

SEZIONE IDROCARBURI di ROMA
15 MAR. 1984
Prot. N. 1326

10 S10

JOINT VENTURE
SNIA BPD S.p.A. - PETROREP

AGGIORNAMENTO DEL RILIEVO FOTOGEOLOGICO
RELATIVO ALL'AREA DEL PERMESSO CAMPOMARINO

stralciato da:

STUDIO FOTOGEOLOGICO DI PARTE DELL'APPENNINO
ABRUZZESE-MOLISANO, CAMPANO-LUCANO ED APULO

Geomap 1979

GEOMAP
Studio Geologico
Firenze 1984

T A V O L E

1	Carta Geologica	scala 1: 50.000
2	Carta delle Direzioni di Strato	" 1: 50.000
3	Legenda delle Tav. 1 e 2	
4	Schema Strutturale Regionale	" 1:250.000

F I G U R E

1	- Inquadramento dell'area	
2	- Area coperta dallo studio del 1979	
3	- Carta delle Direzioni di Strato,	scala 1:250.000
4	- Campo Totale delle Fratture,	scala 1:250.000
5	- Distribuzione Azimutale delle fratture e delle direzioni di strato per unità geologiche	
6	- Carta di densità del campo totale delle fratture.	scala 1:250.000
7	- Legenda della figura 6	

1. INTRODUZIONE

Questo studio si riferisce ad un'area, ubicata sul margine adriatico dell'Appennino meridionale, che comprende il permesso "Campomarino" della Joint Venture SNIA BPD - PETROREP.

L'area si trova a cavallo dei fogli 154 e 155 della Carta d'Italia a scala 1:100.000, e sborda leggermente, verso Nord, nel foglio 148 (fig. 1). La superficie del permesso è di 6.958 ha. Lo studio copre un'area di circa 27.000 ha.

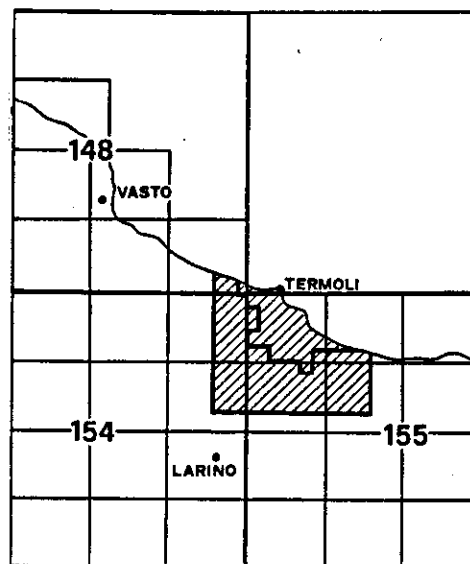


Fig. 1

Scopo del lavoro è quello di assistere l'esplorazione petrolifera mediante l'interpretazione di dati desunti dalla fotointerpretazione, in aggiunta e col supporto dell'analisi critica dell'in

formazione geologica esistente. Ciò al fine di definire lo stile tettonico regionale ed interpretare la struttura locale, per aiutare la programmazione delle fasi successive della ricerca.

Questo studio è stato stralciato da uno studio effettuato nel 1979 relativo ad un'area più vasta, comprendente larghe parti dell'Appennino meridionale, come schematizzato in fig. 2.

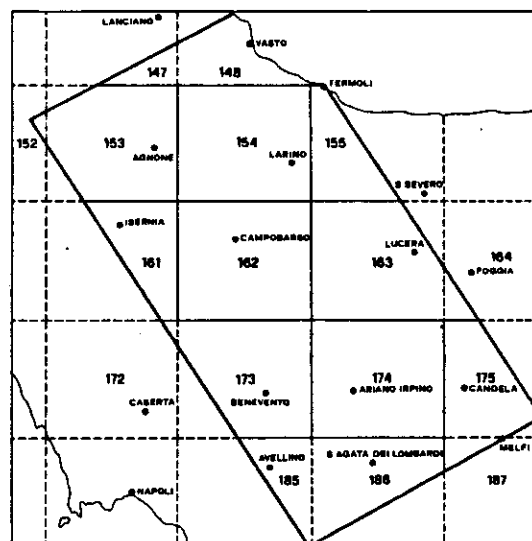


Fig. 2

2. METODOLOGIA

La metodologia seguita è quella classica degli studi fotogeologici indirizzati a servire all'esplorazione petrolifera sul territorio nazionale, salvo gli opportuni adattamenti conseguenti alle caratteristiche dell'area in esame.

In sintesi il metodo si basa sull'analisi e il coordinamento dei dati provenienti da due linee di approccio:

- 1 - Studio delle forme delineate dalla distribuzione degli affioramenti e dall'andamento della stratificazione.
- 2 - Studio delle lineazioni rilevabili dalle foto aeree, considerate come tracce di frattura ed interpretate in chiave strutturale.

Lo studio è rivolto principalmente a due fini:

- 1 - compilare una carta geologica, come risultato ragionato della sintesi dei vari documenti bibliografici e dei dati strutturali desunti dall'analisi fotogeologica;
- 2 - dare una interpretazione della struttura regionale e rilevare, se possibile, eventuali anomalie del sottosuolo (faglie importanti, fronti di sovrascorrimento o strutture positive sepolte) attraverso l'analisi delle fratture.

I documenti utilizzati per il presente studio sono:

- Fotografie aeree stereoscopiche in bianco e nero, a scala 1:33.000 circa, di non pregevole qualità, levate nel 1955.
- Carte topografiche I.G.M. a scala 1:25.000, con le quali è stata costruita, per riduzione fotografica, la base al 50.000 della Carta Geologica.
- Carta Geologica d'Italia a scala 1:100.000, fogli n. 148, 154, e 155, da cui è stata estratta gran parte dell'informazione sulle unità della carta geologica.
- Bibliografia esistente, di cui è dato l'elenco al Capitolo 7.

3. CARTA GEOLOGICA

La carta geologica, presentata a scala 1:50.000 nella Tavola 1, consiste in un documento ottenuto tramite rielaborazione della cartografia esistente a scala 1:100.000 edita dal Servizio Geologico d'Italia e delle carte pubblicate a scale varie inserite nella numerosa bibliografia esistente.

Il documento prodotto tuttavia non ricalca esattamente la cartografia ufficiale, sia perchè compilato in base a concetti tettonico-strutturali diversi, sia in quanto è stato arricchito da una serie di dati ricavati dalla fotointerpretazione. In particolare è stata curata l'annotazione delle pendenze di strato in quanto esse, oltre ad integrare la carta geologica, servono come valido appoggio, tramite la carta delle direzioni di strato, all'interpretazione strutturale.

Le partizioni della Carta Geologica, sebbene a volte siano arealmente distribuite in maniera diversa dalla cartografia ufficiale e siano state indicate con sigle diverse, ricalcano le suddivisioni e quindi le denominazioni litostratigrafiche della bibliografia ufficiale più moderna ed in particolare di quella della scuola napoletana. Quest'ultima ci sembra infatti la più accreditata non solo per la profonda conoscenza della zona, ma anche perchè tiene conto dei modelli strutturali più avanzati.

Nella tavola 3 è stata mantenuta la legenda generale per la Carta Geologica e per quella delle Direzioni di Strato, dello studio effettuato nel 1979. In questo modo, non solo risulta

più chiara la collocazione delle unità geologiche mappate nella area del permesso nella sequenza stratigrafica regionale, ma si offre anche un quadro dei rapporti tra i gruppi di unità di questa parte dell'Appennino meridionale. Uno dei lavori più impegnativi, infatti, nella compilazione della Carta Geologica allegata allo studio del 1979, è stato quello di uniformare e riunire, in una successione coerente, le unità geologiche provenienti da documenti di diversa età e scuola.

Gli affioramenti dell'Appennino abruzzese-molisano e campano-lucano, sul cui margine adriatico si trova il permesso studiato, sono costituiti da una pila di coltri di ricoprimento, messe in posto durante le fasi tettoniche mio-plioceniche sulle quali poggiano, al margine orientale ed in alcune depressioni interne, sedimenti plio-calabriani e quaternari che sono stati interessati solo da fasi tettoniche tardive.

Le unità stratigrafico-strutturali che compaiono nella legenda, distinte in base alla loro differente evoluzione tettonico-sedimentario, sono:

a) Unità Appenniniche interessate da traslazioni orogeniche:

- 1) Complesso Sicilide (Bacino interno);
- 2) Unità Campano-Lucana (Piattaforma interna);
- 3) Unità Lagonegrese (Bacino Lagonegrese);
- 4) Unità Irpine (Bacino Irpino);
- 5) Unità Abruzzese-Campana (Piattaforma Esterna);
- 6) Unità di Frosolone (Bacino Molisano-Sannitico).

b) Termini trasgressivi sulle unità coinvolte nei movimenti orogenici:

- 7) Unità di Altavilla.

c) Unità post-orogene.

Nell'area studiata relativa al permesso Campomarino affiorano solo i terreni delle unità post-orogene. Solamente al margine occidentale e meridionale, si trovano piccoli lembi del Complesso Sicilide e dell'unità di Altavilla. Qui di seguito viene data la descrizione anche di queste unità e del Flysch di Faeto, in quanto presumibilmente presenti nel sottosuolo.

1 - **Complesso Sicilide**, costituito esclusivamente dall'unità di **Argille varicolori**.

Questa formazione è prevalentemente costituita da sedimenti pelitici, estremamente tettonizzati e cactici. Argille e marne argillose, prevalentemente siltose, variegata, con differente grado di costipazione e di scistosità, costituiscono i componenti principali. Ad esse si associano, si alternano e si sovrappongono gruppi di strati, o strati di calcari talora marnosi, di calcareniti, di brecce, di arenarie e di diaspri varicolori.

Età: compresa tra l'Oligocene ed il Cretaceo Superiore.

La formazione può essere correlata con le Argille variegata, il Flysch calcareo di Pesco-Pagano e la Formazione di S. Croce.

2 - Flysch di Faeto. E' la facies più orientale tra quelle che costituiscono le unità del bacino Irpino. E' costituito da numerosi litotipi, spesso associati tra loro in maniera diversa da zona a zona. L'insieme è ben stratificato. Nella formazione possono essere distinti due membri: l'inferiore costituito quasi esclusivamente da arenarie quarzose, brune, a cemento calcareo e da marne silto-se verdastre con frequenti intercalazioni di calcari marnosi chiari e di argille varicolori, il superiore formato in generale da strati di calcareniti alternati a strati di calcari, calcari marnosi biancastri, arenarie quarzoso-micacee e calcari organogeni.

Prevalentemente il flysch giace sulla formazione delle Argille varicolori ed in più parti si osserva tra di esse un passaggio graduale; per eteropia laterale passa al flysch di San Bartolomeo. La potenza totale è valutata sui 500 - 600 metri.

Età: compresa tra il Langhiano p.p. ed il Tortoniano p.p. La formazione può essere correlata con il Flysch Daunc, la Formazione della Daunia, la Formazione di Casoli, la Formazione di Tuffillo e la Formazione calcareo-marnosa.

3 - Unità di Altavilla. Questa formazione giace in discordanza sulle unità più vecchie ed è ricoperta in trasgressione dai terreni del Pliocene e del Calabriano.

Si tratta di depositi prevalentemente clastici, di ambiente variabile, da litorale a batiale, i cui litotipi si presentano aggregati in percentuali qualitative e quantitative diverse. Litologicamente la formazione è costituita da marne argillose grigio-azzurre a frattura concoide, ben stratificate, alternate con arenarie giallastre e con più rare intercalazioni calcarenitiche. Alla base sono presenti, talora, depositi evaporitici (formazione gessoso-solfifera). La potenza varia da luogo a luogo e raggiunge al massimo alcune centinaia di metri.

Età: Pliocene inf.? - Tortoniano.

4 - Unità post-orogene

A queste unità appartengono tutte le formazioni clastiche, sedimentatesi dal Pliocene inf. p.p. ad oggi, che tuttavia sono state ancora interessate da un'ultima fase tettonica iniziata nel tardo Pliocene.

I Sedimenti Plio-pleistocenici appartengono al ciclo cosiddetto "esterno" che comprende i sedimenti che si sono depositi nel grande bacino, coincidente in parte (zona centro meridionale) con la fossa bradanica, che ha come avampaese l'unità apulo-garganica.

La suddivisione dei termini pliocenici non è stata fatta su basi cronologiche per difficoltà dovuta alla mancanza, in alcuni settori, di dati, ma su basi litologiche. Questo tipo di suddivisione inoltre, sembra anche essere più consona alla finalità dello studio.

- (Pecg). Conglomerati più o meno cementati associati ad orizzonti e lenti sabbiose; hanno poco sviluppo ed uno spessore relativamente debole.
- (Pea). Argille di color giallastro generalmente alternate a strati sabbioso-argillosi e sabbiosi. Questo litotipo abbondantemente distribuito in tutta la fascia orientale si sviluppa in corrispondenza di aree dove la serie dei terreni pliocenici è piuttosto potente.
- (Pes). Sabbie ed arenarie con lenti e strati di conglomerati, presenti a vario livello nella successione pliocenica. Il litotipo affiora prevalentemente nella zona meridionale, dove i due cicli tendono a fondersi.

I Sedimenti Calabriani sono formati prevalentemente da sabbie medio-grossolane, giallognole, fossilifere, generalmente stratificate in sottili livelli. Sono presenti anche, specialmente nella parte alta, livelli più o meno cementati, con crezioni arenaceo-carbonatiche e lenti di conglomerato incoerente ad elementi prevalentemente calcarei. Il passaggio con i sottostanti litotipi è graduale.

Anche questi sedimenti appartengono al ciclo "esterno" descritto più sopra.

Sedimenti post-calabriani. Questo gruppo molto eterogeneo comprende:

- depositi continentali terrazzati, appartenenti a varie fasi di erosione fluviale con la morfologia ben evidenzia-

- ta. Sono formati prevalentemente da sedimenti ciottolosi, sabbiosi e subordinatamente argillosi;
- sedimenti lacustri costituiti da limi più o meno sabbiosi di color bruno talora associati a concrezioni travertino-
se;
 - sabbie fluviali o di elaborazione litorale appartenenti
al'ultima oscillazione della linea di costa;
 - depositi ciottolosi, sabbiosi e limosi dei principali cor-
si d'acqua, formatisi per azione di trasporto e deposi-
zione delle acque superficiali;
 - detrito di vario genere e origine;
 - sabbie di spiaggia, rimaneggiate dal vento, in cui so-
no visibili allineamenti di dune;
 - depositi sabbiosi ciottolosi corrispondenti alla spiaggia
attuale.

4. CARTA DELLE DIREZIONI DI STRATO

La carta delle direzioni di strato è presentata sia a scala 1:50.000 (Tav. 2), sia a scala 1:250.000 (Fig. 3). E' un documento interpretativo in cui, non solo sono state riunite molte formazioni sotto uno stesso colore rappresentativo di una singola unità strutturale, ma anche molti confini sono stati largamente arrotondati in modo da togliere alle masse affioranti parte delle inutili complicazioni di aspetto conferite dall'erosione superficiale.

L'informazione stratimetrica è derivata da un processo di generalizzazione e coordinazione dei dati sulla pendenza e direzione degli strati, provenienti sia dalla fotointerpretazione che dalle carte esistenti, inteso a mettere in evidenza l'andamento della struttura.

Il grado di attendibilità di questo tipo di rappresentazione dipende molto dalla densità dei dati, che, nell'interpretazione fotogeologica, è più alta ove le formazioni sono più distintamente stratificate. Nel nostro caso l'informazione stratimetrica risulta particolarmente abbondante nei terreni preliocenici, mentre è meno abbondante ed essenzialmente dedotta da morfologia nei terreni pliocenici e calabriani. La carta riporta inoltre tutte le faglie significative e gli assi delle strutture positive e negative.

La figura 3 copre un'area più grande che non la tavola 2 per dare modo di inquadrare meglio le forme strutturali dell'area del permesso nella struttura del margine appenninico.

CARTA DELLE DIREZIONI DI STRATO

Scala 1:250.000

(per la legenda vedi tav. 3)



L'esame dei due documenti, in congiunzione con i diagrammi di distribuzione azimutale (fig. 5) mette in evidenza una netta prevalenza di misure di strato con direzione NO-SE. Tale caratteristica, ben spiegabile nei sedimenti recenti e vicini alla costa, dove tale andamento è in gran parte deposizionale, si mantiene anche nelle formazioni preplioceniche, dove tuttavia si nota una tendenza a direzioni più vicine a N-S via via che si procede verso l'Appennino e alla comparsa di una direzione secondaria intorno a NE-SO.

L'immersione prevalente è verso NE ma si notano inversioni che determinano pieghe in prevalenza ben definite sia nelle terminazioni anticlinaliche sia in quelle sinclinaliche.

Negli affioramenti delle unità "appenniniche" si nota che le singole forme di piega oltre ad essere di per sé interessanti come elementi strutturali definiti, sembrano avere interesse più regionale come unità tra loro legate secondo una direttrice comune orientata con direzione prevalente NO-SE. Questa direzione coincide, come mostrano i diagrammi di Fig. 5, con l'orientamento della direttrice appenninica messa in evidenza dal campo totale delle fratture.

Nel dominio delle unità postorogene (sigla G di Tav. 2 o fig. 3), dove tra l'altro prevalgono le misure di strato desunte da morfologia, le strutture si presentano come bande ondulate nell'andamento delle linee di forma e con direzione assiale intorno a NE-SO.

Sembrerebbe in questo caso trattarsi di adattamento della copertura a movimenti recenti e in parte sindeposizionali lungo faglie del substrato, molto probabilmente trasversali alla struttura appenninica.

5. ANALISI DELLE FRATTURE

Lo studio delle lineazioni, o tracce di frattura, intese in senso lato, si basa sull'esame di tre documenti:

- campo totale delle fratture (fig. 4);
- distribuzione azimutale delle stesse (fig. 5);
- densità del campo totale (figg. 6 e 7).

Tutti i suddetti documenti sono presentati, come la fig. 2, per un'area più grande per permettere un'interpretazione più coerente.

Il campo totale, considerato come documento a sé, è costituito da una serie di lineazioni abbastanza omogenee disposte, dove non emergono particolari fasci, con una spiccata compattezza. Anche la lunghezza nelle varie direzioni non ha vistose anomalie.

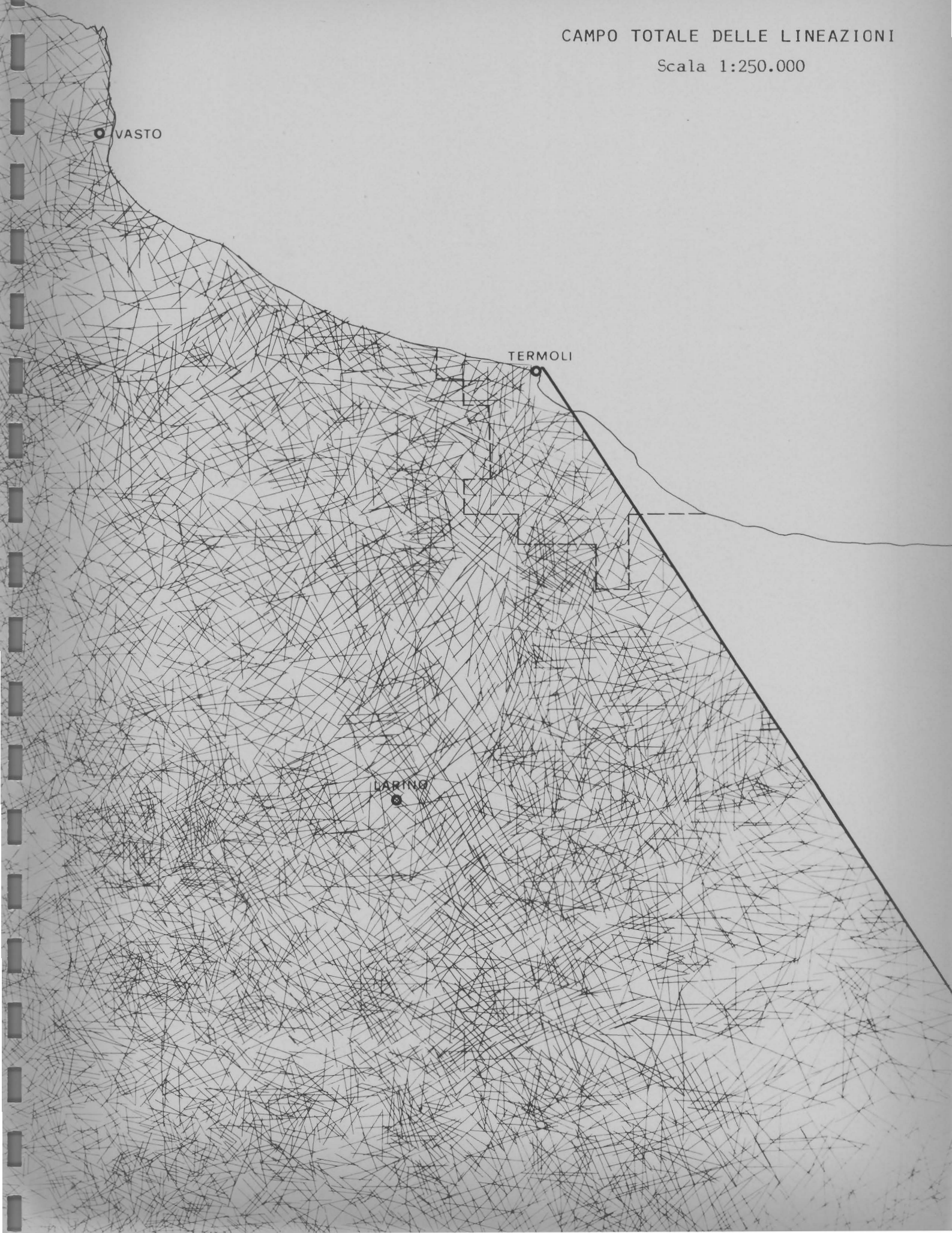
Riguardo alle caratteristiche di densità, esse risultano meglio dalla fig. 6. Si possono tuttavia notare già dal campo totale degli addensamenti in fasci lungo alcune direttrici che marcano quindi dei "lineamenti".

I diagrammi di distribuzione azimutale delle fratture, messe in relazione alla frequenza delle direzioni di strato anche esse secondo l'azimut, sono stati calcolati per unità geologiche riassuntive, secondo la legenda della carta delle Direzioni di Strato. Anche i diagrammi si riferiscono ad

Fig.4

CAMPO TOTALE DELLE LINEAZIONI

Scala 1:250.000



un'area più ampia di quella delle Tav.1 e 2 per poter essere più significativi della situazione generale.

I diagrammi rappresentano le frequenze delle lineazioni secondo l'azimut, come percentuali della lunghezza totale delle lineazioni presenti nell'unità di area. Scopo di questa analisi è quello di definire le principali direzioni strutturali e possibilmente la loro dinamica e le loro relazioni reciproche.

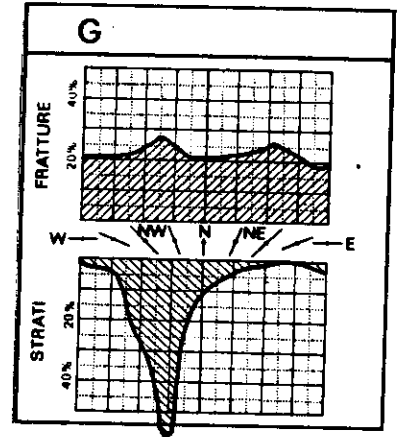
Tutti i quattro diagrammi delle lineazioni mostrano due zone di massima frequenza centrate, la dominante sulla direzione NO, la secondaria più dispersa intorno alla direzione NE. Il diagramma degli strati ha una dominante centrata sulla direzione NNO che tende però a spostarsi verso N-S nei diagrammi che si riferiscono alle unità i cui affioramenti sono più ad occidente, cioè più spostati verso l'asse appenninico. Si nota anche nelle direzioni di strato del postorogeno (G) un orientamento molto più deciso nella direzione NNO.

L'analisi dei diagrammi suggerisce inoltre le seguenti osservazioni:

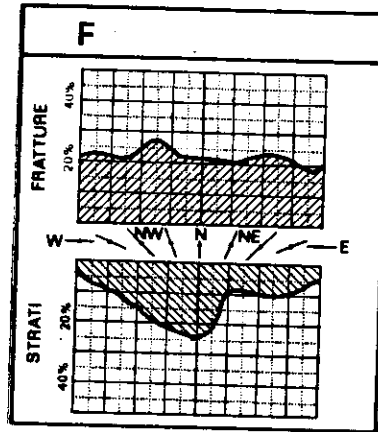
- Lungo la direttrice appenninica, ad un massimo di frequenza delle fratture corrisponde un massimo di frequenza delle direzioni di strato. Tale situazione mostra chiaramente che la direttrice NO deve essere strettamente collegata ai fenomeni di piegamento appenninico in tutta l'area di studio. La scarsa presenza su questo

DISTRIBUZIONE AZIMUTALE DELLE LINEAZIONI
E DELLE DIREZIONI DI STRATO
PER UNITA' GEOLOGICHE

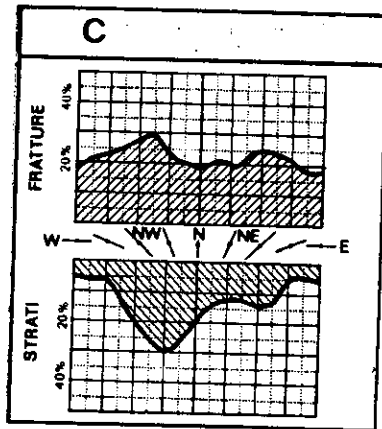
POSTOROGENO



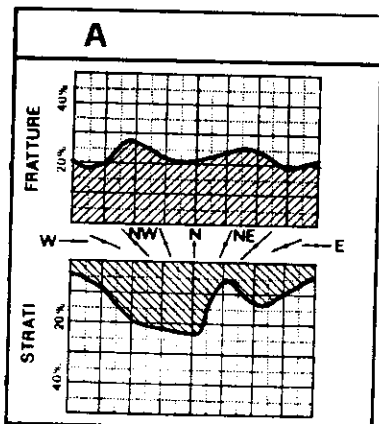
UNITA' D'ALTAVILLA



UNITA' IRPINE



SICILIDI



azimut di concentrazioni in fasci nel campo totale (fig. 4) suggerisce l'ipotesi che si tratti in prevalenza di fratture collegate a tettonica compressiva.

- Lungo la direttrice antiappenninica, ad un massimo di frequenza delle fratture non corrisponde una eguale risposta di frequenza delle direzioni di strato. Ciò indica che si tratta di fratture collegate a tettonica disgiuntiva.

Dal campo totale si rileva anche la presenza di fasci di fratture che mettono in evidenza allineamenti di direzione antiappenninica. Si può quindi ipotizzare che l'alta frequenza della fratturazione minuta sia la risposta della copertura a movimenti lungo fratture profonde di direzione che può andare da NE-SO a E-O.

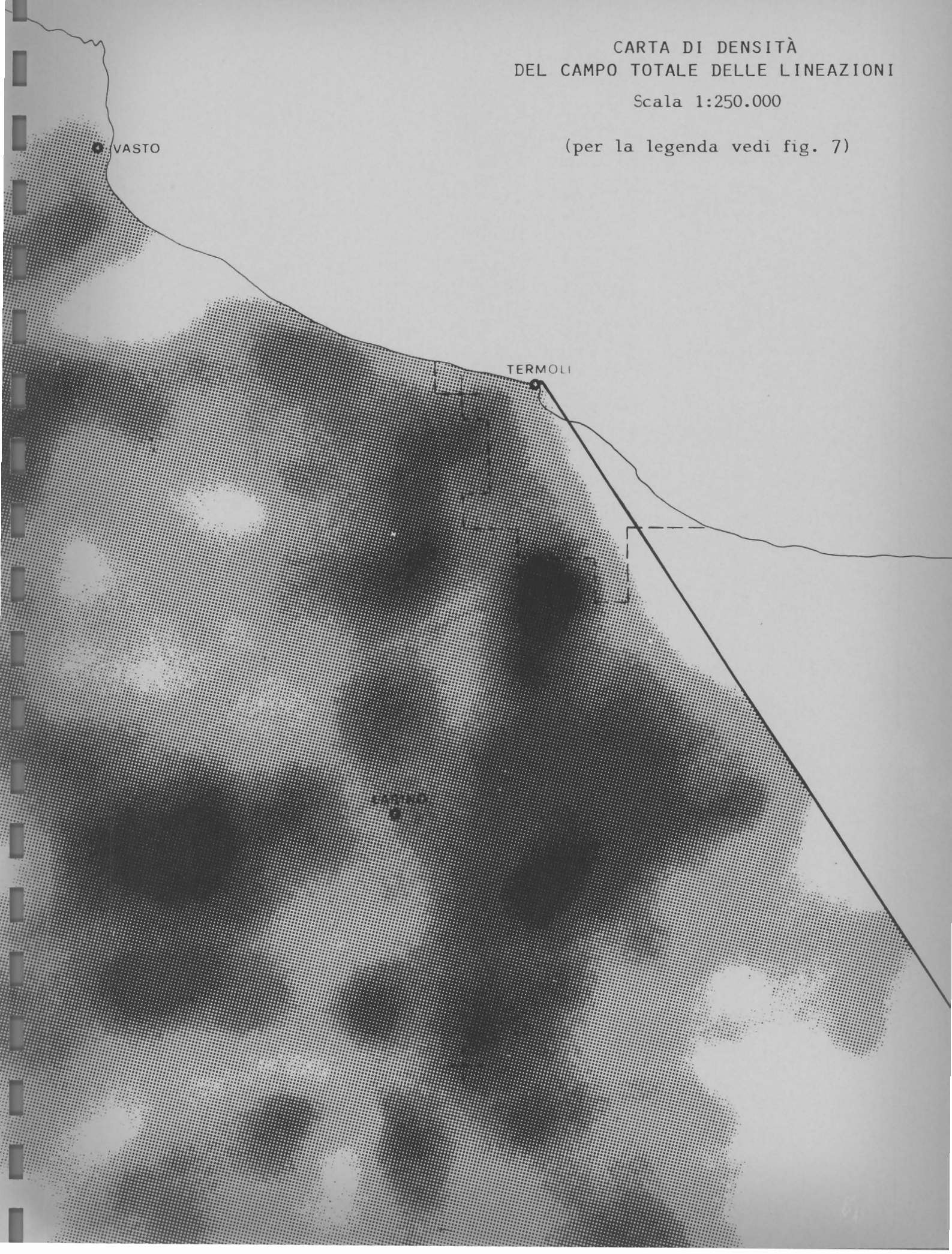
- La somiglianza che si nota tra i vari diagrammi delle lineeazioni, fa pensare che le varie fasi tettoniche, dal Miocene al Recente si siano sviluppate secondo una dinamica omogenea.

La carta della densità del campo totale delle fratture (Fig. 6 e legenda in fig. 7) esprime la quantità assoluta di fratture nell'unità di area indipendentemente dalla loro direzione.

Un'alta densità può significare, fra l'altro, vicinanza alla superficie dei terreni più antichi e di conseguenza struttura positiva, o copertura meno spessa. Allineamenti di densità alta possono segnare zone di faglia. Per queste peculiarità l'osservazione della densità di fratturazione trova la sua migliore applicazione nelle aree coperte da

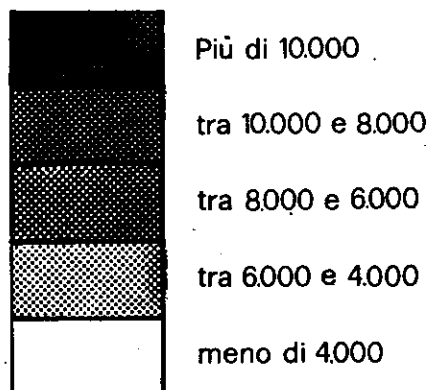
CARTA DI DENSITÀ
DEL CAMPO TOTALE DELLE LINEAZIONI
Scala 1:250.000

(per la legenda vedi fig. 7)



LEGENDA
DELLA CARTA DI DENSITA'
DEL CAMPO TOTALE DELLE LINEAZIONI

DENSITA' APPROSSIMATIVE DI FRATTURAZIONE IN m/Km²:



depositi recenti dove possono esistere strutture, anche importanti, sepolte o mal individuabili attraverso il rilievo convenzionale della geologia di superficie.

Ricordiamo che nell'esame della densità di fratturazione conviene limitarsi a prendere in considerazione le grandi linee della distribuzione, tenendo conto che aree intensamente coltivate o di alluvionamento quaternario possono mostrare densità basse dovute alla copertura. Nell'area di studio ciò accade prevalentemente lungo la fascia orientale costiera. D'altra parte in condizioni di copertura recente le anomalie di alta densità assumono maggior valore.

Applicando come regola generale il concetto che aree in deformazione tensionale sono più ricche di fratture visibili che non quelle dove si abbia compressione gravitazionale, dobbiamo attribuire ai valori alti della densità la corrispondenza a forme strutturali positive.

Nella fig. 6 si notano, a nostro avviso due serie di dati interessanti.

1 - La messa in evidenza, da parte delle forme della densità di allineamenti secondo la direzione NE-SO. Questi allineamenti interessano sia gli affioramenti delle unità appenniniche che la copertura postorogena, passando apparentemente indisturbati dagli uni all'altra. Ciò potrebbe essere interpretato come un'indicazione che tali allineamenti sono l'espressione di faglie profonde antiappenniniche.

Gli allineamenti che si notano in direzione appenninica (NO-SE) sono più ovviamente legati all'andamento degli affioramenti appenninici.

- 2 - Le anomalie di alta densità che si notano nell'area occupata dalla copertura postorogena, coincidono in gran parte, come posizione ed orientamento, con gli assi delle strutture messe in evidenza dalle direzioni di strato (tav. 2, fig. 3). Ciò può essere considerato una indicazione che le ondulazioni in copertura hanno una corrispondenza in profondità. Dato l'orientamento si può presumere si tratti di struttura legata alle faglie antiappenniniche.

6. CONCLUSIONI

Finalità di questo studio era compilare una carta geologica da bibliografia e fotointerpretazione e rilevare eventuali anomalie del sottosuolo, specialmente faglie, attraverso la sovrapposizione di dati derivanti dall'analisi stratimetrica e dalle fratture.

I risultati relativi all'area del permesso in oggetto essendo stralciati da uno studio precedente che si riferisce ad un'area più grande, beneficiano di un inquadramento in uno schema strutturale di tipo regionale per la cui realizzazione fu eseguita anche una interpretazione delle immagini Landsat.

Per questa ragione, lo Schema Strutturale di tav. 4, riproduce interamente quello preparato per lo studio del 1979.

Dall'esame degli elaborati emerge che i dati più significativi provenienti da questo genere di analisi, consistono prevalentemente in elementi per lo più lineari correlabili attraverso vari eventi strutturali.

L'assetto strutturale attuale della regione in esame, si è realizzato attraverso una successione di eventi tettonici plicativi e disgiuntivi verificatisi, quasi senza soluzione di continuità, dal Langhiano ad oggi con migrazione delle deformazioni da ovest verso est.

Da questa tettonica di ricoprimento, come mostrano i diagrammi di distribuzione azimutale, sono state interessate

tutte le unità strutturali presenti. La vergenza delle pieghe è in generale adriatica (NE) e gli effetti disgiuntivi sembrano giustificare una tettonica a blocchi di faglia, trasversali.

Un primo movimento, iniziato nell'Aquitano, ha interessato le argille varicolori appartenenti al bacino di sedimentazione più interno delle Sicilidi. La caoticità e la scagliosità di queste sono caratteristiche di una tettonizzazione molto intensa che può derivare solamente da traslazioni su grandi distanze. L'evoluzione tettonica si evolve con la formazione di una fossa esterna in cui avviene la deposizione del flysch delle unità Irpine. Ha inizio anche la deposizione dell'unità di Altavilla e contemporaneamente riprende una nuova fase tettonica (Tortoniana) la quale coinvolge anche le unità Irpine che vengono traslocate insieme alle Sicilidi.

Durante la deposizione del ciclo plio-pleistocenico, un nuovo inarcamento della catena provoca ulteriori traslazioni che portano l'intera coltre dei terreni, già precedentemente tettonizzati, ad intercalarsi nei termini inferiori del ciclo suddetto. Questa fase porta all'instaurarsi del grande fronte di accavallamento, orientato secondo la direttrice appenninica, che, tra Melfi e Vasto, limita ad est la fascia esterna a strutture appenniniche plicative.

Tale fascia caratterizzata, come d'altronde la parte ad occidente di questa, da coltri fortemente tettonizzate contrasta con quella più esterna costituita da sedimenti poco o non deformati, i quali presentano un andamento mencli-

nalico orientato secondo la direzione appenninica e con blande pendenze immergenti verso l'Adriatico.

La Tav. 4, riassumendo quanto scaturito dallo studio sull'evoluzione strutturale dell'area, mette in evidenza una serie di zone a comportamento tettonico diverso. Tra queste quelle che più direttamente interessano l'area del permesso in esame sono le seguenti:

- una fascia a strutture plicative appenniniche limitata ad est da un fronte di accavallamento molto recente. La presenza di tale sovrascorrimento non è ben sicura a nord della linea 5,
- una fascia a blocchi esterni rialzati, occupata dai sedimenti del ciclo plio-pleistocenico esterno, in cui il substrato calcareo, appartenente probabilmente alla piattaforma apulo-garganica, si presenta suddiviso in blocchi per effetto di linee trasversali, antiappenniniche, importanti. La presenza di tali linee è indicata sia dall'analisi delle fratture che dalle immagini Landsat. L'attività recente come linee di frattura importanti è attestata dalle pieghe, che da tali linee sembrano indotte, presenti nella coltre plio-quadernaria.

Tale meccanismo d'altronde ben s'inquadra nello schema geodinamico che prevede movimenti rotazionali differenziali che investono settori sempre più meridionali ed esterni dell'Appennino.

Queste conclusioni sono ovviamente limitate, in quanto frutto di un'analisi di dati esclusivamente di superficie. Esse debbono essere intese come un primo approccio, portatore di spunti per le successive indagini geofisiche e di sottosuolo.

7. BIBLIOGRAFIA

- BOCCALETTI M., CONEDERA C., DAINELLI P., GCČEV P.
(1982): The recent (Miocene-Quaternary) regmatic system
of the Western Mediterranean region. A new model of
ensialic geodynamic evolution, in a context of plastic
-rigid deformation.
Journ. of Petr.Geology, Vol. 5, No. 1.
- BOCCALETTI M., DAINELLI P. (1982): Il sistema regmatico
neogenico-quaternario nell'area mediterranea; esempio
di deformazione plastico-rigida post-collisionale.
Mem.Soc.Geol.It., vol. XXIV.
- BOENZI F. ed altri: "Stratigrafia di dettaglio del Flysch
di Gorgoglione".
Mem.Soc.Geol.It., v. 7, 1970.
- COCCO ed altri: "Le unità Iripine nell'area a nord di M.
Marzano, Appennino Meridionale".
Mem.Soc.Geol.It., vol. 13, 1974.
- CRESCENTI U.: "Sul substrato pre-pliocenico dell'avanfossa
appenninica dalle Marche allo Ionio".
Boll.Soc.Geol.It., vol. 94, 1975.
- CROSTELLA A. ed altri: "La geologia dell'Appennino foggia-
no".
Boll.Soc.Geol.It., vol. 83, 1964.

- D'ARGENIO E. ed altri: "Jurassic facies pattern in the southern Apennines (Campania-Lucania)".
Ist.Geol.Univ.di Napoli, Pubblicazione n. 237, 1970.
- D'ARGENIO B. ed altri: "Schema geologico dell'Appennino Meridionale (Campania e Lucania)".
"Convegno Moderne vedute sulla geologia dell'Appennino". Atti Acc.Lincei, Quaderno n. 183, 1973.
- D'ARGENIO B.: "Le piattaforme carbonatiche periadriatiche. Una rassegna di problemi nel quadro geodinamico Mesozoico dell'area Medieterranea".
Mem.Soc.Geol.It., vol. 13/2, 1974.
- IPPOLITO F. e altri: "Unità stratigrafico-strutturali e schema tettonico dell'Appennino Meridionale".
Ist.Geol.e Geof. Univ.di Napoli, pubbl. n.15, 1973.
- OGNIBEN L.: "Schema introduttivo alla Geologia del confine Calabro-Lucano".
Mem.Soc.Geol.It., vol. 8, 1969.
- OGNIBEN L. ed altri: "Structural Model of Italy". e carta 1:1.000.000.
C.N.R. "Quaderni della Ricerca scientifica", 1975.
- ORTOLANI F.: "Faglia trascorrente pliocenica nell'Appennino Campano".
Boll.Soc.Geol.It., vol. 93, 1974.

PESCATORE e altri: "Lineamenti di tettonica e sedimentazione nel Miocene dell'Appennino campano-lucano".
Mem. Soc.Nat. in Napoli, suppl. Boll. 78, 1969.

PESCATORE T. e altri: "Schema tettonico dell'Appennino campano-lucano".
Boll.Soc.Geol.It., vol. 92, 1973.

SELLI R.: "Sulla trasgressione del Miocene nell'Italia Meridionale".
Giorn.Geol. vol. 26, 1957.

SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA: Carte geologiche alla scala 1:100.000 dei fogli 148, 154 e 155.