

ΓΕΩΛΟΓΙΑ.— **Eine postkretazische Granitintrusion bei Neromiloi-Prodromos (Païkon)**, von *Eleutheria N. Davis - Dieter Jung - Anastasios K. Tsangalidis* \*. Ἀνεκρινώθη ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Λουκᾶ Μούσουλου.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Im inneren der Païkon-Zone wurde eine rund 12 qKl grosse Granitintrusion gefunden, die eventuell eine Rolle als regionaler Erzbringer gespielt hat.

#### 1. GEOGRAPHISCHE UND GEOLOGISCHE SITUATION

Die im Herbst 1982 neugefundene Intrusion liegt am Nordostrand des Beckens von Aridea, bei den Dörfern Prodromos und Neromiloi (Abb. 1 u. 2).

Die Intrusion misst an der Oberfläche etwa 5 Kl in N-S-Richtung und rund 2.5 Kl in E-W-Richtung. Der Umriss ist annähernd rechteckig. Die Begrenzung im Norden, Osten und Süden ist eindeutig intrusiv gegen die oberjurassischen Gesteine der Spilit-Keratophyr-Formation Mercier's (1968) und gegen dolomitische Kalke der Oberkreide. Nördlich von Prodromos wird der Granit seinerseits von pliozänen Biotit-Hornblende-Augit-Andesiten bis Trachyandesiten intrudiert. Die SO-Grenze des Granits ist tektonisch: die im Gebiet von Prodromos und Neromiloi nahezu N-S verlaufenden Rand-Störungen des Beckens von Aridea schneiden ihn nach S-Osten ab.








Der Granit liegt im westlichen Teil der Païkon-Zone, etwa 5 - 6 Km östlich von ihrer westlichen Grenze. Er sitzt genau da, wo sich zwei Störungen, die NE-SW verlaufende Störung von Prodromos und die E-W streichende Störung von Neromiloi treffen (Mercier 1968, Fig. 141).

---

\* ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ Ν. ΔΑΒΗ - DIETER JUNG - ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Κ. ΤΣΑΓΚΑΛΙΔΗ, **Μετακρητιδική γρανιτική διείσδυση στην περιοχή Νερόμυλοι - Πρόδρομος, στη ζώνη Παΐκου.**

B  
↑

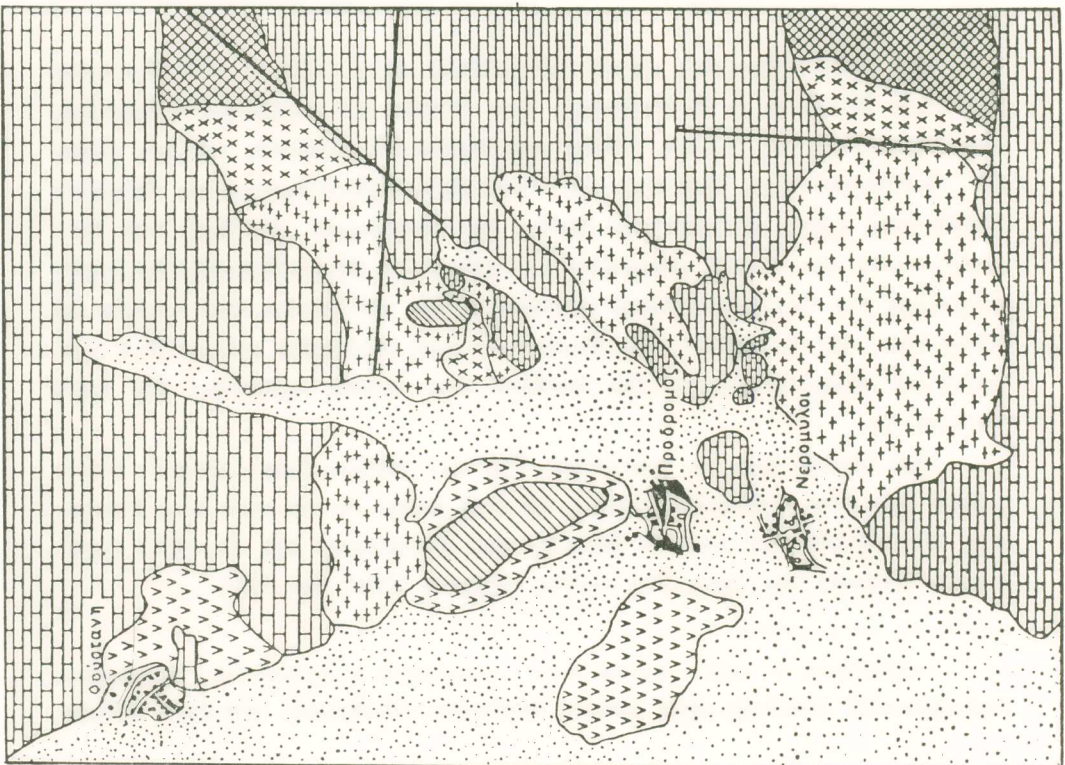
ΥΠΟΜΗΜΑ - LEGENDE

-  Τεταρτογενείς αποθέσεις  
Quartär
-  Ανδεσίτης  
Andesit
-  Ταφφοί  
Tuffe
-  Γρανίτης γρανοβιορίτης  
Granit bzw. granodiorit
-  Γρανίτης με συχνές  
εμφανίσεις ξενολίθων  
Granit reich an Xenolithen
-  Άνω κρητιδικός ασβεστολιθός  
Oberkreidekalk
-  Σπιλιτες και κερατοφυρές  
Spillite und Keratophyre

Ρήγμα  
Bruch

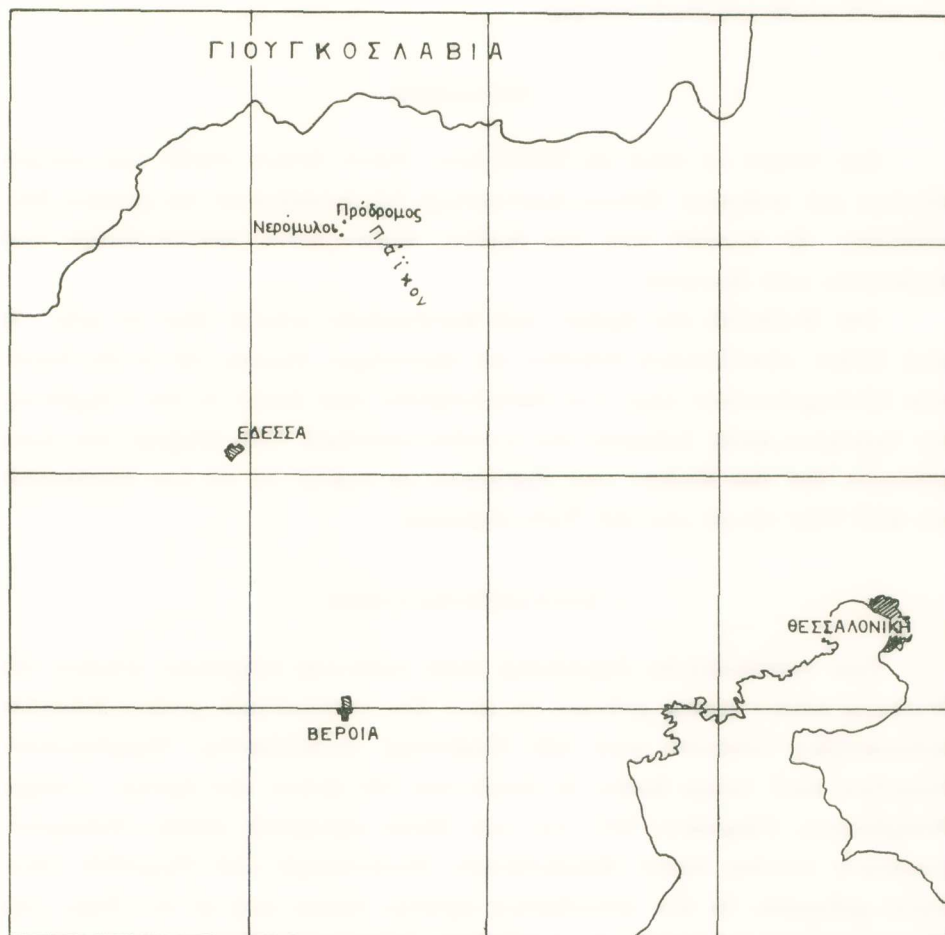


ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ  
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΠΡΟΔΡΟΜΟΥ - ΝΕΡΟΜΥΛΩΝ (ΠΑΪΚΟΝ)  
υπό Α.Κ. ΤΣΑΓΚΑΛΙΔΗ  
GEOLOGISCHE KARTE  
des Prodramos - Neromyloi - Gebietes (Paikon)  
aufgenommen von A.K. Tsangalidis



## 2. PETROGRAPHIE

Die Intrusion besteht zur Hauptsache aus einem granitischen bis granodioritischen Gestein in plutonischer Fazies. Im zentralen Teil des Vorkommens ist das Gestein vollkristallin, richtunglos-grob- bis mittelkörnig



mit Korndurchmesser bis 8 mm. Die Hauptminerale sind Quarz, Plagioklas (An 28-32%), perthitischer Kalifeldspat und Biotit. Dazu kommen Apatit, Zirkon, und Erz. In der Nähe zu den Kontakten mit Kalk tritt gehäuft Epidot auf. Feldspäte, Glimmer und Erze sind fast völlig umgewandelt: die Feldspäte in Serizit und/oder Epidot/Zoisit, die Glimmer in Chlorit + Epi-

dot, die Erzkörner in Brauneisen. Wegen der starken Umwandlung des zur Zeit zur Verfügung stehenden Materials schien eine chemische Analyse wenig sinnvole.

Gegen die intrusiven Randbereiche nimmt die Korngrösse merklich ab und es entwickeln sich reichlich mikrographische Verwachsungen.

Das Anstehende von Losesteinen von Schwerspat mit Bleiglanz konnte noch nicht ermittelt werden.

### 3. XENOLITHE

Der Granit ist reich an Xenolithen. Deren Grösse reicht von eckigen Blöcken mit mehreren Metern Kantenlänge bis herunter zu cm-grossen Einschlüssen. Es handelt sich um Spilite, Keratophyre, Serizitschiefer und Kalksteine und Marmore.

Der Herkunft der Spilite und Keratophyre scheint klar zu sein: es sind höchst wahrscheinlich Schollen des ehemaligen Daches, die in die Intrusion hineingebrochen sind. Die Serizitschiefer sind heute in der Umgebung der Intrusion nicht bekannt. Sie würden eventuell vom Magma mit hoch gebracht. Bei den Kalken und Marmoren ist unklar ob sie aus Dachschollen sind oder ob sie aus der Tiefe stammen.

### 4. KONTAKTWIRKUNGEN

Eine systematische Beprobung steht noch aus. Insgesamt scheint die Wirkung relativ gering gewesen zu sein. Die vorhandenen proben kontakt-metamorpher Gesteine sind alle feinkörnig, hornfelsartig. Hauptsächlich betroffen sind tonige Kalke, in denen sich viel Quarz und Epidot, weniger Hellglimmer, Plagioklas 40% An, und Biotit entwickelt haben. Röntgenographisch wurden ferner Rhodochrosit, Hedenbergit und Skapolith (Mizozonit) gefunden. In den intrudierten Spiliten finden sich in der Nähe zum Kontakt grosse bis 3 mm (in der Matrix 0.3 mm) Feldspäte, deren Sprossung als Kontaktwirkung angesehen wird.

### 5. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Das Alter der Intrusion von Neromiloi-Prodromos ist mit Sicherheit postkretazisch und präoberpliozän. Sie gehört damit zur gleichen magmati-

schen Aktivitätsperiode von der Mercier (1968, p. 708) bereits einige kleinere Beispiele vom westlichen Rand der Paikon-Zone beschrieben hat. Mercier stellt diesen Magmatismus ins Eozän.

Die Intrusion sitzt in der Paikon-Zone auf der Schnittstelle zweier Querstörungen, die demnach bis in die Mobilisationstiefe des Magmas hinabreichen.

Das heutige Erosionsniveau schneidet die Intrusion in ihrem obersten Teil, an. Die Häufigkeit von Schollen der Deckgesteine bezeugt die Nähe des Intrusionsdaches. Das Vorkommen von Graphit, Baryt und Bleiglanz deutet auf eine aktive Rolle der Intrusion als Erzbringer.

## Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Η

### ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΘΕΣΗ

Πρόσφατη γεωλογική έρευνά μας στη ζώνη Παίκου έδειξε την παρουσία γρανιτικής διεισδύσεως στη ΒΑνατολική παρυφή τής λεκάνης τής 'Αριδαίας, πλησίον τών χωρίων Πρόδρομος και Νερομύλοι.

Οί διαστάσεις τής γρανιτικής εμφάνισης είναι κατά τή διεύθυνση από Β πρὸς Ν περί τὰ 5 χιλιόμετρα και κατά τή διεύθυνση Α - Δ περίπου 2,5 χιλιόμετρα.

Τὰ παρακείμενα πετρώματα μέσα στα όποια εισέδυσε ό γρανίτης είναι ή διάπλαση τών σπιλιτῶν-κερατοφυρῶν τοῦ άνω 'Ιουρασικοῦ και δολομιτικοί άσβεστόλιθοι τοῦ άνω Κρητιδικῦ με ίππουριτες.

Βορείως τοῦ χωρίου Πρόδρομος ή γρανιτική διείσδυση διασχίζεται από Πλειοκαινικούς ήφαιστίτες, βιοτικούς-κεροστιλβικούς-αύγιτικούς άνδρεσίτες και τόφρους.

Ή πρὸς ΝΑ έπαφή τοῦ γρανίτου είναι τεκτονική. Τὸ ρήγμα τὸ όποιο εκτείνεται από ΒΑ - ΝΔ στην περιοχή Προδρόμου - Νερομύλων (Mercier, 1968), αποτελει τὸ πρὸς ΝΑ όριο τής γρανιτικής εμφάνισης.

### ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΑ

Ό πλουτωνίτης αντιπροσωπεύεται βασικά από γρανίτη έως γρανοδιορίτη. Στο κεντρικό τμήμα τής πλουτωνίας εμφάνισης ό ιστός παρουσιάζεται κοκκώδης και μάλιστα χονδροκοκκώδης, ένώ στα περιφερειακά τμήματα εκδηλώνεται παράλληλη διάταξη τών όρυκτολογικῶν συστατικῶν, με άποτέλεσμα τή δημιουργία παράλ-

ληλης ύφης στὸ πέτρωμα. Ἡ παράλληλη αὐτὴ ὑφὴ ἀποτελεῖ προφανῶς τὴ φάση παρυφῆς τῆς κρυσταλλωθείσης πλουτωνίας μάζης.

Συχνὴ εἶναι ἐπίσης στὴν περιφέρεια ἢ παρουσία μικροπηγματιτῶν.

Τὰ κύρια ὀρυκτολογικὰ συστατικὰ τοῦ γρανίτη εἶναι: χαλαζίας, περθίτης, πλαγιόκλαστο (An 28-32%) καὶ βιοτίτης. Ἐπουσιωδῶς συμμετέχουν ἀπατίτης, ζιρκόνιο καὶ ἀδιαφανῆ ὀρυκτά. Στὴν ἐπαφὴ πρὸς τὸν ἀσβεστόλιθο ἀπαντᾷ ἐπίδοτο. Τὸ πέτρωμα εἶναι ἐντόνως ἀποσαθρωμένο. Οἱ ἄστριοι ἔχουν ἐξαλλοιωθεῖ σὲ σερικίτη καὶ/ἢ ἐπίδοτο-ζωισίτη, ὁ βιοτίτης σὲ γλωρίτη καὶ ἐπίδοτο, ὁ μαγνητίτης σὲ λειμονίτη.

Λόγω τῆς πολὺ προχωρημένης ἐξαλλοιώσεως τοῦ πετρώματος δὲν θεωρήθηκε σκόπιμο νὰ γίνῃ χημικὴ ἀνάλυσή του.

#### ΞΕΝΟΛΙΘΟΙ

Ὁ γρανίτης εἶναι πολὺ πλούσιος σὲ ξενόλιθους, μεγέθους ἀπὸ γωνιώδεις ὀγκολίθους δεκάδων ἐνδεχομένως καὶ ἑκατοντάδων κυβικῶν μέτρων μέχρι ὀλίγων ἑκατοστῶν ἐγκλείσματα. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ σπιλιῖτες, κερατοφύρες, σερικιτικούς σχιστολίθους, ἀσβεστολίθους καὶ μάρμαρα. Ἡ προέλευση τῶν σπιλιτῶν-κερατοφυρῶν εἶναι σαφής. Ἀποτελοῦν προφανῶς τεμάχη τῆς ἄλλοτε ὀροφῆς, ἢ ὁποῖα μὲ τὴ διεῖσδυση τοῦ γρανίτου διερράγη καὶ τὰ τεμάχη τῆς ἐγκλωβίστηκαν μέσα στὴ γρανιτικὴ μάζα.

Σερικιτικοὶ σχιστόλιθοι δὲν εἶναι γνωστοὶ στὴν ἐγγὺς περιοχὴ τῆς διεῖσδυσεως. Ἐνδεχομένως τοὺς παρέσυρε τὸ μάγμα ἀπὸ βαθύτερα σημεῖα.

Ὅσον ἀφορᾷ τοὺς ἀσβεστολίθους καὶ τὰ μάρμαρα, δὲν εἶναι ἀπόλυτα σαφές ἂν πρόκειται γιὰ τεμάχη τῆς ἄλλοτε ὀροφῆς ἢ ἂν προέρχονται ἀπὸ βαθύτερους ὀρίζοντες.

#### ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΕΠΑΦΗΣ

Ἡ ἐπίδραση τῆς γρανιτικῆς διεῖσδυσεως στὰ περιβάλλοντα πετρώματα παρουσιάζεται μαῖλλον περιορισμένη. Στὴν ἐπαφὴ τὰ πετρώματα παρουσιάζονται λεπτοκοκκώδη μὲ ὕψη κερατίτη. Εἶναι κυρίως ἀσβεστόλιθοι πλούσιοι σὲ χαλαζία, ἐπίδοτο, καλιούχο μαρμαρυγία, βιοτίτη καὶ πλαγιόκλαστο (An 40%). Ἀκτινογραφικῶς διαπιστώθηκε ἐπίσης ἢ παρουσία ροδοχρωσίτη, ἔδεμβεργίτη καὶ σκαπόλιθου (μιτσονίτη).

Στοὺς ξενόλιθους τῶν σπιλιτῶν κοντὰ στὴν ἐπαφὴ μὲ τὸν γρανίτη ἀπαντοῦν μεγάλοι κρύσταλλοι ἀστρίων (μεγέθους 3 mm), προφανῶς λόγω τῆς ἐπιδράσεως τῆς γρανιτικῆς μάζας.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ἡ ἡλικία τῆς γρανιτικῆς διεισδύσεως στὴν περιοχή Νερόμυλοι - Πρόδρομος εἶναι ἀναντιρρήτως μετακρητιδική καὶ προπλειοκαινική.

Ἀνήκει ὡς ἐκ τούτου στὴν ἴδια περίοδο μαγματικῆς δράσεως, ποὺ ὁ Mercier (1968) περιγράφει μὲ ὀλίγα μικρὰ παραδείγματα ἐκ τῆς δυτικῆς παρυφῆς τῆς ζώνης τοῦ Πάϊκου. Τὸν μαγματισμὸ αὐτὸ ὁ Mercier τοποθετεῖ στὸ Ἡώκαινο. Ἡ διεισδύση στὴν ζώνη τοῦ Πάϊκου εὐρίσκεται ἀκριβῶς στὴ διασταύρωση δύο τεκτονικῶν ρηγμάτων, τὰ ὁποῖα προφανῶς ἐκτείνονται μέχρι τοῦ βάθους τῆς κινητοποιήσεως τοῦ μάγματος.

Ἡ σημερινή ἐπιφάνεια διαβρώσεως ἀποκαλύπτει τὸ ἀνώτερο τμήμα τῆς γρανιτικῆς διεισδύσεως. Ἡ ἀφθονία τῶν τεμαχῶν τῶν ξενολίθων ἀποδεικνύει ὅτι εὐρισκόμεθα κοντὰ στὴν ὄροφή τῆς διεισδύσεως.

Ἡ παρουσία γραφίτη σὲ κονδύλους ἐντὸς τοῦ γρανίτου, καθὼς καὶ βαρύτη μὲ γαληνίτη σὲ ἀπολελυμένα τεμάχια, σημαίνει ἐνδεχομένως ὑπάρχουσα μεταλλογένεση.

## S C H R I F T T U M

1. J. Mercier et J. Sauvage, Sur la Géologie de Macédoine centrale: les tufs volcaniques et les formations volcano-détritiques pliocènes à pollens et spores d'Almopias (Grèce), Ann. Géol. d. Pays Helléniques, 16, p. 188 - 201, 6 fig., 3 pl. 1965.
2. ———, Sur la Géologie de la Macédoine centrale: les formations volcanosédimentaires éocène à pollens et spores de Péonias (Grèce). Prakt. Acad. Athinon, 43, p. 240 - 251, 1968.
3. ———, I. Etude Géologique des zones internes des Hellénides en Macédoine centrale (Grèce). II. Contribution à l'étude du métamorphisme et de l'évolution magmatique des zones internes des Hellénides. Ann. Géol. d. Pays Helléniques XX, p. 1 - 792, 1973.
4. K. Soldatos, Die Vulkaniten von Almopia. Dissert. Universität Thessaloniki, 1955.
5. ———, Die jungen Vulkanite der griechischen Rhodopen und ihre provinziellen Verhältnisse. Vulkaninstitut Immanuel Friedlaender. Institut für Kristall. Petr. E.T.H., No 8, Zürich, 1961.
6. G. Marakis and C. Sideris, Petrology of the Edessa Area Volcanic Rocks, Western Macedonia. Bull. Volcanol. 36, p. 462 - 472, 1972.
7. M. Fytikas, O. Giuliani - F. Innocenti - P. Manetti - R. Mazzuoli - A. Peccerillo and L. Illari, Neogene Volcanism of the Northern and central Aegean Region. Ann. Géol. d. Pays Helléniques, 30, p. 106 - 129, 1979.