

S.I.R. - ESPLORAZIONI MEDITERRANEE S.p.A.
Ufficio Ricerche Idrocarburi

RILIEVO SISMICO A RIFLESSIONE
SUL PERMESSO DI RICERCA DENOMINATO
"A M A T R I C E"

Milano, gennaio 1977

I N D I C E

<u>PREMESSA</u>	pag.	1
<u>GENERALITA'</u>	pag.	2
A) <u>Caratteristiche generali del permesso</u>	pag.	2
B) <u>Caratteristiche geologiche</u>	pag.	3
C) <u>Obiettivo della ricerca</u>	pag.	5
<u>MESSA IN OPERA</u>		
A) <u>Composizione della squadra</u>	pag.	6
A.1 - <u>Personale</u>	pag.	6
A.2 - <u>Attrezzature principali</u>	pag.	6
B) <u>Modalità della messa in opera</u>	pag.	8
B.1 - <u>Permit man</u>	pag.	8
B.2 - <u>Topografia</u>	pag.	8
B.3 - <u>Perforazione</u>	pag.	9
B.4 - <u>Registrazione</u>	pag.	10
B.5 - <u>Ufficio calcolo</u>	pag.	10
		./.

<u>STATISTICHE</u>	pag.	12
A) <u>Programma</u>	pag.	12
B) <u>Dati complessivi</u>	pag.	12
<u>PROCESSING</u>	pag.	13
<u>INTERPRETAZIONE E CONCLUSIONI</u>	pag.	14
<u>ALLEGATI</u>	pag.	17

PREMESSA

La squadra sismica A 126 della Società Italiana Applicazioni Geofisiche (S.I.A.G.) ha condotto una campagna sismica a riflessione sul permesso denominato "AMATRICE".

I lavori sono iniziati il 1° luglio 1976 e sono terminati il 4 agosto 1976.

Sono state complessivamente registrate n. 5 linee sismiche per un totale di km 49,550 in copertura 600%, e così denominate: AM 1, 2, 3, 4 e 5.

GENERALITA'A) Caratteristiche generali del permesso

Il permesso "AMATRICE" è posto a cavallo fra le Procincie di Rieti, L'Aquila, Teramo ed Ascoli Piceno ed ha una estensione di ettari 57.221.

Nella parte esplorata del permesso è sito il lago di Campotosto ed il rilievo ne contorna tutto il bacino superiore.

Nonostante le quote elevate, i pendii sono generalmente dolci ed hanno facilitato la esecuzione dei lavori. Attraverso pascoli, boschi, vigneti e qualche coltura cerealicola, l'agibilità è stata discreta lungo tutti i profili eseguiti.

./.

B) Caratteristiche geologiche

I lati nord-occidentale e meridionale del permesso sono nettamente delimitati da affioramenti di rocce carbonatiche; rispettivamente essi sono:

- il margine esterno delle pieghe rovescie avanscorse dell'Appennino calcareo umbro-marchigiano, da Accumoli fino all'alta valle del F. Velino;
- il bordo settentrionale dei sovrascorrimenti delle serie calcaree di transizione, o del Gran Sasso d'Italia, dall'alta valle del F. Velino fino al M. Corno nel massiccio del Gran Sasso.

Il restante lato nord-orientale è definito da una dorsale montuosa (M. Le Venio, M. Gorzano, M. di Mezzo) estendentesi tra il M. Corno e la zona ad E di Accumoli.

Le unità stratigrafiche affioranti in tale area formanti oggetto della ricerca, sono:

- marne e calcari arenacei del Miocene inferiore e medio
- "molasse" del Miocene medio e superiore.

La prima formazione affiora lungo i bordi occidentale e meridionale dell'area (al limite con l'Appennino calcareo) ed in un elemento strutturale positivo, sollevato per faglia, poco ad Ovest del M. Gorzano.

Essa è costituita da una sequenza, di circa 500 metri di spessore, di calcari detritico-organogeni, con macroforaminiferi, di età aquitaniana, marne e calcari arenacei con macrofaune, associati a calcari marnosi con selce, di età langhiano-elveziana.

A questa sequenza, che presenta caratteri ibridi, a mezzo tra le formazioni dello "Schlier" umbro-marchigiano, della "marnoso-arenacea" e della "calcarenite" di piattaforma, fa seguito un sottile livello di marne argillose e sabbiose di età tortoniana.

Esso rappresenta la transizione ai sedimenti francamente terrigeni della soprastante formazione delle "molasse".

L'unità, comunemente indicata col nome di "molasse", affiora sulla quasi totalità dell'area di istanza (eccettuato l'elemento positivo sopra menzionato).

E' costituita da una potente e monotona successione (da 1.000 a quasi 2.000 metri secondo i vari Autori che l'hanno studiata, circa 1.700 metri in una sezione da noi mi-

surata) di unità spesse di arenaria mediamente cementata, massiva o con laminazioni incrociate, a matrice argillosa bruna, o di argilla siltosa, bruna, massiva o con deboli lamine parallele, localmente bituminose.

La formazione è il prodotto della rapida deposizione, mediante correnti di torbida veloci, in ambiente di conoide sottomarina intermedia. Probabilmente le notevoli differenze di spessori riportate dagli Autori indicano la presenza nel bacino, al momento della deposizione, di alti fisiografici che soffocarono parzialmente le correnti.

Dal punto di vista strutturale l'area è caratterizzata da deformazioni ad ampio raggio di curvatura, generalmente delimitate da faglie dirette, complicate da piegamenti minori a piccola scala.

C - Obiettivo della ricerca

Mettere in luce eventuali elementi strutturali positivi chiusi a livello della serie calcareo-arenacea del Miocene medio, al di sotto della copertura della serie terrigena del Miocene medio e superiore.

MESSA IN OPERAA) Composizione del gruppo issmicoA.1 - Personale

La squadra sismica impiegata per la presente campagna è stata la seguente:

- N. 1 Capogruppo
- N. 1 Calcolatore
- N. 1 Permitman
- N. 1 Topografo
- N. 1 Osservatore
- N. 1 Assistente di linea
- N. 1 Fuochino
- N. 1 Capoperforatore
- N. 1 Perforatore
- N. 7 Autisti
- N. 20 Operai

A.2 - Attrezzature principali

Riportiamo di seguito le principali attrezzature, ed alcune loro caratteristiche impiegate durante il rilievo:

- N. 1 registratore DFS III a 48 canali montato su OM 4 x 4 NF
- N. 20 cavi De Regt con 80 conduttori e con una resistenza per condutture pari a 265 Ohm/km
- N. 2 prolunghe da m 200
- N. 1.920 geofoni tipo Elettrotech e collegati tra loro in parallelo
- N. 3 radio Publicon I
- N. 1 compressore VT5
- N. 1 impianto di perforazione EL 1 ad azionamento oliodinamico montato su trattore SAME per un peso complessivo di 5,5 tonn.
- N. 1 impianto di perforazione EL 3 ad azionamento oleodinamico montato su REO (6 x 6) per un peso complessivo di 14 tonn.
- N. 3 autovetture, 1 Fiat Campagnola, un pullmino VW destinati a servizi vari
- N. 2 Fiat Campagnole, una per il fuochino ed una per il topografo
- N. 3 Land Rover 88 per il trasporto dei cavi e dei geofoni
- N. 2 autobotti della capacità rispettiva di 2.000 e 3.000 litri montate su OM Tigrotto e GMC 6 x 6.

B) Modalità della messa in operaB.1 - Permitman

Il lavoro della squadra è stato preceduto da una fase preparatoria del Permitman che ha preso contatto con i proprietari dei fondi attraversati dalle linee in programma per richiedere le necessarie autorizzazioni.

Ha provveduto poi alla liquidazione dei danni, calcolati in base al computo delle superfici danneggiate ed alle colture in atto.

Nota: Qualche difficoltà si è avuta sulla linea AM 3 per la presenza di boschi e vivai ricadenti sotto il controllo della Guardia Forestale.

B.2 - Topografia

Il topografo ha provveduto al picchettamento delle linee sismiche, al rilevamento delle quote delle tracce e degli S.P., alla predisposizione della segnaletica ed all'aggiornamento delle mappe.

Sono state necessarie numerose accurate ricognizioni per stabilire le vie di accesso più facili.

I documenti topografici usati sono:

- Carta topografica d'Italia, scala 1:100.000
- Carta topografica d'Italia, scala 1: 25.000

I parametri adottati sono stati i seguenti:

- Intervallo fra le tracce: 50 metri
- Intervallo fra gli S.P. : 200 metri

B.3 - Perforazione

Si sono incontrate poche difficoltà nella perforazione dei pozzetti, eseguiti con scalpelli a rulli, in un terreno dove le formazioni predominanti sono le arenarie, e talvolta argille e marne compatte .

La perforazione è stata eseguita con circolazione ad acqua e non si è mai dovuti ricorrere all'uso di bentonite e di tubi di plastica.

Il caricamento dei pozzetti è stato fatto generalmente a foro scoperto, od attraverso le aste di perforazione; la carica media era di 9- 10 kg collegata a 2 detonatori ad una profondità che si è aggi-

rata mediamente intorno ai 24 metri.

B.4 - Registrazione

Come detto il registratore era un DFS III a 48 canali, i parametri usati per la registrazione sono stati i seguenti:

- passo di campionatura 2 ms
- filtri di registrazione 12/124
- durata della registrazione 6 sec.

La tecnica di campagna dedotta da alcune prove preliminari è stata la seguente:

- ordine di copertura 600%
- intervallo fra le tracce 50 metri
- intervallo fra gli S.P. 200 metri
- spread = split di 24 + 24 tracce con finestra centrale di m 125 + 125
- geofoni / traccia: 24, disposti su 4 linee di 6 geofoni parallele al profilo sismico.

B.5 - Ufficio calcolo

L'ufficio calcolo aveva il compito di raccogliere e verificare i dati forniti dal topografo, dal per

foratore, dal fuochino e dal registratore e di preparare i documenti necessari alla successiva fase di processing.

Per ogni linea sismica sono stati forniti al Centro Processing i seguenti dati:

- nastri magnetici
- rapporto numerico per ogni nastro
- sismogrammi di campagna
- rapporto operatore
- diagrammi di avanzamento (completi di correzioni e dati topografici)
- lista degli offset
- pianta di posizione

Per il calcolo delle correzioni statiche sono stati adottati i seguenti parametri:

- piano di riferimento 1.000 slm
- velocità di correzione al piano 2.600 msec.

STATISTICHEA) Programma

Il programma svolto è riportato sulla pianta di posizione allegata.

B) Dati complessivi

- Giornate lavorative	27
- Ore di perforazione	399
- Ore di registrazione	195
- Km rilevati	49,550
- N. pozzetti perforati	190
- Metri perforati	4.580
- Kg esplosivo	1.851
- N. detonatori	409
- Q.li bentonite	-
- Metri tubi plastica	-
- N. nastri magnetici	10

PROCESSING

Le linee sismiche sono state processate al Centro Processing della Western Ricerche Geofisiche S.p.A. di Milano con i seguenti programmi:

- 1) Edit geophone amplitude output
- 2) Special gain routine
- 3) Prefilter
- 4) Preprocessor
- 5) Predictive time domain decon before stack
- 6) Preliminary stack
- 7) Velocity analysis
- 8) Dynamic corrections: straight ray
- 9) Static corrections : after NMO
- 10) Residual statics common depth point method
- 11) Stack 600%
- 12) Radial Predictive Filter
- 13) Una edizione anche in TVF

INTERPRETAZIONE E CONCLUSIONI

L'interpretazione delle linee sismiche registrate ha presentato notevoli difficoltà a causa soprattutto della mancanza di un reticolo chiuso, della discontinuità della sezione AM2, dovuta alla presenza del lago di Campotosto, ed in parte ad un rapporto disturbo/segnale relativamente elevato per la presenza di forti dislocazioni ai margini dell'area di rilievo.

E' stato comunque possibile tracciare e mappare, almeno parzialmente, due orizzonti.

Il superiore è relativamente consistente ed è tracciabile, sia pure dubitativamente, su tutte le sezioni, ad eccezione della parte SO della linea AM3; esso varia in profondità tra circa 200 e circa 800 msec (tempi a due vie) dal D.P. (1.000 metri s.l.m.); anche tenendo conto delle correzioni topografiche al D.P. (massimo circa 500 metri) l'orizzonte è relativamente superficiale.

Per quanto concerne l'identificazione geologica dello stesso non esistono tarature dirette di perforazione. Considerando che al di sopra di esso non sono presenti, nemmeno localmente, eventi tracciabili, e che il coefficiente di riflessione è mediamente piuttosto elevato, si ritiene che lo orizzonte rappresenti il top della serie carbonatica.

Il secondo orizzonte seguito è molto più profondo essendo distante dal superiore in media di circa 1.500 msec (due vie).

Anche questo orizzonte presenta coefficiente di riflessione localmente elevato, ma è molto discontinuo lateralmente ed è tracciabile solo su parte dell'area.

La sua identificazione geologica è ovviamente molto dubbia e si può solo pensare ad un contrasto profondo nella sequenza carbonatica (? top Massiccio, ? top Burano).

Con le limitazioni connesse alla qualità del segnale l'interpretazione del rilevamento sismico ha confermato essenzialmente il panorama strutturale di superficie.

L'area del lago di Campotosto costituisce un blocco strutturale relativamente indisturbato, avente assetto anticlinoriale, ribassato per azione di due sistemi di faglie rispetto agli adiacenti blocchi del Monte Gorzano, verso E-NE, e di Montereale, verso O-SO.

La chiusura dell'anticlinorio è di notevole entità, e bene definita nel settore da NOa E, più dubbia verso S e SO.

La deformazione strutturale in generale sembra coinvolgere più o meno competentemente tutta la sequenza; vi sono tuttavia alcune evidenze di fasi tettoniche più antiche.

./.

Risulta peraltro difficile stabilire le reali modalità del contatto tettonico con i blocchi adiacenti (semplici faglie normali o faglie inverse).

ALLEGATI

N. 1 pianta di posizione del permesso, alla scala 1:100.000

N. 1 linea sismica AM - 1