurre le pressioni e gli impatti negativi determinati dall’uomo (misure di mitigazione).

Si sostiene che, non avendo fasi di “costruzione e dismissione” [nel senso che non si deve allestire e poi smantellare un cantiere] per gli impatti viene valutata solo la “**fase di esercizio**”.

Nel **paragrafo 5.2.4. Strumenti a supporto della valutazione**, si conclude che:

*“a supporto della valutazione di impatto (...) sono stati utilizzati un **progetto GIS** realizzato su piattaforma **ArcGIS Esri** e una modellizzazione di diffusione del suono in acqua.*

- *Il GIS è stato impiegato per la redazione delle mappe, per i calcoli delle distanze e la verifica di interferenze tra il progetto e le zone più sensibili.*
- *Il modello ha permesso di scegliere la configurazione di air gun a minore impatto, di verificare l’intensità del suono alle diverse distanze dalla sorgente e di definire la zona di esclusione per i cetacei”.*

Nel **CAPITOLO 6** si affrontano le “**Componenti ambientali e sociali potenzialmente soggette a impatti ambientali del Progetto**”. Le uniche azioni in grado di interferire con le componenti ambientali vengono quindi riferite alle sole attività di realizzazione del progetto stesso.

La **fase di esercizio** prevede:

- *La navigazione dei mezzi navali durante le fasi di mobilitazione/smobilitazione verso/da l'area di rilievo (velocità di crociera di circa 10-15 nodi). E' presumibile l'impiego di almeno due mezzi navali, l'unità principale, che effettuerà i rilievi, ed almeno una unità di appoggio che avrà il compito di assicurare la sicurezza delle operazioni, verificare le condizioni ambientali, risolvere qualsiasi problema logistico e far fronte alle richieste da parte della nave che effettua il sondaggio.*
- *La navigazione dei due mezzi navali all'interno dell'Area di Progetto nel corso della campagna di acquisizione dei dati (velocità costante 4-5 nodi).*
- ***L'Energizzazione e registrazione. L'emissione in acqua di impulsi** (tramite air gun) e **registrazione delle onde riflesse dalle strutture geologiche.***
- *Il traino del sistema di ricezione (cavo idrofoni o streamer). **Almeno 6 streamer di una lunghezza pari a circa 8 km ciascuno**, trainati di poppa dall'unità principale. Gli idrofoni convertono i segnali di pressione riflessi in segnali elettrici, i quali vengono digitalizzati e trasmessi al sistema di registrazione sulla nave dove i dati acquisiti vengono registrati su un nastro magnetico”.*

Vengono sinteticamente elencate le **componenti ambientali e sociali potenzialmente** impattate dalle attività di progetto:

- *atmosfera;*
- *suolo e sottosuolo;*
- *clima acustico marino;*
- *fauna, flora, ecosistemi;*
- *aree protette;*
- *pesca;*
- *paesaggio e beni archeologici;*
- *traffico navale;*
- *turismo.*

Sono escluse dall'elenco tre componenti: le **radiazioni ionizzanti e non ionizzanti**, la **Salute pubblica** e **l'impatto sulle acque marine**.

Relativamente al fattore “salute pubblica” si sostiene che:

“...Né, per le caratteristiche del progetto, si può prevedere alcuna possibilità di alterazione della qualità delle risorse alieutiche destinate al consumo umano”.

Quest'ultima affermazione viene smentita dai dati scientifici disponibili e citati anche dallo stesso SIA. L'argomento verrà dettagliato in seguito.

Il **CAPITOLO 7 “Descrizione e stima dei probabili impatti ambientali”** analizza in maniera più dettagliata gli impatti ambientali sulle varie componenti: **componenti fisiche, biologiche, socio-economiche**, e infine gli **impatti cumulativi**.

Nel **paragrafo 7.1**, vengono descritti gli impatti sulle **componenti fisiche**. La prima analizzata è l'**atmosfera**. L'analisi si limita agli inquinanti emessi in atmosfera dalle attività di navigazione e considerato la breve durata temporale delle operazioni, circa 20 giorni, l'emissione totale è da considerarsi trascurabile.

Altra considerazione va fatta relativamente alla componente **suolo e sottosuolo**.

Lo stesso SIA riconosce che:

“Sulla base delle azioni di Progetto individuate per la fase di costruzione, l'unico fattore di impatto in grado potenzialmente di interferire con la componente suolo e sottosuolo marino è rappresentato dalla generazione di onde compressionali”

Mentre si precisa che:

“...non saranno effettuate manovre di ancoraggio (tra l'altro la batimetria non lo consentirebbe) e che lo streamer utilizzato per l'indagine geofisica sarà mantenuto in costante galleggiamento ad una profondità variabile dai 5 ai 15 m dalla superficie, pertanto non è prevista alcuna interazione meccanica con il suolo ed il sottosuolo marino”

Si riconosce che:

“Per quanto concerne il potenziale impatto legato alla generazione di onde compressionali, queste, in teoria possono causare una risospensione dei sedimenti superficiali principalmente legata dell'espandersi delle bolle d'aria generate dall'air gun”

Ma si ridimensiona il problema sostenendo che:

“Le bolle d'aria tenderanno ad oscillare in base alla pressione di esercizio, alla profondità, alla temperatura ed al volume di aria iniettata nell'acqua (...). La bolla continuerà ad oscillare con un periodo tipico che dura da decine a centinaia di millisecondi. Infine, l'oscillazione si interromperà a causa delle forze di attrito. Generalmente le bolle si interromperanno a circa 20-30 m di profondità (50 -60 piedi come indicato in Figura 7.1) di profondità rispetto alla posizione da cui sono state generate, che si colloca in questo caso a pochi metri al di sotto della superficie del mare. Pertanto l'espansione delle bolle avverrà a elevata distanza dai sedimenti del fondo e non potrà in alcun modo determinarne la risospensione”.

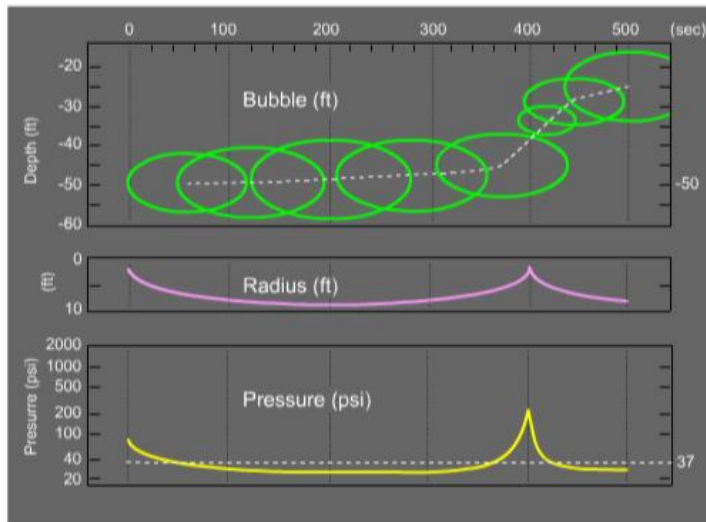


FIGURA 7.1: OSCILLAZIONE DELLE BOLLE PRODOTTE DALL'AIR GUN (FONTE: UNIVERSITÀ DI BERGEN [HTTP://BUSTER.GEO.UIB.NO](http://buster.geo.uib.no))

Nell'immagine di sotto si vuole dare una rappresentazione schematica della strumentazione di massima utilizzata in genere per queste attività. Nel progetto in questione da notare che gli streamer sono lunghi **8 chilometri**. Difficile immaginare che siano innocui per le specie marine che potrebbero impattare con essi. Inoltre anche il **fronte d'onda** che impatta sui fondali viene difficile supporre che non abbia alcun effetto su di esso.

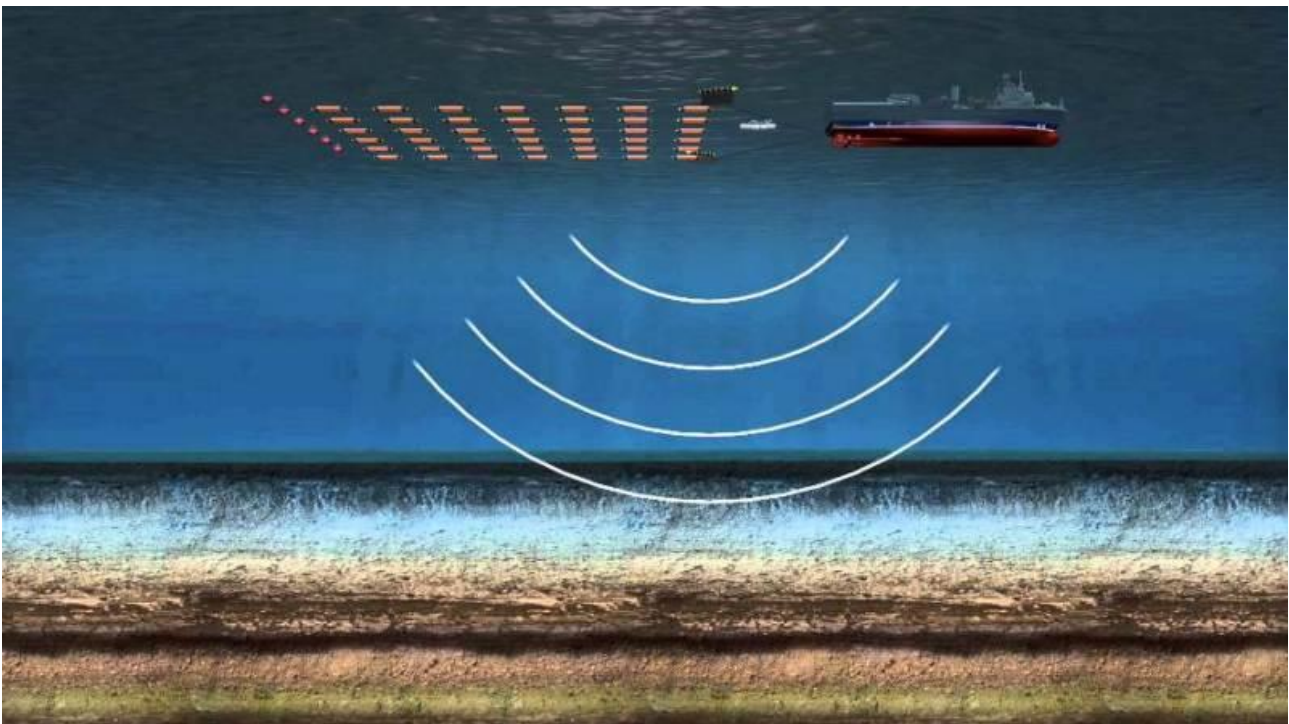
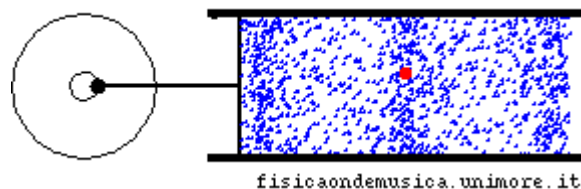


Immagine tratta da <http://www.nogeoringegneria.com/news/stop-airgun-che-cerca-petrolio-e-uccide-lecosistema/>

Se infatti è presumibilmente vero che le bolle d'aria si esauriscono a pochi metri di profondità dal punto di origine, è altrettanto vero che ciò che giunge sui fondali è l'onda sonora meccanica. Per

definizione di onda meccanica, essa si propaga in un mezzo elastico, in questo caso il mare, per compressione e decompressione del mezzo attraversato.

In figura si propone una rappresentazione animata del movimento del fronte d'onda.



Animazione di onda sonora: http://fisicaondemusica.unimore.it/File_Tubo_e_pistone.html

La conclusione alla quale giunge lo SIA:

*“Considerando la profondità alla quale sono localizzati i sedimenti nell’area di Progetto, si ritiene fortemente improbabile l’impatto delle bolle sulla componente suolo e sottosuolo marino. Sulla base delle suddette considerazioni, si ritiene che sulla componente suolo e sottosuolo marino agiscano pertanto **impatti negativi di entità assolutamente trascurabile**”*

è pertanto parziale e non documentata.

Relativamente alla seconda componente fisica, il **clima acustico marino**, si afferma che:

*“Come indicato nella baseline, l’area di studio allo stato attuale, **non risulta soggetta a particolari rumori ambientali di origine antropica**. Fatta eccezione per rumori non-impulsivi soprattutto a bassa frequenza prodotti dalla unità da pesca che operano potenzialmente tutto l’anno, ma con prevalenza nei mesi estivi, e dalle unità da diporto presenti principalmente nei mesi estivi. La **zona non risulta infatti attraversata dalle principali rotte commerciali**, se non marginalmente in prossimità dei suoi confini a nord-ovest”.*

Anche se l’area non è “attraversata” dalle principali rotte commerciali, **ne è però circondata**, come riportato dalla figura presente nello stesso SIA. L’azione in una area al momento non coinvolta in particolari azioni perturbative, non significa che si può agire non facendo danni, poiché ciò comporta comunque un notevole contributo al **rumore** complessivo di accumulo di inquinamento acustico.

Mentre si sostiene che l’emissione di rumore generato dai motori è un fattore comune e non di rilievo, l’emissione di rumori ad impulsi multipli necessita di una trattazione molto più approfondita.

Si informa comunque che:

“L’emissione di rumore a impulsi multipli (multi-impulsivo) nel corso della survey presenterà le seguenti caratteristiche:

- **intensità di 252 dB re 1 μ Pa a 1 m alla sorgente;**
- **una dispersione in acqua tale da ridurre l’intensità a:**
 - **180 dB re 1 μ Pa a 1 m a 600 m dalla sorgente;**

- 160 dB re 1 μ Pa a 1 m a 1700 m dalla sorgente.

Considerato che in ambiente marino non esiste una classificazione acustica, con relativa suddivisione del territorio in aree acusticamente omogenee, non è stato valutato l'impatto del Progetto direttamente sul clima acustico marino.

Si continua affermando che:

“Il clima acustico è invece stato considerato e ampiamente trattato nell’ambito delle altre componenti biologiche e sociali che risultano potenzialmente impattate direttamente o indirettamente dall’emissione di rumore non impulsivo e soprattutto da quello multi-impulsivo prodotto dall’air gun”.

Nel **paragrafo 7.2.** vengono analizzati gli **impatti sulle componenti biologiche**, quindi su molti di quegli elementi individuati nel Capitolo 4 come facenti parte dello *scenario ambientale di base*.

In generale i fattori di impatto saranno dovuti alle attività sotto elencate:

- *navigazione delle unità navali verso e dall’Area di Progetto;*
- *navigazione delle unità navali all’interno dell’Area di Progetto nel corso della campagna di acquisizione;*
- *energizzazione e registrazione;*
- *traino del sistema di registrazione.*

Nel **par. 7.2.1.1.** relativamente ai **mammiferi marini** si analizzano 4 specie di cetacei che risultano maggiormente presenti nell’area di interesse, con la definizione di rischio della Lista Rossa IUNC:

- **stenella striata**, *Stenella coeruleoalba* (sottopopolazione mediterranea **VU IUCN Red List**);
- **balenottera comune**, *Balaenoptera physalus* (sottopop. mediterr. **VU IUCN Red List**);
- **capodoglio**, *Physeter macrocephalus* (sottopop. mediterr. **EN IUCN Red List**);
- **zifio**, *Ziphius cavirostris* (sottopop. mediterr. **DD IUCN Red List**).

Per queste specie i fattori di impatto analizzati sono la **presenza fisica delle unità navali, l’emissione del suono degli air-gun e quello dei motori. Non viene considerato fattore di rischio la presenza degli steamer lunghi otto chilometri.**

La *presenza fisica di imbarcazioni in movimento e l’emissione di rumore non impulsivo prodotto dai motori delle imbarcazioni* non vengono considerati come fattori di particolare impatto ma come *fattore di disturbo comune a qualunque imbarcazione.*

Analisi dettagliata viene invece fatta per *l’emissione di rumore a impulsi multipli (esplorazione sismica)*, indicata come una **minaccia per la biodiversità marina, in particolare per i cetacei**. Viene subito riconosciuto che:

*“Studi recenti hanno dimostrato come il rumore prodotto da un’esplosione così come quello generato dagli air gun possano **propagarsi fino a 4.000 km**, con **effetti potenzialmente negativi non solo nelle immediate vicinanze** delle aree interessate dalle prospezioni sismiche stesse”.*

Si riconosce quindi che gli effetti di minaccia prodotti dal suono degli airgun possono aversi fino a 4.000 km! È una distanza notevole. Inoltre si riconosce che:

*“Tuttavia, studi recenti (DeRuiter et al., 2006; Goold and Fish, 1998; Madsen et al., 2006) hanno sollevato la preoccupazione che il rumore sismico possa anche avere potenziali **effetti negativi anche sui mammiferi marini più piccoli e con un udito più sensibile alle frequenze più alte**”.*

Ancora si riconosce che:

“Tra gli altri, i potenziali effetti negativi riscontrati a seguito di attività di prospezione sismica, includono lo spostamento degli animali dalle aree interessate dalle prospezioni, la perturbazione di comportamenti biologicamente importanti, il mascheramento dei segnali di comunicazione, lo stress cronico e perdita temporanea o permanente della capacità uditiva (Nowacek et al., 2015)”.

Ma un fattore importantissimo riconosciuto nello SIA è il **SEL (Sound Exposure Limit)** che:

*“... valuta **l'energia totale di un evento o di una somma di eventi a cui l'animale è sottoposto**. Se, all'inizio dell'indagine, un potenziale cetaceo si trovasse nelle vicinanze, sarebbe esposto a un certo livello di intensità sonora; spaventato, si suppone che l'animale si allontani nuotando a una velocità presunta di circa 1,5 m/s. **Allontanandosi, l'intensità sonora a cui era esposto ridurrebbe in funzione della distanza, mentre la SEL cumulativa continuerebbe ad aumentare finché non si trovasse a una distanza tale da non essere più in alcun modo disturbato** (riferimento figura). L'approccio Ramp Up o Soft Start che prevede l'avvio delle indagini sismiche in maniera graduale è in grado di ridurre al minimo la SEL cumulativa e quindi i rischi di impatto”.*

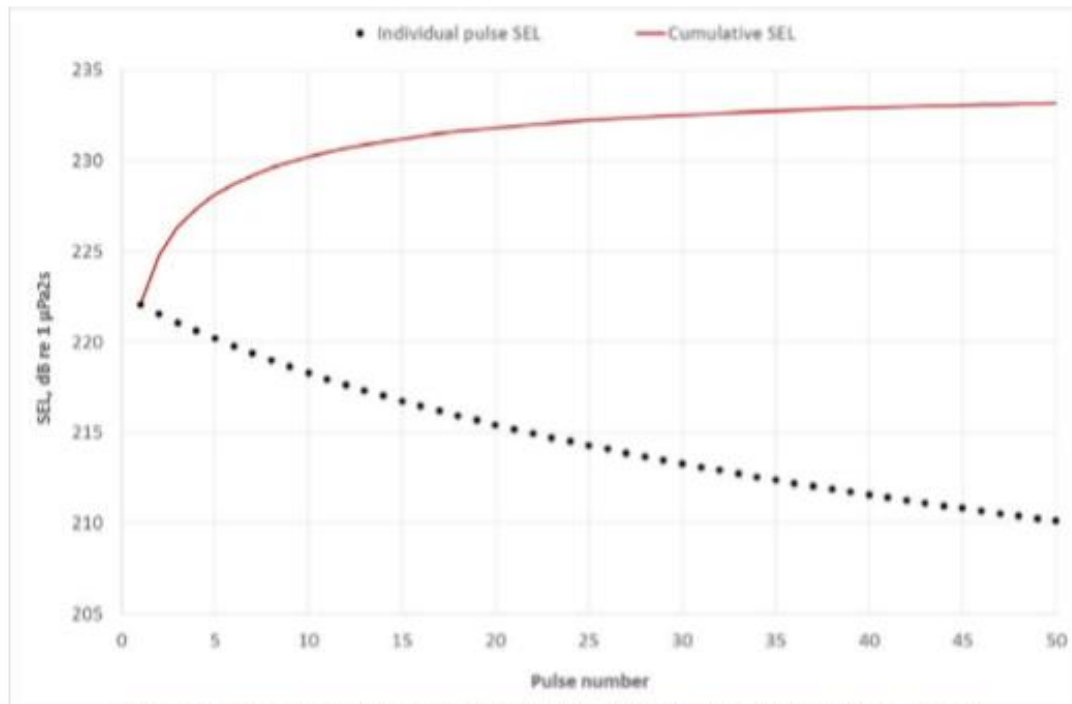


FIGURA 7.3: EFFETTO CUMULATIVO (SEL) IN FUNZIONE DEL NUMERO DI IMPULSI DEGLI AIR GUN

Questo in pratica significa che anche se l'animale si allontana dalla sorgente e anche se diminuisce l'intensità del suono, l'effetto cumulativo dei micro-traumi aumenta. Significa che **è la somma dei singoli eventi a determinare un grave danno, non il singolo evento.**

Una delle misure di mitigazione proposta nello SIA è che:

“Sarà evitato di operare con la sismica nel periodo invernale, per la più probabile presenza della specie balenottera comune nell'area durante i mesi invernali”.

Altra misura cautelativa è quella della definizione della zona di esclusione:

“E' stata definita una zona di esclusione, in base agli air gun utilizzati e alle caratteristiche delle acque, oltre la quale l'intensità non superi i 180 dB re 1 µPa a 1 m. Tale zona, sulla base del modello acustico eseguito, corrisponde ad un raggio di 600 m dalla sorgente sonora”.

Questo significa che la zona di esclusione è quella entro la quale l'intensità è compresa/superiore a 180 db, che in base alle caratteristiche delle acque attraversate, corrisponde a circa 600 metri. In effetti non viene considerata come caratteristica dell'acqua anche il pH, ossia la sua acidificazione, che, come abbiamo già accennato all'inizio, ha una certa influenza sulla attenuazione stessa del suono. Pertanto **la zona di esclusione potrebbe essere superiore ai 600 metri previsti.**

Nel par. 7.2.1.2. si analizza l'impatto sugli **uccelli marini**, riconoscendo subito che:

“L'attività sismica in Progetto può generare molteplici impatti sugli uccelli marini. A partire dai fattori di impatto elencati nel capitolo 6.2.1 [7.2.1.], si ritiene che i fattori maggiormente impattanti per questo gruppo sia l'emissione

di rumore (non impulsivo e a impulsi multipli), la presenza fisica delle unità navali in movimento e l'illuminazione notturna”.

D'altronde si sostiene che:

“In letteratura pochi studi hanno discusso gli effetti delle attività sismiche sugli uccelli”.

Ma nonostante ciò si riconosce che:

*“Il rumore generato dall'air gun potrebbe inoltre **alterare la disponibilità di prede per gli uccelli marini**, compromettendone l'attività trofica”.*

Inoltre ci riconosce che:

*“Inoltre si evidenzia che, a causa del rumore generato dai mezzi in movimento e dalla **tendenza di queste specie ad allontanarsi dalle sorgenti disturbo**, si ritiene improbabile che le specie si avvicinino ai mezzi operanti durante la ricerca del cibo. Alcuni individui potrebbero avvicinarsi alle navi con le stesse modalità a cui si avvicinano a navi mercantili, per poi allontanarsi poco dopo senza aver subito alcun disturbo”.*

Si continua:

*“Infine, la presenza fisica delle unità navali in movimento potrebbe generare fenomeni di collisione degli uccelli contro le strutture della nave sismica qualora la visibilità fosse limitata (ad esempio in caso di pioggia intensa o di nebbia). Inoltre fenomeni analoghi di **collisione potrebbero manifestarsi a seguito all'attrazione generata dall'illuminazione notturna**. Gli uccelli sono attratti dalle luci e, disorientati dall'alta intensità, potrebbero collidere contro la nave”.*

In effetti tutti questi fattori potrebbero essere, se sommati, di notevole impatto cumulativo sulle specie migratorie che attraversano quest'area periodicamente. Nella sezione 4.3.2.1.2. è già stato evidenziato che:

*“La presenza di un' **Important Bird Area (IBA) costiera (IT147 - “Costa tra Capo d'Otranto e Capo Santa Maria di Leuca”)** conferma inoltre l'importanza dell'area di studio quale punto di passaggio per numerosi uccelli migratori. **L'area di studio risulta infine compresa nella rotta migratoria del Mediterraneo – Mar Nero (Mediterranean/Black Sea Flyway)** (Figura 4.23). Inoltre si segnala che l'IBA costiera rappresenta un sito “bottleneck” per numerose specie di rapaci (principalmente *Circus sp.* e *Pernis apivorus*) che migrano lungo le coste adriatiche in primavera, arrivando **a più di 3.000 passaggi di rapaci ogni primavera** (Birdlife 2016)”. In particolare, è stata evidenziata una differenza riferita al fenomeno migratorio tra il **periodo primaverile e quello autunnale**, in quanto, mentre nel primo il flusso è massivo e concentrato, nel secondo risulta essere più diluito nel tempo e con rotte differenti*

Quindi la conclusione alla quale si giunge nello SIA che

*“l’impatto potenziale del Progetto sugli uccelli si ritiene di **entità bassa**”*

Equivale a sottovalutare l’effettiva portata degli stessi impatti. In effetti la loro somma potrebbe anche portare ad un **disorientamento con successiva variazione della rotta migratoria**. **Si dovrebbe quindi escludere il periodo primaverile e anche quello autunnale?**

Il **paragrafo 7.2.1.3.** riguarda i **rettili marini**. Come già evidenziato in precedenza, l’area di progetto è interessata, in autunno, dal passaggio di adulti della Caretta caretta che in questo periodo migra dalle coste greche verso l’area di foraggiamento del nord Adriatico e viceversa, in primavera, l’area è interessata dal passaggio degli esemplari che dal nord Adriatico si spostano verso le aree di riproduzione greca. Quindi sarebbero da **escludere**, anche in questo caso i **periodi primaverili e autunnali**, in quanto, come rivelato dallo stesso SIA:

*“...in virtù della potenziale presenza di *C. caretta*, **la sensibilità della componente «rettili marini» nell’area è definita alta**”.*

In questa sezione, oltre ai consueti fattori di rischio quali quelli legati al movimento dei mezzi navali ed ai rumori dovuti ai motori e all’uso degli airgun, vengono individuati anche gli **steamer trainanti**, la cui lunghezza, si ricorda, arriva fino a **8 chilometri**.

Si avverte che:

*“Riguardo l’**air gun** (rumore a impulsi multipli), questo **non risulta tra le principali minacce per le tartarughe marine**. Tuttavia, nelle linee guida ISPRA sull’impatto acustico, si evidenziano sulla base di studi scientifici “atteggiamenti di allarme o di fuga come reazione immediata agli impulsi sonori emessi dagli air gun”. Secondo alcuni autori alla potenza pari a 175 dB re 1μPa, o maggiore (O’Hara and Wilcox 1990; McCauley et al., 2000; Lenhardt 2002), **la reazione delle tartarughe marine è di fuga iniziale, che gradualmente, con il passare del tempo, diventa meno frequente, indicando quasi un’adattabilità dei rettili marini**”.*

L’adattabilità è un atteggiamento abbastanza pericoloso, in quanto l’animale assuefacendosi all’attività, non reagisce più con atteggiamenti di fuga, e quindi di **fugadal pericolo** e messa in sicurezza, ma **diviene soggetto più vulnerabile e quindi fatalmente vittima della strumentazione**. Infatti nello SIA viene fatto esplicito riferimento ad un sito di aggiornamento sullo stato di pericolo e di mitigazione dello stesso per quanto riguarda l’intrappolamento delle tartarughe marine negli streamer trainanti.

Inoltre si sostiene che:

*“Secondo McCauley et al. (2000) un rilievo air gun condotto a profondità ridotte (100-200 m) può condizionare il comportamento delle tartarughe marine fino alla distanza di 2 km e determinarne un allontanamento nel raggio di 1 km (...).Uno studio condotto in Mediterraneo su *C. caretta* a largo delle coste algerine, ha evidenziato come durante un’esplorazione sismica con spari ogni 19,4 secondi ad una intensità massima di 252 dB re 1 μPa a 1 m dalla sorgente, la reazione di gran parte delle tartarughe fosse l’interruzione dell’attività in corso*

e l'immediata immersione. Tali **impatti sul comportamento sono stati osservati fino ad una distanza di 839 m dalla sorgente sismica**".

Un allontanamento fino a circa 800-1000 m non preserva l'animale dal pericolo di rimanere intrappolato nelle boe di coda. Infatti gli streamer sono lunghi fino a 8 km.

*"I sistemi di registrazione saranno della lunghezza di circa 8 km. La **“presenza fisica di streamer trainati” potrebbe causare un impatto sulle tartarughe**, in particolare per il rischio che i rettili restino intrappolati nelle strutture sommerse delle **boe di coda**. Tali boe sono ubicate al termine degli streamer per segnalarne la presenza ed effettuare il monitoraggio continuo grazie alla presenza di riflettori radar e GPS posizionati sulle parti emerse delle stesse boe. La problematica di questo impatto è stata studiata (<https://www.ketosecology.co.uk/Turtle-Guards/>) e i risultati indicano che l'impiego di dispositivi "Turtle Guards", posizionati sulle parti sommerse delle boe siano in grado di evitare l'incorrere di tali incidenti. **Si tratta della semplice aggiunta di barre metalliche nella struttura delle boe che impediscono alle tartarughe di restarvi intrappolate**".*

Il sito [https://www.ketosecology.co.uk/PDF/KE2009 Turtle guards.pdf](https://www.ketosecology.co.uk/PDF/KE2009_Turtle_guards.pdf) citato nel SIA riferisce che:

"One impact on marine turtles that has been undocumented to date, is the accidental entrapment and mortality of turtles within geophysical seismic survey equipment. Marine turtles are frequently encountered during seismic surveys conducted in tropical/subtropical waters (Figure 1), for example off Brazil (de Gurjão et al., 2005), the Canary Islands (Pierpoint and Fisher, 2003) and Angola (Weir, 2007)"

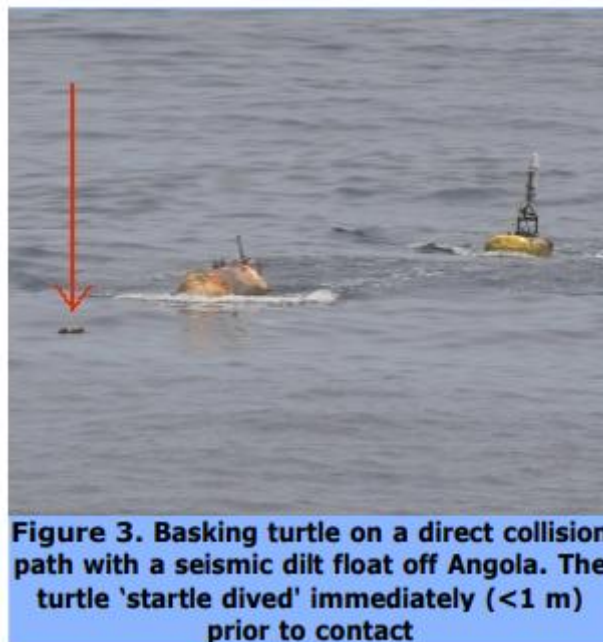
[Un impatto sulle tartarughe marine che finora non è stato documentato è l'intrappolamento accidentale e mortalità delle tartarughe all'interno delle attrezzature geofisiche di rilevamento sismico. Le tartarughe marine sono frequenti incontrati durante le indagini sismiche condotte nelle acque tropicali / subtropicali]

Sullo stesso si dà una rappresentazione delle modalità di intrappolamento:

*"MECHANISM OF TURTLE ENTRAPMENT-ENCOUNTERS BETWEEN TURTLES AND SEISMIC EQUIPMENT- Clearly, a marine turtle must have to come into very close proximity with seismic equipment in order to become trapped. While regular contact between turtles and seismic equipment might initially seem unlikely, in particular geographic areas and at specific times of the year high densities of marine turtles can be present in the vicinity of a seismic survey. For example, off West Africa large numbers of turtles have been noted during offshore seismic surveys prior to the turtle nesting season (Weir et al., 2007), and close proximity of animals to the seismic vessel and towed equipment is frequently noted (e.g. Figure 3). Weir (2007) reports **'near miss'** collisions between basking turtles and dilt floats (Figure 3). The same potential for collision occurs with tail buoys,*

although these are usually located several kilometres astern of the ship where such interactions cannot easily be monitored.

[INCONTRI TRA TARTARUGA E ATTREZZATURE SISMICHE Chiaramente, una tartaruga marina deve entrare molto vicinanza con attrezzature sismiche al fine di diventare intrappolato. Mentre il contatto regolare tra le tartarughe e le apparecchiature sismiche potrebbero inizialmente sembrare improbabili, in aree geografiche particolari e in momenti specifici del possono essere presenti alte densità di tartarughe marine la vicinanza di un'indagine sismica. Ad esempio, a ovest Durante l'Africa sono stati notati numerosi esemplari di tartarughe indagini sismiche offshore prima del nidificazione delle tartarughe stagione (Weir et al., 2007), e la vicinanza di animali alla nave sismica e attrezzature trainate è frequentemente notato (ad esempio figura 3). Weir (2007) riporta collisioni "quasi inesistenti"tra tartarughe basking e dilt galleggia (Figura 3). Si verifica lo stesso potenziale di collisione con le boe di coda, anche se queste si trovano di solito diversi chilometri a poppa della nave dove tale le interazioni non possono essere facilmente monitorate].



“SEISMIC TAIL BUOYS- The piece of seismic equipment that almost all reported turtle entrapments have been associated with is the tail buoy. A tail buoy is a large float attached to the end of each seismic cable (Figure 4), which is used to monitor the location of the cables. The upper surface of the tail buoy is fitted with radar reflectors and Global Positioning System (GPS) receivers, and some designs also have solar panels for powering the equipment. Tail buoy designs vary, and not all seismic contractors utilise the same type. However, the tail buoys used by several of the main seismic contractors have a subsurface structure ('undercarriage') consisting of a 'twin-fin' design (Figure 5), which is used for: (a) counter-balancing the upper structure to ensure stability in the water; and (b) facilitating easy upright storage on deck. A propeller unit is housed within the undercarriage of some buoy designs to provide additional

power to the unit. Towing points are located on the leading edge of each side of the undercarriage, and these are attached by chains to a swivel which leads to the stretch at the end of the seismic cable.

[BOA DI CODA SISMICA- Il pezzo di equipaggiamento sismico che quasi tutti riportavano intrappolamenti di tartarughe è stato associato con la boa di coda. Una boa di coda è un grande galleggiante collegato all'estremità di ciascun cavo sismico (Figura 4), che è utilizzato per monitorare la posizione dei cavi. La superficie superiore della boa di coda è dotata di riflettori radar e ricevitori GPS (Global Positioning System), e alcuni progetti hanno anche pannelli solari per l'alimentazione del attrezzature. I progetti di boa di coda variano, e non tutti gli appaltatori sismici utilizzano lo stesso tipo. Tuttavia, la coda le boe utilizzate da molti dei principali appaltatori sismici hanno una struttura sotto la superficie ('sottocarro') costituito da un design a "doppia pinna" (Figura 5), che viene utilizzato per: (a) controbilanciare la struttura superiore a garantire la stabilità nell'acqua; e (b) facilitare l'immagazzinamento verticale in coperta. Un'unità dell'elica è alloggiata all'interno del sottocarro di alcuni progetti di boe per fornire ulteriore potenza all'unità. I punti di traino sono situato sul bordo di entrata di ciascun lato del carrello, e questi sono collegati da catene a a girevole che porta all'estensione alla fine del cavo sismico].

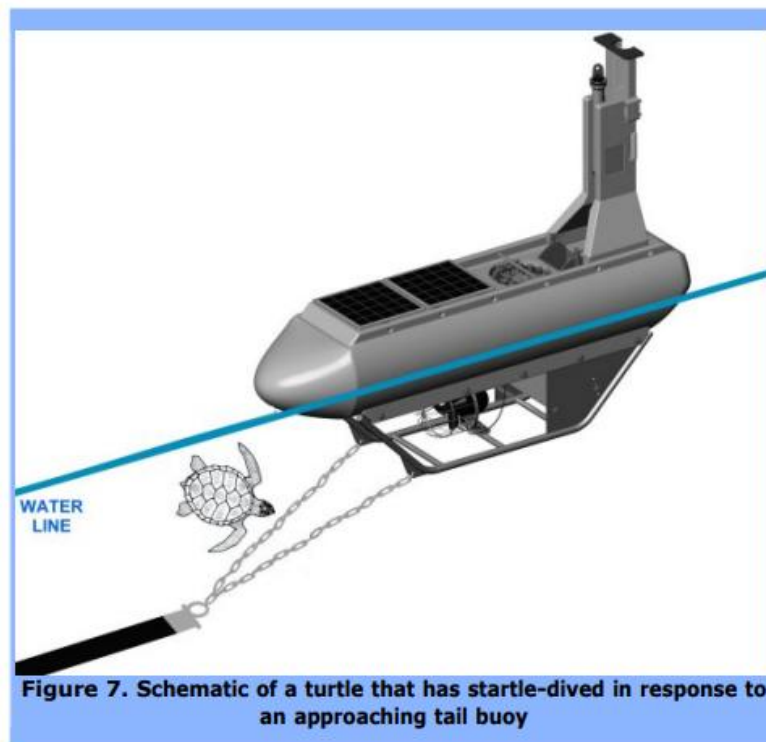
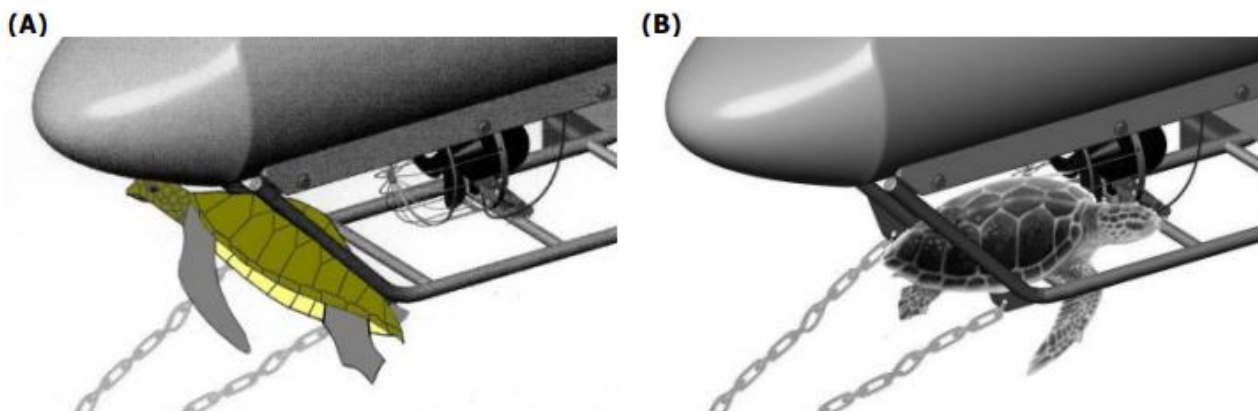


Figure 7. Schematic of a turtle that has startle-dived in response to an approaching tail buoy

2.4. WHERE DO TURTLES BECOME TRAPPED?

Seismic personnel have reported two areas of a tail buoy where turtles become trapped: (A) in front of the undercarriage in the area between the buoy and the towing chains; and (B) inside the 'twin-fin' undercarriage structure:



“HOW DO TURTLES BECOME ENTRAPPED? - It is not clear exactly how turtles become trapped within tail buoys. Two potential theories are: (a) as a result of 'startle diving' in front of towed equipment, and (b) as a result of foraging along seismic cables.

[Non è chiaro esattamente come le tartarughe rimangano intrappolate nella boe di coda. Due teorie potenziali sono: (a) come risultato di 'startle immersioni' di fronte a rimorchiato attrezzatura, e (b) come risultato di foraggiamento lungo i cavi sismici].

Comunque sia nello SIA viene indicata la misura di prevenzione di tale rischio. Come riportato sopra, la misura consiste nell'utilizzo delle “turtle-guards”:

“Si tratta della semplice aggiunta di barre metalliche nella struttura delle boe che impediscono alle tartarughe di restarvi intrappolate”.

Nello SIA manca comunque una rappresentazione efficace di tale struttura.

Il **paragrafo 7.2.1.4.** tratta i **Pesci e specie alieutiche di molluschi e crostacei**. Si riconosce che:

*“...i fondali dell'area di studio risultano **popolati da diverse specie ittiche**, oltre che da **specie di crostacei e molluschi di interesse per la pesca**. Non risultano, invece, evidenze della presenza di specie di pesci protette a livello nazionale ed internazionale. (...)*

L'air gun (rumore a impulsi multipli) invece, è identificato come il fattore maggiormente impattante la comunità ittica e di invertebrati alieutici presente nell'area a causa della natura dell'impulso acustico emesso (Tabella 7.6)”.

TABELLA 7.6: CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'AIR GUN PRESCELTO

Caratteristiche <i>air gun</i>	Valori
No. <i>Air Gun</i>	33
No. Sub-Array	3
Volume Totale	59 litri (3640 in ³)
Pressione di Esercizio	2,000 psi
Gamma di frequenza	5-300 Hz
Intensità sonora alla sorgente	252 dB re 1 µPa a 1 m
Lunghezza Sub-Array	14 m
Larghezza Sub-Array	14,6 m
Distanza tra Sub-Array	2,8 m
Profondità Array	7 m

Segue una breve classificazione delle diverse specie, asserendo quindi che:

“In base ai dati riportati in letteratura, il livello di sensibilità dei pesci all’air gun è controverso. Dal punto di vista comportamentale, ISPRA (2011) riporta fenomeni di disaggregazione all’interno dei banchi di pesce azzurro, mentre Peña et al. (2013) non hanno riscontrato alcuna risposta nelle aringhe (...).”

Inoltre, rimanendo quindi nel generico:

“Tra i crostacei alieutici le informazioni sono contrastanti: se da un lato alcuni autori (Day et al., 2016) hanno rilevato danni a livello degli statocisti nelle aragoste per emissioni a bassa frequenza; altri autori (Christian et al., 2003) non hanno rilevato effetti in gamberi dell’Alaska dopo 200 spari a intervalli di 10 secondi e frequenza tra 17 e 31 Hz. È quindi verosimile che esista una differenza specie per specie oltre che una variabilità legata a diversi fattori ambientali”.

Nello specifico si entra nella determinazione degli **effetti relativi alla distanza**:

*“La distanza dalla sorgente di emissione riveste un ruolo fondamentale nel determinare risposte a livello fisiologico. A tal proposito, McCauley et al. (2003) riportano **lesioni all’apparato uditivo in pesci da una distanza da 5 m fino a 300 m dalla sorgente acustica**, con un livello di intensità acustica pari a 222.6 dB re 1 µPa a 1 m. **Considerato che la configurazione prescelta avrà una intensità simile (di poco superiore) è prevedibile un impatto potenziale sulla fauna ittica in un range comparabile**. Occorre inoltre considerare che la sensibilità oltre a essere dipendente dalla distanza della sorgente, risulta essere anche di natura specie-specifica sia per i pesci che per gli invertebrati alieutici, varia pertanto da specie a specie”.*

Quanto riportato fin qui è assolutamente parziale e fazioso. Infatti lo stesso studio di McCauley del 2003 sostiene anche altro. Nello studio, già citato, di Linda Weilgard **“Underwater Noise: Death Knell of our Oceans?”**

*“Seismic air guns have been shown to severely damage fish ears, most likely permanently, at distances of **from 500 m to several kilometers from seismic surveys** (McCauley et al. 2003)”.*

Insomma qui McCauley avrebbe detto anche qualcosa di diverso, e cioè che gli effetti vanno dai 500m a più km, mentre da quanto riportato dallo SIA, lo stesso autore, nello stesso studio, avrebbe detto solamente che gli effetti vanno dai 5m ai 300 m.

Inoltre:

*“**Reduced catch rates of 50-80%** and fewer fish near seismic surveys have been reported in species such as cod, haddock, rockfish, herring, and blue whiting (Engås et al. 1996; Dalen and Knutsen 1987; Løkkeborg 1991; Slotte et al. 2004; Skalski et al. 1992). These effects can last up to 5 days after exposure and **at distances of more than 30 km from a seismic survey**”.*

La distanza alla quale sono attivi gli effetti degli airgun in termini di danni e/o allontanamento con conseguente diminuzione della presenza si avvertono a distanza di diversi km e diversi giorni.

Lo studio della Weilgart, come già riportato, affronta anche la problematica relativa agli effetti subletali e a quelli a lungo termine, che non sono quindi archiviabili con il confronto con una sola parte di un solo studio.

Vengono comunque individuati i periodi di maggiore rischio, sintetizzati in una tabella

TABELLA 7.7: PERIODI DI MAGGIORE SENSIBILITÀ DI ALCUNE SPECIE ITTICHE

Specie ittiche	Note	Periodi di maggiore sensibilità per alcune delle specie della fauna ittica presenti nell'area (reclutamento, spawning, abbondanza di giovanili)											
		Inverno			Primavera			Estate			Autunno		
		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
<i>Thunnus thynnus</i>	presenza												
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	spawning/giovanili												
<i>Merluccius merluccius</i>	giovanili												
<i>Phycis blennoides</i>	spawning/giovanili												
<i>Etmopterus spinax</i>	giovanili												

Stando a questa tabella, i periodi più indicati sarebbero quelli estivi.

La conclusione alla quale giunge lo SIA, e cioè che:

“Poiché degli impatti sono stati riscontrati da McCauley et al. (2003) fino a 300 m di distanza, le linee di rilievo sismico dovrebbero essere pianificate in maniera da garantire almeno 500 m di distanza tra la zona a sensibilità più elevata (zona a coralli bianchi) e la sorgente acustica. Tale distanza sarà già assicurata dalla

batimetria dell'area, ampiamente superiore ai 500 m nella zona in prossimità del bordo occidentale dell'area di esplorazione dove sono state rinvenute le **colonie di coralli bianchi alle quali risulta associata una diversificata comunità ittica**. Quale ulteriore garanzia di esclusione dell'impatto, il posizionamento dell'Area di Progetto nel settore sud orientale dell'Area di Istanza di Permesso di Ricerca, permetterà di **evitare ogni possibile impatto sulle zone ritenute a maggiore sensibilità per la componente ittica**.

Considerati la natura, l'intensità e il carattere temporaneo del fattore di impatto, nonché l'adozione delle opportune misure di mitigazione sopra descritte durante le attività di Progetto, si prevede un **impatto potenziale di entità tra basso e trascurabile sulla componente ittica e sulla fauna di molluschi e crostacei alieutici dell'area di studio**".

Appare abbastanza riduttivo affermare che l'impatto previsto è tra **basso e trascurabile**, anche perché si basa su un solo studio, quello di McCauley del 2003, le cui conclusioni sono interpretate in maniera strumentale. Infatti l'interpretazione dello SIA è che oltre i 300 metri non vi sono effetti degli airgun sulla componente ittica. Ma anche su molluschi e crostacei la conclusione è forzata. Lo studio del 2003 di McCauley a cui si fa riferimento è "**High intensity anthropogenic sound damage fish ear**" e riguarda i danni che i pesci subiscono all'udito. E infatti conclude che:

*"This study demonstrates that exposure to seismic air-guns can cause significant damage to the ear of fishes. While additional studies are needed to better understand the mechanical and physiological process leading to damage, the repair process, impact on behavior and fitness, and the exposure regimen required to produce a specified amount of damage, **our result suggest caution in the application of very intense sound in environments inhabited by fish**".*

La raccomandazione è

"il nostro risultato suggerisce cautela nell'applicazione di suoni molto intensi in ambienti abitati da pesci"

Il **paragrafo 7.2.1.5** tratta il **benthos**.

Relativamente a questo elemento lo SIA suddivide l'area in tre zone variamente impattate dall'attività di ricerca:

• Una limitatissima zona nell'intorno del bordo occidentale dell'Area di Istanza di Permesso di Ricerca a **sensibilità alta** per la presenza di **colonie di coralli bianchi** (incluso il buffer nell'intorno dell'Area di Istanza di Permesso di Ricerca la zona copre circa 4 kmq di fondo);

- Una limitata zona a nord ovest dell'Area di Istanza di Permesso di Ricerca caratterizzata da fondali di scarpata con potenziale possibile presenza di specie bentoniche di interesse a sensibilità media (di estensione di circa 38 kmq incluso il buffer);
- Un'ampia zona di fondali semi-pianeggianti nel resto dell'Area di Istanza di Permesso di Ricerca (e nel relativo buffer), alla quale sulla base delle indagini bibliografiche condotte è stata assegnata sensibilità bassa (di estensione superiore a 800 kmq incluso il buffer)".

Di fatto lo SIA considera l'unico soggetto a rischio le colonie di coralli bianchi, peraltro presenti in una molto limitata zona ai margini dell'area di permesso. Si minimizza l'impatto in generale con i fondali:

*"Seppur il suono rivesta un ruolo rilevante per diverse specie di invertebrati bentonici, tra sono annoverate diverse specie di crostacei e le anemoni, in letteratura **la sismica non risulta tra le principali minacce per la fauna bentonica vagile o sessile, decisamente più impattata da altre attività antropiche quali pesca a strascico, inquinamento e dumping**".*

Insomma il danno lo fanno di più i pescatori! Si può invece verosimilmente considerare che questi fattori si andrebbero a sommare all'ulteriore danno provocato dall'attività sismica.

Relativamente ai coralli si afferma che esistono studi che dimostrano:

*"... l'assenza di danni sui coralli e sulle specie a queste associati in seguito ad esplorazioni sismiche. Tra questi studi uno dei principali è quello condotto nel 2007 in Australia occidentale (Battershill et al., 2007; 2008) che ha previsto studi ante e post survey sismico 3D in prossimità di un atollo corallino di 237 km2 e massima profondità a 60 m (Scott Reef). Secondo i risultati dello studio, che ha previsto l'applicazione delle misure standard di mitigazione, **non vi sono stati danni o stress osservati alla fauna associata ai coralli, né impatti a breve e lungo termine sulle popolazioni di pesci, né evidenze di danni alle colonie di polipi corallini**".*

Tale affermazione sembrerebbe in contraddizione con le conclusioni di altri studi che invece asseriscono che vi siano danni sia a breve che a lungo termine sulle popolazioni di pesci. Verosimilmente potrebbero non verificarsi danni diretti sulle colonie di coralli, ma non sulla *fauna associata ai coralli*.

Il **paragrafo 7.2.1.6** riguarda il **fitoplancton** e lo **zooplancton**. Lo SIA puntualizza quanto sia importante questo elemento:

*"Come evidenziato nella descrizione della componente in esame, **il plankton (fitoplancton e zooplancton) riveste un ruolo fondamentale nella dinamica degli ecosistemi marini e influenza in modo determinante la regolazione dei processi fisici nei mari**. Dai risultati della caratterizzazione si evidenzia che **l'area di studio presenta una abbondanza abbastanza diversificata di specie di fitoplancton e di zooplancton**. I dati circa le sensibilità di fitoplancton e*

zooplancton alla tipologia di Progetto in esame sono limitate, ma a partire dai fattori di impatto elencati nel capitolo 6.2.1, si ritiene che il **fattore maggiormente impattante per queste specie sia l'emissione di rumore a impulsi multipli generato dall'attivazione dell'air gun**. Davis et al. (1998) riporta un **tasso di mortalità del plankton fino all'1% nei primi 50 m della colonna d'acqua** durante un'attività di prospezione sismica 3D in Nuova Scozia, mentre Kenchington et al. (2001) stimano un **tasso di mortalità del 6% per il plancton concentrato nei primi 10 m di profondità**. In particolare, Thomson et al. (2000) indicano che **gli impatti sul fitoplancton e sullo zooplancton sono generalmente osservati nei 5 m intorno alla sorgente sismica, causando la mortalità di questi organismi che costituiscono un'importante risorsa trofica per balene, pesci e uccelli**.

Dagli studi che lo SIA riporta si evidenzia una mortalità in zone abbastanza ristrette in prossimità della sorgente sonora. Continua citando altri studi:

*“In letteratura sono disponibili numerosi altri studi che indicano soprattutto una sensibilità delle uova e delle larve dei pesci alle onde acustiche nelle prospezioni geofisiche. In particolare **ISPRA 2012** evidenzia che **Payne et al. (2009)** hanno riportato l'esito di un esperimento volto a monitorare eventuali effetti a breve termine dell'air gun **su uova fecondate e larve di alcune specie, sottolineando l'assenza di differenze significative in termini di mortalità negli organismi esposti rispetto ai controlli durante i primi 4 giorni di esposizione**. In analogia con quanto sopra riportato, anche la mortalità o il danneggiamento di larve di pesci sono stati osservati a distanze inferiori ai 5 m dalla sorgente di emissione rumorosa (Kostyuchenko, 1973; Booman et al., 1996). I dati disponibili in letteratura infatti sembrano indicare che la **mortalità di uova e larve di pesci si verifici solo quando queste ultime si trovano a brevi distanze dalla sorgente sismica**. Kostyuchenko (1973) indica che più del 75 % delle uova di pesci sopravvive ad una distanza di 0.5 m dalla sorgente sismica (233 db a 1 m) e più del 90% sopravvive a 10 m dalla sorgente. Dal momento che le larve planctoniche si disperdono molto rapidamente e il potenziale danno provocato dalle onde sonore degli air gun è altamente localizzato, **è verosimile considerare insignificante il tasso di mortalità causato dal rumore se confrontato con il tasso di mortalità naturale** (Morrison et al., 2011; Booman et al., 1996; Dalen and Maestad, 2008; Saetre and Ona, 1996). Sulla base delle suddette considerazioni, **l'impatto del Progetto sul plancton si ritiene di entità bassa**”.*

Gli studi a cui fanno riferimento si fermano al 2012 (ISPRA). In effetti esistono altri studi molto più recenti che traggono conclusioni abbastanza differenti.

Il più recente **“SECONDO RAPPORTO SUGLI EFFETTI PER L'ECOSISTEMA MARINO DELLA TECNICA DELL'AIRGUN”** dell'ISPRA, pubblicato nel **dicembre 2017**, a pagina 30 sostiene invece che:

“Nel 2017 è stato condotto uno studio che apre una nuova prospettiva riguardo ai danni che possono essere causati sugli ecosistemi marini dalle prospezioni geosismiche con l’uso di airgun. McCauley et al. (2017) hanno infatti descritto nuove evidenze a carico dello zooplancton, una componente essenziale di ogni ecosistema marino la cui biomassa è alla base delle reti alimentari marine. Il lavoro descrive come l’uso della tecnica dell’airgun provochi significativi decrementi delle abbondanze e un aumento della mortalità degli organismi zooplanctonici entro una sfera di raggio pari a 1,2 km dalla sorgente sonora. Questa misura è ben superiore ai 10 metri stimati in studi precedenti e ha permesso agli autori del lavoro di affermare che perturbazioni su questa scala dei popolamenti zooplanctonici possono causare danni a livello ecosistemico: “... The significance and implications of potential large-scale modification of plankton community structure and abundance due to seismic survey operations has enormous ramifications for larval recruitment processes, all higher order predators and ocean health in general,” (McCauley et al., 2017)”.

Lo studio a cui fa riferimento l’ISPRA trae conclusioni molto diverse. Il raggio d’azione dell’airgun è ben oltre i 10 metri riferiti dallo SIA e si protrae fino a 1,2 chilometri. L’**entità quindi non è bassa, ma elevata**.

Un altro recentissimo studio avvalorata le considerazioni contenute nel Secondo Rapporto dell’ISPRA. È stato pubblicato su **NATURE**¹⁴ il 22 giugno 2017. Nell’articolo si riferisce che:

“The team found that zooplankton abundance dropped by 64% within one hour of the blasts. And the proportion of dead zooplankton increased by 200–300% as far away as 1.2 kilometres — the maximum distance the researchers sampled. This suggests that the impact of the blasts could extend well beyond such distances” [Ciò suggerisce che l’impatto delle esplosioni potrebbe estendersi ben oltre queste distanze].

Infine ne **paragrafo 7.2.1.7**, viene considerata la **biocenosi**, oltre a quella bentonica [legata al suolo]:

*“... è stata considerata anche la **biocenosi pelagica** comprensiva della massa d’acqua dell’area di studio. A tale biocenosi, come indicato nella “caratterizzazione delle componenti ambientali ante operam” è stata assegnata una sensibilità alta”.*

Ovviamente per la valutazione dell’impatto sulla biocenosi si intende:

¹⁴<https://www.nature.com/news/air-guns-used-in-offshore-oil-exploration-can-kill-tiny-marine-life-1.22167>

“... l'insieme delle considerazioni e valutazioni di impatto effettuate sulle diverse componenti ambientali, in particolare sul suolo e sottosuolo marino, sui pesci, sul benthos, sul fitoplancton e zooplancton, sulle tartarughe marine e sui cetacei”.

E la conclusione dello SIA è:

- L'impatto potenziale sulla biocenosi dei coralli bianchi può essere escluso in quanto l'indagine sismica non sarà effettuata nell'area dove sono ubicati i coralli bianchi e neppure dove alcuni autori ipotizzano possano essere presenti.
- L'impatto potenziale sugli habitat di scarpata, comunque in base ai dati disponibili probabilmente non di particolare pregio, può essere totalmente esclusa in quanto l'indagine sismica non verrà effettuata in tale zona.
- L'impatto potenziale sulla biocenosi dei fondi batiali sarà estremamente limitata sia grazie alla bassa sensibilità della biocenosi, sia grazie alla distanza tra la fonte di disturbo (principalmente air gun) e stessa la biocenosi (la profondità nell'area è dell'ordine di 1.000 m e la fonte di emissione acustica sarà posizionata a circa 7 m di profondità)
- L'impatto potenziale sulla biocenosi pelagica, che comprende anche l'insieme dei cetacei e la fauna ittica pelagica, sarà di entità medio bassa grazie all'insieme delle misure di esclusione/prevenzione/riduzione descritte in particolare per le componenti cetacei, rettili marini e pesci”.

In contraddizione peraltro con diverse conclusioni man mano tratte nello stesso SIA!

Il paragrafo 7.2.1.8. è relativo alle aree protette e vincolate. Rispetto a quanto già esposto nel capitolo 4 relativo alle componenti ambientali non vi è molto di nuovo.

Si rimarca l'importanza delle rotte migratorie **limitatamente ai periodi primaverili**, con un **impatto potenziale improbabile**, infatti si afferma che:

“Tuttavia queste specie tendono a volare lungo la costa e, considerata la distanza del Progetto dalla linea di costa, l'impatto si ritiene improbabile”.

Nello SIA viene fatto solo un breve riferimento alla **posidonia**, che **in Calabria è protetta da una legge recente del giugno 2017**¹⁵.

Nella **tabella 7.11: Aree Protette e Potenziali Impatti Identificati** viene citato il SIC marino **“Posidonieto Capo San Gregorio – Punta Ristola” (IT9150034)**. Si afferma che:

“Prateria di Posidonia in buone condizioni vegetazionali. Le principali biocenosi presenti in questo tratto di mare risultano essere - Biocenosi dei substrati duri ad Alge Fotofile - Coralligeno. I substrati rocciosi, anche a causa dell'ottima trasparenza delle acque, mostrano sempre un ricoprimento algale alquanto elevato con presenza di numerose Alge verdi e brune (Halimeda tuna, Padina pavonica, Acetabularia acetabulum). Il coralligeno si presenta con aspetti estremamente caratteristici, con picchi progressivamente più alti man mano che aumenta la profondità. Esso risulta costituito da numerosissime specie vegetali

¹⁵<https://www.infopinione.it/index.php/2017/06/23/posidonia-oceanica-calabria-la-proteggera-legge/>

ed animali tra cui i Poriferi Petrosia ficiformis e Axinella sp.; l'Antozoo Cladocora coespitosa; il Tunicato Halocynthia papillosa”.

La distanza dall'area di progetto viene **indicata maggiore alle 15 miglia nautiche** e pertanto i **“Potenziali impatti del progetto”** vengono considerati **“Nessuno”**.

Solo a titolo indicativo si riporta la descrizione della prateria dal sito della Regione Puglia:

“La prateria prospiciente Punta Ristola si presenta rigogliosa, con buona densità ed indice di ricoprimento compreso tra il 70-90%. Essa sembra godere di un buono stato di salute con foglie alte anche 1 m.

Prateria di Posidonia in buone condizioni vegetazionali. Le principali biocenosi presenti in questo tratto di mare risultano essere: biocenosi dei substrati duri ad Alghe Fotofile; coralligeno. I substrati rocciosi, anche a causa dell'ottima trasparenza delle acque, mostrano sempre un ricoprimento algale alquanto elevato con presenza di numerose Alghe verdi e brune (Halimeda tuna, Padina pavonica, Acetabularia acetabulum). Il coralligeno si presenta con aspetti estremamente caratteristici, con picchi progressivamente più alti man mano che aumenta la profondità. Esso risulta costituito da numerosissime specie vegetali ed animali tra cui i Poriferi Petrosia ficiformis e Axinella sp.; l'Antozoo Cladocora coespitosa; il Tunicato Halocynthia papillosa”.

Di fatto è identica, tranne i due periodi iniziali.

Tale sito si trova, seppur a distanza **maggiore di 15 mn** [15,9 mn, corrispondenti a 29,5 km], in una zona prospiciente l'area di permesso.

Ma ancora più vicina risulta il SIC **“Costa d'Otranto e Santa Maria di Leuca” (IT9150002)**, rientrante nell'IBA IT147 “Cape Otranto and Cape Santa Maria di Leuca coast” a distanza definita **maggiore di 12 mn**. Nella descrizione si sostiene:

*“Sito di grande importanza per la presenza di specie endemiche e transadriatiche. Vi è la presenza di **Pavimenti di alghe instanti e di Garighe di Euphorbia spinosa**. In qualità di IBA questo sito rappresenta invece un importante sito “bottleneck” per i rapaci che migrano lungo le coste dell'Adriatico durante la primavera. Ogni primavera si stima transitino più di 3000 rapaci, sebbene sia disponibile solo un dato incompleto datato 1989 quando furono contati 1500 individui, principalmente rapaci del genere Circus e falchi pecchiaioli (Pernis apivorus)”.*

Mentre relativamente al Parco Naturale Regionale **“Costa Otranto - Santa Maria di Leuca e Bosco di Tricase”**, comprendente i SIC **“Costa Otranto – Santa Maria di Leuca (IT9150002)**, **“Boschetto di Tricase” (IT9150005)** e **“Parco delle querce di Castri” (IT9150019)**, si sostiene che:

*“Il Parco presenta una flora è ricca di rari endemismi inseriti nella “Lista Rossa” nazionale e presenza di specie trans-adriatiche e transioniche che esaltano il valore fitogeografico della costa. Per quanto riguarda la fauna sono da considerare di particolare rilievo le colonie di chiroteri all’interno di alcune grotte e, sempre in questi ambienti, fauna troglobia che annovera diverse specie rare ed alcuni invertebrati endemici come *Italodytes stammeri*, *Typhlocaris salentina*, *Haloblothrus gigas*, piccoli crostacei ed altri organismi marini che trovano nelle grotte sommerse e semisommerse condizioni di rifugio e sopravvivenza. Il Parco è inoltre parzialmente coincidente con il SIC ITA9150002 e l’IBA IT147 sopra descritti”.*

Anche questo a distanza **maggiore di 12 mn**.

Non si fa riferimento al lavoro fatto in Puglia relativo all’importanza della Posidonia, da quanto riportato dalla stampa specialistica:

Dalla sinergia tra il Consorzio per la Ricerca Applicata e l’Innovazione Tecnologica nelle Scienze del Mare – CRISMA, l’Associazione Armatori da Pesca di Molfetta – ASSOPESCA, in rappresentanza degli operatori del settore della pesca, la Cooperativa Nautilus (www.nautilus.coop) e la Cooperativa COISPA Tecnologia & Ricerca (www.coispa.it) per la ricerca scientifica, è nato un progetto chiamato “Inventario e Cartografia delle Praterie di Posidonia nei Compartimenti Marittimi di Manfredonia, Molfetta, Bari, Brindisi, Gallipoli e Taranto”, finanziato dalla Regione Puglia nell’ambito del POR Puglia 2000-2006, Asse IV “Sistemi locali di sviluppo” - Misura 4.13 “Interventi di supporto alla competitività ed all’innovazione del sistema pesca” - Sottomisura 4.13D2 “Azioni realizzate dagli operatori del settore azioni di interesse collettivo e Centro Servizi”.¹⁶

Nello stesso articolo si evidenzia che:

“Il ruolo che, dal punto di vista ecologico, è svolto dalle praterie di Posidonia, nei confronti del sistema costiero, è di importanza fondamentale. Questa fanerogama, infatti, è una specie strutturante, per la sua azione di consolidamento e arricchimento sul substrato e per quella che svolge, indirettamente, sul biota, in termini di risorse e protezione, tanto da rappresentare una vera e propria area di nursery per i giovanili di moltissime specie alieutiche, oltre ad offrire rifugio e cibo anche agli esemplari adulti”.

Il suo ruolo è fondamentale anche perché:

¹⁶<http://www.pubblicitaitalia.com/ilpesce/2006/6/7054.html>

“...è in grado di assorbire 2,5 volte anidride carbonica rispetto alla foresta Amazzonica.

*Posidonia, assorbimento di Co2 superiore a quello della foresta Amazzonica – E’ mal sopportata dai turisti ma ha peculiarità che la rendono addirittura più importante della foresta Amazzonica. E’ la Posidonia, un’alga marina poco apprezzata quando si accumula in riva al mare ma che invece nasconde un importante caratteristica: **è infatti in grado di assorbire molta più anidride carbonica delle piante della foresta Amazzonica, a pari superficie**”¹⁷.*

Svolge quindi una importantissima azione per contrastare i cambiamenti climatici. Ma nessun cenno relativo a questo importante ruolo viene fatto nello SIA.

Sul sito <http://www.viveresalento.info/natura/i/4na.asp#Prateria%20di%20Posidonia> viene riportato che:

¹⁷<https://www.centrometeoitaliano.it/scienza-e-tecnologia/posidonia-asmorbimento-co2-superiore-quello-foresta-amazzonica-09-09-2014-19226/>

Prateria di Posidonia



La Posidonia (*Posidonia oceanica*) è una vera e propria pianta di tipo terrestre adattata a vivere nel mare, composta da radici, **rizomi** (sono i fusti sotterranei striscianti che collegano le varie piante di posidonia), foglie, ma anche capaci di produrre, in determinati periodi dell'anno fiori, frutti e semi, seppur non tutti gli anni. Queste piante attecchiscono su fondali mobili, profondi



da pochi cm fino, nel caso di notevole trasparenza dell'acqua, ad oltre 40 metri. Se le condizioni lo permettono riesce a formare delle vere e proprie praterie estese decine di metri quadrati. Oltretutto le foglie hanno anche una notevole crescita verticale tanto da raggiungere, come nel caso del posidonieto al largo di [Gallipoli](#), anche un'altezza di oltre 1 metro. Nel Salento la si trova un po' dappertutto lungo la penisola, sia su fondali antistanti la costa sabbiosa che rocciosa, ma sempre su un fondale mobile. Passeggiando su alcuni litorali sabbiosi, ad esempio davanti a Torre Mozza, o Torre Vado, entrambi sul litorale ionico oppure su quello opposto, nei pressi dell'Oasi del WWF delle Cesine, a pochi km da [Lecce](#), spesso è facile intuire la presenza di questi insediamenti nel mare, semplicemente osservando i cospicui depositi di foglie morte, spiaggiatesi in seguito a forti mareggiate. Questo tipo di ambiente ha una notevole importanza biologica, non solo

perché costituisce il "polmone verde" del mare (anche se questa funzione è basilare per l'ossigenazione delle acque costiere), ma soprattutto perché rappresenta un rifugio, una rete infinita di nascondigli per i giovani rappresentanti di svariate specie animali. Inoltre, è una superficie ideale per l'insediamento e lo sviluppo di organismi **sessili** sia animali che vegetali, che determina un forte richiamo per una notevole varietà di altre specie. Volendo fare dei paragoni con degli ambienti terrestri, si può identificare la prateria di Posidonia, più come una foresta di grandi alberi, che offrono riparo a molte altre specie anche qui animali e vegetali, piuttosto che ad un prato di erba verde, al quale si sarebbe a prima vista tentati di pensare. Come le foreste e i boschi compattano il terreno sottostante, anche queste praterie aderiscono fortemente al fondale con i loro rizomi, contrastandone l'erosione e rallentando il moto ondoso, proteggendo in questo modo, il litorale antistante.

L'Oasi del WWF delle Cesine si trova in prossimità del Canale di Otranto



Tale Riserva Naturale non è stata considerata nello SIA, come anche la Prateria di Posidonia citata nel sito, nel quale si sottolinea che:

Non si può quindi sottovalutare, o non valutare proprio, la presenza di questo importante e fondamentale elemento, né sottovalutare l’impatto che l’attività di ricerca può avere sullo stesso.

Con la matrice di valutazione di impatto sulle aree protette si conclude la parte relativa alle componenti ambientali.

Prima di passare alle componenti socio-economiche e quindi di sviluppo legato al turismo, alla pesca, all’archeologia, vale la pena fare anche una previsione su quello che comporterebbe una vera e propria attività estrattiva in mare.

È stato già fatto un richiamo all’attuale situazione nel Mare Adriatico ove già vi sono molte piattaforme, avendo già avuto modo di evidenziare **la diminuzione se non proprio la scomparsa, di diverse specie marine.** Un richiamo anche è stato fatto al monitoraggio delle **condizioni ambientali e chimiche a ridosso delle piattaforme con una notevole diminuzione del pH.** Ma sarebbe anche il caso di **evidenziare il danno che subirebbero inevitabilmente i fondali, quelli che, come si sostiene nello SIA, l’airgun non danneggia perché a distanza di sicurezza, con tutte le fasi dell’attività estrattiva.**

Vengono di fatti sempre considerati come fasi distinte quella della ricerca e quella dell’estrazione. Mentre vero è che l’una non ha senso senza l’altra, e l’altra non si può svolgere senza l’una.

La ricerca è finalizzata solo ed esclusivamente all’attività estrattiva. Non tenere conto delle conseguenze di tale fase, e fermarsi alle considerazioni in generale degli impatti della sola fase di ricerca e prospezione, con il **rischio e la probabile prospettiva che, nelle considerazioni successive, il progetto estrattivo si presenta non realizzabile per i gravi impatti ambientali vanificando la stessa fase di ricerca, significa creare un danno fine a se stesso anche economico.**

Nel **paragrafo 7.3.** si affrontano gli **impatti sulle componenti socio-economiche.** I fattori considerati sono i consueti:

- *emissione di rumore a impulsi multipli (multi-impulsivo);*
- *presenza fisica di unità navali in movimento;*
- *presenza fisica di streamer trainati”.*

Se semplifica considerando solo due tipi di impatti:

“Gli impatti sul settore della pesca sono sia di tipo diretto, legati all’interdizione alla navigazione attorno all’imbarcazione durante le attività, sia di tipo indiretto, legati agli impatti potenziali indotti dagli impulsi multipli sulle specie ittiche”

In ogni caso, per evitare impatti di alcun genere, la soluzione proposta è che:

“Eventualmente è possibile che le attività di prospezione sismica vengano effettuate in corrispondenza di periodi di fermo pesca; in questo caso gli impatti sul settore della pesca sarebbero ulteriormente ridotti”.

Qui si sottovaluta il significato stesso di “**FERMO BIOLOGICO**”.

Dal sito di **MAREVIVO**¹⁸:

*“Si tratta di una decisione che è in vigore da ormai **30 anni** e che l’Unione Europea ha fortemente voluto per tutelare il patrimonio ittico dei mari, **favorendo la riproduzione naturale** delle specie più pescate. Bloccare la pesca per un certo numero di giorni consecutivi, infatti, significa dare tempo ai pesci di portare a termine il loro ciclo riproduttivo senza pericoli, **salvaguardando**, così, la fauna dei mari più battuti dai pescherecci”.*

È assolutamente improponibile supporre di operare in periodo di fermo biologico perché **“in questo caso gli impatti sul settore della pesca sarebbero ulteriormente ridotti”**.

Una mancanza di conoscenza e sottovalutazione dell’argomento è contenuta nelle affermazioni successive:

“Per quel che riguarda gli impatti indiretti sulle specie ittiche dovute alla tecnica dell’air gun, come già evidenziato nella sezione 7.2.1.4 non esiste tra gli esperti e le istituzioni un’opinione riconosciuta e condivisa circa la magnitudine degli effetti reali”.

E riprende ancora una volta il **Rapporto Tecnico dell’ISPRA del 2012**.

*“Sembra, inoltre, che vi siano effetti anche sulle attività di pesca (diminuzione del pescato), **ma i risultati sono controversi**. Alcuni studi hanno dimostrato una diminuzione nella cattura di pesci, anche dopo giorni dal termine delle operazioni, oltre che una diminuita disponibilità di uova, probabilmente causata dalla prolungata esposizione di specie ittiche a suoni a bassa frequenza (Engas et al. 1996; Hirst et al., 2000; Wardle et al., 2001). Pickett et al. (1994) **non hanno, invece, evidenziato differenze significative nelle catture durante le prospezioni sismiche**.”*

Mentre il **“Secondo Rapporto sugli effetti per l’ecosistema marino della tecnica dell’airgun”** del 2017 ha completamente ribaltato le incertezze prima espresse. Nel **paragrafo 5.1- Effetti sui pesci** afferma:

¹⁸<http://www.mondomarevivo.com/diario-di-bordo/a-cosa-serve-il-fermo-biologico-facciamo-un-po-di-chiarzza>

*“Vi sono alcune **evidenze aggiuntive di effetti sui pesci rispetto a quanto riportato nel Primo rapporto**, in particolare per quanto riguarda gli effetti sul comportamento. Inoltre, in conseguenza dello stress causato dal rumore, possono manifestarsi **alterazioni e disturbi in alcuni ambiti della loro biologia, quali i processi riproduttivi, l'accrescimento e il tasso di sopravvivenza alla predazione**”.*

Lo stesso rapporto prosegue anche con altre affermazioni relative anche agli effetti sul comportamento nel **paragrafo 5.1.1.:**

*“Halvorsen et al. (2017) hanno definito i valori di pressione acustica e il numero di ripetizione degli impulsi che generano danno fisico permanente in alcuni pesci e la nuova **unità di misura SELcum**, utile per valutare gli effetti di impulsi ripetitivi quali, ad esempio, quelli emessi dai survey tramite airgun”.*

Prosegue rilevando che:

*“In uno studio effettuato su un tratto di mare della Carolina del nord (USA), protetto perché designato quale “Essential Fish Habitat”, **durante prospezioni sismiche sono registratipicchi sonori di 170 dB 1 μ Pa in corrispondenza di due scogliere poste ad una distanza variabile dai 0,7 ai 6,5 km rispetto alla rotta seguita dalla nave di ricerca**. Su una terza scogliera, distante 7,9 km, sono stati registrati dei video e misurate l'abbondanza e il comportamento della comunità ittica. Dopo i rilevamenti sismici, **l'abbondanza dei pesci diminuiva del 78%** durante le ore serali, ore in cui, nei giorni precedenti la prospezione acustica, l'habitat aveva mostrato picchi di abbondanze (Paxton et al., 2017). Si è quindi evidenziato come il disturbo causato da sorgenti sonore di una certa intensità possa ridurre la frequentazione di aree protette distanti miglia da esse potendo inficiare il loro scopo conservazionistico”.*

Ma anche viene confermato quanto espresso nel Primo Rapporto, che non lascia dubbi di interpretazione, relativamente agli **“Effetti sulla pesca commerciale”** descritti nel **paragrafo 5.2.:**

*“Non ci sono evidenze aggiuntive rispetto a quanto riportato nel Primo rapporto, dove si sono evidenziati risultati che indicano, in conseguenza di prospezioni sismiche, una **diminuzione dei tassi di cattura da parte della pesca commerciale per risposte comportamentali di allarme, evitamento, migrazione e perdita di equilibrio**”.*

Quindi lo SIA, rifacendosi solamente a delle affermazioni, peraltro non univoche, del Primo Rapporto, stigmatizza:

“Come evidenziato da questo testo, non si può quindi determinare in maniera definitiva quali saranno gli impatti”.

Se invece si fossero basati sul Secondo Rapporto avrebbero dovuto trarre conclusioni differenti.

Ma una ulteriore sottovalutazione delle conseguenze e una mancanza di nozioni sugli effetti postumi, porta lo SIA a concludere che:

*“Nel caso in cui si accetti comunque l’ipotesi che le attività diano luogo a impatti sulle specie ittiche, **potrebbe determinarsi una limitata riduzione del pescato per quei pescherecci che pescano le specie impattate.** In ogni caso gli impatti sarebbero di tipo temporaneo, legati alla breve durata delle attività, e reversibili nel breve periodo, una volta che le operazioni di ricerca saranno terminate e le specie riprenderanno le loro normali attività”.*

Questa affermazione è parziale. Infatti, riconoscendo anche degli effetti sulle larve e le uova, bisogna riconoscere che ad essere compromessa è anche una “stagione di pesca” rappresentata dalle nuove generazioni che potrebbero non nascere proprio o avere uno stato di salute compromesso.

Infatti il **Secondo Rapporto dell’ISPRA** afferma pure che:

*“De Soto et al. (2013) hanno riportato evidenze che **l’esposizione a livelli sonori elevati può provocare l’arresto nello sviluppo delle uova o lo sviluppo anomalo delle larve di organismi marini.** Christian et al. (2003) hanno descritto lo sviluppo ritardato delle uova del granchio *Chionoecetes opilio* quando esposte sperimentalmente in vasca a suoni di 221 dB originati ad una distanza di 2 m. Anche altri autori affermano che **l’impatto dei rilevamenti acustici con airgun riduce la vitalità delle uova, aumenta la mortalità embrionale e rallenta la crescita larvale quando tali uova e larve sono esposte a livelli di picco sonoro di 120 dB re 1 µPa** (Kostyuchenko, 1973; Booman et al., 1996)”.*

Lo studio di Kostyuchenko, 1973 (Effect of elastic waves generated in marine seismic prospecting on fish eggs in the Black Sea Hydrobiol. J., 9 (1973), pp. 45–48) è solo citato nella bibliografia dello SIA, pertanto a conoscenza degli autori dello stesso. Non ne vengono però riportati i contenuti.

Se poi si considerano gli effetti sul plancton, che costituisce una parte fondamentale nella catena di alimentazione della fauna marina, minacciato dall’utilizzo degli airgun fino a 1,2 km dalla sorgente, si deve dedurre che gli effetti sulla pesca non possono e non si devono circoscrivere nello spazio e nel tempo alla semplice e sola fase di attività di ricerca, ma sono da considerare come **effetti a lungo termine**. Quindi la rassicurante affermazione che ***“In ogni caso gli impatti sarebbero di tipo temporaneo, legati alla breve durata delle attività, e reversibili nel breve***

periodo, una volta che le operazioni di ricerca saranno terminate e le specie riprenderanno le loro normali attività”, non può essere considerata valida e accettabile.

Il successivo **paragrafo 7.3.2.** si occupa del **paesaggio e beni archeologici**. In poche righe si chiude l'argomento con l'affermazione:

"Riguardo il rischio che eventuali beni archeologici presenti nei fondali indagati siano impattati dalla generazione di onde compressionali tale ipotesi è completamente esclusa come indicato nella precedente sezione 7.1.2 relativa agli impatti sul suolo e sottosuolo marino. Infatti le bolle generate dall'air gun si interromperanno a circa 30-40 m di profondità. Pertanto la loro espansione, che teoricamente avrebbe potuto produrre un potenziale impatto sui beni eventualmente presenti sui fondali dell'area di studio, avverrà a distanza di circa 950 m dai possibili potenziali target".

Sulla veridicità di tale affermazioni vi sono dei dubbi. Già in precedenza è stata esposta la possibilità che il fronte d'onda vada ad impattare coi fondali in maniera invasiva.

Non viene comunque fatto riferimento al **Progetto Archeomar**, citato in precedenza nella sezione 4.3.3.2.



Ma una seria preoccupazione è anche dovuta al fatto che **non sia prevista, almeno non risulta, la presenza di personale specializzato del Ministero dei Beni Culturali e Archeologici che verifichi la reale assenza di rinvenimenti nelle fasi di ricerca, o che, una volta rinvenuto qualche reperto, verifichi che l'attività stessa venga bloccata.**

Relativamente al **paesaggio** unica preoccupazione è la visione della nave sismica. In base ai calcoli espressi:

$$D = 2,04 (\sqrt{h} + \sqrt{H})$$

dove h e H sono misurate in metri, e D è misurata in miglia marine. Il coefficiente 2,04 è un fattore che tiene conto delle relazioni trigonometriche, dei fenomeni di rifrazione ottica atmosferica e della conversione da metri a miglia nautiche.

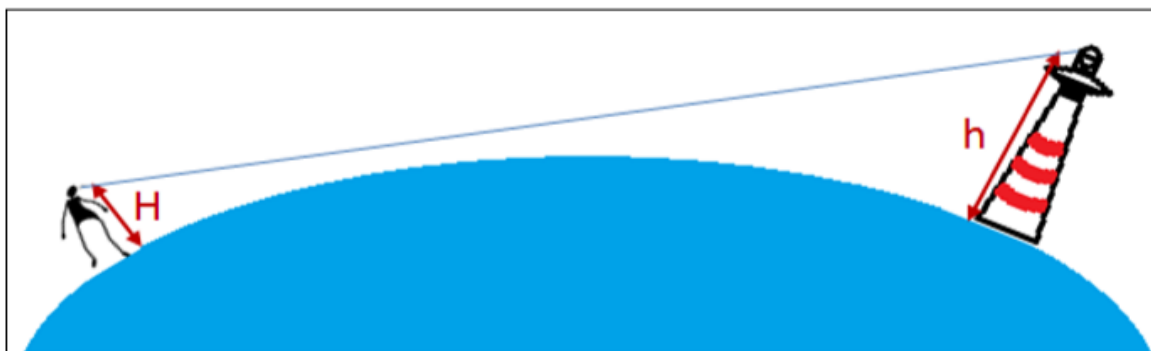


FIGURA 7.4: DETERMINAZIONE DELLA DISTANZA MASSIMA DI VISIBILITÀ

“Le unità navali risulteranno quindi difficilmente visibili dalla costa mentre saranno in attività nell’Area di Progetto e saranno quindi visibili principalmente durante la navigazione verso/da l’Area di Progetto, così come può risultare visibile una qualsiasi nave che stia navigando in quello specchio di mare”.

Ovviamente non fanno nessuna considerazione circa la visione dell’eventuale piattaforma in mare, perché non compete in questa fase fare anticipazioni sugli effetti futuri dell’attività estrattiva.



Il **paragrafo 7.3.3.** riprende l’argomento del **traffico navale**. Si ribadisce quanto già esposto in precedenza e cioè che nell’area di interesse non si evidenzia una particolare attività di transito, essendo questa inserita in una zona libera, come evidenziato in figura.

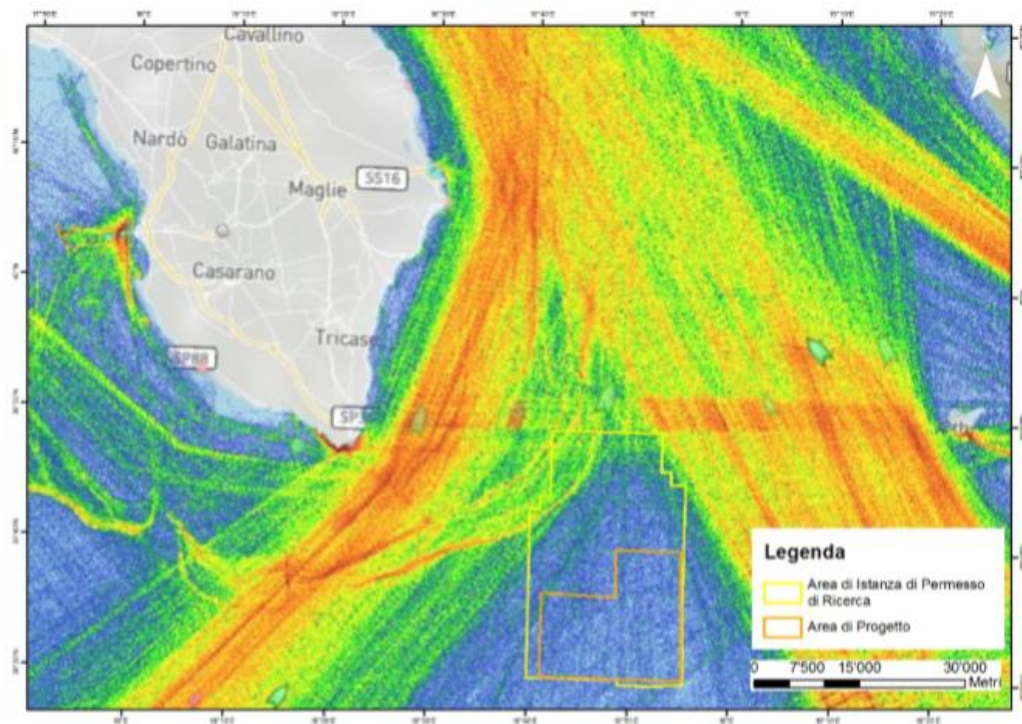


FIGURA 7.5: MAPPA ESTRATTA DAL SITO MARINETRAFFIC CON LE DENSITÀ DEL TRAFFICO MARITTIMO NEGLI ANNI 2015 E 2016 (WWW.MARINETRAFFIC.COM)

Si è già osservato che questo non giustifica l'azione, in quanto a maggior ragione, essendo questa area non invasa dal traffico navale consueto, sarebbe maggiore l'impatto cumulato a quello delle zone adiacenti. La misura cautelare, in previsione di un maggiore afflusso delle imbarcazioni di tipo stagionale, è quella di evitare i periodo estivi di luglio e di agosto

"... quando la navigazione da diporto legata alla stagione turistica risulta più intensa".

Nel **paragrafo 7.3.4.** si affronta brevemente l'impatto sul **turismo e utilizzazione della fascia costiera**. Ovviamente non sono previsti impatti diretti, né interferenze con le attività turistiche. Ma ciò che non si può sottovalutare è che la successiva attività di estrazione andrebbe a interferire in maniera estremamente dannosa con una area a forte vocazione turistica e ambientale.

Infine, nel **paragrafo 7.4.** vengono trattati gli **impatti cumulativi**. Ovviamente per impatti cumulativi in questa trattazione si intendono soltanto quelli relativi alle azioni contemporanee di più attività di ricerca, e non quelli legati agli altri fattori di inquinamento acustico e ambientale in generale che andrebbero ad impattare con le attività produttive di pesca e turismo, oltre che con le componenti di equilibrio biologico, come è già stato evidenziato.

Viene data una rappresentazione delle attuali istanze presenti nell'area adiacente

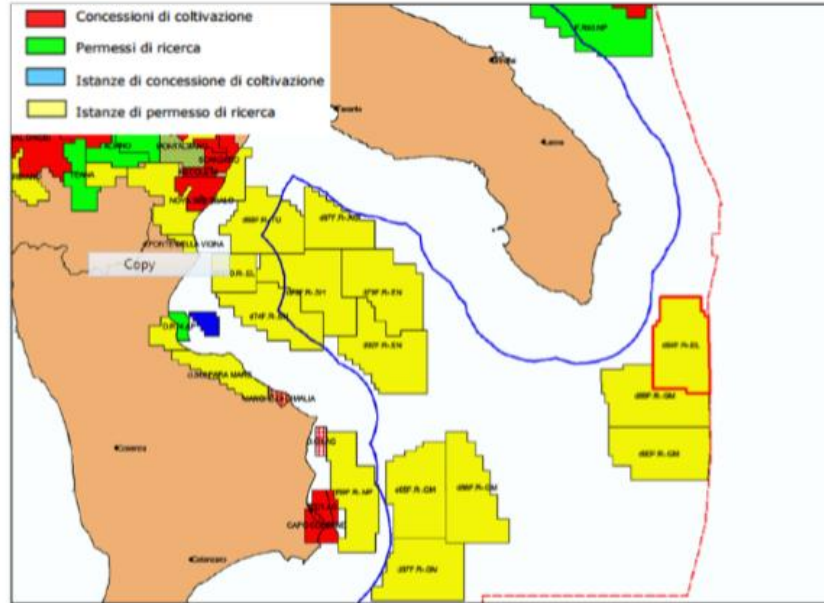
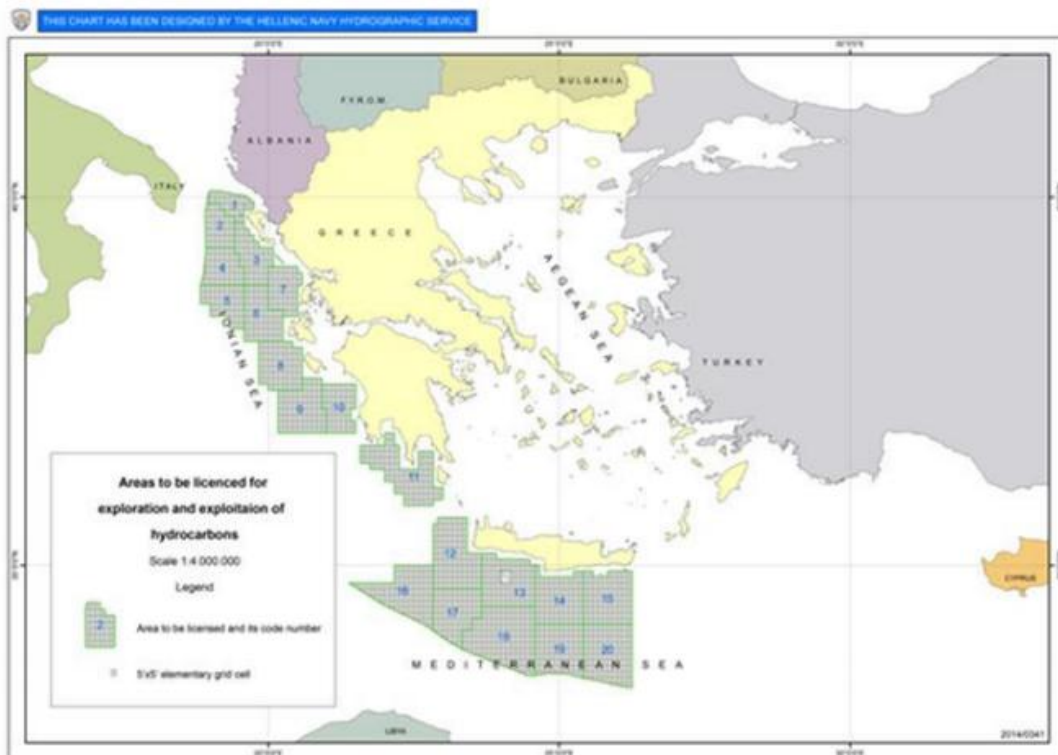
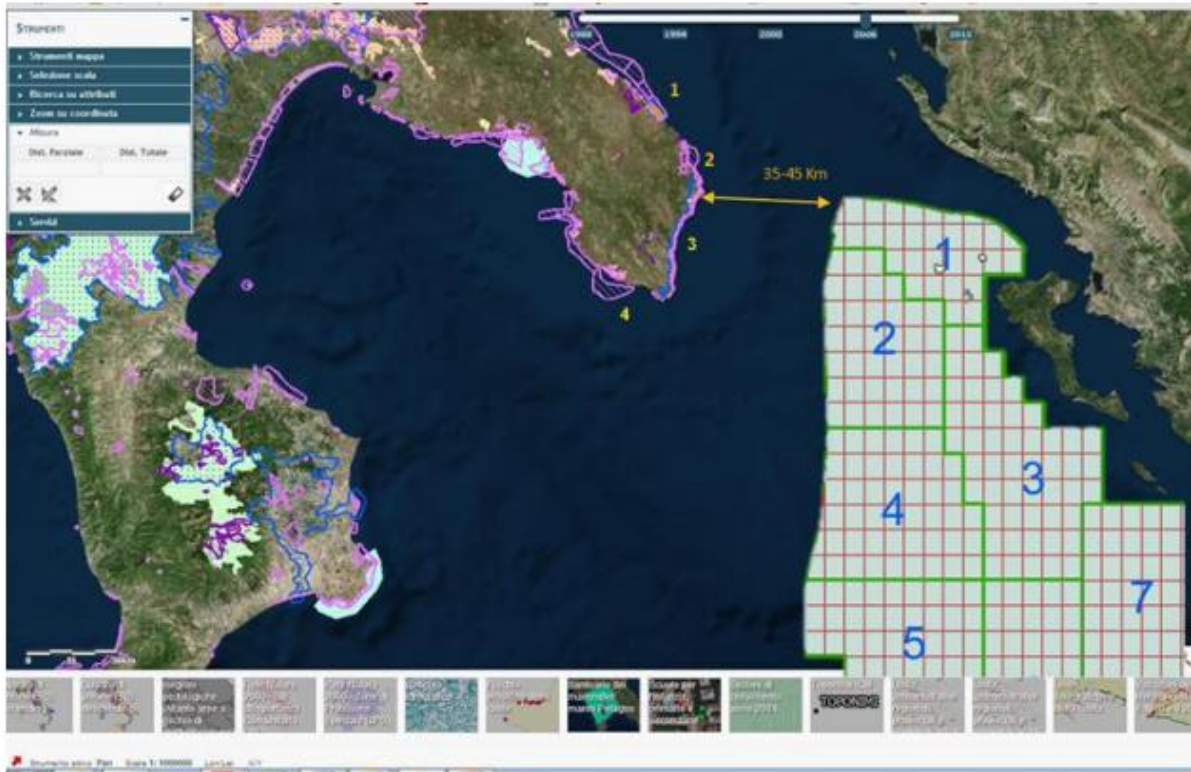


FIGURA 7.6: LOCALIZZAZIONE DELL'AREA IN ISTANZA (IN BLU LA LINEA DELLE 12 MIGLIA MARINE DALLA COSTA ITALIANA E IN ROSSO TRATTEGGIATO IL LIMITE DELLE ACQUE COSTIERE ITALIANE)

Le istanze all'interno della linea blu sono decadute.

Istanze nel mar ionio della Grecia





Le istanze della Grecia sono adiacenti a quelle che l'Italia ha fatto la Edison e la Global Med.

Relativamente all'attività simultanea si riconosce che:

*“Qualora avvenissero attività di prospezioni sismica in simultanea, i **fattori di impatto** maggiormente significativi **per la valutazione degli impatti cumulativi** sono rappresentati dall'**emissione di rumore a impulsi multipli (air gun)** e dalla **presenza fisica degli streamer trainati**. Riguardo all'emissione di rumore a impulsi multipli, si manifesterebbe un **impatto cumulativo rilevante sulla fauna marina ed in particolare sui mammiferi marini**. Come già evidenziato nel capitolo 7 del presente documento, l'emissione di rumore a impulsi multipli è indicata come una minaccia per la biodiversità marina, in particolare per i cetacei. **Nel caso in cui avvenissero attività di prospezione sismica con air gun simultanee alle aree adiacenti autorizzate in futuro, gli impatti sui cetacei potrebbero essere maggiori. Infatti, onde sonore con la stessa frequenza ed in fase potrebbero teoricamente dar luogo alla cosiddetta “interferenza costruttiva” e pertanto generare come risultanza un’onda amplificata in ampiezza ed un aumento della pressione sonora**”.*

Nello studio si afferma che:

*“La misura di mitigazione fortemente raccomandata consiste nell'**evitare la contemporaneità delle attività con i blocchi adiacenti** (in particolare con i blocchi “d89F.R-GM” e d90F.R-GM) non utilizzando così due o più air gun e batterie di streamer nello stesso momento. In questo modo, gli impatti risultanti non saranno amplificati **ma avranno solamente una durata temporale maggiore**. Da sottolineare che l'interferenza tra rilievi diversi mina*

profondamente la qualità finale della prospezione e quindi sarà assolutamente evitata anche nell'interesse della buona qualità del dato".

Sarebbe comunque abbastanza difficile coordinare le attività di ricerca per evitare azioni in contemporanea. Ma anche se si riuscisse a farlo, ciò implicherebbe una **maggiore diluizione nel tempo dell'azione con gli airgun.** Ciò significa che, **anche se il singolo progetto è limitato nel tempo, l'azione continua dei vari progetti non darebbe tregua all'ambiente marino, determinando un accumulo di stress di fatto illimitato nel tempo.**

Nel **CAPITOLO 8. Misure di esclusione, prevenzione, riduzione e compensazione degli impatti individuati e disposizioni di monitoraggio**, si sintetizzano le misure di cautelative. Relativamente alla individuazione temporale dell'attività vengono **esclusi i periodi primaverile, autunnale, invernale e i mesi di luglio e agosto**.

Non viene quindi indicato il periodo effettivo entro cui fare l'indagine.

Nella tabella seguente è stata fatta una sintesi dei periodi di esclusione della attività in base alle indicazioni fornite dallo SIA

Mese			Stagione			
Marzo			Primavera	Massiccia Migrazione uccelli	Migrazione tartarughe dall'Adriatico alla Grecia area di riproduzione	Giovanili squalo
Aprile						
Maggio	Migrazione tartarughe	Migrazione del tonno rosso verso l'Adriatico				
Giugno	Migrazione tartarughe	Migrazione del tonno rosso verso l'Adriatico	Estate	Maggiore traffico da diporto - stagione turistica		
Luglio	Maggiore traffico da diporto - stagione turistica					
Agosto	Maggiore traffico da diporto - stagione turistica					
Settembre			Autunno	Migrazione uccelli	Migrazione tartarughe dalla Grecia all'Adriatico area di foraggiamento	Giovanili di nasello
Ottobre						
Novembre						
Dicembre			Inverno	Giovanili di nasello	Passaggio balenottera comune	Giovanili di nasello
Gennaio	Riproduzione scorfano di fondo					
Febbraio	Riproduzione scorfano di fondo					

Il **CAPITOLO 10. Descrizione degli impatti ambientali derivanti dalla vulnerabilità del Progetto al rischio di incidenti e calamità** rassicura circa la scarsa probabilità che possano avvenire incidenti durante le operazioni del rilievo sismico tipo naufragi o rischi per l'equipaggiamento.

Nessun riferimento viene mai fatto circa l'impatto che avrebbe invece l'attività estrattiva vera e propria.

A conclusione di questa trattazione, avendo evidenziato le notevoli caratterizzazioni ambientali, si intende riportare un breve passaggio dei recenti **Pareri Negativi** espressi dalla **CTVIA** (il primo risale a dicembre 2017, [Parere n. 2583](#), il secondo, [Parere n. 2681](#) è del 16 marzo 2018) relativamente alla richiesta di perforazione del pozzo esplorativo a ridosso dei **Laghi di Sibari**, istanza **DR74AP**, esprimendo:

*“un impegno del Governo a non perseguirne lo sviluppo in aree sensibili in mare o in terraferma, **ponendo quindi la massima attenzione alle tematiche ambientali**”.*

Inoltre si riconosce che:

“Il calo dei consumi di gas nella generazione elettrica è quasi raddoppiato rispetto all’anno precedente mentre la generazione da fonti rinnovabili è aumentata”.

Ci si aspetta quindi coerenza nella considerazione delle varie istanze a ridosso di aree sensibili come quella appena descritta adiacente al Canale di Ortanto, importante e delicata area di transito di molteplici specie migratorie (balene, tartarughe, capodoglie uccelli marini) oltre che luogo già “stressato” da notevole traffico marino, specie stagionale. Inoltre, dalle varie considerazioni circa i periodi di esclusione per particolari condizioni, non appare nessun periodo particolarmente indicato per svolgere l’attività di ricerca senza arrecare alcun danno.

RISCHI CONNESSI ALL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA

Anche se si obietta sempre nei SIA che non compete a questa fase valutare i rischi e pericoli legati all'attività estrattiva vera e propria perché

“L'argomento non è pertinente con l'attività in progetto poiché la presente Valutazione di Impatto Ambientale esamina gli impatti creati dalle indagini sismiche, realizzate tramite la tecnica air-gun, e non quelli eventualmente generati da un'ipotetica futura attività di estrazione di idrocarburi. Il tema è già stato esposto nel paragrafo 12.19 delle Integrazioni alle istanze “d 89 F.R.-GM” e “d 90 F.R.-GM”.

Una successiva fase di coltivazione di eventuali giacimenti identificati con le indagini sismiche, verrà sottoposta ad una nuova procedura di VIA, valutata nuovamente dal Ministero dell'Ambiente, che considererà gli impatti della fase di estrazione di idrocarburi”¹⁹.

una riflessione invece va fatta. Anche in considerazione che sono molte le istanze di ricerca nell'area di interesse ed in tutto il Mediterraneo e tutte finalizzate all'estrazione.

Delle analisi sui pericoli connessi all'attività estrattiva sono state svolte dall'**OSHA (Occupational Safety & Health Administration)** nello studio **RADIATION ASSOCIATED WITH OIL AND NATURAL GAS PRODUCTION AND PROCESSING FACILITIES²⁰**, nella cui **INTRODUCTION - Technologically Enhanced Natural Radioactive Material (TENR) Naturally-occurring radionuclides are ubiquitous in the environments** si afferma che:

“Under various circumstances, the radionuclides, primarily from the uranium and thorium decay series, can contaminate the environment to the extent that they pose real or potential public health risks. The investigation and regulatory control of the impacts of most of these sources have been overlooked by federal and state agencies in the past, while stringent controls were placed on X-ray and other man-made sources of radiation”.[In diverse circostanze, i radionuclidi, soprattutto dalla serie di decadimento dell'uranio e del torio, possono contaminare l'ambiente nella misura in cui essi rappresentano rischi reali o potenziali per la salute pubblica. L'indagine e controllo regolamentare degli impatti della maggior parte di queste fonti sono stati trascurati dalle agenzie federali e statali in passato, mentre i controlli rigorosi sono stati collocati su X-ray e altre sorgenti artificiali di radiazioni].

¹⁹ Risposta della Global Med alle Osservazioni sollevate dalla dott.ssa Cerra contenute in <file:///C:/Users/win10/Desktop/cCONTENUTO%20PC/GLOBAL-MED/integrazioni%20volontarie%2089-90.pdf>

²⁰ https://www.osha.gov/dts/hib/hib_data/hib19890126.html

“The occurrence of environmentally high concentrations of radioactivity, specifically radium isotopes in oil field production waters (also called oil field brines, produced water, produced wastewater or formation water) is well documented [1, 2, 3, 4, 5, 6]. It appears that the radionuclides are leached from the clay minerals and are associated with the decay of uranium and thorium atoms [5, 8].”[II. ACQUE PRODOTTA - La presenza di elevate concentrazioni di radioattività ambientale, in particolare isotopi del radio nelle acque di produzione di olio (chiamati anche salamoie campo petrolifero, acqua prodotta, acque reflue prodotte o acqua di formazione) è ben documentata [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Risulta che i radionuclidi sono lisciviati dai minerali argillosi e sono associati con il decadimento di uranio e torio atomi [5, 8]]

Relativamente all’acqua di produzione si fa un’altra precisazione:

“It has been estimated that production water from the Leeville Oil Field coastal Louisiana) contributed up to 1.76 Curies of radium to the marsh around the field in a 5-year period [3]. It is our understanding that some fields have been in production for 40 years or more. It is therefore possible that the total radium released to the environment at these old fields could be in excess of 10 Curies over the lifetime of the fields”. [È stato stimato che l'acqua prodotta dalla Leeville Oil Field, costiera della Louisiana) ha contribuito fino a 1,76 casse di radio alla palude attorno al campo in un periodo di 5 anni [3]. Siamo a conoscenza del fatto che alcuni campi sono stati in produzione per 40 anni o più. È quindi possibile che il radio totale rilasciato all'ambiente in questi vecchi campi possa superare i 10 Curie per tutta la durata dei campi].

Inoltre nel paragrafo **III. TENR CONTAMINATION OF EQUIPMENT AND FACILITIES:**

“Recent Investigations have Identified radioactive "scale" resulting from the production of oil and associated brines which contained Ra-226 concentrations up to 100,000 pCi/gm [9]. Environmentally high concentrations of naturally-occurring radionuclides (e.g. Ra-226, Pb-210) in precipitates collected from the bottom of oil-water separators and from ditches and pits used for disposal of production water have also been reported [1]”.[Recenti indagini hanno identificato una "scala" radioattiva risultante dalla produzione di olio e salamoie associate che contenevano concentrazioni di Ra-226 fino a 100.000 pCi / gm [9]. Sono state riportate anche concentrazioni ecologicamente elevate di radionuclidi presenti in natura (per esempio Ra-226, Pb-210) in precipitati raccolti dal fondo

di separatori olio-acqua e da fossati e fosse usati per lo smaltimento dell'acqua di produzione [1].]

Si riporta a tal proposito uno studio di tesi²¹ di laurea sugli effetti delle **acque di produzione** nel mare **DISPERSIONE IN MARE DELLE ACQUE DI PRODUZIONE E VALUTAZIONE ECOTOSSICOLOGICA DEGLI EFFETTI INDOTTI**. Infatti è da responsabile fare una valutazione complessiva sulla destinazione e l'uso della stessa fase di ricerca. Nello studio si precisa che:

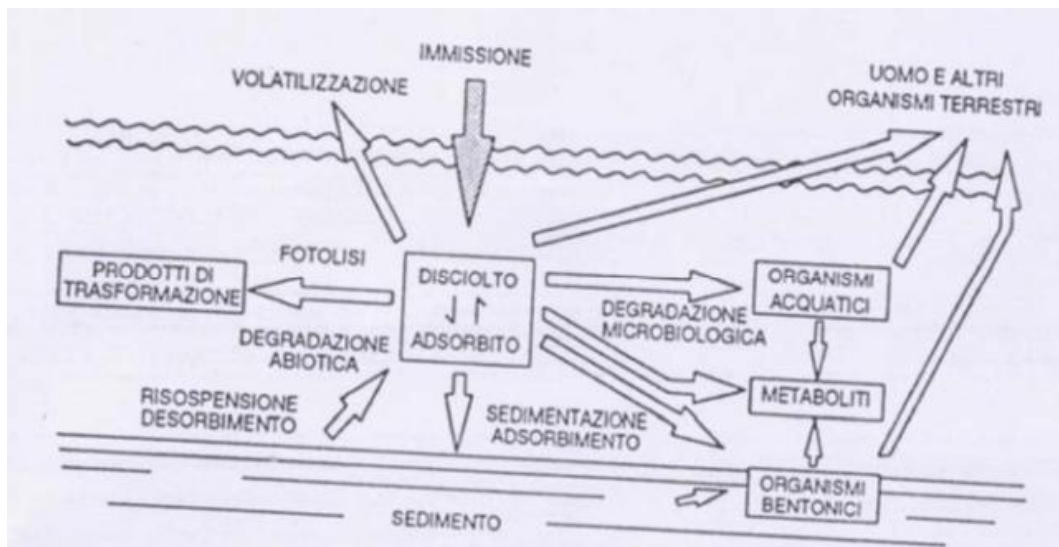
*“Il ciclo operativo di una piattaforma si svolge attraverso **quattro fasi principali** che sono **l'esplorazione, la perforazione, la produzione e la decommissione**. (...) **Durante la fase di produzione, insieme al gas o al greggio, viene estratta anche dell'acqua di origine naturale, presente nel pozzo e comunemente indicata con il nome di «acqua di formazione»**. Opportuni processi di degassazione, desoleazione e passaggio su filtri a carbone attivo consentono di separare gli idrocarburi 6 dall'acqua e favorirne il recupero. **Durante la fase di produzione viene utilizzata dell'acqua aggiuntiva, comunemente indicata come «acqua di processo»**, per aumentare la pressione del giacimento e favorire la risalita del petrolio in superficie; **le acque che arrivano in superficie sono quindi costituite sia dall'acqua di formazione che da quella di processo, che nel loro insieme vengono definite acque di produzione (PFW)**. L'acqua di produzione può essere reiniettata in pozzi non più produttivi, qualora ve ne siano di disponibili, invece può essere impiegata per il recupero assistito quando il pozzo è in via di esaurimento, oppure può essere scaricata in mare secondo la normativa vigente in ciascun paese.*

*In Italia lo scarico delle acque di produzione è regolamentato **dal decreto ministeriale del 28 luglio del 1994 e dal decreto legislativo 152 del 1999 aggiornato al 2006**. Il decreto ministeriale indica che lo scarico in mare delle acque di produzione è ammesso se la concentrazione di oli minerali totali risulta essere inferiore a 40 mg/l;”*

“L'acqua di produzione, una volta immessa nel corpo idrico ricevente, si disperde rapidamente; nonostante ciò alcuni contaminanti in essa presenti, come metalli pesanti e microinquinanti organici, presentano caratteristiche di persistenza e capacità di bioaccumulo. Questi contaminanti, adsorbiti sul particellato nel sedimento e accumulati nel biota, nel tempo possono essere responsabili dell'insorgenza di effetti dannosi su organismi marini. Pertanto la valutazione di entrambi gli aspetti (dispersione e tossicità) è estremamente importante.”

*“Per determinare l'entità e i processi con cui l'acqua di produzione può **alterare l'ecosistema acquatico** è necessario considerare il suo destino a mare in termini di processi fisici e chimici che controllano la distribuzione dei contaminanti, presenti nel refluo, nei diversi comparti dell'ecosistema marino (fig. 2.1).”*

²¹<https://core.ac.uk/download/pdf/11914472.pdf>



diversicomparti ambientali (Marchetti, 2000 p.916).

Continua precisando che:

“In particolare l’EPA (Unites States Environmental Protection Agency) ha identificato tra gli inquinanti prioritari sedici IPA, alcuni dei quali appartenenti alla classe di cancerogenicità.”

Vengono qui riportate alcune **informazioni dell’EPA**:

“The brine solution contained in reservoirs of oil and gas is known as «formation water». During drilling, a mixture of oil, gas, and formation water is pumped to the surface. The water is separated from the oil and gas into tanks or pits, where it is referred to as «produced water». As the oil and gas in the reservoir are removed, more of what is pumped to the surface is formation water. Consequently, declining oil fields generate more produced water. While uranium and thorium are not soluble in water, their radioactive decay product, radium, and some of its decay products are somewhat soluble. Radium and its decay products may dissolve in the brine. They may remain in solution or settle out to form sludges, which accumulate in tanks and pits, or mineral scales, which form inside pipes and drilling equipment.”

Per rendere più completa una descrizione dei probabili scenari futuri, non è fuori luogo dare una rappresentazione di incidenti alle piattaforme o di incidenti nelle fasi di trasporto e di lavorazione dell’idrocarburo.

Negli ultimi 20 anni sulle piattaforme dei mari italiani, secondo i dati ufficiali, si sono verificati circa 1.300 incidenti. In Europa la cifra sale a 9.700 incidenti.

La denuncia è stata pubblicata da **“greenreport”**²² il 13 aprile 2016, riprendendo il **rapporto**²³ **“The impact of oil and gas drilling accidents on EU”**, redatto nel 2013 da Cristina Gómez e David R. Green, dell’Aberdeen Institute for Coastal Science and Management dell’università di Aberdeen, Scotland per conto della **Direzione generale per le politiche interne del Parlamento europeo**.

Nell’articolo **“Gli incidenti “dimenticati” delle piattaforme offshore italiane, da Paguro ad Adriatic IV”**, la testata riporta:

*“Lo stesso rapporto sottolinea che **«Nonostante l’intenza regolamentazione e le linee guida, gli incidenti legati alle attività O&G offshore esistono»** e che vengono registrati e caratterizzati in database che servono per l’indagine e valutazione dei rischi. Il rapporto dice che **«Storicamente, gli incidenti più dannosi per l’ambiente nelle acque dell’UE si sono verificati durante il trasporto dei prodotti via nave»**, ma aggiunge che **«Attualmente, le unità di produzione fisse subiscono il maggior numero di incidenti, mentre tra gli impianti galleggianti quelli dedicati alla trivellazione hanno il rischio più elevato»**. Per quanto riguarda i rischi ecologici, **«Gli incidenti eccezionali hanno un maggiore impatto a breve termine sull’ambiente e sulla pesca e l’acquacoltura, ma i piccoli incidenti hanno un impatto sconosciuto nel lungo termine. L’esplosione e/o il collasso strutturale delle strutture sono il tipo di incidente più pericoloso, che coinvolge spesso perdite umane»**.”*

Quindi lo scenario non è per niente rassicurante e nel bilancio costi/benefici non si intravede alcun vantaggio per l’ambiente marino, per la salute umana e per l’economia del Mediterraneo.

²²<http://www.greenreport.it/news/energia/gli-incidenti-dimenticati-delle-piattaforme-offshore-italiane-paguro-ad-adriatic-iv/>

²³http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/JOIN/2014/513996/IPOL-PECH_NT%282014%29513996_EN.pdf

CAPITOLO 2

ELABORATO DI PROGETTO

Nell'elaborato vengono definite tutte le caratteristiche proprie del progetto per fornire un "quadro sufficientemente esaustivo delle attività proposte indicando i parametri dimensionali e strutturali del progetto".

Nella descrizione del committente si precisa che:

"Edison S.p.A. è tra le principali società di energia in Italia ed Europa. Opera nell'approvvigionamento, produzione e vendita di elettricità e gas, nei servizi energetici e ambientali e nell'esplorazione e produzione di idrocarburi. (...) Edison ha attività consolidate nell'Esplorazione e Produzione di gas naturale e olio greggio attraverso 110 concessioni, permessi e licenze in Italia e all'estero. Le attività di Esplorazione & Produzione di gas e greggio in Italia risalgono alla fine degli anni '50. Attualmente possiede in portafoglio 60 concessioni e permessi in Italia. Nel 2016 ha prodotto 16,1 MBoe (milioni di barili di olio equivalente) tra Italia ed estero. La maggior parte della produzione gas proviene dai giacimenti Daria e Clara Nord nell'offshore Adriatico mentre la produzione di olio deriva principalmente dal campo Vega nel canale di Sicilia e Rospo nel mar Adriatico. Le attività sono gestite dai due distretti di Pescara (area offshore Adriatico e Italia settentrionale) e Siracusa (canale di Sicilia)".

Si informa inoltre che:

"Obiettivo delle attività nell'area è l'acquisizione di dati geofisici moderni e di alta qualità, finalizzati a fornire gli elementi di valutazione dell'assetto geostrutturale e del potenziale minerario associato".

Questa fase dei lavori prevede l'esecuzione di una campagna di esplorazione, attraverso l'acquisizione di dati sismici a riflessione di tipo 3D, su un'area di circa 300 km² di estensione".

Il programma di lavoro viene sintetizzato in tabella, precisando che la fase di perforazione dei pozzi esplorativi verrà eventualmente fatta in un successivo momento previa autorizzazione del MISE:

"È importante e doveroso precisare che l'eventuale fase di perforazione dovrà essere oggetto di una nuova proposta progettuale da sottoporre a procedura di valutazione di impatto ambientale nonché specifica autorizzazione da parte del Ministero dello Sviluppo Economico" [il sottolineato è nel testo].

Nella descrizione del metodo utilizzato, quello sismico, si sostiene che:

*"Questo tipo di indagine è **attualmente la migliore tecnologia a disposizione** in mare aperto perché più affidabile, meno impattante per l'ambiente e in grado di*

determinare con grande dettaglio l'andamento strutturale e stratigrafico di un'intera serie sedimentaria”.

Probabilmente sarà vero. Magari riferito alle indagini che si facevano in precedenza con gli esplosivi! Ma è anche vero che si sta lavorando ad **un tipo meno invasivo di indagine sismica**, come informa l'ISPRA nel **“SECONDO RAPPORTO SUGLI EFFETTI PER L'ECOSISTEMA MARINO DELLA TECNICA DELL'AIRGUN”** del dicembre 2017, nel **paragrafo 6. Nuovi orientamenti tecnici per la mitigazione degli impatti ambientali delle prospezioni sismiche**:

*“Attualmente è in una **fase sperimentale lo sviluppo di nuove tecnologie per la generazione di onde sismiche sottomarine**. (...) si sta sperimentando l'utilizzo asincrono dei singoli airgun (il cosiddetto metodo “popcorn”) che permetterebbe di ridurre drasticamente l'ampiezza del picco dell'onda pressoria (Sound Pressure Level – SPL) e quindi i conseguenti effetti ambientali (...) A livello sperimentale si stanno sviluppando anche nuovi prototipi di airgun. Questa nuova generazione di airgun è nota con il nome commerciale di eSource. (...)*

Negli ultimi anni si stanno sviluppando delle masse vibranti poste nella colonna d'acqua costituite da alcuni dischi metallici azionati mediante un dispositivo elettrico o idraulico, i cosiddetti vibratori marini (marine vibroseis). Tali dischi vibrano per 5 ÷ 12 secondi secondo una forma d'onda prefissata, producendo un segnale non impulsivo che si propaga verso il fondale marino. L'onda sismica è quindi registrata da specifici sensori posizionati sul fondo marino a distanze prefissate (Mougenot et al., 2015)”.

Infine si legge che:

“Si evince che l'industria, pur criticando la validità di certi studi sugli effetti degli airgun sulla fauna marina, ammette che si stanno studiando sistemi più efficienti e meno invasivi”.

Quindi di fatto **si potrebbe e dovrebbe attendere l'esito di questi processi sperimentali al fine di agire con strumenti meno impattanti per l'ambiente marino**. Ma di questo nell'Elaborato di Progetto (di seguito EdP) non si fa cenno ma si prosegue informando che:

*“I risultati ottenuti e le informazioni strutturali e stratigrafiche da questi derivati possono avere diverse finalità: dall'individuazione di potenziali strutture sepolte quali possibili trappole per le risorse naturali, **alla definizione di strutture sismogenetiche in grado di generare terremoti e alla ricostruzione dell'assetto geomorfologico del fondale marino**. Analoghe prospezioni geofisiche basate sugli stessi principi fisici, incluso sonar ed eco-scandaglio, sono utilizzate per altri scopi specifici”.*

Si cita invece il Rapporto Tecnico dell'ISPRA del 2012:

“Come riportato nel Rapporto Tecnico redatto da ISPRA nel 2012 e intitolato “**Valutazione e Mitigazione dell’Impatto Acustico dovuto alle Prospezioni Geofisiche nei Mari Italiani**”, le prospezioni che utilizzano sorgenti ad aria compressa (air gun), allo stato attuale, risultano le più diffuse nonché quelle maggiormente sostenibili dal punto di vista ambientale”.

Ma nel frattempo anche l’ISPRA è andata oltre.

Relativamente alla “**definizione di strutture sismogenetiche in grado di generare terremoti**” si potrebbe fare una parentesi relativa alla sismicità indotta dalla attività estrattiva, che è quella della quale ci si dovrebbe occupare e preoccupare nel momento in cui l’esito della ricerca risultasse positivo e si procedesse alla produzione e coltivazione degli idrocarburi. E su questo argomento gli studi sono anche tanti.

Viene quindi descritta la metodologia di indagine fornendo maggiori dettagli.

Fasi del Programma dei Lavori allegato all’Istanza di Permesso di Ricerca, presentato al MISE		
MACROFASE	FASE	ATTUAZIONE DAL CONFERIMENTO DEL PERMESSO
1	TUTELA AMBIENTALE	
	1 Studio di impatto ambientale	Ante
	GEOLOGIA	
	2 Studi geologici	Entro 6 mesi
	GEOFISICA	
	3 Acquisizione dei dati geofisici preesistenti	Entro 12 mesi
	4 Rielaborazione (reprocessing) dei dati acquisiti	Entro 18 mesi
	5 Esecuzione della campagna registrazione dei dati sismici (oggetto della presente procedura di VIA)	Entro 24 mesi
2	PERFORAZIONE	
	6 Esecuzione di sondaggio esplorativo	Entro 48 mesi

Tabella 2.3 – Programma Lavori

All marine seismic surveys involve a source (S) and some kind of array or receiver sensors (individual receiver packages are indicated by the black dots). '1' illustrates the towed streamer geometry, '2' an ocean bottom geometry, '3' a buried seafloor array (note that multiple parallel receiver cables are subtly displayed), and '4' a VSP (vertical seismic profile) geometry, where the receivers are positioned in a well.

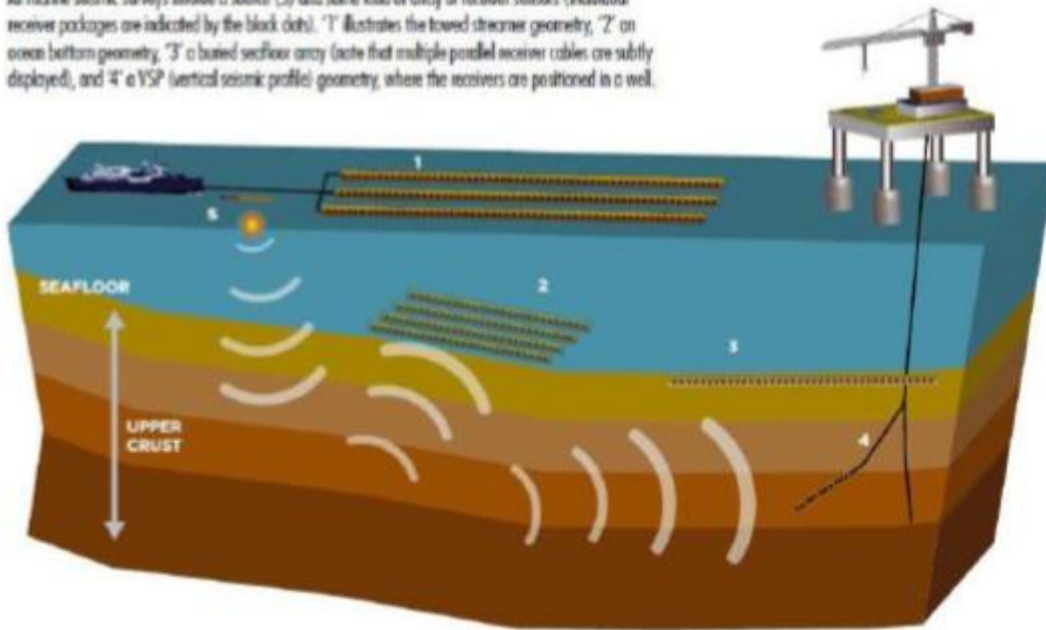


Figura 3.1a: Tipologie di Ricevitori utilizzati nelle Indagini Geofisiche a Mare (OGP-IAGC, 2011)

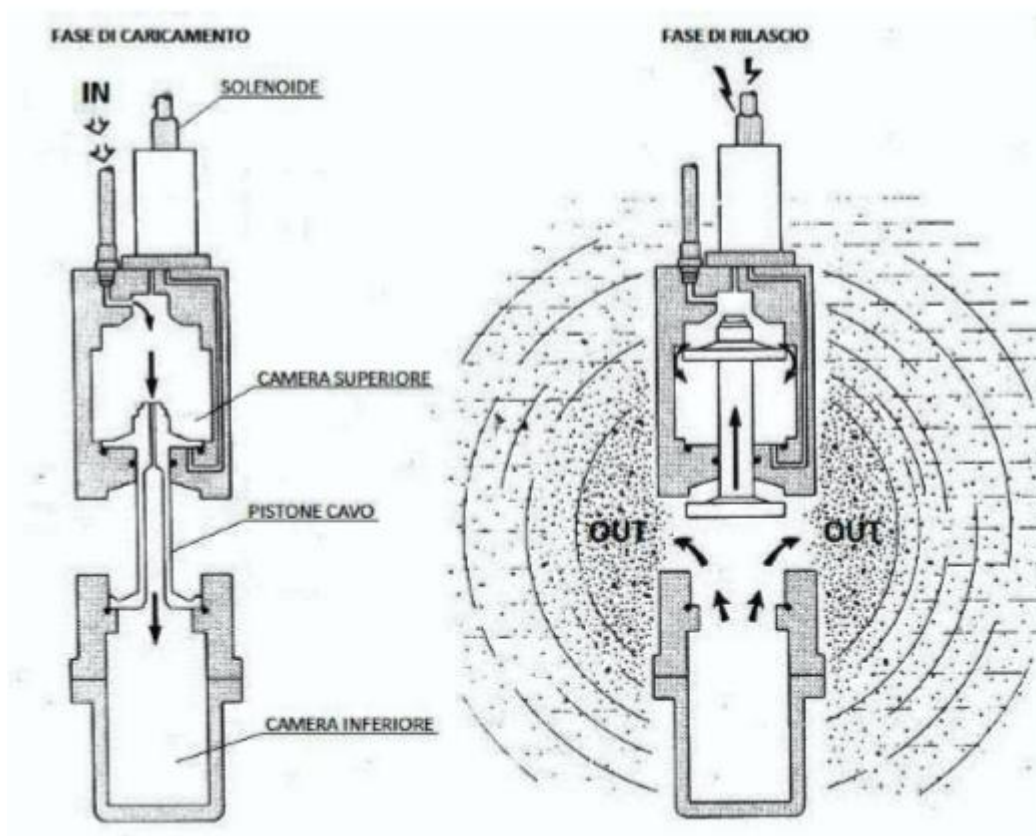


Figura 3.1.2a: Principio di Funzionamento dell'air gun
(<http://woodshole.er.usgs.gov/operations/sfmapping/airgun.htm>)

Si spiega che, nel **paragrafo 3.1.2 SORGENTE DI ENERGIA**

“La sorgente di energia proposta è costituita da un dispositivo ad aria compressa (air gun) che una volta azionato genera un’onda elastica che si propaga subendo un’attenuazione progressiva. L’air gun è oggi la sorgente di energia di gran lunga più utilizzata nel campo dei rilievi sismici a mare e consente di generare energia di moderata entità in maniera da tutelare le condizioni dell’ambiente marino interessato dall’intervento”.

Inoltre.

“È possibile utilizzare singoli air-gun oppure sistemi di più air-gun denominati array. Fonti singole sono utilizzate esclusivamente per indagini in acque superficiali con obiettivi poco profondi, mentre in acque profonde si richiedono array composti dalla combinazione diversi air-gun posizionati seguendo una geometria prestabilita”.

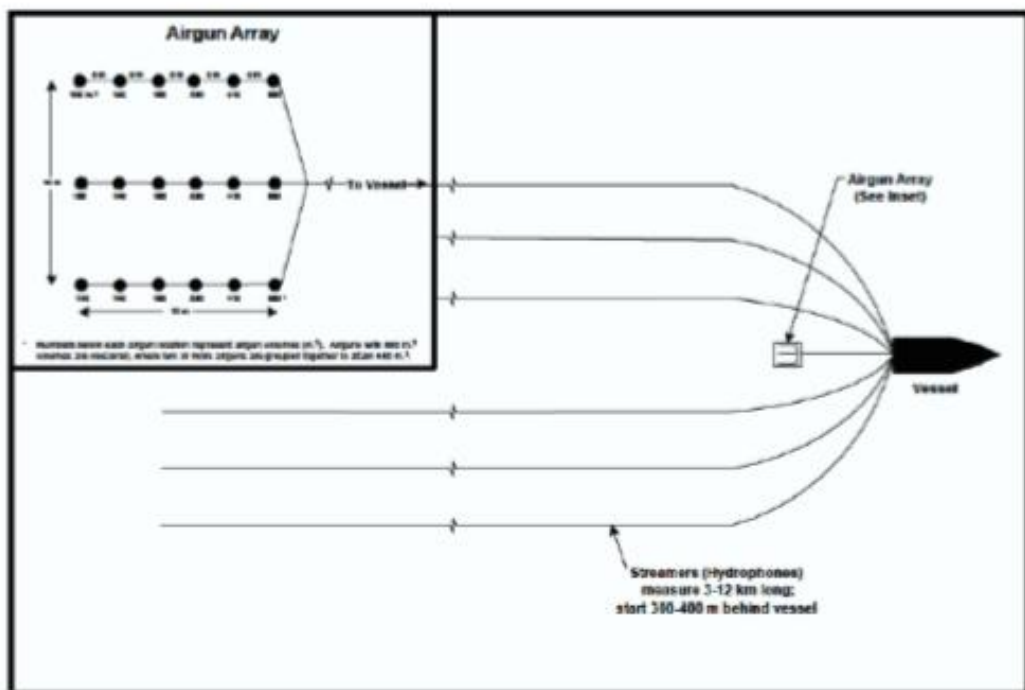


Figura 3.1.2b: Configurazione Air Gun Array tipo (U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Region, 2004)

Quindi più airgun formano un Airgun Array.



Figura 3.1.2c. Tipico Gun array sul ponte inferiore in attesa di essere posto in acqua (fonte Edison)

Si informa che verranno utilizzati 33 airgun, più tre di scorta. Nella tabella seguente vengono sintetizzati i parametri

Tabella 3.1.5a: Valori caratteristici Tipo di Air gun e Streamer

Tipologia	Air gun
No. Air Gun	33 (+ 3 spare)
No. Sub-Array	3
Volume Totale	59 litri (3640 in ³)
Pressione di Esercizio	2,000 psi
Gamma di frequenza	5-300 Hz
Lunghezza Sub-Array	14 m
Larghezza Sub-Array	14,6 m
Distanza tra Sub-Array	2,8 m
Profondità Array	7 m

I sistemi di ricezione delle onde generate dagli airgun sono gli idrofoni, posizionati lungo gli streamer lunghi 8 (otto) chilometri.

Tipologia	Air gun
Caratteristiche Streamer Tipo	
Tipologia	Valore
No.	10
Lunghezza	8000 m
Profondità	circa 18 m
Interasse	100 m

Anche se I risultati della modellazione acustica sono riportati per intero nel documento “**Seismic Source Array Modelling**”, elaborato da RPS e allegato al SIA, qui si dà una anticipazione informando che:

“... gli air gun saranno posizionati a circa 7 m di profondità, mentre gli streamer saranno trainati a una profondità variabile tra gli 8 m e i 15 m. L’apparecchiatura di registrazione avrà una lunghezza di circa 8 km”.

Relativamente al **PROGRAMMA E DURATA DELLE ATTIVITÀ** illustrato nel **paragrafo 3.1.7** si informa che:

*“in condizioni meteo-marine stabili e quindi senza periodi di fermo operazioni (stand-by), la campagna di indagine geofisica potrà avere una **durata indicativa compresa fra 15 e 25 giorni**, comprensivi di fasi di energizzazione e non. Le attività di navigazione saranno svolte in modalità **24/24 ore**.”*

Nella tabella seguente si riportano le tempistiche relative alle singole fasi del Progetto.

Fase	Descrizione	Durata (giorni)
FASE 1	Arrivo dei mezzi navali	1
FASE 2	Preparazione e stendimento delle apparecchiature	4
FASE 3	Energizzazione e registrazione dati	16
FASE 4	Recupero delle apparecchiature	2
FASE 5	Abbandono dell’area	1
	TOTALE	24

Tabella 3.1.7 – Fasi delle operazioni

Non viene specificata la modalità di emissione degli spari, ossia la scansione temporale. Ma questo lo si può trovare dalle informazioni diffuse in rete.

Ad esempio si può considerare l'informazione del contenuto di una lettera²⁴ inviata all'ex presidente americano Obama inviata da un nutrito **gruppo di scienziati contro l'uso degli airgun**, nella quale si legge:

“Egregio Signor Presidente [Barak Obama], noi sottoscritti siamo scienziati del mare, uniti nella nostra preoccupazione per l'introduzione di test sismici per l'esplorazione di gas e petrolio lungo le coste statunitensi del medio e del sud Atlantico. Questa attività rappresenta un rischio significativo per la vita marina in tutta la regione. Per identificare depositi sotto i fondali marini, gli operatori usano una schiera di airgun ad alto volume, che esplodono approssimativamente ogni 10-12 secondi, spesso per settimane o mesi interi, con suoni quasi altrettanto potenti di quelli prodotti da esplosivi chimici sottomarini (...)

Negli scorsi sei mesi sono già state presentate nove richieste, che coprono più volte l'intera superficie della regione e talvolta duplicano le prospezioni nella stessa area. In totale, le attività previste dal Dipartimento dell'Interno (Interior Department - ID) risulterebbero in oltre 20 milioni di spari sismici”.

Un simile calcolo non compare né in questa descrizione del progetto, né nello SIA e né nella modellizzazione acustica esposta nello specifico *Seismic Source Array Modelling*.

Si richiede che tale mancanza di dati debba essere compensata facendo una valutazione cumulativa dell'energia totale che verrebbe emessa considerando anche le istanze adiacenti e/o confinanti.

²⁴<http://m.greenpeace.org/italy/Global/italy/file/2015/lettera%20scienziati%20airgun.pdf>




Seismic Source Array Sound Modelling d84F.R-EL

Studio preparato dalla RPS Energy per la Petroceltic, utilizzato anche per la Edison.

Da premettere che tale testo, presentato come ALLEGATO alle SIA, è stato pubblicato solo nella versione in lingua inglese, quindi di non facile accesso al pubblico, violando il diritto alla traduzione e comprensione di testi fondamentali.

<http://www.va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/1746/3082#collapse>



















Acquisizione sismica nell'area del permesso di ricerca di idrocarburi "d 84F.R-EL"

Testo da ricercare   Dettagli procedura  Info Progetto e procedure

Documentazione

* Documentazione depositata per la partecipazione del pubblico

(n.9) Documenti procedura di Valutazione Impatto Ambientale avviata in data 27/02/2018

Titolo	Sezione	Codice elaborato	Data	Scala	Dimensione		
Studio Impatto Ambientale	Documentazione generale	SIA-001	05/02/2018	-	10492 kB		
Avviso al pubblico del 26/03/2018	Avvisi al Pubblico	PUBB-VA-001	26/03/2018	-	101 kB		
Allegato allo Studio di Impatto Ambientale - Seismic Source Array Modelling	Documentazione generale	SIA-ALL-001	07/07/2017	-	9305 kB		
Environmental Impact Study	Documentazione generale	SIA-002	05/02/2018	-	9693 kB		
Notifica degli impatti transfrontalieri	Documentazione generale	SIA-003	15/02/2018	-	249 kB		
Elaborato di Progetto	Elaborati di Progetto	EL-PRG-001	14/02/2018	-	2119 kB		
Tavola 1 allegata all'Elaborato di progetto - Tracciato linee sismiche all'interno dell'Area di Progetto	Elaborati di Progetto	EL-PRG-002	05/02/2018	1:312.500	1953 kB		
Sintesi non tecnica	Sintesi non Tecnica	SNT-001	05/02/2018	-	1059 kB		
Non-technical summary	Sintesi non Tecnica	SNT-002	05/02/2018	-	1042 kB		

ESPORTA 

Pagina 1 di 1 1

Ovviamente non è stato pubblicato il 7/7/2017 ma in data successiva alla pubblicazione di tutti gli altri 8 documenti. Il 7/7/2017 è la data del documento.

Come si può notare lo SIA e la Sintesi non Tecnica sono sia in italiano che in inglese, mentre la Modellizzazione acustica è solo in inglese.

Prima di procedere all'analisi del testo, si ripropone uno studio esposto nell'Allegato Acidificazione ed all'influenza che questo fattore ha sulla attenuazione e assorbimento del suono in acqua, con conseguente ripercussione sull'accumulo di inquinamento acustico.

FUTURE OCEANIN CREASINGLY TRANSPARENT TO LOW-FREQUENCY SOUND OWING TO CARBON DIOXIDE EMISSIONS

(Tatiana Ilyina, Richard E.Zeebe and Peter G.Brewer)

Anche in questo studio, del 2009, si ribadisce l'influenza del pH nell'attenuazione del suono:

“Low-frequency sound in the ocean is produced by natural phenomena such as rain, waves and marine life, as well as by human activities, such as the use of sonar systems, shipping and construction. Sea water absorbs sound mainly owing to the viscosity of the water and the presence of chemical constituents, such as magnesium sulphate, boric acid and carbonate ions. The concentration of dissolved chemicals absorbing sound near 1kHz depends on the pH of the ocean¹, which has declined as a result of increases in acidity due to anthropogenic emissions of carbon dioxide”.

Il processo chimico di assorbimento del suono è quindi legato al pH:

“La concentrazione di sostanze chimiche disciolte che assorbono il suono vicino a 1kHz dipende dal pH dell'oceano, che è diminuito a causa dell'aumento dell'acidificazione dovuto alle emissioni antropogeniche di biossido di carbonio”

In questo studio si afferma che:

“The order of magnitude of attenuation-induced changes depends on the spatial distribution of noise sources. The areas most sensitive to changes in sound propagation (‘hotspots’) are probably areas with intense noise sources and large changes in the sound absorption coefficient; impacts on marine life and on naval activities will also be concentrated in these areas”.

Le previsioni sulla evoluzione temporale sono rappresentate in alcuni grafici dai quali appare chiaro che il declino è iniziato nella seconda metà del 900 e sta subendo una decrescita critica proprio nella era attuale. Il coefficiente di assorbimento è “ α ”. A tal proposito gli studiosi affermano:

*“We calculated the temporal evolution of seawater pH under different CO₂ emission scenarios and accompanying changes in the sound absorption coefficient in these regions (Fig.4). In the high latitudes (for example, in the North Atlantic Ocean and North Pacific Ocean/Alaska), the **absorption coefficient at 200Hz will decrease by >50% in 2100** (see Fig.2). Sound absorption at the 3kHz frequency in the subtropics and mid-latitudes (for example, around Hawaii, in proximity to the Panama Canal, and near Japan) **will be reduced by a factor of two by the end of this century**”.*

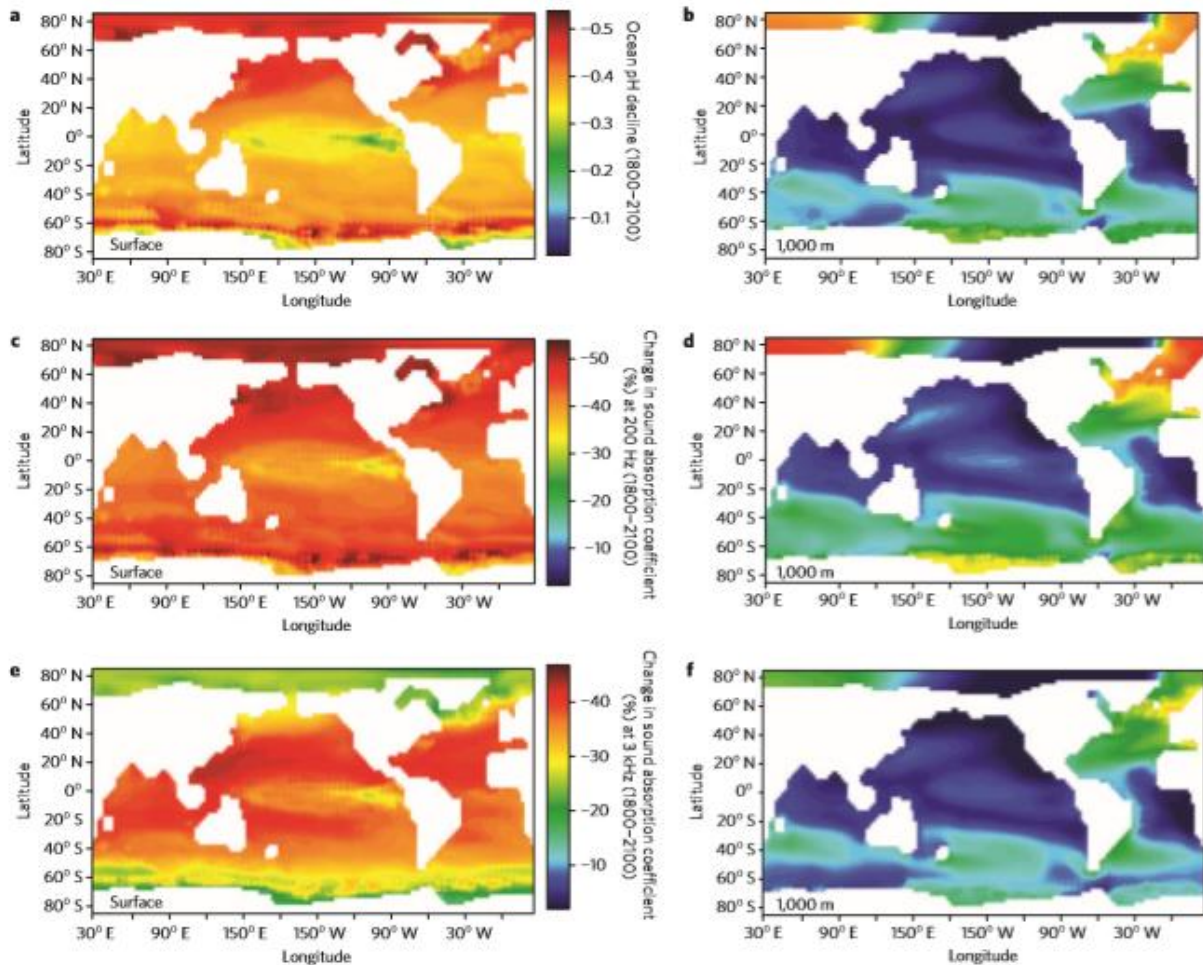


Figure 2 j Projected changes in the seawater pH and the sound absorption coefficient in 2100. **a-f**, Changes in the surface pH (**a**) and at a depth of 1,000 m (**b**) and corresponding changes in the sound absorption coefficient at 200 Hz (**c,d**) and 3 kHz (**e,f**) were calculated as the difference between the years 1800 and 2100 based on the IPCC A1B (business as usual) scenario.

Le affermazioni seguenti confermano ancora di più quanto sostenuto finora:

“High levels of low-frequency sound have a number of behavioural and biological effects on marine life, including tissue damage, mass stranding of cetaceans^{22,23} and temporary loss of hearing in dolphins²⁴ associated with military tests using intense mid-frequency sonar. Other effects include interruption from normal activities and abandoning the custom habitat areas by some mammals (for example, humpback whales and beluga) at increased noise levels (that is, from nearby shipping). Although marine species have adapted to varying levels of noise, the consequences of increasing long-range sound transmission in the frequencies that are important for many marine mammals (see Supplementary Table S1) are unknown. Decreased sound absorption could, for example, enable marine mammals to communicate over longer distances. Thus, ocean acidification may not only affect marine organisms at the bottom of the food chain (for example, through reduced calcification in plankton), but also higher trophic level species (for example, baleen whales) by changing the propagation range of 1kHz sound in the oceans”.

Pertanto, l'acidificazione degli oceani può non solo influenzare gli organismi marini sul fondo della catena alimentare (ad esempio, attraverso calcificazione ridotta nel plancton) ma anche specie a livello trofico superiore (ad esempio, i fanoni) modificando il range di propagazione del suono a 1kHz negli oceani.

E infine una avviso:

“These changes in propagation range will be noticeable in the operation of scientific, commercial and naval applications that are based on ocean acoustics”.

Questi cambiamenti nel range di propagazione saranno evidenti nelle operazioni di applicazioni scientifiche, commerciali e navali basate sull'acustica oceanica

A titolo esemplificativo si riporta la tabella presentata al Forum dell'ISPRA e discussa in precedenza nell'Allegato sulla acidificazione contenente dati di pH minimo relativi al **Mar Ionio (7.50)** e **Sud Adriatico (5.94)** che indicano una **elevata acidificazione**.

Station	n	Minimum	1st Q	Mean	Median 2nd Q	3rd Q	Maximum	Standard deviation	M.A.D.
Ligurian Sea	9520	7.84	8.196	8.271	8.30	8.40	8.70	0.1266	0.1426
Western Mediterranean Sea	20041	7.70	8.10	8.215	8.20	8.30	8.60	0.1637	0.1483
Tyrrhenian Sea	11580	7.19	8.20	8.335	8.30	8.40	9.17	0.1547	0.1483
Central Mediterranean Sea	9980	7.73	8.20	8.285	8.30	8.30	8.6	0.1030	0.1483
Ionian Sea	20363	7.50	8.20	8.344	8.40	8.50	8.8	0.2058	0.1483
Southern Adriatic Sea	10632	5.94	8.30	8.428	8.40	8.50	9.63	0.2250	0.1483
Central Adriatic Sea	782	7.70	8.096	8.30	8.23	8.47	9.065	0.2699	0.2224
Northern Adriatic Sea	20798	7.70	8.30	8.477	8.50	8.60	9.50	0.2452	0.1483

Nell'introduzione si riconosce subito il danno a breve e lungo raggio che il sistema arreca a mammiferi marini e tartarughe. Lo scopo di questo studio è quello di stabilire la probabile distanza entro la quale possono verificarsi lesioni e danni.

Vengono quindi forniti alcuni concetti di acustica marina. Si spiega che l'onda sonora si propaga con una serie di compressione e rarefazione del mezzo attraversato, e che pertanto viene riferito alla pressione (pascal).

“The unit usually used to describe sound is the decibel (dB) and, in the case of underwater sound, the reference unit is taken as 1 μPa , whereas airborne sound is usually referenced to a pressure of 20 μPa ”.

Viene descritta anche in questa sede il SEL (Sound Exposure Level), un descrittore che misura l'energia sonora totale in un evento o in un numero di eventi, ad esempio quelli che avvengono in un giorno. Ciò consente di confrontare l'energia acustica totale contenuta in eventi che durano un diverso periodo di tempo a parità di condizioni.

Vengono poi descritti i potenziali effetti del suono sulla vita marina definendo le seguenti aree:

- **The zone of audibility:** this is the area within which the animal is able to detect the sound. Audibility itself does not implicitly mean that the sound will have an effect on the marine mammal.
- **The zone of masking:** this is defined as the area within which sound can interfere with detection of other sounds such as communication or echolocation clicks. This zone is very hard to estimate due to a paucity of data relating to how marine mammals detect sound in relation to masking levels (for example, humans are able to hear tones well below the numeric value of the overall sound level).
- **The zone of responsiveness:** this is defined as the area within which the animal responds either behaviourally or physiologically. The zone of responsiveness is usually smaller than the zone of audibility because, as stated previously, audibility does not necessarily evoke a reaction.
- **The zone of injury / hearing loss:** this is the area where the sound level is high enough to cause tissue damage in the ear. This can be classified as either **temporary threshold shift (TTS)** or **permanent threshold shift (PTS)**. At even closer ranges, and for very high intensity sound sources (e.g. underwater explosions), physical trauma or even death are possible”.

Viene riconosciuto che:

“The data that are available for mid-frequency cetaceans indicate that some significant response was observed at a sound pressure level of 120 - 130 dB re 1 μPa , however the majority of cetaceans in this category did not display behaviours of this severity until exposed to a level of 170 to 180 dB re 1 μPa ”.

In ogni caso si rimanda la trattazione dei dati alle linee guida:

“The most relevant criteria for injury are considered to be those contained in the recent Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles (Popper et al., 2014). The guidelines set out criteria for injury due to different sources of sound”.

Si informa inoltre che:

“After completing Phase 1 of this study, the proposed arrays were output from the Nucleus software model as source data. Data were provided for three potential arrays that could be used and this study has examined the potential impact of all three”.

In questo studio vengono individuati tre possibili arrays, per adottare quello meno impattante.

Si procede poi con delle illustrazioni che descrivono il differente impatto che il suono può avere sui cetacei a secondo della profondità. A titolo esemplificativo si riportano alcune immagini

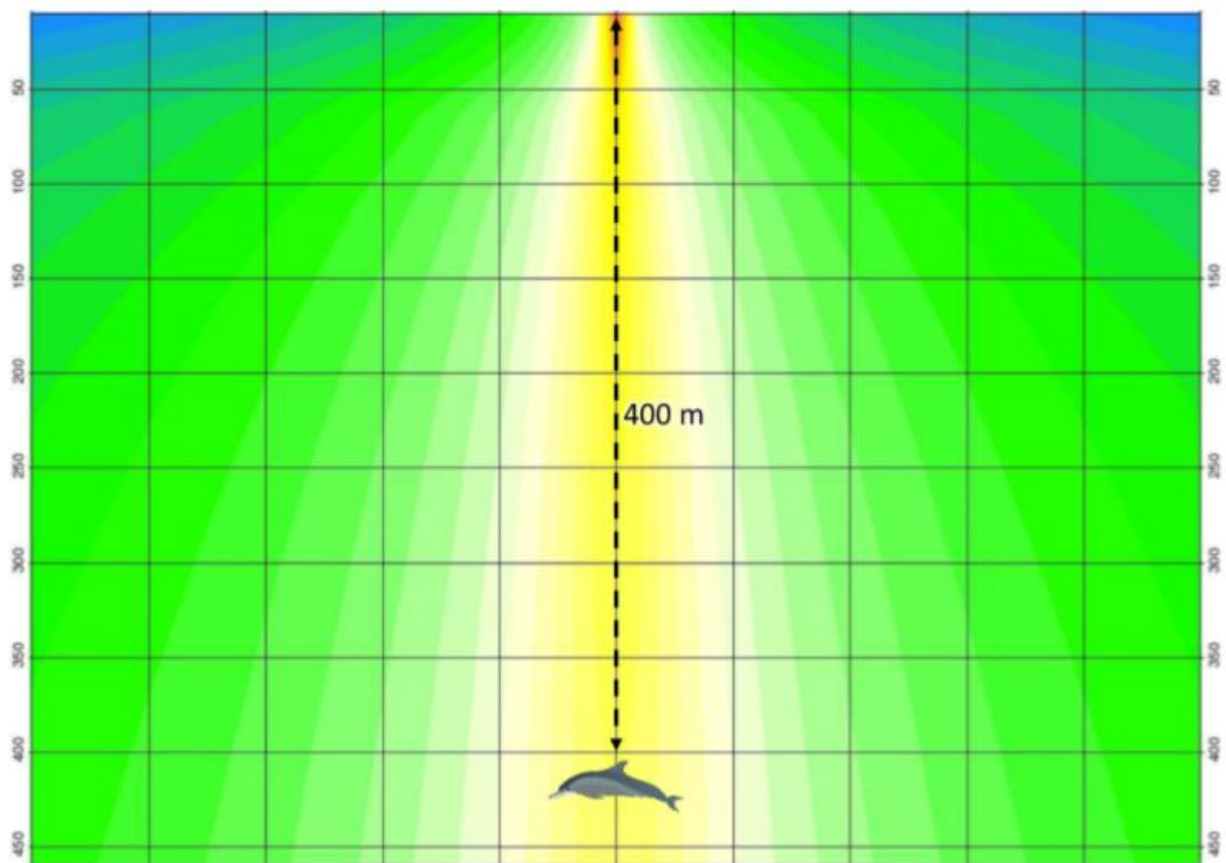


Figure 4.5 Example showing injury range less than water depth

Ovviamente è chiaro che essendo il suono direzionato verso il basso, la propagazione non è sferica ma verticale. Ed è anche chiaro che minore è la profondità e maggiore è l'intensità del suono che giunge sul fondale. Per **“range injury”** si intende il raggio entro cui vengono provocate lesioni.

Viene spiegato che:

“As the injury range increases, the take-off angle between the source array and animal becomes larger. Hence, when the injury range is large in comparison to the water depth, the effects of the source array's directivity will have a much

greater bearing on the received sound level. Once the injury range becomes larger than the water column depth then the array directivity effects will become increasingly important. Figure 4.6 shows an example where the injury range is slightly greater than the water column depth”.

[All'aumentare della *gamma di lesioni*, l'angolo di decollo tra la *schiera di fonti* e l'animale diventa più grande. Quindi, quando la *gamma di lesioni* è ampia rispetto alla profondità dell'acqua, gli effetti della direttività dell'array sorgente avranno un impatto molto maggiore sul livello del suono ricevuto. Una volta che l'intervallo di lesioni diventa più grande della profondità della colonna d'acqua, gli effetti di direttività dell'array diventeranno sempre più importanti. La figura 4.6 mostra un esempio in cui l'intervallo di lesioni è leggermente maggiore della profondità della colonna d'acqua

RPS Seismic Source Array Sound Modelling
d84F.R-EL

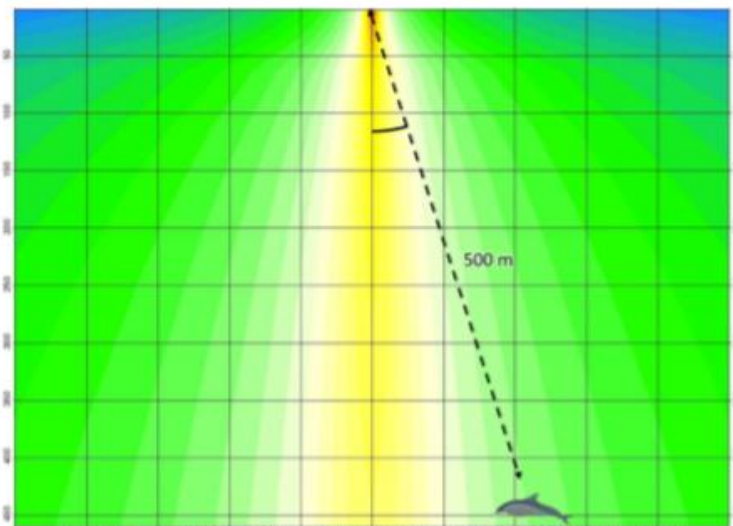


Figure 4.6 Example showing injury range slightly greater than water depth

For injury ranges which are much greater than the water column depth, the effects of directivity will be much more significant. This is shown illustratively in Figure 4.7.

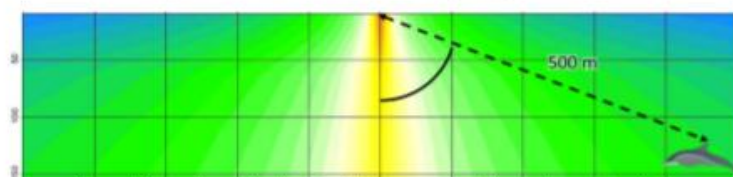


Figure 4.7 Example showing injury range much larger than water depth

La perdita di intensità è quindi relazionata anche all'angolazione della propagazione. Nella simulazione vengono quindi tenuti in debita considerazione tutta una serie di fattori.

Nel **capitolo 4.2 Propagation Model**, si specifica che:

“Increasing the distance from the sound source usually results in the level of sound reducing, due, primarily, to the spreading of the sound energy with distance (...). The way that the sound spreads (geometrical divergence) will

depend upon several factors such as water column depth, pressure, temperature gradients, salinity as well as water surface and bottom (i.e. seabed) conditions".

Il modo in cui il suono si diffonde (divergenza geometrica) dipenderà da diversi fattori come la profondità della colonna d'acqua, la pressione, i gradienti di temperatura, la salinità e le condizioni della superficie dell'acqua e del fondo (cioè il fondale marino)

In maniera solo esemplificativa si riporta la formula della "propagation loss":

$$TL = 15 \log_{10} R + 5 \log_{10}(H\beta) + \frac{\beta R \theta_L^2}{4H} - 7.18 + \alpha_w R$$

Vengono quindi descritti i vari fattori:

"Where R is the range, H the water depth, β the bottom loss, θ_L the limiting angle and α_w the absorption coefficient of sea water (α_w is a frequency dependant term) which is calculated based on Ainslie and McColm, 1998). The limiting angle, θ_L is the larger of θ_g and θ_c where θ_g is the maximum grazing angle for a skip distance and θ_c is the effective plane wave angle corresponding to the lowest propagating mode".

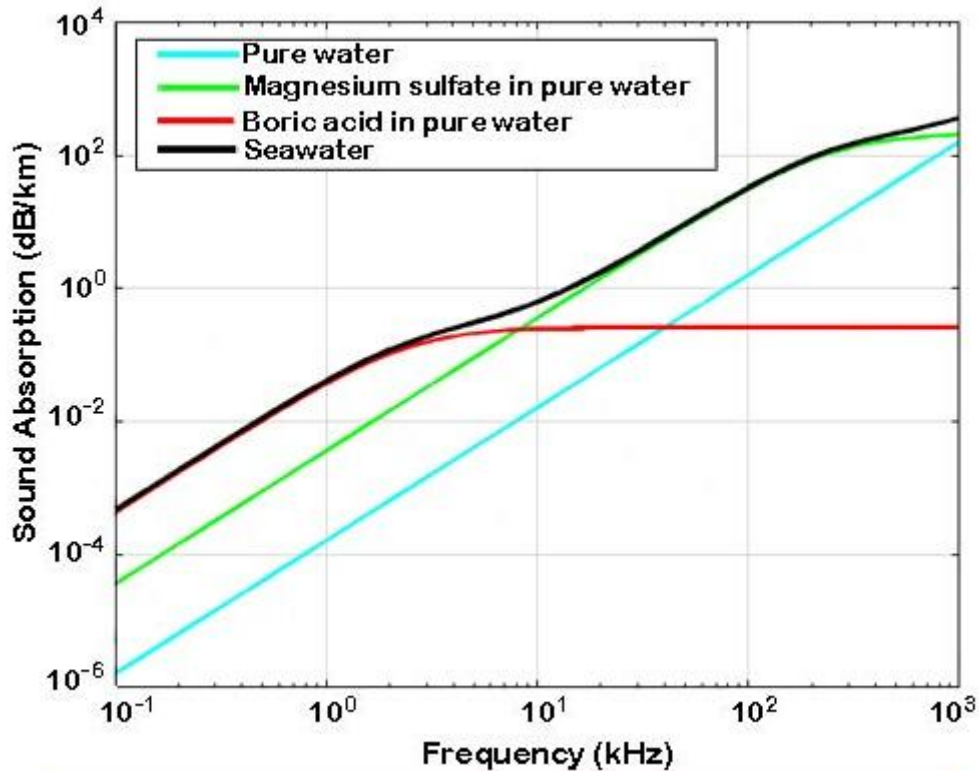
α_w non dipende solo dalla frequenza.

Nella trattazione fatta nella simulazione manca qualsiasi riferimento al fattore pH, ossia all'acidificazione del mare.

Infatti **il coefficiente di assorbimento dipende anche dal pH**. Nell'Allegato Acidificazione delle osservazioni, vengono riportati molti studi a conferma di ciò.

Qui si riporta solo quanto affermato sul sito DOSIT <http://www.dosits.org/science/soundsinthesea/oceanacidification/https://dosits.org/science/sounds-in-the-sea/how-will-ocean-acidification-affect-ocean-sound-levels/>

"Acidity affects sound absorption. *As sound travels through the ocean, some of the energy in the sound wave is absorbed and converted into heat, causing the sound wave to become weaker. Sound absorption in seawater is much greater than that in pure water. Two chemicals present in seawater in small amounts, **magnesium sulfate** and **borate ions**, are primarily responsible for the additional sound absorption".*



Sound absorption in seawater versus frequency (black line) compared to sound absorption in pure water (blue line) and sound absorption in pure water to which magnesium sulfate (green line) or borate ions (red line) have been added, at naturally occurring concentrations. Calculated from Ainslie and McColm, 1998. From P.G. Brewer and K. Hester. "Ocean acidification and the increasing transparency of the ocean to low-frequency sound." *Oceanography*, Vol. 22, No. 4, 2009.

Viene spiegato che:

"Sound absorption due to magnesium sulfate does not depend on ocean pH, but absorption due to borate ions does. [L'assorbimento acustico dovuto al solfato di magnesio non dipende dal pH dell'oceano, ma l'assorbimento dovuto agli ioni borato lo fa]"

Inoltre:

"This effect occurs at frequencies below a few kHz. A decrease in ocean acidity by about 0.45 pH units results in a decrease in sound absorption by about 50% for frequencies below about 1 kHz. As a result, low-frequency sound would have to travel twice as far to lose the same amount of energy to absorption"

Di conseguenza, il suono a bassa frequenza dovrebbe viaggiare il doppio del tempo per perdere la stessa quantità di energia per assorbimento

Ciò che si vuole sostenere riportando questo ultimo studio è che non si può semplificare la simulazione senza considerare anche questo importante fattore che è il pH, di cui al momento non si conosce bene la portata nell'area di interesse, ma di cui è nota l'influenza sulla propagazione del suono. Pertanto tutte le variabili dovrebbero essere rimodulate.

Potrebbe essere quindi più ampia l'area di diffusione, cioè la **geometrical divergence: The way that the sound spreads**, e di conseguenza potrebbe essere più grande l'**injury range**, ossia il range entro il quale l'animale potrebbe avere lesioni anche gravi.

Nel **capitolo 4.3 Exposure Calculations** si espone nuovamente l'**SEL** discussa in precedenza nello SIA.

*“As well as calculating the un-weighted rms and peak sound pressure levels at various distances from the source, it is also necessary to calculate the SEL for a mammal using the relevant hearing weightings described above **taking into account the number of pulses to which it is exposed**. For operation of the source array, the SEL sound data for a single pulse was utilised, along with the maximum number of pulses expected to be received by marine mammals **in order to calculate cumulative exposure**. [Oltre a calcolare i valori rms non ponderati e i livelli massimi di pressione sonora a varie distanze dalla sorgente, è anche necessario calcolare l'SEL per un mammifero usando le ponderazioni uditive rilevanti descritte sopra tenendo conto del numero di impulsi a cui è esposto. Per il funzionamento dell'array sorgente, sono stati utilizzati i dati del suono SEL per un singolo impulso, insieme al numero massimo di impulsi che si prevede di ricevere dai mammiferi marini al fine di calcolare l'esposizione cumulativa]*

RPS

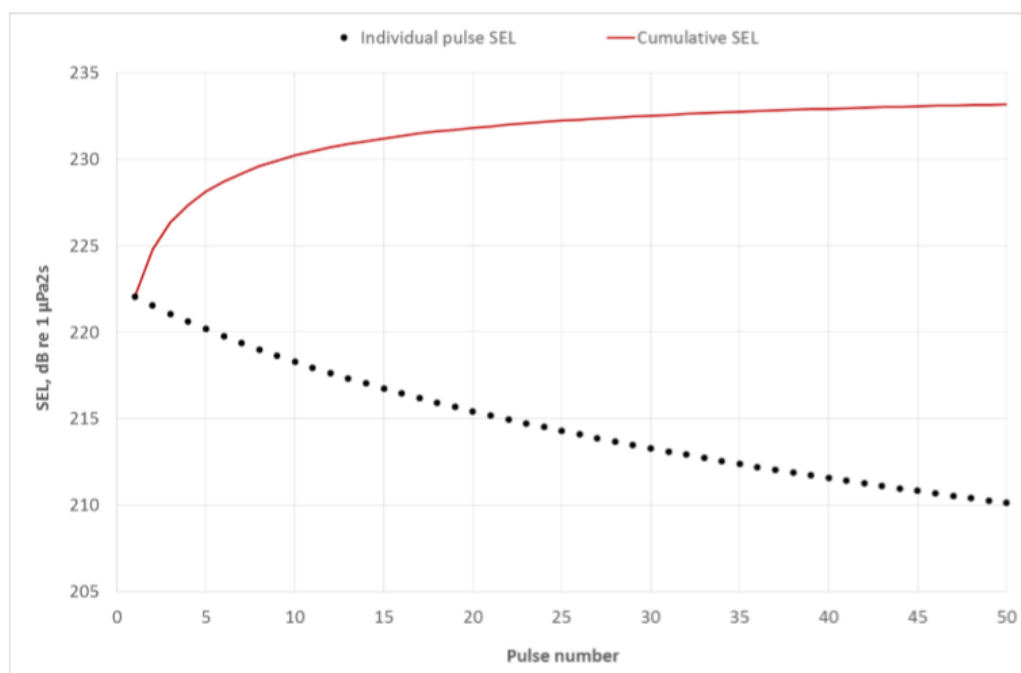
Seismic Source Array Sound Modelling
d84F.R-EL

Figure 4.12 Example of discrete pulse SEL and cumulative SEL

Come già esposto nello SIA, la SEL cumulativa serve a fare una stima del danno subito dall'animale nel complesso e per valutare la distanza minima alla quale può subire lesioni. Si tiene conto del fatto che allontanandosi dalla sorgente e diminuendo l'intensità del suono, l'effetto cumulativo però aumenta. A **pagina 127** infatti si afferma che

“Allontanandosi, l'intensità sonora a cui era esposto ridurrebbe in funzione della distanza, mentre la SEL cumulativa continuerebbe ad aumentare finché non si trovasse a una distanza tale da non essere più in alcun modo disturbato (riferimento figura)”

Appare chiaro che la misura cautelativa proposta di aumentare gradualmente l'intensità sonora ed il numero dei singoli airgun non potrà essere sufficiente a scongiurare il danno totale. Nella SSASM si afferma che:

“In reality, the sound level due to a soft-start will increase over time as the soft-start is implemented (i.e. as more source elements are added). In a typical scenario, the sound pressure will be nominally 20 to 30 dB lower for the starting case of a single gun and increase in an approximately logarithmic manner until the maximum energy is reached”

Quindi, mentre l'animale percepisce una intensità sonora minore allontanandosi dalla sorgente, di fatto si sta aumentando l'intensità fino al valore desiderato.

“Consequently, the sound level to which an animal is exposed reduces (as they swim away from the source) as the energy at source slowly rises”.

Pertanto il periodo seguente ha una dubbia interpretazione:

*“It is considered that the assumption of a constant sound reduction over the soft start period provides a sufficiently robust and pessimistic estimate of an animal's exposure because the majority of the cumulative sound exposure level results from initial tens of pulses [Si ritiene che l'ipotesi di una riduzione del suono costante durante il periodo di partenza morbida fornisca una stima sufficientemente robusta e pessimistica dell'esposizione di un animale perché la maggior parte del livello di esposizione sonora cumulativo risulta da **decine di impulsi iniziali**]”.*

Sembrerebbe quindi che anche se si inizia in maniera soft, l'effetto iniziale sarebbe comunque di più suoni contemporanei (decine), che andrebbero a costituire il **livello di esposizione sonora cumulativo**.

ALLEGATO ACIDIFICAZIONE DEL MARE.

L'ISPRA ha prodotto degli studi sull'argomento. In particolare lo studio "**Strategia per l'Ambiente Marino – ACIDIFICAZIONE MARINA**" del **maggio 2012**. A pagina 6 vengono illustrati dei grafici che definiscono l'andamento mensile dell'acidificazione per le diverse porzioni del Mediterraneo nel periodo che va dal **gennaio 2011 al febbraio 2012**.

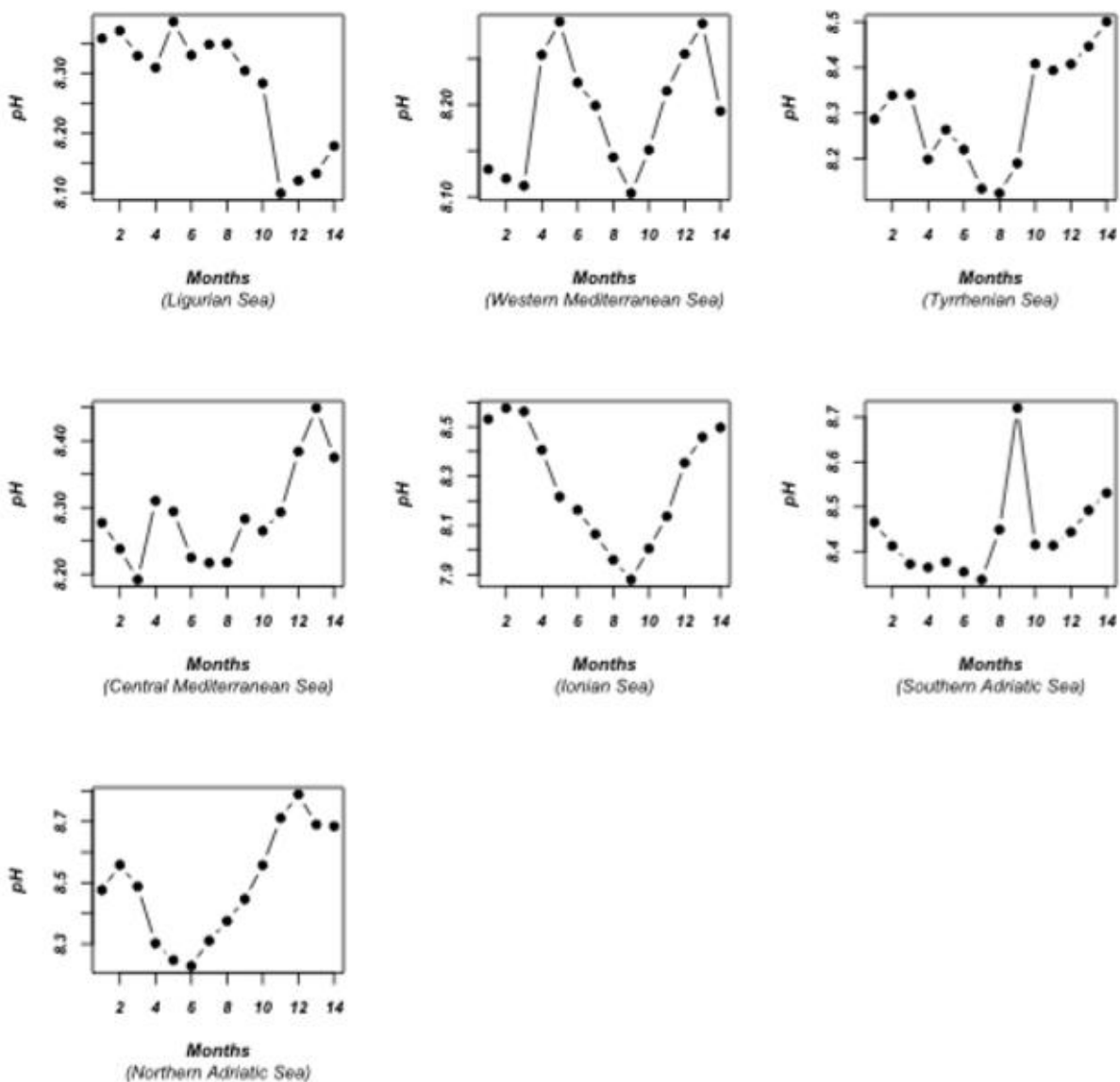


Fig.1 Andamento del pH nell'arco dei 14 mesi di rilevazione (gennaio 2011- febbraio 2012) per ciascuna sottoregione (Mar Tirreno, Mar Adriatico Meridionale, Mar Adriatico Settentrionale) o sottoarea (Mar Ligure, Mar Mediterraneo Occidentale, Mar Mediterraneo Centrale, Mar Ionio).

Successivamente si è svolta un'altra raccolta dati nelle **crociere MEDSEA**. I dati raccolti sono stati pubblicati in lavori specifici.

Nessun riferimento viene comunque fatto negli studi citati circa l'influenza che questo fattore può avere sulla propagazione del suono e la sua relativa attenuazione. Questo perché attualmente non sono stati fatti studi relativi alla connessione suono-ph nel Mediterraneo.

Di conseguenza alcun riferimento viene fatto anche nello SIA della Edison e negli altri della Global Med e della Scumberger.

Nella immagine riportata sotto è rappresentata una schematizzazione **del ciclo della CO₂ di origine antropica** nel mare e di come questa influisca sul pH e quindi sulla propagazione del suono.

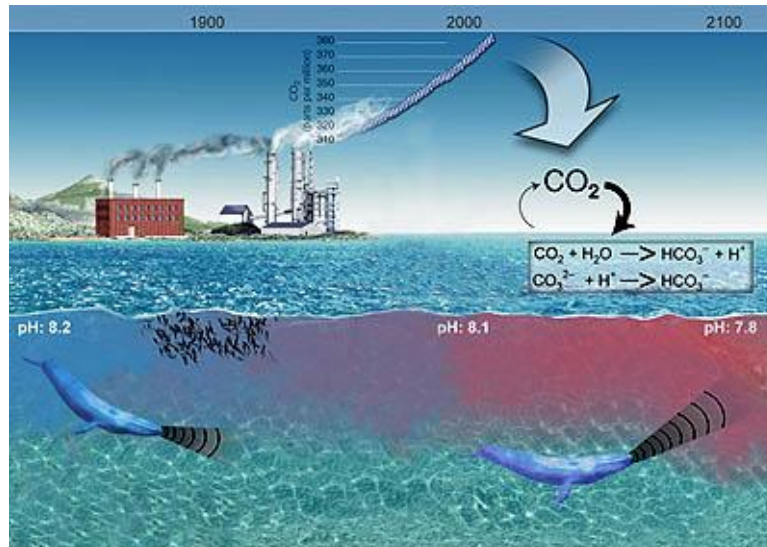


Figura: This illustration shows how increasing carbon dioxide in the atmosphere leads to an increase in the acidity of seawater, which in turn allows sounds (such as whale calls) to travel farther underwater. Image: (c) 2008 MBARI. Base image courtesy of David Fierstein.

Di fatto questa mancanza di investigazione era stata già sollevata in precedenti osservazioni relative alle **istanze di ricerca della Global Med** nello **Ionio settentrionale** e a quella della **Scumberger** nel **Golfo di Taranto**.

Si riporta l'argomentazione relativa all'influenza dell'acidificazione sulla propagazione del suono contenuta nelle osservazioni alle integrazioni e controdeduzioni depositate il 18 luglio 2015.

- CAP. 8 PROPAGAZIONE SEGNALI EMESSI E AGGIORNAMENTO SIA

Nello specifico viene richiesto di determinare [da parte del Ministero alla Società]:

“la possibile modificazione dei segnali emessi causata dalle diverse proprietà delle masse d'acqua attraversate, la loro eventuale propagazione su grandi distanze e quindi i possibili effetti su specie sensibili alle basse frequenze anche a distanze rilevanti”.

Vengono considerati alcuni parametri, quali caratterizzazione geologica, dati meteomarini, temperatura dell'acqua e dell'aria, livello idrometrico, venti prevalenti, dati ondometrici, correnti. La maggior parte di questi dati sono stati forniti dall'**ISPRA** (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale). Altri dati meritano una considerazione a parte. Ci riferiamo a quanto argomentato nel paragrafo 8.5 **Parametri fisici e chimici dell'area in oggetto e propagazione delle onde acustiche**. Vengono considerati quali parametriche possono avere influenza sulla propagazione dell'onda sonora la temperatura, la salinità e la profondità, legata alla pressione.

Relativamente alla **temperatura** sui fondali si registra una variazione di **uno o due gradi in più del Mare Ionio rispetto al resto del Mediterraneo**, ossia una temperatura di 13-14 gradi rispetto ai 12 del Mediterraneo. All'aumentare della temperatura corrisponde un aumento anche della velocità del suono. Infatti a pagina 93 si conferma che:

“Un profilo di velocità del suono risulta essere suddiviso in diversi livelli, in base alla stratificazione delle acque marine. Nella parte superficiale si ha un generale aumento della velocità perché la stessa aumenta con l'aumentare della temperatura presente nella massa d'acqua. All'aumentare della profondità, come precedentemente descritto, la temperatura diminuisce e con essa anche la velocità del suono fino al raggiungimento del termocline profondo”.

Qui si riallaccia all'altro fattore determinante che influenza la velocità di propagazione sui fondali, ossia la pressione. Continua quindi:

*“Mantenendosi su valori costanti, la temperatura non andrà più ad influire sulla velocità del suono, ma sarà la **pressione** ad avere un effetto maggiore. Quest'ultima infatti, variando in modo diretto con la profondità, **farà altresì aumentare la velocità del suono sino al fondale marino**”.*

Relativamente alla **salinità** si afferma che:

*“Il Mar Mediterraneo, essendo un bacino semichiuso dallo Stretto di Gibilterra, è caratterizzato da valori di **salinità elevati rispetto a quelli degli oceani** nelle basse e medie latitudini, pari a circa 37-38 ppt”.*

Ed inoltre:

*“La salinità svolge un effetto minore sulla velocità del suono rispetto a quello delle altre due proprietà fisiche appena descritte (www.dosits.org), anche se non meno importante, perché **per mezzo dei valori elevati registrati nel Mar Mediterraneo i valori di velocità del suono risultano essere maggiori** rispetto a quelli osservati in altri oceani o mari”.*

La conclusione è riassunta in una figura dove viene evidenziato che la velocità di propagazione del suono è maggiore nel Mediterraneo rispetto ad altri mari.

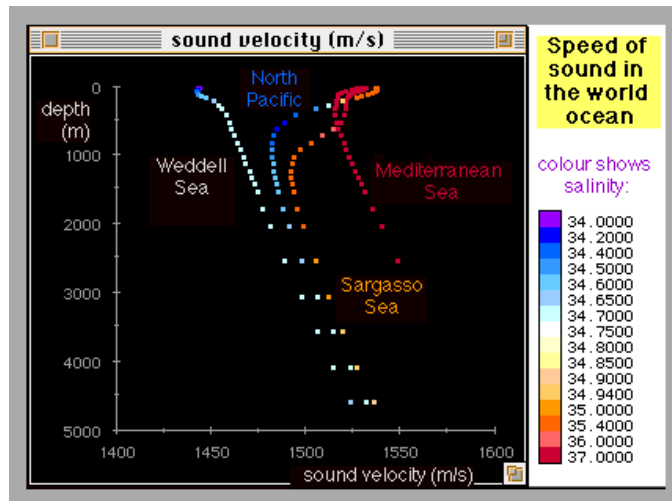


Figura 8.1, nelle integrazioni *Figura 8.15 – Velocità del suono lungo la colonna d’acqua del Mare di Weddell (Mar Antartico), del settore nord dell’Oceano Pacifico, del Mare dei Sargassi (Oceano Atlantico) e del Mar Mediterraneo* (fonte: www.flinders.edu.au)

Come si vede in figura, fino a 1000-2000 metri di profondità queste sono differenti, segno che i fattori valutati hanno una certa influenza, mentre a profondità maggiori le differenze diminuiscono ed i valori tendono ad essere uguali.

In conclusione si avrebbe quindi una diffusione del suono maggiore che altrove proprio nel Golfo di Taranto, andando quindi ad incrementare lo stato di inquinamento acustico e quindi di effetti sulla fauna.

In queste considerazioni manca comunque un parametro anche abbastanza importante. Non viene fatto alcun riferimento all’**acidificazione del mare Mediterraneo**, parametro che ha la sua influenza sia sulla propagazione che sulla attenuazione e assorbimento dell’onda sonora. Eppure nel sito DOSIT citato nelle integrazioni, il valore del pH e quindi il grado di acidificazione del mare, risulta essere un parametro non trascurabile. Secondo quanto riportato nel sito **DOSIT**, citato dallo stesso SIA, <http://www.dosits.org/science/soundsinthesea/oceanacidification/>, dove si sostiene che:

*“**Acidity affects sound absorption.** As sound travels through the ocean, some of the energy in the sound wave is absorbed and converted into heat, causing the sound wave to become weaker. Sound absorption in seawater is much greater than that in pure water. Two chemicals present in seawater in small amounts, **magnesium sulfate and***

borate ions, are primarily responsible for the additional sound absorption.”

L'acidità e la salinità sono due caratteristiche differenti delle acque. Sempre dal sito DOSIT si ha che:

*“Acidity is characterized using the pH scale, which is a logarithmic scale ranging from 0–14. A pH of 7 is neutral (neither acidic nor basic). A **pH below 7 is acidic, and a pH above 7 is basic.**”*

Si afferma inoltre che:

*“**As the ocean becomes more acidic, sound absorption at low frequencies decreases. This has generated concerns about possible impacts on background noise levels in the ocean.**”*

Possiamo ragionevolmente supporre che se l'acidificazione dovesse aumentare, **l'intensità sonora che raggiunge il fondale potrebbe essere superiore ai 180 decibel valutati dallo Studio.**

Vogliamo a questo punto tornare all'acidificazione dell'acqua ed sottolineare come questa possa influire sull'attenuazione dell'intensità sonora.

La formula relativa alla variazione di intensità di un'onda sonora, da I_1 a I_2 , per percorrere una distanza R , in mare è la seguente:

$$I_1 = I_2 e^{-\alpha R}$$

α è il **coefficiente di attenuazione** e dipende da diversi fattori, fra cui la **frequenza** e l'**acidificazione**.

A tal proposito riportiamo, come emblematico, il risultato dello studio su misurazioni del coefficiente α fatte da **Mellen e Browning** nel Pacifico che evidenziò, a frequenze di 50, 100kHz, un valore più piccolo di α rispetto a quello misurato in Atlantico, evidenziando una differenza chimica tra i due oceani. Questa differenza è effettivamente data dal pH: **il pH medio del Pacifico è circa 7.7 e quello dell'Atlantico 8.1. Questa differenza è sufficiente per modificare il coefficiente di attenuazione; nel Pacifico è circa la metà di quello dell'Atlantico, alla stessa frequenza.**

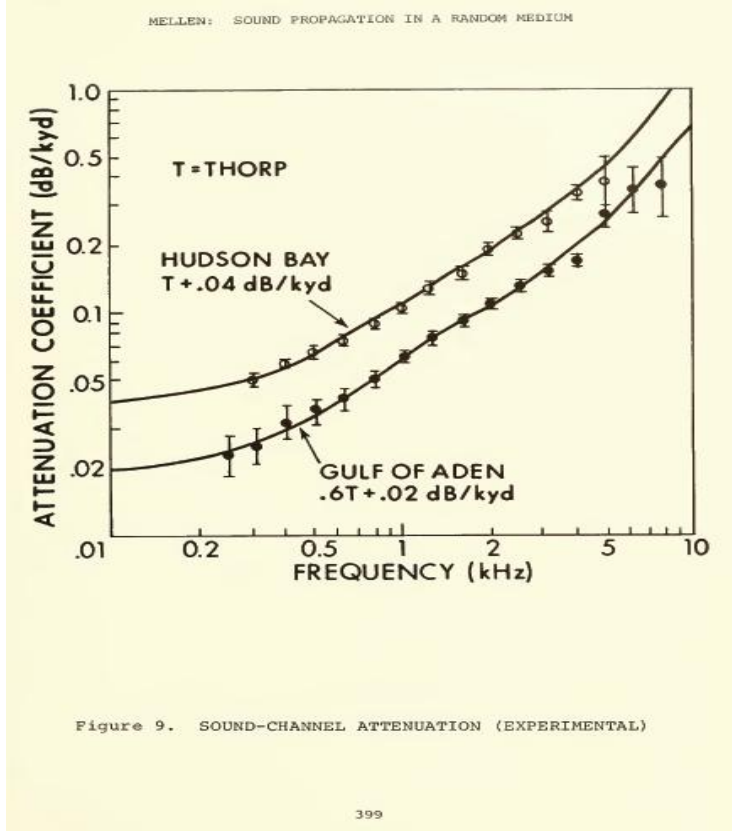
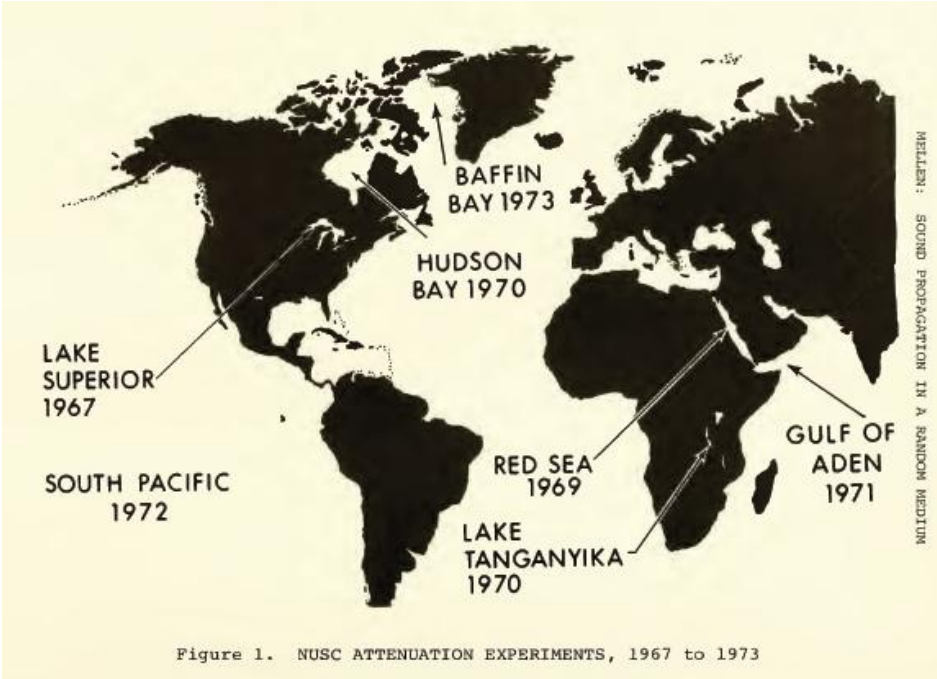


Figure 8.2 e 8.3 tratte dagli studi di Mellen e Browing

A questo proposito **ISPRA** ricorda nelle **“Linee guida per lo studio e la regolamentazione del rumore di origine antropica introdotto in mare e nelle acque interne – Parte Prima”** che:

“...come riportato recentemente dai membri del Foro Intergovernativo sul cambiamento climatico IPCC (Intergovernmental Panel on Climate

Change) il crescente livello di acidificazione dei mari, dovuto alle maggiori quantità di diossido di carbonio disciolto (CO₂) nell'acqua provoca un aumento dell'inquinamento acustico sottomarino, poiché ad una crescita del grado di acidità corrisponde una riduzione della capacità dell'acqua di assorbire ed attenuare le frequenze acustiche”.

In sintesi minore è il Ph, quindi maggiore è l'acidificazione, e minore è il coefficiente di attenuazione, ossia l'onda si “attenua” di meno.

Ma c'è ancora una considerazione da fare riguardo questo fattore. **Non esistono allo stato attuale sufficienti studi per fare valutazioni sulla reale acidificazione del Mediterraneo.** Come affermato in uno studio dell'Ispra presentato il **30 luglio 2013** al **Forum sulla Ricerca ISPRA** inerente la tematica dell'Acidificazione Marina che illustra il lavoro svolto in ottemperanza della **Direttiva sulla Strategia Marina (MSFD)** ed in particolare dell'**Art. 8: Valutazione iniziale (Initial Assessment) Marine acidification: conoscenze attuali e prospettive future:**

*“Risultati di **simulazioni** sull'andamento futuro indicano che, anche riducendo le emissioni di CO₂, l'inerzia del sistema atmosfera-oceano è tale per cui il processo di acidificazione potrà proseguire comunque esponendo il biota a condizioni mai sperimentate precedentemente nella storia evolutiva.*

*Alle modificazioni prodotte dall'acidificazione marina si sommeranno altre alterazioni ambientali e in particolare quelle legate all'**aumento della temperatura.***

*Dal periodo pre-industriale ad oggi si è avuto un **decremento del valore pH** delle acque superficiali degli oceani di 0.1 unità.*

Il livello di acidificazione marina del Mar Mediterraneo è compreso tra -0.14 e -0.05 unità di pH (Touratier e Goyet, 2011)”.

Anche qui si afferma che:

Il Mar Mediterraneo per le sue caratteristiche chimico/fisiche appare una delle regioni maggiormente impattate dall'acidificazione marina.

Dalle analisi condotte per l'**Art. 8 della MSFD** si rilevano i risultati preliminari presentati nella tabella seguente per ogni sottobacino mediterraneo (*Assessment Areas, AA*):

Station	n	Minimum	1st Q	Mean	Median 2nd Q	3rd Q	Maximum	Standard deviation	M.A.D.
Ligurian Sea	9520	7.84	8.196	8.271	8.30	8.40	8.70	0.1266	0.1426
Western Mediterranean Sea	20041	7.70	8.10	8.215	8.20	8.30	8.60	0.1637	0.1483
Tyrrhenian Sea	11580	7.19	8.20	8.335	8.30	8.40	9.17	0.1547	0.1483
Central Mediteranean Sea	9980	7.73	8.20	8.285	8.30	8.30	8.6	0.1030	0.1483
Ionian Sea	20363	7.50	8.20	8.344	8.40	8.50	8.8	0.2058	0.1483
Southern Adriatic Sea	10632	5.94	8.30	8.428	8.40	8.50	9.63	0.2250	0.1483
Central Adriatic Sea	782	7.70	8.096	8.30	8.23	8.47	9.065	0.2699	0.2224
Northern Adriatic Sea	20798	7.70	8.30	8.477	8.50	8.60	9.50	0.2452	0.1483

Tab.8.1 Indici di posizione e variabilità calcolati in corrispondenza delle varie Assessment Areas (AA)

L'acidificazione varia anche relativamente ai periodi dell'anno, con valori variabili anche di diversi punti. Tornando alle conclusioni dello studio di Mellen, con valori di pH da 7.7 a 8.1, il coefficiente di attenuazione può anche dimezzarsi.

Inoltre lo studio dell'**Ispra** continua affermando che:

*“La ricerca si sta orientando in particolare nello studio dell'**impatto combinato** dell'aumento della Temperatura delle acque, acidificazione, riduzione dell'ossigeno disciolto. In Adriatico sono in corso studi sugli impatti dovuti all'acidificazione sui prodotti delle molluschicoltura (es. cozze, vongole)”.*

Mentre nelle **Criticità**, viene evidenziata una:

*“Assenza di progetti di ricerca specificamente indirizzati ai mari italiani che restano ad oggi poco caratterizzati con molti e diversi aspetti ancora da investigare e comprendere, anche **nell'ottica di una corretta valutazione dei rischi e di una efficace pianificazione delle politiche di intervento**”.*

Ovviamente valutare prima i rischi e poi pianificare politiche di intervento significa salvaguardare e tutelare lo stato di salute del Mare ed evitare ciò che invece ne comprometterebbe ulteriormente l'equilibrio.

Nelle **Idee progettuali** si auspica che:

“Al fine di colmare le lacune messe in evidenza nella prima valutazione iniziale della MSFD è necessario programmare linee strategiche future finalizzate alla:

*predisposizione di una **Rete Nazionale Integrata** per il Monitoraggio a lungo termine del Livello di Acidificazione (pH) e di Alcalinità (Flussi di CO₂) nei mari italiani ad integrazione delle stazioni già esistenti in aree utili alla caratterizzazione delle sottoregioni così come definite nella MSFD;*

La rete potrebbe comprendere inizialmente sistemi osservativi già esistenti ed operanti (CNR, ISPRA, OGS) con piattaforme osservative semipermanenti attrezzate a collezionare parametri geochimici e fisici nel lungo termine.

Prosecuzione nelle attività di collaborazione con gli Enti di riferimento e Istituti di Ricerca Nazionali (CNR, CONISMA)”.

Il pH dell'acqua è un parametro molto importante per valutare anche lo stato dell'ecosistema. **Non tenerne conto, e non fare valutazioni riguardo l'impatto con sorgenti sonore di elevata intensità significa che lo Studio è inadeguato.**

Da parte nostra non solo ci aspettiamo, ma **pretendiamo** che vengano fatti ulteriori ed approfonditi studi prima di procedere a dare concessioni alcune sia di prospezione, di ricerca e di sfruttamento di idrocarburi nel Mediterraneo. In mancanza di ciò, ed in attesa che vengano svolte le necessarie valutazioni in merito, riteniamo necessario appellarsi al **Principio di Precauzione**, laddove viene sostenuto che:

*“... ove vi siano minacce di danno serio o irreversibile, **l'assenza di certezze scientifiche** non deve essere usata come ragione per impedire che si adottino misure di prevenzione della degradazione ambientale”.*

Alleghiamo i link di alcuni articoli relativi l'argomento.

http://www.science20.com/news_releases/an_unexpected_side_effect_to_ocean_acidity_whales_will_call_70_percent_further

<http://www.nature.com/ngeo/journal/v3/n1/full/ngeo719.html>

<http://scitation.aip.org/content/asa/journal/jasa/128/3/10.1121/1.3425738>

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2008GL034913/abstract>
<http://scitation.aip.org/content/asa/journal/jasa/61/3/10.1121/1.381357>
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2008GL034913/full>
<http://scitation.aip.org/content/asa/journal/jasa/128/3/10.1121/1.3431091>

Consideriamo ad esempio il primo link:

http://www.science20.com/news_releases/an_unexpected_side_effect_to_ocean_acidity_whales_will_call_70_percent_farther

In esso si sostiene effettivamente che:

*“According to a paper to be published this week by marine chemists at the Monterey Bay Aquarium Research Institute, these changes in ocean temperature and chemistry will have an unexpected side effect— **sounds will travel farther underwater**”.*

L’illustrazione seguente da una idea dell’effetto dell’acidificazione sulla propagazione del suono.

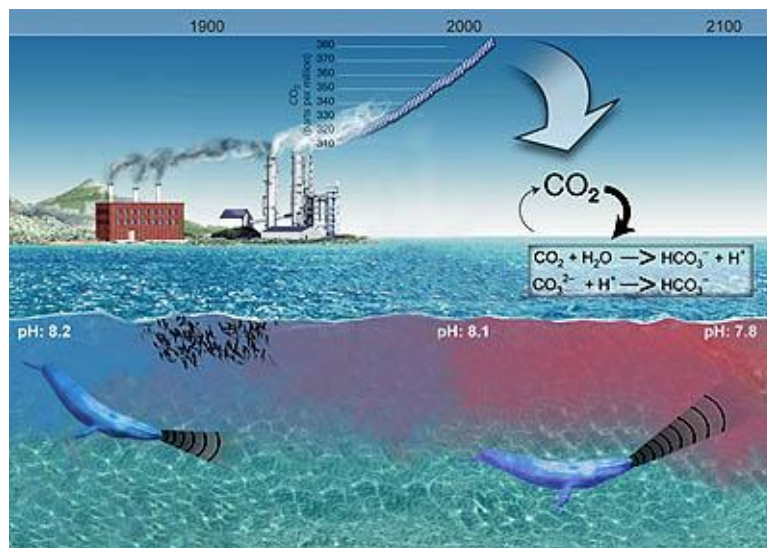


Figura 8.4. This illustration shows how increasing carbon dioxide in the atmosphere leads to an increase in the acidity of seawater, which in turn allows sounds (such as whale calls) to travel farther underwater. Image: (c) 2008 MBARI. Base image courtesy of David Fierstein.

L’analisi del suono continua nel capitolo 9. **MODELLO DI DIFFUSIONE ACUSTICA**,ove viene richiesto di:

*“Rivedere la valutazione del clima acustico che risulta insufficiente per le conseguenti valutazioni dei possibili e molteplici effetti generati dall’immissione di sorgenti sonore in ambiente marino. In particolare, il modello di diffusione acustica incluso nello SIA descrive le intensità delle pressioni sonore sottomarine solo su una scala normalizzata, mentre è necessario indicarne i valori assoluti, al fine di **determinare in maniera realistica l’ampiezza di una zona di esclusione** che renda possibile la*

valutazione della eventuale pericolosità di tali onde sonore sui recettori marini sensibili”.

Illustrano quindi il metodo di simulazione ed i criteri di analisi, partendo da alcune definizioni:

“Il dato *Transmission Loss* è la diminuzione di intensità di un suono che si propaga attraverso un mezzo ed è il risultato della diffusione, assorbimento, riflessione e rifrazione dei raggi acustici. Il *Received Level*, cioè il dato di intensità ricevuto, è dato dalla sottrazione del dato di *Transmission Loss* al *Source Level*, nonché il livello di intensità acustica alla sorgente (Simmonds et al., 2003)”.

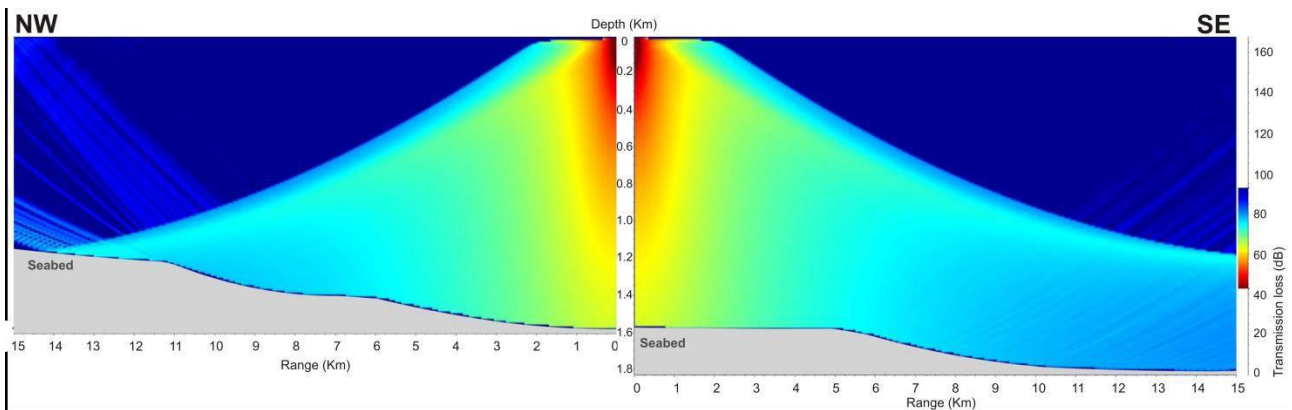
Inoltre si illustra che:

“Il software *ESME Workbench* considera come dato di input della simulazione, una sorgente sonora rappresentata da un solo punto nello spazio e da un unico valore di profondità. **Il livello sonoro della sorgente sarà di 242 dB re 1 μPa (RMS).**

I valori significativi al fine dell'identificazione di una **zona di esclusione** (oltre la quale le onde sonore non sono definite pericolose sui recettori marini sensibili), sono relativi al limite di esposizione dei mammiferi marini **con valori di intensità di 180 dB re 1 μPa (RMS)**, che corrisponde al valore di 62 di *Transmission Loss (TL)*.

Un'ulteriore valore di intensità è stata analizzato per calcolare anche **una zona di disturbo, corrispondente al limite di 160 dB di intensità RMS, ossia 82 di TL**”.

Prendiamo come caso analizzato quello a basse frequenze, dai 30 ai 100 Hz, che risulta il più impattante per la fauna.



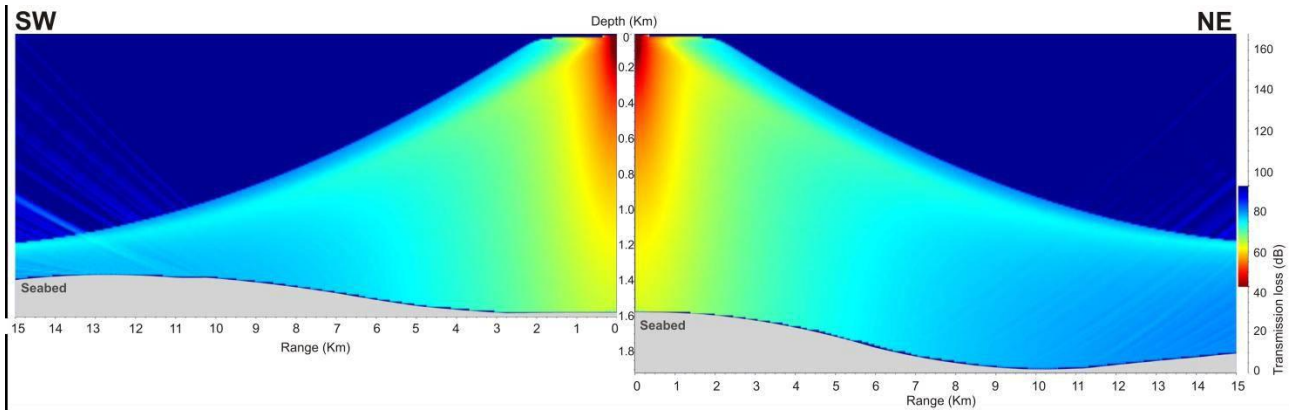


Figura 8.5. nelle integrazioni Figura 9.4 – Valori di Transmission Loss: sorgente S1, frequenza 30 Hz (immagine creata da GEPlan Consulting, fonte dei dati: elaborazioni prodotte dal software Esme)

Nell'analisi dei dati si afferma che:

“Dalla simulazione di propagazione delle onde acustiche effettuata nella sorgente S1, nell'intervallo tra i 30 e i 100 Hz (Figura 9.4 e Figura 9.5), si osserva che l'intensità ricevuta di 180 dB è presente mediamente fino ai 1.420 metri dalla sorgente, mentre quella di 160 dB dai 3.390 ai 14.720 metri”.

Ma ancora, a pagina 104 si sostiene che:

“Le simulazioni in esame sono state svolte cautelativamente ponendosi nel periodo peggiorativo di autunno-inverno, ossia nel mese di ottobre”.

Questo ovviamente senza considerare il pH, che come abbiamo invece illustrato noi, può determinare differenti valori di attenuazione, ossia di Trasmission Loss. **Pertanto potrebbero essere più ampie sia le zone di esclusione che le zone di disturbo.**

Vale la pena riprendere la **risposta** data in merito dalla società incaricata dalla **Global Med** di redigere lo SIA, ossia la **G.E.Plan Consulting** nella S.r.l. quale viene riconosciuta l'influenza del parametro pH sulla attenuazione, ma ne viene sottovalutata la portata in quanto mancano gli studi adeguati:

“L'osservazione della dott.ssa Cerra (...) potrà trovare riscontro solamente nel momento in cui saranno maggiori le informazioni riguardanti la relazione tra le variazioni di pH e l'attenuazione dell'onda sonora in Mar Mediterraneo. Infatti, per quanto finora riportato, non è possibile prevedere uno scenario alternativo a

quello proposto visto che non sono disponibili software che includino il parametro di acidità del mare”.

La **richiesta** riportata in calce alle stesse osservazioni è che **in mancanza di tali studi venga invocato il principio di precauzione, e che pertanto vengano bloccate tutte le autorizzazioni.**

Inoltre viene ribadita la necessità della:

*“predisposizione di una **Rete Nazionale Integrata** per il Monitoraggio a lungo termine del Livello di Acidificazione (pH) e di Alcalinità (Flussi di CO₂) nei mari italiani ad integrazione delle stazioni già esistenti in aree utili alla caratterizzazione delle sottoregioni così come definite nella MSFD”;*

Un altro argomento portato avanti nelle osservazioni contro le istanze della Global Med e della Schlumberger nel Mare Ionio è **l'energia acustica che raggiunge i fondali**. Viene riportato qui in maniera integrale.

In fisica **la quantità di energia trasportata in un secondo da un'onda è chiamata potenza dell'onda** e nel Sistema Internazionale si misura in **joule al secondo (J/s)**, cioè in **watt (W)**.

Mentre l'intensità di un suono ***I*** è definita come rapporto tra la potenza sonora ***P*** che attraversa perpendicolarmente una data superficie e l'area ***A*** della superficie; l'unità di misura è il **watt al metro quadrato (W/m^2)**.

La formula che consente la conversione dell'intensità sonora da decibel a watt/ m^2 è la seguente:

$$I = I_{rif} \times 10^{\frac{PdB}{10}}$$

Dove I_{rif} è la intensità valutata in acqua; con un valore di

$$p_{ref} = 1\mu Pa = 10^{-6} Pa; \rho = 1 \times 10^3 kg/m^3; c = 1,5 \times 10^3 m/s$$

$$I_{rif} = \left(\frac{p_{ref}^2}{c_{mezzo} \times \rho_{mezzo}} \right) = 10^{-18} W/m^2, \text{ si ha:}$$

$$I = 10^{-18} \times 10^{\frac{160}{10}} = 10^{-2} W/m^2$$

Mentre con un valore di 180 dB si avrà.

$$I = 10^{-18} \times 10^{18} W/m^2 = 1 W/m^2$$

Mentre con valori superiori, ad esempio 200 dB si ha:

$$I = 10^{-18} \times 10^{20} W/m^2 = 100 W/m^2$$

Questo perché il decibel è una misura in scala logaritmica, per cui ad una differenza di 20 decibel corrisponde una differenza in intensità di un fattore 100, mentre per una differenza di 40 decibel si ha una differenza di intensità sonora di 10.000.

Supponiamo che sia vero il valore calcolato per la potenza su unità di superficie, cioè **1 watt/ m^2** .

A questo valore corrispondono, utilizzando la formula

$$E(\text{joule}) = P(\text{watt}) \times t(\text{s}) = I(\text{watt}/m^2) \times S(m^2) \times t(\text{s})$$

E considerando superficie e tempo unitari, l'equivalente di energia è **E = 1 joule**.

Se invece consideriamo una **potenza di 100 watt, l'energia sarebbe di 100 joule**.

Per dare una idea di cosa si possa fare con 100 Joule di energia, si consideri che per sollevare un corpo di massa 10 kg a 1 m dal suolo, occorre compiere un lavoro contro la forza di gravità pari a

$$L = 1kg \times 9,8m/s^2 \times 1m = 98J$$

Questo per dare una idea del valore di energia che raggiunge il suolo per ogni sparo di air-gun.

Sarebbe quindi utile fare una valutazione dell'energia totale che investe il fondale per tutta la sequenza di spari previste per ogni azione. **E valutare se questa possa o no essere in grado di rompere o lesionare contenitori inabissati logorati.**

Nella simulazione in figura vogliamo evidenziare il fatto che la propagazione di un'onda avviene tramite il movimento oscillatorio del mezzo di propagazione dell'onda, ossia il mare stesso, che provoca una azione di pressione sul fondale:

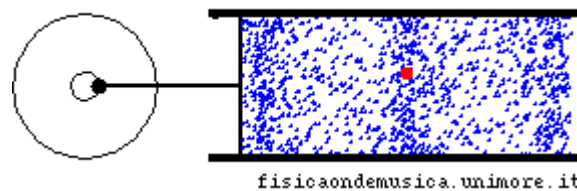


Figura 12.17. Animazione di onda sonora.

[http://fisicaondemusica.unimore.it/File Tubo e pistone.html](http://fisicaondemusica.unimore.it/File_Tubo_e_pistone.html)

Questo argomento veniva sollevato anche relativamente ai presunti carichi di sostanze tossiche e/o radioattive inabissati nei mar Mediterraneo la cui localizzazione è incerta.

In effetti nello SIA della Edison viene individuato un sito di “**ORDIGNI INESPLOSI**” in prossimità dell'area di progetto.

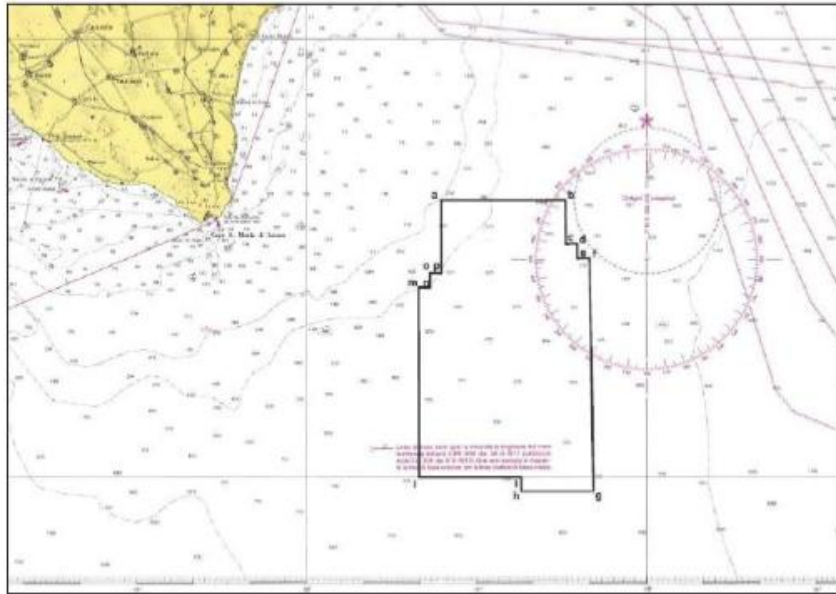


FIGURA 2.6: LOCALIZZAZIONE DELL'AREA IN ISTANZA RISPETTO ALL'AREA "ORDIGNI INESPLOSI"

La preoccupazione che questo possa accadere non è remota.

Oltre agli ordigni inesplosi, nel Mar Mediterraneo sono moltissimi i pericoli che vengono dall'inabissamento di sostanze tossiche e radioattive tramite le cosiddette "navi dei veleni, censite e non censite.

Nelle osservazioni contro la GM e la Schlumberger tali dati sono stati esposti.

A tali osservazioni la GM rispondeva in un paragrafo specifico, riportata qui in maniera integrale:

- **12.16 Aree di deposito di ordigni inesplosi, di armi chimiche e di rifiuti tossici presenti nel fondale marino del Golfo di Taranto: approfondimenti normativi e scientifici della loro compatibilità con l'esecuzione dell'indagine sismica**

Si riconosce subito che:

*"Le poche informazioni ufficiali e pubblicate in merito alla presenza di ordigni inesplosi nel Mar Ionio sono fornite dal progetto **R.E.D.C.O.D.** (Research on Enviromental Damage caused by Chemical Ordnance Dumped at sea) finanziato dall'Unione Europea".*

Sostanzialmente si risponde sostenendo che:

"non è presente alcuno studio in letteratura che ne attesti un'eventuale correlazione o fattore di rischio. Analizzando il passato, però, si può desumere in modo indiretto che il tipo di attività in progetto non sia in grado di produrre alcuna interazione capace di alterare e/o innescare eventuali ordigni bellici inesplosi presenti nel fondale sottostante lo specchio d'acqua interessato dalle operazioni.

Nei mari italiani, a partire dagli anni '60, sono state effettuate numerose campagne di indagine geofisica per lo studio delle strutture geologiche del sottofondo marino e per la ricerca di idrocarburi (Figura 12.6). L'esperienza passata di prospezioni geofisiche, acquisite per molti decenni nella zona di mare prospiciente le coste italiane, non evidenzia fatti ed eventi tali riattivare eventuali ordigni inesplosi e/o di causare la rottura di eventuali fusti contenenti rifiuti tossici”.

Il fatto che non esista in letteratura nulla che attesti la correlazione fra indagini sismiche e rottura di fusti contenenti rifiuti pericolosi e innesco di ordigni bellici non significa che l'evento non sia accaduto o che non possa accadere. Questo significa che al momento non è stata prodotta alcuna registrazione dell'evento, cioè che non se ne ha notizia, oppure che gli involucri finora non hanno subito un sufficiente deterioramento tale da poter determinare l'evento, cosa che comunque potrebbe succedere con l'inesorabile passare del tempo e con la determinazione di condizioni favorevoli al verificarsi dello stesso.

Si limita quindi l'analisi ai soli rilevamenti fatti in questo studio, che peraltro censisce **800 armi chimiche** sepolte a ridosso della costa di Taranto.

Nessun riferimento viene fatto alle navi cariche di sostanze tossiche affondate, secondo quanto invece emerso dalle indagini delle procure di **Matera, Catanzaro, Napoli e Reggio Calabria**. Secondo WWF e Legambiente, le navi dei veleni, scomparse misteriosamente dal 1987 al 1995 nei mari italiani sono più di 30. In tutto il Mediterraneo, secondo una elaborazione fatta da Legambiente su dati della Direzione Investigativa Antimafia ed altri, dal 1979 al 2001 sono 88. A tal proposito vogliamo ricordare che già nel **1994** era stata avviata, sul caso delle navi dei veleni, l'**inchiesta "navi a perdere"** da parte del sostituto procuratore di Reggio Calabria **Francesco Neri**. Tale indagine, aperta per fare luce sul business criminale dell'inabissamento delle navi cariche di rifiuti chimici e radioattivi, fu chiusa nel 2000. Il Procuratore della Repubblica presso il Tribunale di Brescia Nicola Pace, è stato ascoltato dalla Commissione Parlamentare d'inchiesta sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti, e ha confermato l'ipotesi investigativa in merito al seppellimento in mare, di carichi di rifiuti. A tal proposito vogliamo riportare alcune sue dichiarazioni:

*“All'epoca ero procuratore di Matera e, appena assunto questo incarico, ho avviato indagini sui centri italiani di riprocessamento del combustibile nucleare, i centri ENEA; direttamente sul centro ITREC di Rotondella e per riflesso, perché le situazioni erano speculari, sul centro Eurex di Saluggia. Ora sto ragionando soltanto sulla base dei dati investigativi acquisiti, che mi hanno portato al convincimento ragionevole, basato sugli atti a disposizione di un pubblico ministero, che rendono più che verosimile una certa ipotesi, che le navi esistano, che siano state affondate e per questo sia morto anche **Natale De Grazia**, che già gli affondamenti siano avvenuti con modalità tali da suscitare fondati sospetti”.*

Inoltre nella relazione conclusiva dell'11/3/1996 della Commissione bicamerale sul ciclo dei rifiuti, proprio in riferimento alle indagini avviate nel 1994 dalla magistratura di Reggio Calabria sulla M/N Rosso, si parla esplicitamente delle **“navi a perdere, che si ipotizza siano state utilizzate per l'affondamento di rifiuti radioattivi” nel Mar Mediterraneo e in particolare a largo delle coste ioniche e calabresi”**.

Del resto anche il pentito **Francesco Fonti**, ascoltato in varie fasi investigative e riportato nei verbali della **Commissione Parlamentare d'Inchiesta Sulle Attività Illecite Connesse**

al Ciclo dei Rifiuti, i cui atti sono stati pubblicati nel 2013, ammette:

"Era una procedura facile e abituale. Ho detto e ribadisco in totale tranquillità che sui fondali della Calabria ci sono circa 30 navi". E non parla per sentito dire: "Io ne ho affondate tre, ma ogni anno al santuario di Polsi (provincia di Reggio Calabria) si svolgeva la riunione plenaria della 'ndrangheta, dove i capi bastone riassumevano le attività svolte nei territori di loro competenza. Proprio in queste occasioni, ho sentito descrivere l'affondamento di almeno tre navi nell'area tra Scilla e Cariddi, di altre presso Tropea, di altre ancora vicino a Crotona. E non mi spingo oltre per non essere impreciso".

A tutto ciò va aggiunta anche la possibile presenza di **ordigni bellici** risalenti alla seconda guerra mondiale, ed ai recenti conflitti in Iraq (noto come **Guerra del Golfo** – 1991), in **Kosovo** (1999) ed in **Libia** (2011), che ha visto attori le Forze Nato autorizzate all'uso di basi e spazio aereo Italiano. Le numerose interpellanze ai ministri della difesa negli anni, non hanno ricevuto risposte parlamentari note alla popolazione dei territori interessati, come denunciato anche da **Legambiente** in merito al ritrovamento di ordigni bellici nelle reti di pescatori (ad esempio non si conoscono le risultanze delle operazioni CMM svolte dalle Forze Nato 1999-2001, **“Contro Misure Mine (CMM), finalizzata ad eliminare, per quanto possibile con le tecnologie disponibili, il rischio dovuto alla presenza di ordigni sul fondo marino. L'attività di bonifica ha consentito di localizzare e neutralizzare, a mezzo brillamento, diverse bombe che potevano costituire un pericolo per la navigazione...”** [cit. On. Martino – Ministro della Difesa – 2003].



Figura 12.16. una rappresentazione delle navi affondate sul sito di climateviewer.com

La presenza, nei nostri mari, di navi contenenti rifiuti nocivi per l'ambiente e per la salute dei cittadini che vivono lungo le coste joniche e/o la presenza di ordigni bellici, è un motivo più che sufficiente per impedire l'attività di ricerca di idrocarburi nel mar ionio.

Possiamo ragionevolmente ipotizzare che a causa della lunga permanenza dei fusti e dei carichi in fondo al mare, **gli involucri che contengono materiale pericoloso siano in condizioni non più integre**, e che pertanto possa essere sufficiente anche una piccola perturbazione e vibrazione a **provocarne la lesione o la rottura**, e che pertanto sia prudente evitare qualunque fonte di disturbo e di sollecitazione esterna.

La presenza di ordigni inesplosi riguarda in maniera particolare il Mare Adriatico. Sarebbe fondamentale, per precauzione, non avviare attività di ricerca in questo mare.

Come segnalato dal "[Comitato Bonifica Molfetta](#)" il 23.11.2014, nelle osservazioni contro alcune istanze al largo delle coste pugliesi:

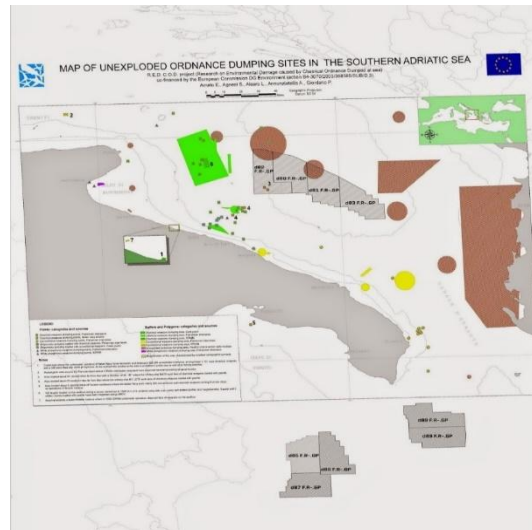
*“Nel corpo delle osservazioni, tra le altre cose, avevamo dichiarato che **in tutti i progetti per le quattro zone d'indagine** si parla delle possibili opere di mitigazione delle Aree Marine Protette, delle Zone di Ripopolamento e le Zone Marine di Tutela Biologica, dei siti sensibili di Rete Natura 2000, dei SIC, delle zone marine e costiere interessate da “Important Bird Areas”, ma non è stata scritta una sola parola sulla vasta area che spesso è sovrapposta, o confinante, alle quattro zone **d80 F.R.-GP, d81 F.R.-GP, d82 F.R.-GP, d83 F.R.-GP**, rappresentata dalle **zone di affondamento di ordigni bellici indicata nelle mappe militari**, nautiche e le stesse fornite dalla **Società Global Petroleum Limited** e indicate chiaramente con la dicitura **“ORDIGNI INESPLOSI”**; anzi diremo che la società ha ignorato il problema più grave, e significativo, che potrebbe interferire con le indagini geofisiche e perforazioni nel basso adriatico con possibili disastri ambientali e pericolosi per la salvaguardia dell'ecosistema e della salute pubblica .*

Il C.B.M. di Molfetta fondava la richiesta di rigetto delle istanze della Società Global Petroleum Limited sulla mancanza di una qualsiasi proposta di mappatura, prospezione e georeferenziazione degli ordigni inesplosi presenti in una vastissima area sovrapposta o confinante, non solo con le zone d'indagine interessate alle odierne richieste, ma anche di altre sotto costa.

Ricordando le parole del **Ministro della Difesa, Giampaolo Di Paola**:

*“... i residuati bellici a caricamento chimico si trovano in uno stato di conservazione pessimo, a seguito della **prolungata azione della corrosione marina**; ciò determina ulteriori difficoltà di rimozione ed elevati rischi per gli operatori, oltre a richiedere l'impiego di mezzi tecnologicamente avanzati, con conseguente aumento dei costi”;*

lasciamo immaginare cosa accadrebbe se pur **una sola bomba caricata ad iprite, o altra sostanza chimica, fosse casualmente incrociata da una trivella o dall'azione di un potente air-gun.** Purtroppo non parliamo di una sola bomba ma di migliaia di bombe sparse a macchia di leopardo, dalla costa fino a 40 miglia al largo, e dal faro di Vieste ad Otranto.



Potrebbe essere utile anche valutare, a lungo termine, quali effetti potrebbe avere l'acidificazione sui contenitori in questione, nonché gli effetti degli airgun considerando il loro stato.

Nella immagine seguente un emblematico esempio dello stato di avanzato deterioramento di un fusto trovato spiaggiato, il cui contenuto si era comunque già disperso in mare.



STUDI SULL' ACIDIFICAZIONE NEL MAR MEDITERRANEO

Gli studi sull'acidificazione del Mediterraneo sono pochi, e si riferiscono ad alcune crociere oceanografiche MedSEa del 2011 e del maggio 2013.

Si tratta dello studio “*The CO₂ system in the Mediterranean Sea: a basin wide perspective*”²⁵ di M. Álvarez, H. Sanleón-Bartolomé, T. Tanhua, L. Mintrop, A. Luchetta, C. Cantoni, K. Schroeder, and G. Civitarese, pubblicato nell'agosto 2013.

Un secondo studio “*Acidificatio of the Mediterranean Sea from anthropogenic carbon penetrazion*”²⁶, pubblicato nell'aprile 2015, di Abed El Rahman Hassoun, Elissar Gemayel, Evangelia Krasakopoulou, Catherine Goyet, Marie Abboud-Abi, Saab, Véronique Guglielmi, Franck Touratier, Cédric Falco.

In questa sede vengono riportati alcune affermazioni contenute negli studi utili a confermare la tesi che si vuole dimostrare.

A titolo esemplificativo si riporta la tabella presentata al Forum dell'ISPRA e discussa in precedenza contenente dati di pH minimo relativi al Mar Ionio (7.50) e Sud Adriatico (5.94) che indicano una elevata acidificazione.

Station	n	Minimum	1st Q	Mean	Median 2nd Q	3rd Q	Maximum	Standard deviation	M.A.D.
Ligurian Sea	9520	7.84	8.196	8.271	8.30	8.40	8.70	0.1266	0.1426
Western Mediterranean Sea	20041	7.70	8.10	8.215	8.20	8.30	8.60	0.1637	0.1483
Tyrrhenian Sea	11580	7.19	8.20	8.335	8.30	8.40	9.17	0.1547	0.1483
Central Mediterranean Sea	9980	7.73	8.20	8.285	8.30	8.30	8.6	0.1030	0.1483
Ionian Sea	20363	7.50	8.20	8.344	8.40	8.50	8.8	0.2058	0.1483
Southern Adriatic Sea	10632	5.94	8.30	8.428	8.40	8.50	9.63	0.2250	0.1483
Central Adriatic Sea	782	7.70	8.096	8.30	8.23	8.47	9.065	0.2699	0.2224
Northern Adriatic Sea	20798	7.70	8.30	8.477	8.50	8.60	9.50	0.2452	0.1483

²⁵<https://www.ocean-sci.net/10/69/2014/os-10-69-2014.pdf>

²⁶<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967063715000795>

Acidificatio of the Mediterranean Sea from anthropogenic carbon penetrazion

Quest'ultimo studio si riferisce alla crociera MedSea svoltasi dal **2 maggio al 2 giugno del 2013**, durante la quale sono state campionate **23 stazioni lungo il Mar Mediterraneo**.

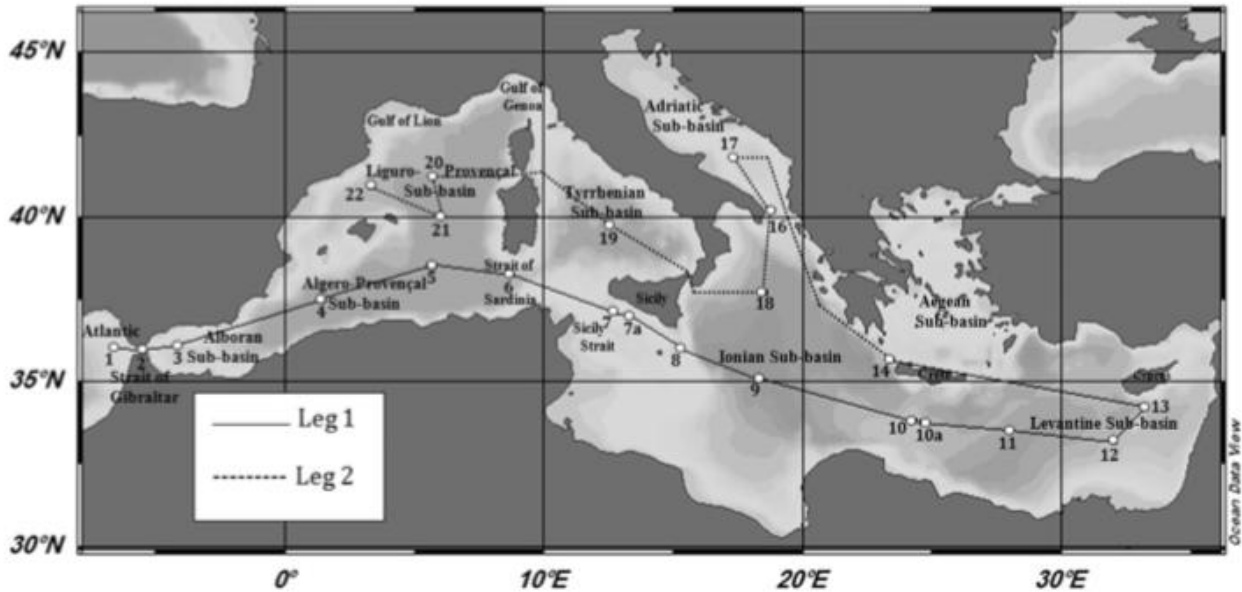


Fig. 1. Map of the 2013 MedSeA cruise in the Mediterranean Sea. The numbers from 1 to 22 refer to the sampled stations.

Relativamente al **fattore pH** lo studio riferisce che:

“Estimation of acidification in the Mediterranean - The average pH of the Mediterranean Sea, during the 2013 MedSeA cruise, is equal to 8.07470.034. It ranges from a minimum of 7.962 and a maximum of 8.148”.

Relativamente alla variazione del pH.

*“Acidification variations (ΔpH) Despite the knowledge of its potential impacts on biological and chemical processes by the scientific community, estimations of the acidification in the Mediterranean Sea are still scarce. Variations of the acidification ($\Delta pH = pH_{2013} - pH_{pre-industrial}$) in the Mediterranean Sea waters for the two sections of the 2013 MedSeA cruise are presented in Fig. 6. **The results show that the Mediterranean Sea water masses are already acidified**”.*

Lo studio riferisce inoltre che:

“As the atmospheric CO₂ has increased** by 371.13 ppm in 2001 to 385.59 ppm in 2008 and to 396.48 ppm in 2013 (<http://www.climate.gov/>, <http://co2now.org/>), **the aggravation of the acidification, during the 12 years** (between 2001 and 2013), **is

attributed to the amount of the absorbed anthropogenic CO₂ related to the rapid increase of the atmospheric CO₂ concentrations emitted by human activities.

(..)Generally, the waters of the Eastern basin are less acidified than those of the Western basin where the ΔpH is always greater than -0.1 pH unit (except in the deep layers of the Adriatic Sub-basin where ΔpH is circa -0.156 unit). This finding is related to the difference of the renewal time in each Mediterranean basin, i.e. the renewal time of the Western deep waters is shorter than the Eastern one [20–40 years in the Western basin (Stratford et al., 1998) and about 100 years in the Eastern basin (Roether et al., 1996; Stratford and Williams, 1997; Stratford et al., 1998)]. This fact also explains the higher accumulation of CANT in the Western basin which is more invaded by CANT than the Eastern basin (i.e. low concentrations of CANT in the deep layers of Ionian and Tyrrhenian Sub-basins are highly correlated with the weak levels of acidification)”.

Quindi, anche se generalmente le acque del bacino Est sono meno acidificate del bacino Ovest, sono escluse da questo andamento gli strati profondi del bacino del Sud-Adriatico:

“except in the deep layers of the Adriatic Sub-basin where ΔpH is circa -0.156 unit”

Di fatto si afferma che gli strati profondi delle porzioni di mare interessate dalle attività di ricerca sono più acidificati.

Relativamente all’ **“Impact of the acidification on the formation of biogenic carbonate in the Mediterranean Sea”** si afferma che:

“Ocean uptake of anthropogenic CO₂ increases the concentration of hydrogen ions (H⁺), thereby it decreases the seawater pH. This reduction in ocean pH has some direct effects on marine organisms (Seibel and Walsh, 2001; Ishimatsu et al., 2005) and decreases carbonate ion concentrations (Cao et al., 2007; Wolf-Gladrow and Rost, 2014), making it more difficult for calcifying marine organisms to form their shells and skeletons (Kroeker et al., 2013 and references therein”.

Inoltre si afferma che:

“Comparing the acidification levels in the Mediterranean Sea ranging between -0.055 and -0.156 pH unit with values found in the ocean surface water, **this semi-enclosed sea appears as one of the most affected regions by acidification**”.

“... questo mare semi-chiuso appare come una delle regioni più colpite dall'acidificazione”

Nel Mar Mediterraneo gli studi che attestano il livello di acidificazione sono pochi e si sollecita da più parti un maggiore approfondimento.

Mentre l'influenza del pH, e quindi dell'acidificazione, sulla propagazione del suono nel Mediterraneo non è mai stata finora investigata.

Mentre esistono diversi studi fatti in diversi luoghi che ne attestano la maggiore o minore influenza in base alle caratteristiche chimico-fisiche, nel Mediterraneo se ne ignorano gli effetti.

Oltre agli studi già citati nelle osservazioni sopra riportate, è il caso di riportare un recente studio "*Acoustic signal and noise changes in the Beaufort Sea Pacific Water duct under anticipated future acidification of Arctic Ocean waters*", di **Timothy F. Duda**, Applied Ocean Physics and Engineering Department, Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, Massachusetts 02543, USA

(Received 5 May 2017; revised 29 August 2017; accepted 21 September 2017; published online 9 **October 2017**).

Nella premessa si anticipa che:

"It is predicted that Arctic Ocean acidity will increase during the next century as a result of carbon dioxide accumulation in the atmosphere and migration into ocean waters. This change has implications for sound transmission because low-pH seawater absorbs less sound than high-pH water. Altered pH will affect sound in the 0.310kHz range if the criterion is met that absorption is the primary cause of attenuation (...)."

[Si prevede che l'acidità dell'Oceano Artico aumenterà nel corso del prossimo secolo a causa dell'accumulo di biossido di carbonio nell'atmosfera e della migrazione nelle acque oceaniche. Questo cambiamento ha implicazioni per la trasmissione del suono perché l'acqua di mare a basso pH assorbe meno rumore dell'acqua ad alto pH. Il pH alterato influenzerà il suono nell'intervallo di 0,3 10 kHz se viene soddisfatto il criterio secondo cui l'assorbimento è la causa primaria dell'attenuazione]

Inoltre:

"Recent work has exploited sound that meets the criterion, sound trapped in a Beaufort Sea duct composed of Pacific Winter Water underlying Pacific Summer Water.

Arctic pH is expected to drop from 8.1 to 7.9 (approximately) over the next 30-50yr, and effects of this chemical alteration on the intensity levels of this ducted sound, and on noise, are examined here. Sound near 900Hz is predicted to undergo the greatest change, traveling up to 38% further. At ranges of 100-300km, sound levels from a source in the duct may increase by 7dB or more...”

[Si prevede che il suono vicino ai 900 Hz subirà il maggior cambiamento, arrivando fino al 38% in più. A distanze di 100 300 km, i livelli sonori da una sorgente nel condotto possono aumentare di 7dB o più].

Nella introduzione si sostiene che:

*“It is well documented that the **carbon dioxide concentration of the atmosphere is increasing, and will continue to do so for the next century or more. In response, the ocean is taking up CO₂, with a result that the pH is declining** (Doney et al., 2009). Because long-term alterations of ocean pH stem from changes in carbon dioxide flux from the atmosphere, predicted future pH decreases are expected to begin near the ocean surface in most areas and penetrate downward (Feely et al., 2004; Caldeira and Wickett, 2005). Because **the absorption of sound at frequencies below about 5 kHz is dominantly caused by pH-dependent borate ion chemistry** (Francois and Garrison, 1982a), the result will be that sound at those frequencies will travel further in situations where the volume absorption is a dominant player in transmission loss”.*

Si rimarca:

“Because the absorption of sound at frequencies below about 5 kHz is dominantly caused by pH-dependent borate ion chemistry the result will be that sound at those frequencies will travel further in situations where the volume absorption is a dominant player in transmission loss”.

Future ocean is increasingly transparent to low-frequency sound owing to carbon dioxide emissions

(Tatiana Ilyina, Richard E. Zeebe and Peter G. Brewer)

Anche in questo studio, del 2009, si ribadisce l'influenza del pH nell'attenuazione del suono:

“Low-frequency sound in the ocean is produced by natural phenomena such as rain, waves and marine life, as well as by human activities, such as the use of sonar systems, shipping and construction. Sea water absorbs sound mainly owing to the viscosity of the water and the presence of chemical constituents, such as magnesium sulphate, boric acid and carbonate ions. The concentration of dissolved chemicals absorbing sound near 1kHz depends on the pH of the ocean, which has declined as a result of increases in acidity due to anthropogenic emissions of carbon dioxide”.

Il processo chimico di assorbimento del suono è quindi legato al pH:

“La concentrazione di sostanze chimiche disciolte che assorbono il suono vicino a 1kHz dipende dal pH dell'oceano, che è diminuito a causa dell'aumento dell'acidificazione dovuto alle emissioni antropogeniche di biossido di carbonio”

In questo studio si afferma che:

“The order of magnitude of attenuation-induced changes depends on the spatial distribution of noise sources. The areas most sensitive to changes in sound propagation (‘hotspots’) are probably areas with intense noise sources and large changes in the sound absorption coefficient; impacts on marine life and on naval activities will also be concentrated in these areas”.

Le previsioni sulla evoluzione temporale sono rappresentate in alcuni grafici dai quali appare chiaro che il declino è iniziato nella seconda metà del 900 e sta subendo una decrescita critica proprio nella era attuale. Il coefficiente di assorbimento è “ α ”. A tal proposito gli studiosi affermano:

“We calculated the temporal evolution of seawater pH under different CO₂ emission scenarios and accompanying changes in the sound absorption coefficient in these regions (Fig.4). In the high latitudes (for example, in the North Atlantic Ocean and North Pacific Ocean/Alaska), the absorption coefficient at 200Hz will decrease by >50% in 2100 (see Fig.2). Sound absorption at the 3kHz

frequency in the subtropics and mid-latitudes (for example, around Hawaii, in proximity to the Panama Canal, and near Japan) **will be reduced by a factor of two by the end of this century**”.

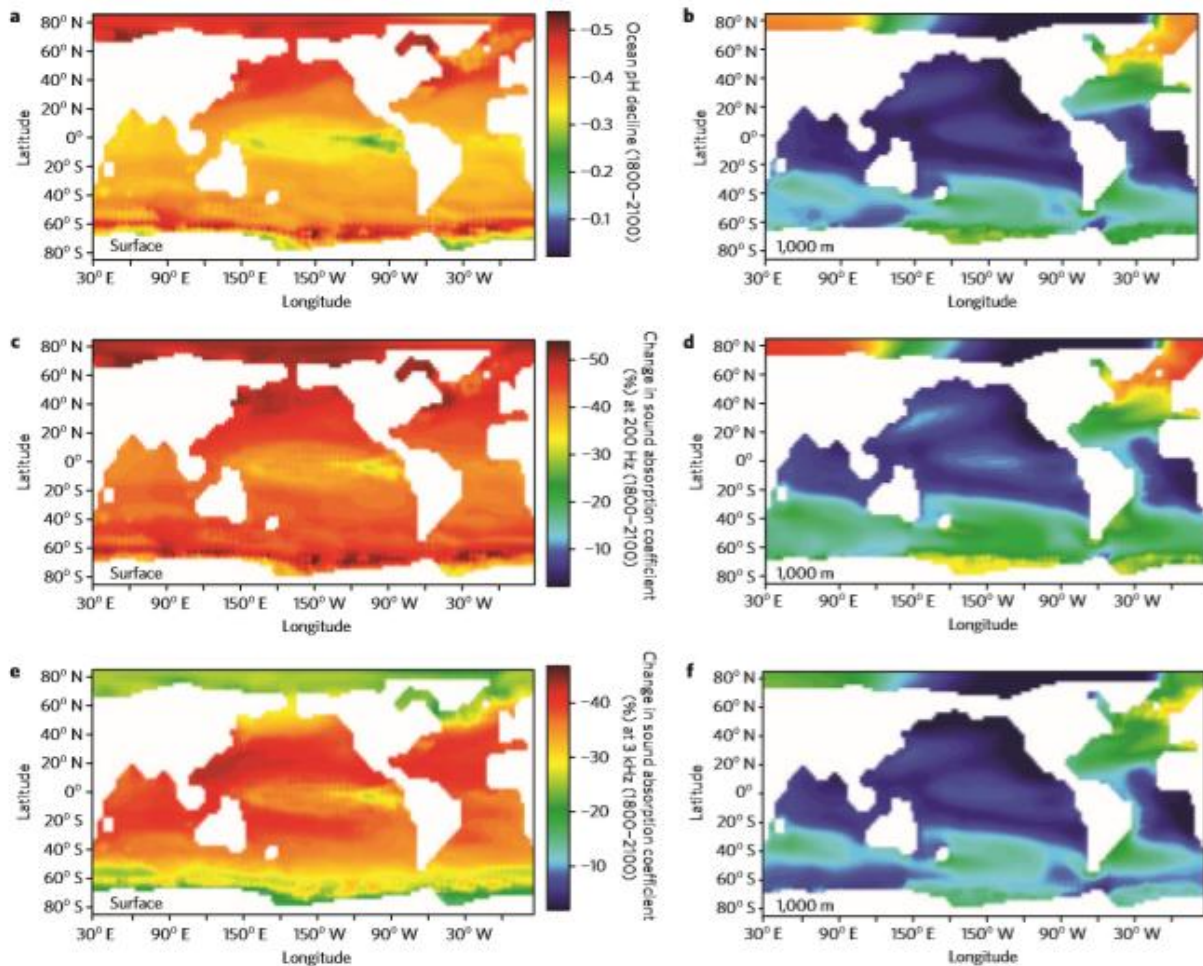


Figure 2 j Projected changes in the seawater pH and the sound absorption coefficient in 2100. a-f, Changes in the surface pH (a) and at a depth of 1,000 m (b) and corresponding changes in the sound absorption coefficient at 200 Hz (c,d) and 3 kHz (e,f) were calculated as the difference between the years 1800 and 2100 based on the IPCC A1B (business as usual) scenario.

Le affermazioni seguenti confermano ancora di più quanto sostenuto finora:

“High levels of low-frequency sound have a number of behavioural and biological effects on marine life, including tissue damage, mass stranding of cetaceans^{22,23} and temporary loss of hearing in dolphins²⁴ associated with military tests using intense mid-frequency sonar. Other effects include interruption from normal activities and abandoning the custom habitat areas by some mammals (for example, humpback whales and beluga) at increased noise levels (that is, from nearby shipping). Although marine species have adapted to varying levels of noise, the consequences of increasing long-range sound transmission in the frequencies that are important for many marine mammals (see Supplementary Table S1) are unknown. Decreased sound absorption could, for example, enable marine mammals to communicate over longer

distances. Thus, ocean acidification may not only affect marine organisms at the bottom of the food chain (for example, through reduced calcification in plankton), but also higher trophic level species (for example, baleen whales) by changing the propagation range of 1kHz sound in the oceans”.

Pertanto, l'acidificazione degli oceani può non solo influenzare gli organismi marini sul fondo della catena alimentare (ad esempio, attraverso calcificazione ridotta nel plancton) ma anche specie a livello trofico superiore (ad esempio, i fanoni) modificando il range di propagazione del suono a 1kHz negli oceani.

E infine una sorta di raccomandazione:

“These changes in propagation range will be noticeable in the operation of scientific, commercial and naval applications that are based on ocean acoustics”.

Quindi sarebbe oltremodo doveroso tenere in conto queste conclusioni anche nel progetto oggetto delle presenti osservazioni, così come in tutti gli altri nel Mediterraneo.

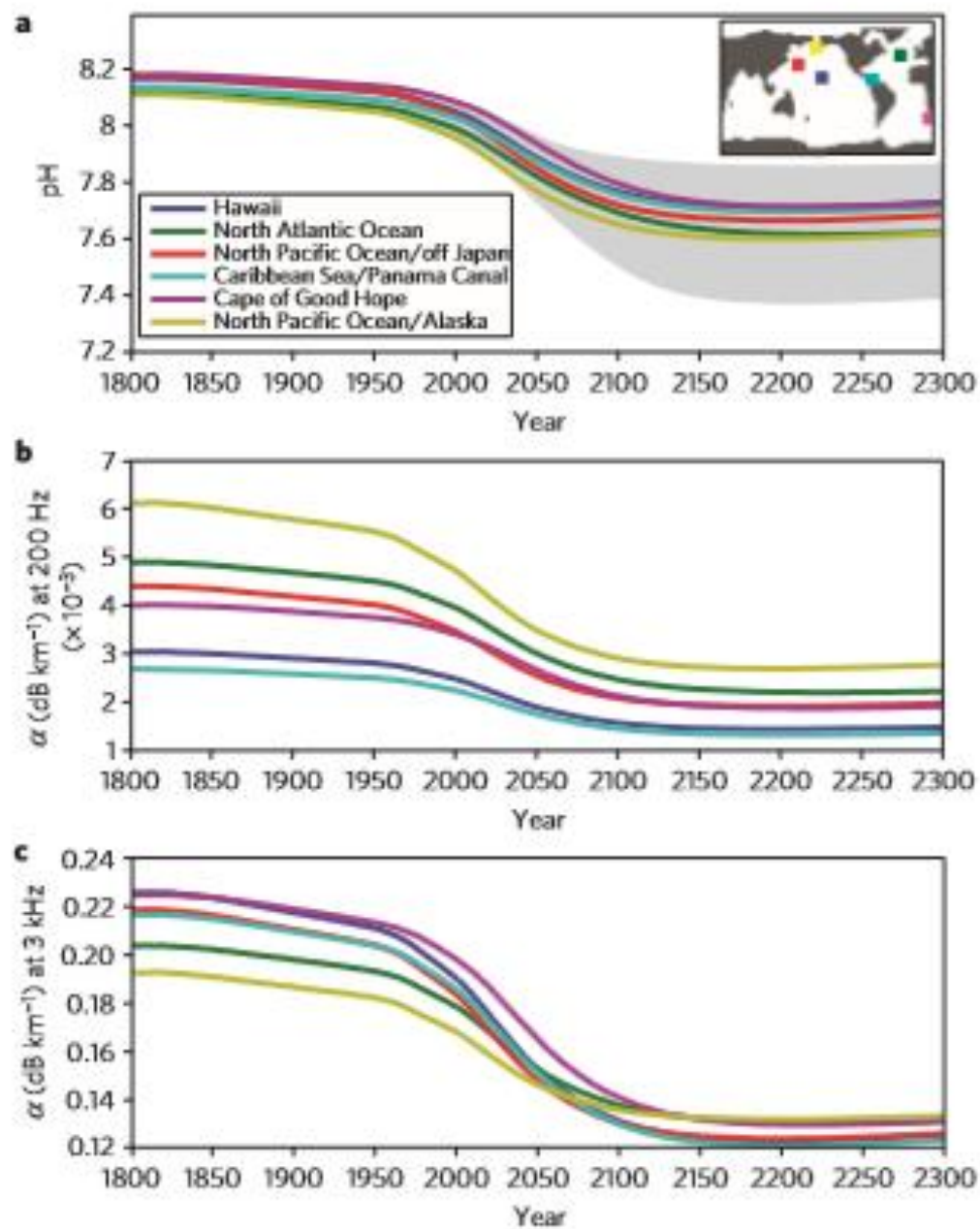


Figure 4 | Temporal evolution of seawater pH and sound absorption coefficient in acoustic hotspots. a–c, Seawater pH (a) and sound absorption coefficient (α) for frequencies 200 Hz (b) and 3 kHz (c) in the years 1800–2300 were averaged over regions represented by nine model grid points shown in the map at six ‘acoustic hotspots’, calculated under the IPCC A1B scenario. The grey-shaded area brackets the range of the decline in the pH values calculated in the fossil-intensive (worst case) IPCC A1B scenario and in the conservative (best case) IPCC B1 scenario.

Come già riportato nelle osservazioni contro la Global Med, anche l'ISPRA, nelle **Linee Guida**, afferma che:

*“...come riportato recentemente dai membri del Foro Intergovernativo sul cambiamento climatico IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) il crescente livello di acidificazione dei mari, dovuto alle maggiori quantità di diossido di carbonio disciolto (CO₂) nell'acqua provoca un aumento dell'inquinamento acustico sottomarino, poiché ad **una crescita del grado di acidità corrisponde una riduzione della capacità dell'acqua di assorbire ed attenuare le frequenze acustiche**”.*

Questo passaggio è fondamentale.

INTERROGAZIONE CON RICHIESTA DI RISPOSTA SCRITTA ALLA COMMISSIONE

Nel mese di aprile 2018 tre europarlamentari hanno depositato una interrogazione alla Commissione Europea sollevando proprio la connessione tra diminuzione del pH del mare e la propagazione del suono.

Di seguito il testo della interrogazione:

“Articolo 130 del regolamento

Piernicola Pedicini (EFDD), Rosa D'Amato (EFDD), Laura Ferrara (EFDD)

Oggetto: IMPATTO SULL'AMBIENTE DELLA TECNICA DELL'AIRGUN PER LA RICERCA DI IDROCARBURI IN MARE

*Nel dicembre 2017, il Ministero dell'ambiente italiano ha redatto il “Secondo rapporto sugli effetti per l'ecosistema marino della tecnica dell'airgun”,²⁷ mettendo in allarme sulle potenziali conseguenze del suo utilizzo (alterazioni comportamentali di mammiferi marini, mortalità per popolamenti planctonici ecc.). **Studi mirati evidenziano come l'incremento dell'acidità dei mari comporti la riduzione dell'assorbimento del suono e l'aumento dell'inquinamento acustico sottomarino.**²⁸ Intorno ad una sorgente sonora che utilizza airgun si osserva una diminuzione del pescato fino al 50%.²⁹*

Ciononostante, il Ministero dello sviluppo economico ha autorizzato la Società GLOBAL MED a intraprendere due progetti di acquisizione geofisica utilizzando l'airgun: uno al largo delle coste calabresi e l'altro di quelle pugliesi. 17 progetti analoghi sono in fase di valutazione.

Considerati gli effetti dell'airgun sugli ecosistemi marini e che la sua principale destinazione sia lo sfruttamento dei giacimenti di idrocarburi presenti nel sottofondo marino tramite perforazione ed estrazione, la Commissione ritiene che permettere l'utilizzo dell'airgun sia compatibile con il raggiungimento degli obiettivi:

- di conservazione della Direttiva 92/43/CEE («Habitat»)?*
 - di conseguimento entro il 2020 di un buono stato ecologico delle acque marine, della Direttiva 2008/56/CE («strategia per l'ambiente marino»)?*
 - di valutazione delle rilevanti ripercussioni sull'ambiente di tali attività, della Direttiva 2014/52/UE («strategia per l'ambiente marino»)?”*
-

²⁷

http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/trasparenza_valutazione_merito/DPN/airgun/secondo_rapporto_airgun_2017.pdf

²⁸

<http://asosindex.com/cache/articles/connection-between-ocean-acidification-and-sound-propagation-f169099.pdf>

²⁹

http://www.imr.no/forskning/prosjekter/seismikk_gav_bade_ekte_og_reduserte_fiskefangster/en

Lo studio a sostegno di tale affermazione è **“*Connection between Ocean Acidification and Sound Propagation*”** di Cem Gazioğlu, A. Edip Müftüoğlu, Volkan Demir, Abdullah Aksu, Volkan Okutan, Istanbul University, Institute of Marine Sciences and Management, Department of Marine Environment, BERKARDA Remote Sensing and GIS Laboratory, 34134, ISTANBUL-TR e Istanbul University, Institute of Marine Sciences and Management, Department of Chemical Oceanography, 34134, ISTANBUL-TR.

Nell'Abstract si precisa che:

“Ocean Ambient Noise (OAN) results from both anthropogenic and natural sources. Varied noise sources are dominant in low (LFB: 10 to 500 Hz), medium (MFB: 500 Hz to 25 kHz) and high (HFB:>25 kHz) frequency bands. Mostly, LFB is dominated by anthropogenic sources. MFB that cannot spread over long ranges of sound sources contribute to the OAN. Ocean is an exceptionally noisy place. Ocean acidification (OAc) from rising Carbon dioxide (CO₂) levels will result in decreased sound absorption and therefore, amplified levels of OAN”.

Anche qui si specifica che l'aumento dell'acidificazione del mare, in seguito all'assorbimento di CO₂ è responsabile dell'aumento dell'inquinamento acustico, poiché ostacola l'assorbimento del suono.

Tutti gli altri studi confermano quanto sostenuto fin qui.

“Ocean acidification (OAc) from rising Carbon dioxide (CO₂) levels will result in decreased sound absorption and therefore, amplified levels of OAN”

Altri studi sono già stati indicati nella parte delle osservazioni contro la Global med relativa all'acidificazione:

http://www.science20.com/news_releases/an_unexpected_side_effect_to_ocean_acidity_whales_will_call_70_percent_farther

<http://www.nature.com/ngeo/journal/v3/n1/full/ngeo719.html>

<http://scitation.aip.org/content/asa/journal/jasa/128/3/10.1121/1.3425738>

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2008GL034913/abstract>

<http://scitation.aip.org/content/asa/journal/jasa/61/3/10.1121/1.381357>

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2008GL034913/full>

<http://scitation.aip.org/content/asa/journal/jasa/128/3/10.1121/1.3431091>

L'ACIDIFICAZIONE A RIDOSSO DELLE PIATTAFORME ESTRATTIVE

Nel marzo 2016 **Greenpeace** ha pubblicato un dossier “**Trivelle Fuorilegge**” che analizza i dati che il Ministero ha fornito in seguito alla specifica richiesta della associazione ambientalista. Sulla stampa la notizia veniva riportata denunciando che:

*“L’associazione aveva chiesto i **dati** di tutte le **piattaforme** attive nei **mari italiani** [130], ma dal **Ministero** sono arrivati solo quelli relativi al **monitoraggio** di **34 impianti**, tra il 2012 e il 2014. Controlli eseguiti da **Ispra** e commissionati da **Eni**”.*

<https://www.ilfattoquotidiano.it/2016/03/03/trivelle-fuorilegge-sedimenti-e-cozze-contaminati-vicino-piattaforme-nelladriatico/2517159/>.

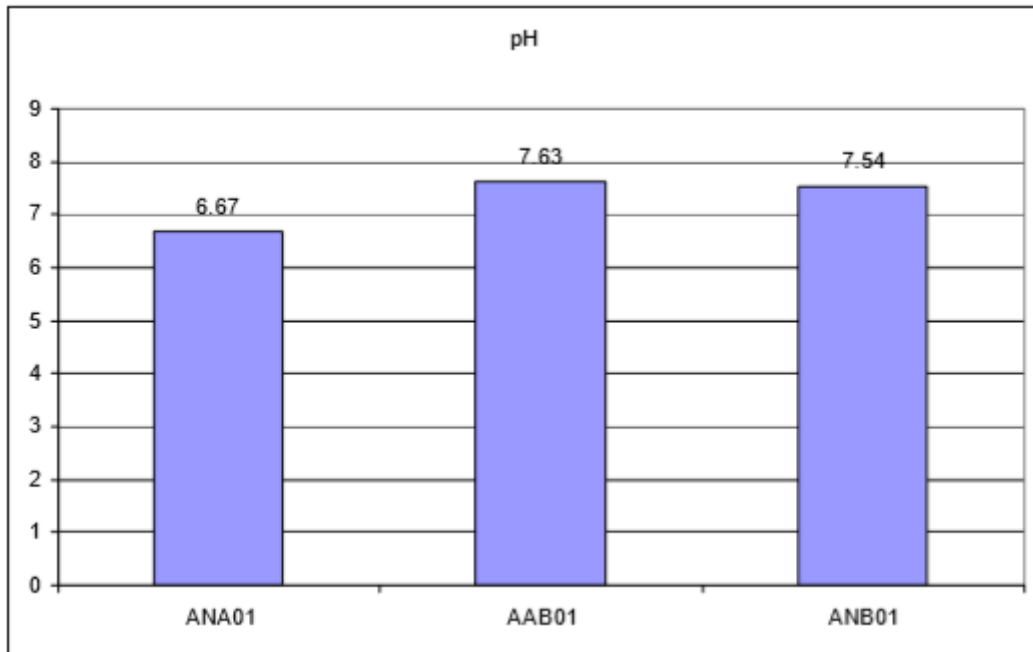
su altra testata nel riportare la notizia viene invece enfatizzato che:

*“Ma quali sostanze sono state trovate attorno alle piattaforme? Tra quelle che superano con maggiore frequenza i valori definiti dagli standard di qualità ambientale troviamo **metalli pesanti (cromo, nichel, piombo e talvolta anche mercurio, cadmio e arsenico), idrocarburi (fluorantene, benzofluorantene, enzofluorantene, enzoapirene) e idrocarburi policiclici aromatici.** “Alcune di queste sostanze sono cancerogene e in grado di risalire la catena alimentare raggiungendo così l’uomo e causando seri danni al nostro organismo”, afferma il rapporto.*

Dalle analisi effettuate nei tessuti dei mitili prelevati vicino alle piattaforme risulta che l’86% dei campioni analizzati nel corso del triennio 2012-2014 supera il limite di concentrazione di mercurio identificato dagli standard di qualità ambientale. Inoltre l’82% dei campioni di mitili presenta valori di cadmio più alti rispetto a quelli presenti nella letteratura scientifica. Segnali preoccupanti perché il «cadmio è un metallo altamente tossico che può generare disfunzioni ai reni e all’apparato scheletrico; è stato inoltre inserito tra le sostanze il cui effetto cancerogeno sull’uomo è noto e dimostrato scientificamente», aggiunge lo studio”.

<http://www.repubblica.it/ambiente/2016/03/03/news/greenpeace-134694875/>

In maniera più specifica relativamente a quanto accennato più sopra, nel rapporto dell’**ENI** “**CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL’AREA CIRCOSTANTE LA PIATTAFORMA ANNAMARIA A**” <http://www.va.minambiente.it/File/Documento/5064> viene riportata anche l’analisi del pH



Il commento molto sintetico è:

“I valori di pH mostrano un andamento abbastanza omogeneo in tutte le postazioni variando da 6,67 (campione ANA01) a 7,63 (campione AAB01)”.

Probabilmente avere valori molto bassi di pH a ridosso delle piattaforme non desta alcuna preoccupazione ed alcun stupore, perché “è normale”. Ciò che dovrebbe destare preoccupazione è che con l’aumento della attività estrattiva gli impatti cumulativi delle singole piattaforme potrebbero generare degli scenari di inquinamento non prevedibili, andando a deturpare ancora di più lo stato del mediterraneo, nella fattispecie tutta l’area dell’Adriatico e dello Ionio.

Da recenti dati risulta in forte aumento l'inquinamento acustico di natura antropica in tutto il Mediterraneo.

La notizia viene riportata da Focus, pubblicando alcuni dati <https://www.focus.it/ambiente/ecologia/cetacei-mappa-acustica-del-mediterraneo> contenuti in un rapporto internazionale di ricerca:

“Nel Mediterraneo, il rumore subacqueo è una minaccia per tutte le specie ittiche e in particolare per i cetacei: l'estensione delle aree "inquinata" aumenta sempre di più e a un ritmo impressionante.

Lo certifica il rapporto finale di un progetto internazionale di ricerca commissionato nell'ambito dell'[ACCOBAMS \(l'Accordo per la conservazione dei cetacei nel Mediterraneo, nel Mar Nero e nelle contigue aree atlantiche\)](#), un'intesa del 1996 tra una decina di Paesi. Lo studio, presentato il 21 gennaio scorso, ha valutato quantità, tipologia e distribuzione delle [principali sorgenti di rumore nel Mediterraneo nel periodo 2005-2015](#).

*La ricerca disegna perciò la prima mappa acustica dell'habitat marino del Mediterraneo e vuole essere la base per misure di riduzione del rumore: nel loro lavoro, **i ricercatori hanno sollecitato le istituzioni affinché venga istituito un registro dei dati e sottolineato la necessità urgente di predisporre misure di riduzione dell'inquinamento acustico a tutela del nostro mare.** Per arrivare a questi obiettivi, sottolineano, serve una visione di insieme delle molteplici attività umane che producono rumore subacqueo.*

Il lavoro³⁰, svolto dai ricercatori **Alessio MAGLIO, Gianni PAVAN, Manuel CASTELLOTE, Silvia FREY**, considera la totalità dei vari fattori, infatti si specifica che:

“According to current recommendations concerning noise assessments related to the Marine Strategy Framework Directive (MSFD) of the European Union and to the Ecosystem Approach initiative (EcAp) of the Barcelona Convention, continuous and impulsive noise sources are to be addressed separately, as two different methods were proposed for the assessment of their pressure on the marine environment. Therefore,

³⁰ **Overview of the Noise Hotspots in the ACCOBAMS Area**(PDF Download Available). Available from: https://www.researchgate.net/publication/290084063_Overview_of_the_Noise_Hotspots_in_the_ACCOBAMS_Area_Part_I_-_Mediterranean_Sea, Authors : Alessio MAGLIO¹, Gianni PAVAN², Manuel CASTELLOTE³ Silvia FREY⁴ Contributors: Medjber BOUZIDI¹, Bruno CLARO⁴, Nicolas ENTRUP⁴, Mahmoud FOUAD⁵, Fabrice LEROY¹, Johannes MUELLER⁴

1) SINAY, 117, Cours Caffarelli, 14000, Caen – FRANCE - 2) CIBRA, D.S.T.A., Università di Pavia, Via Taramelli 24 – 27100 Pavia, ITALY - 3) National Marine Mammal Laboratory, Alaska Fisheries Science Center/NOAA, 7600 Sand Point Way N.E. F/AKC3, Seattle, WA 98115-6349 - 4) OceanCare, Gerbestrasse 6, P.O. Box 372, CH- 8820 Wädenswil, SWITZERLAND - 5) Marine Ecologist & Nature Conservation Consultant, EGYPT

in this study the identification of noise hotspots and potential noise-cetacean interaction hotspots is based on the accumulation of all noise-producing human activity except shipping, which is the only source of continuous noise addressed in our study”.

Inoltre si precisa che.

*“We recorded the position of **1446 harbours, 228 drilling platforms for hydrocarbon exploitation, 52 wind farm projects, 830 seismic exploration areas, a number of military areas, and 7 millions vessel positions.** Concerning marine traffic, ship density was calculated over a grid of 1 minute in latitude and longitude. We found an average value of around 1500 vessels contemporarily present in the area at any time”.*

Sono stati quindi esaminati i vari fattori che contribuiscono all'inquinamento acustico nel Mediterraneo. In particolare riguardo all'attività di ricerca sismica si rileva:

“Available data for seismic surveys allowed for calculating the surface annually bestowed to this activity in the past 10 years throughout the study area.

The highest value was attained in 2013 with seismic survey areas covering around 675 000 km², representing 27% of the surface of the Mediterranean. On the opposite, 2005 yielded the lowest value with around 67 000 km² used (3.8% of Mediterranean surface). An increasing trend over the study period is highlighted”.

In totale si registra un **incremento del 907% in otto anni, da 67 mila km² a 675 mila km²**

Relativamente all'attività sismica si puntualizza inoltre che:

*“Seismic exploration is a very common methodology employed both for **commercial and scientific geophysical studies.** Commercial seismic surveys are conducted by specialised private companies, normally commissioned by public or private oil and gas companies which actively search for hydrocarbon reservoirs with the aim of commercially exploiting them. On the other hand, scientific surveys are usually conducted by public national institutions for public geophysical/geological research purposes”.*

In sintesi, la rappresentazione grafica delle varie attività viene poi confrontata con le aree di maggiore interesse per i cetacei, quali il Santuario Pelagos, lo Stretto di Sicilia, la Fossa Ellenica e l'area prossima allo Stretto di Gibilterra.

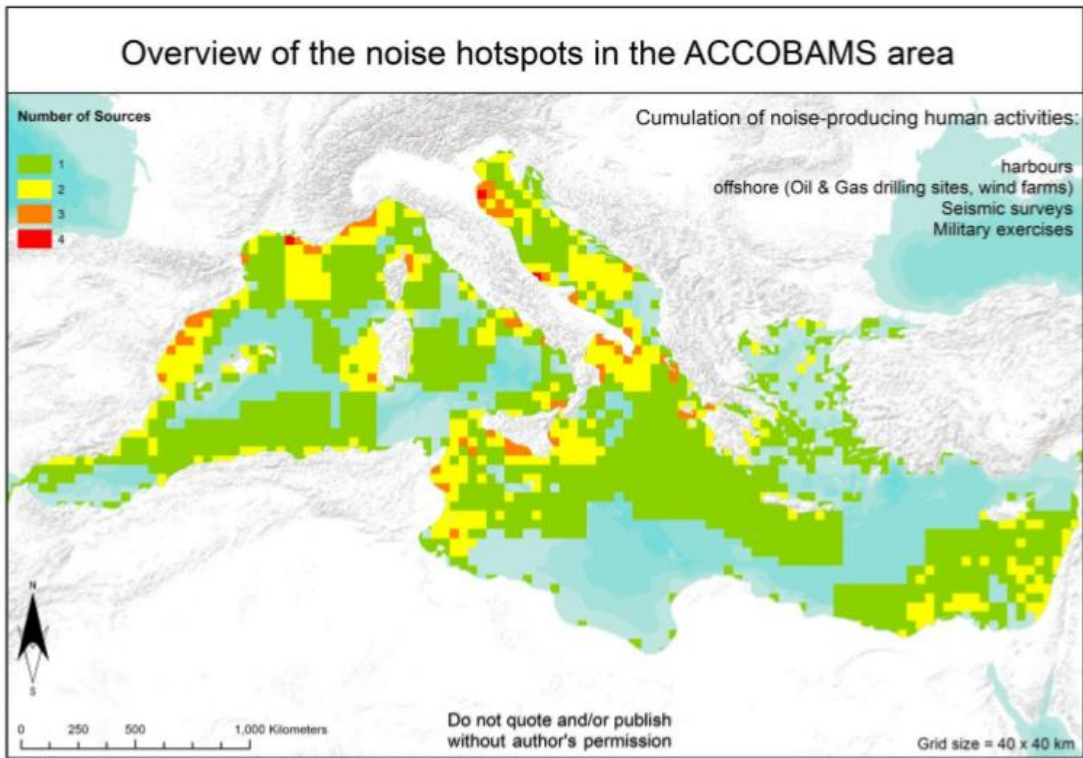


Figure 9. Noise Hotspots: Number of noise-producing human activities over a 40 x 40 km spatial grid

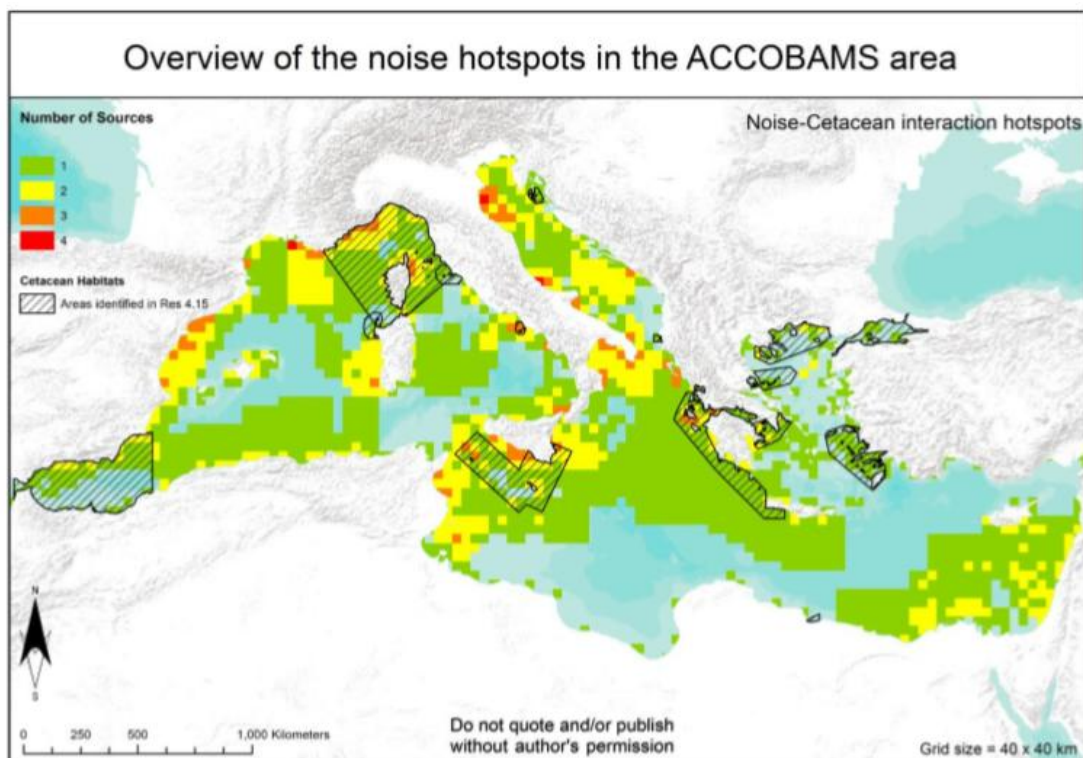


Figure 10. Noise-cetacean interaction hotspots: overlap of noise hotspots and important cetacean habitats (ACCOBAMS Resolution 4.10, 2010)

Gli studiosi pongono una domanda:

*“Our results show that up to 27 % of the Mediterranean Sea was potentially bestowed to commercial and/or scientific surveys during a single year. Although information about the temporal coverage of such surveys is clearly needed (in terms of days where seismic acquisition occurred within each licensing block over a year for example), the following questions can be already addressed: **was this potential spatial coverage acceptable considering the requirements for the conservation of cetaceans and their habitats in the Agreement area?** Are we able to interpret the potential for noise disturbance within their habitat in terms of good or bad environmental status?”*

È un interrogativo importante

“... questa potenziale copertura spaziale è accettabile considerando i requisiti per la conservazione dei cetacei e dei loro habitat nell'area dell'Accordo? Siamo in grado di interpretare il potenziale di disturbo del rumore all'interno del loro habitat in termini di buono o cattivo stato ambientale?”

Nelle conclusioni si afferma:

“In conclusion, this study is the first to provide a rough overview of the spatial occurrence of major noise-producing human activities in the Mediterranean Sea.

Activities targeted in this study are recognised as causing impacts to cetaceans: airguns, sonars, pile drivers, drilling, underwater detonations, and ship and recreational craft noise.

The significant amount of data gathered in this study for all these targeted activities, covered almost the whole Mediterranean basin.

However, it is far to be complete and this study should not be considered exhaustive. An important conclusion of our work is that, considering the current lack of international coordination and data archiving mechanisms, a substantially major effort would be required to properly account for all the underwater noise producing activities and their temporal and spatial occurrence within the ACOBAMS area”.

Si afferma che “*questo studio è lontano dall’essere completo e non può essere considerato esaustivo*”.

Anche qui **manca il riferimento all’acidificazione del mare**, che come è stato più volte riferito, ha una sua influenza sulla propagazione e attenuazione del suono e quindi sull’accumulo dell’inquinamento acustico.

Infine si auspica che:

“We believe it is time to think over the implementation of a common and transparent, exhaustive database at the international level centralising structured data on human activities producing impulsive underwater noise in the Agreement area.

This last element is also a recommendation by the European Commission related to the implementation of the MSFD, and also by ACCOBAMS concerning the implementation of the EcAp (Ecosystem Approach). We believe that there is a strong potential to find the necessary support to develop such a common noise database”.

Quindi, di fatto, attualmente vi è un notevole aumento di inquinamento acustico. I survey sismici, sia di natura scientifica che commerciale, rappresentano la componente in più crescita invasiva. Gli studi fin qui fatti non sono esaustivi. Occorrono altri studi. Ecco che è importante e necessario non procedere con i permessi per la ricerca di idrocarburi finché non sia quantificabile il danno che questi potrebbero creare in aggiunta a quello attuale.

Un’altra considerazione va fatta anche per i permessi per la ricerca scientifica.

Per queste attività vi è stata una modifica normativa nel **d.lgs. n. 104 del 16 giugno 2017**. Nel Secondo Rapporto dell’ISPRA si informa anche che:

*“... a fronte del crescente interesse che ha suscitato l’utilizzo di tale tecnica con riferimento ai possibili effetti per l’ambiente marino, risulta di particolare rilevanza la recente modifica introdotta alla normativa in materia di **Valutazione di Impatto Ambientale dal d.lgs. n. 104 del 16 giugno 2017** che ha tra l’altro **esteso le procedure di valutazione ambientale ai “rilievi geofisici effettuati con l’uso della tecnica airgun”**, ricomprendendo così nel campo della valutazione, oltre alle attività airgun condotte dal settore petrolifero per le “Prospezioni, ricerca e coltivazione di idrocarburi” (previste nella precedente formulazione del dlgs 152/2006), **anche le attività di prospezione geofisica realizzate con tale tecnica con finalità di carattere scientifico dagli enti di ricerca**”.*

Per finire si riporta un altro spezzone della risposta della Global Med alla Osservazione specifica della dott.ssa Cerra a riguardo.

“Non sono presenti oggi studi scientifici riguardanti la variazione del pH in relazione alla velocità di propagazione delle onde acustiche nel Mar Mediterraneo. E’ possibile tuttavia calcolare un potenziale coefficiente di assorbimento (“ α ”) di un’onda sonora seguendo i metodi proposti da tre lavori scientifici quali: Fisher e Simmons (1977), Francois e Garrison (1982) e Ainslie e McColm (1998). Riferendosi al sito internet al seguente link <http://resource.npl.co.uk/acoustics/techguides/seaabsorption/> e inserendo i parametri fisici e chimici della massa d’acqua in oggetto, come evidenziato in Figura 2.3 e Figura 2.4 è possibile ottenere un indicativo coefficiente “ α ”. (...)

Gli esempi qui proposti però non possono essere utilizzati per il calcolo della riduzione o meno dell’intensità dell’onda acustica durante la sua propagazione (quindi a distanze diverse dalla sorgente), perché i tre studi citati si riferiscono a masse oceaniche e non al Mar Mediterraneo in senso stretto”.

Si riconosce ancora che:

“Inoltre, altri sono gli studi che hanno cercato di monitorare il rumore acustico in base alla variazione di acidità dei corpi acquosi, come ad esempio Paul C. Etter in “Advanced Applications for Underwater Acoustic Modeling” (2012), ma tutti sono riferiti agli oceani. Quest’ultimo lavoro espone l’esperimento effettuato nel Mar Cinese Orientale in cui un suono alla frequenza di 3000 Hz, ad una variazione di pH da 8,0 a 7,4 registra un **aumento del rumore pari a circa il 30%, quindi a quasi 1 dB in più.**

Quelli finora proposti, sono dati documentati che però non possono trovare riscontro in un tipo di mare come lo è il Mediterraneo, cioè caratterizzato da proprietà fisico-chimiche a se stanti”.

E infine, a conferma di quanto richiesto e sostenuto nelle Osservazioni contro la stessa Global Med e contro la Edison, si riconosce che:

“In termini di “Acustica in ambiente marino” emerge quindi che diversi sono gli obiettivi a cui specifici studi, sia teorici che pratici, possono mirare. In special modo nelle acque dell’intero Mar Mediterraneo.

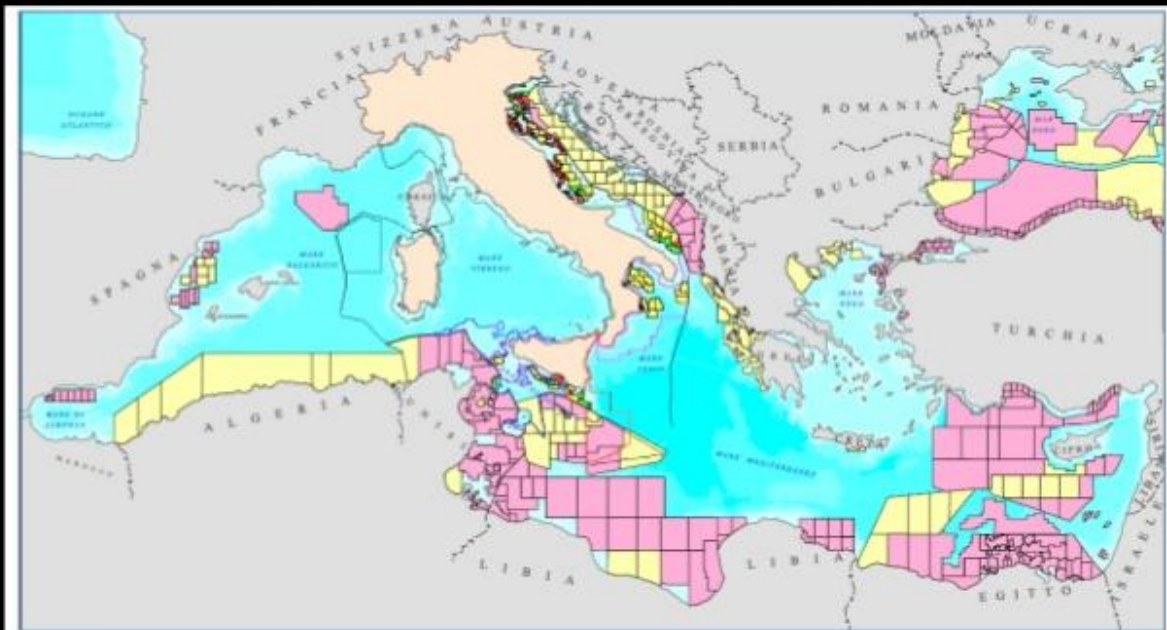
Infatti, solo con dati presumibilmente certi o provati scientificamente si può cercare di concentrarsi su un modello di propagazione delle onde acustiche che consideri anche il parametro di acidità dell'acqua marina".

È esattamente quello che si chiede.

CONCLUSIONE

Nel Mediterraneo è necessario svolgere ricerche e studi mirati a stabilire quale è la reale situazione dell'acidificazione del mare in special modo nelle porzioni di mare a ridosso delle istanze di ricerca, in particolare il Mare Adriatico, lo Ionio, il Canale di Sicilia e tutta l'area orientale.

Concessioni, permessi di ricerca e licenze nel Mediterraneo



Elaborazione della Mappa INFIELD The Energy Analysts "Central Mediterranean & North Africa" - Ed. 2013

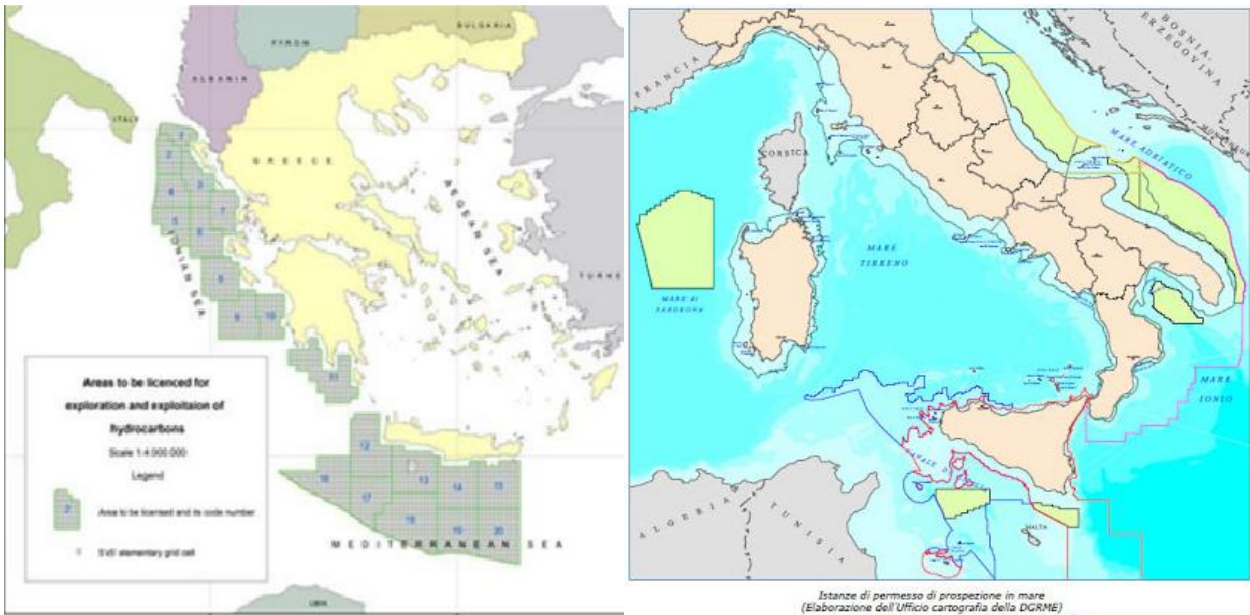
Fonte UNMIG: <http://unmig.mise.gov.it/unmig/buig/buigmare2015/buigmare2015.pdf>

<http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/pubblicazioni/buigmare2015.pdf>

Vero è che, anche se si stabilisse che l'influenza sulla attenuazione del suono attualmente non è notevole, è anche vero che sono molte le istanze di ricerca e che se andassero tutte in attività, gran parte del Mediterraneo sarebbe bombardato da suoni emessi con notevole intensità, generando un accumulo di inquinamento acustico che ne comprometterebbe in maniera irreversibile il suo equilibrio.

È anche vero che se risultassero produttive tutte queste aree, l'attività estrattiva andrebbe ancora di più a compromettere lo stato di salute di tutto il bacino.

Come già scritto sopra e nelle Osservazioni allo Studio di Impatto Ambientale, l'acidificazione del mare a ridosso delle piattaforme estrattive è molto accentuata, essendo molto basso il pH. Ma sono molti altri gli elementi tossici rilevati.



Bisognerebbe mettere in conto tutto ciò che è correlato all'attività estrattiva, ai rischi prevedibili e non, all'inquinamento legato alle varie fasi, compreso quello del trasporto sulle petroliere. Ma anche fare una valutazione sul rapporto Rischi/Benefici complessiva di tutte le componenti, sia ambientali che economiche.

ISTANZE DI RICERCA NEL MARE MEDITERRANEO

Per quanto riguarda l'Italia, l'ultimo aggiornamento al marzo 2018 è pubblicato sul BUIG (Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e della Geotermia)

ISTANZE PER IL CONFERIMENTO DI TITOLI MINERARI - Aggiornamento 31/marzo/2018

ISTANZE DI PERMESSO DI PROSPEZIONE IN MARE

d 1 B.P.-SP	BUIG: LV-2 RICHIEDENTI: Spectrum Geo Limited	ARRIVO: 26/01/2011	AREA: 13700 km2	FOGLI IIM: 1505	ZONA A ZONA B
d 1 C.P.-SC	BUIG: LVIII-5 RICHIEDENTI: Schlumberger Italiana	ARRIVO: 30/04/2014	AREA: 2166 km2	FOGLI IIM:	ZONA C
d 1 E.P.-SC	BUIG: LVIII-2 RICHIEDENTI: Schlumberger Italiana	ARRIVO: 20/01/2014	AREA: 20200 km2	FOGLI IIM: 432	ZONA E
d 1 F.P.-SP	BUIG: LV-2 RICHIEDENTI: Spectrum Geo Limited	ARRIVO: 26/01/2011	AREA: 16210 km2	FOGLI IIM: 1504	ZONA B ZONA D ZONA F
d 1 G.P.-SC	BUIG: LVIII-5 RICHIEDENTI: Schlumberger Italiana	ARRIVO: 30/04/2014	AREA: 4214 km2	FOGLI IIM:	ZONA G
d 2 E.P.-TG	BUIG: LVIII-7 RICHIEDENTI: TGS-NOPEC Geophysical Company ASA	ARRIVO: 26/06/2014	AREA: 20200 km2	FOGLI IIM: 432	ZONA E
d 2 F.P.-PG	BUIG: LV-6 RICHIEDENTI: Petroleum Geo Services Asia Pacific	ARRIVO: 31/05/2011	AREA: 14200 km2	FOGLI IIM: 1504	ZONA B ZONA D ZONA F
d 3 F.P.-SC	BUIG: LVIII-6 RICHIEDENTI: Schlumberger Italiana	ARRIVO: 19/05/2014	AREA: 4025 km2	FOGLI IIM: 920	ZONA F

Idrocarburi

ISTANZE DI PERMESSO DI PROSPEZIONE IN MARE

1. ● [d 1 B.P.-SP](#)
2. ● [d 1 C.P.-SC](#)
3. ● [d 1 E.P.-SC](#)
4. ● [d 1 F.P.-SP](#)
5. ● [d 1 G.P.-SC](#)
6. ● [d 2 E.P.-TG](#)
7. ● [d 2 F.P.-PG](#)
8. ● [d 3 F.P.-SC](#)

- Istruttoria pre-CIRM dalla ricezione dell'istanza all'emanazione del parere CIRM (MSE)
- In corso valutazione ambientale dalla richiesta di presentazione della VIA all'emanazione del decreto VIA (Operatore/MATTM/Regione)
- Fase decisoria dal decreto VIA alla conferenza dei servizi e all'emanazione del decreto di conferimento (MSE)
- In corso di rigetto comunicato preavviso di rigetto (MSE)

Ordinamento

ALFABETICO (denominazione istanza)

Istanze ubicate in mare distinte per Zona marina

1. [Zona A](#) (1) 1
2. [Zona B](#) (3) 3
3. [Zona C](#) (1) 1
4. [Zona D](#) (2) 2
5. [Zona E](#) (2) 2
6. [Zona F](#) (3) 1 2
7. [Zona G](#) (1) 1

ISTANZE PER IL CONFERIMENTO DI TITOLI MINERARI - Aggiornamento 31/marzo/2018

ISTANZE DI PERMESSO DI RICERCA IN MARE

d 28 G.R.-AG	BUG: LIII-4 RICHIEDENTI: Edison Eni	ARRIVO: 25/03/2009	AREA: 456,5 km2	FOGLI IIM: 917	ZONA G
d 30 G.R.-NP	BUG: LIII-7 RICHIEDENTI: Northern Petroleum Ltd	ARRIVO: 30/06/2009	AREA: 279,7 km2	FOGLI IIM: 917	ZONA G
d 33 G.R.-AG	BUG: LIII-7 RICHIEDENTI: Edison Eni	ARRIVO: 26/06/2009	AREA: 120,9 km2	FOGLI IIM: 917	ZONA G
d 60 F.R.-NP	BUG: L-4 RICHIEDENTI: Northern Petroleum Ltd	ARRIVO: 01/03/2006	AREA: 741,8 km2	FOGLI IIM: 921	ZONA F
d 61 F.R.-NP	BUG: L-7 RICHIEDENTI: Northern Petroleum Ltd	ARRIVO: 01/06/2006	AREA: 720,6 km2	FOGLI IIM: 921	ZONA F
d 65 F.R.-NP	BUG: LIII-5 RICHIEDENTI: Northern Petroleum Ltd	ARRIVO: 30/04/2009	AREA: 729,3 km2	FOGLI IIM: 921	ZONA F
d 66 F.R.-NP	BUG: LIII-5 RICHIEDENTI: Northern Petroleum Ltd	ARRIVO: 30/04/2009	AREA: 711,6 km2	FOGLI IIM: 921	ZONA F
d 67 F.R.-AG	BUG: LIII-7 RICHIEDENTI: Eni	ARRIVO: 30/06/2009	AREA: 441,5 km2	FOGLI IIM: 920	ZONA F
d 79 F.R.-EN	BUG: LV-4 RICHIEDENTI: Alleanza Italia	ARRIVO: 24/03/2011	AREA: 748,7 km2	FOGLI IIM: 919	ZONA F
d 80 F.R.-GP	BUG: LVII-9 RICHIEDENTI: Global Petroleum Limited	ARRIVO: 27/08/2013	AREA: 744,8 km2	FOGLI IIM: 921	ZONA F
d 81 F.R.-GP	BUG: LVII-9 RICHIEDENTI: Global Petroleum Limited	ARRIVO: 27/08/2013	AREA: 749,9 km2	FOGLI IIM: 921	ZONA F
d 82 F.R.-GP	BUG: LVII-9 RICHIEDENTI: Global Petroleum Limited	ARRIVO: 27/08/2013	AREA: 745,7 km2	FOGLI IIM: 921	ZONA F
d 83 F.R.-GP	BUG: LVII-9 RICHIEDENTI: Global Petroleum Limited	ARRIVO: 27/08/2013	AREA: 745,3 km2	FOGLI IIM: 921	ZONA F
d 84 F.R.-EL	BUG: LVII-9 RICHIEDENTI: Edison	ARRIVO: 28/08/2013	AREA: 729,2 km2	FOGLI IIM: 920	ZONA F
d 87 F.R.-GM	BUG: LVIII-1 RICHIEDENTI: Global MED Itc	ARRIVO: 17/12/2013	AREA: 729,5 km2	FOGLI IIM: 919	ZONA F
d 89 F.R.-GM	BUG: LVIII-1 RICHIEDENTI: Global MED Itc	ARRIVO: 17/12/2013	AREA: 744,6 km2	FOGLI IIM: 920	ZONA F
d 90 F.R.-GM	BUG: LVIII-1 RICHIEDENTI: Global MED Itc	ARRIVO: 17/12/2013	AREA: 749,1 km2	FOGLI IIM: 919	ZONA F
d 92 F.R.-EN	BUG: LVIII-3 RICHIEDENTI: Alleanza Italia	ARRIVO: 04/02/2014	AREA: 748,7 km2	FOGLI IIM: 919	ZONA F
d 149 D.R.-NP	BUG: L-10 RICHIEDENTI: Northern Petroleum Ltd	ARRIVO: 01/09/2006	AREA: 264,4 km2	FOGLI IIM: 921	ZONA D ZONA F
d 171 A.R.-AG	BUG: LVII-8 RICHIEDENTI: Eni	ARRIVO: 26/07/2013	AREA: 343,5 km2	FOGLI IIM: 923	ZONA A
d 173 A.R.-AD	BUG: LVII-12 RICHIEDENTI: Adriatic Oil P/c	ARRIVO: 21/11/2013	AREA: 430,8 km2	FOGLI IIM: 924	ZONA A
d 363 C.R.-AX	BUG: LIV-2 RICHIEDENTI: Audax Energy	ARRIVO: 29/01/2010	AREA: 724,6 km2	FOGLI IIM: 948	ZONA C ZONA G
d 503 B.R.-CS	BUG: LI-5 RICHIEDENTI: Apennine Energy	ARRIVO: 26/04/2007	AREA: 82,61 km2	FOGLI IIM: 923	ZONA B
d 505 B.R.-EL	BUG: LII-3 RICHIEDENTI: Petrocaltic Italia	ARRIVO: 29/02/2008	AREA: 729,7 km2	FOGLI IIM: 922	ZONA B
d 506 B.R.-EN	BUG: LVII-7 RICHIEDENTI: Alleanza Italia	ARRIVO: 16/06/2014	AREA: 716,4 km2	FOGLI IIM: 923	ZONA B
d 507 B.R.-EN	BUG: LVII-7 RICHIEDENTI: Alleanza Italia	ARRIVO: 16/06/2014	AREA: 744,6 km2	FOGLI IIM: 923	ZONA B
d 508 B.R.-EN	BUG: LVIII-7 RICHIEDENTI: Alleanza Italia	ARRIVO: 16/06/2014	AREA: 695,3 km2	FOGLI IIM: 922	ZONA B
d 509 B.R.-EN	BUG: LVIII-7 RICHIEDENTI: Alleanza Italia	ARRIVO: 16/06/2014	AREA: 739,5 km2	FOGLI IIM: 922	ZONA B

ISTANZE DI CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE IN MARE

d 2 G.C.-AG	BUG: LIII-9 RICHIEDENTI: Edison Eni	ARRIVO: 04/08/2009	AREA: 41,1 km2	FOGLI IIM: 917 PERMESSO: G.R. 14.AG	ZONA G
d 26 B.C.-AG	BUG: XXXII-3 RICHIEDENTI: Eni	ARRIVO: 15/02/1988	AREA: 5,05 km2	FOGLI IIM: 922 PERMESSO: B.R.137.AG	ZONA B
d 35 A.C.-AG	BUG: XLI-4 RICHIEDENTI: Agip Stargas Italia Total Italia	ARRIVO: 03/03/1997	AREA: 144,17 km2	FOGLI IIM: 924 PERMESSO: A.R73.AX	ZONA A
d 40 A.C.-PY	BUG: LIX-9 RICHIEDENTI: Po Valley Operations PTY	ARRIVO: 06/08/2015	AREA: 65,89 km2	FOGLI IIM: 924 PERMESSO: A.R94.PY	ZONA A

ISTANZE DI PERMESSO DI RICERCA IN SICILIA

In Sicilia, per la sola terraferma, in virtù dello statuto speciale della regione, la competenza normativa e amministrativa è completamente autonoma. I dati riportati sono forniti dal competente ufficio regionale.

BIANCAVILLA

BUIG: LIII-7 ARRIVO: 12/06/2009 AREA: 74 km² FOGLI IIM: 238 SICILIA
RICHIEDENTI: Eni Mediterranea Idrocarburi

CASE LA ROCCA

BUIG: LVII-5 ARRIVO: 03/04/2013 AREA: 80 km² FOGLI IIM: 244 SICILIA
RICHIEDENTI: Irmínio

CONTRADA GIARDINELLO

BUIG: LIV-2 ARRIVO: 04/01/2010 AREA: 380,4 km² FOGLI IIM: 240 SICILIA
RICHIEDENTI: Eni Mediterranea Idrocarburi

COSTA DEL SOLE

BUIG: LIV-1 ARRIVO: 18/12/2009 AREA: 41,52 km² FOGLI IIM: 272 SICILIA
RICHIEDENTI: Apennine Energy

ENNA

BUIG: XLI-8 ARRIVO: 04/07/1997 AREA: 467,5 km² FOGLI IIM: 223 SICILIA
RICHIEDENTI: Italmín Exploration

GOLD

BUIG: LII-11 ARRIVO: 17/10/2008 AREA: 748,82 km² FOGLI IIM: 236 SICILIA
RICHIEDENTI: F.M.G. Srl

LEBRINO

BUIG: XLIV-12 ARRIVO: 02/11/2000 AREA: 310 km² FOGLI IIM: 230 SICILIA
RICHIEDENTI: Italmín Exploration

MASSERIA FRISELLA

BUIG: LV-9 ARRIVO: 17/08/2011 AREA: 681,66 km² FOGLI IIM: 258 SICILIA
RICHIEDENTI: Alcanna Italia

PETRALIA SOPRANA

BUIG: LII-5 ARRIVO: 09/04/2008 AREA: 727,5 km² FOGLI IIM: 235 SICILIA
RICHIEDENTI: Eni Mediterranea Idrocarburi

TORRENTE RIZZUTO

BUIG: LV-10 ARRIVO: 15/09/2011 AREA: 692,04 km² FOGLI IIM: 243 SICILIA
RICHIEDENTI: Mac Oil

ISTANZE DI CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE IN SICILIA

In Sicilia, per la sola terraferma, in virtù dello statuto speciale della regione, la competenza normativa e amministrativa è completamente autonoma. I dati riportati sono forniti dal competente ufficio regionale.

BONINCONTRO

BUIG: I-2 ARRIVO: 01/01/1957 AREA: 32,3 km² FOGLI IIM: SICILIA
RICHIEDENTI: Petrex Italia

CINQUEVIE

BUIG: I-2 ARRIVO: 01/01/1957 AREA: 71 km² FOGLI IIM: SICILIA
RICHIEDENTI: Eni Mediterranea Idrocarburi

PERMESSI DI RICERCA IN MARE

DAL SITO DEL MISE

<http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/unmig/titoli/elenco.asp?tipo=IPM>DATI AL 31 MARZO 2018

Titoli esclusivi che consentono le attività di ricerca quali: indagini geofisiche e perforazione del pozzo esplorativo per l'individuazione di un eventuale giacimento di idrocarburi

1. A.R 78.RC
2. A.R 80.AG
3. A.R 81.FR
4. A.R 87.AG
5. A.R 91.EA
6. A.R 92.EA
7. A.R 93.EA
8. A.R 94.PY
9. B.R268.RG
10. B.R269.GC
11. B.R270.EL
12. B.R271.EL
13. B.R272.EL
14. B.R273.EN
15. C.R146.NP

Selezione in base alla zona marina

16. C.R149.NP

17. D.R 74.AP
18. F.R 39.NP
19. F.R 40.NP
20. F.R 41.GM
21. F.R 42.GM
22. G.R 13.AG
23. G.R 14.AG
24. G.R 15.PU

1. Zona A (9)
2. Zona B (6)
3. Zona C (4)
4. Zona D (3)
5. Zona F (5)
6. Zona G (3)

Nota:

I titoli ricadenti in più di una zona marina sono conteggiati più volte, una per ciascuna zona marina

Titoli minerari vigenti

PERMESSI DI RICERCA NELLA REGIONE SICILIA

1. CASTRONUOVO
2. FIUME TELLARO
3. FRIDDANI
4. MONTEMAGGIORE BELSITO
5. PASSO DI PIAZZA
6. PATERNO'
7. SCICLI

Selezione in base alla provincia

1. Agrigento (2)
2. Caltanissetta (3)
3. Catania (4)
4. Enna (3)
5. Palermo (2)
6. Ragusa (3)
7. Siracusa (1)

Redattrice osservazioni alla documentazione della istanza "d84F.R-EL"
Dott.ssa Rosella CERRA