

ΓΕΩΛΟΓΙΑ.— Συγκριτικαὶ γεωμορφολογικαὶ παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν ὑδρογραφικῶν δικτύων τοῦ Ἑρυμάνθου καὶ Λάδωνος, ὑπὸ Ἡλία Δ. Μαριολάκου*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Ἰω. Τρικκαλινοῦ.

Ι. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

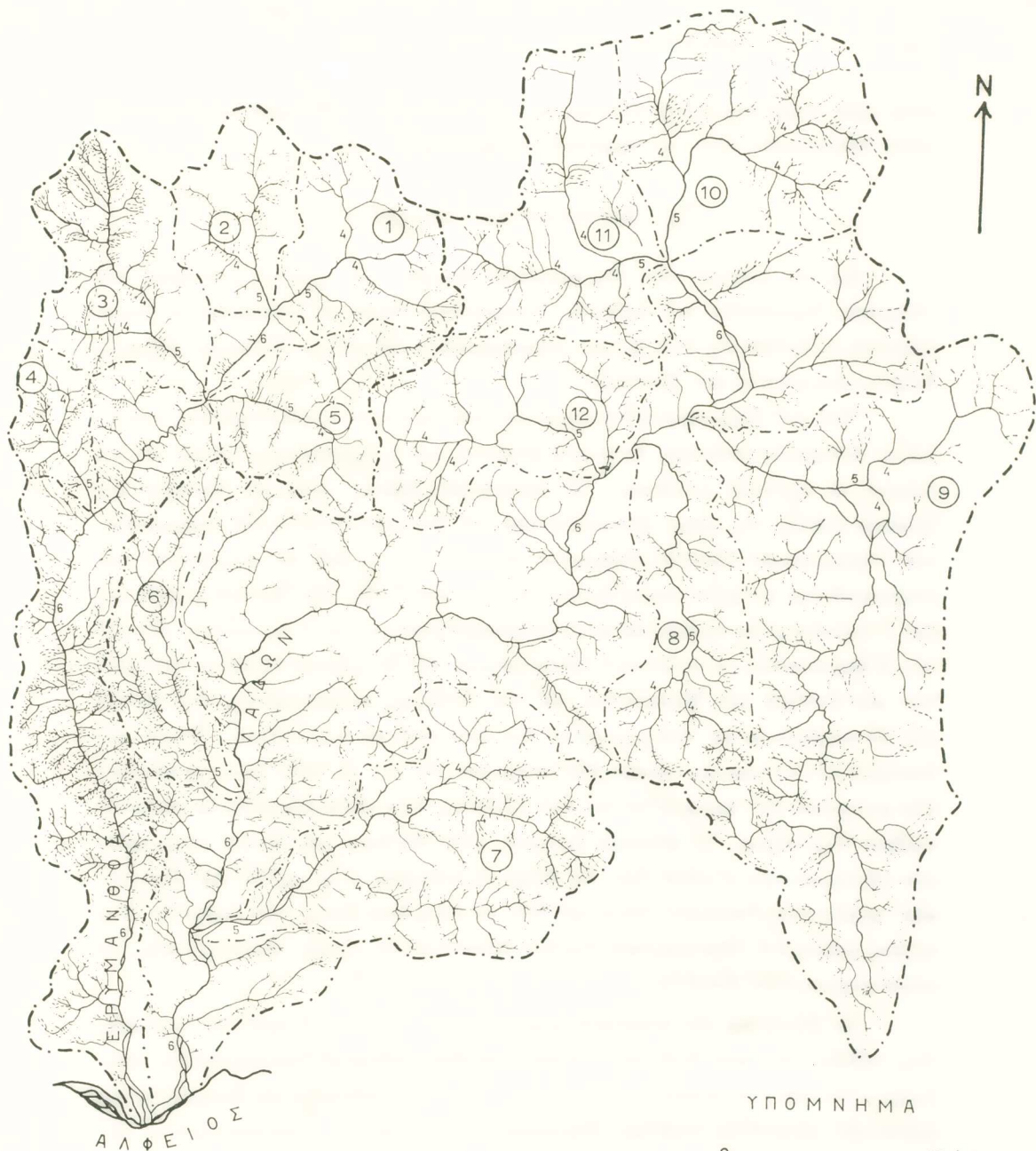
Εἰς τὰ πλαίσια τῆς εὐρύτερας μελέτης τοῦ μεγαλυτέρου ποταμοῦ τῆς Πελοποννήσου, τοῦ Ἀλφειοῦ, προέβημεν εἰς τὴν σύγκρισιν τῶν μορφομετρικῶν στοιχείων τῶν δύο μεγαλυτέρων καὶ σπουδαιότερων παραποτάμων αὐτοῦ, ἥτοι τοῦ Λάδωνος καὶ τοῦ Ἑρυμάνθου. Οὗτοι ἐνοῦνται μετὰ τοῦ κυρίως Ἀλφειοῦ εἰς τὴν περιοχὴν τῆς Ὀλυμπίας παρὰ τὸ χωρίον Ἄσπρα Σπίτια. Τὰ σημεῖα συμβολῆς των ἀπέχουν μεταξύ των περὶ τὰ 2,5 χιλιόμετρα, δημιουργουμένης οὕτω μιᾶς «Τριποταμίας».

Ἐκ τῆς συγκριτικῆς παρατηρήσεως τῶν ὑδρογραφικῶν δικτύων τῶν μελετηθέντων ποταμῶν ἐξάγονται τὰ ἀκόλουθα. Ὁ κύριος κλάδος τοῦ Ἑρυμάνθου ἐν ἀρχῇ μὲν διευθύνεται πρὸς Βορρᾶν, ἐνῶ ἀπὸ τῆς περιοχῆς Κούμανι - Βιδακίου κάμπτεται πρὸς Βορειοανατολικά. Ἐτερον μορφολογικὸν γνῶρισμα εἶναι ὅτι μέχρι τοῦ χωρίου Παλαιοφυτεῖα περίπου, τὸ δίκτυον παρουσιάζει μίαν ὀρθογώνιον διάταξιν, ἐνῶ ἀπὸ τοῦ σημείου αὐτοῦ καὶ βορειοανατολικώτερον τοῦτο ἀναπτύσσεται ὑπὸ μορφὴν δενδριτικὴν. Ἀντιθέτως ὁ Λάδων παρουσιάζει πολυπλοκώτερον δίκτυον. Οὕτως, ἀπὸ ἀπόψεως μορφῆς ἐξεταζόμενον, ἀπὸ τῆς θέσεως τοῦ ὑδροηλεκτρικοῦ ἐργοστασίου περίπου καὶ νοτιώτερον, δύναται νὰ χαρακτηρισθῇ ὡς γωνιώδες, ἀπὸ δὲ τοῦ σημείου τούτου καὶ βορειοανατολικώτερον ὡς δενδριτικόν.

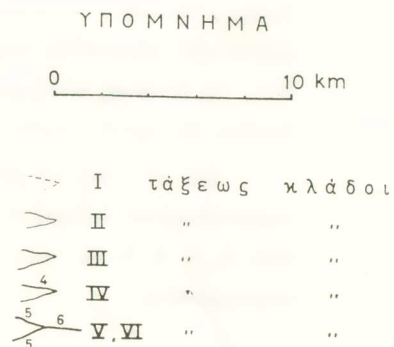
Εἰς τὴν παροῦσαν ἀνακοίνωσιν δὲν ἀσχολούμεθα μὲ τὴν μορφολογικὴν ἀνάλυσιν ποιοτικοῦ (περιγραφικοῦ) χαρακτῆρος, δοθέντος ὅτι ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου ἀναφέρονται ἐν ἐκτάσει οἱ Philippson (1892 - 1959), Maul (1921), ὡς καὶ ἄλλοι ἐρευνῆται, ἀλλ' ἀντιθέτως μὲ τὴν ποσοτικὴν ἀνάλυσιν τοῦ ὑδρογραφικοῦ δικτύου.

Ἀντικείμενον ἐπομένως τῆς ὅλης ἐρευνητικῆς προσπάθειας εἶναι ἡ ἐξακριβωσις τῶν ὑφισταμένων σχέσεων μεταξύ τῶν διαφόρων μορφολογικῶν παραμέτρων τοῦ ὑδρογραφικοῦ δικτύου τῶν παραποτάμων τοῦ Ἀλφειοῦ, Ἑρυμάνθου καὶ Λάδωνος καί, εἰς ὅσας περιπτώσεις εἶναι δυνατόν, ἡ ἐξήγησις τούτων. Σημειωτέον ὅτι τὰ ἀποτελέσματα τῆς παρούσης μελέτης θὰ ἀποτελέσουν ἀντικείμενον συγκρι-

* ILIAS MARIOLAKOS, *Comparative geomorphological observations between the drainage patterns of Erymanthos and Ladon (Peloponnisis, Greece)*.



ΧΑΡΤΗΣ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ
ΔΙΚΤΥΟΥ
ΕΡΥΜΑΝΘΟΥ ΚΑΙ ΛΑΔΩΝΟΣ



σεως πρὸς ἕτερα παρομοίας φύσεως, διὰ τὴν ἐπίλυσιν γενικωτέρων προβλημάτων, τόσον θεωρητικῶν, ὅσον καὶ πρακτικῆς ἐφαρμογῆς.

II. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Διὰ τὴν μελέτην τοῦ ὑδρογραφικοῦ δικτύου τῶν δύο παραποτάμων τοῦ Ἄλφειοῦ, Ἑρυμάνθου καὶ Λάδωνος, ἐχρησιμοποιήθησαν οἱ τοπογραφικοὶ χάρται κλίμακος 1:50.000 τῆς Γ.Υ.Σ. καὶ συγκεκριμένως τὰ φύλλα Τρόπαια, Κέρτεζι, Δάφνη, Δημητσάνα καὶ Κανδήλα.

Ἐπὶ τοῦ ὑδρογραφικοῦ δικτύου τῶν ἀνωτέρω πέντε φύλλων χάρτου, καταλλήλως συναρμολογηθέντων, ἐγένετο ἡ ἀνάλυσις καὶ ἡ ταξινομήσις τούτου ὥς καὶ ἅπασαι αἱ σχετικαὶ μετρήσεις. Ἡ ταξινομήσις ἐγένετο κατὰ τὸ σύστημα τοῦ Horton (1945), ὥς τοῦτο ἐβελτιώθη ὑπὸ τοῦ Strahler (1957). Τὸ ταξινομημένον ὑδρογραφικὸν δίκτυον παρίσταται εἰς τὴν εἰκ. 1, ἐνῶ τὰ μετρηθέντα καὶ ὑπολογισθέντα στοιχεῖα παρατίθενται εἰς τοὺς πίν. I, II, III. Ἐκ τοῦ χάρτου τῆς εἰκ. 1 προκύπτει ὅτι ἀμφότεροι οἱ μελετώμενοι ποταμοὶ εἶναι VIης τάξεως. Εἰς τὸν πίν. I ἐμφαίνονται τὰ συνοπτικὰ ἀποτελέσματα τῶν μετρήσεων ἀπάντων τῶν κλάδων τῶν δικτύων τοῦ Ἑρυμάνθου καὶ τοῦ Λάδωνος κεχωρισμένως, ἐνῶ εἰς τὸν πίν. II παρέχονται τὰ στοιχεῖα μόνον διὰ τοὺς κλάδους Vης τάξεως. Ὁ πίν. III ἀποτελεῖ τὸν συνοπτικὸν πίνακα τῶν στοιχείων τοῦ πίν. II, τοῦτ' ἔστιν τὸ σύνολον τῶν στοιχείων τοῦ Ἑρυμάνθου καὶ τοῦ Λάδωνος, ἐὰν οὗτοι ἀπετελοῦντο μόνον ἐκ κλάδων Vης τάξεως. Ἡ ἀνωτέρω διάκρισις πλὴν τῆς διαφορᾶς εἰς τὴν γεωμετρίαν τῶν ὑδρογραφικῶν δικτύων ἔχει, ὥς θέλει ἐν συνεχείᾳ ἀναπτυχθῇ, καὶ οὐσιαστικὴν γεωλογικὴν διαφορὰν λόγῳ τοῦ ὅτι τὸ ἀπομένον ἐκτὸς τῶν λεκανῶν Vης τάξεως τμήμα τοῦ ὑδρογραφικοῦ δικτύου ἀναπτύσσεται σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ἐπὶ πλειοτεταρτογενῶν ἀποθέσεων.

Ὡς βάσις διὰ τὴν ποσοτικὴν μορφολογικὴν ἀνάλυσιν ἐλήφθησαν οἱ κλάδοι Vης τάξεως καὶ τοῦτο διότι ἀπὸ ἀπόψεως πλήθους συνιστοῦν ἱκανοποιητικὸν ὑπόβαθρον διὰ τὴν στατιστικὴν ἐπεξεργασίαν. Ἐξ ἄλλου δύνανται νὰ θεωρηθοῦν ὅτι ἀποτελοῦν αὐτοτελεῖς μονάδας ὑδρογραφικάς, ὁμοιομόρφως κατανεμημένας ἐφ' ὅλης τῆς λεκάνης ἀπορροῆς, ἐξαιρέσει τοῦ νοτίου ἡμίσεος τοῦ Ἑρυμάνθου, τὸ ὁποῖον, ὥς προανεφέρθη, παρουσιάζει ἰδιότυπον μορφήν.

Διὰ τὴν ἐπὶ τὸ καλύτερον σύγκρισιν τῶν εἰς τοὺς προηγουμένους πίνακας παρατιθεμένων στοιχείων προέβημεν εἰς τὴν κατασκευὴν ὠρισμένων καμπυλῶν (εἰκ. 2, 3 4, 5, 6), περὶ τῶν ὁποίων γίνεται ἐκτενέστερον λόγος εἰς τὰς οἰκείας παραγράφους.

Π Ι Ν Α Κ Ι

	Πλήθος ρευμάτων κατά τάξιν					Σύνολον ρευμάτων	Μήκος ρευμάτων κατά τάξιν						Συνολικόν μήκος	Μέσον μήκος ρευμάτων κατά τάξιν				
	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	ΣN	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	ΣL	\bar{L}_1	\bar{L}_2	\bar{L}_3	\bar{L}_4	\bar{L}_5
*Ερρύμανθος	1292	298	68	14	5	1678	494,3	204,1	100,8	26,8	24,2	42	892,1	0,38	0,68	1,48	1,91	4,84
Λάδων	2332	570	130	29	7	3069	993,5	465,2	249,0	121,1	60,4	62	1951,2	0,43	0,82	1,92	4,18	8,63

	Έκταση	Περί- μετρος	Συντελεστής διακλαδώσεως				Συντελεστής μήκους ρευμάτων					Πυκνότης	Συχνότης
			Rb _{1,2}	Rb _{2,3}	Rb _{3,4}	Rb _{4,5}	R _{2,1}	R _{3,2}	R _{4,3}	R _{5,4}	R _{6,5}		
Ερύμανθος Λάδων	360,2	133	4,34	4,38	4,86	2,80	1,79	2,18	1,29	2,53	8,68	2,48	4,66
	1122,7	193	4,09	4,38	4,48	4,14	1,91	2,34	2,18	2,06	7,18	1,74	2,74

Τὰ μήκη και αἱ ἐπιφάνειαι δίδονται εἰς χλμ. και τετρ. χλμ. ἀντιστοίχως.

Π Ι Ν Α Ξ Ι Ι

	Αριθμ.	Πλήθος ρευμάτων κατά τάξιν				Σύνολον ρευμάτων	Συνολικόν μήκος ρευμάτων κατά τάξιν					Συνολικόν μήκος	Έκταση λεκάνης	Περίμετρος
		N ₁	N ₂	N ₃	N ₄		L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅			
Ευβοιανός	1	73	20	6	2	102	36,5	16,6	7,5	5,3	4,7	70,6	49,53	31,0
	2	80	20	5	2	108	39,0	12,4	8,5	5,7	2,0	67,6	35,53	27,0
	3	213	43	9	2	268	88,0	27,0	24,9	2,8	10,0	152,7	59,08	37,0
	4	94	24	6	2	127	32,0	10,8	5,5	2,5	3,0	53,8	18,39	19,5
	5	171	38	8	2	220	71,7	30,4	12,4	5,8	4,5	124,8	49,62	32,5
Αιγαίος	6	292	60	13	2	368	87,7	31,1	17,1	16,0	4,2	156,1	48,56	40,5
	7	392	89	16	3	501	170,2	69,8	24,8	19,7	13,5	298,0	121,67	58,0
	8	170	35	10	2	218	80,5	29,0	14,5	3,4	10,4	141,4	86,08	46,5
	9	294	78	18	2	393	121,6	68,6	46,8	31,1	9,0	277,1	248,81	97,5
	10	125	39	10	3	178	76,9	34,1	20,9	9,9	8,0	149,8	104,51	42,0
	11	122	37	9	4	173	68,5	34,5	11,8	11,7	3,2	129,7	71,85	47,5
	12	116	30	8	3	158	61,5	26,5	13,5	4,4	8,5	114,4	57,87	35,0

Π Ι Ν Α Κ Ι Ι (συνέχεια)

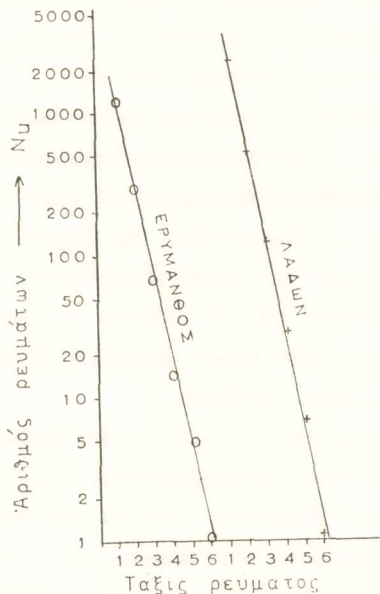
	Δεκάνα	Συντελεστές διαχλαδώσεις			Μέσον μήκος ρεγμάτων κατά τάξιν				Πυκνότης άποχεύσεως	Συχνότης ρεγμάτων	Συντελεστές μήκους ρεγμάτων			
		Rb _{1,2}	Rb _{2,3}	Rb _{3,4}	\bar{L}_1	\bar{L}_2	\bar{L}_3	\bar{L}_4			R _{2,1}	R _{3,2}	R _{4,3}	R _{5,4}
Εργάσιμος	1	3,6	3,3	3,0	0,50	0,83	1,25	2,65	1,42	2,06	1,66	1,51	2,12	1,77
	2	4,0	4,0	2,5	0,49	0,62	1,70	2,85	1,90	3,04	1,27	2,74	1,68	0,70
	3	4,9	4,7	4,5	0,41	0,63	2,77	1,40	2,58	4,54	1,54	4,40	0,51	7,14
	4	3,9	4,0	3,0	0,34	0,45	0,92	1,25	2,93	6,91	1,32	2,14	1,36	2,40
	5	4,5	4,7	4,0	0,42	0,80	1,55	2,90	2,51	4,43	1,90	1,94	1,87	1,55
Αάδεις	6	4,8	4,6	6,5	0,30	0,52	1,32	8,00	3,21	7,58	1,73	2,54	6,06	0,53
	7	4,4	5,5	5,3	0,43	0,78	1,55	6,57	2,45	4,12	1,81	1,99	4,24	2,05
	8	4,8	3,5	5,0	0,47	0,83	1,45	1,70	2,08	3,20	1,77	1,75	1,17	8,24
	9	3,7	4,3	9,0	0,41	0,88	2,60	15,50	0,11	1,58	2,15	2,95	5,98	0,58
	10	3,2	3,9	3,3	0,62	0,87	2,09	3,30	1,43	1,70	1,40	2,40	1,58	2,42
	11	3,3	4,1	2,2	0,56	0,93	1,33	2,93	1,81	2,41	1,66	1,41	2,24	1,09
	12	3,9	3,7	2,6	0,53	0,86	1,69	1,47	1,97	2,73	1,66	1,92	0,87	5,78

III. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

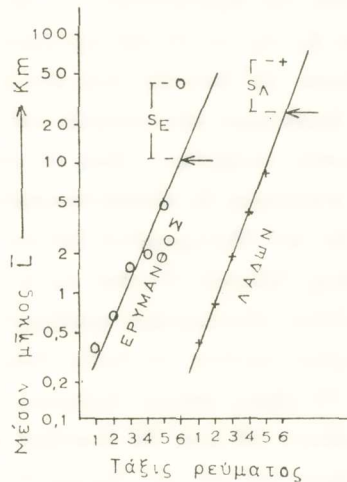
Ἐκ τῆς μελέτης καὶ συγκρίσεως τῶν τιμῶν τῶν εἰς τὸ προηγούμενον κεφάλαιον παρατεθέντων πινάκων, ὥς καὶ τῶν κατασκευασθεῖσων καμπυλῶν, προέκυψαν τὰ κάτωθι :

1) Ἡ ἔκτασις τοῦ μὲν Ἑρμάνθου ἀνέρχεται εἰς $360,2 \text{ km}^2$, τοῦ δὲ Λάδωνος $1122,7 \text{ km}^2$, ἥτοι ὁ Λάδων ἀποστραγγίζει τριπλασίαν περίπου ἔκτασιν ἀπὸ ὅσῃν ὁ Ἑρμάνθος.

2) Ὁ συνολικὸς ἀριθμὸς τῶν κλάδων ὅλων τῶν τάξεων (ΣΝ) τοῦ Ἑρμάνθου εἶναι 1678, ἐνῶ τοῦ Λάδωνος 3069, ἥτοι εἶναι κατὰ τι μικρότερος τοῦ



Εἰκ. 2.



Εἰκ. 3.

διπλασίον τοῦ Ἑρμάνθου. Τοῦτο ἐξ ἄλλου καθίσταται ἐμφανὲς καὶ ἐκ τῶν ὑπολογισθεῖσων τιμῶν πυκνότητος τοῦ δικτύου (D), ἡ ὁποία εἰς μὲν τὸν Ἑρμάνθον ἀνέρχεται εἰς $2,48 \text{ km/km}^2$, εἰς δὲ τὸν Λάδωνα εἰς $1,74 \text{ km/km}^2$ (ιδὲ πίν. I).

Ἐκ τῆς εἰκ. 2, ἐπὶ τῆς ὁποίας ἔχει σημειωθῇ τὸ πλῆθος τῶν κλάδων ἐκάστης τάξεως τῶν δύο περιγραφομένων ποταμῶν ἐπὶ ἡμιλογαριθμικοῦ χάρτου, καταφαίνεται ὅτι αἱ κατανομαὶ καὶ τῶν δύο ποταμῶν εἶναι εὐθεῖαι καὶ παράλληλοι μεταξύ των.

3) Τὸ συνολικὸν μῆκος τοῦ δικτύου τοῦ Ἑρμάνθου ἀνέρχεται εἰς $892,1 \text{ km}$

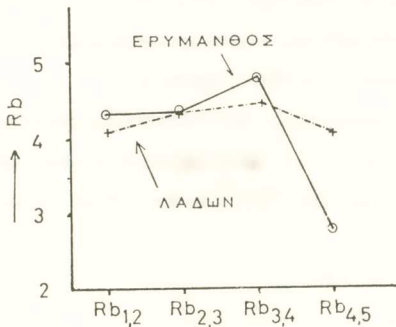
καὶ εἶναι περίπου τὸ ἥμισυ ἐκείνου τοῦ Λάδωνος (1951, 2 km). Ἐνδιαφέρον παρουσιάζουν αἱ τιμαὶ τοῦ μέσου μήκους τῶν κλάδων κατὰ τάξιν, αἱ ὁποῖαι διὰ μὲν τοὺς Ιης, ΙΙας καὶ ΙΙΙης τάξεως κλάδους εἶναι περίπου αἱ αὐταὶ εἰς τοὺς δύο ποταμούς, ἐνῶ διὰ τοὺς ΙVης καὶ Vης, αἱ τοῦ Λάδωνος παρουσιάζονται διπλάσιαι ἐκείνων τοῦ Ἑρυσμάνθου. Ἡ σχέσις τοῦ μέσου μήκους πρὸς τὴν τάξιν ρεύματος δίδεται εἰς τὴν εἰκ. 3. Ἐξ αὐτῆς προκύπτει ὅτι ἡ ἀνάπτυξις τῶν δύο δικτύων ἀπὸ ἀπόψεως μέσου μήκους, κατὰ τάξιν ρεύματος, παρὰ τὰς ἀνωτέρω ἀναφερθείσας διαφοράς, μεταξὺ τῶν ἐπὶ μέρους τιμῶν (ἰδὲ πίν. Ι) εἶναι ὁμοία. Μοναδικὴν ἀπόκλινιν ἀπὸ τὴν θεωρητικῶς ἀναμενομένην τιμὴν, βάσει τοῦ 2ου νόμου τοῦ Horton, ἀποτελεῖ τὸ μέσον μήκος τῶν κλάδων VIης τάξεως, ἥτοι αὐτῶν τούτων τῶν κυρίων κλάδων τοῦ Ἑρυσμάνθου καὶ τοῦ Λάδωνος. Θεωρητικῶς ὁ Λάδων θὰ ἔπρεπε νὰ εἶχε μήκος 27 km καὶ ὁ Ἑρυσμάνθος 10 km ἔναντι τῶν 62 km καὶ 42 km ἀντιστοίχως, τὸ ὅποιον ἔχουν εἰς τὴν πραγματικότητα (εἰκ. 3).

Εἰς τὴν προσπάθειαν νὰ ἐξηγηθῇ ἡ ἀνωτέρω παρατηρουμένη ἀπόκλις (S_E καὶ S_Δ τῆς εἰκ. 3) τοῦ πραγματικοῦ μήκους ἐκ τοῦ θεωρητικῶς ἀναμενομένου, ἐλήφθησαν ὑπ' ὄψιν ἀφ' ἐνὸς μὲν ἡ ἤδη ἀναφερθεῖσα ἰδιομορφία τοῦ νοτίου τμήματος ἀμφοτέρων τῶν ποταμῶν καὶ ἰδιαιτέρως τοῦ Ἑρυσμάνθου, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὸ γεωλογικὸν ὑπόβαθρον, ὅπερ εἰς μὲν τὴν περιοχὴν τοῦ νοτίου (ἰδιομόρφου) τμήματος συνίσταται ἐκ πλειοτεταρτογενῶν ἀποθέσεων, εἰς δὲ ἅπασαν τὴν λοιπὴν περιοχὴν τοῦ ὑδρογραφικοῦ δικτύου τῶν δύο ποταμῶν ἔχομεν μεσοζωικὰ ἰζήματα τῆς ζώνης Ὡλονοῦ - Πίνδου καὶ ἐν μέρει τῆς ζώνης Τριπόλεως.

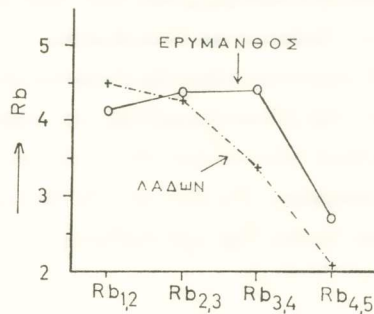
Βάσει τῶν ἀνωτέρω προέβημεν εἰς τὴν μέτρησιν τοῦ μήκους τῶν τμημάτων τῶν κυρίων κλάδων, τὰ ὁποῖα διέρχονται διὰ τῶν πλειοτεταρτογενῶν σχηματισμῶν. Τὸ μήκος τούτων ἀνέρχεται διὰ μὲν τὸν Ἑρυσμάνθον εἰς 30 km, διὰ δὲ τὸν Λάδωνα 28 km. Τὰ ἀνωτέρω μήκη ἀφαιρούμενα τῶν πραγματικῶν μηκῶν μᾶς δίδουν, διὰ μὲν τὸν Ἑρυσμάνθον 12 km (42 - 30), διὰ δὲ τὸν Λάδωνα 34 km (62 - 28), ἥτοι τιμὰς αἱ ὁποῖαι ἐλάχιστα ὑπερέχουν τῶν θεωρητικῶς ἀναμενομένων τοιούτων. Τὸ πρόβλημα ἐπομένως εἶναι γεωλογικόν, ἡ δὲ παρατηρουμένη σύμπτωσις σχεδὸν τῶν τιμῶν, μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ μήκους τῶν νοτίων τμημάτων καὶ τῶν θεωρητικῶς ἀναμενομένων, θὰ πρέπη νὰ ἀποδοθῇ εἰς τὸ γεγονός ὅτι ἡ γεωμορφολογικὴ ἐξέλιξις εἰς τὸ νότιον τμήμα ἀμφοτέρων τῶν ποταμῶν εἶναι διάφορος ἐκείνης τοῦ βορειοανατολικοῦ. Τοῦτο συμβαίνει, διότι τὰ νότια τμήματα αὐτῶν διασχίζουν πλειοπλειστοκαινικὰς ἀποθέσεις, ἐνῶ τὰ βορειοανατολικά ἔχουν ἀναπτυχθῇ ἐντὸς μεσοζωικῶν στρωμάτων, ἡ χέρσευσις τῶν ὁποίων προηγήθη ἐκείνης τῶν πλειοτεταρτογενῶν. Ἀπὸ γεωμορφολογικῆς ἀπόψεως

έπομένως τὰ νότια τμήματα ἀμφοτέρων τῶν ὑδρογραφικῶν δικτύων συνιστοῦν τρόπον τινὰ ξένα σώματα.

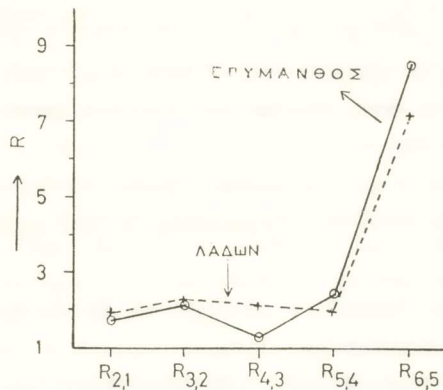
4) Ὁ συντελεστὴς διακλαδώσεως (R_b), τουτέστιν ὁ λόγος τοῦ πλήθους τῶν κλάδων μιᾶς τάξεως (N_u) πρὸς τὸ πλῆθος τῶν κλάδων τῆς ἀμέσως μεγαλυτέρας τάξεως (N_{u+1}), παρουσιάζει σταθερὰν τιμὴν δι' ὅλας τὰς τάξεις πλὴν τοῦ $R_{b_{4,5}}$, ὁ ὁποῖος εἰς τὸν Ἑρμάνθου εἶναι σαφῶς μικρότερος (εἰκ. 4, πίν. I).



Εἰκ. 4.



Εἰκ. 5.



Εἰκ. 6.

Διὰ τὴν ἐξακρίβωσιν τῶν αἰτίων τῆς ἐν λόγῳ ἀποκλίσεως κατεσκευάσαμεν καὶ ἕτερον διάγραμμα (εἰκ. 5) ὅμοιον τοῦ προηγουμένου (εἰκ. 4), λαμβάνοντες ὑπ' ὄψιν τὰ συνοπτικὰ στοιχεῖα τῶν κλάδων $V_{\eta\varsigma}$ τάξεως (πίν. III). Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον δὲν λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν κλάδοι μικροτέρας τάξεως, οἱ ὁποῖοι δὲν συνιστοῦν τμήματα κλάδων $V_{\eta\varsigma}$ τάξεως. Οὕτως ἀπομονοῦται ἐμμέσως τὸ νότιον τμήμα τοῦ Ἑρμάνθου. Ἐκ τῆς μελέτης τῆς καμπύλης τῆς εἰκ. 5 καταφαίνεται ὅτι εἰς τὴν πραγματικότητα δὲν ἀποκλίνει ὁ $R_{b_{4,5}}$ ἀλλὰ ὁ $R_{b_{3,4}}$, ὅπερ σημαίνει ὅτι καὶ εἰς

τὴν περίπτωσιν τοῦ συντελεστοῦ διακλαδώσεως ($R_{b_{3,4}}$), ὅπως καὶ διὰ τὸ μέσον μῆκος τῶν κλάδων $VI_{\eta\varsigma}$ τάξεως, ἡ παρατηρουμένη ἀπόκλισις καὶ τὰ αἷτια ταύτης εἶναι καθαρῶς γεωλογικά.

5) Ὁ συντελεστής μήκους ρεύματος ($R_{u+1,u}$), ἥτοι ὁ λόγος τοῦ μέσου μήκους ρεύματος τάξεως (\bar{L}_{u+1}) πρὸς τὸ μέσον μῆκος ρεύματος τῆς ἀμέσως κατωτέρας τάξεως (\bar{L}_u) παρουσιάζεται περίπου ὁ αὐτὸς διὰ τοὺς δύο ποταμοὺς μὲ μικρὰν ἀπόκλισιν τοῦ $R_{4,3}$ διὰ τὸν Ἑρύμανθον (εἰκ. 6, πίν. I).

Τοῦτο εἶναι ἐπακόλουθον τῶν ἀναφερθέντων εἰς τὰς παραγράφους 3 καὶ 4 τοῦ παρόντος κεφαλαίου καὶ δικαιολογεῖται κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον.

6) Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν συχνότητα ρεύματος, ἥτοι τὸν λόγον τοῦ συνολικοῦ ἀριθμοῦ τῶν κλάδων ὅλων τῶν τάξεων (ΣN) πρὸς τὴν ὀλικὴν ἐπιφάνειαν ἀποστραγγίσεως (A) (ἰδὲ πίν. I), διαπιστοῦται ὅτι εἰς τὸν Ἑρύμανθον εἶναι μεγαλυτέρα (4,66) τῆς τοῦ Λάδωνος (2,74).

S U M M A R Y

The geomorphological study of the two major tributaries of Alfios river (Peloponnisos, Greece), Erymanthos and Ladon, gave the values of the various geomorphometric data, which are given on tables I, II, III. The relations between and among the various geomorphometric parameters are given on fig. 2-6.

The comparison of the parameters gave the following results:

1. The drainage area of Erymanthos is less than one third of that of Ladon.

2. The drainage density is higher in Erymanthos (2,48 km/km²) than in Ladon (1,74 km/km²).

3. The total stream length of Erymanthos (892,1 km) is the half of that of Ladon (1951,2 km). The relation of stream length to stream order (fig. 3) is the same for both tributaries. The only deviation from the theoretical values of the graph is the length of the VIth order stream, which should be 27 km (Ladon) and 10 km (Erymanthos) instead of 62 km and 42 km correspondingly. If we subtract from the true length (62 km and 42 km) the length of this part of both tributaries passing through the neogene and quaternary strata, which is 28 km for Ladon and 12 km for Erymanthos, we take the values 34 km (62 - 28) for Ladon and 12 km (42 - 30) for Erymanthos. These values are a little bit different

from the theoretical ones. Hence the only reason for the above mentioned deviation is the different geological evolution of the two parts (south and northeast) of Ladon and Erymanthos.

4. The bifurcation ratios for the whole network are given on fig. 4. Fig. 5, on which the bifurcation ratios for the northeastern part of both networks are depicted, that is, only the part which passes through mesozoic strata, shows that the $R_{b,4}$ deviates from the general curve.

5. The length ratio is constant with a small deviation of the $R_{4,3}$.

6. The stream frequency is greater in Erymanthos (4,66) than in Ladon (2,74).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- J. D o o r n k a m p, C. A. K i n g, Numerical Analysis in Geomorphology. London (Arnold) 1970, p. 372.
- H. G. D u r y, Rivers and river terraces. Edinburgh (McMillan) 1970, p. 283.
- E. V. G i u s t i, W. J. S c h n e i d e r, The distribution of branches in river networks. Geol. Surv. Prof. Paper Washington 422 - 3 (1965), p. 10.
- R. E. H o r t o n, Erosional development of streams and their drainage basins. Hydrophysical approach to quantitative morphology.— Geol. Soc. America Bull. 56 (1945), pp. 275 - 370.
- A. Γ. Κ α λ λ έ ρ γ η, 'Υδρογεωλογική έρευνα ύπολεκάνης Καλαμπάκας (Δυτ. Θεσσαλία). 'Ινστ. Γεωλ. 'Ερ. 'Υπεδ. ('Αθήναι), 14, I (1970), σ. 197.
- C. A. K i n g, Techniques in Geomorphology. London (Arnold Ltd), 1966, p. 342.
- O. M a u l, Beiträge zur Morphologie des Peloponnes und des südlichen Mittelgriechenland. A. Pencks Geograph. Abhandlungen, X 3, Leipzig 1921.
- A. P h i l i p p s o n, Die griechischen Landschaften., 3, Teil 1, 2 (Der Peloponnes), Frankfurt 1959.
- D. R i c h t e r, I. M a r i o l a k o s, Paläomorphologie und Eozäne Verkarstung der Gavrovo-Tripolis-Zone auf dem Peloponnes (Griechenland). Bull. Geol. Soc. Greece (Athen), T. IX (1972), pp. 206 - 228.
- J. T r i k k a l i n o s, Über die Einwirkung von orogenen und epirogenen Bewegungen im Peloponnes und deren morphogenetischen Bedeutung. Ann. Géol. des Pays Hellén. (Athen), 6 (1955), S. 1 - 12.
- A. E. S c h e i d e g g e r, Theoretical Geomorphology. (Springer - Verlag), Berlin 1970, p. 435.
- A. S. S c h u m m, Evolution of drainage systems and slopes in badlands at Perth Amboy, New Jersey. Geol. Soc. America Bull. 67 (1970), pp. 597 - 646.

- A. N. S t r a h l e r, Quantitative analysis of Watersched Geomorphology.
Trans. Amer. Geophys. Union, 38 (1957), pp. 913 - 920.
———, Physical Geography. N. York (J. Willey) 1969, p. 733.



Ὁ Ἀκαδημαϊκὸς κ. **Ἰω. Τρικκαλινὸς** παρουσιάζων τὴν ἀνωτέρω ἀνακοίνωσιν εἶπε τὰ ἑξῆς :

Ἔχω τὴν τιμὴν ν' ἀνακινώσω εἰς τὴν Ἀκαδημίαν Ἀθηνῶν μελέτην τοῦ Ἐπιμελητοῦ τοῦ Ἐργαστηρίου Γεωλογίας καὶ Παλαιοντολογίας τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν κ. Ἡλία Μαριολάκου, ἥτις φέρει τὸν ἀκόλουθον τίτλον «Συγκριτικαὶ γεωμορφολογικαὶ παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν ὑδρογραφικῶν δικτύων τοῦ Ἑρμάνθου καὶ Λάδωνος».

Ὁ συγγραφεὺς τῆς παρουσίης μελέτης εἰς τὰ πλαίσια εὐρύτερας μελέτης τοῦ μεγαλυτέρου ποταμοῦ τῆς Πελοποννήσου, τοῦ Ἀλφειοῦ, προέβη εἰς τὴν σύγκρισιν τῶν μορφομετρικῶν στοιχείων τῶν δύο μεγαλυτέρων καὶ σπουδαιοτέρων παραποτάμων αὐτοῦ, ἥτοι τοῦ Λάδωνος καὶ τοῦ Ἑρμάνθου, οἵτινες ἐνοῦνται μετὰ τοῦ Ἀλφειοῦ εἰς τὸ χωρίον τῆς Ὀλυμπίας Ἀσπρα Σπίτια.

Ὁ κ. Μαριολάκος μελετῶν διεξοδικῶς τὸ θέμα τοῦτο παραθέτει σειρὰν μορφομετρικῶν πινάκων, οἵτινες ἀποβλέπουν εἰς τὴν ἐξακριβώσιν τῶν ὑφισταμένων σχέσεων μεταξὺ τῶν διαφόρων μορφολογικῶν παραμέτρων τοῦ ὑδρογραφικοῦ δικτύου τῶν παραποτάμων τοῦ Ἀλφειοῦ, Ἑρμάνθου καὶ Λάδωνος. Διὰ τὰς λεπτομερείας τῆς ἀνωτέρω μελέτης παραπέμπω εἰς τὰ σχετικὰ Πρακτικὰ τῆς Ἀκαδημίας.