



*Northern Petroleum (UK) Ltd*

**PERMESSO DI RICERCA PER IDROCARBURI**

**“d30 G.R.- NP”**

**PROGETTO DEFINITIVO DI PROSPEZIONE GEOFISICA**

(D.Lgs. 152/2006 e smi)



Novembre 2011

## SOMMARIO

<b>0. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>1. PROGETTO DI PROSPEZIONE GEOFISICA .....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Istanza di ricerca - Riferimenti .....</i>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
1.2. <i>Programma dei Lavori. ....</i>	<b>5</b>
1.3. <i>Ubicazione linee di prospezione geofisica .....</i>	<b>5</b>
1.4. <i>Tempi di esecuzione.....</i>	<b>6</b>
1.5. <i>Progetto unitario di prospezione geofisica .....</i>	<b>6</b>
1.6. <i>Descrizione del sistema di rilevamento geofisico di progetto.....</i>	<b>7</b>
1.6.1. <i>Tipologia delle navi utilizzate .....</i>	<b>8</b>
1.6.2. <i>Tipologia delle attrezzature di rilevamento; .....</i>	<b>9</b>
1.6.3. <i>Sistema di energizzazione Air-gun .....</i>	<b>10</b>
1.6.4. <i>Parametri operativi di progetto per acquisizione con Air-gun .....</i>	<b>11</b>
<b>2. ALLEGATI .....</b>	<b>12</b>

## 0. Premessa

Il presente Progetto Definitivo si riferisce allo Studio di Impatto Ambientale, comprensivo della Valutazione di Incidenza, redatto nell’ambito del D.Lgs n.152/2006 e s.m.i, e si riferisce all’area dell’istanza di Permesso di Ricerca “d29 G.R-. NP”, presentata dalla Società Northern Petroleum (UK) Ltd in data 30-6-2009 e pubblicata sul B.U. degli Idrocarburi e della Geotermia il 31-7-2009, n.7.

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

- **Prima Fase:** esecuzione studio geologico regionale, rielaborazione e interpretazione di 250km di dati geofisici esistenti, e successiva acquisizione di 200km di nuovi dati geofisici;
- **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 2500m.

Il presente Progetto Definitivo si riferisce solamente alla Prima Fase del Programma Lavori, consistente nella realizzazione di una campagna di prospezione geofisica.

## 1. Progetto di Prospezione geofisica

### 1.1. Istanza di ricerca - Riferimenti

L’istanza di ricerca è ubicata nel Canale di Sicilia, a sud-ovest di Porto Empedocle ed Agrigento, nella Zona “G”. La distanza dalla costa siciliana varia da un minimo di 19.7km (circa 10.6 miglia marine) fino ad un massimo di 40.3km (circa 21.8 miglia marine). L’area è ubicata ha una superficie di 334.5 km<sup>2</sup> (fig. 1.1). Le coordinate dell’area sono le riportate in Tabella 1.1.

<u>Vertice</u>	<u>Longitudine</u>	<u>Latitudine</u>
a	13° 23'	37° 07'
b	13° 26'	37° 07'
c	13° 26'	37° 06'
d	13° 30'	37° 06'
e	13° 30'	36° 58'
f	13° 29'	36° 58'
g	13° 29'	36° 56'
h	13° 24'	36° 56'
i	13° 24'	36° 57'
l	13° 23'	36° 57'
m	13° 23'	36° 58'
n	13° 20'	36° 58'
o	13° 20'	37° 00'
p	13° 18'	37° 00'
q	13° 18'	37° 02'
r	13° 15'	37° 02'
s	13° 15'	37° 04'
t	13° 13'	37° 04'
u	13° 13'	37° 06'
v	13° 23'	37° 06'

Tabella 1.1 – Coordinate dell’area in esame

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.

L’istanza per l’ottenimento del permesso di ricerca, congiuntamente alla relazione geologica e al programma lavori, è stata presentata dalla Società Northern Petroleum (UK) Ltd in data 26-10-2009, e successivamente pubblicata sul Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e della Geotermia il 30-11-2009, n.11.

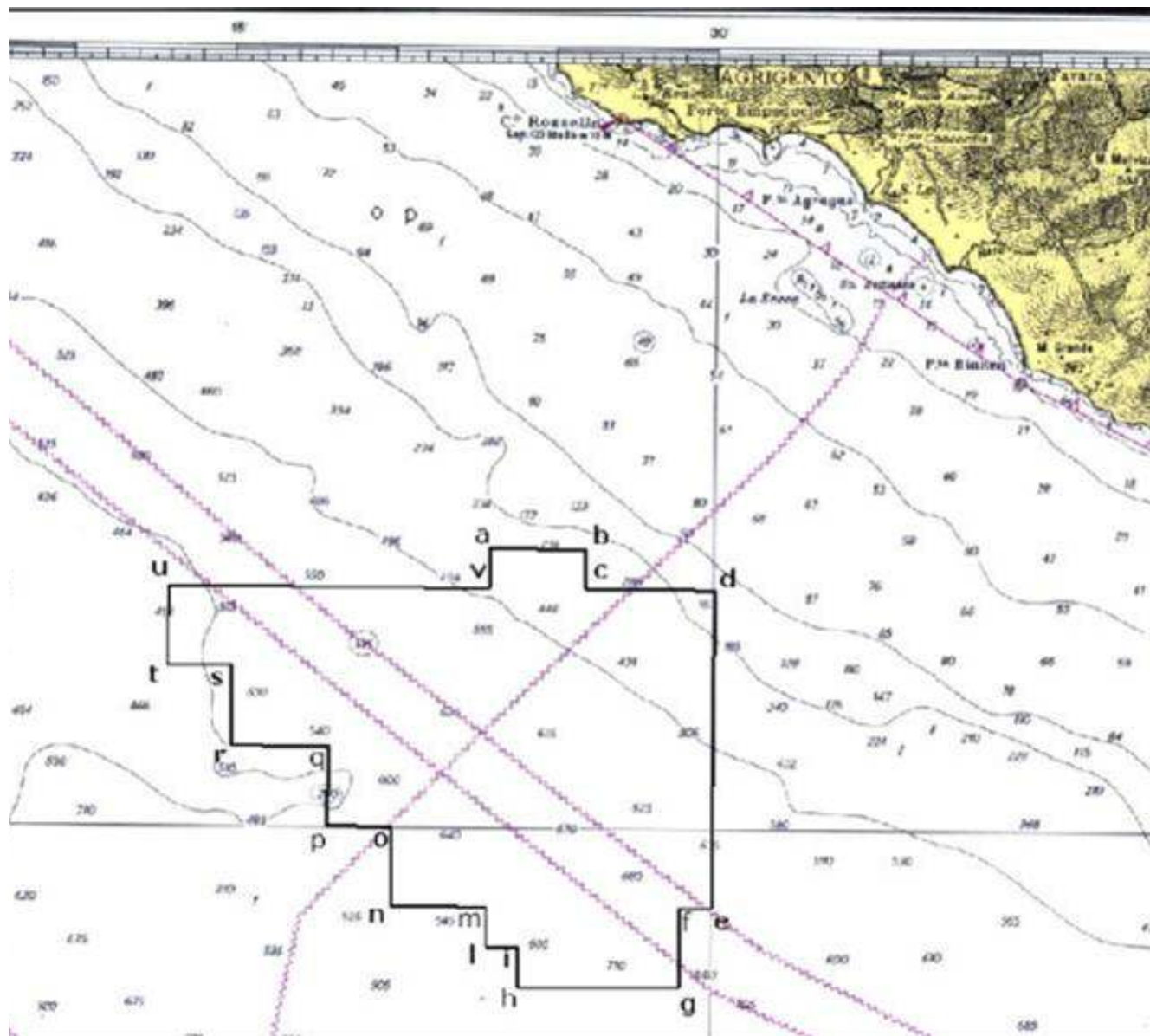


Figura 1.1 – Piano topografico dell'istanza

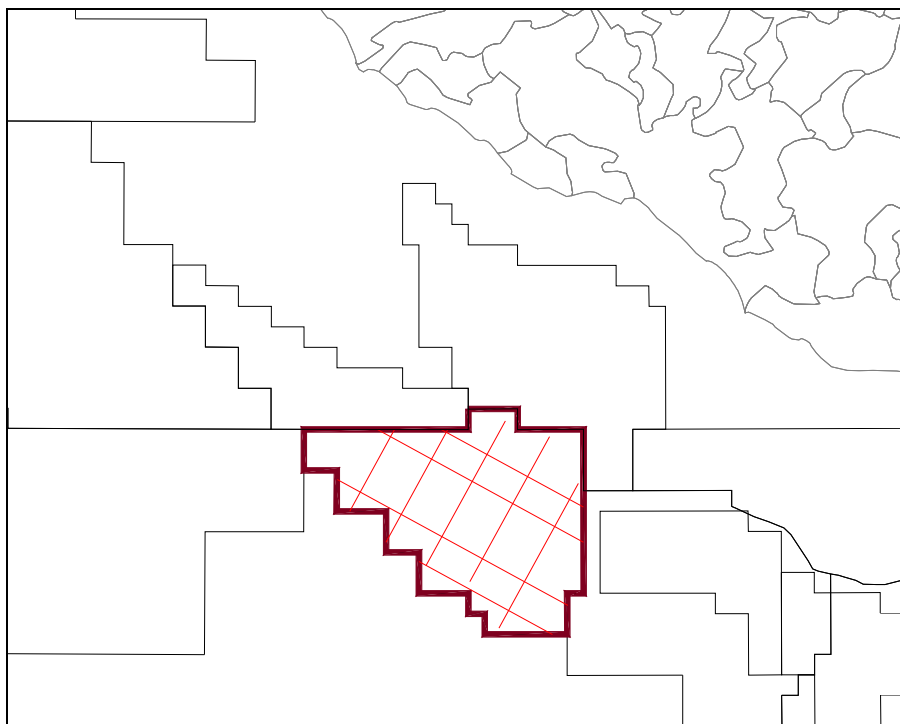
## 1.2. Programma dei Lavori.

L'obiettivo minerario del permesso di ricerca consiste in accumuli di gas metano. Il Programma Lavori collegato all'istanza di Permesso di Ricerca si articola in due distinte fasi:

- **Prima Fase:** esecuzione studio geologico regionale, rielaborazione e interpretazione di 200km di dati geofisici esistenti, e successiva acquisizione di 150km di nuovi dati geofisici;
- **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 2500m.

### **1.3. Ubicazione linee di prospezione geofisica**

Secondo il Programma Lavori associato all’istanza di permesso di ricerca, verranno registrate circa 150 km di nuove linee (transetti) geofisici: la disposizione di tali transetti è stata sviluppata (Figura 1.2) in modo da coprire tutta l’area del permesso.



*Figura 1.2– Ubicazione previsionale delle nuove linee di prospezione geofisica*

### **1.4. Tempi di esecuzione**

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

### **1.5. Progetto unitario di prospezione geofisica**

La campagna di prospezione geofisica oggetto del presente studio fa parte di un più ampio progetto unitario di prospezione geofisica che interessa anche l'adiacente istanza di permesso d30G.R-.NP, per la quale viene contestualmente avviata la procedura VIA, e l'istanza d347C.R-.NP, per la quale la procedura VIA è stata avviata nel 2008 e non si è ancora conclusa (si fa presente che è stata presentata una istanza di riperimetrazione per l'area d347 C.R-.NP per renderla compatibile con le limitazione del D.Lgs 128/2010).

Le tre aree coprono una superficie complessiva di circa 430 kmq. La campagna complessiva di rilevamento che si intende svolgere all'interno delle aree consiste in una acquisizione di nuovi dati geofisici. Lo sviluppo complessivo delle transetti di acquisizione ammonta a circa 650 km. Il tempo di realizzazione del progetto unitario di rilevamento è stimato complessivamente in circa 15 giorni, con condizioni meteo favorevoli.

Il rilevamento verrà effettuato impiegando una unica nave di acquisizione e quindi una unica sorgente acustica, eliminando in tal modo ogni possibilità di sovrapposizione di effetti legati dalla generazione dei più segnali acustici contemporaneamente presenti in una medesima area.

L'area di manovra complessiva in cui transiterà la nave oceanografica sarà compresa all'interno di una fascia di larghezza pari a circa 6km attorno ai confini delle aree di ricerca, onde consentire il corretto allineamento dei sensori lungo i transetti di acquisizione. (Figura 1-3)

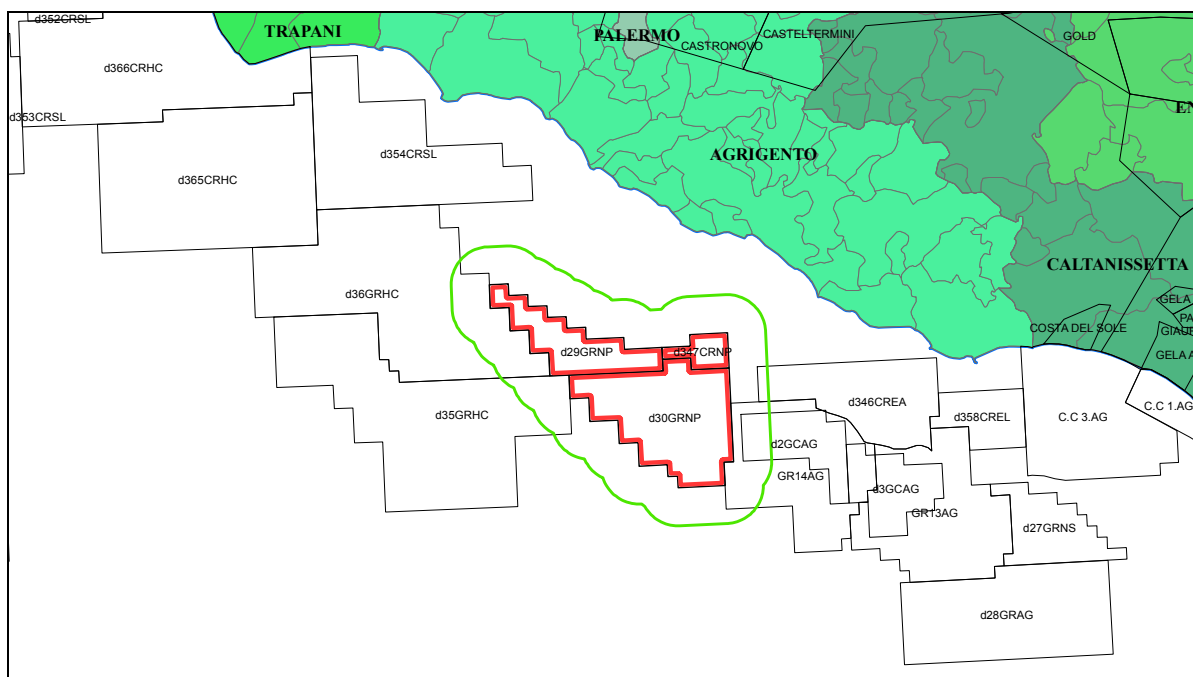


Figura 1-3– Ubicazione delle aree d29G.R-.NP, d30G-R-.NP, d347C.R-.NP, ed indicazione dell'area complessiva di manovra della nave oceanografica

## 1.6. Descrizione del sistema di rilevamento geofisico di progetto

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.

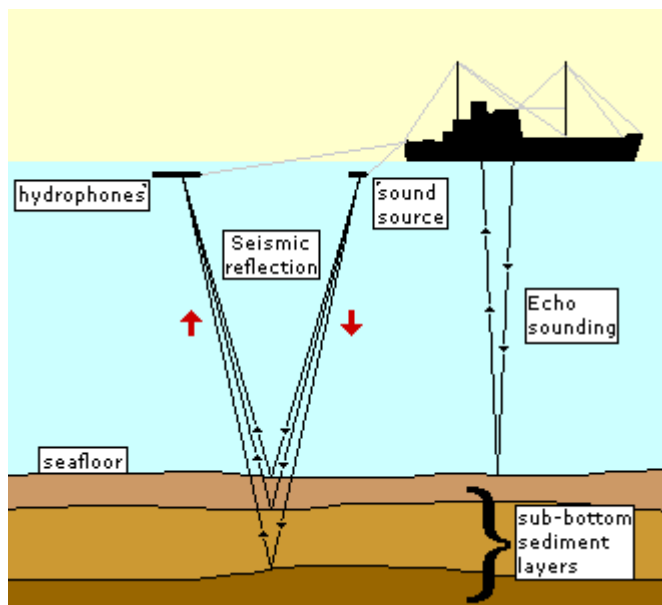


Figura 1.4 - Schema di prospezione geofisica con Air-gun

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

#### 1.6.1. Tipologia delle navi utilizzate

Le navi impiegate per la prospezione geofisica 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

#### 1.6.2. Tipologia delle attrezzature di rilevamento;

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

- Cavo dei sensori (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 6.000m, 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 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.

- 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 dei sensori.

- Barca di segnalazione

All' estremità del cavo dei sensori 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.

### 1.6.3. 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 e' 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. 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.

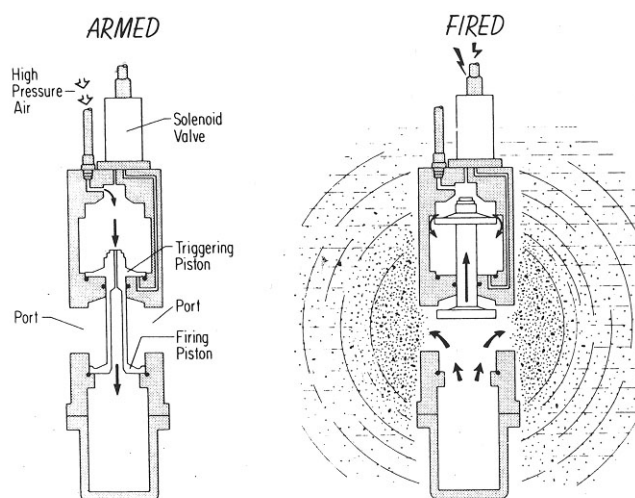


Figura 1.5 - Schema funzionamento Air-gun

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

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

La campagna di prospezione geofisica che si andrà ad effettuare nell'ambito del presente permesso di ricerca sarà caratterizzato dai seguenti parametri:

- Volume totale Air-gun: 4130 in<sup>3</sup> (~68 lt)
- Pressione di esercizio Air-gun: 2000 psi (~140 atm)
- Modello Air-Gun: Bolt 1900 LLXT
- Volume singolo Air-gun: min 60 in<sup>3</sup>, max 250 in<sup>3</sup> (~1 - 4 lt)
- Numero di sub-array: 3
- Distanza tra sub-array: 8m
- Profondità array: 9m da superficie mare
- Lunghezza array: 14m
- Larghezza array: 16m

Array : 4130T\_90\_2000\_080

Volume : 4130 cubic inches

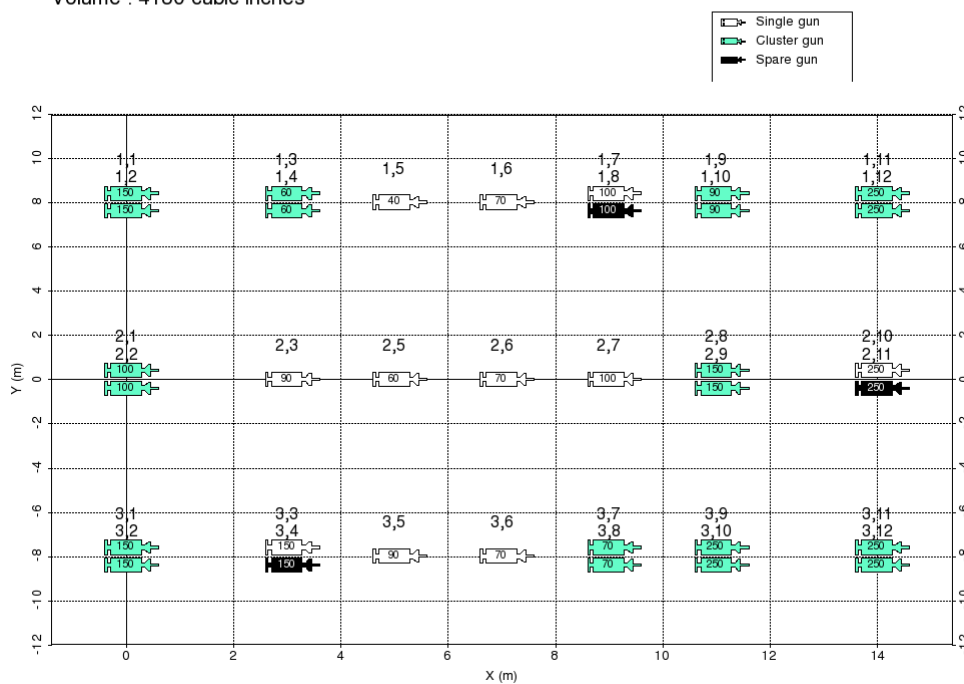


Figura 1.6 – Layout dell’array di air-gun previsto

## 2. Allegati

Piano di posizione dei transetti scala 1:250.000