

GEOF  
1026  
1953

Federico Bernabe Buje (Udine)	N.
----------------------------------	----

Dai « Rendiconti dell'Accademia Nazionale dei Lincei »

(Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali)

serie VIII, vol. XIV, fasc. 3 - Marzo 1953

**Geologia.** — *Sulle interpretazioni geologiche delle anomalie negative della gravità regionale in Sicilia*<sup>(\*)</sup>. Nota <sup>(\*\*)</sup> del Socio RAMIRO FABIANI.

I. — CENNI STORICI SULLE DETERMINAZIONI DI GRAVITÀ RELATIVA IN SICILIA.

L'esistenza di aree con *deficit* di gravità in Italia era stata segnalata già nell'Ottocento (es. da v. Triulzi<sup>(1)</sup> per le regioni Adriatiche; da Riccò e Venturi per la Sicilia) e poi via via illustrata in carte generali o regionali dagli stessi studiosi e da altri, tra i quali per i primi lustri di questo secolo possiamo ricordare Luigi De Marchi, G. Costanzi, W. Deecke, F. Kossmat ed H. Lissner<sup>(2-7)</sup>.

Per la Sicilia la individuazione dell'area con anomalie negative, dovuta a Riccò e a Venturi (ch'ebbero a collaboratori E. Soler e C. Mineo), era risultata da pochissime stazioni pendolari (fig. 1, I), tuttavia la zona centrale (Caltanissetta) coi massimi valori negativi non ha subito spostamenti dalle determinazioni successive, eseguite in assai più numerose stazioni, le quali hanno portato essenzialmente solo ad una maggiore estensione dell'area negativa (fig. 1, II, II', III). Alla prima esplorazione gravimetrica regionale di Riccò e Venturi è seguita quella promossa e organizzata secondo le direttive dello scrivente nel 1928<sup>(8)</sup> e realizzata nel triennio successivo ad opera anzitutto di due squadre dell'Istituto Geografico Militare, messe a disposizione con illuminata comprensione dal generale Nicola Vacchelli e dirette rispettivamente dagli allora capitani dottori P. Gallina e G. Guzzo,

(\*) Lavoro eseguito nel Centro di Studio per la Geologia dell'Italia Centromeridionale del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Roma.

(\*\*) Presentata nella seduta del 14 marzo 1953.

(1) A. TRIULZI, *Relative Schwerebestimm. durch Pendelbeobacht. ausgeführt durch die k. u. k. Kriegsmarine in den Jahren 1892-1894*. Wien, 1895.

(2) L. DE MARCHI, *Trattato di Geografia Fisica*. Milano 1901, fig. 14, p. 44.

(3) G. COSTANZI, *Abbozzo di una carta delle isoanomalie della gravità nell'Europa centrale e nel Giappone merid.* « Riv. Geogr. It. », XIV, p. 364. Firenze 1907.

(4) W. DEECKE, *Der geol. Bau der Apenninhalbinsel und die Schweremessungen*. « N. Jahrbuch. Min. etc. Festband », p. 129. Stuttgart 1907.

(5) A. RICCÒ, *Anom. della grav. e del magn. terr. in Calabria e Sicilia*, ecc. « Boll. Soc. Sismol. It. », XII, p. 393. Modena 1908.

(6) A. VENTURI, *Determ. di gravità relat. nella reg. occid. della Sicilia*. « Atti R. Acc. di Palermo » 1901. — ID., *Nuove det. di gravità rel. in Sicilia*. « Rend. R. Acc. Lincei » (1905, 1907 e 1909, 1910).

(7) F. KOSSMAT, *Die mediterr. Kettengeb.*, ecc. « Abhl. mat.-phys. Kl. d. sachs. Ak. Wirs. », vol. 38, pp. 1-61 e carta. Lipsia 1921.

(8) R. FABIANI, *Per nuove ric. geof. in Sicilia coord. coi probl. geol. e minerar.* « Boll. Ass. Min. Sic. », IV. Palermo 1928.

i quali eseguirono le determinazioni pendolari nel maggior numero delle stazioni prestabilite. Un contributo assai efficace, soprattutto riguardo a stazioni fondamentali, ha portato una terza squadra diretta dal prof. Corradino Mineo, ch'ebbe a collaboratori i professori P. Tortorici e B. Gulotta. Ai rilievi del Gallina aveva in parte collaborato il prof. Ballarin. I dati delle osservazioni eseguite in 122 stazioni (a quelle di gravità relativa s'erano aggiunte anche quelle della deviazione della verticale) furono elaborati dal Personale scientifico dell'Istituto Geografico Militare e si conclusero colla costruzione di tre carte delle isoanomale della gravità regionale dell'Isola, una colla riduzione di Faye e due colle correzioni topografica e di Bouguer, tenendo conto nei calcoli rispettivamente di una densità media 2 e di una densità pure media 2,6<sup>(9)</sup>.

Com'è noto, alle determinazioni di terraferma seguirono quelle nei mari circostanti, ad opera del prof. G. Cassinis col metodo delle osservazioni pendolari in sommergibile ideato da F. A. Vening Meinesz<sup>(10-11)</sup>.

Un interessante sguardo riassuntivo e consuntivo anche delle determinazioni in Sicilia entro il quadro della regione italiana, ci dava il prof. Boaga nel 1947<sup>(12)</sup>, mentre il prof. Morelli combinava nella costruzione di nuove carte delle anomalie gravimetriche (una secondo Faye, l'altra secondo Bouguer) tutti i dati più attendibili risultanti fino al 1945<sup>(13)</sup>.

Alla Sicilia, che a tale data contava il maggior numero di determinazioni pendolari di gravità (180, contando quelle di Riccò e Venturi), veniva l'anno scorso dedicata una nuova esplorazione gravimetrica regionale da parte dell'Istituto Nazionale di Geofisica, a mezzo invece di gravimetri (2 apparecchi Worden). I dati di osservazione e di elaborazione e i risultati - concretati in una nuova carta delle isoanomale secondo Bouguer - vennero pubblicati dai professori Medi e Morelli negli Annali di Geofisica<sup>(14)</sup>. Come appare dalla fig. 1, il quadro delle isoanomale differisce ben poco da quello fissato nelle carte precedenti, e nessuno spostamento si ha nell'ubicazione dei luoghi di massimo negativo e, rispettivamente, di massimo positivo.

Ma non su questo intendo fermarmi, bensì sulla interpretazione adottata dagli Autori per spiegare l'esistenza delle aree con anomalie negative. Dico delle aree, perché oltre alla più vistosa, che coincide col centro sud della Sicilia e si stende oltre la costa meridionale, propagandosi entro mare, i

(9) R. FABIANI, *Rel. sull'esp. geof. region. della Sicilia eseg. nel triennio 1929-1931* (con 3 tavole), Ibid., VIII, Palermo 1932.

(10) G. CASSINIS, M. DE PISA, *La crociera gravimetrica del R. Sommerg. «Vettor Pisani» 1931*. «Pubbl. Ist. Topogr. e Geod. Polit.», Milano 1935.

(11) G. CASSINIS, *La crociera grav. del R. Sommerg. «De Geneys», 1935*. Ibid., 1942.

(12) G. BOAGA, *Lo stato attuale della rete grav. italiana*. «Commiss. Geod. Ital.», Mem. n. 4, Firenze 1947.

(13) C. MORELLI, *La rete geofisica e geod. in Italia*, ecc. «Ist. Geof. Trieste», n. 238. Trieste 1948.

(14) E. MEDI, C. MORELLI, *Rilievo gravim. della Sicilia*. «Ann. di Geofisica», V, n. 2, Roma 1952.

due Autori accennano ad altre locali, incluse nelle zone positive e non segnate nella loro carta.

Prima però ricordo l'opinione di studiosi precedenti.

## II. - INTERPRETAZIONI GEOLOGICHE DELLE ANOMALIE NEGATIVE.

1° W. Deecke (loc. cit., 1907, p. 150), come causa principale delle anomalie negative ammetteva il predominante sviluppo che nella grande area con difetto di gravità assumono formazioni costituite in parte rilevante di

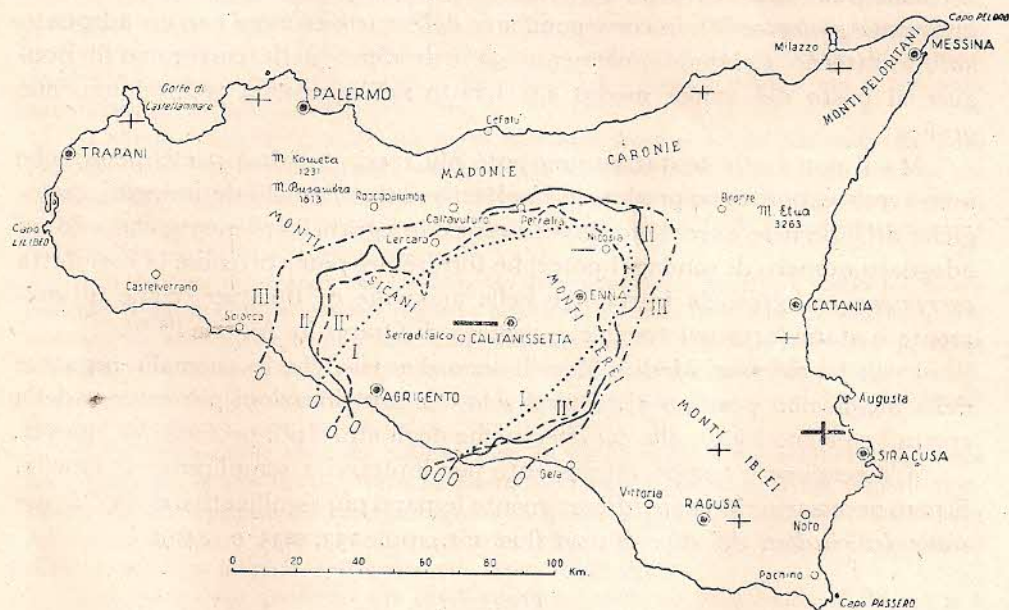


Fig. I. - ..... I contorno dell'area con anomalie negative, secondo la carta di Riccò; — II e - - - II', secondo la costruzione dell'I. G. M.; - · - · - III, secondo la costruzione dell'Istituto Nazionale di Geofisica (Ved. testo).

rocce e minerali di bassa densità: gessi, tripoli, solfo (Miocene superiore). Egli non escludeva tuttavia un certo concorso di forti disturbi tettonici, soprattutto per faglie.

2° L'argomento formava in seguito (1924 e 1925) oggetto di più diffusa trattazione da parte di Enrico Fossa-Mancini<sup>(15-16)</sup>, il quale, considerando insieme a quella siciliana la zona con difetto di gravità — secondo che allora risultava — della fascia preappenninica adriatica, concludeva le sue acute osservazioni coll'attribuire il fenomeno essenzialmente alla costituzione litologico-mineralogica della formazione calcareo-gessoso-solfifera del Miocene

(15) E. FOSSA-MANCINI, *Il sign. geol. delle anom. della grav. riscontr. nell'Emilia, nelle Marche e nella Sicilia.* « Soc. Tosc. Sc. N. Proc. », V, vol. 33. Pisa 1924.

(16) E. FOSSA-MANCINI, *Rapp. tra gessi mioc. e anom. neg. della grav. nell'Italia penins. e nella Sicilia.* Ibid., 1925.

superiore, sviluppata in entrambe le regioni. Però non solo, com'egli scriveva, « per la bassa densità notevolmente inferiore a 2,6 (valore che si ammette rappresenti la densità media della parte superiore della scorza terrestre) », ma anche per le cavernosità assai diffuse nei calcari, nei gessi e nelle masse di salgemma.

3° La questione non era invece stata presa in particolare esame, nemmeno dopo costruita dall'I.G.M. e da me pubblicata nel 1932 la rappresentazione grafica della distribuzione delle anomalie gravimetriche della Sicilia, risultante dalle campagne del 1929-1931. Mi ripromettevo invero di promuovere una nuova rielaborazione dei dati raccolti, dopo aver tentato di stabilire la *densità geologica* <sup>(17)</sup>, in corrispondenza delle varie stazioni e in un adeguato ambito attorno a ciascuna, elemento da introdurre nella correzione di Bouguer al posto del valore medio 2,6 tenuto nell'accennata rappresentazione grafica.

Ma il non facile tentativo non poté più farsi, e d'altra parte penso che non avrebbe potuto approdare a risultati concreti, poiché le indagini geologiche di superficie avrebbero dovuto essere integrate da elementi, che solo un adeguato numero di sondaggi potrebbe fornire per poter ottenere la così detta *correzione geologica*, da introdurre nelle anomalie di Bouguer, come ultimamente è stato fatto per il territorio costiero di Orano in Algeria <sup>(18-19)</sup>.

4° I professori Medi e Morelli sono d'avviso che le anomalie negative della Sicilia non possano attribuirsi solo alle stratificazioni più esterne della crosta, ma siano legate alle caratteristiche degli strati più profondi di questa.

L'asserzione è troppo interessante per limitarci a semplicemente citarla. È però necessario riportare integralmente le parti più significative della *Discussione dei risultati* dei due Autori (loc. cit., pp. 233, 235 e 243):

#### *Omissis.*

« Il quadro gravimetrico della Sicilia è caratterizzato dall'estesa anomalia negativa centrale sopra menzionata, estendentesi in mare verso sud e circondata per il resto da anomalie positive, notevoli soprattutto verso SE. Poiché, come si è detto, tale quadro non viene sostanzialmente mutato né dai diversi valori assunti per le densità nelle riduzioni dei valori osservati della gravità, né dai diversi tipi di riduzioni applicate, anche isostatiche, esso non può essere attribuito solo alle stratificazioni più esterne della crosta, ma rispecchia probabilmente caratteristiche degli strati più profondi di questa ».

« È così probabile che la grande anomalia negativa corrisponda ad un'ampia fossa di origine tettonica gradualmente affondantesi, nella quale si sono venuti accumulando in un modo o nell'altro sedimenti a bassa densità. Tuttavia la presenza di grandi blocchi calcarei, quali i M. Sicani, affioranti proprio nell'area depressa, dà sufficiente ragione all'ipotesi dell'accumulo per traslazione, secondo l'ipotesi di Beneo ».

« Secondo questo A., infatti, in Sicilia l'autoctono supposto in prevalenza calcareo affiora esclusivamente nella parte orientale dell'Isola (altipiano di Ragusa), mentre il resto è ricoperto

(17) R. FABIANI, *Esplor. geof. reg. Sicilia, ecc.* « L'Universo », XII, n. 10, Firenze 1931.

(18) S. N. REPAL (Soc. Nationale de Rech. et d'Expl. des Pétroles en Algérie). XIX Cong. Géol. Int., Monogr. n. 16. Alger 1952.

(19) Y. GOURINARD, *Le littoral oranais*. Ibid., Mon. n. 22.

da una estesa massa plastica alloctona prevalentemente argillosa, costituente l'unità tettonica denominata "argille scagliose" (A. S.) e contenente esotici, più rigidi, di ogni dimensione e delle più diverse età. Autoctoni sono ancora almeno in parte i Monti Peloritani (metamorfici), l'Etna ed i Vulcani Iblei».

«L'ipotesi da noi sopra avanzata è in accordo e giustifica queste vedute: la grande massa dei terreni plastici della coltre di A. S. occuperebbe col massimo spessore l'area di depressione, mentre sarebbe più esigua o nulla in corrispondenza degli affioramenti di terreni autoctoni».

«Il meccanismo è reso pienamente intuitivo se si tiene presente che "le A. S. della Sicilia e tutte le A. S. del mondo, recenti o antichissime, si comportano come una massa fluida che cola su un substrato rigido per effetto delle infinite componenti tangenziali della gravità. Questa massa plastica, instabile, si muove dai bacini di origine, di qualsiasi età, triassica o cretacea o terziaria (se si riferisce all'orogenesi alpina), avanzando a più riprese nel tempo e nello spazio, sollecitata da una vera e propria onda orogenetica. In realtà si verifica che in tempi enormi ha percorso spazi forse relativamente limitati ma di ampiezza variabilissima"» (Beneo<sup>(20-21)</sup>).

«L'effetto massimo di innalzamento del substrato denso si ha nel SE dell'Isola, dove le masse effusive note e le intrusive ancora per la massima parte ignote degli Iblei ne costituiscono l'effetto più cospicuo. Secondo Beneo, l'altopiano calcareo di Ragusa, autoctono, è stato aggirato come se fosse un bastione o uno scoglio dalle A. S. nella loro traslazione (sottomarina), con verso approssimativo N-S».

«Si nota poi in generale che l'andamento delle isoanomale positive è molto più movimentato di quello delle isoanomale negative della zona centrale dell'Isola: ciò perché queste derivano da una causa più profonda. Così l'anomalia positiva regionale che corre parallela alla costa settentrionale dell'Isola presenta numerose diminuzioni (anomalie negative locali). Queste sono probabilmente in corrispondenza di fosse trasversali che, come ci comunica gentilmente il dr. Beneo, sono invase dalla coltre alloctona».

«Nel quadro delle anomalie positive sono da notare anche i due massimi locali nella zona di Sciacca ed a W di Castelvetro: questi corrispondono ad un notevole relativo avvicinamento alla superficie del substrato denso. Va inoltre segnalata la completa eliminazione del massiccio effusivo dell'Etna: ciò starebbe ad indicare che esso costituisce una manifestazione superficiale limitata agli strati più esterni della crosta».

«In conclusione, possiamo dire che il rilievo gravimetrico della Sicilia di cui qui si è reso conto, ha consentito di determinare con precisione l'andamento delle isoanomale, e ciò ha portato ad importanti induzioni sulle strutture geologiche profonde e sulla tettonica dell'Isola».

«In particolare, sembrerebbe confermata la sintesi tettonica del Beneo, e ciò costituisce, oltre che un notevole apporto dal punto di vista scientifico, anche un sostanziale contributo all'impostazione pratica delle ricerche geominerarie e petrolifere nell'Isola, per le quali una chiara risoluzione d'insieme del problema geologico-tettonico forma una premessa fondamentale ed indispensabile».

*Esaminiamo dunque qualche punto di questa discussione e delle relative conclusioni.* - L'ipotesi che l'area di anomalie negative corrisponda appunto ad una fossa tettonica subsidente, nella quale si sono accumulati materiali «a bassa densità» si affaccia spontanea anche per quanto avviene in altre regioni.

(20) E. BENE0, *Sul microdiapiro di Leonforte, ecc.* «Rend. Acc. Naz. Lincei», (8<sup>a</sup>), VII, 1949.

(21) E. BENE0, *Le possib. petrol. della Sicilia nel quadro di una più realistica interpret. della tett. Ital.*, «Boll. Serv. Geol. It.», LXXII, 1<sup>o</sup> f., 1950.

Nel caso della Sicilia la « bassa densità » complessiva, per un certo spessore dev'essere legata alle caratteristiche delle formazioni del Miocene medio (Tortoniano) e del Miocene superiore (Messiniano). Nel primo si hanno infatti numerosi e talora assai cospicui ammassi di salgemma e nel secondo gessi, tripoli, solfo (formazione calcareo-gessoso-solfifera), con diffusione e sviluppo di cavernosità (calcari « perciulati » dei minatori siciliani, fenomeni di tipo carsico nelle masse saline e nei gessi). A profondità pure non rilevante, e specie nelle parti più depresse della fossa, anche rocce con densità poco diversa da quella dei materiali ora nominati, probabilmente, per costipamento di carico, assumono densità alquanto superiore, che potrebbe raggiungere valori paragonabili a quelli di rocce calcaree o arenacee grossolane superficiali.

S'aggiunga che Medi e Morelli avvertono che il quadro gravimetrico non cambia sensibilmente, « anche se si assumono valori diversi per la densità (Essi hanno tuttavia introdotto valori tra 1,8 e 2,9 nelle aree ove sono prevalenti rocce di densità litologica media corrispondente; il valore 2 è stato attribuito a quasi tutta l'area con anomalie negative ed esteso oltre questa ad est e soprattutto ad ovest), né se si applicano diversi tipi di riduzioni anche isostatiche ».

Ancor più forse di quanto i due Autori ammettono, l'influenza dovrebbe dipendere quindi in prevalenza da *condizioni profonde*. Profondità di quale ordine? Se, come si potrebbe presumere dall'indifferenza, agli effetti del fenomeno gravimetrico, per l'introduzione nei calcoli di valori diversi di densità e di riduzioni, tale profondità fosse di parecchi chilometri, non vedo quale potrebbe essere l'apporto e « il sostanziale contributo all'impostazione pratica delle ricerche geominerarie e petrolifere dell'Isola » del nuovo rilievo gravimetrico regionale, secondo affermano, a titolo di conclusione, i due Autori (loc. cit., p. 243).

Si dovrebbe essere infatti di fronte a condizioni che vengono postulate per altre zone negative della regione mediterranea, per spiegare le quali, il prof. L. Glangeaud dell'Università di Besançon recentemente scriveva a conclusione di un interessante lavoro di sintesi: *Tout cet ensemble de phénomènes amène à penser qu'on a là de vastes mouvements sous-crustaux intraméditerranéens dus à des courants de convection ou à toute autre cause profonde. De tels déplacements profonds pourront produire, sur les zones d'anomalies positives, un vaste étirement du sial compensé à leur périphérie par un épaissement de la croûte sialique, se traduisant par des anomalies négatives* <sup>(22)</sup>.

Il pensiero può dunque andare assai lontano e portarci ad ipotesi e teorie che sono in continua evoluzione e si risolvono talora in vane speculazioni, poiché nuovi elementi di fatto e nuove esperienze ne dimostrano l'infondatezza <sup>(23)</sup>.

(22) L. GLANGEAUD, *Intérpr. tectono-phys. des caract. struct. et paléogéogr. de la Méditerranée*, ecc. « Bull. Soc. Géol. France » (6), I, p. 785, Paris 1952.

(23) L. MINTROP, *Der untergr. d. Kontinente und Ozeane nach geophysik. Untersuch.* « Ann. Geofisica », V, n. 2, Roma 1952.

Comunque, su questa via ci fermiamo, augurandoci che l'interessante problema dell'influenza delle possibili e probabili « condizioni profonde » venga investigato dai Colleghi geofisici e geodeti.

E ritorniamo... alla superficie, ossia alla parte che è accessibile all'esame diretto del geologo, il quale oggi può valersi inoltre di vari metodi della geofisica applicata alla prospezione geologico-mineraria per avere un'idea delle condizioni strutturali del sottosuolo e quindi un orientamento per le esplorazioni meccaniche a mezzo sondaggi.

Per quanto le sopra riportate considerazioni dei professori Medi e Morelli inducano a ritenere che nella questione genetica delle anomalie negative della Sicilia alle condizioni del complesso superficiale, epidermico, delle formazioni geologiche si debba attribuire un significato sostanzialmente trascurabile, così invece non risulta. Non risulta, se si considera che i due Autori ritengono che le caratteristiche gravimetriche regionali avallino in tutto e per tutto le vedute geologiche dell'ing. Beneo.

A parte l'implicita contraddizione, in cui essi cadono, è qui necessario un sia pure rapidissimo esame di tali vedute, che mi riserbo di discutere con maggiore ampiezza in altra sede, soprattutto anche in quanto su esse Beneo fonda le direttive per le ricerche di idrocarburi e di solfo in Sicilia.

Che la notissima area di anomalie negative possa corrispondere all'esistenza di una fossa o bacino, ove per subsidenza ha potuto accumularsi una cospicua massa di formazioni, soprattutto del Terziario e in parte rilevante di natura argillosa, niente da eccepire.

Non vedo invece anzitutto perché « la presenza di grandi blocchi calcarei quali i Monti Sicani, affioranti proprio nell'area depressa, dà sufficiente ragione all'ipotesi dell'accumulo per traslazione, secondo l'ipotesi di Beneo ».

Ora – tralasciando qui la questione dei Sicani e degli altri rilievi montuosi della Sicilia, che Beneo considera « blocchi » o addirittura « sassi » o « pattume » – chiedo: se è proprio necessario che la fossa sia stata colmata di materiali provenienti da « bacini di origine » situati (dove?) a nord della Sicilia; se detti materiali, viaggiando con estrema lentezza cioè dall'Eocene medio al Miocene medio – ossia durante qualche decina di milioni d'anni – hanno potuto trovare sempre condizioni adatte per spostarsi dal margine nord dell'Isola via via, sia pure a tappe, fino al margine sud e dentro il mare che lo bagna, sotto forma di plasticissima colata (« Argille scagliose »); se questa criptogenica colata abbia potuto strappare e trasportare, sia pure per effetto della gravità, grandiosi frammenti di catene montuose, di età compresa fra il Paleozoico e il Terziario, in modo ch'essi conservassero (salvo dettagli locali) la giacitura originaria dei vari termini costitutivi così da consentire di rilevarne la regolare stratigrafia.

Si noti bene che la traslazione di codesta colata argillosa inglobante caoticamente blocchi e intere montagne di qualsiasi età sarebbe avvenuta *sottomarina*. Essa, secondo Beneo<sup>(20)</sup>, avrebbe coinvolto anche la formazione gessoso-solfifera del Miocene superiore e di conseguenza, quella un po' più antica

(*Miocene medio, parte alta, cioè Tortoniano*) delle argille salate e degli ammassi di salgemma.

Ma queste formazioni non si sono depositate in mare schietto, bensì in ambiente lagunare sensu lato, in bacini cioè soggetti a forte evaporazione (per questo appunto i gessi e i sali si dicono genericamente « evaporiti »), come possono dunque essere state preda di una colata od onda orogenica « sottomarina »?

D'altro canto, dal punto di vista gravimetrico parmi indifferente che la fossa corrispondente alle anomalie negative sia stata colmata da materiali « alloctoni » trasportativi da lontani ignoti bacini di rifornimento della poltiglia argillosa o invece da sedimenti di apporto locale o comunque vicino. Né il disordine stratigrafico che in certe plaghe presenta la massa argillosa inglobante pure blocchi e lembi di strati di varia età, rappresenta una condizione che non possa trovare altre spiegazione se non coll'ipotesi della provenienza alloctona. Basti considerare:

a) che la deposizione delle evaporiti accompagnate da copioso materiale argilloso, è avvenuta in bacini di estensione e profondità diverse, come dimostrano la discontinuità areale e le variazioni di potenza dei depositi;

b) che nella serie sottogiacente stratigraficamente - dal Trias al Miocene medio - si sono avvicinati complessi sedimentari di *facies* assai diversa: argillosi, marnosi, fliscioidi, calcarei e arenacei ora a grossi strati ora lastri-formi, dunque serie plastiche alternate a serie più o meno rigide, a comportamento quindi assai diverso di fronte ai movimenti tettonici;

c) che i movimenti tettonici sono avvenuti in varie fasi, ora più ora meno intensi, che la regione è stata *in toto* o a settori, ripetutamente sollevata fino all'emersione e di nuovo sommersa, soggetta quindi a trasgressioni e regressioni e sottoposta ora a distensioni ora a compressioni, che hanno determinato faglie di vario tipo ed estensione, slittamenti di masse, sovrascorrimenti di entità varia (senza però raggiungere la scala grandiosa, ad esempio, di quelli classici delle Alpi).

Tutto ciò parmi più che sufficiente a dar ragione delle frequentissime anomalie di contatto, dei frammischiamenti, in certe zone assai notevoli, di complessi argillosi di varia età, dell'inclusione in essi di blocchi e di lembi stratificati pure di età differente, della esistenza - che segnalavo fin dal 1927<sup>(24)</sup> - di fenomeni diapirici od estrusivi, ecc., senza che si debba ricorrere all'ipotetico intervento di una colata delle così dette Argille scagliose, le quali, se sono alloctone in alcune regioni, non è detto che lo siano ovunque, essendo provato che in qualche area, ad esempio dell'Italia Centromeridionale, non lo sono<sup>(25)</sup>, com'è da escludere che abbiano in « tutte le parti del mondo » le stesse caratteristiche e lo stesso comportamento.

(24) R. FABIANI, *Risultati delle escursioni geol. da me fatte in Sicilia durante il 1925 e il 1926*. « Boll. Ass. Min. Sic. », n. 2, 1927.

(25) A. BALLY, *Osserv. geologiche sulla regione compresa tra la pianura di Sulmona e il fiume Sangro*. « Contrib. di Sc. Geologiche », II, pp. 106-128. Supplemento a « La Ricerca Scientifica » del C. N. R., anno 22°, 1952.



Ma - per non dilungarmi oltre - su questo punto, come su altri delle vedute integralmente adottate dai professori Medi e Morelli, tratterò in altra assai prossima occasione, nella quale esaminerò, fra l'altro, anche quanto vien detto dell'altipiano calcareo del Ragusano, che le Argille scagliose si sarebbero limitate ad aggirare come un bastione. . . Non si è considerato che i suoi sedimenti erano ancora sommersi nel mare quando la colata argillosa doveva essere giunta almeno al parallelo del suo margine nord. Esaminerò pure in seguito varie altre questioni che si collegano col problema degli idrocarburi in Sicilia. (V. «La Ricerca Scientifica» del C. N. R. - numero di maggio p. v.).