

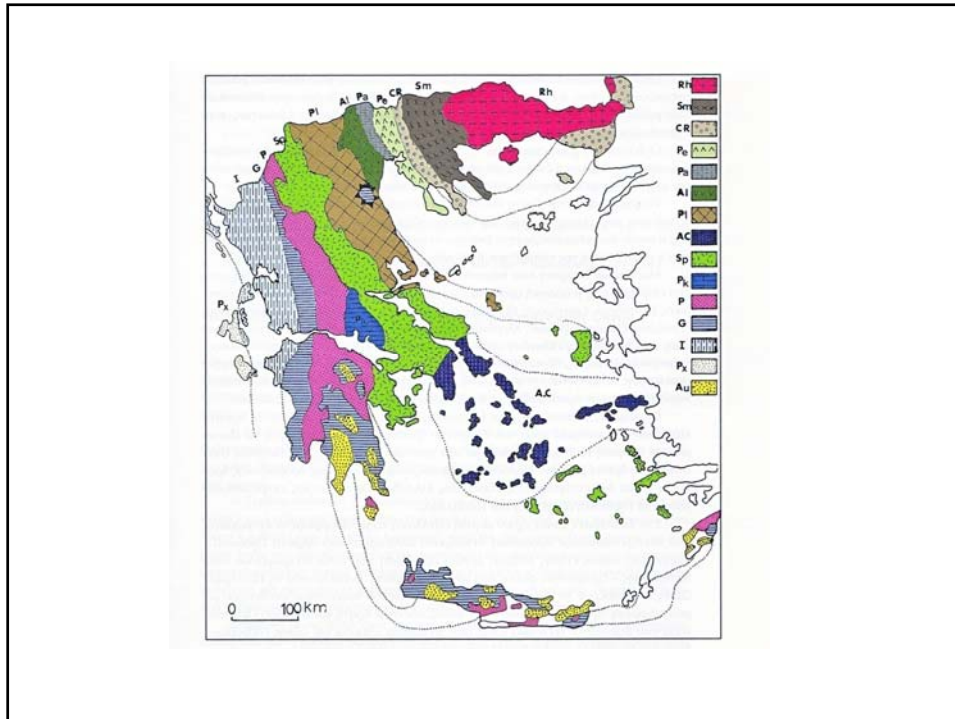
Ζώνη Αξιού-Βαρδάρη

1

ΠΑΛΑΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΘΕΣΗ

- Μια ζώνη εύρους 60-80 km με διεύθυνση ΒΒΔ-ΝΝΑ, ανάμεσα στη Σερβομακεδονική και τη Πελαγονική
- Σημαντικά γεωλογικά κενά λόγω και της ανάπτυξής της σε ορεινές μάζες μεγάλου υψομέτρου, κυρίως στα βόρεια της χώρας. Ενώ στα νότια καλύπτονται από αλπικά ιζήματα ή Νεογενή ηφαιστειακά πετρώματα
- Περιλαμβάνει μία πολύπλοκη σειρά προ-Μεσοζωϊκών και Μεσοζωϊκών ενοτήτων
- Απαρτίζεται από κρυσταλλικά πετρώματα υποβάθρου, ιζηματογενή πετρώματα βαθιάς θάλασσας, ηφαιστειακά πετρώματα, οφιόλιθους και λιθολογικές ενότητες που αντιστοιχούν στην *mélange* που προήλθε από το κλείσιμο του ωκεανού του Βαρδάρη
- Διαιρείται σε τρεις παράλληλες υποζώνες: Αλμωπίας, Πάικου και Παιονίας

2



3

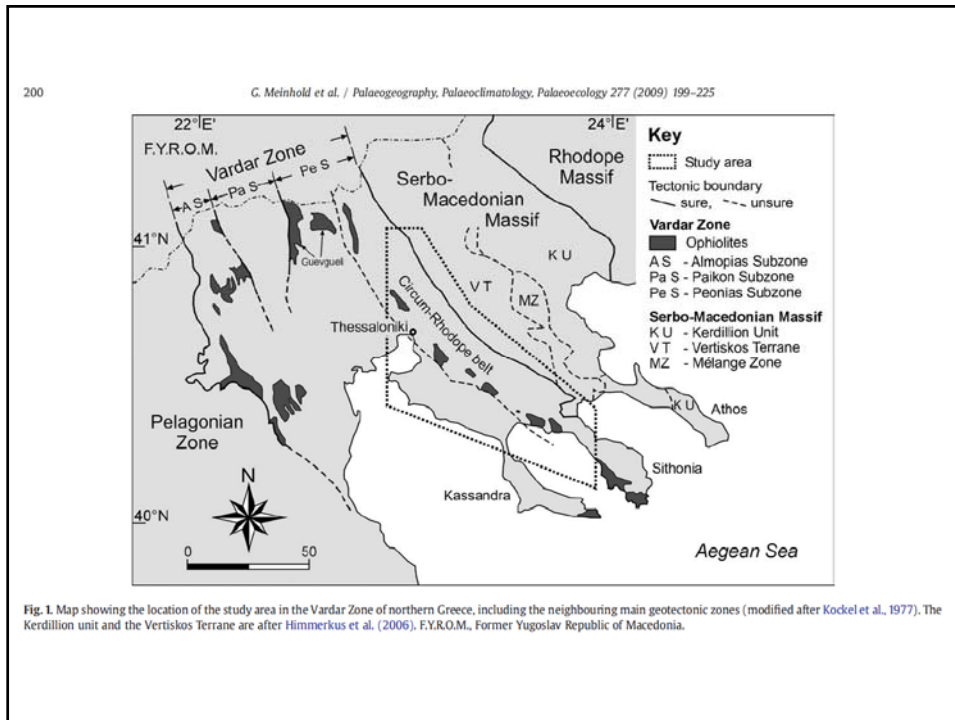


Fig. 1. Map showing the location of the study area in the Vardar Zone of northern Greece, including the neighbouring main geotectonic zones (modified after Kockel et al., 1977). The Kerdillion unit and the Vertiskos Terrane are after Himmerkus et al. (2006). F.Y.R.O.M., Former Yugoslav Republic of Macedonia.

4

Ενότητα Παιονίας

- Η ενότητα Παιονίας περιλαμβάνει μια πολύπλοκη σειρά από τεκτονικά λείπια μεταξύ της Σερβομακεδονικής και της ενότητας Πάικου
- Περιέχει Μεσοζωϊκά ιζηματογενή και μαγματικά πετρώματα, διάφορους τύπου μεταμορφωμένων πετρωμάτων (γρاناτιτικοί-βιοτιτικοί-κυανιτικοί γνεύσιοι και κυανοσχιστόλιθοι) και οφιόλιθους
- Διακρίνουμε τρεις ενότητες (από τα δυτικά προς τα ανατολικά)

5

Ενότητα Παιονίας

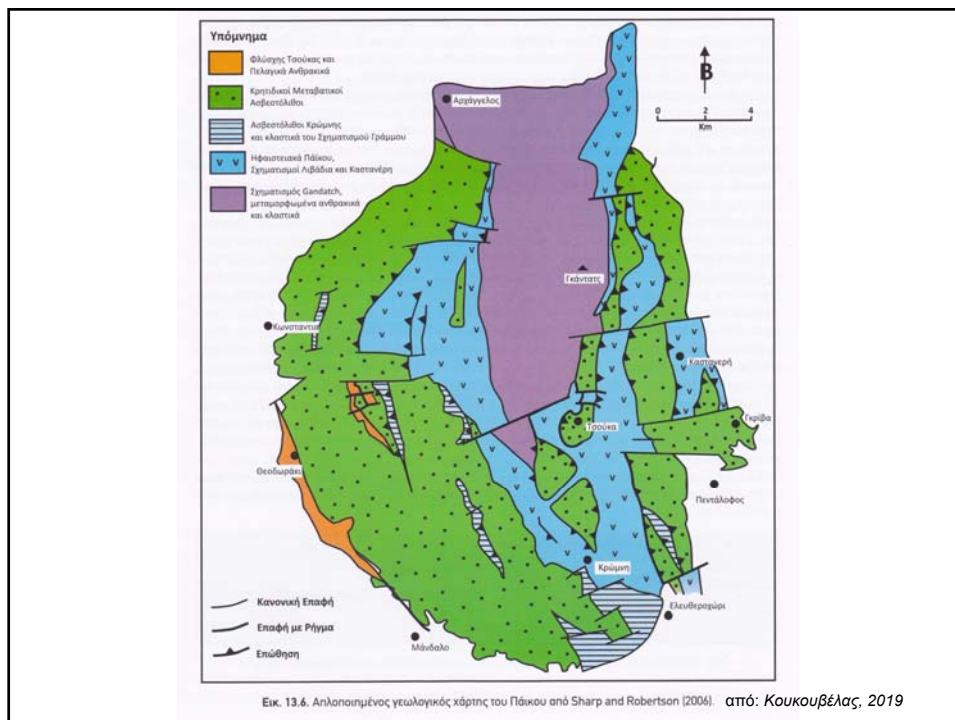
- Το οφιολιθικό σύμπλεγμα της Γευγελής: οφιόλιθοι στους οποίους διεισδύουν γρανίτες
- Υπολείμματα υποβάθρου. Σχετίζονται με τη μάζα Strip-Axios και την Περιοδοπική και δείχνου χαρακτηριστικά ηφαιστειότητας και ιζηματογένεσης νησιωτικού τόξου στο εσωτερικό μιας λεκάνης (ενότητα Θεσσαλονίκης-Χορτιάτη)
- Ιζηματογενή πετρώματα ενός ηπειρωτικού περιθωρίου Πέρμιας-Ιουρασικής ηλικίας (αναπτύσσονται στο δυτικό τμήμα της Σερβομακεδονικής μάζας)

6

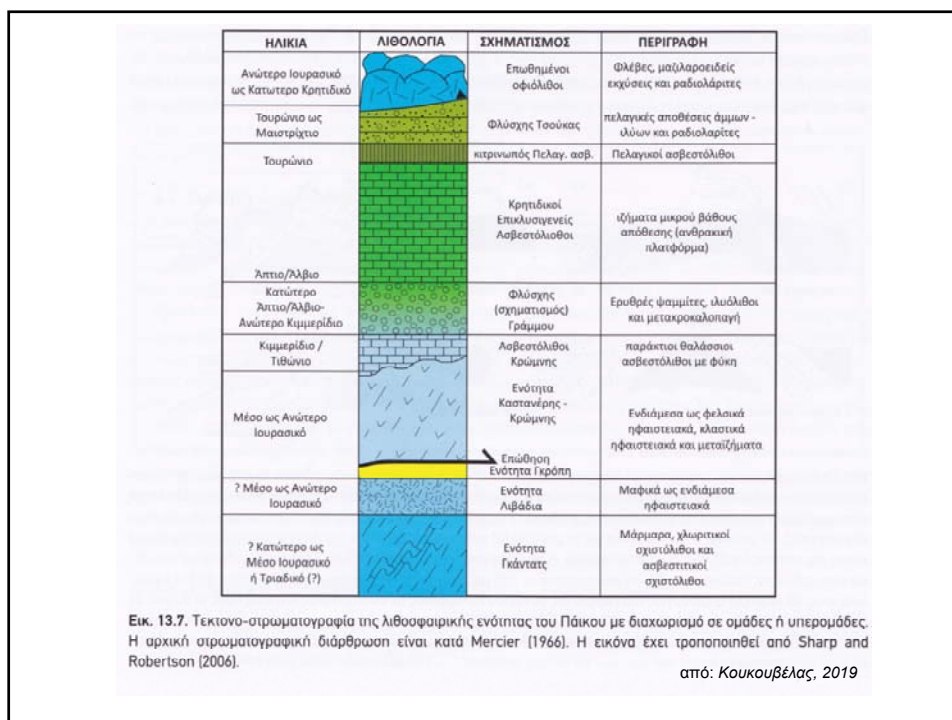
Ενότητα Πάικου

- Η ζώνη του Πάικου περιλαμβάνει μια παχιά ανθρακική ιζηματογενή ακολουθία με ενδιαστρώσεις όξινων και βασικών ηφαστειακών πετρωμάτων
- Για αυτήν προτείνεται ότι είτε αντιπροσωπεύει ένα νησιωτικό τόξο που διαχωρίζει μια ανατολικά ευρισκόμενη ενδο-ηπειρωτική περιθωριακή λεκάνη (οφιόλιθοι Γευγελής) από έναν δυτικά ευρισκόμενο ωκεανό (Αλμωπία ?) είτε ότι αποτελεί τμήμα της Πελαγονικής που εμφανίζεται σαν ένα παράθυρο κάτω από τους οφιολίθους
- Το υπόβαθρό της είναι άγνωστό, ωστόσο θεωρείται Ερκύνιας ηλικίας, περιλαμβάνει: αστριούχους-χλωριτικούς-μαρμαρυγιακούς σχιστολίθους

7



8

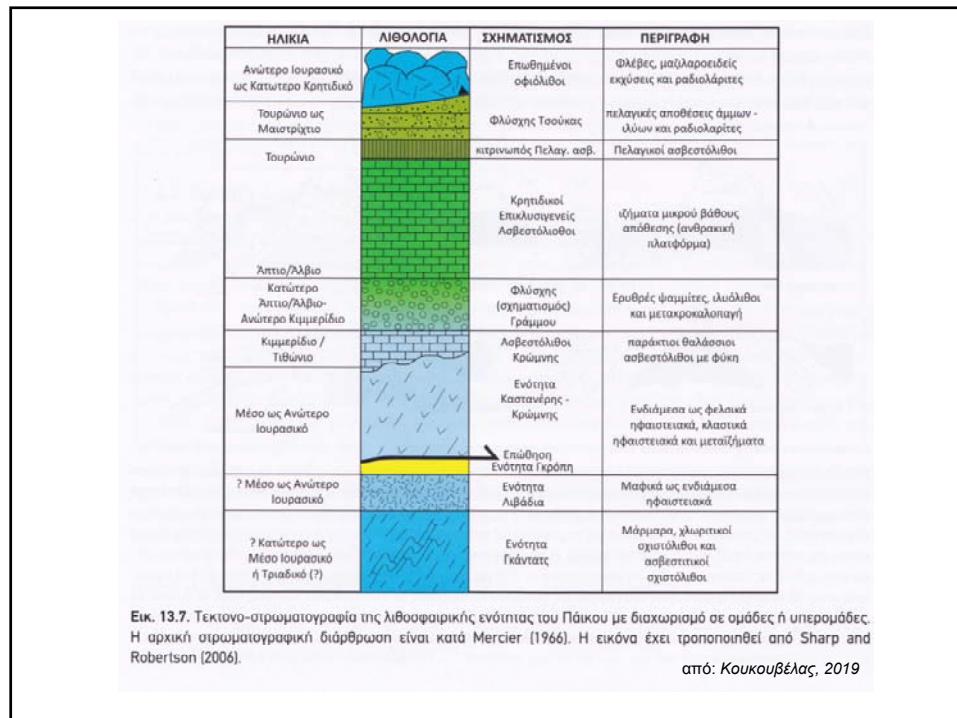


9

Ενότητα Πάικου

- Ενότητα Γκαντάτς (πάχους ~ 500 μ.):
 - Τριαδικής ηλικίας. Θεωρείται ως ακολουθία ιζημάτων ηπειρωτικής κατωφέρειας
 - παχιά ακολουθία μαρμάρων με εναλλαγές χαλαζιακών-μαρμαρυγιακών σχιστολίθων, χαλαζιτών, ασβεστιτικών και χλωριτικών σχιστολίθων
- Ενότητα Λιβάδια (πάχους ~ 500 μ.):
 - Η μία (η κατώτερη) από τις δύο ηφαιστειοιζηματογενείς σειρές που έχουν χαρτογραφηθεί στην Εν. Πάικου. Πιθανόν Μεσο-Ανω Ιουρασικής Ηλικίας (με βάση αναγνώριση απολιθωμάτων σε μάρμαρα στην οροφή της). Παλαιογεωτεκτονικό περιβάλλον: σύγκλιση λιθοσφαιρικών πλακών
 - Περιλαμβάνει χλωριτικούς σχιστόλιθους, λεπτομερή μετακροκαλοπαγή, αδρομερή κλαστικά ηφαιστειακής προέλευσης και μεταηφαιστείτες (κυρίως ρυόλιθους αλλά και μετα-ανδεσίτες και βασάλτες)
 - Τα ηφαιστειακά πετρώματα έχουν χαρακτηριστικούς σχηματισμούς τους σε θαλάσσιο περιβάλλον μεγάλου βάθους

10

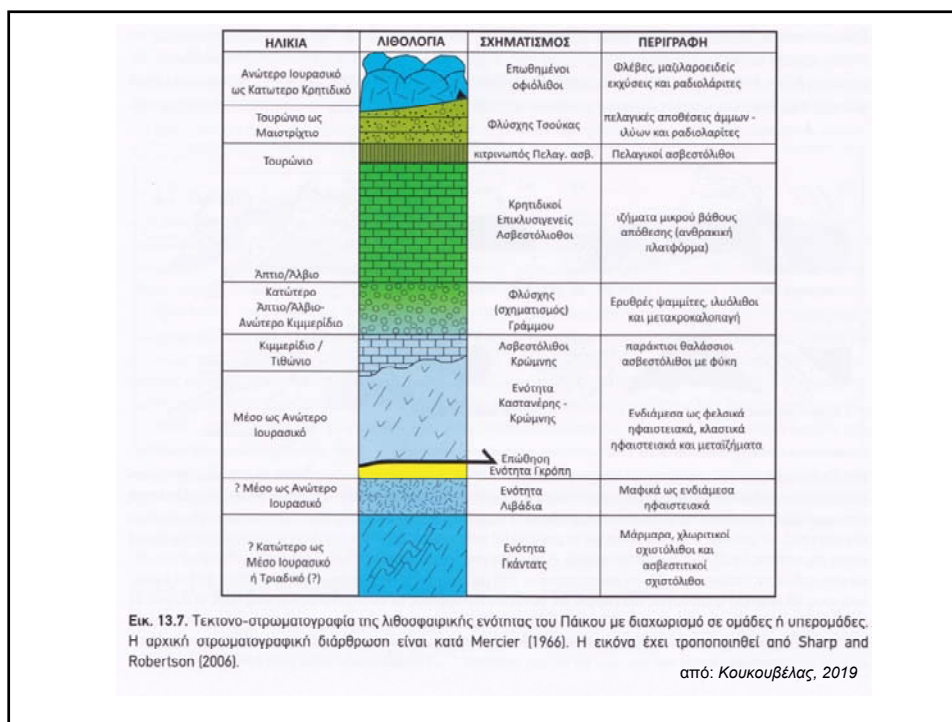


11

Ενότητα Πάικου

- Ενότητα Γκόλα – Τσούκα – Γκρόπη (πάχους ~ 300 μ.):
 - Πιθανής Μεσο-Ιουρασικής Ηλικίας. Είναι έντονα μυλονιτοποιημένη. Θεωρείται ως ακολουθία ιζημάτων ηπειρωτικής κατωφέρειας (ανθρακική πλατφόρμα).
 - περιλαμβάνει ανθρακικά πετρώματα, ανακρυσταλλωμένους ασβεστόλιθους και σιπολίτες. Στους ανώτερους οριζόντες επικρατούν ασβεστιτικοί και χλωριτικοί σχιστίλιθοι
- Ενότητα Καστανερής - Κρώμνη (πάχους >1000 μ.):
 - Η ανώτερη ηφαιστειοιζηματογενής σειρά του Πάικου.
 - Ενδιάμεσης-όξινης σύστασης ηφαιστειακά πετρώματα: σερεκιτιωμένοι προφυροειδείς ρυόλιθοι, τοφφίτες, πυροκλαστικοί ψαμμίτες σε εναλλαγές με ρυολιτικές και ανδεσιτικές ροές. Έχουν δεχθεί μεταμόρφωση HP-LT (qz-ab-ser-ep-rhen).
 - Κατά θεσεις τεκτονικές εναλλαγές των ηφαιστειακών με Κρητιδικούς ασβεστόλιθους. Σε μερικές περιοχές εμφανίζονται και γρανιτικές διεισδύσεις
 - Μεταβαίνουν προς τα πάνω στους ασβεστόλιθους Κρώμνης μέσω διαβρωσιγενούς επιφάνειας (λατερίτες)
 - Ρηχό θαλάσσιο περιβάλλον απόθεσης / θολοίτες ηφαιστειακού τόξου (ΙΑΤΟ

12



13

Ενότητα Πάικου

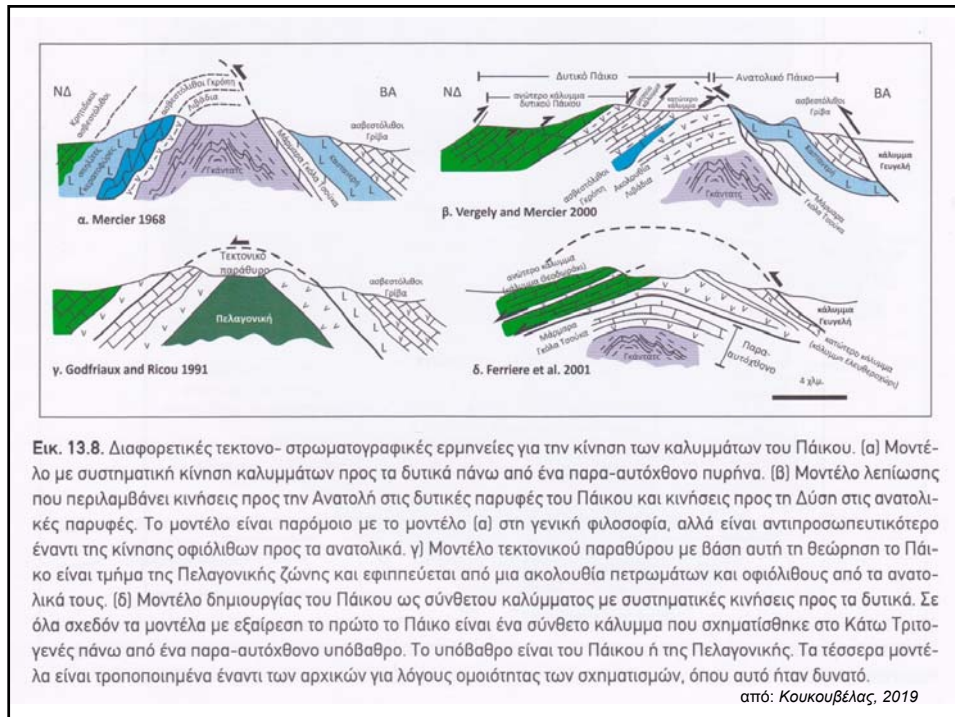
- Σχηματισμός Γράμμου:
 - Μεταφλύσχη: ερυθροί πηλίτες, ψαμίτες κροκαλοπαγή, ηφαιστειακά πετρώματα (συμπαγείς μαξιλαροειδούς τύπου τραχυανδεσίτες πάχους 10-20 μ)
 - Ηλικία απόθεσης: Κάτω Κρητιδικό
 - Επάνω σε αυτόν αποτέθηκαν δολομίτες, δολομιτικοί ασβεστόλιθοι, ασβεστόλιθοι και μαύροι τεφροί ασβεστόλιθοι κατά την Μέσο-Ανω Κρητιδική επίκλυση.
 - Επάνω στους ασβεστόλιθους αυτούς βρίσκεται ο φλύσχη της Τσοούκα (παραμορφωμένος σε εύθραστες συνθήκες)

14

Ενότητα Πάικου: Μεταμόρφωση

- Οι σχηματισμοί της Ενότητας Πάικου είναι γενικά μεταμορφωμένοι σε συνθήκες πρασινοσχιστολιθικής φάσης: απουσία λωζονίτη, εμφάνιση Ca-ούχου αμφιβόλου
- Εξαιρέση αποτελεί η ενότητα Κρώμνης (HP/LT): λωζονίτης-αλβίτης-χλωρίτης
- Τα πετρώματα της Ανω-Κρητιδικής επίκλυσης είναι αμεταμόρφωτα
- Ιδιαίτερα πολύπλοκη ενότητα. Έχουν προταθεί πέντε διαφορετικά μοντέλα ερμηνείας της τεκτονο-στρωματογραφικής εξέλιξης του Πάικου!

15

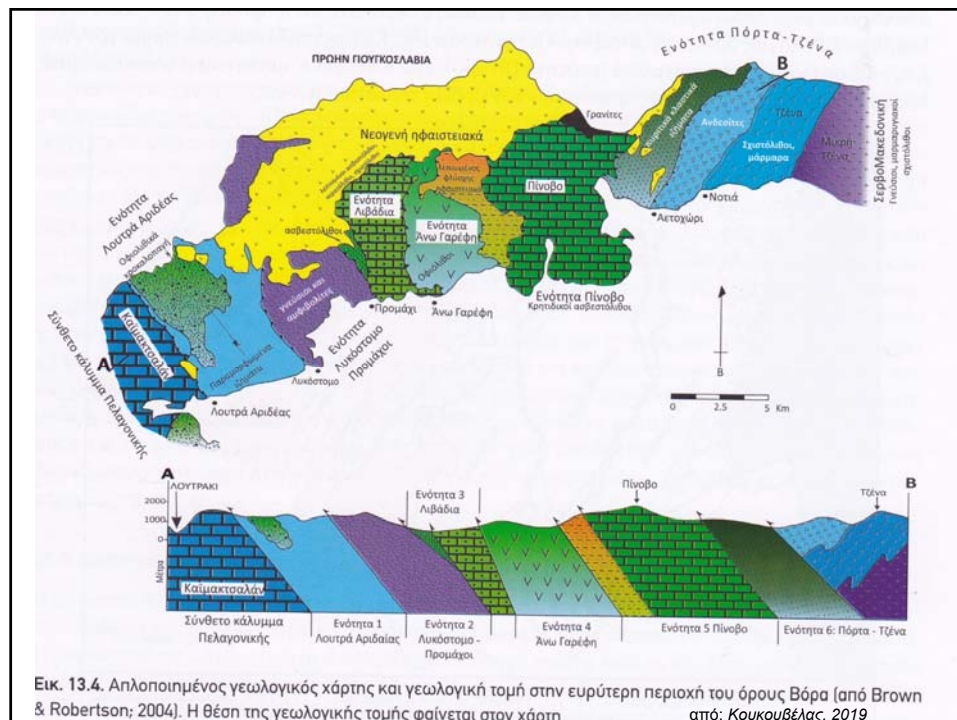


16

Ενότητα Αλμωπίας

- Ιδιαίτερα πολύπλοκη, λιθολογικά και τεκτονικά
- Γεωτεκτονικά αντιστοιχεί σε μια ωκεάνια λεκάνη που αναπτύχθηκε μεταξύ της ενότητας Πάικου και του καλύμματος της Πελαγονικής
- Η βόρεια εμφάνισή της διαχωρίζεται σε τέσσερις τεκτονοστρωματογραφικές ενότητες:
 - Λουτρών Αριδαίας
 - Λυκόστομο-Προμάχοι
 - Λιβάδια Αλμωπίας
 - Άνω Γαρέφη

17

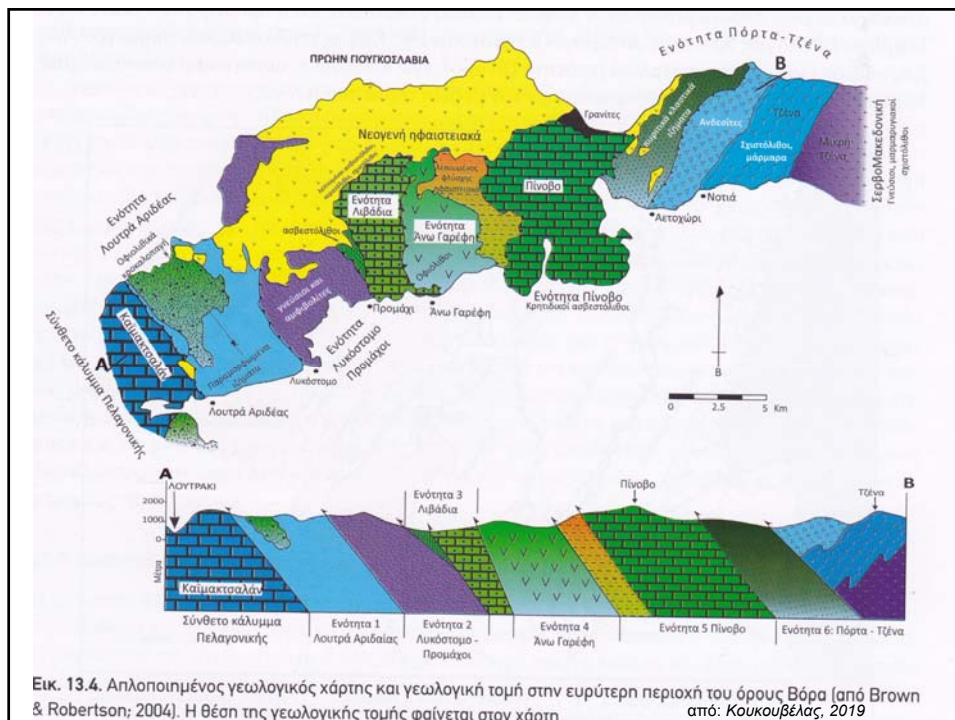


18

Ενότητα Αλμωπίας

- Ενότητα Λουτρών Αριδαίας:
 - Μεγάλου πάχους, έντονα πτυχομένη ακολουθία
 - περιλαμβάνει σχιστολίθους, λεπτο-στρωματώδεις ψαμμίτες, δεντριτικού ασβεστόλιθους και κροκαλοπαγή με κροκάλες από βασικούς ηφαιστειίτες και γνευσίους ηπειρωτικού υποβάθρου
 - Πρασινοσχιστολιθική φάση μεταμόρφωσης: λεπτόκοκκος χαλαζίας, χλωρίτης, σερεκίτης, επίδοτο, σιδηροπυρίτης
 - Λιθολογίες που μοιάζουν στην Πελαγονική ζώνη
- Ενότητα Λυκόστομο-Προμάχοι:
 - Περιλαμβάνει στη βάση της οφθαλμογνευσίους. Επάνω σε αυτούς τοποθετούνται πιθανόν τεκτονικά μαρμαρυγικοί σχιστόλιθοι με γρανάτες και αμφιβολίτες. Πιο πάνω συναντώνται μάρμαρα και ψαμμίτες
 - Οι αμφιβολίτες επιδεικνύουν χαρακτήρα θολεϊτών μεσο-ωκεάνειας ράχης

19

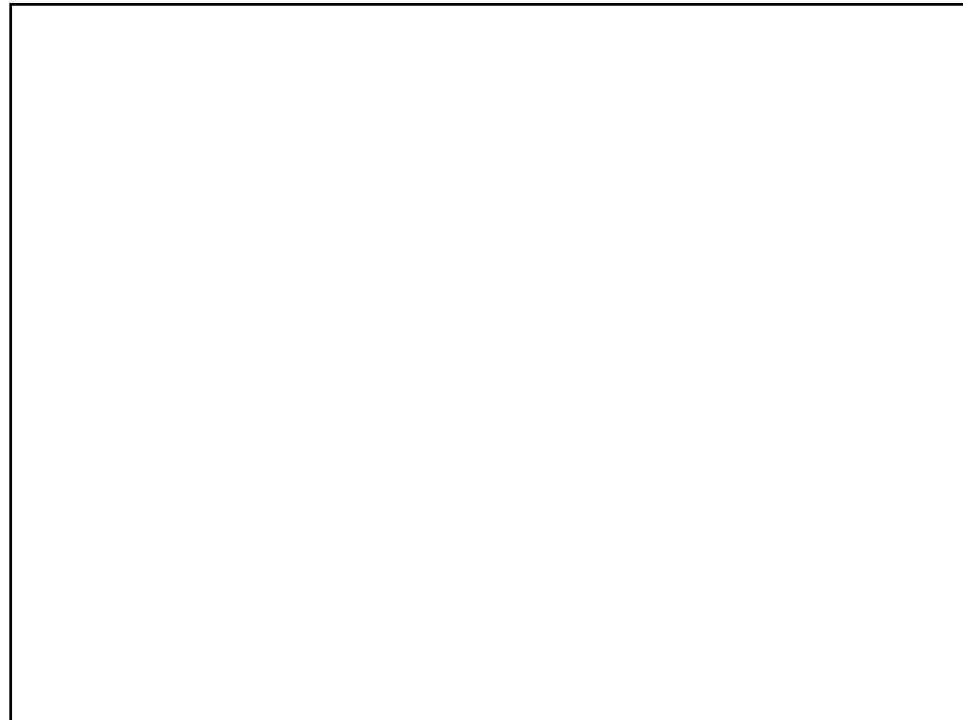


20

Ενότητα Αλμωπίας

- Ενότητα Λιβάδια Αλμωπίας:
 - Από κάτω προς τα πάνω:
 - οφθαλμογενεύσιοι,
 - πτυχωμένα μάρμαρα,
 - έντονα παραμορφωμένοι σερπεντινίτες,
 - Ανω-Κρητιδικοί ασβεστόλιθοι (μέσω ασυμφωνίας με λατερίτες και βωξίτες).
 - Λεπτοστρωματόδεις ψαμμίτες, πηλίτες
 - Μεγάλου πάχους, έντονα πτυχομένη ακολουθία
- Ενότητα Λιβάδια Αλμωπίας:
 - Περιλαμβάνει στη βάση της οφθαλμογενεύσιους. Επάνω σε αυτούς τοποθετούνται πιθανόν τεκτονικά μαρμαρυγικοί σχιστόλιθοι με γρανάτες και αμφιβολίτες. Πιο πάνω συναντώνται μάρμαρα και ψαμμίτες
 - Οι αμφιβολίτες επιδεικνύουν χαρακτήρα θολεϊτών μεσο-ωκεάνειας ράχης

21



22