



Northern Petroleum (UK) Ltd

PERMESSO DI RICERCA PER IDROCARBURI C.R146.NP

POZZO ESPLORATIVO “VESTA”

PROGETTO DEFINITIVO

(D.Lgs 152/2006 e s.m.i)



Gennaio 2012

SOMMARIO

0. PERMESSO DI RICERCA - RIFERIMENTI	3
1. GENERALITÀ E PROGRAMMA LAVORI	4
2. DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI PERFORAZIONE	6
2.1. <i>Descrizione dell'impianto di perforazione "Semisommersibile"</i>	<i>7</i>
2.2. <i>Fanghi di perforazione.....</i>	<i>9</i>
2.3. <i>Prove di produzione.....</i>	<i>9</i>
2.4. <i>Completamento.....</i>	<i>10</i>
2.5. <i>Chiusura mineraria.....</i>	<i>11</i>

0. Permesso di ricerca - Riferimenti

Il permesso di ricerca "C.R146.NP" è ubicato nel Canale di Sicilia, a sud di Pozzallo, al confine con la piattaforma continentale Maltesa, all'interno della Zona C, ed è stato conferito alla Northern Petroleum con D.M. 28 settembre 2004, pubblicato sul Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e della Geotermia del 30-11-2004, n.11. Il permesso ha una estensione di 620.31 km².

Il programma lavori collegato all'istanza di permesso denominata provvisoriamente "d344C.R-.NP" è stato sottoposto a verifica di compatibilità ambientale ai sensi dell'allora vigente DPR 526/1994, conclusasi con la determinazione dirigenziale di esclusione VIA prot. DSA-2004-18614, in cui si escludeva dalla procedura VIA l'attività di prospezione geofisica, mentre si prescriveva di assoggettare a VIA il progetto di perforazione del pozzo esplorativo.

Le coordinate dell'area del permesso di ricerca sono riportate in Tabella 0-1.

<u>Vertice</u>	<u>Longitudine</u>	<u>Latitudine</u>
a	14° 51'	36° 21'
b	15° 04'	36° 21'
c	15° 04'	36° 19'
d	15° 07'	36° 19'
e	15° 07'	36° 18'
f	15° 14'	36° 18'
g	15° 14'	36° 11'
h	15° 16'	36° 11'
i	<i>Intersezione tra il meridiano 15°16' e la linea di delimitazione della zona C</i>	
l	<i>Intersezione tra la linea di delimitazione della zona zona C ed il meridiano 14°51'</i>	

Tabella 0-1 – Coordinate dell'area del permesso di ricerca C.R146.NP

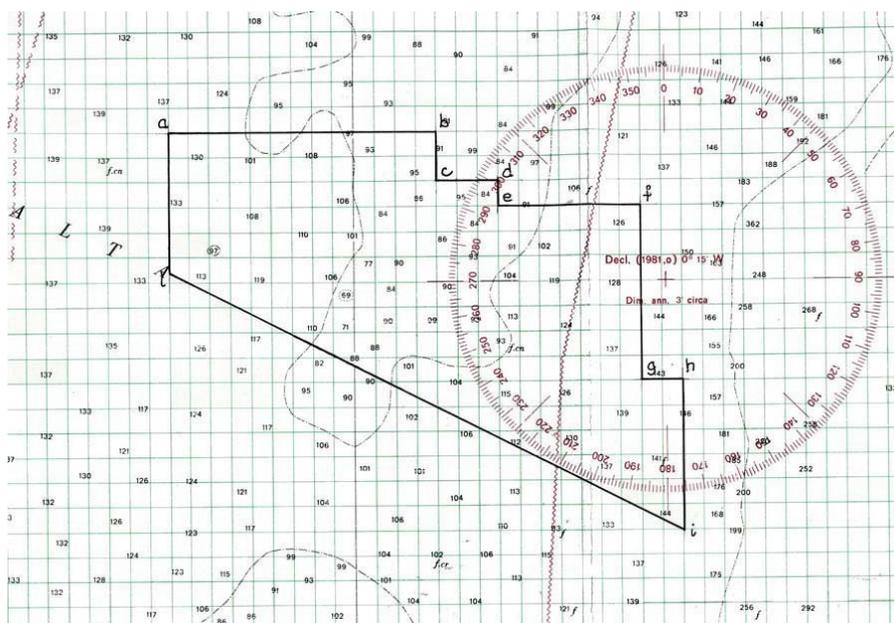


Figura 0-1 - Piano topografico del permesso C.R146.NP

1. Generalità e programma lavori

La perforazione del pozzo esplorativo Vesta fa parte del programma lavori del permesso di ricerca idrocarburi "C.R146.NP".

Il permesso è situato nel Canale di Sicilia al confine con le acque territoriali Maltesi, all'interno della Zona C, ed è stato conferito alla Northern Petroleum con DM 28 settembre 2004. Il permesso ha una estensione di 620.31 km².

Nel 2006 è stata eseguita una campagna di prospezione geofisica per un totale di 508 km di linee. La qualità dei dati acquisiti si è rivelata superiore a quella dei dati precedentemente esistenti, ed ha permesso una migliore delineazione dei riflettori e della loro geometria.

Il reservoir più interessante del permesso risulta essere la formazione liassica Inici, con porosità anche superiori al 10% e caratterizzata dalla presenza di calcari oolitici di mare basso, depositi in ambiente di margine di piattaforma carbonatica. La copertura e' assicurata dalla formazione argillosa Buccheri che ha ottima continuità laterale e spessori più che sufficienti a garantire l'isolamento idraulico. La roccia madre presunta per l'area è la formazione Noto/Streppenosa, molto prolifica in tutta l'area Iblea.

E' stato mappato il prospect Vesta, che si estende nella parte orientale del permesso.

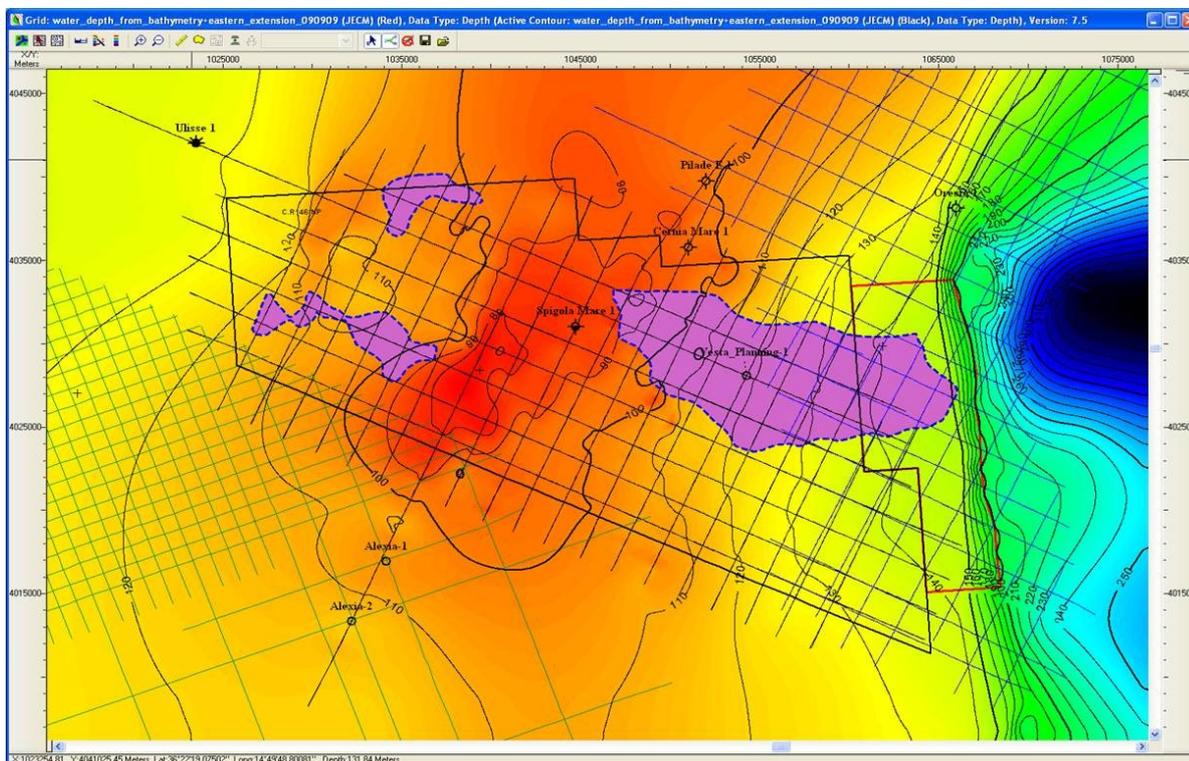


Figura 1-1- Ubicazione del prospect Vesta, su mappa batimetrica

Nel 2009 si è proceduto ad una rielaborazione dei dati acquisiti nel 2006, anche alla luce dei rapidi sviluppi delle tecnologie di elaborazione e riduzione del rumore e dell'energia delle riflessioni multiple. In particolare sono stati applicati nuovi algoritmi quali Surface Related Multiple

Elimination (SRME), Deconvoluzione Tau-P e Radon Multiple Elimination, che hanno permesso un miglioramento della qualità del segnale acustico soprattutto in profondità.

La rimappatura basata sui dati riprocessati ha permesso di stabilire che per il prospect Vesta è presente una chiusura strutturale a livello del Triassico, con possibile presenza di biocostruzioni di tipo mound di scogliera. La chiusura strutturale è di quasi 250 m.

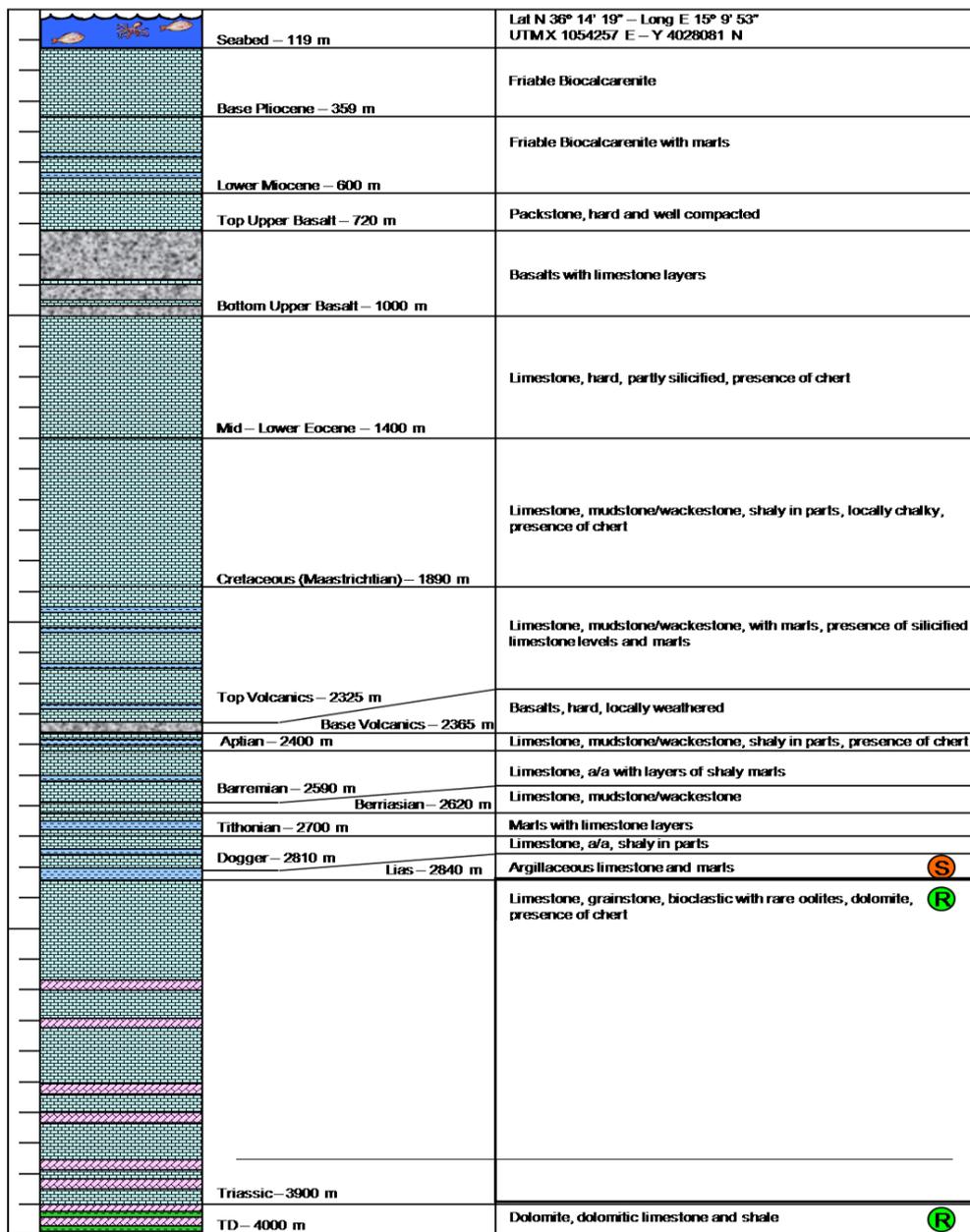


Figura 1-2- Stratigrafia attesa

Le caratteristiche del pozzo sono riportate nella tabella seguente:

Pozzo Vesta	
Permesso	C.R146.NP
Tipo pozzo	Pozzo esplorativo, verticale
Lat (WGS84)	36° 14' 19" N
Long (WGS84)	15° 09' 53" E
Profondità	4.000m s.l.m.
Profondità fondo marino	120m
Minima distanza dalla costa	45.9 km (24.8 miglia marine)
Formazione da testare	Carbonati Triassici
Impianto di perforazione	Semisommergibile

2. Descrizione delle operazioni di perforazione

L'attività di perforazione in programma prevede, vista la profondità d'acqua pari a 120 m, al limite del campo di impiego delle piattaforme jack-up, l'impiego di un impianto di tipo “Semisommergibile” (semisub). L'attività, se verrà confermata la profondità finale del pozzo, avrà una durata di circa 2 giorni per il posizionamento dell'impianto sulla postazione e circa 41 giorni per la perforazione sino a 4.000 m. Al termine, se verranno rinvenuti indizi di accumuli di idrocarburi, verranno effettuate prove di produzione atte a verificare il potenziale del giacimento, per una durata complessiva di circa 14 giorni.

Le attività di perforazione si svilupperanno indicativamente secondo il seguente cronoprogramma, elaborato sulla scorta delle informazioni disponibili sui pozzi perforati in passato nella medesima area e alle medesime profondità:

Operazione	Tempo previsto (giorni)
Messa in postazione dell'impianto di perforazione Semisommergibile	2
Perforazione pozzo fino a fondo foro	70
Prova di produzione (eventuali)	10
Rimozione strutture e abbandono postazione	3

2.1. Descrizione dell'impianto di perforazione "Semisommersibile"

Le operazioni di perforazione saranno effettuate con un impianto galleggiante per perforazione in acque profonde di tipo “Semisommersibile”.

La struttura degli impianti semisub è costituita da due cassoni sommersi collegati tramite colonne ai piani di lavoro superiori; tale configurazione strutturale garantisce una relativa insensibilità ai moti ondosi. L'ingombro della struttura è di circa 90 m per 90 m e l'altezza della torre raggiunge i 75 m dal livello mare. Grazie alle dimensioni ed alla particolare forma, l'impianto può operare anche con mare relativamente mosso. Tuttavia, oltre ad un certo limite, è necessario sospendere le operazioni di perforazione ed attendere il miglioramento delle condizioni meteorologiche.

Questo tipo di piattaforma viene trainata per mezzo di rimorchiatori sul luogo dove è prevista la perforazione del pozzo. Al termine delle operazioni la piattaforma viene rimorchiata presso un'altra postazione.

Una schematizzazione dell'impianto di perforazione “Semisub” è mostrata in Figura 2-1.

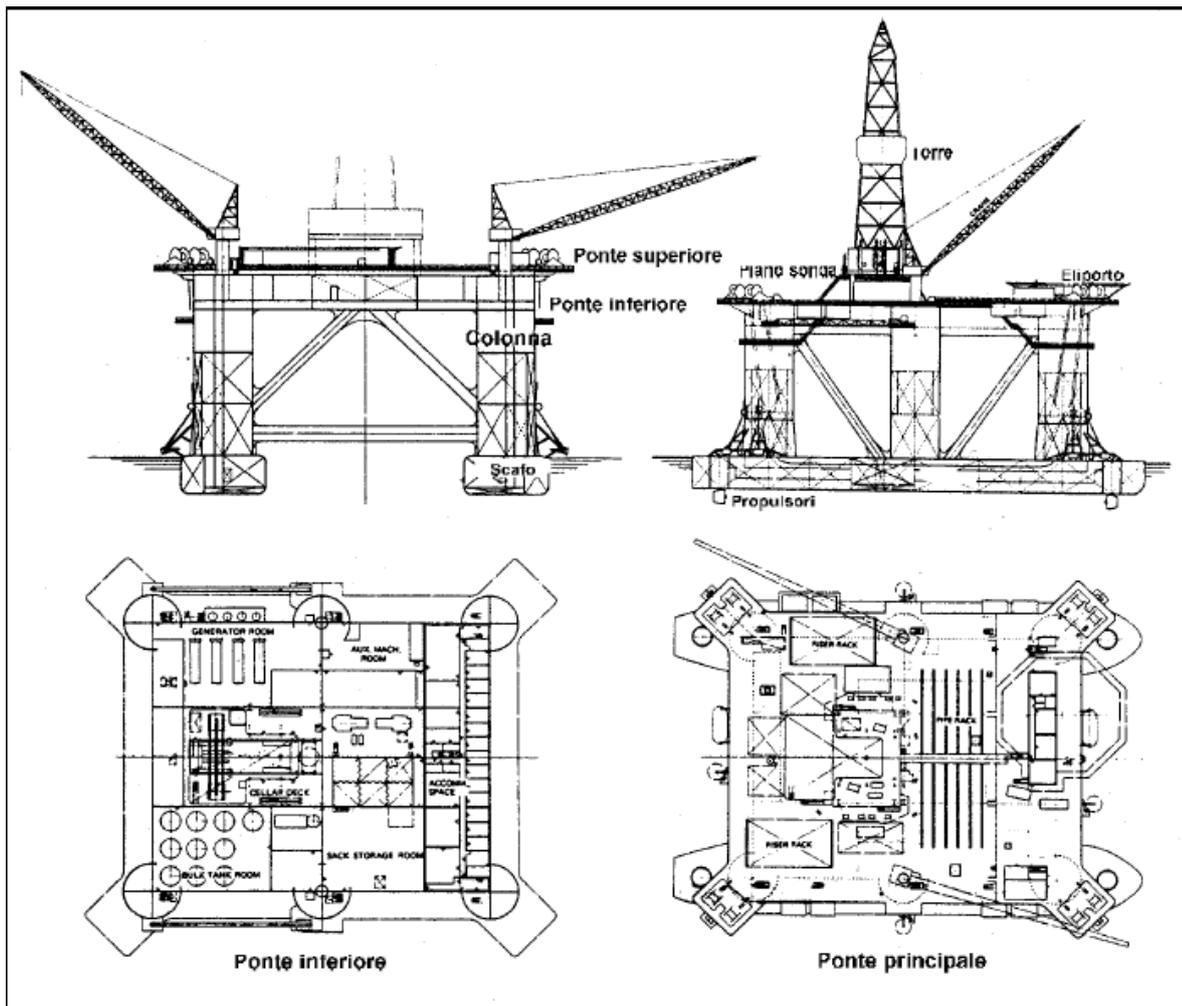


Figura 2-1 - Schematizzazione dell'impianto di perforazione semisommersibile

I cassoni/scafo e le colonne sono cave all'interno e contengono le cisterne per acqua, gasolio e fluidi di perforazione ed i silos per i prodotti chimici sfusi. In alcuni casi dispongono di apparati propulsivi e di posizionamento dinamico (motori elettrici ed eliche).

Il piano di lavoro principale (*main deck*) sostiene l'impianto di perforazione con il sistema di pulizia fanghi, gli spazi per lo stoccaggio delle aste di perforazione, gli alloggi del personale, gli uffici, la sala di controllo, l'eliporto, le gru, gli argani delle ancore e le varie cabine di servizio.

Il piano inferiore (*secondary deck*) contiene i motori, le vasche fango, le pompe fango, la pompa cementatrice, i magazzini per i prodotti di consumo ed i ricambi.

Gli elementi essenziali dell'impianto di perforazione sono gli stessi che caratterizzano gli impianti a terra: torre e impianto di sollevamento, organi di rotazione, circuito del fango e controlli delle apparecchiature di sicurezza. Caratteristiche degli impianti galleggianti sono invece le apparecchiature di compensazione dei movimenti indotti dal moto ondoso. A causa delle ridotte

dimensioni di base dello scafo le attrezzature sono disposte in modo da adattarsi agli spazi disponibili sulla piattaforma.

La tecnica di perforazione impiegata è detta a rotazione o “*rotary*”, in cui l'azione di scavo è esercitata da uno scalpello posto all'estremità di una serie di aste circolari cave.

Le aste vengono avvitate fra di loro, permettendo così di calare e recuperare lo scalpello nel pozzo; queste imprimono peso all'utensile di scavo, gli trasmettono il moto di rotazione e permettono al loro interno la circolazione del fango di perforazione.

Gli elementi essenziali che caratterizzano l'impianto di perforazione sono: il sistema di sollevamento, il sistema rotativo e il circuito fanghi.

2.2. Fanghi di perforazione

I fanghi di perforazione hanno una notevolissima importanza dato che contemporaneamente debbono assolvere a quattro funzioni principali:

- Asportazione dei detriti dal fondo pozzo e loro trasporto a giorno, sfruttando le proprie caratteristiche reologiche.
- Raffreddamento e lubrificazione dello scalpello.
- Contenimento dei fluidi presenti nelle formazioni perforate, ad opera della pressione idrostatica.
- Consolidamento della parete del pozzo e riduzione dell'infiltrazione in formazione, tramite la formazione di un pannello rivestente il foro.

I fanghi che verranno impiegati per il pozzo in esame sono a base acqua, costituiti da un liquido (nel nostro acqua) reso colloidale ed appesantito con l'uso di appositi prodotti. Le proprietà colloidali fornite da speciali argille (bentonite) ed esaltate da particolari prodotti (quali la Carbossil Metil Cellulosa o C.M.C.) danno al fango le caratteristiche reologiche che gli permettono di mantenere in sospensione i materiali d'appesantimento e i detriti, anche a circolazione ferma, con la formazione di gel. Servono inoltre a formare il pannello di ricopertura sulla parete del pozzo, per evitare elevate filtrazioni o perdite di fluido in formazione. Gli appesantimenti servono a dare al fango la densità opportuna per controbilanciare col carico idrostatico l'ingresso di fluidi in pozzo: tra essi è di impiego generalizzato la barite (solfato di bario).

2.3. Prove di produzione

Lo studio delle carote e dei detriti prelevati durante la perforazione, l'interpretazione delle misure geofisiche in pozzo sono elementi indispensabili per una ricostruzione dell'assetto geologico del

sottosuolo, ma difficilmente consentono di definire le caratteristiche idrauliche delle formazioni attraversate, per ottenere le quali è necessario ricorrere ad una serie di prove dirette che consistono nell'isolare lo strato (o gli strati) dal resto del foro e nel metterlo in diretta comunicazione con la superficie. Le prove di produzione consistono nel far defluire dallo strato il fluido in esso contenuto e nel misurare la portata, la pressione di erogazione e la pressione nello strato stesso in condizioni statiche. E' necessario pertanto isolare tramite "packer" lo strato e metterlo in condizioni di erogare il fluido, instaurando un adeguato regime di pressioni (pressione in foro inferiore alla pressione dei fluidi contenuti nello strato di interesse). Il packer è costituito da robusti anelli di gomma che vengono espansi fino ad aderire saldamente alle pareti del foro.

Le prove di produzione possono essere condotte in foro scoperto oppure tubato, con o senza completamento.

In caso di indizi di mineralizzazione ad idrocarburi, verranno delle prove di produzione della durata complessiva di circa 14 giorni.

2.4. Completamento

Per completamento di un pozzo si intende la realizzazione di tutta una serie di operazioni necessarie per mettere il pozzo in produzione. Queste vengono eseguite durante o dopo la messa in opera della colonna di produzione con le relative cementazioni.

Al termine della perforazione si rende necessario ripristinare la comunicazione fra foro e terreni attraversati, per consentire l'erogazione dei fluidi in essi contenuti. Si devono pertanto aprire delle finestre perforando lungo la colonna di tubi fino a raggiungere lo strato produttivo. La profondità della perforazione delle colonne viene stabilita in base ad una serie di informazioni provenienti dall'interpretazione di carotaggi elettrici, dall' esame delle carote e dei detriti di perforazione, dal risultato di prove eseguite prima di operare il tubaggio del foro.

I metodi adottati per perforare le tubazioni sono:

- perforazione con pallottole;
- perforazione a cariche cave, caratterizzata, rispetto al metodo precedente, da una minore frantumazione della roccia e da una maggiore penetrazione.

La produzione vera e propria viene affidata ai tubings, tubazioni con diametro interno massimo di 4", ancorati all'interno del casing alla base tramite guarnizioni di gomma ad alta pressione (*packer*) e fissati in superficie alla colonna di produzione.

L'intera batteria viene collegata a fondo mare alla testa pozzo che viene sistemata in modo da poter tenere sotto controllo costantemente le intercapedini esistenti fra le varie tubazioni in pozzo. La serie di saracinesche ed inflangiate impiegate costituisce il così detto *albero di Natale* o *Croce di Produzione*.

2.5. Chiusura mineraria

Nel caso di mancati indizi di manifestazioni durante la perforazione o a seguito di esito negativo o non economico da parte dei test condotti nelle formazioni obiettivo del sondaggio (in foro scoperto o tubato), il pozzo sarà considerato sterile e si procederà alla sua chiusura mineraria, il cui programma è approvato dalle competenti Autorità minerarie.

La chiusura mineraria consiste nel:

- ripristino delle condizioni morfologiche pre-esistenti del fondo marino
- ripristino nel sottosuolo delle condizioni idrauliche precedenti la perforazione, attraverso l'azione combinata di:
 1. tappi di cemento
 2. squeeze di cemento
 3. bridge-plug / cement retainer
 4. fango di opportuna densità

Inoltre la chiusura mineraria deve prevedere il taglio delle colonne al di sotto della superficie di fondo mare (come prescritto dal D.P.R. 886/1979), in modo da non avere parti sporgenti dal fondo mare che potrebbero provocare danno alle reti utilizzate dai pescherecci.