

RÉSUMÉ

Dans cette étude ont été examinés les phénomènes de la différenciation magmatique, observés sur les roches ophiolitiques des versants sud-ouest de Smolika (Pinde épirote). Les roches en question sont des péridotites feldspathifères (Iherzolites), des gabbros à olivine (troctolites), des gabbrodolérites et des diorites. Dans les péridotites, qui sont le plus étendus, affleurent les gabbrodolérites en masses restreintes, et les gabbros qui occupent des espaces bien plus limités donnant quelquefois l'image d'enclaves dans les péridotites. Les diorites ont été rencontrés aux extrémités des gabbrodolérites.

La constitution minéralogique essentielle des roches ci-dessus est la suivante:

Péridotites. Olivine, diallage, bronzite et anorhite.

Gabbros. Olivine, diallage, bytownite et labrador.

Gabbrodolérites. Diallage, hornblende basaltique et andésine jusqu'à oligoclase.

Diorites. Hornblende commune, biotite, oligoclase peut-être aussi albite. L'affleurement géologique des roches, ainsi que le changement de la constitution minéralogique depuis les péridotites jusqu'aux diorites, voici les éléments qui ont conduit l'auteur à la conception que tous ces types sont les dérivés de la différenciation du magma primitif basique, séparés par cristallisation fractionnée.

Ensuite l'auteur explique les raisons du changement de la composition minéralogique essentielle au cours de la différenciation. De plus il donne les courbes du changement de la composition chimique arrivé en même temps, dont il explique la cause en liaison avec le changement de la constitution minéralogique.

Dans le texte se trouve un tableau des compositions minéralogiques virtuelles, des paramètres magmatiques, ainsi que des valeurs moléculaires d'après Niggli, concernant quatre types représentatifs des roches étudiées

ΓΕΩΛΟΓΙΑ. — Ἡ γεωλογικὴ ἡλικία τοῦ Νεογενοῦς τῆς Πειραϊκῆς χερσονήσου καὶ Παλαιοῦ Φαλήρου-Βουλιαγμένης, ὑπὸ Σ. Ν. Χαράλαμπάκη*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Μ. Κ. Μητσοπούλου.

Εἰς τὴν Ἀττικὴν τὸ θαλάσσιον Νεογενὲς ἀπαντᾷ εἰς δύο περιοχάς:

1. Εἰς τὴν ἀνατολικὴν παραλίαν τῆς Ἀττικῆς, βορείως καὶ νοτίως τῆς Ραφῆνης, ἔνθα κατὰ τὸν καθηγητὴν Μ. Κ. Μητσοπούλου, οἱ σχηματισμοὶ οὗτοι ἀνήκουν εἰς τὸ κατώτερον Πλειόκαινον.

* S. CHARALAMBAKIS, Sur l'âge des formations néogènes des environs d'Athènes.

2. εἰς τὴν παράκτιον ζώνην τῶν Ἀθηνῶν.

Διὰ τὴν τελευταίαν ταύτην περιοχὴν αἱ ἀντιλήψεις τῶν ἐπιστημόνων, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ἐπακριβῆ ἡλικίαν τῶν θαλασσίων αὐτῶν ἀποθέσεων διίστανται, ὡς τοῦτο προκύπτει ἐκ τῆς μελέτης τῶν ἐργασιῶν τῶν Gaudry, Fuchs, Neumayr, Lepsius, Philippsen, Oppenheim, Gillet, Papp καὶ ἄλλων.

Πρὸς διερεύνησιν τοῦ ζητήματος τούτου καὶ καθορισμὸν τῆς ἐπακριβοῦς ἡλικίας τῶν στρωμάτων τῆς ἐξεταζομένης περιοχῆς τῆς Ἀττικῆς συνελέξαμεν πλούσιον παλαιοντολογικὸν ὕλικὸν ἀποτελούμενον κυρίως ἐκ Γαστεροπόδων, Σκαφοπόδων καὶ Ἐλασματοβραγχίων. Πλὴν τῶν Μαλακίων ἀνεύρομεν ἐπιπροσθέτως καὶ Τρηματοφόρα, Κοράλλια, Ἐχίνους, *Balanus*, τὸ διὰ πρώτην φοράν ἐν Ἑλλάδι ἀνευρισκόμενον γένος *Pyrgoma* ἐκ τῶν Θυσαναπόδων καὶ τέλος Λιθοθάμνια.

Τὸ θαλάσσιον Νεογενὲς ἀπαντᾷ εἰς τὴν παράκτιον ζώνην τῶν Ἀθηνῶν εἰς τέσσαρας εὐδιακρίτους καὶ σαφῶς ἀπ' ἀλλήλων χωριζόμενας περιοχάς:

I. Καλλιθέα

II. Πειραιϊκὴ χερσόνησος

III. Παλαιὸν Φάληρον—Ἀγ. Κοσμάς καὶ

IV. Ἀκρωτήρια Καβούρι καὶ Ζωστήρ.

Ἡ παρούσα ἐργασία ἐγένετο εἰς τὸ Γεωλογικὸν καὶ Παλαιοντολογικὸν Ἐργαστήριον τοῦ Πανεπιστημίου, ὑπὸ τὴν καθοδήγησιν τοῦ σεβαστοῦ ἡμῶν διδασκάλου κ. Μ. Κ. Μητσοπούλου, πρὸς τὸν ὁποῖον καὶ ἀπὸ τῆς θέσεως ταύτης ἐκφράζομεν τὰς θερμοτάτας εὐχαριστίας μας.

Τὸ ὕλικὸν τῆς μελέτης ταύτης εὐρίσκεται κατατεθειμένον εἰς τὸ Γεωλογικὸν καὶ Παλαιοντολογικὸν Μουσεῖον Ἀθηνῶν.

Α' ΚΑΛΛΙΘΕΑ

Νοτιοδυτικῶς τῆς πόλεως τῶν Ἀθηνῶν κεῖται, προάστειον αὐτῆς ἡ Καλλιθέα ἀποτελοῦν ἰδίαν κοινότητα. Κατὰ μῆκος τῆς τροchioδρομικῆς ὁδοῦ, ἥτις ἄγει ἀπ' Ἀθηνῶν πρὸς Φάληρα, ὑψοῦνται ἀριστερᾷ τῷ κατερχομένῳ, δύο μικροὶ λόφοι ἐκ νεογενῶν ἀποθέσεων ἀποτελούμενοι. Τὰ νεογενῆ στρώματα εἶναι κεκαλυμμένα ὑπὸ τῶν ὀριζοντίως ἐπεστρωμένων καὶ ἀσυμφώνως ἐπικειμένων ἀλλουβιακῶν προσχώσεων. Ἐκ τῶν δύο αὐτῶν λόφων, ὁ μεγαλύτερος, ὁ ὁποῖος καλεῖται καὶ λόφος Καλλιθέας ἢ Φιλαρέτου, εἶναι ὁ σημαντικώτερος, διότι εἰς αὐτὸν ἀνεύρομεν πληθὺν χαρακτηριστικῶν μορφῶν εἰς καλὴν κατάστασιν διατηρήσεως.

Εἶναι παράδοξον ὅτι ἡ πλουσία αὕτη ἐμφάνισις ἀπολιθωμένων μορφῶν πλεσιέστατα τῶν Ἀθηνῶν εὐρισκομένη, ἦτο ἄγνωστος μέχρι τοῦ 1900 καὶ δὲν εἶχε γίνεαι μνεῖα ταύτης ἀπὸ τοὺς σπουδαιότερους μελετητὰς τῆς Ἀττικῆς, τὸν Gaudry

καὶ μετὰ τοῦτον ἀπὸ τὸν Lepsius. Ὁ Th. Fuchs βάσει παλαιοντολογικοῦ ὕλικου πὸ ὁποῖον ἐκόμισεν εἰς αὐτὸν ὁ Reiser, σημειοῖ τοὺς ἐξῆς ὀρίζοντας :

α' Κοραλλιογενῆς ἀσβεστόλιθος μὲ *Lithodomus* καὶ Γαστερόποδα (Μειοκαϊνον).

β' Πετρώδης μάργα μὲ πυρήνας κογχυλίων μειοκαϊνικοῦ χαρακτῆρος καὶ τῆς αὐτῆς κατὰ πᾶσαν πιθανότητα πρὸς τὸν ὀρίζοντα α' ἡλικίας.

γ' Κογχύλια τῶν γλυκέων καὶ ὑφαλμύρων ὑδάτων ἀνάλογα πρὸς ἐκεῖνα ἄτινα συναντῶμεν εἰς Μέγαρα.

δ' Κιτρινωπὴ ψαμμώδης μάργα περικλείουσα πλειοκαϊνικὰ κογχύλια.

ε' Ὑπόλευκοι ἀσβεστοψαμμιτικαὶ ἀποθέσεις περικλείουσαι πολυάριθμα θαλάσσια πλειοκαϊνικὰ ἀπολιθώματα.

Ἡμεῖς κατ' ἐπανάληψιν ἐπεσκέφθημεν τὴν ἀνωτέρω περιοχὴν, ἀλλ' οὐδαμοῦ τῶν λόφων αὐτῆς ἠδυνήθημεν νὰ πιστοποιήσωμεν τὴν παρουσίαν τοῦ Μειοκαϊνοῦ καὶ τῆς Ἀνατολικῆς βαθμίδος.

Ἐπιθέτομεν ὅτι τὸ ὑπὸ τοῦ Fuchs μελετηθὲν ὕλικόν προέρχεται ἐν μέρει ἐξ ἄλλων μερῶν τῆς Ἑλλάδος καὶ ὅτι ἐκ παραδρομῆς ὁ Reiser διεβεβαίωσε τὸν Fuchs ὅτι τοῦτο προήρχετο ἐκ τῆς Καλλιθέας.

Βάσει τῶν ἡμετέρων παρατηρήσεων ἢ σειρὰ τῶν στρωμάτων εἰς τοὺς λόφους τῆς Καλλιθέας ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω ἔχει ὡς ἐξῆς :

α' Κροκαλοψηφοπαγές. Εἶναι συμπαγέστατον καὶ ἐγκλείει ἐνίοτε Ἐλασματοβράγχια ὑπὸ μορφήν πυρήνων.

β' Ἐπ' αὐτοῦ ἐπαναπαύεται πρασινωπὴ μάργα, περικλείουσα Ἐλασματοβράγχια καὶ Γαστερόποδα ὑπὸ μορφήν πυρήνων ἢ ἀποτυπωμάτων.

γ' Τῆς ὅλης σειρᾶς τῶν στρωμάτων τῆς Καλλιθέας ἐπίκειται τὸ κύριον ἀπολιθωματοφόρον στρώμα.

Τὸ τελευταῖον τοῦτο εἶναι ὑπόλευκος μαργαϊκὸς ἀσβεστόλιθος μεστὸς κοραλλίων (κυρίως *Porites*), ἐξ οὗ καὶ δικαίως δύναται νὰ χαρακτηρισθῇ οὗτος ὡς ἐκπεφρασμένος «κοραλλιογενῆς ἀσβεστόλιθος».

Ὁ ὀρίζων οὗτος περικλείει πολυάριθμα χαρακτηριστικὰ θαλασσίων ἀπολιθωμάτων τοῦ Ἀστίου, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἄξια ἰδιαίτερας μνείας εἶναι πλὴν τῶν ἄλλων, τὸ διὰ πρώτην φοράν ὑφ' ἡμῶν ἐν Ἑλλάδι καὶ εἰδικώτερον ἐν Καλλιθέᾳ ἀνευρεθὲν Ἐλασματοβράγχιον *Jouannetia urens* FONT., τὸ σημαντικῶν διαστάσεων νέον εἶδος Λιθοδόμων, ὁ *Lithodomus mitzopoulosi* καὶ τέλος τὸ ἐπίσης διὰ πρώτην φοράν εἰς τὸ Νεογενὲς τῶν Ἑλληνικῶν χωρῶν ἀνευρισκόμενον Θυσανόποδον *Pyrgoma multicoatum* SEG.

Ἐντὸς τοῦ στρώματος τούτου ἀνεύρομεν τὰ κάτωθι 34 Γαστερόποδα, Σκαφόποδα καὶ Ἐλασματοβράγχια :

I. ΓΑΣΤΕΡΟΠΟΔΑ

1. *Fissurella* sp.
2. *Solarium* sp.
3. *Turritella* sp.
4. *Cerithium vulgatum* BRUG.
5. *Cypraea* sp.
6. *Nassa* sp.

II. ΣΚΑΦΟΠΟΔΑ

7. *Dentalium* sp.

III. ΕΛΑΣΜΑΤΟΒΡΑΓΧΙΑ

8. *Arca (Anadara) pectinata* BR.
9. *Chama gryphoides* L.
10. *Lucina* sp.
11. *Cardium paucicostatum* SOW.
12. *Venus (Omphalocathrum) kaueri* HÖRNES
13. *Venus (Ventricola) multilamella* LK. (cum var.)
14. *Tapes* sp.
15. *Solenovurtus (Azor) antiquatus* PULT. (typ.)

16. *Thracia* sp.
17. *Jouannetia urens* FONT.
18. *Martesia (Aspidopholas)* sp.
19. *Chlamys scabrella* LK.
20. *Chlamys bollenensis* MAYER-EYMAR
21. *Chlamys varia* L.
22. *Chlamys multistriata* POLI
23. *Chlamys pes-felis* L.
24. *Chlamys fasciculata* MILLET
25. *Spondylus gaederopus* L. (typ.)
26. *Spondylus crassicosta* LK. (typ.)
27. *Anomia ephippium* L. var. *rugulosostrata* BROC.
28. *Ostrea edulis* L. (cum var.)
29. *Ostrea forskalii* CHEMNITZ
30. *Ostrea plicatula* GMELIN
31. *Ostrea cochlear* POLI var. *navicularis* BROCCHI
32. *Lithodomus lithophagus* L.
33. *Lithodomus mitzopoulosi* CHARALAMB.
34. *Lithodomus aturensis* COSSM. et PEYR.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ὡς καὶ ἐκ τῆς μελέτης τοῦ πετρογραφικοῦ ὕλικου τῶν στρωμάτων τῆς Καλλιθέας καταφαίνεται ὅτι ταῦτα παρουσιάζουν μεγίστην ἀναλογίαν πρὸς τὰ στρώματα τῆς Ραφῆνης καὶ τῶν νεογενῶν σχηματισμῶν τῆς Πελοποννήσου, τῶν Κυθήρων, τῆς Κρήτης καὶ τῶν Ἰονίων νήσων.

Πρόκειται ἐπομένως περὶ ἐναποθέσεων τοῦ κατωτέρου Πλειοκαίνου καὶ δὴ τῆς φάσεως τοῦ Ἀστίου.

Β' ΠΕΙΡΑΪΚΗ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΣ

Ὁ Πειραιεὺς ἀποτελεῖ σήμερον χερσόνησον περιλαμβανομένην μεταξὺ τοῦ Φαληρικοῦ ὄρμου πρὸς Α καὶ τοῦ Κορυδαλλοῦ πρὸς ΒΔ, ἀπέχει δὲ οὗτος τῶν Ἀθηνῶν 8 περίπου χμ.

Ἡ χερσόνησος αὕτη ἦτο πρὸ ἀμνημονεύτων χρόνων νῆσος, ὡς τοῦτο μαρτυρεῖται ὑπὸ τῶν ἀρχαίων συγγραφέων¹ καταφαίνεται δὲ καὶ ἀπὸ τὰ δεδομένα τῆς γεωλογικῆς ἐξετάσεως.

Ὀλόκληρος ἡ ἔκτασις ἀπὸ τοῦ Νέου Φαλήρου, ΒΑ τῆς Καστέλλας μέχρι τοῦ

¹ ΣΤΡΑΒΩΝ. 59. — «Τὸν τε Πειραιᾶ νησιάζοντα πρότερον καὶ πέραν τῆς ἀκτῆς κείμενον, οὕτω φασὶν ὀνομασθῆναι» (Πρβλ. Αὐτόθι 395 «λόφος δ' ἐστὶν ἡ Μουνηχία χερρονησιάζων»).

ΑΡΠΟΚΡΑΤΙΩΝ. — «Ἀλίπεδόν τινες τὸν Πειραιᾶ φασὶν ἔστι δὲ καὶ κοινὸς τόπος, ὃς πάλαι μὲν θάλασσα, αὔθις δὲ πεδὶον ἐγένετο».

«Κωφοῦ λιμένος» ἐκαλύπτετο ὑπὸ τῆς θαλάσσης. Ἡ παναρχαία αὕτη λιμνοθάλασσα ὠνομάζετο ὑπὸ τῶν ἀρχαίων Ἀλιπέδον καὶ ἐξετείνετο μέχρις Ἀγ. Ἰωάννου Ρέντη, χωρίζουσα οὕτω τὴν Ἀττικὴν ἐκ τῆς Πειραιϊκῆς, ἣτις τότε ἀπετέλει νῆσον.

Εἰς τὴν πρόσχωσιν τοῦ Ἀλιπέδου μεγάλως συνέβαλον οἱ χείμαρροι, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ ὁ Κηφισός, ἐπίσης τὰ ἔργα τῶν ἀρχαίων, ὡς ὁ Πλούταρχος βιογραφῶν τὸν Κίμωνα λέγει, ὅτι οὗτος κατὰ τὴν πρώτην θεμελίωσιν τῶν «μακρῶν τειχῶν» ἐκάλυψε τὰ ἐν Ἀλιπέδῳ ἐπιπολάζοντα ὕδατα διὰ πολλῶν χαλίκων καὶ ὄγκολίθων ἐπ' αὐτῶν δὲ ἠκοδόμησε τὰ τείχη.

Μελετῶντες τὰς σχετικὰς ἐργασίας τῶν παλαιότερων Gaudry, Fuchs καὶ Lepsius, οἵτινες ὡς καὶ προηγουμένως ἀνεφέραμεν ἠσχολήθησαν μὲ τὴν στρωματογραφίαν τοῦ Πειραιῶς, παρατηροῦμεν ὅτι οὗτοι ἀπέδιδον εἰς τὰ στρώματα τῆς Πειραιϊκῆς χερσονήσου μειοκαινικὴν μᾶλλον ἡλικίαν, ἐπηρεαζόμενοι ἀπὸ τὸ γεγονός ὅτι τῶν στρωμάτων αὐτῶν ἐπίκεινται οἱ ὡς πικερμικῆς ἡλικίας ἐκλαμβανόμενοι ἐρυθροὶ πηλοὶ καὶ τὰ κροκαλοπαγῆ, παρὰ τὸ γεγονός ὅτι τόσον ὁ Fuchs, ὅσον καὶ ὁ Lepsius ἐκ τῆς μελέτης τῆς πανίδος ἀπέδιδον εἰς τὰ στρώματα αὐτὰ πλειοκαινικὸν χαρακτήρα.

Ὁ Lepsius (μετάφρασις Γ. Βουγιούκα σ. 113) ἐκφράζει ὠρισμένας ἀμφιβολίας ἐπὶ τῆς ἐπακριβοῦς ἡλικίας τῶν στρωμάτων αὐτῶν, καθόσον στερεῖται ἀρκετοῦ παλαιοντολογικοῦ ὕλικου. Πρὸς τοῦτο γράφει «θὰ ἐχρειάζετο ἐργασία καὶ μελέτη ἐμβριθεστέρα». Παρὰ ταῦτα δεχόμενος καὶ αὐτὸς μίαν καθολικὴν ἐξάπλωσιν τῶν πικερμικῶν στρωμάτων εἰς τὴν Ἀττικὴν, καταλήγει εἰς τὸ συμπέρασμα (ἐνθ' ἂν, σ. 115) ὅτι «ἡ πικερμικὴ διάπλασις, μετὰ τῶν κατὰ τὴν γνώμην μου κάτω πλειοκαινικῶν μάλιστα δὲ μεσοπλειοκαινικῶν θηλαστικῶν ζῶων αὐτῆς, εἶναι ὅπωςδὴποτε νεωτέρα τῶν θαλασσογενῶν πειραιϊκῶν ἐπιστρώσεων».

Τὸ αὐτὸ ἰσχύει καὶ διὰ τὸν Fuchs (l. c. p. 23, 24). Δέχεται καὶ οὗτος ὡς τὴν νεωτέραν καὶ συγχρόνως τὴν μᾶλλον διαδεδομένην βαθμίδα τοῦ Νεογενοῦς ἐν Ἀττικῇ, ἣτις ἐκτείνεται ὡς ἐν συνεχῆς σχεδὸν ἐπικάλυμμα ἐφ' ὀλοκλήρου τῆς περιοχῆς, τὴν ἀπὸ τοὺς γνωστοὺς ἐρυθροὺς πηλοὺς καὶ κροκαλοπαγῆ συνισταμένη πικερμικὴν διάπλασιν. Ὡς τὸ ἀρχαιότερον μέλος τῆς σειρᾶς θεωρεῖ τὸν κοραλλιογενῆ ἀσβεστόλιθον τῶν Τραχῶνων, ὡς νεώτερον τὰ πικερμικὰ καὶ ὡς ἐνδιάμεσον βαθμίδα ταῦς θαλασσίους σχηματισμοὺς τοῦ Πειραιῶς.

Ἡ διχογνωμία αὕτη ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ἐπακριβῆ γεωλογικὴν ἡλικίαν τῶν στρωμάτων τοῦ Πειραιῶς, παρώρμησεν ἡμᾶς ὅπως ἐπιληφθῶμεν τῆς μελέτης τοῦ Νεογενοῦς τῆς παρακτίου ζώνης τῶν Ἀθηνῶν.

Τὰ στρώματα τῆς Πειραιϊκῆς Χερσονήσου συνίστανται ἀπὸ ἐναλλαγὰς κιτριῶν ψαμμωδῶν μαργῶν, κροκαλοπαγῶν, κιτριῶν μαργῶν, ψαμμιτῶν καὶ μαργαϊκοῦ ἢ πορώδους ἀσβεστολίθου.

Ἐντὸς τῶν στρωμάτων τούτων, ἰδίᾳ δὲ ἐντὸς τῆς κιτρίνης ψαμμώδους μάργης συνελέξαμεν τὴν κάτωθι παλαιοπανίδα Μαλακίων:

I. ΓΑΣΤΕΡΟΠΟΔΑ

1. *Trochus* sp.
2. *Turritella* sp.
3. *Chenopus* (*Aporrhais*) cf. *pes-pelecani* L.

II. ΕΛΑΣΜΑΤΟΒΡΑΓΧΙΑ

4. *Arca noe* L.
5. *Arca* (*Anadara*) *diluvi* LK.
6. *Lucina* sp.
7. *Cardium paucicostatum* Sow.
8. *Cardium erinaceum* LK.
9. *Cardium* (*Parvicardium*) cf. *papillosum* POLI

10. *Cardium* (*Cerastoderma*) *edule* L. (cum var.)
11. *Venus* (*Omphaloclathrum*) *haueri* HÖRNES
12. *Venus* (*Ventricola*) *multilamella* LK. (cum var.)
13. *Tapes* sp.
14. *Chlamys varia* L.
15. *Chlamys multistriata* POLI
16. *Ostrea edulis* L. (cum var.)
17. *Ostrea forskalii* CHEMNITZ.
18. *Ostrea cochlear* POLI var. *navicularis*
BROCCHI

Ἡ εἰκὼν τῆς πανίδος θὰ ἦτο πληρεστέρα, ἐὰν ὀλόκληροι ἐκτάσεις δὲν εἶχον ἐν τῇ μεταξὺ καλυφθῆ ὑπὸ πολυαρίθμων οἰκοδομῶν. Ἐκ τῆς παλαιοπανίδος αὐτῆς χαρακτηριστικαὶ μορφαὶ διὰ τὸ κατώτερον Πλειόκαινον δέον νὰ θεωρηθῶν αἱ κάτωθι:

Cardium erinaceum LK.

Cardium (*Cerastoderma*) *edule* L.

Ostrea forskalii CHEMNITZ

Ostrea cochlear POLI var. *navicularis* BR.

Γ' ΠΑΛΑΙΟΝ ΦΑΛΗΡΟΝ — ΑΓ. ΚΟΣΜΑΣ

Κατερχόμενοι τὴν λεωφόρον Συγγροῦ καὶ κάτωθεν τοῦ λόφου τῆς Σικελίας, παρατηροῦμεν ἀριστερᾶ τῇ κατερχομένῳ καὶ πλησίον τῆς Νέας Σμύρνης, παχύτατὰ στρώματα κροκαλοπαγῶν, ψαμμιτῶν, ἄμμων καὶ μαργῶν.

Τὰ θαλάσσια ταῦτα νεογενῆ στρώματα δυτικώτερον καλύπτονται ὀλοσχερῶς ἀπὸ προσχώσεις, τῶν ὁποίων τὸ πάχος εἶναι σημαντικόν. Οἱ θαλάσσιοι οὔτοι διαπλασμοὶ ἐμφανίζονται ἐκ νέου πλησίον τῆς ἀκτῆς καθ' ὅλην αὐτῆς τὴν ἔκτασιν μέχρι τῶν ἀκρωτηρίων «Καβούρι» καὶ «Ζωστήρ».

Τὰ στρώματα τῆς ζώνης ταύτης ἐγκλείουσι πλουσιωτάτην θαλασσίαν παλαιοπανίδα χαρακτηριστικὴν τῶν ἐναποθέσεων τοῦ κατωτέρου Πλειοκαίνου, ἰδίᾳ δὲ ἀφθόους ἀντιπροσώπους τῆς οἰκογενείας τῶν *Pectinidae*.

Εἶναι ἀνάγκη ὅπως τονίσωμεν ἐνταῦθα ὅτι ἡ ὑπὸ τοῦ Lepsius γενομένη χαρτογράφησις τῆς παρακτίου ζώνης δὲν ἀνταποκρίνεται πρὸς τὰ πράγματα.

Ὁ Lepsius (l. c. p. 27) διακρίνει δύο τριτογενεῖς βαθμίδας: μίαν ἀρχαιοτέραν μειοκαινικὴν καὶ ἐτέραν νεωτέραν ἐγκλείουσαν παρὰ τὸ Πικέριμι τὰ γνωστὰ λείψανα τῶν Θηλαστικῶν.

Ἡμεῖς κατελήξαμεν εἰς τὸ συμπέρασμα, τοῦλάχιστον ὅτι ἀφορᾶ εἰς τὴν ὑπὸ ἐξέ-

τασιν περιοχὴν ὅτι τὰ μὲν θαλάσσια στρώματα τῆς ἀρχαιοτέρας βαθμίδος ἀνήκουν εἰς τὸ κατώτερον θαλάσσιον Πλειοκαίνον, τὰ δὲ νεώτερα ὅτι εἶναι διλουβιακῆς ἡλικίας.

Τὴν πρωτεύουσαν σημασίαν εἰς ὁλόκληρον τὴν περιοχὴν παίζουσι αἱ ψαμμώδεις μάργαι, αἵτινες ἐγκλείουσι πλούσια ὀργανικὰ λείψανα συνιστάμενα κυρίως ἐκ Γαστεροπόδων, Σκαφοπόδων καὶ Ἐλασματοβραγχίων.

Ἐντὸς τῶν στρωμάτων αὐτῶν τοῦ κατωτέρου Πλειοκαίνου (φάσις Ἀστίου) ἀνεύρομεν τὰ κάτωθι 52 Τρηματοφόρα, Γαστερόποδα, Σκαφόποδα καὶ Ἐλασματοβράγχια :

I. ΤΡΗΜΑΤΟΦΟΡΑ

1. *Elphidium crispum* LAM.
2. *Elphidium incertum* WILLIAM
3. *Elphidium semistriatum* D'ORB.
4. *Cibicides lobatulus* WALK. and JAC.

II. ΓΑΣΤΕΡΟΠΟΔΑ

5. *Astrulium (Bolma)* sp.
6. *Xenophora* sp.
7. *Turritella* sp.
8. *Triton* cf. *nodiferum* LK.
9. *Murex* cf. *torularius* LK.

III. ΣΚΑΦΟΠΟΔΑ

10. *Dentalium* sp.

IV. ΕΛΑΣΜΑΤΟΒΡΑΓΧΙΑ

11. *Arca clathrata* DEFR. var. *acanthis* FONT.
12. *Arca (Anadara) pectinata* BR.
13. *Pectunculus* sp.
14. *Isocardia cor* L.
15. *Chama gryphoides* L.
16. *Cardium paucicostatum* SOW.
17. *Cardium echinatum* L. var. *mucronata*
POLI
18. *Cardium (Ringicardium) hians* BR.
19. *Cardium (Cerastoderma) edule* L. (cum var.)
20. *Dosinia* sp.
21. *Venus (Ventricola) verrucosa* L.
22. *Venus (Ventricola) multilamella* LK. (cum
var.)
23. *Tapes* sp.
24. *Tellina* sp.

25. *Psammobia* sp.
26. *Lutraria (Psammophila) oblonga* CHEMN.
27. *Panopaea (Glycymeris) faujasi* MENARD
28. *Thracia* sp.
29. *Martesia (Aspidopholas)* sp.
30. *Pinna pectinata* L. var. *brocchi* D'ORB.
31. *Pecten rhegiensis* SEGU.
32. *Pecten benedictus* LK.
33. *Pecten jacobaeus* L. var. *bipartita* FOR.
34. *Flabellipecten bosniasckii* DE STEF. e PANT.
(typ.)
35. *Flabellipecten bosniasckii* DE STEF. e PANT.
var. *elatecostata* SACCO.
36. *Flabellipecten nigromagnus* SACCO
37. *Flabellipecten flabelliformis* BROCCHI
38. *Anusium cristatum* BROCCHI (typ.)
39. *Chlamys scabrella* LK.
40. *Chlamys bollenensis* MAYER-EYMAR
41. *Chlamys zenonis* COWPER-REED
42. *Chlamys multistriata* POLI
43. *Hinnites crispus* BROCCHI
44. *Anomia ephippium* L. var. *rugulostriata*
BROCCHI
45. *Ostrea edulis* L.
46. *Ostrea lamellosa* BROCCHI
47. *Ostrea lamellosa* BR. var. *boblayei* DESH.
48. *Ostrea iphigeniae* CHARALAMB.
49. *Ostrea cochlear* POLI var. *navicularis*
BROCCHI
50. *Mytilus edulis* L. var. *elegans* BRONN
51. *Modiola barbata* L.
52. *Modiola adriatica* LK.

Μορφαι ἀποκλειστικῶς χαρακτηριστικαὶ τοῦ κατωτέρου Πλειοκαίνου εἶναι αἱ ἐξῆς :

Pecten rhegiensis SEGU*Flabellipecten bosniasckii* DE STEF. e. PANT.var. *elatecostata* SACCO*Flabellipecten nigromagnus* SACCO*Flabellipecten flabelliformis* BR.*Amussium cristatum* BR.*Chlamys zenonis* COWPER · REED

Δ' ΑΚΡΩΤΗΡΙΑ ΚΑΒΟΥΡΙ ΚΑΙ ΖΩΣΤΗΡ

Ὡς μία ἐκ τῶν νέων καὶ μᾶλλον ἀξιολόγων ἐμφανίσεων τοῦ κατωτέρου θαλασσίου Πλειοκαίνου εἰς τὴν νοτιοδυτικὴν ἀκτὴν τῆς Ἀττικῆς, ἀγνωστος μέχρι τοῦδε ἐν τῇ βιβλιογραφίᾳ, δέον νὰ θεωρηθῇ καὶ ἡ περιοχὴ τῶν ἀκρωτηρίων «Καβούρι» καὶ «Ζωστήρ».

Ἐνταῦθα διακρίνομεν ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω τοὺς ἀκολούθους ὀρίζοντας :

α' Κροκαλοψαμμιτοπαγές.

β' Ἄστρωτος ἐρυθρὸς ἀσβεστόλιθος πλούσιος εἰς σιδηροξείδια καὶ

γ' Πλακώδης ἐρυθρωπὸς ἀσβεστόλιθος.

Οἱ δύο τελευταῖοι ὀρίζοντες, ἰδίᾳ δὲ ὁ ἄστρωτος ἐρυθρὸς ἀσβεστόλιθος, εἶναι πλήρεις ἀπολιθωμάτων. Ἡ ἄφθονος παρουσία Κοραλλίων ἐντὸς τοῦ ἀστρώτου ἐρυθροῦ ἀσβεστόλιθου ἐπιτρέπει εἰς ἡμᾶς, ὅπως δικαίως χαρακτηρίσωμεν αὐτὸν ὡς «κοραλλιογενῆ ἀσβεστόλιθον».

Ἐντὸς τῶν ἐν λόγῳ στρωμάτων κατὰ τὰς ἐν τῷ ὑπαίθρῳ στρωματογραφικᾶς ἡμῶν μελέτας, ἀνεύρομεν τὰ κάτωθι 28 εἶδη ἢ παραλλαγὰς Μαλακίων :

I. ΓΑΣΤΕΡΟΠΟΔΑ

1. *Fissurella graeca* LINNÉ.2. *Clanculus corallinus* GM.3. *Cerithium vulgatum* BRUG.4. *Cerithium europaeum* MAY.5. *Conus* sp.

II. ΕΛΑΣΜΑΤΟΒΡΑΓΧΙΑ

6. *Arca clathrata* DEFR. var. *acanthis* FONT.7. *Arca (Anadara) diluvii* LK.8. *Cardium paucicostatum* SOW.9. *Cardium (Ceratoderma) edule* L. (cum var.)10. *Dosinia* cf. *distefanoi* CERULLI-IRELLI11. *Venus (Omphalocladrum) haueri* HÖRNES12. *Venus (Ventricola) verrucosa* L.13. *Venus (Ventricola) multilamella* L. (cum var.).14. *Mactra (Spisula) subtruncata* DA COSTA
cf. var. *conemenosi* B.D.D.15. *Chlamys opercularis* L. (cum var.).16. *Chlamys varia* L.17. *Chlamys multistriata* POLI var. *gibbosella*
SACCO18. *Hinnites crispus* BR. var. *subsquamosa*
FONT.19. *Chlamys pes-felis* L.20. *Spondylus gaederopus* L. (typ.)21. *Spondylus gaederopus* L. var. *deshayesi*
MICHELOTTI22. *Spondylus crassicosta* LK. (typ.)23. *Ostrea edulis* L. (cum var.)24. *Ostrea lamellosa* BR.25. *Ostrea forskalii* CHEMN.26. *Ostrea plicatula* GMELIN27. *Ostrea cochlear* POLI var. *navicularis*

BROCCHI

28! *Lithodomus lithophagus* L.

Ἐκ τῆς ἀνευρέσεως ἐντὸς τῶν ἀνωτέρω ἀσβεστόλιθων Κοραλλίων, τοῦ Θυσανόποδος *Pyrgoma multicosatum* SEGU., Ἐχινοειδῶν (*Glypeaster* sp.), τῶν οἰκο-

γενειῶν *Ostreidae*, *Spondylidae*, κλπ. καταφαίνεται ὅτι πρόκειται περὶ παρακτίων ἀποθέσεων μικροῦ βάθους, ὡς δὲ ἐκ τοῦ συνόλου τῆς παλαιοπανίδος ἐξάγεται, πρόκειται περὶ στρωμάτων ἀνηκόντων εἰς τὸ κατώτερον Πλειόκαινον (φάσις Ἄστιου).

Ἐκ τῆς παλαιοπανίδος αὐτῆς χαρακτηριστικαὶ μορφαὶ διὰ τὸ Ἄστιον δέον νὰ θεωρηθοῦν αἰ κάτωθι:

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Chlamys multistriata</i> POLI var. <i>gibbosella</i>
SAC. | 3. <i>Ostrea forskalii</i> CHEMN. |
| 2. <i>Hinnites crispus</i> BR. var. <i>subsquamosa</i> FONT. | 4. <i>Ostrea cochlear</i> POLI var. <i>navicularis</i> BR. |
| | 5. <i>Pyrgoma multicoatum</i> SEGU. |

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω παρατηρήσεων καταλήγομεν εἰς τὰ κάτωθι συμπεράσματα:

1. Ἡ μελέτη τῆς παλαιοπανίδος καὶ τῶν τεσσάρων νεογενῶν περιοχῶν τῆς παρακτίου ζώνης τῶν Ἀθηνῶν, ἤτοι τῆς Καλλιθέας, Πειραικῆς χερσονήσου, Παλαιοῦ Φαλήρου - Ἀγ. Κοσμά καὶ τῶν ἀκρωτηρίων Καβούρι καὶ Ζωστήρ, ἀποδεικνύει ὅτι πρόκειται περὶ ἀποθέσεων ἐνταῦθα τοῦ κατωτέρου Πλειοκαίνου.

2. Ὁ χαρακτήρ τῆς πανίδος ὡς καὶ ἡ ἐξέτασις τοῦ πετρογραφικοῦ ὕλικου τῶν ἐν λόγῳ σχηματισμῶν ἀποδεικνύει ὅτι πρόκειται περὶ παρακτίων γενικῶς σχηματισμῶν, τουτέστι τῆς φάσεως τοῦ Ἄστιου.

3. Ὁ κατατεμαχισμὸς τῆς Αἰγιίδος εἶχεν ἀρκούντως ἤδη προχωρήσει, ὁ δὲ κόλπος τῶν Ἀθηνῶν ὅστις ἔφθανε σχεδὸν μέχρι τῆς Ἀκροπόλεως δὲν ἦτο μειοκαινικῆς ἡλικίας, ὡς μέχρι τοῦδε ἐπιστεύετο, ἀλλὰ πλειοκαινικῆς.

4. Αἱ συνθήκαι διατηρήσεως τοῦ ὀργανικοῦ κόσμου ὡς καὶ τὰ βάθη εἰς ἃ διαβιοῦν οἱ καὶ σήμερον ἐξ αὐτοῦ ἀντιπρόσωποι, ἀποδεικνύουν ὅτι δὲν πρόκειται περὶ κοινοβιώσεως ἀλλὰ περὶ μιᾶς θανατοκοινοῦτος.

5. Ἡ εἰς τὸν χάρτην τοῦ Lepsius ὡς ἀνωτέρα τριτογενῆς βαθμὶς ἀναγραφομένη δὲν εἶναι ὡς ὁ Lepsius δέχεται ποντίου ἡλικίας, ἀλλὰ σχηματισμοὶ τεταρτογενεῖς (ἀλλουβιακοὶ ἢ διλουβιακοὶ) ἐπικείμενοι τοῦ ἐκπεφρασμένου θαλασσίου κατωτέρου Πλειοκαίνου.

6. Τὸ κατώτερον Πλειόκαινον τῶν Ἀθηνῶν παρουσιάζει μεγάλην ὁμοιότητα πρὸς τὰ ἀνάλογα στρώματα τῆς Ραφήνης, τῆς Πελοποννήσου, τῶν Ἰονίων νήσων καὶ τῆς Ἰταλίας.

CONCLUSION

Ce qui précède conduit aux conclusions suivantes:

Le Néogène marin de la zone côtière d'Athènes se rencontre en quatre régions distinctes, nettement séparées entre elles. L'étude de la faune de ces quatre régions, savoir: de Kallithéa, du Vieux Phalère - Saint Cosmas, de la presqu'île du Pirée et des caps Kavouri et Zostère, prouve qu'il s'agit de dépôts du Pliocène inférieur.

Le caractère de la faune, ainsi que l'étude pétrographique des formations en question, montre qu'on est, en général, en présence de formations cotières, appartenant au faciès Astien.

Le morcellement de l'Égéide était déjà suffisamment avancé avant cette transgression, et le golfe d'Athènes, qui pénétrait presque jusqu'à la colline d'Acropole, est, par conséquent, d'âge pliocène et non pas miocène ainsi qu'on admettait jusqu'à aujourd'hui.

Les conditions de conservation du monde organique et les profondeurs auxquelles vivent, de nos jours, les espèces représentées à l'époque actuelle, démontrent qu'il ne s'agit pas d'une biocénose mais d'une thanatocénose.

L'étage repris sur la carte de Lepsius comme appartenant au tertiaire supérieur, n'est pas d'âge pontien, ainsi que dit ce savant, mais de formations quaternaires, qui sont superposées au Pliocène inférieur typique.

Le Pliocène inférieur d'Athènes présente de grandes ressemblances avec les couches de même âge de Raphina, du Péloponèse, des îles Ioniennes et de l'Italie.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. FUCHS, TH.: Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. *Denkschr. d. Math. nat. Cl. d. Ak. d. Wiss.* **37**, pp. 1 - 42, mit 5 Taf. Wien, 1877.
2. FUCHS, TH.: Über einige von Custos O. Reiser in Griechenland gesammelte Tertiärfossilien. *Ann. Naturhist. Museums*, **15**, Wien, 1900.
3. GAUDRY, A.: Animaux fossiles et géologie de l'Attique p. 474, avec Atlas et Carte géologique. Paris, 1862 - 67.
4. LEPSIUS, R.: Geologie von Attika, VIII u. 196 Seiten mit Atlas (9 Karten 1 : 25.000) 29 Profilen und 8 Tafeln. Berlin, 1893.
5. MITZOPOULOS, M. K.: Über das Alter und die Fauna des Neogens in Elis (Peloponnes). *Praktika de l'Acad. d'Athènes*, **15** (1940), pp. 429 - 436, mit 3 Tafeln. Athènes, 1940.
6. MITZOPOULOS, M. K.: Le Pliocène ancien de Raphina. *Pr. de l'Acad. d'Athènes*, **23** (1948).
7. NEUMAYR M.: Über den geologischen Bau der Insel Kos und über die Gliederung der jungtertiären Binnenablagerungen des Archipels. *Denkschr. Akad. d. Wiss., Math. nat. Kl.* **40**, pp. 213 - 324, mit 1 Holzschnitte, 1 geolog. Karte der Insel Kos und 2 Petrefactentafeln. Wien 1880.
8. OPPENHEIM, P.: Beiträge zur Kenntniss des Neogens in Griechenland. *Z. d. D. Geol. Ges.* **43**, pp. 421 - 487. Berlin, 1891.
9. PAPP. A.: Über die Altersstellung der Congerierschichten von Trachones, Piräus und Perama in der Umgebung von Athen. *Ann. géol. des pays Helleniques*, **1**, p. 104 - 111, Hierzu Taf. VIII (I). Athènes, 1942.
10. PHILIPPSON, A.: Beiträge zur Morphologie Griechenlands. *Geographische Abhandl.* III. Reihe, **3**, pp. 1 - 96, mit 3 Textabbild., 1 Beilagenkarte und 8 Bildtafeln. Stuttgart, 1930.
11. TRIKKALINOS, J.: Tektonische und paläogeographische Untersuchungen der nachtertiären Schichten Attikas. *Πρακτικά 'Ακαδ. 'Αθηνών*, **10** (1935), pp. 447, 457.