

# ARGILLE SCAGLIOSE E FLYSCH NELL'APPENNINO

F. SILVESTRO (\*)

SOMMARIO: La Società Geologica Italiana ha tenuto in Roma nel giugno 1956 un Convegno sociale sul tema "Le argille scagliose ed i terreni in facies di flysch nell'Appennino".

L'autore riferisce sulle relazioni presentate al Convegno riportando una breve storia del problema delle argille scagliose in Italia.

Non c'è tecnico che si occupi di lavori d'ingegneria civile il quale prima o poi nell'esercizio della sua professione non si sia imbattuto, nelle zone appenniniche, in quel complesso di terreni di varia età e di varia natura noti sotto il nome di *argille scagliose* e di *flysch*.

*Argille scagliose* per l'ingegnere sono quelle formazioni costituite prevalentemente da argille grigie, brune o varicolori che presentano il ben noto fenomeno della scagliosità, che franano all'esterno, che spingono negli scavi e che tanto complicano in definitiva la soluzione di tutti i problemi costruttivi. Il termine *flysch*, quando non sia del tutto ignoto, è per il tecnico un concetto molto vago che si ricollega in qualche modo a quello delle *argille scagliose*.

Quale importanza assumano poi nella ricerca petrolifera tutte queste formazioni è ben noto a tutti.

Sono questi gli aspetti pratici più tipici che il problema delle *argille scagliose ed i terreni in facies di flysch nell'Appennino* pone. E questo appunto è stato il tema del convegno che la Società Geologica Italiana, per iniziativa del suo Presidente prof. ing. Felice IPPOLITO, ha tenuto in Roma nei giorni 29 giugno - 1 luglio 1956. Relatori sono stati i proff. F. IPPOLITO, G. MERLA, F. SCARSELLA, R. SIGNORINI, L. TREVISAN e gli ingg. E. BENEIO e P. LUCINI, mentre interessanti comunicazioni hanno presentato i soci dr. S. CARBONI, ing. B. CONFORTO, prof. P. GALLITELLI, dr. L. LOMBARDI, prof. L. OGNIBEN, dr. F. RIGO DE RIGHI, prof. G. RUGGERI, prof. A. DESIO, (v. elenco in Appendice). Molti sono stati gli interventi tra i numerosi soci presenti al convegno.

Nel discorso di apertura il Presidente ha tenuto a ricordare come l'interesse che la geologia dell'Appennino ha suscitato in questi ultimi anni tra i cultori di scienze geologiche in Italia sia principalmente dovuto ad un gruppo di colleghi che nell'ultimo

decennio hanno intrapreso lo studio del problema alla luce di idee nuove e più moderne.

Il prof. IPPOLITO ha poi intrapreso l'illustrazione dei due termini di *argilla scagliosa* e *flysch*.

Il termine *argilla scagliosa*, che fu usato originariamente nel significato petrografico per indicare quei materiali argillosi suddivisibili in scaglie lucenti a causa di sollecitazioni meccaniche subite, fu adottato dai geologi dello scorso secolo per indicare quelle formazioni le cui caratteristiche sono state precedentemente richiamate.

Studi successivi misero in luce come le *argille scagliose* nell'Appennino settentrionale non fossero formate da terreni costituiti nell'ambiente dove presentemente affiorano, bensì provenissero da bacini di sedimentazione posti al di fuori dell'attuale Appennino. Fu stabilito cioè, come le « argille scagliose » fossero affette da alloctonia, cioè come esse si fossero mosse dal luogo originale di sedimentazione fino ad occupare le aree dove presentemente si trovano.

Ma il maggior contributo alla spiegazione del meccanismo di formazione, alle modalità del movimento, fu dato qualche anno dopo il 1930 da C. I. MIGLIORINI (1) con la sua interpretazione tettonica. Da quella epoca il termine *argilla scagliosa* assunse per i geologi il significato di una particolare *facies tettonica* come fu ampiamente illustrata nel suo classico lavoro sull'Appennino settentrionale da G. MERLA (2).

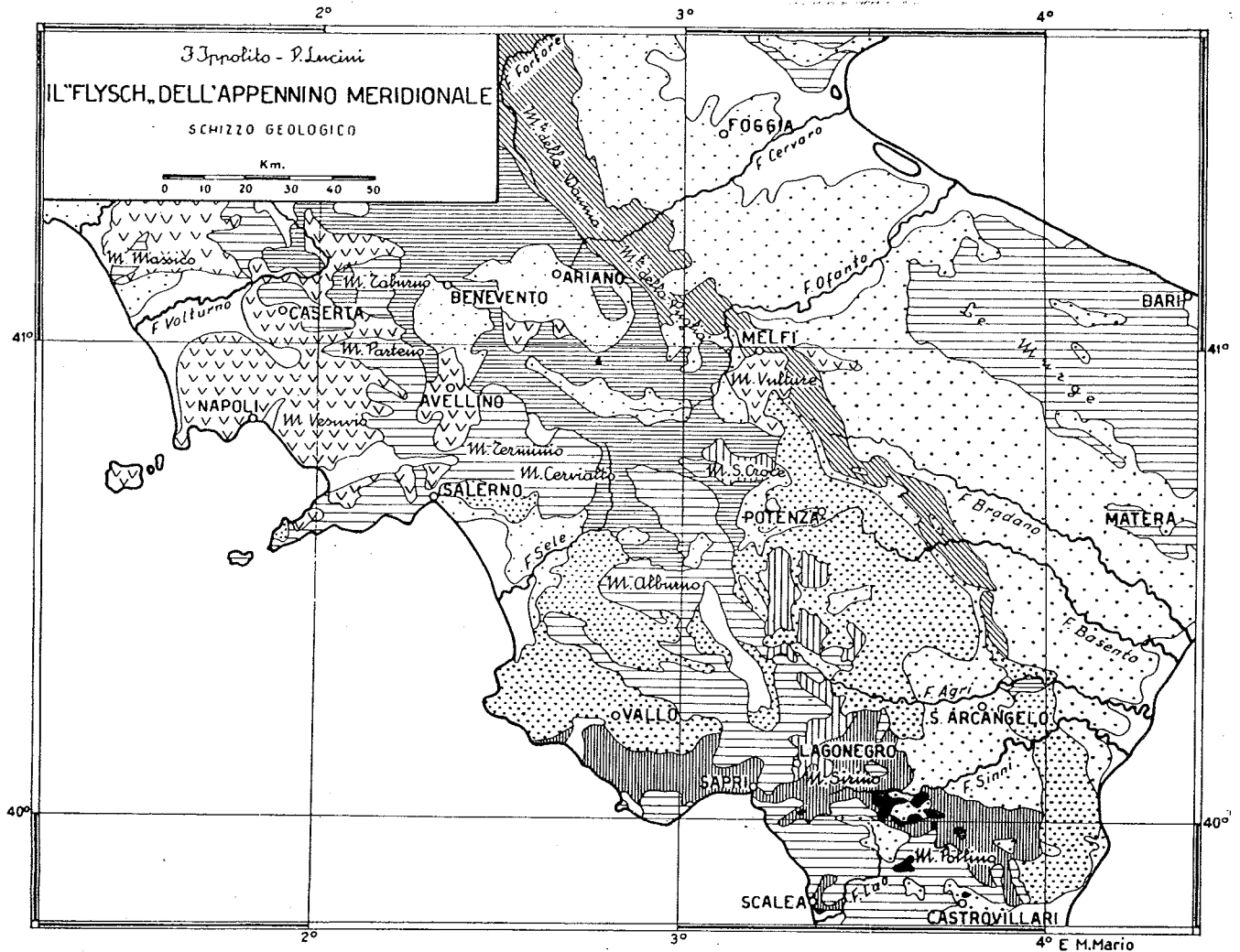
Il Merla nel suo citato lavoro poneva alla base della alloctonia i seguenti concetti:

- struttura caotica generale;
- presenza nella coltre alloctona di brandelli diffusissimi di rocce magmatiche soprattutto di rocce

(1) MIGLIORINI C. I.: *Considerazioni su di un particolare effetto dell'orogenesi*, Boll. Soc. Geol. It., 52, 1933.

(2) MERLA G.: *Geologia dell'Appennino settentrionale*, Boll. Soc. Geol. It. 70, 1951. fasc. 1.

(\*) Dott. Ing. Franco SILVESTRO.



- alluvioni recenti
- lave e tufi vulcanici
- Quaternario, Pliocene, Miocene sup.
- calcari, calcari dolomitici e dolomie
- "scisti silicei"
- "flysch" marnoso-calcareo
- "flysch" marnoso-arenaceo
- "flysch" argilloso-calcareo
- "flysch" argilloso-filadico

verdi (ofioliti) senza che ve ne fosse traccia nel substrato;

— strato di comminuta brecciatura e di dispersione di tutti questi inclusi;

— mancanza di qualsiasi ordine stratigrafico sia nell'interno della formazione delle argille scagliose, sia nei rapporti di questo col substrato;

— impossibilità di allogare molti materiali della coltre alloctona nella serie stratigrafica del substrato;

— forma di certe parti della formazione delle argille scagliose che suggerisce immediatamente una giacitura in colata.

Mantenendosi fedele alle teorie già espresse, il prof. MERLA ha presentato al Convegno una relazione nella quale illustra i terreni alloctoni della regione di Firenze.

In questa relazione l'Autore, dopo aver descritto quali sarebbero nella regione indicata i terreni alloctoni di cui riporta 15 distinzioni, dichiara come sia stato possibile ricostruire quattro o cinque serie tutte di spessore superiore al migliaio di metri, riconoscendo nei vari brandelli l'ordine di sedimentazione nelle sedi originarie.

Dall'epoca precedentemente indicata il termine *argilla scagliosa* fu esteso non senza contrasti così come

era stato chiarito per l'Appennino settentrionale alle altre zone dell'Appennino e della Sicilia.

Il succedersi e l'accavallarsi dei vari significati, petrografico, tecnico e tettonico, i contrasti sull'estensione del meccanismo di formazione, sull'origine dei materiali imballati indussero il Penta a proporre l'adozione del termine *argille scagliose appenniniche* per contraddistinguere le formazioni alloctone.

Per l'ingegnere è soprattutto importante conoscere la grande diversità esistente tra il significato tecnico e quello geologico che a sua volta può variare poi a seconda della regione studiata.

Infatti il concetto di alloctonia che sembrava così saldamente ancorato a quello di *argilla scagliosa* comincia a vacillare non soltanto per le regioni meridionali e per quegli stessi studiosi che già l'avevano ampiamente ammesso, ma anche per l'Appennino settentrionale per lo meno nell'area tirrenica.

Per questa zona il Prof. TREVISAN ha presentato la relazione dal tema: *Aspetti e problemi del complesso delle argille scagliose ofiolitifere nei suoi affioramenti occidentali (Toscana Marittima e Liguria)*. In essa l'Autore dopo aver premesso che col procedere dalle rughe occidentali a quelle orientali nell'Appennino Settentrionale la formazione delle argille scagliose acquista composizione sempre più eterogenea, illustra come ad est della *terza ruga* secondo la numerazione del prof. MERLA, le argille scagliose presentino per lo più un aspetto minutamente caotico, mentre, ad occidente di quella, la caoticità appaia in una scala ben maggiore. Ad ovest della ruga della Spezia il complesso ofiolitifero, che risulta sovrapposto tettonicamente alla formazione del *macigno*, non mostra nella sua struttura d'assieme alcun carattere di caoticità. Il prof. TREVISAN ha descritto poi il complesso ofiolitifero ed espresso il parere che questo, trovandosi nella sua giacitura originale, possa ritenersi autoctono. L'autoctonia sarebbe poi ulteriormente avvalorata dalla presenza, se confermata, di fenomeni di metamorfismo di contatto con le rocce magmatiche presenti nella formazione.

Una nuova soluzione del problema delle *argille scagliose* è quella che prospetta l'Ing. BENEÒ nella sua relazione nella quale dall'analisi di orizzonti plastici di risedimentazione caotica con inclusi e pur tuttavia stratificata e dalla posizione stratigrafica di questi orizzonti presenti nella valle del Sangro, nell'Appennino centro-meridionale ed in Sicilia, l'oratore ha creduto di attribuire a questi una origine sottomarina per frane di scarpate continentali od abissali.

Il nuovo nome di Olisthostroma è quello che designa questi depositi di risedimentazione nei quali può distinguersi una parte caotica, la più vicina al luogo del distacco, ed una parte stratificata attribuibile alle correnti di torbida, con elementi selezionati per equivalenza e per volume. La scagliosità delle argille sarebbe verosimilmente dovuta ai movimenti vorticosi della massa delle stesse durante la loro dislocazione.

Molto originale è stata la relazione del prof. SIGNORINI che, ricapitolando e classificando quanto già acquisito dall'Autore, ha delucidato chiaramente i tipi strutturali della meccanica dello scendimento fornendo agli studiosi una chiave per l'interpretazione della tettonica delle *argille scagliose*.

L'Autore, dopo aver accennato alla struttura delle argille scagliose emiliane soffermandosi particolarmente sulle placche, galleggianti o immerse in esse, ha esposto la propria opinione sulla tettonica di scendimento in cui distingue un processo disgiuntivo — fagliamento — ed un processo separativo — scendimento. Il prof. SIGNORINI ha parlato poi delle caratteristiche strutturali di una regione tipica delle argille scagliose, quale è quella dell'Appennino emiliano e della loro tettonica di scendimento, chiarendo i motivi per cui tali argille scagliose debbano considerarsi alloctone. Dopo aver spiegato le strutture di scendimento delle formazioni arenacee dell'Appennino Settentrionale dove riconosce tre zone: la prima caratterizzata da strutture monoclinali a pendenze conformi, la seconda da pendenze contrarie e la terza da una tipica struttura locale definita come *struttura romagnola*, l'oratore ha illustrato la struttura di scendimento dell'Appennino meridionale. Secondo l'oratore quivi non si può parlare di una vera e propria alloctonia, in quanto la massima parte dei terreni appartengono alle serie stratigrafiche della regione stessa, terreni che, scompagnatesi in seguito al diastrofismo, hanno dato luogo a strutture a scaglie per i pacchi di materiale più resistente ed a colate per il materiale più argilloso. Dà poi un tentativo di interpretazione tettonica dei tipi di strutture illustrati che dovrebbe esser valida non solamente per l'Appennino meridionale.

I successivi oratori hanno trattato esclusivamente della geologia dell'Appennino meridionale ed essi si sono trovati sostanzialmente d'accordo nel generalizzare per questa parte dell'Appennino quei fenomeni che sembrano caratterizzare la geologia dell'Appennino settentrionale soprattutto per la parte toscano-emiliana.

Gli scivolamenti gravitativi, le rughe, in sostanza il meccanismo che caratterizza le *argille scagliose* tosco-emiliane non sembra essere valido per la geologia di quelle zone illustrate nella relazione del prof. SCARSELLA. Questi, dopo aver accennato come nei massicci calcarei sia opinione corrente, seppur non comprovata, aversi una successione continua dal Trias superiore fino al Cretaceo superiore, ha illustrato la serie trasgressivo miocenica che poggia sui massicci e la serie stratigrafica del *flysch* che li borda ad oriente formando quasi tutto il Molise e gran parte della Lucania. Passando poi a discutere quali siano i rapporti tra i massicci calcarei ed il *flysch* ha espresso l'opinione che si tratti di una struttura a cunei composti secondo la teoria del MIGLIORINI (3), rilevabile dall'esistenza e dalla posizione delle faglie, mentre il *flysch* si sarebbe depositato in zone già depresse quando i massicci calcarei erano già emersi. Si avrebbe perciò una sedimentazione contemporanea alla lacuna esistente tra il Cretaceo e il Miocene e non si tratterebbe di uno scivolamento gravitativo dei materiali flyscioidi entro le fosse tettoniche; il materiale detritico esistente nel *flysch*, proverrebbe dalla frantumazione avvenuta durante il corrugamen-

(3) MIGLIORINI C. I.: *I cunei composti nell'orogenesi*, (Pubbl. n. 2 Centro di studi per la Geol. dell'Appennino del C.N.R.), Boll. Soc. Geol. It., 67, 1948.

to delle intercalazioni calcaree e non sarebbe quindi esotico. Il prof. SCARSELLA ha chiuso la sua esposizione ponendo l'interrogativo se la base del *flysch* sia di età cretacea o molto più antica.

Sin qui si è spesso usato il termine *flysch* senza chiarirne a quelli cui non è troppo familiare il suo significato. Il termine *flysch*, dalle origini alquanto confuse, sta ad indicare una facies prevalentemente detritica, di rapido accumulo, connessa come genesi al rapido corrugamento di catene di tipo alpino.

Con tale termine vennero designate per la prima volta da Giuseppe DE LORENZO nei suoi vari studi sulla geologia dell'Appennino Meridionale, quelle formazioni il cui carattere comune e dominante è quello di essere costituite da una fitta alternanza di strati di natura prevalentemente detritica a grana fine (argillosa o marnosa) o media (arenarie quarzoso-micacee e arenarie e brecciole calcaree), cui solo subordinatamente si associano depositi francamente organogeni e conglomerati. Furono proprio i geologi applicati e gli ingegneri che introdussero il termine di *argille scagliose* nell'Appennino Meridionale per indicare quei tipi di *flysch* particolarmente ricchi di materiale argilloso e di aspetto notevolmente caotico. Di qui la conseguenza, non sempre giustificata, secondo il prof. IPPOLITO, dell'estensione del concetto di alloctonia per quelle formazioni che avrebbero viceversa subito, con quanto precedentemente detto dal prof. SCARSELLA, soltanto fenomeni circoscritti nell'ambito della regione considerata.

E' stato questo l'esordio della relazione dal titolo: *Il flysch nell'Appennino Meridionale* che il prof. IPPOLITO e l'ing. LUCINI hanno esposto al convegno. Gli Autori dopo aver chiarito il carattere tipicamente orogenetico del complesso dei terreni genericamente indicati come terreni del *flysch* di cui ritengono opportuno procedere ad alcune distinzioni importanti soprattutto per future ricostruzioni paleogeografiche, hanno elencato quattro tipi di formazioni, diverse per distribuzione geografiche per natura petrografica, e per i rapporti con gli altri terreni non appartenenti al *flysch*. Al primo tipo appartiene il *flysch* marnoso-calcareo dei M. della Daunia e della Puglia, costituito da una fittissima alternanza di marne bianche e brecciole calcaree, grigio biancastre, tutte più o meno fossilifere, in banchi di potenza variabile da alcuni decimetri a pochi centimetri, ascrivibile in genere al Miocene medio-inferiore. La struttura tettonica della formazione sembra formata da un insieme di scaglie embricate con vergenza a N-NE.

Addossato a questo, in modo stratigraficamente anormale, lungo il proprio margine occidentale esiste un secondo tipo di *flysch*: quello argilloso-calcareo del Sannio e dell'Irpinia, costituito prevalentemente da argille varicolori, da calcari marnosi, verdi o rosati e da arenarie e brecciole calcaree. Tutta particolare è la tettonica di questa formazione che si presenta spesso allo stato caotico. Le argille si trovano per lo più in zone relativamente depresse nelle quali possono riconoscersi spesso gli effetti di un'ulteriore fase erosiva da cui traggono origine grandiose frane su superfici anche quasi pianeggianti, già stabilizzate dalle frane precedenti e ripetutamente verificatesi su di esse.

Un altro tipo di *flysch* è quello marnoso-arenaceo del Cilento formato da termini di aspetto diverso ma che hanno in comune la presenza di minute scagliette di mica e talvolta granelli di quarzo o piccoli frammenti di rocce cristalline. Incertezza esiste nei rapporti tra le formazioni che stratigraficamente seguono o precedono l'ultimo tipo di *flysch* è quello argilloso-filladico del Cilento meridionale e della regione calabro-lucana. Questo è costituito da una fitta alternanza di argilloscisti bruni o nerastri con calcari talvolta marnosi e di colore per lo più grigio-verdognolo tal'altra quasi cristallini e di colore nero. Nell'alta Val Sinni muta rapidamente aspetto ed appare caratterizzato dalla presenza di argilloscisti filladici, generalmente neri, con qualche livello verde-oliva e qualche vena di quarzo. Non è ancora possibile riconoscere se tale differenza dipenda da diversità originaria o più semplicemente da un grado di diagenesi o di metamorfismo più o meno accentuato. I rapporti tra quest'ultima formazione e tutte le altre precedenti citate risultano tuttavia sconosciuti. Strettamente associate agli argilloscisti filladici soprattutto tra le valli del Sinni e del Crati, appaiono le *rocce verdi* derivate da un magmatismo basico e non ancora chiaramente precisate. Ma tali rocce assumono un interesse fondamentale quando sono in stretta relazione coi calcari e le Dolomie del Pollino, nella regione da Castrovillari a Mormanno.

L'importanza di questa relazione è sottolineata dal fatto che essa, pur se in linee del tutto generali, rappresenta il primo tentativo di sintesi esistente per l'Appennino Meridionale dopo gli studi di DE LORENZO per oltre un cinquantennio.

Sarebbe interessante per il tecnico che gli autori, dopo questa descrizione di carattere puramente teorico mettessero in luce il diverso comportamento delle varie formazioni in rapporto alle opere d'ingegneria.

Particolarmente degno di menzione è stato l'intervento del prof. PENTA che ha preso la parola per affermare come non si debba generalizzare a tutto l'Appennino Meridionale quello che è stato il risultato di uno studio (4) di un materiale chiamato roccia verde, ma che viceversa prima di generalizzare il colore di una roccia al punto tale da stabilire addirittura delle polemiche sulla esoticità o meno dei materiali, sia opportuno che si rivedano una per una le rocce affioranti e le si studino con mezzi moderni che vanno un pò pi in là dello sguardo e della prova del peso, perché non tutte le rocce di color verde sono « rocce verdi » cioè di origine magmatica.

Nel corso del Convegno il Presidente ha colto l'occasione in un intervento del prof. RUGGERI per ammonire come la riservatezza industriale non debba impedire che si rendano pubblici dati geologici di puro interesse scientifico. Non si può non associarsi all'invito del prof. IPPOLITO rivolgendo viva preghiera alle società industriali di permettere la pubblicazione di tutti quegli studi che arricchendo il patrimonio geologico comune potranno permettere un più rapido ed economico risultato alle loro stesse ricerche.

(4) PENTA F.: *Sull'affioramento della roccia detta "diabasi" in territorio di Frigento*, Rend. Acc. Sc. Fis. e Mat. di Napoli, s. 4, v. IV, 1934.

Il prof. IPPOLITO nel chiudere il Convegno ha espresso il parere che, a prescindere da qualsiasi questione di nomenclatura sulla quale pur tuttavia ci si comincia ad intendere più facilmente, vi sia una sostanziale convergenza di idee sulla geologia dell'Appennino da quello settentrionale a quello meridionale. Infatti le relazioni che sono state presentate, non hanno urtato nelle concezioni degli altri partecipanti, ne dato luogo a troppo vivaci scambi di opinioni.

L'utilità del Convegno è stata di un duplice ordine. Esso ha permesso sia lo scambio di idee e di esperienze tra coloro che si occupano della geologia dell'Appennino ed in particolare di quello meridionale, sia l'approfondimento delle conoscenze di tale geologia e ciò è di fondamentale importanza perché non vi è problema di geologia applicata che non trovi i motivi primi della sua soluzione nella migliore nozione della geologia generale della regione interessata e cioè nella disciplina pura.

## Appendice

*I titoli delle relazioni e delle comunicazioni presentate al Convegno e che saranno pubblicate nel 3° fasc. del LXXV vol. - 1956 della Società Geol. It., sono i seguenti:*

### Relazioni:

- BENEÒ E.: *Il problema "Argille scagliose" - "flysch" in Italia e sua probabile risoluzione - nuova nomenclatura.*
- IPPOLITO F. e LUCINI P.: *Il flysch nell'Appennino meridionale.*
- MERLA G.: *I terreni alloctoni della regione di Firenze.*
- SCARSELLA F.: *I rapporti tra i massicci calcarei mesozoici ed il flysch nell'Appennino centro-meridionale.*
- SIGNORINI R.: *Tipi strutturali di scendimento e argille scagliose.*
- TREVISAN L.: *Aspetti e problemi del complesso delle argille scagliose olistofitiformi nei suoi affioramenti occidentali (Toscana Marittima e Liguria).*

### Comunicazioni:

- CARBONI S. e LOMBARDI L.: *Su alcuni affioramenti in facies di flysch nella Valle Latina.*
- CONFORTO B.: *Contributo alla conoscenza delle formazioni flyschoidi del Lazio.*
- GALLITELLI P.: *Breve cenno sui risultati di alcuni anni di ricerche sull'autoctono appenninico.*
- OGNIBEN L.: *Flysch miocenico autoctono e parautoctono ed argille scagliose nella zona di Caiazzo (Caserta).*
- RIGO DE RIGHI F.: *Olistostromi neogenici in Sicilia.*
- RUGGERI G.: *Sulla data di arrivo delle argille scagliose al margine padano dell'Appennino.*
- DESIO A.: *Argille scagliose e strutture di tipo appenninico nel Peloponneso e nelle isole Egee.*

**SUMMARY:** The Italian Geological Society has held in Rome from the 29th of June to the 1st July a Social Meeting on the subject "Scaly clays and soil in the flysch facies of the Appennino".

The writer relates on the relation that has been presented at the meeting and briefly outlines the story of scaly claus question in Italy.

**SOMMAIRE:** La Société Géologique Italienne a organisé à Rome du 29-6 au 1-7-1956 un Congrès Social sur le sujet "Les Argilles écaillieuses et les terrains en facies de flysch dans les Appennins".

L'auteur réfère sur les relations présentées au Congrès en faisant une brève histoire du problème des Argilles écaillieuses en Italie.