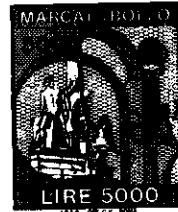


101962

SEZIONE IDROCARBURI e GEOTECNICA
17 MAR. 1992
Prof. N. 1922

MR 345/4



FINA ITALIANA S.p.A.

Direzione Ricerche Idrocarburi

Permesso di ricerca denominato

"S A N L E O N A R D O"

RELAZIONE TECNICA SULL'ATTIVITA' ESPLORATIVA
SVOLTA NEL PERMESSO

Milano, Marzo 1992

Responsabile Esplorazione

R. Pasi
Dr. R. PASI

I N D I C E

1 - INQUADRAMENTO GENERALE	pag. 3
2 - ACQUISTO DATI SISMICI PREESISTENTI	pag. 4
3 - TEST DI ACQUISIZIONE SISMICA	pag. 7
4 - RILIEVO SISMICO 1991	pag. 9
5 - INTERPRETAZIONE SISMICA	pag. 11
6 - SPESE SOSTENUTE	pag. 12
7 - CONCLUSIONI	pag. 13
ELENCO ALLEGATI	pag. 15

1 - INQUADRAMENTO GENERALE

Compito dell'esplorazione geofisica, o, più precisamente, sismica, nel permesso "SAN LEONARDO" è quello di consentire la ricostruzione strutturale, almeno in tempi doppi, del tetto dei carbonati di Piattaforma Apula, che si trovano alla base di una serie terrigena del Pliocene inferiore-medio, sormontata tettonicamente da unità alloctone, costituite prevalentemente da sedimenti terziari, in particolare miocenici, e da formazioni più antiche.

Tali calcari sono l'obiettivo principale della ricerca, poiché risultano mineralizzati ad idrocarburi in alti strutturali sia nella Fossa Bradanica sia all'interno della catena dell'Appennino meridionale.

2 - ACQUISTO DATI SISMICI PREESISTENTI

Al fine di avere una valutazione preliminare del permesso "SAN LEONARDO" e poter, quindi, impostare l'approccio esplorativo, sono state visionate e parzialmente acquistate le linee sismiche registrate dalla J.V. operante nell'ex permesso "FIUME BIFERNO", la cui area era in parte coincidente con il permesso "SAN LEONARDO".

Tali profili appartengono a tre campagne differenti, secondo il seguente dettaglio:

- Campagna 1980

- Linee	:	FBF-01-80,06,14
- Società contrattista	:	SIAG S.p.A.
- Apparecchiatura di registr.:		DFS-V
- Copertura	:	750%
- Numero di canali	:	60
- Intertraccia	:	40 m
- Geometria dello stendim.	:	split simmetrico
- Sorgente di energia	:	esplosivo
- Km	:	53,920

- Campagna 1982

- Linee	:	FBF-21-82
- Società contrattista	:	SIAG S.p.A.
- Apparecchiatura di registr.:		DFS-V
- Copertura	:	750%



- Numero di canali : 60
- Intertraccia : 30 m
- Geometria dello stendim. : split simmetrico
- Sorgente di energia : esplosivo
- Km : 9,720

- Campagna 1985

- Linee : FBF-31-85
- Società contrattista : SIAG S.p.A.
- Apparecchiatura di registr.: DFS-V
- Copertura : 1000%
- Numero di canali : 60
- Intertraccia : 30 m
- Geometria dello stendim. : split simmetrico
- Sorgente di energia : esplosivo
- Km : 8,610

I km totali delle linee acquistate sono stati, quindi, 72,250.

Nell'allegato 1A è riportato il display del profilo FBF-01-80 elaborato dalla precedente J.V. "FIUME BIFERNO" presso la Società WESTERN RICERCHE GEOFISICHE di Milano.

La sequenza di processing è di tipo standard con una deconvoluzione predittiva su due finestre ed operatore di 24-160 msec, molto utilizzato agli inizi degli anni '80, ma attualmente in disuso in quanto generalmente poco valido, statiche residue surface e CDP consistent, analisi di velocità, TVF finale.

Come si può notare la qualità della sezione è alquanto mediocre ed il tetto dei carbonati è difficilmente riconoscibile, pur non essendo molto profondo, in quanto raggiunto dai

pozzi CASTELMAURO 2 e MAFALDA 1, posti in prossimità o sul profilo sismico, rispettivamente ai P.S. 118 e 378.

La linea FBF-01-80, come, d'altronde, tutte le altre acquisite, è stata rielaborata presso il Centro di processing della Prakla ad Hannover, in Germania.

La sequenza di processing utilizzata è di nuovo di tipo standard, ma certamente più sofisticata, con la trasformazione a fase minima del responso sismico (che consente di rimuovere l'effetto dell'apparecchiatura), una deconvoluzione spike su due finestre, statiche residue solo del tipo surface consistent, ed una nutrita sequenza dopo lo stack che possa aumentare la qualità e la continuità del segnale sismico, comprendente il noise reduction filter e la FX deconvolution (programmi che consentono una forte attenuazione del disturbo non organizzato), il filtro di coerenza ed il TVF.

Nonostante tutto ciò, come si può vedere dall'allegato 1B, la qualità della sezione rimane mediocre, seppur lievemente migliorata.

3 - TEST DI ACQUISIZIONE SISMICA

Le linee acquistate, pur non molto valide per l'interpretazione, hanno comunque fornito un'indicazione importante: i parametri di acquisizione utilizzati nel passato non erano assolutamente idonei a mettere in risalto un orizzonte sismico attribuibile al tetto dei carbonati; era, quindi, necessario fare uno sforzo tecnico e finanziario in fase di acquisizione. Ma come farlo?

La causa della scarsa qualità delle sezioni sismiche è essenzialmente di natura geologica: l'assetto alquanto caotico delle formazioni alloctone provoca una dispersione dei raggi sismici ed una conseguente anomalia delle loro traiettorie, tale da non consentire un regolare allineamento dei segnali riflessi lungo le iperboli che sarebbero loro consone.

Allo stato attuale non esiste una metodologia ed una tecnologia che permettano l'eliminazione di tale problema.

Secondo l'esperienza acquisita dalla FINA ITALIANA in aree con problemi analoghi a quelli riscontrati nel permesso "SAN LEONARDO", è buona regola avere dei group intervals piuttosto ridotti, ma stendimenti sufficientemente lunghi e coperture abbastanza elevate.

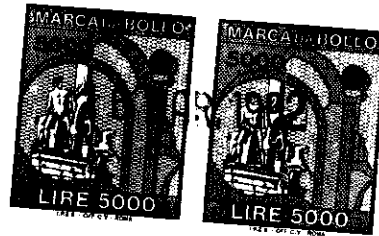
Si è deciso, quindi, prima di eseguire un rilievo in piena regola, di fare un test per verificare quali fossero i parametri più adeguati di registrazione.

Tale test consisteva nell'effettuazione di due linee sismiche con medesima intertraccia (30 m) e medesimo numero di canali (144), ma con differente copertura: 2400% e 3600%.

Così dal 22 Novembre 1989 all'11 Gennaio 1990 sono stati registrati da parte della SIAG S.p.A., fornita di registratore telemetrico SERCEL SN 368, due profili a split simmetrico e come fonte di energia l'esplosivo: CBF-06-89 (2400%) e CBF-07-89 (3600%).

La successiva elaborazione, eseguita anch'essa presso il Centro di processing della Prakla ad Hannover, e la cui sequenza è del tutto simile a quella del reprocessing precedentemente illustrata, ha permesso di arrivare alle due seguenti conclusioni:

- A) Le due linee CBF-06-89 e CBF-07-89 erano di qualità nettamente superiore alle precedenti (si confronti l'allegato 2 con quello 1B);
- B) Le due linee predette erano di qualità tra loro comparabile, ma con la CBF-06-89 (2400%) superiore all'altra.



4 - RILIEVO SISMICO 1991

L'interpretazione degli ultimi due profili e di quelli acquistati e riprocessati ha consentito la definizione dei lineamenti strutturali del substrato carbonatico e, quindi, la direzione di quattro linee sismiche che attraversassero completamente il permesso in senso trasversale, tali da permettere la verifica di eventuali alti strutturali chiusi.

E' stata perciò eseguita una campagna sismica nel 1991 secondo le seguenti modalità:

- Inizio registrazione	:	18 Marzo 1991
- Fine registrazione	:	22 Maggio 1991
- Società contrattista	:	SIAG S.p.A.
- Apparecchiatura di registr.	:	SERCEL SN 368
- Copertura	:	2400%
- Numero di canali	:	144
- Intertraccia	:	30 m
- Geometria dello stendimento	:	split simmetrico
- Sorgente di energia	:	esplosivo
- km	:	76,390.

Questa campagna sismica è stata effettuata avendo la massima cura di eseguire i tiri nel modo e con la frequenza più regolare possibile, cioè ogni 90 m.

Contrariamente a quanto avvenuto in passato, la FINA ITALIANA ritiene che debbano essere evitate zone senza spari e con simmetrie differenti dallo split simmetrico: ciò comporta una ricognizione molto accurata, con relativo incremento del

personale addetto, e l'adozione della tecnica slalom che consente di aggirare e non saltare gli ostacoli.

Quest'ultima tecnica, facendo allungare le linee e permettendo l'esecuzione di tutti gli spari, unita all'incremento di personale, si rivela essere logicamente più costosa di quella convenzionale a linee perfettamente dritte.

L'aumento di costo è, comunque, in genere compensato da un incremento delle qualità dei dati.

Anche questi ultimi quattro profili sono stati elaborati presso il Centro di processing della Praka ad Hannover.

La sequenza di elaborazione per molti aspetti simile a quella delle due linee precedenti, se ne discosta in due aspetti importanti: la deconvoluzione di tipo surface consistent, che si è dimostrata dai test notevolmente superiore a quella predittiva e spike, e l'analisi delle velocità di stack, effettuate mediante stack a velocità costante su tutte la sezione.

Sono stati provati anche vari tipi di migrazione, la FD e la FX, ed è stata scelta la prima, la finite difference applicata nel campo tempo-spazio.

La qualità finale delle sezioni sismiche si è mantenuta notevolmente superiore a quella delle linee dell'ex permesso "FIUME BIFERNO", pur non potendosi definire in senso assoluto di alto livello (vedi allegato 3).

5 - INTERPRETAZIONE SISMICA

L'intepretazione sismica di tutti i profili ha consentito la definizione di una mappa strutturale del tetto dei carbonati di Piattaforma Apula (vedi allegato 4).

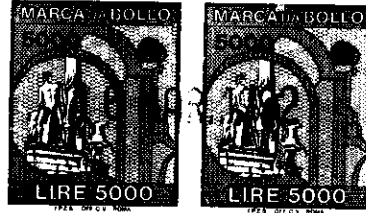
Si può notare la presenza di zone con alti strutturali nella parte centro-meridionale del permesso "SAN LEONARDO", che, comunque, hanno ancora bisogno di un raffittimento in senso trasversale ed una chiusura e verifica in senso longitudinale.

E' programmata nei mesi di Marzo ed Aprile 1991 l'esecuzione di un dettaglio sismico, che permetta una definizione esauriente delle strutture evidenziate.

? 1992 ?

6 - SPESE SOSTENUTE

A)	Acquisto linee sismiche		
	72,250 km	Lit./mil.	157,750.-
	Reprocessing linee acquistate		
	72,250 km	Lit./mil.	28,000.-
B)	Test acquisizione sismica		
	27,250 km	Lit./mil.	513,560.-
	Processing test		
	27,250 km	Lit./mil.	38,847.-
C)	Rilievo sismico 1991		
	76,390 km	Lit./mil.	1.032,970.-
	Processing rilievo 1991		
	76,390 km	Lit./mil.	48,660.-
			<hr/>
	TOTALE	Lit./mil.	1.819,787.-
D)	Budget rilievo sismico 1992		
	45 km	Lit./mil.	900,000.-



7 - CONCLUSIONI

Il permesso "SAN LEONARDO" è stato oggetto di una significativa attività esplorativa differente, come approccio, rispetto a quella precedentemente svolta nell'area.

Infatti, anziché conseguire dei dati sui quali effettuare una valutazione dell'area, si è ritenuto più opportuno cercare le metodologie più adatte ad incrementare la qualità dei dati poiché, solo un incremento di tale qualità poteva permettere una valutazione adeguata dei temi di ricerca.

Pertanto si è proceduto con particolare attenzione come descritto nelle pagine precedenti ad ottimizzare sia l'acquisizione, sia il processing con lo scopo di incrementare tale qualità.

Sulla base degli sforzi sostenuti, è possibile ora riconoscere con una attendibile garanzia il top dei carbonati, al di sotto dell'alioctono anche nella parte più interna del permesso dove viene evidenziato un asse strutturale positivo. Su tale trend strutturale è ora concentrato l'interesse principale del permesso anche perché considerando l'andamento regionale del substrato Apulo esso risulta chiaramente essere l'ultimo trend più esterno invertito, ovvero ripreso in compressione dalle ultime fasi tettoniche che hanno interessato l'area, segnando il possibile margine di una migrazione degli idrocarburi generatasi nella depressione posta ad

ovest-sud-ovest del permesso prima della generale risalita dell'avampaese.

Tale situazione farebbe presumere, dal punto di vista minerario, una più vicina correlazione di questa area con i ritrovamenti più recenti dell'Appennino Meridionale che non con quelli dell'avampaese Apulo.

Geofisica

G. Gentili
Dr. G. GENTILI

ELENCO ALLEGATI

- 1A LINEA SISMICA FBF-01-80 PROCESSATA DALLA WESTERN RICERCHE
GEOFISICHE
- 1B LINEA SISMICA FBF-01-80 PROCESSATA DALLA PRAKLA
- 2 LINEA SISMICA CBF-06-89 INTERPRETATA
- 3 LINEA SISMICA CBF-08-91 INTERPRETATA
- 4 MAPPA ISOCRONA NON MIGRATA DEL TETTO DEI CARBONATI DI
PIATTAFORMA PUGLIESE