

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 3^{ΗΣ} ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 1983

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΜΕΝΕΛΑΟΥ ΠΑΛΛΑΝΤΙΟΥ

ΓΕΩΛΟΓΙΑ.— Γεωμορφολογική μελέτη τῆς Αἴγινας, ὑπὸ Γεωργίου Ι. Λειβαδίτη καὶ Ἀλίκης Ἀλεξούλη-Λειβαδίτη*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Λουκᾶ Μούσουλου.

ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΙΓΙΝΑΣ

Ἡ ἐργασία αὐτὴ μελετᾷ γεωμορφολογικὰ τὴν Αἴγινα. Στὴν ἀρχὴ ἐξετάζονται τὰ γενικὰ χαρακτηριστικὰ τοῦ νησιοῦ καὶ στὴ συνέχεια μελετῶνται τὸ ὑδρογραφικὸ δίκτυο καὶ οἱ ἀκτὲς γιὰ νὰ ἐξαχθοῦν τὰ μορφολογικὰ συμπεράσματα.

A. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ἰδιαιτέρη σημασία γιὰ τὴν κατανόηση τῆς μορφολογίας μιᾶς περιοχῆς ἔχουν ἡ γεωλογικὴ κατασκευὴ, ἡ παρουσία ἢ μὴ μορφολογικῶν ἐνοτήτων καὶ ἡ ἐπίδραση τῶν κλιματολογικῶν συνθηκῶν στὶς διεργασίες διαβρώσεως - ἀποσαθρώσεως.

Γεωλογικὴ Κατασκευὴ

Μὲ τὴ γεωλογία τῆς Αἴγινας ἔχουν ἀσχοληθεῖ πολλοὶ ἐρευνητές. Η. Washington (1894 - 95), R. Leyden (1949), A. Philippson (1950), Ε. Δάβη (1963), Γ. Λειβαδίτης (1974) καὶ ἄλλοι (βλέπε βιβλιογραφία). Οἱ παρατηρήσεις τους μποροῦν νὰ συνοψισθοῦν ὡς ἑξῆς :

* GEORGE LIVADITIS - ALICE ALEXOULI-LIVADITIS, **Geomorphological study of Aegina island.**

Τὰ ἀρχαιότερα στρώματα ἀνήκουν στὸ κατώτερο Κρητιδικό. Ἀντιπροσωπεύονται ἀπὸ ἀσβεστιτικούς σχιστολίθους. Ἀκολουθοῦν λευκοκίτρινοι καὶ κυανό-τεφροι ἀσβεστόλιθοι μὲ κερατολιθικές στρώσεις τοῦ ἀνώτερου Κρητιδικοῦ. Ἐπάνω στοὺς Κρητιδικούς ἀσβεστολίθους ἔχουν ἀποτεθεῖ λιμναῖες καὶ ὑφάλμυρες μάργες (Πόντιο) καὶ στὴ συνέχεια θαλάσσιες καὶ ὑφάλμυρες μάργες (Πλακέντιο). Στὰ ἀνώτερα στρώματα τῶν μαργῶν αὐτῶν ἐκδηλώνεται ἡ πρώτη ἡφαιστειότητα μὲ στρώσεις τόφρων.

Ἡ πρώτη ἡφαιστειακὴ περίοδος ἔδωσε ἀρχικὰ τόφρους καὶ ἡφαιστειακὰ λατυποπαγῆ μὲ λατύπες ἀπὸ κεροστιλιβικὸ ἀνδেসίτη μὲ αὐγίτη καὶ κεροστιλιβικὸ δακίτοειδές μὲ βιοτίτη. Οἱ λάβες ποὺ ἀκολουθοῦν ἀποτελοῦνται ἀπὸ κεροστιλιβικὸ δακίτοειδές καὶ σχημάτισαν τὸ κεντρικὸ κυρίως τμήμα τοῦ νησιοῦ. Ἐπάνω στὶς λάβες τῆς πρώτης ἡφαιστειακῆς περιόδου ἀποτέθηκαν πάλι νεογενῆ ἰζήματα ἀπὸ μάργες καὶ τοφφικὸ ὑλικὸ ποὺ περιέχουν πλούσια πανίδα (Ἀν. Πλειόκαινο). Μετὰ τὴν ἀπόθεση καὶ τῶν ἰζημάτων αὐτῶν, συνεχίστηκε ἡ ἡφαιστειακὴ δραστηριότητα μὲ μιὰ δεύτερη ἡφαιστειακὴ περίοδο ποὺ ἔδωσε τὶς ἀνδেসιτικές λάβες τοῦ νότιου τμήματος τοῦ νησιοῦ (κεροστιλιβικοὶ αὐγιτικοὶ ὑπερσθενικοὶ ἀνδেসίτες). Μετὰ τὸ τέλος τῆς ἡφαιστειακῆς δραστηριότητος τὸ Β τμήμα τοῦ νησιοῦ βυθίστηκε καὶ ἀποτέθηκε ἕνας λευκὸς σκληρὸς θαλασσογενῆς ψαμμιτομαργαϊκὸς ἀσβεστόλιθος, ὁ ὁποῖος σήμερα καλύπτει ὅλο τὸ βόρειο τμήμα.

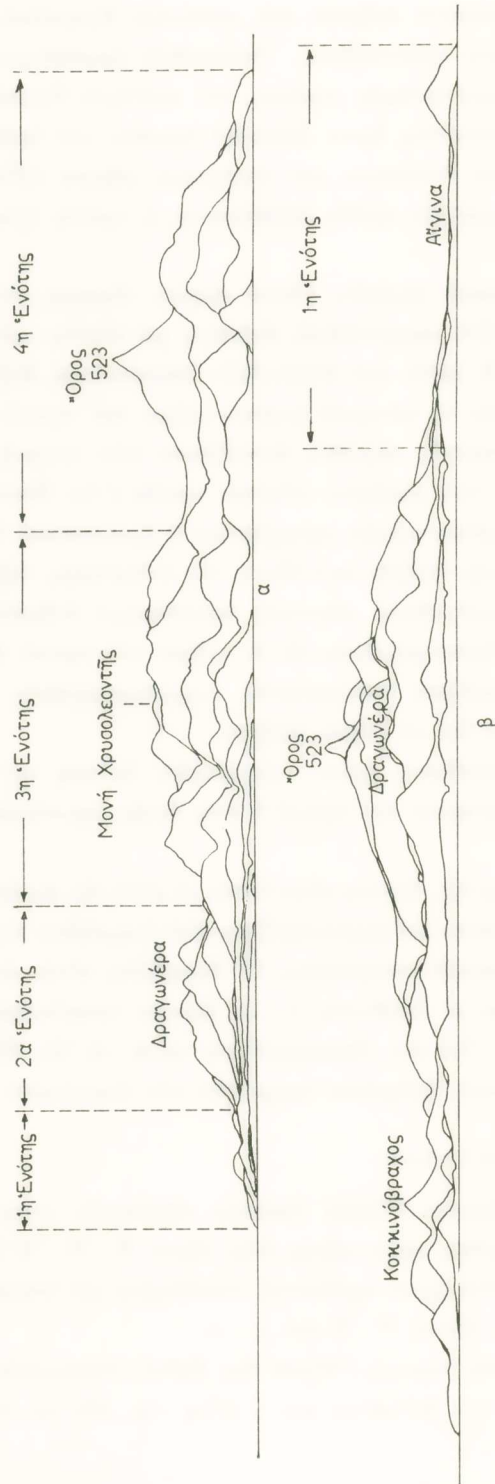
Οἱ τεταρτογενεῖς ἀποθέσεις ἔχουν περιορισμένη ἔκταση καὶ ἐμφανίζονται σὲ μικρὰς λεκάνες στὸ ἐσωτερικὸ τοῦ νησιοῦ ἢ στὶς ἀκτὲς (κροκαλοπαγῆ - ἐρυθρὰς ἄργιλοι).

Ἡ τεκτονικὴ ἐξέλιξη τῆς Αἴγινας εἶναι ὅμοια μὲ αὐτὴ τῆς παράκτιας περιοχῆς τῆς Ἀττικῆς καὶ τῶν Μεγάρων καὶ χαρακτηρίζεται ἀπὸ διαρρήξεις ποὺ ἔγιναν μετὰ τὴν ὀλοκλήρωση τῶν Ἀλπικῶν πτυχώσεων. Οἱ διαρρήξεις αὐτὲς ἀνήκουν σὲ δύο συστήματα. Τὸ ἀρχαιότερο μὲ διεύθυνση Α - Δ, ἡλικίας προπλειοκαινικῆς καὶ τὸ νεώτερο μὲ διεύθυνση ΒΑ - ΝΔ ποὺ δημιουργήθηκε μετὰ τὸ Ἀν. Πλειόκαινο καὶ εὐθύνεται γιὰ τὴ διαμόρφωση ὀρισμένων τμημάτων τῶν ἀνατολικῶν ἀκτῶν.

Μορφολογικὲς ἐνότητες

Στὴν Αἴγινα διακρίνονται εὐκόλα τέσσερις αὐτοτελεῖς μορφολογικὲς ἐνότητες ποὺ εἶναι διευθετημένες κατὰ μῆκος ἐνὸς ἄξονα Β - Ν. Ἡ διάταξη αὐτὴ γίνεται σαφὴς στὸ σχ. 1, ποὺ ἔχουν σχεδιαστεῖ παράλληλες καὶ ἰσαπέχουσες τοπογραφικὲς τομὲς κατὰ τοὺς ἄξονες Β - Ν καὶ Α - Δ.

1. Ἡ ὁμαλὴ παράκτια περιοχὴ (Αἴγινα ἕως Βαῖα), περιλαμβάνει τὴ βορειο-δυτικὴ γωνία τοῦ νησιοῦ ποὺ βρίσκεται καὶ ἡ πόλη τῆς Αἴγινας (σχ. 1β) καὶ ἡ



Σχ. 1. Έπιβαλλυπτόμενες μορφολογικές τομές τῆς Αίγινας πού διακρίνονται οἱ μεγάλες μορφολογικές ἐνώτητες.
 α. Τομή κατὰ τὸν ἄξονα (B - N) (ἀποψη ἀπὸ Δ)

β. Τομή κατὰ τὸν ἄξονα Α - Δ (ἀποψη ἀπὸ Β)

(Λειβαδίτης 1974)

βόρεια όμαλή παράκτια περιοχή μέχρι τὸ χωριὸ Βαῖα. Ἀποτελεῖται ἀπὸ μιὰ σχεδὸν ἐπίπεδη ἐπιφάνεια ἀπὸ νεογενεῖς καὶ τεταρτογενεῖς ἀποθέσεις πὺ βρίσκεται σὲ ὑψόμετρο 30 περίπου μὲ μικρὴ όμαλή κλίση 2° - 5° βόρεια.

2. Οἱ ἀσβεστολιθικὲς λοφοσειρὲς τοῦ βόρειου κεντρικοῦ τμήματος τοῦ νησιοῦ πὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ τοὺς λόφους Δραγωνέρα (311 μ.), Παλιόμυλοι (300 μ.) καὶ Τουντράρη (108 μ.). Ὁ ἐπιμήκης ἄξονας τῆς λοφοσειρῶς αὐτῆς ἔχει μῆκος 4,2 km καὶ διεύθυνση ΝΝΔ - ΒΒΑ.

3. Ἡ κεντρικὴ ὑψηλὴ περιοχή πὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα ὕψωμα, σὰν ὄροπέδιο, μὲ μέσο ὑψόμετρο 350 στὸ κέντρο τοῦ ὁποῖου βρίσκεται ἡ μονὴ Χρυσολεοντῆς. Καταλαμβάνεται κατὰ τὸ μεγαλύτερο μέρος ἀπὸ λάβες τῆς πρώτης ἡφαιστειακῆς περιόδου καὶ μικρὸ μόνο τμήμα του ἀπὸ λάβες τῆς δεύτερης περιόδου (χωριὸ Λαζάρηδες).

4. Τὸ νότιο τμήμα τοῦ νησιοῦ μὲ τὶς ὀξύληκτες κορυφές. Σ' αὐτὸ κυριαρχεῖ ὁ ὄρεινὸς ὄγκος τοῦ «Ὁρους» μὲ ὑψηλότερη κορυφὴ τὸν Προφήτη Ἡλία (523 μ.) πὺ εἶναι καὶ τὸ ὑψηλότερο σημεῖο τοῦ νησιοῦ. Ἡ ἐνότητα αὐτὴ ἀποτελεῖται ἀπὸ λάβες τῆς δεύτερης ἡφαιστειακῆς περιόδου.

Κλιματολογικὲς συνθήκες. Τὸ πρόβλημα τῆς ἀποσαθρώσεως - διαβρώσεως - ἀποθέσεως :

Ἔνας ἀπὸ τοὺς βασικοὺς παράγοντες στὴ διαμόρφωση τοῦ ἀναγλύφου μιᾶς περιοχῆς εἶναι τὸ κλίμα.

Μετεωρολογικοὶ σταθμοὶ στὴν Αἴγινα δὲν ὑπάρχουν καὶ γι' αὐτὸ χρησιμοποιοῦμε μετεωρολογικὰ στοιχεῖα ἀπὸ τὸν εὐρύτερο χῶρο τοῦ Σαρωνικοῦ καὶ συγκεκριμένα τὰ στοιχεῖα τῶν σταθμῶν τοῦ ἀεροδρομίου Ἑλληνικοῦ καὶ Ζούρβα τῶν Σπετσῶν.

Ἡ συχνότητα καὶ ἡ ἔνταση τῶν ἀνέμων πὺ πνέουν στὸ Σαρωνικὸ κυμαίνεται ἀνάλογα μὲ τὶς ἐποχὲς τοῦ χρόνου. Γενικὰ ὑπερισχύουν σὲ ἔνταση καὶ συχνότητα οἱ ἄνεμοι Β ἕως ΒΑ διευθύνσεως καὶ ἀκολουθοῦν οἱ Ν ἕως ΝΔ.

Ἐκτὸς ἀπὸ τοὺς ἀνέμους πὺ παρουσιάζουν μεγάλο ἐνδιαφέρον γιὰ τὴ διάβρωση κυρίως τῶν ἀκτῶν, σπουδαιότατο διαβρωτικὸ παράγοντα ἀποτελοῦν οἱ βροχοπτώσεις. Θεωρητικὰ βέβαια θὰ ὑπάρχουν ὀρισμένες διακυμάνσεις στὴν ποσότητα καὶ τὴ συχνότητα, πὺ ὀφείλονται στὸ ἀνάγλυφο, πὺ ὅμως ἐξ αἰτίας τῆς ἐλλείψεως βροχομετρικῶν σταθμῶν δὲν μποροῦμε νὰ τὶς καθορίσουμε. Σὲ μιὰ μικρῆς ἐκτάσεως περιοχή, ὅπως ἡ Αἴγινα, τὸ κλίμα θεωρεῖται σὰν ἓνιαῖο. Ἐπομένως εἶναι φυσικὸ ὅτι διαφορὲς στὸ εἶδος καὶ τὸ βαθμὸ ἀποσαθρώσεως τῶν πετρω-

μάτων που έχει σαν συνέπεια τή μεγάλη ποικιλία μορφών αναγλύφου που παρατηρούμε στο νησί, οφείλονται κυρίως στη διαφορετική λιθολογική σύσταση και όχι στο κλίμα.

Οί άσβεστόλιθοι έχουν ύποστεϊ έπιφανειακή καρστική διάβρωση, που είναι έμφανεστερη στις θέσεις όπου ή κλίση τών πετρωμάτων είναι μικρή. Στους άσβεστόλιθους αυτούς παρατηρούνται δακτυλογλυφές και άμαξοτροχιές, ενώ άπουσιάζουν τά καρστικά φρέατα, οί δολίνες και οί ούβάλες. Έπίσης δέν έχουν άναπτυχθεϊ ύπόγειοι καρστικοί σχηματισμοί εκτός από ένα σπήλαιο στις ΒΔ κλιτύες του λόφου Παρλιάγκος, του όποιου ή είσοδος έχει καταστραφεί.

Οί λάβες τής πρώτης ήφαιστειακής περιόδου είναι κεροστιλιβικούς δακτιοειδής. Παρουσιάζουν ένα χαρακτηριστικό δίκτυο από πυκνές κατατμήσεις που όφείλονται στην ταχεία ψήξη τους. Μέσα από αυτές τις κατατμήσεις κατεισδύει τó νερό τής βροχής και προκαλεϊται χημική άποσάθρωση. Σάν άποτέλεσμα είναι ó άποχωρισμός σχεδόν παραλληλόγραμμων κομματιών μικρών διαστάσεων (20 × 30 cm) που πέφτουν στις πλαγιές τών λόφων και σχηματίζουν πλευρικά κορήματα (Κοκκινόβραχος, Βουνό Δένδρου, Τρικόρφι, Άνιτσαϊο). Τά κορήματα αυτά παρασύρονται στη συνέχεια από τά νερά τής βροχής και μεταπίπτουν σέ ποταμοχειμάριες κροκάλες.

Οί λάβες τής δεύτερης ήφαιστειακής περιόδου είναι μικροκρυσταλλικοί κεροστιλιβικοί άνδεσίτες και παρουσιάζουν βαθιές κατατμήσεις σέ άραιά διαστήματα που όφείλονται στην άπότομη ψύξη τών έπιφανειακών τμημάτων. Σε σχέση με τις λάβες τής πρώτης περιόδου είναι άνθεκτικότερες στην άποσάθρωση και άποχωρίζονται σέ μεγάλους όγκους.

Οί τόφοι και τά ήφαιστειακά λατυποπαγή είναι σχηματισμοί που αποτελούνται από ήφαιστειακή σποδό και άναβλήματα ήφαιστειών (βολίδες, μύδροι κ.λπ.). Είναι τά πιό εύκολοδιάβρωτα από τά ήφαιστειογενή πετρώματα. Άρχικά κάλυπταν μεγάλη έκταση τής κεντρικής περιοχής. Σήμερα, μετά από έντονη διάβρωσή τους έχουν άπομείνει μόνο μερικά ύπολείμματα σαν νησίδες. Τά ύπολείμματα αυτά διαβρώνονται πολύ γρήγορα. Όταν τó ύπόβαθρό τους άποτελεϊται από φυλλώδεις μάργες, ύποσκάπτεται από τούς χειμάρους και τά ύπερκείμενα ήφαιστειακά λατυποπαγή κατακερματίζονται σέ μεγάλους όγκους. Η πιό χαρακτηριστική περίπτωση του μηχανισμού αυτού είναι ή διάβρωση στο Σπασμένο Βουνό (περιοχή Άγ. Νεκταρίου).

Στό κεντρικό τμήμα τής Αΐγινας άπαντοϋν οί μάργες του νεογενοϋς που ύπόκεινται του ήφαιστειακοϋ λατυποπαγοϋς. Όπου αυτό έχει διαβρωθεϊ και

έχουν αποκαλυφθεῖ οἱ μάργες, σχηματίζεται ἕνα ὁμαλὸ ἀνάγλυφο ἐξ αἰτίας τῆς γρήγορης καὶ εὐκόλης διαβρώσεώς τους (περιοχὴ Μεσαγροῦ). Ἐπίσης, ἐπειδὴ εἶναι ἀδιαπέρατες, δημιουργεῖται ἕνα πλούσιο ὑδρογραφικὸ δίκτυο.

Τὸ βόρειο τμήμα τοῦ νησιοῦ καλύπτεται ἀπὸ ψαμμιτομαργακινὸ ἀσβεστόλιθο ποὺ σχηματίζει ἕνα στρώμα πάχους 2 ἕως 10 μ. Γενικὰ τὸ πέτρωμα αὐτὸ εἶναι ἀνθεκτικὸ στὴ διάβρωση. Διασχίζεται ἀπὸ λίγους χειμάρρους μὲ κατακόρυφες ὄχθες, ἐνῶ οἱ μεσοποτάμιοι ὑδροκρίτες εἶναι πλατεῖς καὶ ἐπίπεδοι, παρουσιάζουν δηλαδὴ χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα σταδίου νεότητος. Στὴ μορφολογία αὐτῆ τοῦ βόρειου τμήματος ἔχει βέβαια συμβάλει καὶ ἡ παλαιογεωγραφικὴ ἐξέλιξη τῆς περιοχῆς.

Μὲ τοὺς μηχανισμοὺς διαβρώσεως - ἀποσαθρώσεως, ποὺ παραπάνω ἀναλύθηκαν, προέκυψαν, ἀνάλογα μὲ τὸ πέτρωμα διάφορα ὑλικά ἀποσαθρώσεως ποὺ ἀπαντοῦν, εἴτε σὰν πλευρικὰ κορήματα στὶς κλιτύες τῶν ἠφαιστειακῶν βουνῶν, εἴτε σὰν ποταμοχειμάρριες ἀποθέσεις ἰδίως στὴν ἐξοδο τῶν κοιλάδων στὴ θάλασσα. Στούς μικροὺς στενοὺς κόλπους τοῦ νοτίου τμήματος συναντῶνται παραλίες μὲ μεγάλες ἠφαιστειακὲς κροκάλες (μέχρι καὶ 30 cm μῆκος) ποὺ προέρχονται ἀπὸ τοὺς χειμάρρους ποὺ διαβρώνουν τὶς λάβες καὶ τοὺς τόφρους.

Διαβάθμιση τῶν ὑλικῶν ποὺ μεταφέρονται δὲν παρατηρεῖται, λόγω τοῦ μικροῦ μῆκους τῶν ρευμάτων. Γενικὰ, οἱ ἀποθέσεις εἶναι περιορισμένες. Τὸ ἔδαφικὸ κάλυμμα εἶναι οὐσιαστικὰ ἀνύπαρκτο στὴ μεγαλύτερη ἔκταση τοῦ νησιοῦ καὶ αὐτὸ ὀφείλεται κυρίως στὴν περιορισμένη φυτοκάλυψη. Παράκτιες λεπτόκοκκες ἀποθέσεις (ἄμμοι μὲ κερροστίλβη) παρατηροῦνται μόνο στοὺς ὄρους Μαραθῶνα καὶ Ἄγ. Μαρίνας, οἱ ὁποῖες ἐξετάζονται στὸ κεφάλαιο γιὰ τὶς ἀκτές.

Β. ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

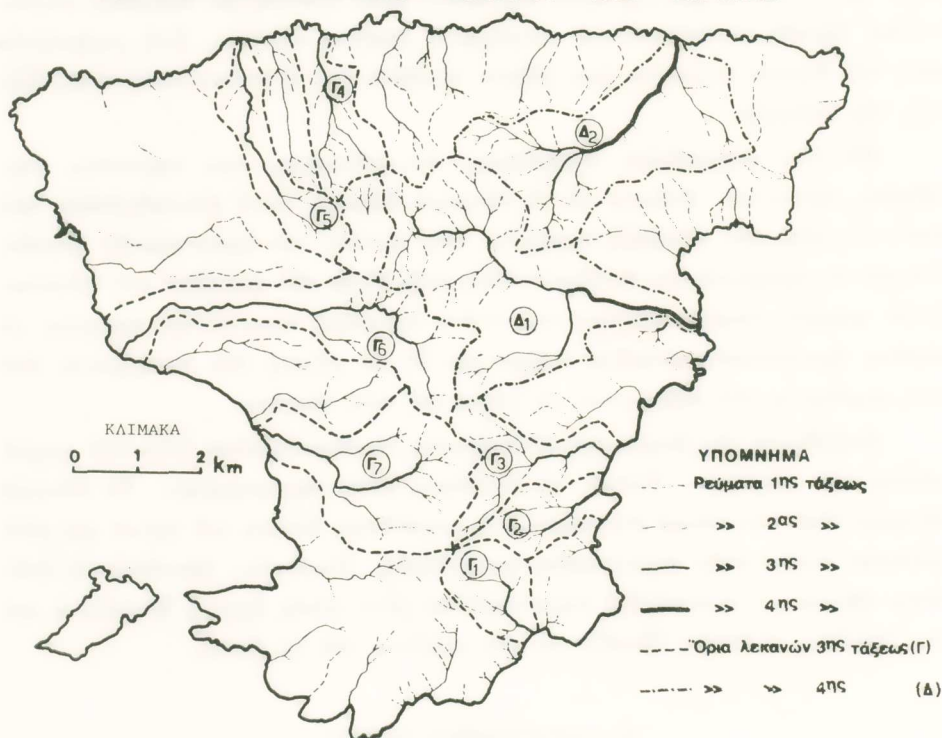
Γιὰ τὴ μελέτη τοῦ ὑδρογραφικοῦ δικτύου καὶ ἰδιαίτερα τὸν καθορισμὸ τῶν μορφολογικῶν στοιχείων τῶν λεκανῶν ἀπορροῆς, κρίθηκε ἀπαραίτητη πρῶτα ἡ ταξινομήση καὶ στὴ συνέχεια ἡ ποσοτικὴ γεωμορφολογικὴ ἀνάλυση.

Τ α ξ ι ν ὄ μ η σ η

Χρησιμοποιήθηκε τὸ σύστημα ταξινομήσεως τοῦ A. Strahler (1957). Τὸ ταξινομημένο ὑδρογραφικὸ δίκτυο τῆς Ἀΐγινας δίνεται στὸ χάρτη τοῦ σχ. 2 ὁποῖος κατασκευάστηκε μὲ κλίμακα 1 : 25.000.

Από τὸ χάρτη φαίνεται ὅτι οἱ κύριοι κλάδοι τοῦ ὑδρογραφικοῦ δικτύου τοῦ νησιοῦ παρουσιάζουν γενικὰ ἀκτινωτὴ διάταξη μὲ δεσπόζουσα ὑδροκριτική περιοχή τὴν κεντρικὴ ὑψηλὴ περιοχή (Μονὴ Χρυσολειοντῆς) ἐνῶ τὰ ἐπὶ μέρος ὑδρογραφικὰ δίκτυα παρουσιάζουν συνήθως δενδριτικὴ ἀνάπτυξη, ἐκτὸς τῶν ὑδρογραφικῶν δικτύων ποὺ ἀναπτύσσονται στοὺς νεώτερους σχηματισμοὺς (ὅπως εἶναι

ΧΑΡΤΗΣ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΗΣ ΑΙΓΙΝΑΣ



Σχ. 2.

ὁ παρόλιθος) ποὺ εἶναι ἀπλούστερα. Στὴν κεντρικὴ βορειοδυτικὴ περιοχή ἐμφανίζονται ρεύματα ποὺ δὲν καταλήγουν στὴ θάλασσα. Αὐτὰ ἀναπτύσσονται σὲ ἡφαιστειακὰ λατυποπαγὴ ποὺ ἔχουν ἀξημένῃ διαπερατότητα.

Ποσοτικὴ ἀνάλυση

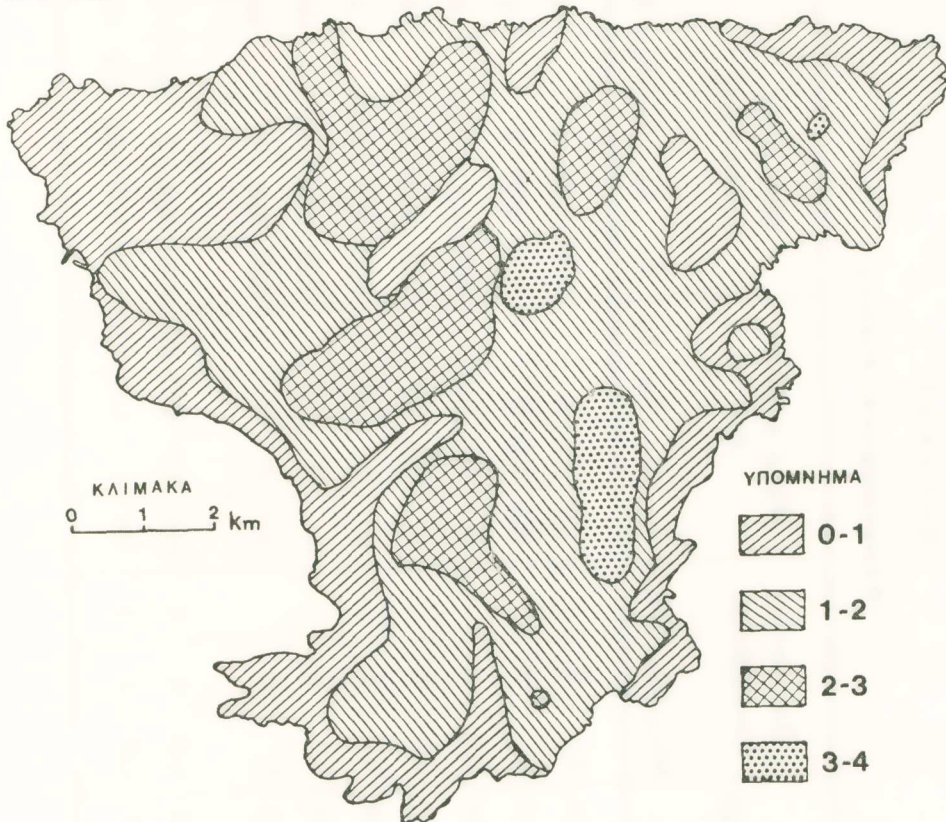
Ὁλόκληρο τὸ νησί διαρρέεται ἀπὸ πλῆθος χειμάρρων ποὺ δὲν ἀνήκουν σὲ ἓνα ἐνιαῖο ὑδρογραφικὸ δίκτυο, ἀλλὰ συνιστοῦν αὐτοτελεῖς λεκάνες ἀπορροῆς.

Ἀπὸ τὴ μελέτη τοῦ χάρτη τοῦ ὑδρογραφικοῦ δικτύου (σχ. 2) παρατηροῦμε ὅτι ἀναπτύσσονται στὸ νησί δύο λεκάνες τετάρτης τάξεως καὶ ἑπτὰ λεκάνες τρίτης

τάξεως. Ἐκτός ἀπό τις λεκάνες αὐτές ἀναπτύσσονται καὶ ἄλλες μικρότερης τάξεως ποὺ δὲν ἀποτελοῦν ἀξιόλογες γεωμορφολογικὲς μονάδες καὶ δὲν κρίθηκε σκόπιμο νὰ ἐξεταστοῦν λεπτομερῶς.

Γιὰ τὴν ποσοτικὴ ἀνάλυση τοῦ ὑδρογραφικοῦ δικτύου προσδιορίσαμε τὰ στοιχεῖα ποὺ ἀναφέρονται στὸν πίνακα I.

ΧΑΡΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΟΣ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΗΣ ΑΙΓΙΝΑΣ



Σχ. 3.

Ἀπὸ τὴ μελέτη τῶν τιμῶν τοῦ συντελεστῆ διακλαδώσεως $Rb_{1,2}$ (πίνακας I), ὁ ὁποῖος παριστάνει τὴ σχέση τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ρευμάτων πρώτης τάξεως πρὸς τὸν ἀριθμὸ τῶν ρευμάτων δευτέρας τάξεως κάθε λεκάνης ἀπορροῆς $\left(Rb_{1,2} \frac{N_1}{N_2} \right)$ φαίνεται ὅτι εἶναι ἀνεξάρτητος τοῦ γεωλογικοῦ ὑποβάθρου. Ἐτσι ἡ λεκάνη ἀπορροῆς Γ_5 , ποὺ ἀναπτύσσεται σὲ νεογενὴ στρώματα, ἔχει τὸν ἴδιο συντελεστὴ διακλαδώσεως μὲ τὴ λεκάνη Γ_1 ποὺ ἀναπτύσσεται ἐξ ὀλοκλήρου σὲ λάβες.

Προκειμένου να βρεθεί ή πιθανή εξάρτηση τής πυκνότητας του υδρογραφικού δικτύου με το γεωλογικό υπόβαθρο, κατασκευάστηκε χάρτης πυκνότητας υδρογραφικού δικτύου (σχ. 3).

Οι μεγαλύτερες πυκνότητες (2 - 4 km/km²) παρατηρούνται σε περιοχές που καλύπτονται από λάβες, ενώ ή μικρότερη πυκνότητα παρατηρείται σε περιοχές πλειοτεταρτογενών αποθέσεων.

Παρατηρούνται βέβαια αποκλίσεις από τις πιο πάνω σχέσεις, αλλά αυτές επηρεάζονται από τις πρωτογενείς μορφές ανάγλυφου (ήφαιστειακές κλιτύες) καθώς και από την παλαιογεωγραφική εξέλιξη όρισμένων τμημάτων του νησιού (άσυνεχής ανάπτυξη κοιλάδων βορείου τμήματος).

Μορφολογικά στοιχεία λεκανών απορροής

Όπως αναφέραμε και προηγουμένως αναπτύσσονται δύο λεκάνες τετάρτης τάξεως και έπτά τρίτης τάξεως. Για κάθε μία απ' αυτές τις λεκάνες ύπολογίστηκαν διάφορα στοιχεία που μεταξύ άλλων προσδιορίζουν και τή γεωμετρία τους. Τα στοιχεία αυτά δίνονται στον πίνακα II.

Για συμπλήρωση των στοιχείων που δίνονται στον πίνακα, καθώς και για την όσο τó δυνατόν λεπτομερέστερη εξέταση των λεκανών απορροής, κάναμε ποσοτική μορφολογική ανάλυση του ανάγλυφου κάθε λεκάνης και από τά στοιχεία τους κατασκευάστηκαν ύψογραφικές καμπύλες για κάθε μία απ' αυτές καθώς και για όλóκληρο τó νησί.

Οι ύψογραφικές καμπύλες καθώς και οι μετρήσεις που έγιναν δίνονται στα σχήματα 4, 5, 6, 7, 8 και έμφανίζουν τή σχέση μεταξύ του ύψόμετρου και τής αντίστοιχης έπιφάνειας επί τοις %.

Από τήν εξέταση τής καμπύλης του σχ. 8 που αντιπροσωπεύει τήν πιο πάνω σχέση για όλóκληρο τó νησί φαίνεται ότι τó μέσο ύψόμετρό της είναι 128 και τó ύψόμετρο μεγίστης συχνότητας 50.

Από τή σύγκριση των τιμών τής μέσης κλίσεως των διαφόρων λεκανών παρατηρείται ότι οι νεώτερες λεκάνες όπως π. χ. οι Γ₄ και Γ₅ έμφανίζουν μικρή τιμή μέσης κλίσεως, ενώ οι παλιότερες λεκάνες π. χ. Γ₁ και Γ₂ έμφανίζουν μεγάλη τιμή μέσης κλίσεως ενώ θα έπρεπε να συμβαίνει τó αντίθετο.

Από τó γεγονός αυτό συμπεραίνεται ότι ή κλίση των λεκανών Γ₁ και Γ₂ είναι πρωτογενής, δηλαδή τó ανάγλυφο δημιουργήθηκε από τήν ήφαιστειακή δραστηριότητα και όχι από τή διάβρωση.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ
Μορφομετρία λεκανών άπορροής

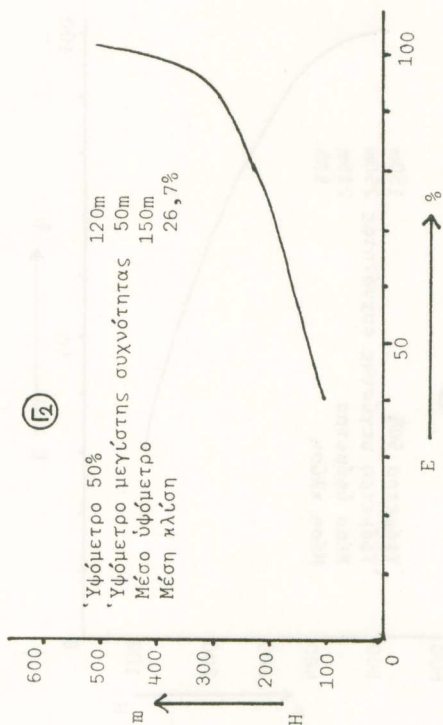
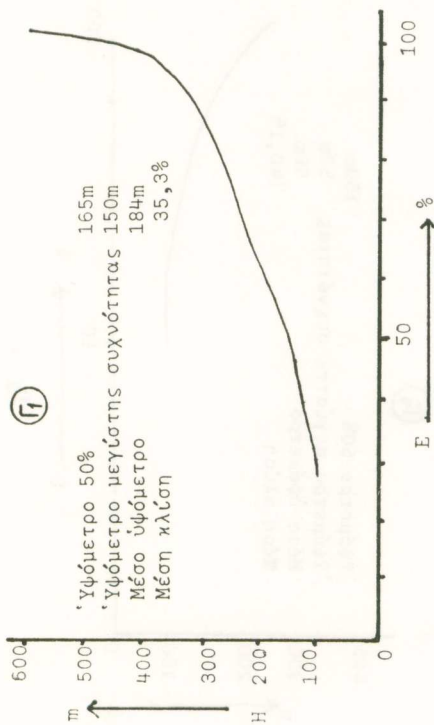
Λεκάνη	"Εκταση km ²	Μήκος km	Πλάτος km	Περίμετρος km	Κυκλικότητα	Μήκυνση	"Υψόμετρο m 50%	"Υψόμετρο m μέγιστης συχρότητας	Μέσο ύψόμετρο m	Μέση κλίση %	Πυκνότητα άποχέ- ρευσης km/km ²	Συχνότητα βελάτος άριθ/km ²	Κλίση άβάκας βελάτος	"Υψος στάσιματος λεκάνης m	"Υψος ύψλοσέρου ση- μείου υδροκριτικής m	"Ολικό άνάλυφο λεκάνης m	Συντελεστής άναγλύφου	
Αεκάνη	Γ ₁	1,775	1,250	5,1	0,843	0,915	165	150	184	35,3	2,8	8,591	10,5	0	523	523	0,295	
	Γ ₂	2,675	1,050	6,5	0,467	0,774	120	50	150	26,7	4,25	8,125	5,6	0	523	523	0,196	
	Γ ₃	2,58	3,2	4,75	8	0,506	0,795	150	250	215	50	2,480	6,3	0	523	523	0,163	
	Γ ₄	2,118	2,850	4,225	7,6	0,460	0,849	105	50	96	14,1	2,795	5,41	0	310	310	0,109	
	Γ ₅	2,48	3,825	1,025	9	0,385	0,749	80	50	98	14,8	2,258	4,032	0	340	340	0,089	
	Γ ₆	5,65	5,9	2	15	0,315	0,846	240	350	223	19	1,805	3,363	2,31	0	450	450	0,076
	Γ ₇	5,7	3,675	2,5	10,5	0,649	0,91	190	150	200	20,1	1,772	3,684	5,33	0	523	523	0,142
4ης τάξεως	Δ ₁	9,17	5,5	2,675	16,6	0,418	0,961	170	150	100	14	1,919	4,789	1,9	0	450	0,082	
	Δ ₂	7,175	4,65	2,150	13,3	0,509	0,911	95	50	195	24,6	2,397	5,157	2,5	0	310	0,067	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

'Ισοψείς	'Επιφάνεια μεταξύ δύο διαδοχικών ισοψύων km ²	'Επιφάνεια επί τοις %	'Επιφάνεια επί τοις % περιοριζομένη από τη μεγαλύτερη ισοψύη
0 - 100	0,441	25,258	25,258
100 - 200	0,575	32,93	58,188
200 - 300	0,451	25,83	84,018
300 - 400	0,201	11,51	95,528
400 - 500	0,059	3,379	98,907
500 - 600	0,006	0,344	99,25

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

'Ισοψείς	'Επιφάνεια μεταξύ δύο διαδοχικών ισοψύων km ²	'Επιφάνεια επί τοις %	'Επιφάνεια επί τοις % περιοριζομένη από τη μεγαλύτερη ισοψύη
0 - 100	0,633	39,563	39,56
100 - 200	0,510	31,875	71,43
200 - 300	0,340	21,25	92,68
300 - 400	0,095	5,94	98,62
400 - 500	0,025	1,56	100



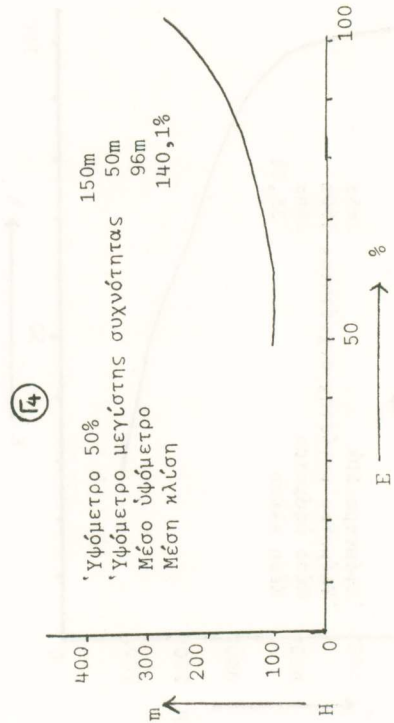
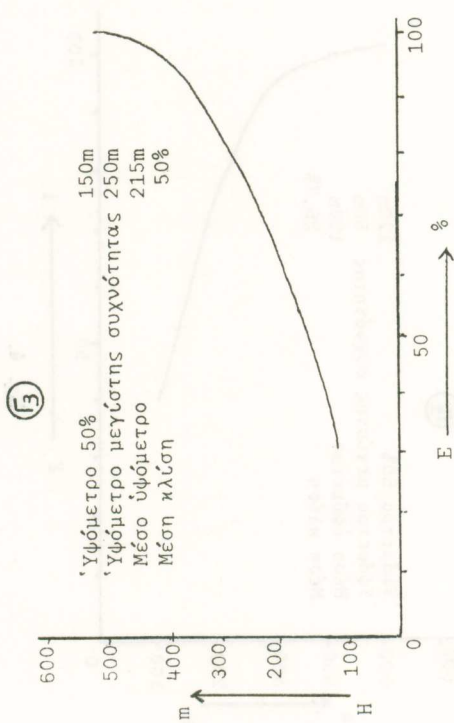
Σχ. 4.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

'Ισούψεις	'Επιφάνεια μεταξύ δύο διαδοχικών ισούψων km ²	'Επιφάνεια επί τοις %	'Επιφάνεια επί τοις % περιοριζομένη από τή μεγαλύτερη ισούψη
0 - 100	0,61	23,64	23,64
100 - 200	0,5	19,38	43,02
200 - 300	0,79	30,62	73,64
300 - 400	0,54	20,93	94,57
400 - 500	0,13	5,04	99,61
500 - 600	0,01	0,39	100

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

'Ισούψεις	'Επιφάνεια μεταξύ δύο διαδοχικών ισούψων km ²	'Επιφάνεια επί τοις %	'Επιφάνεια επί τοις % περιοριζομένη από τή μεγαλύτερη ισούψη
0 - 100	1,455	65,6	65,6
100 - 200	0,520	23,445	89,045
200 - 300	0,245	11,046	100
300 - 400	0,005	0,225	

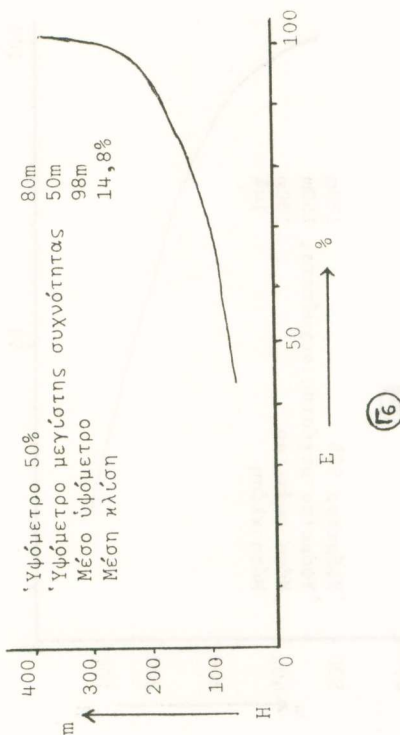


Σχ. 5.

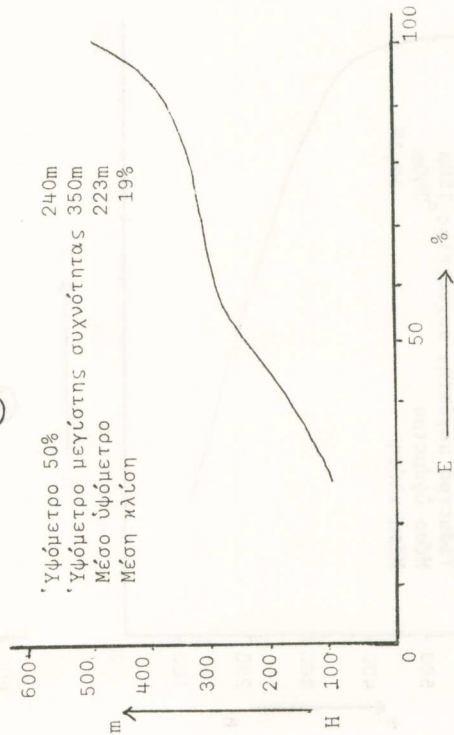
ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

'Ισούψεις	'Επιφάνεια μεταξὺ δὺν διαδοχικῶν ἰσοῦψῶν km ²	'Επιφάνεια ἐπὶ τοῖς %	'Επιφάνεια ἐπὶ τοῖς % περιοριζομένη ἀπὸ τὴ μεγάλη λύτερη ἰσοῦψῇ
0 - 100	1,562	62,984	62,984
100 - 200	0,692	27,903	90,887
200 - 300	0,207	8,347	99,234
300 - 400	0,03	1,21	100

(15)



(16)



Σχ. 6.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

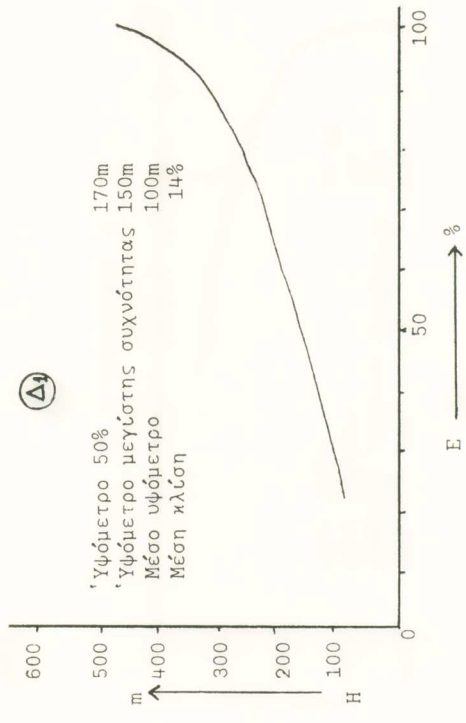
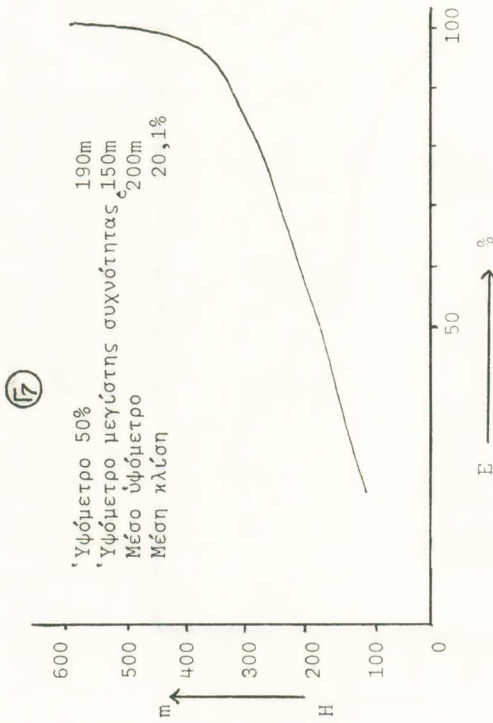
'Ισοῦψεις	'Επιφάνεια μεταξὺ δὺν διαδοχικῶν ἰσοῦψῶν km ²	'Επιφάνεια ἐπὶ τοῖς %	'Επιφάνεια ἐπὶ τοῖς % περιοριζομένη ἀπὸ τὴ μεγάλη λύτερη ἰσοῦψῇ
0 - 100	1,55	27,43	27,43
100 - 200	0,93	16,46	43,89
200 - 300	1,01	17,88	61,87
300 - 400	1,83	32,39	94,16
400 - 500	0,33	5,84	100

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

'Ισούψεις	'Επιφάνεια μεταξύ δύο διαδοχικών ισούψων km ²	'Επιφάνεια επί τοις %	'Επιφάνεια επί τοις % περιοριζομένη από τή μεγαλύτερη ισούψη
0 - 100	4,080	18,947	18,947
100 - 200	4,890	33,458	52,405
200 - 300	4,790	31,404	83,509
300 - 400	0,760	13,33	96,839
400 - 500	0,170	2,982	99,821
500 - 600	0,020	0,351	100

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

'Ισούψεις	'Επιφάνεια μεταξύ δύο διαδοχικών ισούψων km ²	'Επιφάνεια επί τοις %	'Επιφάνεια επί τοις % περιοριζομένη από τή μεγαλύτερη ισούψη
0 - 100	4,890	20,656	20,656
100 - 200	3,380	36,94	57,596
200 - 300	2,305	25,191	82,787
300 - 400	1,115	12,186	94,973
400 - 500	0,480	5,246	100



Σχ. 7.

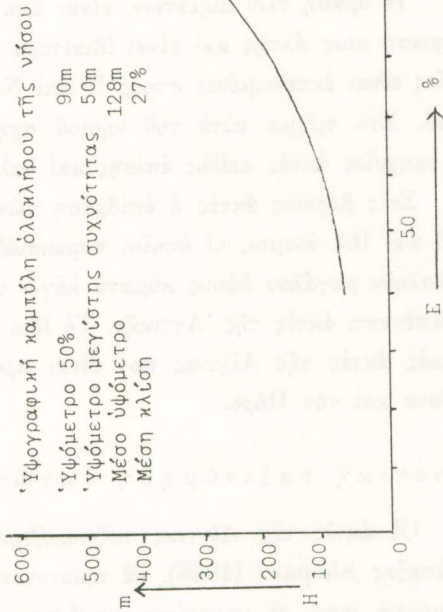
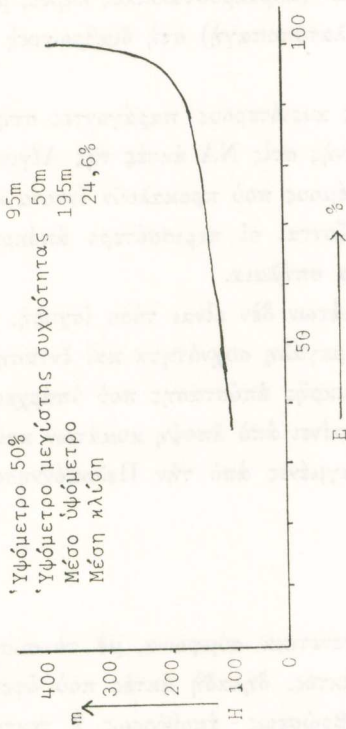
ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Ίσοψείς	Έπιφάνεια μετξύ δύο διαδοχικών ισούψων km ²	Έπιφάνεια έπί τοῖς %	Έπιφάνεια έπί τοῖς % περιοριζομένη από τή μεγαλύτερη ισούψη
0 - 100	3,88	54,077	54,077
100 - 200	3,01	44,95	96,02
200 - 300	0,285	3,97	99,99
300 - 400	0,01	0,139	100

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Ίσοψείς	Έπιφάνεια μετξύ δύο διαδοχικών ισούψων km ²	Έπιφάνεια έπί τοῖς %	Έπιφάνεια έπί τοῖς % περιοριζομένη από τή μεγαλύτερη ισούψη
0 - 100	42,96	52	52
100 - 200	22,32	27	79
200 - 300	11,01	13,32	92,32
300 - 400	5,32	6,4	98,72
400 - 500	1,02	1,23	99,95

(Δ2)



Σχ. 8.

Γ. Α Κ Τ Ε Σ

Οί άκτές ταξινομοῦνται με μορφολογικά και γενετικά κριτήρια, 'Εξετάζονται οί παράγοντες πού επιδρουν στη μορφή τους και αξιολογείται ο βαθμός επίδρασης του κάθε παράγοντα.

Μορφολογική ταξινόμηση

Οί άκτές του βόρειου τμήματος του νησιού, πού σχηματίζονται από ιζηματογενή πετρώματα, είναι κατά κανόνα όμαλές, εύθυγραμμισμένες, χωρίς μεγάλες έγκλωπώσεις. Οί παράκτιες περιοχές προεκτείνονται όμαλά με μικρές κλίσεις προς τó έσωτερικό του νησιού σε άρκετό πλάτος. Όμαλός επίσης είναι και ο θαλάσσιος πυθμένας πού κατέρχεται με μικρές κλίσεις μέχρι την ίσοβαθή των 50 μέτρων.

Διαφορετική είναι ή μορφολογία των άκτων του νότιου τμήματος του νησιού, πού αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από ήφαιστειακά πετρώματα. Οί άκτές είναι απότομες με μεγάλες κλίσεις πού συνεχίζονται και ύποθαλάσσια. Σε πολλά σημεία σχηματίζουν μικρούς και μεγάλους όρμους, οί όποιοι δημιουργήθηκαν λόγω τής διαφορετικής άντοχής των πετρωμάτων (άδροκρυσταλλικές λάβες, μικροκρυσταλλικές λάβες, ήφαιστειακοί τόφφοι και λατυποπαγή) στη διαβρωτική ένέργεια των κυμάτων.

Ή δράση των κυμάτων, είναι από τους κυριότερους παράγοντες στη διαμόρφωση μιās άκτής και είναι ιδιαίτερα έμφανής στις ΝΑ άκτές τής Αίγινας, οί όποιες είναι έκτεθειμένες στους Ν και ΝΑ άνέμους πού προκαλούν έντονο κυματισμό. Στο τμήμα αυτό του νησιού σχηματίζονται οί περισσότερο απόκρημνες και τραχειές άκτές καθώς επίσης και θαλάσσια σπήλαια.

Στις βόρειες άκτές ή επίδραση των κυμάτων δεν είναι τόσο ισχυρή, γιατί οί Β και ΒΑ άνεμοι, οί όποιοι παρουσιάζουν μεγάλη συχνότητα και ένταση, δεν προκαλούν μεγάλου ύψους κύματα λόγω τής μικρής απόστασης πού υπάρχει από τις απέναντι άκτές τής Άττικής. Τό ίδιο συμβαίνει από άποψη κυμάτων και στις δυτικές άκτές τής Αίγινας πού είναι προφυλαγμένες από την Πελοπόννησο, τά Μέθανα και τον Πόρο.

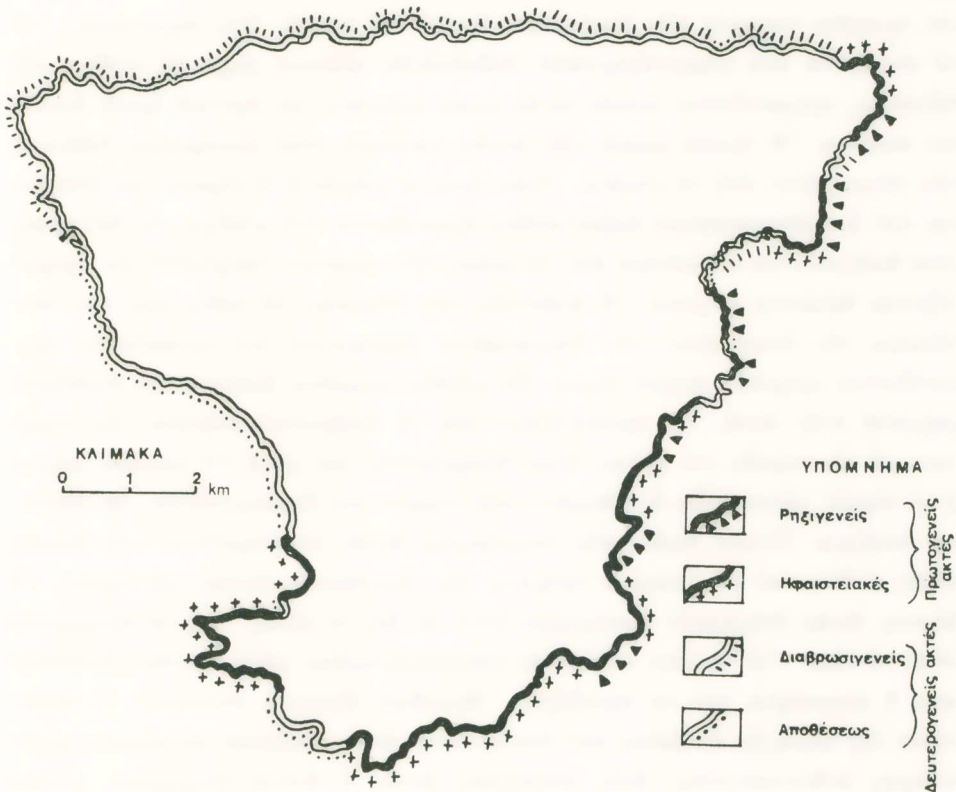
Γενετική ταξινόμηση άκτων

Οί άκτές τής Αίγινας ταξινομήθηκαν γενετικά σύμφωνα, με τó σύστημα κατάταξης Shepard (1948), σε πρωτογενείς άκτές, δηλαδή άκτές πού όφείλουν τή μορφή τους σε χερσαίους παράγοντες διαβρώσεως - άποθέσεως ή τεκτονικά

αίτια και σέ δευτερογενείς άκτες που προέρχονται από τή δράση θαλασσίων παραγόντων (διάβρωση από κύματα ή θαλάσσια απόθεση) (σχ. 9).

Οί πρωτογενείς μπορούν νά διακριθοῦν σέ ρηξιγενείς και ήφαιστειακές. Οί πρώτες έμφανίζονται στό άνατολικό τμήμα τοῦ νησιοῦ και όφείλουν τó σχηματισμό τους σέ ρήγματα μεταπλειοκαινικής ήλικίας. Είναι πολύ άπότομες άκτες

ΧΑΡΤΗΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΑΚΤΩΝ



Σχ. 9.

που σχηματίζουν κρημνούς ύψους 20 - 60 μέτρων. Οί ρηξιγενείς άκτες που παρατηροῦνται στις λάβες, διατηροῦνται σχεδόν άνεπαφες λόγω τής μεγάλης άντοχής τών πετρωμάτων στή διαβρωτική ένέργεια τών κυμάτων. Οί ήφαιστειακές άκτες σχηματίστηκαν πρωτογενώς από έκχυση λάβας. Στην κατηγορία αυτή άνήκουν όλες σχεδόν οί άκτες τοῦ νότιου τμήματος τοῦ νησιοῦ. Είναι άπότομες χωρίς όμως νά σχηματίζουν κρημνούς. Οί παράκτιες περιοχές έμφανίζουν μεγάλες κλίσεις,

διότι πρόκειται για τις κλιτύες ενός ήφαιστειακού κώνου. Οί ίδιες κλίσεις συνεχίζονται και υποθαλάσσια, γεγονός που συνηγορεί για τὸν πρωτογενή χαρακτήρα τῶν ήφαιστειακῶν ἀκτῶν.

Σχετικὰ μὲ τις δευτερογενεῖς ἀκτὲς, μποροῦν νὰ διακριθοῦν σὲ διαβρωσιγενεῖς καὶ ἀποθέσεως.

Οί διαβρωσιγενεῖς ἀκτὲς ὀφείλουν τὴ διαμόρφωσή τους στὴ διάβρωση τῶν κυμάτων καὶ ἡ μορφή τους ἔχει ἄμεση σχέση μὲ τὴ λιθολογία καὶ τὴ σειρά διαδοχῆς τῶν στρωμάτων. Στὴν κατηγορία αὐτὴ ἀνήκουν ὅλες οἱ βόρειες ἀκτὲς καθὼς καὶ ὀρισμένα τμήματα τῶν ἀνατολικῶν ἀκτῶν τοῦ νησιοῦ. Στις περιπτώσεις πού τὰ στρώματα ἀπὸ ψαμμιτομαργαῖκό ἀσβεστόλιθο φθάνουν μέχρι τὴ στάθμη τῆς θάλασσας, σχηματίζονται ὀμαλὲς ἀκτὲς χωρὶς κρημονὺς μὲ σχετικὰ ὀμαλὸ θαλάσσιο πυθμένα. Ἡ ὀμαλὴ μορφή τῶν ἀκτῶν ὀφείλεται στὴν ὁμοιόμορφη διάβρωση τῶν πετρωμάτων ἀπὸ τὰ κύματα. Ὅταν ὅμως οἱ μάργες ἢ οἱ τόφφοι, πού ὑπόκεινται τοῦ ψαμμιτομαργαῖκοῦ ἀσβεστόλιθου, ἐμφανίζονται στὴ στάθμη τῆς θάλασσας, τότε διαβρώνονται εὐκολότερα ἀπὸ τὴ δράση τῶν κυμάτων, ὑποχωροῦν καὶ σχηματίζονται θαλάσσια σπήλαια. Ἡ ἀνάπτυξη τῶν σπηλαίων σὲ βάθος ἔχει σὰν ἀποτέλεσμα τὴν ὑπονόμηση τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων πού καταπίπτουν σχηματίζοντας κρημονὺς μικροῦ ὕψους. Τὰ μεγάλα κομμάτια βράχων, πού κατέπεσαν μπροστὰ στὴν ἀκτὴ, τὴν προστατεύουν ἀπὸ τὴ διαβρωτικὴ ἐνέργεια τῶν κυμάτων, μὲ τὴν ἀπόδο τοῦ χρόνου ὅμως διαβρώνονται καὶ αὐτά. Οἱ μαλακὲς μάργες ἢ οἱ τόφφοι μένουν πάλι ἐκτεθειμένοι στὰ κύματα καὶ δημιουργοῦνται νέα θαλάσσια σπήλαια. Τέτοιες διαδικασίες ὑποχώρησης ἀκτῶν παρατηροῦνται στις βόρειες ἀκτὲς καθὼς καὶ σὲ ὀρισμένα τμήματα τῶν ἀνατολικῶν ἀκτῶν τοῦ νησιοῦ. Οἱ βόρειες ἀκτὲς ὑποχωροῦν ὁμοιόμορφα διότι σὲ ὅλο τὸ μῆκος τους τὰ πετρώματα εἶναι τὰ ἴδια. Γιὰ τὸ λόγο αὐτὸ εἶναι εὐθυγραμμισμένες χωρὶς μεγάλες ἐγκολλώσεις ἢ ἀκρωτήρια πού νὰ προεξέχουν. Μοναδικὴ ἐξάιρεση ἀποτελοῦν τὰ ἀκρωτήρια τῆς περιοχῆς Σουβάλας πού ἀποτελοῦνται ἀπὸ μεσοζωϊκὰ πετρώματα μεγαλύτερης ἀνθεκτικότητας. Στις ἀνατολικὲς ἀκτὲς ἡ ἔντονη ὑποχώρηση γίνεται ἐκλεκτικὰ, μόνο σὲ ὀρισμένα τμήματα, ὅπου ἐμφανίζονται μαλακὰ πετρώματα μὲ ἀποτέλεσμα τὴ δημιουργία κόλπων καὶ ὄρμων (ὅπως εἶναι ὁ ὄρμος τῆς Ἁγ. Μαρίνας). Στὸ βόρειο τμήμα τοῦ Ὀρμου τῆς Ἁγ. Μαρίνας ἡ ὑποχώρηση τῶν ἀκτῶν εἶναι ιδιαίτερα ἔντονη διότι ἐκτὸς ἀπὸ τὴ λιθολογία πού εὐνοεῖ τὴ γρήγορη διάβρωση, οἱ ἀκτὲς αὐτὲς εἶναι ἐκτεθειμένες στοὺς Ν καὶ ΝΑ ἀνέμους πού προκαλοῦν ἔντονο κυματισμό. Ἡ ταχύτατη ὑποχώρηση τῶν ἀκτῶν σὲ συνδυασμὸ μὲ τὴν ἔντονη οἰκοδομικὴ δραστηριότητα καὶ κατασκευὴ μεγάλων κτισμάτων σὲ μικρὴ

απόσταση από την ακτή, δημιουργεί σοβαρό πρόβλημα για την άνθεκτικότητα των οικοδομημάτων και θα πρέπει να ληφθεί ειδική μέριμνα.

Δευτερογενείς άκτες σχηματίζονται επίσης και από ήφαιστειακούς τόφφους και λατυποπαγή. Οί άκτες αυτές προέρχονται από την εξέλιξη πρωτογενών ήφαιστειακών άκτων οί όποίες λόγω του χρόνου που μεσολάβησε από τὸ σχηματισμό τους (τέλος Πλειοκαίνου - σήμερα) και τῆς μειωμένης άντοχῆς στή διάβρωση, παρουσιάζουν περισσότερους χαρακτῆρες θαλάσσιας διάβρωσης και κατατάσσονται στήν κατηγορία τῶν δευτερογενῶν άκτων. Άκτες του τύπου αυτού άπαντώνται στήν περιοχή μεταξύ τῶν ὄρμων Ἁγ. Μαρίνας και Πόρτες. Πρόκειται για απότομες και τραχειές άκτες που σχηματίζουν σέ πολλά σημεία κρημνούς ὕψους μέχρι και 50 μέτρα.

Όσον άφορᾷ τίς άκτες θαλάσσιας απόθεσεως, ἔχουμε νά παρατηρήσουμε τὰ ακόλουθα. Στήν κατηγορία αυτή ανήκουν οί δυτικές κυρίως άκτές, από την πόλη τῆς Αἴγινας μέχρι τὸν ὄρμο Μαραθώνα, τμήματα τῶν νοτίων άκτων τῆς περιοχῆς Πέρδικας καθώς και ὁ μυχός του ὄρμου Ἁγ. Μαρίνας τῶν ανατολικῶν άκτων. Οί άκτες αυτές κατατάσσονται στίς δευτερογενείς που σχηματίζονται από θαλάσσια απόθεση, κυρίως ἄμμου. Τὰ ὕλικά από τὰ όποια σχηματίζονται οί άκτες αυτές προέρχονται από την ξηρά και εἶναι κυρίως ἄλλουβιακές προσχώσεις, ἄλλα ἢ απόθεσή τους στήν ακτή ἐλέγχεται από θαλάσσιους παράγοντες ὅπως τὰ κύματα και τὰ ρεύματα. Γενικά οί άκτες αυτές εἶναι πολύ ὀμαλές, ἄμμώδεις και ἔχουν αἰγιαλό σημαντικοῦ πλάτους.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στήν Αἴγινα διακρίνονται 4 μορφολογικές ἐνότητες που καθορίζονται από τῆ διαφορετική λιθολογία και την παλαιογεωγραφική εξέλιξη κάθε περιοχῆς.

Στίς λάβες ἐπικρατεῖ ὁ τύπος τῆς σφαιρικῆς ἀποσάθρωσης κατά μήκος τῶν κατατμήσεων. Ὁ βαθμός και ἡ ταχύτητα ἀποσάθρωσης εἶναι μεγαλύτερος στίς λάβες τῆς πρώτης ήφαιστειακῆς περιόδου γιατί παρουσιάζουν περισσότερες κατατμήσεις. Ὁ ἔντονος κατακερματισμός τῶν ήφαιστειακῶν λατυποπαγῶν του κεντρικοῦ τμήματος ὀφείλεται στή διαφορική διάβρωση μαργῶν και ήφαιστειακῶν λατυποπαγῶν.

Ἡ μορφολογία του βορείου τμήματος του νησιοῦ παρουσιάζει χαρακτηρισικά σταδίου νεότητας και ὀφείλει τῆ γένεσή του σέ ἀνοδικές κινήσεις που ἔγιναν κατά τῆ διάρκεια του τεταρτογενοῦς. Οί κοῖτες τῶν χειμάρρων του τμήματος αυτού εἶναι προκαθορισμένες από παλαιότερο ἀνάγλυφο.

Τὸ ὑδρογραφικὸ δίκτυο παρουσιάζει μιὰ γενικὴ ἀκτινωτὴ διάταξη καὶ σχηματίζει πολλὰς μικρὰς αὐτοτελεῖς λεκάνες ἀπορροῆς. Ἡ πυκνότητά εἶναι μεγαλύτερη στὶς περιοχὰς ποὺ καλύπτονται ἀπὸ λάβες καὶ μικρότερη στὰ ἠφαιστειακὰ λατυποπαγῆ καὶ στὶς πλειο-τεταρτογενεῖς ἀποθέσεις. Ἀπὸ τὴ μελέτη τῶν μορφολογικῶν στοιχείων τῶν λεκανῶν ἀπορροῆς καὶ τὴ σύγκριση τῶν τιμῶν μέσης κλίσεως προέκυψε ὅτι τὸ ἀνάγλυφο ὀρισμένων λεκανῶν ἀπορροῆς ποὺ δημιουργήθηκε ἀπὸ τὴν ἠφαιστειακὴ δραστηριότητα δὲν ἔχει ἐπηρεασθεῖ ἀπὸ τὴ διάβρωση.

Ἡ μορφολογία τῶν ἀκτῶν καθορίζεται ἀπὸ τὴ λιθολογία, τὶς πρωτογενεῖς μορφὰς ἀναγλύφου ποὺ προῆλθαν ἀπὸ τὴν ἠφαιστειότητα καὶ τὶς τεκτονικὰς δράσεις τοῦ τεταρτογενοῦς. Πρέπει νὰ σημειωθεῖ ἰδιαίτερα ἡ μεγάλη ταχύτητα ὑπόχωρησης ὀρισμένων τμημάτων τῶν ἀνατολικῶν ἀκτῶν, ποὺ πρέπει νὰ ληφθεῖ ἰδιαίτερα ὑπόψη γιὰ τὴν κατασκευὴ παράκτιων οἰκοδομημάτων.

S U M M A R Y

In the aim of the geomorphological analysis of Aegina island, the morphological characteristics of the region are studied in respect with erosion weathering processes. The drainage network is studied by quantitative morphologic analysis and the futures of the drainage basins are determined. The coasts are also studied and classified according to morphological criteria. The factors which are discussed, influence the shape of the coasts and rate of coastal changes.

The following conclusions were drawn :

Four geomorphological entities are observed in Aegina that are determined by the lithological, palaeogeographic evolution of each region.

In the lavas, the sphaeroidal weathering-type predominates which takes place along the joints. The grade and the velocity of weathering is higher in the lavas of the first volcanic period due to the great number of joints.

The differential erosion of the marly-volcanic breccia is responsible for the breaking-down of the volcanic breccia of the central part of the island.

The morphology of the north part of the island shows evidences of young age, because of the uplifting movements which took place during

Quaternary. The streams which traverse this part are superposed from an earlier surface.

The drainage network shows a radial pattern and individual drainage networks are formed. The density of the drainage network is higher in regions that are covered by lavas while the lower densities are observed in regions of Plio-Quaternary deposits. Through the analysis of the morphometric data of drainage basins it is concluded that the slope of some basins is primary, that the relief was formed by volcanic activity and not by erosion.

The morphology of the coasts is determined by the lithology (differential erosion of sandy-marly limestones-marls), the primary landforms of the relief which were derived from volcanism and the Quaternary tectonic activities. It must be noted that the high grade of retreatment of a few parts of the east coasts could create stability problems in the constructions.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- P. B o b l a y e, et T. h. V i r l e t, Exp. Scient. de Morée. Section des sciences physiques. Tome II, 2e partie, Géol. et Mineral., p. 239 - 270, 364 - 370, Paris, 1877.
- S. C a i l l e r e s - P. T s o l i, Contribution à l'histoire géologique de l'île d'Egine (Archipel. Grec). C. R. Acad. Sc. Paris, 274, p. 3515 - 3518, Paris, 1972.
- E. D a v i s, Die jungvulkanischen Gesteine von Aegina, Methana und Poros und deren Stellung im Rahmen der Kykladen provinz. Vulk. Inst. 1. Fiedländer Zürich, 1957.
- Α. Κ α ρ α π ι π έ ρ η ς, 'Επί μιᾶς καταστρεπτικῆς πτώσεως κεραυνοῦ ἐπὶ τοῦ ναοῦ τῆς Ἀφαιίας εἰς Αἴγινα. Ἀρχ. Δελτ. 25, σελ. 20 - 25, 1970.
- Β. Λ α γ γ ο ὄ σ η - Σ ἰ δ ε ρ η, Συμβολή εἰς τὴν γνῶσιν τῶν τρηματοφόρων τοῦ νεογενεοῦς τῆς Αἴγινης. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, 37, σ. 309 - 318. Ἀθῆναι, 1962.
- Γ. Λ ε ι β α δ ἰ τ η ς, Γεωλογικαὶ καὶ γεωμορφολογικαὶ παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς νήσου Αἴγινης. Διατριβὴ ἐπὶ διδασκαρία, Ἀθῆναι, 1974.
- v. R. L e y d e n, Der Vulkanismus des Golfes von Aegina und seine Beziehungen zur Tektonik.- Vulk. Inst. I. Friedländer. Zürich. 1940.
- Γ. Μ α ρ ῖ ν ο ς, Ἐπὶ τῆς παρακτίου θαλασσίας γεωλογίας τοῦ Ἴονίου καὶ τοῦ Αἰγαίου πελάγους. Παραδείγματα ἐκ τῆς Κερκύρας καὶ τῆς Ἀττικῆς. Πρακ. Ἰνστ. Ὠκεανογρ. καὶ Ἀλιευτικ. Ἐρευνῶν, τόμ. Χα, σ. 9 - 18, 1971.
- Ι. Μ ε λ έ ν τ η ς, Ἡ γεωλογικὴ κατασκευὴ τῆς νήσου Ἀγκίστρι. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, 48, σελ. 341 - 351, Ἀθῆναι, 1963.
- Ι. Π α π α σ τ α μ α τ ἰ ο υ, Τὰ νεογενῆ ἠφαίστεια τῆς Κρομμυωνίας, Ἀθῆναι, 1937.

- A. Philippson, Die griechischen Landschaften. Der Peloponnes. Band III, teil I, S. 47 - 58, Frankfurt, 1959.
- W. Reiss, und A. Stübel, Ausflug nach den Vulkanischen Gebirgen von Ägina und Methana. Heidelberg, 1866.
- A. N. Strahler, Quantitative analysis of watershed geomorphology. Amer. Geoph. Union Trans. 38, p. 913 - 920, 1957.
- Ν. Σομεωνίδης - Μ. Δερμιτζάκης, Συμβολή εις τὴν γνῶσιν τῆς γεωλογίας τῆς νήσου Ἀγγιστρίου καὶ Μετώπης (ΝΔ Αἰγίνης). Γεωλ. Χρον. Ἑλλην. Χωρῶν, 25, σ. 250 - 280, Ἀθῆναι, 1973.
- H. Washington, A petrographical sketch of Aegina and Methana. J. Geol. 2, (1894), p. 789 - 813 and 3 (1895), p. 21 - 46, 1894 - 95.
-