

ζητημάτων, στηριζόμενοι ἐπὶ ἐρευνῶν καὶ παρατηρήσεων αὐτοῦ ἰδίᾳ ἐν τῇ ὀφθαλμολογικῇ κλινικῇ τοῦ Ἑθνικοῦ Πανεπιστημίου.

»Ἐπίσης ἐκ τῶν πλείστων εἰκόνων τῶν παρατιθεμένων ἐκ τῷ κειμένῳ μέγας ἀριθμὸς εἶναι ὅλως πρωτότυποι, ἀναφερόμενοι εἰς ἰδίᾳ παρατηρήσεις τοῦ συγγραφέως. Ἀξιοὶ ἰδίᾳ μνείας τυγχάνουσιν οἱ δύο ἐν τῷ τέλει τοῦ συγγράμματος παρατιθέμενοι πίνακες, ὧν ἕκαστος περιλαμβάνει ἕξ ὀφθαλμοσκοπικὰς εἰκόνας. Οἱ ἑγχρωμοὶ οὗτοι πίνακες ἐξετυπώθησαν τὸ πρῶτον ἐνταῦθα.

»Οὕτω ἡ ἑλληνικὴ ἱατρικὴ πλουτίζεται διὰ σπουδαιοτάτου συγγράμματος, ὅπερ θέλει καταστῇ ἄριστον βοήθημα εἰς τοὺς φοιτητὰς καὶ τοὺς ἀσχολουμένους περὶ τὴν ὀφθαλμολογίαν».

#### ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΜΗ ΜΕΛΩΝ

**ΓΕΩΛΟΓΙΑ. — Jungkimmerische Faltenbewegung in der osthellenischen Zone mit einem Überblick über die alpidische Orogenese Griechenlands\*, von G. D. Voreadis.** Ἀνεκρινώθη ὑπὸ κ. Κ. Δ. Ζέγγελη.

Die ersten Forscher Griechenlands haben keine orogenetische Bewegung mesozoischen Alters in der osthellenischen Zone<sup>1</sup> beobachtet. Von den Geologen der österreichischen Expedition(1), die die gesamten mesozoischen Ablagerungen Mittelgriechenlands für kretazischen Alters hielten, könnte man, selbstverständlich, die Erkennung vortertiärer Faltungen in Griechenland nicht erwarten. Philippson hat besonders in Westgriechenland und in den ägäischen Inseln gearbeitet; aus seinen allgemeinen Untersuchungen in Ostgriechenland war er nur zu der Ansicht gekommen, dass in der osthellenischen Zone, ausser der tertiären Hauptfaltung, auch orogenetische Bewegungen am Ende der Kreidezeit stattgefunden haben müssen (19).

Deprat war der erste, der die Anwesenheit vortertiärer Faltung in

\* ΓΕΩΡΓ. Δ. ΒΟΡΕΑΔΟΥ.—Περὶ νεοκιμμεριδίου ὁρσειγόνου κινήσεως εἰς τὴν ζώνην τῆς Α. Ἑλλάδος καὶ περὶ τῆς ἀλπικῆς ἐν γένει ὁρογενέσεως εἰς τὴν Ἑλλάδα.

<sup>1</sup> Die geographische Ausdehnung und die geologische Bedeutung der osthellenischen Zone ist zuerst von PHILIPPSON festgestellt (19, 20), und später von RENZ, dem wir hauptsächlich unsere Kenntnis über den geologischen Aufbau dieser Zone zu verdanken haben, erweitert und ergänzt worden (23). Die osthellenische Zone gehört der inneren Zone des südwestlichen dinarischen Bogens an und wird gegen Osten von der Pelagonischen und Kykladischen Masse beschränkt.

Griechenland erwähnt hat; neben der alttertiären Hauptfaltung auf der Insel Euböa, die er als pyrenäisch betrachtet, bemerkte Deprat auch eine Faltenbewegung der Oberkreidezeit (7). Renz schliesst orogenetische Bewegungen mesozoischen Alters in Ostgriechenland nicht aus (23), erwähnt jedoch nichts bestimmtes darüber. Später hat er in Lokris eine Transgression der Oberkreidekalke beobachtet (27). Die Diskordanz aber der Oberkreide in der osthellenischen Zone und damit die Transgression, die sie an mehreren Stellen zeigt, sind allgemeine Erscheinungen und wurden bereits auch von anderen Forschern bemerkt<sup>1</sup> (7, 15 u. a.).

Es handelt sich hier aber nicht um die Faltung, die die Diskordanz und weiter die Transgression der Oberkreide im allgemeinen hervorgerufen hat. Die vorliegende Mitteilung behandelt die Anwesenheit einer älteren als die mittelmiozäne Faltenbewegung in Griechenland. Diese Faltung hat in der osthellenischen Zone in der Zeit zwischen dem oberen Jura und der unteren Kreide stattgefunden und ist deshalb identisch mit jener, die Stille (33) als jungkimmerische Faltung bezeichnet hat.

In meinen früheren Berichten an die Athener Akademie (2, 3) habe ich festgestellt, dass sich an dem geologischen Aufbau von Salamis auch Schiefer und Hornsteine mit basischen und ultrabasischen Eruptivgesteinen beteiligen. Die Schiefer und Hornsteine von Salamis gehören dem Oberjura an.

Dass Hornsteinschiefer mit ophiolitischen Eruptiva im allgemeinen jurassischen Alters in der osthellenischen Zone auftreten, war schon bekannt. Nach Renz entwickeln sich sogar diese Schichten in der Argolis über den grauen Kalkbänken mit Hornsteinknollen des Doggers (21, 22) und in der Lokris über den Kalken mit *Gladocoropsis mirabilis* FELIX des oberen Oxford oder des unteren Kimmeridge (24, 25).

Von grösserer Bedeutung im vorliegenden Falle ist aber das Alter der Schichten, die in der osthellenischen Zone über dieser Hornsteinschieferformation liegen. In der Lokris werden nämlich die Hornsteinschiefer samt den basischen Eruptiva von den Oberkreideschichten bedeckt, deren Überlagerung, nach den letzten Forschungen von Renz (27), transgressiv ist. Auf Salamis dagegen liegen über den Hornsteinschiefern des Oberjura discor-

<sup>1</sup> Ich gehe hierbei nicht auf das tektonische Verhältnis der Oberkreidekalke zu den liegenden Schichten der Hügel der Athener Ebene ein; denn es handelt sich hier um eine Klippenzone (9).



dant unterkretazische Kalkschichten mit *Toucacia carinata* d'ORB. und *Harpagodes cf. Pelagi* BROGN (2).

Eine ähnliche Diskordanz zwischen dem oberen Jura und der unteren Kreide habe ich auch auf der Insel Euböa beobachtet (3). Im nordöstlichen Abhange des Kandyli-Gebirges wird nämlich die Hornsteinschieferformation mit ophiolitischen Eruptiva discordant von Kalkschichten bedeckt, die, an der Basis, der Unterkreide gehören (7).

In der osthellenischen Zone, mit Ausnahme der Parnass-Kiona-Unterzone<sup>1</sup>, ist der Oberjura hauptsächlich von der Hornsteinschieferformation vertreten. Wir haben an anderen Stellen gezeigt (3), dass auch die ophiolitische Intrusion innerhalb der genannten Formation während der oberen Jurazeit stattgefunden hat.

Soweit wir auf dieser Hornsteinschieferformation nur Transgression oder einfach Diskordanz der Oberkreide wussten, wie dies auf der Lokris der Fall ist, könnte die orogenetische Bewegung, die diese Diskordanz hervorgerufen hat, ebensogut der mittelmittelkretazischen, d. h. der austrischen Faltung, zugeschrieben werden. Es fehlt in der osthellenischen Zone diese vorgosauische Faltung überhaupt nicht.

Es ist aber bereits nachgewiesen worden, — wie dies aus dem Obigen hervorgeht —, dass auf den oberjurassischen Schichten der Hornsteinschieferformation noch eine Diskordanz der Unterkreide vorhanden ist. Wir haben demnach in der osthellenischen Zone mit einer Faltenbewegung zu tun, die in der Zeit zwischen dem Oberjura und der Unterkreide stattgefunden hat und die infolgedessen der jungkimmerischen Phase der alpidischen Orogenese angehören muss.

Ein allgemeiner Blick auf die ganze osthellenische Zone beweist, dass der Nachweis jungkimmerischer Faltung sich nicht nur auf die Inseln Samos und Euböa beschränkt. Cayeux hat schon in der Argolis eine Diskordanz zwischen Jura und Unterkreide bemerkt (6). Ferner ist die Ansicht von Ktenas in Bezug auf die Entstehung der körnigen chrom- und nickelhaltigen Eisenerze in Ostgriechenland bekannt. Nach Ktenas sind nämlich diese Eisenerze, deren ursprüngliche magmatische Herkunft in Verbindung

<sup>1</sup> Innerhalb der osthellenischen Zone unterscheidet RENZ nach faziellern und tektonischem Gesichtspunkte vier Unterzonen: die Lokris-Unterzone, die Parnass-Kiona-Unterzone, die Parnes-Kithaeron-Korombili-Unterzone und die Argolis-Unterzone (25, 26). Euböa gehört der Lokris-Unterzone an (24).

zu den basischen Plutoniten steht, durch Verwitterung entstanden, die später durch Hebung während der Jurazeit stattgefunden hat (12, 14). Ktenas stellt nicht genau die Zeitgrenzen innerhalb der Juraperiode fest, während der erst diese Hebung und alsdann die Verwitterung zur Bildung der fraglichen Lagerstätten stattgefunden haben. Was aber diesen Punkt anlangt, habe ich bereits gezeigt (3), dass das Alter der innerhalb der Hornsteinschieferformation enthaltenen ophiolitischen Eruptiva in der osthellenischen Zone dem Oberjura zuzuschreiben ist. Mit dieser Annahme scheinen auch die Forschungen von Nöth (17) übereinzustimmen; nach Nöth ist nämlich die Verwitterung zur Bildung dieser Erzlagerstätten bei Larymna eher zwischen Jura und Unterkreide zu stellen.

In der Parnass-Kiona-Unterzone wird die Hornsteinschieferformation nicht entwickelt. Dort setzt sich die Kalksedimentation vom Oberjura bis zur Unterkreide (Urgonien) fort (26). Es fehlen dennoch auch in der Parnass-Kiona-Unterzone die Anzeichen von orogenetischer Bewegung während der Oberjurazeit überhaupt nicht. In dieser Zone sind ja die Bauxitlagerstätten bekannt, die neuerdings entdeckt wurden. Nöth hat in Distomon zwei Bauxiterosionen bemerkt. Die erste stellt er vor die Ablagerung des tithon-kimmerischen Kalkes und die zweite in die Unterkreidezeit, zwischen den kimmerisch-tithonischen und turonisch-emscherischen Kalken (17).

Nach den letzten Forschungen von Renz (29) sind uns bisher auf der Insel Kreta aus der osthellenischen Zone nur Schichten von der Parnass-Kiona-Unterzone bekannt. Es wurde deshalb noch keine jungkimmerische Faltung darauf beobachtet. Was zukünftige Forschungen in dieser Hinsicht zeigen werden, kann man nicht voraussagen. Die Bemerkung von Cayeux, dass auf der Insel Kreta eine Konkordanz zwischen Unterkreide und Oberjura vorhanden ist (4), spielt im vorliegenden Falle gar keine Rolle. Diese Konkordanz wurde auf Schichten beobachtet, die der Olonos-Pindos-Zone angehören müssen (5) und infolgedessen nicht der osthellenischen Zone angehört.

Ausserhalb der osthellenischen Zone, aber immer im Bereich der Hauptgeosynklinale des dinarischen Bogens, wurden jungkimmerische Faltungen von Kossmat und seinen Mitarbeitern in der Vardar-Zone beobachtet (11). Ausserdem war auch schon bekannt, dass in der Umgebung von Belgrad Requienienkalk der neritischen Unterkreidefazies discordant auf den Serpentin und den älteren Schichten liegt und dass weiter in



der albanischen Landschaft Merdita das Oberneokom über den basischen Eruptivgesteinen transkrediert (11). Aus diesen Beobachtungen ergibt sich, dass auf der ganzen inneren Zone im Südstamme der alpinen Orogenese, sowohl in den Dinariden als auch in den Helleniden<sup>1</sup>, die jungkimmerische Faltung eine charakteristische Erscheinung bilden muss.

Nachstehend gebe ich einen allgemeinen Überblick über die geologische Bedeutung der jungkimmerischen Faltung in der osthellenischen Zone und ferner über die alpidische Orogenese Griechenlands.

Wie bereits erwähnt, kommt die jungkimmerische Faltung in der osthellenischen Zone nur auf den Schichten der Hornsteinschieferformation vor. Auf derselben Formation sind auch die orogenetischen Bewegungen in der Oberjurazeit, sowohl in der Vardar- als auch in der Bosnisch-Inneralbanischen Zone beobachtet worden. Ungeachtet der Beziehung, die zwischen den Hornsteinschiefern der osthellenischen Zone und jenen der Vardarzone besteht<sup>2</sup>, ist uns bekannt, — wie aus dem Obigen hervorgeht —, dass die orogenetischen Bewegungen während der Oberjurazeit in der osthellenischen Zone nur im Bereich dieser Formation stattgefunden haben. Bekanntlich bildet die Hornsteinschieferformation die abyssale Fazies in der inneren Zone der Helleniden.

Derartige Ablagerungen der Hornsteinschieferformation oberjurassischen Alters treten ebenfalls in der westgriechischen Zone auf<sup>3</sup>. Hier fehlen aber die basischen und ultrabasischen Eruptivgesteine vollständig<sup>4</sup>. Die Anwesenheit ophiolitischer Eruptiva in Ostgriechenland<sup>5</sup> innerhalb der oberjurassischen Schichten abyssischer

<sup>1</sup> Ich nenne mit KOBER (10) Helleniden den zwischen dem adriatischen Vorlande und den mazedonisch-thrazischen Zwischengebirgen südwestlichen Teil der Balkanhalbinsel. SEIDLITZ (31) beschränkt die Helleniden auf das westlich von der Pelagischen und Kykladischen Masse liegende Land und betrachtet sie demnach als den Aussenzweig des südwestlichen dinarischen Bogens.

<sup>2</sup> Nach KOBER und SEIDLITZ hat die Hornsteinschieferformation der osthellenischen Zone ihre Wurzeln wahrscheinlich in der Vardar-Zone.

<sup>3</sup> Die westgriechische Zone umfasst besonders die adriatisch-ionische und die Olonos-Pindos-Zone (19, 20 und 25).

<sup>4</sup> KRENAS behauptet, dass auch in dem Pindos-Flysche basische und ultrabasische Eruptivgesteine auftreten (13). Meiner Ansicht nach müssen die ophiolitischen Eruptivgesteine, die im Pindos-Gebiet vorkommen, nicht dem Pindos-Flysche, sondern der osthellenischen Zone angehören; die osthellenische Zone ist, wie bekannt, auf der Olonos-Pindos-Zone überschoben (30).

<sup>5</sup> RENZ schliesst auf Basis der Begrenzung Griechenlands vor 1912 unter der Bezeichnung «ostgriechische Zone» nur die osthellenische Zone, die zentralpeloponnesische Zone und das ägäische Zentralmassiv (Kykladische Masse) ein (25). Auf Grund der heutigen geographischen Ausdehnung Griechenlands aber muss der ostgriechischen Zone auch die Pelagische Masse und die Vardar-Zone hinzugefügt

Fazies, die als eigentliches Eruptivgestein der echten und tiefen geosynklinale betrachtet wird, beweist, dass, im Gegensatz zu Westgriechenland, in dieser Hauptdinarischen Zone der Helleniden die Senkung der Geosynklinale während der Oberjurazeit soweit gegangen ist, dass Bedingungen orogenetischer Bewegungen entstanden sind (33).

In der Argolis-Unterzone beginnt die Hornsteinschieferformation mit den Hornsteinknollenführenden Kalkbänken des Doggers (21, 22), und sie reicht bis an das Serpentinkonglomerat (6), wonach die Diskordanz der Unterkreide folgt. Zweifellos darf man diesem Serpentinkonglomerate kein oberjurassisches Alter geben. Steinmann (32) hat schon darüber mit Recht bemerkt, dass die von Cayeux in diesem Konglomerate beobachteten Kimmeridge - Fossilien nur auf sekundärer Lagerstätte enthalten sind. Zu den gleichen Altersgrenzen, wie in der Argolis - Unterzone, ist auch die Hornsteinschieferformation von Salamis hinzu zu rechnen, die zur Parnes - Kithäron - Korombili - Unterzone gehört.

In der Lokris-Unterzone entwickelt sich dagegen die Hornsteinschieferformation, wie wir oben gesehen haben, nach den oberkimmerisch - untertithonischen Cladocoropsiskalken und sie wird von der Oberkreide transgressiv bedeckt. In der Gegend des Kandyli - Gebirges auf der Insel Euböa, welche, wie erwähnt, in fazieller Hinsicht der Lokris - Unterzone angehört, liegen discordant über den oberjurassischen Schiefern und Hornsteinen mit ophiolitischen Eruptiva Kalksteine, die an der Basis nach Deprat (7) dem Barremien bis zum Albien angehören. Die Parnass - Kiona - Unterzone, weist die abyssale Fazies nicht auf. Der Oberjura ist hier kalkig und infolgedessen bathyaler Fazies.

Aus Obigem ergibt sich, dass mit Ausnahme der Parnass-Kiona-Unterzone, die orogenetische Bewegung der Oberjurazeit in der osthellenischen Zone, sowohl in der Lokris - als auch in der Argolis - und Parnes - Kithäron - Korombili - Unterzone nach dem Kimmeridge stattgefunden haben muss und infolgedessen gehört die jungkimmerische Faltung in dieser Zone der Osterwald - oder der Hilsphase an.

In Westgriechenland tritt die jungkimmerische Faltung nicht auf, es wird dort aber auch keine von den altalpidischen Faltungen im allgemeinen beobachtet. Es ist bekannt, dass in Westgriechenland, sowohl in der adriatisch - ionischen, als auch in der Olonos - Pindos - Zone, eine konkordante Schichtenfolge von den obertriasischen Kalken bis zum Eozän - Oligozänen Flysche herrscht, welche eine Ruheperiode während dieser ganzen Zeit voraussetzt. Die orogenetischen Bewegungen in Westgriechenland haben in der Tertiärzeit stattgefunden.

werden, sodass man heute als ostgriechische Zone das ganze Land zu betrachten hat, welches zwischen der westgriechischen Zone und den mazedonisch - thrakischen Zwischengebirgen sich erstreckt. Demnach entspricht in dem südlichen Stamme der alpidischen Orogenese, die westgriechische Zone dem griechischen Teile der Externiden KÖBER's, und die ostgriechische Zone dem gleichen Teile der Zentraliden und Metamorphiden (10).



Es ist noch nicht bekannt, ob in der osthellenischen Zone, ausser der oben erwähnten jungkimmerischen, auch altkimmerische Faltung vorhanden ist. Diesbezüglich sind unsere Kenntnisse noch mangelhaft. Sicherlich aber haben in der osthellenischen Zone orogenetische Bewegungen in der Oberjura- und später auch in der Mittelkreidezeit stattgefunden. Durch diese letzteren entstand die Gosautransgression in Ostgriechenland. In diesem Punkt ist uns, abgesehen von den Forschungen von Deprat, Negris, Ktenas, Renz, u. a., welche diese Discordanz festgestellt haben, auch die von mir auf Salamis zwischen dem Rudistenkalk und der Urgonstufe mit Harpagodes beobachtete Discordanz bekannt (2). Die Hauptphase der tertiären Faltungen ist nach Deprat (8,7), sowohl in Thessalien wie auch auf Euböa, pyrenäisch. Die pyrenäische Faltung soll die Hauptphase der Tertiärfaltungen in der ganzen ostgriechischen Zone bilden, da hier an dieser Faltung auch der Kreide-Eozäne-Flysch beteiligt ist.

In der Parnes - Kithäron - Korombili - Unterzone, sowie auch in der Argolis - Unterzone, fehlt jedoch der kretazisch - eozäne Flysch durchaus. Renz gibt uns das Lagerungsverhältnis des Flysches, der in der Parnass - Kiona - Unterzone auf der Oberkreide vorkommt, nicht an. Nach Novak (18) liegt aber in der nordalbanischen Tafel, zu welcher, wie bekannt, die Parnass - Kiona - Unterzone entspricht, das in Flyschfazies ausgebildete Alttertiär diskordant auf der Kreide. Mit dieser Ansicht scheint auch Philippson (19) einig zu sein. Er nimmt nämlich an, dass in der osthellenischen Zone eine Discordanz, im allgemeinen, zwischen dem Paläogenen Flysche und den darunter liegenden Kreideschichten vorhanden sein muss. Aus alledem ergibt sich, dass die alpalpidischen orogenetischen Bewegungen in der osthellenischen Zone sich nicht mit der austriischen Faltung abgeschlossen haben, sondern, dass sie weiter durch die laramische Phase zum Ausdruck gekommen sind. Die orogenetischen Bewegungen sind am Ende der Oberkreide, in der Zeit zwischen Kreide und Eozän, in der osthellenischen Zone zum ersten Male von Philippson erwähnt.

In Westgriechenland ist in der tertiären Hauptfaltung auch der Flysch beteiligt. Wie bekannt (30), beginnt der Flysch in der Olonos - Pindos - Zone mit dem Danien und reicht bis in das Lutetien-Ludien. Der Flysch der adriatisch-ionischen Zone entwickelt sich dagegen von dem Nummulitenkalke des Lutetiens bis zum Rubelien.

Diese Tatsache zeigt, dass die tertiäre Faltung in der westgriechischen Zone später als in der osthellenischen Zone auftritt, was bereits auch Philippson (20) beobachtet hat. In Ostgriechenland hat die tertiäre Hauptfaltung, wie erwähnt, während der oberen Eozänzeit stattgefunden. In Westgriechenland dagegen soll man die orogenetischen Bewegungen am Ende des Oligozäns, in der Zeit zwischen Oligozän und Miozän feststellen, was auch Nopcsa (16) annimmt. Aus diesem ergibt sich, dass in Westgriechenland nicht nur die alpalpidischen Faltungen vollständig fehlen, sondern dass auch von den mittelalpidischen orogenetischen Bewegungen, die in dem dinarischen Stamme der alpidischen Orogenese stattgefunden haben, die westgriechische Zone nur von der Faltung der savischen Phase angegriffen worden ist.

So stellt sich der zeitliche Verlauf der alpidischen Faltungen in den Helleniden, von der inneren zur äusseren Zone, wie folgt:

Anfang der orogenetischen Bewegungen in der osthellenischen Zone sicherlich in der Oberjurazeit, nachdem die Hauptgeosynklinale unter abyssischer Fazies durch allmähliche Senkung die grösste Tiefe erreicht hat. Das ist die jungkimmerische Faltung.

Beträchtliche orogenetische Bewegungen mittelkretazischen Alters, die die Gosau-transgression zur Folge hatten (vorgosauische oder austrische Faltung), ferner eine solche am Ende der Kreide, in der Zeit zwischen Kreide und Eozän (laramische Phase). Während dieses letzten Zeitraumes soll in der osthellenischen Zone schon beträchtlicher Gebirgs- und Überschiebungsbau stattgefunden haben (31).

Die Hauptphase der tertiären Faltungen in der osthellenischen Zone ist pyrenäisch. In Westgriechenland herrscht während des ganzen Meseozoikums und des Paleogäns ein vollkommener Ruhestand. Die mittelalpidische Faltung kommt in der westgriechischen Zone erst durch die savische Phase zum Ausdruck.

Im Miozän ist in Griechenland noch keine orogenetische Bewegung beobachtet worden, da das untere Neogän in dieser Hinsicht noch nicht genau studiert wurde. Aus der jungalpidischen Orogenese ist z. Z. nur die attische Faltung bekannt (33). Neuerdings hat Trikkalinos in Attika passadenische Orogenese festgestellt (34).

Massgebend für den obenerwähnten Verlauf der alpidischen Faltungen in den Helleniden kann auch der Flysch, das eigentliche orogene Sediment, dienen. Die Flyschablagerung beginnt in Ostgriechenland gleich nach den ersten orogenetischen Bewegungen der Oberjura- und der Mittelkreidezeit (jungkimmerischen und austrischen Faltung). Das sind Schiefer und Sandsteine von flyschartigem Habitus, welche im Parnass-Gebiet auftreten und weche auch stellenweise Serpentergölle enthalten, die aus der Lokris-Unterzone stammen (26).

Es folgt weiter die postkretazisch-vortertiäre Gebirgsbildung (laramische Phase); die Flyschsedimentation verbreitet sich alsdann auf die ganze Parnass-Kiona- und Lokris-Unterzone und setzt bis zur Eozänzeit fort.

Nach der obigen altalpidischen Orogenese in der ostgriechischen Zone verschiebt sich die Vortiefe, wo der Flysch abgelagert worden ist, hauptsächlich nach Westen. Die pyrenäische Faltung in der osthellenischen Zone verursacht vollständig die Unterbrechung der Flyschsedimentation, die sich dagegen ungestört auf der ganzen westgriechischen Zone bis zur Oligozänzeit fortsetzt. Der Beginn der Flyschablagerung früher in Ostgriechenland und später in Westgriechenland ist wohl von Renz beobachtet worden (28).

Es ist bekannt, dass in Westgriechenland die Olonos-Pindos-Zone auf dem Flysche der adriatisch-ionischen Zone überschoben worden ist. Die orogenetischen Bewegungen, die diese Überschiebung in der westgriechischen Zone hervorgerufen haben, gehören der savischen Phase an. Es muss aber angenommen werden, dass der Beginn der orogenetischen Bewegung in der Olonos-Pindos-Zone etwas früher als in der adriatisch-ionischen Zone stattgefunden hat. Schon die Unterbrechung der Flyschablagerung in der Olonos-Pindos-Zone seit dem Lutetien und die Fortsetzung derselben in der adriatisch-ionischen Zone bis zum Rubelien soll ein guter Beweis dafür sein.



## ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Ἡ προκειμένη ἀνακοίνωσις ἀφορᾷ τὴν παρουσίαν νεοκιμμεριδίου πτυχώσεως εἰς τὴν ζώνην τῆς Α. Ἑλλάδος. Ὁ συγγραφεὺς ἐπὶ τῇ βάσει τῶν γεωλογικῶν τοῦ ἐρευνῶν, ἰδίως εἰς τὴν Σαλαμῖνα, ἀποδεικνύει, ὅτι κατὰ τοὺς χρόνους μετὰ τὸ ἄνωγέρον Ἰουρασικοῦ καὶ τοῦ Παλαιοκρητιδικοῦ συνέβησαν ὁρεσιγόνου κινήσεις εἰς τὴν ζώνην τῆς Α. Ἑλλάδος, αἱ ὁποῖαι, ὡς καὶ ἐξ ἄλλων ἐρευνῶν συνάγεται, ἐμφανίζονται ἐφ' ὁλοκληρου τῆς ἐν λόγῳ ζώνης ἐξαιρέσει μόνον τῆς ὑποζώνης Παρνασσου-Κιόνας.

Ἡ νεοκιμμεριδίου πτύχωσις εἰς τὴν Α. Ἑλλάδα παρατηρεῖται εἰς τὴν ζώνην τῶν σχιστοκερατολιθικῶν στρωμάτων. Ἡ ζώνη αὕτη, τὴν ὁποίαν χαρακτηρίζει ἡ παρουσία βασικῶν καὶ ὑπερβασικῶν ἐκρήξεων, ἐκπροσωπεῖ τὴν ἀβυσσικὴν φάσιν μέσα εἰς τὸ κύριον γεωσύγκλινον τοῦ νοτιοδυτικοῦ τμήματος τοῦ διναρικοῦ τόξου. Ἡ ἀπουσία τῆς νεοκιμμεριδίου πτυχώσεως ἀπὸ τὴν ὑποζώνην Παρνασσου-Κιόνας ὀφείλεται εἰς τὸ γεγονός, ὅτι ἐκεῖ δὲν ἐμφανίζεται ἡ ἐν λόγῳ ἀβυσσικὴ φάσις, καθ' ὅσον ἡ διάπλασις τοῦ ἄνωγέρον Ἰουρασικοῦ εἶναι ἀσβεστολιθική.

Ἐξω τῆς ζώνης τῆς Α. Ἑλλάδος, πάντοτε ὅμως μέσα εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ κυρίου γεωσυγκλίτου τοῦ διναρικοῦ τόξου, νεοκιμμεριδίου ὁρεσιγόνου κινήσεις ἔχει παρατηρηθῇ εἰς τὴν ζώνην τοῦ Ἀξιοῦ, ἐπὶ πλέον δὲ καὶ εἰς τὴν βοσνικὴν-ἐνδοαλβανικὴν ζώνην. Τοιοῦτοτρόπως ἡ ἐμφάνισις τῆς ἀντιστοίχου πτυχώσεως ἀποκτᾷ γενικωτέραν σημασίαν, καθ' ὅσον χαρακτηρίζει σχεδὸν ὁλόκληρον τὴν ἐσωτερικὴν ζώνην τοῦ νοτίου κλάδου τῆς ἀλπικῆς ὀρογενέσεως.

Περαιτέρω ὁ συγγραφεὺς ἐξετάζει γενικώτερον τὰς ὁρεσιγόνους κινήσεις, αἱ ὁποῖαι συνέβησαν εἰς τὴν Ἑλλάδα κατὰ τὴν περίοδον τῶν ἀλπικῶν πτυχώσεων, καὶ τὴν πορείαν, τὴν ὁποίαν αὗται ἠκολούθησαν.

Ἀπὸ τῆς ἀπόψεως αὐτῆς ἡ ἐν λόγῳ νεοκιμμεριδίου πτύχωσις δέον νὰ θεωρηθῇ ἡ παλαιότερα τῶν γνωστῶν, μέχρι σήμερον τοῦλάχιστον, ἐν Ἑλλάδι φάσεων τῆς ἀλπικῆς ὀρογενέσεως. Ἀπὸ τῶν χρόνων, καθ' οὓς συνέβη ἡ πτύχωσις αὕτη, μέχρι τῶν ἀρχῶν τοῦ Τριτογενοῦς ἀκολουθοῦν εἰς τὴν Α. Ἑλλάδα δύο ἄλλαι πτυχώσεις, ἡ μεσοκρητιδικὴ καὶ ἡ λαραμικὴ. Ἀντιθέτως εἰς τὴν ζώνην τῆς Δ. Ἑλλάδος ἐπικρατεῖ καθ' ὅλον τὸ χρονικὸν τοῦτο διάστημα ἀπόλυτος ἡρεμία.

Ἡ κυρία φάσις τῶν τριτογενῶν πτυχώσεων εἰς τὴν Α. Ἑλλάδα εἶναι πυρηναιϊκὴ. Αὕτη ἀνήκει, ὡς γνωστόν, εἰς τὸ ἄνωγέρον Ἡώκαινον. Εἰς τὴν δυτικὴν Ἑλλάδα αἱ τριτογενεῖς πτυχώσεις συνέβησαν βραδύτερον, εἰς τὸ τέλος τοῦ Ὀλιγοκαίνου, καὶ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὴν σαβικὴν φάσιν. Ἐκ τῶν νεωτέρων ὁρεσιγόνων κινήσεων εἶναι γνωστὴ ἐπὶ τοῦ παρόντος ἡ προκαλέσασα τὴν ἀττικὴν πτύχωσιν, ἐσχάτως δὲ παρατηρήθη καὶ ἡ πασσαθενικὴ.

Ἐκ τῶν ἄνωγέρον συνάγεται, ὅτι αἱ ἀλπικαὶ πτυχώσεις, ὅσον ἀφορᾷ τὴν Ἑλλάδα, ἐξεδηλώθησαν κατὰ πρῶτον εἰς τὴν ἀνατολικήν, βραδύτερον δὲ ἐπεξετάθησαν καὶ εἰς τὴν δυτικὴν. Τὴν τοιαύτην πορείαν τῶν ἐν λόγῳ πτυχώσεων δύναται νὰ παρακολουθήσῃ κανεὶς καὶ διὰ τῆς μελέτης τῆς ἡλικίας τοῦ φλύσχου, ὁ ὁποῖος, προτὶν κατ' ἐξοχὴν ὀρογενέσεως, ἐμφανίζεται, ὡς γνωστόν, τόσον εἰς τὴν Α. ὅσον καὶ εἰς τὴν Δ. Ἑλλάδα. Ἡ ἐναρξὶς τῶν ἀλπικῶν πτυχώσεων ἐκ τῆς ζώνης τῆς Α. Ἑλλάδος, δηλαδή ἐκ

τῆς ἐσωτερικῆς ζώνης τοῦ κυρίου γεωσυγκλίνου, τὸ ὅποῖον σχηματίζει ἐνταῦθα τὸ διναρικὸν τόξον, ἀποτελεῖ κανόνα, προκειμένου περὶ ἀμφιπλεύρου ὀρογενέσεως, ὡς εἶναι ἡ ἀλπική. Ταύτης τὸν νότιον κλάδον, δηλαδὴ τὸν διναρικόν, ὅσον ἀφορᾷ τὸ νοτιοδυτικὸν αὐτοῦ τμήμα, ἀπαρτίζει ὁλόκληρος ἡ μεταξὺ τῆς Μακεδονικῆς-Θρακικῆς Μάζης καὶ τοῦ Ἰονίου πελάγους χώρα.

## L I T E R A T U R

1. BITTNER A., NEUMAYR M. UND TELLER F.: Geologie von Mittelgriechenland und Thessalien. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien. Math. - Naturw. Klasse*, **40**, 1880.
2. ΒΟΡΕΑΛΟΥ ΓΕΩΡΓ. Δ.: Ἡ γεωλογία τῆς Σαλαμῖνος. - Α' Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ Παλαιοκρητιδικοῦ. *Πρακτικά τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν*, **2**, 1927, σ. 337.
3. » » Ἡ σχιστοκερατολιθικὴ διάπλασις τῆς Σαλαμῖνος καὶ αἱ βασικαὶ καὶ ὑπερβάσικαι ἐκρήξεις αὐτῆς. *Δημοσιεύματα τῆς Γεωλογικῆς Ὑπηρεσίας τῆς Ἑλλάδος*, ἀριθ. 19, Ἀθῆναι, 1932.
4. CAYEUX L.: L'existence du Jurassique supérieur et de l'Infracrétacé dans l'île de Crète. *C. R. Ac. Sc. Paris*, **136**, 1903, p. 330.
5. » » : Phénomènes de charriage dans la Méditerranée orientale. *C. R. Ac. Sc. Paris*, **136**, 1903, p. 474.
6. » » : Existence du Jurassique supérieur et de l'Infracrétacé en Argolide. *Bull. Soc. Géol. de France*, 1904, Série IV, p. 87.
7. DEPRAT J.: Étude géologique et pétrographique de l'île d'Eubée. Besançon, 1904.
8. » » : Note sur la Géologie du Massif du Pélion etc. *Bull. Soc. Géol. de France*, 1904, Série IV, p. 299.
9. KOBER L.: Beiträge zur Geologie von Attika. *Sitzungsb. Akad. Wiss. Wien. Math. - Naturw. Klasse*, Abt. I, **138**, Wien, 1929.
10. » » : Das Alpine Europa. Berlin, 1931.
11. KOSSMAT F.: Geologie der zentralen Balkanhalbinsel. Berlin, 1924.
12. KTENAS CONST. A.: Sur les minerais de fer d'origine ignée. *C. R. Ac. Sc. Paris*, **160**, 1915, p. 633.
13. KTEΝΑ ΚΩΝΣΤ. Α.: Στοιχεῖα ἀναλυτικῆς Ὄρυκτολογίας. Ὄρυκτογνωσία τῆς Ἑλλάδος. Ἀθῆναι, 1923.
14. KTENAS CONST. A.: Rapport des recherches géologiques effectuées pendant les années 1928 et 1929. *Praktika de l'Académie d'Athènes*, **5**, 1930, p. 92.
15. NEGRIS PH. ET KTENAS CONST. A.: Sur le Néocretacé de l'Argolide. *C. R. Ac. Sc. Paris*, **145**, p. 1235.
16. NOPCSA F. BARON: Geologische Grundzüge der Dinariden. *Geol. Rundschau*, **12**, 1/2 Heft, Leipzig, 1921.
17. NÖTH LUDWIG: Beiträge zur Geologie und Paläontologie Mittelgriechenlands (Larymna und Distomon). *Neues Jahrbuch für Miner. etc.*, B. Bd. **66**, Abt. B. 131, s. 131.
18. NOWACK ERNST: Die geologische Erforschung Albaniens. *C. R. Congr. Geol. Intern. XIV Session*, II Fasc. Madrid, 1927, p. 675.



19. PHILIPPSON ALFR.: La tectonique de l'Égéide. *Annales de Géographie*, N° 32, **7**, 1898.
20. » » : Zusammenhang der griechischen und kleinasiatischen Faltengebirge. *Petermanns Mitteilungen*, **60**, 1914.
21. RENZ CARL: Trias und Jura in der Argolis. *Zeitschr. der deutsch. Geol. Gesellschaft*, **58**, 1906.
22. » » : Der Nachweis von Lias in der Argolis. *Zeitschr. der deutsch. Geol. Gesellschaft*, **61**, 1909.
23. » » : Über den Gebirgsbau Griechenlands. *Zeitschr. der deutsch. Geol. Gesellschaft*, **64**, 1912.
24. » » : Der geologische Aufbau der Gebirge um das Kopaisbecken (Mittelgriechenland). *Zeitschr. der deutsch. Geol. Gesellschaft*, **65**, 1913.
25. » » : Zur Geologie der ostgriechischen Gebirge. *Neues Jahrbuch f. Mineral. etc.*, B. Bd. **38**, Stuttgart, 1914.
26. » » : Geologische Studien in den Mittelgriechischen Hochgebirgen. *Neues Jahrbuch f. Mineral etc.*, B. Bd. **43**, 1919.
27. » » : Geologische Untersuchungen im Othrysgebirge. *Praktika de l'Académie d'Athènes*, **2**, 1927, p. 500.
28. » » : Geologische Untersuchungen in den Gebirgsmassiven der Vardussia und Kiona. *Praktika de l'Académie d'Athènes*, **3**, 1928, p. 742.
29. » » : Geologische Voruntersuchungen auf Kreta. *Praktika de l'Acad. d'Athènes*, **5**, 1930, p. 271.
30. » » : Geologische Reisen im griechischen Pindosgebirge (1929). *Eclogae geologicae helvetiae*, **23**, N° 1, 1930, s. 336.
31. SEIDLITZ W. v.: Diskordanz und Orogenese der Gebirge am Mittelmeer. Berlin, 1931.
32. STEINMANN G.: Die ophiolithischen Zonen in den mediterranen Kettengebirgen. *C. R. Congr. Géolog. Intern.*, XIV Session, 2<sup>me</sup> Fasc., Madrid, 1927, p. 637.
33. STILLE H.: Grundfragen der vergleichenden Tektonik. Berlin, 1924.
34. TRIKKALINOS J.: Tektonische und paläogeographische Untersuchungen der Nachtertiären Schichten Attikas. *Praktika de l'Acad. d'Athènes*, **10**, 1935, p. 447.

#### ΙΣΤΟΡΙΑ. — Νέαι πηγαὶ περὶ τῆς Φιλικῆς Ἑταιρείας, ὑπὸ Βαλερίου Μέξια.

Ἀνεκρινώθη ὑπὸ κ. Κωνστ. Ἀμάντου.

Μέχρι τινὸς γνωστὸν ἦτο ὅτι, ὡς καὶ ὁ Φιλήμων ἀναφέρει<sup>1</sup>, ἡ Φιλικὴ Ἑταιρεία δὲν ἐτήρει Ἀρχεῖα, μέχρι τῆς ἀναλήψεως τῆς Ἀρχῆς ὑπὸ τοῦ Ἀλεξάνδρου Ὑψηλάντου, ὡς Γενικοῦ Ἐπιτρόπου αὐτῆς. Μόνος δὲ σωζόμενος κατάλογος Φιλικῶν ἦτο ὁ ὑπὸ τοῦ ἰδίου Φιλήμονος ἐπὶ τῇ βάσει τῶν Ὑψηλαντικῶν ἀρχείων συνταχθεὶς καὶ ἐκδοθεὶς

<sup>1</sup> «Δὲν ἐγνωρίσθη πούποτε σταθερά τις Ἀρχεῖου παρακαταθήκη... εἰμὴ ἀπὸ τῆς ἀναγορεύσεως τοῦ Ἀλεξάνδρου Ὑψηλάντου», ΦΙΛΗΜΟΝΟΣ, Δοκίμ. Περὶ τῆς Φιλικῆς Ἑταιρείας, Ναύπλιον, 1834, σ. α'.