

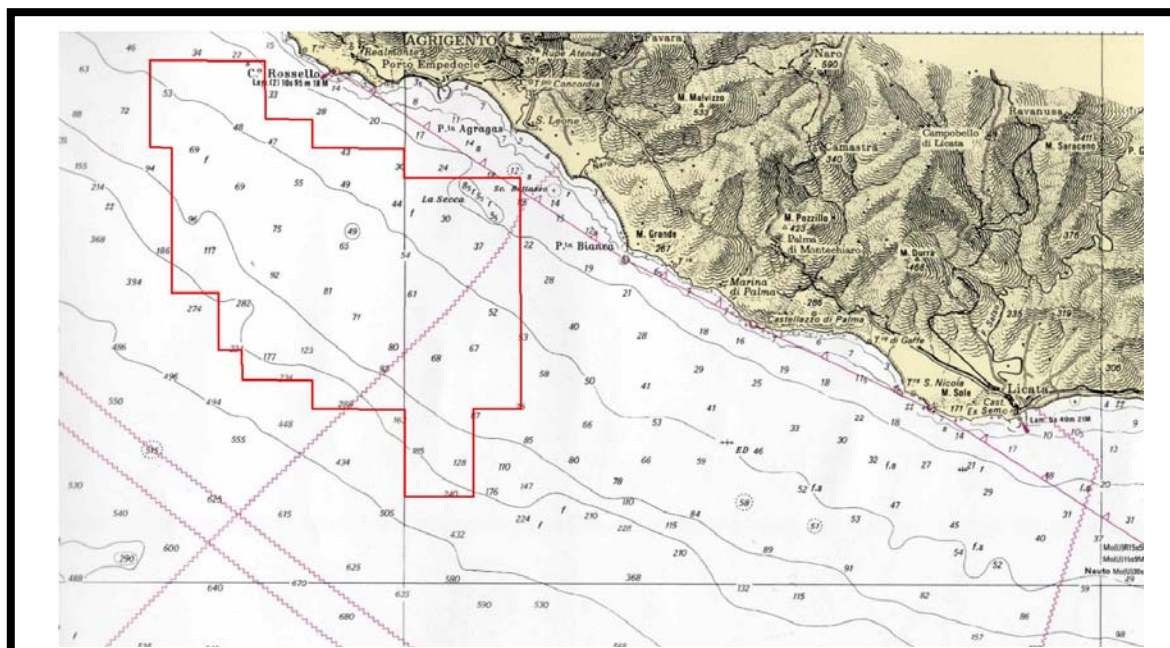
*Northern Petroleum (UK) Ltd*

**PERMESSO DI RICERCA PER IDROCARBURI**

**“d347 C.R.- NP”**

**PROGETTO DI ACQUISIZIONE SISMICA**

(D.Lgs. 152/2006, D.Lgs 4/2008)



Novembre 2008

## SOMMARIO

<b>0. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>1. PROGETTO DI ACQUISIZIONE SISMICA .....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Istanza di ricerca - Riferimenti .....</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Finalità ed obiettivi del Programma dei Lavori. ....</i>	<i>5</i>
1.3. <i>Descrizione del sistema di rilevamento geofisico di progetto, con sorgente del tipo Air-gun .....</i>	<i>5</i>
1.3.1. <i>Tipologia delle navi utilizzate.....</i>	<i>6</i>
1.3.2. <i>Tipologia delle attrezzature di rilevamento; .....</i>	<i>6</i>
1.3.3. <i>Sistema di energizzazione Air-gun.....</i>	<i>8</i>
1.3.3.1. <i>Parametri operativi di progetto per acquisizione sismica con Air-gun.....</i>	<i>9</i>
1.3.3.2. <i>Ubicazione linee sismiche.....</i>	<i>10</i>
1.3.3.3. <i>Tempi di esecuzione .....</i>	<i>10</i>
<b>2. ALLEGATI .....</b>	<b>10</b>

## 0. Premessa

Il presente Studio di Impatto Ambientale, redatto nell’ambito del D.Lgs. n.152 del 3-4-2006, così come modificato dal D.Lgs. n.4 del 16-01-2008, si riferisce all’area dell’istanza di Permesso di Ricerca “d347 C.R-. NP”, presentata dalla Società Northern Petroleum (UK) Ltd in data 28-11-2003, e pubblicata sul B.U. degli Idrocarburi e della Geotermia il 31-12-2003, n.12.

Il Comitato Tecnico per gli Idrocarburi e la Geotermia del Ministero delle Attività Produttive – Direzione Generale per l’Energia, nella seduta del 7-6-2005 ha espresso parere favorevole all’accoglimento dell’istanza in oggetto.

Il Ministero dello Sviluppo Economico, con lettera del 10-8-2005 invitava la Società a presentare la documentazione necessaria per la pronuncia di compatibilità ambientale, ai sensi del DPR 526/1994 (abrogato dal recente D.Lgs 4/2008 che ne ha assunto i compiti).

Il Programma Lavori collegato all’istanza di Permesso di Ricerca si articola in due distinte fasi:

- **Prima Fase:** rielaborazione e interpretazione di 80km di dati sismici esistenti e successiva acquisizione di 300km di nuovi dati sismici;
- **Seconda Fase:** una volta completata la prima fase, nel caso si evidenzi una struttura di interesse minerario, sarà eseguito un pozzo esplorativo ad una profondità stimata di circa 2300m.

Al momento attuale è possibile definire con sufficiente approssimazione solamente l’ubicazione della nuova campagna di acquisizione sismica, mentre non è possibile definire con esattezza l’ubicazione del futuro pozzo esplorativo, dal momento che mancano tutti i dati necessari allo scopo e che verranno acquisiti nel corso della vigenza del Permesso di Ricerca.

Pertanto il presente Studio di Impatto Ambientale si riferisce solamente alla Prima Fase del Programma Lavori, rimandando la Seconda Fase ad una specifica futura procedura di Valutazione di Impatto Ambientale nel momento in cui sarà possibile definire l’ubicazione e le caratteristiche del pozzo esplorativo.

## 1. Progetto di acquisizione sismica

### 1.1. Istanza di ricerca - Riferimenti

L'istanza di ricerca è ubicata nel Canale di Sicilia, nella Zona “C”, al largo della costa siciliana a sud di Agrigento, al largo di Porto Empedocle, su una superficie di 391,49 kmq (fig.1.1).

Le coordinate dell'area sono le seguenti:

<u>Vertice</u>	<u>Longitudine</u>	<u>Latitudine</u>	<u>Vertice</u>	<u>Longitudine</u>	<u>Latitudine</u>
a	13° 19'	37° 18'	n	13° 30'	37° 03'
b	13° 24'	37° 18'	o	13° 30'	37° 06'
c	13° 24'	37° 16'	p	13° 26'	37° 06'
d	13° 26'	37° 16'	q	13° 26'	37° 07'
e	13° 26'	37° 15'	r	13° 23'	37° 07'
f	13° 30'	37° 15'	s	13° 23'	37° 08'
g	13° 30'	37° 14'	t	13° 22'	37° 08'
h	13° 35'	37° 14'	u	13° 22'	37° 10'
i	13° 35'	37° 06'	v	13° 20'	37° 10'
l	13° 33'	37° 06'	z	13° 20'	37° 15'
m	13° 33'	37° 03'	a'	13° 19'	37° 15'

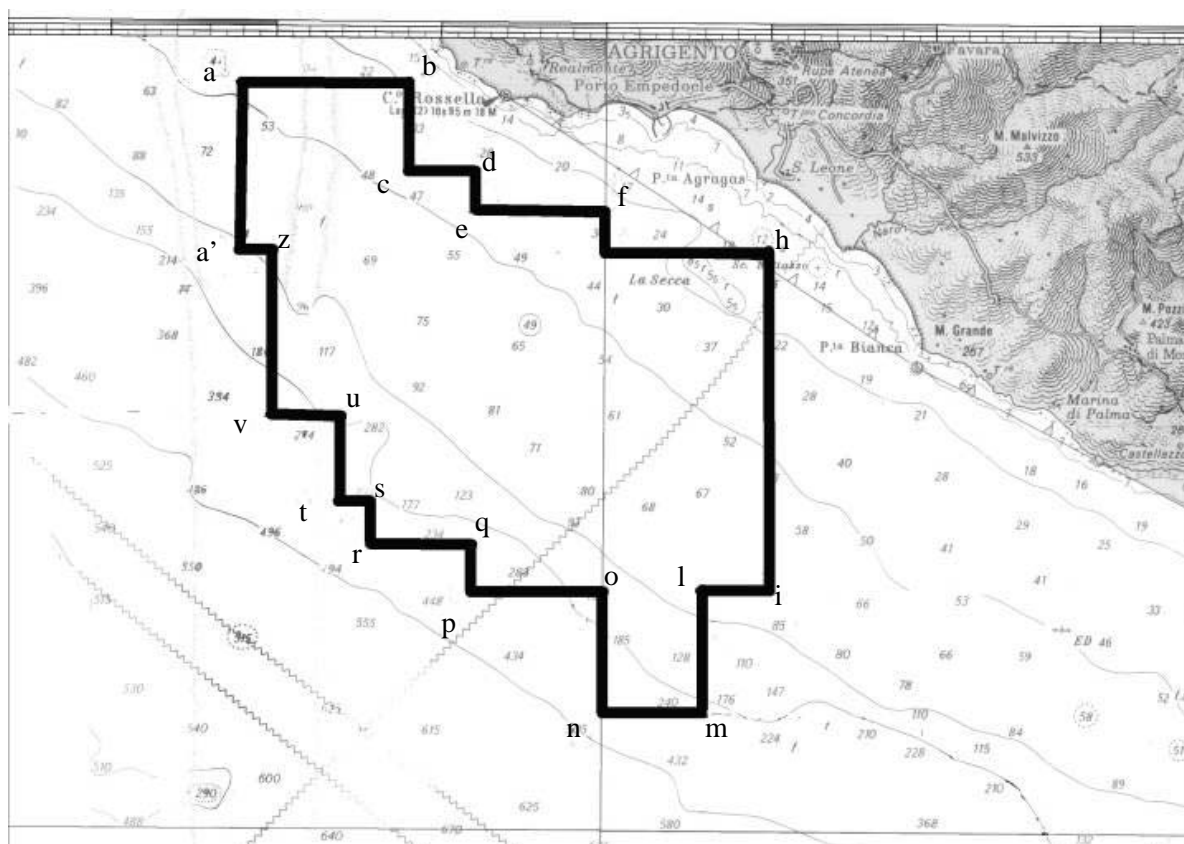


Figura 1.1 – Piano topografico dell'istanza

La cartografia ufficiale di riferimento è il Foglio n.917 della Carta Nautica delle coste d'Italia alla scala 1:250.000 dell'I.I.M.

## 1.2. Finalità ed obiettivi del Programma dei Lavori.

Il Programma Lavori collegato all'istanza di Permesso di Ricerca si articola in due distinte fasi:

- **Prima Fase:** rielaborazione e interpretazione di 80km di dati sismici esistenti e successiva acquisizione di 300km di nuovi dati sismici;
- **Seconda Fase:** una volta completata la prima fase, nel caso si evidenzi una struttura di interesse minerario, sarà eseguito un pozzo esplorativo ad una profondità stimata di circa 2300m.

Come espresso nelle premesse, il presente Progetto riguarda solamente le attività relative alla Prima fase del Programma Lavori

## 1.3. Descrizione del sistema di rilevamento geofisico di progetto, con sorgente del tipo Air-gun

Il sistema di rilevamento geofisico che verrà impiegato nella campagna oggetto del presente permesso di ricerca è con sorgente del tipo **Air-gun**.

Tale sistema, consente di immettere energia a bassa intensità, nel maggiore rispetto del contesto ambientale possibile.

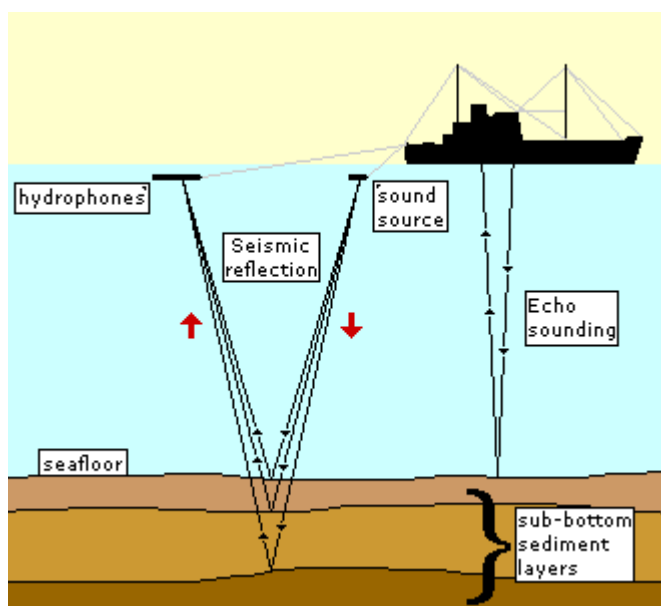


Figura 2.1 - Schema di prospezione geofisica con Air-gun

Le componenti principali che compongono il sistema di rilevamento geofisico sono:

- la nave, dotata di tutte le apparecchiature necessarie

- il sistema di rilevamento, caratterizzato dagli idrofoni opportunamente disposti
- il sistema di energizzazione, caratterizzato da un insieme di dispositivi air-gun

### 1.3.1. Tipologia delle navi utilizzate

Le navi impiegate per l' acquisizione sismica sono di vario genere a seconda del contesto marino in cui si deve muovere.

La nave ospita al suo interno tutte le apparecchiature necessarie per effettuare il rilievo:

- le grandi bobine in cui è raccolto il cavo con gli idrofoni,
- tutti gli impianti necessari per la generazione dell' impulso elastico in mare (compressori e linee di distribuzione),
- la strumentazione per la registrazione degli idrofoni,
- le apparecchiature per una prima elaborazione,
- gli strumenti di posizionamento per la registrazione in continuo della posizione della nave stessa nonché degli idrofoni dispiegati.

Nel caso del presente permesso di ricerca, sarà impiegata una nave per rilievi in acque profonde (*deep water*) con le seguenti caratteristiche indicative:

- lunghezza: 70-90m
- larghezza: 12-15m
- pescaggio: 4-6m
- stazza lorda: 2000-3000 GRT
- velocità: 5-7 nodi

### 1.3.2. Tipologia delle attrezzature di rilevamento;

L'attrezzatura di rilevamento è costituita da vari elementi differenti:

- Cavo sismico (streamer)

E' un cavo galleggiante che ha la funzione di permettere il traino degli idrofoni opportunamente distanziati e di trasmettere i segnali rilevati alle apparecchiature di registrazione. I cavi impiegati per le prospezioni analoghe a quelle oggetto del presente rapporto sono di lunghezza pari a circa 3.000m, costituiti da circa 48 "sezioni attive", tante quante sono i canali di registrazione e che rappresentano ognuna un gruppo (array) di idrofoni: ogni sezione attiva contiene un numero variabile di idrofoni, da 20 a 100, per uno sviluppo da 25m a 100m, e sono mutuamente separate da "sezioni inerti".

Il cavo è costituito da un tubo in neoprene trasparente del diametro di 6-8cm, riempito d'olio (di densità pari a circa 760 g/dm<sup>3</sup>), attraversato da funi di acciaio,

con i relativi distanziatori, che trasmettono le forze di traino della nave; nel tubo corrono anche i fili elettrici necessari per il trasferimento dei dati rilevati.

Il cavo è a galleggiamento quasi neutro, e viene tenuto alla profondità prestabilita (5-10m) mediante una decina di dispositivi di profondità sensibili alla pressione idrostatica ed installati lungo il cavo.

Lungo il cavo sono disposte delle bussole magnetiche che forniscono l'orientamento del cavo, mentre all'estremità finale è installata una boa di coda (*fig. 2.3*) sulla quale è montato un riflettore radar: in questo modo è possibile conoscere in ogni momento la posizione del cavo rispetto alla quella della nave, e associare queste informazioni spaziali per la restituzione della traccia sismica.

- **Idrofoni**

L'idrofono è un trasduttore sensibile alle variazioni di pressione del mezzo fluido nel quale è immerso. L'elemento sensibile è solitamente un materiale ceramico piezoelettrico che ha la proprietà di dar luogo ad un segnale proporzionale alla sollecitazione provocata su di esso dalla variazione istantanea dell' acqua. In genere i sensori hanno forma cilindrica di dimensioni pari a circa 2cm di lunghezza e 4mm di diametro.

La risposta è estremamente lineare, non produce distorsioni armoniche apprezzabili ed ha una frequenza propria molto alta (30.000 Hz). Ogni idrofono è formato da due sensori montati in senso opposto, allo scopo di sommare gli effetti degli impulsi di pressione prodotti nell' acqua prodotti dalla sorgente energizzante, e nel contempo di annullare le accelerazioni di traslazione dovute al traino del cavo sismico.

- **Barca di segnalazione**

All' estremità del cavo sismico è in genere presente una barca di segnalazione, che ha lo scopo di assicurarsi che altri natanti non interferiscano accidentalmente con le strumentazioni dispiegate .

- **Sala di controllo e registrazione**

All'interno della nave ha sede la sala controllo e registrazione, in cui vengono immagazzinati tutti i dati rilevati dagli idrofoni, dalle bussole magnetiche, dai sistemi di posizionamento; vengono anche gestiti gli air-gun e tutte le apparecchiature di servizio. Già a bordo è possibile effettuare una prima elaborazione finalizzata alla verifica dell'efficacia del sistema messo a punto.

### 1.3.3. Sistema di energizzazione Air-gun

L'air-gun è la sorgente d'energia oggi maggiormente utilizzata per rilievi marini. A seconda delle case costruttrici vengono identificati vari tipi di air-gun chiamati: Sleeve-gun, Bolt airgun, GI-gun. Il principio di funzionamento è comunque identico.

Per generare un fronte di onde elastiche, l'air-gun utilizza l'espansione nell'acqua di un volume di aria compressa. L'aria viene immessa in una camera ricavata in speciali cilindri metallici di acciaio da cui, con un sistema a comando elettromagnetico, viene liberata nell'acqua in un tempo brevissimo. L'espansione provoca l'oscillazione delle particelle dell'acqua circostante, generando un fronte di onde elastiche, che si trasmettono secondo superfici sferiche concentriche.

Un elemento particolarmente positivo di questo sistema è rappresentato dall'assoluta mancanza di pericolosità, non essendo impiegata alcuna miscela esplosiva.

Il dispositivo è composto di due camere, una superiore di caricamento e una inferiore di scarico, sigillate da un doppio pistone ad albero (fig. 2). L'aria compressa, fornita dai compressori alloggiati sulla nave, giunge direttamente alla camera superiore e si distribuisce in quella inferiore attraverso il pistone cavo; quando la pressione nelle camere è quella desiderata un solenoide comandato elettricamente si attiva e genera un campo magnetico tale da sollevare il pistone dando libero sfogo all'aria, attraverso dei fori praticati nell'involucro metallico.

Un ciclo di riempimento e svuotamento dura circa 10-15 secondi, mentre l'impulso dura un tempo brevissimo, circa 2 millisecondi.

All'onda elastica primaria si sommano delle onde secondarie causate dall'effetto bolla: l'aria emessa forma una bolla che si dirige verso la superficie, aumentando di volume fino a scoppiare quando la sua pressione eguaglia quella idrostatica, e generando una perturbazione acustica.

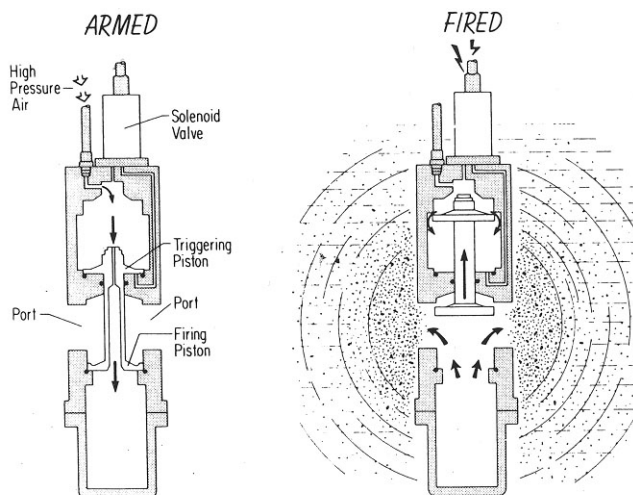


Figura 2 - Schema funzionamento Air-gun



Gli air-gun vengono disposti sempre in batteria (*array*), dalla geometria variabile a seconda del tipo di onda che si vuole generare.

### 1.3.3.1. Parametri operativi di progetto per acquisizione sismica con Air-gun

Il rilievo sismico che si andrà ad effettuare nell’ambito del presente permesso di ricerca sarà caratterizzato dai seguenti parametri (*fig. 3*):

- Volume totale Air-gun: 3020 in<sup>3</sup> (~50 lt)
- Pressione di esercizio Air-gun: 2000 psi (~140 atm)
- Volume singolo Air-gun: 50 – 250 in<sup>3</sup> (~0.80 - 4 lt)
- Numero di sub-array: 4
- Distanza tra sub-array: 10m
- Profondità array: 8m
- Lunghezza sub-array: 16.2m
- Larghezza array: 30m

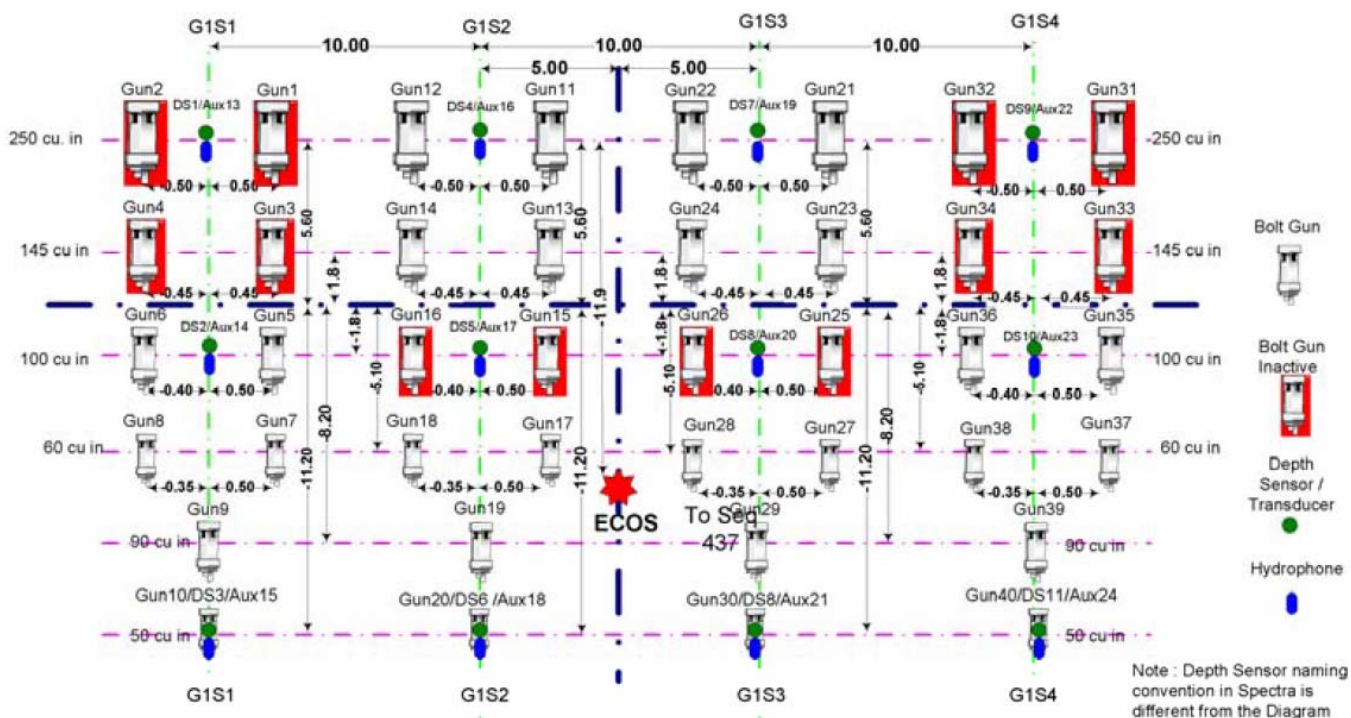


Figura 3 – Layout dell’array di air-gun previsto

### 1.3.3.2. Ubicazione linee sismiche

Secondo il Programma Lavori associato all’istanza di permesso di ricerca, verranno registrate 300km di nuove linee sismiche: la disposizione di tali linee è stata sviluppata in via previsionale (fig. 4) in modo da coprire tutta l’area del permesso, e infittire il reticolo sismico già esistenti, registrato negli anni passati da altre compagnie. Nel prosieguo dell’attività di ricerca, a valle dell’elaborazione di dati sismici esistenti, l’esatta ubicazione verrà ottimizzata in base agli obiettivi che si sceglierà di indagare, dando comunicazione della ubicazione definitiva alle autorità di vigilanza competenti.

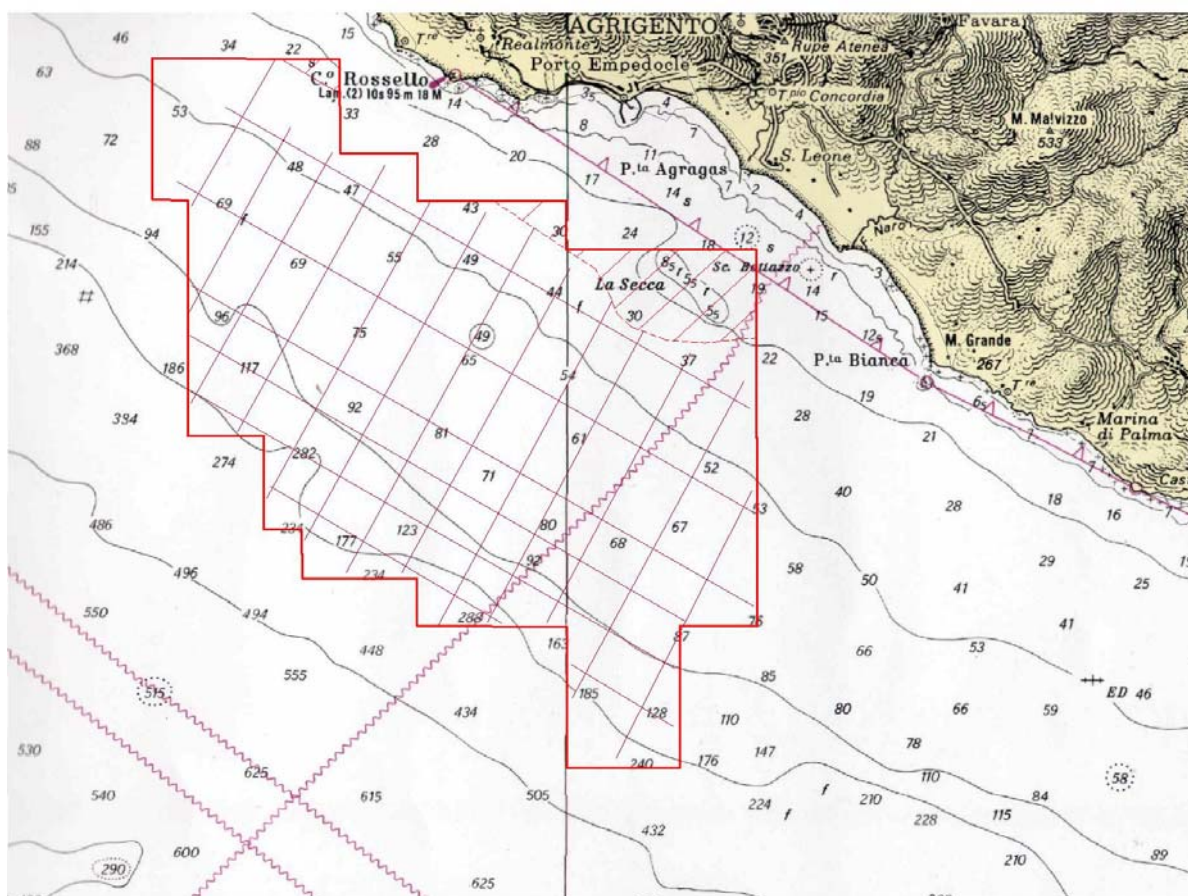


Figura 4 – Ubicazione previsionale delle nuove linee sismiche, con indicata area di esclusione da attività di prospezione geofisica con batimetria inferiore a 30m

### 1.3.3.3. Tempi di esecuzione

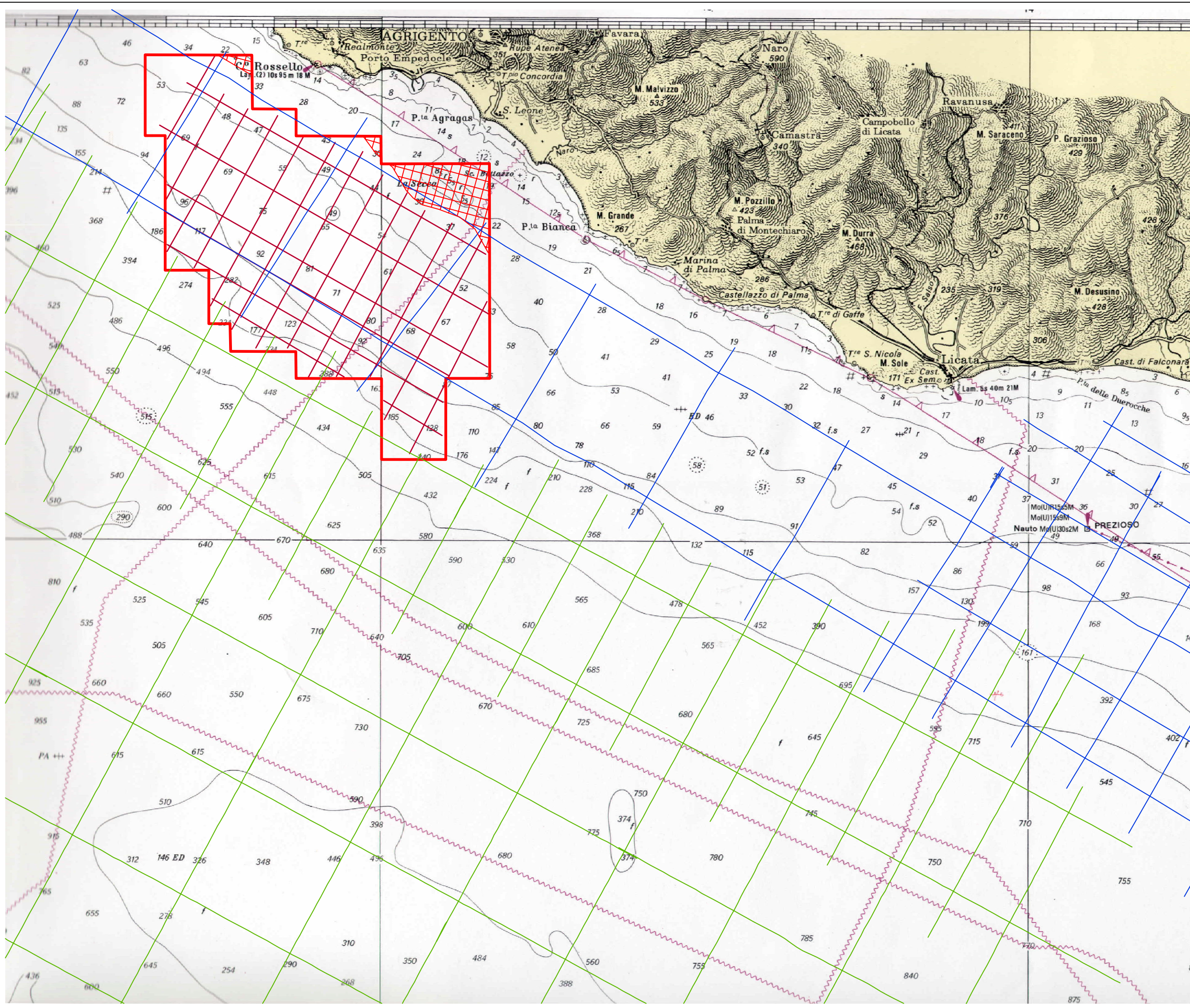
I tempi di realizzazione saranno molto brevi, circa 7 giorni di operazioni in mare con condizioni meteorologiche favorevoli.

## 2. Allegati

Piano di posizione linee sismiche

scala 1:250.000



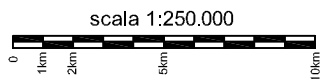


Northern Petroleum (UK) Ltd

Permesso di Ricerca per Idrocarburi "d347 C.R.- NP"

# Progetto di acquisizione sismica

Piano di posizione linee sismiche



## Legenda

- Area permesso "d347C.R.-N P"
- Linee sismiche da acquisire
- Linee sismiche esistenti pubbliche zona C
- Linee sismiche esistenti pubbliche Zona G
- Area con profondità <30m, esclusa da attività di prospezione

rev.	file	data
A	d347CRNP_Prog_Mappa.pdf	Nov. '08