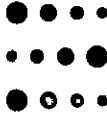
 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E DEL CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	<b>Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi</b>	<b>Rev. 2</b>	<b>Page 1 of 30</b>

**REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E DEL CAMPO BOE PER LO SCARICO DI  
GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA**

**POSSIBILI INTERFERENZE DEI LAVORI A MARE CON I PERIODI RIPRODUTTIVI  
DI MAMMIFERI MARINI E CHELONIDI**

per


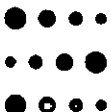
**ABRUZZO COSTIERO S.R.L.**



RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 2 of 30</b>

### Cronologia delle revisioni


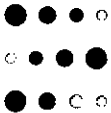
2	17/11/2015	Relazione finale	M. Magagnini	M. Magagnini	M. Armeni
1	04/11/2015	Relazione finale	M. Magagnini	M. Magagnini	M. Armeni
0	15/10/2015	Relazione finale	M. Magagnini	M. Magagnini	M. Armeni
<b>N° rev.</b>	<b>Data di revisione</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Preparato</b>	<b>Controllato</b>	<b>Approvato</b>

**EcoTechSystems**  
 Via Caduti del Lavoro, 27  
 60131 ANCONA  
 Partita IVA 07154180422  
 Tel. & Fax +39 071 204903

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
 T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
 www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
 registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
 capitale sociale euro 15.000,00 i.v

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>
<b>L_2015/10</b>	<b>Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi</b>	<b>Rev. 1</b> <b>Page 3 of 30</b>

## SOMMARIO

<b>1. PREMessa</b> .....	<b>5</b>
<b>2. INTRODUZIONE</b> .....	<b>6</b>
2.1. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E AREE INTERESSATE DAI LAVORI A MARE .....	6
2.2. ATTIVITÀ IN FASE DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE A MARE E POSSIBILI INTERAZIONI AMBIENTALI.....	7
<b>3. DISTRIBUZIONE E ABBONDANZA DEI CETACEI NEL MEDIO ADRIATICO</b> .....	<b>9</b>
3.1. TURSIOPS TRUNCATUS.....	9
3.2. BALAENOPTERA PHYSALUS.....	13
3.3. STENELLA COERULEOALBA.....	15
3.4. ZIPHIUS CAVIROSTRIS .....	17
3.5. GRAMPUS GRISEUS.....	18
3.6. PHYSETER MACROCEPHALUS .....	19
3.7. DELPHINUS DELPHIS .....	20
<b>4. DISTRIBUZIONE E ABBONDANZA DEI CHELONI NEL MEDIO ADRIATICO</b> .....	<b>21</b>
4.1. CARETTA CARETTA.....	21
4.2. CHELONIA MYDAS.....	21
4.3. DERMOCHELYS CORIACEA.....	22
<b>5. RIPRODUZIONE DEI CETACEI E CHELONI NEL MEDIO ADRIATICO</b> .....	<b>23</b>
5.1. CETACEI.....	23
5.2. CHELONI.....	23
<b>6. VULNERABILITA' ALLE ATTIVITA' DI CANTIERE DELLE SPECIE DI CETACEI E CHELONI MARINI IN MEDIO ADRIATICO</b> .....	<b>25</b>
<b>7. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI</b> .....	<b>28</b>

## INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 – AREA INTERESSATA DAI LAVORI A MARE .....	7
FIGURA 2 – DISTRIBUZIONE DEL TURSIOPE NELLE 3 SOTTOREGIONI MSFD: TASSO D'INCONTRO DEI GRUPPI/KM PERCORSO PER CELLA. NOTA: LE CELLE BIANCHE PRESENTANO UNO SFORZO DI RICERCA > 0 KM, MA UN TASSO D'INCONTRO NULLO. DA ISPRA 2012. ....	11
FIGURA 3 – TASSO DI INCONTRO DEI GRUPPI TURSIOPI (NUMERO DI AVVISTAMENTI/KM PERCORSI) OSSERVATI DALLE VOLANTI (2006-2011): CONFRONTO TRA IL PERIODO "OTTOBRE-MARZO" (A SINISTRA) E IL PERIODO "APRILE-SETTEMBRE" (A DESTRA). DA ISPRA 2012.....	12
FIGURA 4 – DISTRIBUZIONE DELLA BALENOTTERA COMUNE NEI MARI ITALIANI: TASSO D'INCONTRO DEI GRUPPI/KM PERCORSO PER CELLA. NOTA: LE CELLE BIANCHE PRESENTANO UNO SFORZO DI RICERCA > 0 KM, MA UN TASSO D'INCONTRO NULLO. DA ISPRA 2012. ....	14
FIGURA 5 – DISTRIBUZIONE DELLA STENELLA NELLE 3 SOTTOREGIONI MSFD: TASSO D'INCONTRO DEI GRUPPI/KM PERCORSO PER CELLA. NOTA: LE CELLE BIANCHE PRESENTANO UNO SFORZO DI RICERCA > 0 KM, MA UN TASSO D'INCONTRO NULLO. DA ISPRA 2012. ....	16

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECHNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
capitale sociale euro 15.000,00 i.v


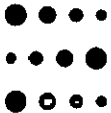

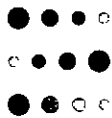
 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	<b>Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi</b>	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 4 of 30</b>

FIGURA 7 – DISTRIBUZIONE DEL GRAMPO NEI MARI ITALIANI: TASSO D'INCONTRO DEI GRUPPI/KM PERCORSO PER CELLA. NOTA: LE CELLE BIANCHE PRESENTANO UNO SFORZO DI RICERCA > 0 KM, MA UN TASSO D'INCONTRO NULLO. DA ISPRA 2012.....19

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>
<b>L_2015/10</b>	<b>Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi</b>	<b>Rev. 1</b> <b>Page 5 of 30</b>

## 1. PREMESSA

Nell'ambito del progetto per la realizzazione del "Nuovo Sealine e campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del porto di Pescara", la società EcoTechSystems s.r.l. è stata incaricata da Abruzzo Costiero s.r.l. di predisporre, in accordo con ISPRA, una relazione da trasmettere al MATTM (Direzione Valutazioni Ambientali e Direzione Protezione della Natura e del Mare) inerente le possibili interferenze dei lavori a mare con i cicli riproduttivi di mammiferi e chelonidi.

Il suddetto progetto prevede la realizzazione di un campo boe per l'attracco delle navi e di un sealine per il trasferimento di gasolio e benzina, allo scopo di rifornire il deposito petrolifero Abruzzo Costiero. Nell'ambito della relativa procedura di Valutazione Impatto Ambientale (avviata in data 10/05/2011), il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con DM 000013 del 11/06/2015, ha decretato la compatibilità ambientale del progetto subordinata a prescrizioni relative alle modalità e alle tempistiche di esecuzione dei lavori a mare. Nello specifico, tra le prescrizioni relative alla fase "In corso d'opera" (p.to 9, sez. A del DM 000013), viene riportato quanto segue:

"Il periodo dell'esecuzione delle operazioni a mare dovrà essere definito in modo tale da non interferire con i periodi di riproduzione di mammiferi marini e chelonidi la cui presenza nell'area considerata sia accertata da letteratura scientifica esistente. In relazione a ciò si ritiene opportuno predisporre in accordo con ISPRA una relazione da trasmettere al MATTM (Direzione Valutazioni Ambientali e Direzione Protezione della Natura e del Mare) prima dell'inizio dei lavori a mare. In linea generale, le operazioni a mare dovranno essere condotte durante il periodo invernale-autunnale."


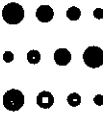
Al fine di ottemperare a tale prescrizione, la presente relazione include una revisione dello stato dell'arte circa le conoscenze disponibili sulle specie di mammiferi marini e chelonidi la cui presenza nell'area interessata dai lavori a mare sia documentata, sui periodi di riproduzione di tali specie e sulle possibili fonti di interferenza derivanti dai lavori a mare.

Le informazioni relative alla tipologia delle opere, ai lavori a mare previsti e alla loro durata sono state ricavate dallo Studio di Impatto Ambientale datato novembre 2012 e successive integrazioni e dalle informazioni ad oggi disponibili in relazione alla progettazione esecutiva.

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 6 of 30</b>

## 2. INTRODUZIONE


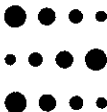
### 2.1. Descrizione degli interventi e aree interessate dai lavori a mare

Il progetto "Nuovo Sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del porto di Pescara" prevede la realizzazione di un campo boe per l'attracco di navi petrolifere situato nella zona prospiciente il Porto di Pescara ad una distanza 2 km dal braccio maestro di levante, a protezione del porto, e 2.8 km dalla linea di costa e il suo collegamento, col punto di arrivo dal deposito degli oleodotti in terraferma, con un nuovo sealine.

Il progetto si snoda quindi in più siti e l'area oggetto di intervento è costituita da tre zone principali: zona a mare prospiciente il Porto di Pescara, banchine Porto di Levante e il deposito.

Le opere a mare includono quindi:

- realizzazione di un campo boe costituito da 5 boe galleggianti ubicate a circa 2 km di distanza dal braccio maestro di levante;
- realizzazione di un sealine di collegamento agli oleodotti esistenti;
- interventi di adeguamento impiantistico quali installazione di una nuova pompa di riserva al sistema di pompaggio dell'acqua di spazzamento e le relative tubazioni di collegamento, installazioni di segnali del passaggio pig in posizioni idonee.

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	<b>Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi</b>	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 7 of 30</b>



**Figura 1 – Area interessata dai lavori a mare**

## **2.2. Attività in fase di cantiere per la realizzazione delle opere a mare e possibili interazioni ambientali**

Le attività di cantiere per la realizzazione delle opere a prevedono:



- posa in opera stringhe sul fondale per mezzo di motopontone o altro mezzo navale idoneo;
- esecuzione di una TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) per la posa del tratto di condotta da terra fino a circa 400 m dal molo di levante;
- posa e interrimento del sealine per mezzo di PTM (Post Trenching Machine);
- realizzazione di un campo boe, con l'ausilio di un pontone galleggiante ormeggiato nei pressi del sealine.

La tabella seguente riassume durata e possibili interazioni ambientali di ciascuna delle attività elencate.

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
 T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
 www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
 registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
 capitale sociale euro 15.000,00 i.v

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>		
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 8 of 30</b>

**Tabella 1.** Attività di cantiere e possibili interazioni ambientali

Attività	Durata (gg)	Interazioni ambientali
Posa in opera stringhe sul fondale	80	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibile risospensione di sedimenti lungo il tracciato della sealine durante la posa delle stringhe;</li> <li>• Emissioni sonore dovute al movimento del mezzo navale usato per la posa.</li> </ul>
Esecuzione TOC	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento temporaneo della torbidità durante la rottura del diaframma TOC;</li> <li>• Emissioni sonore dovute all'azione dei macchinari interessati alla realizzazione della TOC.</li> </ul>
Posa e interrimento del sealine per mezzo di PTM	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risospensione di sedimenti lungo il tracciato della sealine ed emissioni sonore derivanti dall'azione della PTM;</li> </ul>
Realizzazione di un campo boe	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibile risospensione di sedimenti dovuto all'affondamento dei corpi morti</li> <li>• Emissioni sonore dovute al movimento dei moto pontoni.</li> </ul>


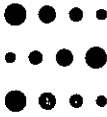
Limitatamente alle emissioni sonore derivanti dai mezzi navali, esse saranno prodotte da mezzi in navigazione impegnati nella posa delle stringhe, nel supporto alle attività di trenching e nella messa in opera del campo boe. In assenza di uno specifico studio di impatto acustico, le emissioni sonore medie di tali mezzi sono state ipotizzate sulla base di studi realizzati per progetti analoghi<sup>1</sup>. Si ipotizzano emissioni sonore medie plausibilmente simili al traffico di generale (di piccola-media taglia) che caratterizza l'area nelle immediate vicinanze del cantiere.

La costruzione del microtunnel e l'attività di trenching genereranno rumori e vibrazioni di livello superiore a quello generato dai mezzi navali, ma saranno concentrati in una finestra temporale molto più ristretta. In particolare, l'attività di realizzazione della TOC avrà una durata prevista di 20 giorni, mentre l'attività di interrimento della sealine con PTM avrà una durata di circa 10 giorni.

Da un punto di vista spaziale, l'area interessata dalla realizzazione della TOC sarà limitata all'area più prossima all'area portuale, con una distanza massima di 400 m dal Molo di Levante, mentre l'attività della PTM si estenderà dal punto di uscita del microtunnel fino al campo boe.

<sup>1</sup> Trans Adriatic Pipeline – Studio di Impatto Ambientale e Sociale – Cap.8.3.2.2.1



 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b> <b>Page 9 of 30</b>

### 3. DISTRIBUZIONE E ABBONDANZA DEI CETACEI NEL MEDIO ADRIATICO

Ad oggi, sono 8 le specie di cetacei considerate regolari nel Mar Mediterraneo e nei mari italiani (Notarbartolo di Sciara e Demma 1998), ovvero la Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*), il Delfino comune (*Delphinus delphis*), il Globicefalo (*Globicephala melas*), il Grampo (*Grampus griseus*), il Capodoglio (*Physeter macrocephalus*), la Stenella (*Stenella coeruleoalba*), il Tursiope (*Tursiops truncatus*) e lo Zifio (*Ziphius cavirostris*). Oltre ad esse, dal documento ISPRA Strategia Marina – Mammiferi marini (2012) nei mari italiani sono state occasionalmente registrate anche altre specie come Balenottera minore (*Balaenoptera acutorostrata*), Megattera (*Megaptera novaeangliae*), Kogia (*Kogia breviceps*), Orca (*Orcinus orca*), Pseudorca (*Pseudorca crassidens*), Steno (*Steno bredanensis*).

Delle specie sopra riportate, *T. truncatus*, *B. physalus*, *S. coeruleoalba*, *Z. cavirostris* e *G. griseus* sono documentati in Adriatico. La presenza del capodoglio è nota in Adriatico solo attraverso spiaggiamenti, (complessivamente 8 nell'intero bacino). Il delfino comune è considerato a rischio di estinzione e la presenza in Adriatico è limitata a spiaggiamenti (5 in totale) riportati dal 1986 al 2011. Il globicefalo è considerato specie molto rara in Adriatico e nota solo attraverso uno spiaggiamento nella costa pugliese.

Sebbene dunque report storici possano suggerire che l'Adriatico centro-settentrionale supporti molte specie di cetacei, la maggior parte delle specie registrate e/o riportate sono occasionali (Notarbartolo di Sciara and Bearzi, 1992). Ad oggi il solo tursiope (*Tursiops truncatus*) può dirsi abbondante nelle aree del medio Adriatico, al quale va ad aggiungersi la stenella (*Stenella coeruleoalba*) nelle aree più lontane da costa dell'Adriatico meridionale.

Nei paragrafi seguenti verranno riportate le informazioni di dettaglio circa la distribuzione, l'abbondanza delle 5 specie la cui presenza è ben documentata nel Mar Adriatico.


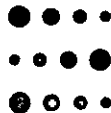
#### 3.1. *Tursiops truncatus*

Il tursiope ha una distribuzione in prevalenza estesa alle acque della piattaforma continentale. Si trova anche comunemente nelle acque relativamente più profonde di arcipelaghi ed in zone pelagiche, in quest'ultime con incidenza molto minore rispetto alle acque di piattaforma continentale. È una specie molto adattabile (sia dal punto di vista comportamentale sia da quello fisiologico) e di conseguenza si può trovare anche in ambienti molto degradati dal punto di vista fisico-chimico (per esempio, golfi semichiusi, porti, aree ad alto traffico marittimo e di pesca intensiva).

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
 T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
 www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
 registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
 capitale sociale euro 15.000,00 i.v


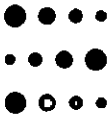
 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 10 of 30</b>

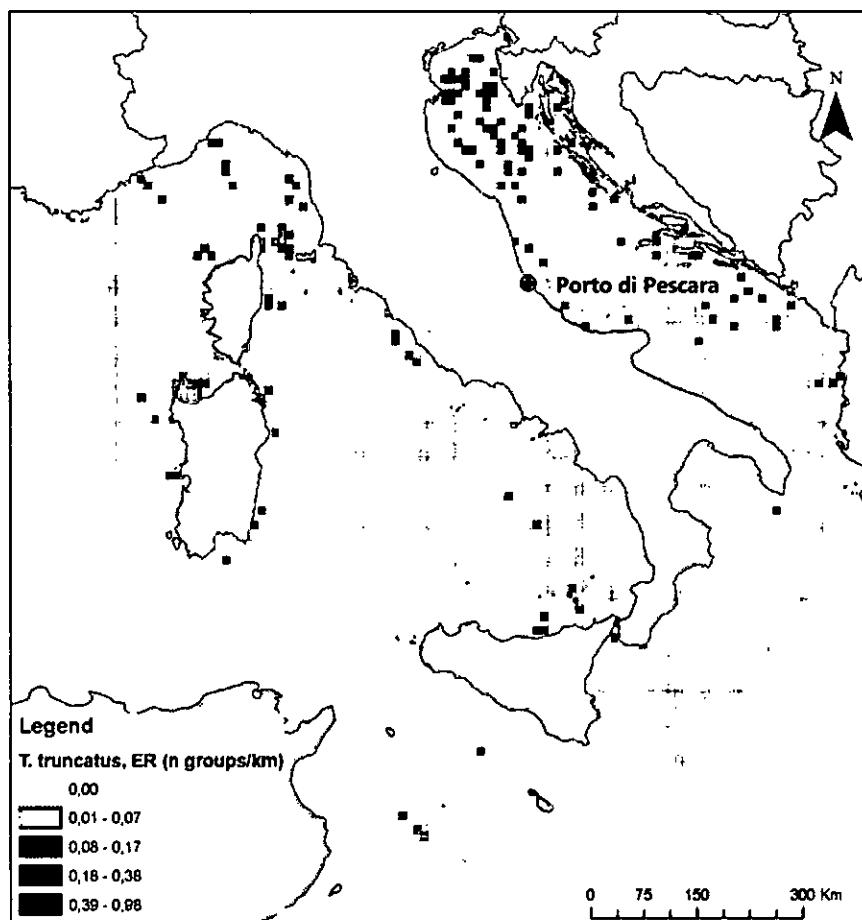
I dati disponibili per questa specie nell'area Adriatica, in termini di abbondanza e stagionalità, hanno un buon grado di dettaglio. La stima di minima riguardo l'abbondanza di *T. truncatus* in Adriatico è di 5.772 individui. Tale stima è stata effettuata sulla base di survey aerei effettuati nell'estate 2010 da ISPRA nell'ambito di uno studio effettuato come contributo ad ACCOBAMS (Accordo per la Conservazione dei Cetacei del Mar Nero, del Mediterraneo e delle Zone Atlantiche Adiacenti), in cui sono state effettuate stime di abbondanza e densità delle popolazioni di cetacei nei mari italiani ottenute mediante surveys da aereo (Lauriano et al., 2011) con il metodo "Conventional Distance Sampling". Tale stima, se corretta per l'*availability bias*, aumenta a circa 7.300 unità. Se ulteriormente corretta per la "dimensione media dei gruppi" il totale di tursiopi in Adriatico oltrepassa le 10.000 unità (Fortuna et al. 2011). I risultati del survey aereo del 2010 indicano un tasso d'incontro decisamente superiore nel settore settentrionale dell'Adriatico rispetto alle aree centrali e meridionali. Inoltre, il tasso di incontro di *T. truncatus* è stato molto maggiore nella costa adriatica orientale rispetto a quella italiana. Non sono stati effettuati incontri nell'area costiera di Pescara; la zona più vicina all'area lavori in cui sono stati registrati incontri è situata al largo della costa abruzzese, dove il tasso di incontro è stato dello 0.01 – 0.15 gruppi km<sup>-1</sup> (Figura 2). La letteratura grigia riporta saltuari avvistamenti di cetacei, presumibilmente tursiopi, nell'area costiera abruzzese (inclusa la riviera Pescara), anche nel corso del 2015. Tuttavia non sono disponibili dati certi in merito alle specie e al numero di individui: si tratta in genere di piccoli gruppi (4-5 esemplari).

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	<b>Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi</b>	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 11 of 30</b>





**Figura 2 – Distribuzione del tursiope nelle 3 sottoregioni MSFD: tasso d’incontro dei gruppi/km percorso per cella. Nota: le celle bianche presentano uno sforzo di ricerca > 0 km, ma un tasso d’incontro nullo. Da ISPRA 2012.**

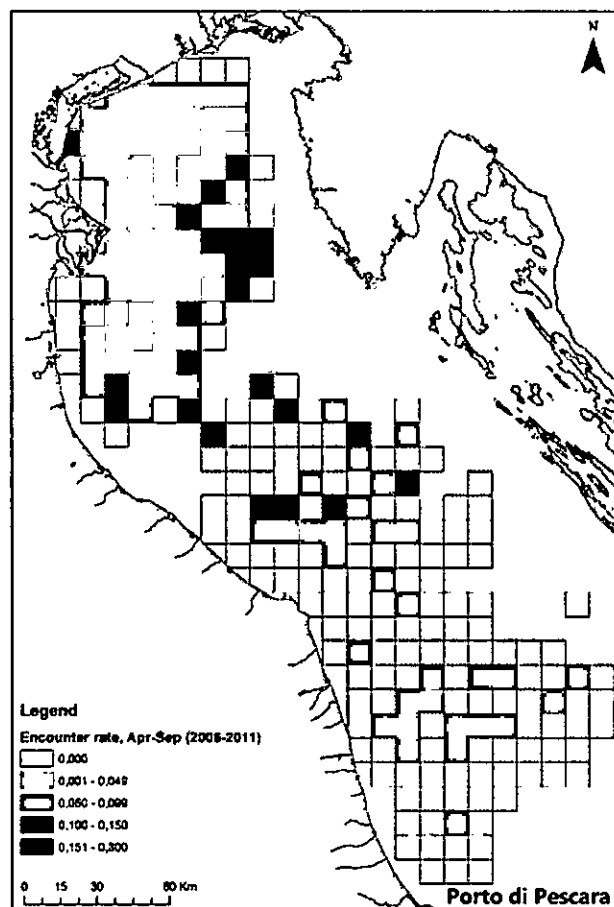
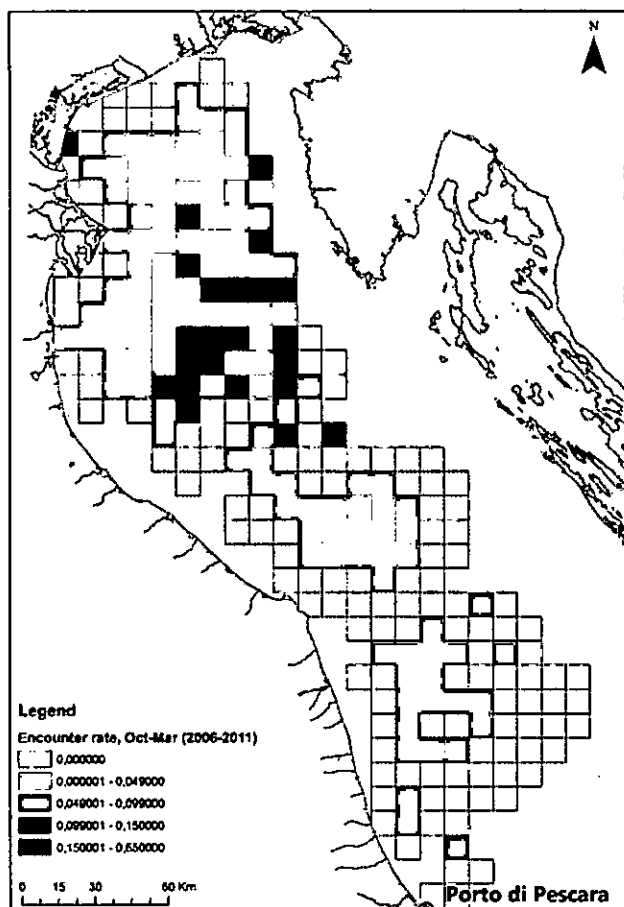
In merito alle variazioni stagionali dell’abbondanza di *T. truncatus*, i dati disponibili sono relativi principalmente ad osservazioni effettuate a bordo di pescherecci (principalmente volanti) nel periodo 2006-2011. Anche in questo caso non è stata registrata la presenza della specie nell’area lavori; l’area più vicina in cui sono state registrate osservazioni si trova al largo della costa abruzzese. I tassi di incontro in questa zona, nel periodo autunnale/invernale (ottobre/marzo), sono stati compresi tra 0.049 e 0.099 avvistamenti/km mentre nel periodo primaverile/estivo (aprile/settembre) sono stati compresi tra 0.001 e 0.049 avvistamenti/km (Figura 3). I dati a disposizione indicano dunque che *T. truncatus*, in un raggio di 15-25 Km dall’area lavori, è relativamente più abbondante nel periodo autunnale/invernale rispetto al periodo primaverile/estivo.

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L’AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 12 of 30</b>





**Figura 3 – Tasso di incontro dei gruppi tursiopi (numero di avvistamenti/km percorsi) osservati dalle volanti (2006-2011): confronto tra il periodo “Ottobre-Marzo” (a sinistra) e il periodo “Aprile-Settembre” (a destra). Da ISPRA 2012.**

Tra i principali fattori di pressione sulla specie nel bacino Adriatico, si riportano, in ordine di priorità: 1) Catture accidentali; 2) Contaminazione da sostanze chimiche; 3) Sovrasfruttamento delle risorse ittiche (ISPRA 2012). Sebbene l'inquinamento acustico non sia stato classificato tra le principali sorgenti di disturbo antropogenico per *T. truncatus* in Adriatico, è noto che esso, in ambiente marino, può determinare nei cetacei alterazioni comportamentali, quali cessazione del resting (riposo, Lusseau 2004), del feeding (alimentazione), o delle attività di socializzazione tra conspecifici, con conseguenze sul comportamento sessuale, sulla cura della prole e sulle attività di gruppo (Richardson 1995). Tuttavia, tali impatti sono documentati unicamente su popolazioni stanziali sottoposte ad esposizioni prolungate o croniche (Lusseau 2004). In altri casi, nel caso in cui la

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
 T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
 www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
 registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
 capitale sociale euro 15.000,00 i.v

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>		
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 13 of 30</b>

sorgente rumorosa sia puntiforme o insistente su un'area limitata, gli individui si limitano ad evitare l'area impattata per il perdurare della perturbazione rumorosa. Anche nel caso di sorgenti di rumore derivanti da imbarcazioni, gli individui generalmente si limitano ad evitare le aree vicine a tali imbarcazioni (Nowacek et al. 2001, Lusseau 2003).



Studi condotti in Adriatico settentrionale, e in particolare su popolazioni di tursiope stanziali sulla costa croata (Rako et al., 2012, 2013), indicano il rumore indotto da piccole imbarcazioni da diporto come uno degli elementi di disturbo più importanti per *T. truncatus*, in special modo durante il periodo estivo.

### **3.2. *Balaenoptera physalus***

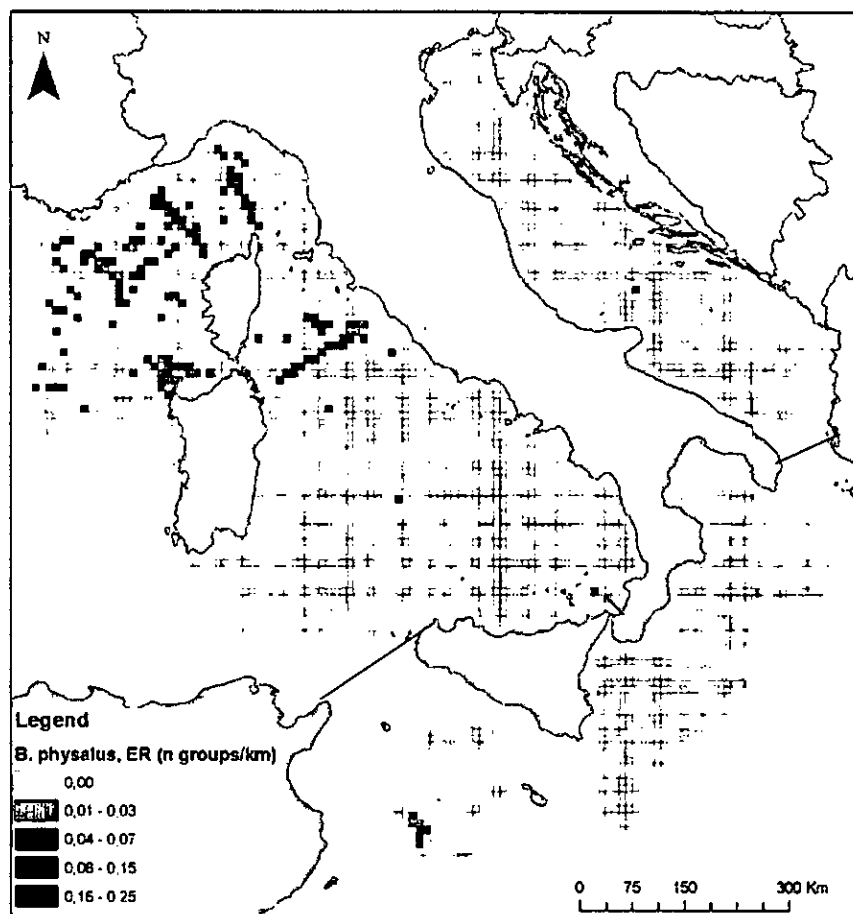
La balenottera comune (*B. physalus*) è una specie di abitudini pelagiche, distribuita prevalentemente in aree con elevate profondità; si ritiene che sia presente maggiormente nel bacino occidentale rispetto al versante orientale del Mediterraneo. Tuttavia, in relazione alle caratteristiche oceanografiche e chimico-fisiche delle acque, che complessivamente determinano la qualità nutritiva delle masse, nel Mediterraneo occidentale si riconosce una variabilità nella distribuzione della specie. Tale distribuzione potrebbe essere anche influenzata dalle caratteristiche migratorie della balenottera che portano gli individui a diffondersi da aree estive di alimentazione a nord, a zone riproduttive poste a sud. Tuttavia, come indicato da studi di acustica, la presenza nel bacino occidentale sembrerebbe costante durante tutto l'anno, anche se con variazioni numeriche importanti. La distribuzione è scarsa, in particolar modo nelle porzioni settentrionali e centrali meno profonde, dove non esiste l'habitat tipico di questa specie (Caputo and Giovannotti, 2009). Infatti, la profondità è un parametro critico nella scelta dell'habitat da parte di questa specie, che è osservata primariamente nelle zone profonde offshore a profondità medie di circa 2250 m (Zanardelli et al., 1992). La letteratura (Caputo and Giovannotti, 2009) indica un totale di 26 esemplari riconosciuti in Adriatico, la maggior parte dei quali rappresentati da avvistamenti, seguiti da spiaggiamenti e carcasse galleggianti.

La maggior parte delle osservazioni sono avvenute in estate e in autunno lungo la costa Adriatica orientale. La taglia degli animali spiaggiati (7-15 m) suggerisce una predominanza di giovanili (Lipej et al., 2004).

Anche i dati raccolti da ISPRA durante il survey aereo del 2010 (ISPRA 2012) indicano un numero di individui in Adriatico molto scarso: durante tale survey è stato registrato infatti un solo avvistamento. Non esistono ad oggi stime sull'abbondanza di tale specie in Adriatico. Sebbene la zona dell'Adriatico centrale e meridionale è conosciuta per essere un habitat importante di alimentazione primaverile ed estiva, non sono disponibili dati

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 14 of 30</b>



in merito all'abbondanza e alla variabilità stagionale della specie in questa zona. I dati relativi a spiaggiamenti indicano un totale di 5 esemplari spiaggiati dal 1986 al 2011 nella costa italiana. Di questi, due spiaggiamenti si sono verificati nel settore Adriatico settentrionale, uno in quello centrale e due nel settore meridionale.



**Figura 4 – Distribuzione della balenottera comune nei mari italiani: tasso d'incontro dei gruppi/km percorso per cella. Nota: le celle bianche presentano uno sforzo di ricerca > 0 km, ma un tasso d'incontro nullo. Da ISPRA 2012.**

La produzione scientifica relativa ai parametri demografici della balenottera comune per il Bacino del Mediterraneo sono decisamente scarse e provengono in massima parte da studi condotti nell'area occidentale del Bacino e in particolare nella zona ligure-provenzale (parte del Santuario dei Cetacei). Un solo lavoro di demografia è stato condotto su scala mediterranea (Arrigoni et al. 2011), ma utilizzando unicamente il data set degli spiaggiamenti registrati dai network nazionali e mediterranei tra il 1986 e il 2007.

Gli accoppiamenti avvengono prevalentemente nella stagione autunnale e invernale e la gestazione ha durata di 11-12 mesi. Ciò è in accordo con gli scarsi dati demografici disponibili, che indicano un picco delle nascite

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>		
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 15 of 30</b>

nel periodo compreso tra il tardo autunno e l'inverno. Alcune informazioni indicano una possibile estensione del periodo delle nascite legato anche alle buone caratteristiche climatiche. Non sono attualmente disponibili dati relativi al bacino Adriatico.



In merito alle pressioni antropiche su *B. physalus*, ISPRA annovera (in ordine di priorità) i seguenti fattori: 1) Collisioni; 2) Inquinamento acustico; 3) Contaminazione da sostanze chimiche.

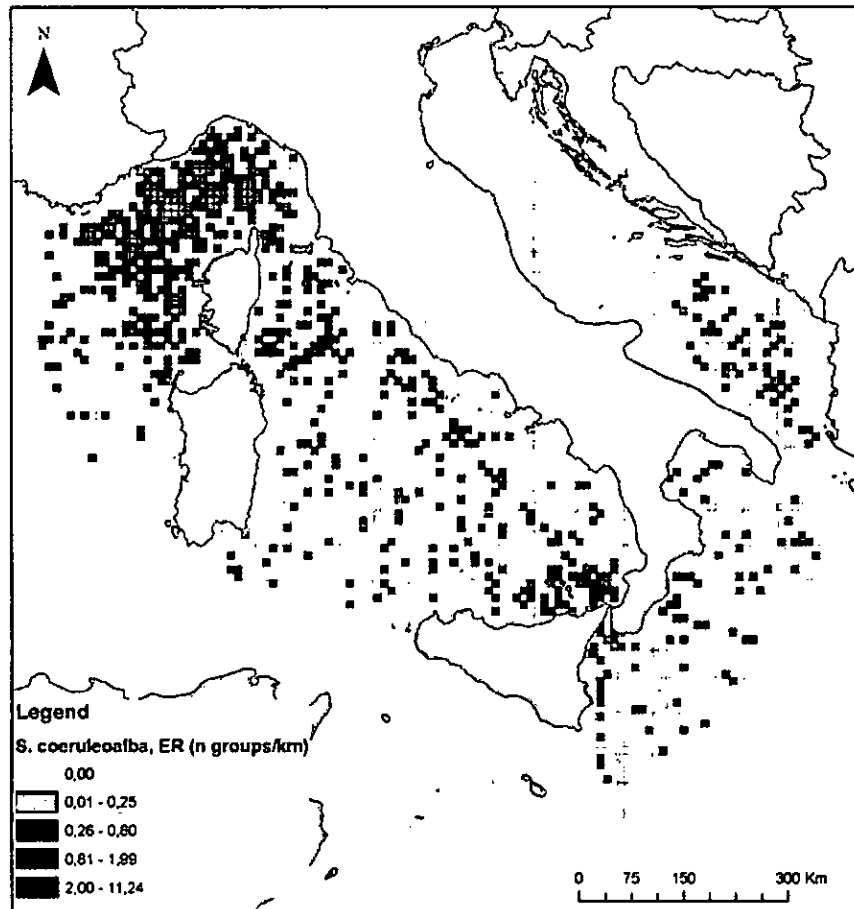
In merito all'inquinamento acustico, in particolare, le emissioni sonore possono costituire un significativo disturbo per la balenottera comune. L'esposizione cronica ad elevati livelli di disturbo acustico può determinare la modifica a breve e medio termine di alcune attività determinanti lo svolgimento di parti del ciclo biologico. In particolare è la comunicazione acustica degli esemplari che è influenzata da forti emissioni sonore che producono effetti di allontanamento (displacement) di media durata, con conseguenze per lo svolgimento della riproduzione e/o dell'alimentazione (Castellote et al. 2012).

### **3.3. *Stenella coeruleoalba***

La stenella è considerata la specie di cetacei più abbondante nel Bacino del Mediterraneo. Essa predilige l'ambiente pelagico caratterizzato da elevata produttività. In tale contesto, la distribuzione e le densità risultano differenti nelle tre sottoregioni, così come in generale nel Bacino. Aree di maggiore concentrazione sono quelle nord occidentali (Santuario Pelagos e Golfo del Leone).

*S. coeruleoalba* è molto abbondante in Adriatico, dove, sulla base del censimento aereo effettuato da ISPRA nel 2010, sono stati stimati un minimo di 15.343 individui (ISPRA 2012). La distribuzione, tuttavia, è molto disomogenea: nel corso del censimento effettuato nel 2010 gli avvistamenti sono stati limitati esclusivamente alla porzione di bacino considerata pelagica (Adriatico meridionale). La grande scarsità di questa specie nel settore centrale e settentrionale del bacino è confermata anche dai dati di spiaggiamenti dal 1986 al 2011, avvenuti in larga parte sulle coste adriatiche meridionali (oltre il 75%).

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>		
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 16 of 30</b>



**Figura 5 – Distribuzione della stenella nelle 3 sottoregioni MSFD: tasso d’incontro dei gruppi/km percorso per cella. Nota: le celle bianche presentano uno sforzo di ricerca > 0 km, ma un tasso d’incontro nullo. Da ISPRA 2012.**

Le pressioni antropiche riportate da ISPRA per *S. coeruleoalba*, incluso il bacino Adriatico, sono relative principalmente a catture accidentali causate da attività di pesca e contaminazione da sostanze chimiche. Quest’ultimo aspetto ha rivestito particolare importanza nei primi anni ‘90 e nel 2006, quando l’elevato bioaccumulo di DDT e PCB sono state poste in relazione alla comparsa dell’infezione da morbillivirus, a causa dell’effetto immunosoppressivo degli inquinanti.





 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 17 of 30</b>

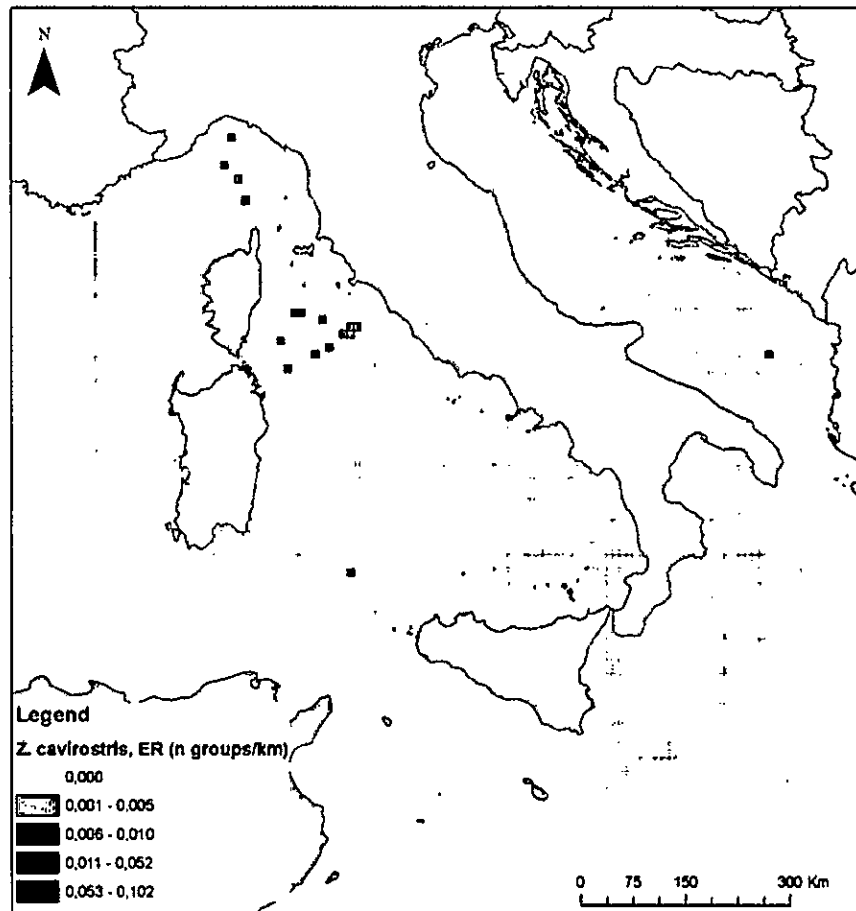
### 3.4. *Ziphius cavirostris*

Lo zifio predilige le zone pelagiche molto profonde (> 600 m), nei pressi di scarpate e di canyon. Le informazioni sulla sua ecologia e distribuzione sono molto limitate. Per quanto riguarda le acque di pertinenza italiana, si evidenziano come habitat importanti per questa specie alcune zone del Mar Ligure nord-occidentale, del Tirreno centrale e l'Adriatico meridionale. I dati ottenuti da ISPRA nel corso del survey aereo effettuato nel 2010 consistono, in Adriatico, di una sola osservazione localizzata nell'area pelagica del settore meridionale (Figura 6). Occorre sottolineare che i survey aerei non rappresentano lo strumento migliore per valutare la distribuzione e l'abbondanza di specie criptiche come lo zifio, ma bensì andrebbero sviluppati e utilizzati strumenti acustici *ad hoc* in grado di ottenere dati più realistici. I dati di spiaggiamenti confermano la scarsità della specie in Adriatico e la sua presenza limitata principalmente al Canale d'Otranto e zone limitrofe: dal 1986 al 2011, sono stati rinvenuti un totale di 6 esemplari spiaggiati, tutti localizzati in quest'area.

Ad oggi, non esistono stime dell'abbondanza delle popolazioni di zifio in Adriatico.

Il principale fattore di pressione antropica, per questa specie, è rappresentato dalle emissioni sonore, in particolar modo alle intensità utilizzate durante le prospezioni sismiche. A tal proposito, durante il 4° meeting del Comitato Scientifico di ACCOBAMS (2006), è stata sottolineata la necessità di mettere in atto un'adeguata zona di buffer attorno alle aree marine interessate da prospezioni sismiche o operazioni militari generanti onde acustiche ad alta intensità.

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>		
L_2015/10	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	Rev. 1	Page 18 of 30



**Figura 6 – Distribuzione dello zifio nei mari italiani: tasso d’incontro dei gruppi/km percorso per cella. Nota: le celle bianche presentano uno sforzo di ricerca > 0 km, ma un tasso d’incontro nullo. I cerchi rossi indicano grossolanamente gli habitat importanti per questa specie già identificati. Da ISPRA 2012.**



### 3.5. *Grampus griseus*

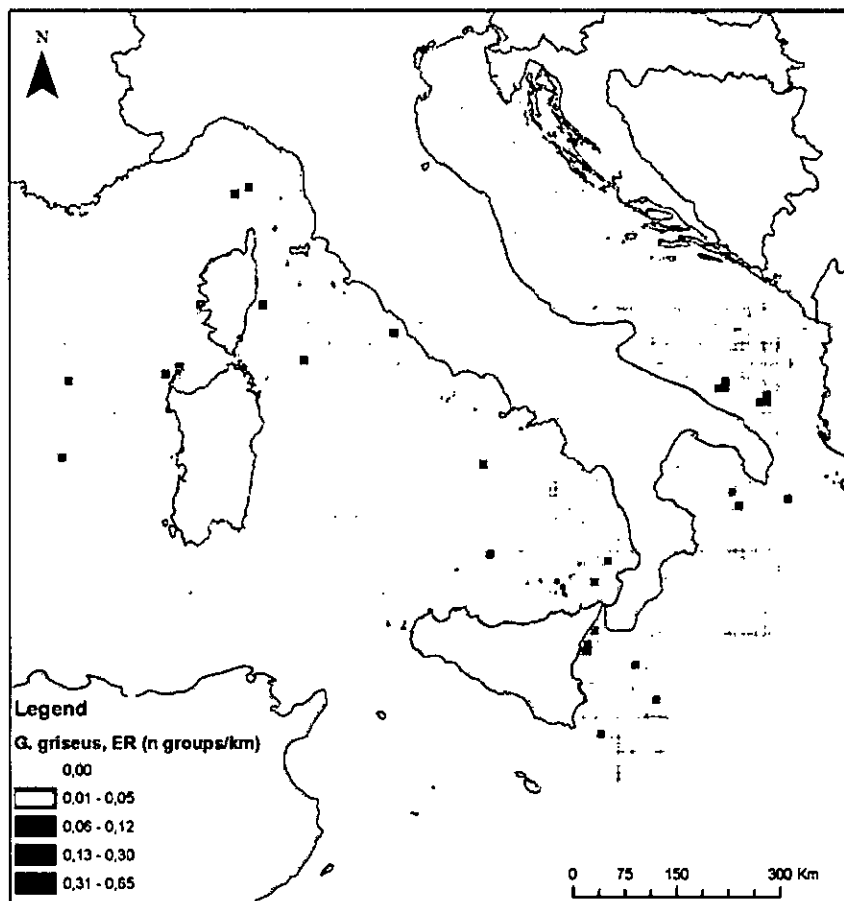
Il grampo è una specie teutofaga, che nelle nostre acque sembra prediligere le zone di scarpata e pelagiche. In Adriatico è prevalentemente distribuito nelle aree profonde e offshore del settore centro-orientale e meridionale. La stima minima ammonta a 510 individui, mentre è sconosciuta la tendenza temporale (ISPRA 2012). Il survey aereo condotto da ISPRA nel 2010 ha prodotto avvistamenti nel solo settore meridionale dell’Adriatico (Figura 7). La sua presenza nelle aree centro settentrionali è nota unicamente da spiaggiamenti (29 in tutto il bacino, di cui 17 nei soli settori centrale e settentrionale, dal 1986 al 2011).

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L’AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <small>ECOTECH-SYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 19 of 30</b>



**Figura 7 – Distribuzione del grampo nei mari italiani: tasso d’incontro dei gruppi/km percorso per cella. Nota: le celle bianche presentano uno sforzo di ricerca > 0 km, ma un tasso d’incontro nullo. Da ISPRA 2012.**

Le principali fonti di pressione antropica per il grampo sono costituita da catture accidentali in attività di pesca con spadare o reti derivanti e l’ingestione di plastica e altri detriti.

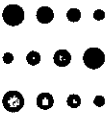
### **3.6. *Physeter macrocephalus***

Il capodoglio è una specie criptica, teutofaga, che nelle nostre acque sembra prediligere le zone pelagiche. L’attuale distribuzione della specie nelle acque di pertinenza italiana sembra essere stata fortemente influenzata dalla mortalità causata dalle spadare nelle principali aree di pesca note per questo attrezzo. Nel corso del survey aereo effettuato da ISPRA nel 2010, nessun avvistamento è stato effettuato in Adriatico.

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L’AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
 T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
 www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
 registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
 capitale sociale euro 15.000,00 i.v

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 20 of 30</b>


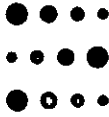
L'abbondanza di questa specie in adriatico è pertanto, ad oggi, sconosciuta. Alcune indicazioni di massima sulla distribuzione generale di questa specie si ottengono anche dai dati di spiaggiamento: sono stati riportati un totale di 8 spiaggiamenti in Adriatico dal 2001 al 2011, localizzati per lo più nel settore centrale.

Le pressioni cui è sottoposta questa specie nei mari italiani sono relative essenzialmente alle catture accidentali ad opera di reti derivanti ed attività di pesca illegale.

### **3.7. *Delphinus delphis***

La sottopopolazione mediterranea di delfino comune è stata elencata dalla IUCN come "in pericolo d'estinzione" (<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/41762/0>). La specie, comune nel Mediterraneo e in Adriatico fino alla fine degli anni '70, è stata interessata da un rapido declino che ne ha portato alla quasi totale scomparsa alla fine degli anni '80 (Notarbartolo di Sciara and Bearzi, 1992). Sulla base delle osservazioni in mare e degli spiaggiamenti, si ritiene che questa specie sia ormai soltanto occasionale in acque italiane, eccetto nella zona di Lampedusa e nell'Isola di Ischia (incluso il canyon di Cuma). In Adriatico la specie è ad oggi classificata come rara e le dimensioni della popolazione sono attualmente sconosciute.

Nel corso del survey aereo del 2010 effettuato da ISPRA, nessun avvistamento è stato registrato in Adriatico per questa specie. I dati disponibili relativamente al bacino Adriatico sono dunque relativi agli spiaggiamenti: tutti gli spiaggiamenti di *Delphinus delphis* noti in Adriatico sono antecedenti il 2001 (6 esemplari spiaggiati dal 1986 al 2000 nei settori centrale e settentrionale) mentre nessun esemplare è stato registrato dopo il 2001.

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 21 of 30</b>

## 4. DISTRIBUZIONE E ABBONDANZA DEI CHELONI NEL MEDIO ADRIATICO

L'Adriatico ospita almeno tre specie di cheloni marini: *Caretta caretta* (tartaruga comune), *Chelonia mydas* (tartaruga verde) e *Dermochelys coriacea* (tartaruga liuto). Nei paragrafi seguenti vengono riportate le informazioni salienti ad oggi disponibili circa la loro distribuzione ed ecologia in Adriatico.

### 4.1. *Caretta caretta*

La tartaruga comune è la specie largamente più diffusa nel Mediterraneo tra i cheloni marini (Groombridge 1994). Il mar Adriatico, ed in particolare la sua area orientale, rappresentano un importante habitat condiviso da differenti popolazioni di *C. caretta*. L'Alto Adriatico rappresenta una delle principali aree di alimentazione e accrescimento per i giovani di *C. caretta* di tutto il Mediterraneo (Argano et al., 1992; Dodd and Kenneth, 1988; Lazar, 1995; Lazar and Tvrtkovi, 1995; Margaritulis, 1988). Studi relativi agli spostamenti dei singoli individui suggeriscono che l'Adriatico non rappresenti soltanto un'area di passaggio per la specie, ma un'area in cui gli individui risiedono per determinati periodi di tempo (Affronte and Scaravelli, 2001; Lazar et al., 2004). L'Adriatico, e in particolare il suo settore meridionale, ospita un'importante area di sviluppo per individui giovanili (probabilmente nati in Grecia, Casale et al. 2010) durante i primi anni di vita, come suggerito dai modelli di dispersione basati su dati correntometrici (Hays et al. 2010).

Tra i principali fattori di rischio per la specie, è possibile citare le catture accidentali (bycatch), la collisione con natanti e l'ingestione di ami e detriti di natura plastica (Casale et al. 2012).


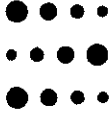
### 4.2. *Chelonia mydas*

*Chelonia mydas* (o tartaruga verde) è, assieme a *C. caretta*, una delle due specie di tartarughe marine a riprodursi nel bacino Mediterraneo (Broderick et al., 2002). E' una specie molto rara nel Mediterraneo occidentale, mentre è più diffusa nella zona sudorientale.

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b> <b>Page 22 of 30</b>



La tartaruga verde è considerata rara in Adriatico (Stossich, 1880; Pozzi, 1966; Riedl, 1983; Bruno, 1978; Lazar & Tvrtkovic, 1995). I dati relativi alla presenza di questa specie in Adriatico sono derivati essenzialmente da spiaggiamenti ed al riesame di esemplari museali (Lazar et al., 2004). La specie è nota nell'Adriatico occidentale attraverso il rinvenimento di due esemplari nei pressi di Ancona e Venezia (Nardo, 1864; De Betta, 1870) e di due esemplari rinvenuti sulla costa pugliese (Basso, 1992; Pastorelli et al., 1999; Centro Studi Cetacei, 2000). Inoltre, sono state documentate 4 ulteriori catture accidentali dal 1985 al 1998 nei pressi della foce del Po e sulla costa pugliese (Lazar et al, 2004).

Le zone di nidificazione note corrispondono alle coste di Turchia, Cipro, Siria e Israele, ma anche Libano e Egitto. La specie entra in Adriatico probabilmente unicamente per alimentarsi.

Come per *C. caretta*, i principali fattori di rischio per la specie, sono rappresentati dalle catture accidentali, la collisione con natanti e l'ingestione di ami e detriti di natura plastica, oltre ad effetti deleteri di contaminanti chimici sul successo riproduttivo e sullo sviluppo dei giovanili (van de Merwe et al. 2010).

#### **4.3. *Dermochelys coriacea***

*Dermochelys coriacea* o tartaruga liuto è una specie ad ampia diffusione presente in tutti gli oceani temperati. Le colonie nidificanti sono localizzate principalmente nella fascia tropicale (Hays et al. 2004, James et al. 2005). Con l'eccezione della stagione riproduttiva, spende la sua intera esistenza in oceano aperto (Bolten 2003) cibandosi di invertebrati pelagici. Gli individui che frequentano le acque mediterranee derivano principalmente da popolazioni atlantiche (Lescure et al. 1989, Casale et al. 2003). Sebbene in piccoli numeri, *D. coriacea* è stata documentata anche in Adriatico, principalmente lungo le coste dell'Italia meridionale. Un totale di 17 esemplari sono stati documentati in Adriatico, dei quali 3 in prossimità della foce del Po e i restanti lungo le coste pugliesi, dalla penisola garganica fino alla penisola salentina.

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 23 of 30</b>

## 5. RIPRODUZIONE DEI CETACEI E CHELONI NEL MEDIO ADRIATICO

### 5.1. Cetacei

*T. truncatus* rappresenta l'unica specie di cetacei per la quale sia stata documentata riproduzione e nursing in Adriatico. Gli accoppiamenti e le nascite sono distribuiti durante tutto l'anno, con un picco di nascite in estate (Urian et al., 1996; Fortuna, 2007). Le informazioni circa i siti preferenziali di riproduzione per questa specie, in Adriatico, sono molto scarse; tuttavia, le attività riproduttive e lo svezzamento dei giovanili sono presumibilmente concentrate nel settore nord-orientale del bacino, principalmente nell'area degli arcipelaghi croati e l'area costiera Triestina e Slovena (Bearzi et al., 1997; Fortuna, 2007).

Per le altre specie descritte nella presente relazione, le informazioni sono estremamente scarse: data la loro esiguità e l'assenza di informazioni in letteratura scientifica, l'Adriatico centro-Settentrionale è da considerarsi principalmente un'area di alimentazione piuttosto che un'area di riproduzione.

### 5.2. Cheloni


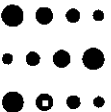
Delle tre specie di cheloni marini presenti nel bacino Adriatico, l'unica la cui riproduzione sia stata documentata (attraverso letteratura scientifica) in Adriatico e in particolare lungo le coste italiane è *C. caretta* (Mingozzi et al., 2006). Eventi di nidificazione sono stati registrati in particolare lungo le coste adriatiche meridionali e ioniche, dalla Puglia alla Calabria (Bruno 1986; Jesu 1995; Mingozzi et al., 2007). Tuttavia, sono le coste orientali dell'Adriatico meridionali ad ospitare la più grande percentuale di adulti nidificanti (REF). La nidificazione di *C. caretta* lungo le coste Adriatiche è definito come "eccezionalmente scarsa" (Margaritoulis et al., 2003; Lazar et al. 2004).

La stagione riproduttiva di *C. caretta*, intesa come momento di nidificazione, varia a seconda della latitudine ma è comunque limitato ai mesi più caldi dell'anno. In Adriatico, il periodo di nidificazione è compreso tra da Giugno e Settembre (Margaritoulis, 2005). Si pensa che l'accoppiamento avvenga durante le migrazioni riproduttive, parecchie settimane prima della deposizione, quando le femmine attraversano aree in cui vi sono dei maschi residenti oppure che vi siano determinate aree o habitat di corteggiamento. L'accoppiamento avviene in mare, in superficie, anche se sono stati registrati casi in immersione.

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	<b>Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi</b>	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 24 of 30</b>


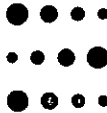
E' noto che il comportamento e le abitudini riproduttive di *C. caretta* possono essere influenzate da vari tipi di impatto antropogenico, quali ad esempio l'inquinamento acustico e luminoso (Taylor and Cozens, 2010) generato da attività turistiche o industriali (Hillis-Starr and Phillips, 1998; Hernandez et al., 1998). Alcuni studi (e.g. O'Hara and Wilcox, 1990) riportano la significativa tendenza di *C. caretta* ad evitare emissioni sonore a bassa frequenza (come quelle emesse da airguns).

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
capitale sociale euro 15.000,00 i.v



 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 25 of 30</b>


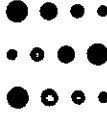
## 6. VULNERABILITA' ALLE ATTIVITA' DI CANTIERE DA PARTE DELLE SPECIE DI CETACEI E CHELONI MARINI IN MEDIO ADRIATICO

Sulla base delle informazioni disponibili (paragrafo 2.2), durante le attività di cantiere si genereranno emissioni sonore e vibrazioni conseguenti alla posa della condotta, ai lavori sul fondale marino e alla movimentazione dei mezzi navali, che rappresentano la principale sorgente d'impatto su mammiferi e chelonidi marini. Una sintesi dei potenziali impatti è descritta di seguito:

- il rumore generato dai mezzi navali impiegati nelle fasi di cantiere sarà limitato alle immediate vicinanze dell'area portuale, al tracciato delle sealines e all'area del campo boe. L'intensità di tali emissioni non si discosterà presumibilmente da quello del traffico navale che interessa quotidianamente l'area oggetto dell'intervento;
- la costruzione del microtunnel e l'attività di trenching genereranno rumori e vibrazioni di livello superiore a quello generato dai mezzi navali; tuttavia, è opportuno operare una distinzione tra l'impatto sonoro ipotizzabile per la TOC e quello dovuto alla PTM. In particolare, l'attività di realizzazione della TOC sarà limitata all'area più prossima all'area portuale (distanza massima di 400 m dal Molo di Levante) in un'area caratterizzata dalle emissioni sonore del traffico portuale. L'attività di interrimento della sealine con PTM si svolgerà invece dal punto di uscita del microtunnel fino al campo boe, determinando un impatto sonoro presumibilmente maggiore.

In uno scenario conservativo, e considerando quanto riportato in studi realizzati per progetti simili<sup>2</sup>, si presume che tali attività abbiano una zona massima di influenza comportamentale su cetacei e chelonidi pari a circa 1 km. Non sono previste attività di cantiere in grado di produrre, attraverso emissioni sonore, effetti fisici quali spostamento delle soglie uditive o danno tissutali ai sistemi uditivi e di ecolocalizzazione. Questo effetto sui mammiferi marini è stato segnalato solo in associazione a suoni con impulsi ad alta intensità, come gli ecoscandagli militari e le detonazioni sottomarine e mai in relazione al traffico navale o alle attività di costruzione sottomarine, per le quali non sono previste esplosioni.

<sup>2</sup> Trans Adriatic Pipeline – Studio di Impatto Ambientale e Sociale – Cap. 8.3.6.2.1.

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 26 of 30</b>

Le specie di cetacei descritte nel presente report sono caratterizzate da vulnerabilità differenti nei confronti delle interferenze ambientali determinate dai lavori a mare. *T. truncatus*, è la specie potenzialmente più impattata dalla fase di costruzione dell'opera, essendo la più abbondante nell'area costiera abruzzese.

Tuttavia, come riportato nel paragrafo 2.2 e nel paragrafo 3.1:

- non è nota la presenza di una popolazione stanziale di *T. truncatus* stanziale nell'area, ma piuttosto di gruppi isolati la cui presenza è stata documentata occasionalmente;
- la letteratura scientifica esistente non annovera l'area costiera abruzzese come area di *breeding* (accoppiamento) e *nursing* per questa specie: tali aree sono invece localizzate lungo la costa croata, slovena (Bearzi et al., 1997; Genov et al., 2008; Rako et al., 2012a) e altre aree dell'Adriatico settentrionale e orientale.

Si ipotizza pertanto che le attività di cantiere non possano influenzare il successo riproduttivo di *T. truncatus*, ma semplicemente possano indurre eventuali esemplari in transito nell'area ad abbandonare l'area lavori.

Per completezza, si riporta di seguito l'analisi delle potenziali interferenze estesa anche alle ulteriori specie esaminate, nonostante la loro scarsa abbondanza (o assenza) nell'area marino costiera abruzzese. Verranno tralasciate le specie rare o occasionali.


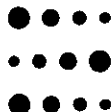
*B. physalus* è probabilmente, tra le specie considerate, quella maggiormente vulnerabile all'inquinamento acustico. Tuttavia, a causa della sua scarsa abbondanza nel medio Adriatico, della sua elevata mobilità e del fatto che mai sono stati documentati avvistamenti di questa specie in prossimità dell'area costiera di Pescara, si ipotizza che l'impatto dei lavori a mare su tale specie sia trascurabile.

Il principale fattore di pressione antropica cui può potenzialmente essere soggetta *S. coeruleoalba* nell'ambito della realizzazione della sealine e del campo boe nei pressi del porto di Pescara è rappresentato dalla diffusione in mare di contaminanti immobilizzati nel comparto sedimentario, tramite risospensione dovuta alle attività di trenching. Tuttavia, nel corso della caratterizzazione ambientale eseguita sui sedimenti lungo il tracciato della sealine e nel campo boe, non sono state rilevate concentrazioni di inquinanti rilevanti, e quindi tali da far ipotizzare una loro diffusione in colonna d'acqua significativa. L'impatto su *S. coeruleoalba*, anche in virtù della scarsità della specie nell'area costiera abruzzese, può dunque dirsi trascurabile.

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
 T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
 www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
 registro delle imprese di Ancona; n.e.a. Ancona 165285;  
 capitale sociale euro 15.000,00 i.v

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	<b>Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi</b>	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 27 of 30</b>

Si ipotizza un impatto trascurabile anche su *Z. cavirostris* da parte delle emissioni acustiche dell'opera a mare in oggetto. Come già riportato, infatti, tale specie è scarsamente presente o assente nel Medio Adriatico in quanto predilige ambienti pelagici ed aree profonde, completamente al di fuori dell'area di diffusione delle emissioni sonore generate dai lavori a mare.

Per quanto riguarda *G. griseus*, *P. macrocephalus* e *D. delphis*, l'esiguità del numero e le abitudini prevalentemente pelagiche lasciano ipotizzare un impatto sulle popolazioni adriatiche (se esistenti) da considerarsi molto ridotto o nullo.


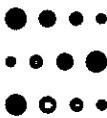
Infine, la costiera abruzzese non è descritta in pubblicazioni scientifiche quale sito di nidificazione per le specie di cheloni presenti in Adriatico (*C. caretta*, *C. mydas*, *D. coriacea*). Le emissioni sonore generate dalle attività di cantiere, potranno causare il semplice allontanamento di eventuali individui di passaggio, senza influenzarne accoppiamento e, più in generale, il successo riproduttivo.

In generale quindi, considerata la distribuzione e l'abbondanza delle specie di cetacei e cheloni marini presenti in medio Adriatico, nonché la localizzazione spaziale delle operazioni di cantiere, si ipotizza che gli unici fattori in grado di generare potenziali interferenze con i cetacei e cheloni marini siano le emissioni sonore legate alla posa e all'interramento della sealine con PTM e alla realizzazione del campo boe. Tuttavia, si ipotizza che tali emissioni potranno causare unicamente il temporaneo allontanamento di individui di passaggio, senza influenzarne la riproduzione.

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 28 of 30</b>



## 7. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Argano R., Basso R., Cocco M., Gerosa G. 1992. Nuovi dati sugli spostamenti di tartaruga marina comune (*Caretta caretta*) in Mediterraneo. Bollettino del Museo e degli Istituti Biologici dell'Università di Genova. 56/57: 137-164.
- Arrigoni M., Manfredi P., Panigada S., Bramanti L., Santangelo G. 2011. Life-history tables of the Mediterranean fin whale from stranding data. Marine Ecology 32 (Suppl. 1):1-9.
- Bearzi G., Botarbartolo di Sciara G., Politi E. 1997. Social ecology of bottlenose dolphin in the Kvarneic (Northern Adriatic Sea). Marine Mammal Science 13: 650-668.
- Broderick A. C., Glen F., Godley B. J., Hays G. C. 2002. Estimating the number of green and loggerhead turtles nesting annually in the Mediterranean. Oryx 36, 227-236.
- Bruno S. 1986. Tartarughe e Sauri d'Italia. Giunti Martello, Firenze.
- Caputo V., Giovannotti M. 2009. Haplotype characterization of a stranded *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758) from Ancona (Adriatic Sea, Central Italy). Hystrix It. J. Mamm. (n.s.) 20: 83-85.
- Casale P., AVronte M., Insacco G., Freggi D., Vallini C., d'Astore P.P., Basso R., Paolillo G., Abbate G., Argano R. 2010. Sea turtle strandings reveal high anthropogenic mortality in Italian waters. Aquatic Conservation - Marine Freshwater Ecosystems 20:611-620.
- Casale P., AVronte M., Scaravelli D., Lazar B., Vallini C., Luschi P. 2012. Foraging grounds, movement patterns and habitat connectivity of juvenile loggerhead turtles (*Caretta caretta*) tracked from the Adriatic Sea. Marine Biology 159:1527-1535.
- Castellote M., Clark C.W., Lammers M.O. 2012. Fin whale (*Balaenoptera physalus*) population identity in the western Mediterranean Sea. Marine Mammal Science 28: 325-344.
- Dodd C., Kenneth Jr. 1988. Synopsis of the biological data on the Loggerhead Sea Turtle *Caretta caretta* (Linnaeus 1758). U.S. Fish and Wildlife Service, Biol.Rep. 88 (14). 110pp.
- Fortuna C.M., Holcer D., Filidei E. jr, Tunesi L. 2011. Relazione finale del progetto "Valutazione dell'impatto della mortalità causata da attività di pesca su Cetacei e tartarughe marine in Adriatico: primo survey per la stima dell'abbondanza" (Prot. MIPAAF DG PEMAC n. 1690 del 10/02/2010 e al Prot. MATTM DPN n. 27623 del 23/12/2009).

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
capitale sociale euro 15.000,00 i.v


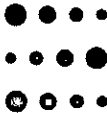
 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 29 of 30</b>

- Gambell, R. 1985. Fin whale, *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758), In: Handbook of Marine Mammals, Vol. 3. 'the Sirenians and Baleen Whales' (Ed. by S.H. Ridgway & R. Harrison), pp. 171–192. Academic Press, London
- Genov T., Kotnjek P., Lesjak J., Hace A. 2008. Bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Slovenian and adjacent waters (Northern Adriatic Sea). Ser. hist. nat. 18:227-244.
- Hays G.C., Fossette S., Katselidis K.A., Mariani P., SchoWeld G. 2010. Ontogenetic development of migration: Lagrangian drift trajectories suggest a new paradigm for sea turtles. Journal of The Royal Society Interface 7:1319–1327.
- Hillis-Starr Z., Phillips B. 1998. Buck Island reef national monument hawksbill nesting beach study could conservation be working? Proceedings of the eighteenth International Sea Turtle Symposium, 3 - 7 March, 1998 Mazatlán, Sinaloa México.
- Jesu R. 1995. La nidificazione delle tartarughe marine sulle coste italiane. In: Ballasina D (eds) Red data Book on Mediterranean chelonians. Edagricole–Edizioni Agricole, Bologna, pp 169–181.
- Lauriano G., Panigada S., Fortuna C.M., Holcer D., Filidei E. jr, Pierantonio N., Donovan G. 2011. Monitoring density and abundance of cetaceans in the seas around Italy through aerial survey: a contribution to conservation and the future ACCOBAMS Survey. International Whaling Commission SC/63/SM6
- Lazar B. 1995. Analysis of incidental catch of marine turtles (Reptilia, Cheloniidae) in the Eastern part of the Adriatic Sea: Existence of overwintering areas? Symposium in honour of Zdravko Lorkovic, Zagreb: 97.
- Lazar B., Casale P., Tvrtkovic N., Kozul V., Tutman P., Glavic N. 2004. The presence of the green sea turtle, *Chelonia mydas*, in the Adriatic Sea. Herpetological Journal 14: 143-147.
- Lazar B., Margaritoulis D., Tvrtkovic N. 2004. Tag recoveries of the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* in the eastern Adriatic Sea: implications for conservation. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 84: 475-480.
- Lazar B., Tvrtkovi N. 1995. Marine Turtles in the Eastern Part of the Adriatic Sea: Preliminary Research. Nat. Croat. 4: 59 - 74.
- Lipej L., Dulcic J. Kryštufek B. 2004. On the occurrence of the fin whale (*Balaenoptera physalus*) in the northern Adriatic. Journal of Marine Biological Association of U.K., 84: 861-862.
- Margaritoulis D. 1988. Post-nesting movements of loggerhead Sea Turtles tagged in Greece. Rapport Commission International Mer Mediterranee 31: 283 - 284.
- Margaritoulis D. et al., 2003. Loggerhead turtles in the Mediterranean Sea: present knowledge and conservation perspectives. In Loggerhead sea turtles (ed. A.B. Bolten and B.E. Witherington), pp. 175^198. Washington DC: Smithsonian Books.

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

 <b>Abruzzo Costiero</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL NUOVO SEALINE E CAMPO BOE PER LO SCARICO DI GASOLIO E BENZINA DA NAVI PETROLIERE AL LARGO DEL PORTO DI PESCARA</b>	 <b>ETS</b> <small>ECOTECHSYSTEMS</small>	
<b>L_2015/10</b>	Possibili interferenze dei lavori a mare con i periodi riproduttivi di mammiferi marini e chelonidi	<b>Rev. 1</b>	<b>Page 30 of 30</b>

- Margaritoulis D.. 2005. Nesting Activity and Reproductive Output of Loggerhead Sea Turtles, *Caretta caretta*, over 19 Seasons (1984-2002) at Laganas Bay, Zakynthos, Greece: The Largest Rookery in the Mediterranean. *Chelonian Conservation and Biology*, 4: 916-929.
- Mingozzi T, Masciari G, Paolillo G, Pisani B, Russo M, Massolo A. 2007. Discovery of a regular nesting area of loggerhead turtle *Caretta caretta* in southern Italy: a new perspective for national conservation. *Biodiversity Conservation* 16:3519–3541.
- Notarbartolo di Sciarra G, Bearzi G. 1992. Cetaceans in the northern Adriatic Sea: past, present, and future. *Rapport Commission Internationale Mer Méditerranéé*. 33:303.
- Prezas Hernández B., Herrera R., Zurita J.C.1998. X'Caçel: proposal for the establishment and management of a protected area. *Proceedings of the eighteenth International Sea Turtle Symposium*, 3 - 7 March, 1998 Mazatlán, Sinaloa México.
- Rako N., Picciulin M., Mackelworth P., Holcer D., Fortuna C.M., 2012a. Long-term monitoring of anthropogenic noise and its relationship to bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) distribution in the Cres–Lošinj Archipelago, Northern Adriatic, Croatia. In: *The Effects of Noise on Aquatic Life*. In: Popper, A.N., Hawkins, A. (Eds.), . *Adv. Exp. Med. Biol.*, 730, pp. 323–325.
- Rako N., Picciulin M., Vilibic´ I, Fortuna C.M., 2012b. Spatial and temporal variability of Sea Ambient Noise as an anthropogenic pressure index: the case of the Cres–Lošinj archipelago, Croatia. *J. Mar. Biol. Assoc. UK*.
- Taylor H., Cozens J. 2010. The effects of tourism, beachfront development and increased light pollution on nesting Loggerhead turtles *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) on Sal, Cape Verde Islands. *Zoologia Caboverdiana* 1 (2): 100-111.
- Urian K. W., Duffield D. A., Read A. J., Wells R. S., Shell E. D. 1996. Seasonality of Reproduction in Bottlenose Dolphins, *Tursiops truncates*. *J. Mammal.* 77: 394-403.
- van de Merwe J.P., Hodge M., Whittier J.M., Ibrahim K., Lee S.Y. 2010. Persistent organic pollutants in the green sea turtle *Chelonia mydas*: nesting population variation, maternal transfer, and effects on development. *Marine Ecology Progress Series* 403: 269–278.
- Zanardelli M., Notarbartolo di Sciarra G., Jahoda M. 1992. Photoidentification and behavioural observations of fin whales summering in the Ligurian Sea. *European Res. Cetaceans*, 6: 86–89.

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy  
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it  
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422  
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;  
capitale sociale euro 15.000,00 i.v