

ΤΑ ΒΑΡΙΣΚΙΑ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΕΝΤΡΟΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΚΡΗΤΗΣ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗ ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΦΥΛΛΙΤΩΝ - ΧΑΛΑΖΙΤΩΝ

Α. Αλεξόπουλος*

ABSTRACT

In this paper the variscan metamorphic rocks of the Sitia area, at Eastern Crete, are correlated with those occurring in Heraklion area at Central-East Crete. The more important result of this study is that the outcrops of the Phyllites-Quartzites unit in which the variscan metamorphic rocks are incorporated at Central-East Crete, represent a much more metamorphosed equivalent of the volcanosedimentary formation at the base of the thick carbonate sequence of Tripolis Unit (Tyros or Ravidoucha beds). The difference of the metamorphic grade between these two segments is interpreted as the result of different geotectonic process of various parts of Tyros beds formation during the evolution of subduction between African and European plate.

ΣΥΝΩΠΗ

Στην παρούσα εργασία συσχετίζονται τα βαρίσκια μεταμορφωμένα πετρώματα της περιοχής της Σητείας (Ανατολική Κρήτη) με αυτά του νομού Ηρακλείου (Κεντροανατολική Κρήτη). Εκφράζεται η άποψη ότι η ενότητα Φυλλιτών-Χαλαζιτών που φιλοξενεί τα βαρίσκια μεταμορφωμένα πετρώματα στην Κεντροανατολική Κρήτη είναι ένα περισσότερο μεταμορφωμένο τμήμα του κλαστικού ηφαιστειοϊζηματογενούς υποβάθρου των ανθρακικών της Τρίπολης (Στρώματα Τυρού ή Ραβδούχων), αποτέλεσμα διαφορετικής εξελικτικής πορείας διαφόρων τμημάτων του υποβάθρου αυτού κατά τη διαδικασία υποβύθισης της αφρικανικής πλάκας κάτω από την ευρασιατική.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Βαρίσκια μεταμορφωμένα πετρώματα στην Κρήτη περιγράφησαν για πρώτη φορά από τον SEIDEL et al (1977) στην Ανατολική Κρήτη (Νομός Λασηθίου, περιοχή Σητείας).

Επρόκειτο για ένα σύνολο αμφιβολιτών και μαρμαρυγιακών σχιστολίθων για το οποίο ήδη οι WACHENDORF et al (1974, 1975) και SEIDEL et OKRUSCH (1978) είχαν διαπιστώσει διαφορετικό, μεγαλύτερο, βαθμό μεταμόρφωσης από τα περιβάλλοντα φυλλιτικά πετρώματα. Για το σύνολο αυτό καθορίστηκαν αρχικά συνθήκες μεταμόρφωσης υψηλών θερμοκρασιών (6500) και υψηλών πιέσεων (7-8 Kb) (SEIDEL et OKRUSCH 1978) και αργότερα συνθήκες μεταμόρφωσης που αντιστοιχούν στο χαμηλής θερμοκρασίας τμήμα της αμφιβολιτικής φάσης μεταμόρφωσης, τύπου Barrow (T=6000

* University of Athens, Department of Geology, Panepistimioupoli, 157 84, Zografou, Greece

Ψηφιακή Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

και P=5 Kb, SEIDEL 1978).

Βάσει ραδιοχρονολογήσεων, οι SEIDEL et al (1977) και SEIDEL (1978), προσδιόρισαν βαρίσκια ηλικία μεταμόρφωσης (300-315 Ma).

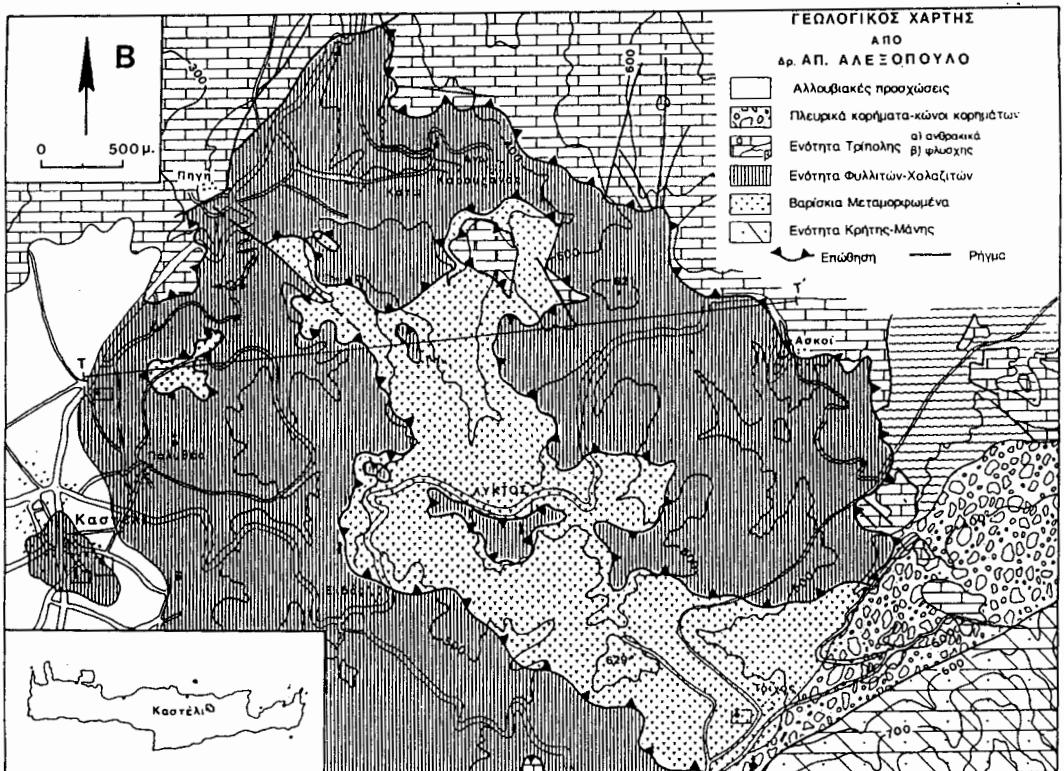
Ανάλογα πετρώματα, με ανάλογη μεταμορφική ιστορία περιγράφονται αργότερα από τον ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟ (1990,1993) και σε άλλες περιοχές της Κρήτης. Πιο συγκεκριμένα στην ευρύτερη περιοχή των χωριών Καρουζανός - Καστέλλι - Ξιδάς του νομού Ηρακλείου (Κεντροανατολική Κρήτη) περιγράφονται βαρίσκια μεταμορφωμένα πετρώματα που καταλαμβάνουν έκταση 4 Km². Μια μικρότερη εμφάνιση εντοπίστηκε πρόσφατα στις δυτικές παρειές του υψώματος Αρμός (περίπου 2 Km δυτικά του Γερακίου Πεδιάδας).

2. ΤΑ ΒΑΡΙΣΚΙΑ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Στην ευρύτερη περιοχή των χωριών Καρουζανός - Καστέλλι - Ξιδάς του νομού Ηρακλείου, απαντά μια ακολουθία πετρωμάτων η οποία έχει υποστεί βαρίσκια μεταμόρφωση (ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ 1990, 1993) (Εικ.1).

Πρόκειται για μαρμαρυγιακούς, κατά θέσεις γρανатиτικούς, σχιστολίθους, αμφιβολίτες και ορίζοντες μετακροκαλολατυπογών, χαλαζιτών και χαλαζιτικών ψαμιτών.

Τα παραπάνω μεταμορφωμένα πετρώματα θεωρούμε ότι αντιπροσωπεύουν βαρίσκια μεταμορφωμένα πετρώματα λόγω των ομοιοτήτων που παρουσιάζουν αυτά με τις καλά μελετημένες εμφανίσεις των βαρίσκιων της Ανατολικής Κρήτης. Οι ομοιότητες



Εικ.1: Γεωλογικός χάρτης με τα βαρίσκια μεταμορφωμένα πετρώματα της Κεντρο-Ανατολικής Κρήτης.

Fig.1: Geological map with variscan metamorphic rocks of Central-East Crete.

αυτές εντοπίζονται τόσο στο είδος των πετρωμάτων που συνθέτουν τα βαρίσκια μεταμορφωμένα, όσο στη μεταμορφική τους ιστορία και στην τεκτονική τους θέση.

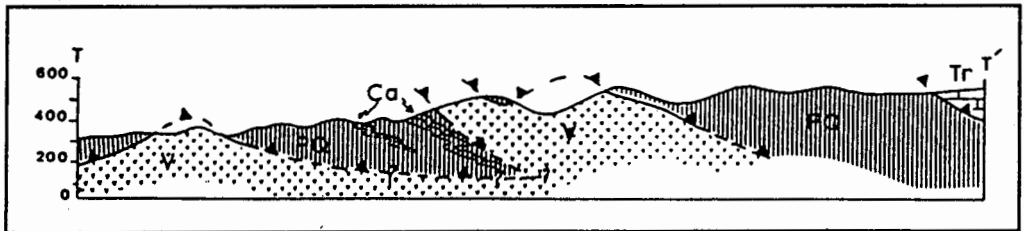
Η μικροσκοπική εξέταση δειγμάτων μαρμαρυγιακών σχιστολίθων έδειξε ότι αυτοί περιέχουν: καλιούχο μαρμαρυγία, χαλαζία, γρανάτη, σταυρόλιθο, καλιούχο άστροιο, αμφίβολο (κεροσίλβη), αδιαφανή ορυκτά και πολύ σπάνια χλωριτωμένο βιοτίτη.

Η μικροσκοπική ανάλυση δειγμάτων από τους αμφιβολίτες έδειξε ότι αυτοί περιέχουν: πράσινη κεροσίλβη, πλαγιόκλαστα, κλινοζωΐσιτη, τιτανίτη, κυανούς αμφιβόλους, χαλαζία, επίδοτο, χλωρίτη και σερικήτη. Σπανιότερα παρατηρήθηκαν ακτινόλιθος και πράσινοι βιοτίτης.

Η πράσινη κεροσίλβη, τα πλαγιόκλαστα και ο κλινοζωΐσιτης ανήκουν στην αρχική, αμφιβολιτική φάση, βαρίσκια, μεταμόρφωση. Παρατηρήθηκε μια ανάδρομη, πρασινοσχιστολιθικής φάσης μεταμόρφωση, με αλβίτη, χαλαζία και χλωρίτη, που σύμφωνα με τον SEIDEL (1978) πρέπει να πραγματοποιήθηκε εν μέρει κατά τους παλαιοζωϊκούς χρόνους. Σε μεταγενέστερη (αλπική) φάση μεταμόρφωσης, HP/LT, η πράσινη κεροσίλβη έχει υποστεί μερική αντικατάσταση από κυανό αμφίβολο, τα δε πλαγιόκλαστα έχουν εξαλλοιωθεί προς επίδοτο.

Τα βαρίσκια μεταμορφωμένα πετρώματα βρίσκονται τεκτονικά σφηνωμένα μέσα στην ενότητα των Φυλλιτών - Χαλαζιτών (P.Q.), (εικ.1 και 2).

Η ενότητα των P.Q. στην περιοχή μελέτης αντιπροσωπεύεται από τους παρακάτω τέσσερις λιθολογικούς σχηματισμούς (από τους λιθοστρωματογραφικά κατώτερους



Εικ.2: Γεωλογική τομή T-T' στην οποία φαίνεται η τεκτονική σχέση των βαρίσκιων μεταμορφωμένων πετρωμάτων με την ενότητα Φυλλιτών - Χαλαζιτών. V= βαρίσκια μεταμορφωμένα, P.Q.= ενότητα Φυλλιτών - Χαλαζιτών, Ca= ανθρακικά μέσα στους P.Q., Tr= ανθρακικά Τρίπολης.

Fig.2: Geological section T=T' showing the tectonic setting of variscan metamorphic rocks within the P.Q. unit. V= variscan metamorphic rocks, P.Q.= Phyllite - Quartzite unit, Ca= Carbonate within P.Q., Tr= Carbonate of Tripolis unit.

προς τους ανώτερους) (ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ (1990):

α. Μια ποικιλία πρασινόχρων σχιστολίθων, κυρίως χλωριτικών-σερικήτων, που συνήθως εναλλάσσονται με λεπτά γκριζόχρωρα χαλαζιτικά στρώματα, το πάχος των οποίων κυμαίνεται μεταξύ ενός και πέντε εκατοστών.

β. Εναλλαγές χαλαζιτών και σχιστολίθων. Οι χαλαζίτες εμφανίζονται σε στρώματα πάχους μεγαλύτερα του ενός μέτρου.

γ. Εναλλαγές σχιστολίθων και λεπτοστρωματωδών μαρμάρων

δ. Ξανθοκίτρινους έως ερυθροκίτρινους σχιστολίθους με αραιά χαλαζιτικά στρώματα πάχους 0.5 έως 1.2 μέτρων. Ο σχηματισμός αυτός έχει τη μεγαλύτερη ανάπτυξη.

Η ενότητα των P.Q. στην περιοχή αυτή είναι μεταμορφωμένη κάτω από συνθήκες HP/LT (SEIDEL 1978, ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ 1990 THEYE, TH., @ SEIDEL, E., 1991).

Τόσο τα υποκείμενα των βαρίσκιων μεταμορφωμένων όσο και τα υπερκείμενά τους μπορεί να είναι οποιοσδήποτε από τους τέσσερις παραπάνω σχηματισμούς της

ενότητας των Ρ.Ο. Η σημερινή θέση των βαρισκίων μεταμορφωμένων είναι αποτέλεσμα της αλπικής πύκνωσης του Τριτογενούς. Όμως και η πρωτογενής σχέση των βαρισκίων με την ενότητα των Ρ.Ο. είναι τεκτονική. Θεωρούμε ότι τα βαρίσκια μεταμορφωμένα τοποθετήθηκαν τεκτονικά μέσα στο χώρο ιζηματογένεσης των Ρ.Ο. και πιο συγκεκριμένα πριν ή κατά τη διάρκεια απόθεσης του πρώτου από τους τέσσερις παραπάνω σχηματισμούς των Ρ.Ο. δεδομένου ότι μέσα στο σχηματισμό αυτόν παρατηρούνται κροκαλολατυποπαγή αποτελούμενα από κροκάλες και λατύπες βαρισκίων μεταμορφωμένων πετρωμάτων. Ανάλογα κροκαλολατυποπαγή έχουν παρατηρηθεί στο ιζηματογενές υπερκείμενο των βαρισκίων μεταμορφωμένων πετρωμάτων, κάρνιο κατά KOPP @ WERNADO (1983), σκύθιο κατά KRAHL et al (1986), τμήμα της ομάδας των φυλλιτών στην Ανατολική Κρήτη.

Τα βαρίσκια μεταμορφωμένα σε σχέση με τα περιβάλλοντα πετρώματα της ενότητας Ρ.Ο. παρουσιάζουν έντονη τεκτονική καταπόνηση, που είναι αποτέλεσμα της συμμετοχής των πετρωμάτων αυτών σε δυο ορογενετικούς κύκλους. Η καταπόνηση αυτή αποτελεί ένα από τα κριτήρια διάκρισης των βαρισκίων μεταμορφωμένων από τα περιβάλλοντα πετρώματα των Ρ.Ο.

3. ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ Ρ.Ο. ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Η παρουσία των βαρισκίων μεταμορφωμένων μέσα στην ενότητα των Ρ.Ο. τόσο στην Ανατολική όσο και στην Κεντροανατολική Κρήτη έχει ιδιαίτερη σημασία για τη γεωτεκτονική τοποθέτηση της ενότητας των Ρ.Ο.

Όχει ιδιαίτερη σημασία δεδομένου ότι τα λιθολογικά, μεταμορφικά και λιθοστρωματογραφικά δεδομένα μας επιτρέπουν να θεωρήσουμε την ομάδα των Ρ.Ο. της Ανατολικής Κρήτης ως το κλαστικό ηφαιστειοϊζηματογενές υπόβαθρο της ανθρακικής ακολουθίας της Τρίπολης (στρώματα Τυρού ή στρώματα Ραβδούχων). Ανάλογη άποψη έχουν εκφράσει κατά καιρούς διάφοροι ερευνητές για ολόκληρο ή για τμήμα της φυλλιτικής σειράς της Ανατολικής Κρήτης (KUSS @ THORBECKE 1974, ΦΥΤΡΟΛΑΚΗΣ 1980, WACHENDORF et al 1980, ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ et al 1988), ενώ κάτι ανάλογο αφήνει να εννοηθεί ο KRAHL et al (1986). Αντίθετη άποψη έχουν διατυπώσει οι KOPP @ WERNADO (1983).

Η φυλλιτική σειρά της Ανατολικής Κρήτης έχει μεταμορφωθεί σε συνθήκες που καθορίζονται από $T=200^{\circ}-300^{\circ}$ και $P=3-4$ Kb (SEIDEL et al 1977), (SEIDEL (1978), (THEYE @ SEIDEL 1991),

Χωρίς να εξετάσουμε τι ακριβώς αντιπροσωπεύουν τα βαρίσκια μεταμορφωμένα πετρώματα της Ανατολικής Κρήτης, δεχόμαστε ότι αυτά αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του κλαστικού ηφαιστειοϊζηματογενούς υποβάθρου των ανθρακικών της Τρίπολης.

Ως εκ τούτου θα μπορούσαμε να δεχθούμε ότι η ενότητα Ρ.Ο. στην Κεντρο-Ανατολική Κρήτη, η οποία όπως προαναφέραμε έχει υποστεί μεταμόρφωση HP/LT, δεν είναι τίποτα άλλο παρά ένα περισσότερο μεταμορφωμένο τμήμα του κλαστικού ηφαιστειοϊζηματογενούς υποβάθρου των ανθρακικών της Τρίπολης. Δηλαδή δεν είναι τίποτα άλλο παρά ένα τμήμα των στρωμάτων Τυρού ή Ραβδούχων που έχει ακολουθήσει μια διαφορετική εξελικτική πορεία κατά τη διαδικασία υποβύθισης της αφρικανικής πλάκας κάτω από την ευρασιατική.

Την άποψη αυτή ενισχύει το γεγονός ότι στην περιοχή μελέτης μεταϊζήματα των Ρ.Ο. υπέρκεινται τεκτονικά των βαρισκίων μεταμορφωμένων. Εάν πάνω από τα βαρίσκια μεταμορφωμένα δεν υπήρχαν μεταϊζήματα των Ρ.Ο., τότε θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε την ενότητα των Ρ.Ο. ως ένα ανεξάρτητο τεκτονικό κάλυμμα επί του οποίου βρίσκονται επωημένα τμήματα, έστω και εάν αυτά αντιπροσωπεύονται μόνο από τα βαρίσκια μεταμορφωμένα, που ανήκουν σε ανώτερο τεκτονικό κάλυμμα, σύμφωνα με το κλασικό σχήμα διάταξης των τεκτονικών καλυμμάτων της Κρήτης.

Επειδή όμως μεταϊζήματα των Ρ.Ο. υπέρκεινται τεκτονικά των βαρισκίων μεταμορφωμένων, τα οποία όπως προαναφέραμε αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του η-

φαιστειοϊζηματογενούς υποβάθρου των ανθρακικών της Τρίπολης, και επειδή μέχρι σήμερα πουθενά δεν έχει αναφερθεί η ενότητα των Ρ.Ο. να υπέρκειται τεκτονικά της ενότητας της Τρίπολης, γι' αυτό θεωρούμε ότι η ενότητα των Ρ.Ο. αντιστοιχεί σε περισσότερο μεταμορφωμένα τμήματα του ηφαιστειοϊζηματογενούς υποβάθρου των ανθρακικών της Τρίπολης.

Θα μπορούσε κανείς να γενικεύσει το παραπάνω συμπέρασμα για όλες τις εμφανίσεις της ενότητας των Ρ.Ο. της Κρήτης, εάν ήταν βέβαιος ότι αυτό που ονομάζουμε ενότητα Ρ.Ο. είναι ένα ανεξάρτητο, ενιαίο λιθостρωματογραφικό σύνολο. Εάν όμως η ενότητα αυτή αποτελείται από ένα συνοθύλευμα ενοτήτων διαφορετικής προέλευσης, που η αλπική μεταμόρφωση εμποδίζει το διαχωρισμό τους, τότε είναι προφανές ότι η παραπάνω άποψη, ότι δηλαδή η ενότητα των Ρ.Ο. είναι ένα περισσότερο μεταμορφωμένο τμήμα των στρωμάτων Τυρού ή Ραβδούχων, ισχύει μόνο για την περιοχή μελέτης.

4. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

α) Στην Ανατολική Κρήτη, μέσα στο, χαμηλού βαθμού μεταμόρφωσης, ηφαιστειοϊζηματογενές υπόβαθρο της ανθρακικής ακολουθίας της Τρίπολης, απαντούν πετρώματα που έχουν υποστεί βαρίσκια μεταμόρφωση. Τα πετρώματα αυτά τοποθετήθηκαν τεκτονικά μέσα στο υπόβαθρο της Τρίπολης πριν από την ιζηματογένεση του αν. Σκυθίου τμήματος του υποβάθρου.

β) Στην Κεντροανατολική Κρήτη, στην ευρύτερη περιοχή των χωριών Καρουζανός - Καστέλι - Ξιδάς, σε τεκτονική σχέση με την ενότητα των Φυλλιτών - Χαλαζιτών, που έχει υποστεί μεταμόρφωση ΗΡ/ΛΤ, εμφανίζονται πετρώματα, ανάλογα με αυτά που απαντούν μέσα στο ηφαιστειοϊζηματογενές υπόβαθρο της Τρίπολης στην Ανατολική Κρήτη και που έχουν υποστεί ανάλογη βαρίσκια μεταμόρφωση.

γ) Οι αναλογίες αυτές σε συνδιασμό με την αποδοχή ότι τα αντίστοιχα βαρίσκια μεταμόρφωσης πετρώματα της Ανατολικής Κρήτης αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του κλαστικού ηφαιστειοϊζηματογενούς υποβάθρου των ανθρακικών της Τρίπολης (στρώματα Τυρού ή στρώματα Ραβδούχων), μας επιτρέπουν να διατυπώσουμε την άποψη ότι αυτό το οποίο ονομάζουμε ενότητα Φυλλιτών - Χαλαζιτών στην Κεντροανατολική Κρήτη δεν είναι τίποτα άλλο παρά ένα περισσότερο μεταμορφωμένο τμήμα του ηφαιστειοϊζηματογενούς υποβάθρου της Τρίπολης, αποτέλεσμα μιας διαφορετικής εξελικτικής πορείας που θα πρέπει να ακολούθησε το τμήμα αυτό κατά την ανω-ολιγοκαινική υποβύθιση της αφρικανικής πλάκας κάτω από την ευρασιατική.

δ) Δεν κατέστη δυνατός ο προσδιορισμός της ηλικίας των πετρωμάτων της ενότητας των Ρ.Ο. στην Κεντροανατολική Κρήτη με παλαιοντολογικά δεδομένα. Δεδομένου όμως ότι στην Ανατολική Κρήτη οι σχηματισμοί που εμπεριέχουν κροκαλολατυποπαγή βαρισκίων μεταμορφωμένων πετρωμάτων έχουν χρονολογηθεί ως σχηματισμοί του ανώτερου Σκυθίου, φρονούμε ότι ίδιας ηλικίας είναι και ο σχηματισμός των Ρ.Ο. του Νομού Ηρακλείου που εμπεριέχει αντίστοιχα κροκαλολατυποπαγή.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ, ΑΠ. (1990). Γεωλογικές και υδρογεωλογικές συνθήκες του τοπογραφικού φύλλου "Μόχος" (Κεντροανατολική Κρήτη), Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ, ΑΠ. (1993). Περί της υδρογεωλογικής συμπεριφοράς βαρισκίων μεταμορφωμένων πετρωμάτων στον νομό Ηρακλείου Κρήτης. 20 Υδρογεωλογικό Συνέδριο, 24-28 Νοεμβρίου 1993, Πάτρα (υπό εκτύπωση).
- ΡΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ., ΣΚΑΡΠΕΛΙΣ, Ν., ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ, Α., ΜΑΚΡΟΠΟΥΛΟΣ, Θ. (1988). Guide Book, First Field Meeting, IGCP PROJECT No 276, Paleozoic geodynamic domains and their alpidic evolution in the Tethys, Crete, Greece.
- KRAHL, J., KAUFFMANN, G., RICHTER, D., KOZUR, H., MÖLLER I., FÖRSTER O., HEINRITZI, F., DORNSIEPEN, U. (1986). Neue Fossilfunde in der phyllit-Ψηφιακή Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

- Gruppe Ostkretas (Griechenland), Z. dt. geol. Ges. 137, 523-536, Hannov.
- KOPP, K., O., WERNADO, G. (1983). Über eine intra-triassische Deckenbewegung auf Kreta. Geol. Rdsch., 72, Stuttgart.
- KUSS, S. E., THORBECKE G. (1974). Die proneogenen Gesteine der Insel Kreta und ihre Korrelierbarkeit im agaischen Raum. Ber. Naturf. Ges. Freiburg, 64, 39-75, Freiburg.
- SEIDEL, E. (1978). Zur Petrologie der Phyllit-Quarzit-Serie Kretas. Habilitationsschrift Techn. Univ. Braunschweig. 145 p., Braunschweig.
- SEIDEL, E., KREUZER, H., HARRE W. (1977). K/Ar dates of the Cretan Phyllite-Quarzite Series. VI. Colloquium on the geology of the Aegean region, Athens (121-127).
- SEIDEL, E., OKRUSCH, M. (1978). Regional distribution of critical metamorphic minerals in Crete. In: CLOSS, ROEDER @ SCHMIDT (Eds)). Alps, Apennines, Hellenides. Schweizerbart, Stuttgart.
- THEYE, TH., @ SEIDEL, E. (1991). Petrology of low-grade high-pressure metapilites from the External Hellenides (Crete, Peloponnese). A case study with attention to sodic minerals. Eur. J. Mineral, 3., 343-366.
- ΦΥΤΡΟΛΑΚΗΣ, Ν. (1980). Η γεωλογική δομή της Κρήτης. Προβλήματα, παρατηρήσεις και συμπεράσματα. Διατριβή επί υφηγεσία. Ε.Μ.Π. 146 σελ.
- WACHENDORF, H., BAUMANN, A., GWOSDZ, W., SCHNEIDER, W. (1974). Die "Phyllit-Serie" Ostkretas - eine Melange. Z. Deutsch. Geol. Ges. 125, 237-251.
- WACHENDORF, H., BEST, G., GWOSDZ, W. (1975). Geodynamische Interpretation Ostkretas. Rundschau, 64, 728-750.