

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ
ΤΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ**

Επιβλέπων καθηγητής: Κοσμάς Παυλόπουλος

ΚΟΤΑΜΠΑΣΗ ΧΡΥΣΑΝΘΗ

ΣΚΕΝΤΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ



Αθήνα, Σεπτέμβριος 2005



«...κι ουδέ οι ακοίμητες ποτέ δε λιγοστεύουν
απ' του Κηφισού το ρέμα οι βρυσομάνες
να στριφογυρνούν, μα πάντα όλες τις μέρες
τα καθάριά των νερά καθώς κυλούνε
πιάνουν γρήγορα τους κάμπους να καρπίζουν
της πλατύστηθης της γης...»

«Οιδίποδας στον Κολωνό», του Σοφοκλή, στ. 668-719

Πάνω: Το δυτικό αέτωμα του Παρθενώνα, η αριστερή μορφή αναπαριστά τον ποταμό Κηφισό.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ABSTRACT	6
1. ΣΚΟΠΟΣ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	7
2. ΦΥΣΙΚΟΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	10
3. ΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ	13
3.1. Γεωλογία	13
3.2. Υδρογεωλογία	15
3.3. Τεκτονική	17
3.4. Παλαιογεωγραφική εξέλιξη του λεκανοπεδίου	18
4. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ	22
4.1. Εισαγωγικά στοιχεία	22
4.2. Γεωμορφές	23
4.3. Γεωμορφολογία της λεκάνης απορροής του Κηφισού και του Ιλισού ποταμού	23
4.3.1. Μορφές διάβρωσης	28
4.3.2. Μορφές Απόθεσης	29
4.4. Υδρογραφικό δίκτυο Κηφισού ποταμού	30
5. ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	34
5.1. Διαπιστώσεις από τα ρέματα στο λεκανοπέδιο	35
5.2. Χώροι πρασίνου	35
6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	37
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	39
8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	41

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η πτυχιακή αυτή εργασία είναι το αποτέλεσμα της προσεκτικότερης δυνατής μελέτης και δουλειάς από τους συντελεστές της αλλά και της άψογης συνεργασίας με τους καθηγητές και κυρίως με τον Επιβλέποντα, Επίκουρο Καθηγητή κ. Κοσμά Παυλόπουλο, τον οποίο ευχαριστούμε ιδιαίτερα για τις πολύτιμες συμβουλές, τις παρατηρήσεις αλλά και την εμπιστοσύνη του. Είναι ιδιαίτερα ευχάριστο, μετά το τέλος αυτής της συνεργασίας, το γεγονός ότι καταφέραμε να εμβαθύνουμε τις γνώσεις μας σε έναν τόσο ενδιαφέροντα τομέα, την γεωμορφολογία αλλά και ότι καταφέραμε να εφαρμόσουμε τις γνώσεις που αποκομίσαμε αποκτώντας εμπειρίες. Ακόμα ευχαριστούμε τους καθηγητές, κ. Χαλκιά Χρήστο και κ. Παρχαρίδη Ισαάκ για τις επισημάνσεις τους που βοήθησαν στην τελική διαμόρφωση της πτυχιακής εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μορφολογικά, το λεκανοπέδιο των Αθηνών αποτελεί μία επιμήκης λεκάνη που οριοθετείται φυσικά από τους ορεινούς όγκους Αιγάλεω στη Δύση, Πάρνηθα στο Βορρά, Πεντέλη και Ύμηττο στην Ανατολή ενώ στο Νότο συνορεύει με τον Σαρωνικό κόλπο. Ποταμός με την έννοια της συνεχούς ροής δεν υπάρχει στο λεκανοπέδιο. Τα υδρογραφικά δίκτυα της Αθηναϊκής πεδιάδας είναι αυτά του Κηφισού και του Ιλισού.

Το λεκανοπέδιο χωρίζεται σε 4 γεωμορφολογικές ενότητες. Στις ενότητες των ορεινών όγκων, της πεδιάδας των Αθηνών, των λόφων του λεκανοπεδίου και της ακτογραμμής του Σαρωνικού. Οι κυριότερες και εντονότερες μορφές διάβρωσης (φαράγγια, επιφάνειες ισοπέδωσης) συναντώνται στον ορεινό όγκο της Πάρνηθας ενώ αντίστοιχα οι κυριότερες μορφές απόθεσης (κώνοι κορημάτων, αλλουβιακά ριπίδια) παρατηρούνται στην πεδιάδα των Αθηνών και ιδιαίτερα στα ανατολικά και συσχετίζονται με τον Ύμηττο. Οι σχετικά χαμηλές τιμές υδρογραφικής συχνότητας υδρογραφικής πυκνότητας αποδεικνύουν τραχεία υδρογραφική υφή και φτωχή αποστράγγιση.

Η ραγδαία αύξηση του πληθυσμού του λεκανοπεδίου την τελευταία εκατονταετία είχε ως αποτέλεσμα την συνεχή άναρχη επέκταση του αστικού ιστού και την ανάμειξη λειτουργιών στον ίδιο χώρο. Παράλληλα έντονη ήταν η υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος. Οι ανθρώπινες επεμβάσεις στο φυσικό τοπίο σε συνδυασμό με τις φυσικές παραμέτρους (τοπογραφία, κλίμα, υδρογραφία) συνέβαλαν στην πλημμυρογένεση.

ABSTRACT

Morphologically, the basin of Athens is an elongated basin surrounded by the mountains of Egaleo in the West, Parnitha in the North, Penteli and Imitos in the East and in the South it ends at the Saronic Gulf. In the basin there is no river with continuous flow. The hydrographic networks in the atheniac plain are the ones of Kifisos and Ilisos.

The basin can be separated in 4 geomorphological units. In the units of the surrounding mountains, of the plain of Athens, of the hills of the basin and of the seashore of Saronic. The main corrosion forms such as gorges and erosional surfaces are observed in the mountain of Parnitha. On the other hand the main deposition forms (alluvial cones) are observed in the plain of Athens specifically in the east and they are correlated with the mountain of Imitos.

The increase of the population of the basin of Athens in the last 100 years resulted a continuous urban expansion with strong mix of the functions in the same area. In the same time there was a strong degradation of the physical environment. The human activities in combination with the physical parameters (topography, climate, hydrography) encouraged flood creations

1. ΣΚΟΠΟΣ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Σκοπός

Η συγκεκριμένη εργασία στηρίζεται στη συλλογή, επεξεργασία και διαχείριση γεωγραφικών πληροφοριών της περιοχής του Λεκανοπεδίου των Αθηνών με απώτερους σκοπούς:

A) Τη γεωμορφολογική μελέτη, χαρτογράφηση και ανάλυση της υδρογραφικής λεκάνης απορροής του Κηφισού ποταμού.

B) Την εκτίμηση της επίδρασης των ανθρώπινων επεμβάσεων στην εξέλιξη της υδρολογικής λεκάνης.

Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε είναι δυνατόν να διαιρεθεί σε 3 στάδια. Το πρώτο στάδιο αναφέρεται στη δημιουργία τοπογραφικού και γεωλογικού υποβάθρου σε ψηφιακή μορφή, το δεύτερο στη συλλογή και επεξεργασία κυρίως ποιοτικών πληροφοριών (ανθρωπογεωγραφικά στοιχεία, ιστορικό πλημμύρων κ.α.) και το τρίτο επίπεδο αναφέρεται στην κατασκευή του γεωμορφολογικού χάρτη, με επιτόπου γεωμορφολογική χαρτογράφηση σε κλίμακα 1:50.000, των λεκανών απορροής Κηφισού- Ιλισού.

Αναλυτικότερα, ο σχεδιασμός της τοπογραφίας της περιοχής βασίστηκε στους χάρτες Αθήναι, Αγία Τριάς, Αγ. Στέφανος, Νέα Ιωνία, Ζωγράφος και Αθήναι-Πειραιεύς της Γ.Υ.Σ. σε κλίμακα 1:25.000. Παρόλα αυτά λόγω της παλαιότητάς τους (χρονολογία κατασκευής πριν το 1990) εντοπίστηκαν ελλείψεις γεωγραφικές πληροφορίες (χάραξη νέων οδών, επέκταση οικιστικού ιστού κ.α.) που καλύφθηκαν σε μεγάλο βαθμό από την επεξεργασία των δορυφορικών εικόνων Spot 1992 και 2002 για την Αττική. Επίσης κρίθηκε αναγκαία η συλλογή δεδομένων από μία σειρά τοπογραφικών χαρτών του 1880 για τον εντοπισμό των αλλαγών στο υδρογραφικό δίκτυο του λεκανοπεδίου από ανθρώπινες επεμβάσεις. Η γεωλογική πληροφορία της περιοχής προέρχεται τόσο από χάρτες του Ι.Γ.Μ.Ε. όσο και από προηγούμενες μελέτες στην περιοχή (Μαρουκιάν Χ. Γκουρνέλος Ε., 1990). Το κύριο πρόβλημα που συναντήσαμε στη συγκεκριμένη διαδικασία εστιάζεται στην γεωαναφορά της σειράς χαρτών του 1880 καθώς έπρεπε να βρούμε κοινά εδαφικά σημεία με τους τοπογραφικούς χάρτες της Γ.Υ.Σ. κάτι που ήταν εξαιρετικά δύσκολο δεδομένου ότι έχουν επέλθει μεγάλες αλλαγές στο γεωανάγλυφο της πρωτεύουσας τα τελευταία 120 χρόνια.

Στο δεύτερο επίπεδο συλλέχθηκαν ποιοτικές πληροφορίες για την περιοχή μελέτης αναφορικά με το φυσικό περιβάλλον, την ανθρωπογεωγραφία, την αστική και κοινωνική γεωγραφία κ.α. μέσω της βιβλιογραφικής έρευνας ενώ τα πληθυσμιακά και κλιματικά στοιχεία εξασφαλίστηκαν από την Ε.Σ.Υ.Ε. και την Ε.Μ.Υ. αντίστοιχα.

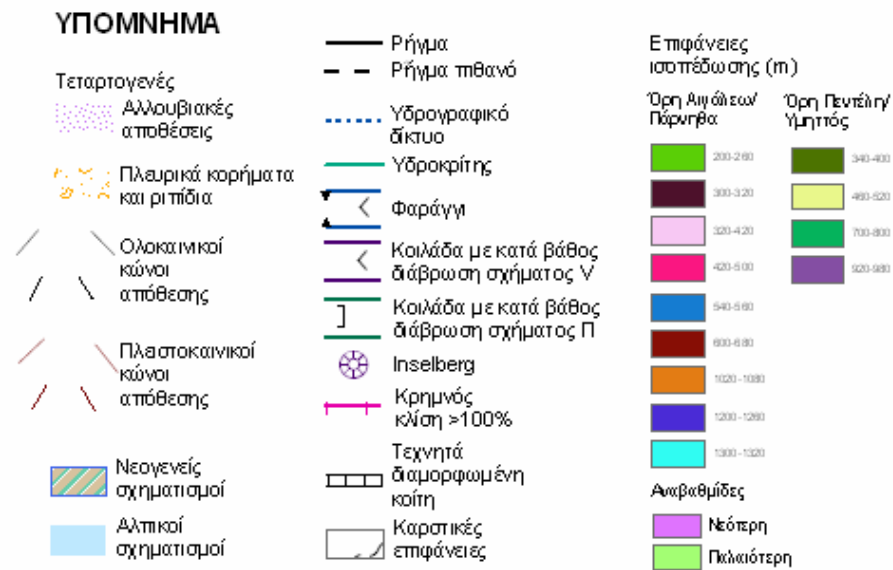
Στο τρίτο επίπεδο η επεξεργασία τοπογραφικού και γεωλογικού υποβάθρου καθώς και η επιτόπια έρευνα συνέβαλαν στην κατασκευή και ερμηνεία του γεωμορφολογικού χάρτη (κλ. 1: 50.000). Η επιτόπια έρευνα κρίθηκε αναγκαία για την παρατήρηση και αποτύπωση των γεωμορφολογικών στοιχείων της περιοχής μελέτης.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι για την κατασκευή του συνόλου των χαρτών (εκτός από τους χάρτες που αναφέρουν Πηγή) χρησιμοποιήθηκε ως γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς το **ΕΓΣΑ '87** ενώ για την επεξεργασία των γεωγραφικών πληροφοριών χρησιμοποιήθηκαν τα λογισμικά **ARCVIEW 9**, **Autocad 2002** και **CorelDraw 9**.

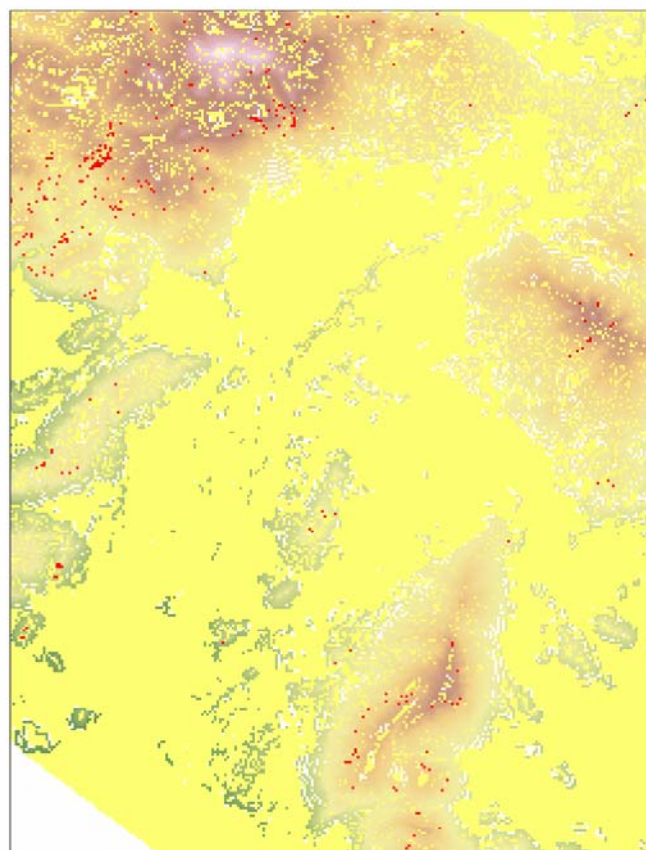
Κατασκευή γεωμορφολογικού χάρτη

Το τοπογραφικό υπόβαθρο προέρχεται από τους τοπογραφικούς χάρτες Γ.Υ.Σ. (Αθήναι, Αγία Τριάς, Αγ. Στέφανος, Νέα Ιωνία, Ζωγράφος και Αθήναι-Πειραιεύς). Το γεωλογικό υπόβαθρο προέρχεται από χάρτες Ι.Γ.Μ.Ε. Τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά προέρχονται από την έρευνα πεδίου και την εργαστηριακή χαρτογράφηση.

Οι επιφάνειες ισοπέδωσης καθώς και οι κρημνοί χαρτογραφήθηκαν από την πληροφορία που προσφέρει ο χάρτης κλίσεων που κατασκευάσαμε. Σε συγκεκριμένα υψόμετρα και για κλίση 0-5° θεωρήσαμε ότι υπάρχει επιφάνεια ισοπέδωσης, ενώ για κλίσεις μεγαλύτερες από 45°, θεωρήσαμε ότι υπάρχει κρημνός. Και στις δύο περιπτώσεις η επαλήθευση έγινε από την έρευνα πεδίου.



Ένα πρόβλημα που αντιμετωπίσαμε αφορά στην έλλειψη επαρκών γεωμορφολογικών συμβόλων, γεγονός που μας οδήγησε στην κατασκευή τους.



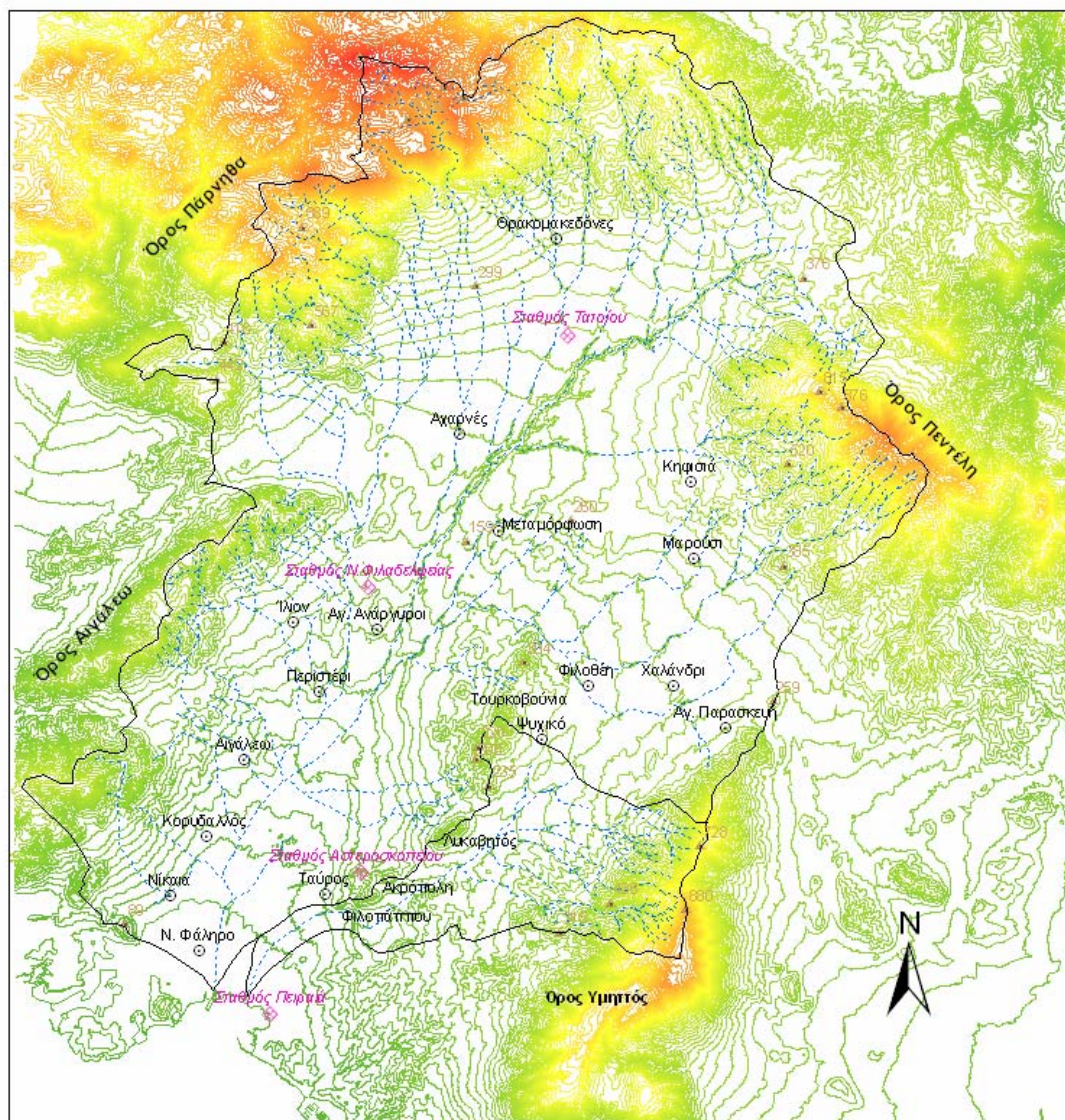
Χάρτης κλίσεων: κίτρινο 0-5°, κόκκινο 45-90°.

2. ΦΥΣΙΚΟΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το λεκανοπέδιο των Αθηνών αποτελεί την μεγαλύτερη και σημαντικότερη από τις τέσσερις πεδιάδες της Αττικής (Μέγαρο, Θριάσιο πεδίο, λεκανοπέδιο Αθηνών, Μεσόγεια), με έκταση 383km^2 που χαρακτηρίζουν το ομαλό, χαμηλό τοπίο της Αττικής χερσονήσου. Οριοθετείται φυσικά από ανάγλυφο σημαντικού υψομέτρου στα βόρεια όπου συναντάμε τον ορεινό όγκο της Πάρνηθας ή Οζιά (υψόμετρο κορυφής Καράμπολα 1413m), που γίνεται χαμηλότερο όσο προχωρούμε προς τον νότο, όπου συναντάμε το όρη της Πεντέλης ή Βρηλίσσος (υψόμετρο 1109m) και του Υμηττού ή Τρελοβούνι (υψόμετρο κορυφής Εύζωνος 1026m) στην ανατολή και το όρος Αιγάλεω (υψόμετρο 468m) στη δύση (χάρτης 1.1). Στο νότο το λεκανοπέδιο καταλήγει στον Σαρωνικό κόλπο και επικοινωνεί με αυτόν μέσω μιας ακτογραμμής μήκους 47km περίπου. Τα βουνά που περιβάλλουν το λεκανοπέδιο δεν είναι συνεχή αλλά ενώνονται μεταξύ τους με αυχένες. Έτσι, ανάμεσα στην Πάρνηθα και την Πεντέλη υπάρχει ο αυχένας του Μπογατιού από τον οποίο διέρχονται οι δρόμοι που συνδέουν το λεκανοπέδιο με τη βόρεια Ελλάδα, ανάμεσα στην Πεντέλη και τον Υμηττό έχουμε τον αυχένα του Σταυρού που διασφαλίζει την επικοινωνία της Αθήνας με την πεδιάδα των Μεσογείων και τέλος, η επικοινωνία της Αθήνας με την πεδιάδα της Ελευσίνας γίνεται μέσω του αυχένα του Δαφνίου, ανάμεσα στην Πάρνηθα και το Αιγάλεω. Εντός της συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής δεν υπάρχουν ποτάμια με την έννοια της συνεχούς ροής παρά μόνο χείμαρροι που μετά από έντονες βροχοπτώσεις παρουσιάζουν εποχιακή ροή. Οι σημαντικότεροι εξ αυτών είναι ο Κηφισός και ο Ιλισός. (Α.Παπαπέτρου-Ζαμάνη κ.α., 1989).

Χάρτης 2.1

ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

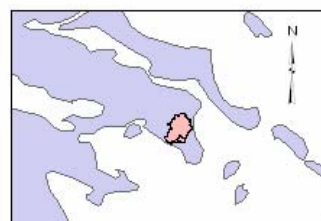


ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- Υδροκρίτης
- ◆ Μετεωρολογικός σταθμός
- ▲ Κορυφή
- Υδρογραφικό δίκτυο

0 1.000 2.000 4.000 Μέτρα

Πηγή: Χάρτες ΓΥΣ



Το κλίμα του λεκανοπεδίου είναι μεσογειακό με κύριο χαρακτηριστικό το ξηρό και θερμό καλοκαίρι και τον ήπιο και βροχερό χειμώνα. Η ετήσια μέση θερμοκρασία του αέρα είναι 17,2°C (μέσος όρος του συνόλου των μετεωρολογικών σταθμών που χωροθετούνται εντός του λεκανοπεδίου) και οι υψηλότερες θερμοκρασίες παρατηρούνται στις νότιες παραλιακές περιοχές ενώ οι χαμηλότερες στις εσωτερικές βόρειες περιοχές. Ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος ενώ οι μήνες Ιούλιος ή Αύγουστος είναι οι θερμότεροι του έτους. Η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι 400 περίπου χιλιοστά (Αστεροσκοπείο Αθηνών) και η πορεία της μέσα στο έτος παρουσιάζει τις 2 χαρακτηριστικές περιόδους του μεσογειακού κλίματος : τη βροχερή, από τον Οκτώβριο ως και τον Απρίλιο, με μέγιστο το Δεκέμβριο ή τον Ιανουάριο, και τη σχεδόν ξηρή, με ελάχιστο τον Αύγουστο ή Ιούλιο.

3. ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

3.1. Γεωλογία

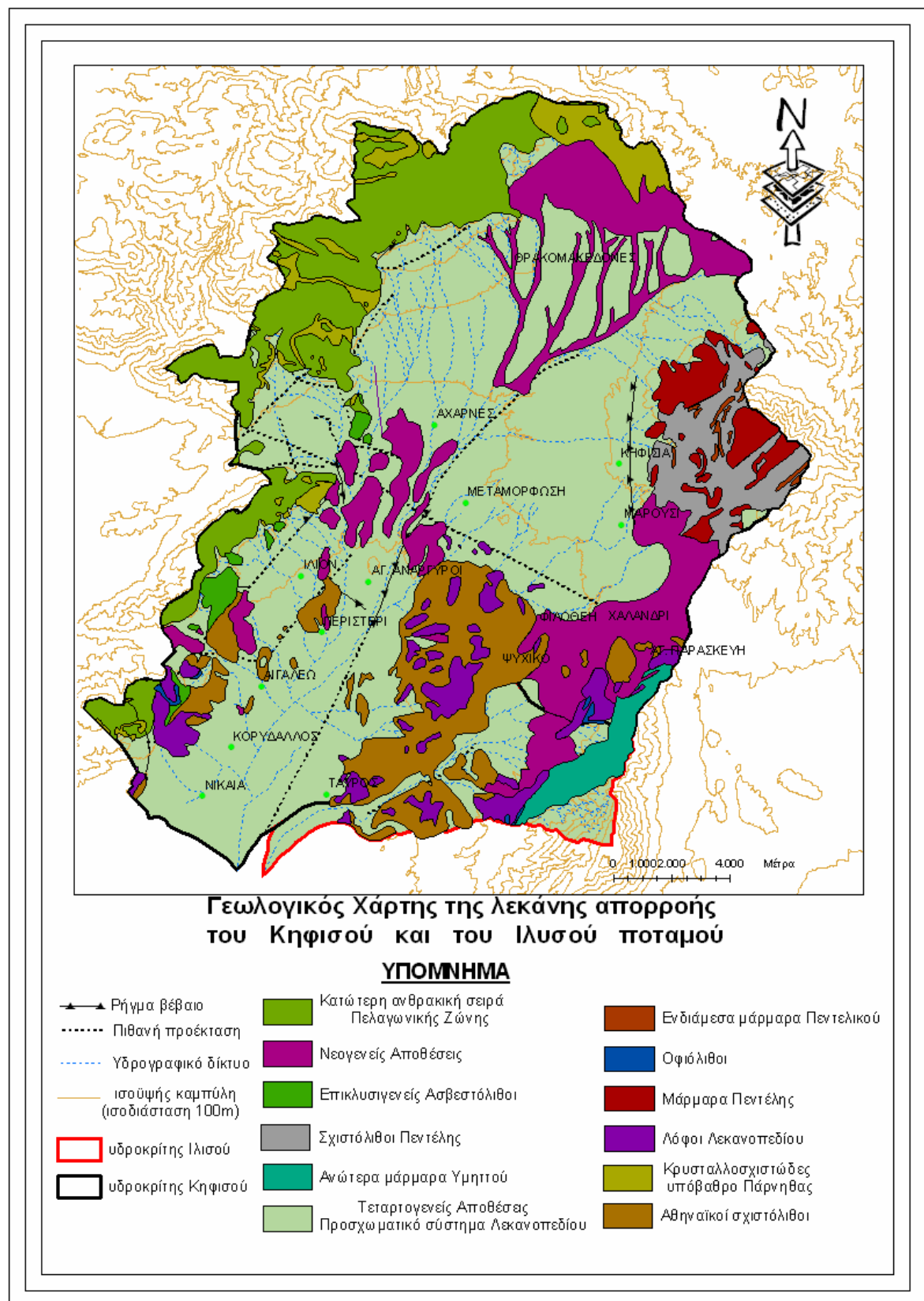
Στο λεκανοπέδιο των Αθηνών εμφανίζονται αλπικοί και μεταλπικοί σχηματισμοί, με τους δεύτερους να υπέρκεινται των αλπικών, οι οποίοι εμφανίζονται κυρίως στους ορεινούς όγκους και τους λόφους. Οι αλπικοί σχηματισμοί χωρίζονται σε δύο κατηγορίες που είναι: α. η Ενότητα Αττικής και β. η Υποπελαγονική ενότητα. Κατά την Αλπική ορογένεση στο λεκανοπέδιο, έγινε μεταμόρφωση, η οποία σχημάτισε το μεταμορφωμένο σύστημα της Ανατολικής Στερεάς. Η μεταμόρφωση αυτή προσέβαλε τα μεσοζωικά ιζήματα, μετέτρεψε τους ασβεστόλιθους σε μάρμαρα και τους αργιλικούς σχιστόλιθους και ψαμμίτες του φλύσχη σε φυλλίτες και σερικιτικούς σχιστόλιθους.

Αναλυτικότερα θα ασχοληθούμε με τους μεταλπικούς σχηματισμούς που εμφανίζονται στο λεκανοπέδιο (Παπανικολάου κά, 2004), οι οποίοι διακρίνονται σε νεογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις και αυτές με τη σειρά τους σε ηπειρωτικούς (λιμναίες και λιμνοχερσαίες αποθέσεις), που εμφανίζονται κυρίως στο βόρειο τμήμα του λεκανοπεδίου και σε θαλάσσιους (θαλάσσιες, παράκτιες και παράλιες αποθέσεις) σχηματισμούς που εμφανίζονται στο νότιο τμήμα. (Χάρτης 3.1)

Οι θαλάσσιοι νεογενείς σχηματισμοί χωρίζονται στους πλειοκαινικούς (5 εκ. χρόνια πριν) και τους άνω μειοκαινικούς (18 εκ. χρόνια πριν). Οι πλειοκαινικές αποθέσεις εμφανίζονται στην Πειραιϊκή χερσόνησο και είναι, με σειρά παλαιότητας, τα κροκαλοπαγή, οι μάργες, οι ψαμμίτες, και οι ασβεστόλιθοι.

Οι ανωμειοκαινικοί θαλάσσιοι σχηματισμοί χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, την κλαστική σειρά που υπόκειται και τους ανθρακικούς σχηματισμούς που υπέρκεινται. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι άργιλοι, οι υλίες, οι μάργες, τα κροκαλοπαγή και τα λατυποπαγή που συναντώνται στις περιοχές μεταξύ Καλλιθέας και Αγ. Δημητρίου και μεταξύ Παλαιού Φαλήρου και Αλίμου και αφορούν κυρίως αποθέσεις σε παράκτιο περιβάλλον. Στην δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι ασβεστόλιθοι και οι ασβεστοψαμμίτες (απόθεση σε παράκτιο περιβάλλον) και συναντώνται στους Τράχωνες, την Καλλιθέα και το Παλαιό Φάληρο. (Χάρτης 3.1).

Χάρτης 3.1.



Πηγή: Κουμαντάκης Ι., 1997, *ΙΓΜΕ Φύλλο Κηφισιά*, 1997

Οι ηπειρωτικοί νεογενείς σχηματισμοί χωρίζονται στους πλειοκαινικούς και τους άνω

μειοκαινικούς. Οι πλειοκαινικές αποθέσεις εμφανίζονται στην Μεταμόρφωση, τις Αχαρνές, την Φιλοθέη, το Μαρούσι και το Χαλάνδρι. Είναι άμμος και άργιλοι πάχους μερικών δεκάδων μέτρων.

Οι ανωμειοκαινικοί ηπειρωτικοί ή λιμναίοι σχηματισμοί εμφανίζονται στο βόρειο και δυτικό λεκανοπέδιο (Ν. Ηράκλειο, Καλογρέζα, Αγ. Ανάργυροι, Λιόσια κα). Επίσης εμφανίζονται απωθημένα από πλειστοκαινικά (2 εκ. χρόνια πριν) ριπίδια και σε υψόμετρο 500m στη Φυλή και τους Θρακομακεδόνες. Διακρίνονται σε λιμναίους σχηματισμούς (μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, μάργες κά) και σε ηπειρωτικούς που συναντώνται στην περιοχή ανάμεσα από την Πεντέλη και τον Υμηττό (άργιλοι, κροκαλοπαγή).

Τέλος, στο λεκανοπέδιο εμφανίζονται στους πρόποδες των ορεινών όγκων καθώς και κατά μήκος του άνω ρου του Κηφισού ριπίδια που ανήκουν στους τεταρτογενείς ηπειρωτικούς σχηματισμούς. (Παπανικολάου Δ. κά, 2004)

3.2. Υδρογεωλογία

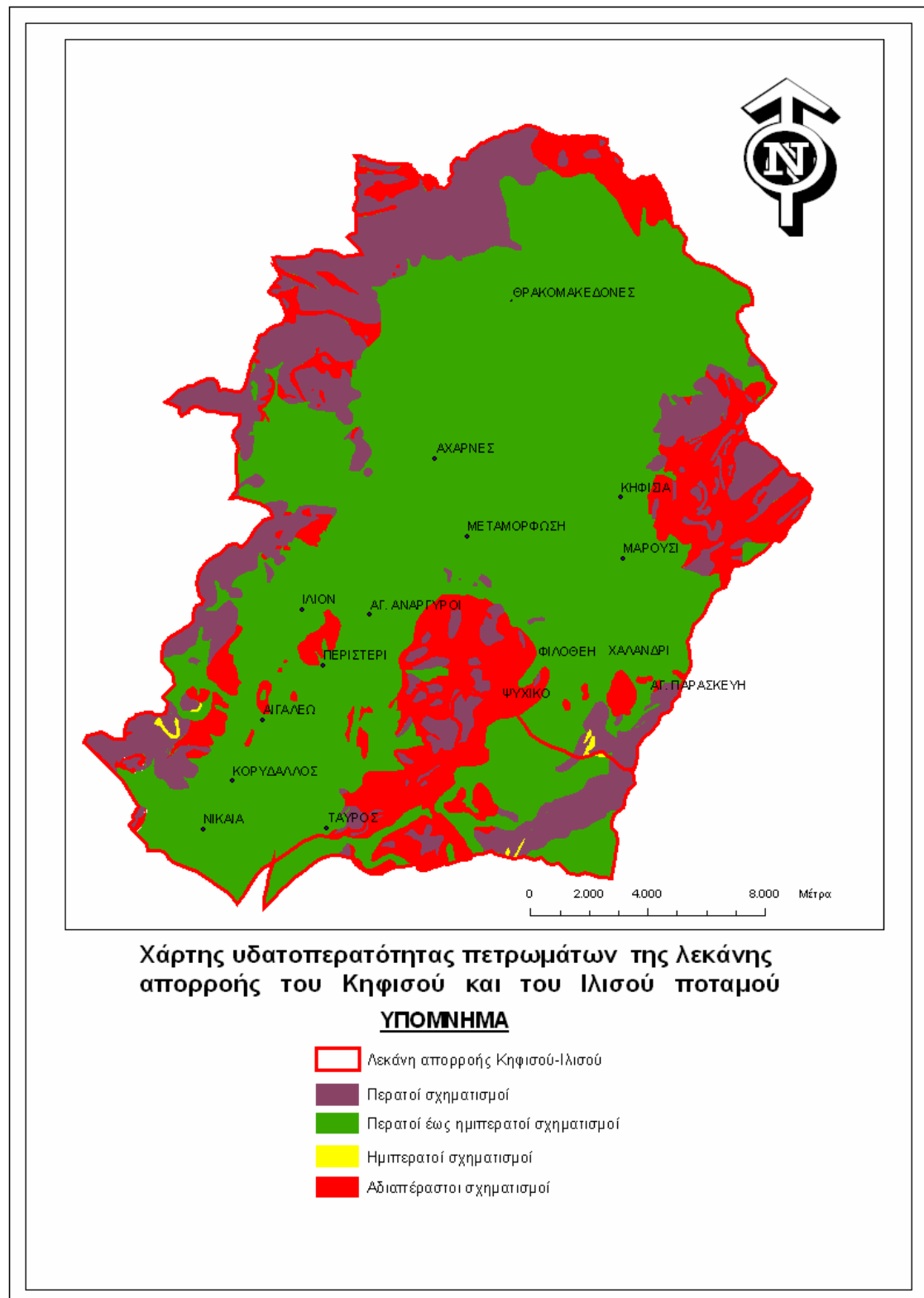
Οι αλπικοί και μεταλπικοί σχηματισμοί που απαντώνται στο λεκανοπέδιο μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

1. Περαιοί σχηματισμοί. Σ' αυτήν την κατηγορία εντάσσονται τα μάρμαρα, οι ασβεστόλιθοι και οι ψαμμίτες.
2. Περαιοί έως ημιπεραιοί σχηματισμοί. Εδώ εντάσσονται οι χαλαροί έως ημισυνεκτικοί τεταρτογενείς και νεογενείς σχηματισμοί.
3. Ημιπεραιοί σχηματισμοί. Είναι οι λεπτοστρωματώδεις ασβεστόλιθοι και οι οφιόλιθοι.
4. Αδιαπέραστοι σχηματισμοί. Είναι οι σχιστόλιθοι.

Σύμφωνα με την γεωλογική δομή του λεκανοπεδίου διαπιστώνεται ότι:

- Το 65% της έκτασής του καλύπτεται από μεταλπικούς σχηματισμούς που σχεδόν στο σύνολό τους και κυρίως στα ανώτερα επιφανειακά τμήματά τους είναι χαλαροί έως ημισυνεκτικοί, περαιοί – ημιπεραιοί σχηματισμοί.

Χάρτης 3.2



Πηγή: Κουμαντάκης Ι., 1997, ΙΓΜΕ Φύλλο Κηφισιά, 1997

- Το 22% καλύπτεται από ανθρακικά περατά πετρώματα, τα οποία αναπτύσσονται περιφερειακά του λεκανοπεδίου.
- Το 13% του λεκανοπεδίου δομείται από σχιστολιθικά, υδατοστεγή πετρώματα. (Αντωνίου, 2002)

Υδρολιθολογική ανάλυση λεκάνης απορροής λεκανοπεδίου Αθηνών		
Κατηγορίες σχηματισμών	Έκταση (km ²)	Ποσοστό (%)
Περατοί	117,65	21,86
Περατοί – Ημιπερατοί	346,46	64,38
Ημιπερατοί	4,39	0,81
Αδιαπέραστοι	69,68	12,95

Πηγή: Αντωνίου Β., 2002

3.3. Τεκτονική

Η γεωλογική εξέλιξη του λεκανοπεδίου της Αττικής είναι αποτέλεσμα του Αλπικού τεκτονισμού που διακρίνεται από τις ασυνεχείς παραμορφώσεις. Κατά μήκος του Κηφισού ποταμού διακρίνεται μια ρηξιγενής ζώνη με διεύθυνση BBA-NNΔ. Η ζώνη αυτή είναι μία από τις αιτίες για τις μορφολογικές ανωμαλίες του υδρογραφικού δικτύου και την ασυμμετρία που παρουσιάζει ο ποταμός στον ανατολικό και δυτικό του κλάδο. (Γκουρνέλος Θ., Μαρουκιάν Χ., 1990)

Επίσης, η ζώνη αυτή χωρίζει το λεκανοπέδιο σε δύο τμήματα, το ανατολικό και το δυτικό. Τα δύο αυτά τμήματα διαφέρουν όσον αφορά την νεοτεκτονική τους δραστηριότητα. Στο δυτικό τμήμα εμφανίζονται κυρίως μεταλπικοί σχηματισμοί καθώς το αλπικό υπόβαθρο έχει βυθιστεί. Οι μεταλπικοί σχηματισμοί οριοθετούνται από δύο ρηξιγενείς ζώνες BBA-NNΔ διεύθυνσης κατά μήκος του Αιγάλεω και της Πάρνηθας. Στο ανατολικό τμήμα το αλπικό υπόβαθρο είναι ανυψωμένο και δεν εμφανίζονται μεταλπικοί σχηματισμοί παρά μόνο πολύ μικρού πάχους. Στον Υμηττό και στην Πεντέλη δεν εμφανίζονται περιθωριακά ρήγματα. Μόνο στον Υμηττό υπάρχει ένα σύστημα ρηγμάτων με διεύθυνση BBA-NNΔ που εισχωρεί στους αλπικούς σχηματισμούς. (Χάρτης 3.1.)

Διαφοροποιήσεις στον τεκτονισμό που σχετίζονται με τις ρηξιγενείς ζώνες και με τις φάσεις των μεταλπικών σχηματισμών παρατηρούνται ανάμεσα στο βόρειο και στο νότιο τμήμα του

λεκανοπεδίου. Το ρήγμα που διαιρεί το λεκανοπέδιο έχει διεύθυνση ΔΒΔ-ΑΝΑ, από τον αυχένα μεταξύ του Αιγιάλεω και της Πάρνηθας (Ζεφύρι) ως τον αυχένα μεταξύ της Πεντέλης και του Υμηττού (Αγ. Παρασκευή - χάρτης). Στο βόρειο τμήμα έχουμε νεογενείς λιμναίες και χερσαίες αποθέσεις, ενώ λείπει το αλπικό υπόβαθρο. Επίσης, το ρήγμα αυτό φαίνεται να έχει επηρεάσει το υδρογραφικό δίκτυο. Χαρακτηριστικό είναι ότι στο βόρειο τμήμα υπάρχει σύγκλιση 3-4 παραπόταμων που στο νότιο τμήμα ενώνονται σε έναν κλάδο. (Παπανικολάου κá, 2004)

3.4. Παλαιογεωγραφική εξέλιξη του λεκανοπεδίου

Η γεωλογική ιστορία του λεκανοπεδίου ξεκινά πριν από 300.000.000 χρόνια όταν ολόκληρη η Αττική αποτελούσε τμήμα του βυθού του ωκεανού μεταξύ Ευρώπης, Ασίας και Αφρικής και ονομαζόταν «Τηθύς Θάλασσα». Στις περιόδους **Λιθανθρακοφόρου**, **Πέρμιου** (280-300 εκ. χρόνια πριν) η ιζηματογένεση δίνει στους ορεινούς όγκους της Πάρνηθας και του Αιγιάλεω τα ανώτερα παλαιοζωικά πετρώματα. Αυτά είναι κυρίως αργιλικοί σχιστόλιθοι, φυλλίτες, χαλαζίτες, γραουβάκες, αρκόζες, χαλαζιακά κροκαλοπαγή, ψαμμίτες και φακοειδείς ενστρώσεις ασβεστόλιθων. Τα πετρώματα αυτά δημιουργούνται με τον κλαστικό τύπο ιζηματογένεσης, δηλαδή από συγκόλληση κόκκων ορυκτών και φυλλαρίων αργίλου που καθιζάνουν στη θάλασσα. Εξαίρεση αποτελούν οι ασβεστόλιθοι που αποτελούν χημικό ίζημα ανθρακικού ασβεστίου. Στους ασβεστόλιθους αυτούς βρίσκονται ασβεστοποιημένα ή πυριτωμένα απολιθώματα πρωτόζωων και φυκιών από όπου εξήχθησαν τα συμπεράσματα για τη χρονολόγηση των πετρωμάτων.

Η ιζηματογένεση συνεχίζεται στον ίδιο θαλάσσιο χώρο κατά τον **Μεσοζωικό** αιώνα, στις περιόδους **Τριαδικό** και **Ιουρασικό** (245-145 εκ. χρόνια πριν). Σε αυτές τις περιόδους σχηματίστηκαν κυρίως σκουρόχρωμοι ασβεστόλιθοι και δολομίτες που εμφανίζονται στις ίδιες περιοχές με τα προηγούμενα πετρώματα και καταλαμβάνουν την κύρια μάζα των ορεινών όγκων. Το πάχος του στρώματος αυτού υπερβαίνει τα 500 μέτρα. Πριν από το τέλος του Ιουρασικού και πριν από την χέρσωση του λεκανοπεδίου κάποιοι ασβεστόλιθοι επικαλύφθηκαν από εκρηξιγενή πετρώματα βαθιάς θάλασσας (οφιόλιθοι) που μετακινήθηκαν από πιο ανατολικές περιοχές. Καθώς η περιοχή χερσώθηκε και επήλθε η χημική αποσάθρωση των πετρωμάτων δημιουργήθηκαν οι κατάλληλες συνθήκες για το σχηματισμό σιδηρονικελιούχων και βωξιτικών κοιτασμάτων που συναντώνται στο λεκανοπέδιο (Χαϊδάρι, Μαυρολιθάρι Πάρνηθας, Αιγιάλεω).

Κατά τον ίδιο αιώνα δημιουργήθηκαν τα μάρμαρα και οι σχιστόλιθοι που δομούν τον Υμηττό και την Πεντέλη. Πρόκειται για μεταμορφωμένα πετρώματα (δηλαδή πετρώματα που μετά τον πρώτο σχηματισμό τους βρέθηκαν στο εσωτερικό της γης και ανακρυσταλλώθηκαν) που

αναφορικά με το λεκανοπέδιο αποτελούνται από κάτω προς τα πάνω από: α. το κατώτερο μάρμαρο (εμπεριέχει δολομίτες και σχιστόλιθους πάχους 800μ), β. το σχιστόλιθο της Καισαριανής ή Καμάριζας πάχους 250μ και γ. το ανώτερο μάρμαρο πάχους 250μ.

Η εξέλιξη της ιζηματογένεσης στο λεκανοπέδιο προς νεότερους σχηματισμούς περιλαμβάνει τους Αθηναϊκούς σχιστόλιθους πάχους 200μ. Πρόκειται για ιζήματα φλύσχη **κρητιδικής** ηλικίας (66-145 εκ. χρόνια πριν) που έχουν μεταμορφωθεί και περιλαμβάνουν πολλούς τύπους σχιστολιθικών πετρωμάτων με φακοειδείς ενστρώσεις μαρμάρων και ασβεστόλιθων. Επίσης, στην περιοχή της βόρειας Πάρνηθας έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη μη μεταμορφωμένου φλύσχη.

Η περιοχή της Αττικής χέρσευσε ξανά με την Αλπική ορογένεση κατά την **Ησκαϊνική** περίοδο (37-58 εκ. χρόνια πριν) και άρχισε εκ νέου ο κύκλος της διάβρωσης των πετρωμάτων με αποκομιδή υλικού από αυτά προς τις τότε θάλασσες. Τα πετρώματα που δημιουργήθηκαν περιλαμβάνουν μάργες, μαργαϊκούς ασβεστόλιθους, βιογενείς ασβεστόλιθους κοραλλιογενών υφάλων, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή και πηλούς. Σε περιοχές γλυκών ή υφάλμυρων νερών που έγινε ιζηματογένεση σχηματίστηκαν κοιτάσματα λιγνίτη (Καλογρέζα, Περιστερί).

Ακόμα, στο λεκανοπέδιο συναντώνται τεταρτογενή πετρώματα κατά την περίοδο **Πλειστόκαινου** από πωρόλιθους, ψαμμίτες, άμμους και beach rocks (ακτόλιθοι). Επίσης, απαντώνται κώνοι κορημάτων και αλλουβιακές αποθέσεις από χαλαρά αργιλοαμμώδη υλικά και κροκάλες στις κοίτες των χειμάρρων και κοκκινοχώματα στις πεδιάδες. (Παπανικολάου Δ. κά, 2004)

Κατά την περίοδο του Ανώτερου Μειόκαινου (18 εκ. χρόνια πριν), το ανάγλυφο ήταν πολύ εντονότερο από σήμερα, αφού τους ορεινούς όγκους γύρω από το λεκανοπέδιο διαδέχονταν βυθίσματα και λόφοι στο εσωτερικό του. Η ακτογραμμή έφτανε ως τον λόφο του Φιλοπάππου, ενώ στο κεντρικό τμήμα οι λόφοι δημιουργούσαν ένα φυσικό φράγμα που εμπόδιζε την έξοδο του νερού προς τη θάλασσα δημιουργώντας έτσι δύο λίμνες, μία στο βόρειο τμήμα και μία στο δυτικό, εποχιακές όμως αφού η ύπαρξη του νερού εξαρτιόταν άμεσα από την παροχή των χειμάρρων. Όσον αφορά την τεκτονική δραστηριότητα, έχουμε την επίδραση του ρήγματος με διεύθυνση BBA-NNΔ που ευθύνεται για την ανύψωση της Πάρνηθας και του Αιγιάλεω. Επιπλέον, το Α-Δ ρήγμα προκαλούσε την ανύψωση του νότιου τμήματος ανυψώνοντας τους λόφους. Κατά την περίοδο του ανώτερου Πλειόκαινου (3 εκ. χρόνια πριν) η έκταση των λιμνών μειώθηκε, ενώ σημαντική εξέλιξη αποτελεί η αρχή της διάβρωσης των ορεινών όγκων, τροφοδοτώντας παράλληλα τις λίμνες με ιζήματα. Κατά την

περίοδο του Μέσου Πλειστόκαινου (1 εκ. χρόνια πριν) το λεκανοπέδιο πήρε την μορφή που προσεγγίζει κατά πολύ τη σημερινή. Τα βουνά υπέστησαν διάβρωση αποθέτοντας στις πλαγιές ριπίδια, κώνους κορημάτων και κορήματα και το εσωτερικό εξομαλύνθηκε. Έτσι το «φράγμα» έπαψε να υφίσταται, και το νερό βρήκε διέξοδο προς τη θάλασσα. Έτσι σχηματίστηκε ο Κηφισός ποταμός, ο οποίος ακολούθησε τη ρηξιγενή ζώνη με διεύθυνση ΒΒΑ-ΝΝΔ. (Κάτσικας Ν., 1989)

Σε ολόκληρη την Αττική συναντάται ένα **αλλόχθονο σύστημα** πετρωμάτων που είναι επωθημένο στα αυτόχθονα πετρώματα. Πρόκειται είτε για τα μεταμορφωμένα (ανώτερο, κατώτερο μάρμαρο, σχιστόλιθοι Καισαριανής, αθηναϊκοί σχιστόλιθοι), είτε όχι (τριαδικοί και κρητιδικοί ασβεστόλιθοι). Το σύστημα αυτό στα κατώτερα στρώματα αποτελείται από εκρηξιγενή οφιολιθικά πετρώματα και στα ανώτερα από κρητιδικούς ασβεστόλιθους. Οι τελευταίοι έχουν πάχος 100μ και αποτελούν τις κορυφές των λόφων της Ακρόπολης, του Λυκαβηττού, του Φιλοπάππου, των Τουρκοβουνίων και του Κορυδαλλού. (Κάτσικας Ν., 1989)

Η εικόνα του λεκανοπεδίου παραμένει περίπου ίδια τα τελευταία τρία με πέντε χιλιάδες χρόνια, με εξαίρεση την παράκτια ζώνη και τις εκβολικές περιοχές. Χαρακτηρίζεται από το χαμηλό μέσο υψόμετρο, με ομαλές κλίσεις στο εσωτερικό με μόνη εξαίρεση τους λόφους και περιβάλλεται από έντονου ανάγλυφου ορεινούς όγκους. Το υδρογραφικό δίκτυο παρουσιάζει ασυμμετρία αφού είναι ανεπτυγμένο στο βόρειο τμήμα ενώ στο νότιο υπάρχουν λίγοι μικρού μήκους και παροχής νερού κλάδοι. (Παπανικολάου Δ. κά, 2004)

4. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

4.1. Εισαγωγικά στοιχεία

Η Γεωμορφολογία είναι σχετικά νέα επιστήμη (αρχές 19^{ου} αι.) και δημιουργήθηκε αρχικά ως βοηθητικός κλάδος της γεωλογίας. Οι βάσεις της επιστήμης της Γεωμορφολογίας ετέθησαν από τους J.Hutton (1775) με τη θεωρία του ομοιομορφισμού, F.Richthofen (1886) με το λεξικό βασικών όρων γεωμορφολογίας και A.Penck (1894) με το έργο του "Μορφολογία της γήινης επιφάνειας". Η διάκριση της μορφολογίας σε ιδιαίτερο κλάδο οφείλεται στον καθηγητή του Πανεπιστημίου του Harvard W.M.Davis (1850-1934). Έκτοτε και μετά από εντατική και επιταχυνόμενη έρευνα αποτέλεσε αυτόνομη επιστήμη με ιδιαιτερότητες οι οποίες κατέστησαν αναγκαία την εξειδίκευση επιστημόνων, των γεωμορφολόγων. (Ζαμάνη, 1995)

Η γεωμορφολογία είναι ένας από τους σημαντικότερους κλάδους της φυσικής γεωγραφίας που σαν στόχο έχει τη μελέτη και καταγραφή των μορφών του ανάγλυφου, τη διερεύνηση της γέννησης και της εξέλιξης των μορφών και την πρόβλεψη των μεταβολών που πρόκειται να υποστεί η γήινη επιφάνεια.

Υπάρχουν δύο διεργασίες υπεύθυνες για τη γέννηση και τη διαμόρφωση του γήινου ανάγλυφου:

- Οι ενδογενείς: στις οποίες ανήκουν τα τεκτονικά (ρήγματα, διακλάσεις, πτυχές), σεισμικά (διαρρήξεις, ρευστοποιήσεις, κινήσεις, καταπτώσεις) και ηφαιστειακά (λάβες, διαρρήξεις, τέφρα) φαινόμενα.
- Οι εξωγενείς: στις οποίες ανήκουν οι φυσικές (διάβρωση, διαφορά θερμοκρασίας), χημικές (διάλυση, αποσάθρωση), βιολογικές διαδικασίες σε συνδυασμό με τις ανθρώπινες δραστηριότητες και εξωγήινες (πτώση μετεωριτών).

Σε γενικές γραμμές θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι ενδογενείς διεργασίες δημιουργούν το ανάγλυφο ενώ οι εξωγενείς είναι υπεύθυνες για την διαμόρφωση ή την "καταστροφή" του.

4.2. Γεωμορφές

Ορίζοντας τις γεωμορφές θα λέγαμε ότι είναι τα χαρακτηριστικά που μπορεί να αποκτήσει ένα πέτρωμα ή ένα μη συμπαγές ίζημα όταν υποστεί την επίδραση ενδογενών, εξωγενών ή και κοσμικών διεργασιών. Οι γεωμορφές μπορούν να ταξινομηθούν βάσει των παραγόντων που προκάλεσαν τον σχηματισμό, τη δομή, την τοπογραφία, το μέγεθος και τον βαθμό

διάβρωσης του πετρώματος. Έτσι, μπορούμε να χωρίσουμε τις γεωμορφές σε αυτές που δημιουργήθηκαν από ανύψωση ή συσσώρευση, τις *καταστροφικές*, σε αυτές που προήλθαν από διάβρωση, τις *αποικοδομητικές*, και αυτές που προήλθαν από τον συνδυασμό των παραπάνω κατηγοριών που είναι και οι περισσότερες, τις *σύνθετες*. Σύμφωνα με μια άλλη ταξινόμηση που στηρίζεται στη δομή των γεωμορφών τις κατατάσσει σε *αδιατάρακτες δομές*, στις οποίες ανήκουν οι πεδιάδες και τα οροπέδια, στις *διαταραγμένες δομές* όπου ανήκουν τα βουνά κά και στις *δομές έκχυσης* που συμπεριλαμβάνουν τους ηφαιστειακούς κώνους και σωλήνες, τα πεδία λάβας κτλ.

4.3. Γεωμορφολογία της λεκάνης απορροής του Κηφισού και του Ιλισού ποταμού

Μορφολογικά, το λεκανοπέδιο της Αττικής αποτελεί μια επιμήκη λεκάνη με διεύθυνση ΒΒΑ και με χαμηλό υψόμετρο που φτάνει τα 400μ περίπου. Περιτριγυρίζεται από τέσσερις ορεινούς όγκους υψηλού ανάγλυφου: τον Υμηττό (1027μ), την Πεντέλη (1108μ), την Πάρνηθα (1413μ) και το Αιγάλεω (468μ).

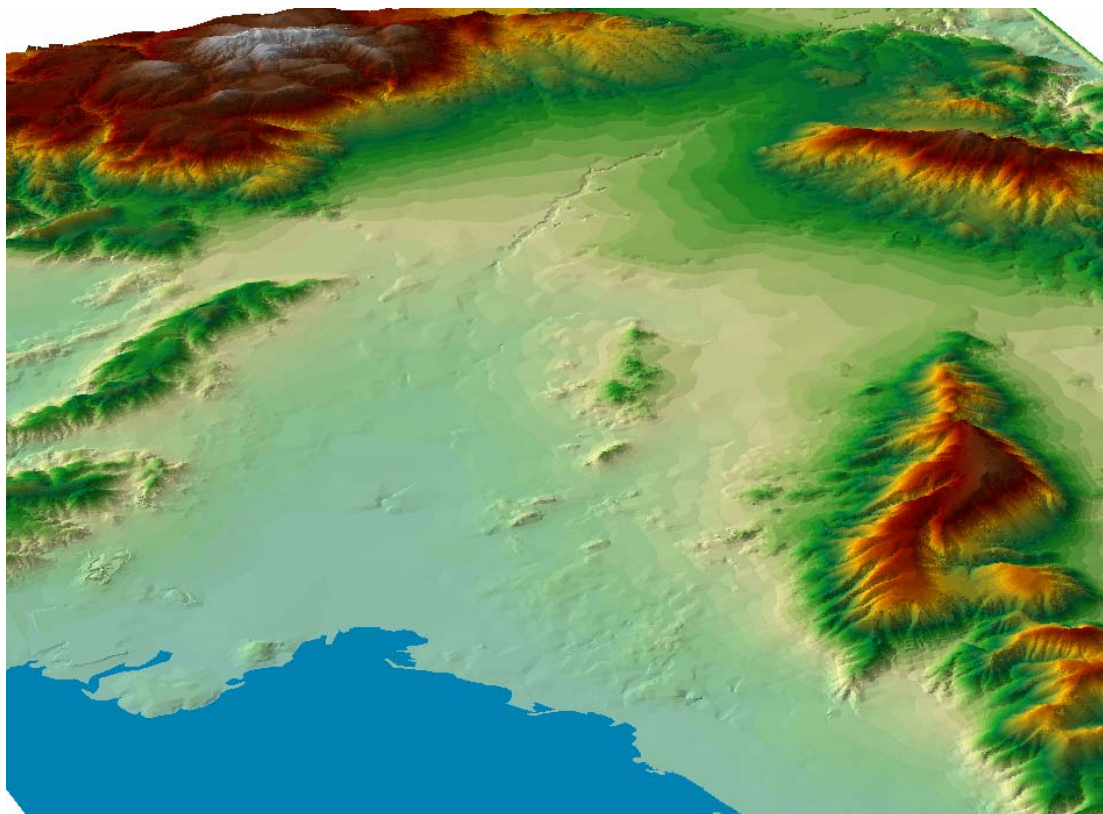
Πέρα από τους μεγάλους ορεινούς όγκους, στο λεκανοπέδιο συναντάμε, με διεύθυνση ΒΑ, ΝΔ, μια ομάδα λόφων των οποίων το υψόμετρο μειώνεται καθώς προχωράμε προς τα ΝΔ. Γύρω από αυτούς τους λόφους ξεκίνησε η οικιστική ανάπτυξη του λεκανοπεδίου και ιδιαίτερα γύρω από την Ακρόπολη όπου υπήρχαν πολλές πηγές.

Σύμφωνα, λοιπόν, με τα παραπάνω φυσικογεωγραφικά χαρακτηριστικά το λεκανοπέδιο μπορεί να χωριστεί σε τέσσερις γεωμορφολογικές ενότητες, οι οποίες είναι:

1. Οι ορεινοί όγκοι (Υμηττός, Πεντέλη, Πάρνηθα, Αιγάλεω).

Ο Υμηττός, στην ανατολή και στο νότο, είναι επιμήκης αλλά όχι συνεχής. Το νότιο κομμάτι είναι διαχωρισμένο από το βόρειο και φαίνεται να έχει «μετακινηθεί» ανατολικά σε χαμηλότερο υψόμετρο. Επιφάνειες ισοπέδωσης συναντώνται εντός της λεκάνης απορροής του Ιλισού ποταμού (ΒΔ τμήμα Υμηττού) σε υψόμετρα 400-440, 680-700 και 920-980 μέτρων (Γεωμορφολογικός χάρτης). Στο δυτικό μέρος του βουνού και κατά μήκος του Ιλισού ποταμού συναντάται μια κοιλάδα με κατά βάθος διάβρωση σχήματος V σε ύψος 380 - 520 μέτρων μήκους 1,5km (Γεωμορφολογικός Χάρτης). Πιστεύεται ότι η «διαίρεση» του βουνού έγινε κατά μήκος ενός άξονα με διεύθυνση ΒΒΑ-ΝΝΔ σε απόσταση λίγων εκατοντάδων μέτρων δυτικά από την κορυφή, αλλά δεν έχει βρεθεί ακόμα κάποιο τεκτονικό στοιχείο που να το αποδεικνύει (Μαρουκιάν Χ., Γκουρνέλος Ε., 1990). Επίσης, σε μερικές από τις πλαγιές του βουνού με μικρή σχετικά κλίση παρατηρούνται πλευρικά κορήματα.

Γενικά πάντως, τα δυτικά πρηνή του βουνού στο βόρειο τμήμα τους παρουσιάζουν σταθερές κλίσεις γύρω στο 23-25%, στο κεντρικό τμήμα τους η κλίση αυξάνεται και φτάνει το 31% ενώ στο νότιο μειώνεται σταδιακά στο 4% (Αντωνίου Β., 2002). Απότομες κλίσεις, άνω των



Ψηφιακό μοντέλο εδάφους του λεκανοπεδίου των Αθηνών

100% (45°) παρατηρούνται στο ΒΔ τμήμα σε ύψη 700 και 900 μέτρων (Γεωμορφολογικός Χάρτης).

Η Πεντέλη βρίσκεται στα ΒΑ του λεκανοπεδίου. Πρόκειται για ένα συμμετρικό βουνό με απότομες κλίσεις ιδιαίτερα στην ΒΑ πλευρά. Γενικά οι μέσες κλίσεις των πρηνών του βουνού κυμαίνονται μεταξύ 7 και 24%. Στο ΝΔ τμήμα υπάρχουν αβαθείς κοιλάδες με απότομα πρηνή (Αντωνίου Β., 2002). Επιφάνειες ισοπέδωσης εντός τη λεκάνης υπάρχουν στα υψόμετρα 720-800, 460-500 (Γεωμορφολογικός Χάρτης).

Η Πάρνηθα στα ΒΒΑ του λεκανοπεδίου είναι ο μεγαλύτερος από τους τέσσερις ορεινούς όγκους καθώς και ο υψηλότερος. Στα υψόμετρα ανάμεσα στα 800-1000μ. η επιφάνεια είναι σχετικά πολύ διαβρωμένη (Μαρουκιάν Χ., Γκουρνέλος Ε., 1990). Εκεί συναντώνται κοιλάδες με κατά βάθος διάβρωση σχήματος V, ενώ στις νοτιοδυτικές πλαγιές βρίσκονται 3 φαράγγια

με κατά βάθος διάβρωση σχήματος V. Η κλίση των πρανών του βουνού παρουσιάζει διαφορές σε κάθε τμήμα. Έτσι, στα ΝΔ φτάνει το 75%, στα κεντρικά τμήματα 65% και στα ΒΑ 22-28% (Αντωνίου Β., 2002). Επίσης συναντώνται πλαγιές με κλίση μεγαλύτερη από 100%. (Γεωμορφολογικός Χάρτης). Τέλος, συναντάμε επιφάνειες με κλίση μικρότερη από 10% (επιφάνειες ισοπέδωσης) σε υψόμετρα 300-320, 360-440, 420-520, 540-560, 600-680, 700-780, 1020-180, 1200-1260, 1300-1320. Στις επιφάνειες αυτές παρατηρούνται καρστικές γεωμορφές (Γεωμορφολογικός Χάρτης).

Το Αιγάλεω είναι μια επιμήκης λοφώδης κορυφή που το υψόμετρό της υπερβαίνει τα 300μ. Διαιρείται σε δύο μέρη με το νότιο να είναι υψηλότερο από το βόρειο. Επιφάνειες ισοπέδωσης παρατηρούνται σε ύψη 200-260, 340-420 ενώ απότομη κλίση (>100%) παρατηρείται στο νότιο τμήμα και εφάπτεται της επιφάνειας ισοπέδωσης (Γεωμορφολογικός Χάρτης). Τα νότια πρανή του βουνού παρουσιάζουν διαφορές με κλίσεις που κυμαίνονται μεταξύ 8% στα βόρεια και 13% στο νότο (Αντωνίου Β., 2002). Τέλος, παρατηρείται κοιλάδα με κατά βάθος διάβρωση σχήματος V μήκους 1,4km (Γεωμορφολογικός Χάρτης).

2. Η πεδιάδα των Αθηνών

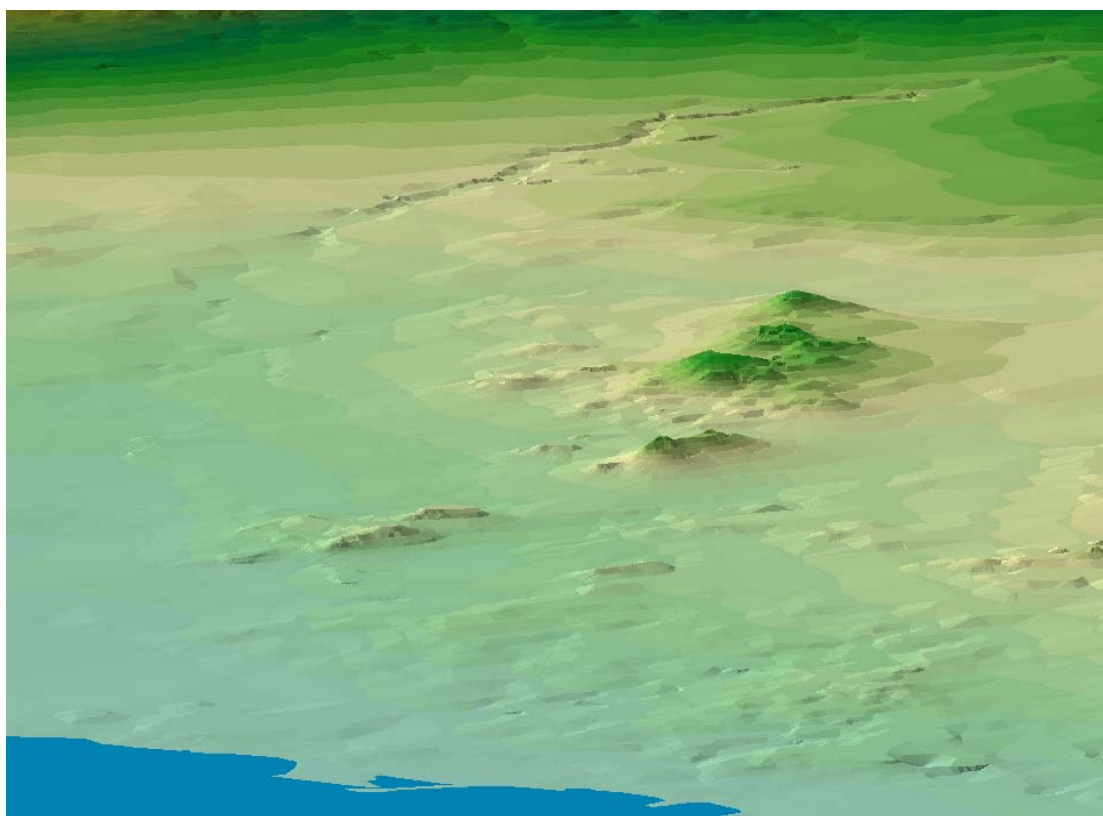
Μεταξύ των ορεινών όγκων και την πεδιάδα της Αθήνας συναντούμε τις υπορειακές ζώνες με χαρακτηριστικές τις επιφάνειες με μικρή κλίση. Καλύπτονται από ποτάμιας αποθέσεις ενώ στα νότια του Αιγάλεω και στα νοτιοδυτικά του Υμηττού σε χαμηλότερα υψόμετρα συναντώνται νεογενείς, θαλάσσιες, υφάλμυρες αποθέσεις.

Η πεδιάδα των Αθηνών εκτείνεται πέρα από τις υπώρειες ως τα παράλια ενώ το μέγιστο υψόμετρό της στη βάση των ορεινών όγκων δεν ξεπερνά τα 400μ. Χαρακτηρίζεται από μικρές κλίσεις πρανών που κυμαίνονται από 1,5-6,5%. Σε αυτό, φυσικά, αποτελούν εξαίρεση οι λόφοι που εμφανίζουν πολύ μεγάλες κλίσεις. Το μεγαλύτερο μέρος της πεδιάδας βρίσκεται μπροστά από την Πάρνηθα και το Αιγάλεω. Η κλίση με διεύθυνση ΒΒΑ-ΝΝΔ είναι περίπου 2%. Σε υψόμετρα, 100-400μ συναντάμε διαβρωμένες (dissected) περιοχές που η διάβρωση φτάνει μέχρι και τα 10μ. Αυτό οφείλεται στην κλιματική αλλαγή της τελευταίας Παγετώδους περιόδου (18εκ. χρόνια πριν). Τα χαμηλότερα τμήματα αυτών των «κοιλάδων» καλύφθηκαν από πιο πρόσφατες αποθέσεις. Η απόθεση στην πεδιάδα των Αθηνών φαίνεται να ήταν συνεχής τουλάχιστον κατά τη διάρκεια της Τεταρτογενούς περιόδου. Ενδεικτικά στο βόρειο τμήμα της περιοχής συναντάται κοιλάδα με κατά βάθος διάβρωση σχήματος Π (στον άνω

ρου του Κηφισού). Στην ίδια περιοχή χαρακτηριστική είναι η ύπαρξη αναβαθμίδων (Γεωμορφολογικός Χάρτης).

3. Οι λόφοι του λεκανοπεδίου- *Inselberg*

Οι λόφοι, που έχουν διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ, χωρίζουν το λεκανοπέδιο σε ανατολικό και δυτικό. Από τα ΒΑ συναντάμε τους τέσσερις βασικούς λόφους που είναι: Τα Τουρκοβούνια (323m), ο Λυκαβηττός (265m), η Ακρόπολη (142m) και ο λόφος του Φιλοπάππου (161m). Οι τέσσερις λόφοι που βρίσκονται στην επιφάνεια του λεκανοπεδίου είναι βραχώδη κατάλοιπα ενός προηγούμενου ανάγλυφου στον τελευταίο σχηματισμό της Αθηναϊκής πεδιάδας. Είναι βέβαιο ότι η θάλασσα κατά το Νεογενές έφτανε μέχρι την περιοχή της Ακρόπολης και πιθανότατα να την είχε περικυκλώσει για μικρή χρονική περίοδο. Αποθέσεις του Πλειόκαινου (5 εκ. χρόνια πριν) έχει ανιχνευτεί δυτικά του Λυκαβηττού σε ύψος 120 μέτρων. Οι αποθέσεις της ίδιας περιόδου είναι πιο έντονες στα δυτικά του νότιου τμήματος του Υμηττού. Στην περιοχή αυτή εμφανίζονται πολλοί κώνοι και ριπίδια. Τέλος, στα Τουρκοβούνια βρέθηκαν αργλικές αποθέσεις στα ρήγματα και τις διακλάσεις των ασβεστόλιθων και χρονολογούνται στην Πλειστοκαινική Περίοδο. Δευτερεύοντες λόφοι είναι αυτοί του Αρείου Πάγου (115m), του Αστεροσκοπείου (104m), της Πνύκας (109m), του Φιλοπάππου (147m) και του Κολωνού (68m). (Μαρουκιάν Χ., Γκουρνέλος Ε., 1990).



Ψηφιακό μοντέλο εδάφους των λόφων (inselberg) του λεκανοπεδίου

Στο λεκανοπέδιο συναντάμε επίσης τους παρακάτω λόφους: Στα ανατολικά βρίσκεται ο λόφος του Αρδήττου (133m) και της Σικελίας (78m), στα δυτικά ο λόφος του Στρέφη (168m), ο λόφος Σκουζέ (67m), του Ίππιου Κολωνού (55m) και το Τουρκοβούνι (153m). Μεγάλο μέρος των λόφων αυτών έχει εξαφανιστεί από τις λατομικές εργασίες (λόφος της Σικελίας) ή από την οικιστική επέκταση στις παρυφές τους.

4. Ακτογραμμή Σαρωνικού

Σήμερα το μεγαλύτερο μέρος της ακτογραμμής του Σαρωνικού υποχωρεί έναντι της θάλασσας ακολουθώντας την συνεχή ανύψωση της θαλάσσιας στάθμης από το τέλος της παγετώδους περιόδου (18.000 χρόνια πριν). Τα beachrocks αποτελούν απόδειξη της ενεργούς διάβρωσης της ακτογραμμής. Τα συγκεκριμένα beachrocks χρονολογούνται στο Ανώτερο Ολόκαινο και αποτελούνται από καλώς συγκολλημένη άμμο με χαλίκια ενώ μερικές φορές διακρίνονται κομμάτια από αρχαία πήλινα αγγεία καθώς και καπάκια από μπουκάλια αναψυκτικών. Σε πολλές περιοχές τα beachrocks έχουν καλυφθεί από τη θάλασσα και τα χαλαρά παράκτια υλικά πίσω τους διαβρώνονται.

4.3.1. Μορφές διάβρωσης

Φαράγγια: Γεωμορφές που προκύπτουν από την έντονη κατά βάθος διάβρωση όπου επικρατούν σχηματισμοί ασβεστόλιθων. Στην περιοχή μελέτης συναντώνται κυρίως στον ορεινό όγκο της Πάρνηθας. Αυτό οφείλεται πιθανώς στις ανοδικές κινήσεις λόγω τεκτονισμού που έδρασε στην περιοχή την εποχή του Ανώτερου Μειόκαινου (23εκ. χρόνια πριν). Βρίσκονται σε υψόμετρα 500 έως 1200 μέτρα και τα μήκη τους από δυτικά προς ανατολικά είναι 2,5km, 3km, 3,2km. Το βάθος τους ποικίλει από 100 έως 300 μέτρα. (Γεωμορφολογικός Χάρτης)

Επιφάνειες ισοπέδωσης: Σχεδόν επίπεδες, ομαλές επιφάνειες που δημιουργήθηκαν με τη διαδικασία της μηχανικής και χημικής διάβρωσης. (Παυλόπουλος Κ. ,1997). Αποτελούν χαρακτηριστικό του σταδίου ωριμότητας και η δημιουργία τους προϋποθέτει μακράς διάρκειας χρονικές περιόδους σχετικής τεκτονικής ηρεμίας. (Παυλόπουλος Κ. ,2005). Στην περιοχή μελέτης επιφάνειες ισοπέδωσης συναντάμε σε υψόμετρα από 200μ. έως 1320. Η ομαδοποίηση τους έχει ως εξής:

1. Πάρνηθα – Αιγάλεω, σε ασβεστολιθικά πετρώματα
200-260, με κλίση Ν
300-320, με κλίση ΝΑ
320-420, με κλίση ΑΝΑ
420-500, με κλίση ΝΔ
540-560, με κλίση ΝΑ
600-680, με κλίση ΝΑ στην δυτική Πάρνηθα και ΝΔ στην ανατολική
1020-1080, με κλίση ΑΝΑ
1200-1260, με κλίση ΑΝΑ
1300-1320, με κλίση Ν
2. Πεντέλη – Υμηττός, σε μάρμαρα
360-400, με κλίση ΒΒΑ
460-520, με κλίση ΝΝΔ
700-800, με κλίση ΔΒΔ
920-980, με κλίση ΒΔ

Η λιθολογία των περιοχών που βρίσκονται οι επιφάνειες ισοπέδωσης είναι ασβεστόλιθοι για την Πάρνηθα, Κατώτερη ανθρακική σειρά Πελαγονικής Ζώνης για το Αιγάλεω και μάρμαρα για Υμηττό και Πεντέλη.

Στο Αιγάλεω και στις δυτικές πλαγιές της Πάρνηθας οι κλίσεις είναι κυρίως νοτιοανατολικές και ανατολικές, στην Ανατολική Πάρνηθα και την Πεντέλη νοτιοδυτικές ενώ στον Υμηττό οι κλίσεις των επιφανειών ισοπέδωσης είναι βορειοδυτικές.

4.3.2. Μορφές Απόθεσης

Αλλουβιακοί κώνοι και ριπίδια: Το σύνολο των κώνων απόθεσης που συναντάμε στο λεκανοπέδιο είναι Ολοκαινικής προέλευσης (10.000 χρόνια πριν έως σήμερα) εκτός από παλαιότερους κώνους Πλειστοκαινικής προέλευσης (2 εκ. χρόνια πριν) που συναντάμε στα νότια της Πάρνηθας και σε χαμηλότερο υψόμετρο από τους Ολοκαινικούς. Τα πιο ευδιάκριτα αλλουβιακά ριπίδια βρίσκονται στην ανατολική περιοχή του Λεκανοπεδίου (Γεωμορφολογικός Χάρτης) και σχετίζονται με τον Υμηττό που έχει επηρεαστεί περισσότερο από τον τεκτονισμό. Τα εν λόγω ριπίδια αποτελούνται από μέτρια έως καλά συγκολλημένα υλικά με συνδετικό υλικό από κόκκινα και κιτρινόφερα αργιλομαργαϊκά υλικά με μικρό βαθμό αποσάθρωσης επιδεικνύοντας κάποια επίπεδα αλλά φτωχές ποτάμιες καταβολές των υλικών. Το μέγεθος των μεταφερόμενων υλικών ποικίλει από μέτρια άμμο σε μεγάλους λίθους (μεγέθους σχεδόν 1κ.μ.) που είναι μέτρια έως καλά στρογγυλεμένοι.

Η λιθολογική σύνθεση αποτελείται από μάρμαρα, δολομίτες, σχιστόλιθους και ασβεστόλιθους. Τα παλαιότερα από αυτά πιθανώς να καλύπτονται από μάργες, άμμους και χαλίκια του Πλειόκαινου. Σε αυτά τα υλικά δεν έχουν βρεθεί έως τώρα απολιθώματα. Τα περισσότερα ριπίδια βρίσκονται σε διαδικασία διάβρωσης ενώ το σημερινό δίκτυο αποχέτευσης αναπτύσσεται παράπλευρα (Μαρουκιάν Χ., Γκουρνέλος Ε., 1990).

4.4.Υδρογραφικό δίκτυο Κηφισού ποταμού

Ο Κηφισός ποταμός είναι ο σημαντικότερος αποδέκτης των νερών του λεκανοπεδίου των Αθηνών. Η συνολική έκταση της λεκάνης απορροής του είναι 368,15km² ενώ ο συνολικός αριθμός των κλάδων της λεκάνης απορροής ανέρχεται σε 491. Το υδρογραφικό δίκτυο του Κηφισού ποταμού αποτελείται από κλάδους 1^{ης} έως 6^{ης} τάξης με μέσο μήκος κλάδου 1,08 km. Κυριότεροι παραπόταμοί του είναι τα ρέματα Βατουριώνας και Φλέβα Ρουβίκωνος που αποστραγγίζουν τις νότιες πλαγιές της Πάρνηθας και τα ρέματα Φασιδέρι, Κοκκιναρά και Ποδονίφτης που αποστραγγίζουν τις πλαγιές του δυτικού Πεντελικού.

Υδρογραφική συχνότητα- Υδρογραφική πυκνότητα: Η τιμή της υδρογραφικής συχνότητας¹ για το υδρογραφικό δίκτυο του Κηφισού είναι 1,33. Αντίστοιχα η τιμή της υδρογραφικής πυκνότητας² είναι 1,44. Οι σχετικά χαμηλές τιμές των δύο παραμέτρων αποδεικνύουν τραχεία υδρογραφική υφή και φτωχή αποστράγγιση. Σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των συγκεκριμένων παραμέτρων παίζει η λιθολογία. Αναφορικά με το λεκανοπέδιο διαπιστώνουμε ότι στις υπολεκάνες της λεκάνης απορροής του Κηφισού όπου συναντάμε Νεογενείς αποθέσεις και αλπικούς σχηματισμούς οι τιμές πυκνότητας – συχνότητας αναμένονται χαμηλότερες ενώ στις τεταρτογενείς αποθέσεις οι αντίστοιχες τιμές είναι σαφέστατα υψηλότερες. Αναλυτικότερα, στις υπώρειες κατωφέρειες των ορεινών όγκων, στον ορεινό όγκο της Πάρνηθας και στις εκβολές του Κηφισού ποταμού παρατηρούνται οι πιο χαμηλές τιμές που επηρεάζουν σημαντικά τις τιμές της συνολικής λεκάνης.

¹ Υδρογραφική συχνότητα: Ο λόγος του συνολικού αριθμού των κλάδων των κοιτών όλων των τάξεων σε μια λεκάνη απορροής προς το εμβαδόν της λεκάνης.

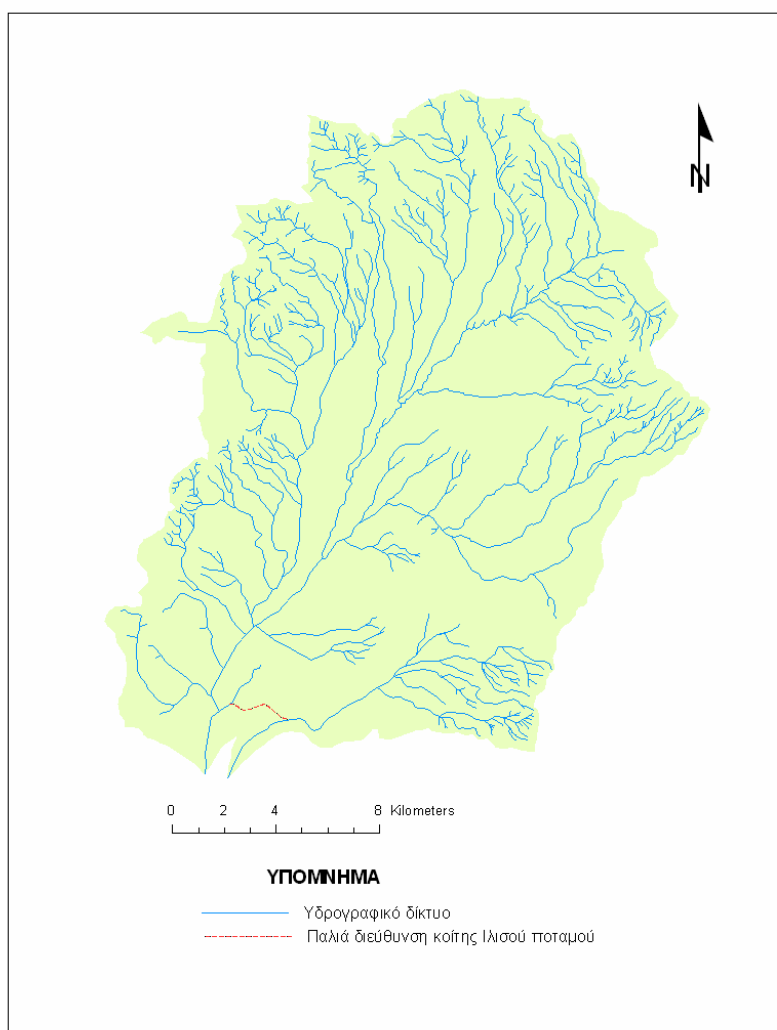
² Υδρογραφική πυκνότητα: Ο λόγος του συνολικού μήκους των κλάδων όλων των τάξεων που βρίσκονται εντός της λεκάνης απορροής προς το εμβαδόν της λεκάνης.

Πίνακας Υδρογραφικής Πυκνότητας - Συχνότητας

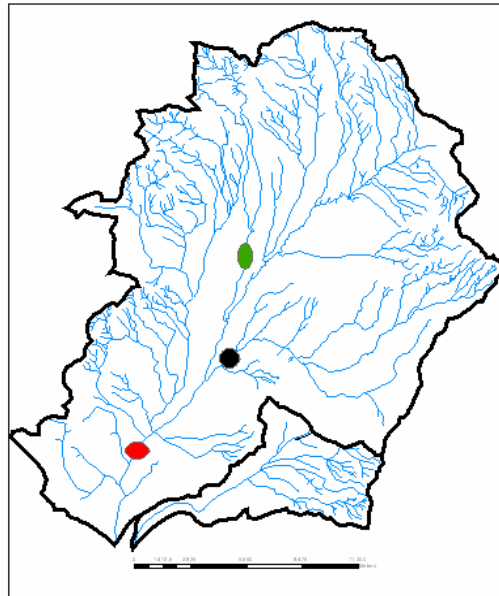
	Υδρογραφικό δίκτυο	
	Κηφισού	Κηφ-Ιλισού
Εμβαδόν λεκάνης απορροής	368,15km ²	405,10km ²
Αριθμός κλάδων	491	551
Μήκος κλάδων	529,42km	594,99km
Μέσο μήκος κλάδων	1,08km	1,08km
Υδρογραφική συχνότητα	1,33	1,36
Υδρογραφική πυκνότητα	1,44	1,47

Όπως φαίνεται και από τον πίνακα οι τιμές ήταν σχεδόν ίδιες (υδρογραφική συχνότητα=1,36, υδρογραφική πυκνότητα=1,47) ακόμα και στις αρχές του 20^{ου} αιώνα όπου ο Ιλισός ποταμός αποτελούσε τμήμα του Κηφισού σε μια ενιαία λεκάνη απορροής.(χάρτης 4.1).

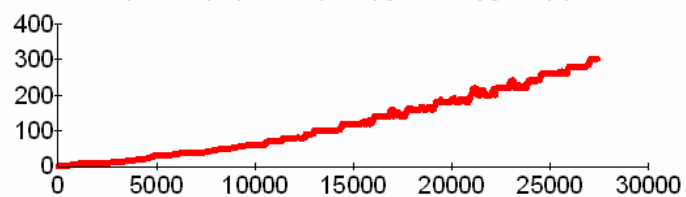
Χάρτης 4.1



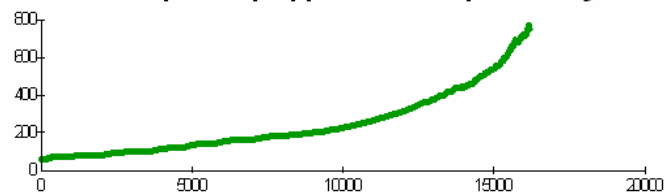
Μηκοτομές



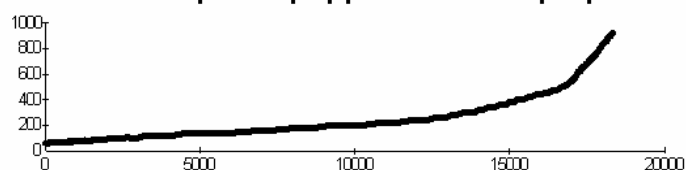
1.Μηκοτομή κεντρικής κοίτης Κηφισού



2.Μηκοτομή ρ. Βατουριώνας



3. Μηκοτομή ρ. Ποδονίφτη



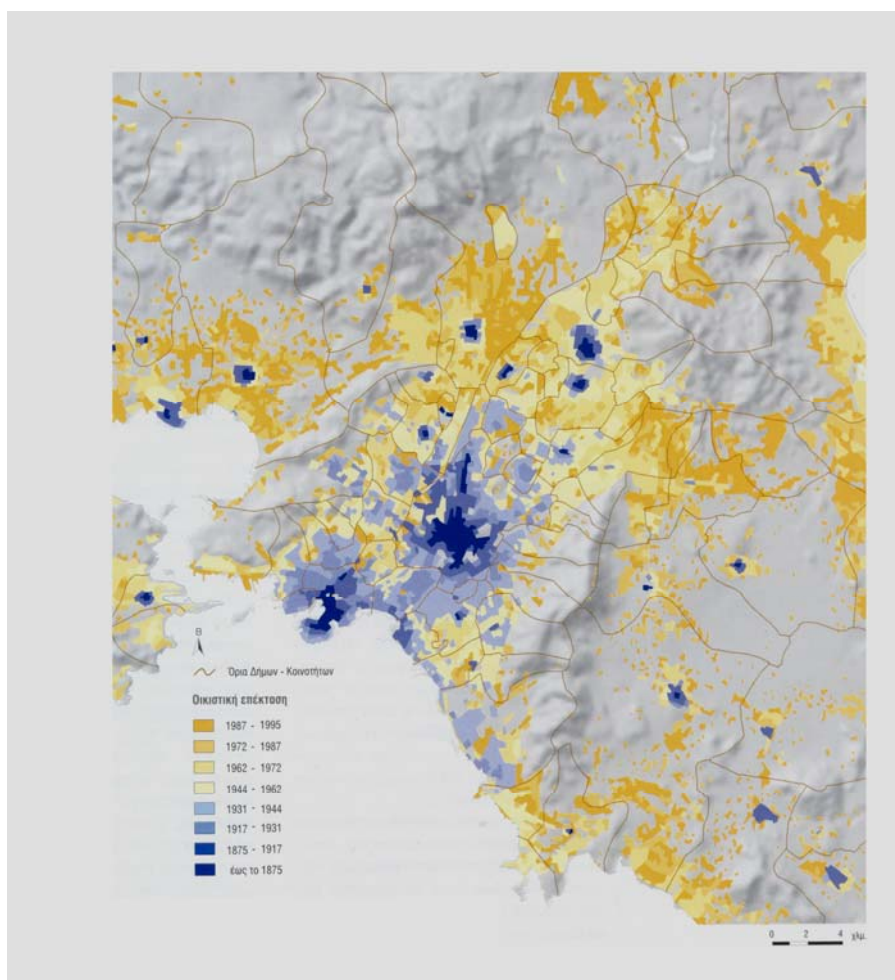
1. Η κεντρική κοίτη του Κηφισού στο κατώτερο τμήμα παρουσιάζει σχετικά μικρή κλίση (0.95%) ενώ στο βόρειο ορεινό τμήμα μήκους 6 km που διαρρέει τις νότιες πλαγιές της Πάρνηθας η μέση κλίση είναι 6.53%.
- 2,3. Τόσο το ρέμα Βατουριώνας όσο και το ρέμα Ποδονίφτη εμφανίζουν μεγάλη κλίση στα ανάντη (περίπου 12%) και στα κατόντη σχετικά ήπια κλίση.

Οι μεγάλες κλίσεις στα ανάντη τμήματα συντελούν στην αύξηση της ταχύτατης ροής σε περιπτώσεις βροχοπτώσεων και επομένως σε μικρό χρόνο άφιξης της επιφανειακής απορροής στην πεδινή περιοχή.(Μαρουκιάν Χ., Τσερμέγκα Ε., Γάκη-Παπαναστασίου Κ., Καρύμπαλης Ε., 2005)

5. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ

Από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα η ραγδαία αύξηση του πληθυσμού της ευρύτερης περιοχής πρωτεύουσας είχε ως αποτέλεσμα την επέκταση του αστικού ιστού. Η πλήρης έλλειψη θεσμικών πλαισίων αλλά και η ανεπαρκής γνώση για την προστασία και διαχείριση του αττικού χώρου οδήγησε σε μία άναρχη οικιστική επέκταση διαχεόμενη από το κέντρο των Αθηνών προς τα προάστια (χάρτης 5.1) με παράλληλη υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος. Έτσι λοιπόν φαινόμενα όπως το μπάζωμα των ρεμάτων, η καταστροφή των δασών στους ορεινούς όγκους του λεκανοπεδίου, οι εξορυκτικές δραστηριότητες σε Πεντέλη, Αιγάλεω και Λυκαβηττό και η «τσιμεντοποίηση» εντείνονται στη δεκαετία του '70 και συνθέτουν τη σημερινή προβληματική κατάσταση του λεκανοπεδίου.

Χάρτης 5.1



Πηγή: Μαλούτας Θ., 2000

5.1. Διαπιστώσεις από τα ρέματα στο λεκανοπέδιο

Στις περιπτώσεις όπου τα ρέματα παραμένουν ανοικτά διάφορες παρεμβάσεις μπορούν να εντοπιστούν, που περιλαμβάνουν συνολικές διευθετήσεις της κοίτης και των όχθων από μπετόν, κατασκευές διαφόρων τύπων και μεγεθών στις όχθες, απόρριψη μπαζών ή και απορριμάτων, φυτεύσεις κ.ο.κ. Σε πολλές περιπτώσεις δεν είναι δυνατόν να διακρίνει κανείς τη φυσική οντότητα του ρέματος.

Η κερδοσκοπία πάνω στη γη, οι παράνομες (και στη συνέχεια νομιμοποιούμενες) επεκτάσεις της πόλης και η εντατική εκμετάλλευση κάθε ιδιοκτησίας οδήγησαν στην εξαφάνιση του μεγαλύτερου μέρους του δικτύου των ρεμάτων.

Η καταστροφή των ρεμάτων νομιμοποιήθηκε από την αντιμετώπισή τους ως "βρώμικων" και επικίνδυνων για τη δημόσια υγεία, που προέκυψε από την πρακτική απόρριψης στα ρέματα αποβλήτων και σκουπιδιών.

Αρκετά ρέματα της Αθήνας δεν έχουν οριοθετηθεί, δεν έχουν δηλαδή καθοριστεί σε αυτά οριογραμμές, ώστε να απαγορευτεί εντελώς κάθε δόμηση στον μεταξύ τους χώρο.

Οι υφιστάμενες πολιτικές και τα προγράμματα προστασίας είναι κυρίως προσανατολισμένα στη βραχυπρόθεσμη ανακούφιση από τις καταστροφές.

Το κράτος έχει αντιμετωπίσει τα ρέματα ως αρτηρίες του κυκλοφοριακού δικτύου, ιδιαίτερα όταν αποτελούσαν τις μοναδικές δημόσιες εκτάσεις σε περιοχές όπου χρειαζόνταν κυκλοφοριακά έργα. Η αντιμετώπιση αυτή, μαζί με την πρακτική κάλυψης των ρεμάτων και ένταξής τους στο αποχετευτικό δίκτυο, οδήγησε στη θεώρηση των ρεμάτων ως δημόσιο έργο. (Σαπουντζάκη Κ., 2003)

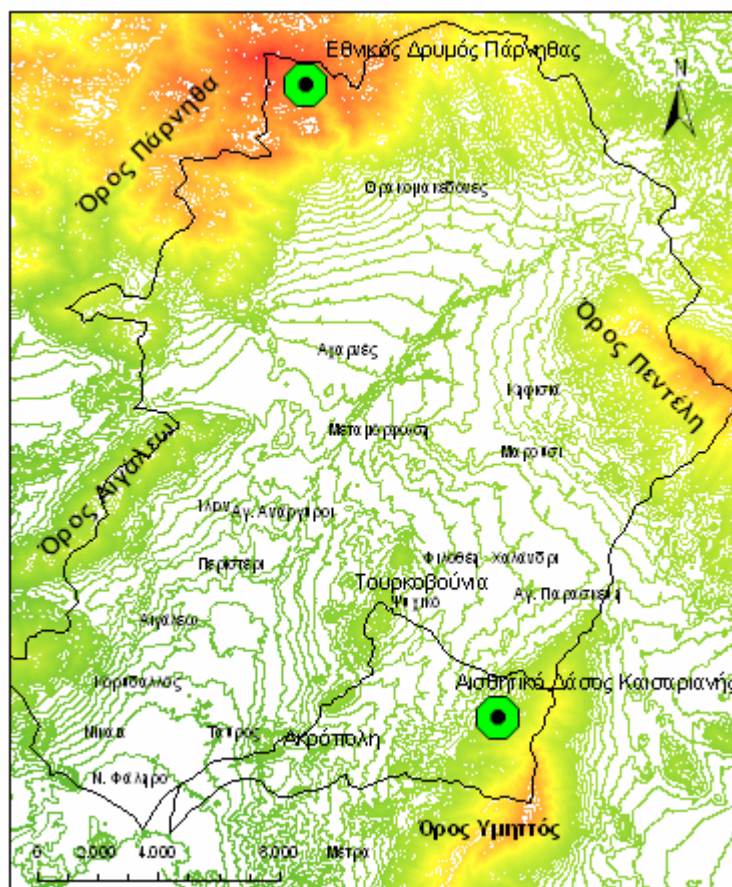
5.2. Χώροι πρασίνου

Σήμερα η Αθήνα είναι η ευρωπαϊκή πόλη με το μικρότερο ποσοστό χώρων πρασίνου, περίπου 2,5 m² ανά κάτοικο όταν άλλες δυτικοευρωπαϊκές πρωτεύουσες όπως η Βιέννη, το Άμστερνταμ και το Βερολίνο έχουν 20, 27 και 13 m² ανα κάτοικο αντίστοιχα. (Μιτούλα Ρ., Βουραϊμης Δ.). Επιπλέον, αναφορικά με την ποιότητα των περιοχών πρασίνου να σημειώσουμε ότι αφ' ενός είναι μικρής έκτασης με φτωχή βλάστηση και αφ' ετέρου δεν υπάρχει η κατάλληλη υποδομή για τη διατήρηση και διαφύλαξη των περιοχών αυτών.

Η βελτίωση της υφιστάμενης κατάστασης είναι δυνατή με μια σειρά μέτρων όπως: προστασία των περιοχών με στρατηγικά προγράμματα, πυροπροστασία, φύλαξη για την αποφυγή παράνομης δόμησης, αναδασώσεις, κατασκευή πάρκων σε ελεύθερους χώρους εντός του αστικού ιστού και φυσικά, η οργάνωση δραστηριοτήτων αναψυχής που συνδέονται με το φυσικό περιβάλλον με στόχο την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των ίδιων των πολιτών.

Σήμερα, οι πράσινες περιοχές του λεκανοπεδίου είναι τα δάση στις πλαγιές της Πάρνηθας, της Πεντέλης και του Υμηττού, τα οποία τις τελευταίες δεκαετίες έχουν υποστεί πολλές πυρκαγιές σε μεγάλο τμήμα τους, ενώ προσπάθειες αναδάσωσης έχουν αποδειχτεί αναποτελεσματικές. Στους πρόποδες των ορεινών όγκων δεν συναντάμε δασικές εκτάσεις λόγω της οικιστικής επέκτασης, η οποία έχει αφήσει ακάλυπτες μόνο τις πετρώδεις εκτάσεις. Εντός του λεκανοπεδίου, χώροι πρασίνου βρίσκονται κυρίως στους λόφους ή σε λοφώδεις περιοχές πολλοί εκ των οποίων προέρχονται από αναδάσωση και η βλάστηση περιορίζεται σε κυπαρίσσια και πεύκα. Τέλος στο λεκανοπέδιο υπάρχουν πάρκα (Εθνικός κήπος, Πεδίον του Άρεως κ.ά) που χωροθετούνται συνήθως σε πυκνοκατοικημένες περιοχές.

Χάρτης 5.2



Εθνικός Δρυμός Πάρνηθας: Πολλές φορές οι ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως η χρήση φυτοφαρμάκων, η ρύπανση του νερού, του εδάφους και του αέρα, η κυκλοφορία των οχημάτων κά, προκαλούν απρόσμενες επιπτώσεις στο περιβάλλον που μπορεί να οδηγήσουν στην εξαφάνιση ειδών και στην μη αναστρέψιμη υποβάθμιση βιοτόπων. Μπροστά στον κίνδυνο αυτό δημιουργήθηκε η ιδέα της προστατευόμενης περιοχής. Στο λεκανοπέδιο της Αττικής βρίσκεται μια τέτοια προστατευόμενη περιοχή που είναι ο εθνικός δρυμός της Πάρνηθας.

Ο εθνικός δρυμός προστατεύεται νομοθετικά από το 1961 ενώ υπό καθεστώς απόλυτης προστασίας βρίσκεται ο φυσικός του πλούτος (χλωρίδα, πανίδα και γεωμορφολογία). Η έκταση του ανήγειται σε 38.000 στρέμματα. Ο ορεινός όγκος απαρτίζεται από ασβεστολιθικά κυρίως πετρώματα και η γεωμορφολογία παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία (πολλές κορυφές, ρέματα, απότομες κλίσεις, βυθίσματα, πηγές). Υπάρχουν κυρίως δάση κεφαλληνιακής ελάτης, ενώ στα μεγαλύτερα υψόμετρα βρίσκονται πολλά ανοιχτά λιβάδια. Από τα 1000 περίπου είδη φυτών που συναντώνται στο δρυμό πολλά είναι ενδημικά της νότιας Ελλάδας. Τα πιο σπάνια είναι ένα είδος λιλίου, τουλίπας και παιόνιας που απειλούνται με εξαφάνιση. Στην πανίδα περιλαμβάνονται το ελάφι, ο ασβός, η αλεπού, το τσακάλι και σημαντικός αριθμός πουλιών. (Αδαμαντίδου Σ., Κάτσικας Ν, 1989).

Αισθητικό δάσος Καισαριανής: Προστατεύεται νομοθετικά από το 1974 και έχει έκταση 6.400 στρέμματα. Χωροθετείται στις πλαγιές του Υμηττού. Η περιοχή καλύπτεται κυρίως από δάσος χαλεπίου πεύκης και είναι στο μεγαλύτερο μέρος της αναδασωμένη. (Αδαμαντίδου Σ., Κάτσικας Ν, 1989).

6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την ως τώρα ανάλυση της περιοχής μελέτης γίνεται σαφές ότι η επέμβαση του ανθρώπου στο φυσικό περιβάλλον του λεκανοπεδίου έχει οδηγήσει στην πλήρη υποβάθμιση του με αποτέλεσμα να εμφανίζονται τακτικά έντονα πλημμυρικά φαινόμενα.

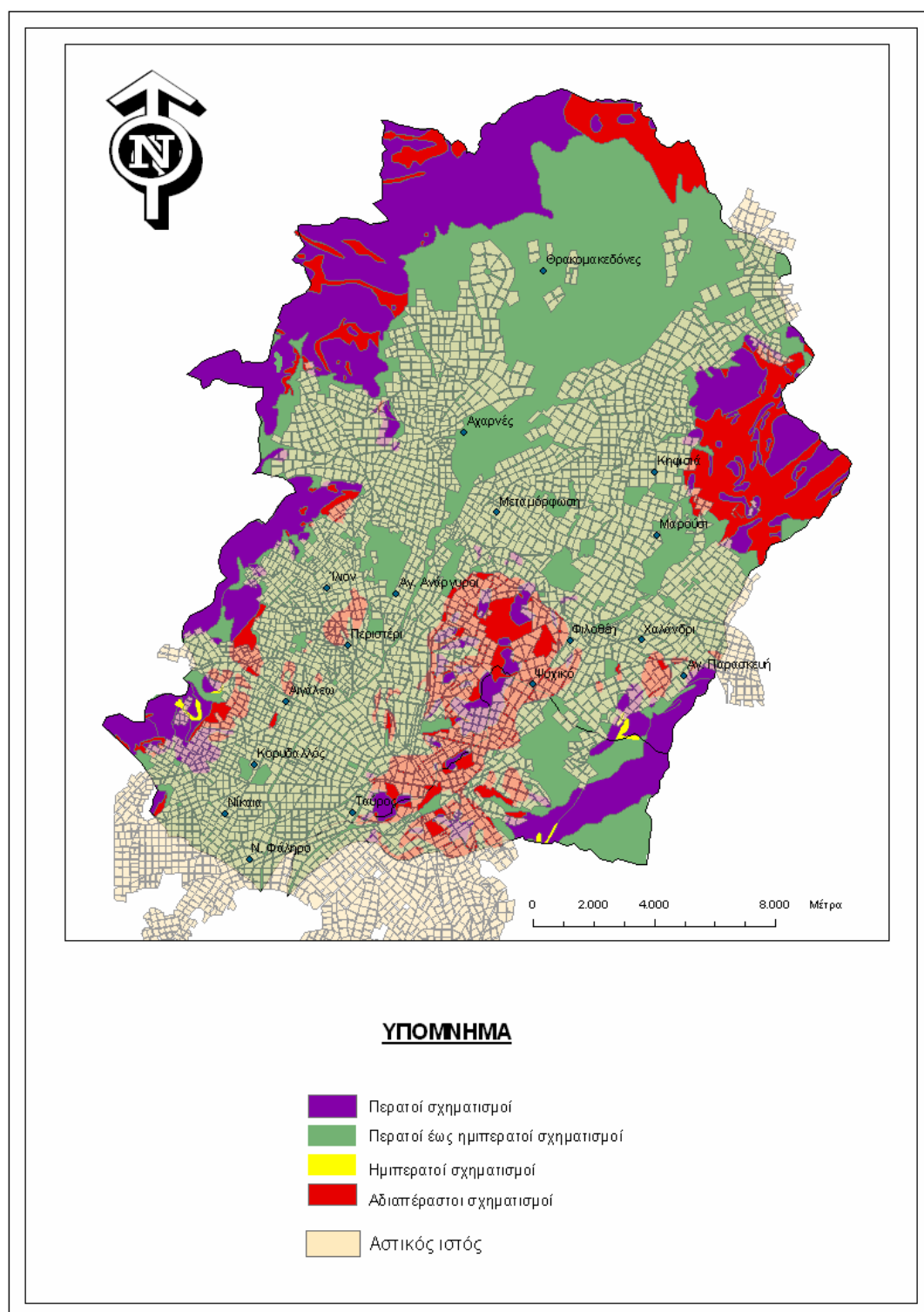
Το φυσικό περιβάλλον της πρωτεύουσας μπορεί να χαρακτηριστεί από την έντονη αποδάσωση των ορεινών όγκων (εντονότερη διάβρωση και μικρότερη κατείσδυση του νερού), την άναρχη δόμηση στην πεδιάδα που συνεπάγεται αύξηση της αδιαπέρατης επιφάνειας του εδάφους (χάρτης 1), την ανεπάρκεια τεχνικών έργων και την τοπική στένωση κοιτών (κατασκευή γεφυρών, μπαζώματα για επέκταση οικοπέδων ή για αποβολή απορριμμάτων).

Τρόποι αντιμετώπισης

Η επιφάνεια του αστικού ιστού ανέρχεται σε 540 km² (2002), αυξημένη κατά 150 km² περίπου (1992), όπου ως επί το πλείστον καλύπτει την επιφάνεια της Αθηναϊκής υδροπερατής λιθολογικά πεδιάδας μετατρέποντας την σε αδιαπέραστη επιφάνεια. Αν συνυπολογίσουμε αφενός το γεγονός ότι περίπου 120 km από τους χειμάρρους που βρίσκονται στην αθηναϊκή πεδιάδα έχουν καλυμμένη κοίτη και αφετέρου ότι οι χώροι πρασίνου εντός της πόλης είναι ελάχιστοι τότε συμπεραίνουμε ότι σε περίοδο βροχοπτώσεων τόσο η κατείσδυση όσο και η επιφανειακή απορροή προς το Σαρωνικό κόλπο είναι πολύ δύσκολη. Η εμφάνιση πλημμυρών είναι αναπόφευκτη με τον ανθρώπινο παράγοντα να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εμφάνισή τους.

Οι όποιοι τρόποι αντιμετώπισης έως τώρα αναφέρονται στην διευθέτηση των κοιτών εντός του αστικού ιστού και στην κατασκευή ‘οχυρών’ στις κοίτες των ποταμών που είναι έτοιμες να υπερχειλίσουν και κρίνονται αναποτελεσματικοί. Για την ορθή αντιμετώπιση του προβλήματος προτείνεται η διαχείριση κοιτών και στον ανάντη ρου των ποταμών (τεχνητή διαμόρφωση των κοιτών, εγκιβωτισμός), η ενίσχυση θεσμικών πλαισίων προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος των ορεινών όγκων, η απομάκρυνση των αυθαιρέτων κτισμάτων από τις κοίτες των ποταμών, ο συνεχής καθαρισμός των αγωγών ομβρίων υδάτων, η δημιουργία νέων χώρων πρασίνου εντός του αστικού ιστού.

Χάρτης 1



Πηγή Κουμαντάκης Ι.,1997, Αντωνίου Β.,2002

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κατσίκας, Ν. (1989) «Συνοπτική γενική γεωλογική θεώρηση της Αττικής», σελ. 42-47, *Αττικό τοπίο και περιβάλλον*, Αθήνα: Υπουργείο Πολιτισμού.

Παπαπέτρου-Ζαμάνη Α., Καμπούρογλου Ε. (1989) «Γεωμορφολογικές μεταβολές του Αττικού τοπίου τα τελευταία 18.000 χρόνια», σελ. 58-63, *Αττικό τοπίο και περιβάλλον*, Αθήνα: Υπουργείο Πολιτισμού.

Καρράς Γ., Μαυρομάτης Γ., Πρεζεράκος Ν., Ρεπαπής Χ., Χρονοπούλου-Σερέλη Α. (1989) «Το κλίμα της Αττικής», σελ. 68-79, *Αττικό τοπίο και περιβάλλον*, Αθήνα: Υπουργείο Πολιτισμού.

Αδαμαντιάδου Σ., Κατσίκας Ν. (1989) «Οι προστατευόμενες περιοχές στην Αττική από την άποψη του φυσικού περιβάλλοντος», σελ. 130-133, *Αττικό τοπίο και περιβάλλον*, Αθήνα: Υπουργείο Πολιτισμού.

Κόκκορης Π. (1989) «Αστικό τοπίο ερήμην του Αττικού;», σελ. 202-213, *Αττικό τοπίο και περιβάλλον*, Αθήνα: Υπουργείο Πολιτισμού.

Τσιλένης Σ. (1989) «Ο πληθυσμός ως βασικός παράγοντας αλλαγών στον Αττικό χώρο», σελ. 226-235, *Αττικό τοπίο και περιβάλλον*, Αθήνα: Υπουργείο Πολιτισμού.

Οικονόμου Δ. (1989) «Οικονομικές και κοινωνικές εξελίξεις στην Αττική κατά τον 20ό αιώνα», σελ. 236-241, *Αττικό τοπίο και περιβάλλον*, Αθήνα: Υπουργείο Πολιτισμού.

Πυργιώτης Γ. (1989) «Η οικιστική επέκταση της Αθήνας», σελ. 242-245, *Αττικό τοπίο και περιβάλλον*, Αθήνα: Υπουργείο Πολιτισμού.

Ζήρος Γ. (1989) «Η ατμοσφαιρική ρύπανση στην περιοχή της Αθήνας», σελ. 288-293, *Αττικό τοπίο και περιβάλλον*, Αθήνα: Υπουργείο Πολιτισμού.

Μαλούτας, Θ. (2000), *Κοινωνικός και Οικονομικός Άτλας της Ελλάδας*, Αθήνα-Βόλος: Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.

Μαριολάκος Η., Παπανικολάου Δ. (1973), *Παρατηρήσεις επί της τεκτονικής του δυτικού Πεντελικού - Αττική*, Αθήνα: Ελληνική Γεωλογική Εταιρεία.

Παπαπέτρου-Ζαμάνη Α. (1995), *Γεωμορφολογία*, Αθήνα: Εκδόσεις Συμμετρία.

Κωτούλας Δ. (1992) «Η πλημμυρογένεση και η αντιμετώπισή της», σελ. 43-55, *Λειψυδρία και πλημμύρες*, Θεσσαλονίκη: Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας.

Θεοδώρου Α., *Η υφιστάμενη κατάσταση του Σαρωνικού Κόλπου*, σελ. 33-59, Αθήνα: Γεωτεχνικά Επιστημονικά θέματα.

Νικολόπουλος Α. (2004) *Ημερίδα: Αντιπλημμυρική προστασία Αττικής*, Αθήνα: Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας.

Γαλανοπούλου Α., *Minimum and maximum magnitude threshold in the area of Attica*

Κατσίκατσος Γ., *La structure tectonique d' Attique et de l' ile d' Eubee.*

Παυλόπουλος Κ. (2005), *Σημειώσεις του μαθήματος της Γεωμορφολογίας*, Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Παυλόπουλος Κ., Καρύμπαλης Θ. (2001), *Εργαστηριακές Ασκήσεις Γεωμορφολογίας*, Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.

Παπανικολάου Δ., Μπάση Ε., Κράνης Χ., Δανάμος Γ. (2004) «Παλαιογεωγραφική εξέλιξη του λεκανοπεδίου Αθηνών από το Άνω Μειόκαινο έως σήμερα», *Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας*, τόμος XXXVI, Θεσσαλονίκη: Πρακτικά 10^{ου} διεθνούς συνεδρίου.

Παυλόπουλος Κ. (1997) «Γεωμορφολογική εξέλιξη της νότιας Αττικής», *Γαία No 2*, Αθήνα: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο.

Παυλόπουλος Κ., Καρύμπαλης Ε. (2002), *Σημειώσεις επιλεγμένων κεφαλαίων του μαθήματος της γεωμορφολογίας*, Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.

Γκουρνέλος Θ., Μαρουκιάν Χ. (1989), *Geomorfological observations concerning the evolution of the basin of Athens*, Sofia: Geologica Balcanica.

Αντωνίου Β. (2002), «Το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον του λεκανοπεδίου Αθηνών», *Πρακτικά 6^{ου} Πανελλήνιου Γεωγραφικού Συνεδρίου*, Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



1. Κοιλάδα με έντονη κατά βάθος διάβρωση σχήματος V



2. Φαράγγι σχήματος V στην περιοχή της Πάρνηθας



3,4. Αναβαθμίδες στον Κηφισό



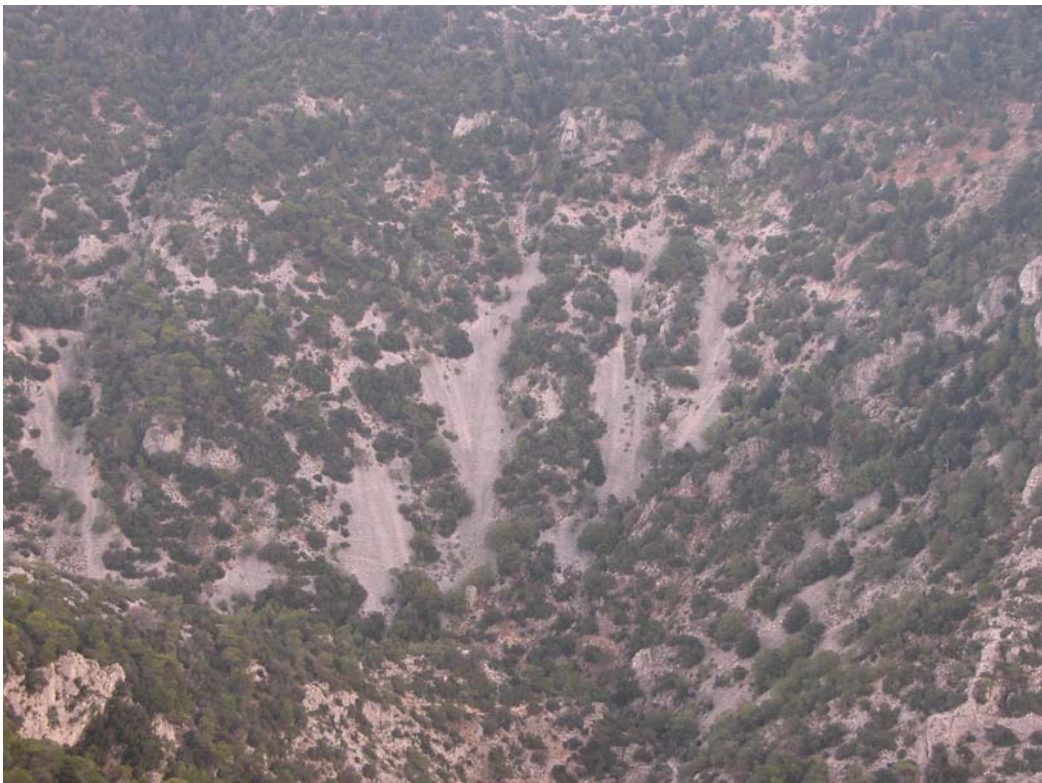
5. Η κύρια κοίτη του Κηφισού ποταμού.



6. Χαρακτηριστικό το μπάζωμα της κοίτης με στόχο την οικοπεδοποίηση



7. Απότομη κλίση άνω των 45° σε φαράγγι στην περιοχή της Πάρνηθας



8. Πλευρικά κορήματα στην περιοχή της Πάρνηθας



9. Αλλουβιακό ριπίδιο στην κατωφέρεια της Πάρνηθας



10. Καρστικοποιημένη επιφάνεια



11,12. Επιφάνειες ισοπέδωσης



13,14. Τεχνητά διαμορφωμένη κοίτη στον Ποδονίφτη