

Flysch con Inocerami nella valle del Cavolo presso Tramutola (Lucania)^(*)

Nota dei soci PAOLO SCANDONE e ITALO SGROSSO

(Tornata del 27 novembre 1964)

PREMESSA

La valle del Rio Cavolo, ad ovest di Tramutola, è nota nella letteratura geologica perchè in essa sono localizzate, lungo il corso medio-inferiore del fiume, alcune manifestazioni petrolifere.

A sud è separata dalla conca tettonico-carsica di Maurno da un allineamento di colline di flysch (Tempa Lo Broccoleto). Si estende con andamento meridiano per una lunghezza di circa sei chilometri e sbocca nella piana dell'Agri.

Il versante sinistro orografico è costituito da calcari e dolomie che formano montagne discretamente elevate (M. Finocchiaro q. 1191, Serra di Mezzo q. 1429), con al piede una larga fascia di sedimenti flyscioidi argilloso-arenacei. Questi ultimi affiorano ancora più estesamente nel versante destro che raggiunge quote più modeste e presenta, nell'insieme, più dolce morfologia.

Verso la metà della valle il fiume ha inciso per un tratto di circa settecento metri un grosso spuntone di dolomie e calcari (Rupe di Cavolo) completamente circondato dal flysch, creandovi una forra abbastanza profonda.

A partire dalla Rupe di Cavolo, sino allo sbocco nella Piana dell'Agri, furono notate le manifestazioni petrolifere che attirarono l'attenzione di numerosi geologi e che indussero a praticare oltre quaranta perforazioni di ricerca, conclusesi tutte con esito industrialmente negativo.

Scopo di questa nota è segnalare un flysch cretacico affiorante nella valle del Cavolo, tentando di interpretare la sua giacitura in rapporto alle formazioni circostanti.

(*) Lavoro eseguito con il contributo del C. N. R.

Lo studio analitico è ancora incompleto e molti problemi sono da chiarire, ma per essi rimandiamo ad un lavoro di maggiore impegno sulla geologia di Tramutola, di prossima pubblicazione.

STUDI PRECEDENTI E STATO ATTUALE DELLE CONOSCENZE

La prima relazione geologica sul petrolio della valle del Cavolo, ad opera di CREMA, risale al 1902. La serie stratigrafica riconosciuta da questo Autore non differisce da quella indicata da BALDACCI e VIOLA (1894) e da DE LORENZO (1896), costituita da:

- 4) flysch composto da scisti argillosi, calcari marnosi e arenarie più o meno grossolane (Eocene)
- 3) calcari grigi in grossi banchi (Cretacico)
- 2) dolomia principale (Trias superiore)
- 1) calcari a noduli di selce e scisti silicei (Trias medio).

La valle del Cavolo è interpretata come un'anticlinale di terreni eocenici « disturbata da spuntori dei sottostanti terreni triassici », incisa secondo l'asse maggiore. Il flysch eocenico viene ritenuto probabile roccia serbatoio del petrolio.

GALDI (1918) accetta questa interpretazione tettonica e tenta una suddivisione di maggiore dettaglio nei termini dell'« Eocene » distinguendo un « vero *flysch* » costituito da arenarie, brecciole, marne e argille variamente alternate, cui seguirebbero regolarmente arenarie grossolane molassiche. Al di sopra delle arenarie si troverebbero, discordanti, conglomerati con elementi di rocce cristalline.

Il primo ad apportare un turbamento agli schemi tradizionali della geologia lucana è GRZYBOWSKI (1921), il quale interpreta la valle del Cavolo come una finestra tettonica aperta nella serie calcareo-dolomitica carreggiata, con il substrato formato dal flysch, dalle arenarie molassiche e dal conglomerato ad elementi cristallini. Rupe di Cavolo rappresenterebbe un lembo di ricoprimento galleggiante sul flysch.

Ma in una nota di risposta CREMA (1925), ribadendo quanto già scritto nel 1902, dimostra come lungo il versante sinistro orografico della valle, nonchè alla stessa Rupe di Cavolo, il flysch sia sovrapposto ai calcari e non viceversa.

In un lavoro successivo, corredato di carta geologica, lo stesso Autore (CREMA 1926) non apporta sostanziali modifiche alle osservazioni precedenti.

Dello stesso anno è un lavoro di PORRO (1926). La sola idea originale di questo Autore è l'ipotesi che alle arenarie affioranti nella parte settentrionale della valle del Cavolo (le « arenarie grossolane molassiche », GALDI 1918) possa spettare un'età miocenica.

Sino al 1926, come si vede, tutti gli Autori sono concordi nell'attribuire all'Eocene tutto o la massima parte del flysch della valle del Cavolo.

Nel 1932 uno studio di BONARELLI introduce idee completamente nuove, ma del tutto prive di fondamento. Egli attribuisce al Trias tutto il flysch della valle del Cavolo, ad eccezione di piccoli affioramenti « discordanti » di flysch nummulitifero eocenico. Questo flysch triassico sopporterebbe le dolomie e i calcari mesozoici di M. Finocchiaro e delle Serre. Le manifestazioni petrolifere vengono messe in rapporto alla migrazione degli idrocarburi da più antichi orizzonti della serie triassica.

Qualche anno più tardi ANELLI (1938) riprende l'idea di GRZYBOWSKI dei grandi carreggiamenti. La valle del Cavolo viene nuovamente interpretata come una finestra tettonica; il substrato sarebbe rappresentato dal flysch terziario trasgressivo sugli scisti silicei ladinici, nonchè dalla stessa Rupe di Cavolo che costituirebbe un nucleo anticlinale « iniettato » nel flysch per una sorta di fenomeno diapirico.

Lo studio di LEONARDI (1949) sulla zona di Tramutola, ed in particolare sulla valle del Cavolo, più analitico ed aderente alla realtà, si discosta totalmente dall'interpretazione di GRZYBOWSKI e di ANELLI, nonchè da quella di BONARELLI. Egli concorda con CREMA e PORRO per quanto concerne i rapporti tettonici tra massicci calcarei e flysch. Riconosce inoltre le reali difficoltà che si incontrano per stabilire l'età del flysch e per chiarire i rapporti tra questo ed i calcari nummulitici presenti nella zona per lo più come « erratici ».

In un lavoro di carattere generale sulla geologia del petrolio dell'Italia meridionale LAZZARI (1959) ritiene paleogenico il flysch della valle del Cavolo ed attribuisce, come BONARELLI, le manifestazioni petrolifere ad una risalita dal profondo degli idrocarburi, presumibilmente dal Trias inferiore.

In questi ultimi anni le idee sulla geologia della Lucania hanno subito una radicale trasformazione.

È possibile distinguere nel territorio di Tramutola, come in tutta la regione, due serie mesozoiche presentanti caratteristiche deposizionali estremamente differenti. La prima, (« serie carbonatica ») è rappre-

sentata da termini dolomitici e calcareo-dolomitici di età compresa tra il Norico e il Cretacico superiore. La seconda (serie calcareo-silico-marnosa) è rappresentata, dal basso verso l'alto, dai « marnoscisti ad *Halobia* » (SCANDONE 1963 a) e da calcari di scogliera (Ladinico-Carnico), dai calcari con selce e dagli scisti silicei (serie comprensiva Carnico-Cretacico inferiore) e dal flysch galestrino (Cretacico inferiore e medio). Al flysch galestrino sembra facciano seguito calcari marnosi rossastri con *Globotruncana* e calcareniti bianche con *Globotruncana*, *Orbitoides* e *Siderolites* intercalate da marne argillose rosse.

La serie calcareo-silico-marnosa è ritenuta alloctona da SELLI (1962), autoctona da RICCHETTI (1961), probabilmente autoctona, o almeno sedimentata ad est dell'originario bacino della serie carbonatica da SCANDONE (1961, 1963 b).

Alle serie suddette potrebbe aggiungersi una terza, nota in Lucania solo nell'alta Valle dell'Agri, anch'essa calcareo-dolomitica, ma con particolari caratteristiche per le quali rappresenterebbe un elemento di transizione tra le due (SCANDONE 1963 b).

Di estrema complessità è poi la questione dei vari termini flyscioidi che affiorano sui massicci carbonatici e nella fossa lucana.

Per taluni aspetti risulta confermata l'ipotesi di SCARSELLA (1957); per altri condividiamo le idee alloctoniste di SELLI (1962).

Tuttavia riteniamo che si sia oggi ancora lontani da una completa comprensione dei problemi del flysch nell'Appennino meridionale.

I TERRENI FLYSCIOIDI DELLA VALLE DEL CAVOLO

Nella valle del Rio Cavolo e nella regione immediatamente ad est di essa affiorano i seguenti terreni flyscioidi:

1) Alternanza di argilliti brune o nerastre e di calcilutiti marnose e marnoso-silicee grige, con rari strati di calcareniti a matrice argilloso-siltosa con scarso cemento calcareo. Questa formazione corrisponde al « flysch galestrino » e fa parte della serie calcareo-silico-marnosa. Affiora tra la Pietra Ferrata e Tempa Forcella.

2) Alternanza di argille, arenarie più o meno calcaree, siltiti, brecciole calcaree e calcareniti povere o prive di matrice, a cemento spatico. Le brecciole e le calcareniti, ricchissime di macroforaminiferi, sono molto frequenti. L'età di questo flysch, che ha giacitura spesso disordinata, è miocenica, probabilmente aquitaniano-langhiana. Parte dei foraminiferi (*Nummuliti*, *Alveoline*) è affetta da rimaneggiamenti

extraformazionali; parte (Lepidocicline, Miogypsine) da rimaneggiamenti intraformazionali (usura e disposizione orientata dei gusci ad opera di correnti). Altre volte le Miogypsine non mostrano traccia alcuna di rimaneggiamento. Questa formazione affiora a Tempa lo Broccoleto, Bosco Petazzi, Fontana di Maggio.

Da osservazioni di carattere regionale riteniamo che questo flysch si sia originariamente sedimentato, con caratteri pressochè uniformi, sui massicci calcarei silentino-lucani e nord-calabresi, sul massiccio del M. Bulgheria e sui margini della fossa del Cilento nella quale addirittura potrebbe costituire la base degli altri terreni in facies di flysch. Successivamente è stato quasi ovunque interessato da fenomeni di scivolamento gravitativo e solo in poche località (ad es. M. Bulgheria, monti di Sapri, Cilento), che descriveremo in altro lavoro, sono conservati i rapporti stratigrafici col substrato calcareo miocenico.

3) Alternanza di arenarie e calcareniti in strati sottili e di argille siltose verdi e rosse. Affiorano nel fondovalle 1,5 km a sud della sorgente Capocavolo. I lavati sinora effettuati sono risultati sterili.

4) Arenarie in strati e banchi con sottili intercalazioni argilloso-siltose grige. Sono frequenti numerose strutture fisiche sia interne (sedimentazione gradata, fogliettatura) che esterne (calchi di docce di erosione, calchi di solchi di trascinamento). Non abbiamo trovato fossili. Queste arenarie sono visibili cinquecento metri a nord dei terreni 3).

5) Flysch con Inocerami. Costituisce una fascia larga in media 1 km sul versante sinistro della valle del Cavolo, dal vallone l'Abete sino all'Acqua di Tasso. Si presentano in successione dal basso verso l'alto.

a) arenarie fini e grossolane grige e bruno-giallastre, in strati e banchi, brecciole con ciottoli angolosi cristallini, con intercalazioni di argille e argille siltose grige. Sulle facce superiori degli strati arenacei sono frequenti frustoli carboniosi.

Nella parte alta delle arenarie abbiamo rinvenuto un'impronta di Inoceramo.

Gradatamente si passa ad una

b) alternanza di arenarie e siltiti micacee e di argille grigio scure. Sono presenti anche brecciole con ciottoli cristallini e calcari silicei verdastri. Subordinatamente compaiono straterelli o lenti di argille siltose e marne rosse. Abbiamo inoltre rinvenuto inclusi calcarei delle dimensioni di alcuni decimetri cubici, di provenienza estranea,

ricchi di coralli individuali, nonchè un blocco di calcare delle dimensioni di cinquanta centimetri per trenta circa, contenente numerosi frammenti di Inocerami e Globotruncane. Non avendo ritrovato questo materiale in posto, non sappiamo se si tratta di un incluso come il calcare con coralli o piuttosto di un livello regolarmente sedimentato nel complesso in questione.

Superiormente si passa, bruscamente, ad una

c) alternanza di brecciole, marne, argille, arenarie e calcareniti. La brusca riduzione del materiale argilloso, l'incremento sensibile del materiale calcareo e il colore giallastro caratterizzano questa parte di serie in cui non abbiamo rinvenuto fossili.

La potenza totale apprezzata si aggira sui centocinquanta metri.

Il flysch con Inocerami succintamente descritto presenta tutti i caratteri di una turbidite e cioè sedimentazione gradata con abbondanza di matrice argilloso-siltosa unitamente a strutture sedimentarie quali fogliettatura, fogliettatura incrociata, fogliettatura convoluta, calchi di docce di erosione, calchi di solchi di trascinamento.

Sono presenti, oltre ad *Helminthoidea*, frequentissime nella porzione b) della serie, numerosi altri tipi di piste di organismi limivori sulle facce superiori degli strati e i loro calchi sulle facce inferiori.

6) Calcilutiti biancastre, dure, a frattura concoide e, subordinatamente, calcareniti e brecciole, con interstrati o alternanze di argille siltose biancastre e grigio chiare. Le calcareniti sono ricchissime di Globigerinidi. L'età è presumibilmente miocenica. Questo flysch, fuori dell'area in questione, è stato da uno di noi (SCROSSO) riscontrato in posizione tettonica sopra altri sedimenti flyscioidi nei dintorni di Calvello, dove ha fornito microfauna planctonica miocena. Nella valle del Cavolo è rappresentato da piccole placche in posizione tettonica sul flysch con Inocerami, in contrada Prali.

7) Arenarie a grana fine e grossolana, sottilmente stratificate, con rari livelli marnoso-argillosi grigio-chiari, passanti verso l'alto ad arenarie più grossolane con frequenti sottili intercalazioni argillose. Nella parte più alta di queste arenarie compaiono banchi (lentiformi?) di conglomerati a matrice arenacea con ciottoli prevalentemente quarzosi e filladici, subordinatamente calcarei.

Nelle arenarie, al Vallone della Fornace, MIGLIORINI (1943) segnala un affioramento di roccia basica. Si tratta di un filone-strato del quale è perfettamente visibile il contatto con la roccia arenacea incassante, la quale presenta a tetto e a letto un leggero metamorfismo. Tutt'intorno affiorano estesamente massi angolosi, mai sferoidali, di

granito che possono raggiungere e superare le dimensioni di dieci metri cubi.

La giacitura di questi graniti non è ancora chiarita.

Presso il filone basico, inoltre, affiorano ammassi di breccie poligeniche, non stratificate, con elementi anche della stessa roccia basica oltre che di graniti, porfidi granitici, filladi, arenarie, diaspri e calcari. Sembrerebbe trattarsi di materiale franato per accidenti sinsedimentari, ma le pessime condizioni di esposizione dell'affioramento non consentono osservazioni di dettaglio. In queste breccie abbiamo trovato macrofossili (Brachiopodi in perfetto stato di conservazione) ed altri organismi che sono in corso di studio.

8) Terreni caotici. Si tratta, più che di « argille scagliose » s. str., di elementi dei terreni precedentemente descritti, caoticizzati e minutamente commisti.

Vi sono incluse anche placche rigide costituite da pacchi di strati di diaspri rosso fegato e verdi, ricchissimi di Radiolari.

ALTRE SEGNALAZIONI DI INOCERAMI NELL'APPENNINO MERIDIONALE E POSSIBILI CORRELAZIONI

Segnalazioni di flysch con Inocerami nell'Appennino meridionale sono molto scarse.

La prima è dovuta a CAPELLINI (1869) il quale presso Ariano Irpino trovò in una formazione argilloso-arenacea (« argille scagliose ») un frammento di Inoceramo.

Altri Inocerami sono segnalati da ZUBER (1939) nei dintorni di S. Angelo dei Lombardi, presso Calabritto e a nord di Andretta.

Recentemente SELLI (1962) cita Inocerami nella formazione di M.te S. Arcangelo.

Non conosciamo direttamente i terreni di M.te S. Arcangelo, ma dalla descrizione che ne danno ANNOSCIA e MANTOVANI (1957) non ci sembra vi sia corrispondenza litostratigrafica con la formazione ad Inocerami oggetto di questa nota. Viceversa la corrispondenza è molto marcata con i terreni descritti da CAPELLINI e da ZUBER, per cui ci sembra possibile operare una correlazione.

Esistono inoltre, nell'Appennino meridionale, numerosi altri lembi di flysch in cui non sono stati trovati fossili ma che corrispondono perfettamente, per litofacies, a quelli con Inocerami della Valle del Cavolo. Essi affiorano, tra l'altro, presso Salerno a sud di M. Stella;

tra Eboli e Contursi; presso Vietri di Potenza, Picerno, Calvello; nel Bacino del Noce tra Lagonegro, Rivello e Lauria; tra Maratea e Trecchina.

Su questi affioramenti abbiamo ricerche tuttora in corso.

CONCLUSIONI

Tornando alla valle del Cavolo possiamo concludere che la formazione 1) (« flysch galestrino ») fa parte della serie calcareo-silico-marnosa; la formazione 2) (flysch dei massicci calcarei) è legata alla serie carbonatica; gli altri terreni possono far parte di un'unica serie smembrata e in parte caoticizzata, oppure possono rappresentare placche del tutto indipendenti l'una dall'altra. Non abbiamo ancora elementi per chiarire il problema anche perchè gli unici terreni dei quali conosciamo per ora l'età sono quelli con Inocerami.

La giacitura e le caratteristiche sedimentologiche e petrografiche di questi ultimi permettono alcune considerazioni di un certo interesse. Essi si trovano in una zona dove vengono a contatto tettonico serie carbonatica e serie calcareo-silico-marnosa.

Nella serie carbonatica il Cretacico superiore è rappresentato da calcari a Rudiste, di ambiente, quindi, neritico, con caratteristiche di accumulo biostromale. Nel Senonano superiore si verifica una generale tendenza all'emersione.

Al margine orientale dei massicci calcarei dell'alta Valle dell'Agri, ove è possibile riconoscere indizi di una transizione tra serie carbonatica s. str. e serie calcareo-silico-marnosa, il Cretacico superiore è rappresentato da calciruditi con Rudiste erose e da calcareniti bianche a cemento spatico con frammenti di Rudiste e con *Orbitoides*, *Siderolites*, *Globotruncana*. I litoclasti ed i frammenti di Rudiste provengono da ovest, dall'abbattimento dei massicci calcarei in via di emersione (SCANDONE 1963 b). La zona in questione rappresenta quindi, nel Cretacico superiore, un ambiente di « fore reef » non molto profondo.

Nella serie calcareo-silico-marnosa, infine, il Cretacico superiore è rappresentato da marne e calcari marnosi con *Globotruncana* e da calcareniti bianche a cemento spatico con frammenti di Rudiste e con *Orbitoides*, *Siderolites*, *Globotruncana*. La sedimentazione è simile a quella della zona precedente, con caratteristiche di mare più aperto nelle litofacies.

Nel flysch con Inocerami, viceversa, riscontriamo caratteri di accumulo in ambiente profondo, con risedimentazione ad opera di nuvole di torbida. Il materiale elastico che costituisce questi sedimenti è formato essenzialmente da quarzo, feldspato, mica e frammenti talora grossolani di rocce cristalline e metamorfiche. La sorgente di questi materiale non poteva certo essere nè la piattaforma carbonatica, nè il suo margine orientale, nè il suo margine occidentale (M. Bulgheria) (SCANDONE, SGROSSO e BRUNO 1963). L'originario bacino di sedimentazione del flysch con Inocerami doveva trovarsi, quindi, ad ovest del M. Bulgheria nell'attuale area tirrenica, e la sorgente dei materiali che lo compongono deve ricercarsi in un massiccio cristallino. La sua attuale giacitura è il risultato di grandi traslazioni per scivolamento gravitativo.

Il flysch con Inocerami è da considerare telealloctono nel senso indicato da SELLI (1962).

Napoli, Istituto di Geologia dell'Università. Novembre 1964.

RIASSUNTO

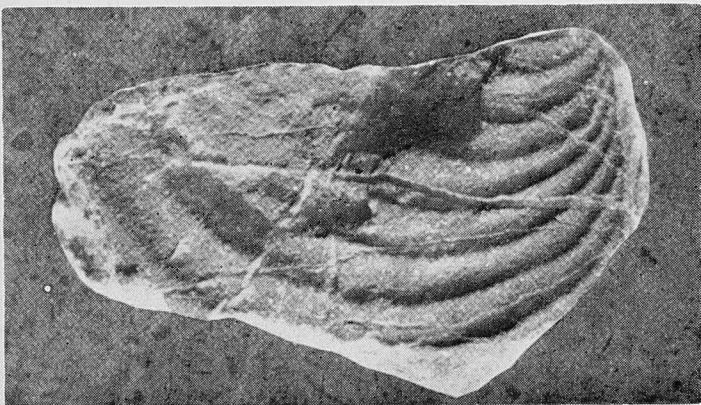
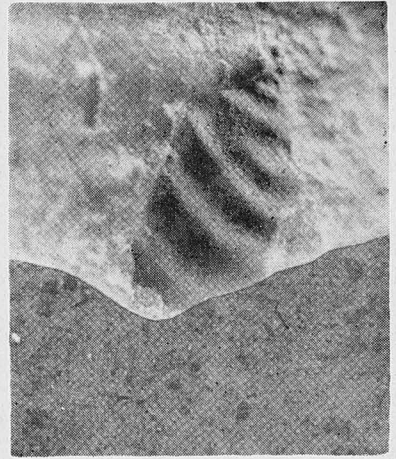
Viene segnalato un flysch cretaceo con Inocerami nella valle del Cavolo presso Tramutola (Lucania). Lo studio dei rapporti di giacitura con le formazioni affioranti nella regione e l'esame dei caratteri petrografici e sedimentologici fanno ritenere questo flysch alloctono.

SUMMARY

It has been noted a cretaceous flysch in the Cavolo valley, near Tramutola (Lucania). This flysch is supposed allochthonous for petrographic and sedimentologic features and for clean contacts with outcropping formations in the considered area.

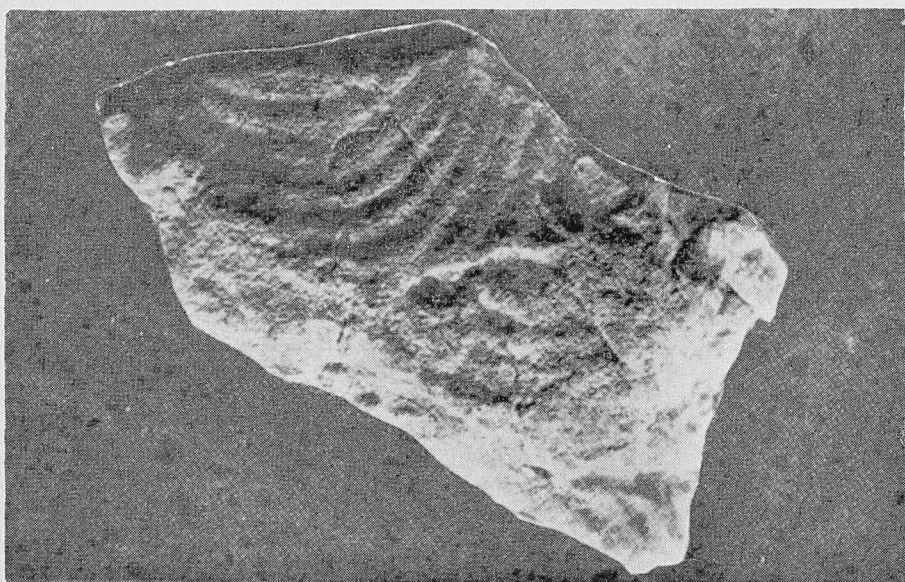
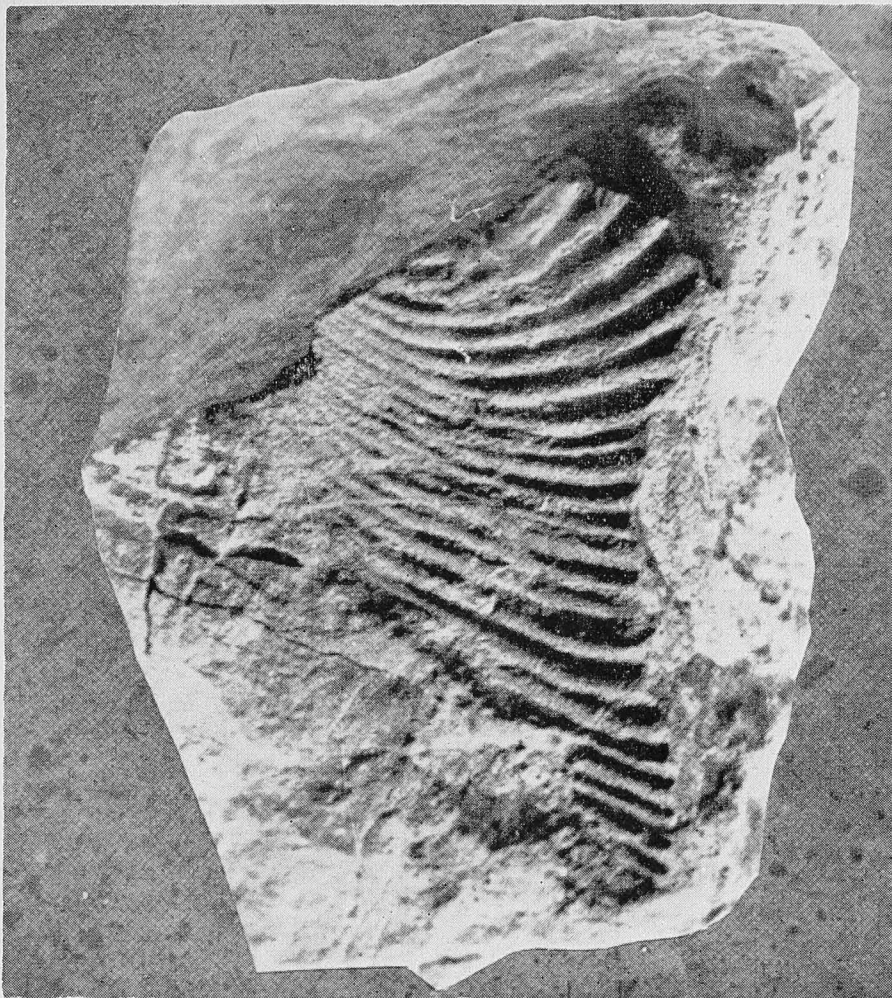
BIBLIOGRAFIA

- ANELLI M. - 1938 - *Sulla presenza di falde di ricoprimento nell'Italia meridionale.* Atti Soc. Natur. e Mat. di Modena, **69**, pp. 15, fig. 1. Modena.
- ANNOSCIA E. e MANTOVANI M. P. - 1957- *Fossili maestrichtiani del flysch della valle del Sinni.* Boll. Soc. Geol. Ital., **76**, n. 1, pp. 28-35, figg. 7. Roma.
- BALDACCI L. e VIOLA C. - 1894 - *Sull'estensione del Trias in Basilicata e sulla tettonica generale dell'Appennino meridionale.* Boll. Com. Geol. d'It., **25**, n. 4, pp. 372-390. Roma.
- BONARELLI G. - 1932 - *Possibilità petrolifere di Tramutola in Basilicata.* Giorn. di Geol., s. 2^a, **7**, pp. 25-46, tavv. 2. Bologna.
- CAPELLINI C. - 1869 - *Cenni geologici sulle valli dell'Ufita del Calore e del Cervaro.* Mem. Acc. Sc. Ist. di Bologna, s. 2^a, **9**, pp. 23, tav. 1. Bologna.



TAVOLE I e II

Impronte di Inocerami nel flysch della valle del Cavolo. (Grandezza naturale).



- CREMA C. - 1902 - *Il petrolio nel territorio di Tramutola (Potenza)*. Boll. Soc. Geol. Ital., **21**, n. 1, pp. XXXVI-XXXVIII. Roma.
- 1925 - *Esistono carreggiamenti nei dintorni di Tramutola in Basilicata?* Boll. R. Uff. Geol. d'It., **50**, n. 5, pp. 1-7. Roma.
- 1926 - *Giacimenti della Basilicata in Studi geologici per la ricerca del petrolio in Italia*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **20**, pp. 191-209, fig. 1, tavv. 2. Roma.
- DE LORENZO G. - 1896 - *Studi di geologia nell'Appennino meridionale*. Atti Acc. Sc. fis. e mat., s. 2^a, **8**, n. 7, pp. 1-128, figg. 12. Napoli.
- GALDI B. - 1918 - *Ricerche scientifiche e pratiche sui petroli dell'Italia meridionale*. Atti Istit. di Incor., s. 6^a, **70**, pp. 87-238, tavv. 4. Napoli.
- GRZYBOWSKI J. - 1921 - *Contributo agli studi sulla struttura geologica dell'Italia meridionale*. Boll. Soc. Geol. Ital., **40**, pp. 85-97, figg. 2. Roma.
- LAZZARI A. - 1959 - *Le condizioni geo-petroliifere dell'Italia meridionale*. Boll. Soc. dei Natur., **68**, pp. 73-89. Napoli.
- LEONARDI P. - 1949 - *Notizie geologiche sul territorio di Tramutola in Basilicata*. Atti Acc. Pontan., n. s., **2**, pp. 323-331, tavv. 3. Napoli.
- MIGLIORINI C. I. - 1943 - *Affioramento di roccia eruttiva basica nel bacino dell'alto Agri*. Boll. Soc. Geol. Ital., **62**, pp. XXXI-XXXII. Roma.
- PORRO C. - 1926 - *Abruzzi, Marche, Campania, Basilicata in Studi geologici per la ricerca del petrolio in Italia*. Mem. Descritt. della Carta Geol. d'It., **20**, pp. 211-268, figg. 5. Roma.
- RICCHETTI G. - 1961 - *Geologia del nucleo mesozoico di Pignola e Abriola*. Boll. Soc. Geol. Ital., **80**, n. 3, pp. 247-267, figg. 10, tavv. 2. Roma.
- SCANDONE P. - 1961 - *Nuove vedute sulla geologia dei dintorni di Lagonegro*. Rend. Acc. Sc. fis. e mat., s. 4^a, **28**, pp. 436-444, fig. 1, tavv. 2. Napoli.
- 1963 - *Marnoscisti ad Halobia in Lucania*. Boll. Soc. dei Natur., **72**, pp. 207-212, tav. 1. Napoli.
- 1963 - *Trasgressioni mesozoiche e terziarie nell'alta valle dell'Agri tra Paterno e Marsico Nuovo (Potenza)*. Boll. Soc. dei Natur., **72**, pp. 125-131. Napoli.
- SCANDONE P., SGROSSO I. e BRUNO F. - 1962 - *Appunti di geologia sul Monte Bulgheria (Salerno)*. Boll. Soc. dei Natur., **72**, pp. 19-27. Napoli.
- SCARSELLA F. - 1957 - *I rapporti tra i massicci calcarei mesozoici ed il flysch nell'Appennino centro-meridionale*. Boll. Soc. Geol. Ital., **72**, n. 3, pp. 115-126. Roma.
- SELLI R. - 1962 - *Il Paleogene nel quadro della geologia dell'Italia meridionale*. Mem. Soc. Geol. Ital., **3** (Convegno su « Il Paleogene in Italia »), pp. 737-789, fig. 1, tav. 1. Pavia.
- ZUBER P. - 1939 - *Nota preliminare sulla presenza del flysch cretaceo in Irpinia*. Boll. Soc. Geol. Ital., **58**, pp. 429-432. Roma.