

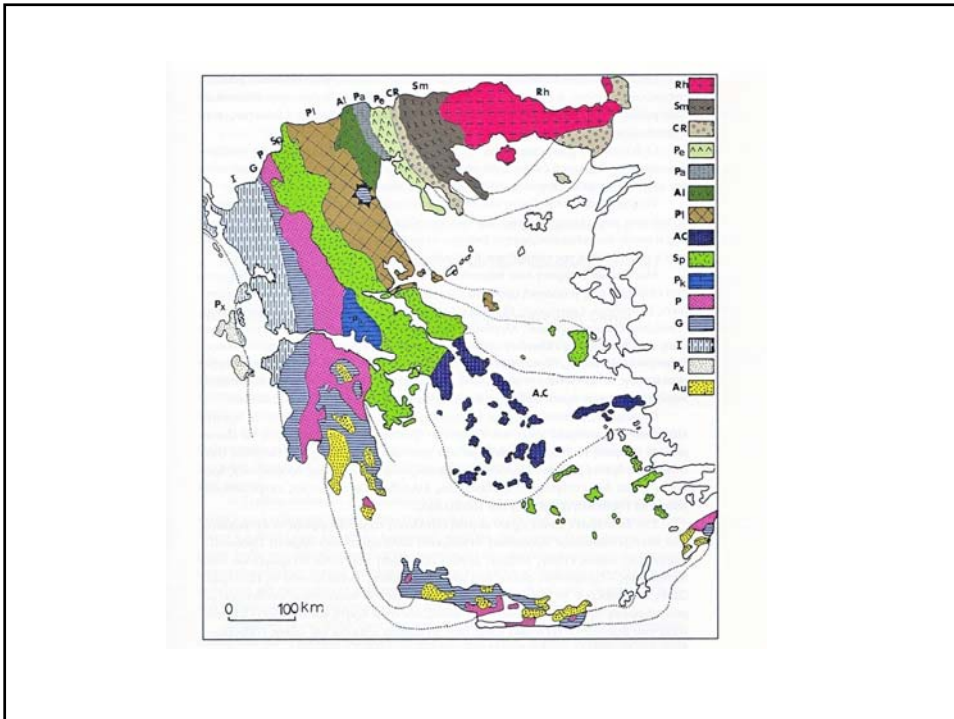
Περιοδοπική ζώνη

Ιωάννης Ηλιόπουλος
Πάτρα 2020

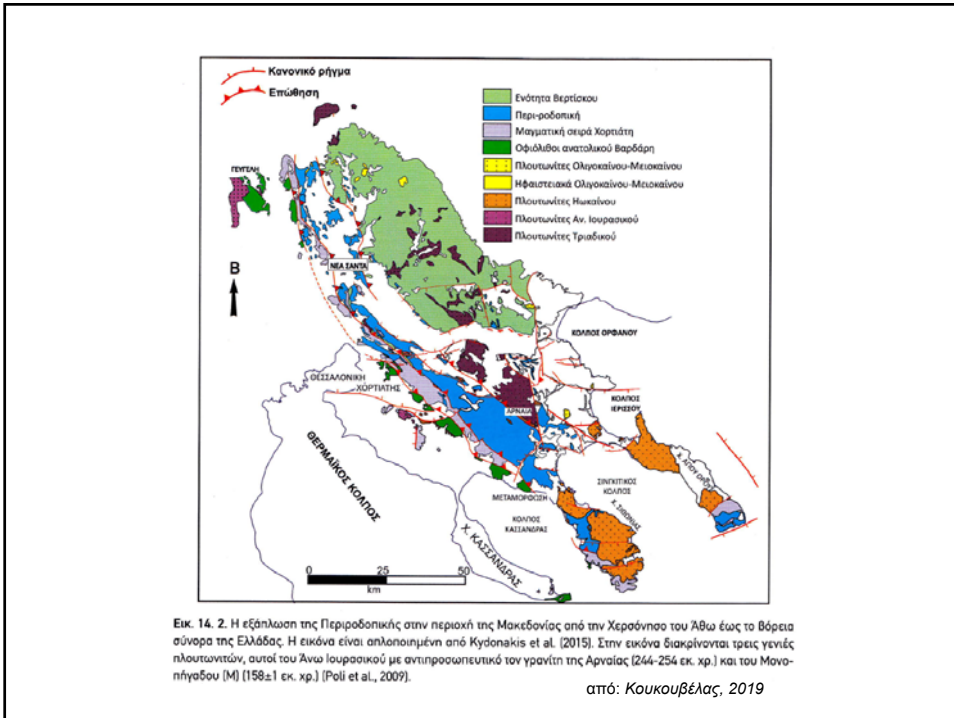
1

- Η πιο εσωτερική ζώνη (Kauffmann et al., 1976: Circum Rhodope Belt)
- Η αρχική καθιέρωση σε Βουλγαρία – Γιουγκοσλαβία
- Αρχικά: θεωρήθηκε ότι τα Περμοτριάδικα – Ιουρασικά μετα-ιζημάτα της βρίσκονται περιφερειακά επικλυσιογενώς τοποθετημένα πάνω στον παλίο κρυσταλλικό πυρήνα (Ροδόπης-Σερβομακεδονικής)
- Νέες έρευνες: διαπιστώνουν οριοθέτηση αυτών των μετα-ιζημάτων με τεκτονικές επαφές.

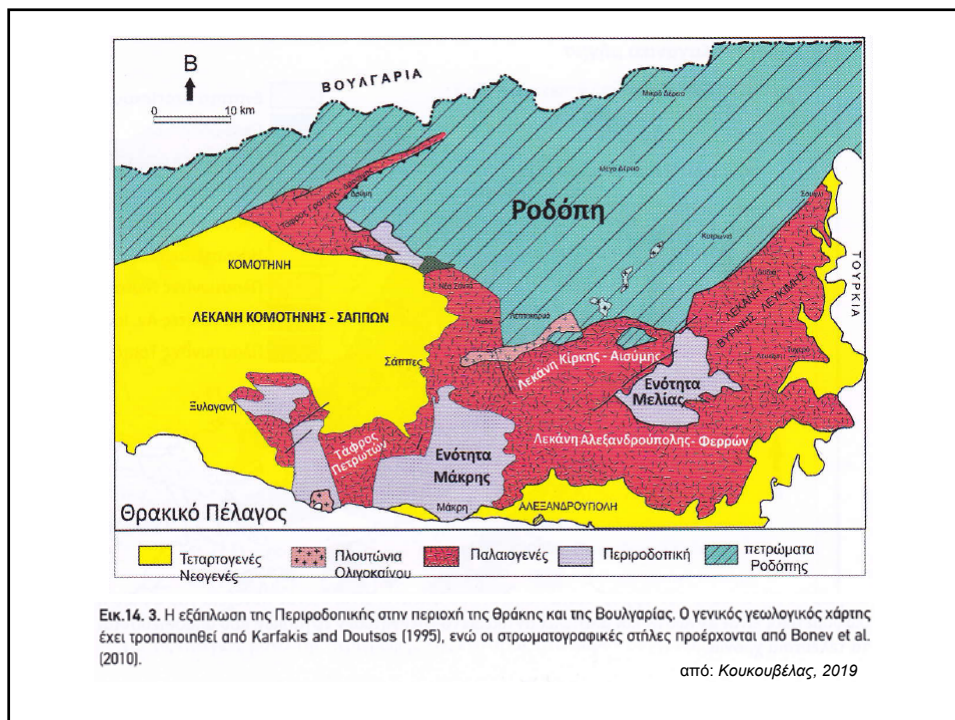
2



3



4



5

Η κύρια παλαιογεωγραφική και γεωτεκτονική σημασία της CRB:

- αποτελούσε την ηπειρωτική κατωφέρεια της ηπειρωτικής Ελληνικής Ενδοχώρας και κυρίως της Σερβομακεδονικής μάζας.
- Η κατωφέρεια αυτή κατέληγε σε μία βαθιά αύλακα, περιφερειακή της ηπειρωτικής μάζας.

6

Σύγχρονα γεωτεκτονικά μοντέλα:

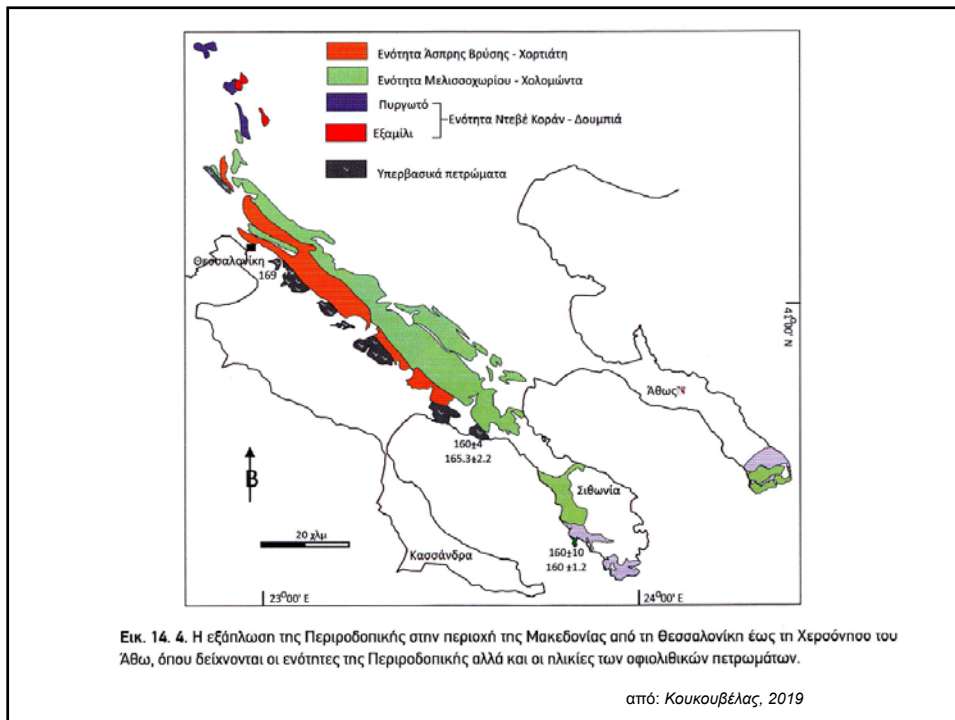
- Αυτή η περιφερειακή αύλακα ήταν ή θέση υποβύθισης της ωκεάνειας περιοχής της ζώνης του Αξιού κάτω από την ηπειρωτική πλάκα, το περιθώριο της οποίας αποτελούσαν οι μάζες Ροδόπης και Σερβομακεδονικής

7

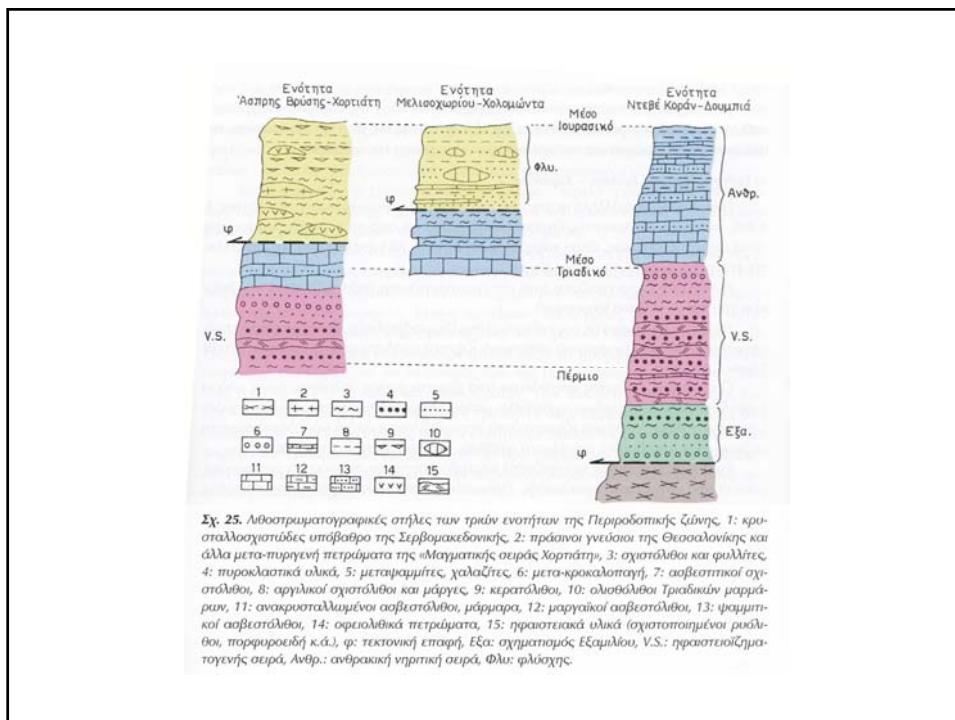
Βασικές λιθοστρωματογραφικές ενότητες (Α προς Δ)

1. Ενότητα Ντεβέ Κοράν – Δουμπιά
2. Ενότητα Μελισχωρίου – Χολομώντα
3. Ενότητα Άσπρης Βρύσης – Χορτιάτη

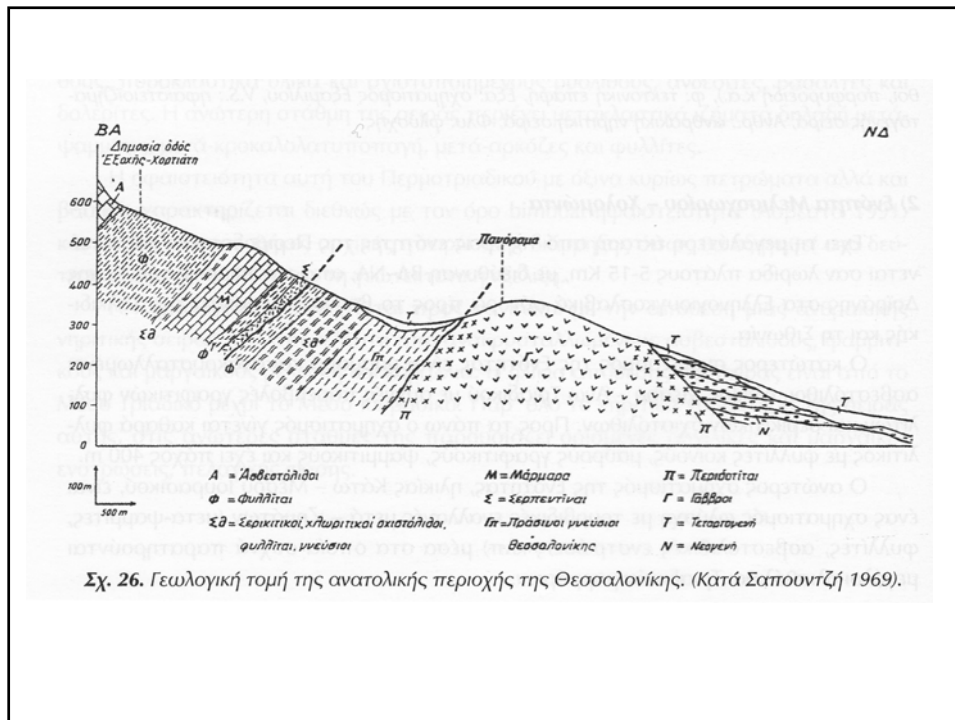
8



9



10



11

Συνθήκες Μεταμόρφωσης

- Όλα τα πετρώματα και των 3 ενότητων είναι μεταμορφωμένα
- Χαμηλού βαθμού πρασινοσχιστολιθική φάση
- Κατά τόπους αισθητές διαφορές στην ένταση της μεταμόρφωσης
- Η μεταμόρφωση όλων των Περμοτριάδικών και Ιουρασικών πετρωμάτων στο Ανώτερο Ιουρασικό – Κάτω Τριαδικό

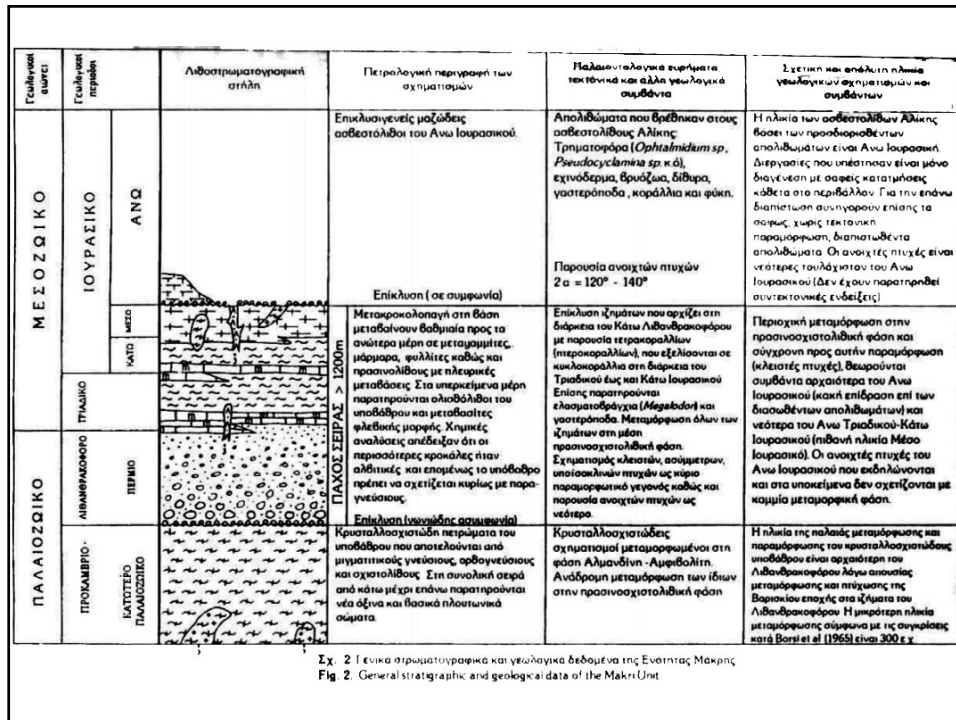
12

Συνθήκες Μεταμόρφωσης

- Φυλλίτες & Μετακροκαλοπαγή:
Qz + Ab + Mu + Bt + Chl + Ep + Cc
- Πρασινίτες:
Act + Qz + Ep + Chl + Cc + Ab + Mu + Bt
- Ποιος ο πρωτόλιθος για τους πρασινίτες ?
- Παρουσία σμαραγδίτη (Cr-Act) = τοπική αύξηση συνθηκών έως το όριο της αμφιβολιτικής
- P=3.6 kbar, T = 384° C (P=2.8 kbar, T = 288° C)

από: Ιωαννίδης, Χατζηδημητριάδης, Μουντράκης & Κίλιας (1998)

13



Σχ. 2 | Γενικά στρωματογραφικά και γεωλογικά δεδομένα της Ενότητας Μάκρης
Fig. 2 | General stratigraphic and geological data of the Makri Unit

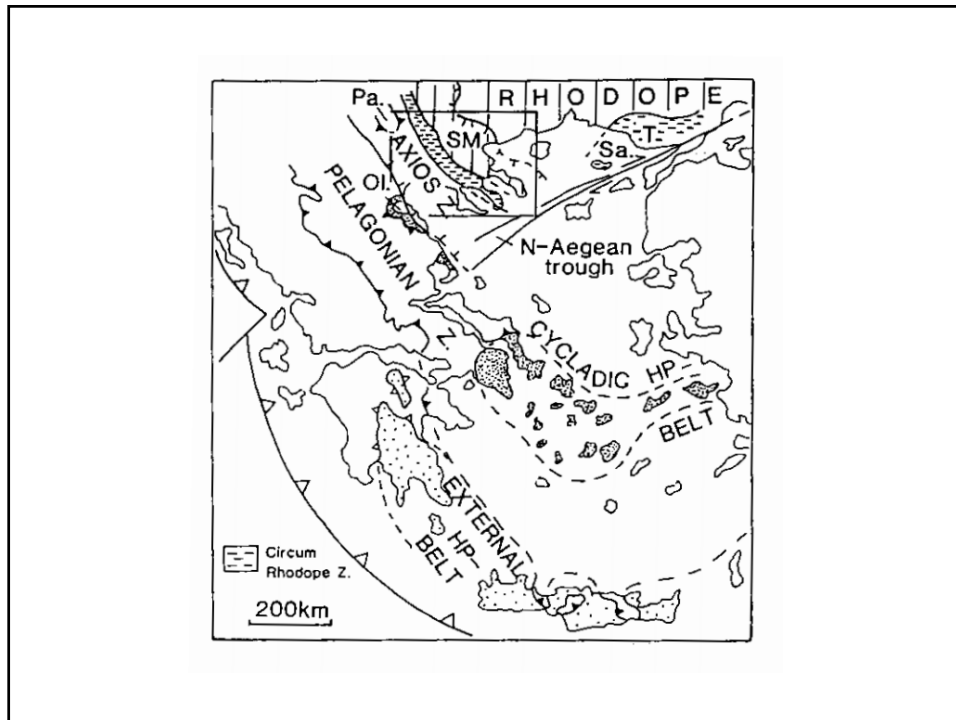
14

Συνθήκες Μεταμόρφωσης

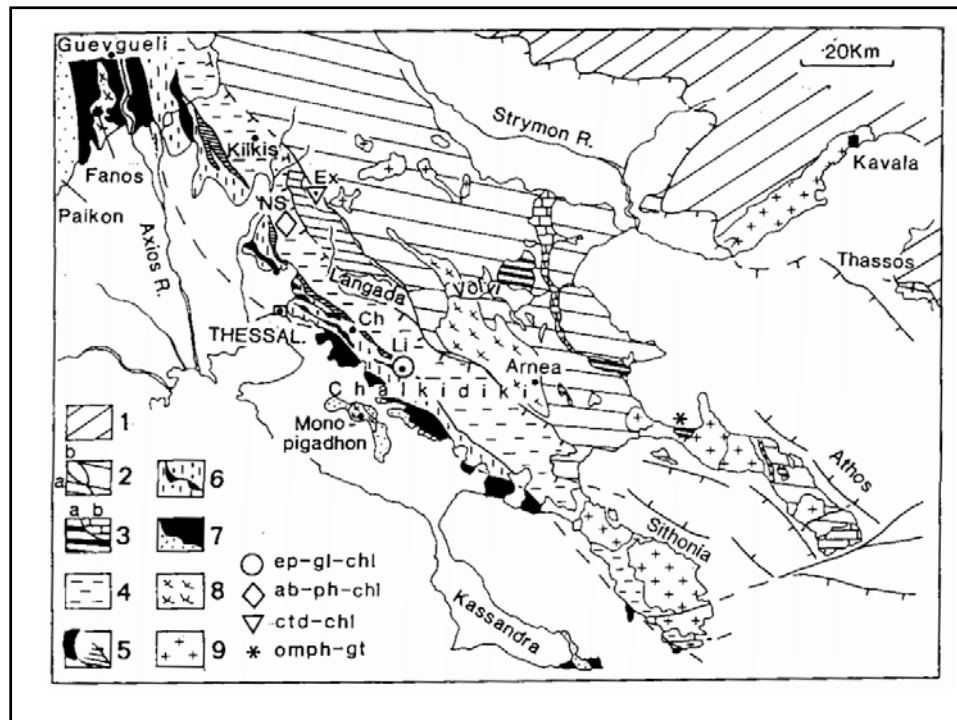
- Εντός των πρασινοσχιστολιθικών πετρωμάτων βρέθηκαν υπολειμματικές παραγενέσεις HP/LT
- $P=6-7$ kbar σε $T= 300^{\circ}$ C
- $P=8-9$ kbar σε $T= 400^{\circ}$ C
- $Qz + Pheng + Gl + Ep + Chl + Ab + Cc$
- σε πετρώματα χαλαζιτών, πρασινιτών και μαρμάρων της Περιοτριαδικής ηφαιστειοϊζηματογενούς σειράς της Ενότητας Άσπρης Βρύσης – Χορτιάτη.
- Ανω Ιουρασικό και προφανώς πριν την γενική πρασινοσχιστολιθική

από: Michard et al., (1994)

15



16

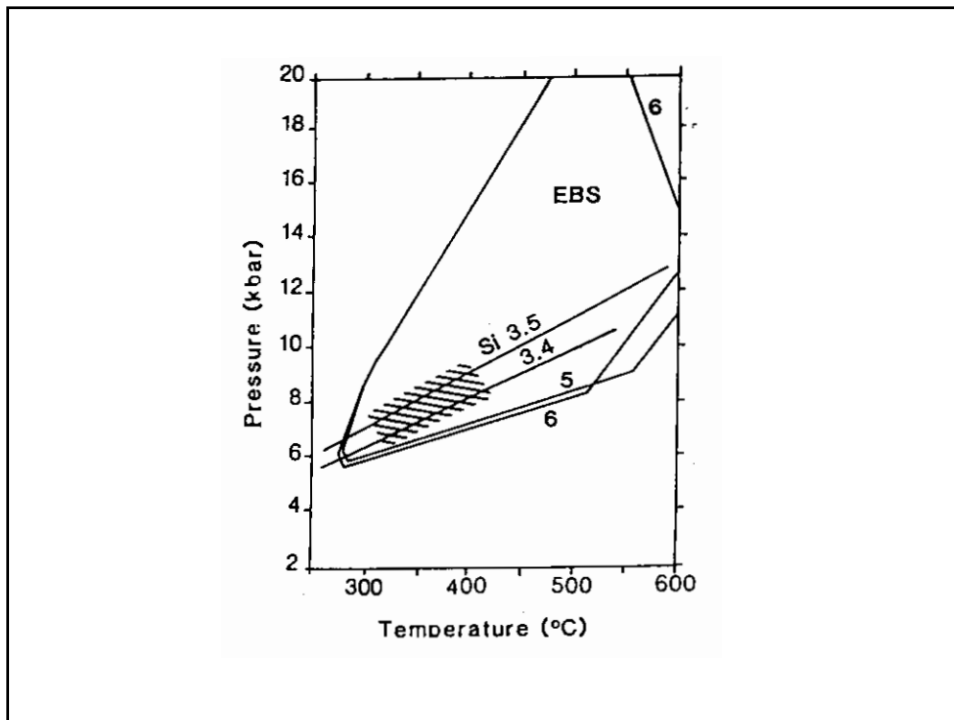


17

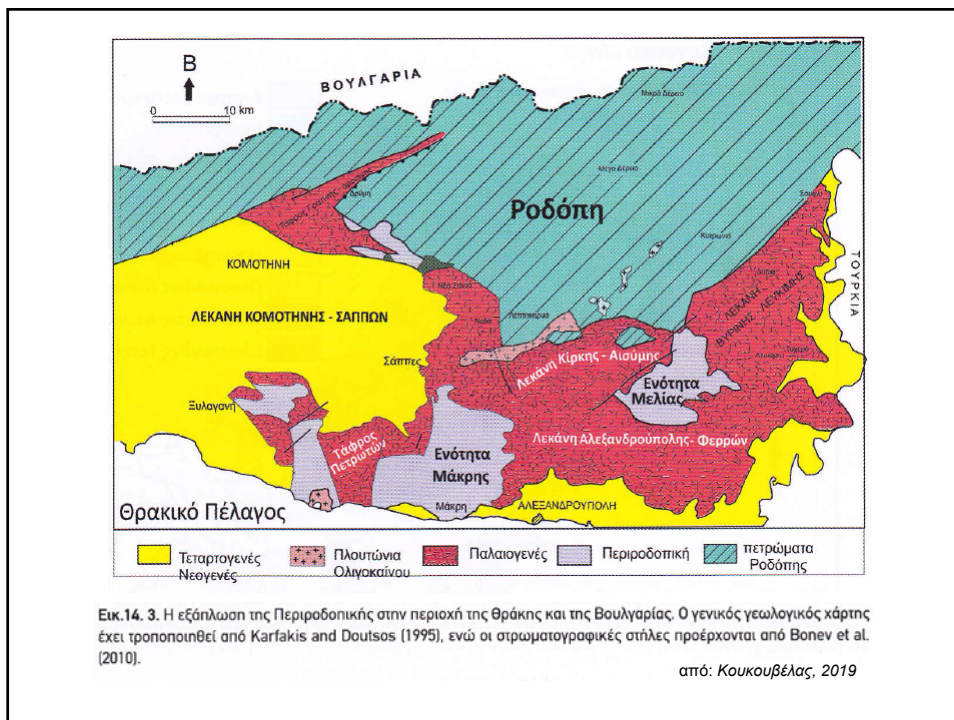
Table 1: Representative microprobe analyses of index minerals from the Nea Santa metarhyolites (nol and 2, sample 91/59b) and the Livadi metapelites (no 3 to 5, sample 93/175b).

	1	2	3	4	5
	pheng	pheng	amphb.	Pheng.	Chl
SiO ₂	51.08	50.25	56.69	49.44	30.67
TiO ₂	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00
Al ₂ O ₃	23.91	25.48	3.01	26.12	18.59
FeO	3.82	3.84	15.78	5.19	10.54
MnO	0.00	0.00	0.17	0.00	0.18
MgO	3.53	3.72	12.50	2.93	26.99
CaO	0.02	0.00	0.98	0.06	0.04
Na ₂ O	0.74	0.01	6.66	0.43	0.00
K ₂ O	9.26	10.45	0.02	9.57	0.00
Sum	92.36	93.75	95.81	93.74	87.01
structural formulae					
Si	3.521	3.433	7.994	3.378	2.978
Ti	0.00	0.00	0.00	0.023	0.00
Al	0.478	0.566	0.006	0.598	1.022
Al	1.465	1.485	0.495	1.505	1.106
Fe ³⁺	-	-	1.505	-	-
Fe ²⁺	0.221	0.22	0.355	0.297	0.855
Mn	0.00	0.00	0.019	0.00	0.014
Mg	0.362	0.379	2.626	0.299	3.907
Ca	0.002	0.00	0.149	0.00	0.000
Na	0.009	0.0018	1.819	0.058	0.00
K	0.813	0.910	0.004	0.834	0.00
XMg	0.62	0.63	0.87	0.50	0.82
XFe ³	-	-	0.75	-	-

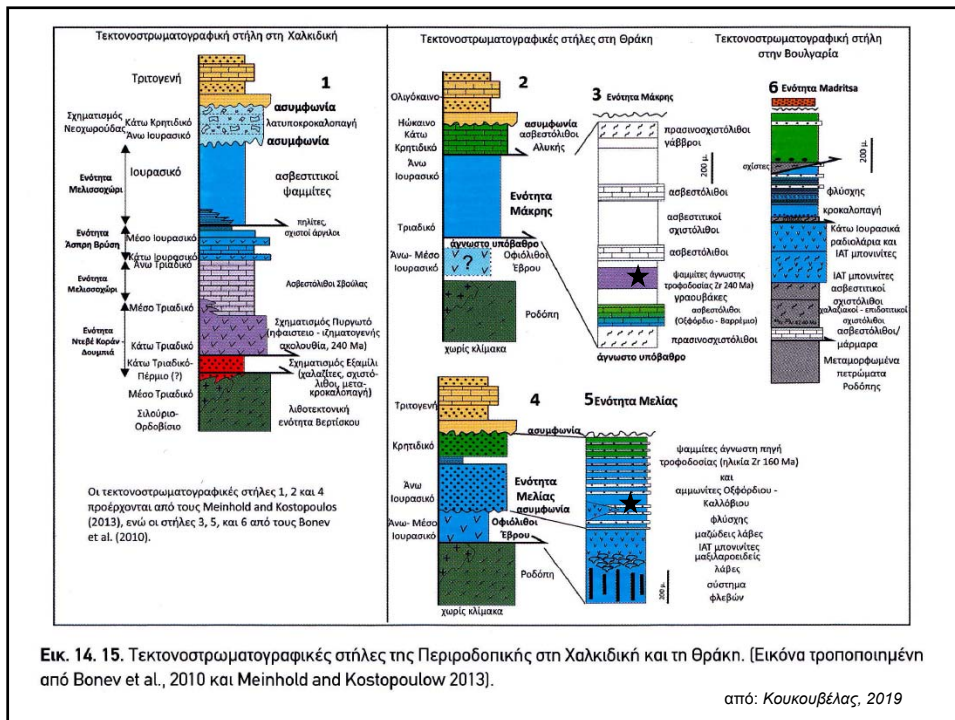
18



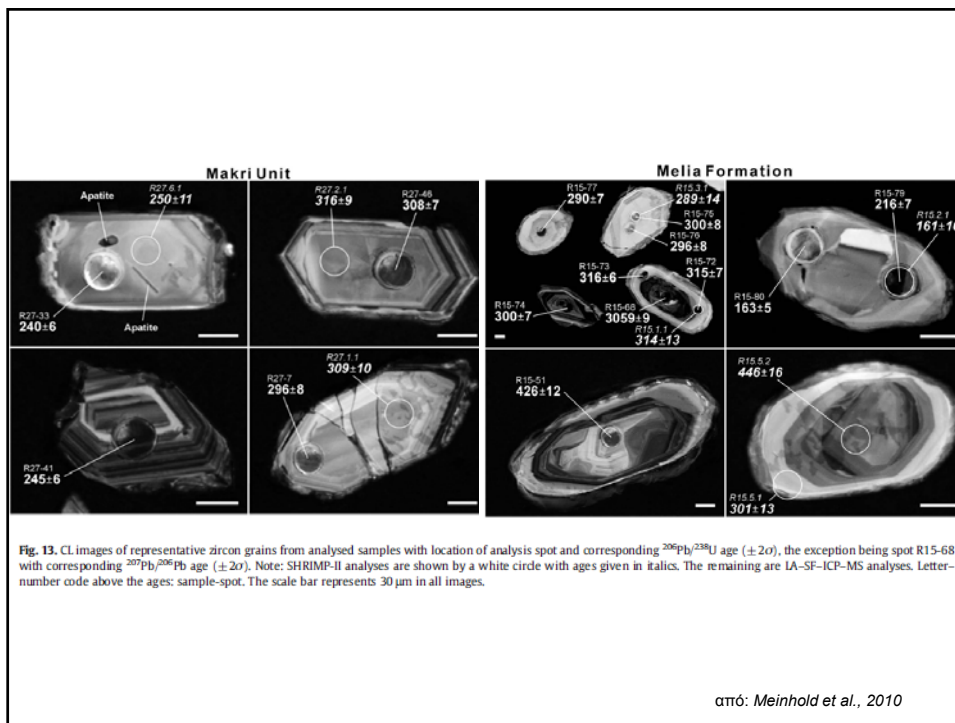
19



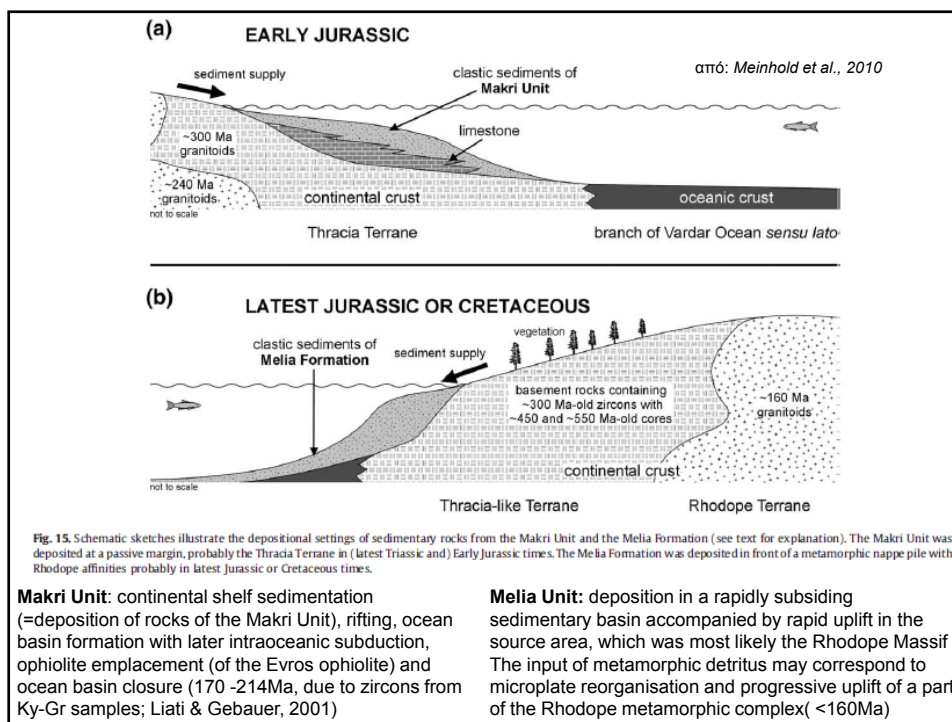
20



21



22



23

Οφιόλιθικό σύμπλεγμα Έβρου (Εν. Δριμού-Μελίας – Εν. Μάκρης)

στους θολειϊτικούς βασάλτες και ανδεδίτες, που υπερτερούν σε όγκο των υπολοίπων, μπορούν να διακριθούν οι παρακάτω ορυκτολογικές παραγενέσεις:

(α) αλβίτης + πουμπελλυίτης + πρενίτης ± επίδοτο,

(β) επίδοτο + πουμπελλυίτης + ακτινόλιθος ± αλβίτης,

(γ) αλβίτης + επίδοτο ± ακτινόλιθος.

Σε όλες τις παραγενέσεις είναι δυνατόν να υπάρχουν ακόμη: ± λευκός μαρμαρυγίας ± τιτανίτης ± ασβεστίτης ± Fe-οξειδία.

από: Μαγγανάς (2005)

24

Στους δακίτες-ρυσδακίτες αναπτύσσεται η παραγένεση:

(α) χαλαζίας + αλβίτης + χλωρίτης ± πουμπελλυίτης ± επίδοτο ± λευκός μαρμαρυγίας ± τιτανίτης ± πρενίτης ± ασβεστίτης.

Στους κατώτερους μεταφαισιτίτες η μικροσκοπική εξέταση έδειξε την ύπαρξη δύο ευδιάκριτων παραγενέσεων:

(α) χλωρίτης + επίδοτο + αλβίτης ± ακτινολίθος ± λευκός μαρμαρυγίας και

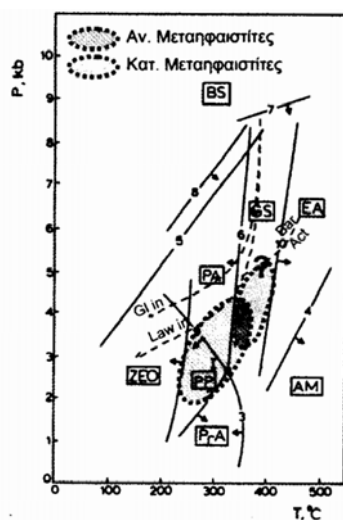
(β) χλωρίτης + επίδοτο + βιοτίτης ± αλβίτης ± λευκός μαρμαρυγίας.

Στις παραγενέσεις αυτές υπάρχουν ακόμη: + χαλαζίας ± ασβεστίτης ± τιτανίτης ± Fe-οξειδία.

από: Μαγγανάς (2005)

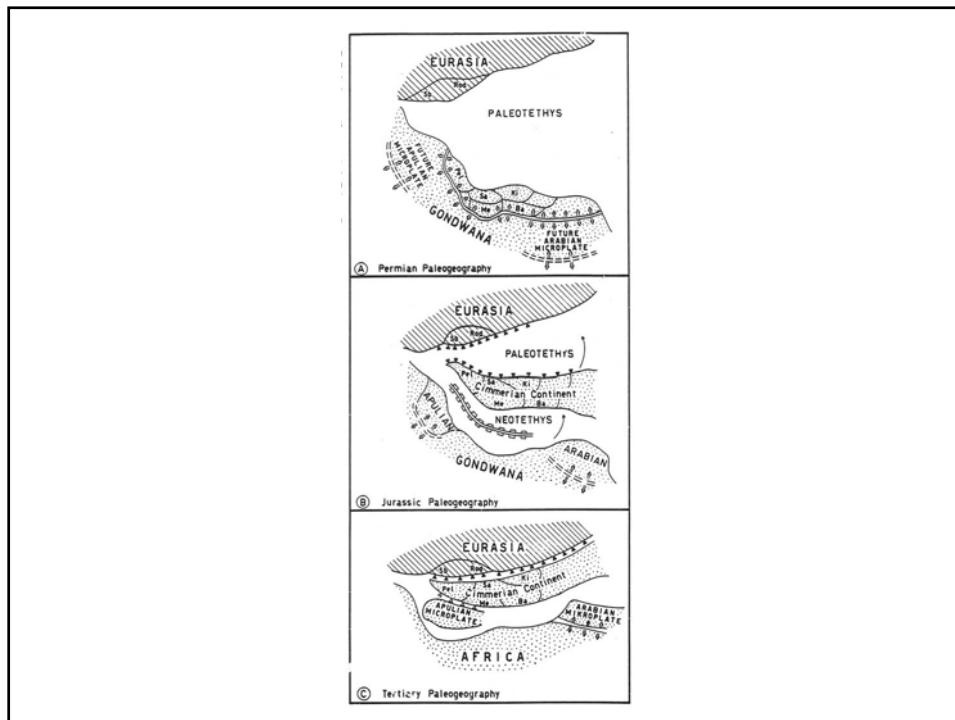
25

- Ανώτεροι μεταφαισιτίτες: 220-400° C και 2-4 kbar
- Κατώτεροι μεταφαισιτίτες: <450° C και 5-7 kbar



Εικ. 6. Πετρογενετικό δίκτυο φάσεων πολύ χαμηλού έως χαμηλού βαθμού μεταμορφώσεως (κατά Liou et al. 1985). Τα βέλη δείχνουν μετακίνηση των ορίων των αντιδράσεων μετά την εισαγωγή Fe_2O_3 στο πρότυπο βασάλτικο σύστημα NCMASH. ZEO = ζεολιθική φάση, BS = κυανοσχιστολιθική φάση, GS = πραϊνοσχιστολιθική φάση, EA = επίδοτο-αμφιβολιτική φάση, PP = πρενιτική - πουμπελλυίτική φάση, AM = αμφιβολιτική φάση, PrA = πρενιτική - ακτινολιθική φάση, PA = πουμπελλυίτική - ακτινολιθική φάση. (1) $lm + ru = erd + chl + qtz + H_2O$, (2) $ru + qtz = erd + prh + chl + H_2O$, (3) $prh + chl + qtz = erd + act + H_2O$, (4) $zo + hbd + ab = olig + act + H_2O$, (5) $ar = cc$, (6) $ru + chl + qtz = erd + act + H_2O$, (7) $glc + erd + qtz + H_2O = chl + act + ab$, (8) $ru + glc + qtz + H_2O = act + chl + ab$, (9) $prh + chl + qtz = ru + act + H_2O$, (10) $zo + chl + act + qtz = hbd + H_2O$. Διακρίνονται ακόμη τα όρια εισόδου του γλαυκοφανίτη (Gl in), του λωζωνίτη (Law in) και το όριο μαρμαροσίτη/ακτινολίθου (Bar/Act).

26



27

Τεκτονική παραμόρφωση

- Δύο φάσεις πτυχώσεων
- Η πρώτη συγχρόνως με την πρασινοσχιστολιθική μεταμόρφωση (ισοκλινείς πτυχές και σχιστότητα)
- Η δεύτερη στο Ηώκαινο-Ολιγόκαινο με ανοιχτές πτυχές και μετα-μεταμορφικές πτυχές τύπου kink
- Διαπιστώθηκε όμως και μια ισχυρή μετα-μεταμορφική παραμόρφωση στο Ανω Ολιγόκαινο – Κάτω Μειόκαινο που προκάλεσε
 - αλλεπάλληλα ανάστροφα ρήγματα ΒΔ-ΝΑ διεύθυνσης και φοράς προς τα ΝΔ
 - ρήγματα οριζόντιας μετατόπισης δεξιόστροφα κατά διεύθυνση ΒΒΑ-ΝΝΔ και αριστερόστροφα κατά ΔΝΔ-ΑΒΑ

28