

ΜΟΡΦΟΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΒΟΥΝΑ ΜΟΡΙΚΙ ΚΑΙ ΑΣΚΙΟ (ΔΥΤΙΚΗ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ) ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΑΥΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΡΑΣΗ*

ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΣ, Ν., ΠΑΝΛΙΔΗΣ, Σ., ΚΙΛΙΑΣ, Α. & ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ, Δ.**

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οροσειρά του Άσκιου που περιλαμβάνει τα βουνά Μορίκι με υψόμετρο 1703 m και Σινιάτσικο με υψόμετρο 2111 m, αποτελεί το κεντρικό τμήμα μιας εκτεταμένης αλυσίδας οροσειρών (Βαρνούντας, Βέρνο, Άσκιο, Βούρινο, Καμβούνια, Αντιχάσια), που έχει διεύθυνση ΒΒΔ-ΝΝΑ, παράλληλη με την κύρια ανάπτυξη των γεωτεκτονικών ζωνών του Ελλαδικού χώρου και αναπτύσσεται από την Νότια Γιουγκοσλαβία μέχρι τη Θεσσαλία.

Το ορεινό αυτό συγκρότημα χαρακτηρίζεται από την παρουσία των γεωλογικών σειρών της δυτικής πτέρυγας της Πελαγονικής ζώνης, (BRUNN, 1956, ΚΙΛΙΑΣ, 1980, ΡΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΖΑΜΒΕΤΑΚΙΣ-ΛΕΚΚΑΣ, 1980, ΜΟΥΝΤΡΑΚΙΣ, 1982, 1983, 1984, ΜΟΥΝΤΡΑΚΙΣ et al., 1983). Συγκεκριμένα η οροσειρά του Άσκιου αποτελείται από δύο κύριες κρυσταλλικές σειρές ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΣ et al., (1986), α) την κατώτερη σειρά Νυμφαίου-Εμπορίου, όπου επικρατούν γνευσιακά πετρώματα και β) την ανώτερη σειρά Κλεισούρας-Μορίκι, η οποία περιλαμβάνει αμφιβολίτες και σχιστόλιθους κυρίως μαρμαρυγιακούς. Η ηλικία των σχηματισμών αυτών που συγκροτούν το κρυσταλλοσχιστώδες υπόβαθρο είναι προανωπαλαιοζωϊκή. Στο κρυσταλλοσχιστώδες υπόβαθρο διεισδύει ο πλουτωνίτης Καστοριάς-Βλάστης, ηλικίας Άνω Παλαιοζωϊκού (ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ, 1983, ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΣ et al., 1986). Η δυτική πλευρά του Σινιάτσικου και η περιοχή της Γέρμας καλύπτονται από την Περμοτριάδικης ηλικίας φυλλιτική σειρά που μεταβαίνει σταδιακά προς τα πάνω στο Τριαδικούρασικό ανθρακικό κάλυμμα του δυτικού Πελαγονικού περιθωρίου. Τέλος κατά θέσεις και κυρίως σε περιοχές προσφάτων βυθισμάτων και σε μικρή έκταση συναντούνται κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, λατυποπαγή, μάργες, άργιλοι και άμμοι ηλικίας Νεογενούς, καθώς επίσης και συνεκτικά λατυποπαγή κώνοι κορημάτων και σύγχρονες προσχώσεις του Τεταρτογενούς.

Η προνεογενής τεκτονική εξέλιξη του Άσκιου χαρακτηρίζεται από τρεις τουλάχιστον παραμορφωτικές φάσεις, οι οποίες κυρίως δημιούργησαν τη μεγαδομή του ορεινού συγκροτήματος και σε συνδυασμό με την νεότερη τεκτονική διαμόρφωσαν το σημερινό μορφοαναγλύφο της περιοχής. Τη σημερινή αυτή εικόνα του μορφοαναγλύφου συμπληρώνει και η ανάπτυξη ενός πυκνού υδρογραφικού δικτύου με χαρακτηριστικές τις κύριες μεγάλες κοιλάδες (Σισανίου, Γέρμας) που εκτείνονται σε ΒΒΑ-ΝΝΔ διεύθυνση.

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής εξετάστηκε με λεπτομέρεια η περιοχή της οροσειράς

* MORPHOTECTONICS OF THE MORIKI-ASKIO MOUNTAINS (WESTERN MACEDONIA) AND THEIR CORRELATION WITH THE NEOTECTONIC ACTIVITY.

** Τομέας Γεωλογίας-Φυσικής Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
Dept. of Geology and Physical Geography University of Thessaloniki.

του Άσκιου σε μία ζώνη μήκους 30 Km και πλάτους 25 Km που ορίζεται ανατολικά από την λεκάνη Αμυνταίου-Πτολεμαΐδας και δυτικά από την Μεσοελληνική αύλακα.

Σκοπός της εργασίας είναι να μελετηθεί η νεότερη ρηξιγενής τεκτονική της παραπάνω περιοχής με νεοτεκτονικές και μορφοτεκτονικές παρατηρήσεις και να διερευνηθεί η νεοτεκτονική δραστηριότητα στον ευρύτερο χώρο της Δυτικής Μακεδονίας. Για το σκοπό αυτό γίνεται σύγκριση με τα αντίστοιχα νεοτεκτονικά γεγονότα της περιοχής της λεκάνης της Πτολεμαΐδας, όπου έχουν ήδη διερευνηθεί οι νεοτεκτονικές διεργασίες (ΠΑΥΛΙΔΗΣ, 1985, PAVLIDES & MOUNTRAKIS, 1987) λόγω της ύπαρξης ολόκληρης της σειράς των νεογενών και τεταρτογενών ιζημάτων.

2. ΡΗΞΙΓΕΝΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

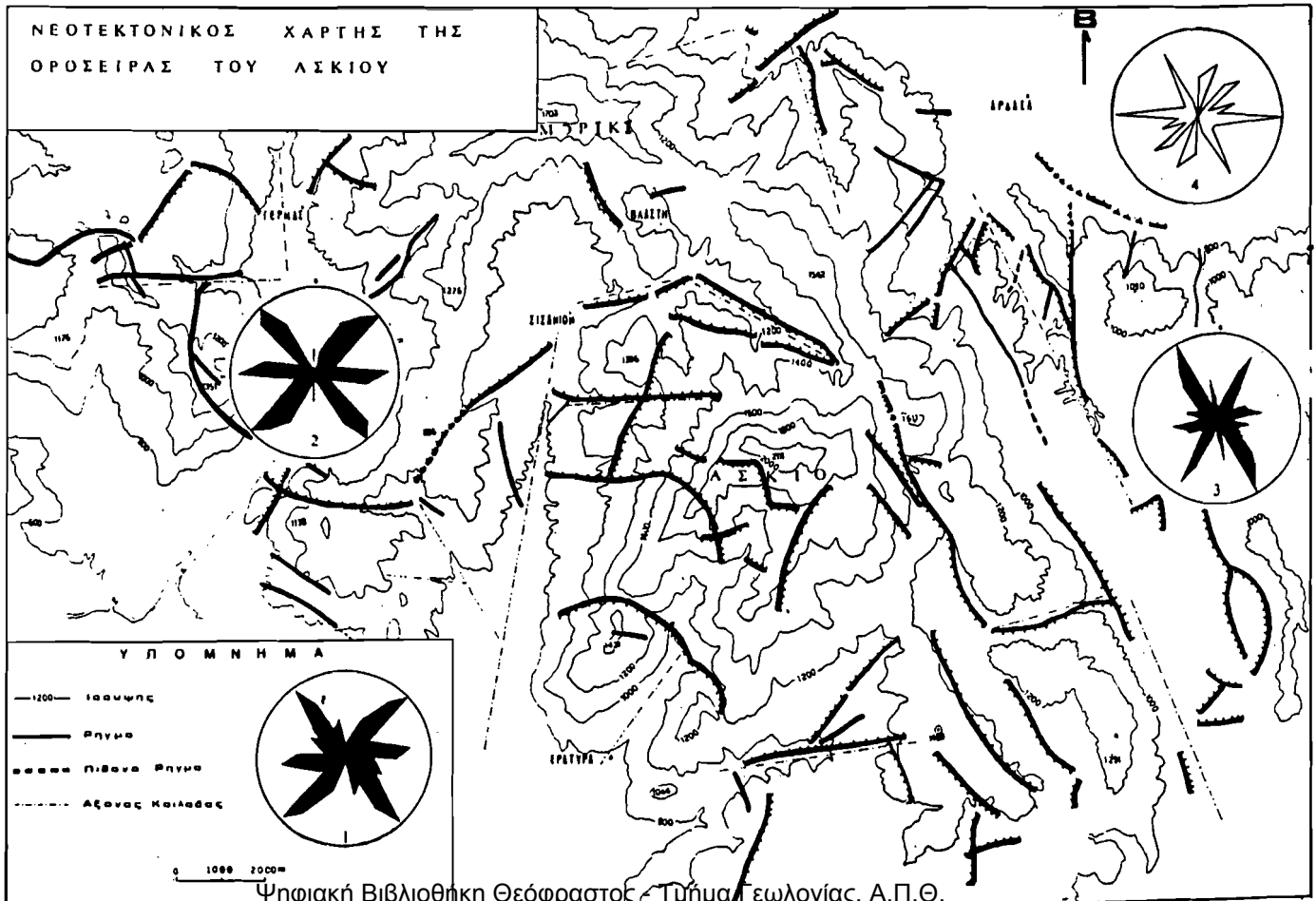
Ένα σημαντικό μέρος της εργασίας κάλυψε η μελέτη των αεροφωτογραφιών της περιοχής (Γ.Υ.Σ. 1982, κλίμακας 1:33.000). Χαρτογραφήθηκαν και μελετήθηκαν στο ύπαιθρο οι κύριες και δευτερεύουσες τεκτονικές γραμμές, που δεσπόζουν στην περιοχή, καθώς επίσης και τα γεωμορφολογικά της στοιχεία (κοιλιάδες, κώνοι κορημάτων, καρστικά φαινόμενα κ.ά.). Η κύρια προσπάθεια έγινε στη μελέτη των μορφολογικών εκείνων στοιχείων που έχουν άμεση σχέση με τη νεοτεκτονική της περιοχής (μορφοτεκτονικά φαινόμενα), όπως διευθύνσεις κοιλάδων, αναστροφή αναγλύφου, αλλαγή της κοίτης χειμάρρων κ.ά. Αποτέλεσμα αυτής της προσπάθειας ήταν η κατασκευή του τεκτονικού χάρτη του σχήματος 1.

Ο ορεινός όγκος του Άσκιου διαπιστώθηκε ότι επηρεάζεται από δύο κύριες ομάδες ρηγμάτων, με ΒΑ-ΝΔ διεύθυνση η πρώτη και ΒΔ-ΝΑ μέχρι ΒΒΔ-ΝΝΑ η δεύτερη, ενώ μικρότερες ομάδες ρηγμάτων διευθύνονται επίσης σε σχεδόν Β-Ν και Α-Δ διεύθυνση (σχ. 1, ροδ.1). Η επί μέρους εξέταση των ρηγμάτων που επηρεάζουν τόσο τους ανακρυσταλλωμένους τριαδικοϊουρασικούς ασβεστόλιθους (Μεσοζωϊκό ανθρακικό κάλυμμα) (σχ. 1, ροδ. 3), όσο και τα κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα του υποβάθρου πιστοποιούν την ύπαρξη αυτών των δύο κύριων διευθύνσεων ρηγμάτων (σχ. 1, ροδ. 2).

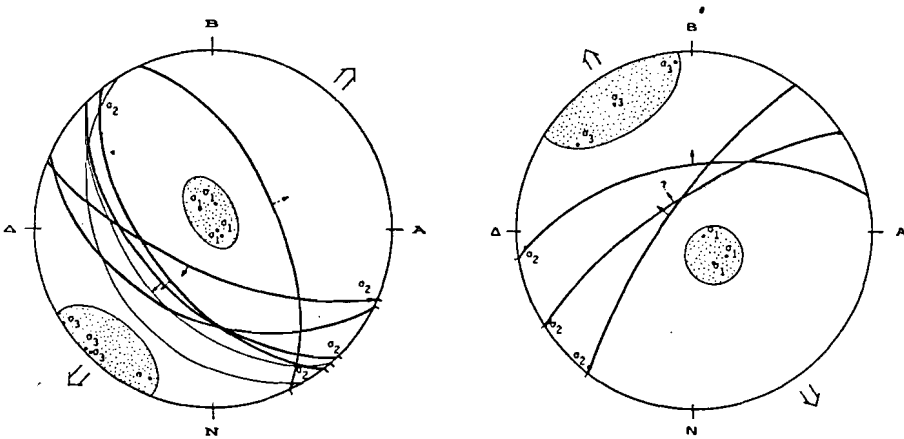
Μερικά χαρακτηριστικά παραδείγματα ρηγμάτων που ανήκουν στις παραπάνω ομάδες υπεύθυνα για την σημερινή εικόνα του μορφοαναγλύφου που δεσπόζουν στην περιοχή αναφέρονται στη συνέχεια.

Τα παράλληλα κανονικά ρήγματα που οριοθετούν την στενή και επιμήκη κοιλάδα Άρδας-Ανθότοπου σχηματίζουν ένα τεκτονικό βύθισμα με διεύθυνση ΒΒΔ-ΝΝΑ. Σ' όλη την έκτασή της η κοιλάδα διασχίζεται από μικρότερα εγκάρσια ρήγματα ΒΑ-ΝΔ διεύθυνσης. Στα δύο είδη αυτών των ρηγμάτων παρατηρήθηκαν και μετρήθηκαν γραμμώσεις τεκτονικής ολίσθησης

Σχ. 1. Νεοτεκτονικός χάρτης της οροσειράς του Άσκιου. Απεικονίζονται τα κύρια και πιθανά ρήγματα της περιοχής, οι άξονες κοιλάδων και τα αντίστοιχα ροδοδιαγράμματα διευθύνσεων των ρηγμάτων. 1. Γενικό ροδοδιάγραμμα του συνόλου των ρηγμάτων της περιοχής. 2. Ροδοδιάγραμμα των ρηγμάτων που παρατηρούνται μόνο στο κρυσταλλοσχιστώδες υπόβαθρο. 3. Ροδοδιάγραμμα των ρηγμάτων που παρατηρούνται στο ανθρακικό κάλυμμα. 4) Ροδοδιάγραμμα διευθύνσεων των κύριων αξόνων των κοιλάδων της περιοχής.



Σχήμα 1.



Σχ. 2. Στερεογραφικές προβολές (δίκτυο Schmidt, νότιο ημισφαίριο) των ρηξιγενών επιφανειών που μετρήθηκαν στην κοιλάδα Άρδασας-Ανθότοπου. Τα ρήγματα παριστάνονται σαν μέγιστοι κύκλοι, οι γραμμώσεις τεκτονικής ολίσθησης (διάνυσμα κίνησης) σαν βέλη και οι γραμμοσκιασμένες περιοχές δείχνουν τις πιθανές θέσεις των κύριων αξόνων τάσεις σ_1 και σ_3 . Αριστερά: τα κύρια πλευρικά ρήγματα της κοιλάδας ΒΔ-ΝΑ διεύθυνσης που αντιστοιχούν σε μια παλιότερη ΒΑ-ΝΔ διεύθυνση εφελκυσμού. Δεξιά: μικρότερα εγκάρσια ρήγματα ΒΑ-ΝΔ διεύθυνσης που αντιστοιχούν στη νεότερη εφελκυστική φάση (ΒΔ-ΝΑ).



Φωτ. 1. Άποψη της ΒΔ πλευράς του Σινιάτσικου. Με διακεκομμένη γραμμή απεικονίζεται το όριο της Περμοτριάδικής φυλλιτικής σειράς με το ανθρακικό κάλυμμα, ενώ με συνεχή απεικονίζονται τα ΒΔ διεύθυνσης κανονικά ρήγματα.

(striations), καθώς και τεκτονικές αυλακώσεις (cañnelures). Από την επεξεργασία των στοιχείων αυτών έγινε δυνατός ο καθορισμός των κυρίων αξόνων των τάσεων, όπως παριστάνονται στο σχήμα 2.

Άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα ρηγμάτων είναι αυτά που επηρεάζουν τους κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους του βουνού Σινιάταικου. Κατά μήκος αυτών των ρηγμάτων παρατηρήθηκε ανάπτυξη μικρών καρστικών φαινομένων, ενώ συχνά παρατηρήθηκε το φαινόμενο, τα ρήγματα να κόβουν καρστικές δομές και να τις μετατοπίζουν σημαντικά έτσι ώστε τα ρήγματα αυτά να παρουσιάζονται με μια σημαντική οριζόντια μετατόπιση. Η παρατήρηση αυτή οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τα ρήγματα είναι πρόσφατα ή επαναδραστηριοποιήθηκαν κατά τους πρόσφατους γεωλογικούς χρόνους (Φωτ. 1).

Σε σύγκριση που έγινε μεταξύ του γενικού ροδοδιαγράμματος των διευθύνσεων των ρηγμάτων και του ροδοδιαγράμματος των αξόνων των κοιλάδων της περιοχής (σχ. 1, ροδ. 4) παρατηρήθηκε ένας κοινός προσανατολισμός αυτών. Σαν πρώτο συμπέρασμα θα μπορούσε να αναφερθεί ότι οι κοιλάδες στην πλειοψηφία τους δημιουργήθηκαν από τη δράση ρηγμάτων κυρίως νεοτεκτονικών και ακολουθούν τις νεότερες αυτές ρηξιγενείς δομές. Στο ροδοδιάγραμμα των αξόνων των κοιλάδων παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη πυκνότητα στη διεύθυνση Α-Δ οφειλόμενη σ' ένα μεγάλο αριθμό μικρών κοιλάδων προσανατολισμένων σ' αυτή τη διεύθυνση, ενώ οι μεγαλύτερες κοιλάδες (π.χ. Γέρμα, Σισανίου κ.ά.), όπως παρατηρούνται και στο σχ. 1 ακολουθούν διευθύνσεις ΒΑ-ΝΔ και ΒΔ-ΝΑ.

3. ΗΛΙΚΙΑ ΤΩΝ ΡΗΓΜΑΤΩΝ - ΜΟΡΦΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Επειδή στο ορεινό συγκρότημα του Άσκιου τα ρήγματα διασχίζουν μόνο τα Μεσοζωϊκά - Παλαιοζωϊκά πετρώματα της Πελαγονικής, γι' αυτό η νεότερη δράση τους διαπιστώνεται είτε με τη σχέση τους με τα γεωμορφολογικά φαινόμενα, είτε με τη σύγκρισή τους με τα αντίστοιχα της λεκάνης της Πτολεμαΐδας. Από την επίδραση των ρηγμάτων πάνω στα νέα ιζήματα της λεκάνης, τα οποία παρουσιάζουν μια συνέχεια από το Ανώτερο Μειόκαινο μέχρι το Ολόκαινο, έγινε δυνατό να διαπιστωθούν και να χρονολογηθούν τα νεότερα τεκτονικά γεγονότα της περιοχής (ΠΑΥΛΙΔΗΣ, 1985, PAVLIDES & MOUNTRAKIS, 1987).

Συγκρίνοντας τις διευθύνσεις των ρηγμάτων που παρατηρήθηκαν στη μελετούμενη περιοχή, με τις αντίστοιχες διευθύνσεις των ρηγμάτων της λεκάνης της Πτολεμαΐδας, μπορούμε να συμπεράνουμε κατ' επέκταση ότι και στην περιοχή της οροσειράς του Άσκιου τα ρήγματα ΒΑ-ΝΔ είναι τα σχετικά νεότερα και έδρασαν κάτω από ένα διαφορετικό πεδίο τάσεων (ΒΔ-ΝΑ διεύθυνσης εφελκυσμού).

Ένας άλλος τρόπος για να μελετηθεί η νεοτεκτονική δράση των ρηγμάτων του Άσκιου ήταν η διαπίστωση της συνέχειάς τους στα νέα ιζήματα της πεδιάδας. Χαρακτηριστική περίπτωση αποτελεί το ρήγμα του χωριού Εμπόριο, που συνεχίζει στα βόρεια του υψώματος Μπορντό. Το ύψωμα με μια διεύθυνση ΑΒΑ διασχίζει τη λεκάνη της Πτολεμαΐδας και χαρακτηρίζεται από ισχυρό τοπογραφικό ανάγλυφο (απόκρημνες πλάγιες, έντονες χαραδρώσεις) (σχ. 3). Η γεωμορφολογική αυτή εικόνα δείχνει ότι το ύψωμα βρίσκεται σ' ένα σχετικά νέο

BIBLIOΓ

- BRUNN, J., 1956. Étude géologique du Pinde septentrional et de la Macédoine occidentale.- Ann. géol. Pays Hellén., 7, 1-358, Athens.
- ΚΙΛΙΑΣ, Α., 1980. Γεωλογική και τεκτονική μελέτη της περιοχής του Ανατολικού Βαρνούντα (ΒΔ Μακεδονία). Διδακτορική διατριβή Παν. Θεσ/νίκης, 271 π., Θεσ/νίκη.
- MERCIER, J.-L., 1981. Extensional-compressional tectonics associated with the Aegean Arc: comparison with the Andean Cordillera of south Peru - north Bolivia. Phil. Trans. R. Soc. Lond., A300, 337-355.
- MOUNTRAKIS, D., 1982. Étude géologique des terrains métamorphiques de Macédoine occidentale (Grèce). Bull. Soc. géol. France, 24, 697-704.
- ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ, Δ., 1983. Η Γεωλογική δομή της βόρειας Πελαγονικής Ζώνης και η γεωτεκτονική εξέλιξη των εσωτερικών ελληνίδων.- Υψηγεσία Παν. Θεσ/νίκης, 289 π., Θεσσαλονίκη.
- MOUNTRAKIS, D., 1984. Structural evolution of the Pelagonian zone in North-Western Macedonia. Journal of Geol. Society, sp. publ., 17, 581-590.
- MOUNTRAKIS, D., SAPOUNTZIS, E., KILIAS, A., ELEFTHERIADIS, G. & CHRISTOFIDIS, G., 1983. Paleogeographic conditions in the western Pelagonian margin in Greece during the initial rifting of the continental area.- Can. J. Earth. Sci., 11, 1673-1681.
- PAPANIKOLAΟΥ, D. & ZAMBETAKIS-LEKKAS, A., 1980. Nouvelles observations et datation de la base de la série pelagonienne dans la région de Kastoria, Grèce. C-R. Acad. Sci., Paris, 291, 155-158.
- ΠΑΥΛΙΔΗΣ, Σ., 1985. Νεοτεκτονική εξέλιξη της λεκάνης Φλώρινας-Βεγορίτιδας-Πτολεμαΐδας (Δ. Μακεδονία). Διδακτορική διατριβή Παν. Θεσ/νίκης, 265 π., Θεσ/νίκη.
- PAVLIDES, S. & MOUNTRAKIS, D., 1987. Extensional tectonics of NW Macedonia (Greece) since the late Miocene. J. Struct. Geol., Vol. 9, N^o 4, 385-392.
- ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΣ, Ν., ΚΙΛΙΑΣ, Α., ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ, Δ., 1986. Συμβολή στη μελέτη της γεωλογικής δομής της Πελαγονικής Ζώνης στο όρος Άσκιο (Δ. Μακεδονία)κ. 3^ο Επιστ. Συνέδριο Ε.Γ.Ε. Αθήνα, Μάιος 1986. '