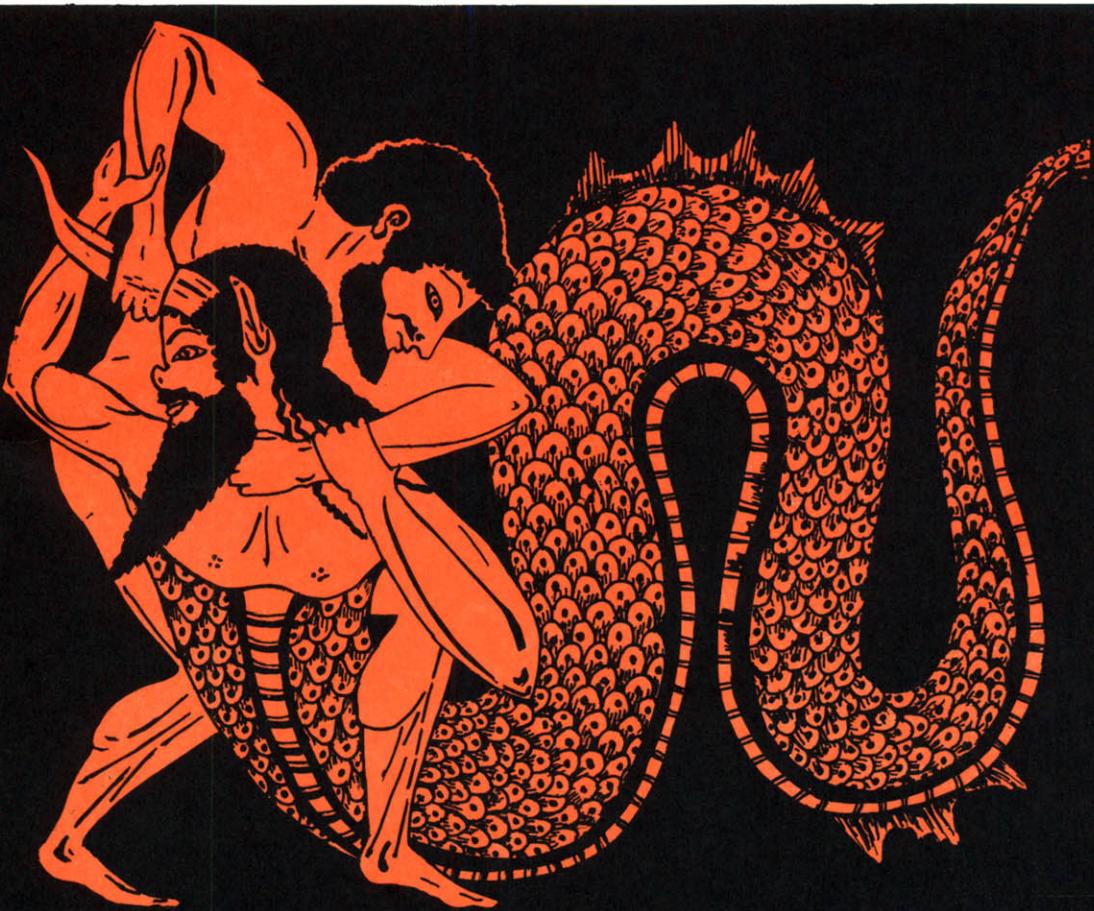


4ο Επιστημονικό Συνέδριο  
της Ελληνικής  
Γεωλογικής Εταιρίας

4th Congress  
of the Geological Society  
of Greece

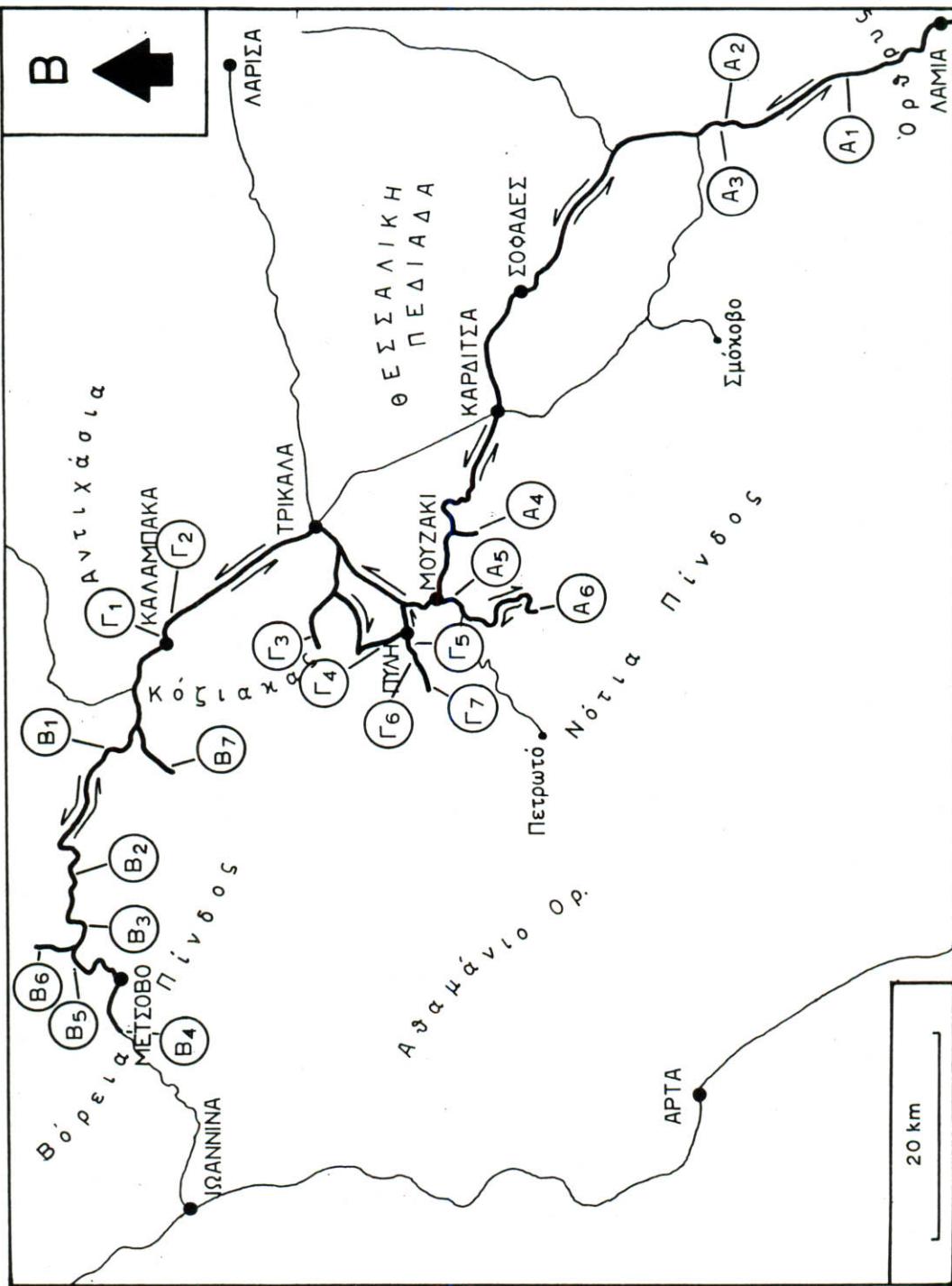
ΜΕΤΑΣΥΝΕΔΡΙΑΚΗ ΕΚΔΡΟΜΗ  
ΟΡΘΡΥΣ - ΔΥΤ. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ - ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΙΝΔΟΥ

POST - CONGRESS  
EXCURSION ORTHRYS - WESTERN THESSALY-NORTHERN PINDOS



ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ: Ε. ΛΕΚΚΑΣ, Δ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Ν. ΣΚΑΡΠΕΛΗΣ  
EXCURSION LEADERS: E. LEKKAS, D. PAPANIKOLAOU, N. SKARPELIS

28-29-30 ΜΑΙΟΥ 1988  
MAY 28-29-30 1988



**ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗ  
ΤΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

Από τους  
Ε.Λ. ΛΕΚΚΑ\* & Δ.Ι. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ\*

Η κεντρική ηπειρωτική Ελλάδα είναι μία ορεινή κατά κύριο λόγο περιοχή που περιλαμβάνει τμήμα της Όρθρυς, την ορεινή περιοχή του Σμοκόβου-Ταυρωπού, την οροσειρά του Κόζιακα και την Βόρεια Πίνδο και χαρακτηρίζεται από πολύπλοκη γεωλογική δομή και μεγάλη ποικιλία σχηματισμών. Πρόκειται για: (i) Αλπικούς σχηματισμούς οι οποίοι ανήκουν σε διάφορες γεωτεκτονικές ενότητες και διαμορφώνουν ένα ανώμαλο ανάγλυφο, (ii) Μολασσικούς σχηματισμούς της Μεσοελληνικής αύλακας, οι οποίοι διαμορφώνουν ένα ηπιότερο ανάγλυφο και (iii) Μεταλπικούς σχηματισμούς οι οποίοι σχηματίζουν το ομαλό ανάγλυφο της Θεσσαλικής πεδιάδας.

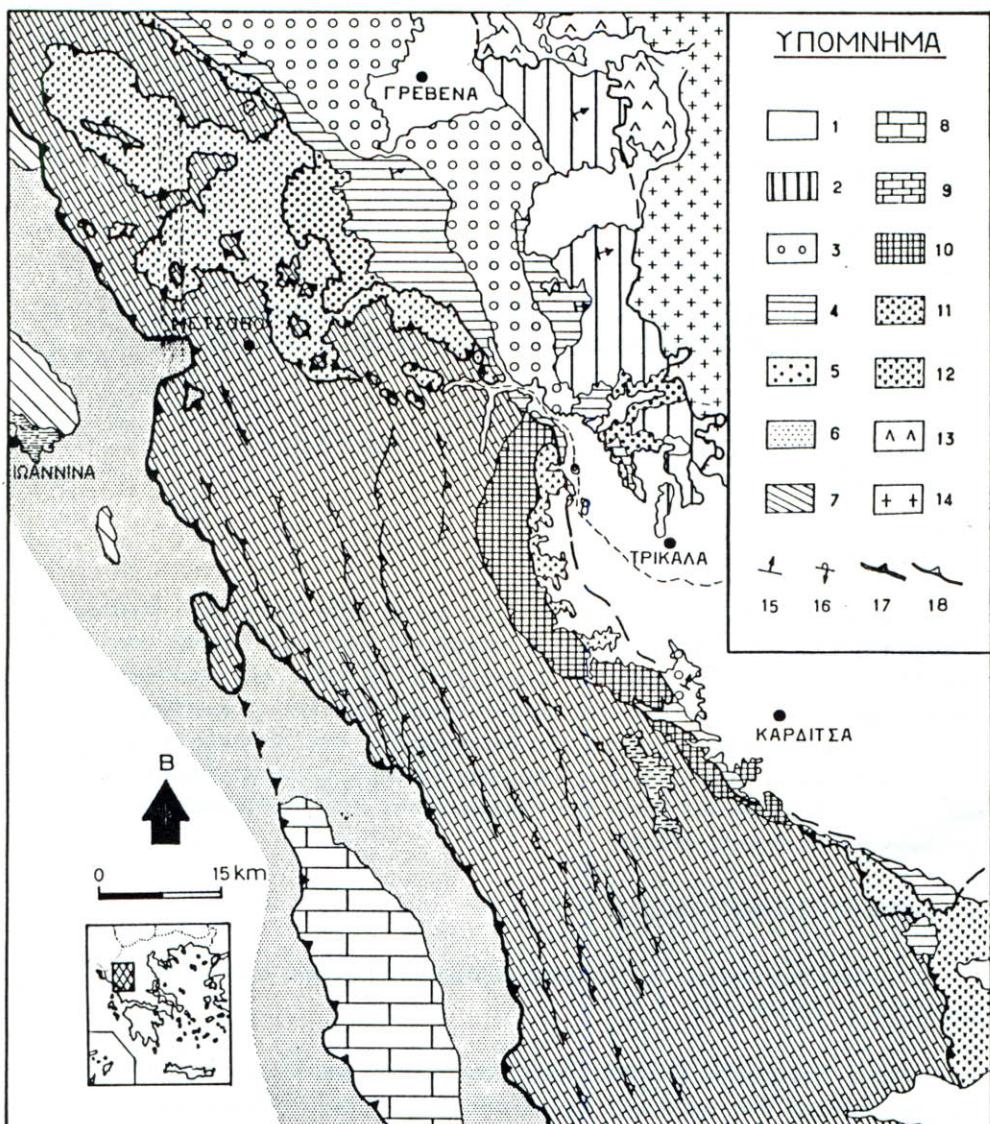
#### **A. ΑΛΠΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ**

Οι Αλπικοί σχηματισμοί της Κεντρικής Ηπειρωτικής Ελλάδας ανήκουν στις ακόλουθες γεωτεκτονικές ενότητες: (εικ. 1, 2).

**1. Ενότητα Ανατολικής Ελλάδας:** Αναπτύσσεται, στο ανατολικό τμήμα της περιοχής και χαρακτηρίζεται από την Άνω-Κρητιδική επίκλυση η οποία έχει καλύψει-ενοποιήσει ένα σύνολο ενοτήτων με ιδιαίτερη η κάθε μία λιθοστρωματογραφική διάρθρωση τεκτονική δομή και εξέλιξη. Στην περιοχή της δυτικής Όρθρυς εμφανίζονται τόσο οι ασβεστόλιθοι της επίκλυσης και ο υπερκείμενος της φλύσχης όσο και οι σχηματισμοί μερικών από τις ενότητες που έχει καλύψει (Μαλιακή, Υποπελαγονική).

---

\* Γεωλογικό Τμήμα Πανεπιστημίου Αθηνών - Τομέας Δυναμικής, Τεκτονικής και Εφαρμοσμένης Γεωλογίας. Πανεπιστημιούπολη Ζωγράφου, Τ.Κ. 157.84, Αθήνα.



Εικ. 1. Απλοποιημένος γεωλογικός χάρτης της Κεντρικής Ηπειρωτικής Ελλάδας. (1. Πλειο-Τεταρτογενές, 2. Σχηματισμός Τσοτουλίου, 3. Σχηματισμός Πενταλόφου, 4. Σχηματισμός Επταχωρίου, 5. Σχηματισμός Κρανιάς, 6. Ενιαίος φλύσχης Γαβρόβου-Ιονίου, 7. Ανθρακικοί σχηματισμοί Ιονίου, 8. Ανθρακικοί σχηματισμοί Γαβρόβου, 9. Σχηματισμοί Πίνδου, 10, 11. Ενόπτηα Δυτικής Θεσσαλίας, 12. Οφιόλιθοι Βόρειας Πίνδου, Οφιόλιθοι Όρθρυς, 13. Οφιόλιθοι Βούρινου, 14. Κρυσταλλικό υπόβαθρο πελαγονικής s.l. 15. Κλίση-διεύθυνση στρωμάτων, 16. Ανάστροφα στρωμάτα, 17. Επωθήσεις, 18. Εφιππεύσεις).

**2. Ενότητα Δυτικής Θεσσαλίας:** Εμφανίζεται, κυρίως στο όρος Κόζιακας, στην περιοχή Ταυρωπού και στην περιοχή Σμοκόβου (PAPANIKOLAOU & SIDERIS, 1979, ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΛΕΚΚΑΣ 1979). Πρόκειται για μία ιδιόμορφη γεωτεκτονική ενότητα, που αντιστοιχεί στην Υπερπινδική υποζώνη (AUBOUIIN, 1959), με συνεχή στρωματογραφική στήλη, από το Λαδίνιο ως το Μέσο-Ανώτερο Ηώκαινο η οποία χαρακτηρίζεται (Ε. ΛΕΚΚΑΣ, 1987a) από: (i) την απουσία μιας και μόνης αντιπροσωπευτικής στήλης που να ισχύει για όλες τις περιοχές εμφάνισης της (ii) τη διαφοροποίηση της λιθοστρωματογραφίας και της τεκτονικής από περιοχή σε περιοχή (iii) τη μεγάλη ποικιλία και εναλλαγή σχηματισμών ως προς την κατακόρυφη έννοια και την παρουσία ιδιόμορφων φάσεων, (iv) την εναλλαγή των παλαιοπεριβαλλόντων αλλά και τη διαφοροποίηση του παλαιογεωγραφικού της χώρου από περιοχή σε περιοχή και κυρίως στο Ιουρασικό κατά τη διάρκεια του οποίου λειτουργούσε μία τράπεζα με νηριτική ιζηματογένεση μία περιοχή κλιτών με απόθεση χαρακτηριστικών φάσεων και μία πελαγική αβυσσική περιοχή με ιζηματογένεση ραδιολαρίτων-πηλιτών, (v) την παρουσία οφιολιθικών πετρωμάτων τα οποία τοπικά διατηρούν την αρχική στενή πρωτογενή συγγενετική σχέση με τους ιζηματογενείς σχηματισμούς.

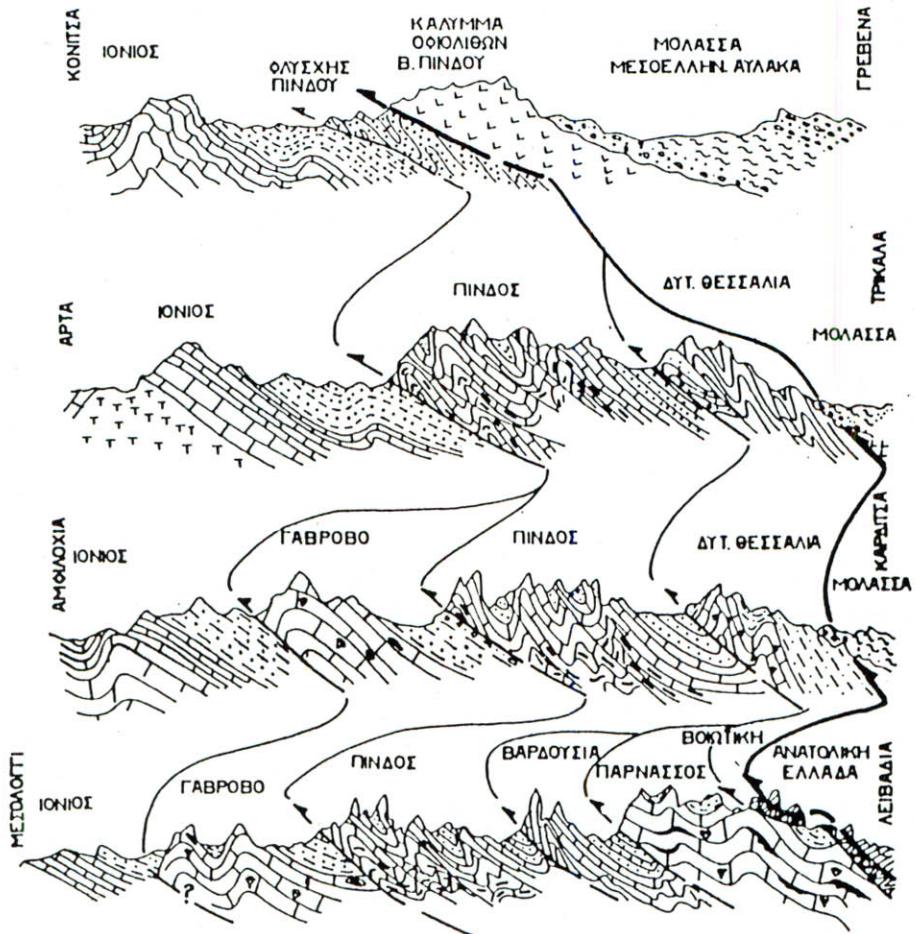
Οι σχηματισμοί της ενότητας Δυτικής Θεσσαλίας στην περιοχή του Βόρειου Κόζιακα είναι έντονα πιτυχωμένοι και λεπιωμένοι ενώ στο σύνολό τους είναι επωθημένοι πάνω στους σχηματισμούς της ενότητας της Πίνδου. Αντίθετα προς τα νότια στην περιοχή Ταυρωπού η παραμόρφωση είναι σημαντικά ηπιότερη και δεν παρατηρείται σημαντική τεκτονική επαφή μεταξύ των σχηματισμών της ενότητας και της ενότητας της Πίνδου (ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΛΕΚΚΑΣ, 1979).

**3. Ενότητα της Πίνδου.** Εμφανίζεται στην ομώνυμη οροσειρά και περιλαμβάνει πελαγικούς σχηματισμούς (ασβεστολίθους, ραδιολαρίτες, πηλίτες κ.ά.) με στρωματογραφική συνέχεια από το Τριαδικό ως το Ηώκαινο.

Νότια του Πηνειού ποταμού εμφανίζεται με όλη τη στρωματογραφική της στήλη ενώ οι σχηματισμοί είναι έντονα πιτυχωμένοι και λεπιωμένοι με γενική διεύθυνση Β-Ν. Αντίθετα βόρεια του Πηνειού εμφανίζεται μόνο ο Τριτογενής φλύσχης. Προς τα δυτικά είναι επωθημένη στο μεν νότιο τμήμα πάνω στην ενότητα του Γαβρόβου στο δε βόρειο πάνω στην Ιόνια.

**4. Οφιόλιθοι Βόρειας Πίνδου.** Εμφανίζονται στη Βόρεια Πίνδο και είναι τεκτονικά τοποθετημένοι πάνω στον φλύσχη της Πίνδου. Αντιπροσωπεύονται από όλα σχεδόν τα οφιολιθικά μέλη (βασικά και υπερβασικά) και αποτελούν μια αυτόνομη γεωτεκτονική ενότητα με αποκλειστική εμφάνιση στη Βόρεια Πίνδο. Η επικρατούσα άποψη τους θεωρεί αποκολλημένο τμήμα της ενότητας της Ανατολικής Ελλάδας.

**5. Ενότητα Γαβρόβου.** Εμφανίζεται στο δυτικό τμήμα της περιοχής. Χαρακτηρίζεται από συνεχή νηριτική ανθρακική ιζηματογένεση και από την ύπαρξη ασύμφωνιών στο διάστημα Νεοκρητιδικού-Ηώκαινου με ασύμφωνη απόθεση φλύσχη πάνω σε Ανω Κρητιδικούς ασβεστολίθους καθώς επίσης και ασύμφωνη απόθεση Ηώκαινικών ασβεστολίθων πάνω σε παλαιοανάγλυφο με βωξιτικό υλικό αναπτυγμένο πάνω σε Ηώκαινικούς ασβεστολίθους.



Εικ. 2. Σχηματικές γεωλογικές τομές της Κεντρικής Ηπειρωτικής Ελλάδας που δείχνουν την διαγώνια σχέση επώθησης των γεωτεκτονικών ενοτήτων. (Από ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, 1986).

**6. Ιόνια Ενότητα.** Εμφανίζεται στο δυτικό τμήμα της περιοχής. Πρόκειται για μία ενότητα που περιλαμβάνει βιοχημικά πετρώματα από το Τριαδικό ως το Ανώτερο Ηώκαινο και στη συνέχεια κλαστικά ιζήματα (φλύσχη) από το Ανώτατο Ολιγόκαινο ως το Μειόκαινο. Η βιοχημική ακολουθία περιλαμβάνει δύο στάδια το ένα με νηριτική ιζηματογένεση από το Τριαδικό ως το τέλος του Λιασίου και το δεύτερο με πελαγική ιζηματογένεση από το Δογγέριο ως το Ανώτερο Ηώκαινο.

## B. ΜΟΛΑΣΣΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

Σε ασυμφωνία πάνω σε όλους τους αλπικούς σχηματισμούς ευρίσκονται οι μολασσικοί σχηματισμοί της Μεσοελληνικής αύλακας που αναπτύσσονται σε μία επιμήκη ζώνη διεύθυνσης ΒΔ-ΝΑ και εμφανίζονται κυρίως στις περιοχές Κρανιάς-Μουργκάνι-Μετεώρων, Καναλιών-Φαναρίου και Δυτικής Όρθρυς (BRUNN 1956, AUBOUIN 1959, ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΣΙΔΕΡΗΣ 1977, ΛΕΚΚΑΣ 1987a).

Πρόκειται συνήθως για κλαστικούς σχηματισμούς που αποτέθηκαν στο διάστημα Ανώτερο Ηώκαινο-Κατώτερο Μειόκαινο σε μία οπισθοτάφρο που λειτούργησε πίσω από το τότε νησιωτικό τόξο που περιλάμβανε την ενότητα της Πίνδου, την ενότητα Δυτικής Θεσσαλίας και τους οφιολίθους της Βόρειας Πίνδου (ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ και συνεργάτες, 1986). Στην περιοχή της κεντρικής ηπειρωτικής Ελλάδας εμφανίζονται οι εξής σχηματισμοί:

- 1. Σχηματισμός Κρανιάς,** ηλικίας Ανωτέρου Ηώκαινου ο οποίος εμφανίζεται στην περιοχή του ομώνυμου χωριού και στην περιοχή της Βασιλικής - Ριζώματος. Πρόκειται για ένα σχηματισμό με καθαρά φλυσχική όψη.
- 2. Ο σχηματισμός Επταχωρίου,** ηλικίας Ολιγοκαίνου που αποτελείται κυρίως από κυανές μάργες και εμφανίζεται κατά μήκος του δυτικού περιθωρίου της αύλακας.
- 3. Ο σχηματισμός Πενταλόφου,** Ακουϊτανίου ηλικίας που περιλαμβάνει συμπαγή στρώματα κροκαλοπαγών με παρεμβολές τοπικά ψαμμιτών. Χαρακτηριστικές εμφανίσεις του σχηματισμού υπάρχουν στην περιοχή των Μετεώρων ενώ εμφανίσεις ενός αντίστοιχου σχηματισμού υπάρχουν στην περιοχή Ιτάμου και Καναλιών (ΛΕΚΚΑΣ 1987a).
- 4. Ο σχηματισμός Τσοτουλίου,** Βουρδιγαλίου ηλικίας που περιλαμβάνει κυρίως μάργες με ενδιαστρώσεις ψαμμιτών. Χαρακτηριστικές εμφανίσεις του σχηματισμού υπάρχουν στην περιοχή Μετεώρων ενώ εμφανίσεις ενός αντίστοιχου σχηματισμού υπάρχουν και στην περιοχή Φαναρίου Καρδίτσας.

\* \* \*

μόνο από την πιολύπλοκη γεωλογία και τη μεγάλη ποικιλία των γεωλογικών σχηματισμών αλλά και από τη συνεχή διαφοροποίηση της γεωλογικής δομής από τμήμα σε τμήμα.

Η καθαρά τεκτονική θέση των οφιολίθων της Βόρειας Πίνδου πάνω από τον φλύσχη της Πίνδου, στη συνέχεια η στενή πρωτογενής συγγενετική σχέση των οφιολίθων του Κόζιακα με ορισμένους ιζηματογενείς σχηματισμούς της ενότητας Δυτικής Θεσσαλίας και τέλος η ασύμφωνη επίκλυση των 'Ανω Κρητιδικών ασβεστόλιθων της Ανατολικής Ελλάδας πάνω στους οφιολίθους στην Όρθρυ αποτελούν ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα διαφορετικών τεκτονικών συνθηκών. Παράλληλα, τίθεται το ερώτημα εάν οι τρεις οφιολιθικές εμφανίσεις ανήκουν στην ίδια οφιολιθική ουλή ή όχι.

Επίσης η επιμήκης ανάπτυξη των γεωτεκτονικών ενοτήτων με γενική διεύθυνση ΒΒΔ-ΝΝΑ, η προς το βορρά εξαφάνιση ορισμένων γεωτεκτονικών ενοτήτων (π.χ. Γάβροβο, Δυτική Θεσσαλία), καθώς και η εκλεκτική εμφάνιση ορισμένων στρωματογραφικών σχηματισμών σε ορισμένα μόνο τμήματα των γεωτεκτονικών ενοτήτων (π.χ. Πίνδος) αποτελούν επίσης αντιπροσωπευτικά παραδείγματα της διαφοροποίησης της γεωλογικής δομής η οποία έχει προέλθει είτε από τη διαγώνια τεκτονική του Αλπικού κύκλου, είτε από εγκάρσιες προϋπάρχουσες δομές.

Στις τελευταίες αυτές δομές οφείλονται κυρίως και οι διαφοροποιήσεις που παρατηρούνται κατά μήκος της Μεσοελληνικής αύλακας οι οποίες εκφράζονται με την διαφορετική ανάπτυξη των μολασσικών σχηματισμών στις επί μέρους υπολεκάνες που οριοθετούν.

## BIBLIOGRAPHIA

- ARDAENS, R. (1978). - Geologie de la chaine du Vardoussia comparaison avec de massif du Koziakas (Grece continentale). These 3rd cycle, Univ. Lille, 222p.
- AUBOUIN, J. (1959). - Contribution a l' etude geologique de la Grece septentionale: les confins de l' Epire et de la Thessalie. Ann. Geol. Pays Hellen., 10, 525 p.
- AUBOUIN, J. & BONNEAU, M. (1977). - Sur la presence d' un attleurement de flysch eocretace (Beotien) au front des Unites du Koziakas (Thessalie, Grece): la limite entre les zones externes et les zones internes dans les Hellenides. C.R.Ac.Sc. Paris, 284, D, 2075-2078.
- BRUNN, J. (1956). - Contribution a l' etude Geologique du Pinde septentrional et d' une partie de la Macedoine Occidentale. Ann. Geol. Pays. Hellen., 7, 258 p.
- BRUNN, J. (1959). Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδος, Φύλλο Μέτσοβο. Κλιμ. 1:50.000. I.G.E.Y.
- CAPEDRI, S., VENTURELLI, G., BOCCHI, G., DOSTAL, J., GARUTI, G. & ROSSI, A. (1980). - The geochemistry and petrogenesis of an Ophiolitic sequence from Pindos Greece. Cont. Min. Petr. 74, 189-200.
- CAPEDRI, S., VENTURELLI, G., BEBIEN, J. & TOSCANI, L. (1981). - Low - and High - Ti Ophiolites in Northern Pindos: petrological and geological constraints. Bull. Volcanol., 44/3, 431-449.
- CAPEDRI, S., LEKKAS, E., PAPANIKOLAU, D., SCARPELIS, N., VENTURELLI, G. & GALLO, J. (1985). - The ophiolite of the Koziakas range, Western Thessaly (Greece) N. Ib, Miner Abh, 152, 45-64.
- CELET, P., ARDAENS, R., COURTIN, B. & FERRIERE, J. (1978). - Signification des series du Koziakas et du Vardoussia (Grece continentale). C. R. Ac. Sc. Paris, 287, D, 229-232.
- CELET, P., COURTIN, B. and FERRIERE, J. (1980) - Les ophiolites des Hellenides centrales dans leur contexte geotectonique. In Ophiolites Proceedings Intern. Symposium Cyprus 1979, Panayiotou ed., 360-371.
- COURTIN, B. (1977). - Etude geologique de la bordure meridionale de la plaine de Thessalia, Grece (continentale). DEA, These, Univ. Lille, 168 p.
- COURTIN, B. (1979). - Etude geologique de la region du Dimokos (Grece), le front des zones internes et les massifs ophiolitiques d' Othrys occidentale. These 3e cycle, Universite de Lille, 295 p.
- FERRIERE, J. (1974). - Nouvelles donnees stratigraphiques sur le massif du Koziakas. C.R. Ac. Sc. Paris, 278, D, 995-998.
- FERRIERE, J. (1976). - Sur la signification de series du massif de l' Othrys ( Grece continentale orientale): la zone isopique maliaque. Ann. Soc. Geol. Nord. 96/2, 121-134.
- FERRIERE, J. (1979). - Faits nouveaux concernant la zone isopique maliaque (Grece continentale orientale). VI Coll. Geol. Aegean Region. Athens, 1977, 1, 197-210.

- FERRIERE, J. (1982). - Paleogeographies et tectoniques superposees dans les Hellenides internes: les massifs de l' Othrys et de Pelion. Soc. Geol. Nord. Publ. 8, 970 p.
- FLEURY, J.J. (1980). - Les zones de Gavrovo - Tripolitza et du Pinde - Olonos ( Crece continentale et Peloponnese du Nord). Evolution d' une plateforme et d' un bassin dans le cadre alpin. Publ. Soc. Geol. Nord, 4.
- HYNES, A. (1974). - Notes on the petrology of some Ophiolites, Othris mountains, Greece. 16a. Contrib. Mineral. Petrol., 46, p. 233-239.
- JAEGER, P. (1979). - Geologie du Massif du Koziakas et de la chaine du Pinde face a Mouzaki (Grece continentale). These 3rd cycle, Paris 6 Univ., 146 p.
- JAEGER, P. (1980). - Nouvelles donnees sur la geologie de la region de Mouzaki, province de Karditsa (Grece continentale). Relations entre les series pindique, beotienne et ultrapindique. Bull. Soc. Geol France, (7), XXII/1, 135-143.
- ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ, Γ., ΒΑΝΟΝΔΙΟΣ, Ι., ΒΟΝΙΣΑΚΟΥ, Μ. (1988). - Γεωλογική χαρτογράφηση και μεταλλογένεση θειούχων στην περιοχή Αγ. Αικατερίνη του οφιολιθικού συμπλέγματος της Όρθρυος. Εσωτ. έκθεση Ι.Γ.Μ.Ε., p. 40.
- ΛΕΚΚΑΣ, Ε. (1986a). - Η παρουσία κλαστικού Τριαδικού στη βάση της ακολουθίας των σχηματισμών του Κόζιακα, Δυτ. Θεσσαλία. Γεωλ. Γεωφ. Μελ., Τόμος Παπασταμάτου, ΙΓΜΕ, 235-242.
- ΛΕΚΚΑΣ, Ε. (1986β). - Η γεωλογία της Δυτικής Θεσσαλίας. Οδηγός Εκδρομής, III. Γεωλ. Συν. ΕΓΕ, 28σ.
- ΛΕΚΚΑΣ, Ε. (1987a). - Γεωλογική δομή και γεωδυναμική εξέλιξη της οροσειράς του Κόζιακα, Δυτική Θεσσαλία, Διδακτ. Διατριβή, Γεωλογικό Τμήμα, Παν/μιο Αθηνών 276 σ.
- ΛΕΚΚΑΣ, Ε. (1987β). - Γεωλογικός χάρτης της οροσειράς του Κόζιακα. Κλίμακα 1:50.000. (Υπό έκδοση).
- MARINOS, G. (1974). - La geologie du mont Othrys et les questions sur ses ophiolites (Grece). Ann. geol. Pays hellen., 26, p. 118-148.
- MENZIES, M. (1973). - Mineralogy and partial tectures within an ultramafic-mafic body, Greece. Contrib. Mineral. Petrol., 42, 273-285.
- PAPANIKOLAOU, D. (1984a). - Introduction of the Geology of Greece: The pre-Alpine Units. In: IGCN No 5, 1984, Field meeting in Greece Fieldguide, Part, I, 3-35.
- ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ. (1986). - Γεωλογία της Ελλάδας. 240 σ.
- ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ. & ΣΙΔΕΡΗΣ, Χ. (1977). - Συμβολή εις την γνώσιν της Μολάσσης του Ελλαδικού χώρου. I. Προκαταρκτική έρευνα εις την περιοχήν Καναλίων Καρδίτσης. Ann. Geol. Pays Hellen., 28, 387-417.
- PAPANIKOLAOU, D. & SIDERIS, C. (1979). - Sur la signification des zones «ultrapindique» et «beotienne» d' apres la geologie de la region de Karditsa: l' unite de Thessalie Occidentale. Ecl. Geol. Helv. 72/1, 251-261.
- ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ. & ΛΕΚΚΑΣ, Ε. (1979). - Πλευρική μετάβαση μεταξύ της ζώνης της Πίνδου και της ενότητας Δυτ. Θεσσαλίας στην περιοχή Ταυρωπού. Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Εταιρίας XIV/1, 70-84.
- PAPANIKOLAOU, D. & LEKKAS, E. (1987) - Ophiolite bearing Tertiary nappes in NW

- Thessaly, Greece. M.E.G.S-5, 70-71.
- ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ., ΛΕΚΚΑΣ, Ε., ΜΑΡΙΟΛΑΚΟΣ, Η. & ΜΙΡΚΟΥ, Ρ. (1986). - Συμβολή στη γεωδυναμική εξέλιξη της Μεσοελληνικής αύλακας. Περ. III Γεωλ. Συν. ΕΓΕ, 64-65.
- PHILIPPSON, A. (1898). - La tectonique de l' Egeide. Ann. de Geographie, 112-141.
- RENZ, C. (1930). - Geologische Reisen im griechischen Pindosgebirge. Ecl. Geol. Helv., 23, 301-377.
- RENZ, C. (1940). - Die Tektonik der querechischen Gebirge. Pr. Akad. Athinon, 8.
- SAVOYAT, E. & ΛΑΛΕΧΟΣ, Ν. (1969a). - Φύλλο Τρίκαλα. Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδας, κλιμ. 1:50.000, ΙΓΕΥ.
- SAVOYAT, E. & ΛΑΛΕΧΟΣ, Ν. (1969b). - Φύλλο Καρδίτσα. Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδας, κλιμ. 1:50.000, ΙΓΕΥ.
- SAVOYAT, E. & ΛΑΛΕΧΟΣ, Ν. (1972). - Φύλλο Καλαμπάκα. Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδας, κλιμ. 1:50.000, ΙΓΕΥ.
- SCANDONE, P. & RADOICIC, R. (1974). - The ultrapindic zone in Greece. Bull. Soc. Geol. It., 93, 1049-1058.
- SMITH, A.G. (1971) Alpine deformation and the oceanic areas of the Tethys, Mediterranean and Atlantic. Geol. Soc. Am. Bull. 82, 2039-2071.
- SMITH, A. (1979). - Othrys, Pindos and Vourinos ophiolites and the Pelagonian Zone. VI. Coll. Geol. Aegean Region, Athens 1977, 3, 1369-1374.
- SMITH, A.G., HYNES, A.T., MEZIES, M., NIBET, E.G., PRICE, I., WELLAND, M. & FERRIERE, J. (1975). - Stratigraphy of the Othris Mountains, eastern central Greece: a deformed mesozoic continental margin sequence: Ecl. Geol. Helv., 68, 463-482.
- SOLIMAN, H. & ΖΥΓΟΙΑΝΝΗΣ, Ν. (1980). - Geological and Paleontological studies in the Mesohellenic basin, Northern Greece. Γεωλ. Γεωφ. Μελ. ΙΓΜΕ, XXIII/1, 66σ.
- SPRAY, J.G. & RODDICK, J.C. (1980). Petrography and  $40\text{Ar}/39\text{Ar}$  Geochronology of some Hellenic sub-Ophiolite metamorphic Rocks. Contrib. Mineral Petrol. 72, 43-55.
- VERGELY, P. (1976). - Chevauchement vers l' Ouest et retrocharriage vers l' Est de ophiolites: deux phases tectoniques au cours du Jurassique supérieur - eocretace des îles Hellenides internes. Bull. Soc. Geol. France, (7), XVIII/2, 231-244.
- VERGELY, P. (1979). - Ophiolites et phases tectoniques superposées dans les Hellenides. VI. Coll. Geol. Aegean Region, Athens 1977, 3, 1293-1302.