



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ**

Π.Μ.Σ. ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Διπλωματική εργασία με τίτλο:

**«ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ
ΚΑΡΠΙΕΝΗΣΙΩΤΗ - ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ»**



ΚΑΛΟΓΕΡΑΣ ΑΛΕΞΗΣ

Αθήνα, 2011

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ

Π.Μ.Σ. ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Διπλωματική εργασία με τίτλο:

**«ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ
ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΩΤΗ - ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ»**

ΚΑΛΟΓΕΡΑΣ ΑΛΕΞΗΣ

Τριμελής συμβουλευτική επιτροπή

Καθηγητής Χ. Μαρουκιάν (επιβλέπων)

Καθηγήτρια Κ. Γάκη – Παπαναστασίου

Ομότιμος Καθηγητής Γ. Λειβαδίτης

Αθήνα 2011

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ	7
1.1) ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
1.2) ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	20
1.3) ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΤΗΣ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.	35
1.4) ΚΛΙΜΑ	41
1.5) ΧΛΩΡΙΔΑ	46
1.6) ΠΑΝΙΔΑ	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ	51
2.1) ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	52
2.2) 1 ^{ος} ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ HORTON	55
2.3) 2 ^{ος} ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ HORTON–ΠΡΩΤΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	60
2.4) 2 ^{ος} ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ HORTON–ΔΕΥΤΕΡΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	66
2.5) 3 ^{ος} ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ HORTON	70
2.6) ΧΑΡΤΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ – ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ	76
2.7) ΧΑΡΤΕΣ ΚΛΙΣΕΩΝ	82
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ	87
3.1) ΚΡΟΚΑΛΟΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΙΤΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΑΡΠΙΕΝΗΣΙΩΤΗ	88
3.2) ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΠΟΤΑΜΙΩΝ ΑΝΑΒΑΘΜΙΔΩΝ	101
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ	107
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	109
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	
1) ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΟΚΑΛΩΝ – ΜΕΣΕΣ ΤΙΜΕΣ – ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ	111
2) ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΟΚΑΛΩΝ – ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑ	120
3) ΧΑΡΤΕΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΔΩΝ	128
4) ΜΟΡΦΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	131
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	155

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Γεωγραφία και Περιβάλλον του τομέα Γεωγραφίας και Κλιματολογίας του τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, μου ανατέθηκε η διπλωματική εργασία, με θέμα « ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΩΤΗ - ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ » .

Θα ήθελα να ευχαριστήσω εδώ, τον καθηγητή μου κύριο Μαρουκιάν Χαμπίκ και την καθηγήτρια μου κυρία Καλλιόπη Γάκη Παπαναστασίου γιατί αυτή η εργασία ολοκληρώνεται χάρις σε αυτούς μιας και κάποια προβλήματα υγείας θα με είχαν διαγράψει από το Μεταπτυχιακό. Όμως από τη στιγμή που ενημερώθηκαν νίκησαν τη γραφειοκρατία με τη δύναμη της αγάπης τους .

Ευχαριστώ για την επιστημονική επίβλεψη της μελέτης και την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε τον καθηγητή μου κ. Χαμπίκ Μαρουκιάν.

Επίσης θέλω να ευχαριστήσω την καθηγήτρια κ. Καλλιόπη Γάκη Παπαναστασίου τόσο για ορθές επισημάνσεις της όσο και για τις διορθώσεις της.

Ακόμα θέλω να ευχαριστήσω τον ομότιμο καθηγητή κ. Γ. Λειβαδίτη για τις εύστοχες παρατηρήσεις του.

Θέλω επίσης να ευχαριστήσω την επίκουρη καθηγήτρια κ. Ευελπίδου Νίκη, τον κ. Βασιλάκη Μανώλη, τον κ. Δούκα Γεώργιο Γεωλόγο, και τον κ. Λιαλιάρη Ιωάννη Γεωλόγο MSc για την πολύτιμη βοήθεια τους.

Αφιερώνω την εργασία αυτή στην κόρη μου Όλγα, στη γυναίκα μου Αντωνία, στους γονείς μου και σε όλους τους προγόνους μου που έζησαν σ' αυτήν την περιοχή, σ' αυτόν τον τόπο, μου τον γνώρισαν και με έκαναν να τον αγαπήσω βαθιά και ιδιαίτερα στη γιαγιά μου Κατερινούλα που με έμαθε να αγαπάω το νερό, τα ποτάμια, τα ρυάκια, τα βουνά, το δάσος τη φύση, τα έλατα, τα πλατάνια, και τους ανθρώπους..., μιας και ήταν ένας άνθρωπος καλός τε αγαθός, ενάρετος, με αγάπη...

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρείται η γεωμορφολογική μελέτη της περιοχής του Καρπενησιώτη ποταμού.

Αρχικά περιγράφεται η γεωγραφία της περιοχής μελέτης δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση στα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, στην γεωλογία και το τεκτονικό καθεστώς, το κλίμα, την χλωρίδα και την πανίδα, με επιτόπια έρευνα στο χώρο μελέτης και λήψη των απαραίτητων φωτογραφιών καθώς και μελέτη της σχετικής με την περιοχή και το αντικείμενο βιβλιογραφίας.

Ακολουθεί η ποσοτική ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου. Για το σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκε ποσοτική ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου του Καρπενησιώτη ποταμού με χρήση Γ.Σ.Π.. Η ανάλυση έλαβε χώρα στο ArcGIS, βασιζόμενη στο ψηφιακό μοντέλο εδάφους και στους ψηφιακούς τοπογραφικούς και γεωλογικούς χάρτες της περιοχής μελέτης.

Στη συνέχεια μέσω των υπαίθριων γεωμορφολογικών παρατηρήσεων έγινε κροκαλομετρία κατά μήκος της κοίτης του Καρπενησιώτη ποταμού ανά ένα χιλιόμετρο και χαρτογράφηση των αναβαθμίδων σε χάρτες κλίμακας 1:10.000.

Η γεωμορφολογική μελέτη του ποταμού Καρπενησιώτη κατέληξε στα εξής συμπεράσματα. Η περιοχή μελέτης είναι ορεινή με έντονο ανάγλυφο, η ανύψωση είναι συνεχής και υπάρχει μεγάλη κατά βάθος διάβρωση. Το στάδιο εξέλιξης του υδρογραφικού δικτύου του Καρπενησιώτη ποταμού μπορεί να τοποθετηθεί, στην αρχή της ωριμότητας. Αυτό αποδεικνύεται με την ποσοτική ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου με τους νόμους του Horton. Ο αριθμός των κλάδων είναι σχετικά καλά αναπτυγμένος. Το μήκος και το εμβαδόν των κλάδων, είναι μικρότερα από αυτά που θα αναμένοντο σε ένα καλά αναπτυγμένο υδρογραφικό δίκτυο. Παρατηρείται μείωση στις μέσες τιμές συχνότητας καθώς ανεβαίνει η τάξη των κλάδων όπως και αναμένεται. Αντίθετα δεν παρατηρείται μείωση στις μέσες τιμές της πυκνότητας καθώς ανεβαίνει η τάξη των κλάδων. Οι κλίσεις των κλιτύων παρουσιάζουν πολύ μεγάλες τιμές τόσο Βόρεια του κανονικού ρήγματος του Καρπενησιού όσο και Νότια του κανονικού ρήγματος Μεγάλο Χωριό – Μικρό Χωριό, και τα δύο διεύθυνσης Α-Δ, όπου ο Καρπενησιώτης δημιουργεί το φαράγγι Κλειδί. Η περιοχή μεταξύ του Καρπενησιού, και του Μεγάλου Χωριού αντιστοιχεί σε ένα τεκτονικό βύθισμα. Η κροκαλομετρία στην κοίτη του ποταμού Καρπενησιώτη,

δεν μας έδειξε την σταδιακή μείωση των μέσων τιμών από τα ανάντη προς τα κατόντη, διότι ο Καρπενησιώτης ποταμός, συμβάλει με πολλούς παραποτάμους που προσφέρουν αδρομερές υλικό. Τέλος παρατηρήθηκε μια ποτάμια αναβαθμίδα, μάλλον κλιματικής προέλευσης, η οποία δημιουργήθηκε από απόθεση ποταμοχειμάρειων υλικών, κατά την τελευταία παγετώδη περίοδο και ακολούθως διάβρωση αυτών με την αλλαγή του κλίματος κατά το Ανώτερο Πλειστόκαινο-Ολόκαινο.

ABSTRACT

In the present graduate thesis, the geomorphological study of the «Karpenisiotis» river area is realized in order to determine the evolutionary stage that the drainage system undergoing.

Initially, the geography of the study area is described, emphasizing on the geomorphological characteristics, geology, tectonics, climate, flora and fauna.

Next, the quantitative analysis of the hydrographical network of the river is assessed, with the help of G.I.S. software applications, fieldwork on site and observation.

The study area is mountainous, the uplift is continuous with intense down cutting. The geomorphological evolutionary stage of the study area is to early maturity. This is proven throughout the quantitative analysis, of the drainage network according to Horton rules. The number of the streams is quite well developed. The length of the rivers and the area of their drainage were found to be below the typical values. The sequence of average values of river network density, does not show any change among order streams. On the contrary, the sequence of frequency values is normal to the theoretically expected ones.

The slopes are very steep north of the «Karpenisi» normal fault, as well as south of the «Megalo Chorio» normal fault. Both these faults have strikes, with East West direction. South of the «Megalo Chorio» fault, the intense vertical erosion, in combination with the tectonic uplift of Chelidona and Kaliakouda mountains have resulted in a deep canyon (kleidi).

The classification of the pebbly and cobble dimensions measurements, did not show any decrease in from size up stream going to down stream as several tributary channels join Karpenisiotis on its way downstream.

Finally, an alluvial terrace (presumably of climatic origin) was mapped at scale of 1:10.000. It was probably deposited during the last ice period and was followed by erosion due to climate change, during the Late Pleistocene – Holocene period.

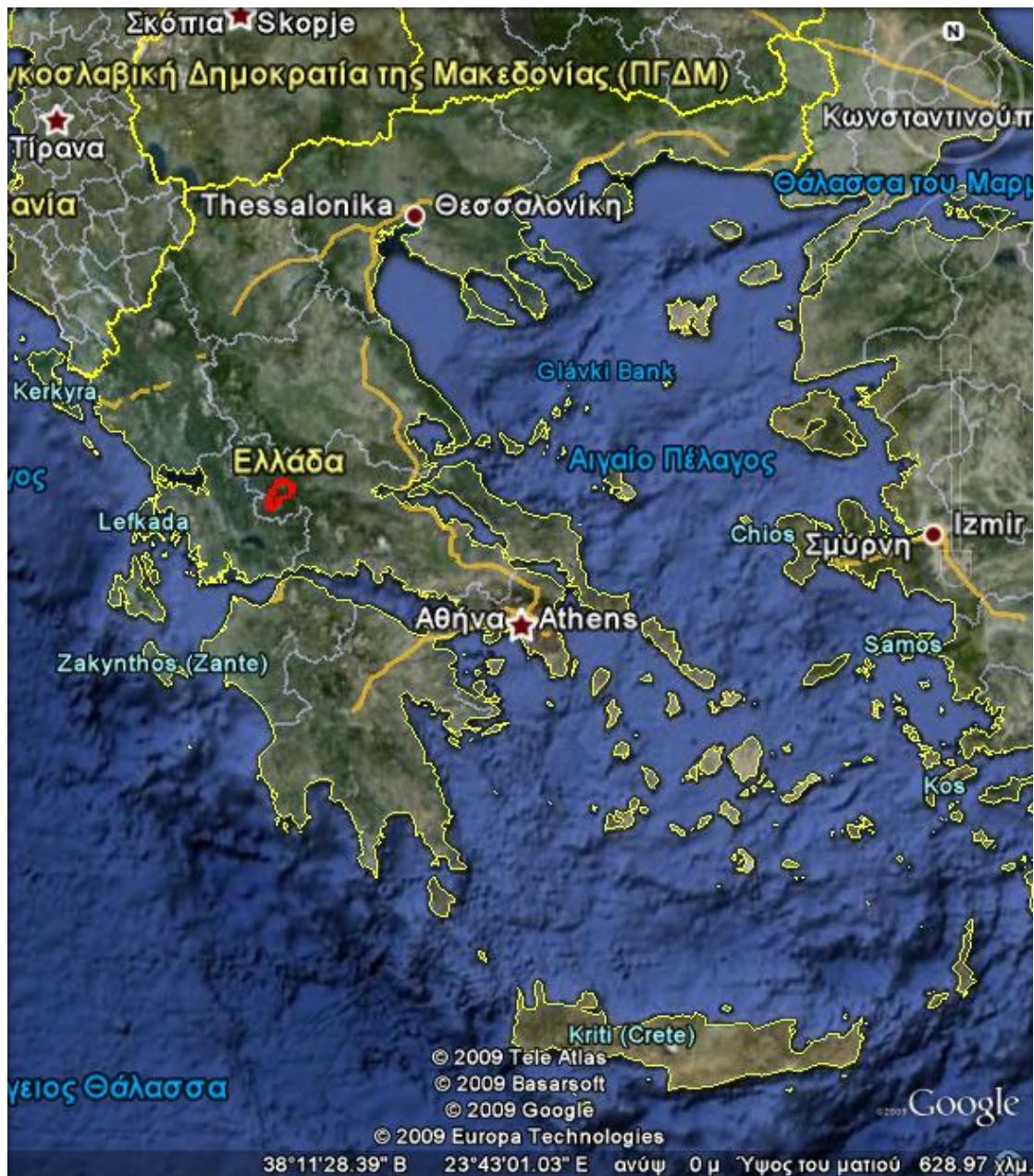
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

1.1) ΕΙΣΑΓΩΓΗ

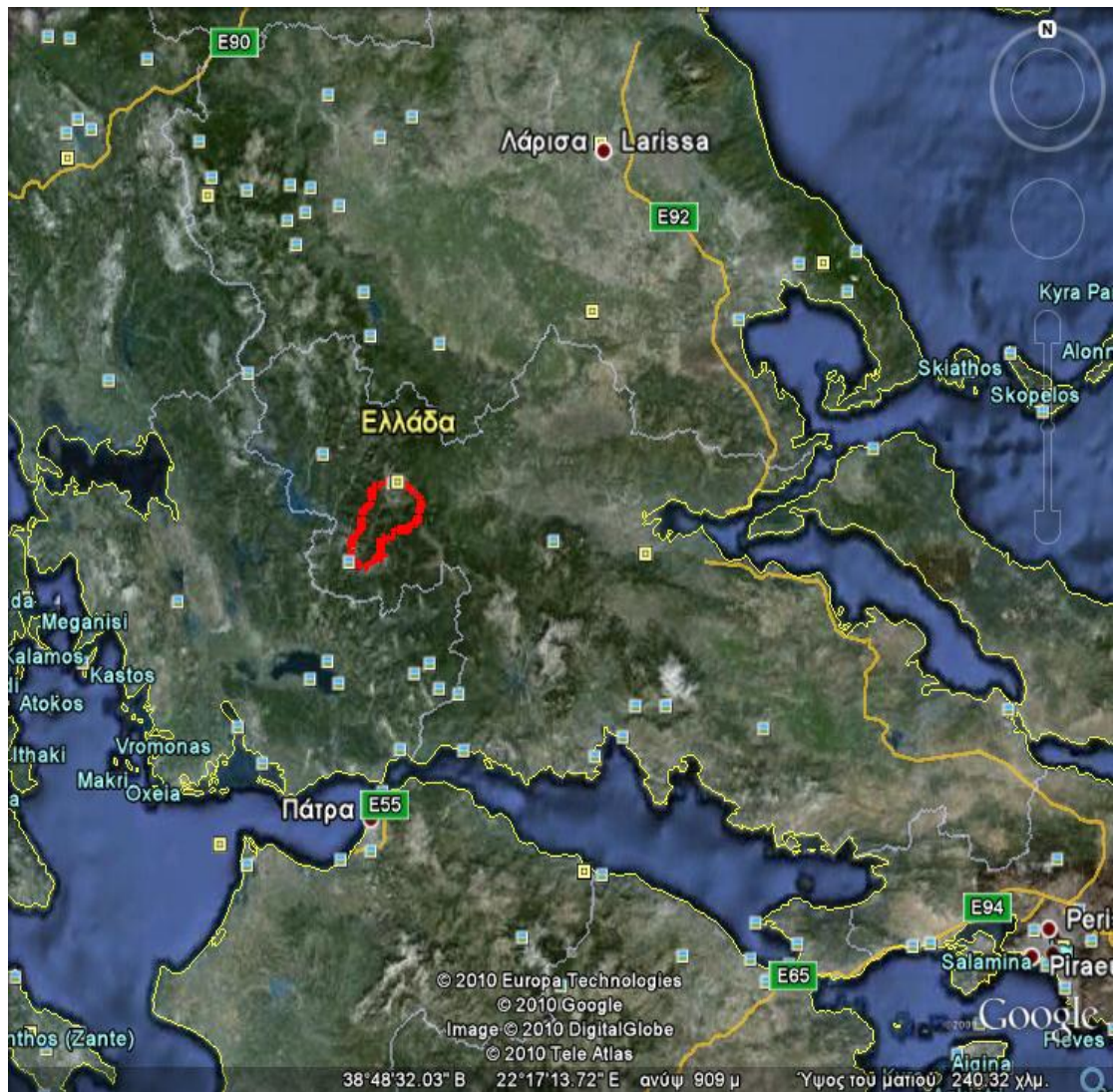
Ο νομός Ευρυτανίας συνολικής έκτασης 1869 τ.χλμ. και με πληθυσμό 32.053 κατοίκους είναι από τους πιο αραιοκατοικημένους και πιο ορεινούς νομούς της Ελλάδας (Σχ. 1, 2). Ο νομός της Ευρυτανίας οφείλει το όνομα του, σύμφωνα με τον Αριστοτέλη, από το μυθικό βασιλιά Εύρυτο που ήταν επιδέξιος τοξότης « Ευρυτάνας έθνος είναι της Αιτωλίας, ονομασθέν από Ευρύτου». Σύμφωνα με το μύθο την τέχνη της τοξοβολίας ο Εύρυτος την διδάχτηκε από το θεό Απόλλωνα από τον οποίο πήρε και το τόξο. Ο ίδιος ο θεός τον θανάτωσε όταν ο Εύρυτος τον προκάλεσε σε μονομαχία. Μια άλλη πιθανή προέλευση του ονόματος της περιοχής οφείλεται στην τοξοβολική ικανότητα των κατοίκων της και παράγεται από το ρήμα ερύω και το επίθετο ευρυτάν που στην αρχαιοελληνική υποδήλωνε τον ικανό τοξότη.

Ο νομός Ευρυτανίας ανήκει στην περιφέρεια της Στερεάς Ελλάδας και βρίσκεται στο Βόρειο - ΒΔ τμήμα αυτής. Συνορεύει στα βόρεια και στα ΒΑ με το νομό Καρδίτσας, στα Ανατολικά με το νομό Φθιώτιδας, στα Νότια και στα Δυτικά με το νομό Αιτωλοακαρνανίας. Πρωτεύουσα του είναι το Καρπενήσι. Για την προέλευση του ονόματος «Καρπενήσι» υπάρχουν διάφορες εκδοχές, λέγεται ότι ονομάστηκε έτσι από τον πρώτο οικιστή της πόλης, τον Κάρπο που γύρω στο 14ο αιώνα μ.Χ. ήρθε στη περιοχή. Μια άλλη εκδοχή συνδέει την αρχαία πόλη Οιχαλία που αλλιώς λεγόταν Καρνάσιο με την θέση και το όνομα του σημερινού Καρπενησίου. Μία τρίτη εκδοχή αναφέρει ότι ονομάστηκε έτσι από τις τούρκικες λέξεις «kar» που σημαίνει χιόνι και «benis» που θα πει σκέπασμα, δηλαδή χιονοσκεπασμένος τόπος.

Τέλος, μία ακόμη εκδοχή λέει ότι το πλήθος των σφενδάμων που υπήρχαν στην περιοχή κατά την έλευση των πρώτων σλάβων κατοίκων, τους ενέπνευσε να την ονομάσουν «Carpen – isu», που σημαίνει σφενδαμότοπος.



Σχήμα 1). Γεωγραφική τοποθέτηση της περιοχής μελέτης στον Ελλαδικό χώρο. (Πηγή: Google Earth).



Σχήμα 2). Γεωγραφική τοποθέτηση της περιοχής μελέτης στη περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας. (Πηγή: Google Earth).

Η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από ορεινό ανάγλυφο. Το ανάγλυφο της είναι κυρίως ορεινό και σε λίγα σημεία ημιορεινό, με ελάχιστες επίπεδες εκτάσεις που οι περισσότερες είναι ποτάμιες κοιλάδες και ελάχιστες οροπέδια. Το ποσοστό δασοκάλυψης του νομού ξεπερνά το 40% με κυρίαρχο δέντρο το έλατο. Η Ευρυτανία χαρακτηρίζεται από έντονα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά (έντονες κλίσεις, γεωλογικό υπόβαθρο με παρουσία πολλών πτυχών και ρηγμάτων) και ακραίες κλιματολογικές συνθήκες (έντονες βροχοπτώσεις, χαμηλές θερμοκρασίες και μεγάλες περιόδους χιονιού στα μεγάλα υψόμετρα). Τα όρη που διαμορφώνουν το ανάγλυφο της Ευρυτανίας είναι τα **Άγραφα**(2.184) στα Βόρεια, ο **Τυμφρηστός** ή **Βελούχι** (2.315) στα Ανατολικά, η **Οξυά** (1.926) στα ΝΑ και η **Χελιδώνα** (1.975), η **Καλιακούδα** (2.101) και το **Παναιτωλικό** (1.924) στα Νότια (Φωτ. 1, 2, 3 και 4).



Φωτογραφία 1). Όρος Παναιτωλικό, κορυφή Πύργος Νοτιοδυτικά της περιοχής μελέτης.



Φωτογραφία 2). Όρος Βελούχι στα Βόρεια της υδρογραφικής λεκάνης του Καρπενησιώτη ποταμού.



Φωτογραφία 3). Όρος Καλιακούδα στα Νοτιοανατολικά της υδρολογικής λεκάνης του Καρπενησιώτη ποταμού.



Φωτογραφία 4). Όρος Χελιδώνα στα Νοτιοδυτικά της περιοχής μελέτης όπως φαίνεται από την πόλη του Καρπενησίου.

Τα Άγραφα που βρίσκονται Βόρεια από την περιοχή μελέτης αποτελούν τμήμα της οροσειράς της Νότιας Πίνδου και περιλαμβάνουν πάρα πολλά και δύσβατα βουνά. Μοιράζονται κυρίως μεταξύ των νομών Καρδίτσας –όπου βρίσκεται και η ψηλότερη κορυφή τους, η Καράβα (2.184 μ.)- και Ευρυτανίας. Τα Ευρυτανικά Άγραφα χωρίζονται από τους ποταμούς Αγραφιώτη και Ταυρωπό (παραπόταμους του Αχελώου) σε τρία κομμάτια (δυτικό, κεντρικό και ανατολικό) τα οποία κατέρχονται μέχρι τα νότια όρια του νομού.

Στο κεντρικό- Ανατολικό τμήμα του νομού, Βόρεια του Καρπενησίου, υψώνεται επιβλητικά το όρος Τυμφρηστός ή Βελούχι, με ψηλότερη κορυφή το Βελούχι στα 2.315 μ. ΝΔ του Τυμφρηστού υψώνεται η Χελιδώνα (1.975 μ.). Στα ΝΑ της η Καλιακούδα (2.101μ.). Ο ποταμός Καρπενησιώτης που πηγάζει από τον Τυμφρηστό χωρίζει στο ΝΔ του τμήμα τη Χελιδώνα από την Καλιακούδα με ένα εντυπωσιακό στενό πέρασμα. Ο Τυμφρηστός ενώνεται ΝΑ με το όρος Οξυά (1.926 μ.) το οποίο εκτείνεται με ΒΔ-ΝΑ κατεύθυνση και εισέρχεται στους νομούς Αιτωλοακαρνανίας και Φθιώτιδας. Στα ΝΔ του νομού ο υδροκρίτης του όρους Παναιτωλικού ταυτίζεται με ένα τμήμα των διοικητικών ορίων των νομών Ευρυτανίας και Αιτωλοακαρνανίας. Ο εκτεταμένος αυτός ορεινός όγκος σχηματίζει πάρα πολλές κορυφές με ψηλότερη τη Γιόρλα ή Κυρα-Βγένα (1.924 μ.) και χωρίζεται από την Χελιδώνα από τον ποταμό Τρικεριώτη και από την Καλιακούδα από τον Κρικελλοπόταμο (Φωτ. 5 και 6).



Φωτογραφία 5). Ποταμός Τρικεριώτης ή Κρικελλιώτης στα Νοτιοδυτικά της περιοχής μελέτης.



Φωτογραφία 6). Ποταμός Τρικεριώτης ή Κρικελλιώτης στα Νοτιοδυτικά της περιοχής μελέτης.

Τα όρη αυτά συνθέτουν το αλπικό τοπίο του νομού με τα παρθένα δάση, τα εντυπωσιακά φαράγγια και τις απότομες γυμνές κορυφές ενώ παράλληλα αποτελούν και τις πηγές ιδιαίτερα σημαντικών ποταμών που διαρρέουν ολόκληρο το νομό της Ευρυτανίας. Ορισμένα από τα πιο γνωστά φαράγγια που συναντώνται στον νομό είναι το Κλειδί στα κατάντη του ποταμού Καρπενησιώτη, το φημισμένο Πανταβρέχει του Κρικελλοπόταμου στα Νότια της περιοχής μελέτης, το απόκρημνο φαράγγι του Βόθωνα με τους εντυπωσιακούς καταρράκτες που ξεκινάει από τον οικισμό Καρίτσα στα κατάντη του Καρπενησιώτη ποταμού (Φωτ 7), το φαράγγι της Βίνιανης, το φαράγγι του Κρέντη, το φαράγγι της Τρύπας του Αγραφιώτη και το πανέμορφο

φαράγγι της Μαύρης Σπηλιάς κοντά στον οικισμό Προυσό στα Νοτιοδυτικά της περιοχής μελέτης.



Φωτογραφία 7). Σημείο κάμψης στο φαράγγι του Βόθωνα, παραπόταμου του Καρπενησιώτη στα κατάντη του ποταμού Καρπενησιώτη.



Φωτογραφία 8). Καρπενησιώτης ποταμός στα κατάντη Νότια από τον οικισμό Γάυρο πριν εισέλθει στο φαράγγι Κλειδί.



Φωτογραφία 9) Συμβολή Καρπενησιώτη με τον Κρικελλοπόταμο και δημιουργία του ποταμού Τρικεριώτη ή Κρικελλιώτη στη θέση Διπόταμα στα Νοτιοδυτικά της περιοχής μελέτης.

Στα όρια του νομού Ευρυτανίας με τον νομό Αιτωλοακαρνανίας διέρχεται ο Αχελώος, ενώ σημαντικοί παραπόταμοι του όπως ο Ταυρωπός ή Μέγδοβας, ο Αγραφιώτης, ο Καρπενησιώτης και ο Κρικελλοπόταμος διέρχονται επίσης από τα εδάφη του νομού Ευρυτανίας (Φωτ. 8 και 9). Ο Αχελώος είναι ο δεύτερος σε μήκος ποταμός της Ελλάδας μετά από τον Αλιάκμονα πηγάζει από την οροσειρά της Πίνδου σε υψόμετρο 2000 μέτρα και ρέει στη Δυτική Στερεά Ελλάδα με κατεύθυνση από Βορρά προς Νότο με μήκος περίπου 220 χλμ. εκβάλλοντας στο Ιόνιο πέλαγος. Ο Τρικεριώτης δημιουργείται από τη συμβολή του Καρπενησιώτη και του Κρικελλοπόταμου. Ο Ταυρωπός ή Μέγδοβας πηγάζει από τα θεσσαλικά Άγραφα, ρέει στο νομό Καρδίτσας τροφοδοτώντας τη τεχνητή λίμνη Πλαστήρα και στη συνέχεια εισέρχεται στο νομό Ευρυτανίας από το Βόρειο άκρο του συνεχίζοντας την πορεία του προς τα Νότια ανάμεσα στα βουνά των Αγράφων για να καταλήξει στη λίμνη των Κρεμαστών και να συμβάλλει στη δημιουργία της μεγαλύτερης τεχνητή

λίμνης στην Ελλάδα. Πέραν του Ταυρωπού, η λίμνη των Κρεμαστών στα Δυτικά του νομού τροφοδοτείται τόσο από τον Αχελώο όσο και από τους παραπόταμους του, Αγραφιώτη, Μέγδοβα, και Τρικεριώτη. Το 1965 ολοκληρώθηκε η κατασκευή του φράγματος Κρεμαστών από την ΔΕΗ με ένα από τα υψηλότερα γεωφράγματα της Ευρώπης (Φωτ. 10). Το ύψος του φράγματος είναι 160 μέτρα και η λίμνη αποτελεί την μεγαλύτερη τεχνητή λίμνη της Ελλάδας με έκταση 80.6 τετρ. χλ.μ. έχοντας μέγιστη ικανότητα αποθήκευσης 4,75 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα όπου λειτουργεί ο μεγαλύτερος υδροηλεκτρικός σταθμός της ΔΕΗ στη χώρα μας, που αποτελείται από 4 μονάδες συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 437,2 MW.



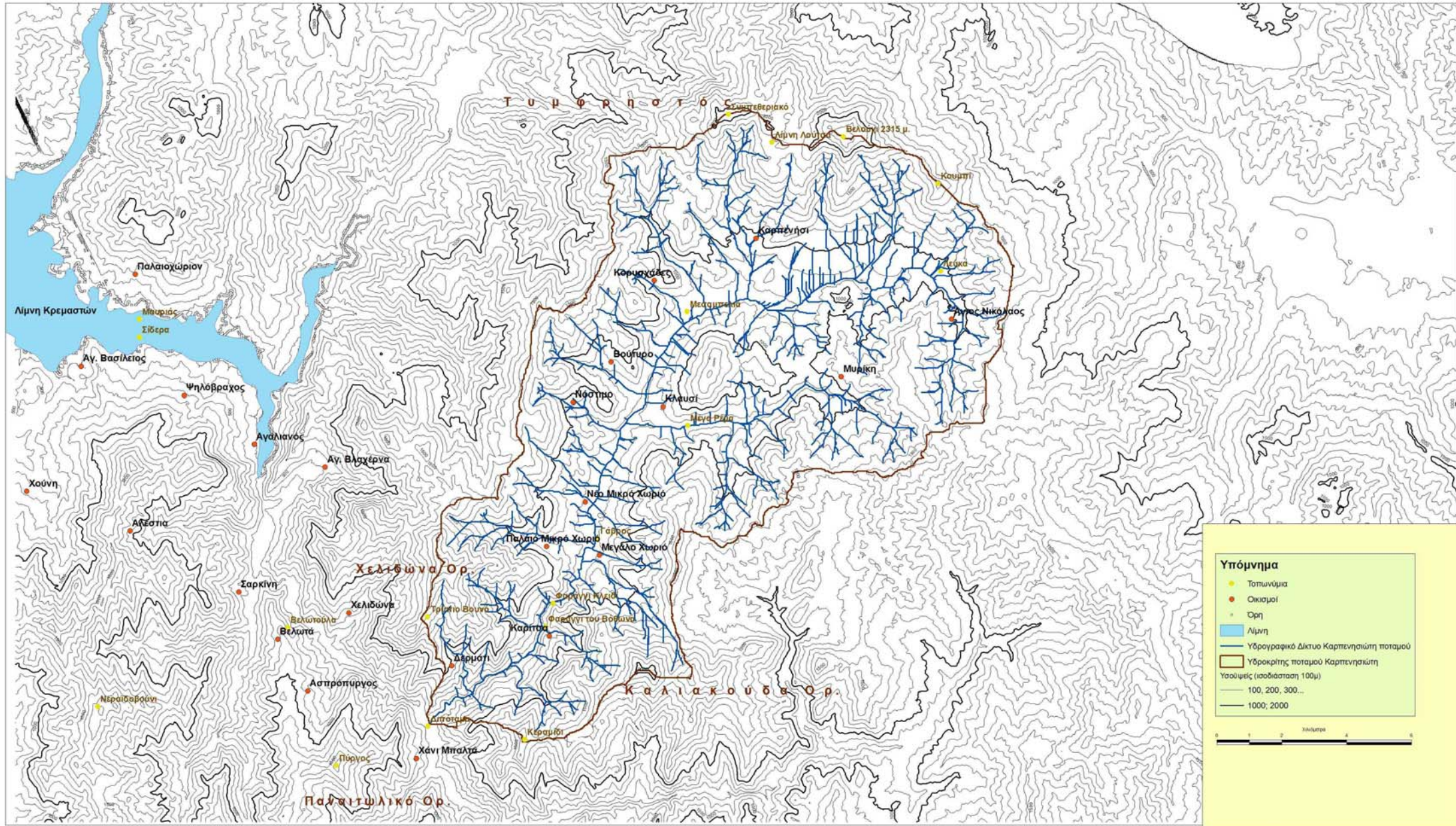
Φωτογραφία 10). Η τεχνητή λίμνη των Κρεμαστών όπως φαίνεται από το όρος Χελιδώνα Δυτικά της περιοχής μελέτης στην οποία εκβάλλει ο Τρικεριώτης ποταμός του οποίου παραπόταμος είναι ο Καρπενησιώτης ποταμός.

1.2) ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

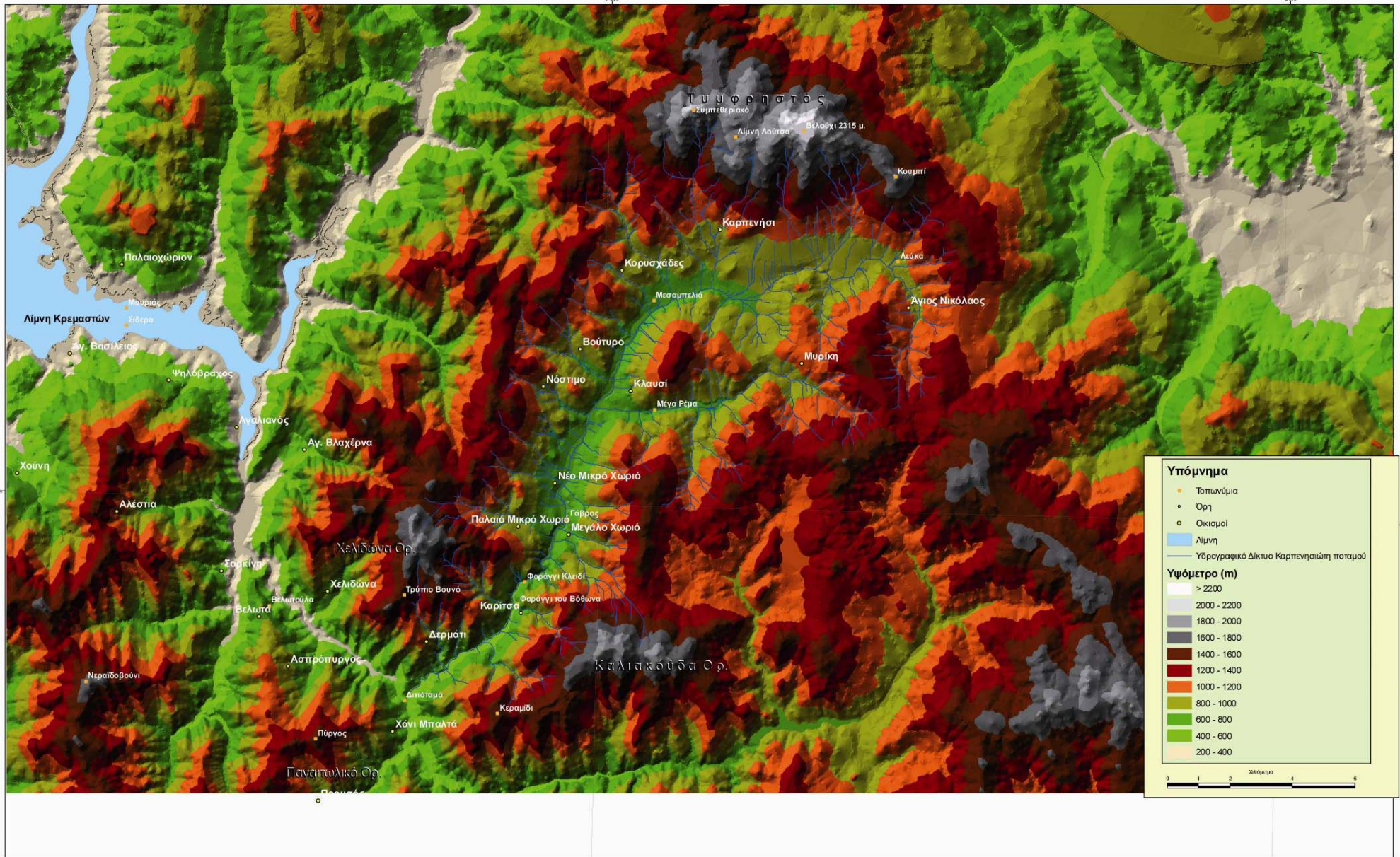
Ο Καρπενησιώτης ποταμός είναι ένας παραπόταμος του Αχελώου ποταμού και ρέει εξολοκλήρου στον νομό Ευρυτανίας (Σχ. 5). Έχει συνολικό μήκος κεντρικής κοίτης 20 χ.λ.μ. και η υδρογραφική λεκάνη του καταλαμβάνει εμβαδόν 188,6 τετρ. χλμ. Σχηματίζεται στις Νότιες πλαγιές του Τυμφρηστού, κοντά στο Καρπενήσι και ρέει προς τα ΝΔ, ανάμεσα στα βουνά Χελιδώνα (Φωτ. 2, 4 και 12) και Καλιακούδα (Φωτ. 3). Συμβάλλει με τον Κρικελλοπόταμο στη τοποθεσία Διπόταμα (Φωτ. 9) σχηματίζοντας τον ποταμό Τρικεριώτη ή Κρικελλιώτη (Φωτ. 5 και 6).

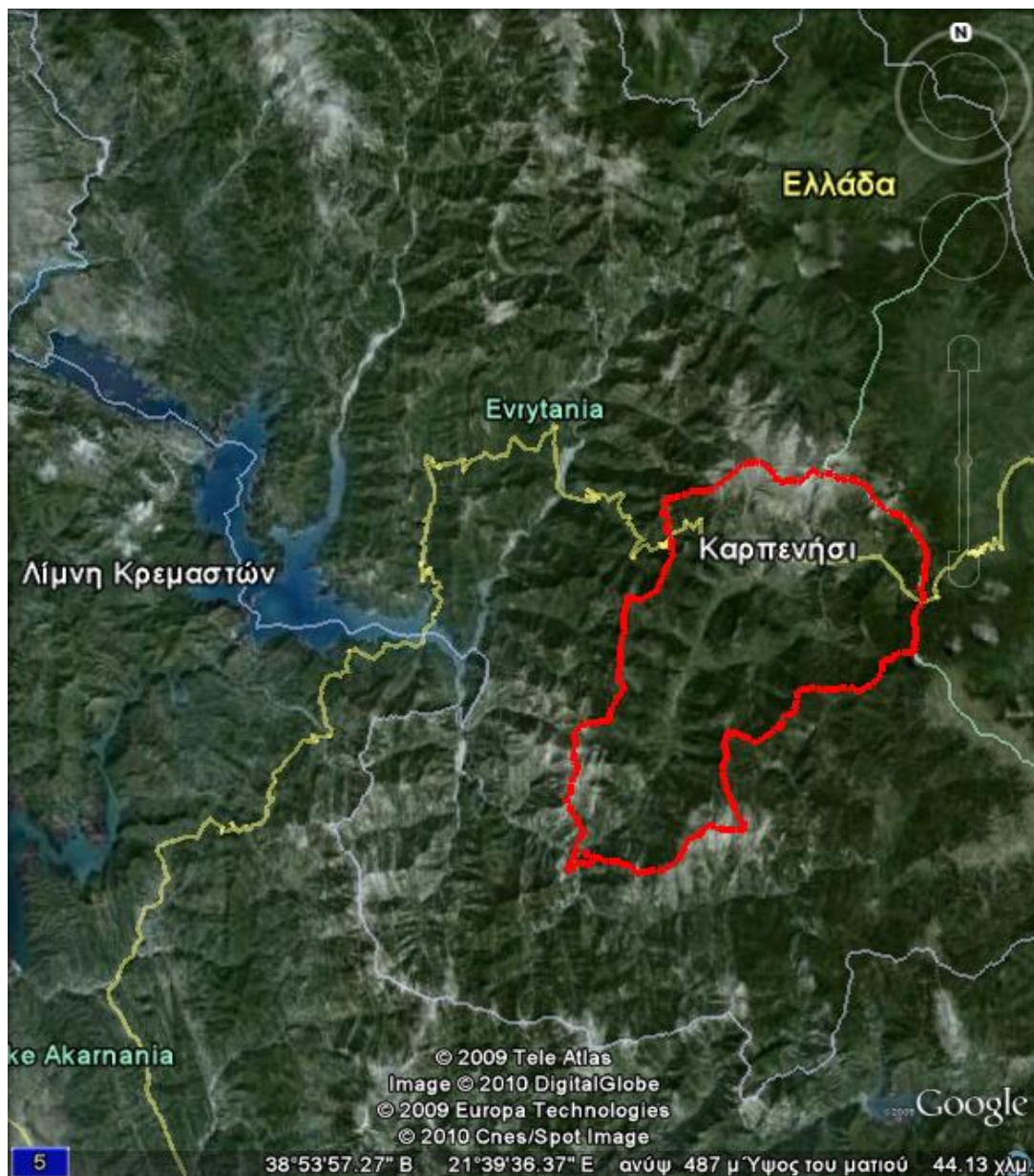
Σχήμα 3

Τοπογραφικός Χάρτης ευρύτερης περιοχής Καρπενησιώτη



Σχήμα 4 Υψομετρικός χάρτης ευρύτερης περιοχής Καρπενησιώτη





Σχήμα 5). Η λίμνη των Κρεμαστών και ο υδροκρίτης του ποταμού Καρπενησιώτη. (Πηγή Google Earth).



Σχήμα 6). Υδροκρίτης του ποταμού Καρπενησιώτη. (Πηγή Google Earth).



Φωτογραφία 11). Πτυχωμένοι ασβεστόλιθοι στα κατάντη του ποταμού Καρπενησιώτη πλησίον του φαραγγιού Κλειδί.

Ο ποταμός Καρπενησιώτης διέρχεται από περιοχές του δήμου Καρπενησίου. Τα κύρια πετρώματα που συναντάμε είναι ασβεστόλιθοι και φλύσχης της ενότητας της Πίνδου (Φωτ. 11). Η έντονη αλπική τεκτονική που χαρακτηρίζεται από τις ισχυρές πτυχώσεις και εμφυτεύσεις των σχηματισμών σε συνδυασμό με την νεοτεκτονική δράση αλλά και την σύσταση των λιθολογικών ενοτήτων, διαμόρφωσαν έντονο ανάγλυφο και πυκνό υδρογραφικό δίκτυο.

Η κύρια διεύθυνση του ποταμού Καρπενησιώτη είναι ΒΑ-ΝΔ. Η λεκάνη του βρίσκεται στα Νότια - ΝΑ του νομού Ευρυτανίας, συνορεύει Βόρεια - ΒΔ με τη

λεκάνη απορροής του ποταμού Ταυρωπού ή Μέγδοβα, Δυτικά με τη λεκάνη απορροής του ποταμού Σπερχειού, Νότια με τον Κρικελλοπόταμο και Δυτικά - ΝΔ με τη λεκάνη απορροής του Τρικεριώτη. Ο υδροκρίτης της λεκάνης απορροής του Καρπενησιώτη διέρχεται από τις εξής κορυφές: το Βελούχι (2.313μ), το Κουμπί (1.877 μ), το Πικροβούνι (1.515 μ), η Καλιακούδα (2.099 μ), το Τρύπιο Βουνό (1.699μ), η Χελιδώνα (1974 μ), ο Περδικότοπος (1.572μ), το Συμπεθεριακό (2.104μ).

Το υδρογραφικό δίκτυο του Καρπενησιώτη ποταμού αποτελείται από πολλούς μικρούς και μεγάλους παραπόταμους. Στους πιο σημαντικούς από αυτούς συγκαταλέγονται το Κλαρωτό, της Αγίας Παρασκευής και το Κακόρεμα, οι οποίοι διέρχονται πλησίον της πόλης του Καρπενησίου, το Μέγα Ρέμα, της Καρίτσας, το Ασπρουδιώτικο, το Μπαμπακιά Ρέμα και το Ξερόρεμα.

Στα ανάντη του Καρπενησιώτη ποταμού κοντά στη περιοχή του δημοτικού διαμερίσματος του Αγίου Νικολάου, ο ποταμός έχει μικρή ποσότητα νερού, με μικρό πλάτος κοιλάδας και η διεύθυνση του είναι από Νότο προς Βορρά. Στη συνέχεια στρέφεται αντίθετα προς την κίνηση των δεικτών του ρολογιού και η διεύθυνση του γίνεται από Ανατολή προς Δύση. Περνώντας Νότια από τη πόλη του Καρπενησίου, που βρίσκεται στις υπώρειες του όρους Τυμφρηστός και δεχόμενος τα νερά των ρεμάτων που έρχονται από αυτό το όρος, η ποσότητα των νερών του αυξάνει σημαντικά. Στη συνέχεια αλλάζει πάλι κατεύθυνση και παίρνει τη γενική διεύθυνση του ποταμού που είναι ΒΑ-ΝΔ και μεγαλώνει αισθητά το πλάτος της κοιλάδας του.



Φωτογραφία 12). Το Καρπενήσι και η κοιλάδα του Καρπενησιώτη από το όρος Βελούχι. Στο βάθος διακρίνεται το όρος Χελιδώνα και αριστερά του το όρος Καλιακούδα.

Το ανάγλυφο της κοιλάδας του Καρπενησιώτη ποταμού στη περιοχή Νότια του οικισμού Κορυσχάδες χαρακτηρίζεται ως ήπιο μέχρι την περιοχή του οικισμού Γαύρος. Στη περιοχή πλησίον του οικισμού Κλαυσί δέχεται από ΝΑ το Μέγα Ρέμα. Μόλις περάσει το ποτάμι την περιοχή του οικισμού Μεγάλο Χωριό το ανάγλυφο γίνεται έντονο, η κοιλάδα στενεύει και οι κλίσεις γίνονται απότομα μεγάλες.



Φωτογραφία 13). Φαράγγι στη θέση Κλειδί στα κατάντη του Καρπενησιώτη ποταμού.

Ο Καρπενησιώτης περνάει από το φαράγγι Κλειδί (Φωτ. 13), ανάμεσα στα όρη Καλιακούδα και Χελιδώνα συνεχίζοντας με διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ με έντονο ανάγλυφο και συχνές κατολισθήσεις, έως την συμβολή του με τον Κρικελλοπόταμο στη θέση Διπόταμα και τη δημιουργία του ποταμού Τρικεριώτη.



Φωτογραφία 14). Φαράγγι του Βόθωνα στα κατάντη του ποταμού Καρπενησιώτη.

Ιδιαίτερα εντυπωσιακή γεωμορφή πλησίον του οικισμού Καρίτσα είναι το φαράγγι του Βόθωνα (Φωτ. 14) στις ΒΔ πλαγιές της Καλιακούδας που δημιουργείται από έναν παραπόταμο του Καρπενησιώτη, το ρέμα της Καρίτσας.



Φωτογραφία 15). Σημείο κάμψης στο φαράγγι του Βόθωνα.

Το φαράγγι έχει διεύθυνση ΝΑ-ΒΔ και καταλήγει στον Καρπενησιώτη ποταμό. Είναι ένα πολύ εντυπωσιακό φαράγγι λόγω των πολλών και μεγάλων καταρρακτών του (σημεία κάμψης) και των απόκρημνων πλευρών του (Φωτ. 15). Δύο καταρράκτες έχουν ύψος πάνω από 25 μέτρα. Η υψομετρική διαφορά του φαραγγιού είναι 300 μέτρα.

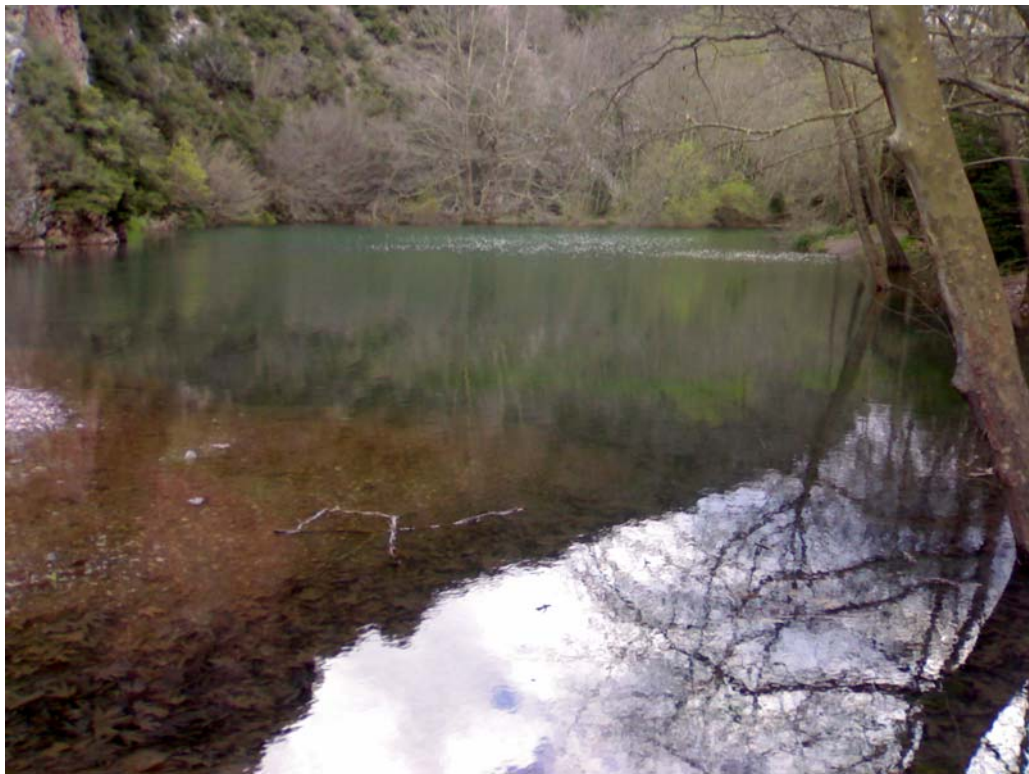


Φωτογραφία 16). Η λίμνη της Λούτσας στο όρος Τυμφρηστός σε υψόμετρο 1900m. στα βόρεια της περιοχής μελέτης.



Φωτογραφίες 17,18). Η λίμνη της Λούτσας στο όρος Τυμφρηστός σε υψόμετρο 1900m. στα βόρεια της περιοχής μελέτης.

Επίσης, ιδιαίτερα εντυπωσιακή γεωμορφή είναι η λίμνη Λούτσα, η οποία έχει νερά όλο το χρόνο και το υψόμετρο της είναι περίπου 1900 μέτρα στο όρος Τυμφρηστός ανάμεσα στις κορυφές Συμπεθεριακό(2104μ), Βελούχι(2315μ) και Καραβάκι(1887μ) (Φωτ. 16). Η λιθολογία της περιοχής που δημιουργήθηκε η λίμνη είναι πελαγικοί ασβεστόλιθοι του Ανώτερου Κρητιδικού της ζώνης Ωλονού Πίνδου. Έγινε επιτόπια παρατήρηση της λίμνης και λήψη των απαραίτητων φωτογραφιών στις 19/07/2009. Το εμβαδόν της λίμνης τη χρονική στιγμή της επίσκεψης ήταν περίπου 1000 τ.μ.



Φωτογραφία 19). Η λίμνη στην περιοχή πλησίον του οικισμού Παλαιό Μικρό Χωριό στα κατάντη του ποταμού Καρπενησιώτη.



Φωτογραφία 20). Η λίμνη στην περιοχή πλησίον του οικισμού Παλαιό Μικρό Χωριό στα κατάντη του ποταμού Καρπενησιώτη.

Ακόμα μία πανέμορφη λίμνη βρίσκεται πολύ κοντά στο παλιό Μικρό Χωριό, είναι στην ουσία μία κοιλότητα που τον χειμώνα και την άνοιξη γεμίζει νερό.



Φωτογραφία 21). Περιοχή κατολίσθησης του Παλαιού Μικρού Χωριού



Φωτογραφία 22). Μνημείο αφιερωμένο στη μνήμη των ανθρώπων που σκοτώθηκαν στην κατολίσθηση που έγινε τον Ιανουάριο του 1963 στο Μικρό Χωριό.

Δημιουργήθηκε από την κατολίσθηση που έπληξε το Παλαιό Χωριό τον Ιανουάριο του 1963 και παρέσυρε στο διάβα της τα μισά σπίτια του χωριού και 13 από τους κατοίκους του.



Φωτογραφία 23). Η λίμνη στην περιοχή πλησίον του οικισμού Παλαιό Μικρό Χωριό στα κατάντη του ποταμού Καρπενησιώτη.



Φωτογραφία 24). Ο παραπόταμος του Καρπενησιώτη που τροφοδοτεί τη λίμνη του Παλαιού Μικρού Χωριού.

Από εκείνη την κατολίσθηση και την αλλοίωση του αναγλύφου σχηματίστηκε στην είσοδο του χωριού μια μικρή λίμνη που τροφοδοτείται από μία ρεματιά,

ενώ τριγύρω της απλώνεται ένα πυκνό πλατανόδασος που κάνει το τοπίο ειδυλλιακό.



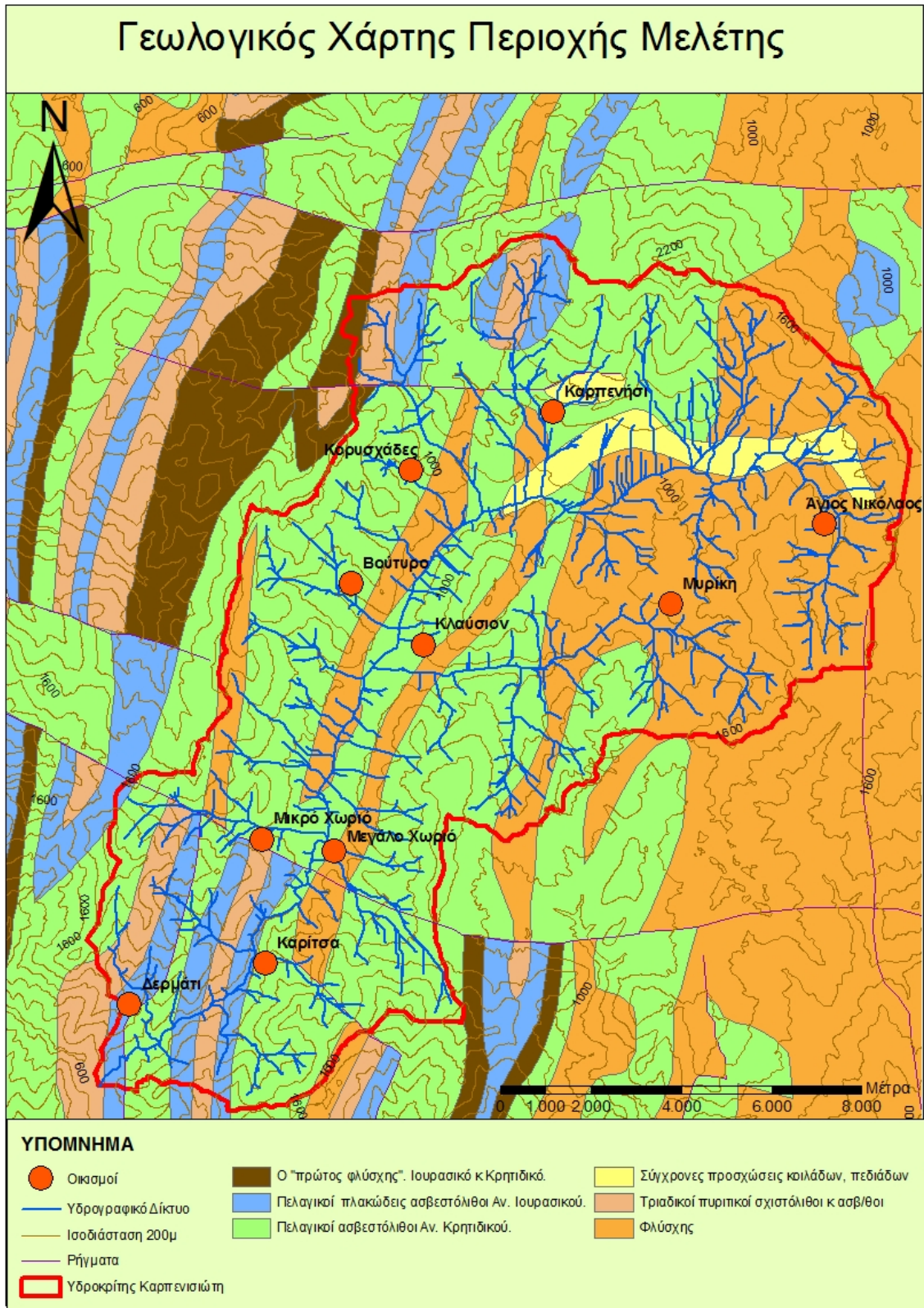
Φωτογραφία 25). Σπάνια γεωμορφή που παρατηρείται στη Νότια πλαγιά του όρους Χελιδώνα

Τέλος μια πολύ σπάνια γεωμορφή διάβρωσης (Φωτ. 18) που παρατηρείται στη Νότια πλαγιά του όρους Χελιδώνα, είναι μια τρύπα στο βουνό από την οποία πήρε και την ονομασία του το όρος Τρύπιο Βουνό(1699μ.).

1.3) ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΤΗΣ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Με βάση τους γεωλογικούς χάρτες του Ι.Γ.Μ.Ε. κλίμακας 1:50.000 (Φύλλα Καρπενήσιον και Φραγκίστα) και 1:500.000 της Ελλάδας προκύπτει ότι η ευρύτερη περιοχή μελέτης δομείται από τους σχηματισμούς της γεωτεκτονικής ζώνης Ωλονού-Πίνδου (Σχ. 7).

Η ζώνη Ωλονού –Πίνδου παρουσιάζει ανθρακική και πυριτική ιζηματογένεσή βαθιάς θάλασσας από το Τριαδικό μέχρι το Ανώτερο Κρητιδικό. Η ιζηματογένεση της διακόπτεται από την απόθεση των ιζημάτων του Ηωκαινικού φλύσχη (Σχ. 8).



Σχήμα 7). Γεωλογικός χάρτης της περιοχής μελέτης από φύλλο Ι.Γ.Μ.Ε. Γεωλογία Ελλάδος, κλίμακας 1:500.000.

Στη συνέχεια ακολουθεί η δράση των συμπιεστικών τάσεων προς τα δυτικά, οι ισχυρές πτυχώσεις και λεπιώσεις των ιζημάτων και η επώθηση της ζώνης της Πίνδου προς τα δυτικά πάνω στη ζώνη Γαβρόβου-Τρίπολης, με τη μορφή ενός τεράστιου τεκτονικού καλύμματος, το οποίο, σε μερικές περιπτώσεις, έχει προελάσει ακόμα δυτικότερα και έχει φτάσει και στην Ιόνια ζώνη. Οι σχηματισμοί της ζώνης αυτής καταλαμβάνουν τη μεγαλύτερη έκταση του νομού Ευρυτανίας. Αναλυτικότερα η στρωματογραφική διάρθρωση στην περιοχή του νομού, από κάτω προς τα πάνω σύμφωνα με την ανάλυση υπομνήματος του γεωλογικού χάρτη του Ι.Γ.Μ.Ε. κλίμακας 1:50.000, (Φύλλο Μυρόφυλλον) έχει ως εξής:

Κλαστικός σχηματισμός:

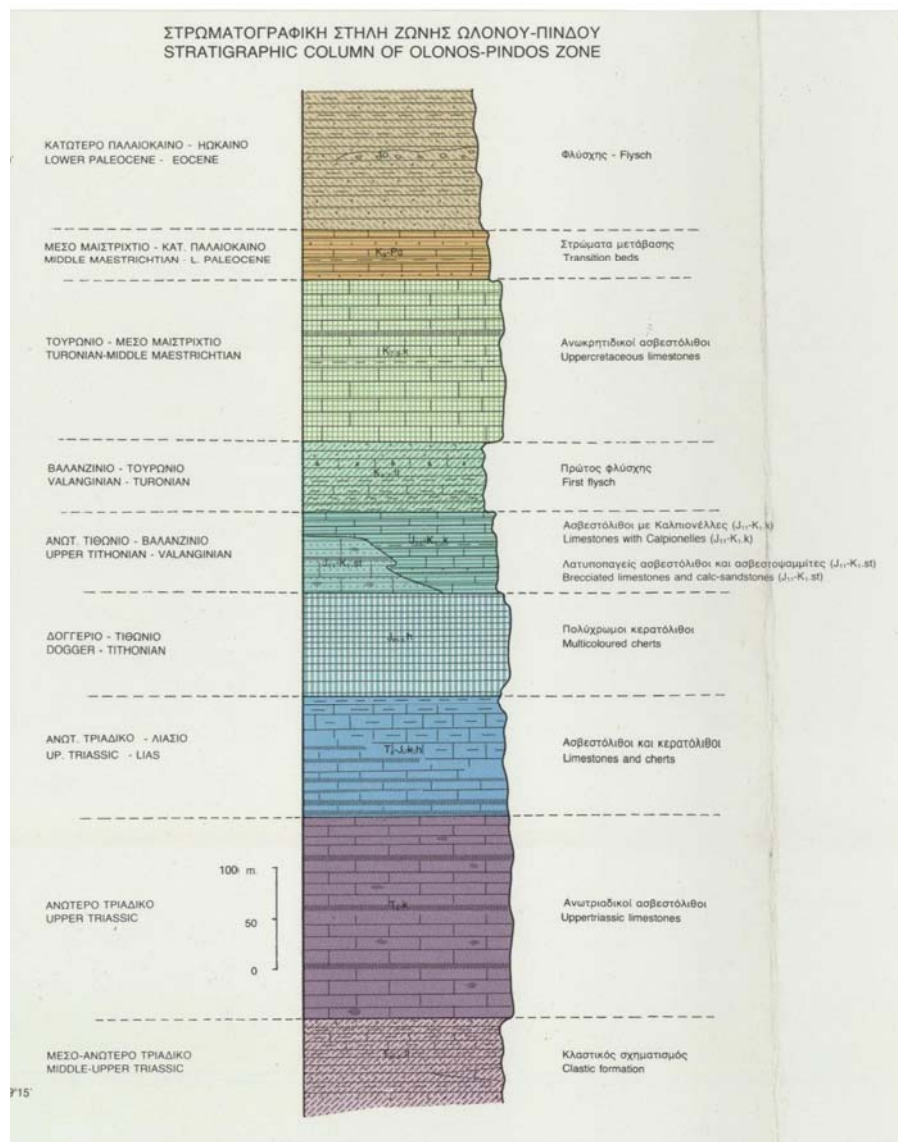
(Μέσο-Ανώτερο Τριαδικό). Είναι στρωματογραφικά ο παλαιότερος σχηματισμός της ζώνης Ωλονού-Πίνδου και βρίσκεται στη βάση των λεπίων και στον πυρήνα μερικών αντικλινικών δομών. Αποτελείται από εναλλαγές μαργαϊκών ασβεστολίθων, ιλυολίθων, λεπτόκοκκων ψαμμιτών και πάγκων αδρόκοκκων ψαμμιτών. Κατά θέσεις στους ψαμμιτικούς ορίζοντες παρατηρούνται παρεμβολές πλακωδών ασβεστολίθων καθώς και ασβεστολιθικών φακών.

Ανωτριάδικοί ασβεστόλιθοι:

Τεφρόμαυροι έως μαύροι, με συχνή παρουσία μαύρων κερατολίθων. Στους ασβεστόλιθους αυτούς απαντούν κόνδυλοι κερατολίθων και ενστρώσεις αργιλοπυριτικού υλικού.

Ασβεστόλιθοι και κερατόλιθοι:

Τα κατώτερα μέλη της σειράς αυτής αποτελούνται από εναλλαγές ερυθρών, πλακωδών ασβεστολίθων και ερυθρών κερατολίθων. Προς τα πάνω και πλευρικά οι ασβεστόλιθοι γίνονται μαργαϊκοί, ενώ οι κερατολιθικές ενστρώσεις ελαττώνονται σημαντικά. Τα ανώτερα μέλη αποτελούνται από εναλλαγές αργιλομαργαϊκών σχιστολίθων και μαργαϊκών ασβεστολίθων, που παρά το μικρό τους πάχος αποτελούν χαρακτηριστικό λιθοστρωματογραφικό ορίζοντα της ζώνης Πίνδου.



Σχήμα 8). Στρωματογραφική στήλη περιοχής έρευνας (Από το γεωλογικό χάρτη, φύλλο Μυρόφυλλον, 1:50.000, Ι.Γ.Μ.Ε.)

Πολύχρωμοι κερατόλιθοι:

(Δογγέριο-Μάλμιο). Συχνές εναλλαγές πολύχρωμων κερατόλιθων με λεπτές ενστρώσεις αργιλοπυριτικού υλικού κατά θέσεις. Στην οροφή και στη βάση τους παρατηρούνται λεπτές στρώσεις ασβεστολίθων.

Ασβεστόλιθοι με καλπιονέλλες:

(Τιθώνιο-Βερριάσιο). Ασβεστόλιθοι με ενστρώσεις κερατολίθων και αργιλομαργαϊκού υλικού.

Πρώτος φλύσξης:

(Βερριάσιο-Τουρώνιο). Εναλλαγές λεπτών στρωμάτων μαργών, κερατολίθων, μαργαϊκών ασβεστολίθων και αργιλομαργαϊκών σχιστολίθων. Στα ανώτερα μέλη του απαντούν αδρόκοκκοι ψαμμίτες που κατά θέσεις εναλλάσσονται με λατυποπαγείς ασβεστολίθους. Πρόκειται για κλαστικά υλικά που έχουν προέλθει από το χώρο των Εσωτερικών ζωνών κατά τη χέρσευσή τους με τις πρώιμες ορογενετικές φάσεις του Ανώτερου Ιουρασικού-Κατώτερου Κρητιδικού.

Ανωκρητιδικοί ασβεστόλιθοι:

(Τουρώνιο- Μέσο Μαιστρίχτιο). Είναι ασβεστόλιθοι πελαγικής φάσης, βιομικριτικοί, μεσοστρωματώδεις, με διαστρώσεις και κονδύλους πυριτολίθων. Στα μεσαία και στα ανώτερα τμήματα τους απαντώνται πολλές παρεμβολές μικρολατυποπαγών ασβεστολίθων.

Μεταβατικοί προς το φλύσχη σειρά:

(Μέσο Μαιστρίχτιο-Κατώτερο Παλαιόκαινο(;)). Είναι εναλλασσόμενα στρώματα λεπτοστρωματώδων ασβεστολίθων, μαργών, μαργαϊκών ασβεστολίθων, κλαστικών ασβεστολίθων, ασβεστολιθικών ψηφιδοπαγών και ψαμμούχων μαργών, με προοδευτική αύξηση των κλαστικών υλικών από τα κατώτερα προς τα ανώτερα μέλη τους. Το ανώτερο όριο του ορίζοντα αυτού συμπίπτει με την εμφάνιση των πρώτων ψαμμιτικών στρωμάτων του δεύτερου φλύσχη.

Δεύτερος φλύσξης:

(Κατώτερο Παλαιόκαινο-Ηώκαινο). Είναι κυρίως ψαμμίτες και αργιλικοί σχιστόλιθοι. Τοπικά αναγνωρίστηκαν φακοειδής ενστρώσεις κροκαλοπαγών, μικρού πάχους. Στη βάση του φλύσχη οι ψαμμίτες είναι αδρόκοκκοι χωρίς παρεμβολές αργιλικών σχιστολίθων. Η περιοχή της Πινδικής αύλακας άρχισε να πτυχώνεται και στη συνέχεια να αναδύεται και να επωθείται προς τα δυτικά κατά το τέλος του Ανώτερου Ηωκαίνου.

Τέλος, σημειώνεται η παρουσία Τεταρτογενών σχηματισμών, οι οποίοι διακρίνονται σε αποθέσεις κοιλάδων, πλευρικά κορήματα, αλλουβιακά ριπίδια, παλαιές ποτάμιες αποθέσεις, αποθέσεις αναβαθμίδων και παλαιά πλευρικά κορήματα.

ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ – ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Τα στρώματα της ζώνης Ωλονού – Πίνδου αναδύθηκαν με την τελική φάση πτυχώσεων που έδρασε κατά την διάρκεια του ανώτερου Ηωκαίνου – Κάτω Ολιγοκαίνου. Πρόκειται για τη μοναδική φάση που έπληξε τη ζώνη. Δεν επέδρασαν δηλαδή πρώιμες ορογενετικές φάσεις όπως στις εσωτερικές ζώνες.

Με τη μοναδική αυτή φάση πτυχώσεων έγινε η προς τα δυτικά επώθηση της ζώνης Ωλονού – Πίνδου υπό μορφή καλύμματος και ταυτόχρονα η λεπίωση των στρωμάτων της. Η ζώνη επομένως της Πίνδου αποτελεί ένα τεκτονικό κάλυμμα που έχει επωθηθεί προς τα δυτικά πάνω στη ζώνη Γαβρόβου – Τρίπολης.

Πάνω στα στρώματα της ζώνης Πίνδου βρίσκονται επωθημένες οι οφιολιθικές μάζες της Υποπελαγονικής καθώς και οι σχηματισμοί της Υπερπινδικής υποζώνης, η γεωτεκτονική εξέλιξη της οποίας είναι ανάλογη με αυτή της ζώνης Ωλονού – Πίνδου.

Η τεκτονική της Πίνδου χαρακτηρίζεται από μεγάλες πτυχώσεις και αλλεπάλληλες επιπεύσεις των σχηματιζόμενων λεπίων από ανατολικά προς τα δυτικά.

1.4) ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Σε γενικές γραμμές το κλίμα του νομού χαρακτηρίζεται ως ψυχρό και υγρό γεγονός που συμβάλλει, ώστε να διαθέτει στο σύνολο του πλούσια βλάστηση, πηγές, άφθονα τρεχούμενα νερά, καταρράκτες, εντυπωσιακά φαράγγια και πυκνά δάση από έλατα, και καστανιές. Χαρακτηρίζεται ως ορεινό μεσογειακού τύπου με σύντομα και δροσερά καλοκαίρια (16-25 °C) και παρατεταμένους βαρείς χειμώνες (5-15 °C). Οι βόρειοι και βορειοδυτικοί άνεμοι που επικρατούν στην περιοχή κάνουν τα καλοκαίρια δροσερά χωρίς πολύ υψηλές θερμοκρασίες.

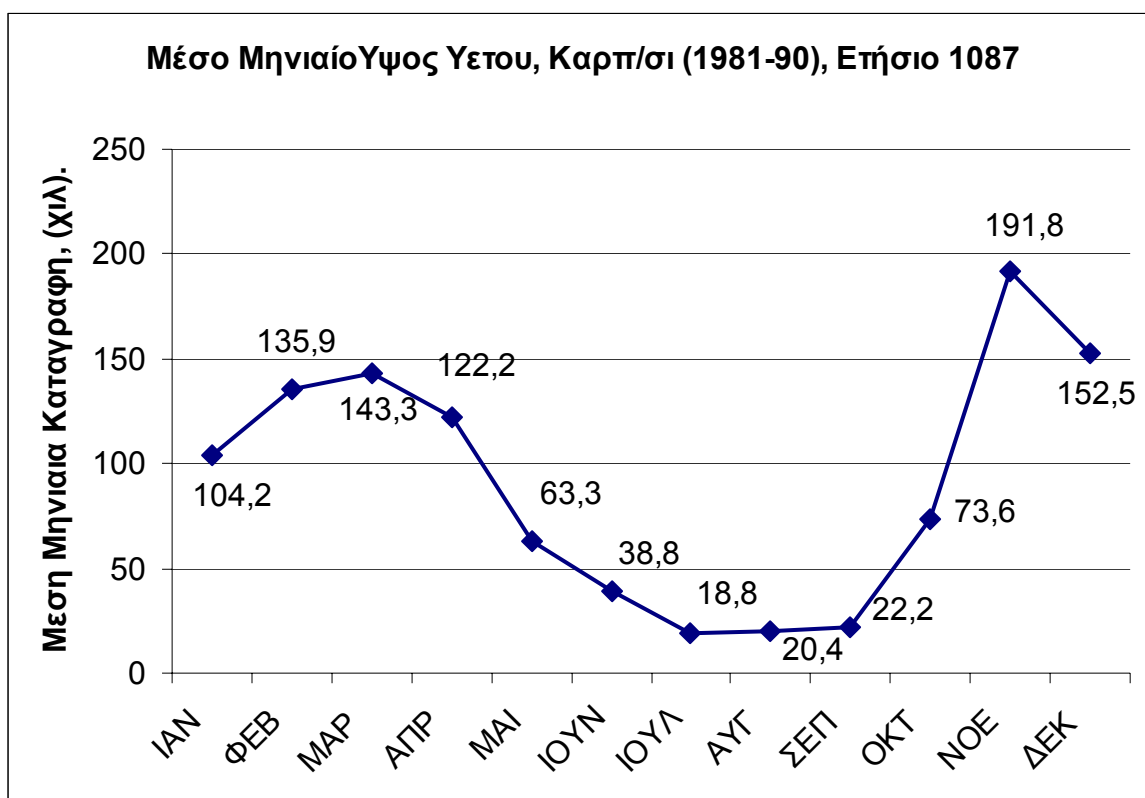
Οι χιονοπτώσεις ξεκινούν συνήθως το μήνα Νοέμβριο και συνεχίζονται έως το μήνα Μάρτιο. Συχνά το μέσο ύψος χιονιού ξεπερνά το 1 μέτρο με αποτέλεσμα να αργεί να λιώσει και έτσι τροφοδοτείται το έδαφος με νερό ικανό να διατηρεί σταθερή τη ροή των υπόγειων υδάτων κατά τους θερινούς μήνες. Οι δυτικοί άνεμοι συντελούν σε εντονότερες βροχοπτώσεις λόγω του ορεινού ανάγλυφου.

Η Ευρυτανία θεωρείται μία από τις πρώτες πέντε περιοχές του κόσμου σε καθαρότητα περιβάλλοντος, σύμφωνα με έρευνα της επιτροπής της UNESCO που έγινε το 1991, και αποτελεί τη "βάση" για τις μετρήσεις των ερευνητικών κέντρων, θεωρώντας ότι η μόλυνση είναι μηδενική.

**ΜΕΣΟ ΕΤΗΣΙΟ ΥΨΟΣ ΒΡΟΧΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΟΥ.**

Από τις τιμές του μέσου ύψους υετού ανά μήνα που καταγράφεται στη περιοχή για τη δεκαετία 1981 – 1990, σύμφωνα με τις μετρήσεις του σταθμού του Καρπενησίου, παρατηρούμε μια απότομη άνοδο του μέσου ύψους βροχής τον μήνα Νοέμβρη όπου και παρουσιάζει μέγιστο, με το μήνα Δεκέμβρη να ακολουθεί με ελαφρά μείωση αλλά με εξίσου υψηλές τιμές σε σχέση με τον υπόλοιπο χρόνο (Πιν. 1). Η ελάχιστη τιμή παρατηρείται το μήνα Ιούλιο με τους θερινούς μήνες γενικότερα να εμφανίζουν τις χαμηλότερες τιμές.

Σχήμα 9). Διάγραμμα απεικόνισης των μέσων τιμών του ύψους υετού βάσει των μετρήσεων του σταθμού Καρπενησίου για το χρονικό διάστημα 1981–1990.



Ο Καραπιπέρης (1974) αναφέρει ότι το ετήσιο ύψος βροχής είναι αρκετά υψηλό στο Ιόνιο και τις παράκτιες περιοχές της Δυτικής Ελλάδας (800-2400mm), αυξάνει δε συνεχώς όσο προχωρούμε προς το εσωτερικό, παίρνει τις μεγαλύτερες τιμές (μεγαλύτερες των 2000-2400mm) στις ορεινές περιοχές, ενώ ανατολικότερα ελαττώνεται απότομα μέχρι τις πεδινές περιοχές της ανατολικής Ελλάδας.

Το ύψος των κατακρημνισμάτων είναι μεγάλο τους μήνες Νοέμβριο έως Απρίλιο οπότε εμφανίζεται και μεγαλύτερος κίνδυνος πλημμυρικών και κατολισθητικών φαινομένων.

Συγκεκριμένα, η περιοχή μελέτης, δέχεται μεγάλο ύψος ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων που κατανέμεται άνισα στις διάφορες εποχές και εμφανίζει απότομη αύξηση σε μικρό σχετικά χρονικό διάστημα με αποτέλεσμα να σημειώνεται συγκέντρωση μεγάλης ποσότητας ύδατος. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τις μεγάλες κλίσεις στα εδάφη της περιοχής, έχουν ως αποτέλεσμα:

- * Τη μηχανική διάβρωση των απότομων πρανών τα οποία καλύπτονται από μανδύα αποσάθρωσης.
- * Τη δημιουργία τοπικών συγκεντρώσεων υπόγειου νερού που οδηγούν στην εκδήλωση φαινομένων όπως «η πίεση των πόρων», αλλά και εσωτερικής διάβρωσης (Renard) κατά την κίνηση του νερού στην ακόρεστη ζώνη. Το νερό αυτό, επιπλέον, λιπαίνει τις επιφάνειες ασυνέχειας και αυξάνει το βάρος των ασταθών μαζών.
- * Τη διαδοχική ύγρανση και ξήρανση των υλικών η οποία ολοκληρώνει τη δραστική μείωση του συντελεστή συνοχής των υλικών.

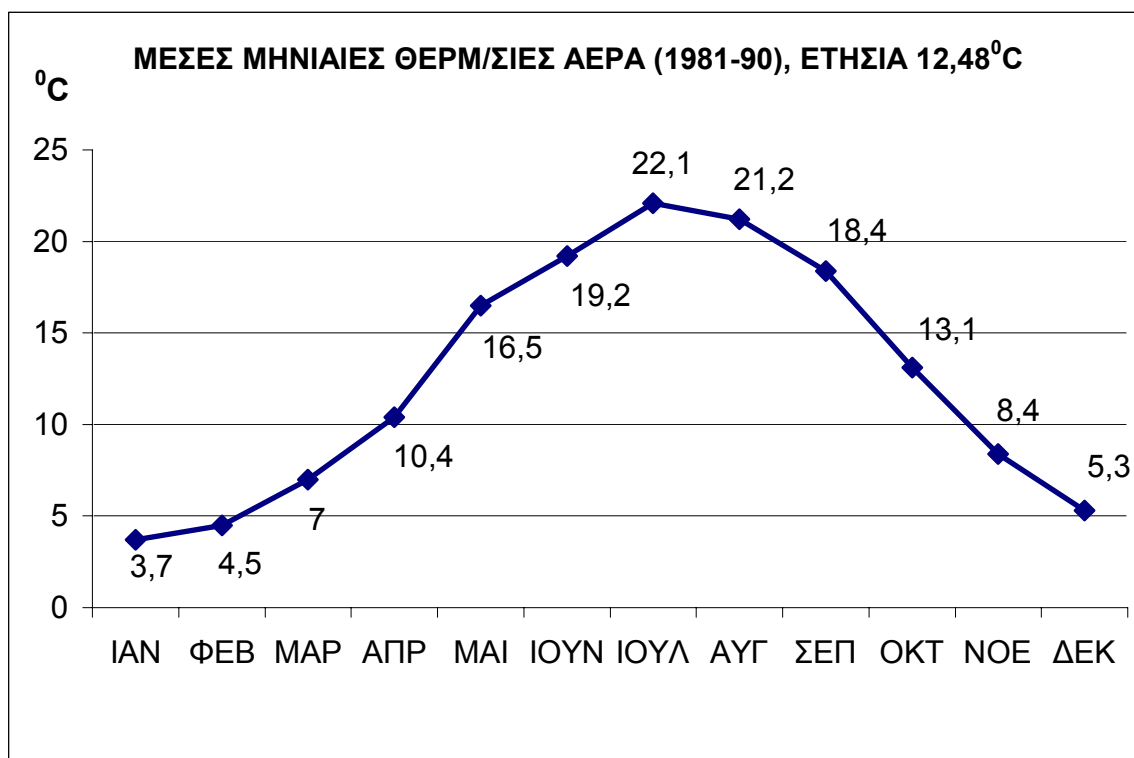
ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΥΡΙΚΗ.

Οι ημερήσιες και εποχιακές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας του αέρα σε συνδυασμό με τις διαφορές υγρασίας αποτελούν αιτία χαλάρωσης της συνοχής των πετρωμάτων και αποσάθρωσης των συστατικών τους (λόγω διόγκωσης των ορυκτολογικών μονάδων με επαναλαμβανόμενο ρυθμό). Συνεπώς η γνώση της

διακύμανσης της θερμοκρασίας του αέρα είναι σημαντική προς την κατεύθυνση αυτή.

Με βάση τις βιβλιογραφικές καταγραφές, της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας του αέρα στη περιοχή του σταθμού Μυρική για τη χρονική περίοδο 1955-1996 (Χατζηνάκος κ.α. 1998), το θερμοκρασιακό καθεστώς στη περιοχή του σταθμού που βρίσκεται εντός της περιοχής μελέτης μας, για τη χρονική περίοδο 1955 – 1996, έχει όπως φαίνεται στο Πίνακα 2. Από τον πίνακα αυτόν προκύπτει, με βάση τις μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες, ότι ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος και ο θερμότερος ο Ιούλιος. Το ετήσιο θερμοκρασιακό εύρος κυμαίνεται μεταξύ 3.70 και 22.10 °C και ανέρχεται στους 18.4 °C. Η μάλλον υψηλή τιμή της παραμέτρου αυτής διευκολύνει την αποσάθρωση των πετρωμάτων με μικρή θερμοχωρητικότητα, όπως είναι οι αργιλικής και μαργαϊκής σύστασης σχηματισμοί που συμμετέχουν, σε μικρά γενικά ποσοστά, στη γεωλογική δομή της περιοχής.

Σχήμα 10). Ετήσια πορεία της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας του αέρα στη περιοχή του σταθμού Μυρική για τη χρονική περίοδο 1955-1996 (Χατζηνάκος κ.α. 1998).



Συμπερασματικά μπορούμε να αναφέρουμε ότι το υδρομετεωρολογικό καθεστώς της περιοχής συμβάλλει σε σημαντικό βαθμό στις αποσθρωτικές διεργασίες των σχηματισμών.

Η πορεία των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων στη διάρκεια του έτους είναι ακριβώς αντίθετη από αυτήν της θερμοκρασίας. Έτσι, οι σχηματισμοί (ιδιαίτερα οι αργιλικής ή ιλυολιθικής σύστασης ενότητες του φλύσχη) έχοντας υποστεί έντονη συρρίκνωση κατά τους θερινούς μήνες δέχονται κατά το χειμώνα μεγάλο όγκο ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων. Αποτέλεσμα αυτού είναι στις ασταθείς ζώνες πρηνών, να δημιουργούνται επιρρεπείς σε κατολίσθηση ζώνες ή και ολισθαίνουσες μάζες.

Το σχετικά αυξημένο θερμοκρασιακό εύρος που παρατηρείται όλη την περίοδο του χρόνου, ευνοεί τη δράση των παραγόντων διάβρωσης και αποσάθρωσης καθώς και τη γρήγορη ανάπτυξη της βλάστησης. Οι διαδικασίες αυτές, λόγω της δημιουργίας παγετού, είναι σχετικά γρήγορες όσον αφορά στα ασβεστολιθικά πετρώματα, συμβάλλοντας έτσι έμμεσα στη χαλάρωση αυτών με την προοδευτική διεύρυνση κατά μήκος των ασυνεχειών καθώς και την άσκηση εφελκυστικών τάσεων από το ριζικό σύστημα.

Καθώς η πλειονότητα των σχηματισμών που δομούν την ευρύτερη περιοχή που ερευνήθηκε χαρακτηρίζονται ως ευκολοδιάβρωτοι (ιδιαίτερα οι σχηματισμοί του φλύσχη), η συνδυασμένη διαδοχική επίδραση της θερμικής αποσάθρωσης (θερινή περίοδος) και της μηχανικής διάβρωσης (χειμερινή περίοδος), προκαλεί πρόσθετη χαλάρωση της συνοχής τους. Στην περιοχή που μελετήθηκε, τα ανθρακικά πετρώματα με τον ήδη αρχικά σημαντικό κατακερματισμό υφίστανται, όπως ήδη αναφέρθηκε, αυξημένη επιβάρυνση, που σε συνδυασμό με τις μορφολογικές συνθήκες (απότομα πρηνή κ.λ.π.), έχουν σαν αποτέλεσμα την πρόσθετη χαλάρωση και επομένως αφενός μεν τη μεταφορά τμημάτων της βραχομάζας σε κατάσταση ασταθούς ισορροπίας με πιθανή την εκδήλωση καταπτώσεων και αφετέρου τη δημιουργία σημαντικού όγκου κορημάτων.

1.5) ΧΛΩΡΙΔΑ

Το μεγαλύτερο τμήμα του νομού Ευρυτανίας είναι ορεινό και καλύπτεται από δάση κωνοφόρων και κυρίως κεφαλληνιακής ελάτης καθώς και πλατύφυλλα (αριά, πουρνάρι, κουμαριά, φιλύκι) σε ποσοστό 55% της συνολικής έκτασης των 1869 τετραγωνικών χιλιομέτρων (186.900 ha). Από αυτά σύμφωνα με τα στοιχεία της γεωγραφικής υπηρεσίας στρατού (Γ.Υ.Σ.) το 24% χαρακτηρίζεται από αραιή δασική κάλυψη 4520(45.200 ha) και το 31% από πυκνόφυτη (57.600 ha).

Η Κεφαλληνιακή Ελάτη αποτελεί το πιο διαδεδομένο έλατο στην Ελλάδα και είναι ένα κωνοφόρο δένδρο επίσης ευρύτατα διαδεδομένο στις εύκρατες και ψυχρές χώρες της Ευρώπης, της Ασίας και της Βόρειας Αμερικής. Είναι ελληνικό είδος, ενδημικό της χώρας και μοναδικό στον κόσμο. Φτάνει σε ύψος τα 20 μέτρα και φύεται σε όλα τα ελληνικά βουνά σε ύψος 800 έως 1800 μέτρων. Ανθίζει Μάιο με Ιούνιο είναι ευθύκορμη με διακλαδώσεις και σχήμα πυραμιδοειδές.

Στα υπόλοιπα εδάφη του νομού εντοπίζονται θαμνολίβαδα σε ποσοστό 16% (29.400 ha), γεωργικές εκτάσεις σε ποσοστό 11% (21.300 ha), ποολίβαδα σε ποσοστό 12% (22.500 ha), 5% των εδαφών χαρακτηρίζεται ως άγρονο (9.900 ha), ενώ μόλις το 1% (1.100 ha) καταλαμβάνεται από οικισμούς (Γεωργακοπούλου – Δημοπούλου, 2005).

Ο διαχωρισμός των οικολογικών περιοχών με βάση την ταξινόμηση Braun - Blanquet διαμορφώνονται σε πέντε ζώνες βλάστησης και διακρίνονται ως εξής:

1. Ζώνη αείφυλλων πλατύφυλλων (QUERCETALIA ILICIS – Ευμεσογειακή): 300-600μ. εμφανίζεται κυρίως στα χαμηλότερα σημεία της λεκάνης απορροής.
2. Ζώνη φυλλοβόλων δρυών (QUERCETALIA PUBESCENTIS – Παραμεσογειακή): 600-1000μ. Αυτή τη συναντούμε κυρίως στα πιο χαμηλά

υψόμετρα, με κυρίαρχα είδη κάποια πλατύφυλλα όπως Καστανιά, Φιλύρες και Φτελιές.

3. Ζώνη ελάτης - οξυάς (FAGETALIA): 800-1600μ. αυτή τη ζώνη την συναντούμε σε όλη σχεδόν τη λεκάνη απορροής με κυρίαρχο είδος την Ελάτη και κάποια πλατύφυλλα όπως Σφενδάμια, Γαύροι κ.λ.π.
4. Ψευδαλπική ζώνη (VACCINIO - PICETALIA - Ζώνη ψυχρόβιων κωνοφόρων): 1600-2300μ. Αυτή τη ζώνη τη συναντάμε στα πολύ υψηλά υψόμετρα της λεκάνης στις κορυφές των βουνών (Βελούχι, Καλιακούδα) εκεί όπου κυριαρχούν τα χορτολίβαδα.
5. Αλπική ζώνη (ASTRAGALO -AGANTHOMETALIA):2300μ και πάνω. Αυτή η ζώνη εμφανίζεται στις κορυφές του Βελουχιού.

Το ορεινό δάσος αποτελείται κυρίως από έλατα και μεγάλο αριθμό πλατανιών που σηματοδοτούν ακόμα και τις μικρότερες ρεματιές.

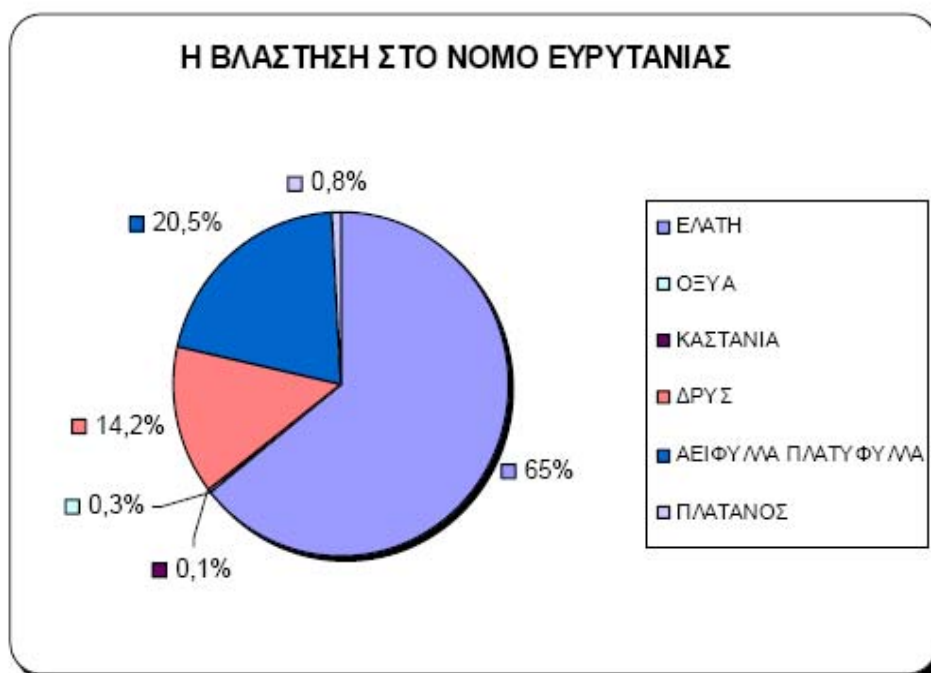
Κυρίαρχο στοιχείο της βλάστησης στα υψόμετρα κάτω από 1000 μέτρα παραμένει το πουνάρι που συμπληρώνεται από το γαύρο, την αριά και όλους τους σκληρόφυλλους θάμνους της μεσογειακής μακίας, φιλύκι, αγριοκουμαριά, κουμαριά, ρείκια, λαδανιές και τέλος τις ασφάκιες που μαζί με τις ελιές υποδεικνύουν τις περιοχές με σαφή μεσογειακό χαρακτήρα στις παρυφές της λίμνης των Κρεμαστών

Οι πεδιάδες που μπορούν να καλλιεργηθούν είναι ελάχιστες, αυτό σε συνδυασμό με τις ιδιαίτερες κλιματολογικές συνθήκες έκαναν το έδαφος μη γόνιμο αναγκάζοντας τις περισσότερες φορές τους κατοίκους της Ευρυτανικής γης να αποψιλώσουν κομμάτια δασικής έκτασης για να δημιουργήσουν ένα κομμάτι γης προς εκμετάλλευση.

Ωστόσο η οικονομία του νομού ενισχύεται από την εκμετάλλευση τόσο του βουνίσσιου Τσαγιού, του Τίλιου, της Ρίγανης, της Μέντας, του Φασκόμηλου, αλλά και αρκετών φυτών με φαρμακευτικές ιδιότητες όπως το Μελισσόχορτο, το Θυμαράκι, η

Λυγαριά και το Χαμομήλι. Παράλληλα ευδοκимоύν άνθη για την διακόσμηση των σπιτιών αλλά και πολλά αρωματικά φυτά και βότανα.

Επί συνόλου 146.910 έκτασης (Ha) της δασικής βλάστησης της Ευρυτανίας η ελάτη καταλαμβάνει 94206 (Ha) (Φωτ. 18), η οξυά 449 (Ha), η καστανιά 112 (Ha), η δρυς 20906 (Ha), τα αείφυλλα πλατύφυλλα 30113 (Ha) και ο πλάτανος 1124 (Ha), (Πιν. 3).



Σχήμα 11). Ποσοστό βλάστησης στις δασικές περιοχές του νομού Ευρυτανίας.
ΠΗΓΗ: Υπουργείο Γεωργίας 1992: Αποτελέσματα πρώτης Εθνικής Απογραφής Δασών http://www.cereco.gr/rise_act1/Blastisi Sterea Ellada.pdf



Φωτογραφία 26). Δάση ελάτης με φόντο το όρος Χελιδώνα (1975μ)

1.6) ΠΑΝΙΔΑ

Η Ευρυτανία έχει πλούσια πανίδα και αποτελεί έναν πραγματικό παράδεισο για τα ζώα, λόγω του ότι είναι ορεινή περιοχή γεμάτη δάση και πολύ αραιοκατοικημένη.

Στη περιοχή της βρίσκουν καταφύγιο πολλά ζώα όπως: ζαρκάδια, ελάφια, αγριογούρουνα, λαγοί, αγριόγατες, αλεπούδες, αγριοκάτσικα, λύκοι (ο λύκος φτάνει εδώ στο νοτιότερο σημείο της εξάπλωσής του στη Βαλκανική), ένας μικρός αριθμός από αρκούδες καθώς και μερικά άτομα ρύσσων (λίγκες).

Παρά το συνεχές κυνήγι και την ανεξέλεγκτη λαθροθηρία που γίνεται εις βάρος των ζώων αυτών καταφέρνουν, έστω και δύσκολα, να διατηρούν ικανοποιητικούς πληθυσμούς, όχι βέβαια όσο τα προηγούμενα χρόνια.

Λόγω των μεγάλων υψομέτρων της περιοχής ενδημούν ή περνούν μια περίοδο εδώ μεγάλος αριθμός ενδημικών και αποδημητικών πουλιών.

Ανάμεσα στα πιο σημαντικά συγκαταλέγεται ένα πλήθος αρπακτικών πουλιών, όπως γυπαετός, ασπροπάρης, όρνιο, φιδαιτός, σαΐνι, ξεφτέρι, ποντικοβαρβακίνα, χρυσαετός, σταυραετός, κερκινέζι, δεντρογέρακος, πετρίτης, και πολλά άλλα μικρότερα πουλιά του δάσους και των ψηλώνμάτων όπως πέρδικα, φάσα, δρυοκολάπτης ο λευκόνωπος ή παρδαλοτσικλιτάρα, μπούφος, κουκουβάγια, κοκκινολαίμης, αηδόνι, κότσυφας, τσίχλα, γερακότσιχλα ή κυριαρίνα, πετροκότσυφας, τσαλαπετεινός.

Επίσης, στη περιοχή μελέτης στον Καρπενησιώτη ποταμό απαντώνται βύδρες και διάφορα είδη ψαριών όπως πέστροφες, πριάνες και αρκετά άλλα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

2.1) ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Υδρογραφικό δίκτυο ονομάζεται το δίκτυο με ένα συγκεκριμένο σχήμα, το οποίο αποτελείται από ανεξάρτητους ποταμούς που συνδέονται μεταξύ τους. Γενικά, αναγνωρίζεται ότι στα υδρογραφικά δίκτυα αντικατοπτρίζονται οι επιδράσεις πολλών παραγόντων όπως είναι οι αρχικές κλίσεις των κλιτύων, η διαφορά αντοχής των πετρωμάτων, η γεωλογική δομή, ο πρόσφατος διαστρωφισμός και η πρόσφατη γεωμορφική και γεωλογική ιστορία της υδρογραφικής λεκάνης. (Σημειώσεις Γεωμορφολογίας, Α. ΠΑΠΑΠΕΤΡΟΥ – ΖΑΜΑΝΗ, 1990).

Οι παραπάνω παράγοντες καθώς και οι αλληλεπιδράσεις αυτών καθορίζουν τη μορφή και το στάδιο εξέλιξης του υδρογραφικού δικτύου, έτσι ώστε το δίκτυο να τείνει να πάρει τη σταθερότερη μορφή βάσει μιας δυναμικής ισορροπίας που υπαγορεύεται από τις γεωμορφικές διεργασίες. Το στάδιο εξέλιξης κάθε δικτύου καθορίζεται συνήθως από τη μορφή που έχει η κοιλάδα, η κοίτη και τα ενδιάμεσα υπολείμματα του αρχικού επιπέδου (μεσοποτάμιες περιοχές).

Αποτελέσματα και συμπεράσματα για τη μορφή και το στάδιο εξέλιξης ενός δικτύου, τα οποία βασίζονται σε αριθμητικά δεδομένα, είναι δυνατόν να εξαχθούν με την ποσοτική ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου με την εφαρμογή των νόμων του Horton.

Με σκοπό τη μελέτη, όσο το δυνατόν καλύτερα ενός υδρογραφικού δικτύου ο R.E. Horton (1945) πρότεινε ένα σύστημα διαβάθμισης των κλάδων σε μια λεκάνη απορροής. Έτσι, μπαίνουμε σε μια καινούρια περίοδο ανάλυσης των υδρογραφικών δικτύων, την περίοδο της ποσοτικής ανάλυσης. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1950 έχουμε μελέτες οι οποίες καλυτέρευαν τη μεθοδολογία αρίθμησης και ανάλυσης των δικτύων.

Μέσα στο πλαίσιο της ποσοτικής ανάλυσης του ποταμού Καρπενησιώτη αναλύθηκαν οι σχέσεις του αριθμού των κλάδων κάθε τάξης (N), του μήκους τους (L) και του εμβαδού των λεκανών απορροής τους (A).

Με την εφαρμογή των νόμων του Horton, εξάγονται συμπεράσματα για τη δυναμική κατάσταση κάθε κλάδου σε σχέση με τις συνθήκες που επικρατούν, για το

στάδιο εξέλιξης του υδρογραφικού δικτύου, για το βαθμό επίδρασης κάποιου άλλου παράγοντα όπως του γεωτεκτονικού καθεστώτος της περιοχής.

Μετά την εφαρμογή των νόμων του Horton μελετήθηκε η υδρογραφική υφή και η μέγιστη κλίση των κλιτύων των κοιλάδων του εξεταζόμενου υδρογραφικού δικτύου.

Με τον όρο "Υδρογραφική υφή" εννοούμε την ανάπτυξη των κλάδων μιας υδρογραφικής λεκάνης που περιλαμβάνει τη συχνότητα (F) και την πυκνότητα (D) του δικτύου. Όταν το υδρογραφικό δίκτυο είναι πυκνό και μεγάλης συχνότητας η υφή είναι λεπτή, ενώ όταν το υδρογραφικό δίκτυο είναι αραιό και μικρής συχνότητας η υφή είναι τραχεία.

Από την υδρογραφική υφή εξάγονται συμπεράσματα για το στάδιο εξέλιξης (π.χ. λεπτότερη υδρογραφική υφή κατά την ωριμότητα, όταν οι κλάδοι είναι πολυάριθμοι με τα πράγματα να διαφοροποιούνται στο γήρας), καθώς και για τη σταθερότητα των κλάδων.

Ανάλογες παρατηρήσεις γίνονται και στον προσδιορισμό της κλίσης των κοιλάδων του υδρογραφικού δικτύου του ποταμού Καρπενησιώτη, η οποία ανάλυση επίσης, μας οδηγεί σε συμπεράσματα που αφορούν το στάδιο εξέλιξης του υδρογραφικού δικτύου.

Το σύνολο της ποσοτικής ανάλυσης των χαρακτηριστικών του υδρογραφικού δικτύου έλαβε χώρα στο ArcGIS, βασιζόμενοι στο ψηφιακό μοντέλο εδάφους και στους ψηφιακούς τοπογραφικούς και γεωλογικούς χάρτες της περιοχής μελέτης. Συγκεκριμένα έγινε:

1) Σχεδιασμός του υδροκρίτη της λεκάνης ολόκληρου του υδρογραφικού δικτύου του Καρπενησιώτη και των υδροκριτών των επιμέρους λεκανών απορροής κάθε κλάδου.

2) Αρίθμηση κλάδων κατά Strahler.

3) Εύρεση του λόγου διακλάδωσης (Rb) για κάθε τάξη και το μέσου λόγου διακλάδωσης, υπολογισμός του αριθμού των κλάδων στην ιδανική κατάσταση (Nu) και υπολογισμός της απόκλισης επί τοις εκατό του αριθμού αυτού, από τον αριθμό των κλάδων στην πραγματική κατάσταση (1^{ος} Νόμος του Horton).

4) Μέτρηση του μήκους των κλάδων όλων των τάξεων (Lu), υπολογισμός του λόγου μήκους (RL) και του μέσου λόγου μήκους, υπολογισμός του λόγου μήκους των κλάδων κάθε τάξης στην ιδανική κατάσταση (Lu) και της απόκλισης (επί %) του μέσου μήκους των κλάδων στην πραγματική κατάσταση (2^{ος} Νόμος του Horton).

5) Εμβαδομέτρηση των λεκανών απορροής των κλάδων για κάθε τάξη (Au), εύρεση των μέσων όρων εμβαδών για κάθε τάξη (Au), υπολογισμός του λόγου του εμβαδού (RA) και του μέσου λόγου του εμβαδού, υπολογισμός του εμβαδού στην ιδανική κατάσταση (Au) και της απόκλισης επί % της τιμής αυτής από την τιμή στην πραγματική κατάσταση (3^{ος} Νόμος του Horton).

6) Παρατηρήσεις και συμπεράσματα επί των τιμών.

7) Υπολογισμός της πυκνότητας και συχνότητας των λεκανών των κλάδων κάθε τάξης. Κατάταξη των κλάδων σε τέσσερις κατηγορίες (ανάλογα με το εύρος των τιμών και την ομοιομορφία τους), σχεδιασμός δύο χαρτών βάσει αυτών των κατηγοριών (πυκνότητας, συχνότητας). Παρατηρήσεις και συμπεράσματα.

8) Υπολογισμός των κλίσεων των λεκανών. Ιεράρχηση και διάκριση κατηγοριών (όπως και στην υδρογραφική υφή). Σχεδιασμός χάρτου κλίσεων. Παρατηρήσεις και συμπεράσματα

2.2) ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Ο Horton υποστήριξε ότι η ανάπτυξη κάθε υδρογραφικού δικτύου ακολουθεί ορισμένους φυσικούς νόμους. Έτσι πρότεινε μια σειρά νόμων οι οποίοι έχουν εφαρμοστεί για την ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής μελέτης (Horton, 1945).

1^{ος} ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ HORTON

Αυτός ο νόμος ονομάζεται ως νόμος του αριθμού των κλάδων και αναφέρεται στη σχέση του αριθμού των κλάδων κάθε τάξης ενός υδρογραφικού δικτύου (HORTON, 1945). Ο αριθμός των διαδοχικά μικρότερης τάξης κλάδων ενός υδρογραφικού δικτύου, τείνει να σχηματίσει μια αύξουσα γεωμετρική ακολουθία, της οποίας πρώτος όρος είναι η μονάδα και λόγος, ο λόγος διακλάδωσης (Rb).

$$Rb = \frac{Nu}{Nu+1}$$

$$Nu = \overline{Rb} (k-u)$$

Όπου Nu = ο αριθμός κλάδων τάξης u

K = η μέγιστη τάξη

u = η ζητούμενη τάξη

Στο δίκτυο της μελέτης υπάρχουν:	558 κλάδοι πρώτης τάξης, (I)
	120 κλάδοι δεύτερης τάξης, (II)
	25 κλάδοι τρίτης τάξης, (III)
	4 κλάδοι τέταρτης τάξης, (IV)
	1 κλάδος πέμπτης τάξης, (V)

Εφαρμόζοντας το νόμο, εξάγονται τα εξής αποτελέσματα:

Ο μέσος λόγος διακλάδωσης είναι:

$$\overline{Rb} = \frac{\frac{I}{II} + \frac{II}{III} + \frac{III}{IV} + \frac{IV}{V}}{4} = \frac{\frac{558}{120} + \frac{120}{25} + \frac{25}{4} + \frac{4}{1}}{4} = 4,925$$

Για να υπολογίσω τον αριθμό των κλάδων στην ιδανική κατάσταση, χρησιμοποιώ τη σχέση: $Nu = \overline{Rb}^{(k-u)}$

N (I) =	$4,925^{(5-1)}$	=	588,3353	=	588
N (II) =	$4,925^{(5-2)}$	=	119,459	=	119
N (III) =	$4,925^{(5-3)}$	=	24,2256	=	24
N (IV) =	$4,925^{(5-4)}$	=	4,925	=	5
N (V) =	$4,925^{(5-5)}$	=	1	=	1

Η απόκλιση % των πραγματικών τιμών από τις ιδανικές τιμές υπολογίζεται, σύμφωνα με τη σχέση:

$$\frac{\text{αρ. κλάδων πραγμ. κατάστασης} - \text{αρ. κλάδων ιδαν. κατάστασης}}{\text{αριθμός κλάδων ιδανικής κατάστασης}} \times 100$$

Για την (I) τάξη έχω: $\frac{558-588}{588} \times 100 = -\frac{30}{588} \times 100 = -5,102 \%$

Για την (II) τάξη έχω: $\frac{120-119}{119} \times 100 = \frac{1}{120} \times 100 = 0,85 \%$

Για την (III) τάξη έχω: $\frac{25-24}{24} \times 100 = \frac{1}{24} \times 100 = 4,17 \%$

Για την (IV) τάξη έχω: $\frac{4-5}{5} \times 100 = -\frac{1}{5} \times 100 = -20 \%$

Για την (V) τάξη έχω: $\frac{1-1}{1} \times 100 = 0 \times 100 = 0 \%$

ΠΙΝΑΚΑΣ 1					
Τάξη Κλάδων	Πραγματικές Τιμές	Rb	Ιδανικές Τιμές	Απόκλιση	Απόκλιση %
I	558	4,65	588	30	Αρνητική 4,78 %
II	120	4,8	119	1	Θετική 0,85%
III	25	6,25	24	1	Θετική 4,17 %
IV	4	4	5	1	Αρνητική 20 %
V	1	$\overline{Rb} = 4,925$	1	0	0%

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κατά την ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου βρέθηκαν τιμές πλησίον των ιδανικών τιμών. Οι τιμές των κλάδων της δεύτερης, και της πέμπτης τάξης είναι ίδιες ή πάρα πολύ κοντά με τις ιδανικές. Η τιμή των πρώτης τάξης κλάδων έχει μια πολύ μικρή αρνητική απόκλιση 4,78% από την ιδανική τιμή, ενώ η τιμή των τρίτης τάξης κλάδων έχει μια πολύ μικρή θετική απόκλιση από την ιδανική τιμή του μεγέθους 4,17%. Η τιμή των τέταρτης τάξης κλάδων έχει μια αρνητική τιμή 20%, η οποία μας δείχνει ότι έχουμε λιγότερους κλάδους από την ιδανική κατάσταση και ότι το υδρογραφικό δίκτυο δεν έχει προλάβει να ισορροπήσει όσον αφορά τον αριθμό των κλάδων τέταρτης τάξης.

Οι τιμές αυτές συνηγορούν ότι το υδρογραφικό δίκτυο του Καρπενησιώτη ποταμού έχει σχεδόν πλήρη ανάπτυξη ως προς τον αριθμό των κλάδων. Η σχετικά καλή ανάπτυξη του υδρογραφικού δικτύου είναι δυνατόν να αποδοθεί στο στάδιο εξέλιξης, δηλαδή αρχή ωριμότητας, πράγμα που αποδεικνύεται από την έλλειψη χαρακτηριστικών επιφανειών επιπέδωσης ενώ το ανάγλυφο έχει απότομες κλιτύες, στη λιθολογία και την τεκτονική της περιοχής.

Επίσης η περιοχή μελέτης μας δέχεται μεγάλο ύψος ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων που κατανέμεται άνισα στις διάφορες εποχές και εμφανίζει απότομη αύξηση σε μικρό σχετικά χρονικό διάστημα με αποτέλεσμα να σημειώνεται συγκέντρωση μεγάλης ποσότητας ύδατος.

Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τις μεγάλες κλίσεις του αναγλύφου της περιοχής, έχουν ως αποτέλεσμα τη μηχανική διάβρωση των απότομων πρανών και τη διαδοχική ύγρανση και ξήρανση των υλικών, η οποία ολοκληρώνει τη δραστική μείωση του συντελεστή συνοχής των υλικών.

2.3) 2^{ος} ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ HORTON

Αυτός ο νόμος αναφέρεται στο μήκος των κλάδων ενός υδρογραφικού δικτύου και εξετάζει τη σχέση μεταξύ του μέσου μήκους των κλάδων κάθε τάξης. “Τα μέσα μήκη των διαδοχικά μεγαλύτερης τάξης κλάδων ενός υδρογραφικού δικτύου, τείνουν να σχηματίσουν μια αύξουσα γεωμετρική ακολουθία, της οποίας ο πρώτος όρος είναι το μέσο μήκος των κλάδων πρώτης τάξης και λόγος, ο λόγος του μήκους (RL)”.

$$RL = \frac{L_u}{L_{u-1}} \qquad \bar{L}_u = \bar{L}_1 \times RL^{(u-1)}$$

Όπου \bar{L}_u = το μέσο μήκος κλάδων τάξης u

\bar{L}_1 = το μέσο μήκος κλάδων πρώτης τάξης

u = η ζητούμενη τάξη

$$\bar{L}_I = 377,15 \quad \text{m} = 0,38 \quad \text{km}$$

$$\bar{L}_{II} = 842,06 \quad \text{m} = 0,84 \quad \text{km}$$

$$\bar{L}_{III} = 2019,75 \quad \text{m} = 2,02 \quad \text{km}$$

$$\bar{L}_{IV} = 4530,97 \quad \text{m} = 4,531 \quad \text{km}$$

$$\bar{L}_V = 19869,47 \quad \text{m} = 19,869 \quad \text{km}$$

$$R_{L(II,I)} = \frac{\overline{L_{II}}}{\overline{L_I}} = \frac{0,84}{0,38} = 2,21$$

$$R_{L(III,II)} = \frac{\overline{L_{III}}}{\overline{L_{II}}} = \frac{2,02}{0,85} = 2,38$$

$$R_{L(IV,III)} = \frac{\overline{L_{IV}}}{\overline{L_{III}}} = \frac{4,531}{2,02} = 2,24$$

$$R_{L(V,IV)} = \frac{\overline{L_V}}{\overline{L_{IV}}} = \frac{19,869}{4,531} = 4,39$$

Από το νόμο του Horton θα έχω:

$$\begin{aligned} \overline{R_L} &= \frac{R_{L(II,I)}}{4} + \frac{R_{L(III,II)}}{4} + \frac{R_{L(IV,III)}}{4} + \frac{R_{L(V,IV)}}{4} = \\ &= \frac{2,21}{4} + \frac{2,38}{4} + \frac{2,24}{4} + \frac{4,39}{4} = \frac{11,22}{4} = 2,805 \end{aligned}$$

Υπολογίζεται έτσι η ιδανική τιμή του μέσου μήκους των κλάδων κάθε τάξης:

$$\bar{L}_I = 0,38 \times 2,805^{(1-1)} = 0,38 \quad \text{km}$$

$$\bar{L}_{II} = 0,38 \times 2,805^{(2-1)} = 1,07 \quad \text{km}$$

$$\bar{L}_{III} = 0,38 \times 2,805^{(3-1)} = 2,99 \quad \text{km}$$

$$\bar{L}_{IV} = 0,38 \times 2,805^{(4-1)} = 8,39 \quad \text{km}$$

$$\bar{L}_V = 0,38 \times 2,805^{(5-1)} = 23,52 \quad \text{km}$$

Η απόκλιση % των πραγματικών τιμών από τις ιδανικές τιμές υπολογίζεται, σύμφωνα με τη σχέση:

$$\frac{\text{μέσο μήκος κλάδων πραγμ, κατάστασης} - \text{μέσο μήκος κλάδων ιδαν, κατάστασης}}{\text{μέσο μήκος κλάδων ιδανικής κατάστασης}} \times 100$$

Για την (I) τάξη έχω: $\frac{0,38-0,38}{0,38} \times 100 = 0 \times 100 = 0 \%$

Για την (II) τάξη έχω: $\frac{0,85-1,07}{1,07} \times 100 = -\frac{0,22}{1,07} \times 100 = -20,56 \%$

Για την (III) τάξη έχω: $\frac{2,02-2,99}{2,99} \times 100 = -\frac{0,97}{2,99} \times 100 = -32,44 \%$

Για την (IV) τάξη έχω: $\frac{4,531-8,39}{8,39} \times 100 = -\frac{3,859}{8,39} \times 100 = -45,99 \%$

Για την (V) τάξη έχω: $\frac{19,869-23,52}{23,52} \times 100 = -\frac{3,651}{23,52} \times 100 = -15,52 \%$

ΠΙΝΑΚΑΣ 2					
Τάξη Κλάδων	Πραγματικές Τιμές (km)	RL	Ιδανικές Τιμές	Απόκλιση	Απόκλιση %
I	0,38	2,24	0,38	0	0%
II	0,85	2,38	1,07	0,22	Αρνητική 20,56%
III	2,02	2,24	2,99	0,97	Αρνητική 32,44%
IV	4,531	4,38	8,39	3,859	Αρνητική 45,99%
V	19,869	2,805	23,52	3,651	Αρνητική 15,52%

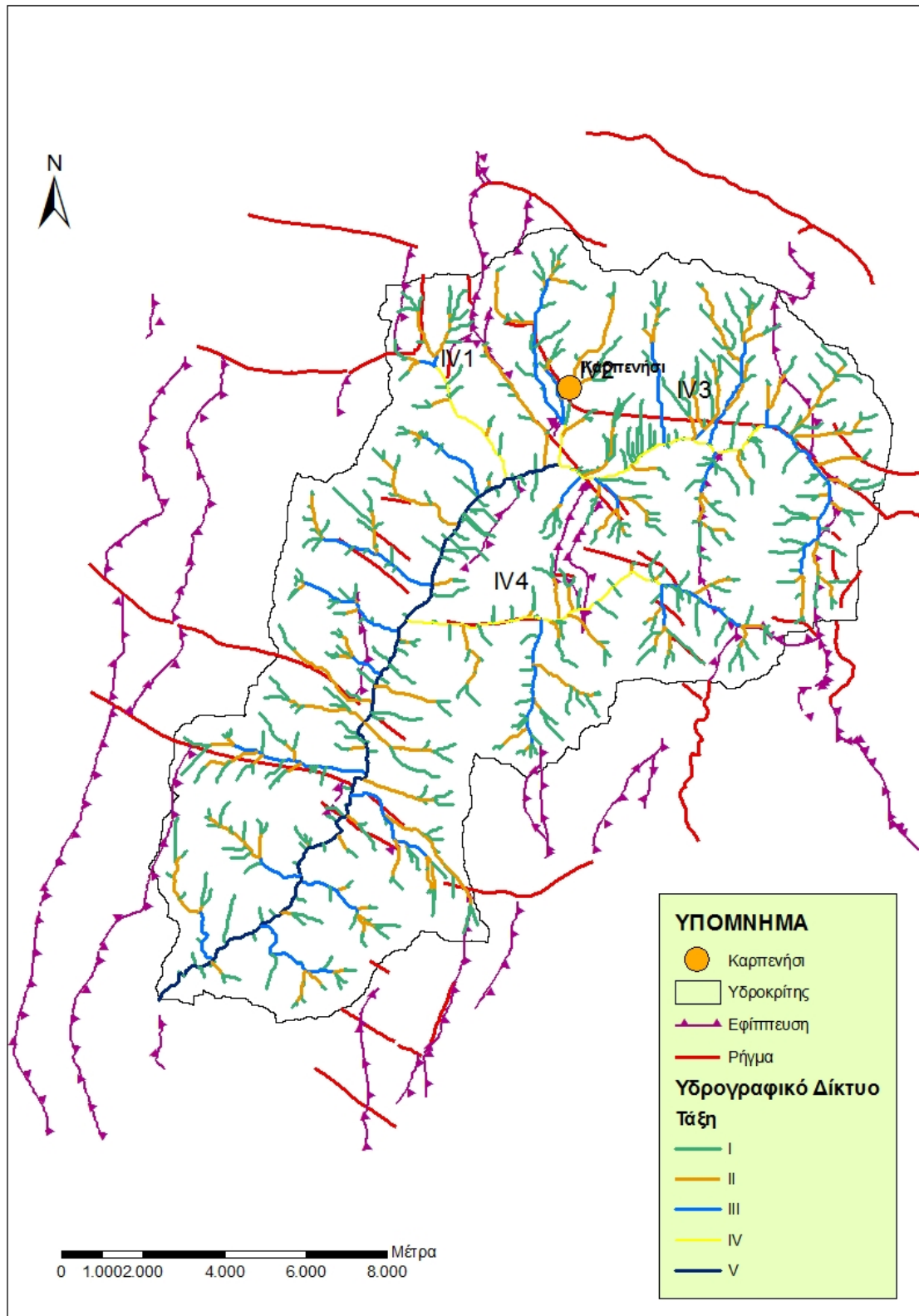
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παρατηρώντας τους λόγους (RL) βλέπουμε ότι η τιμή του λόγου RL (V/IV) είναι πάρα πολύ μεγάλη σε σχέση με την μέση τιμή του λόγου (RL). Αντίθετα, οι τιμές των λόγων RL(II/I), (III/II), (IV/III) είναι μικρότερες από τη μέση τιμή του λόγου (RL). Τα παραπάνω έχουν σαν αποτέλεσμα οι τάξεις 2,3,4 και 5 να έχουν αρνητικές αποκλίσεις και ιδίως η τάξη 4 να έχει μεγάλη αρνητική απόκλιση σχεδόν 46%.

Για να μπορέσουμε να εξάγουμε συμπεράσματα από το δεύτερο νόμο του Horton θα πρέπει να ανατρέξουμε στα αίτια τα οποία είναι υπεύθυνα για αυτές τις τιμές. Μελετώντας προσεκτικά τον τύπο που μας δίνει τις αποκλίσεις καταλαβαίνουμε ότι το κύριο αίτιο αυτών είναι η μέση τιμή $RL = 2,805$. Αν κοιτάξουμε προσεκτικά τις τιμές RL θα δούμε ότι η μέση τιμή RL παίρνει μεγάλη τιμή εξαιτίας του λόγου $RL(V/IV) = 4,38$. Αναζητώντας το λόγο για αυτή τη μεγάλη τιμή του RL θα δούμε ότι υπεύθυνα είναι τα μήκη των κλάδων της πέμπτης τάξης που είναι 19,87 km και της τέταρτης τάξης που είναι 4,53 km.

Η αιτία που οι κλάδοι αυτοί έχουν τις παραπάνω τιμές είναι ότι επειδή το στάδιο εξέλιξης του υδρογραφικού δικτύου του ποταμού Καρπενησιώτη βρίσκεται στην αρχή της ωριμότητας, οι πολλοί κλάδοι σύμφωνα με τον 1^ο νόμο δεν έχουν προλάβει να αναπτυχθούν σε μήκος, οπότε τα μήκη τους υπολείπονται της ιδανικής τιμής. Ένας επιπλέον παράγοντας για την επιμήκυνση του κλάδου της πέμπτης τάξης μπορεί να αποδοθεί στην ύπαρξη αξόνων πτυχών και εφιπτεύσεων κατά τη διεύθυνση BA – ΝΔ ανάπτυξης του κλάδου της πέμπτης τάξης όπως παρατηρούμε από τους γεωλογικούς χάρτες της περιοχής (Φύλλο Καρπενήσι, Φύλλο Φραγκίστα 1:50.000 ΙΓΜΕ), και στο σχήμα 12.

Σχήμα 12). Υδρογραφικό δίκτυο του Καρπενησιώτη ποταμού και ρήγματα της περιοχής μελέτης.



2.4) 2^{ος} ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ HORTON 2^{ος} ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Για το 2^ο τρόπο κάνω τα εξής:

A) Υπολογίζω το μήκος για τους κλάδους I, II, III, IV, V τάξεως προσθέτοντας και τους κλάδους μικρότερης τάξης, τους οποίους περιέχουν.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3		
Τάξη Κλάδων	Αθροιστικό Μήκος (m)	Αθροιστικό Μήκος (km)
I	210449,72	210,45
II	244137,8	244,14
III	250028,95	250,03
IV	226784,80	226,79
V	399984,82	399,98

B) Για να υπολογίσουμε τα μέσα μήκη των κλάδων έχουμε:

$$\bar{L}_I = \frac{210,45}{558} = 0,38 \quad \text{km}$$

$$\bar{L}_{II} = \frac{244,14}{120} = 2,03 \quad \text{km}$$

$$\bar{L}_{III} = \frac{250,03}{25} = 10,001 \quad \text{km}$$

$$\bar{L}_{IV} = \frac{226,79}{4} = 56,70 \quad \text{km}$$

$$\bar{L}_V = \frac{399,98}{1} = 399,98 \quad \text{km}$$

$$R_{L(II,I)} = \frac{\overline{L_{II}}}{\overline{L_I}} = \frac{2,03}{0,38} = 5,34$$

$$R_{L(III,II)} = \frac{\overline{L_{III}}}{\overline{L_{II}}} = \frac{10,001}{2,03} = 4,93$$

$$R_{L(IV,III)} = \frac{\overline{L_{IV}}}{\overline{L_{III}}} = \frac{56,70}{10,001} = 5,67$$

$$R_{L(V,IV)} = \frac{\overline{L_V}}{\overline{L_{IV}}} = \frac{399,98}{56,70} = 7,05$$

$$\overline{R_L} = \frac{R_{L(II,I)}}{4} + \frac{R_{L(III,II)}}{4} + \frac{R_{L(IV,III)}}{4} + \frac{R_{L(V,IV)}}{4} =$$

$$= \frac{5,34}{4} + \frac{4,93}{4} + \frac{6,67}{4} + \frac{7,05}{4} = \frac{22,99}{4} = 5,75$$

Γ) Το μέσο ιδανικό μήκος των κλάδων κάθε τάξης δίνεται από τον τύπο:

$$\overline{L_u} = \overline{L_1} \times \overline{R_L}^{(u-1)}$$

$$\overline{L_I} = 0,38 \times 5,75^{(1-1)} = 0,38 \quad \text{km}$$

$$\overline{L_{II}} = 0,38 \times 5,75^{(2-1)} = 2,185 \quad \text{km}$$

$$\overline{L_{III}} = 0,38 \times 5,75^{(3-1)} = 12,56 \quad \text{km}$$

$$\overline{L_{IV}} = 0,38 \times 5,75^{(4-1)} = 72,24 \quad \text{km}$$

$$\overline{L_V} = 0,38 \times 5,75^{(5-1)} = 415,39 \quad \text{km}$$

Η απόκλιση % των πραγματικών τιμών από τις ιδανικές τιμές υπολογίζεται, σύμφωνα με τη σχέση:

$$\frac{\text{μέσο αθρ, μήκος κλάδων πραγμ, κατάστασης} - \text{μέσο αθρ, μήκος κλάδων ιδαν, κατάστασης}}{\text{μέσο αθροιστικό μήκος κλάδων ιδανικής κατάστασης}} \times 100$$

$$\text{Για την (I) τάξη έχω: } \frac{0,38-0,38}{0,38} \times 100 = 0 \times 100 = 0 \%$$

$$\text{Για την (II) τάξη έχω: } \frac{2,03-2,185}{2,185} \times 100 = - \frac{0,155}{2,185} \times 100 = - 7,09 \%$$

$$\text{Για την (III) τάξη έχω: } \frac{10,001-12,56}{12,56} \times 100 = - \frac{2,559}{12,56} \times 100 = - 20,37 \%$$

$$\text{Για την (IV) τάξη έχω: } \frac{56,70-72,24}{72,24} \times 100 = - \frac{15,54}{72,24} \times 100 = - 21,51 \%$$

$$\text{Για την (V) τάξη έχω: } \frac{399,98-415,39}{415,39} \times 100 = - \frac{15,41}{415,39} \times 100 = - 3,71 \%$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 4					
Τάξη Κλάδων	Πραγματικές Τιμές (km)	RL	Ιδανικές Τιμές	Απόκλιση	Απόκλιση %
I	0,38	5,34	0,38	0	0 %
II	2,03	4,93	2,185	0,155	Αρνητική -7,09 %
III	10,001	5,67	12,56	2,559	Αρνητική -20,37 %
IV	56,70	7,05	72,24	15,54	Αρνητική -21,51 %
V	399,98	$\overline{RL} = 5,75$	415,39	15,41	Αρνητική -3,71 %

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στον πίνακα 4 η τιμή της απόκλισης των κλάδων δεύτερης, τρίτης, τέταρτης και πέμπτης τάξης είναι αρνητική. Ιδίως της τέταρτης τάξης παρουσιάζει τη μεγαλύτερη τιμή -21,51%. Τα συμπεράσματα του δεύτερου τρόπου παρουσιάζουν ομοιότητες με αυτά του πρώτου, με όλες τις τάξεις να παρουσιάζουν μεγάλες αρνητικές αποκλίσεις. Επίσης μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι τόσο στον πρώτο νόμο όσο και στο δεύτερο νόμο (με τους δύο τρόπους υπολογισμού) η τάξη με την μεγαλύτερη απόκλιση είναι η τέταρτη.

Γενικά όμως παρατηρούμε ότι οι τιμές των αποκλίσεων τόσο του πρώτου τρόπου υπολογισμού όσο και του δεύτερου τρόπου υπολογισμού για το δεύτερο νόμο του Horton είναι αρνητικές. Οι αποκλίσεις με το δεύτερο τρόπο υπολογισμού είναι μικρότερες από αυτές του πρώτου τρόπου υπολογισμού γιατί υπολογίζουμε τα αθροιστικά μήκη.

2.5) 3^{ος} ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ HORTON

Ο τρίτος νόμος του Horton αναφέρεται στη σχέση που παρατηρείται στο εμβαδόν των λεκανών των διαφόρων τάξεων ενός υδρογραφικού δικτύου. “Το μέσο εμβαδόν των διαδοχικά μεγαλύτερης τάξης λεκανών απορροής ενός υδρογραφικού δικτύου, τείνει να σχηματίζει μια αύξουσα γεωμετρική ακολουθία, της οποίας ο πρώτος όρος είναι το μέσο εμβαδόν των λεκανών των κλάδων πρώτης τάξης (A_1) και λόγος, ο λόγος του εμβαδού (RA)”.

$$\overline{RA} = \frac{A_u}{A_{u-1}}$$

$$\overline{A}_u = \overline{A}_1 \times \overline{RA}^{(u-1)}$$

Όπου \overline{A}_u = το μέσο εμβαδόν των λεκανών των κλάδων τάξης u

\overline{A}_1 = το μέσο εμβαδόν των λεκανών των κλάδων πρώτης τάξης

u = η ζητούμενη τάξη

Το εμβαδόν των λεκανών απορροής των κλάδων της πρώτης τάξης, δεύτερης, τρίτης, τέταρτης και πέμπτης του υδρογραφικού δικτύου μετρήθηκε σε km².

ΠΙΝΑΚΑΣ 5		
Τάξη Κλάδων	Αθροιστικό Εμβαδόν (m ²)	Αθροιστικό Εμβαδόν (km ²)
I	107.824.466,80	107,82
II	112.225.625	112,26
III	115.803.767,57	115,80
IV	101.163.124,99	101,163
V	188.602.923,96	188,60

Τα μέσα εμβαδά των λεκανών των κλάδων της κάθε τάξης είναι:

$$\overline{A_I} = \frac{107,82}{558} = 0,19 \quad \text{km}^2$$

$$\overline{A_{II}} = \frac{112,26}{120} = 0,94 \quad \text{km}^2$$

$$\overline{A_{III}} = \frac{115,80}{25} = 4,63 \quad \text{km}^2$$

$$\overline{A_{IV}} = \frac{101,163}{4} = 25,29 \quad \text{km}^2$$

$$\overline{A_V} = \frac{188,60}{1} = 188,6 \quad \text{km}^2$$

$$R_{A(II,I)} = \frac{\overline{A_{II}}}{\overline{A_I}} = \frac{0,94}{0,19} = 4,95$$

$$R_{A(III,II)} = \frac{\overline{A_{III}}}{\overline{A_{II}}} = \frac{4,63}{0,94} = 4,93$$

$$R_{A(IV,III)} = \frac{\overline{A_{IV}}}{\overline{A_{III}}} = \frac{25,29}{4,63} = 5,46$$

$$R_{A(V,IV)} = \frac{\overline{A_V}}{\overline{A_{IV}}} = \frac{188,60}{25,29} = 7,46$$

Από το νόμο του Horton θα έχω:

$$\begin{aligned} \overline{R_A} &= \frac{R_{A(II,I)}}{4} + \frac{R_{A(III,II)}}{4} + \frac{R_{A(IV,III)}}{4} + \frac{R_{A(V,IV)}}{4} = \\ &= \frac{4,95}{4} + \frac{4,93}{4} + \frac{5,46}{4} + \frac{7,46}{4} = \frac{22,8}{4} = 5,7 \end{aligned}$$

Υπολογίζεται έτσι η ιδανική τιμή του μέσου εμβαδού των κλάδων κάθε τάξης:

$$\overline{A_I} = 0,19 \times 5,7^{(1-1)} = 0,19 \quad \text{km}^2$$

$$\overline{A_{II}} = 0,19 \times 5,7^{(2-1)} = 1,08 \quad \text{km}^2$$

$$\overline{A_{III}} = 0,19 \times 5,7^{(3-1)} = 6,17 \quad \text{km}^2$$

$$\overline{A_{IV}} = 0,19 \times 5,7^{(4-1)} = 35,19 \quad \text{km}^2$$

$$\overline{A_V} = 0,19 \times 5,7^{(5-1)} = 199,56 \quad \text{km}^2$$

Η απόκλιση % των πραγματικών τιμών από τις ιδανικές τιμές υπολογίζεται, σύμφωνα με τη σχέση:

$$\frac{\text{μέσο εμβαδό κλάδων πραγμ. κατάστασης} - \text{μέσο εμβαδό κλάδων ιδαν. κατάστασης}}{\text{μέσο εμβαδό κλάδων ιδανικής κατάστασης}} \times 100$$

$$\text{Για την (I) τάξη έχω: } \frac{0,19-0,19}{0,19} \times 100 = 0 \times 100 = 0 \%$$

$$\text{Για την (II) τάξη έχω: } \frac{0,94-1,08}{1,08} \times 100 = - \frac{0,14}{1,08} \times 100 = - 12,96 \%$$

$$\text{Για την (III) τάξη έχω: } \frac{4,63-6,17}{6,17} \times 100 = - \frac{1,54}{6,17} \times 100 = - 24,96 \%$$

$$\text{Για την (IV) τάξη έχω: } \frac{25,29-35,19}{35,19} \times 100 = - \frac{9,9}{35,19} \times 100 = - 28,13 \%$$

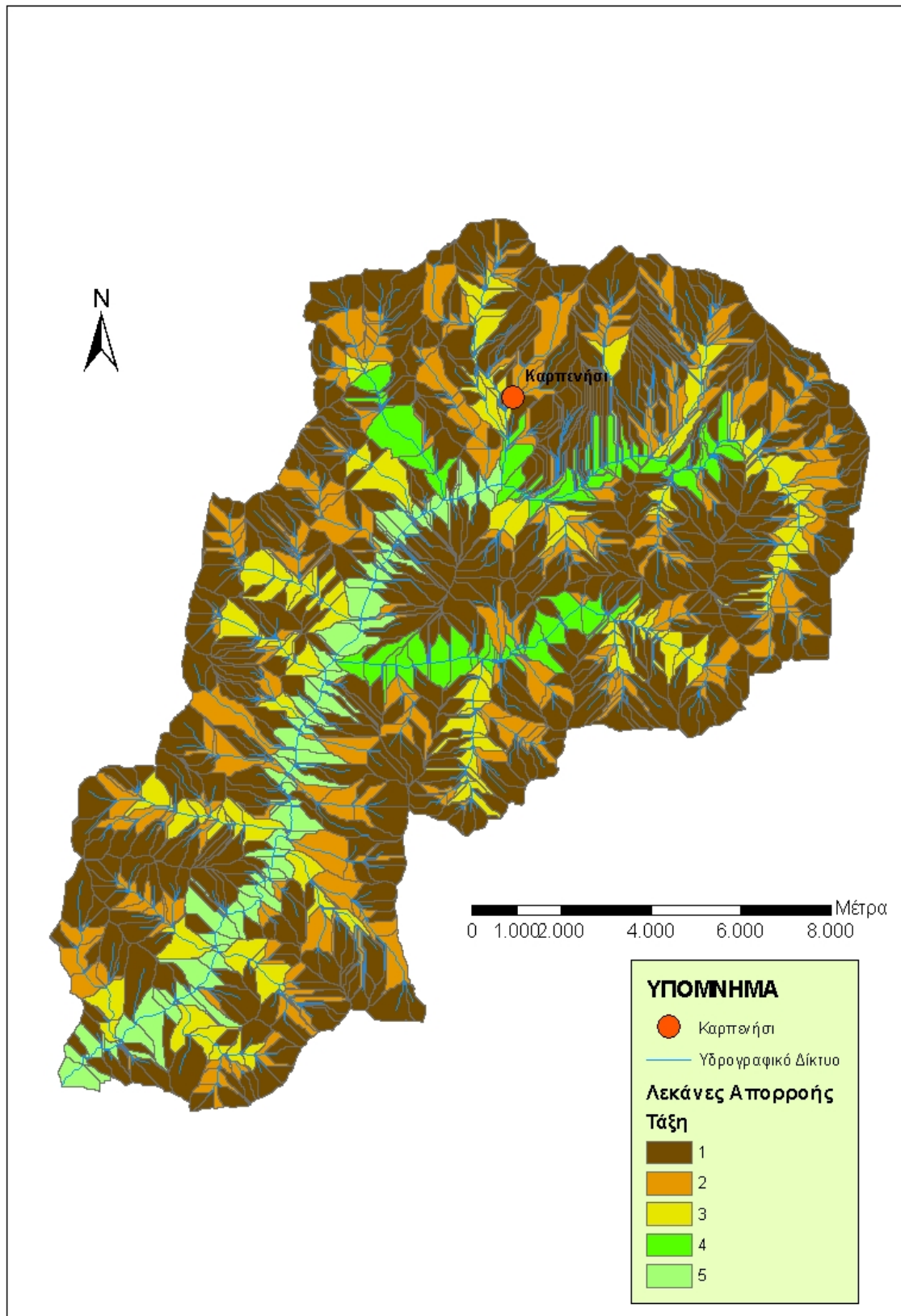
$$\text{Για την (V) τάξη έχω: } \frac{188,6-199,56}{199,56} \times 100 = - \frac{10,96}{199,56} \times 100 = - 5,49 \%$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 6					
Τάξη Κλάδων	Πραγματικές Τιμές (km ²)	RA	Ιδανικές Τιμές	Απόκλιση	Απόκλιση %
I	0,19	4,95	0,19	0	0 %
II	0,94	4,93	1,08	0,14	Αρνητική -12,96 %
III	4,63	5,53	6,17	1,54	Αρνητική -24,96 %
IV	25,59	7,37	35,19	9,9	Αρνητική -28,13 %
V	188,6	5,7	199,56	10,96	Αρνητική -5,49 %

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παρατηρώντας τον πίνακα 6 βλέπουμε ότι οι κλάδοι όλων των τάξεων παρουσιάζουν αρνητικές αποκλίσεις. Ο κλάδος πέμπτης τάξης παρουσιάζει πολύ μικρή αρνητική απόκλιση 5,49 % από την ιδανική κατάσταση, ενώ οι κλάδοι δεύτερης, τρίτης και τέταρτης τάξης παρουσιάζουν μεγαλύτερες αρνητικές αποκλίσεις από την ιδανική κατάσταση γιατί δεν έχουν προλάβει να αναπτυχθούν ακόμα στον ιδανικό βαθμό. Ιδίως ο κλάδος της τέταρτης τάξης παρουσιάζει τη μεγαλύτερη αρνητική απόκλιση 28,13 %. Οι αρνητικές αυτές αποκλίσεις από τις ιδανικές τιμές μας δείχνουν ότι υπάρχει ένα υδρογραφικό δίκτυο που βρίσκεται στην αρχή της ωριμότητας όσον αφορά το στάδιο εξέλιξης. Τα εμβαδά των λεκανών του υδρογραφικού δικτύου είναι μικρότερα από αυτά που θα αναμέναμε σε ένα καλά αναπτυγμένο υδρογραφικό δίκτυο και ιδίως της τέταρτης τάξης η οποία είναι αξιοσημείωτο ότι έχει τη μεγαλύτερη αρνητική απόκλιση από όλες τις άλλες τάξεις και στους τρεις νόμους του Horton. Όπως και στον πρώτο και στο δεύτερο νόμο η πέμπτη τάξη έχει μικρή αρνητική απόκλιση που μπορεί να αποδοθεί στο στάδιο εξέλιξης του υδρογραφικού δικτύου, αρχή ωριμότητας, και στην ύπαρξη αξόνων πτυχών και επιπεύσεων κατά τη διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ ανάπτυξης του κλάδου της πέμπτης τάξης όπως παρατηρούμε στο σχήμα 12.

Σχήμα 13). Σχήμα λεκανών απορροής του ποταμού Καρπενησιώτη.



2.6) ΧΑΡΤΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ

Η υδρογραφική υφή μιας περιοχής εξαρτάται από τη συχνότητα και την πυκνότητα των κλάδων των διαφόρων τάξεων της συγκεκριμένης περιοχής. Έτσι μπορούμε να έχουμε λεπτή υδρογραφική υφή όπου η συχνότητα και η πυκνότητα των κλάδων είναι μεγάλη ενώ μια τραχεία υδρογραφική υφή προϋποθέτει χαμηλή πυκνότητα και συχνότητα κλάδων.

Η υδρογραφική συχνότητα (F) είναι ο συνολικός αριθμός των κλάδων μιας συγκεκριμένης υδρογραφικής λεκάνης απορροής (ΣN_u) διά της συνολικής επιφάνειας (A_u).

$$F_u = \frac{\Sigma N_u}{A_u}$$

Η υδρογραφική πυκνότητα (D) είναι το συνολικό μήκος των κλάδων μιας συγκεκριμένης λεκάνης απορροής (ΣL_u) διά της συνολικής επιφάνειας (A_u).

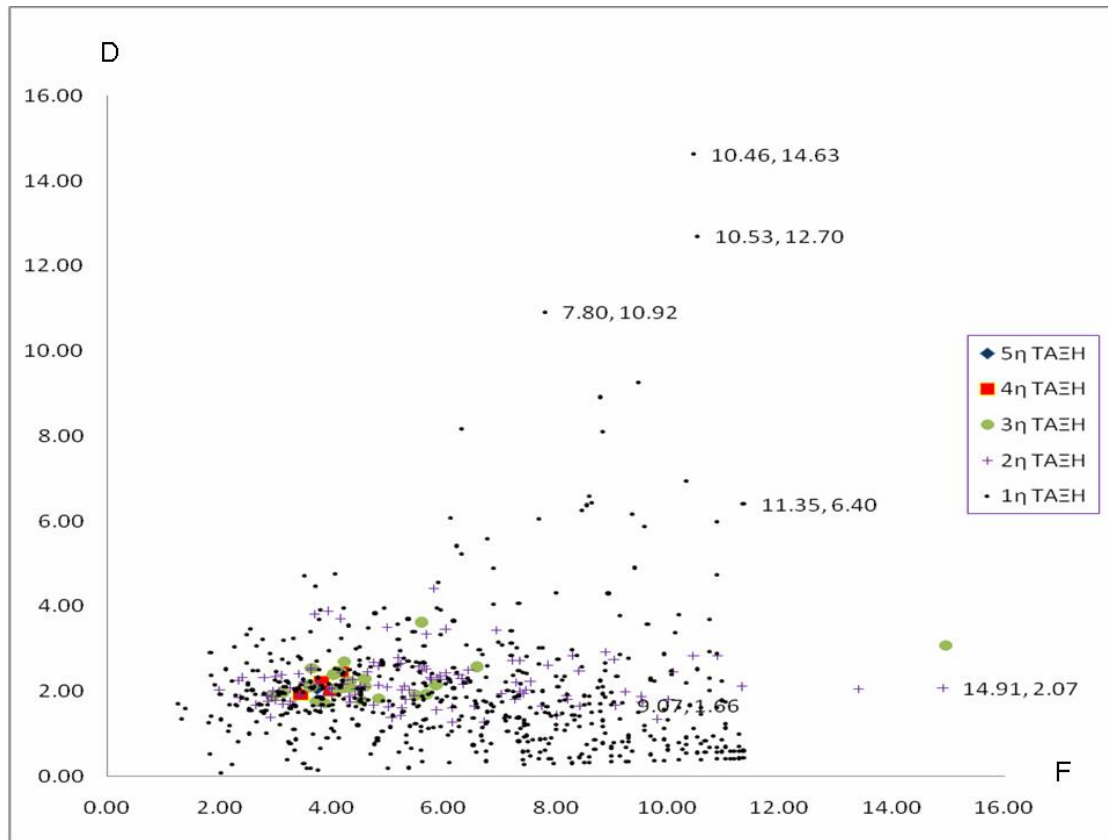
$$D_u = \frac{\Sigma L_u}{A_u}$$

Για την σχεδίαση των δύο χαρτών (συχνότητας, πυκνότητας) κατατάξαμε τους κλάδους όλων των τάξεων σε 4 κατηγορίες από τις οποίες οι ενδιάμεσες κατηγορίες να έχουν κοινό εύρος και παραπλήσιο αριθμό κλάδων.

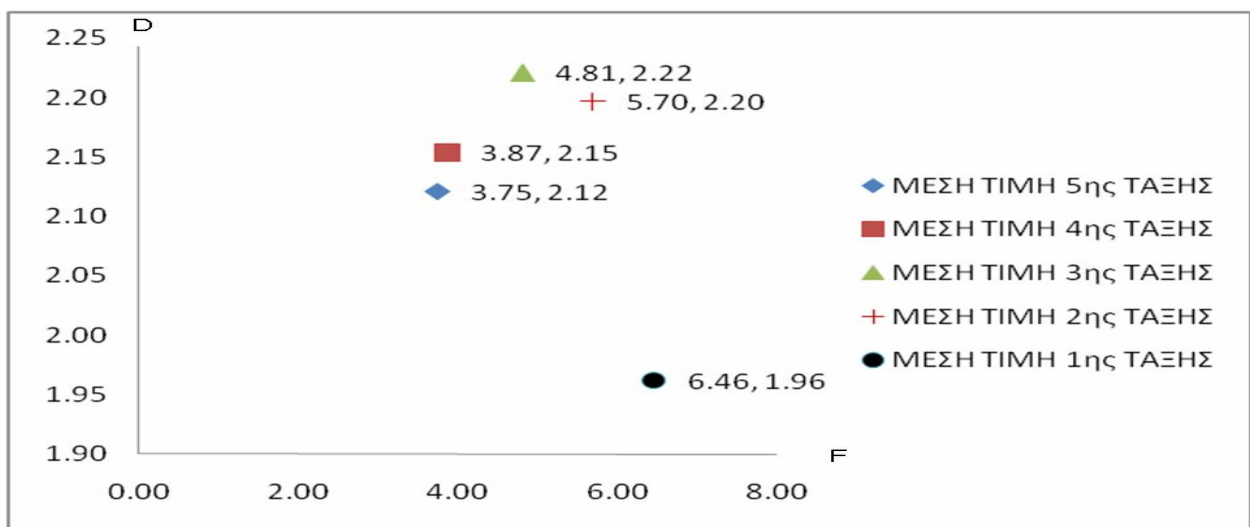
Πίνακας 7). Μέσες Τιμές Συχνότητας και Πυκνότητας.

ΤΑΞΕΙΣ	ΜΕΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ \bar{F}	ΜΕΣΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ \bar{D}
I	6,46	1,96
II	5,69	2,2
II	4.81	2.22
IV	3,87	2,15
V	3,75	2,12

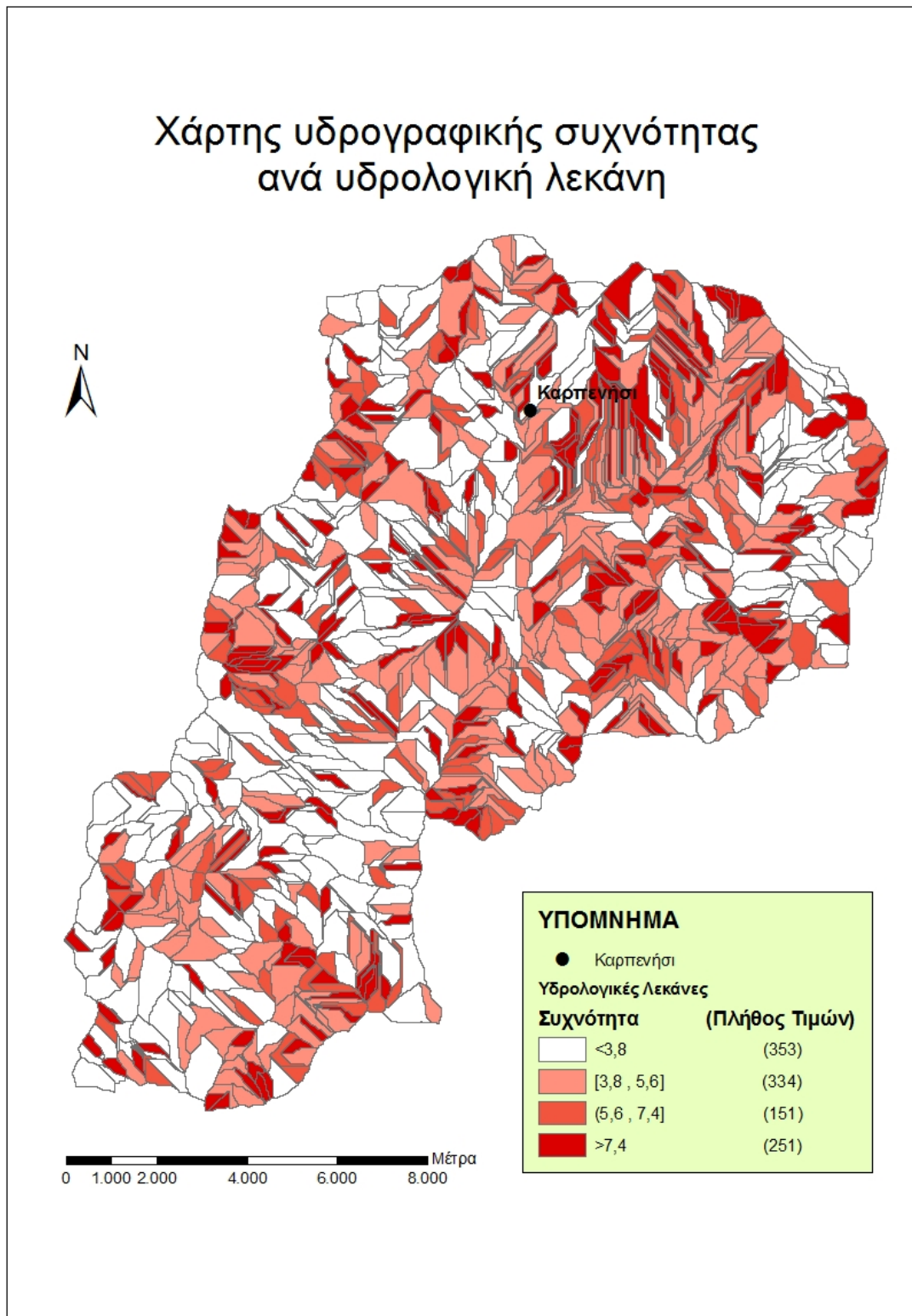
Σχήμα 14). Διαγραμματική απεικόνιση των τιμών συχνότητας (F) και πυκνότητας (D) για το κλάδο κάθε τάξης.



Σχήμα 15). Διαγραμματική απεικόνιση των μέσων τιμών συχνότητας (\bar{F}) και πυκνότητας (\bar{D}) για το κλάδο κάθε τάξης.

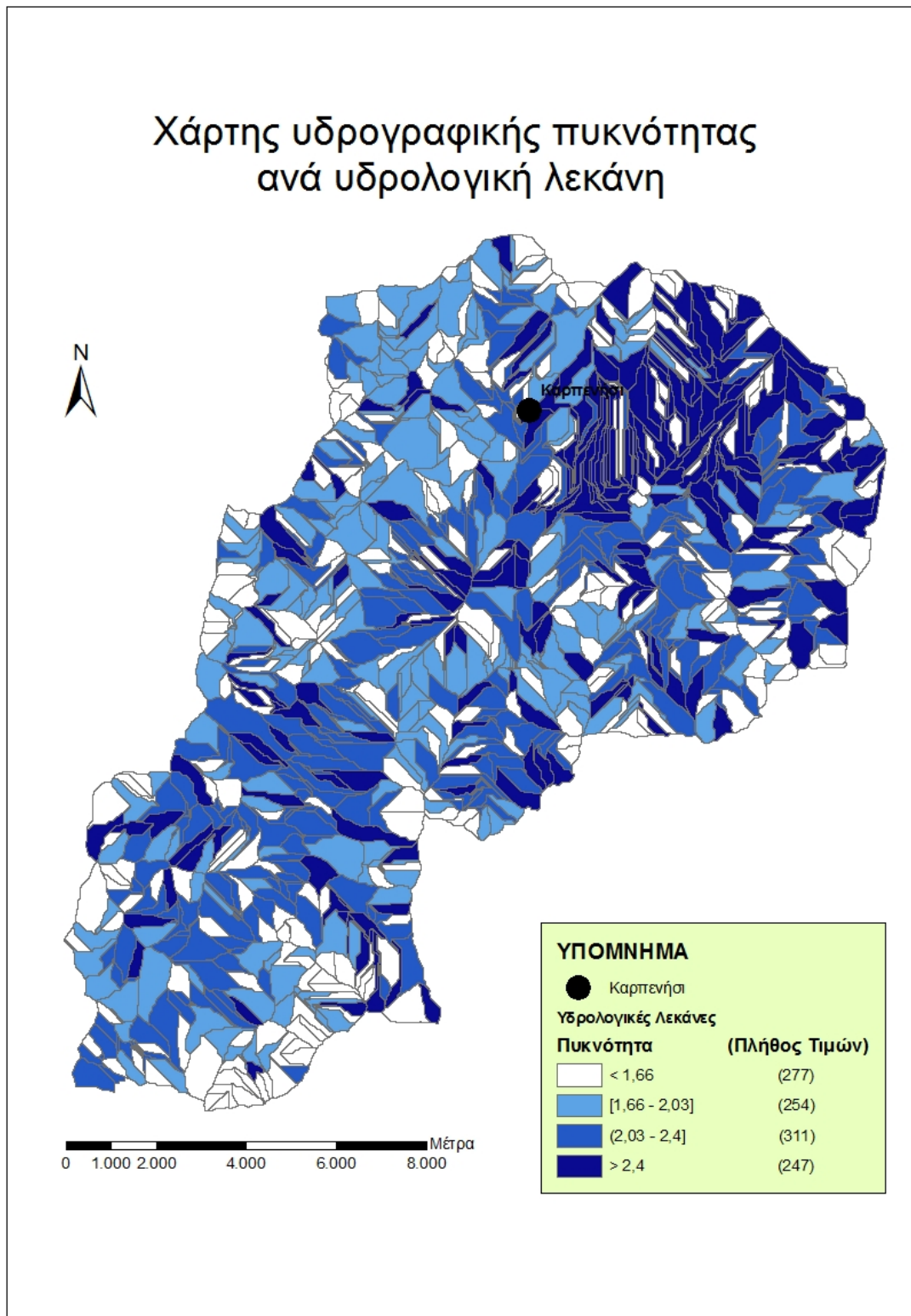


Χάρτης υδρογραφικής συχνότητας ανά υδρολογική λεκάνη



Σχήμα 16). Σχήμα υδρογραφικής συχνότητας της λεκάνης απορροής του Καρπενησιώτη ποταμού.

Χάρτης υδρογραφικής πυκνότητας ανά υδρολογική λεκάνη



Σχήμα 17). Σχήμα υδρογραφικής πυκνότητας της λεκάνης απορροής του Καρπενησιώτη ποταμού.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στον πίνακα 7 παρατηρείται μία γενική μείωση στις μέσες τιμές συχνότητας F καθώς ανεβαίνει η τάξη των κλάδων (I – V) από την τιμή 6,46 της πρώτης τάξης στην τιμή 3,75 της πέμπτης τάξης. Στις ορεινές περιοχές, αντιστοιχούν υψηλές τιμές συχνότητας μιας και συναντούμε μεγάλο αριθμό κλάδων με μικρά αντίστοιχα εμβαδά. Όσο πλησιάζουμε προς τις χαμηλότερες περιοχές μειώνεται ο αριθμός των κλάδων, ενώ αυξάνονται τα εμβαδά, έτσι ώστε φτάνοντας στις χαμηλότερες περιοχές να συναντούμε σχετικά μεγαλύτερα εμβαδά λεκανών απορροής.

Στον πίνακα 7 οι μέσες τιμές της πυκνότητας παρουσιάζουν μικρό εύρος τιμών μεταξύ των τάξεων, η πρώτη τάξη έχει τιμή 1.96 ενώ η πέμπτη 2,12, δηλαδή δεν διαφοροποιούνται σημαντικά. Γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στο ότι η περιοχή μελέτης είναι ορεινή και δεν έχουν αναπτυχθεί σε μεγάλο βαθμό τα εμβαδά των υδρογραφικών λεκανών απορροής. Επειδή το στάδιο εξέλιξης του υδρογραφικού δικτύου του Καρπενησιώτη ποταμού αποδίδεται στην αρχή της ωριμότητας, , λόγω της έντονης κατά βάθος διάβρωσης δεν έχει δοθεί ο απαραίτητος χρόνος για να εξελιχθούν και να διαπλατυνθούν οι κοιλάδες.

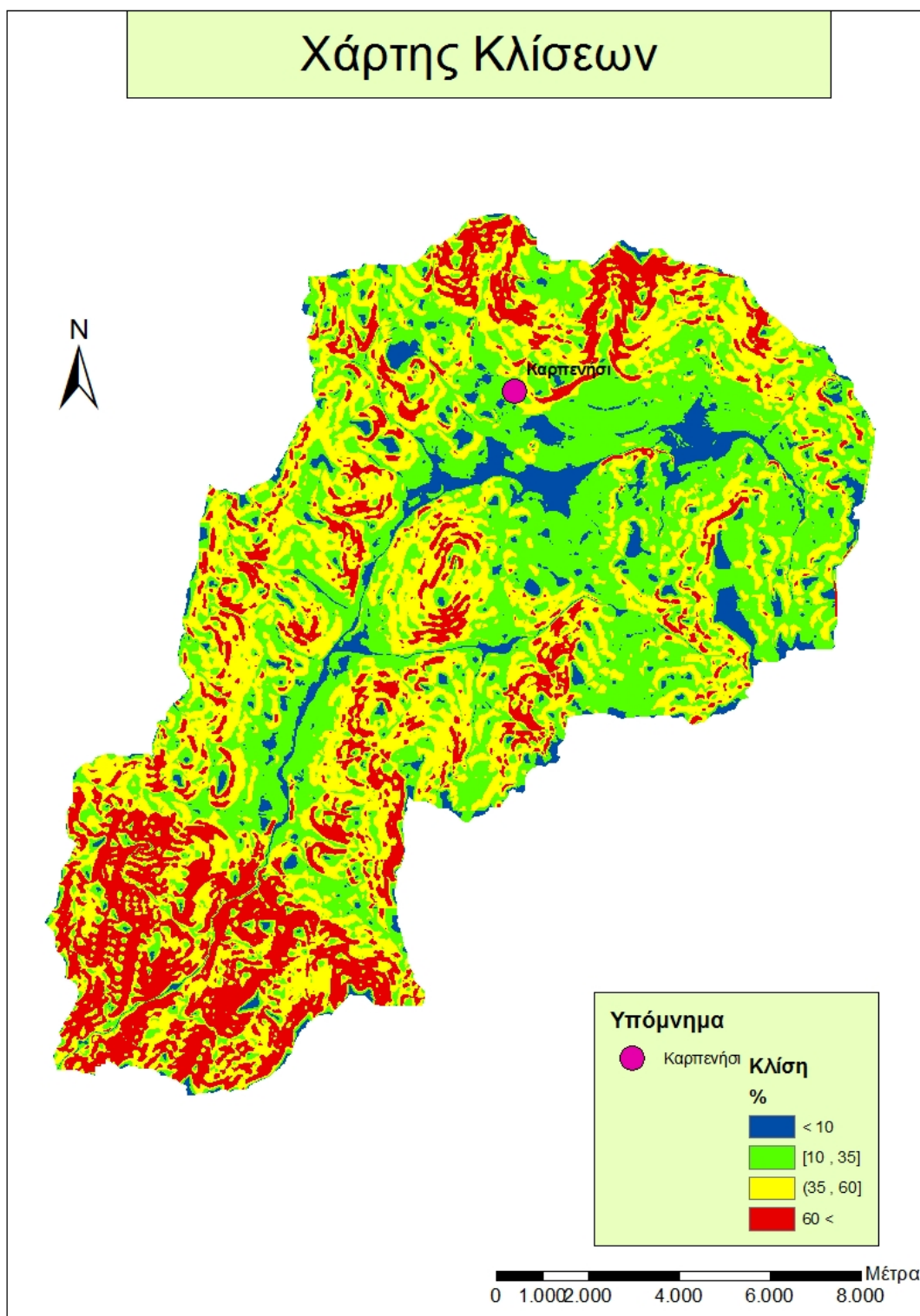
2.7) ΧΑΡΤΕΣ ΚΛΙΣΕΩΝ

Οι κλίσεις των κλιτύων των κοιλάδων μιας περιοχής συχνά μας δείχνουν το στάδιο εξέλιξης στο οποίο βρίσκεται η περιοχή αυτή. Ο χάρτης κλίσεων που δημιουργήθηκε από το ψηφιακό μοντέλο αναγλύφου για τη λεκάνη του Καρπενησιώτη ποταμού παρουσιάζεται στο Σχήμα 18.

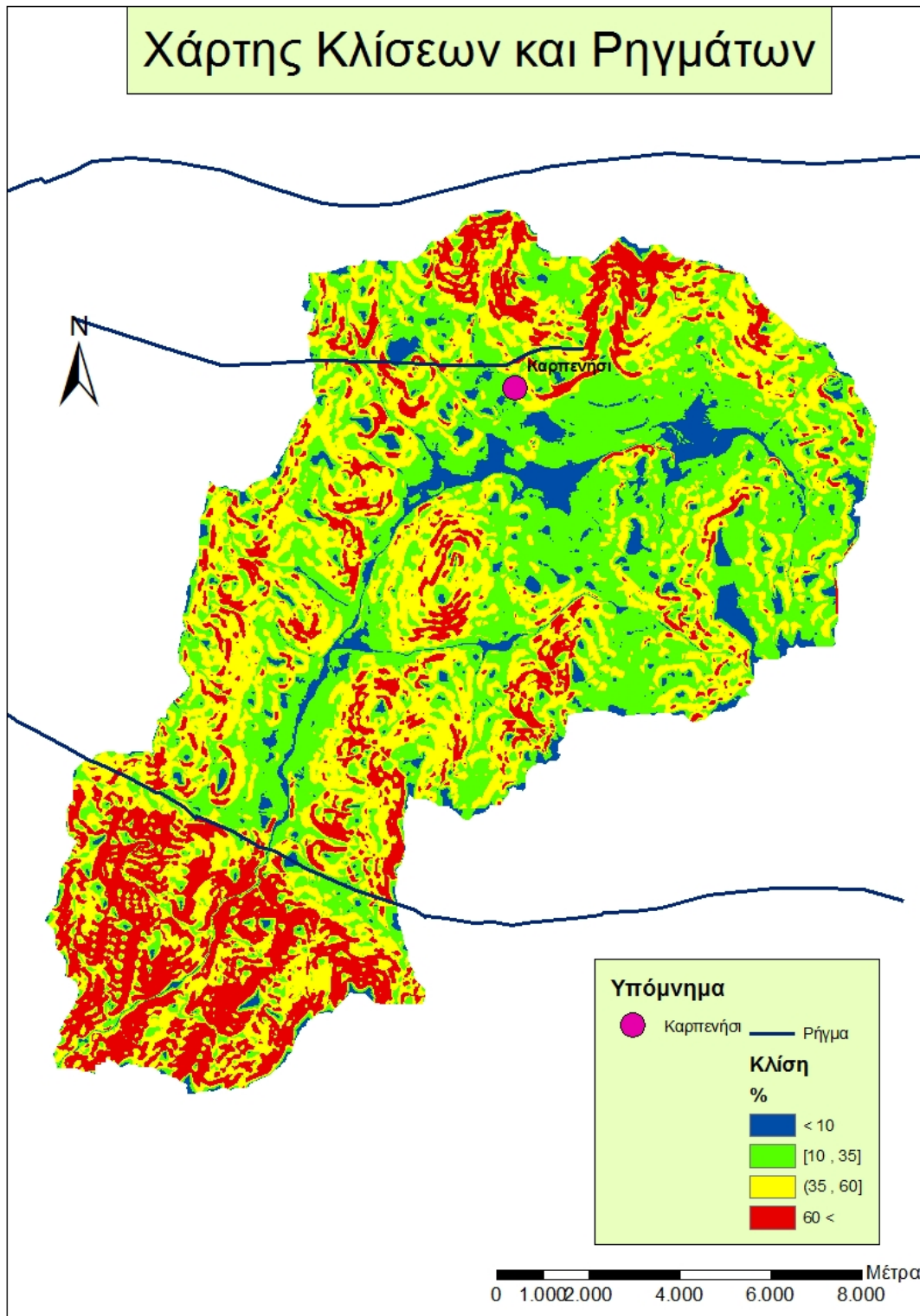
Στο Σχήμα 19 παρουσιάζεται ο χάρτης κλίσεων και ρηγμάτων της υδρολογικής λεκάνης του Καρπενησιώτη ποταμού. Οι κλίσεις στους χάρτες «Κλίσεων» και «Κλίσεων και Ρηγμάτων» μας δίνουν τις τιμές κλίσης ανά κελί (cell). Το κελί έχει επιλεγθεί να έχει μέγεθος 25 x 25 μ. Το αρχείο υλοποιήθηκε με το λογισμικό ArcGIS™ της ESRI και είναι προϊόν των ισοψών της περιοχής με ισοδιάσταση 20μ.

Η ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου με τη μέθοδο των κλίσεων μας επιτρέπει να διαπιστώσουμε σε ποιο στάδιο εξέλιξης βρίσκεται μια υδρολογική λεκάνη ή αν έχει αναγεννηθεί.

Στο σχήμα 20 παρουσιάζεται ο χάρτης κλίσεων ανά υδρολογική λεκάνη του ποταμού Καρπενησιώτη. Για τον υπολογισμό των κλίσεων στις υδρολογικές λεκάνες χρησιμοποιήθηκε το αρχείο των κλίσεων ανά κελί. Η κλίση της λεκάνης υπολογίστηκε βγάζοντας το μέσο όρο κλίσης των κελιών που περιέχονται σε κάθε λεκάνη

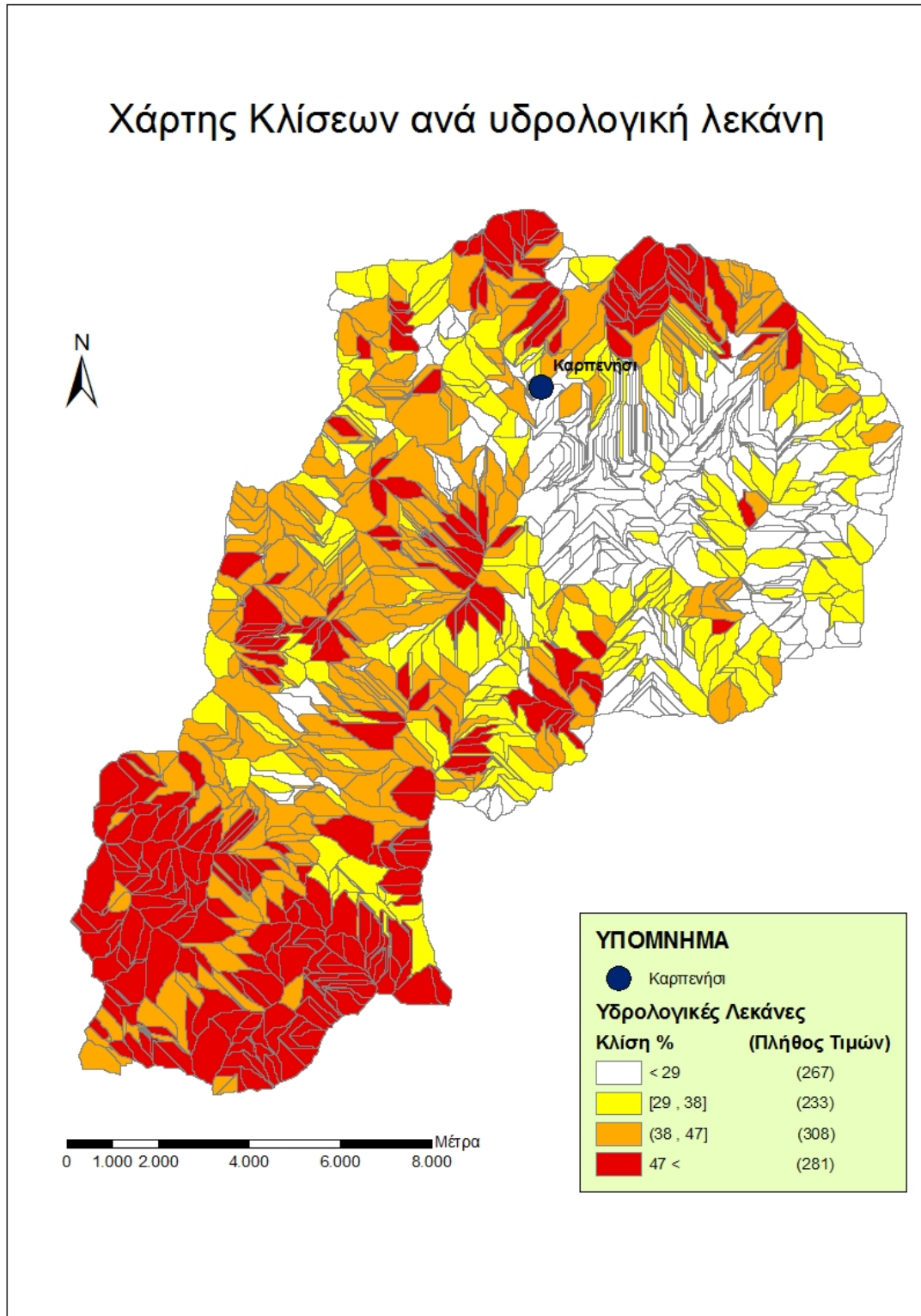


Σχήμα 18). Χάρτης κλίσεων στην υδρολογική λεκάνη του Καρπενησιώτη ποταμού.



Σχήμα 19). Χάρτης κλίσεων και ρηγμάτων στην υδρολογική λεκάνη του Καρπενησιώτη ποταμού.

Χάρτης Κλίσεων ανά υδρολογική λεκάνη



Σχήμα 20). Χάρτης κλίσεων ανά υδρολογική λεκάνη του Καρπενησιώτη ποταμού.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στις περιοχές που φαίνονται με κόκκινο χρώμα , στο χάρτη κλίσεων (Σχ. 18) η κατά βάθος διάβρωση είναι έντονη. Όπως φαίνεται και από το χάρτη κλίσεων και ρηγματών (Σχ.19), πάρα πολύ υψηλές τιμές κλίσεων εμφανίζονται στο νότιο τμήμα της λεκάνης του Καρπενησιώτη ποταμού, περιοχή που οριοθετείται από την ύπαρξη ενός κανονικού ρήγματος διεύθυνσης Α-Δ στους οικισμούς Μεγάλο Χωριό – Μικρό Χωριό. Νότια αυτού του ρήγματος υπάρχουν τα βουνά Χελιδώνα και Καλιακούδα και ο Καρπενησιώτης ποταμός περνώντας ανάμεσα τους δημιούργησε το φαράγγι Κλειδί.

Επίσης, παρατηρούνται υψηλές κλίσεις και στο βόρειο τμήμα της λεκάνης, βόρεια του Καρπενησιού, στη περιοχή του όρους Τυμφρηστού (2.315μ) το οποίο οριοθετείται στα Βόρεια και στα Νότια από δύο κανονικά ρήγματα. Παρόμοιες τιμές, στις ίδιες περιοχές παρατηρούμε και στο χάρτη κλίσεων ανά υδρολογική λεκάνη (Σχ. 20).

Αντίθετα, μικρότερες κλίσεις παρατηρούνται στη μεσαία περιοχή της υδρολογικής λεκάνης του Καρπενησιώτη ποταμού, περιοχή που οριοθετείται στα Βόρεια από το Καρπενήσι και στα Νότια από τους οικισμούς Μεγάλο Χωριό – Μικρό Χωριό ανάντη της περιοχής του φαραγγιού Κλειδί, η οποία αντιστοιχεί σε ένα τεκτονικό βύθισμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

3.1) ΚΡΟΚΑΛΟΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΙΤΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΩΤΗ

Οι αποθέσεις κοίτης (channel fill deposits) αποτελούνται κατά μεγάλο ποσοστό από τα υλικά που μεταφέρονται κατά μήκος του πυθμένα της κοίτης. (Σημειώσεις Γεωμορφολογίας Α. Παπαπέτρου-Ζαμάνη 1990).

Η διαδικασία της απόθεσης αρχίζει κατά τη στιγμή που η μεταφορική ικανότητα του ρεύματος ελαττωθεί τόσο ώστε να είναι αδύνατη η περαιτέρω μεταφορά του υλικού. Η μεταφορική ικανότητα εξαρτάται από την ταχύτητα του ρεύματος, από την στερεοπαροχή, αλλά και από τη φύση, το μέγεθος και το σχήμα του μεταφερόμενου υλικού.

Οι θέσεις πάνω στην κοίτη όπου λαμβάνουν χώρα αποθέσεις σε σχέση με τη σύσταση και το μέγεθος του αποτιθέμενου υλικού μας επιτρέπει να καταλάβουμε το ισχύον καθεστώς απόθεσης.

Η μελέτη του μεταφερόμενου υλικού κατά τη διάρκεια της μελέτης μας έγινε σε 21 διαφορετικές θέσεις κατά μήκος της κοίτης και σε απόσταση περίπου χιλίων μέτρων η μία από την άλλη (Σχήμα 21).

Στην προσπάθεια μας αυτή συναντήσαμε μεγάλα προβλήματα λόγω της δύσκολης πρόσβασης στα σημεία κροκαλομετρίας. Δίπλα στη κοίτη του ποταμού σε αρκετές περιοχές λειτουργούν μονάδες λήψης άμμου, κροκάλων και ποτάμιων υλικών (Φωτ. 27, 28).



Φωτογραφίες 27, 28). Θέσεις Αμμοληψίας.

Μετά την ανεύρεση κατάλληλων θέσεων δειγματοληψίας (η κοίτη έπρεπε να παρουσιάζει όσο το δυνατόν φυσιολογική μορφή, δηλαδή χωρίς να έχει υποστεί

ανθρώπινη επέμβαση), τοποθετήθηκε ένα ξύλινο δειγματοληπτικό πλαίσιο διαστάσεων 1x1 μέτρο.

Στην καθορισμένη από το ξύλινο πλαίσιο περιοχή μετρήθηκαν οι 10 μεγαλύτερες και εντελώς επιφανειακές κροκάλες.

Οι παράμετροι των κροκάλων που μετρήθηκαν στο ύπαιθρο είναι (Παράρτημα 1):

- Το μήκος **L**
- Το πλάτος **l**
- Το πάχος **E**

Από τις παραπάνω παραμέτρους υπολογίστηκαν τα εξής:

- Το Μέσο Μέγεθος Κροκάλης (**M**) (Παράρτημα 1).

$$M = \frac{L + l + E}{3}$$

- Ο Δείκτης Πλάτυνσης (**Π**) (Παράρτημα 1).

$$\Pi = \frac{L+l}{2 \times E} \times 100$$

Καθώς και ο:

- Ο Δείκτης Σφαιρικότητας (Ψ) (Παράρτημα 2).

$$\Psi = \sqrt[3]{\frac{E \times I}{L^2}}$$

- Ενώ υπολογίστηκαν και οι μέσοι όροι των παραπάνω τιμών (Πίνακας 8).

Κατά τη διάρκεια της μέτρησης των τριών αξόνων (L, I, E) των κροκάλων έγινε και αναγνώριση της πετρολογικής τους σύστασης (παράρτημα). Οι κροκάλες που μετρήθηκαν αλλά και μεγάλη πλειοψηφία των κροκάλων στην ευρύτερη περιοχή του ποταμού Καρπενησιώτη είναι ασβεστολιθικής και ψαμμιτικής σύστασης.



Φωτογραφία 29). Το Βελούχι .



Φωτογραφία 30). Περιοχή ήπιου αναγλύφου όπως φαίνεται από τον οικισμό Κλαυσί, στο βάθος φαίνεται το όρος Χελιδώνα.



Φωτογραφία 31). Περιοχή ήπιου ανάγλυφου όπως φαίνεται από το Μικρό Χωριό, στο βάθος φαίνεται το όρος Καλιακούδα.



Φωτογραφία 32). Περιοχή έντονου αναγλύφου πλησίον του φαραγγιού Κλειδί στον Καρπενησιώτη ποταμό.



Φωτογραφία 33). Περιοχή έντονου αναγλύφου. Στα αριστερά το όρος Χελιδώνα δεξιά το Κεραμίδι που ανήκει στο όρος Καλιακούδα. Διακρίνεται λίγο ο Κρικελλοπόταμος



Φωτογραφίες 34). Φαράγγι Κλειδί στο ποταμό Καρπενησιώτη.



Φωτογραφίες 35). Φαράγγι Κλειδί στο ποταμό Καρπενησιώτη.

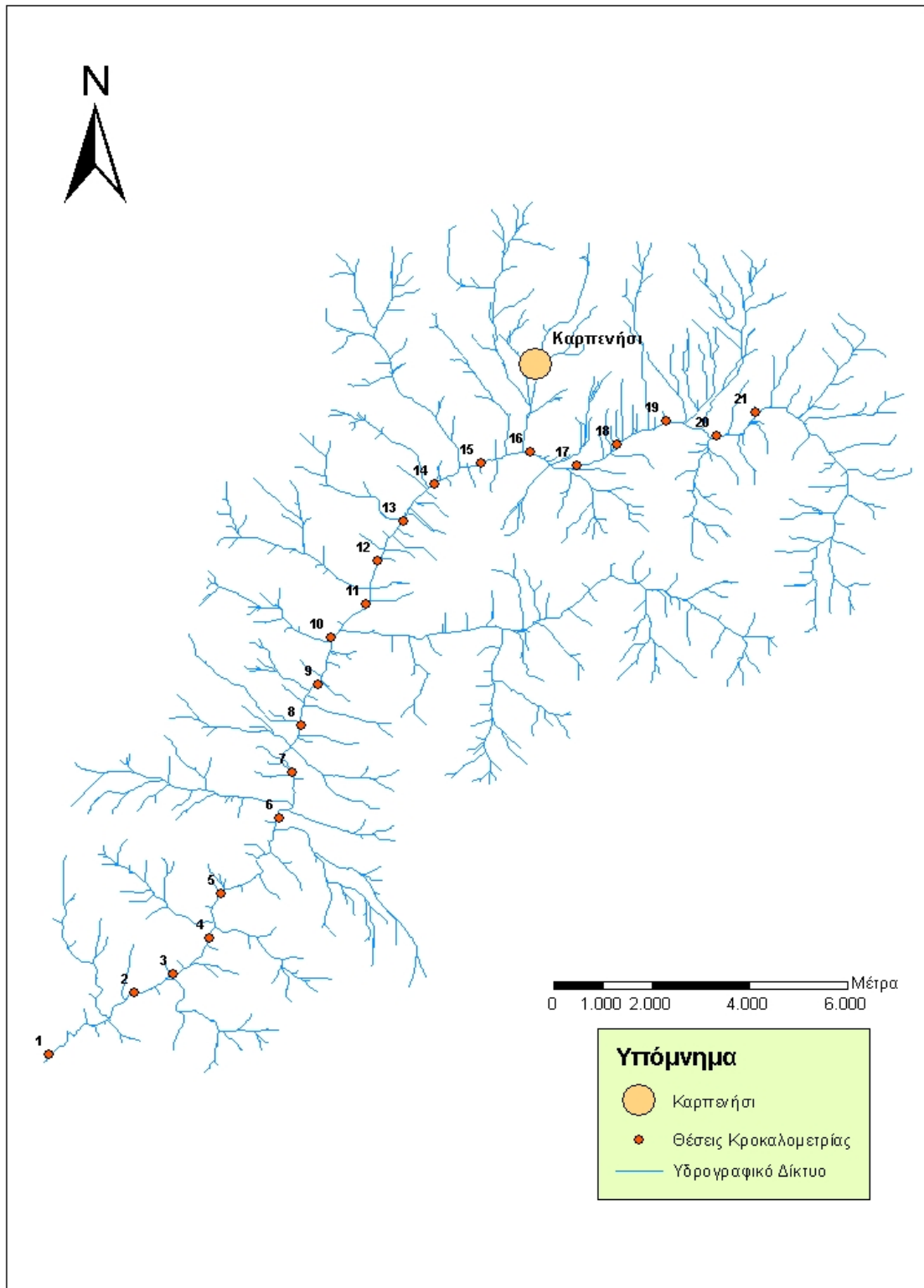


Φωτογραφία 36). Παρουσία μεγάλων ογκολίθων πλησίον του φαραγγιού Κλειδί.



Φωτογραφία 37). Παρουσία μεγάλων ογκολίθων πλησίον του φαραγγιού Κλειδί.

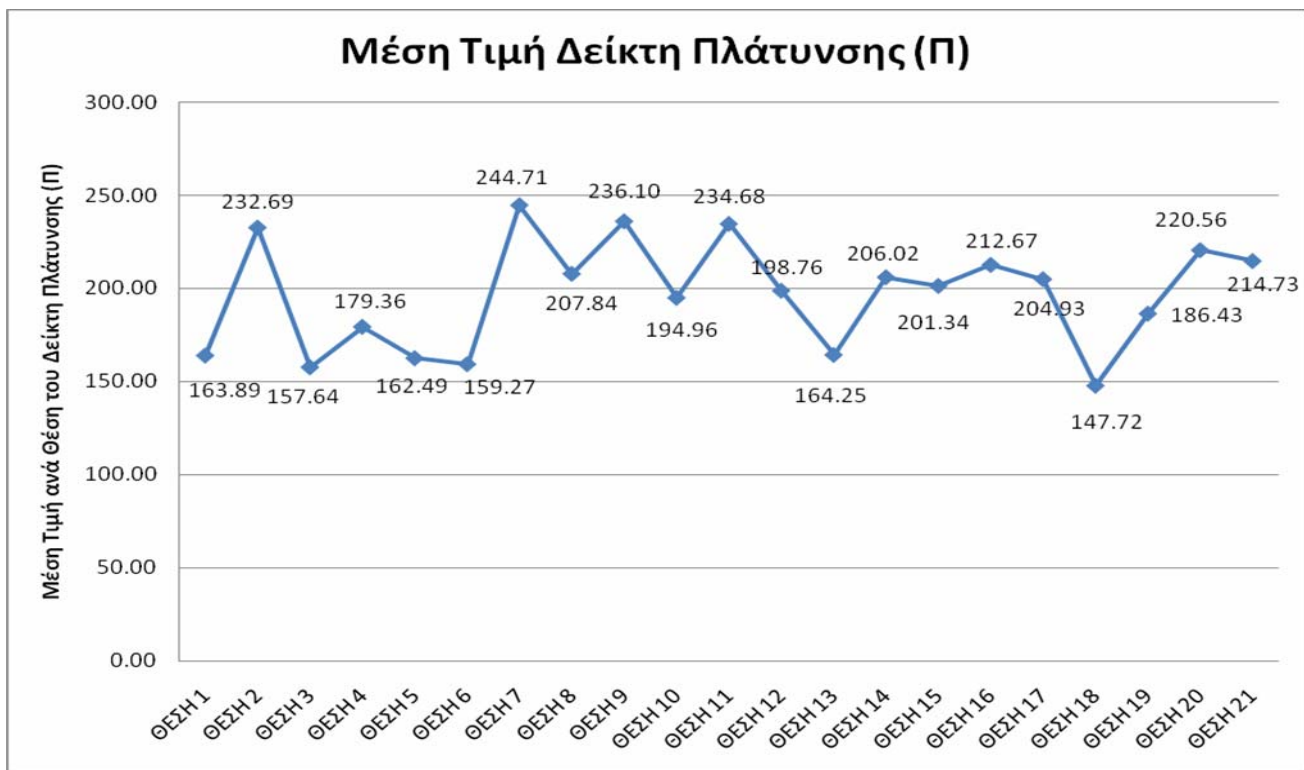
Σχήμα 21). Σημεία κροκαλομετρίας επί του υδρογραφικού δικτύου του ποταμού Καρπενσιώτη.



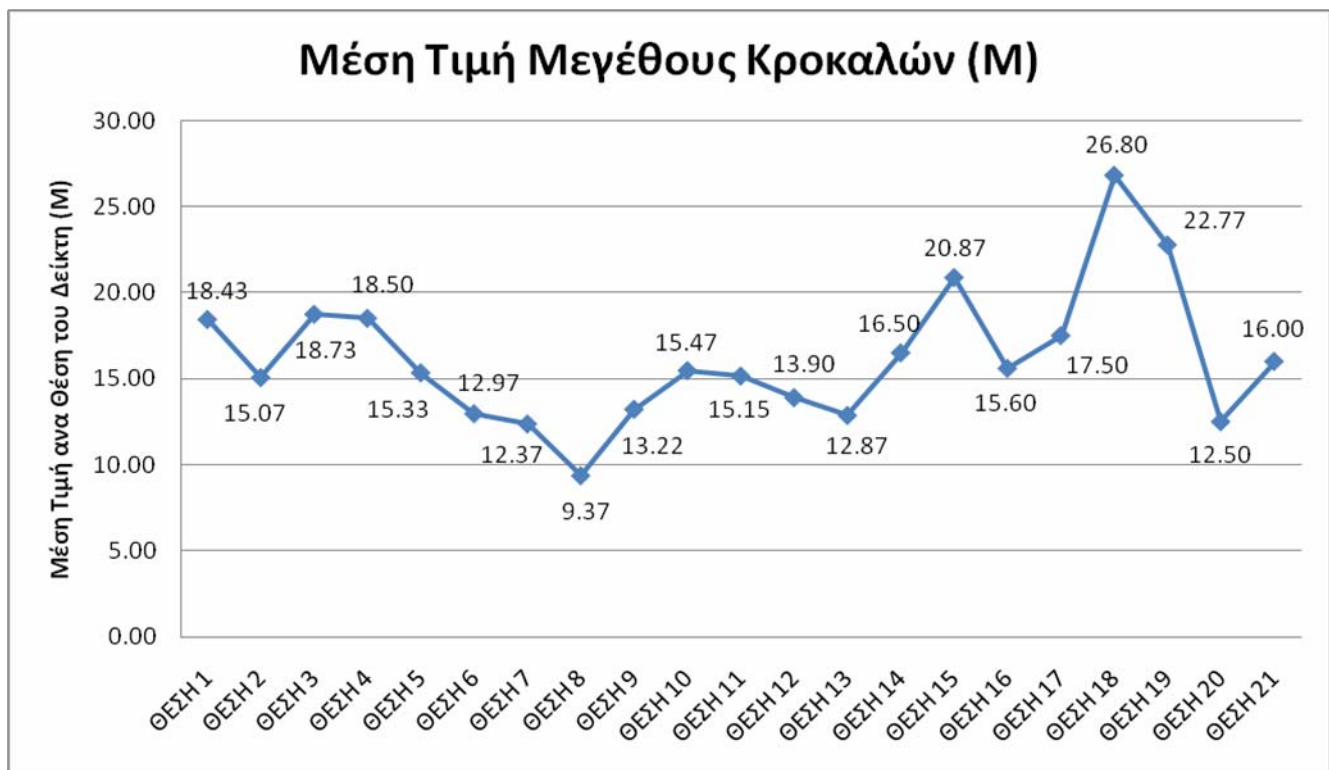
Πίνακας 8). Μέσες Τιμές μήκους (L), πλάτους (I), πάχους (E), μέσου μεγέθους κροκάλης (M), δείκτη πλάτυνσης (Π) και δείκτη σφαιρικότητας (Ψ).

	L	I	E	M	Π	Ψ
ΘΕΣΗ 1	23.90	18.40	13.00	18.43	163.89	0.139587
ΘΕΣΗ 2	21.40	14.40	9.40	15.07	232.69	0.098524
ΘΕΣΗ 3	24.60	17.90	13.70	18.73	157.64	0.135077
ΘΕΣΗ 4	23.90	19.30	12.30	18.50	179.36	0.13853
ΘΕΣΗ 5	20.00	14.80	11.20	15.33	162.49	0.138133
ΘΕΣΗ 6	16.90	12.50	9.50	12.97	159.27	0.138592
ΘΕΣΗ 7	17.40	12.90	6.80	12.37	244.71	0.096578
ΘΕΣΗ 8	12.70	9.60	5.80	9.37	207.84	0.115072
ΘΕΣΗ 9	18.70	13.30	7.65	13.22	236.10	0.096986
ΘΕΣΗ 10	21.00	15.30	10.10	15.47	194.96	0.116803
ΘΕΣΗ 11	22.60	13.80	9.05	15.15	234.68	0.081506
ΘΕΣΗ 12	19.70	13.30	8.70	13.90	198.76	0.099384
ΘΕΣΗ 13	17.70	11.70	9.20	12.87	164.25	0.114526
ΘΕΣΗ 14	22.80	16.60	10.10	16.50	206.02	0.107507
ΘΕΣΗ 15	29.70	19.10	13.80	20.87	201.34	0.099604
ΘΕΣΗ 16	22.20	15.00	9.60	15.60	212.67	0.097395
ΘΕΣΗ 17	23.60	17.70	11.20	17.50	204.93	0.118644
ΘΕΣΗ 18	34.50	25.60	20.30	26.80	147.72	0.145538
ΘΕΣΗ 19	29.70	23.20	15.40	22.77	186.43	0.135013
ΘΕΣΗ 20	17.90	12.40	7.20	12.50	220.56	0.092881
ΘΕΣΗ 21	21.90	16.70	9.40	16.00	214.73	0.109103

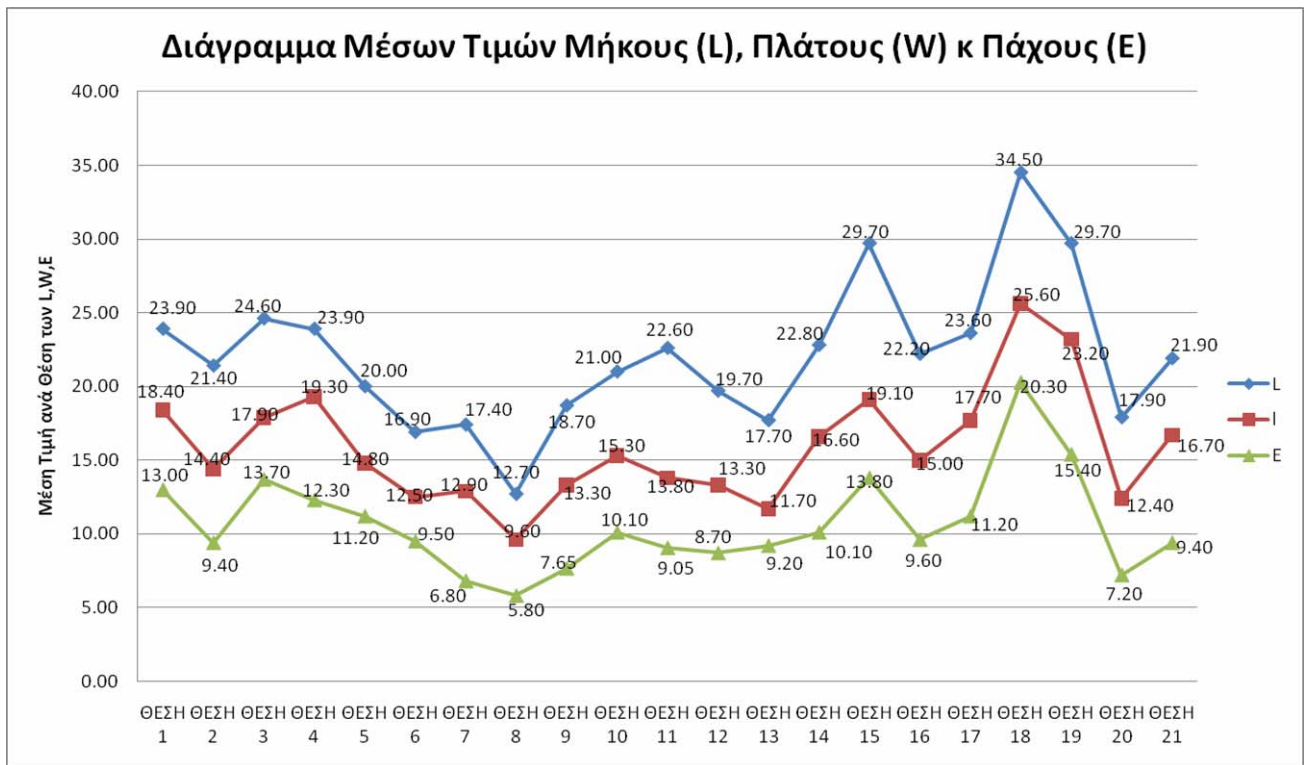
Σχήμα 22). Διάγραμμα μέσης τιμής δείκτη πλάτυνσης (Π) στις θέσεις κροκαλομετρίας.



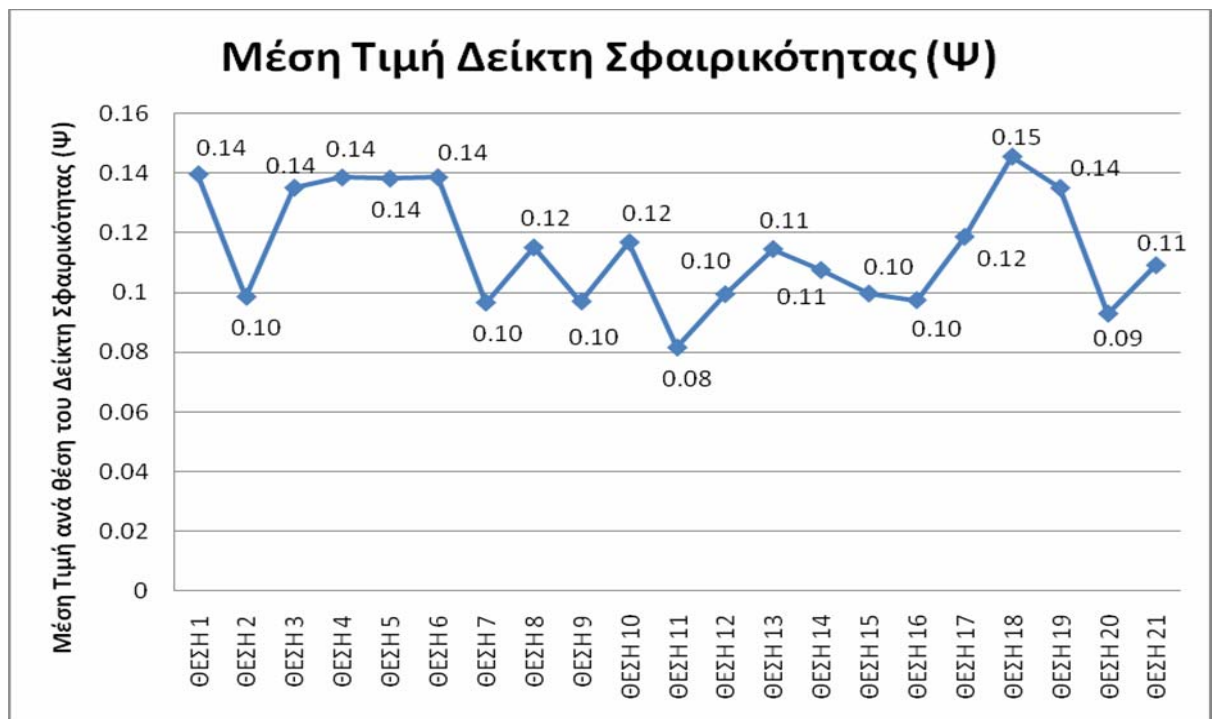
Σχήμα 23). Διάγραμμα μέσης τιμής μεγέθους κροκάλων (Μ) στις θέσεις κροκαλομετρίας.



Σχήμα 24). Διάγραμμα μέσων τιμών μήκους (L), πλάτους (I) και πάχους (E) στις θέσεις κροκαλομετρίας.



Σχήμα 25). Διάγραμμα μέσης τιμής δείκτη σφαιρικότητας (Ψ) στις θέσεις κροκαλομετρίας.



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο διάγραμμα μέσης τιμής του μεγέθους των κροκάλων (**M**) (Σχήμα 23), η τιμή στη θέση 1 στα κατάντη του Καρπενησιώτη ποταμού κοντά στο σημείο συμβολής με τον Κρικελλοπόταμο στα Διπόταμα είναι 18,43 και η τιμή στη θέση 21, πλησίον του οικισμού Λεύκα είναι 16.

Στη θέση 18 (Σχ.21) παρατηρείται η μέγιστη τιμή της μέσης τιμής του μεγέθους (**M**) των κροκάλων, η ελάχιστη τιμή του δείκτη πλάτυνσης (**Π**) και η μέγιστη τιμή του δείκτη σφαιρικότητας (**Ψ**). Αυτό οφείλεται διότι στο σημείο αυτό το ποτάμι τροφοδοτείται από τις κροκάλες που παρασύρει στην καθοδική του πορεία ένας παραπόταμος του Καρπενησιώτη, (Φωτ. 29), από το σημείο με το μεγαλύτερο υψόμετρο στη περιοχή (2315 μ), στον Τυμφρηστό. Οι ακραίες αυτές τιμές οφείλονται στη σχετικά μικρή απόσταση μεταφοράς των κροκάλων.

Τόσο στη θέση (8) όσο και στις θέσεις πλησίον της (7,8,9,10,11) παρατηρούνται μικρές τιμές του μέσου μεγέθους κροκάλων (**M**), μεγάλες τιμές του δείκτη πλάτυνσης (**Π**), και μικρές τιμές του δείκτη σφαιρικότητας (**Ψ**), λόγω του ότι το ανάγλυφο είναι σχετικά ήπιο (Φωτ. 21 και 22), και οριοθετούνται οι θέσεις αυτές, Βόρεια του ρήγματος Μεγάλο Χωριό - Μικρό χωριό στα κατάντη του τεκτονικού βυθίσματος, Καρπενήσι – Μεγάλο Χωριό.

Στις θέσεις ένα έως πέντε παρατηρούμε σχετικά μεγάλες τιμές του μέσου μεγέθους κροκάλων (**M**), λόγω του έντονου ανάγλυφου (Φωτ 32, 33) καθώς ο Καρπενησιώτης διέρχεται στα σημεία αυτά από το φαράγγι πλησίον της θέσης Κλειδί (Φωτ 34, 35) και γι αυτό υπάρχουν πλησίον των θέσεων κροκαλομετρίας τεράστιοι ογκόλιθοι (Φωτ. 36, 37).

Το διάγραμμα της μέσης τιμής του μεγέθους κροκαλών (**M**) (Σχήμα 23), δείχνει, μια διαρκή αυξομείωση των μέσων τιμών με αποτέλεσμα να μην παρατηρείται η αναμενόμενη σταδιακή μείωση από τη θέση (21) στα ανάντη της κοίτης του ποταμού Καρπενησιώτη, ως την θέση (1) στα κατάντη της κοίτης, πλησίον της συμβολής με το Κρικελλοπόταμο στη θέση Διπόταμα διότι ο Καρπενησιώτης ποταμός συμβάλλει με πολλούς παραπόταμους που προσφέρουν αδρομερές υλικό δεδομένου ότι οι μετρήσεις έχουν γίνει σε ορεινή περιοχή.

Παρατηρούμε επίσης, ότι οι μέσες τιμές του δείκτη πλάτυνσης (Σχήμα 22) κινούνται μέσα σε ένα συγκεκριμένο εύρος τιμών από 147,72 στη θέση (18) μέχρι 244,71 στη θέση (7). Όσον αφορά το σχήμα των κροκάλων θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν αρκετά αποστρογγυλεμένες, γεγονός που αποδεικνύει τη μεγάλη απόσταση μεταφοράς και τη σταδιακή απόθεση του υλικού.

3.2). ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΔΕΣ

Οι ποτάμιες αναβαθμίδες είναι τοπογραφικές επιφάνειες που σχηματίζουν οι κοιλάδες των ποταμών σε διαφορετικά υψομετρικά επίπεδα. Κατά κύριο λόγο δημιουργούνται από τις αποθέσεις υλικών που έλαβαν χώρα κατά τη διάρκεια πλημμύρων, παρόλα αυτά σε ορισμένες περιπτώσεις ενδέχεται να περιέχουν λίγο ή και καθόλου ποτάμιο υλικό σχηματίζοντας πετρώδεις επιφάνειες ή να σχηματοποιούνται σαν ποτάμιες αναβαθμίδες που αποτελούνται από χαλίκια, άμμο και πιο λεπτόκοκκα υλικά. Όπως ο Gilbert είχε τονίσει το 1877, οι ποτάμιες αναβαθμίδες είναι κυρίως αποτέλεσμα ποτάμιας διάβρωσης και όχι ποτάμιων αποθέσεων. Ωστόσο, ενώ δεν είναι ασυνήθιστο για μία επιφάνεια αναβαθμίδας να αποτελεί καθαρά επιφάνεια απόθεσης, η αναβαθμίδα δημιουργείται από την εξέλιξη της διάβρωσης κάτω από το γενικό επίπεδο της κοιλάδας. Αυτό όμως εξαρτάται το αν το υλικό κάτω από το γενικό επίπεδο της κοιλάδας είναι ποτάμιο ή πετρώδες. Υπάρχουν ποτάμιες αναβαθμίδες που διακρίνονται σε πεδινές και κοιλαδικές, επίσης υπάρχουν παράκτιες ή θαλάσσιες αναβαθμίδες καθώς και λιμναίες.

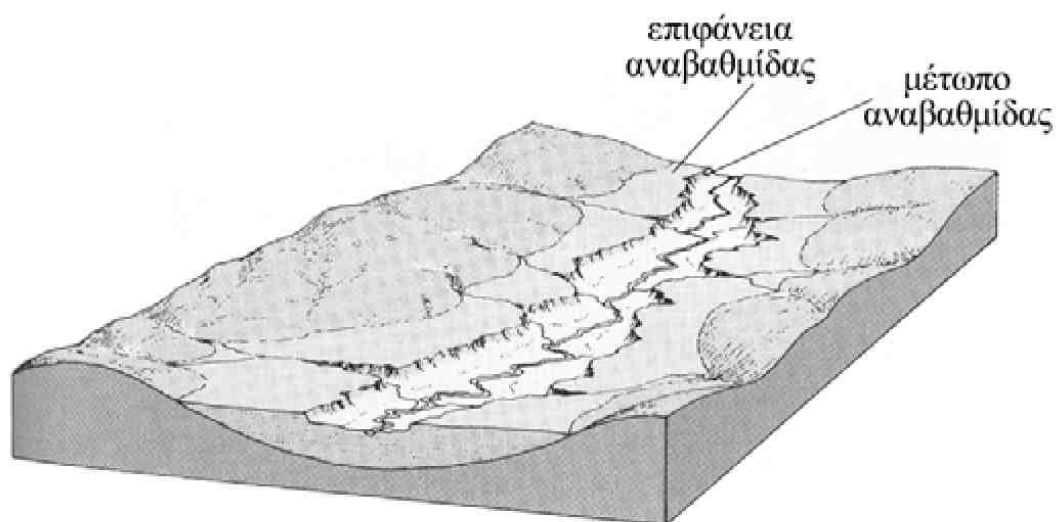
Οι πετρώδεις αναβαθμίδες μπορεί να έχουν ένα λεπτό στρώμα ποτάμιου υλικού πάνω από αυτές αλλά συνήθως είναι ανεξιχνίαστο. Είναι κατ' ουσία προγενέστερες κοιλαδικές επιφάνειες που δημιουργήθηκαν στις περισσότερες των περιπτώσεων μέσω της αργής διάβρωσης ισχυρών ρευμάτων. Δεν πρέπει να συγχέονται με τις τεκτονικές επιφάνειες που δεν παρουσιάζουν καμία ένδειξη προηγούμενης διάβρωσης των κατώτερων κοιλαδικών επιφανειών. Η κλίση μιας τεκτονικής επιφάνειας εξαρτάται από την κλίση των πετρωμάτων, ενώ οι πετρώδεις αναβαθμίδες, αν δεν έχουν παραμορφωθεί, αντανακλούν την επιμήκης εικόνα του ρεύματος που είχαν πλημμυρισθεί σε αντίθεση με τις τεκτονικές επιφάνειες που κόβουν τα πετρώματα ανεξαρτήτου λιθολογίας. Οι περισσότερες πλευρικές πετρώδεις αναβαθμίδες είναι αυτό που τις περισσότερες φορές αποκαλούμε δομικές αναβαθμίδες (Thornbury 1969).

Η μελέτη τους ύψους των μετώπων των αναβαθμιδών και της σύνθεσης των υλικών από τα οποία αποτελούνται, συμβάλει σημαντικά στην κατανόηση της γεωλογικής ιστορίας πολλών κοιλάδων και της κλιματικής εξέλιξης των περιοχών στις οποίες οι κοιλάδες δημιουργούνται.

Τις αναβαθμίδες μπορούμε να τις βρούμε σε διάφορα ύψη πάνω από το σημερινό επίπεδο ροής του ποταμού. Η προσχωσιγενής επιφάνεια μιας συγκεκριμένης εποχής σχετίζεται με το βασικό επίπεδο. Στις αναβαθμίδες αντανακλώνται εναλλαγές του βασικού επιπέδου και της ενέργειας των ρευμάτων,

δύο παράμετροι που μεταβάλλονται ξεχωριστά ή και μαζί. Κατευθυνόμενοι προς την θάλασσα το βασικό επίπεδο εξαρτάται άμεσα από το σημερινό επίπεδο της θάλασσας, αλλά πρέπει να θυμόμαστε ότι το επίπεδο έχει αλλάξει λόγω ευστατικών κινήσεων μέσα σε μια περιοχή 200 μέτρων μελετώντας το τεταρτογενές. Ενώ στο παράκτιο τμήμα το επίπεδο των αναβαθμίδων προσεγγίζει την προσχωσιγενή πεδιάδα. Πηγαίνοντας προς τα βουνά η ενέργεια του ρεύματος παρουσιάζει περισσότερες εναλλαγές από καιρό σε καιρό και το ανάγλυφο έχει περιοδικά αναγεννηθεί ώστε η σχέση βασικού επιπέδου και θαλάσσιας στάθμης να μην διατηρείται αυστηρώς (Fairbridge 1968).

Οι ποτάμιες αναβαθμίδες δημιουργούνται από τη διαβρωτική δράση των ποταμών στις πλευρές των κοιλάδων τους. Παρουσιάζουν μια λίγο ή πολύ επίπεδη επιφάνεια και μια απότομη. Η δημιουργία τους οφείλεται στην πτώση του βασικού επιπέδου και στην εκ νέου διάβρωση της κοίτης από τον ποταμό. Το επίπεδο τμήμα της κάθε αναβαθμίδας αποτελεί τον παλιό πυθμένα της κάθε μιας κοίτης που διαβρωνόταν μετά από κάθε μια πτώση του βασικού επιπέδου και επομένως μπορούν να αποκαλύψουν τον αριθμό των μεταβολών αυτών, με την προϋπόθεση ότι μεταξύ των μεταβολών επικρατούσε περίοδος τεκτονικής ηρεμίας, ώστε να προλάβει το ποτάμι να διαβρώσει την κοίτη του (σχήμα 1). Οι ποτάμιες αναβαθμίδες παρουσιάζονται συνήθως κατά ζευγάρια, η μια απέναντι από την άλλη κατά μήκος της κοιλάδας.



Σχήμα 17). Σκαρίφημα απεικόνισης ποτάμιας αναβαθμίδας (Ε. Καρύμπαλης, Χ. Χαλκιά 2003).

Ένας άλλος τρόπος δημιουργίας ποτάμιων αναβαθμίδων σχετίζεται με την αυξομείωση της ποσότητας του νερού και των υλικών που μεταφέρει ο ποταμός κατά τη διάρκεια των εποχών του έτους. Κατά την περίοδο των βροχοπτώσεων και του λιώσιμου των χιονιών οι ποσότητες αυξάνονται του νερού και των υλικών. Σε περίπτωση που η αύξηση είναι μεγάλη τότε ο ποταμός μπορεί να πλημμυρίσει το αλλουβιακό πεδίο που είχε σχηματίσει παλιότερα και να αποθέσει σ' αυτό τα υλικά που μεταφέρει, προσθέτοντας έτσι άλλο ένα στρώμα υλικών πάνω στα προηγούμενα. Όταν η παροχή του ελαττωθεί κατά την ξηρά περίοδο, το πλάτος της κοίτης του μικραίνει και αρχίζει να διαβρώνει τα λεπτόκοκκα υλικά από αυτά που είχε αποθέσει κατά την περίοδο των βροχοπτώσεων, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται αναβαθμίδες.

Η οποιαδήποτε δημιουργία αναβαθμίδων έχει σχέση με τις διάφορες διαδικασίες διάβρωσης που επικρατούν σε ένα ποταμό, οι οποίες τον υποχρεώνουν να διαβρώνει την κοίτη του. Μια τέτοια διάβρωση δεν αποτελεί μια συνεχή διαδικασία γιατί κάθε ποταμός ρυθμίζει τη ροή του ανάλογα με εκείνες τις συνθήκες που σχετίζονται με την υδάτινη παροχή του (υδατοπαροχή) και την παροχή του σε στερεά υλικά (στερεοπαροχή). Κάθε ποταμός λοιπόν είναι αυτορυθμιζόμενος και τείνει σε μια κατάσταση ισορροπίας. Αυτό σημαίνει ότι ο ποταμός ρυθμίζει την κλίση του και τη γεωμετρία της κοίτης του (πλάτος, μήκος, τραχύτητα, κ.λ.π.) ανάλογα με τις μεταβολές των συνθηκών κατά τρόπο ώστε, η ενέργειά του να επαρκεί για τη μεταφορά του διαθέσιμου φορτίου. (Λαμπρινός, Ν. 2009).

Από τους χάρτες των αναβαθμίδων κλίμακας 1:10.000 (Παράρτημα 3) διακρίνουμε δύο κύριες εμφανίσεις, η πρώτη έχει την αρχή της πλησίον του Καρπενησίου και τέλος στην περιοχή Γαύρου Βόρεια από το φαράγγι, ενώ το ύψος του μετώπου της αναβαθμίδας είναι περίπου δύο μέτρα με πλατιά πλημμυρική κοίτη. Η δεύτερη εμφάνιση, της αναβαθμίδας (Παράρτημα), ξεκινά πλησίον του οικισμού Λεύκα, και σε κάποιες θέσεις το ύψος της φτάνει τα τρία μέτρα, ενώ έχει στενή πλημμυρική κοίτη που σε ορισμένες περιπτώσεις έχει μάλιστα εγκυβωτιστεί από τσιμεντένιο αυλάκι. Τέλος, διακρίνονται ακόμη δύο μικρές εμφανίσεις στα Ν.Α. του Καρπενησίου με ύψος μετώπου περίπου στα δύο μέτρα. Εκτεταμένη είναι η χρήση των αναβαθμίδων για αγροτική καλλιέργεια και κτηνοτροφικές δραστηριότητες (Φωτ 41), αλλά και αθλητικά γήπεδα έχουν δημιουργηθεί στην επιφάνεια τους σε ορισμένες περιοχές (Φωτ.40).



Φωτογραφία 38). Μέτρηση του ύψους του μετώπου της αναβαθμίδας στον Καρπενησιώτη ποταμό Νότια από τον οικισμό Κλαυσί και Βόρεια από τον οικισμό Μεγάλο Χωριό.



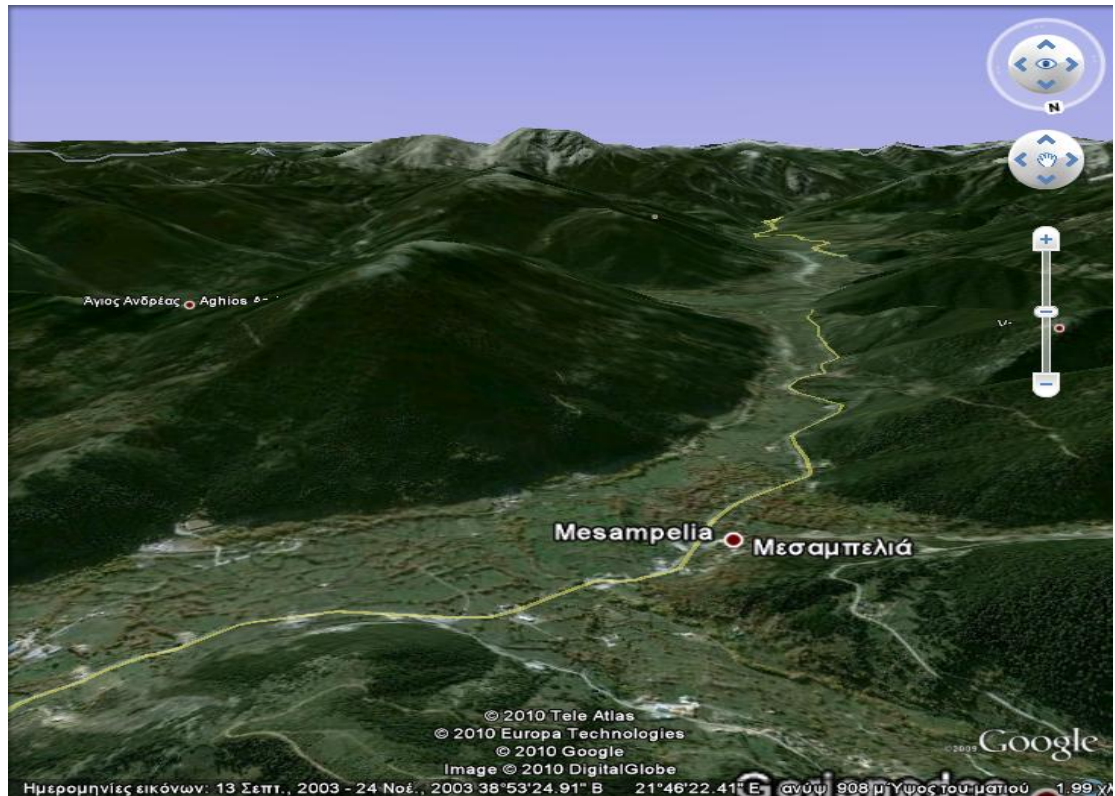
Φωτογραφία 39). Μέτρηση του ύψους του μετώπου της αναβαθμίδας και διαβάθμιση του υλικού στον Καρπενησιώτη ποταμό Νότια από τον οικισμό Κλαυσί και Βόρεια από τον οικισμό Μεγάλο Χωριό.



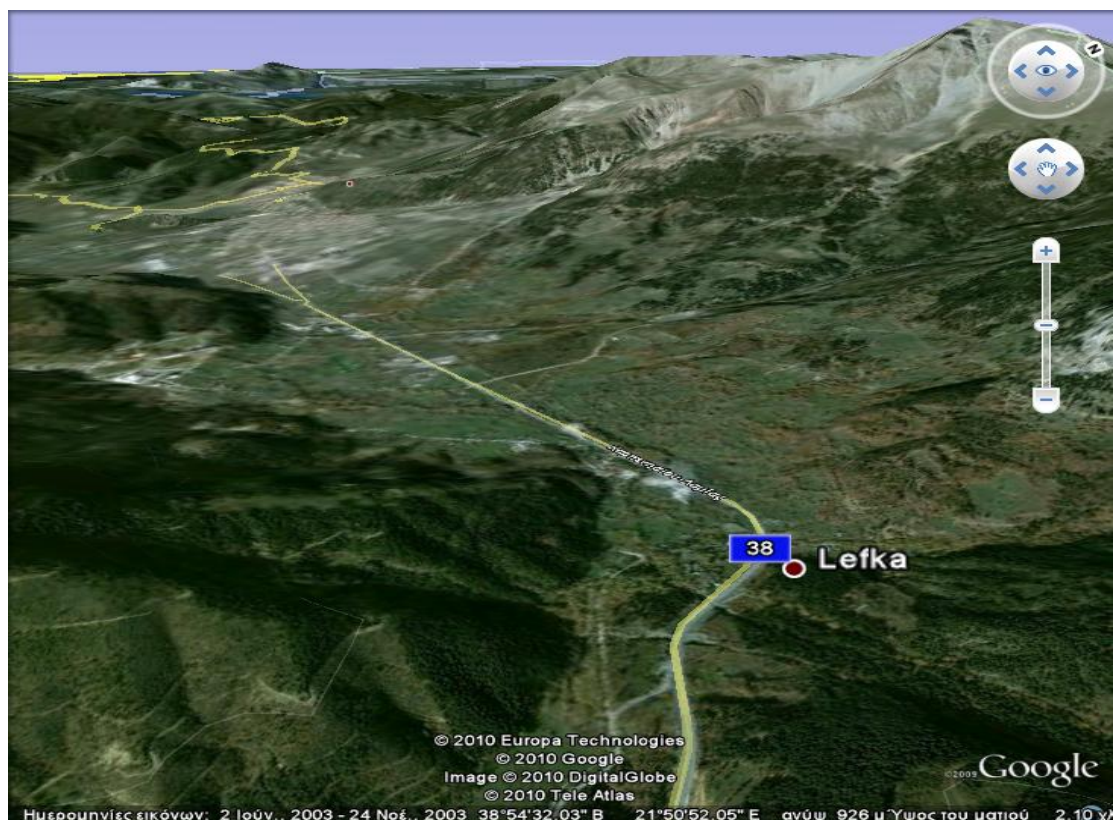
Φωτογραφία 40). Αθλητικές εγκαταστάσεις πάνω στην επιφάνεια της αναβαθμίδας.



Φωτογραφία 41). Κτηνοτροφικές δραστηριότητες στην επιφάνεια της αναβαθμίδας.



Σχήμα 18). Η επιφάνεια της αναβαθμίδας όπως φαίνεται μέσω του Google Earth. Περιοχή απεικόνισης του Σχεδίου 2/2 .



Σχήμα 19). Η επιφάνεια της αναβαθμίδας όπως φαίνεται μέσω του Google Earth. Περιοχή απεικόνισης του Σχεδίου 1/2.

Η ποτάμια αναβαθμίδα η οποία χαρτογραφήθηκε σε κλίμακα 1:10.000, και απεικονίζεται στους χάρτες του παραρτήματος 3. Πιθανολογείται ότι μπορεί να δημιουργήθηκε από την απόθεση ποταμοχειμάρειων υλικών, κατά την τελευταία παγετώδη περίοδο και ακολούθησε η διάβρωση αυτών, με την αλλαγή του κλίματος, κατά το Ανώτερο πλειστόκαινο-Ολόκαινο και είναι δυνατόν να αποδοθεί σε κλιματικά αίτια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η περιοχή μελέτης του Καρπενησιώτη ποταμού είναι ορεινή. Η ανύψωση είναι συνεχής και για αυτό υπάρχει μεγάλη κατά βάθος διάβρωση με έντονο ανάγλυφο.

Το στάδιο εξέλιξης του υδρογραφικού δικτύου του Καρπενησιώτη ποταμού μπορεί να αποδοθεί στην αρχή ωριμότητας. Αυτό αποδεικνύεται και από την ποσοτική ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου με τους νόμους του Horton. Από τον πρώτο νόμο του Horton παρατηρούμε ότι ο αριθμός των κλάδων της κάθε τάξης είναι πολύ κοντά στις ιδανικές τιμές. Οι τιμές αυτές συνηγορούν ότι το υδρογραφικό δίκτυο του Καρπενησιώτη ποταμού έχει σχεδόν πλήρη ανάπτυξη ως προς τον αριθμό των κλάδων. Η απουσία χαρακτηριστικών επιφανειών επιπέδωσης επίσης είναι ένας παράγοντας που συνηγορεί στο ότι το υδρογραφικό δίκτυο του Καρπενησιώτη ποταμού βρίσκεται στο στάδιο της ωριμότητας όσον αφορά το στάδιο εξέλιξης.

Η περιοχή μελέτης δέχεται μεγάλο ύψος ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων που κατανέμεται άνισα στις διάφορες εποχές και εμφανίζει απότομη αύξηση σε μικρό χρονικό διάστημα, με αποτέλεσμα να σημειώνεται συγκέντρωση μεγάλης ποσότητας ύδατος. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τις μεγάλες κλίσεις στα εδάφη της περιοχής, έχουν ως αποτέλεσμα τη μηχανική διάβρωση των απότομων πρανών και τη διαδοχική ύγρανση και ξήρανση των υλικών, η οποία ολοκληρώνει τη δραστική μείωση του συντελεστή συνοχής των υλικών.

Επίσης η καλή ανάπτυξη του υδρογραφικού δικτύου οφείλεται στη λιθολογία και την τεκτονική της περιοχής. Οι Αλπικές πτυχώσεις-επιπευσεις επηρέασαν την ανάπτυξη του υδρογραφικού δικτύου του Καρπενησιώτη ποταμού. Ο κλάδος πέμπτης τάξης έχει όμοια διεύθυνση (BA-NΔ) με την διεύθυνση των επιπευσεων και των αξόνων των πτυχών. Στην συνέχεια της εξέλιξης του υδρογραφικού δικτύου σημαντικό ρόλο έπαιξε ο ρηγματογόνος τεκτονισμός στο Πλειόκαινο-Πλειστόκαινο με διεύθυνση (A-Δ) καθώς πολλοί κλάδοι έχουν όμοια διεύθυνση, η οποία είναι σχεδόν κάθετη με την πτυχωσιγενή δομή και έχει επηρεάσει τόσο τον άνω ρου του Καρπενησιώτη ποταμού αφού το όρος Τυμφρηστός οριοθετείται Βόρεια και Νότια από δύο κανονικά ρήγματα διεύθυνσης (A-Δ), όσο και τον κάτω ρου του Καρπενησιώτη ποταμού αφού τα όρη Χελιδώνα και Καλιακούδα οριοθετούνται στην περιοχή μελέτης μας από ένα κανονικό ρήγμα διεύθυνσης (A-Δ), και ο Καρπενησιώτης ποταμός μόλις διασχίσει το ρήγμα αυτό στη περιοχή των οικισμών Μεγάλο χωριό, Μικρό χωριό, από μια περιοχή σχετικά ήπιου αναγλύφου, εισέρχεται στα φαράγγια Κλειδί και Βόθωνα σε μια περιοχή έντονου αναγλύφου και μεγάλων κλίσεων.

Τόσο από το δεύτερο όσο και από τον τρίτο νόμο του Horton εξάγεται το συμπέρασμα ότι το υδρογραφικό δίκτυο του Καρπενησιώτη ποταμού βρίσκεται στην αρχή της ωριμότητας όσον αφορά το στάδιο εξέλιξης. Τόσο το μήκος των κλάδων όσο και το εμβαδόν αυτών είναι μικρότερα από αυτά που θα αναμένοντο σε ένα καλά αναπτυγμένο υδρογραφικό δίκτυο, και σ' αυτό το γεγονός μεγάλο ρόλο έχει παίζει το γεωτεκτονικό καθεστώς της περιοχής μελέτης.

Οι μέσες τιμές συχνότητας δεν αποκλίνουν από τις θεωρητικά αναμενόμενες γιατί όπως παρατηρήθηκε και στον πρώτο νόμο το δίκτυο, έχει αναπτυχθεί σε ικανοποιητικό βαθμό όσον αφορά το πλήθος των κλάδων

Οι μέσες τιμές πυκνότητας αποκλίνουν επίσης από τις θεωρητικά αναμενόμενες και αυτό δικαιολογείται από το στάδιο εξέλιξης του υδρογραφικού δικτύου, αρχή ωριμότητας. Η περιοχή μελέτης είναι ορεινή και δεν έχουν αναπτυχθεί

σε μεγάλο βαθμό τα εμβαδά των υδρογραφικών λεκανών απορροής. Οι μέσες τιμές της πυκνότητας παρουσιάζουν μικρό εύρος τιμών μεταξύ των τάξεων, δηλαδή δεν διαφοροποιούνται σημαντικά.

Οι κλίσεις των κλιτύων παρουσιάζουν πολύ μεγάλες τιμές είτε Βόρεια του κανονικού ρήγματος στον Τυμφρηστό στα ανάντη του Καρπενησιώτη ποταμού, είτε Νότια του κανονικού ρήγματος Μεγάλο Χωριό-Μικρό Χωριό, που οριοθετεί τα όρη Χελιδώνα και Καλιακούδα, στα κατάντη του Καρπενησιώτη ποταμού, όταν ο ποταμός εισέρχεται στην περιοχή των φαραγγίων Κλειδί και Βόθωνα.

Η κροκαλομετρία στην κοίτη του ποταμού Καρπενησιώτη δεν μας έδειξε την αναμενόμενη σταδιακή μείωση των μέσων τιμών από τα ανάντη προς τα κατάντη, διότι ο Καρπενησιώτης ποταμός συμβάλλει με πολλούς παραπόταμους που προσφέρουν αδρομερές υλικό, δεδομένου ότι η περιοχή είναι ορεινή. Το σχήμα των κροκάλων θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν αποστρογγυλεμένες γεγονός που αποδεικνύει τη μεγάλη απόσταση μεταφοράς και τη σταδιακή απόθεση του υλικού.

Τέλος παρατηρήθηκε μία ποτάμια αναβαθμίδα η οποία και χαρτογραφήθηκε σε κλίμακα 1:10.000 μάλλον κλιματική, η οποία δημιουργήθηκε από απόθεση ποταμοχειμάρειων υλικών, κατά την τελευταία παγετώδη περίοδο και ακολούθως διάβρωση αυτών με την αλλαγή κλίματος κατά το Ανώτερο Πλειστόκαινο-Ολόκαινο.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Τιμές μήκους, πλάτους, πάχους, μέσου μεγέθους κροκάλων και δείκτη πλάτυνσης των μετρηθέντων κροκάλων.

ΜΕΤΡ. 1	ΣΗΜΕΙΟ 358. ΣΗΜΕΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΩΤΗ ΚΑΙ ΚΡΙΚΕΛΛΟΠΟΤΑΜΟΥ					
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	29	20	16	21.67	153.13	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
2	28	21	16	21.67	153.13	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
3	30	16	12	19.33	191.67	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
4	35	27	17	26.33	182.35	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
5	22	19	14	18.33	146.43	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
6	19	19	14	17.33	135.71	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
7	20	15	10	15.00	175.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
8	18	16	11	15.00	154.55	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
9	20	13	9	14.00	183.33	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
10	18	18	11	15.67	163.64	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
Μ/Τ	23.9	18.4	13	18.4	163.9	

ΜΕΤΡ. 2	ΣΗΜΕΙΟ 359					
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	20	15	8	14.33	218.75	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
2	19	14	8	13.67	206.25	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
3	22	15	3	13.33	616.67	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
4	19	19	16	18.00	118.75	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
5	13	9	11	11.00	100.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
6	23	14	10	15.67	185.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
7	22	15	7	14.67	264.29	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
8	22	14	11	15.67	163.64	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
9	34	16	14	21.33	178.57	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
10	20	13	6	13.00	275.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
Μ/Τ	21.4	14.4	9.4	15.1	232.7	

ΜΕΤΡ. 3	ΣΗΜΕΙΟ 360. (ΦΩΤΟ ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΚΑΤΩ ΚΑΡΙΤΣΑ 2ΚΜ)					
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	35	22	13	23.33	219.23	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
2	20	15	13	16.00	134.62	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
3	30	17	14	20.33	167.86	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
4	27	21	14	20.67	171.43	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
5	30	22	16	22.67	162.50	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
6	19	17	16	17.33	112.50	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
7	22	18	17	19.00	117.65	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
8	20	18	13	17.00	146.15	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
9	16	16	9	13.67	177.78	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
10	27	13	12	17.33	166.67	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
Μ/Τ	24.6	17.9	13.7	18.7	157.6	

ΜΕΤΡ. 4	ΣΗΜΕΙΟ 361					
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ

1	37	37	15	29.67	246.67	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
2	25	22	15	20.67	156.67	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
3	28	20	16	21.33	150.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
4	22	17	16	18.33	121.88	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
5	19	19	13	17.00	146.15	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
6	28	15	9	17.33	238.89	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
7	18	15	9	14.00	183.33	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
8	17	14	10	13.67	155.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
9	19	18	10	15.67	185.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
10	26	16	10	17.33	210.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
Μ/Τ	23.9	19.3	12.3	18.5	179.4	

ΜΕΤΡ. 5						
ΣΗΜΕΙΟ 362. (300Μ ΝΟΤΙΑ ΑΠΟ ΚΛΕΙΔΙ)						
Α/Α	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (Ι) cm.	ΠΑΧΟΣ (Ε) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	30	27	23	26.67	123.91	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
2	20	16	14	16.67	128.57	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
3	21	10	9	13.33	172.22	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
4	25	18	12	18.33	179.17	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
5	17	13	8	12.67	187.50	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
6	15	12	11	12.67	122.73	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
7	19	11	9	13.00	166.67	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
8	13	11	7	10.33	171.43	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
9	19	13	8	13.33	200.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
10	21	17	11	16.33	172.73	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
Μ/Τ	20	14.8	11.2	15.3	162.5	

ΜΕΤΡ. 6						
ΣΗΜΕΙΟ 363. (ΣΤΟ ΣΤΑΘΜΟ ΤΗΣ ΔΕΗ....)						
Α/Α	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (Ι) cm.	ΠΑΧΟΣ (Ε) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	22	19	12	17.67	170.83	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
2	18	9	8	11.67	168.75	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
3	18	11	10	13.00	145.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
4	12	8	7	9.00	142.86	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
5	25	14	13	17.33	150.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
6	13	13	8	11.33	162.50	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
7	11	10	5	8.67	210.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
8	19	14	11	14.67	150.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
9	15	14	13	14.00	111.54	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
10	16	13	8	12.33	181.25	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
Μ/Τ	16.9	12.5	9.5	13	159.3	
ΜΕΤΡ. 7						
ΣΗΜΕΙΟ 364						
Α/Α	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (Ι) cm.	ΠΑΧΟΣ (Ε) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	20	14	5	13.00	340.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
2	20	13	6	13.00	275.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
3	19	12	10	13.67	155.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ

4	17	16	9	14.00	183.33	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
5	24	11	8	14.33	218.75	ΑΣΒ. (ΜΑΡΓΑ)
6	19	16	10	15.00	175.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
7	14	13	4	10.33	337.50	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
8	13	12	4	9.67	312.50	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
9	15	13	8	12.00	175.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
10	13	9	4	8.67	275.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
Μ/Τ	17.4	12.9	6.8	12.4	244.7	

ΜΕΤΡ. 8		ΣΗΜΕΙΟ 365				
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	17	11	10	12.67	140.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
2	14	13	7	11.33	192.86	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
3	14	10	9	11.00	133.33	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
4	14	10	6	10.00	200.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
5	11	9	5	8.33	200.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
6	11	6	3.5	6.83	242.86	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
7	11	9	5.5	8.50	181.82	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
8	13	11	4	9.33	300.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
9	11	9	4	8.00	250.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
10	11	8	4	7.67	237.50	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
Μ/Τ	12.7	9.6	5.8	9.4	207.8	

ΜΕΤΡ. 9		ΣΗΜΕΙΟ 366				
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	18	10	8	12.00	175.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
2	14	12	4	10.00	325.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
3	16	12	4.5	10.83	311.11	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
4	21	13	8	14.00	212.50	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
5	23	14	5	14.00	370.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
6	22	18	7	15.67	285.71	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
7	17	15	6	12.67	266.67	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
8	26	16	14	18.67	150.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
9	17	10	10	12.33	135.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
10	13	13	10	12.00	130.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
Μ/Τ	18.7	13.3	7.65	13.2	236.1	

ΜΕΤΡ. 10		ΣΗΜΕΙΟ 367				
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	25	22	15	20.67	156.67	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
2	31	17	16	21.33	150.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
3	22	15	10	15.67	185.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
4	20	15	13	16.00	134.62	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
5	22	10	8	13.33	200.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
6	18	17	9	14.67	194.44	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ

7	19	17	5	13.67	360.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
8	20	11	9	13.33	172.22	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
9	14	12	6	10.67	216.67	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
10	19	17	10	15.33	180.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
Μ/Τ	21	15.3	10.1	15.5	195	

ΜΕΤΡ. 11		ΣΗΜΕΙΟ 368				
Α/Α	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (Ε) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	30	17	13	20.00	180.77	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
2	36	19	12	22.33	229.17	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
3	30	20	16	22.00	156.25	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
4	21	8	7	12.00	207.14	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
5	15	11	7	11.00	185.71	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
6	12	9	8	9.67	131.25	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
7	21	13	8	14.00	212.50	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
8	20	15	12	15.67	145.83	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
9	17	16	4	12.33	412.50	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
10	24	10	3.5	12.50	485.71	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
Μ/Τ	22.6	13.8	9.05	15.2	234.7	

ΜΕΤΡ. 12		ΣΗΜΕΙΟ 369				
Α/Α	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (Ε) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	29	20	12	20.33	204.17	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
2	14	13	8	11.67	168.75	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
3	17	8	6	10.33	208.33	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
4	23	19	17	19.67	123.53	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
5	22	16	8	15.33	237.50	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
6	16	12	8	12.00	175.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
7	17	10	7	11.33	192.86	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
8	15	9	5	9.67	240.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
9	19	13	8	13.33	200.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
10	25	13	8	15.33	237.50	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
Μ/Τ	19.7	13.3	8.7	13.9	198.8	

ΜΕΤΡ. 13		ΣΗΜΕΙΟ 370				
Α/Α	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (Ε) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	13	11	10	11.33	120.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
2	20	11	6	12.33	258.33	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
3	17	11	8	12.00	175.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
4	14	12	10	12.00	130.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
5	20	11	9	13.33	172.22	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
6	21	13	11	15.00	154.55	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
7	18	18	10	15.33	180.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
8	16	10	9	11.67	144.44	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
9	21	11	11	14.33	145.45	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ

10	17	9	8	11.33	162.50	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
Μ/Τ	17.7	11.7	9.2	12.9	164.3	

ΜΕΤΡ. 14	ΣΗΜΕΙΟ 371					
Α/Α	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (Ι) cm.	ΠΑΧΟΣ (Ε) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	37	18	15	23.33	183.33	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
2	30	27	16	24.33	178.13	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
3	22	22	13	19.00	169.23	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
4	15	12	5	10.67	270.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
5	15	10	6	10.33	208.33	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
6	14	9	7	10.00	164.29	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
7	23	14	9	15.33	205.56	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
8	25	17	7	16.33	300.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
9	25	18	14	19.00	153.57	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
10	22	19	9	16.67	227.78	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
Μ/Τ	22.8	16.6	10.1	16.5	206	

ΜΕΤΡ. 15	ΣΗΜΕΙΟ 372					
Α/Α	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (Ι) cm.	ΠΑΧΟΣ (Ε) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	57	35	32	41.33	143.75	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
2	32	25	22	26.33	129.55	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
3	26	21	18	21.67	130.56	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
4	26	23	10	19.67	245.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
5	31	19	12	20.67	208.33	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
6	30	13	9	17.33	238.89	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
7	18	18	12	16.00	150.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
8	22	16	9	15.67	211.11	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
9	28	11	6	15.00	325.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
10	27	10	8	15.00	231.25	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
Μ/Τ	29.7	19.1	13.8	20.9	201.3	

ΜΕΤΡ. 16	ΣΗΜΕΙΟ 373					
Α/Α	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (Ι) cm.	ΠΑΧΟΣ (Ε) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	28	22	17	22.33	147.06	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
2	20	13	7	13.33	235.71	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
3	22	18	5	15.00	400.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
4	22	19	11	17.33	186.36	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
5	27	14	9	16.67	227.78	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
6	21	20	10	17.00	205.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
7	17	14	13	14.67	119.23	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
8	21	13	9	14.33	188.89	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
9	23	10	9	14.00	183.33	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
10	21	7	6	11.33	233.33	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
Μ/Τ	22.2	15	9.6	15.6	212.7	

ΜΕΤΡ. 17	ΣΗΜΕΙΟ 374					
Α/Α	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (Ε) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	46	32	23	33.67	169.57	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
2	42	31	27	33.33	135.19	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
3	33	23	13	23.00	215.38	ΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΟ
4	19	12	7	12.67	221.43	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
5	22	20	6	16.00	350.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
6	22	21	11	18.00	195.45	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
7	10	8	7	8.33	128.57	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
8	13	10	8	10.33	143.75	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
9	14	9	5	9.33	230.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
10	15	11	5	10.33	260.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
Μ/Τ	23.6	17.7	11.2	17.5	204.9	

ΜΕΤΡ. 18	ΣΗΜΕΙΟ 375					
Α/Α	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (Ε) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	50	35	25	36.67	170.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
2	36	27	22	28.33	143.18	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
3	32	28	19	26.33	157.89	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
4	30	29	20	26.33	147.50	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
5	37	19	18	24.67	155.56	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
6	33	21	19	24.33	142.11	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
7	37	24	22	27.67	138.64	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
8	30	21	18	23.00	141.67	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
9	29	27	19	25.00	147.37	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
10	31	25	21	25.67	133.33	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
Μ/Τ	34.5	25.6	20.3	26.8	147.7	

ΜΕΤΡ. 19	ΣΗΜΕΙΟ 376					
Α/Α	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (Ε) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	44	36	28	36.00	142.86	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
2	35	33	27	31.67	125.93	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
3	33	26	19	26.00	155.26	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
4	38	24	15	25.67	206.67	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
5	29	22	14	21.67	182.14	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
6	27	21	15	21.00	160.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
7	31	18	11	20.00	222.73	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
8	24	21	9	18.00	250.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
9	17	17	8	14.00	212.50	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
10	19	14	8	13.67	206.25	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
Μ/Τ	29.7	23.2	15.4	22.8	186.4	

ΜΕΤΡ. 20	ΣΗΜΕΙΟ 377					
Α/Α	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (Ε) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ

1	16	11	6	11.00	225.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
2	17	10	7	11.33	192.86	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
3	23	15	10	16.00	190.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
4	19	18	11	16.00	168.18	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
5	24	15	8	15.67	243.75	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
6	19	14	10	14.33	165.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
7	17	14	6	12.33	258.33	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
8	18	12	5	11.67	300.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
9	14	6	5	8.33	200.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
10	12	9	4	8.33	262.50	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
Μ/Τ	17.9	12.4	7.2	12.5	220.6	

ΜΕΤΡ. 21	ΣΗΜΕΙΟ 378					
Α/Α	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (Ι) cm.	ΠΑΧΟΣ (Ε) cm.	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΡΟΚΑΛΗΣ (Μ)	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΤΥΝΣΗΣ (Π)	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	32	23	12	22.33	229.17	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
2	28	22	13	21.00	192.31	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
3	22	19	10	17.00	205.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
4	20	17	11	16.00	168.18	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
5	28	17	13	19.33	173.08	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
6	17	12	5	11.33	290.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
7	16	13	6	11.67	241.67	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
8	23	18	7	16.00	292.86	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
9	17	14	10	13.67	155.00	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ
10	16	12	7	11.67	200.00	ΨΑΜΜΙΤΗΣ
Μ/Τ	21.9	16.7	9.4	16	214.7	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Τιμές μήκους, πλάτους, πάχους και δείκτη σφαιρικότητας των μετρηθέντων κροκάλων.

ΜΕΤΡΗΣΗ 1	ΣΗΜΕΙΟ 358. ΣΗΜΕΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΩΤΗ ΚΑΙ ΚΡΙΚΕΛΛΟΠΟΤΑΜΟΥ			
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	29	20	16	0.13
2	28	21	16	0.14
3	30	16	12	0.07
4	35	27	17	0.12
5	22	19	14	0.18
6	19	19	14	0.25
7	20	15	10	0.13
8	18	16	11	0.18
9	20	13	9	0.10
10	18	18	11	0.20
	23.9	18.4	13	0.14

ΜΕΤΡΗΣΗ 2	ΣΗΜΕΙΟ 359			
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	20	15	8	0.10
2	19	14	8	0.10
3	22	15	3	0.03
4	19	19	16	0.28
5	13	9	11	0.20
6	23	14	10	0.09
7	22	15	7	0.07
8	22	14	11	0.11
9	34	16	14	0.06
10	20	13	6	0.07
Μ/Τ	21.4	14.4	9.4	0.10

ΜΕΤΡΗΣΗ 3	ΣΗΜΕΙΟ 360. (ΦΩΤΟ ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΚΑΤΩ ΚΑΡΙΤΣΑ 2ΚΜ)			
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	35	22	13	0.08
2	20	15	13	0.16
3	30	17	14	0.09
4	27	21	14	0.13
5	30	22	16	0.13
6	19	17	16	0.25
7	22	18	17	0.21
8	20	18	13	0.20
9	16	16	9	0.19
10	27	13	12	0.07
Μ/Τ	24.6	17.9	13.7	0.14

ΜΕΤΡΗΣΗ 4	ΣΗΜΕΙΟ 361			
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ

				ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	37	37	15	0.14
2	25	22	15	0.18
3	28	20	16	0.14
4	22	17	16	0.19
5	19	19	13	0.23
6	28	15	9	0.06
7	18	15	9	0.14
8	17	14	10	0.16
9	19	18	10	0.17
10	26	16	10	0.08
Μ/Τ	23.9	19.3	12.3	0.14

ΜΕΤΡΗΣΗ 5	ΣΗΜΕΙΟ 362. (300Μ ΝΟΤΙΑ ΑΠΌ ΚΛΕΙΔΙ)			
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	30	27	23	0.23
2	20	16	14	0.19
3	21	10	9	0.07
4	25	18	12	0.12
5	17	13	8	0.12
6	15	12	11	0.20
7	19	11	9	0.09
8	13	11	7	0.15
9	19	13	8	0.10
10	21	17	11	0.14
Μ/Τ	20	14.8	11.2	0.14

ΜΕΤΡΗΣΗ 6	ΣΗΜΕΙΟ 363. (ΣΤΟ ΣΤΑΘΜΟ ΤΗΣ ΔΕΗ...)			
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	22	19	12	0.16
2	18	9	8	0.07
3	18	11	10	0.11
4	12	8	7	0.13
5	25	14	13	0.10
6	13	13	8	0.21
7	11	10	5	0.14
8	19	14	11	0.14
9	15	14	13	0.27
10	16	13	8	0.14
Μ/Τ	16.9	12.5	9.5	0.14
ΜΕΤΡΗΣΗ 7	ΣΗΜΕΙΟ 364			
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	20	14	5	0.06
2	20	13	6	0.07

3	19	12	10	0.11
4	17	16	9	0.17
5	24	11	8	0.05
6	19	16	10	0.15
7	14	13	4	0.09
8	13	12	4	0.09
9	15	13	8	0.15
10	13	9	4	0.07
Μ/Τ	17.4	12.9	6.8	0.10

ΜΕΤΡΗΣΗ 8	ΣΗΜΕΙΟ 365			
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	17	11	10	0.13
2	14	13	7	0.15
3	14	10	9	0.15
4	14	10	6	0.10
5	11	9	5	0.12
6	11	6	3.5	0.06
7	11	9	5.5	0.14
8	13	11	4	0.09
9	11	9	4	0.10
10	11	8	4	0.09
Μ/Τ	12.7	9.6	5.8	0.12

ΜΕΤΡΗΣΗ 9	ΣΗΜΕΙΟ 366			
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	18	10	8	0.08
2	14	12	4	0.08
3	16	12	4.5	0.07
4	21	13	8	0.08
5	23	14	5	0.04
6	22	18	7	0.09
7	17	15	6	0.10
8	26	16	14	0.11
9	17	10	10	0.12
10	13	13	10	0.26
Μ/Τ	18.7	13.3	7.65	0.10

ΜΕΤΡΗΣΗ 10	ΣΗΜΕΙΟ 367			
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	25	22	15	0.18
2	31	17	16	0.09
3	22	15	10	0.10

4	20	15	13	0.16
5	22	10	8	0.06
6	18	17	9	0.16
7	19	17	5	0.08
8	20	11	9	0.08
9	14	12	6	0.12
10	19	17	10	0.16
Μ/Τ	21	15.3	10.1	0.12

ΜΕΤΡΗΣΗ 11		ΣΗΜΕΙΟ 368		
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	30	17	13	0.08
2	36	19	12	0.06
3	30	20	16	0.12
4	21	8	7	0.04
5	15	11	7	0.11
6	12	9	8	0.17
7	21	13	8	0.08
8	20	15	12	0.15
9	17	16	4	0.07
10	24	10	3.5	0.02
Μ/Τ	22.6	13.8	9.05	0.08

ΜΕΤΡΗΣΗ 12		ΣΗΜΕΙΟ 369		
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	29	20	12	0.10
2	14	13	8	0.18
3	17	8	6	0.06
4	23	19	17	0.20
5	22	16	8	0.09
6	16	12	8	0.13
7	17	10	7	0.08
8	15	9	5	0.07
9	19	13	8	0.10
10	25	13	8	0.06
Μ/Τ	19.7	13.3	8.7	0.10

ΜΕΤΡΗΣΗ 13		ΣΗΜΕΙΟ 370		
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	13	11	10	0.22
2	20	11	6	0.06
3	17	11	8	0.10
4	14	12	10	0.20
5	20	11	9	0.08
6	21	13	11	0.11
7	18	18	10	0.19

8	16	10	9	0.12
9	21	11	11	0.09
10	17	9	8	0.08
Μ/Τ	17.7	11.7	9.2	0.11

ΜΕΤΡΗΣΗ 14		ΣΗΜΕΙΟ 371		
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	37	18	15	0.07
2	30	27	16	0.16
3	22	22	13	0.20
4	15	12	5	0.09
5	15	10	6	0.09
6	14	9	7	0.11
7	23	14	9	0.08
8	25	17	7	0.06
9	25	18	14	0.13
10	22	19	9	0.12
Μ/Τ	22.8	16.6	10.1	0.11

ΜΕΤΡΗΣΗ 15		ΣΗΜΕΙΟ 372		
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	57	35	32	0.11
2	32	25	22	0.18
3	26	21	18	0.19
4	26	23	10	0.11
5	31	19	12	0.08
6	30	13	9	0.04
7	18	18	12	0.22
8	22	16	9	0.10
9	28	11	6	0.03
10	27	10	8	0.04
Μ/Τ	29.7	19.1	13.8	0.10

ΜΕΤΡΗΣΗ 16		ΣΗΜΕΙΟ 373		
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	28	22	17	0.16
2	20	13	7	0.08
3	22	18	5	0.06
4	22	19	11	0.14
5	27	14	9	0.06
6	21	20	10	0.15
7	17	14	13	0.21
8	21	13	9	0.09

9	23	10	9	0.06
10	21	7	6	0.03
Μ/Τ	22.2	15	9.6	0.10

ΜΕΤΡΗΣΗ 17		ΣΗΜΕΙΟ 374		
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	46	32	23	0.12
2	42	31	27	0.16
3	33	23	13	0.09
4	19	12	7	0.08
5	22	20	6	0.08
6	22	21	11	0.16
7	10	8	7	0.19
8	13	10	8	0.16
9	14	9	5	0.08
10	15	11	5	0.08
Μ/Τ	23.6	17.7	11.2	0.12

ΜΕΤΡΗΣΗ 18		ΣΗΜΕΙΟ 375		
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	50	35	25	0.12
2	36	27	22	0.15
3	32	28	19	0.17
4	30	29	20	0.21
5	37	19	18	0.08
6	33	21	19	0.12
7	37	24	22	0.13
8	30	21	18	0.14
9	29	27	19	0.20
10	31	25	21	0.18
Μ/Τ	34.5	25.6	20.3	0.15

ΜΕΤΡΗΣΗ 19		ΣΗΜΕΙΟ 376		
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	44	36	28	0.17
2	35	33	27	0.24
3	33	26	19	0.15
4	38	24	15	0.08
5	29	22	14	0.12
6	27	21	15	0.14
7	31	18	11	0.07
8	24	21	9	0.11
9	17	17	8	0.16
10	19	14	8	0.10
Μ/Τ	29.7	23.2	15.4	0.14

ΜΕΤΡΗΣΗ 20	ΣΗΜΕΙΟ 377			
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	16	11	6	0.09
2	17	10	7	0.08
3	23	15	10	0.09
4	19	18	11	0.18
5	24	15	8	0.07
6	19	14	10	0.13
7	17	14	6	0.10
8	18	12	5	0.06
9	14	6	5	0.05
10	12	9	4	0.08
M/T	17.9	12.4	7.2	0.09

ΜΕΤΡΗΣΗ 21	ΣΗΜΕΙΟ 378. ΧΩΡΙΣ ΝΕΡΟ			
A/A	ΜΗΚΟΣ (L) cm.	ΠΛΑΤΟΣ (I) cm.	ΠΑΧΟΣ (E) cm.	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΤΗΤΑΣ (Ψ)
1	32	23	12	0.09
2	28	22	13	0.12
3	22	19	10	0.13
4	20	17	11	0.16
5	28	17	13	0.09
6	17	12	5	0.07
7	16	13	6	0.10
8	23	18	7	0.08
9	17	14	10	0.16
10	16	12	7	0.11
M/T	21.9	16.7	9.4	0.11

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

ΧΑΡΤΕΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΔΩΝ ΣΕ ΚΛΙΜΑΚΑ 1:10.000

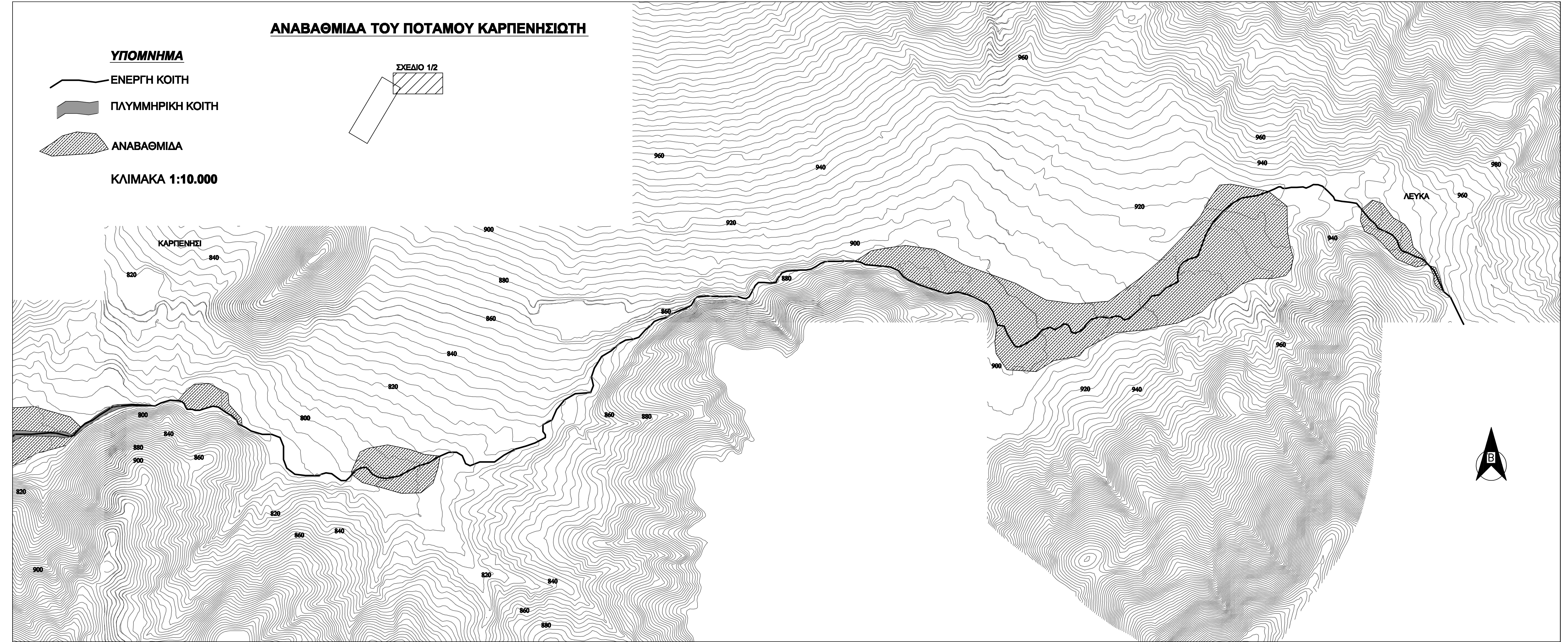
ΑΝΑΒΑΘΜΙΔΑ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΩΤΗ

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

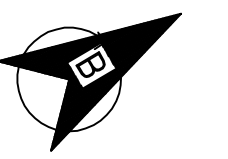
- ΕΝΕΡΓΗ ΚΟΙΤΗ
- ΠΛΥΜΜΗΡΙΚΗ ΚΟΙΤΗ
- ΑΝΑΒΑΘΜΙΔΑ

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:10.000

ΣΧΕΔΙΟ 1/2

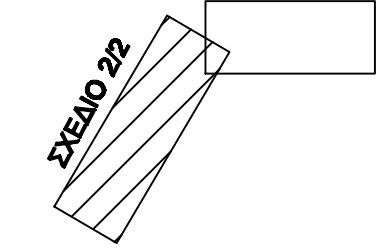


ΑΝΑΒΑΘΜΙΔΑ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΩΤΗ

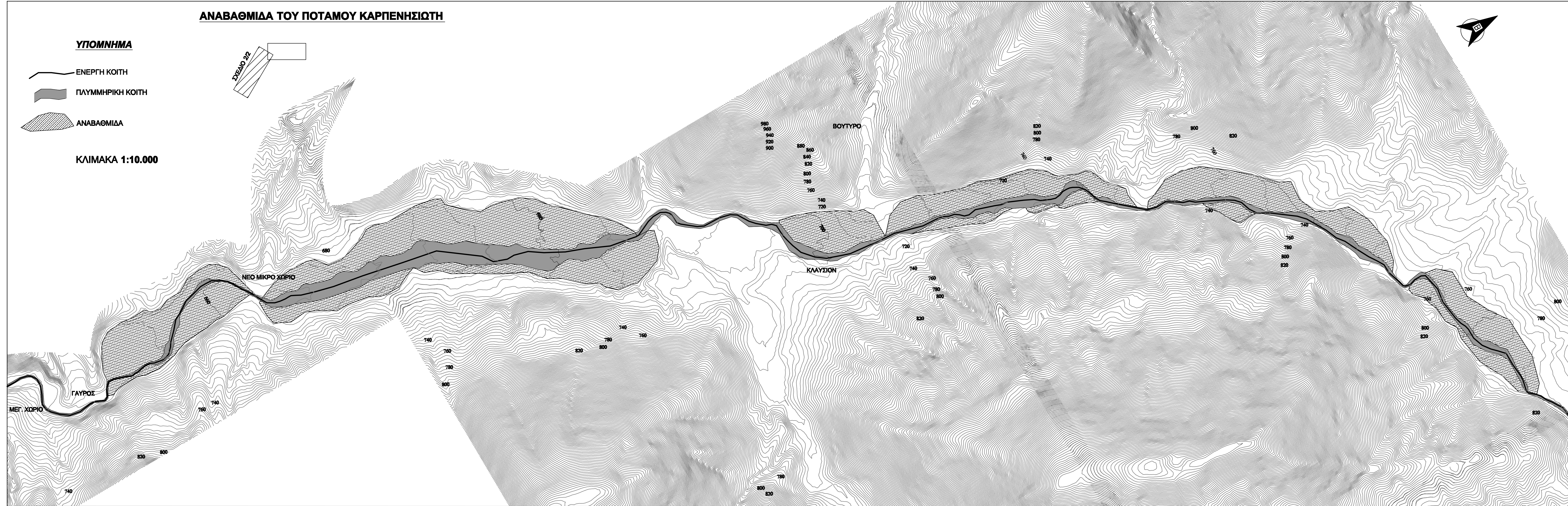


ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- ΕΝΕΡΓΗ ΚΟΙΤΗ
- ▬ ΠΛΥΜΜΗΡΙΚΗ ΚΟΙΤΗ
- ▨ ΑΝΑΒΑΘΜΙΔΑ



ΚΛΙΜΑΚΑ 1:10.000



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

Μήκος κλάδων, εμβαδόν λεκανών απορροής, υδρογραφικές συχνότητες και πυκνότητες καθώς και κλίσεις κλιτύων λεκανών ανά κλάδο.

ΜΟΡΦΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

L: ΜΗΚΟΣ ΚΛΑΔΟΥ ΣΕ km

A: ΕΜΒΑΔΟΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΣΕ km²

F: ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΚΛΑΔΟΥ ΣΕ km⁻²

D: ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΚΛΑΔΟΥ ΣΕ km⁻¹

S: ΚΛΙΣΗ ΚΛΙΤΥΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ %

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
1		1	1,9	0,11125	8,99	0,34	70,1538
2		2	2,55	0,156875	6,37	2,19	67,5018
3		3	2,2	0,11875	8,42	1,42	68,1808
4		4	2,2	0,1275	7,84	1,64	51,6485
5		5	4,7	0,7175	1,39	1,59	53,6768
6		6	2,45	0,1225	8,16	1,79	39,8887
7		7	1,95	0,131875	7,58	0,86	46,4856
8		8	2,5	0,11375	8,79	2,23	61,7677
9		9	3,65	0,3975	2,52	2,15	65,3009
10		10	2,95	0,18625	5,37	2,72	62,388
11		11	5,2	0,789375	1,27	1,71	68,4944
12		12	2,95	0,26875	3,72	1,56	82,264
13		13	2,6	0,11625	8,6	1,89	66,6121
14		14	2,7	0,238125	4,2	2,25	70,4412
15		15	3,05	0,28625	3,49	1,97	66,9805
16		16	3,1	0,253125	3,95	2,96	68,9823
17		17	1,95	0,116875	8,56	0,75	79,2462
18		18	2,4	0,140625	7,11	2,22	61,2017
19		19	2,2	0,1	10	0,63	57,2738
20		20	2,35	0,153125	6,53	0,73	62,5318
21		21	2,75	0,171875	5,82	1,15	64,0337
22		22	3,15	0,28625	3,49	2,27	79,4675
23		23	2,1	0,139375	7,17	1,39	67,1711
24		24	2,55	0,18375	5,44	2,57	65,7405
25		25	2,85	0,263125	3,8	1,52	59,6837
26		26	2,2	0,1725	5,8	1,97	48,303
27		27	2,55	0,1875	5,33	0,79	57,8481
28		28	3,2	0,113125	8,84	1,94	64,8891
29		29	3,3	0,244375	4,09	2,15	64,7166
30		30	2,6	0,114375	8,74	2,08	62,4498
31		31	3,1	0,174375	5,73	1,13	56,4171
32		32	2,15	0,150625	6,64	2,02	58,5651
33		33	3,7	0,22375	4,47	2,39	46,6814
34		34	2	0,095	10,53	0,56	51,3565
35		35	1,95	0,1175	8,51	1,9	41,1922
36		36	3,7	0,296875	3,37	1,65	41,3129
37		37	3,7	0,090625	11,03	1,75	47,3104
38		38	3,65	0,148125	6,75	1,24	50,9341
39		39	3,15	0,11125	8,99	0,48	50,8098
40		40	2,7	0,1775	5,63	1,8	62,5569
41		41	3,6	0,221875	4,51	2,74	65,0394
42		42	3,95	0,225625	4,43	3	59,0254
43		43	2,1	0,11125	8,99	1,69	73,164
44		44	3,25	0,2975	3,36	2	68,9914
45		45	3,2	0,29	3,45	2,15	65,4833
46		46	2,9	0,260625	3,84	1,81	51,7888
47		47	2,1	0,091875	10,88	1,62	42,947
48		48	4,4	0,345	2,9	2,89	54,9465
49		49	4,05	0,555	1,8	1,26	50,9613
50		50	2,75	0,136875	7,31	1,01	47,0842

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
51		51	2,55	0,13625	7,34	0,83	45,3629
52		52	2,15	0,13625	7,34	1,9	42,0336
53		53	3,15	0,275	3,64	2,08	50,3757
54		54	4,3	0,40125	2,49	2,67	40,1091
55		55	2,85	0,108125	9,25	0,67	40,9334
56		56	2,9	0,32125	3,11	1,45	34,1942
57		57	2,1	0,09	11,11	0,59	25,2535
58		58	2,85	0,231875	4,31	1,66	35,8711
59		59	3,75	0,245625	4,07	2,53	25,356
60		60	3,4	0,356875	2,8	1,94	33,9653
61		61	2,9	0,1375	7,27	1,85	42,6185
62		62	2,35	0,13625	7,34	1,38	45,4568
63		63	3,05	0,30875	3,24	2,2	42,513
64		64	3,55	0,416875	2,4	1,87	34,8048
65		65	3,4	0,149375	6,69	2,87	33,6328
66		66	5	0,275625	3,63	3,39	37,3666
67		67	3,75	0,456875	2,19	1,69	33,6907
68		68	1,7	0,1075	9,3	0,35	41,2523
69		69	2,75	0,143125	6,99	3,15	28,1713
70		70	3,7	0,293125	3,41	2,09	28,7117
71		71	3,05	0,145625	6,87	1,53	43,5298
72		72	2,9	0,13625	7,34	2,48	51,2733
73		73	3,2	0,096875	10,32	0,91	47,7845
74		74	4,35	0,176875	5,65	2,66	45,7024
75		75	2,7	0,183125	5,46	1,8	50,4475
76		76	3,45	0,103125	9,7	2,27	39,3397
77		77	3	0,2425	4,12	2,5	36,192
78		78	2,25	0,181875	5,5	1,23	34,6324
79		79	2,6	0,11875	8,42	0,45	48,5141
80		80	2,65	0,124375	8,04	2,11	54,1998
81		81	2,85	0,09	11,11	0,59	54,1271
82		82	3	0,109375	9,14	2,87	47,6401
83		83	2,25	0,113125	8,84	2,1	55,6044
84		84	2,4	0,174375	5,73	1,93	41,0018
85		85	2,3	0,17875	5,59	1,17	41,1984
86		86	1,9	0,134375	7,44	1,25	40,0192
87		87	2,15	0,15	6,67	0,96	36,5624
88		88	2,9	0,19	5,26	1,87	41,0219
89		89	3,9	0,193125	5,18	2,62	41,598
90		90	3,05	0,109375	9,14	0,48	40,53
91		91	3,95	0,39625	2,52	1	38,3461
92		92	1,75	0,090625	11,03	1,24	62,4943
93		93	2,35	0,113125	8,84	1,18	56,3465
94		94	2,45	0,0907168	11,02	0,41	42,876
95		95	2,15	0,104375	9,58	1,19	47,771
96		96	2,4	0,136875	7,31	1,38	39,0961
97		97	2,25	0,09125	10,96	1,79	40,1713
98		98	2,45	0,091875	10,88	2,89	56,1505
99		99	2,7	0,22	4,55	1,57	45,3662
100		100	3,15	0,35375	2,83	1,55	47,4575

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
101		101	2,25	0,185	5,41	1,18	46,0365
102		102	2,9	0,1225	8,16	2,35	28,6957
103		103	2,2	0,1225	8,16	1,09	45,1431
104		104	2,2	0,129375	7,73	0,87	44,044
105		105	1,5	0,09375	10,67	0,57	42,2573
106		106	2,8	0,196875	5,08	2,28	38,5676
107		107	4,25	0,176875	5,65	3,06	42,9002
108		108	5	0,441875	2,26	3,04	38,8664
109		109	3,3	0,110625	9,04	0,8	42,2812
110		110	3,7	0,315625	3,17	1,95	43,4212
111		111	2,6	0,22375	4,47	1,2	36,5932
112		112	3,05	0,1075	9,3	0,91	37,4171
113		113	2,65	0,136875	7,31	3,01	38,2936
114		114	2,1	0,088125	11,35	0,6	36,817
115		115	3,65	0,365	2,74	1,69	46,2373
116		116	2,1	0,100625	9,94	1,58	47,3568
117		117	2,15	0,14	7,14	1,06	53,1378
118		118	2,65	0,1175	8,51	1,68	27,0058
119		119	3,75	0,31375	3,19	2,1	36,5309
120		120	2,5	0,10375	9,64	3,58	41,76
121		121	2,45	0,159375	6,27	1,33	37,4165
122		122	3,9	0,160625	6,23	2,45	24,0052
123		123	2,45	0,220625	4,53	1,81	52,6731
124		124	2,4	0,093125	10,74	0,67	32,4702
125		125	4,25	0,331875	3,01	2,47	47,5966
126		126	2,35	0,1125	8,89	1,86	61,9832
127		127	2,1	0,1475	6,78	1,28	38,3416
128		128	2,2	0,13375	7,48	0,96	31,8231
129		129	2,75	0,163125	6,13	2,23	44,4643
130		130	2,5	0,19625	5,1	1,68	48,0048
131		131	3,55	0,134375	7,44	1,18	35,3282
132		132	3,25	0,093125	10,74	2,3	32,9063
133		133	2,3	0,14625	6,84	0,77	28,1459
134		134	2,05	0,1075	9,3	0,96	33,7874
135		135	3,55	0,1	10	1,33	23,0167
136		136	1,85	0,094375	10,6	0,77	14,5498
137		137	2,75	0,176875	5,65	1,32	16,0701
138		138	3,55	0,26	3,85	1,84	33,2284
139		139	2,2	0,12625	7,92	1,42	38,2218
140		140	1,75	0,08875	11,27	0,6	40,1272
141		141	2,25	0,13375	7,48	2,41	43,4377
142		142	2,05	0,135	7,41	0,58	38,8544
143		143	2,7	0,189375	5,28	1,53	35,2159
144		144	2,7	0,109375	9,14	1,35	32,0805
145		145	3	0,3175	3,15	2,11	44,1617
146		146	2,75	0,11375	8,79	2,27	43,8845
147		147	2,95	0,26	3,85	2,07	27,6559
148		148	3,1	0,37	2,7	1,7	34,9427
149		149	2,6	0,325	3,08	1,21	34,7733
150		150	2,1	0,149375	6,69	1,16	40,885

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
151		151	4,05	0,40125	2,49	1,82	32,1461
152		152	4,85	0,495625	2,02	1,93	34,606
153		153	3,7	0,161875	6,18	3,66	33,7476
154		154	4,3	0,379375	2,64	1,93	33,9653
155		155	3	0,22125	4,52	1,75	20,5795
156		156	3,05	0,1825	5,48	3,41	22,2165
157		157	2,85	0,1125	8,89	2,49	45,9682
158		158	2,85	0,22125	4,52	1,95	49,4402
159		159	2,6	0,09125	10,96	1,78	46,2751
160		160	3,1	0,22875	4,37	1,35	38,2604
161		161	3,4	0,364375	2,74	1,53	27,4329
162		162	2,3	0,108125	9,3	0,81	16,3966
163		163	2,8	0,1625	6,18	2,55	20,0132
164		164	3,25	0,2475	4,04	1,8	21,1371
165		165	2,75	0,148125	6,75	1,74	32,18
166		166	2,45	0,13875	7,21	3,14	37,208
167		167	2,65	0,1875	5,33	0,98	20,6027
168		168	2,2	0,16375	6,11	0,32	24,0758
169		169	1,9	0,10875	9,2	0,81	28,6021
170		170	1,7	0,11125	8,99	0,65	25,8769
171		171	1,75	0,095	10,53	0,93	15,6581
172		172	3,7	0,310625	3,22	2,24	33,2692
173		173	2,25	0,12	8,33	1,44	38,5231
174		174	3,15	0,375	2,67	1,28	37,9069
175		175	2,45	0,11375	8,79	1,53	15,4467
176		176	2,5	0,098125	10,19	0,38	48,7467
177		177	2,15	0,12375	8,08	1,77	61,3464
178		178	2,65	0,128125	7,8	1,51	51,3247
179		179	2,7	0,15625	6,4	1,86	60,3574
180		180	2,3	0,090625	11,03	1,14	61,5371
181		181	2,75	0,203125	4,92	1,48	56,2095
182		182	3,65	0,416875	2,4	1,84	61,8299
183		183	3	0,230625	4,34	2,51	59,2629
184		184	2,95	0,2725	3,67	1,65	57,7162
185		185	2,1	0,091875	10,88	0,58	62,2653
186		186	3	0,248125	4,03	1,56	46,4072
187		187	2,55	0,126875	7,88	0,77	25,5167
188		188	2,75	0,236875	4,22	1,81	25,9963
189		189	2,75	0,2225	4,49	1,77	59,6199
190		190	5,1	0,36125	2,77	3,23	52,958
191		191	4,15	0,198125	5,05	1,16	29,5627
192		192	5,3	0,11	9,09	2,35	45,5606
193		193	4,65	0,215	4,65	2,77	51,3252
194		194	4,55	0,226875	4,41	1,83	47,7121
195		195	2,65	0,08875	11,27	0,7	35,5577
196		196	3	0,095625	10,46	1,13	29,5857
197		197	3,75	0,09125	10,96	2,23	46,6963
198		198	1,8	0,11125	8,99	0,7	52,9672
199		199	2,55	0,125	8	2,35	16,8381
200		200	2,05	0,133125	7,51	0,81	30,1449

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
201		201	3	0,353125	2,83	1,01	33,7763
202		202	5	0,391875	2,55	3,48	38,2291
203		203	4,8	0,35	2,86	1,68	31,9312
204		204	3,2	0,236875	4,22	2,44	26,4035
205		205	2,95	0,3	3,33	1,67	39,6525
206		206	2,95	0,11625	8,6	1,7	22,4637
207		207	3,05	0,094375	10,6	1,62	11,288
208		208	2,55	0,148125	6,75	0,59	26,6069
209		209	2,8	0,113125	8,84	1,31	17,9999
210		209	2,9	0,271875	8,84	1,31	16,026
211		210	3,5	0,123125	3,68	0,99	13,3912
212		211	3,3	0,118125	8,12	2,27	9,73038
213		212	5,65	0,12875	8,47	6,26	22,8005
214		213	3,65	0,13625	7,77	3,02	9,98852
215		214	3,7	0,22375	7,34	4,07	40,0965
216		215	4,05	0,11375	4,47	2,06	29,7776
217		216	5,15	0,2675	8,79	8,92	35,6674
218		217	5,8	0,168125	3,74	2,71	16,2686
219		218	3,85	0,163125	5,95	3,33	11,7569
220		219	5,4	0,19125	6,13	6,07	17,0453
221		220	4,9	0,169375	5,23	2,95	13,221
222		221	5,75	0,128125	5,9	4,57	27,3475
223		222	5,85	0,199375	7,8	10,92	29,3452
224		223	3,8	0,104375	5,02	0,19	15,8719
225		224	5,75	0,1025	9,58	5,87	24,8902
226		225	5,1	0,176875	9,76	0,86	12,1245
227		226	5,2	0,096875	5,65	2,19	18,5259
228		227	3,95	0,26625	10,32	6,95	54,0715
229		228	2,1	0,090625	3,76	0,14	60,0833
230		229	2,65	0,098125	11,03	0,41	54,2528
231		230	2,95	0,161875	10,19	3,8	51,2335
232		231	2,55	0,106875	6,18	1,64	64,1964
233		232	4,5	0,49375	9,36	6,17	58,378
234		233	3,5	0,42875	2,03	1,34	75,4711
235		234	2,5	0,149375	2,33	0,81	58,5079
236		235	2,35	0,099375	6,69	0,83	50,9068
237		236	3,7	0,093125	10,06	2,49	14,883
238		237	3,05	0,148125	10,74	2,93	13,9521
239		238	2,4	0,095	6,75	0,36	15,0515
240		239	5	0,474375	10,53	12,7	34,3522
241		240	5,35	0,280625	2,11	2,52	34,7975
242		241	2,25	0,09	3,56	0,19	34,3568
243		242	2,45	0,093125	11,19	0,42	44,6322
244		243	3,1	0,105625	10,74	3,69	44,5384
245		244	4,35	0,159375	9,47	9,27	39,9317
246		245	2,65	0,158125	6,27	1,18	17,0274
247		246	6,05	0,246875	6,32	8,16	29,8974
248		247	3,65	0,1325	4,05	1,79	45,7892
249		248	3,7	0,11625	7,55	0,47	38,0134
250		249	5,6	0,18625	8,6	6,58	32,4166

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
251		250	5,75	0,11125	5,37	3,7	36,2941
252		251	4,85	0,111875	8,99	1,97	36,1348
253		252	4,3	0,21	8,94	4,3	42,4012
254		253	3,8	0,1775	4,76	0,76	48,8535
255		254	3,65	0,118125	5,63	2,68	58,8891
256		255	3,25	0,098125	8,47	0,53	54,5184
257		256	2,25	0,151875	10,19	1,62	60,9468
258		257	2,25	0,113125	6,58	0,58	54,1922
259		258	4,5	0,28375	8,84	8,11	41,9975
260		259	4,95	0,54375	3,52	4,72	49,5554
261		260	2,4	0,13	1,84	0,53	44,0491
262		261	3,55	0,133125	7,69	6,05	40,9913
263		262	2,3	0,126875	7,51	0,59	45,1791
264		263	2,4	0,091875	7,88	0,42	38,5611
265		264	2,7	0,255	10,88	4,74	39,5628
266		265	2,9	0,193125	3,92	0,9	45,3985
267		266	2,95	0,31	5,18	2,52	59,4684
268		267	3,1	0,1025	3,23	0,82	48,0563
269		268	2,95	0,13875	9,76	2,24	46,6597
270		269	4,5	0,185625	7,21	2,85	44,4748
271		270	4,15	0,095625	5,39	0,2	8,89092
272		271	5,45	0,2625	10,46	14,63	12,7093
273		272	2,8	0,135625	3,81	0,66	13,6584
274		273	3,5	0,12125	7,37	1,13	44,8179
275		274	2,15	0,088125	8,25	0,44	46,9572
276		275	1,9	0,10625	11,35	0,43	44,8179
277		276	3,15	0,2925	9,41	4,91	47,4597
278		277	3,4	0,3	3,42	2,06	31,501
279		278	3,05	0,145	3,33	1,1	34,5457
280		279	3,45	0,30875	6,9	4,05	39,5968
281		280	4,1	0,29375	3,24	2,67	36,6519
282		281	4,6	0,275	3,4	2,82	36,5348
283		282	2,05	0,116875	3,64	0,19	19,0044
284		283	3,25	0,310625	8,56	6,38	26,192
285		284	1,9	0,091875	3,22	0,4	31,6857
286		285	3,15	0,318125	10,88	5,98	42,507
287		286	5,15	0,281875	3,14	3,2	27,1045
288		287	2,8	0,2075	3,55	1,54	35,7903
289		288	2,4	0,22125	4,82	0,9	35,6017
290		289	2,75	0,15625	4,52	1,99	28,8486
291		290	3,05	0,285	6,4	3,09	41,4438
292		291	2,95	0,095	3,51	0,31	27,8329
293		292	3,15	0,178125	10,53	2,52	28,0337
294		293	2,7	0,093125	5,61	0,35	26,0108
295		294	1,95	0,125	10,74	0,67	25,2337
296		295	3	0,265	8	4,32	24,7548
297		296	5,35	0,3575	3,77	3,68	23,0655
298		297	3,8	0,46125	2,8	1,48	24,8628
299		298	3	0,30625	2,17	1,05	32,4182
300		299	2,8	0,158125	3,27	0,76	31,4806

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
301		300	3,6	0,4925	6,32	5,23	31,9107
302		301	1,85	0,088125	2,03	0,08	31,0193
303		302	3	0,299375	11,35	6,4	33,2672
304		303	2,2	0,246875	3,34	0,61	25,6279
305		304	2,9	0,1475	4,05	1,06	11,3103
306		305	3,45	0,449375	6,78	5,59	24,9306
307		306	1,95	0,131875	2,23	0,27	15,4685
308		307	2,15	0,121875	7,58	2	18,4926
309		308	2,25	0,150625	8,21	1,92	25,0894
310		310	2,85	0,103125	9,7	2,3	13,9594
311		311	2,55	0,145	6,9	1,64	30,6044
312		312	3,45	0,11625	8,6	0,46	25,0064
313		313	3,85	0,373125	2,68	2,48	24,99
314		314	3,75	0,43125	2,32	1,66	29,7139
315		315	2	0,115	8,7	0,63	28,5996
316		316	4,1	0,3975	2,52	2,2	22,6419
317		317	3	0,121875	8,29	1,65	26,6783
318		318	3,55	0,2025	4,94	3,96	24,5922
319		319	2,45	0,125	8	1,43	26,081
320		320	2,85	0,18125	5,52	2,69	27,116
321		321	1,85	0,09625	10,39	1,65	20,1015
322		322	3,1	0,214375	4,66	1,8	30,5418
323		323	2,05	0,10875	9,2	1,72	29,133
324		324	3,35	0,325625	3,07	2,22	34,9826
325		325	3	0,120625	8,29	2,98	21,038
326		326	2,85	0,093125	10,74	2,02	23,8224
327		327	4	0,320625	3,12	2,75	34,9442
328		328	3,7	0,183125	5,46	1,71	29,0564
329		329	3	0,191875	5,21	0,56	45,4124
330		330	2,5	0,16375	6,11	2,28	47,8125
331		331	4,75	0,374375	2,67	3,06	35,283
332		332	2,3	0,143125	6,99	1,88	32,4597
333		333	1,9	0,08875	11,27	1	33,1428
334		334	2,55	0,14	7,14	2,02	33,2646
335		335	3,5	0,335	2,99	2,27	34,2577
336		336	3,35	0,089375	11,19	0,59	34,2577
337		337	2,15	0,09	11,11	0,59	30,9746
338		338	2,6	0,20375	4,91	1,05	31,592
339		339	2,25	0,115625	8,65	1,5	37,7713
340		340	3,05	0,2725	3,67	2,06	36,8676
341		341	4,8	0,52125	1,92	2,16	28,6954
342		342	2,55	0,151875	6,58	1,71	17,6491
343		343	2	0,121875	8,21	1,21	27,7877
344		344	3,25	0,270625	3,7	2,11	19,9508
345		345	2,7	0,141875	7,05	3,1	20,4726
346		346	2,25	0,12875	7,77	2,01	17,4836
347		347	1,6	0,09375	10,67	0,83	33,6349
348		348	1,6	0,091875	10,88	0,68	31,6226
349		349	3,5	0,220625	4,53	1,91	18,3805
350		350	4,45	0,26875	3,72	4,46	18,7666

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
351		351	3,4	0,275625	3,63	2,23	25,158
352		352	2,45	0,1475	6,78	2,6	26,998
353		353	1,95	0,13	7,69	2,64	32,5013
354		354	3,35	0,226875	4,41	2,43	21,4226
355		355	1,9	0,09	11,11	0,42	28,5498
356		356	3,2	0,09875	10,13	3,38	20,6021
357		357	2,3	0,12	8,33	1,32	24,1776
358		358	2,2	0,11625	8,6	0,32	19,3452
359		359	3,9	0,29375	3,4	1,51	17,4512
360		360	3,85	0,20625	4,85	2,36	19,6918
361		361	2,75	0,218125	4,58	1,69	23,7214
362		362	2,7	0,1025	9,76	0,37	26,2495
363		363	4,1	0,435625	2,3	1,68	25,3228
364		364	2,6	0,14125	7,08	1,37	22,9501
365		365	2,5	0,194375	5,14	2,59	30,4861
366		366	4,5	0,340625	2,94	2,7	34,305
367		367	3,1	0,18375	5,44	3,41	44,1632
368		368	2,8	0,140625	7,11	1,31	50,712
369		369	4,55	0,4025	2,48	2,01	39,2939
370		370	3,35	0,168125	5,95	1,75	40,6113
371		371	3,4	0,24	4,17	2,14	49,1089
372		372	2,7	0,15125	6,61	1,61	56,6371
373		373	3,6	0,165	6,06	1,88	51,2569
374		374	3,75	0,239375	4,18	3,24	53,1098
375		375	2,35	0,120625	8,29	1,44	45,5791
376		376	4,8	0,263125	3,8	3,92	50,855
377		377	4,4	0,115625	8,65	6,43	49,6138
378		378	4,1	0,089375	11,19	0,42	47,3135
379		379	3,3	0,183125	5,46	2,18	43,3574
380		380	4,6	0,245625	4,07	4,77	48,8059
381		381	3,8	0,3125	3,2	2,24	45,5065
382		382	2,4	0,165625	6,04	2,17	37,3116
383		383	3,65	0,104375	9,58	1,08	40,6689
384		384	2,95	0,1075	9,3	2,77	42,745
385		385	4,6	0,449375	2,23	2,24	38,6891
386		386	2,85	0,129375	7,73	0,56	20,9951
387		387	3,4	0,126875	7,88	1,48	47,7381
388		388	2,6	0,109375	9,14	3,77	60,3952
389		389	2,6	0,13375	7,48	2,83	63,1879
390		390	3	0,154375	6,48	1,05	53,0964
391		391	4	0,395625	2,53	1,6	47,6245
392		392	2,35	0,128125	7,8	0,61	31,6658
393		393	3,45	0,265625	3,76	2,32	43,4096
394		394	3,7	0,325625	3,07	1,96	32,6139
395		395	2,65	0,253125	3,95	2,17	36,4101
396		396	2,3	0,135	7,41	2,44	30,196
397		397	2,85	0,20375	4,91	2,62	38,3516
398		398	2,2	0,153125	6,53	1,37	38,9595
399		399	2,15	0,1175	8,51	0,32	20,2735
400		400	2,3	0,17875	5,59	0,61	25,0921

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
401		401	3,65	0,231875	4,31	3,55	24,9047
402		402	2,15	0,09125	10,96	0,58	29,1349
403		403	2,5	0,100625	9,94	2,87	30,9991
404		404	2,75	0,120625	8,29	0,31	32,3045
405		405	3,2	0,24125	4,15	2,1	30,3882
406		406	2,2	0,113125	8,84	0,78	44,5915
407		407	2,05	0,1	10	0,73	43,8241
408		408	2,05	0,09625	10,39	1,69	25,2865
409		409	2,2	0,135	7,41	0,39	24,0398
410		410	2,75	0,213125	4,69	2,58	40,2799
411		411	1,9	0,12625	7,92	0,9	48,9125
412		412	3,2	0,23875	4,19	2,39	27,2667
413		413	2,3	0,17875	5,59	1,05	36,2322
414		414	2,4	0,19625	5,1	1,43	38,1422
415		415	2,7	0,16875	5,93	2,24	36,9785
416		416	3,65	0,38875	2,57	1,55	36,7457
417		417	2,95	0,221875	4,51	2,61	41,7624
418		418	3,05	0,33	3,03	1,99	41,5595
419		419	1,95	0,100625	9,94	1,13	30,8898
420		420	3,75	0,29	3,45	2,76	30,3546
421		421	1,85	0,090625	11,03	0,69	33,3128
422		422	4,3	0,2375	4,21	3,95	26,2895
423		423	3	0,138125	7,24	2,38	24,8758
424		424	2,6	0,119375	8,38	2,84	26,0458
425		425	3,75	0,145	6,9	4,9	24,4458
426		426	2,25	0,096875	10,32	0,75	18,2485
427		427	5,75	0,538125	1,86	2,38	30,9294
428		428	3,65	0,184375	5,42	0,67	26,6678
429		429	3	0,118125	8,47	2,57	23,0587
430		430	2,4	0,094375	10,6	0,4	23,0522
431		431	3,4	0,245625	4,07	1,3	16,8835
432		432	2,7	0,100625	9,94	1,12	23,4715
433		433	3,55	0,326875	3,06	1,91	26,3906
434		434	3,4	0,193125	5,18	3,58	27,5606
435		435	3,25	0,164375	6,08	2,31	29,0352
436		436	2,15	0,096875	10,32	0,55	31,1992
437		437	1,95	0,100625	9,94	0,37	33,309
438		438	3,1	0,161875	6,18	2,07	30,4801
439		439	2,65	0,210625	4,75	1,5	45,9334
440		440	3,05	0,264375	3,78	2,51	56,9041
441		441	2,05	0,141875	7,05	1,75	46,4966
442		442	2,35	0,12875	7,77	1,7	50,7612
443		443	2,75	0,24875	4,02	1,56	43,7839
444		444	2,8	0,158125	6,32	1,41	39,7725
445		445	4,8	0,320625	3,12	1,96	41,6787
446		446	3,9	0,300625	3,33	3,25	48,3185
447		447	2,2	0,123125	8,12	1,49	28,9902
448		448	1,85	0,11875	8,42	1,17	41,8923
449		449	2,05	0,125	8	1,1	28,5356
450		450	3,2	0,2225	4,49	3,04	30,0641

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
451		451	2,7	0,179375	5,57	2,45	38,7817
452		452	3,2	0,215	4,65	3,49	40,4759
453		453	2,4	0,1175	8,51	0,32	36,4918
454		454	3,15	0,261875	3,82	2,13	46,9137
455		455	4,15	0,385	2,6	2,49	35,0378
456		456	2,85	0,178125	5,61	1,89	36,6355
457		457	2,6	0,1525	6,56	1,77	26,5852
458		458	2,2	0,16125	6,2	1,85	25,9508
459		459	2	0,103125	9,7	0,95	22,2732
460		460	2,2	0,1325	7,55	1,61	22,9294
461		461	2,3	0,134375	7,44	0,92	31,9653
462		462	2,2	0,14875	6,72	1,77	38,9198
463		463	2,35	0,088125	11,35	0,43	32,6962
464		464	2,8	0,1125	8,89	2,67	49,057
465		465	2,8	0,219375	4,56	2,05	48,3366
466		466	2,4	0,1475	6,78	1,52	52,7613
467		467	2,95	0,13875	7,21	3,42	49,0623
468		468	2,1	0,098125	10,19	0,8	55,833
469		469	3,2	0,14625	6,84	1,69	45,5116
470		470	2,85	0,13	7,69	3,03	34,1416
471		471	2,3	0,133125	7,51	1,22	36,5979
472		472	3,4	0,18875	5,3	2,78	27,025
473		473	3,2	0,299375	3,34	2,06	41,4945
474		474	2,95	0,213125	4,69	0,53	40,6087
475		475	2,8	0,134375	7,44	0,28	52,7954
476		476	3,6	0,298125	3,35	2,03	37,7629
477		477	3,85	0,260625	3,84	1,69	37,3966
478		478	2,3	0,18	5,56	1,66	49,8553
479		479	2,65	0,175625	5,69	2,12	54,0762
480		480	4,05	0,2975	3,36	0,87	40,4557
481		481	4,1	0,134375	7,44	1,33	42,033
482		482	4,3	0,110625	9,04	1,75	38,0114
483		483	4,35	0,154375	6,48	2,23	45,2479
484		484	2,65	0,138125	7,24	1,99	39,5671
485		485	3,95	0,209375	4,78	3,84	48,0353
486		486	3,55	0,135625	7,37	2,17	31,5269
487		487	3,4	0,17	5,88	1,84	40,3378
488		488	3,45	0,30625	3,27	1,61	46,7743
489		489	4,6	0,403125	2,48	3,34	46,8923
490		490	2,6	0,124375	8,04	2,76	35,4511
491		491	3	0,1675	5,97	1,79	46,991
492		492	3,2	0,393125	2,54	1,55	55,9211
493		493	3,3	0,456875	2,19	1,2	55,1772
494		494	5,75	0,5425	1,84	2,9	46,4185
495		495	2,1	0,100625	9,94	0,87	24,7285
496		496	2,35	0,096875	10,32	2,19	33,1563
497		497	3,45	0,24875	4,02	1,69	45,288
498		498	2,85	0,20375	4,91	2,68	51,1158
499		499	2,2	0,125625	7,96	0,3	57,1087
500		500	2,8	0,26375	3,79	1,86	60,4544

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
501		501	2,2	0,149375	6,69	0,83	47,3413
502		502	2,95	0,318125	3,14	1,79	54,5858
503		503	2,65	0,179375	5,57	2,67	50,2603
504		504	2	0,115625	8,65	1,24	50,1007
505		505	2,8	0,204375	4,89	2,74	52,706
506		506	3,95	0,5375	1,86	1,41	55,6033
507		507	4,15	0,160625	6,23	5,42	54,8843
508		508	3,4	0,3575	2,8	1,5	51,0656
509		509	2,15	0,099375	10,06	2,39	79,5171
510		510	2,95	0,168125	5,95	3,92	57,781
511		511	2,1	0,0975	10,26	0,64	82,3235
512		512	2,2	0,0925	10,81	0,96	72,0138
513		513	3	0,09375	10,67	0,57	59,8383
514		514	4	0,1925	5,19	3,23	56,5933
515		515	2,8	0,203125	4,92	1,77	52,9802
516		516	2,65	0,26625	3,76	1,52	62,5639
517		517	2,3	0,164375	6,08	0,96	55,8483
518		518	2,85	0,130625	7,66	1,48	36,7229
519		519	2,3	0,140625	7,11	1,44	32,0387
520		520	3,65	0,38625	2,59	2,03	56,0314
521		521	3	0,25	4	1,12	79,5488
522		522	1,55	0,091875	10,88	0,41	83,0081
523		523	2,25	0,1625	6,15	1,06	74,2659
524		524	2,25	0,11375	8,79	1,71	71,0795
525		525	1,95	0,108125	9,25	0,35	83,4727
526		526	2,2	0,12625	7,92	0,42	52,7015
527		527	2,9	0,168125	5,95	1,18	55,1306
528		528	3,3	0,125	8	1,22	57,8342
529		529	3,1	0,17	5,88	3,96	65,2599
530		530	2,75	0,094375	10,6	1,46	62,7536
531		531	2,95	0,2525	3,96	1,67	58,3881
532		532	2,5	0,106875	9,36	0,58	53,4767
533		533	3,2	0,225625	4,43	1,64	48,9313
534		534	2,65	0,2425	4,12	1,92	44,9054
535		535	2,55	0,155625	6,43	2,3	59,6754
536		536	2,45	0,180625	5,54	1,63	61,2006
537		537	3,85	0,436875	2,29	1,91	71,4092
538		538	3,3	0,1725	5,8	2,41	81,1126
539		539	2	0,128125	7,8	0,88	82,6878
540		540	2,95	0,3125	3,2	1,49	50,9795
541		541	2,05	0,11125	8,99	0,65	61,7819
542		542	2,35	0,19	5,26	1,51	64,5161
543		543	2,9	0,148125	6,75	2,33	50,7009
544		544	3,15	0,2775	3,6	1,49	55,3584
545		545	2,05	0,08875	11,27	1	51,7228
546		546	2,05	0,1125	8,89	1,01	57,3733
547		547	3,05	0,115	8,7	0,85	54,9446
548		548	2,55	0,2075	4,82	0,84	57,8953
549		549	1,8	0,08875	11,27	0,42	45,6858
550		550	2	0,105625	9,47	1,51	42,2639

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
551	I	551	4,55	0,75375	1,33	1,34	67,7678
552	I	552	3,45	0,2425	4,12	0,9	55,2111
553	I	553	2,25	0,103125	9,7	0,51	70,9751
554	I	554	3,55	0,268125	3,73	1,86	52,715
555	I	555	2,7	0,175625	5,69	1,36	57,6947
556	I	556	2	0,09125	10,96	0,86	79,7248
557	I	557	2,85	0,19875	5,03	1,78	66,5722
558	I	558	2,15	0,13	7,69	0,41	61,768
559	II	1	0,6	0,0125	2,65	1,68	44,0946
560	II	1	4	0,30375	2,65	1,68	57,1388
561	II	1	4,9	0,3825	2,65	1,68	60,9365
562	II	1	3,5	0,348125	2,65	1,68	61,2407
563	II	2	2,85	0,1275	4,22	2,15	71,5917
564	II	3	1,65	0,06625	4,52	2,12	72,3855
565	II	3	0,1	0,000625	4,52	2,12	22,3271
566	II	3	2,55	0,149375	4,52	2,12	72,3392
567	II	3	3,25	0,17125	4,52	2,12	73,8256
568	II	3	2,3	0,0975	4,52	2,12	61,5396
569	II	3	0,5	0,008125	4,52	2,12	52,7224
570	II	3	3	0,105625	4,52	2,12	52,8049
571	II	3	0,2	0,001875	4,52	2,12	49,3996
572	II	4	3,05	0,215625	4,61	2,1	49,2712
573	II	5	1	0,009375	7,36	1,99	58,0199
574	II	5	0,1	0,000625	7,36	1,99	64,7765
575	II	6	3,25	0,140625	5,56	2,59	45,3255
576	II	7	2,85	0,1	5,9	2,31	47,5455
577	II	8	3,5	0,275625	3,63	2,49	48,6601
578	II	8	2,9	0,1825	3,63	2,49	58,3204
579	II	9	4,55	0,371875	2,36	1,84	48,2729
580	II	10	3	0,064375	8,44	1,65	43,3917
581	II	11	1,5	0,044375	4,23	2,25	40,2535
582	II	11	2,15	0,07125	4,23	2,25	38,5526
583	II	12	2,65	0,075625	7,55	2,22	12,7077
584	II	13	3,15	0,1825	3,11	2,38	44,7452
585	II	13	1,95	0,045	3,11	2,38	42,1586
586	II	13	5,65	0,5075	3,11	2,38	41,4102
587	II	13	1,05	0,011875	3,11	2,38	17,7988
588	II	13	2,15	0,0825	3,11	2,38	21,1634
589	II	14	7,65	0,96875	2,35	2,26	42,4304
590	II	14	1,6	0,026875	2,35	2,26	20,3655
591	II	15	0,1	0,000625	8,42	2,47	33,9485
592	II	15	1,6	0,0375	8,42	2,47	36,0518
593	II	15	0,1	0,000625	8,42	2,47	20,0125
594	II	16	3,2	0,231875	5,79	2,28	33,3604
595	II	17	3,5	0,123125	8,19	1,9	35,6905
596	II	18	0,2	0,001875	14,91	2,07	20,6226
597	II	19	1,45	0,05125	7,42	1,93	46,3271
598	II	20	1,55	0,020625	7,76	1,64	32,309
599	II	20	1,5	0,020625	7,76	1,64	50,4857
600	II	21	0,1	0,000625	5,23	1,42	22,4722

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
601	II	21	1,6	0,065	5,23	1,42	51,5102
602	II	22	1,55	0,024375	5,02	1,62	46,4215
603	II	23	3,15	0,20125	4,76	1,67	47,0569
604	II	23	3,05	0,185	4,76	1,67	45,9389
605	II	23	3,95	0,2	4,76	1,67	37,728
606	II	23	1	0,019375	4,76	1,67	41,0938
607	II	23	0,95	0,01625	4,76	1,67	33,6403
608	II	24	5,65	0,195	3,63	2,1	36,6322
609	II	24	3,2	0,044375	3,63	2,1	36,9061
610	II	24	1,25	0,018125	3,63	2,1	29,1532
611	II	24	4,1	0,226875	3,63	2,1	33,1292
612	II	24	3,9	0,06875	3,63	2,1	32,6953
613	II	25	3,25	0,325625	2,84	1,9	35,0348
614	II	25	3,3	0,20875	2,84	1,9	33,5885
615	II	25	5,2	0,170625	2,84	1,9	39,3415
616	II	25	4,6	0,584375	2,84	1,9	51,5594
617	II	25	3,65	0,22875	2,84	1,9	47,1291
618	II	25	2,8	0,081875	2,84	1,9	33,474
619	II	26	2,05	0,024375	9,82	1,35	36,2917
620	II	27	3,85	0,113125	6,35	2,16	38,0255
621	II	28	1,35	0,028125	10,02	1,81	6,93461
622	II	29	3,95	0,179375	5,3	2,11	41,0424
623	II	30	2,45	0,185625	5,88	1,55	36,6388
624	II	31	1,9	0,12875	5,4	2,02	50,9214
625	II	32	0,3	0,003125	2,94	1,87	22,5975
626	II	32	3,95	0,511875	2,94	1,87	43,6299
627	II	32	2,35	0,115625	2,94	1,87	53,4131
628	II	33	2,15	0,083125	2,96	2,01	41,1024
629	II	33	1,35	0,030625	2,96	2,01	32,6491
630	II	33	1,9	0,08125	2,96	2,01	48,4121
631	II	33	2,9	0,118125	2,96	2,01	49,7523
632	II	33	2,8	0,24125	2,96	2,01	50,7909
633	II	34	3,05	0,091875	7,28	1,8	36,0213
634	II	35	2,6	0,099375	3,08	2,01	27,2524
635	II	35	4,3	0,485	3,08	2,01	45,9108
636	II	35	2	0,085	3,08	2,01	31,8688
637	II	35	3,2	0,286875	3,08	2,01	31,8529
638	II	35	2,5	0,21875	3,08	2,01	24,7131
639	II	35	4,3	0,320625	3,08	2,01	13,5873
640	II	36	5	0,664375	3,85	1,89	46,7101
641	II	36	0,45	0,003125	3,85	1,89	13,2711
642	II	36	2,65	0,08625	3,85	1,89	24,8074
643	II	36	3,45	0,185	3,85	1,89	41,7499
644	II	37	1,65	0,0525	4,46	2,04	50,3477
645	II	38	4,25	0,16125	4,35	1,75	53,2638
646	II	38	2,95	0,041875	4,35	1,75	53,7228
647	II	38	2,4	0,10375	4,35	1,75	47,2374
648	II	39	2,55	0,110625	6,32	2,31	52,622
649	II	40	0,9	0,00625	9,54	1,74	10,8867
650	II	41	2,35	0,084375	5,7	2,52	32,4096

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
651	II	42	1,8	0,036875	2,87	1,77	28,187
652	II	42	6,95	0,893125	2,87	1,77	41,8628
653	II	42	5,05	0,345625	2,87	1,77	36,2055
654	II	43	5,1	0,253125	3,95	3,89	28,9693
655	II	44	1,2	0,0175	5,77	2,32	6,37689
656	II	44	4,2	0,1775	5,77	2,32	18,1141
657	II	45	0,45	0,005	5,83	4,41	11,3972
658	II	45	2,45	0,029375	5,83	4,41	10,693
659	II	45	1,25	0,01625	5,83	4,41	11,9777
660	II	45	4,15	0,085	5,83	4,41	9,42939
661	II	45	0,65	0,01375	5,83	4,41	3,53487
662	II	46	4,55	0,116875	8,22	1,81	53,3961
663	II	47	2,35	0,031875	3,31	1,66	54,407
664	II	47	3,15	0,12125	3,31	1,66	58,2491
665	II	47	3,4	0,17	3,31	1,66	56,7401
666	II	47	2,95	0,181875	3,31	1,66	54,3214
667	II	48	4,3	0,240625	3,7	3,81	12,6971
668	II	49	1,6	0,025625	6,95	3,43	30,9353
669	II	49	4,1	0,109375	6,95	3,43	17,133
670	II	50	5,45	0,1525	4,17	3,71	32,3348
671	II	50	4	0,24375	4,17	3,71	17,994
672	II	50	5,1	0,14875	4,17	3,71	12,97
673	II	51	5,55	0,339375	5,19	2,79	58,1378
674	II	51	3,1	0,039375	5,19	2,79	49,95
675	II	51	2,05	0,05625	5,19	2,79	48,6319
676	II	51	3,2	0,10125	5,19	2,79	31,5166
677	II	51	0,35	0,0025	5,19	2,79	24,2675
678	II	51	1	0,00875	5,19	2,79	31,6327
679	II	51	2,85	0,095	5,19	2,79	30,9745
680	II	52	1,1	0,0175	4,2	2,44	28,8022
681	II	52	1,7	0,031875	4,2	2,44	37,9885
682	II	52	3,6	0,24625	4,2	2,44	43,3409
683	II	52	2,6	0,0625	4,2	2,44	39,3144
684	II	53	3,45	0,1525	4,99	2,09	46,2611
685	II	54	3,05	0,116875	4,75	2,67	34,9902
686	II	54	3,8	0,173125	4,75	2,67	20,4658
687	II	55	1,6	0,01875	10,88	2,83	20,1942
688	II	56	4,55	0,425625	4,84	2,58	38,7794
689	II	57	2,3	0,116875	3,41	2,4	26,2697
690	II	57	0,3	0,003125	3,41	2,4	29,2781
691	II	57	0,65	0,01125	3,41	2,4	27,1029
692	II	57	3,7	0,1975	3,41	2,4	33,77
693	II	57	2,55	0,110625	3,41	2,4	41,7129
694	II	57	4,45	0,335625	3,41	2,4	37,5985
695	II	57	1,75	0,02	3,41	2,4	14,9489
696	II	58	2,95	0,12875	3,63	2,54	32,1006
697	II	58	2,9	0,159375	3,63	2,54	33,7679
698	II	58	5,2	0,221875	3,63	2,54	33,5245
699	II	59	4,7	0,5375	4,42	1,91	35,4673
700	II	59	0,2	0,001875	4,42	1,91	44,8955

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
701	II	60	2,75	0,210625	4,99	3,5	35,9675
702	II	61	3,2	0,211875	2,91	1,38	24,2319
703	II	62	1,6	0,02	3,27	2,06	24,1722
704	II	62	3,2	0,375625	3,27	2,06	33,8779
705	II	62	1,65	0,07	3,27	2,06	33,7493
706	II	62	1,9	0,078125	3,27	2,06	28,6067
707	II	62	2,65	0,165	3,27	2,06	30,0412
708	II	63	3,15	0,119375	3,82	1,65	23,7304
709	II	63	2,6	0,225625	3,82	1,65	27,4203
710	II	64	3,05	0,078125	9,04	2,75	28,9932
711	II	65	1,95	0,0475	5,65	2,58	24,8847
712	II	66	2,5	0,075	7,87	2,62	20,847
713	II	67	0,2	0,00125	9,25	1,98	18,4065
714	II	68	0,2	0,00125	7,23	2,72	2,17869
715	II	69	4,45	0,179375	5,61	2,48	27,168
716	II	70	3,8	0,095625	6,06	2,28	23,6723
717	II	71	1,25	0,045	4,01	2,07	23,1245
718	II	71	2	0,083125	4,01	2,07	22,0186
719	II	71	2,3	0,1325	4,01	2,07	23,4314
720	II	71	2,7	0,095	4,01	2,07	24,3635
721	II	71	2,05	0,069375	4,01	2,07	31,3379
722	II	71	2,55	0,09375	4,01	2,07	37,5685
723	II	72	3,3	0,183125	6,05	2,42	25,6646
724	II	73	3,25	0,125625	4,38	2,28	15,782
725	II	73	3,45	0,191875	4,38	2,28	18,4308
726	II	73	2,55	0,093125	4,38	2,28	28,7935
727	II	73	1,25	0,0275	4,38	2,28	29,1673
728	II	74	1,45	0,06375	6,41	2,25	17,2293
729	II	74	1,5	0,026875	6,41	2,25	13,7603
730	II	74	2,65	0,073125	6,41	2,25	16,2735
731	II	75	3,95	0,18375	5,95	2,37	16,479
732	II	76	2,4	0,1175	4,32	1,86	15,9021
733	II	77	2,45	0,11125	4,64	2,45	28,3076
734	II	78	3,9	0,083125	7,36	2,72	30,4593
735	II	79	0,2	0,00125	8,3	2,83	13,3469
736	II	80	4,45	0,125625	8,89	2,92	35,1953
737	II	81	0,8	0,01375	5,32	1,8	25,298
738	II	82	5,3	0,40625	3,01	2,35	28,2844
739	II	83	4,25	0,189375	5,19	2,64	29,8127
740	II	84	1,65	0,060625	9,07	1,66	25,1945
741	II	85	0,4	0,0025	13,41	2,05	13,5477
742	II	86	2,9	0,18	5,48	1,89	40,4838
743	II	86	1	0,008125	5,48	1,89	37,7976
744	II	86	1,65	0,035	5,48	1,89	39,3808
745	II	86	3,25	0,21375	5,48	1,89	40,6594
746	II	87	0,65	0,01	4,53	1,82	37,7926
747	II	87	3,4	0,31	4,53	1,82	36,615
748	II	87	0,3	0,001875	4,53	1,82	27,9468
749	II	88	3,25	0,153125	3,97	2,06	36,1963
750	II	88	0,95	0,029375	3,97	2,06	30,3706

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
751	II	88	1,25	0,036875	3,97	2,06	42,9704
752	II	89	1,1	0,021875	4,01	1,9	27,9878
753	II	89	4,25	0,169375	4,01	1,9	27,344
754	II	89	2,1	0,05125	4,01	1,9	24,9226
755	II	89	2,8	0,0725	4,01	1,9	27,9878
756	II	90	4,3	0,061875	5,23	2,66	27,5624
757	II	90	1,85	0,081875	5,23	2,66	32,383
758	II	91	2,05	0,109375	7,47	2,02	30,0344
759	II	91	2,6	0,064375	7,47	2,02	36,0228
760	II	92	4,45	0,435	3,43	1,9	54,8537
761	II	92	3,35	0,21125	3,43	1,9	53,9672
762	II	93	1,6	0,073125	6,04	3,47	25,7895
763	II	94	3	0,205625	3,78	2,17	30,3582
764	II	94	3,15	0,299375	3,78	2,17	52,2663
765	II	94	3,75	0,134375	3,78	2,17	57,2555
766	II	94	2,4	0,095	3,78	2,17	58,1858
767	II	94	3,3	0,139375	3,78	2,17	44,6315
768	II	95	3,35	0,21	3,5	2,22	37,3068
769	II	96	0,2	0,00125	9,52	1,88	16,6954
770	II	97	1,55	0,029375	11,32	2,11	25,2098
771	II	98	3,7	0,12	7,31	2,21	40,9767
772	II	98	2	0,05625	7,31	2,21	39,5884
773	II	99	3,6	0,238125	3,14	1,7	50,6757
774	II	99	1,6	0,09625	3,14	1,7	46,9408
775	II	99	4,7	0,290625	3,14	1,7	42,7106
776	II	99	3,45	0,196875	3,14	1,7	44,1645
777	II	100	1,25	0,02625	6,55	1,65	8,79046
778	II	101	5,05	0,596875	2,8	2,32	48,9327
779	II	102	3,9	0,225	2,01	2,03	32,5688
780	II	102	4,05	0,45	2,01	2,03	47,1181
781	II	102	4,1	0,25625	2,01	2,03	47,9708
782	II	103	4,95	0,798125	3	1,79	50,8517
783	II	103	1,95	0,096875	3	1,79	39,6654
784	II	103	2,55	0,058125	3	1,79	43,1532
785	II	103	2,5	0,055	3	1,79	51,3131
786	II	104	4,75	0,528125	2,42	2,33	37,737
787	II	104	1,2	0,040625	2,42	2,33	29,3509
788	II	104	1,85	0,065	2,42	2,33	30,3346
789	II	104	3,5	0,239375	2,42	2,33	32,4043
790	II	104	5,05	0,505625	2,42	2,33	38,1438
791	II	105	2,45	0,051875	5,7	3,34	35,7256
792	II	105	2,1	0,025	5,7	3,34	37,7863
793	II	106	0,8	0,021875	10,46	2,83	33,4775
794	II	106	4,1	0,076875	10,46	2,83	52,1487
795	II	107	3,85	0,069375	6,45	2,5	40,9765
796	II	108	4,05	0,485	3,28	1,75	55,4032
797	II	109	2,05	0,0925	4,84	2,15	58,274
798	II	110	3	0,145	6,16	1,61	82,2479
799	II	111	3,2	0,1525	8,01	1,44	53,1238
800	II	112	2,8	0,151875	6,72	1,28	55,037

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
801	II	113	3,25	0,09875	5,26	2,02	46,9799
802	II	113	4,35	0,135	5,26	2,02	57,5852
803	II	113	3,05	0,075	5,26	2,02	64,1452
804	II	114	4,1	0,238125	5,26	1,61	49,8597
805	II	115	2,85	0,1075	4,18	2,17	61,9922
806	II	116	3,85	0,18625	6,15	1,27	52,2412
807	II	117	0,2	0,00125	7,03	1,95	31,7191
808	II	118	2,3	0,095625	10,11	2,45	60,7042
809	II	119	2,8	0,133125	5,08	1,37	58,3915
810	II	119	3,4	0,194375	5,08	1,37	60,7841
811	II	119	2,6	0,140625	5,08	1,37	53,9345
812	II	120	2,25	0,034375	6,27	2,39	76,3984
813	III	1	3,9	0,479375	2,95	1,88	63,8522
814	III	1	3,8	0,1625	2,95	1,88	51,9622
815	III	2	1,85	0,03875	4,07	2,08	50,8998
816	III	2	4,65	0,571875	4,07	2,08	60,7414
817	III	3	4,4	0,40875	3,63	2,11	52,6963
818	III	3	1,95	0,029375	3,63	2,11	34,3435
819	III	3	0,8	0,009375	3,63	2,11	23,6668
820	III	3	3,8	0,316875	3,63	2,11	47,8354
821	III	3	2,15	0,11375	3,63	2,11	35,664
822	III	3	1,75	0,051875	3,63	2,11	42,9464
823	III	3	2,55	0,12625	3,63	2,11	47,5963
824	III	3	1	0,02125	3,63	2,11	46,5828
825	III	3	0,75	0,011875	3,63	2,11	20,7301
826	III	3	4,5	0,22125	3,63	2,11	37,7029
827	III	3	5,35	0,406875	3,63	2,11	21,504
828	III	4	3,55	0,251875	6,6	2,58	27,889
829	III	5	4,45	0,511875	5,49	1,91	55,9614
830	III	5	0,3	0,004375	5,49	1,91	21,7104
831	III	5	2,05	0,068125	5,49	1,91	27,1832
832	III	5	2,35	0,06375	5,49	1,91	39,0503
833	III	5	2,7	0,128125	5,49	1,91	42,5171
834	III	5	1,05	0,033125	5,49	1,91	36,6687
835	III	5	5	0,375	5,49	1,91	45,113
836	III	6	4,15	0,48875	3,74	1,77	57,7969
837	III	6	4,7	0,34625	3,74	1,77	42,3243
838	III	6	5	0,18125	3,74	1,77	36,3816
839	III	6	3,05	0,181875	3,74	1,77	29,3947
840	III	6	6,95	0,235	3,74	1,77	34,9295
841	III	6	0,1	0,000625	3,74	1,77	6
842	III	6	0,4	0,005	3,74	1,77	15,2863
843	III	6	2,5	0,1619668	3,74	1,77	35,8033
844	III	6	4,202448	0,344834	3,74	1,77	31,7812
845	III	7	1,7	0,021875	4,84	1,83	30,0112
846	III	7	0,7	0,005	4,84	1,83	16,991
847	III	7	3,15	0,231875	4,84	1,83	44,7854
848	III	7	0,8	0,016875	4,84	1,83	39,5798
849	III	7	6,35	0,833125	4,84	1,83	39,1231
850	III	8	2,65	0,164375	5,69	1,92	45,792

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
851	III	9	2,2	0,091875	3,13	1,97	37,1356
852	III	10	2,75	0,138125	3,61	2,11	56,531
853	III	10	1,55	0,01875	3,61	2,11	57,0734
854	III	10	4,35	0,2575	3,61	2,11	56,9744
855	III	10	4	0,226875	3,61	2,11	56,5944
856	III	10	4,05	0,314375	3,61	2,11	43,7236
857	III	10	0,4	0,005	3,61	2,11	13,8304
858	III	10	2,15	0,036875	3,61	2,11	19,6705
859	III	10	1,85	0,044375	3,61	2,11	26,8982
860	III	10	2,3	0,10875	3,61	2,11	14,5967
861	III	10	4,1	0,3425	3,61	2,11	19,5784
862	III	11	3,15	0,10625	4,04	2,4	19,213
863	III	11	2,4	0,07375	4,04	2,4	29,0575
864	III	11	1,7	0,03125	4,04	2,4	14,3238
865	III	11	3,55	0,11625	4,04	2,4	14,0208
866	III	12	5,3	0,401875	4,13	2,48	53,4579
867	III	12	4,9	0,105625	4,13	2,48	15,4514
868	III	13	2,55	0,07875	5,6	3,63	13,5084
869	III	14	4	0,23	4,23	2,7	34,2738
870	III	14	2,8	0,09125	4,23	2,7	24,333
871	III	14	4	0,2925	4,23	2,7	21,6252
872	III	14	4,65	0,266875	4,23	2,7	8,37441
873	III	15	2,8	0,125625	14,95	3,08	18,653
874	III	16	2,4	0,105625	3,6	2,15	16,0962
875	III	16	2,65	0,17875	3,6	2,15	17,2738
876	III	16	2,1	0,025	3,6	2,15	18,1781
877	III	16	2,7	0,066875	3,6	2,15	17,4697
878	III	16	1,3	0,016875	3,6	2,15	20,3273
879	III	16	2,6	0,150625	3,6	2,15	19,9106
880	III	16	4,1	0,47125	3,6	2,15	29,1457
881	III	16	3,4	0,140625	3,6	2,15	25,6217
882	III	16	2,8	0,108125	3,6	2,15	24,8206
883	III	16	1,6	0,086875	3,6	2,15	24,4982
884	III	16	2,4	0,1025	3,6	2,15	20,9262
885	III	16	2,85	0,24875	3,6	2,15	24,717
886	III	16	3,35	0,13625	3,6	2,15	29,8658
887	III	16	2,55	0,17375	3,6	2,15	31,7763
888	III	16	1,8	0,046875	3,6	2,15	28,5163
889	III	16	1,05	0,02875	3,6	2,15	31,7942
890	III	16	2,9	0,10875	3,6	2,15	28,9862
891	III	16	4	0,091875	3,6	2,15	26,1
892	III	16	1,1	0,03	3,6	2,15	27,0696
893	III	17	0,55	0,0075	4,59	2,3	7,84673
894	III	17	0,3	0,0025	4,59	2,3	7,72878
895	III	17	0,4	0,0025	4,59	2,3	7,81674
896	III	17	1,1	0,0175	4,59	2,3	9,16164
897	III	17	3,3	0,17375	4,59	2,3	23,0938
898	III	17	3,3	0,07	4,59	2,3	22,8498
899	III	17	2	0,06	4,59	2,3	20,8571
900	III	18	2,85	0,05125	4,6	2,12	11,0756

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
901	III	18	3,95	0,295	4,6	2,12	11,1259
902	III	18	6,4	0,27625	4,6	2,12	17,8795
903	III	19	4,75	0,561875	4,33	2,23	23,7763
904	III	20	1,05	0,016875	4,2	2,09	13,0449
905	III	20	2,85	0,0825	4,2	2,09	33,5716
906	III	20	3,6	0,07875	4,2	2,09	28,1273
907	III	20	0,1	0,000625	4,2	2,09	12,7475
908	III	20	3	0,106875	4,2	2,09	32,951
909	III	20	2,45	0,08875	4,2	2,09	38,7281
910	III	20	3,35	0,070625	4,2	2,09	27,1886
911	III	20	1,3	0,0375	4,2	2,09	46,7687
912	III	20	3,4	0,338125	4,2	2,09	40,6678
913	III	20	2,35	0,12625	4,2	2,09	38,4795
914	III	20	3,6	0,293125	4,2	2,09	43,0384
915	III	21	2,1	0,084375	5,86	2,15	25,6829
916	III	21	3,5	0,126875	5,86	2,15	26,8361
917	III	21	4,05	0,245	5,86	2,15	25,6071
918	III	22	2,55	0,14125	4,35	2,07	26,4378
919	III	22	3,95	0,293125	4,35	2,07	36,3152
920	III	22	2,75	0,095	4,35	2,07	35,0229
921	III	22	1,45	0,038125	4,35	2,07	38,8743
922	III	22	4,75	0,29375	4,35	2,07	38,2669
923	III	22	3,8	0,121875	4,35	2,07	44,549
924	III	22	3,2	0,174375	4,35	2,07	38,2076
925	III	22	0,1	0,000625	4,35	2,07	23,0217
926	III	22	2,3	0,143125	4,35	2,07	44,6358
927	III	22	4,45	0,123125	4,35	2,07	40,0534
928	III	22	1,55	0,015	4,35	2,07	38,5746
929	III	22	3,7	0,080625	4,35	2,07	37,3606
930	III	22	3,2	0,1575	4,35	2,07	30,6116
931	III	22	3,25	0,128125	4,35	2,07	30,4101
932	III	23	6,9	0,4225	3,65	2,54	38,0572
933	III	23	3,5	0,16625	3,65	2,54	28,5663
934	III	23	1,4	0,045	3,65	2,54	32,5535
935	III	23	3,45	0,178125	3,65	2,54	26,7871
936	III	24	4	0,45125	4,54	1,79	58,0181
937	III	24	1,9	0,076875	4,54	1,79	60,7253
938	III	24	3,4	0,444375	4,54	1,79	80,1523
939	III	24	1	0,021875	4,54	1,79	70,2008
940	III	24	1,35	0,010625	4,54	1,79	40,4094
941	III	25	4,95	0,516875	3,89	1,72	57,1402
942	III	25	3,95	0,3	3,89	1,72	67,3542
943	III	25	2,35	0,10625	3,89	1,72	69,0462
944	III	25	2,9	0,141875	3,89	1,72	59,8694
945	III	25	3,4	0,164375	3,89	1,72	53,7038
946	III	25	1,15	0,013125	3,89	1,72	52,9376
947	IV	1	3,65	0,355	3,45	1,92	47,699
948	IV	1	1,65	0,02875	3,45	1,92	49,1247
949	IV	1	2,6	0,09125	3,45	1,92	38,6841
950	IV	1	0,45	0,00375	3,45	1,92	12,2204

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
951	IV	1	1,25	0,016875	3,45	1,92	28,1965
952	IV	1	0,85	0,0125	3,45	1,92	44,4226
953	IV	1	6,85	1,08	3,45	1,92	47,6475
954	IV	1	3,1	0,24625	3,45	1,92	24,3687
955	IV	1	3,8	0,253125	3,45	1,92	12,9175
956	IV	2	3,5	0,125	3,82	2,23	17,5797
957	IV	2	3,95	0,385625	3,82	2,23	18,5344
958	IV	3	6,25	0,284375	4,18	2,45	17,431
959	IV	3	5	0,271875	4,18	2,45	11,7675
960	IV	3	2,55	0,065	4,18	2,45	36,371
961	IV	3	2,3	0,078125	4,18	2,45	40,5748
962	IV	3	3,85	0,06625	4,18	2,45	10,5779
963	IV	3	4,05	0,168125	4,18	2,45	32,3077
964	IV	3	0,9	0,01	4,18	2,45	52,6074
965	IV	3	4,4	0,193125	4,18	2,45	30,3139
966	IV	3	2,8	0,19	4,18	2,45	13,9612
967	IV	3	3,05	0,08125	4,18	2,45	33,9893
968	IV	3	4,1	0,198125	4,18	2,45	25,959
969	IV	3	2,7	0,023125	4,18	2,45	11,1072
970	IV	3	3,2	0,1775	4,18	2,45	10,4807
971	IV	3	3,3	0,05125	4,18	2,45	33,2274
972	IV	3	0,35	0,003125	4,18	2,45	12,1245
973	IV	3	3,3	0,18125	4,18	2,45	20,2632
974	IV	3	3,55	0,243125	4,18	2,45	15,1871
975	IV	3	2,5	0,06625	4,18	2,45	7,67566
976	IV	3	2,55	0,04875	4,18	2,45	17,5207
977	IV	3	3,35	0,1525	4,18	2,45	27,9056
978	IV	3	3,45	0,23375	4,18	2,45	18,9375
979	IV	3	1,9	0,02625	4,18	2,45	13,6162
980	IV	3	4,4	0,095625	4,18	2,45	14,1538
981	IV	3	1,25	0,04125	4,18	2,45	13,7416
982	IV	3	4,8	0,313125	4,18	2,45	8,11963
983	IV	3	2,4	0,056875	4,18	2,45	7,07968
984	IV	3	1,1	0,019375	4,18	2,45	7,30257
985	IV	3	5,05	0,19875	4,18	2,45	8,94713
986	IV	3	1,3	0,01875	4,18	2,45	3,36577
987	IV	4	4,2	0,395	4,01	2,01	41,0899
988	IV	4	3,1	0,308125	4,01	2,01	38,0876
989	IV	4	2,35	0,035625	4,01	2,01	27,9942
990	IV	4	2,55	0,051875	4,01	2,01	28,3024
991	IV	4	4,25	0,12125	4,01	2,01	26,124
992	IV	4	0,3	0,001875	4,01	2,01	36,9409
993	IV	4	3,25	0,315	4,01	2,01	50,9997
994	IV	4	4,2	0,40375	4,01	2,01	47,7659
995	IV	4	2,05	0,04	4,01	2,01	26,9104
996	IV	4	2,7	0,095625	4,01	2,01	17,9252
997	IV	4	2,45	0,1	4,01	2,01	20,5957
998	IV	4	4,9	0,42875	4,01	2,01	41,9045
999	IV	4	1,3	0,048125	4,01	2,01	16,673
1000	IV	4	3,9	0,1775	4,01	2,01	22,0085

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
1001	IV	4	1,55	0,0525	4,01	2,01	15,9853
1002	IV	4	0,35	0,00375	4,01	2,01	5,05384
1003	IV	4	3,45	0,42625	4,01	2,01	49,9784
1004	IV	4	0,8	0,014375	4,01	2,01	13,6675
1005	IV	4	0,55	0,01	4,01	2,01	12,0414
1006	IV	4	3,85	0,254375	4,01	2,01	14,2152
1007	IV	4	7,7	0,446875	4,01	2,01	32,083
1008	IV	4	3	0,273125	4,01	2,01	47,7933
1009	IV	4	3,8	0,049375	4,01	2,01	44,9247
1010	IV	4	4,35	0,173125	4,01	2,01	32,2292
1011	IV	4	3,45	0,253125	4,01	2,01	37,5335
1012	V	1	2,75	0,165	3,75	2,12	15,6157
1013	V	1	2,55	0,168125	3,75	2,12	28,2235
1014	V	1	3,65	0,280625	3,75	2,12	16,8452
1015	V	1	2,65	0,07	3,75	2,12	20,1535
1016	V	1	5,25	0,111875	3,75	2,12	23,9061
1017	V	1	2,35	0,178125	3,75	2,12	30,035
1018	V	1	1,55	0,041875	3,75	2,12	25,4193
1019	V	1	1,1	0,029375	3,75	2,12	44,8339
1020	V	1	4,25	0,13	3,75	2,12	33,2758
1021	V	1	0,65	0,006875	3,75	2,12	44,5923
1022	V	1	2,45	0,046875	3,75	2,12	21,6128
1023	V	1	4,1	0,241875	3,75	2,12	31,4333
1024	V	1	4,85	0,20375	3,75	2,12	40,355
1025	V	1	3,7	0,06375	3,75	2,12	39,1915
1026	V	1	2,3	0,0375	3,75	2,12	32,7192
1027	V	1	0,4	0,004375	3,75	2,12	46,1313
1028	V	1	2,3	0,070625	3,75	2,12	25,4008
1029	V	1	3,25	0,124375	3,75	2,12	36,7594
1030	V	1	2,3	0,099375	3,75	2,12	29,3516
1031	V	1	1,75	0,02	3,75	2,12	20,8433
1032	V	1	4,7	0,18	3,75	2,12	29,4873
1033	V	1	0,2	0,001875	3,75	2,12	27,9789
1034	V	1	2,5	0,156875	3,75	2,12	43,7741
1035	V	1	3,75	0,4820586	3,75	2,12	36,3014
1036	V	1	3,3	0,180625	3,75	2,12	24,1882
1037	V	1	4,4	0,595625	3,75	2,12	26,1346
1038	V	1	3,1	0,055625	3,75	2,12	34,0266
1039	V	1	2,75	0,154375	3,75	2,12	36,7014
1040	V	1	2,6	0,129375	3,75	2,12	13,6392
1041	V	1	4,15	0,169375	3,75	2,12	26,1894
1042	V	1	4,65	0,325625	3,75	2,12	25,8699
1043	V	1	2,4	0,049375	3,75	2,12	16,1188
1044	V	1	3,7	0,201875	3,75	2,12	15,4931
1045	V	1	3,05	0,066875	3,75	2,12	16,9965
1046	V	1	3,4	0,115	3,75	2,12	12,7239
1047	V	1	0,4	0,004375	3,75	2,12	5,35696
1048	V	1	3,7	0,34875	3,75	2,12	22,6427
1049	V	1	4,15	0,345	3,75	2,12	27,0639
1050	V	1	1,962494	0,0814728	3,75	2,12	61,2255

A/A	ΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ	L	A	F	D	S
1051	V	1	1,85	0,038125	3,75	2,12	17,9783
1052	V	1	5,15	0,286875	3,75	2,12	24,7258
1053	V	1	0,45	0,005625	3,75	2,12	12,5173
1054	V	1	2,65	0,13125	3,75	2,12	19,7586
1055	V	1	1,35	0,064375	3,75	2,12	20,8644
1056	V	1	0,4	0,006875	3,75	2,12	44,1005
1057	V	1	1,55	0,02625	3,75	2,12	18,9332
1058	V	1	2,15	0,060625	3,75	2,12	24,0546
1059	V	1	3,55	0,421875	3,75	2,12	33,1946
1060	V	1	1,95	0,075	3,75	2,12	37,3293
1061	V	1	2,45	0,186875	3,75	2,12	29,5163
1062	V	1	2,45	0,12625	3,75	2,12	36,5828
1063	V	1	2,75	0,2	3,75	2,12	39,8376
1064	V	1	2,25	0,099375	3,75	2,12	52,0433
1065	V	1	3,15	0,089375	3,75	2,12	48,5877
1066	V	1	1,5	0,060625	3,75	2,12	64,4588
1067	V	1	3,3	0,24125	3,75	2,12	72,7282
1068	V	1	2,9	0,21875	3,75	2,12	75,9361
1069	V	1	2,6	0,18875	3,75	2,12	83,7327
1070	V	1	3,5	0,05375	3,75	2,12	65,0843
1071	V	1	5,6	0,5225	3,75	2,12	64,0115
1072	V	1	2,75	0,166875	3,75	2,12	66,2385
1073	V	1	1,25	0,045625	3,75	2,12	84,6884
1074	V	1	3	0,19625	3,75	2,12	64,7865
1075	V	1	6	0,480625	3,75	2,12	58,8556
1076	V	1	4,25	0,24625	3,75	2,12	67,1895
1077	V	1	4,45	0,19625	3,75	2,12	50,1846
1078	V	1	1,85	0,059375	3,75	2,12	83,2235
1079	V	1	3,2	0,190625	3,75	2,12	75,2909
1080	V	1	5,55	0,604375	3,75	2,12	71,1345
1081	V	1	3,6	0,353125	3,75	2,12	62,8903
1082	V	1	3,25	0,076875	3,75	2,12	64,0261
1083	V	1	1,35	0,018125	3,75	2,12	49,7456
1084	V	1	2,7	0,0875	3,75	2,12	48,5313
1085	V	1	3,15	0,239375	3,75	2,12	63,1552
1086	V	1	1,2	0,031875	3,75	2,12	52,7807
1087	V	1	0,6	0,010625	3,75	2,12	31,9725
1088	V	1	2,3	0,114375	3,75	2,12	50,7235
1089	V	1	3,4	0,419375	3,75	2,12	57,9695

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ


- 📖 ΒΑΪΟΠΟΥΛΟΣ, Δ., ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ, Α., ΕΥΕΛΠΙΔΟΥ, Ν. (2002): ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΤΗ ΠΡΑΞΗ.
- 📖 Βασιλάκης, Ε. 2006. Η χρήση υπολογιστή χειρός (PDA) στην εργασία υπαίθρου για γεωλογική χαρτογράφηση και τεκτονική ανάλυση. ΓΑΙΑ 14 (Α):57-66.
- 📖 Γεωργακοπούλου, Ν. – Δημοπούλου, Φ. (2005): Καταγραφή και χαρτογράφηση των καταφυγίων θηραμάτων του νομού Ευρυτανίας με τη χρήση των Γ.Σ.Π. Πτυχιακή Διατριβή, Καρπενήσι 2005.
- 📖 ΓΚΙΟΛΑ, Μ. (1999): ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΩΝ ΕΥΡΥΤΑΝΩΝ.
- 📖 ΓΚΙΟΛΑ, Μ. (1999): ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΝΕΟΤΕΡΟΥΣ ΧΡΟΝΟΥΣ (1393 – 1821).
- 📖 ΓΛΕΖΟΣ, Μ. (2000): ΥΔΩΡ, ΑΥΡΑ, ΝΕΡΟ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΑΣΤΑΝΙΩΤΗ.
- 📖 ΓΛΕΖΟΣ, Μ. (2002): Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ Η ΦΥΣΗ.
- 📖 Γ.Υ.Σ. (1971). Τοπογραφικός Χάρτης της Ελλάδος κλίμακας 1:50.000. Φύλλο Καρπενήσι.
- 📖 Γ.Υ.Σ. (1971). Τοπογραφικός Χάρτης της Ελλάδος κλίμακας 1:50.000. Φύλλο Φραγκίστα.
- 📖 ΔΟΥΚΑΣ, Γ. – ΚΑΛΟΓΕΡΑΣ, Α. (1996): Γεωμορφολογική Μελέτη του Ποταμού Χάραδρου (Ν. Αχαΐας). Πτυχιακή Εργασία, Αθήνα 1996.
- 📖 Ι.Γ.Μ.Ε. (1983). Γεωλογικός Χάρτης της Ελλάδος κλίμακας 1:500.000. Δεύτερη έκδοση, Αθήνα.
- 📖 Ι.Γ.Ε.Υ. (1970). Γεωλογικός Χάρτης της Ελλάδος κλίμακας 1:50.000. Φύλλο Καρπενήσι.
- 📖 Ι.Γ.Μ.Ε. (1980). Γεωλογικός Χάρτης της Ελλάδος κλίμακας 1:50.000. Φύλλο Φραγκίστα.
- 📖 Ι.Γ.Μ.Ε. (1980). Γεωλογικός Χάρτης της Ελλάδος κλίμακας 1:50.000. Φύλλο Μυρόφυλλον.
- 📖 Καρράς, Γ. (1973): Κλιματική ταξινόμηση της Ελλάδος κατά Thornthwaite. Διατριβή επί διδακτορία, Φυσική σχολή Πανεπιστημίου Αθηνών, σελ. 200. Αθήνα.
- 📖 Καραπιτέρης, Ν. Α. (1974): Η κατανομή των Βροχοπτώσεων εις τον Ελληνικόν Χώρο. Δελτίον Ε.Γ.Ε., τόμος XI, τεύχος1, σελ. 1-27. Αθήνα.
- 📖 Καρύμπαλης, Ε. Χαλκιάς, Χ. (2003): Συμβολή στην απόδοση και ερμηνεία γεωγραφικών όρων. (ΕΛΕΤΟ – 4ο Συνέδριο «Ελληνική Γλώσσα και Ορολογία».

- 📖 ΚΟΥΣΙΔΗΣ, Α. (2000): Γεωλογικές και Γεωμορφολογικές Παρατηρήσεις στο Υδρογραφικό Δίκτυο της Βάρης Νότιας Αττικής. Πτυχιακή Εργασία, Αθήνα 2000.
- 📖 ΚΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΣ, Κ. – ΕΥΕΛΠΙΔΟΥ, Ν. –ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ, Α. (2006): ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ. (ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ MARINFO PROFESSIONAL).
- 📖 ΛΑΜΠΡΙΝΟΣ, Ν. (2009): Φυσική Γεωγραφία και Περιβάλλον.
- 📖 ΜΑΡΟΥΚΙΑΝ, Χ. (1987): Φυσικογεωγραφικές Παρατηρήσεις στη Λεκάνη Απορροής του Ποταμού Σπερχειού. Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα 1987.
- 📖 ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ. (1985): Γεωλογία της Ελλάδος. Σελ 240. Αθήνα.
- 📖 ΠΑΠΑΠΕΤΡΟΥ – ΖΑΜΑΝΗ, Α. (1990): Σημειώσεις Γεωμορφολογίας. Πανεπιστήμιο Αθηνών, σελ 125. Αθήνα.
- 📖 ΠΑΥΛΟΠΟΥΛΟΣ, Κ. – ΕΥΕΛΠΙΔΟΥ, Ν. – ΒΟΥΒΑΛΙΔΗΣ, Κ. – ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ, Α. (2008): Εφαρμογές της Γεωμορφολογίας (θεωρία και πράξη).
- 📖 ΣΤΡΑΒΩΝ., ΑΠΑΝΤΑ 10: ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ Ι (ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ – ΝΗΣΙΑ ΤΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ).
- 📖 Φουμέλης, Μ., and Ε. Βασιλάκης. 2004. Αποκλίσεις μεταξύ μεθόδων εκτίμησης των κλίσεων και ο ρόλος της ανάλυσης των ψηφιακών μοντέλων αναγλύφου. Συγκριτική μελέτη σε περιβάλλον GIS. Paper read at 10ο Διεθνές Συνέδριο Ε.Γ.Ε., at Θεσσαλονίκη.
- 📖 Φουμέλης, Μ., and Ε. Βασιλάκης. 2004. Αποκλίσεις μεταξύ μεθόδων εκτίμησης των κλίσεων και ο ρόλος της ανάλυσης των ψηφιακών μοντέλων αναγλύφου. Συγκριτική μελέτη σε περιβάλλον GIS. Bull. of Geol. Soc. of Gr. XXXVI (2):894-903.
- 📖 Χατζηνάκος, Ι., Αποστολίδης, Εμ. Πογιατζή, Ε. και Κυνηγαλάκη Μ. (1998). Γεωτεχνική έρευνα οικισμών Ν. Ευρυτανίας, Ανατέθουσα Αρχή: ΥΠΕΧΩΔΕ, Γενική Δ/ση Πολεοδομίας, Δ/ση Οικιστικής Πολιτικής και Κατοικίας, Αδημοσίευτη Έκθεση ΙΓΜΕ, Τ- 2010, Αθήνα.
- 📖 ΧΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. (2003): ΑΡΗΣ Ο ΑΡΧΗΓΟΣ ΤΩΝ ΑΤΑΚΤΩΝ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ.
- 📖 ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ, Α. (2006): ΕΥΡΥΤΑΝΙΚΕΣ ΙΣΤΟΡΙΕΣ.
- 📖 ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ, Α. (2005): ΤΟ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΟ ΤΟΥ ΕΥΡΥΤΑΝΑ.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 📖 EVELPIDOU, N. – VASSILOPOULOS, A. – DARLAS, A. (2007): **CAVES, NATURAL & MANMADE UNDERGROUND EUROPEAN HERITAGE.**
- 📖 Fairbridge, R. (1968). *Encyclopedia of Geomorphology Terraces, Fluvial.* Reinhold Book Corp., New York, pp. 1117 – 1138.
- 📖 Horton, R. (1945). *Erosional development of streams and their drainage basins, hydrophysical approach to quantitative morphology.* Geol. Soc. America Bulletin, 56: 275 – 370.
- 📖 Leopold, L. – Wolman, M. – Miller, J. (1964). *Fluvial processes in geomorphology.*
- 📖 PAVLOPOULOS, K. – EVELPIDOU, N. – VASSILOPOULOS, A. (2008): **MAPPING GEOMORPHOLOGICAL ENVIRONMENTS.**
- 📖 SABOT, V. – MAROUKIAN, H. (1982): **Geomorphology and tectonics in and around the Gulf of Corinth, Greece.** International Symposium on the Hellenic Arc and Trench (H.E.A.T.), Proceedings, vol. II. pp. 177 – 181.
- 📖 SABOT, V. – MAROUKIAN, H. (1989): **River Discharge and Stream Channel Changes Along a Torrent in Northern Peloponnesus, Greece.** Second International Conference on Geomorphology. Frankfurt / Main, September 1989.
- 📖 Strahler, A. (1957). *Quantitative analysis of watershed geomorphology.* Am. Geophys. Union Trans. 38 (6): 913-920.
- 📖 Strahler, A. (1964). *Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks.* In CHOW, V.T., (Ed.) *Handbook of Applied hydrology*, section 14, 54, New York.
- 📖 Strahler, A. N. (1952). *Dynamic basis of geomorphology.* Geological society of America Bulletin, 63 923-9380.
- 📖 Thornbury, W. (1969). *Principles of Geomorphology.* John Wiley & Sons, Inc, New York.
- 📖 Vassilakis, E. 1996. *Neotectonic regime of central Aetolo-Akarnania (western Greece).* MSc, Faculty of Geology & Geoenvironment, National & Kapodestrian University, Athens.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

 http://www.cereco.gr/rise_act1/Blastisi Sterea Ellada.pdf, (Site του Υπουργείου Γεωργίας (1992): Αποτελέσματα πρώτης Εθνικής Απογραφής Δασών).