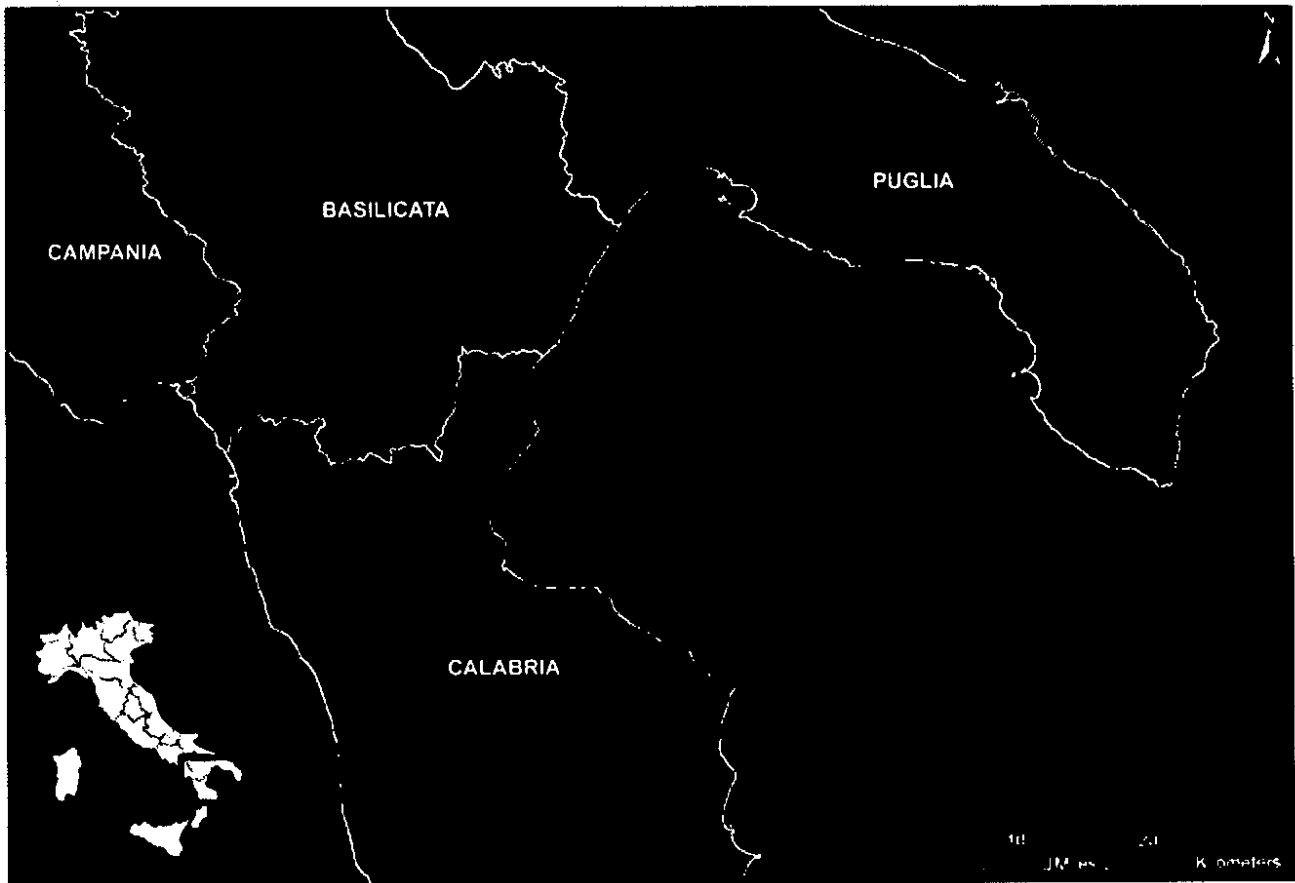


**Agosto 2013**

**INTEGRAZIONI**  
**Istanza di permesso di ricerca di idrocarburi**  
**in mare "d 74 F.R-.SH"**



**Proponente:**  
**SHELL Italia E&P S.p.A.**

## Sommario

<b>0</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>INTEGRAZIONE N. 1 – Piano Programmatico</b> .....	<b>4</b>
1.1	UBICAZIONE DELL’AREA DI ISTANZA DI PERMESSO DI RICERCA.....	4
1.2	IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	6
1.3	DESCRIZIONE DEL COMMITTENTE.....	6
1.4	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO .....	7
1.4.1	Produzione di rifiuti .....	8
1.4.2	Emissioni in atmosfera.....	8
1.4.3	Direttiva 2008/56/CE sulla strategia per l’ambiente marino.....	9
1.4.4	Linee guida per la tutela dei mammiferi marini .....	9
1.5	PIANO ENERGETICO NAZIONALE.....	13
1.6	REGIME VINCOLISTICO.....	15
1.6.1	Pesca marittima.....	15
1.6.2	Siti Rete Natura 2000.....	16
1.6.3	Aree Marine Protette.....	16
1.6.4	Aree di ripopolamento.....	18
1.6.5	Aree marine archeologiche.....	18
1.6.6	Aree marine militari.....	21
1.6.7	Aree costiere soggette a vincolo di tutela paesistica.....	22
1.7	CONFORMITA’ CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE	25
<b>2</b>	<b>INTEGRAZIONE N. 2 – Coordinate dell’istanza</b> .....	<b>26</b>
<b>3</b>	<b>INTEGRAZIONE N. 3 – Impatti sulla pesca</b> .....	<b>28</b>
3.1	Interferenza con le attività di pesca.....	28
<b>4</b>	<b>INTEGRAZIONE N. 4 – Nursery e ZTB</b> .....	<b>30</b>
<b>5</b>	<b>INTEGRAZIONE N. 5 – Impatti cumulativi</b> .....	<b>33</b>
5.1	Misure di mitigazione proposte ed unità navali coinvolte .....	34
<b>6</b>	<b>INTEGRAZIONE N. 6 – Tecniche alternative</b> .....	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>INTEGRAZIONE VOLONTARIA – Impatto sulla percezione del paesaggio</b> .....	<b>37</b>
7.1	IMPATTI POTENZIALI SULLA PERCEZIONE DEL PAESAGGIO .....	37
7.2	CONCLUSIONI .....	39
<b>8</b>	<b>BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA</b> .....	<b>41</b>

Studio preparato da G.E.Plan Consulting S.r.l.

Redatto	Approvato
Dott.ssa Valentina Negri	Dott. Geol. Raffaele di Cuia

## 0 INTRODUZIONE

In riferimento alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, attivata in data 21/11/2012 per l'istanza di permesso di ricerca di idrocarburi "d 74 F.R.-SH", il presente documento annovera le integrazioni richieste dal Ministero dell'Ambiente con nota del 05/07/2013 (prot. DVA-2013-0015836).

Tali integrazioni, riportate nei prossimi capitoli, riguardano:

1. Approfondimento del piano programmatico dello Studio di Impatto Ambientale (capitolo 1);
2. Elaborato cartografico con le coordinate del permesso di ricerca (capitolo 2);
3. Approfondimento degli impatti sulle attività di pesca (capitolo 3);
4. Elaborato cartografico dal quale si rilevi la eventuale presenza di aree sensibili, nurseries e ZTB, all'interno dell'area del permesso ed eventuale incidenza delle ricerche sulle aree di massimo reclutamento (capitolo 4);
5. Approfondimento relativo agli impatti cumulativi, con particolare riguardo alle unità navali coinvolte nella esecuzione delle ricerche, alla durata delle ricerche e alle possibili ulteriori mitigazioni (capitolo 5);
6. Evidenziare le tecniche alternative all'utilizzo dell'airgun (capitolo 6).

Inoltre, nel capitolo 7 del presente documento è stata inserita un'integrazione volontaria relativa all'impatto sulla percezione del paesaggio.

## 1 INTEGRAZIONE N. 1 – Piano Programmatico

Lo scopo del presente capitolo è quello di valutare la conformità delle attività in progetto rispetto alla pianificazione e programmazione territoriale e settoriale vigente nel settore energetico, ambientale e di tutela dell'ambiente marino.

### 1.1 UBICAZIONE DELL'AREA DI ISTANZA DI PERMESSO DI RICERCA

L'istanza di permesso di ricerca denominata d 74 F.R.-SH è stata presentata il 23 Novembre 2009 da Shell Italia E&P S.p.A. al Ministero dello Sviluppo economico e successivamente pubblicata sul Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e della Geotermia (BUIG) Anno LIII, n. 12.

L'area in istanza ha un'estensione complessiva di 617,8 km<sup>2</sup> ed è ubicata nella parte settentrionale del Mar Ionio, la profondità delle acque (Figura 1.1), va da un minimo di circa 150 metri fino ad un massimo, nella parte nord-orientale dell'area in istanza, di circa 1100 metri.

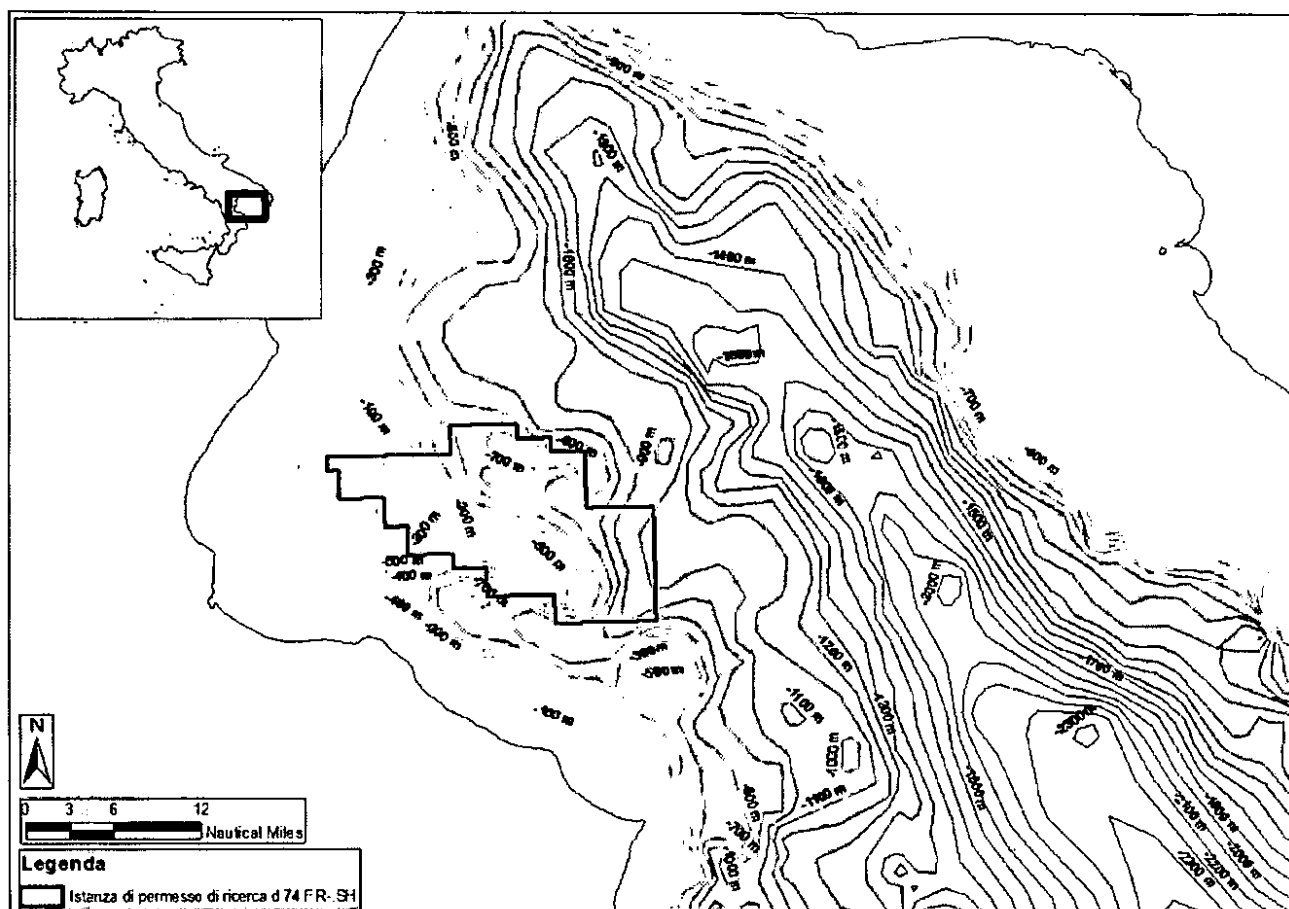


Figura 1.1 – Ubicazione con relativo perimetro dell'area in istanza di permesso di ricerca con indicazione della batimetria

In Figura 1.2 viene proiettata sulle carte Nautiche dell'Istituto Idrografico della Marina l'area in istanza di permesso di ricerca. L'attività proposta ha carattere temporaneo e non prevede in alcun modo la realizzazione di opere permanenti sia in mare che a terra. Infatti, una volta terminata l'attività di indagine geofisica, tutte le apparecchiature utilizzate saranno issate a bordo e sul posto non verrà lasciato alcun tipo di strumentazione.

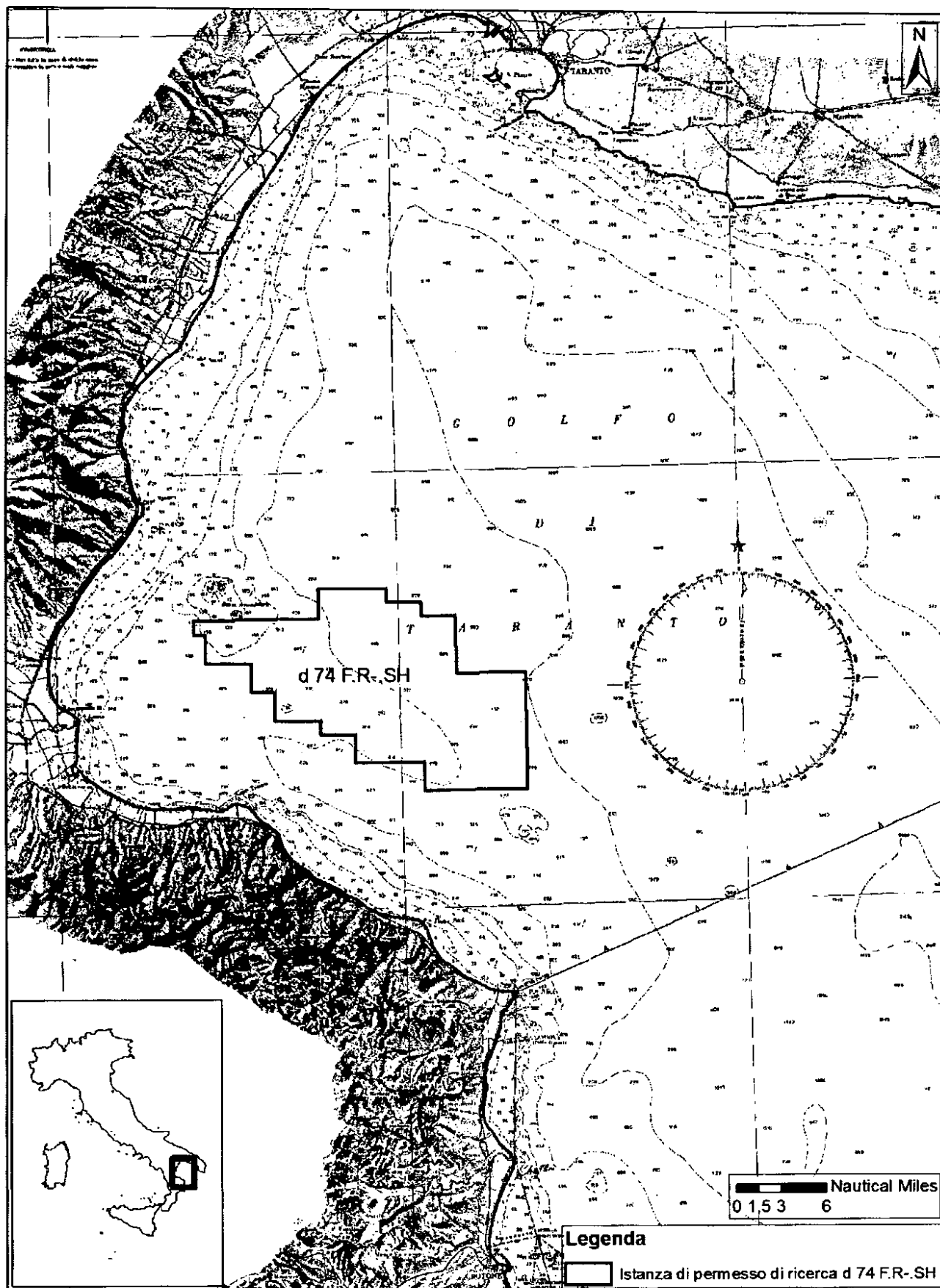


Figura 1.2 – Ubicazione dell'area in istanza di permesso di ricerca e del perimetro (in rosso) sulla carta Nautica "Da punta Stilo a Capo S. Maria di Leuca"

## **1.2 IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Il presente documento è stato redatto ai sensi delle principali norme nazionali, il D.Lgs. 3 Aprile 2006 n. 152 recante "Norme in materia ambientale" ("D.Lgs. 152/06") e D.Lgs. 16 Gennaio 2008 n. 4 recante "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" ("D.Lgs. 4/08") e il D.Lgs. 10 Dicembre 2010, n. 219, recante "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 Aprile 2006, n. 152, recante norma in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 Giugno 2009, n. 69 ("D.Lgs. 128/10").

## **1.3 DESCRIZIONE DEL COMMITTENTE**

Il Gruppo Royal Dutch Shell plc (Shell) è uno dei maggiori gruppi mondiali operanti nel settore dell'energia, presente in oltre 90 Paesi con circa 100.000 dipendenti. L'obiettivo di Shell è quello di rispondere alla crescente domanda di energia attraverso l'esplorazione e la produzione di idrocarburi, la commercializzazione di prodotti petroliferi e chimici, gas e carburanti alternativi.

Questo obiettivo viene perseguito da Shell secondo criteri rigorosi di efficienza e responsabilità sociale, ambientale ed economica, coerentemente con i propri Principi Generali di Comportamento, fondati sui valori dell'onestà, dell'integrità e del rispetto.

La strategia del Gruppo prevede di:

- sviluppare il portafoglio delle riserve di idrocarburi aumentando al contempo efficienza e redditività delle attività di commercializzazione al fine di offrire al mercato prodotti avanzati e competitivi;
- produrre tecnologia ed innovazione ottimizzando l'efficienza delle attività tradizionali ed aprendo le frontiere allo sviluppo e alla lavorazione di nuove risorse energetiche quali i biocarburanti di seconda generazione e l'idrogeno;
- rispondere alla crescente domanda mondiale di energia e alla sfida del cambiamento climatico in modo sostenibile sviluppando soluzioni in grado di limitare gli impatti ambientali (cattura e stoccaggio della CO<sub>2</sub>);
- collaborare con istituzioni nazionali ed internazionali, partner e clienti per favorire un uso sempre più efficiente e sostenibile dell'energia e delle risorse naturali al fine di creare equilibrio tra fabbisogno energetico, aspettative sociali, ambientali ed obiettivi aziendali.

Shell è presente in Italia dal 1912 ed è oggi tra i principali gruppi energetici operanti nel Paese, con attività che ad oggi, si sviluppano in modo integrato attraverso l'arco upstream (ricerca e produzione) – downstream (commercializzazione e distribuzione).

In Italia il Gruppo opera in tre aree:

**Upstream - Esplorazione e Produzione (Shell Italia E&P S.p.A.),** con attività in Basilicata e interessi esplorativi in altre aree del Paese. Queste attività, oltre a rappresentare un elemento di assoluta rilevanza nel panorama europeo e globale del Gruppo, fanno di Shell Italia E&P S.p.A. la prima società straniera in Italia per investimenti nel settore dell'esplorazione, sviluppo e produzione di idrocarburi. Dal 2010 è titolare di due istanze di permesso di ricerca offshore nel Mar Ionio.

**Gas Naturale (Business Unit Gas & Power di Shell Italia S.p.A.)** con attività di commercializzazione business-to-business (Shell Energy Italia S.r.l.).

**Downstream Prodotti Petroliferi (Shell Italia S.p.A.)** che, grazie a una rete di circa 1.200 stazioni di servizio, porta il marchio Shell sulle strade italiane e vanta il primato di aver introdotto carburanti differenziati, tecnologicamente avanzati e innovativi come Shell V-Power 100 ottani e Shell V-Power Diesel.

Gli investimenti di Shell in Italia non si limitano alle attività industriali e commerciali, ma comprendono partnership tecniche importanti quali quelle con Ferrari, Ducati Corse e Maserati.

Shell Italia E&P S.p.A. è la prima società straniera operante in Italia nel settore dell'esplorazione, dello sviluppo e produzione di idrocarburi liquidi e gassosi. Shell Italia E&P ricopre un ruolo centrale nelle

strategie di sviluppo in Europa del Business Upstream del Gruppo Royal Dutch Shell. Lo staff di Shell Italia E&P è pienamente integrato col network del Gruppo e questo consente di poter accedere a un'ampia gamma di conoscenze ed esperienze, e di integrare talenti locali e approccio globale.

Le attività di Shell Italia E&P sono al momento concentrate in Basilicata, regione dove sono stati rinvenuti i più importanti giacimenti petroliferi on-shore dell'Europa continentale.

La presenza di Shell nel settore dell'upstream petrolifero italiano contribuisce alla creazione di valore per il Paese in termini di royalty, investimenti e sicurezza degli approvvigionamenti. Shell crede nel potenziale di idrocarburi esistente in Italia ed è interessata a continuare a investire nel Paese. In Basilicata, Shell Italia E&P è l'unica compagnia petrolifera presente sia nel giacimento della Val D'Agri (Monte Alpi, Monte Enoc, Cerro Falcone) che in quello di Tempa Rossa (Valle del Sauro).

#### **1.4 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO**

- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 4 marzo 2011, recante "Disciplinare tipo per i permessi di prospezione e di ricerca e per le concessioni di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi in terraferma, nel mare e nella piattaforma continentale";
- Decreto Legislativo del 10 dicembre 2010, n. 219, recante "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norma in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69" (D.Lgs. 128/10);
- Decreto Legislativo del 13 ottobre 2010, n. 190, recante "Attuazione della direttiva 2008/56/CE" (D.Lgs. n. 190);
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 22 gennaio 2009, recante "Modifica del decreto 17 ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)";
- Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009, n. 2009/147/CE, "Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici";
- Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 giugno 2008, n. 2008/56/CE, concernente la strategia per l'ambiente marino;
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4, recante "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" (D.Lgs. 4/08);
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 marzo 2007, recante "Modifiche al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 settembre 1999, recante: "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale";
- Decreto del Presidente della Repubblica del 12 marzo 2003, n. 120, recante "Modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" (D.P.R. 120/03);
- Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 1992, n. 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat);
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 dicembre 1988, recante "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377";
- Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 2 aprile 1979, n. 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva Uccelli).

### 1.4.1 Produzione di rifiuti

La Convenzione MARPOL 73/78 (MARitime POLLution) detta le linee guida sulla prevenzione dell'inquinamento provocato da navi ed i relativi annessi. Questa convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento da navi, è la combinazione di due precedenti trattati internazionali: il Protocollo 1973, che inglobava la normativa precedente denominata OILPOL del 1954 e la Conferenza TSP 1978 (Tanker Safety Pollution Prevention).

La struttura della MARPOL si compone di venti articoli e sei annessi. Gli annessi, a loro volta, sono suddivisi in capitoli. Il protocollo del 1978 contiene delle modifiche rispetto al testo originale del 1973 seguite all'International Conference on Tanker Safety Pollution and Prevention (TSP '78) che rende obbligatorio quanto contenuto negli annessi I e II.

Oltre alle norme per la prevenzione dall'inquinamento da rifiuti, acque da scarico, oli minerali, sostanze nocive, ecc., gli annessi stabiliscono l'esistenza di zone speciali nelle quali, per le loro caratteristiche (scarsa circolazione, mari chiusi, ecc.), richiedono l'adozione di metodi obbligatori per la prevenzione dell'inquinamento.

Ciascun annesso, come mostrato in Tabella 1.1, riguarda una specifica tipologia d'inquinamento o di rifiuto prodotto e che può potenzialmente prodursi dalle attività svolte da una nave.

ANNESSE	SOGGETTO	ENTRATA IN VIGORE
I	Norme per l'inquinamento da oli minerali	02/10/1983
II	Norme per la prevenzione dell'inquinamento da sostanze liquide nocive trasportate alla rinfusa	06/04/1987
III	Norme per la prevenzione dell'inquinamento da sostanze inquinanti trasportate per mare in imballaggi	01/07/1992
IV	Norme per la prevenzione dell'inquinamento da liquami scaricati dalle navi	27/09/2003
V	Norme per la prevenzione dall'inquinamento da rifiuti solidi scaricati dalle navi	31/12/1988
VI	Norme per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico di SOx e NOx da scarichi dei motori marini	19/05/2005

Tabella 1.1 – Elenco degli annessi di cui si compone la convenzione MARPOL 73/78 e relative tipologie d'inquinanti  
(fonte: [www.spazioinwind.libero.it](http://www.spazioinwind.libero.it))

In Italia, l'attuazione del regime di prevenzione stabilito dalla Convenzione MARPOL è avvenuta con Legge 31 Dicembre 1982, n. 979 sulla Difesa del Mare, che vieta lo sversamento in mare di idrocarburi o altre sostanze nocive. Con Legge n. 662/80 e n. 438/82 sono state inoltre recepite le disposizioni contenute nell'Allegato IV della Convenzione MARPOL. Il riferimento normativo nazionale per la gestione dei rifiuti (produzione, trasporto, recupero/smaltimento in impianti autorizzati) è la Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

### 1.4.2 Emissioni in atmosfera

In ambito nazionale, la normativa generale sulle emissioni in atmosfera da impianti fissi è contenuta nella Parte V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., che disciplina l'autorizzazione alle emissioni da tali impianti e i valori



limite di emissione. Tuttavia, non esistono attualmente normative che regolino specificamente la qualità dell'aria in ambiente marino e le emissioni in atmosfera provenienti da impianti o attività offshore.

Inoltre l'Annesso VI della Convenzione MARPOL, che costituisce il documento internazionale di riferimento per la prevenzione dell'inquinamento da navi (descritta nel paragrafo precedente), regola le seguenti emissioni:

- 1) sostanze che influenzano lo strato di ozono nell'atmosfera (gas refrigeranti e /o antincendio);
- 2) ossidi di azoto e di zolfo presenti nei gas di scarico dei motori a combustione interna;
- 3) componenti organici volatili (VOC) provenienti dalla zona del carico di navi cisterna;
- 4) emissioni da inceneritori.

#### **1.4.3 Direttiva 2008/56/CE sulla strategia per l'ambiente marino**

La direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 giugno 2008 istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino.

Infatti, la Direttiva 2008/56/CE ("Direttiva"), recepita in Italia con il D.Lgs. n. 190 del 13 ottobre 2010 recante "Attuazione della direttiva 2008/56/CE", costituisce il primo strumento normativo vincolante che considera l'ambiente marino un patrimonio prezioso da proteggere, salvaguardare e, ove possibile e necessario, da ripristinare al fine di proteggere la biodiversità e preservare la vitalità di mari e oceani.

Scopo primario di detta Direttiva è il raggiungimento, entro l'anno 2020, del "Good Environmental Status" ("Buono Stato Ambientale") delle acque marine degli Stati membri dell'Unione Europea. Il concetto di "Good Environmental status", rappresenta uno dei concetti cardine della Direttiva in esame e viene definito come lo "stato ambientale delle acque marine tale per cui le stesse preservano la diversità ecologica e la vitalità di mari e oceani puliti, sani e produttivi nelle proprie condizioni intrinseche e tale per cui l'utilizzo dell'ambiente marino si svolge in modo sostenibile, salvaguardandone le potenzialità per gli usi e le attività delle generazioni presenti e future". La Direttiva mira allo sviluppo, da parte degli Stati membri, di una "Strategia Marina" ("Strategia") finalizzata al conseguimento del "Good Environmental Status" entro il 2020 per tutte le acque marine sottoposte alla giurisdizione di ciascun paese da un miglio dalla linea di costa per i comparti che non sono considerati acque costiere nell'ambito della Direttiva 2000/60/CE (direttiva quadro sulle acque).

Il D.Lgs. 190/2010, con il quale è stata recepita a livello nazionale la Direttiva, prevede che il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare promuova e coordini "la valutazione iniziale dello stato attuale e dell'impatto delle attività antropiche sull'ambiente marino, sulla base dei dati e delle informazioni esistenti". Ai sensi del D.Lgs. 190/2010 tale valutazione deve includere principalmente:

- un'analisi degli elementi, delle caratteristiche essenziali e dello stato ambientale attuale di ciascuna regione marina, sulla base dell'elenco indicativo degli elementi riportati nella tabella 1 dell'allegato III della Direttiva;
- un'analisi dei principali impatti e delle pressioni che influiscono sullo stato ambientale della regione o sottoregione marina, e che tenga conto delle tendenze rilevabili e consideri i principali effetti cumulativi e sinergici, nonché delle valutazioni pertinenti, effettuate in base alla vigente legislazione comunitaria;
- un'analisi degli aspetti socio-economici dell'utilizzo dell'ambiente marino e dei costi del suo degrado.

#### **1.4.4 Linee guida per la tutela dei mammiferi marini**

A livello nazionale e internazionale sono state sviluppate diverse linee guida o raccomandazioni sulle possibili misure di mitigazione da adottare nel corso di attività che introducono rumore in ambiente marino. L'aspetto ambientale maggiormente sensibile alle operazioni d'indagine geofisica proposta è rappresentato dai mammiferi marini eventualmente presenti nelle vicinanze del rilievo. Al fine di ridurre al

minimo le interferenze generate dell'attività proposta, sono state analizzate le linee guida maggiormente riconosciute a livello internazionale e di seguito riportate.

#### Linee guida emanate dal JNCC – Joint Natural Conservation Committee

Il JNCC è un organismo internazionale rappresentato dal comitato scientifico del governo britannico per la conservazione della natura. Le misure di mitigazione indicate nelle linee guida (JNCC, 2010) sono normalmente adottate in ambito internazionale e sono state redatte con lo scopo di minimizzare i possibili impatti dell'*airgun* sulla fauna marina in generale e sui mammiferi marini in particolare.

Di seguito sono descritte in dettaglio le misure precauzionali suggerite da tali linee guida.

- Consultare la bibliografia disponibile per determinare la probabilità di incontrare mammiferi marini nell'area interessata ed eventualmente effettuare considerazioni sulla stagionalità. Quando possibile, pianificare la prospezione in modo da evitare mammiferi marini durante la stagione riproduttiva o durante lo svezzamento.
- Munirsi di personale qualificato e con esperienza per ricoprire il ruolo di Marine Mammal Observer a bordo nave. L'attività di rilievo geosismico deve essere svolta durante le ore diurne; tuttavia è ammessa l'operatività durante le ore notturne qualora si disponga di un sistema di monitoraggio acustico passivo.
- Cercare di ridurre l'intensità delle emissioni sonore e le alte frequenze del rumore prodotto dagli *airgun*.
- Almeno trenta minuti prima dell'attivazione della sorgente, l'osservatore a bordo nave (MMO) deve verificare l'assenza di mammiferi marini in un raggio di 500 metri. In acque profonde ( $\geq 200\text{m}$ ), la ricerca deve essere estesa a sessanta minuti poiché potrebbero essere presenti specie, quali gli zifidi e il capodoglio, note per compiere immersioni profonde e prolungate. Per consentire una tempistica più adeguata delle operazioni in acque profonde, la ricerca di mammiferi marini può cominciare prima della fine di ciascuna linea di prospezione (a sorgente ancora attiva). Se un mammifero marino viene avvistato a sorgente attiva, l'osservatore non deve far altro che monitorare la situazione. Il soft start all'inizio di ciascuna linea di prospezione deve essere invece ritardato di venti minuti qualora mammiferi marini siano avvistati a sorgente spenta.
- Gli MMO sono responsabili del reporting a fine attività, che deve necessariamente includere le seguenti informazioni: numero identificativo del survey geofisico, data e luogo del survey, numero e volume di ciascun *airgun*, caratteristiche dell'*array* di *airgun*, numero e tipo d'imbarcazione utilizzate, durata del soft start, problemi incontrati durante il survey e/o in caso di avvistamento cetacei avvistamenti di mammiferi marini (schede standard), procedure messe in atto in caso di avvistamenti durante le prospezioni.
- Qualora mammiferi marini fossero avvistati all'interno dell'area di sicurezza (500 metri), l'attivazione della sorgente d'impulsi deve essere ritardata fino a quando gli animali risultano allontanati. Agli animali deve essere lasciato il tempo necessario per allontanarsi in seguito all'ultimo avvistamento (almeno venti minuti). In questo caso, il monitoraggio acustico passivo può essere decisivo nel rilevare la presenza di mammiferi marini.
- Il raggiungimento dell'intensità e frequenza operativa deve essere raggiunto tramite *soft start*, ossia un periodo in cui gli *airgun* cominciano a operare in maniera blanda fino al raggiungimento della piena potenza operativa. Per eseguire correttamente un *soft start*: Le emissioni sonore devono essere gradualmente attivate (viene attivato prima l'*airgun* di dimensioni inferiori e a mano a mano sono aggiunti gli altri) con uno *start up* a bassa energia che deve protrarsi per almeno venti minuti in maniera da permettere l'allontanamento dei mammiferi marini presenti nelle vicinanze.
- Il *soft start* deve essere effettuato ogni volta che vengono attivati gli *airgun* a prescindere dalla presenza di mammiferi marini nell'area. Per minimizzare l'introduzione di ulteriore rumore in ambiente marino, il soft start non deve essere protratto per più di quaranta minuti. Evitare

l'emissione d'impulsi oltre a quelli strettamente necessari per le normali operazioni. Qualora durante il survey si fossero interrotte le emissioni d'impulsi per un periodo pari o superiore a dieci minuti, prima di riattivare gli *airgun* deve essere effettuata una ricerca di mammiferi marini e un *soft start* completo di venti minuti. Dopo un'interruzione delle emissioni d'impulsi, di qualsiasi durata, deve essere effettuato un controllo visivo per assicurarsi dell'assenza di mammiferi marini nel raggio di 500 metri. Qualora fosse rilevata la presenza di un mammifero marino, le operazioni devono essere ritardate come descritto sopra.

- A seconda del volume degli *airgun* coinvolti e del tempo necessario alla nave per iniziare una nuova linea di prospezione, si è tenuti ad attuare o no lo spegnimento della sorgente. Nel caso in cui gli *airgun* continuino a emettere impulsi, viene aumentato l'intervallo tra due emissioni successive (Shot Point Interval).
- Il monitoraggio acustico deve essere utilizzato per rilevare la presenza di mammiferi marini prima di effettuare la tecnica del *soft start*, soprattutto in aree dove è nota la presenza di specie sensibili difficili da avvistare. Il monitoraggio acustico è fortemente consigliato come strumento di mitigazione durante le ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità o quando le condizioni meteo marine rendono difficili gli avvistamenti. Tuttavia, risulta essere meno preciso del monitoraggio visivo nel determinare la distanza cui si trovano i mammiferi marini rispetto all'*array* di *airgun*.

### Linee guida emanate da ACCOBAMS

Il Centro Interdisciplinare di Bioacustica di Pavia (CIBRA) ha redatto una serie di raccomandazioni e linee guida volte a minimizzare l'impatto delle attività che generano rumore sulla fauna marina, per conto dell'ACCOBAMS; uno strumento di cooperazione per la conservazione della biodiversità marina, e in particolare dei cetacei, nel Mediterraneo e nel Mar Nero.

Di seguito saranno elencate in dettaglio le misure precauzionali suggerite da tali linee guida.

- Consultare banche dati e bibliografia sulla distribuzione spaziale e stagionale di Cetacei, evitando aree chiave per i cetacei, aree marine protette e aree chiuse.
- Durante la fase di pianificazione dell'evento, tenere conto dell'eventuale concomitanza di altre attività umane potenzialmente rumorose, sia connesse all'evento stesso, sia indipendenti.
- Modellare il campo acustico generato in relazione alle condizioni oceanografiche e alle caratteristiche della sorgente, per stabilire le distanze di propagazione, e quindi le EZ (Exclusion Zone).
- Utilizzare sempre la minima potenza della sorgente utile al conseguimento degli obiettivi.
- I MMO devono essere competenti e provvisti di adeguato background in materia. In caso d'impossibilità di reperire tutto il personale con comprovata esperienza, assicurarsi che almeno la maggior parte di esso lo sia.
- Assicurare monitoraggio visivo e acustico passivo (PAM Passive Acoustic Monitoring) con team specializzati di osservatori e bioacustici al fine di assicurare che non siano presenti cetacei nell'EZ almeno per trenta minuti prima di avviare le sorgenti acustiche. Le osservazioni, acustiche e visive, devono proseguire durante tutta l'attività di emissione.
- Nel caso di prima accensione della sorgente (*Ramp up*), essa deve essere attivata alla potenza minima e successivamente incrementata di non più di sei dB ogni cinque minuti fino al raggiungimento della potenza desiderata.
- Nel caso in cui un animale o un loro gruppo sia presente o entri nell'EZ durante i trenta min di osservazione precedenti all'attivazione della sorgente, attendere nuovamente trenta minuti.
- Nel caso in cui un animale o un loro gruppo entri o stia per entrare nell'EZ di 180db re 1  $\mu$ Pa, il MMO deve tempestivamente richiedere la diminuzione dell'intensità della sorgente o la cessazione della stessa.

- Prevedere che l'equipaggiamento per il monitoraggio visivo includa idonei binocoli o big eyes
- Le registrazioni acustiche andrebbero effettuate per tutto il periodo in cui la sorgente è attiva e comunque per tutto il periodo in cui l'array è in mare e operativo.
- Adattare la sequenza di linee di survey tenendo conto di ogni prevedibile movimento degli animali all'interno dell'area delle operazioni ed evitando di bloccare rotte di fuga. Nel caso di operazioni in prossimità di golfi e insenature, procedere sempre dall'interno verso l'esterno e mai viceversa.
- Le sorgenti ad alta potenza dovrebbero possibilmente essere interrotte durante la notte, durante altri periodi con scarsa visibilità e durante condizioni di trasmissione in superficie favorevole, poiché il monitoraggio delle EZ risulta compromesso.
- Cessare le emissioni ogni volta che all'interno dell'area monitorata siano osservate aggregazioni di specie vulnerabili (quali capodogli o zifidi).

### **Rapporto di valutazione e mitigazione dell'impatto acustico in mare, redatto da ISPRA**

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) ha redatto un rapporto tecnico sulla valutazione e mitigazione dell'impatto acustico dovuto alle prospezioni geofisiche nei mari italiani, indicando una serie di *best practices* da integrare nelle linee guida esistenti, precedentemente descritte.

#### Fase di pianificazione

- la scelta dell'area da indagare non può prescindere dalle schede informative inerenti ai mammiferi marini che popolano i nostri mari;
- è opportuno programmare il survey geofisico in maniera da evitare il periodo riproduttivo delle principali specie ittiche al fine di evitare effetti negativi sul numero di uova disponibili;
- considerazione di effetti cumulativi che potrebbero verificarsi per la presenza di altre attività impattanti nella stessa area di mare dove è svolta l'indagine geofisica o in una zona adiacente.

#### Fase di attività

- riduzione dell'intensità dell'emissione sonora e del numero di *airgun*;
- soft start prolungato: da un minimo di trenta minuti a un massimo di sessanta minuti;
- zona di esclusione più ampia dove prevedere l'immediata riduzione dell'intensità della sorgente (*power down*) o la cessazione della stessa (*shut down*) alla presenza di mammiferi marini;
- considerazione di un valore soglia del rumore inferiore per evitare non solo danni fisiologici ma anche disturbi comportamentali alla fauna acquatica;
- monitoraggio acustico passivo (PAM) da utilizzare in condizioni di scarsa visibilità e comunque da affiancare costantemente a quello visivo;
- verifica sul campo dei livelli di rumore e delle reali distanze di propagazione per costatare l'efficacia dell'estensione dell'area di sicurezza;

#### Fase post-survey

- I MMO (*Marine Mammals Observers*) presenti a bordo nave sono tenuti a spedire a MATTM e ISPRA copia del report di fine attività che comprenda come minimo le seguenti informazioni: data e luogo del survey, caratteristiche dell'array di *airgun*, numero e volume di ciascun *airgun*, numero e tipo d'imbarcazioni utilizzate, durata del soft start, avvistamenti di mammiferi marini, procedure messe in atto in caso di avvistamenti, problemi incontrati durante il survey e/o in caso di avvistamento cetacei.

## 1.5 PIANO ENERGETICO NAZIONALE

Oltre vent'anni dopo l'ultimo Piano Energetico Nazionale (PEN), il Consiglio dei Ministri del Governo Monti ha approvato il decreto interministeriale sulla strategia energetica nazionale con il Decreto dell'8 marzo 2013.

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è il frutto di un ampio processo di consultazione pubblica, con il confronto di tutte le istituzioni rilevanti (Parlamento, Autorità per l'Energia e Antitrust, Conferenza Unificata, Cnel, Commissione Europea) e di oltre 100 tra associazioni di categoria, parti sociali e sindacali, associazioni ambientaliste e di consumatori, enti di ricerca e centri studi. Sono stati inoltre valutati suggerimenti e contributi da cittadini e singole aziende, grazie alla consultazione pubblica che si è svolta online sul sito web del Ministero dello Sviluppo economico.

La nuova Strategia Energetica Nazionale s'incentra su quattro obiettivi principali:

1. Ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, allineando prezzi e costi dell'energia a quelli europei al 2020, e assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta la competitività industriale italiana ed europea.
2. Raggiungere e superare gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020, e assumere un ruolo guida nella definizione e implementazione della Roadmap 2050.
3. Continuare a migliorare la sicurezza e indipendenza di approvvigionamento dell'Italia.
4. Favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Per raggiungere gli obiettivi descritti nel medio - lungo termine (2020), la Strategia Energetica Nazionale si articola in sette priorità, ciascuna con specifiche misure a supporto avviate o in corso di definizione, di maggior peso e impatto.

1. **Efficienza energetica.** L'efficienza energetica contribuisce al raggiungimento degli obiettivi di politica energetica, quali: la riduzione dei costi energetici, grazie al risparmio di consumi; la riduzione dell'impatto ambientale (l'efficienza energetica è lo strumento più economico per l'abbattimento delle emissioni, con un ritorno sugli investimenti spesso positivo per il Paese, e quindi da privilegiare per raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale); il miglioramento della sicurezza di approvvigionamento e la riduzione della dipendenza energetica; lo sviluppo economico generato da un settore con forti ricadute sulla filiera nazionale, su cui l'Italia vanta numerose posizioni di leadership e può quindi guardare anche all'estero come ulteriore mercato in rapida espansione. Con un forte impulso all'efficienza energetica verrà assorbita una parte sostanziale degli incrementi attesi di domanda di energia al 2020, sia primaria sia di consumi finali. In questo contesto, il settore dovrà quindi fronteggiare realisticamente uno scenario di domanda complessiva che resterà ferma su livelli paragonabili a quelli degli ultimi anni.
2. **Mercato competitivo del gas e Hub sud-europeo.** Per l'Italia è prioritario creare un mercato interno liquido e concorrenziale e completamente integrato con gli altri Paesi europei. Inoltre, nei prossimi venti anni l'Europa aumenterà significativamente l'importazione di gas (circa 190 miliardi di metri cubi in più, secondo l'IEA): per il nostro Paese questa può essere l'opportunità di diventare un importante crocevia per l'ingresso di gas dal Sud verso l'Europa. L'impatto principale atteso dei cambiamenti sopra descritti è quello di un allineamento dei prezzi del gas a quelli europei, cui si accompagnerà un incremento della sicurezza di approvvigionamento grazie al rafforzamento delle infrastrutture e alla liquidità del mercato. Il prezzo del gas più competitivo consentirà, da un lato di diventare Paese d'interscambio e/o di transito verso il Nord Europa, dall'altro di restituire competitività al parco italiano di cicli combinati a gas, riducendo le importazioni elettriche.
3. **Sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili.** L'Italia intende superare gli obiettivi di produzione rinnovabile europei ('20-20-20'), contribuendo in modo significativo alla riduzione di emissioni e all'obiettivo di sicurezza energetica. Nel fare ciò, è però di grande importanza contenere la spesa in bolletta, che grava su imprese e famiglie, allineando il livello degli incentivi ai valori europei e

spingendo lo sviluppo dell'energia rinnovabile termica, che ha un buon potenziale di crescita e costi specifici inferiori a quella elettrica. Occorrerà inoltre orientare la spesa verso le tecnologie e i settori più virtuosi, ossia con maggiori ritorni in termini di benefici ambientali e sulla filiera economica nazionale (in tal senso, particolare attenzione verrà rivolta al riciclo e alla valorizzazione energetica dei rifiuti). Le rinnovabili rappresentano infatti un segmento centrale di quella green economy che è sempre più considerata anche a livello internazionale un'opportunità per la ripresa economica.

4. Sviluppo delle infrastrutture e del mercato elettrico. Il settore elettrico è in una fase di profonda trasformazione, determinata da numerosi cambiamenti; solo per citare i più evidenti: la frenata della domanda, la grande disponibilità (sovraabbondante) di capacità di produzione termoelettrica e l'incremento della produzione rinnovabile, avvenuto con un ritmo decisamente più veloce di quanto previsto nei precedenti documenti di programmazione. In tale ambito, le scelte di fondo saranno orientate a mantenere e sviluppare un mercato elettrico libero, efficiente e pienamente integrato con quello europeo, in termini sia di infrastrutture che di regolazione, e con prezzi progressivamente convergenti a quelli europei. Sarà inoltre essenziale la piena integrazione, nel mercato e nella rete elettrica, della produzione rinnovabile.
5. Ristrutturazione della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti. La raffinazione è un settore in difficoltà, sia per ragioni congiunturali (calo della domanda dovuto alla crisi economica), sia soprattutto strutturali, dato il progressivo calo dei consumi e la sempre più forte concorrenza da nuovi Paesi. Il comparto produttivo necessita quindi di una ristrutturazione che porti a un assetto più competitivo e tecnologicamente più avanzato. Anche la distribuzione di carburanti necessita di un ammodernamento, che renda il settore più efficiente, competitivo e con più alti livelli di servizio verso i consumatori.
6. Produzione sostenibile di idrocarburi nazionali. L'Italia è altamente dipendente dall'importazione di combustibili fossili; allo stesso tempo, dispone di ingenti riserve di gas e petrolio. In questo contesto, è doveroso fare leva (anche) su queste risorse, dati i benefici in termini occupazionali e di crescita economica, in un settore in cui l'Italia vanta notevoli competenze riconosciute. D'altra parte, ci si rende conto del potenziale impatto ambientale ed è quindi fondamentale la massima attenzione per prevenirlo: è quindi necessario avere regole ambientali e di sicurezza allineati ai più avanzati standard internazionali (peraltro il settore in Italia ha una storia di incidentalità tra le migliori al mondo). In tal senso, il Governo non intende perseguire lo sviluppo di progetti in aree sensibili in mare o in terraferma, ed in particolare quelli di shale gas (fracking).
7. Modernizzazione del sistema di governance. Per facilitare il raggiungimento di tutti gli obiettivi precedenti è necessario rendere più efficace e più efficiente il nostro sistema decisionale, che ha oggi procedure e tempi molto più lunghi e farraginosi di quelli degli altri Paesi con i quali ci confrontiamo. La condivisione di una strategia energetica nazionale chiara e coerente rappresenta un primo importante passo in questa direzione.

In aggiunta a queste priorità, soprattutto in ottica di più lungo periodo, il documento enfatizza l'importanza e propone azioni d'intervento per le attività di ricerca e sviluppo tecnologico, funzionali in particolare allo sviluppo dell'efficienza energetica, delle fonti rinnovabili e all'uso sostenibile di combustibili fossili.

L'attività di ricerca di idrocarburi proposta da Shell appare perfettamente in linea con gli obiettivi e le priorità del Piano Energetico Nazionale dal un punto di vista della produzione sostenibile di idrocarburi nazionali, con conseguente riduzione della dipendenza energetica e contribuendo alla crescita economica del Paese.

## 1.6 REGIME VINCOLISTICO

### 1.6.1 Pesca marittima

La parte nord-occidentale del Mar Ionio corrisponde alla Sub Area geografica (GSA) n. 19 (Figura 1.3), individuata dalla Commissione Generale per La Pesca nel Mediterraneo, approvata dalla FAO e composta da 23 paesi membri, insieme all'Unione Europea.

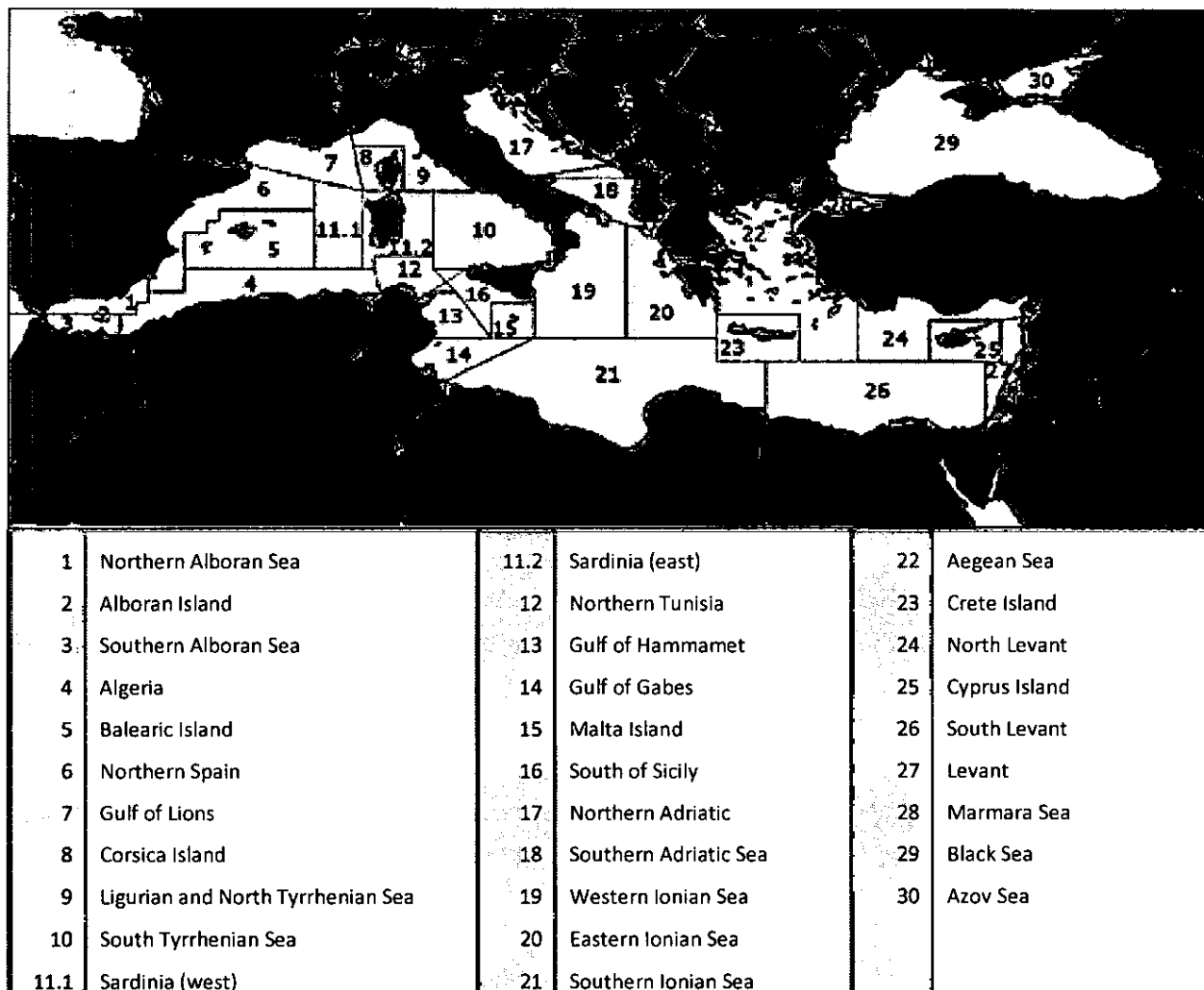


Figura 1.3 – Sub-Aree Geografiche (GSA) del Mediterraneo istituite dalla Commissione Generale per la Pesca nel Mediterraneo, approvata dalla FAO (fonte: [www.gfcm.org](http://www.gfcm.org))

In ambito nazionale, il Piano di gestione della GSA 19 è stato adottato con Decreto in data 20 maggio 2011 dal direttore generale della Pesca marittima e dell'acquacoltura del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali.

Obiettivo del piano di gestione è il recupero degli stock entro limiti biologici di sicurezza. Le analisi scientifiche dello stato di sfruttamento relative agli stock delle principali specie evidenziano una condizione di sovra-pesca e, quindi, la necessità di rendere maggiormente compatibili le modalità e l'intensità del prelievo della pesca con le potenzialità di rinnovabilità biologica delle specie e delle comunità che la sostengono.

Il piano mira a conseguire un miglioramento della biomassa dei riproduttori (SSB) tramite la riduzione del tasso di sfruttamento (pesato per un pool di specie: nasello, triglia di fango, gambero rosa, scampo, gambero viola) dal livello attuale pari 0,65, ad un livello di 0,35 (target reference point).

### 1.6.2 Siti Rete Natura 2000

L'area in cui verranno realizzate le attività di prospezione è localizzata in mare, nella parte settentrionale del mar Ionio. All'interno del perimetro dell'area oggetto di studio non sono presenti aree marine o costiere a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale. Tuttavia, con lo scopo di fornire un inquadramento generale delle caratteristiche ecologiche della zona circostante, **nell'allegato 4** dello Studio di Impatto Ambientale sono state descritte in dettaglio le aree più vicine, ma che di fatto non verranno influenzate dalle operazioni.

Per la caratterizzazione e la descrizione dei siti Rete Natura 2000 più vicini all'area in istanza è stato fatto riferimento alla banca dati "Rete Natura 2000" che contiene informazioni sulle specie floristiche e faunistiche protette, a cui è possibile accedere tramite la pagina web del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare ([www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)). Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione Europea, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete Natura 2000 comprende le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", e le Zone Speciali di Conservazione istituite dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, denominate Siti di importanza Comunitaria (SIC).

I dati estratti dalle schede dei siti SIC e ZPS presenti nella banca dati "Rete Natura 2000" sono stati poi integrati con le descrizioni degli Habitat reperite grazie al "Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE". Vista l'ubicazione dell'area in istanza, sono stati descritti in dettaglio i siti sensibili appartenenti alle regioni che si affacciano sul Golfo, localizzati ad una distanza inferiore a 12 miglia nautiche marine.

### 1.6.3 Aree Marine Protette

Per Area Marina Protetta (AMP) si intende "Qualsiasi area del dominio marino, comprendente le acque, la flora e la fauna, le caratteristiche storiche e culturali che sia preservata da provvedimenti legislativi con l'intento di proteggere parzialmente o totalmente l'ambiente in oggetto", così come riportato dall'Unione Mondiale per la Conservazione – IUCN, 1988. Le aree marine protette sono state istituite ai sensi delle leggi n. 979 del 1982 e n. 394 del 1991 con un Decreto del Ministro dell'Ambiente che contiene la denominazione e la delimitazione dell'area, gli obiettivi e la disciplina di tutela a cui è finalizzata la protezione. In generale un'area marina comprende gli ambienti marini, dati dalle acque, dai fondali e dai tratti di costa prospicienti, che presentano un rilevante interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche con particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere e per l'importanza scientifica, ecologica, culturale, educativa ed economica che rivestono.

Secondo i dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, attualmente in Italia sono presenti 26 aree marine protette (Figura 1.4).

Le aree marine protette presenti nelle vicinanze della zona oggetto dell'istanza sono due: "Porto Cesareo" e "Capo Rizzuto" (Figura 1.5), distanti dall'area oggetto di studio rispettivamente 37 e 34 miglia nautiche. Pertanto tali aree marine protette, trovandosi a grande distanza dall'area oggetto di indagine, non verranno influenzate in nessun modo dalle operazioni di rilievo geofisico.





Figura 1.4 - Carta delle Aree Marine Protette in Italia (fonte: [www.tutelamare.it](http://www.tutelamare.it))

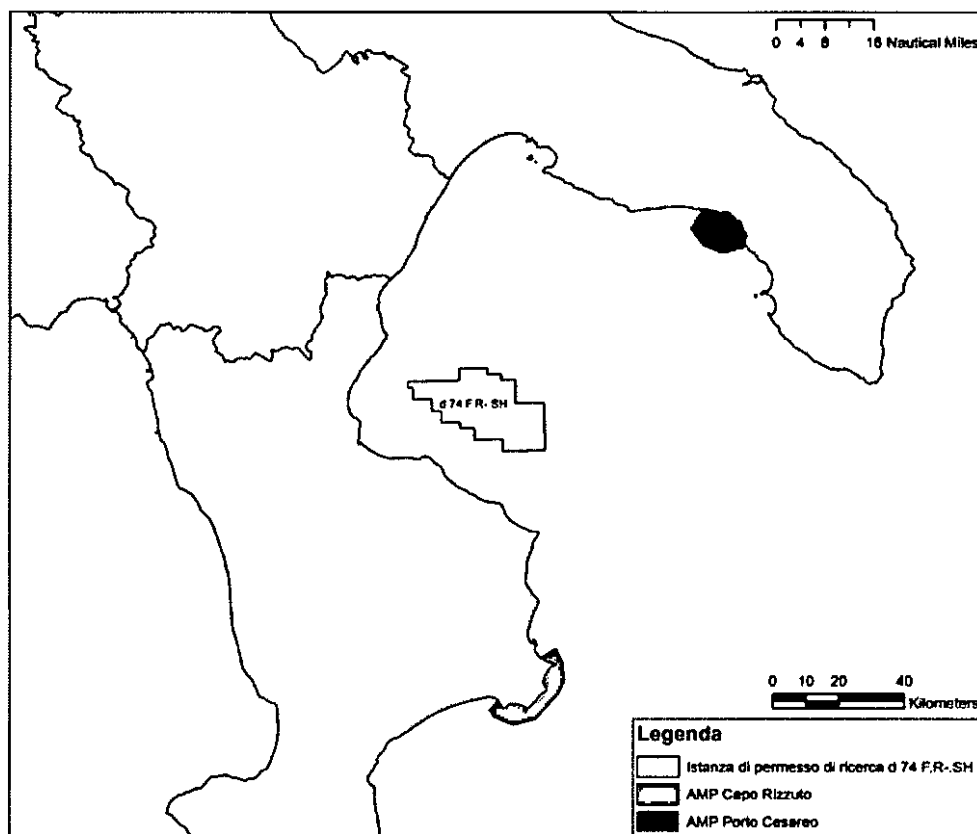


Figura 1.5 – Localizzazione dell'area in istanza rispetto alle aree marine protette (AMP) presenti nel Mar Ionio

#### 1.6.4 Aree di ripopolamento

Le aree di ripopolamento sono aree protette dallo Stato per la conservazione, la gestione e la riproduzione della fauna e l'ampliamento degli habitat naturali. Le iniziative volte al ripopolamento delle acque marine nascono dall'esigenza di ricostruire una fauna danneggiata dal prelievo eccessivo o dal degrado degli ambienti naturali.

Negli ultimi decenni si è riconosciuto che anche la pesca gioca un ruolo importante nel degrado dei mari italiani, dopo millenni di perfetta compatibilità ambientale, certi sistemi di pesca hanno ormai acquisito caratteristiche operative tali da compromettere la salute dell'ecosistema marino e, ironicamente, il futuro stesso della pesca intesa come attività economica produttiva. Si sta dunque cercando di attivare strumenti validi a regolare il prelievo di tali risorse e, contemporaneamente, favorire il ripopolamento ittico delle acque costiere, laddove queste sono state depauperate indiscriminatamente. Ad oggi è possibile intraprendere diverse tipologie di iniziative che consentano di perseguire tali obiettivi. Una delle più importanti, indubbiamente, consiste nell'installazione di barriere artificiali, con la duplice funzione di protezione dei fondi costieri dalla pesca a strascico illegale e di ripopolamento ittico.

Le aree di ripopolamento sono generalmente costituite da barriere sottomarine polifunzionali che hanno il compito di rimpiazzare i substrati solidi nei luoghi che ne sono sprovvisti, vale a dire sui fondali prettamente sabbiosi, fangosi o detritici, in modo da fornire un valido appiglio alle forme sessili dello zooplancton e del fitoplancton, e per costituire inoltre una piattaforma alimentare sufficiente a soddisfare le esigenze di organismi sempre più grandi, avviando così una catena alimentare il cui ultimo anello è formato dalle specie commestibili per l'uomo. Il fenomeno tigotropico, caratteristico dei corpi solidi sommersi, risulta di maggiore intensità proprio dove di substrati solidi ce ne sono pochi.

Per quanto riguarda l'area oggetto di istanza, non risulta essere presente nessuna area di ripopolamento, dovuto anche alla profondità dei fondali. Questo tipo di barriere, infatti, viene realizzato preferibilmente su substrati mobili (fondi sabbiosi, sabbio-fangosi, detritici, ecc.), all'interno dell'area costiera compresa entro le tre miglia o, all'interno di queste, dentro l'isobata dei 50 metri.

E' importante precisare che, in caso di eventuale presenza non segnalata di aree di ripopolamento in prossimità della zona oggetto di studio, le operazioni verranno immediatamente bloccate e verrà fatta comunicazione alle autorità competenti.

#### 1.6.5 Aree marine archeologiche

La zona archeologica, nel diritto internazionale marittimo, è quell'area marina la cui ampiezza non può superare le 24 miglia dalla costa (o più precisamente dalle linee di base dalle quali è misurata l'ampiezza delle acque territoriali) e nella quale lo stato costiero ha giurisdizione in materia di protezione del patrimonio culturale sottomarino. La zona archeologica coincide con la cosiddetta "zona contigua".

Per quanto riguarda le aree marine archeologiche presenti nelle zone circostanti l'area in istanza, è disponibile un censimento dei beni archeologici sommersi delle regioni Campania, Basilicata, Puglia e Calabria (Progetto "Archeomar", Figura 1.6). Il progetto, coordinato dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali (Direzione Generale per i Beni Archeologici, Sezione Tecnica per l'Archeologia Subacquea) si svolge in stretta collaborazione con le Soprintendenze per i Beni Archeologici delle quattro regioni coinvolte e con le Forze dell'Ordine preposte alla tutela del patrimonio nazionale.

In Figura 1.6 è possibile osservare la distribuzione delle aree in cui sono stati identificati relitti di interesse storico-culturale-archeologico. Questi sono disposti prevalentemente sotto costa, infatti nell'area oggetto di istanza non sono presenti relitti o aree di interesse archeologico. Per completezza del rapporto verranno descritti i beni archeologici più vicini all'area oggetto di istanza ma che, di fatto, non verranno interessati dalle operazioni.

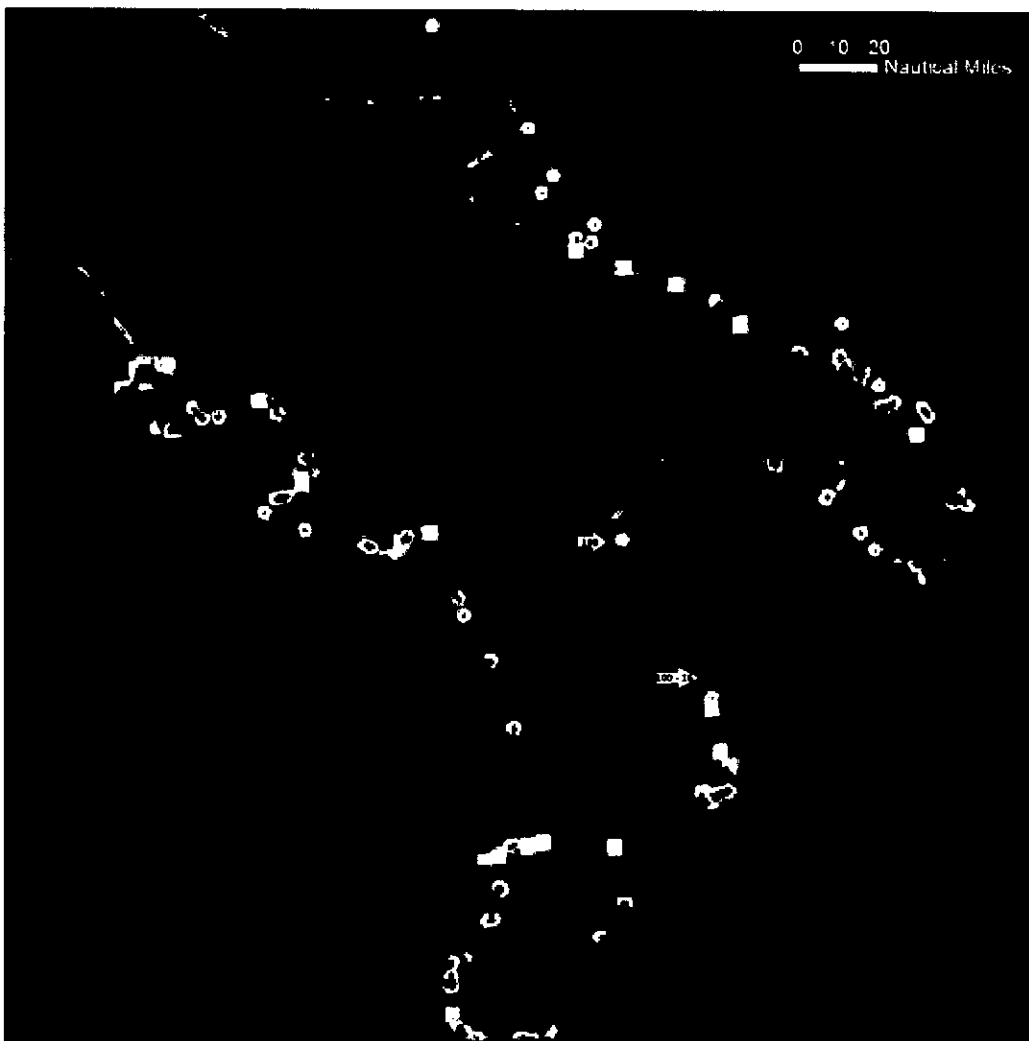


Figura 1.6 - Localizzazione delle aree archeologiche marine nelle zone circostanti l'area oggetto di istanza, indicata in rosso. I punti arancio indicano i relitti, quelli verdi reperti isolati, mentre quelli gialli strutture (fonte: [www.archeomar.it](http://www.archeomar.it))

Il sito più vicino al limite nord-occidentale dell'area di istanza è il numero 108 (indicato in figura dalla freccia bianca), un relitto della seconda guerra mondiale, ubicato nella provincia di Cosenza, in località Roseto Capo Spulico (Figura 1.7). La prospezione del fondale ha individuato un relitto adagiato sul fianco di babordo, che si staglia dal fondo per circa 8 m di altezza. Si tratta probabilmente del cacciatorpediniere "Regia Marina Geniere", affondato l'1 aprile 1944, a causa del mare cattivo ed in seguito al danneggiamento subito da un bombardamento aereo.

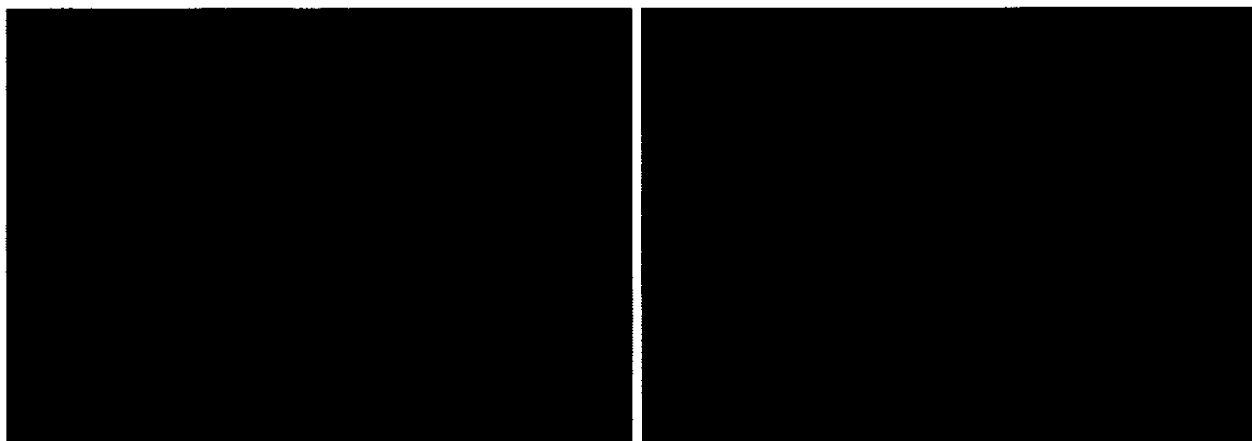


Figura 1.7 - Immagini relative al cacciatorpediniere "Regia marina Geniere", corrispondente al sito n. 108 del progetto Archeomar (fonte: [www.archeomar.it](http://www.archeomar.it))

Considerando il margine più a sud dell'area in oggetto, i beni archeologici più vicini sono il numero 100, un reperto metallico di forma troncoconica, ed il numero 16, un relitto della seconda guerra mondiale (indicati in figura dalla freccia bianca).

Per quanto riguarda il reperto numero 100 (Figura 1.8), si tratta di un oggetto singolo di età moderna, in apparenza di una bocca da fuoco o una manica a vento, localizzata nei pressi di Punta Alice, nel comune di Cirò (KR). La sagoma del reperto, presenta una lunghezza complessiva di 165 cm con un diametro che varia da 35 a 45 cm. L'oggetto presenta due maniglie nella parte anteriore e ed un grosso anello nella parte posteriore.

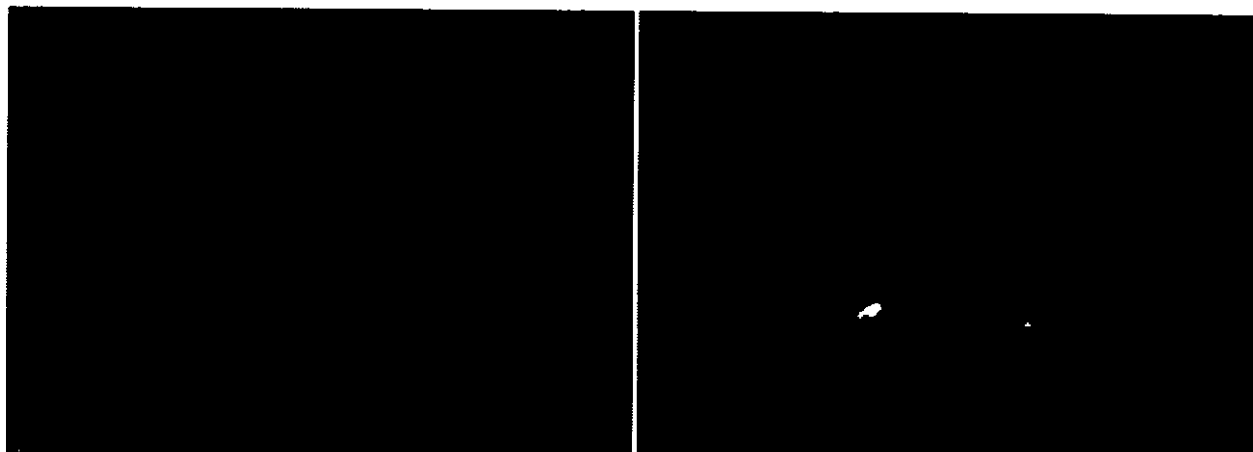


Figura 1.8 - Immagini relative al reperto metallico di forma troncoconica, corrispondente al sito n. 100 del progetto Archeomar (fonte: [www.archeomar.it](http://www.archeomar.it))

Spostandosi leggermente verso sud, sempre nei pressi di punta Alice, giace il reperto numero 16, corrisponde al relitto del torpediniere "Lince" (Figura 1.9), affondato il 28 agosto 1943. Il relitto presenta una lunghezza di 81,4 metri ed una larghezza di 7,9 metri, oltre ad un dislocamento di circa 1000 tonnellate.

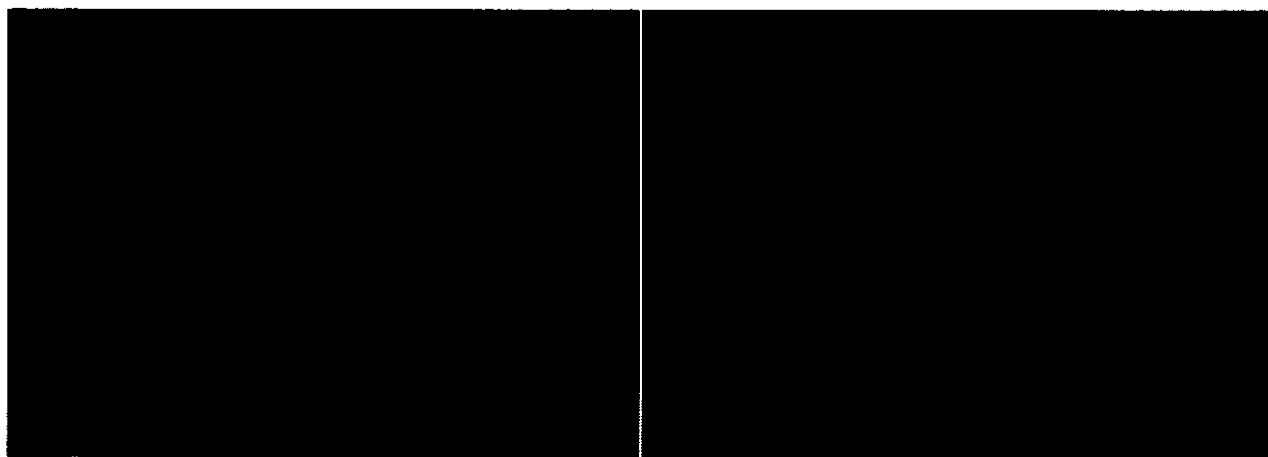


Figura 1.9 – Immagini relative al relitto del torpediniere "Lince", corrispondente al sito n. 16 del progetto Archeomar (fonte: [www.archeomar.it](http://www.archeomar.it))

Le aree marine archeologiche sopra descritte si trovano, rispettivamente, ad oltre 9, 13 e 13.5 miglia nautiche rispetto all'area oggetto di indagine e non verranno influenzate dalle operazioni di rilievo sismico. Si sottolinea che, in caso di rinvenimento durante l'attività di acquisizione sismica di reperti di interesse storico e archeologico, verranno bloccate le attività ed avvertite le autorità competenti.

### 1.6.6 Aree marine militari

Le aree militari italiane presenti nella zona costiera che si affaccia all'area oggetto di istanza sono localizzate a Taranto. Nel dettaglio sono presenti due basi navali della Marina Militare Italiana: una nel mar Piccolo ed una nel mar Grande ed un deposito sotterraneo di rifornimento dell'Aeronautica Militare.

La prima base navale della Marina Militare Italiana è localizzata nel mar Piccolo, in cui insiste anche il deposito sotterraneo di rifornimento dell'Aeronautica Militare. Tale deposito è il più grande del Sud Italia e serve tutte le basi per aerei della zona meridionale. A ciò si aggiungono altre infrastrutture e servitù militari che fanno del Mar Piccolo una zona altamente militarizzata.

La seconda base navale, localizzata nel Mar Grande, è una base a comando italiano dotata di alcune infrastrutture Nato (ad esempio per il rifornimento) condivise con le unità militari di altre nazioni della Nato. La base navale è integrata con una base aerea della Marina Militare sita a Grottaglie, in cui vi sono gli elicotteri della Marina Militare e gli aerei della portaerei Garibaldi.

Per quanto riguarda le basi Usa e Nato, come si può osservare dalla Figura 1.10, nella zona costiera che si affaccia all'area oggetto di istanza sono presenti 3 basi militari:

- La Base navale Usa, deposito Usa e Nato, di Taranto (93);
- la Stazione di telecomunicazioni e radar Usa e Nato di Crotona (95);
- la stazione di telecomunicazioni Usa di Monte Mancuso (96).

Le basi militari sopra citate sono ubicate lungo costa e ad una distanza minima di oltre 28 miglia nautiche dall'area in istanza, pertanto non verranno influenzate dalle operazioni di rilievo geofisico.

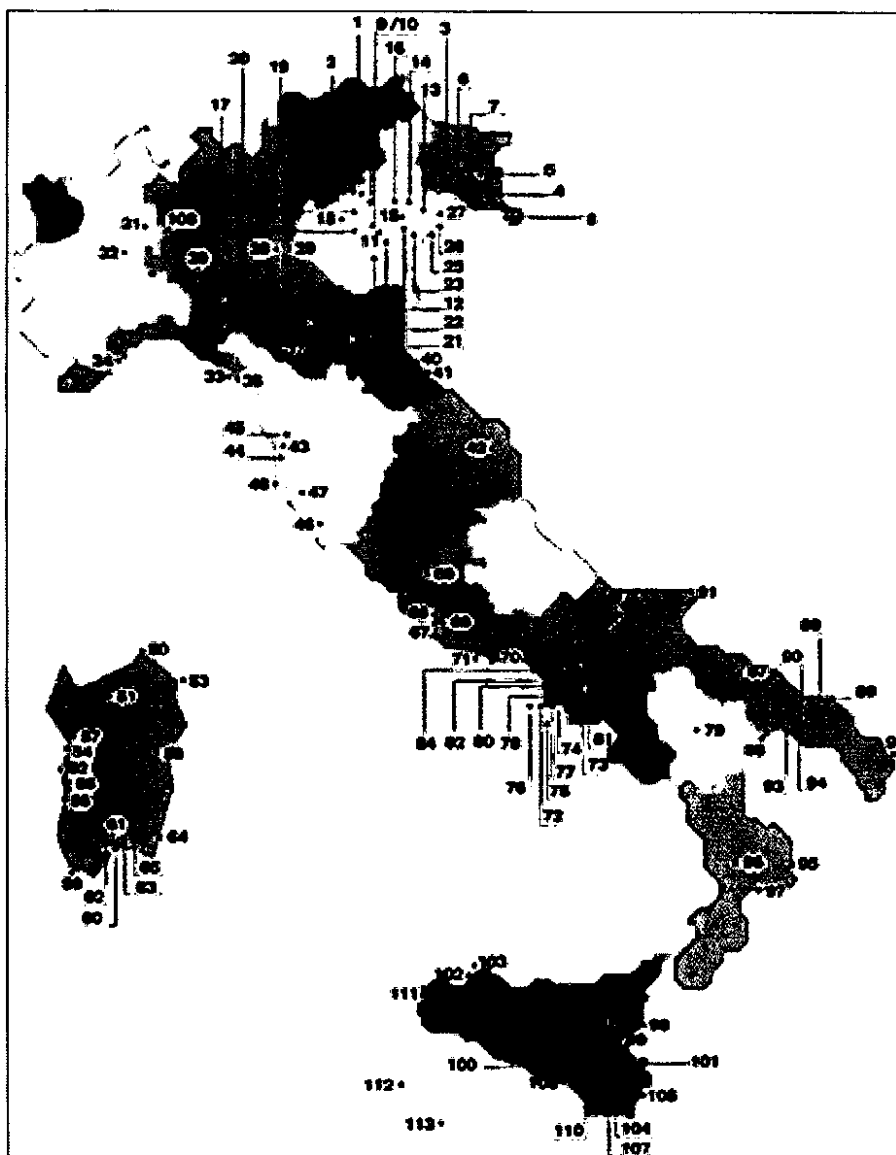


Figura 1.10 - Elenco delle basi militari Usa e Nato in Italia (fonte: www.kelebekler.com)

### 1.6.7 Aree costiere soggette a vincolo di tutela paesistica

Grazie al database SITAP (Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico) a cura del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, relativo ai vincoli ambientali e paesaggistici ai sensi della legge 1497 del 1939 per la protezione delle bellezze naturali e la legge 431 del 1985, è stato possibile individuare le aree sottoposte a vincolo presenti lungo le coste limitrofe al sito in istanza (Figura 1.11).



Figura 1.11 – Vincoli presenti nelle zone limitrofe all’area in istanza (fonte: sitap.beniculturali.it/sitap, modificata)

Nel dettaglio, le due tipologie di vincolo tenute in considerazione sono definiti rispettivamente:

- Vincoli paesistici (ai sensi della L. 1497/39 e D.lgs 42/2004 art. 136);
- Aree di rispetto (ai sensi della L. 431/85 e D.lgs 42/2004 art. 142, recepite dalla L. 431/1985 cd. "Legge Galasso").

Di seguito verranno descritti in dettaglio le aree sottoposte a vincoli paesistici più vicine all’area in istanza (evidenziati in giallo in Figura 1.1), quali:

1. *“Area panoramica costiera ricca di vegetazione e sita nel Comune di Cassano Jonio”;*
2. *“Area panoramica collinare caratterizzata da lussureggiante vegetazione comprendente parte del territorio comunale di Albidona”;*
3. *“Fascia litoranea del Comune di Rotondella”.*

#### **AREA PANORAMICA COSTIERA SITA NEL COMUNE DI CASSANO JONIO**

L’area panoramica costiera ricca di vegetazione e sita nel comune di Cassano Jonio è stata dichiarata di notevole interesse pubblico e vi è presente un vincolo di tutela paesistica istituito con Decreto Ministeriale del 23 gennaio 1976, in conformità con la legge 1497/39 sulla protezione delle Bellezze Naturali.

La zona ha notevole interesse pubblico perché, con la pianura ricca di vegetazione composta da varie essenze e con il verde intenso delle colline, forma un quadro naturale di non comune bellezza panoramica godibile da vari punti di vista accessibili al pubblico e costituisce, inoltre, per la presenza di vestigia archeologiche, un complesso avente valor estetico e tradizionale.

La zona sottoposta a vincolo è rappresentata dalla costa del Mare Ionio esclusa la fascia costiera del demanio marittimo, sino alla sponda sinistra del Fiume Crati: questi fino all'intersezione con la sponda sinistra del Fiume Coscile, poi il limite dei fogli numeri 71-65-64-51-52-53-54-41-42 (compresi nel vincolo) e quindi il confine comunale fino alla zona costiera del demanio marittimo del Mare Ionio.

Detto vincolo comporta, in particolare, l'obbligo da parte del proprietario, possessore o detentore a qualsiasi titolo dell'immobile ricadente nella località vincolata, di presentare alla competente soprintendenza, per la preventiva approvazione, qualunque progetto di opere che possano modificare l'aspetto esteriore della località stessa.

L'area soggetta a vincolo si trova ad una distanza minima di 18,72 chilometri (10,11 Miglia nautiche) dal vertice sud del lato più occidentale del blocco "d 74 F.R.-SH".

#### **AREA PANORAMICA COLLINARE CARATTERIZZATA DA LUSSUREGGIANTE VEGETAZIONE COMPRENDENTE PARTE DEL TERRITORIO COMUNALE DI ALBIDONA**

L'area panoramica collinare caratterizzata da lussureggiante vegetazione comprendente parte del territorio comunale di Albidona è stata dichiarata di notevole interesse pubblico e vi è presente un vincolo di tutela paesistica istituito con Decreto Ministeriale del 2 ottobre 1974, in conformità con la legge 1497/39 sulla protezione delle Bellezze naturali.

La zona predetta ha notevole interesse pubblico per i quadri naturali formati dal mare e dai rilievi collinari ricchi di lussureggiante vegetazione, ed ha particolare interesse pubblico in quanto costituisce un belvedere che offre visuali di suggestiva bellezza.

Tale zona è delimitata dal perimetro formato dalla riva del Mare Jonio fino all'intersezione con la linea di confine con il Comune di Amendolara, indi da detta linea di confine fino alla intersezione con la linea limite del foglio catastale 42, indi da detta linea limite fino all'intersezione con la linea limite del foglio catastale 53, indi da detta linea limite fino all'intersezione con la linea di confine con il Comune di Trebisacce, indi da detta linea di confine fino all'intersezione con la riva del Mare Jonio sopra detto.

Il vincolo comporta, in particolare, l'obbligo da parte del proprietario, possessore o detentore a qualsiasi titolo dell'immobile ricadente nella località vincolata, di presentare alla competente soprintendenza, per la preventiva approvazione, qualunque progetto di opere che possano modificare l'aspetto esteriore della località stessa.

L'area soggetta a vincolo si trova ad una distanza minima di 14,45 chilometri (7,80 miglia nautiche) dal vertice nord-occidentale del blocco "d 74 F.R.-SH".

#### **FASCIA LITORANEA DEL COMUNE DI ROTONDELLA**

La fascia litoranea del Comune di Rotondella è stata dichiarata di notevole interesse pubblico e vi è presente un vincolo di tutela paesistica istituito con Decreto Ministeriale del 24 febbraio 1970, in conformità con la legge 1497/39 sulla protezione delle Bellezze naturali.

La zona predetta ha notevole interesse pubblico perché facente parte del litorale jonico della provincia di Matera, forma anch'essa, come i comuni limitrofi, un quadro naturale di eccezionale bellezza, ricco di punti di vista e di belvedere accessibili al pubblico dai quali è possibile godere lo spettacolo del mare e delle colline stesse e, inoltre, costituisce un insieme di cose immobili avente valore estetico e tradizionale in cui l'opera dell'uomo si fonde mirabilmente con gli elementi della natura.

Il territorio comunale di Rotondella (Matera) avente notevole interesse pubblico e sottoposto, quindi, a tutte le disposizioni della legge 1497/39, si riferisce all'area costiera compresa tra i comuni di Policoro e Nova Siri e limitata a sud dal Mar Jonio, ad ovest dal territorio vincolato del comune di Nova Siri, ad est dal territorio vincolato del Comune di Policoro ed a nord da una linea che a monte - ad una distanza di cinquecento metri - il percorso della strada Jonica n. 106 fino all'incrocio con i suddetti confini con i territori vincolati dei comuni di Nova Siri e di Policoro.



Il vincolo comporta, in particolare, l'obbligo da parte del proprietario, possessore o detentore a qualsiasi titolo dell'immobile ricadente nella località vincolata, di presentare alla competente soprintendenza, per la preventiva approvazione, qualunque progetto di opere che possano modificare l'aspetto esteriore della località stessa.

L'area vincolata si trova ad una distanza minima di 31,95 chilometri (17,25 miglia nautiche) dal vertice nord occidentale del blocco "d 74 F.R.-SH".

Per quanto riguarda, infine, i vincoli paesaggistici che delimitano Aree di rispetto, ai sensi della "Legge Galasso", questi vengono definiti come vincoli relativi ad una fascia di rispetto alla linea di costa di 300 metri, in cui i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare, sono sottoposti a vincolo paesaggistico.

### **1.7 CONFORMITA' CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE**

L'attività in progetto, relativa all'Istanza di permesso di ricerca "d74 F.R.-SH" risulta conforme e coerente con quanto previsto dagli strumenti normativi, di pianificazione e programmazione territoriale sopra descritti.

Inoltre, l'attività di ricerca di idrocarburi proposta da Shell appare perfettamente in linea con gli obiettivi e le priorità del recente Piano Energetico Nazionale, dal un punto di vista della produzione sostenibile di idrocarburi nazionali, con conseguente riduzione della dipendenza energetica e contribuendo alla crescita economica del Paese.

## 2 INTEGRAZIONE N. 2 – Coordinate dell'istanza

L'area in istanza ha un'estensione complessiva di 617,8 km<sup>2</sup> ed è ubicata nella parte settentrionale del Mar Ionio.

Le coordinate geografiche dei vertici sono riportate nella seguente tabella, visualizzati graficamente in Figura 2.1.

Vertice	Longitudine	Latitudine
a	16° 53'	39° 52'
b	16° 59'	39° 52'
c	16° 59'	39° 51'
d	17° 02'	39° 51'
e	17° 02'	39° 50'
f	17° 05'	39° 50'
g	17° 05'	39° 46'
h	17° 11'	39° 46'
i	17° 11'	39° 38'
l	17° 02'	39° 38'
m	17° 02'	39° 40'
n	16° 56'	39° 40'
o	16° 56'	39° 42'
p	16° 53'	39° 42'
q	16° 53'	39° 43'
r	16° 49'	39° 43'
s	16° 49'	39° 45'
t	16° 47'	39° 45'
u	16° 47'	39° 47'
v	16° 43'	39° 47'
z	16° 43'	39° 49'
a'	16° 42'	39° 49'
b'	16° 42'	39° 50'
c'	16° 53'	39° 50'

Tabella 2.1 – Coordinate geografiche dei vertici dell'area dell'istanza di permesso di ricerca di idrocarburi "d 74 F.R.-SH" (datum: Monte Mario)

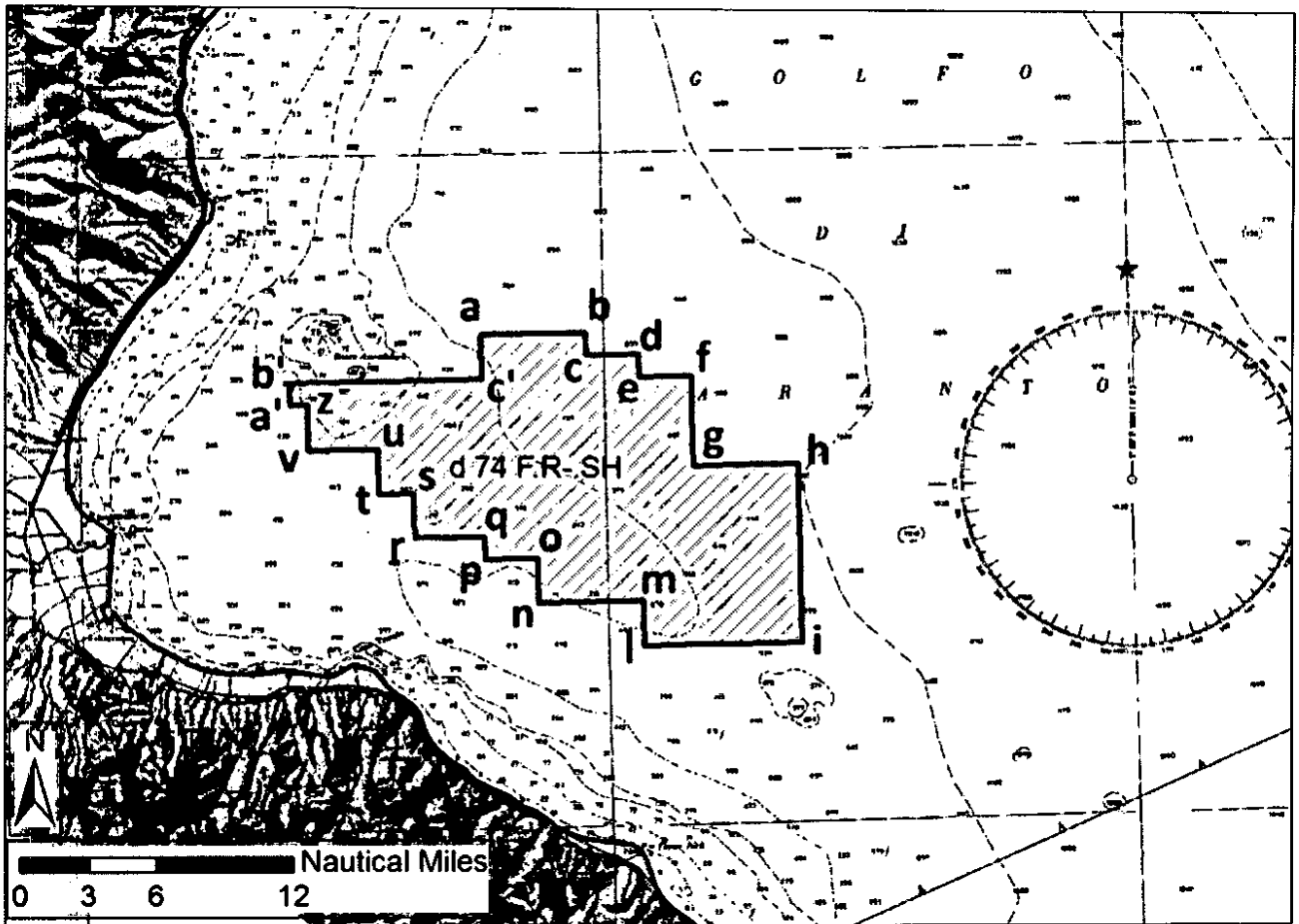


Figura 2.1 – Localizzazione sulla carta nautica dell'area dell'istanza di permesso di ricerca di idrocarburi "d 74 F.R.-SH", con indicazione dei vertici.

### 3 INTEGRAZIONE N. 3 – Impatti sulla pesca

#### 3.1 Interferenza con le attività di pesca

Quanto riportato in questa sezione è il risultato di una ricerca approfondita nell'ambito della letteratura di settore, della documentazione tecnica relativa alle fasi progettuali, e dell'esperienza maturata su progetti simili.

Uno studio condotto dagli autori Santulli et al. nel 1999 e da Hassel et al nel 2004 svolti in una parte dei mari europei sulle interferenze tra le prospezioni geofisiche e la fauna ittica, ed in particolare i pesci adulti, afferma che la prima reazione degli animali all'emissione sonora dell'*air-gun* è il cosiddetto "*C-start response*", cioè l'inarcamento del corpo del pesce a formare una "*C*". Questa è la prima reazione unita alla fuga dalla fonte sonora, che non sempre avviene in modo evidente. In ogni caso al termine dell'emissione sonora il comportamento degli esemplari ritorna quello pre-operazioni geofisiche.

Lo studio condotto dall'*Institute of Marine Research* (Hassel et al. 2003, 2004) conferma la fuga e il "*C-start response*" come prima reazione della fauna ittica, ma afferma inoltre che a seguito della cessazione delle emissioni il comportamento dei pesci torna alla normalità.

Inoltre, uno studio condotto da Eni Agip in collaborazione con il Dipartimento di Biologia dell'Università di Ferrara sugli effetti dell'*air-gun* sulla fauna ittica ha dimostrato che i danni causati dall'*air-gun* su esemplari presenti nelle immediate vicinanze della sorgente non sono mortali fatto salvo per quegli esemplari affetti da patologie pregresse. Su esemplari sani gli effetti riguardano solo lo spavento causato dall'energizzazione che può condurre all'allontanamento. L'effetto energizzante diminuisce rapidamente di intensità all'aumentare della distanza fra l'animale e la fonte.

Per quanto concerne gli effetti delle prospezioni geofisiche su uova e larve di pesci, Payne et. al. (2009) hanno riportato l'esito di un esperimento volto a monitorare eventuali effetti a breve termine dell'*airgun* 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. I dati disponibili in letteratura sembrano indicare che la mortalità di uova e larve di pesci si verifichi solo quando queste ultime si trovano entro 1 metro dalla sorgente sismica (Kostyuchenko, 1973).

Tutti questi studi inoltre concordano sul fatto che le reazioni sono diverse per specie diverse e per contesti ambientali diversi, ma in generale l'*air-gun* non ha effetti nocivi sul comportamento abituale dell'animale e sulla salute della fauna ittica composta da esemplari adulti.

Uno studio condotto in Australia tra il 1969-1999, afferma che la pesca a strascico potrebbe risentire negativamente dell'attività di rilievo geofisico condotta utilizzando l'*air-gun*, fino a 1-2 Km dall'imbarcazione, ma non necessariamente registrando ripercussioni negative sulla popolazione ittica.

Gli studi condotti in Norvegia e sul Mar Adriatico rispettivamente da Slotte et al. 2004 e La Bella et al. 1996 non hanno rilevato effetti a breve termine sulla distribuzione orizzontale degli organismi ma bensì hanno evidenziato cambiamenti nella distribuzione verticale, con la tendenza a rimanere a profondità maggiori per alcune specie di pesci, ed una diminuzione nella densità di aggregazione all'interno dell'area soggetta a prospezione. Tuttavia, lo studio in Adriatico di La Bella et. al 1996 non ha registrato differenze significative nel numero di catture prima e dopo il rilievo sismico.

Ragionando in termini cautelativi ed ipotizzando quindi un'interferenza sul numero dei pesci presenti nel raggio di 1-2 km dalla nave per il rilievo geofisico, è comunque da escludersi la possibilità di una riduzione del pescato, dovuto al fatto che, in base alle norme di sicurezza sulla navigazione, è previsto che le navi e le imbarcazioni di qualsiasi genere non impegnate nelle prospezioni debbano mantenersi a distanza di sicurezza dall'unità che effettua i rilievi (normalmente non inferiore a 3.000 metri dalla poppa per tutta l'ampiezza del settore di 180° a poppavia del traverso della stessa) ed in ogni caso evitare di intralciarne la rotta.

Pertanto si può ragionevolmente affermare che l'unica interferenza, seppur temporanea, con il normale svolgimento delle attività di pesca sarà quella legata all'occupazione dello specchio d'acqua, in cui sarà interdetta la navigazione lungo le rotte che verranno comunicate alle Autorità marittime competenti.

Questa interferenza, legata all'occupazione fisica dello specchio d'acqua, è di carattere temporaneo e limitato, dovuto al fatto che si conosceranno a priori le rotte interessate dalla nave geofisica dando modo ai pescatori di poter scegliere quotidianamente aree alternative a quelle interessate dalla rotta della nave di prospezione.

La sicurezza della navigazione sarà garantita da opportuni regolamenti nel Codice della Navigazione, infatti le attività di prospezioni geofisiche e le ricerche scientifiche sono comunicati periodicamente con diversi sistemi dall'Istituto Idrografico della Marina, e pubblicati sul Fascicolo Avvisi ai Naviganti, che ha lo scopo di far conoscere agli utenti tutte le notizie, sia di carattere temporaneo che definitivo, riguardanti la sicurezza della navigazione.

Per ridurre al minimo gli impatti derivanti dall'attività di prospezione geofisica sull'attività ittica, verranno adottate diverse misure di mitigazione a tutela dell'attività di pesca nell'area come quella di suddividere l'area oggetto di studio in zone, che verranno analizzate di volta in volta in successione. Questa modalità permette di ridurre notevolmente l'occupazione dello specchio d'acqua e di programmare le aree interessate dall'attività in modo efficace e preciso, dando modo ai pescatori di sapere con anticipo quali saranno le rotte seguite quotidianamente dalla nave per i rilievi geofisici. Sarà inoltre presente un rappresentante locale che si occuperà di mantenere i contatti con le autorità coinvolte. Inoltre, come ulteriore misura preventiva, le attività di prospezione verranno effettuate nel periodo autunnale - invernale, così da evitare eventuali interferenze con le attività di riproduzione delle specie ittiche di maggior interesse commerciale, i cui periodi riproduttivi si concentrano in primavera, così da evitare eventuali interferenze sui cicli biologici, tali da provocare una perdita economica in termini di pescato.

In conclusione, è quindi possibile affermare che l'interferenza che si potrebbe generare con l'attività di pesca è di carattere temporaneo, limitato e le misure preventive che verranno adottate permettono di azzerare e/o rendere del tutto trascurabili i potenziali impatti su tali attività.

#### 4 INTEGRAZIONE N. 4 – Nursery e ZTB

In riferimento alle risorse e alle attività di pesca, col termine *Nursery* si indicano quegli ambienti e quelle aree marine idonee in cui le diverse specie ittiche svolgono le proprie attività riproduttive.

Nel Mar Ionio sono stati attuati programmi dedicati alle risorse demersali, come la campagna di raccolta dati MEDIT, CAMPBIO e GRUND, finanziato dalla FAO e dal MiPAAF, finalizzato alla cooperazione scientifica a supporto della pesca responsabile, sia demersale che pelagica (<http://www.politicheagricole.it>).

Sono state quindi individuate le cosiddette aree di *Nursery* (dedite alla riproduzione) e *Spill-out* (serbatoi di risorse giovanili e di riproduttori) presenti nella GSA 19, la Sub Area geografica individuata dalla Commissione Generale per La Pesca nel Mediterraneo e comprendente l'area oggetto di istanza. I dati utilizzati per la stima dell'indice di reclutamento provengono dalle campagne sperimentali MEDIT condotte dal 1994 al 2010. In particolare, per quanto riguarda il Nasello (*Merluccius merluccius*), Gambero rosa (*Parapeneus longirostris*) e lo Scampo (*Nephrops norvegicus*) i valori soglia utilizzati per individuare la frazione corrispondente alle reclute sono stati derivati dal progetto *Nursery* (MiPAAF).

L'andamento dell'indice di reclutamento del Nasello (*M. merluccius*) è risultato piuttosto fluttuante nel tempo senza evidenziare un trend significativo. Tuttavia, un aumento statisticamente significativo dell'indice di reclutamento è stato osservato per la specie nella GSA 19.

L'indice di reclutamento per il Gambero Rosa (*P. longirostris*) ha mostrato ampie oscillazioni lungo l'intero periodo investigato, senza mostrare tendenze significative nell'andamento temporale. Tuttavia, per il gambero rosa un incremento dei valori è stato osservato nel biennio 2008-2009.

L'intensità di reclutamento dello Scampo (*N. norvegicus*) ha mostrato un andamento fluttuante, senza mettere in evidenza alcun trend significativo. La distribuzione geografica delle aree di *Nursery* di nasello, gambero rosa e scampo nella GSA 19 è stata analizzata utilizzando i metodi della geostatistica sui dati raccolti durante le campagne di pesca sperimentali GRUND e MEDIT.

Le più importanti aree di *Nursery* presenti nella GSA 19 per nasello e gambero rosa sono state individuate tra 100 e 250 metri, soprattutto tra Otranto e Santa Maria di Leuca e, nel Golfo di Squillace, a sud di Capo Rizzuto e a nord di Punta Stilo. Tali aree di *Nursery* sono risultate piuttosto stabili nel tempo. Per quanto riguarda lo scampo, le aree di maggiore concentrazione dei giovanili sono state rilevate con continuità temporale soprattutto al largo di Gallipoli e Torre Ovo tra 200 e 800 metri di profondità. Un'ulteriore area di *Nursery* per la specie è stata rilevata nel Golfo di Corigliano, a nord del Banco dell'Amendolara, entro gli 800 metri di profondità (Figura 4.1).

All'interno della zona in istanza di permesso di ricerca ricadono due zone ad elevato indice di probabilità di concentrazione dei giovanili (maggiore di 0,8), una relativa al Gambero Rosa e l'altra allo Scampo (Figura 4.2). Le immagini si riferiscono al periodo riproduttivo delle due specie, che risulta essere concentrato in primavera-estate.

La profondità delle acque in corrispondenza di queste due zone è di 350 - 400 metri.

Considerando il fatto che entrambe le specie sono rappresentate da crostacei bentonici (vivono su fondali sabbiosi e/o fangosi, in cui scavano gallerie lunghe e complesse) con il cefalotorace protetto da un robusto carapace fortemente calcificato, è possibile affermare che, a queste profondità, l'incidenza tra l'attività di emissione di bolle di aria compressa per mezzo degli airgun, posti alla profondità di 8-10 metri dalla superficie, ed individui adulti di queste due specie sia del tutto trascurabile.

Per quanto riguarda l'attività riproduttiva, le femmine conservano le uova attaccate ai pleopodi addominali permanendo all'interno delle proprie tane. Dalle uova esce una larva di circa 7 mm che, dopo un breve periodo di vita planctonica (Santucci, 1926), assume la conformazione di un adulto e passa alla vita bentonica.

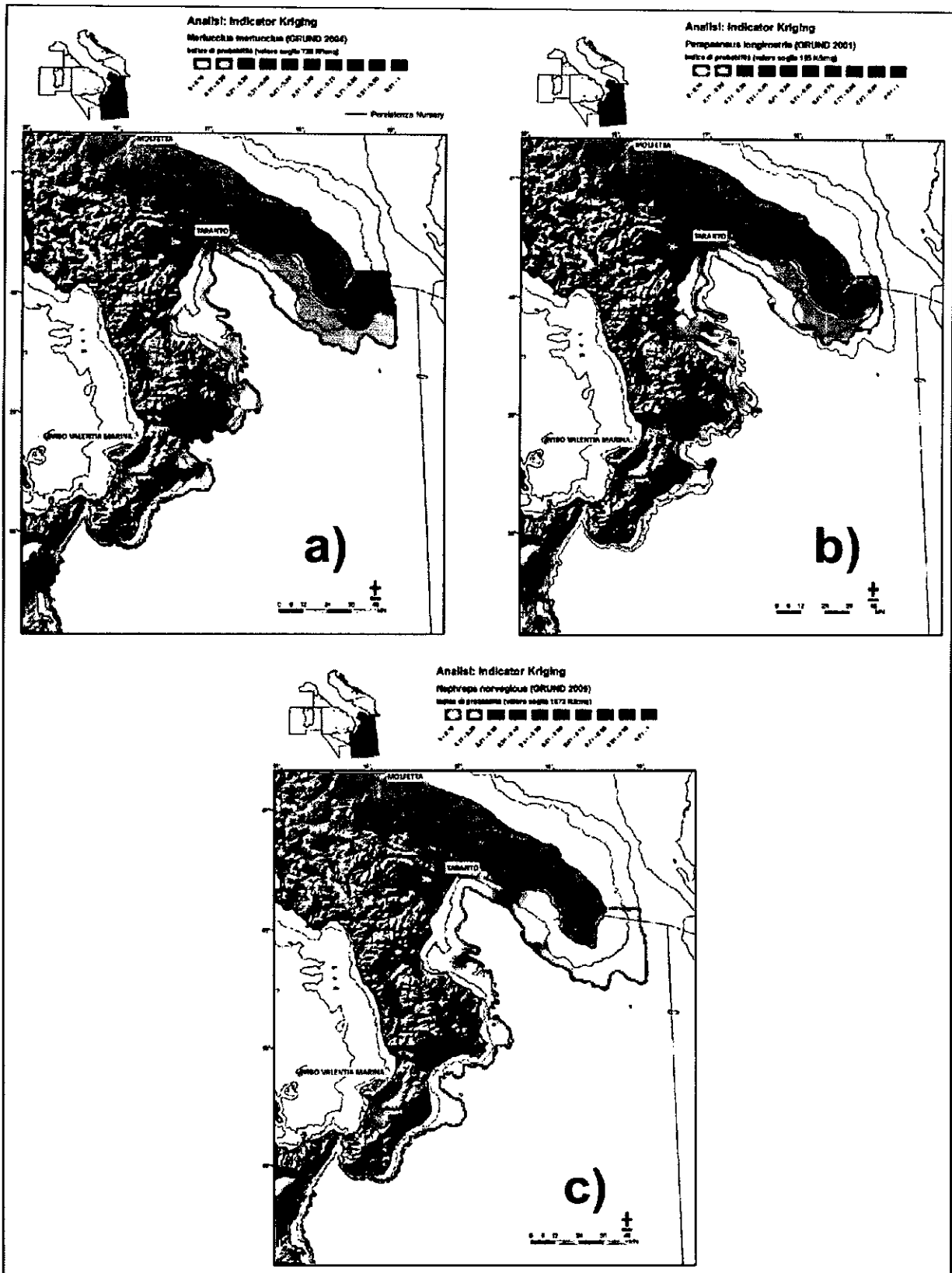


Figura 4.1 - Mappe di distribuzione geografica delle aree di Nursery per: a) Nasello (*Merluccius merluccius*); b) Gambero Rosa (*Parapeneus longirostris*); c) Scampo (*Nephrops norvegicus*). I dati provengono dalle campagne sperimentali MEDITS condotte dal 1994 al 2010 (fonte: [www.politicheagricole.it](http://www.politicheagricole.it) – Stato della natura della pesca 2011 – Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali)

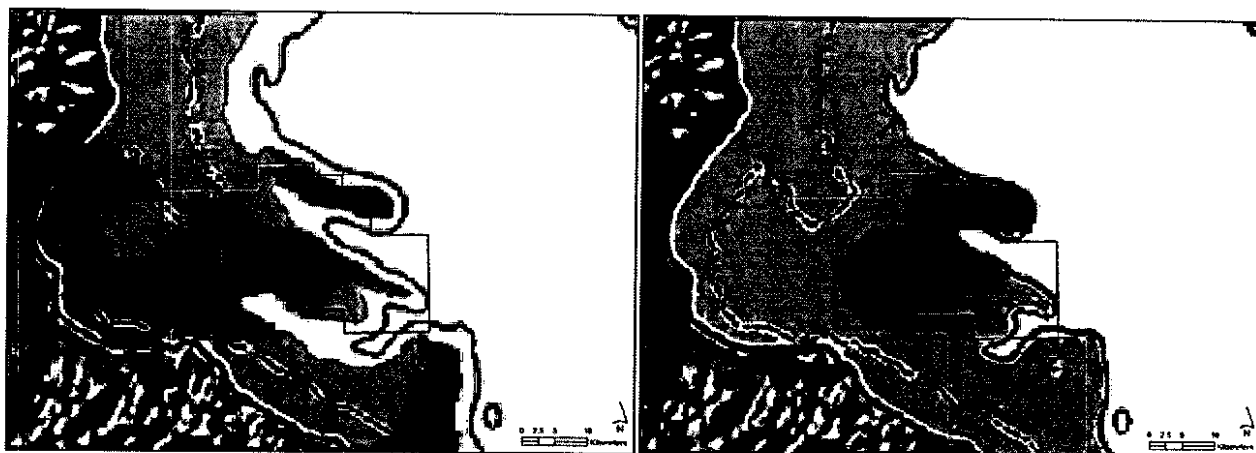


Figura 4.2 – Aree di nursery durante il periodo di riproduzione (primavera-estate) del Gambero rosa (*Parapeneus longirostris*), a sinistra, e dello Scampo (*Nephrops norvegicus*), a destra. In rosso è indicata l'area dell'istanza "d 74 F.R.-SH", mentre con il cerchio viola l'area a maggior probabilità di concentrazione dei giovanili (fonte: [www.politicheagricole.it](http://www.politicheagricole.it), modificata)

In letteratura sono presenti diversi studi sull'impatto tra le attività di acquisizione sismica con airgun e le uova, larve e pesci allo stadio giovanile.

Uno studio condotto da Dalen e collaboratori nel 1996, afferma che la mortalità delle larve, uova o esemplari giovani non è direttamente collegata agli effetti dell'*airgun*, e che comunque, qualora sia presente una mortalità, è assimilabile alla percentuale di mortalità rilevata in condizioni normali.

Tale considerazione è stata confermata anche dall'esperimento di Payne et al. (2009), volto a monitorare eventuali effetti a breve termine dell'*airgun* 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. Ciò nonostante, altri dati disponibili in letteratura sembrano indicare che la mortalità di uova e larve di pesci si verifichi solo quando queste ultime si trovano a brevi distanze dalla sorgente sismica (Kostyuchenko, 1973).

Dovuto alla presenza di queste zone e con lo scopo di limitare al più possibile qualsiasi eventuale interferenza tra l'attività proposta e le attività riproduttive delle due specie presenti nell'area, Shell si impegna ad effettuare il rilievo sismico esclusivamente nel periodo autunnale-invernale, ossia al di fuori dei periodi riproduttivi di queste specie.

Per quanto riguarda le zone di tutela biologica (ZTB), aree di mare protette istituite dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali per salvaguardare e ripopolare le risorse marine, non ne risulta presente nessuna nell'intera area del Golfo di Taranto.



## 5 INTEGRAZIONE N. 5 – Impatti cumulativi

Lo scopo del presente paragrafo è quello di analizzare l'eventuale impatto cumulato determinato dalla sovrapposizione o interferenza di più attività presenti nella stessa zona di mare.

E' opportuno ricordare che l'indagine geofisica proposta, subordinata all'ottenimento del titolo minerario rilasciato con decreto da parte del Ministero dello Sviluppo Economico, è un'attività esclusiva, che potrà essere svolta all'interno dell'area solamente da Shell. Nel Golfo Ionico, Shell ha presentato anche un'altra istanza di permesso di ricerca di idrocarburi, denominata "d 73 F.R.-SH" che confina con il lato orientale dell'area oggetto di questo studio. Una volta ottenuta la titolarità dei permessi di ricerca, Shell condurrà sull'area di ogni permesso una campagna di prospezione geofisica, come previsto dai programma lavori.

Al momento della redazione di questo studio, per quanto riguarda i titoli minerari presenti nelle zone limitrofe all'area oggetto di istanza di permesso di ricerca, si rileva la presenza di diversi blocchi (Figura 5.1), di cui sono state riassunte le informazioni principali nella Tabella 5.1.

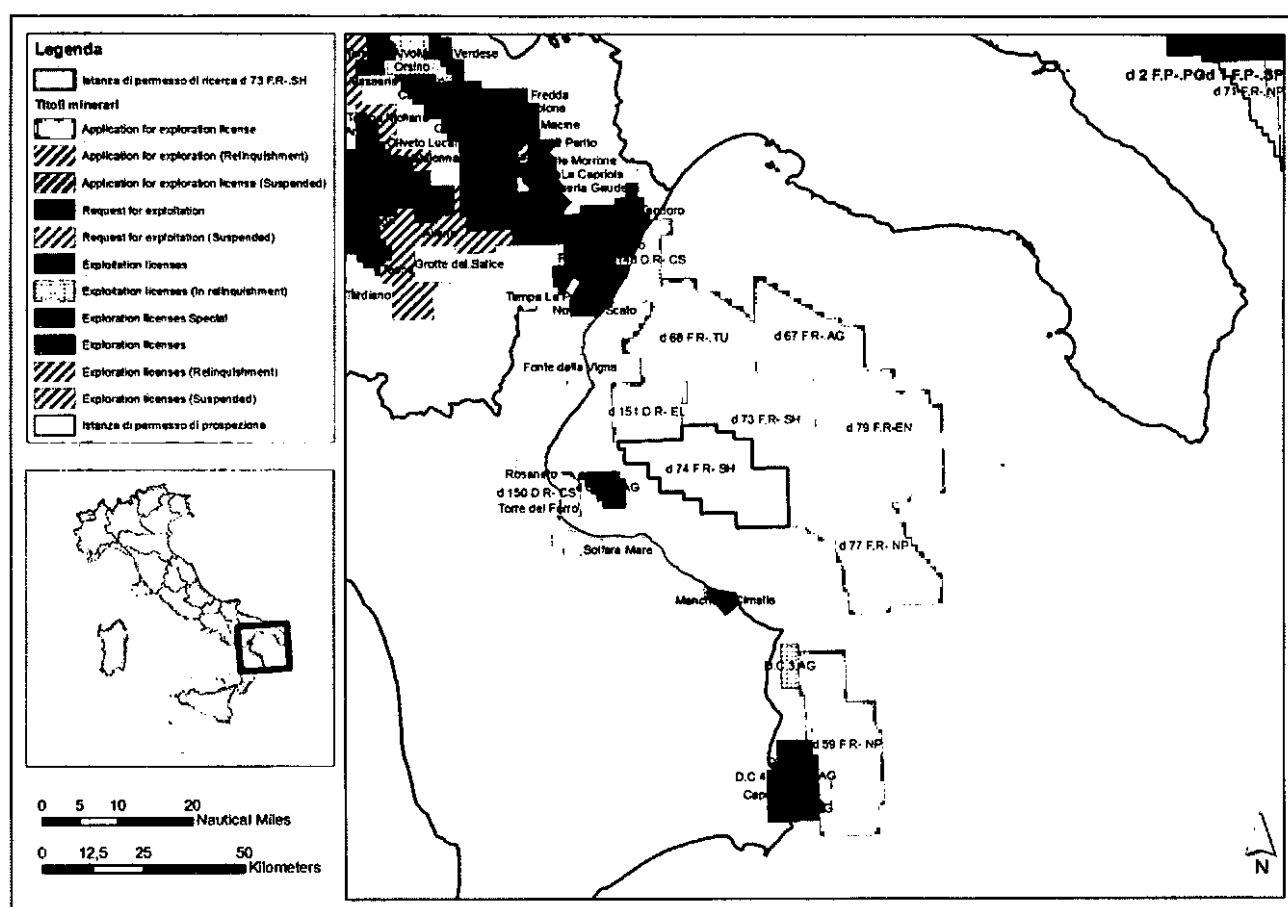


Figura 5.1 – Localizzazione dell'area oggetto di istanza di permesso di ricerca idrocarburi "d 74 F.R.-SH", con indicazione dei titoli minerari e istanze presenti nelle zone limitrofe.

Nome	Operatore	Tipo di titolo	Conferimento	Stato	Note
d 151 D.R.-EL	Petroceltic Italia	Istanza di permesso di ricerca in mare	-	In corso presentazione VIA	-
d 73 F.R.-SH	Shell Italia E&P	Istanza di permesso di ricerca in mare	-	In corso valutazione	-

				ambientale
d 77 F.R.-NP	Northern Petroleum Ltd.	Istanza di permesso di ricerca in mare	-	In corso di rigetto -
d 6 F.C.-AG	ENI	Istanza di concessione di coltivazione in mare	-	In corso valutazione ambientale -

Tabella 5.1 - Caratteristiche dei titoli minerari presenti nelle zone limitrofe all'area del permesso di ricerca idrocarburi "d 74 F.R.-SH" (fonte: unmig.sviluppoeconomico.gov.it).

I tre blocchi, circostanti l'area in oggetto (d 151 D.R.-EL, d 73 F.R.-SH e d 77 F.R.-NP) sono ancora nella fase di istanza, pertanto lo svolgimento di qualsiasi attività nelle predette aree rimane subordinato all'ottenimento del permesso di ricerca emanato con decreto da parte del Ministero dello Sviluppo Economico, che ne assegna la titolarità alla compagnia proponente. Nel caso in cui uno o più titoli minerari venissero rilasciati con una tempistica tale che renda possibile effettuare i lavori nello stesso periodo in cui si svolgerà l'attività di prospezione geofisica proposta, il proponente si impegna a prendere contatti con il possibile altro operatore per redigere un cronoprogramma delle operazioni che ne escluda la simultaneità.

Per quanto riguarda il quarto blocco elencato in tabella, si tratta di un'istanza di concessione di coltivazione in mare, per cui non sono previste attività di indagine geofisica in tale area.

Si precisa che l'attività di rilievo geofisico proposta da Shell non verrà effettuata in concomitanza con altre attività dello stesso tipo, evitando la contemporanea presenza di indagini geofisiche in aree limitrofe. Così facendo, verranno limitati e/o evitati qualsivoglia impatto cumulativo che potrebbero subire le componenti ambientali.

E' opportuno inoltre sottolineare che dal punto di vista tecnico la presenza di più navi per rilievi geofisici in zone limitrofe sia sconsigliabile- Le diverse energizzazioni creerebbero infatti problemi alla propagazione del segnale acustico, generando delle interferenze tra i segnali (effetti di risonanza, amplificazione del rumore, etc.) e rendendo di fatto il rilievo non attendibile.

Per quanto riguarda l'impatto cumulativo che potrebbe verificarsi con altri tipi di attività antropiche che generano rumore come, ad esempio, traffico navale, ricerca scientifica, pesca o piattaforme di estrazione petrolifera, si evidenzia che durante le attività di rilievo geofisico, l'area adiacente verrà temporaneamente interdotta alla navigazione impedendo, di fatto, l'insorgere di fenomeni cumulativi. Si ritiene comunque che la limitata dimensione delle aree ed il breve arco temporale nel quale si effettueranno i rilievi siano tali da rendere trascurabile la comparsa di eventuali effetti cumulativi (Irish Department of Communication, Energy and Natural Resources, 2007).

### 5.1 Misure di mitigazione proposte ed unità navali coinvolte

Per minimizzare qualsiasi interferenza o impatto cumulativo dovuto alla simultaneità delle operazioni all'interno dei due blocchi adiacenti, è prevista l'esecuzione del rilevamento impiegando un'unica nave di acquisizione e quindi un'unica sorgente acustica. Pertanto è da escludersi ogni possibilità di sovrapposizione di effetti dovuti alla generazione contemporanea di più segnali acustici nelle due aree contigue "d 74 F.R.-SH" e "d 73 F.R.-SH". Ciò permette di ottimizzare le operazioni e la tempistica legati alle attività di rilievo geofisico, riducendo ulteriormente l'impatto generato dalle emissioni acustiche del rilievo.

Inoltre, sarà cura del proponente mantenere una costante comunicazione con le capitanerie di porto e le amministrazioni coinvolte, fornendo agli organi competenti un calendario settimanale delle operazioni che verranno svolte e delle zone che saranno interessate dall'attività proposta ed informarsi sull'eventuale presenza di attività di rilievo geofisico in aree limitrofe.

Shell si impegna, in seguito alla implementazione del Decreto Ministeriale, ad effettuare la verifica dei titoli minerari nell'intorno significativo e redigere un cronoprogramma delle attività che ne escluda la simultaneità.

## 6 INTEGRAZIONE N. 6 – Tecniche alternative

Lo scopo delle prospezioni geofisiche a mare è la caratterizzazione del fondale e della struttura geologica del sottosuolo, al fine di individuare le discontinuità, che possono essere costituite da sacche di gas naturale o di petrolio e la presenza di giacimenti minerali fluidi e gassosi.

Le proprietà fisiche del sottosuolo vengono studiate attraverso la misura di grandezze geofisiche, per esempio per riconoscere e localizzare situazioni strutturali entro i bacini sedimentari potenzialmente favorevoli all'accumulo di idrocarburi. La prospezione geofisica viene utilizzata per ridurre al minimo le operazioni di ricerca basate su interventi diretti nel sottosuolo e si avvale di diversi metodi (gravimetrico, magnetico, sismico, elettrico o geoelettrico, elettromagnetico, radioattivo, termico o geotermico).

Il metodo gravimetrico consiste nella misurazione delle anomalie dell'accelerazione di gravità, prodotte da contrasti anomali di densità tra corpi presenti nel sottosuolo, che portano il campo gravimetrico reale a discostarsi sensibilmente da quello gravimetrico teorico. Il rilievo gravimetrico può essere effettuato in terraferma, in mare o da un aereo. Nel campo geologico e minerario questo metodo è utilizzato soprattutto per avere informazioni sugli allineamenti strutturali del sottosuolo.

Il metodo magnetico consiste nel misurare le anomalie locali del campo magnetico terrestre.

Il metodo elettrico (o geoelettrico) consiste nel misurare alcuni parametri elettrici del sottosuolo e nell'interpretare le loro variazioni al fine di avere informazioni di carattere geologico-strutturale, minerario, idrogeologico, geotecnico e archeologico. Le principali grandezze fisiche che vengono considerate sono la resistività e la costante dielettrica.

Il metodo sismico a riflessione è, tra tutti i metodi geofisici, il rilevamento più diffuso e si basa sulla generazione artificiale di un impulso che provoca nel terreno la propagazione di onde elastiche le quali, in corrispondenza di superfici di discontinuità, subiscono deviazioni con conseguenti rifrazioni e riflessioni. Quando le onde tornano in superficie vengono captate mediante sensori, consentendo di ottenere un'immagine tridimensionale del substrato, rivelando l'eventuale presenza, profondità e tipologia del giacimento.

Per le prospezioni geofisiche è necessaria quindi una sorgente di energia che emette onde elastiche ed una serie di sensori, detti idrofoni, che ricevono le onde riflesse.

La produzione di onde elastiche è ottenuta con diverse tecnologie che fanno uso di sorgenti artificiali differenti:

- Ad acqua: WATER-GUN (frequenza utilizzata 20-1500 Hz), costituito da un cannone ad aria compressa che espelle ad alta velocità un getto d'acqua che per inerzia crea una cavità che implode e genera un segnale acustico;
- Ad aria compressa: AIR-GUN (frequenza utilizzata 100-1500 Hz), costituita da due camere cilindriche chiuse da due pistoni (pistone di innesco e di scoppio) rigidamente connessi ad un cilindro provvisto di orificio assiale che libera in mare, istantaneamente, aria ad una pressione compresa tra 150 e 400 atmosfere (ad oggi il sistema maggiormente utilizzato);
- A dischi vibranti: MARINE VIBROSEIS (frequenza utilizzata 10-250 Hz), in cui alcuni dischi metallici vibranti immettono energia secondo una forma d'onda prefissata, senza dar luogo all'effetto bolla (sistema complesso non ancora pienamente sviluppato);
- Elettriche: SPARKER (frequenza utilizzata 50-4000 Hz), BOOMER (frequenza utilizzata 300-3000 Hz) dove un piatto metallico con avvolgimento in rame viene fatto allontanare da una piastra a seguito di un impulso elettrico; l'acqua che irrompe genera un segnale acustico ad alta frequenza con scarsa penetrazione (adatto per rilievi ad alte definizioni).

Per l'acquisizione geofisica nell'area dell'istanza di permesso di ricerca "d 74 F.R.-SH" è previsto l'utilizzo della tecnologia Air-gun, tipicamente utilizzata per i rilievi sismici marini.

Questa tecnologia è testata e diffusa in tutto il mondo, consente una maggior definizione dei dati ed è la migliore soluzione sia dal punto di vista di impatto ambientale, sia dal punto di vista tecnico ed economico, con un rapporto costo-benefici migliore rispetto ad altre tecnologie. Questo sistema di energizzazione, infatti, non prevede l'utilizzo di esplosivo e nemmeno la posa di strumentazione sul fondale, evitando impatti sulle specie bentoniche e sulle caratteristiche fisico-chimiche del sottofondo marino.

Pertanto, la scelta della tecnologia da utilizzare è stata effettuata tenendo in considerazione gli elementi sopra esposti e soprattutto il minor impatto ambientale. L'energizzazione tramite air-gun si è rivelata essere quella più idonea per l'esecuzione dell'attività proposta nel programma lavori dell'istanza di permesso di ricerca.

## 7 INTEGRAZIONE VOLONTARIA – Impatto sulla percezione del paesaggio

Nel presente capitolo verranno presentati e valutati gli impatti potenziali che potrebbero derivare dalle attività effettuate durante la campagna di acquisizione geofisica e la componente visuale di percezione del paesaggio dalle zone costiere.

L'area in istanza di permesso di ricerca denominata d 74 F.R.-SH, si presenta come uno specchio d'acqua sito nella parte settentrionale del Mar Ionio racchiuso tra le Regioni Calabria, Basilicata e Puglia (Figura 7.1). L'area di permesso è ubicata ad una distanza minima di 11,14 chilometri dalle coste orientali calabresi, di 31,21 chilometri dalle coste lucane e di 62,44 chilometri dalle coste meridionali pugliesi.

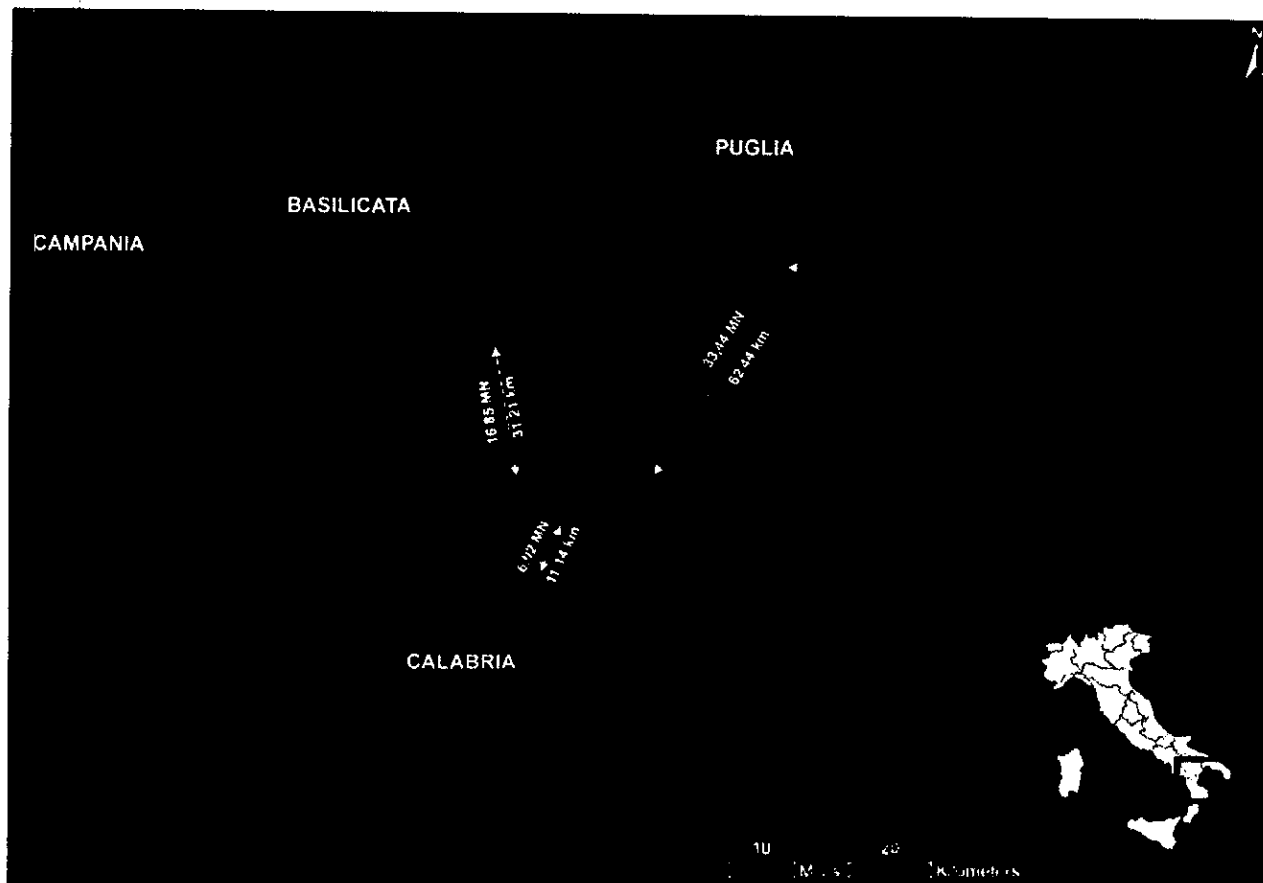


Figura 7.1 – Ubicazione dell'area in istanze di permesso di ricerca d 74 F.R.-SH, con indicazione sulle distanze minime dalle coste delle tre Regioni del Golfo

Per quanto riguarda i possibili impatti legati alla sola presenza della nave per il rilievo geofisico e di quella di appoggio durante il tempo previsto per effettuare l'attività di acquisizione dati, visti gli ordini di grandezza delle stazze, si ritengono del tutto assimilabili al normale traffico marittimo presente nell'area.

L'attività in progetto si configura come attività di cantiere temporaneo mobile, in quanto l'attrezzatura è montata su un'apposita nave che si sposterà all'interno dello specchio di mare di interesse per compiere le operazioni di rilievo geofisico. Queste operazioni comprendono lo stendimento dei cavi su cui sono montati gli idrofoni e il posizionamento della sorgente di energia (airgun). Al termine di ogni sessione di raccolta dei dati non verrà lasciata alcuna attrezzatura nello specchio di mare indagato, e sia la nave sia l'attrezzatura faranno normale rientro in porto.

### 7.1 IMPATTI POTENZIALI SULLA PERCEZIONE DEL PAESAGGIO

Per quanto concerne il potenziale impatto sulla componente visiva umana relativo alla presenza dei natanti necessari alle operazioni di prospezione, verranno analizzati in questa sede le possibili interferenze prodotte sui settori costieri, scelti come ricettori sensibili poiché aree più prossime al sito di cantiere.

Ai fini della valutazione dell'impatto sulla componente della percezione del paesaggio causato dalla presenza della nave di rilievo geofisico in termini di distanza entro la quale è visibile dalla costa, è opportuno richiamare qualche nozione sull'orizzonte visibile.

La distanza dell'orizzonte per un osservatore vicino alla superficie terrestre, tenendo in considerazione l'effetto della rifrazione atmosferica, è data dalla seguente formula matematica:

$$d \approx 3,86 \sqrt{h}$$

Dove "h" è l'altezza sul livello del mare in metri e "d" risulta calcolato in chilometri.

Pertanto, prendendo come esempio un osservatore posto in piedi sulla terraferma con altezza media degli occhi di 1,70 metri, l'orizzonte, e quindi la massima visibilità, è ad una distanza di 5,0 km ( $d \approx 3,86\sqrt{1,70}$ ). Analogamente, per un osservatore in piedi sulla terraferma con l'altezza degli occhi di 2 metri, l'orizzonte risulta essere ad una distanza di circa 5,5 km ( $d \approx 3,86\sqrt{2}$ ).

Prendendo in considerazione una tipologia di nave per rilievi geofisici tra le più grandi utilizzate, che emerge dalla superficie del mare di 7 metri, il calcolo per stimare la distanza dalla costa entro la quale si percepisce la nave è rappresentato dalla seguente formula:

$$D_{BL} \approx 3,86 (\sqrt{h_B} + \sqrt{h_L})$$

La Figura 7.2 mostra graficamente i fattori esposti nella formula matematica.

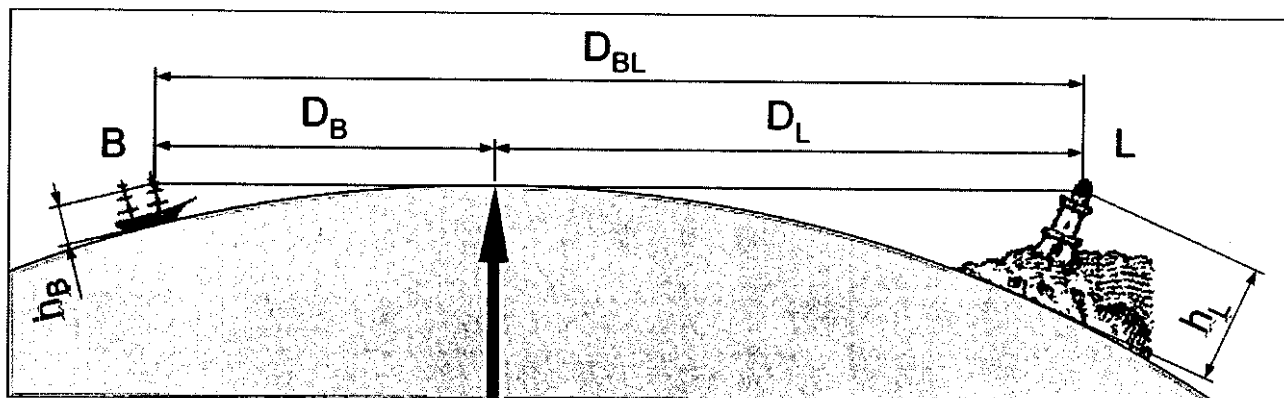


Figura 7.2 – Distanza geometrica dell'orizzonte (fonte: it.wikipedia.org, modificata)

Pertanto, utilizzando la formula sopra citata, per un osservatore più alto della media (altezza degli occhi a 2 metri) presente lungo la costa, in condizioni di ottima visibilità sarà possibile percepire la nave che effettuerà il rilievo geofisico ad una distanza massima di 15,6 km. Il valore è stato ottenuto sostituendo i valori all'interno della formula:  $D_{BL} \approx 3,86 (\sqrt{7} + \sqrt{2})$ .

Come precedentemente detto, il vertice esterno più vicino alla costa dell'area entro la quale è prevista l'attività del rilievo geofisico, è quello sud-occidentale dell'istanza d 74 F.R.-SH, che dista 11,14 chilometri dal litorale orientale calabrese.

Osservando la Figura 7.3, in cui è stata proiettata la distanza di 15,6 km dalla linea di costa (linea azzurra), è possibile notare come la nave, secondo i principi utilizzati ed in condizioni di ottima visibilità, potrebbe rendersi visibile da un visitatore posto sulla linea di costa solo per il breve periodo di tempo in cui il natante stia percorrendo la porzione esterna centro-occidentale dell'area e un piccolissimo settore prossimo al vertice nord-occidentale del blocco.

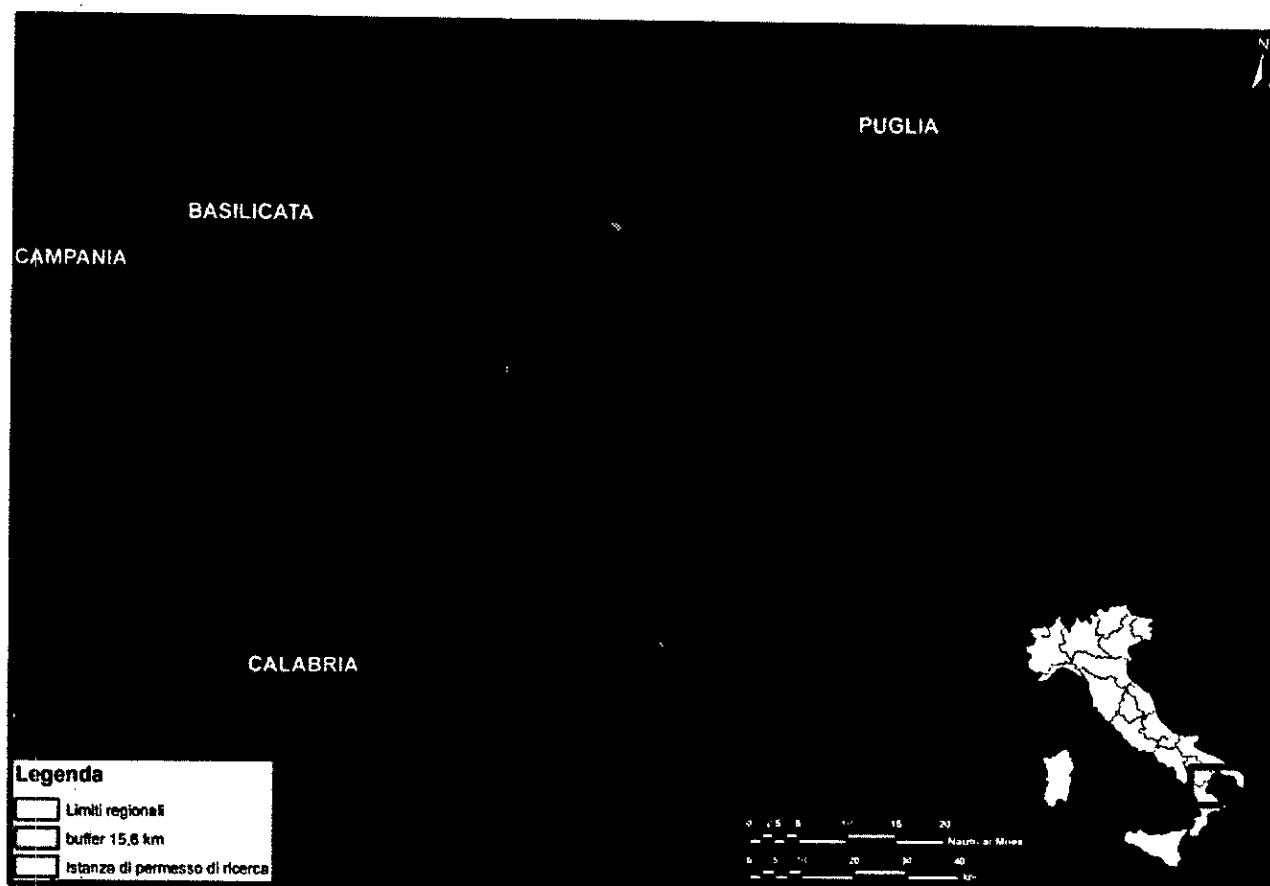


Figura 7.3 – Indicazione della distanza di 15,6 km dalla costa (linea azzurra), entro cui è possibile vedere dalla costa una nave alta 7 metri, in condizioni ottimali di visibilità

## 7.2 CONCLUSIONI

In seguito all'analisi delle aree soggette a vincolo paesaggistico presenti lungo le coste limitrofe ai siti in istanza, i cui vincoli si riferiscono ad obblighi da rispettare per i proprietari (possessori o detentori a qualsiasi titolo) di immobili ricadenti nelle località vincolate, si ritiene che l'indagine geofisica proposta risulti compatibile con quanto previsto dai vincoli normativi elencati e non interferisca in alcun modo con la fascia costiera di rispetto definita dalla "legge Galasso".

Per quanto riguarda la percezione visiva del paesaggio, considerando il tipo di attività proposta, rappresentata da una nave in movimento che percorrerà una griglia all'interno delle aree in istanza, e la distanza dalla costa, è possibile escludere una componente rilevante di impatto sulla percezione del paesaggio dalle coste limitrofe.

Secondo i calcoli proposti, infatti, considerando una distanza di tolleranza dalla costa quantificata in 15,6 chilometri, entro i quali le imbarcazioni sono visibili da un visitatore ad occhio nudo in condizioni di perfetta visibilità, l'area in istanza di permesso di ricerca "d 74 F.R.-SH" risulta quasi per intero al di fuori di tale fascia di interdizione, ad eccezione di alcune piccole porzioni lungo il margine occidentale. Le aree del blocco in istanza in cui le navi potranno essere visibili dalla costa risultano distanti 11,14 km dalle coste orientali calabresi, oltre a un piccolissimo settore prossimo al vertice nord-occidentale del blocco lontano 12,9 km dalle coste settentrionali della stessa regione. In ogni caso, essendo una superficie minimale dell'area e trattandosi di un'imbarcazione in movimento, l'impatto visivo è minimo, del tutto assimilabile al normale transito di una nave di medesime dimensioni.

Si ricorda che le operazioni hanno carattere temporaneo, benché al termine dell'acquisizione dei dati, la nave e tutte le attrezzature rientreranno in porto, e che l'attività verrà svolta indicativamente nel periodo autunno-invernale, ossia al di fuori del periodo di stagione turistica caratterizzato da maggior affluenza costiera.

In conclusione è possibile affermare che, durante la fase dell'indagine geofisica condotta utilizzando come fonte di energizzazione l'*airgun*, la presenza della nave per il rilievo geofisico non produrrà interazioni in grado di alterare in modo significativo e/o danneggiare la percezione del paesaggio da parte di un osservatore lungo le coste limitrofe, se non in maniera del tutto trascurabile.



## 8 BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Andrew T. Young - *Distance to the Horizon*.

Dalen J., Ona E., Soldal A. V., Sætre R., (1996) - *Seismic investigations at sea; an evaluation of consequences for fish and fisheries*. Institute of Marine Research, Fisker og Havet, 9: 26 pp.

Hassel A., Knutsen T., Dalen J., Løkkeborg S., Skaar K., Østensen Ø., Haugland E. K., Fonn M., Høines Å., Misund O. A., (2003) - Institute of Marine Research, Fisker og Havet. Vol.4. 2003. *Reaction of sandeel to seismic shooting: a field experiment and fishery statistics study*. 63 pp.

Hassel, A., Knutsen, T., Dalen, J., Skaar, K., Løkkeborg, S., Misund, O. A., Østensen, Ø., Fonn, M., and Haugland, E. K. (2004) - *Influence of seismic shooting on the lesser sandeel (Ammodytes marinus)*. e ICES Journal of Marine Science, 61: 1165e1173.

John Sweer, "The Path of a Ray of Light Tangent to the Surface of the Earth

Kostyuchenko, L.P. (1973) - *Effects of elastic waves generated in marine seismic prospecting on fish eggs in the Black Sea*. Hydrobiological Journal 9:45-48.

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, (2012). *Valutazione e mitigazione dell'impatto acustico dovuto alle prospezioni geofisiche nei mari italiani*.

La Bella G., Cannata S., Frogliola C., Ratti S., Rivas G., (1996) - *First Assessment of Effects of Air-gun Seismic Shooting on Marine Resources in the Central Adriatic Sea, International Conference on Health, Safety & Environment held in New Orleans Louisiana 9-12 June 1996*.

Nicolajensen J. G. — Eiriksson H. (1990), *A preliminary report on the reproductive cycle of Nephrops norvegicus at the Faroes*, Intern. Counc. Expl. Sea. Steve Sque, "Derivation of the distance to the horizon"

Payne, J.F., J. Coady, and D. White. (2009) - *Potential effects of seismic air-gun discharges on monkfish eggs (Lophius americanus) and larvae*. Environmental Studies Research Funds Report 170.

Santucci R. (1926), *Lo sviluppo e l'ecologia post-embrionali dello "scampo" (Nephrops norvegicus L.) nel Tirreno e nei mari nordici*. R. Comitato Talassografico Italiano, Memoria 125.

Santulli A., Modica A., Messina C., Ceffa L., Curatolo A., Rivas G., Fabi G. & D'Amelio V., (1999) - *Biochemical responses of European sea bass (Dicentrarchus labrax L.) to the stress induced by off shore experimental seismic prospecting*. Mar. Pollut. Bull., 38:1105-1114.

Slotte A., Hansen K., Dalen J., Ona E., (2004) - *Acoustic mapping of pelagic fish distribution and abundance in relation to a seismic shooting area off the Norwegian west coast*. Fisheries Research 67 (2004) 143-150.

### Sitografia

<ftp.dpn.minambiente.it/Cartografie/Natura2000>

<it.wikipedia.org>

<mintaka.sdsu.edu>

<sitap.beniculturali.it/sitap>

<sitap.beniculturali.it/sitap/>

<www.archeomar.it>

<www.gfcm.org>

<www.hv.no>

<www.isprambiente.it>

[www.johngiovannis.com/content/distance-horizon](http://www.johngiovannis.com/content/distance-horizon)

[www.kelebekler.com](http://www.kelebekler.com)

[www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)

[www.politicheagricole.it/](http://www.politicheagricole.it/)

[www.spazioinwind.libero.it](http://www.spazioinwind.libero.it)

[www.sviluppoeconomico.gov.it](http://www.sviluppoeconomico.gov.it)

[www.treccani.it](http://www.treccani.it)

[www.tutelamare.it](http://www.tutelamare.it)

[www.zonanuclcare.com](http://www.zonanuclcare.com)