



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ - ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΗΡΩΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ 9  
15780 ΖΩΓΡΑΦΟΥ ΑΘΗΝΑ

## Τεχνική Γεωλογία II

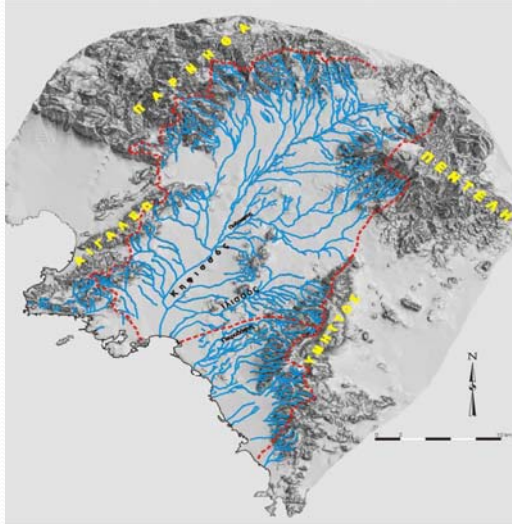
### Διδάσκοντας:

Κωνσταντίνος Λουπασάκης, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ  
Τομέας Γεωλογικών Επιστημών, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων Μεταλλουργών

## Γεωλογική Δομή Αττικής

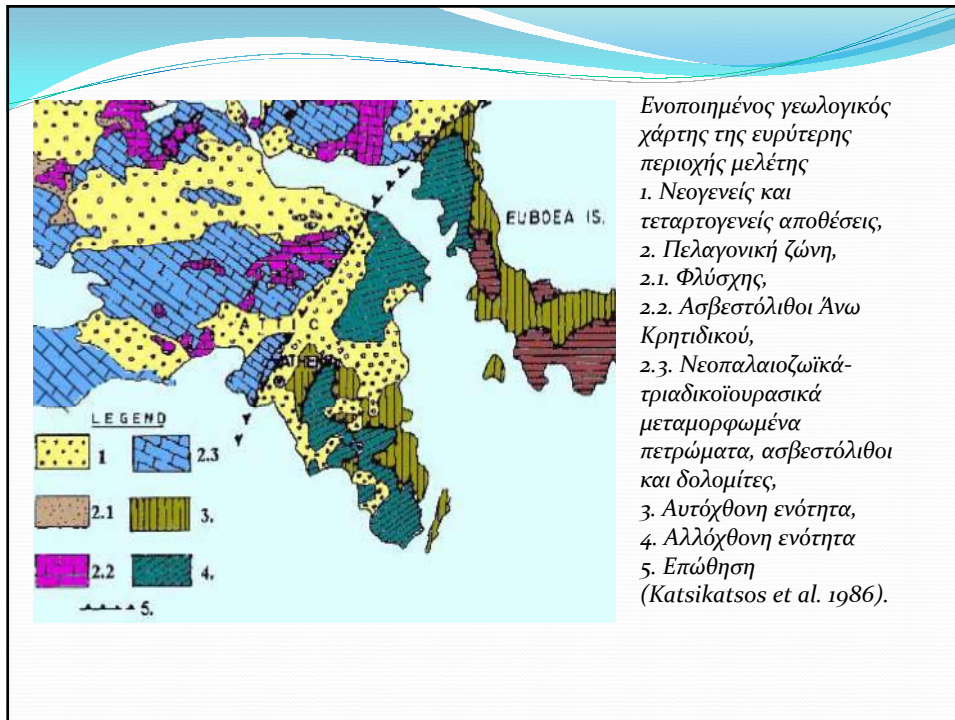
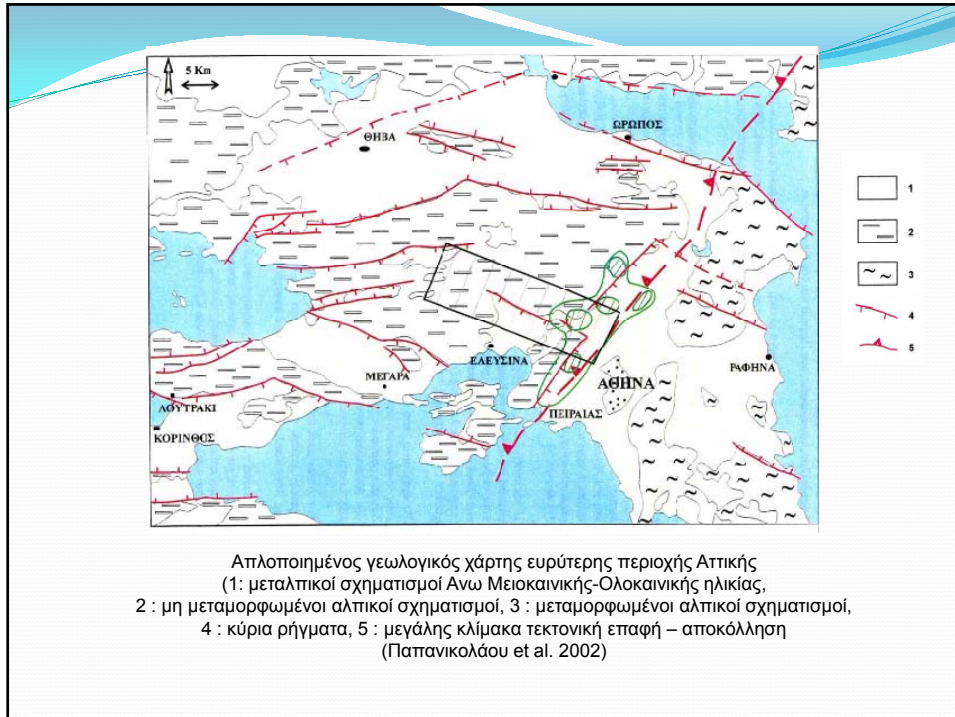
## Μορφολογία – Γενικά Στοιχεία

- Το Λεκανοπέδιο των Αθηνών βρίσκεται στο κεντρικό τμήμα της Αττικής και έχει μήκος περίπου 22km από ΒΑ προς τα ΝΔ και πλάτος 11km εγκάρσιως.
- Αποτελεί ένα μεγάλο βύθισμα γενικής διεύθυνσης ΒΒΑ–ΝΝΔ, που οριοθετείται από τα όρη Πάρνηθα προς τα ΒΒΔ, Πεντέλη προς τα ΒΑ, Υμηττό προς τα Α και Αιγάλεω και Ποικίλο προς τα Δ, ενώ προς τα ΝΔ ανοίγεται στον Σαρωνικό Κόλπο.
- Στο εσωτερικό του Λεκανοπεδίου και κατά μήκος του κεντρικού του άξονα αναπτύσσεται μια σειρά από λόφους όπως: Τουρκοβούνια, Λυκαβηττός, Στρέφη, Ακρόπολη, Φιλοπάππου, Αρδηττός, Ζωοδόχος Πηγή και άλλοι μικρότεροι.



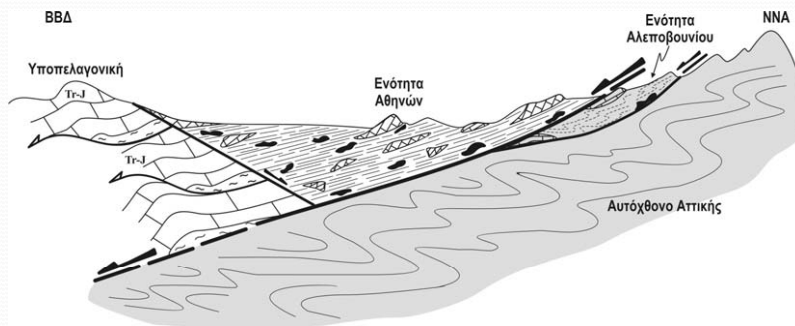
## Γενική Γεωλογική Δομή

- Οι σχηματισμοί που λαμβάνουν μέρος στη γεωλογική δομή του λεκανοπεδίου, διακρίνονται σε αλπικούς και μεταλπικούς. Οι αλπικοί εντοπίζονται στους ορεινούς όγκους που περιβάλλουν το λεκανοπέδιο αλλά και στους μικρούς λόφους που αναπτύσσονται μέσα σε αυτό, ενώ οι μεταλπικοί πληρούν το εσωτερικό του λεκανοπεδίου, όπου καλύπτουν ασύμφωνα τους υποκείμενους αλπικούς σχηματισμούς.
- Η γεωλογική δομή που κυριαρχεί στο λεκανοπέδιο είναι μια μεγάλη τεκτονική ζώνη (αποκόλληση – detachment) που οριοθετεί δύο διαφορετικές ενότητες πετρωμάτων. Τα πετρώματα ανατολικά της τεκτονικής ζώνης ανήκουν στην ενότητα του μεταμορφωμένου Αυτόχθονου συστήματος της Αττικής, ενώ αυτά στα δυτικά της τεκτονικής ζώνης ανήκουν στην αλλόχθονη ενότητα της Υποπελαγονικής (Παπανικολάου 2002).





Η ζώνη τεκτονικής αποκόλλησης εφελκυστικού χαρακτήρα, έχει βυθίσει προς ΒΒΔ τα αμεταμόρφωτα πετρώματα της Υποπελαγονικής και της Ενότητας Αθηνών, και έχει ανυψώσει προς τα ΝΝΑ τα πετρώματα της Ενότητας Αλεποβουνίου και του σχετικά αυτόχθονου μεταμορφωμένου της Αττικής (Παπανικολάου κ.α. 2004).



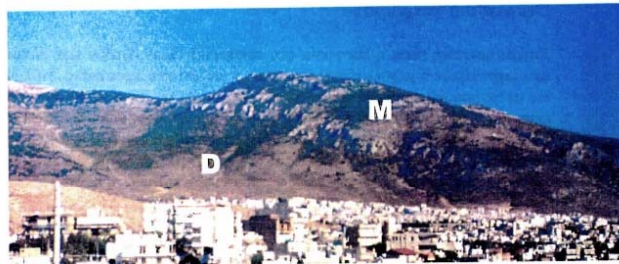
Σχηματική απεικόνιση της γεωλογικής δομής της ευρύτερης περιοχής των Αθηνών (Παπανικολάου et al. 2004)

## Αλπικοί σχηματισμοί

Όπως προαναφέρθηκε, τα αλπικά πετρώματα ανατολικά της τεκτονικής ζώνης ανήκουν στην ενότητα του μεταμορφωμένου Αυτόχθονου συστήματος της Αττικής, ενώ αυτά στα δυτικά της τεκτονικής ζώνης ανήκουν στην ενότητα της Υποπελαγονικής (Παπανικολάου 2002).

- Η **Αυτόχθονη Ενότητα Αλμυροποτάμου - Αττικής**, αναπτύσσεται στη **A-BA Αττική** και **δομεί τους ορεινούς όγκους Πεντέλης - Ψηφίου και τα άλλα όρη που βρίσκονται ανατολικότερα**. Κατά Παπανικολάου et al (2002) η αυτόχθονη ενότητα Αλμυροποτάμου - Αττικής περιλαμβάνει τις ακόλουθες επιμέρους ενότητες:
  - ✓ Τη **μεταμορφωμένη ενότητα της Βάρης** με εν μέρει Τριαδική ηλικία και άγνωστη μέχρι στιγμής γεωτεκτονική ένταξη. Αντιστοιχεί μερικώς στους "Σχιστόλιθους Βάρης" και «Δολομίτες και Ασβεστολιθικούς Σχιστόλιθους Πιρνάρης" του Lepsius (1893) και περιλαμβάνει σχιστόλιθους και μεταβασικά πετρώματα στη βάση που με τυπική μετάβαση περνούν σε μια παχιά ακολουθία από δολομιτικά μάρμαρα. Η αλπική δομή είναι πολύπλοκη με ισοκλινείς πτυχές και πολλές εσωτερικές ολισθήσεις.
  - ✓ Την υπερκείμενη **μεταμορφωμένη ενότητα Ψηφίου**, με εν μέρει τριαδικο-ιουρασική ηλικία και άγνωστη επίσης ένταξη. Αντιστοιχεί στο «Κατώτερο Μάρμαρο», «Ανώτερο Μάρμαρο" και «Σχιστόλιθους Καισαριανής" του Lepsius (1893) και περιλαμβάνει μια ακολουθία από μάρμαρα και δολομίτες που με μετάβαση περνάει σε σχιστόλιθους (που περικλείουν μεταβασικά και υπερβασικά πετρώματα), πτυχωμένα ισοκλινώς με πτυχές χιλιομετρικής κλίμακας που δημιουργούν επαναλήψεις των ίδιων οριζώντων.

- ✓ Την επίσης **μεταμορφωμένη ενότητα Πεντέλης** που ανήκει στις εξωτερικές ελληνίδες με **χαρακτήρες** που θυμίζουν την ενότητα της Τρίπολης ή αυτή των Νοτίων Κυκλάδων. Περιλαμβάνει μια **μετα-ηφαιστειοϊζηματογενή** ακολουθία στη βάση που με μετάβαση περνάει σε μια παχιά ακολουθία από **μάρμαρα**.
- Τα μη-μεταμορφωμένα ιζηματογενή πετρώματα, της Υποπελαγονικής (Τεκτονικές ενότητες Σφενδάλης & Μαυρηρόρας – Κασιμιδίου), αναπτύσσονται στη ΒΔ Αττική και δομούν τους ορεινούς όγκους της Πάρνηθας, του Ποικίλου Όρους και του Αιγάλεω (Marinos & Petracheck 1956, Παπανικολάου 1986).
- ✓ Ο σχηματισμός βάσης, αποτελεί ένα **ηφαιστειοϊζηματογενές** σύμπλεγμα που αποτελείται από εναλλαγές τεφροπράσινων κυρίως και φαιών αργιλικών σχιστών, πηλιτών, ψαμμιτών, χαλαζιακών κροκαλοπαγών, τόφφων και τοφφιτών μέσα στις οποίες απαντούν επίσης ασβεστόλιθοι, αρκόζες και γραουβάκες, καθώς και τεμάχη λαβών, που ανήκουν κυρίως στον τύπο του χαλαζιακού κερατοφύρη.
- ✓ Ο κύριος λιθολογικός τύπος της Υποπελαγονικής ενότητας αποτελείται από λευκούς, τεφρόλευκους και κατά θέσεις ροδόχρους **ασβεστόλιθους και δολομιτικούς ασβεστόλιθους**, άστρωτους έως παχυστρωματώδεις, νηρητικής φάσεως. Τα ανθρακικά πετρώματα της Υποπελαγονικής εμφανίζονται συνήθως κατακερματισμένα, αναπτύσσοντας πυκνές διακλάσεις και δευτερογενές πορώδες, λόγω καρστικοποίησης, ενώ το πάχος τους φθάνει τις μερικές εκατοντάδες μέτρα.



Μάρμαρα και δολομίτες των μεταμορφωμένων του Υμηττού σε τεκτονική επαφή (Παπανικολάου et al. 2002).

Τριαδικοί ασβεστόλιθοι της Υποπελαγονικής εφιππευμένοι στον ηφαιστειοϊζηματογενή σχηματισμό της βάσης της ίδιας ενότητας (Παπανικολάου et al. 2002).

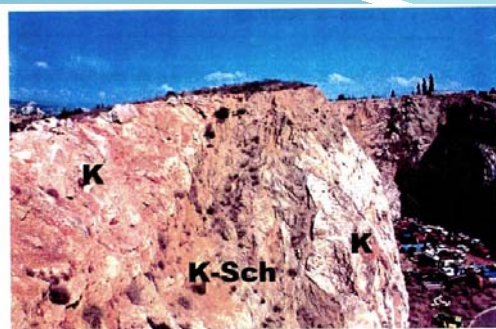




- Στο κεντρικό και δυτικό τμήμα του Λεκανοπεδίου, υπερκείμενη τεκτονικά της Υποπελαγονικής Ενότητας, καθώς και το ανατολικό τμήμα, υπερκείμενη τεκτονικά του Αυτόχθονου της Αττικής, εμφανίζεται το Αλλόχθονο Σύστημα του Λεκανοπεδίου Αττικής οι «Σχιστόλιθοι των Αθηνών» (Marinos et al. 1971, 1974), οι οποίοι, με βάση τη λιθολογική σύσταση, την παραμόρφωση και το βαθμό μεταμόρφωσης, διακρίνονται σε δύο ενότητες:

- ✓ Την υπερκείμενη, ουσιαστικά αμεταμόρφωτη, Ενότητα Αθηνών και
- ✓ Την υποκείμενη ελαφρά μεταμορφωμένη Ενότητα Αλεποβουνίου.

- Η **Ενότητα Αθηνών** εμφανίζεται στο κεντρικό και δυτικό τμήμα του Λεκανοπεδίου, υπερκείμενη τεκτονικά της Υποπελαγονικής Ενότητας (δυτικά) και της Ενότητας Αλεποβουνίου (ανατολικά) και περιλαμβάνει δύο βασικά λιθολογικά συστήματα, τα οποία παρουσιάζουν βασικές λιθοφασικές διαφορές και διαφορετικούς χαρακτήρες τεκτονικής παραμόρφωσης (Παπανικολάου et al., 2004). Εξ άλλου τα δύο αυτά λιθολογικά σύνολα αποτελούν δύο επιμέρους «τεκτονικές ενότητες».
- Το πρώτο, συνίσταται από λευκούς συμπαγείς ανακρυσταλλωμένους ως επί το πλείστον ασβεστόλιθους του Άνω Κρητιδικού, οι οποίοι εμφανίζονται άστρωτοι σε υφαλώδη και γενικά νηρητική φάση.
- Από την άλλη, το δεύτερο σύστημα της ενότητας, αντιστοιχεί σε ένα σύνθετο πετρολογικό σύνολο – μείγμα πετρωμάτων (melange) Άνω Κρητιδικής ηλικίας στο οποίο περιλαμβάνονται κλαστικά ιζημάτα, όπως ψαμμίτες, άργιλοι, ψαμμούχες μάργες και γραουβάκες, πηλίτες, καθώς επίσης και πλακώδεις πελαγικοί ασβεστόλιθοι ενίοτε με πυριτικές ενδιαστρώσεις και άλλοτε με κονδύλους πυριτιολίθων.

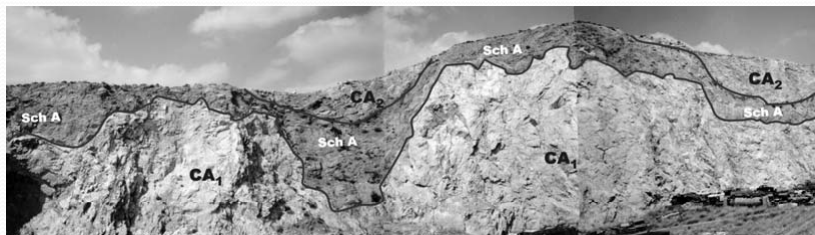


Νηρητικοί ανωκρητιδικοί ασβεστόλιθοι (K) λεπιωμένοι με πελαγικούς ανωκρητιδικούς ασβεστόλιθους και κλαστικούς σχηματισμούς (K-Sch) (Παπανικολάου et al.2002)

Πτυχωμένοι πελαγικοί ανωκρητιδικοί ασβεστόλιθοι της ενότητας Αθηνών (Παπανικολάου et al.2002)

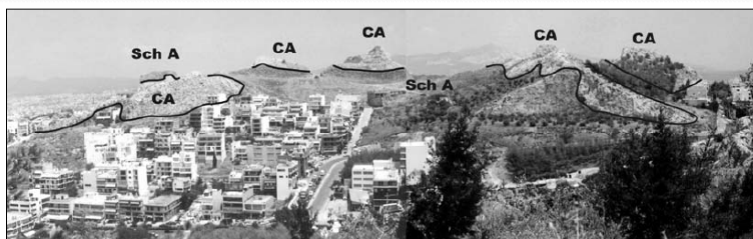


- Η εσωτερική γεωμετρία της Ενότητας Αθηνών με τις διαδοχικές εναλλαγές των δύο υποενοτήτων αποκαλύπτεται με εντυπωσιακό τρόπο στα παλαιά λατομεία του δυτικού και του κεντρικού τμήματος του Λεκανοπεδίου. Στο δυτικό τμήμα και συγκεκριμένα στα λατομεία Κηπούπολης – Άσπρων Χωμάτων (Σχ. 2), διακρίνονται τουλάχιστον δύο επαναλήψεις, από τις τρεις που αναγνωρίστηκαν συνολικά στο δυτικό τμήμα. Στη θέση αυτή παρατηρούνται εντυπωσιακές τεκτονικές επιφάνειες με οριζόντιες γραμμές ολίσθησης, που φέρνουν σε επαφή τους διάφορους λιθολογικούς τύπους της δεύτερης υποενοτήτας μεταξύ τους αλλά και με τους νηριτικούς ασβεστόλιθους της πρώτης υποενοτήτας.

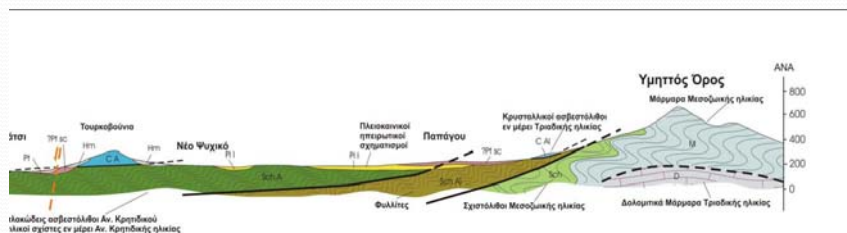


Παλαιά λατομεία Κηπούπολης – Άσπρων Χωμάτων: η εσωτερική χασοική δομή της Ενότητας Αθηνών με συνύπαρξη πελαγικών σχιστών, ψαμμιτών (Sch A) και νηριτικών ασβεστόλιθων του Άνω Κρητιδικού (CA1 ανοικτόχρωμοι, CA2 σκουρόχρωμοι) από Παπανικολάου et al.2004.

- Παρόμοια εικόνα εμφανίζεται και στο κεντρικό τμήμα του Λεκανοπεδίου, στα παλαιά λατομεία των Τουρκοβουνίων, όπου επίσης παρατηρήθηκαν τρεις παρεμβολές ανθρακικών μέσα στην πελαγική φάση.



Διάσπαρτες εμφανίσεις Άνω Κρητιδικών συμπαγών ασβεστόλιθων της Ενότητας Αθηνών (CA) μέσα σε ένα πελαγικό κυρίως αργιλοψαμμιτικό σύνολο (Sch A), στο κεντρικό Λεκανοπέδιο (παλαιά λατομεία Τουρκοβουνίων) από Παπανικολάου et al.2004.









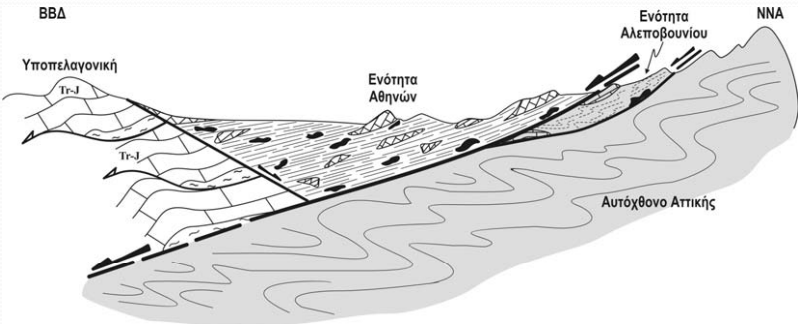


Ανθρακικοί σχηματισμοί της ενότητας Αλεποβουνίου (Παπανικολάου et al. 2002)



Φυλλικοί σχηματισμοί της ενότητας Αλεποβουνίου (Παπανικολάου et al. 2004)

Η τεκτονική δομή του λεκανοπεδίου κυριαρχείται από μια ζώνη τεκτονικής αποκόλλησης εφελκυστικού χαρακτήρα, η οποία έχει βυθίσει προς ΒΒΔ τα αμεταμόρφωτα πετρώματα της Υποπελαγονικής και της Ενότητας Αθηνών, και έχει ανυψώσει προς τα ΝΝΑ τα πετρώματα της Ενότητας Αλεποβουνίου και του σχετικά αυτόχθονου μεταμορφωμένου της Αττικής (Παπανικολάου κ.α. 2004).



Σχηματική απεικόνιση της γεωλογικής δομής της ευρύτερης περιοχής των Αθηνών (Παπανικολάου et al. 2004)





## Μεταλλικοί σχηματισμοί

Οι μεταλλικοί σχηματισμοί διακρίνονται σε σχηματισμούς του Νεογενούς και σε σχηματισμούς του Τεταρογενούς.

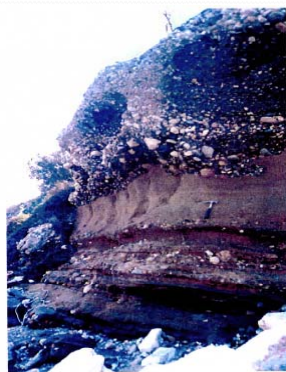
- Βάσει της φάσης τους αλλά και της γεωγραφικής τους κατανομής, οι νεογενείς σχηματισμοί έχουν διαιρεθεί (Παπανικολάου κ.α. 2004):
  - ✓ σε θαλάσσιους, οι οποίοι περιλαμβάνουν αμιγώς θαλάσσιες, αλλά και παράκτιες και παράλιες φάσεις και εντοπίζονται στην περιοχή του Νότιου Λεκανοπεδίου Αθηνών και
  - ✓ σε ηπειρωτικούς, οι οποίοι περιλαμβάνουν λιμναίες έως λιμνοχερσαίες αποθέσεις οι οποίες κατά θέσεις περιέχουν απολιθώματα της Πικερμικής πανίδας (Πύργος Βασιλίσσης) και εντοπίζονται στην περιοχή του Βόρειου Λεκανοπεδίου Αθηνών.

### Θαλάσσιοι Νεογενείς σχηματισμοί:

- Πλειοκαινικοί θαλάσσιοι σχηματισμοί: μάργες, ψαμμίτες, μαργαϊκοί ψαμμίτες, λατυποπαγή, ασβεστόλιθοι.
- Άνω Μειοκαινικοί σχηματισμοί: κλαστική σειρά, στην οποία απαντώνται άργιλοι και ιλύες με κυμαινόμενο ποσοστό κυρίως σχιστολιθικών λατύπων, αμμούχες μάργες, λατυποπαγή. Η σειρά αυτή συνήθως υπόκειται των ανθρακικών ανωμειοκαινικών σχηματισμών, οι οποίοι αποτελούνται από λατυποπαγείς ασβεστόλιθους, ασβεστοψαμμίτες, κοραλλιογενείς και ωλιθικούς ασβεστόλιθους.

### Ηπειρωτικοί Νεογενείς σχηματισμοί:

- Πλειοκαινικοί ηπειρωτικοί σχηματισμοί: άμμοι και άργιλοι, οι οποίοι υπέρκεινται των Άνω Μειοκαινικών ηπειρωτικών σχηματισμών.
- Άνω Μειοκαινικοί ηπειρωτικοί-λιμναίοι σχηματισμοί: μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, αμμούχες μάργες και μάργες (λιμναίες φάσεις) και ερυθρές άργιλοι και λατυποπαγή (χερσαίες φάσεις).



Πλειοκαινικοί θαλάσσιοι σχηματισμοί.  
Εναλλαγές ψαμμιτών και κροκαλοπαγών  
(Παπανικολάου et al.2002)



Πλειοκαινικοί ηπειρωτικοί σχηματισμοί.  
Εναλλαγές από λεπτόκοκκα και σχετικά  
πιο αδρόκοκκα οριζόντια στρώματα  
(Παπανικολάου et al.2002).



- Επί όλων των προηγούμενων σχηματισμών επικάθονται **Τεταρτογενείς αποθέσεις**, στις οποίες συμμετέχουν τα φερτά υλικά των ποταμών του Λεκανοπεδίου, οι παράκτιες αποθέσεις, οι ποτάμιες αναβαθμίδες, οι πλευρικές αποθέσεις κορημάτων, τα ριπίδια και οι κώνοι κορημάτων των περιφερειακών ορεινών όγκων.



Ποτάμιες αναβαθμίδες (Παπανικολάου et al. 2002)

Πλειστοκαινικά ριπίδια (Παπανικολάου et al. 2002)



## ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥΡΚΟΒΟΥΝΙΩΝ

Η περιοχή των Τουρκοβουνίων δομείται από τους ακόλουθους σχηματισμούς:

- ❖ **Σχιστόλιθος Αθηνών (Κρητιδικό)**
- ✓ Ο «Αθηναϊκός Σχιστόλιθος» καταλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα της κεντρικής περιοχής των Αθηνών, αποτελώντας ταυτόχρονα το υπόβαθρο Μεταλπικών σχηματισμών και αποθέσεων.
- ✓ Ο *Lepsius (1893)* εντάσσει τους Αθηναϊκούς σχιστόλιθους στην ενδιάμεση Κρητιδική βαθμίδα και τους θεωρεί επικλυσιογενείς στα Ιουρασικά – Κάτω Κρητιδικά μάρμαρα.
- ✓ Οι *Kober (1929)*, *Μαρίνος & Petrascheck (1956)* και *Katsikatsos (1977)* θεωρούν το σύστημα των Αθηναϊκών σχιστολίθων μαζί με τους υπερκείμενους τους ανθρακικούς σχηματισμούς ως ένα σύστημα, το οποίο είναι επωθημένο στα μάρμαρα. Ο πρώτος τους τοποθετεί στο Ιουρασικό και οι υπόλοιποι στο Ανώτερο Κρητιδικό.
- ✓ Οι *Katsikatsos et al (1986β)* τοποθετούν τον σχιστόλιθο Αθηνών στο Νεοελληνικό κάλυμμα, το οποίο χαρακτηρίζεται τουλάχιστον από μια μεταμόρφωση σε συνθήκες ΥΠ-ΧΘ.
- ✓ Ο *Παπανικολάου (1986)*, το σύστημα αυτό το εντάσσει στην αλλόχθονη ενότητα Λαυρίου. Ο ίδιος και οι συνεργάτες του το 2004 αναφέρουν ότι πάνω στην αυτόχθονη ενότητα και στους σχηματισμούς της Υποπελαγονικής, αναπτύσσονται με τεκτονική επαφή οι σχηματισμοί της Ενότητας Αθηνών.

- ✓ Οι σχηματισμοί αυτοί δομούν το λεκανοπέδιο των Αθηνών και διακρίνονται σε δύο επιμέρους "υποενότητες", οι οποίες εμφανίζονται μόνο στα ανώτερα τμήματα των λόφων του κεντρικού και του δυτικού τμήματος. Η μια υποενότητα, αντιστοιχεί σε ένα σύνθετο σύστημα, που είναι γνωστό με την ονομασία "σχιστόλιθοι των Αθηνών».
- ✓ Από τα Τουρκοβούνια μέχρι και το λόφο Σικελίας η λιθολογική ποικιλία του συστήματος είναι σχετικά πιο περιορισμένη. Π.χ. στο νότιο τμήμα των λόφων των Τουρκοβουνίων παρατηρούνται εναλλαγές καστανόφαιων πηλιτών, μαργαϊκών ασβεστόλιθων και ψαμμούχων μαργών ενώ επίσης παρατηρούνται τοφίτες και υπερβασικά σώματα.
- ✓ Οι *Niedermayer (1973)* και *Sindowski (1949)* θεωρούν ότι ο σχιστόλιθος Αθηνών μπορεί να διακριθεί σε τρεις βαθμίδες: οι ανώτεροι σχιστόλιθοι, οι ασβεστόλιθοι Αρδηττού και οι κατώτεροι σχιστόλιθοι, ενώ
- ✓ Οι *Δούνας κ.ά. (1976)* τους διαχωρίζουν σε δύο ορίζοντες: τον κατώτερο αργιλοψαμμιτικό και τον ανώτερο ασβεστοψαμμιτικό.
- ✓ Ο σχιστόλιθος Αθηνών αποτελεί έναν κυρίως κλαστικό δυναμο- μεταμορφωμένο σχηματισμό, φλυσχοειδούς χαρακτήρα, μέσα στον οποίο οι επικρατούντες πετρολογικοί τύποι εναλλάσσονται τόσο στρωματογραφικά, όσο και πλευρικά με μεγάλη συχνότητα.
- ✓ Οι βασικοί πετρολογικοί τύποι στον Αθηναϊκό σχιστόλιθο είναι *ιλυόλιθοι, αργιλικό σχιστόλιθοι, μεταψαμμίτες χαλαζίτες και κροκαλοπαγή. Εναλλάσσονται μεταξύ τους, με επικράτηση κατά θέσεις του ενός ή του άλλου, αλλά τα ψαμμιτικά μέλη επικρατούν στους ανώτερους ορίζοντες.*

- ✓ Χαρακτηριστικό της σειράς αυτών είναι η παρουσία υπερβασικών και βασικών σωμάτων, έντονα εξαλλοιωμένων (σερπεντινίτες, σερπεντινωμένοι περιδοτίτες, διαβάσεις και σπηλίτες) και από ανθρακικά πετρώματα (κυρίως μάρμαρα).
- ❖ **Ασβεστόλιθοι Αθηνών (Ανώτερο Κρητιδικό)**
- ✓ Οι ασβεστόλιθοι Αθηνών βρίσκονται διάσπαρτοι, στις κορυφές κυρίως των λόφων, υπερκείμενοι πάντα του σχιστόλιθου Αθηνών.
- ✓ Οι *Lepsius (1893)*, *Μαρίνος & Petrascheck (1956)*, *Katsikatsos (1977)*, κ.ά. θεωρούν ότι οι ασβεστόλιθοι αυτοί υπέρκεινται κανονικά του σχιστόλιθου Αθηνών.
- ✓ Οι *Kober (1929)*, *Renz (1955)*, *Sindowski (1951)* και *Niedermayer (1973)* βλέπουν τεκτονική σχέση σχιστόλιθου Αθηνών και Ασβεστολιθων.
- ✓ Οι *Μαρίνος κ.ά. (1971)* αναφέρουν ότι ο σχιστόλιθος Αθηνών και οι υπερκείμενοι ασβεστόλιθοι αποτελούν ενιαίο μεικτό πετρολογικό σύστημα φλυσχοειδούς τύπου με ίδια τεκτονική δομή.
- ✓ Η ηλικία ασβεστολιθων και σχιστόλιθου Αθηνών, είναι Ανωκρητιδική (*Κτενάς 1907*, *Μαρίνος κ.ά. 1971, 1974*).

Αναλυτικότερα:

- ❑ Τα κατώτερα μέλη αποτελούνται από λεπτοστρωματώδεις, μαργαϊκούς, κιτρινόφαιους έως κιτρινοπράσινους ασβεστολιθους, με ενδιαστρώσεις ψαμμούχων μαργών και λατυποπαγών καθώς και παρεμβολές συμπαγών κρυσταλλικών ασβεστολιθων.
- ❑ Τα ανώτερα μέλη, που εμφανίζονται κατά κύριο λόγο στις κορυφές των λόφων, συνίσταται εξολοκλήρου από γκριζόλευκους άστρωτους έως παχυστρωματώδεις συμπαγείς κρυσταλλικούς ασβεστολιθους. Αυτοί είναι αρκετά καρστικοποιημένοι και κατά θέσεις κατακερματισμένοι. Στη βάση τους συχνά εμφανίζουν λατυποπαγή χαρακτήρα.







- Μαρίνος, Π., Παπούλη, Δ., Παντελιάδου, Μ., 2008. « Ολοκληρωμένη προσέγγιση στα προβλήματα του Κηφισού». 1<sup>η</sup> Επιστημονική Διημερίδα για τον Κηφισό ποταμό, Αθήνα 2008.
- Niedermayer, S., 1973. Γεωλογικός χάρτης Αθηνών 1:10.000. Έκδοση Ε.Γ.Ε.- Τ.Ε.Ε. Αθήνα.
- Papanikolaou, D., 1986. Late Cretaceous Paleogeography of the Metamorphic Hellenides. Geol. Geoph. Res., IGME. Hors serie volume in honor of Prof Papastamatiou, 315-328.
- Papanikolaou, D., Lekkas, E., Sideris, C., Fountoulis, I., Danamos, G., Kranis, C., Lozios, S., Antoniou, I., Vassilakis, E., Vasilopoulou S., Nomikou, P., Papanikolaou, I., Skourtsos, E., and K. Soukis, 1999. Geology and tectonics of Western Attica in relation to the 7-9-99 earthquake. *Newsletter of E.C.P.F.E.*, Council of Europe, Issue No 3, 30-34.
- Παπανικολάου Δ. και συνεργάτες (πάνω από 10 ονόματα) 2002. Γεωλογική – Γεωτεχνική μελέτη Λεκανοπεδίου Αθηνών. Εφαρμοσμένο Ερευνητικό πρόγραμμα. Αθήνα.
- Παπανικολάου Δ., Λόζιος Σ., Σούκης Κ. και Σκούρτσος Εμ., 2004. «Η Γεωλογική Δομή του Αλλόχθονου Συστήματος των Σχιστολίθων Αθηνών». 10<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο Ε.Γ.Ε., Θεσσαλονίκη 2004, Δ.Ε.Γ.Ε. τομ. XXXVI
- Ρόζος (2013) Παρουσιάσεις Εργαστηρίου Τεχνικής Γεωλογίας II, ΕΜΠ.
- Renz, C., 1955. Die vorneogene Stratigraphie der normalsedimentaren formationen Griechenlands, I.G.S.R. p. 637, Athens.
- Sindowski, K.H., 1949. Der geologische Bau von Attika. Ann. Geol. des P. Hell., 2, p. 163 - 218.
- Sindowski, K.H., 1951. Zur Geologie des Lykabettos - Turkovouni - Gebietes bei Athen, mit einem Beitrag über fruhdiluviale Wirbeltierfunde aus Spalten. Ann. Geol. des P. Hell., 3, p. 11 - 21.