



# ΑΣΚΗΣΗ ΥΠΑΙΘΡΟΥ

## ΜΕΣΣΟΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΥΛΑΚΑ



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ : ΖΕΛΗΛΙΔΗΣ ΑΒΡΑΑΜ

ΜΗΛΙΩΝΗ ΔΩΡΟΘΕΑ ΑΜ: 1056052

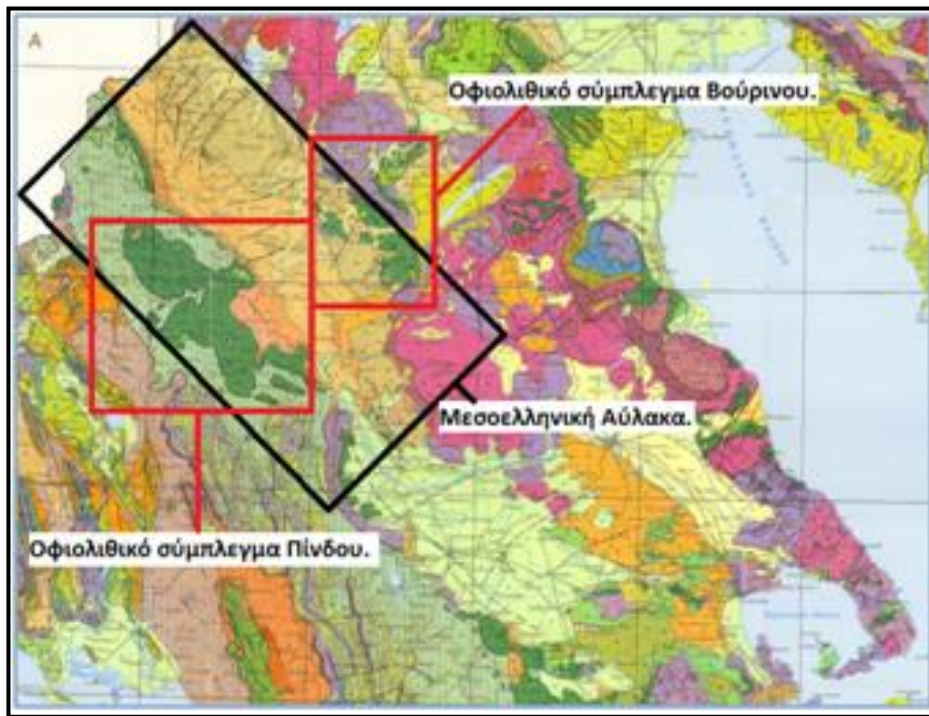
ΠΑΤΡΑ 2020

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|  |        |
|--|--------|
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....                            | σελ.3  |
| ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΙΣΗ.....                | σελ.4  |
| ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΥΠΑΙΘΡΟ..... | σελ.7  |
| ΗΜΕΡΑ 1 <sup>Η</sup> .....               | σελ.7  |
| ΗΜΕΡΑ 2 <sup>Η</sup> .....               | σελ.9  |
| ΗΜΕΡΑ 3 <sup>Η</sup> .....               | σελ.11 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....                        | σελ.12 |

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Μεσοελληνική αύλακα βρίσκεται στην Κεντρική Ελλάδα. Πρόκειται για μια λεκάνη ιζηματογένεσης μήκους 130km και πλάτος 40km που αναπτύσσεται παράλληλα στις ισοπικές ζώνες (εικόνα 1).



Εικόνα 1 Αποσπασματικός χάρτης της Μεσοελληνικής αύλακας τροποποιημένος από Ι.Γ.Μ.Ε. (1989).

Το βόρειο τμήμα της οριοθετείται από τα σύνορα της Αλβανίας-Ελλάδας και δυτικά από την οροσειρά της Πίνδου. Το κύριο ποτάμιο σύστημα που διασχίζει την αύλακα είναι ο Αλιάκμονας όπου ένα μεγάλο κομμάτι του κινείται σε διεύθυνση Βορράς-Νότος ξεκινώντας από το βόρειο-βορειοανατολικό τμήμα ενώ στην συνέχεια βρίσκοντας εμπόδιο κινείται προς το νοτιοδυτικό της τμήμα. Έχει ΒΒΔ-ΝΝΑ διεύθυνση ανάπτυξης, παράλληλα με τις γεωτεκτονικές ζώνες. Βρίσκεται ανάμεσα στις εξωτερικές μη μεταμορφωμένες Ελληνίδες και τις Εσωτερικές μεταμορφωμένες ζώνες. Η λεκάνη αυτή αναπτύχθηκε από το Ανώτερο Ηώκαινο έως το ανώτερο Μειόκαινο ως μια λεκάνη οπισθοχώρας και τοποθετείται στην επαφή ανάμεσα στα συγκρουόμενα περιθώρια της Απούλιας και της Πελαγονικής πλάκας. Στόχος αυτής της εργασίας είναι η κατανόηση της γεωλογικής εξέλιξης της περιοχής της Μεσοελληνικής αύλακας.



στα άκρα της λεκάνης αυτή της Καλαμπάκας και της Καστοριάς. Η περιοχή των Γρεβενών πιέστηκε από τα άκρα της με αποτέλεσμα το κέντρο να στενεύει και να βυθίζεται με μεγαλύτερο ρυθμό.

Η λεκάνη άρχισε να διαμορφώνεται από το Ανώτατο Ηώκαινο με τη δράση της επώθησης της Κρανιάς αρχικά και στην συνέχεια της επώθησης του Επταχωρίου όπου μαζί με την βοήθεια των πλαγιοανάστροφων ρηγμάτων δημιούργησαν μια αβαθή λεκάνη με δελταικές αποθέσεις ριπιδίων. Με την λειτουργία πλέον μόνο της επώθησης του Επταχωρίου αναπτύχθηκαν υποθαλάσσια ριπίδια και η λεκάνη έφτασε σε βύθιση βάθους 600 μέτρων έτσι ώστε να σκεπαστούν τα δελταικά ριπίδια κατά το Κατώτερο Ολιγόκαινο. Η ραγδαία ανάπτυξη της λεκάνης έγινε κατά το Ανώτερο Ολιγόκαινο με την δράση των 2 προεκβολών στα άκρα της λεκάνης σε συνδυασμό με τις υψηλές πιέσεις αλλάζουν την γεωμετρία της, καθώς ταυτόχρονα η λεκάνη διαστέλλεται στο κέντρο πιεζόμενη από τα άκρα της. Έτσι χωρίζεται σε τρεις υπολεκάνες, στην λεκάνη της Καλαμπάκας, του Θεσσαλικού κάμπου και των Γρεβενών. Η λεκάνη της Καλαμπάκας είναι πολύ στενή με ένα πλάτος μικρότερο από 2 χλμ. και ένα βάθος μικρότερο 50 μέτρα όπου και αναπτύσσονται δελταικά ριπίδια τραπεζοειδούς τύπου. Λόγω της έλλειψης χώρου στην λεκάνη απουσιάζει σειρά πυθμένα. Ακόμη στην περιοχή της ιζηματογένεσης των δελταικών ριπιδίων αναπτύσσονται ισχυρά ρεύματα τα οποία μεταφέρουν τα λεπτόκοκκα ιζήματα στις δυο άλλες υπολεκάνες. Στην λεκάνη των Γρεβενών έχουμε υποθαλάσσια ριπίδια ενώ στην λεκάνη του Θεσσαλικού κάμπου αναπτύσσονται δελταικές αποθέσεις μεγάλου πάχους. Η υπολεκάνη του Θεσσαλικού κάμπου είναι πιο βαθιά από αυτή της Καλαμπάκας αλλά σημαντικά πιο ρηχή από αυτή των Γρεβενών. Στο Κατώτερο Μειόκαινο (Ακουιτάνιο) παύει να λειτουργεί η επώθηση του Επταχωρίου και ξεκινάει η επώθηση της Θεοτόκου. Το στενό της Καλαμπάκας κλείνει λόγω προέλασης των δελταικών ριπιδίων στα δυτικά. Έχουμε την δημιουργία πλατιάς υφαλοκρηπίδας καθώς στην περιοχή των Γρεβενών σχηματίζεται ο σχηματισμός των υποθαλάσσιων ριπιδίων. Όμως η μετανάστευση του Ορογενούς συνεχίζεται και φτάνει στα Ιόνια νησιά με αποτέλεσμα η λεκάνη να μπαζώνει και να γίνεται όλο και πιο αβαθής μέχρι να γίνει τελείως ρηχή. Τέλος στο Κατώτερο Μειόκαινο (Βουρδιγάλιο) το στενό της Καλαμπάκας ανοίγει και δημιουργεί ανατολικά δελταικά ριπίδια τύπου Gilbert, ενώ στην λεκάνη των Γρεβενών έχουμε υποθαλάσσια ριπίδια.

## ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΥΠΑΙΘΡΟ

Η διαδρομή της εργασίας περιλαμβάνει τους σχηματισμούς των τριών σχηματισμών της Κρανιάς, του Επταχωρίου και του Πενταλόφου που σχηματίστηκαν πάνω από τους οφιόλιθους.



Εικόνα 3 Χάρτης ισοπαχών όπου φαίνεται η υπομηκείς λεκάνη με την αυξημένη βύθιση της σε δύο σημεία.

### ΗΜΕΡΑ 1Η :

#### Στάση 1

Περιλαμβάνει διάφορες τοποθεσίες πάνω στην οδό με αποθέσεις μάργας στο χωριό της Κρανιάς, με εσωτερικά δελταϊκά ριπίδια, με τύπου ράμπας κανάλια , την χαρακτηριστική ακολουθία Βουμα καθώς και σειρές πυθμένα με δομές που σχετίζονται με την εξέλιξη της λεκάνης.

**1Α.** Στην περιοχή του Σπήλαιου δυτικά της πόλης των Γρεβενών παρατηρήθηκε η επαφή μεταξύ του οφιολιθικού συμπλέγματος και των ιζημάτων μάργας στην Μεσοελληνική λεκάνη. Η εικόνα αυτή είναι χαρακτηριστική καθώς φαίνεται το πέρασμα μιας τεκτονικά καταπονημένης ακολουθίας σε δελταϊκές αποθέσεις με λατυποπαγή που περνάνε σε κροκάλες.



*Εικόνα 4 Επαφή οφιολιθικού συμπλέγματος με αποθέσεις μάργας στο χωριό Σπήλαιο.*

**1B.** Πυκνά στρώματα ψαμμιτών και ιλυολίθων καθώς και αποθέσεις κάρβουνου που δείχνουν έναν κύκλο ιζηματογένεσης δελταικών αποθέσεων να περνάει από μια λεπτή ακολουθία σε πιο παχιά στην εικόνα 5.



*Εικόνα 5 Δελταικές αποθέσεις σε οριζόντες καταπτώσεων*

**1C.** Μεσοπλακώδεις ψαμμίτες και λεπτοστρωματώδεις ιλυόλιθοι με κύκλο ιζηματογένεσης 30-40 μέτρα και ποσοστό αναλογίας 1:1 στα κατώτερα τμήματα ενώ στα ανώτερα ένα ποσοστό 7:1 στα ανώτερα. Μια τέτοια ακολουθία αποτελεί εξωτερικές δελταικές αποθέσεις- λοβούς ψαμμιτών.

## Στάση 2

Η δεύτερη στάση περιλαμβάνει τις Ηωκαινικές δελταικές αποθέσεις του Επταχωρίου σε όλη την διαδρομή προς το Κηπουριό (εικόνα 6).



*Εικόνα 6 Ρήγμα στις αποθέσεις του Επταχωρίου στο χωριό Κηπουριό.*

**2A.** Ιζήματα με φακοειδή μορφή με πορτοκαλί και κίτρινες αποχρώσεις ψαμμίτη και μαυρότεφρο ιλυόλιθο γεμισμένο με θραύσματα κόκκινου κροκαλοπαγούς. Φακοί από κάρβουνο είναι ορατοί μαζί με θραύσματα απολιθωμάτων σε μια αλλουβιακή απόθεση ιζημάτων στα δυτικά περιθώρια των δέλτα που αποτέθηκε ασύμφωνα πάνω από τα υποθαλάσσια ριπίδια του Κατώτερου Ηωκαίνου.

**2B.** Τα ιζήματα αποτελούνται από λεπτά σε μεσαίο συμπαγή διασταυρωμένο ιλυόλιθο με απολιθώματα και γραμμές από κάρβουνο. Ορατοί είναι και οι ψαμμίτες σε μορφή φακών με κροκαλοπαγή που αποτέθηκαν σε κάποιο βύθισμα. Τα ιζήματα αυτά παρουσιάζονται σαν αποθέσεις σαν δελταικές αποθέσεις και ιδιαίτερα ως χερσαίας προς παράκτιας ιζηματογένεσης.



**2C.** Ιζήματα τα οποία αποτελούνται από αποθέσεις κάρβουνου με κύκλους προς τα πάνω 60 μέτρων με συμπαγή ιλυόλιθους και σπάνια απολιθώματα. Τα χρώματα των στρωμάτων αλλάζουν από γκρι σε κίτρινα και ανά μέρη σε κόκκινα. Οι ανώτεροι κύκλοι περιέχουν λεπτά-παχιά κλαστικά, διασταυρωμένους κροκαλοπαγή και συμπαγής ψαμμίτες. Αυτά τα ιζήματα αποτελούν χαμηλής της ανώτερης παράκτιας ιζηματογένεσης. Οι αλλαγές στα χρώματα οφείλονται σε οξειδωτικές συνθήκες ως κλίσης των στρωμάτων.

#### **ΗΜΕΡΑ 2Η :**

##### Στάση 1<sup>η</sup>

Η διαδρομή που ακολουθήσαμε περιείχε αποθέσεις του Πενταλόφου με ιζήματα ηλικίας κατώτερου Ολιγόκαινου έως κατώτερου Μειόκαινου και υποθαλάσσιες αποθέσεις ριπιδίων.

**1A.** Ιζήματα με κροκαλοπαγή 100 μέτρων πάχους τα οποία περιέχουν κόκκινους συμπαγής ιλυόλιθους και κροκαλοπαγή με κλαστικά θραύσματα και φακούς από ψαμμίτες και άλλες στρώσεις. Στο ρήγμα του Επταχωρίου παρατηρούνται σειρές πυθμένα με δελταικές αποθέσεις.

**1B.** Συμπαγής ιλυόλιθοι με απολιθώματα και φακούς ψαμμιτών με λιγότερα κροκαλοπαγή. Αυτό προϋποθέτει μια περιοχή με υποθαλάσσιες αποθέσεις και πληρώθηκε με εσωτερικές αποθέσεις.



**1C.** Σε αυτή την στάση γίνεται διακριτή μεταξύ των αποθέσεων του Επταχωρίου και του Πενταλόφου με φακούς ιλυόλιθων, ψαμμιτών και κροκαλοπαγή ως αποθέσεις καναλιών.



#### Στάση 2<sup>η</sup>

**2A.** Περιέχει ιζήματα με κύκλους πάνω από 200 μέτρα πάχος, κάθε κύκλος αποτελείται από λεπτό έως πάχυστρωματώδεις συμπαγής ιλυόλιθους και μέσο έως πάχυστρωματώδεις ψαμμίτες. Το ποσοστό τους ξεκινάει στο κατώτερο μέρος από 1/9 ψαμμίτη/ιλυόλιθο και μετατρέπεται σε 2/1 στο ανώτερο. Το κατώτερο μέρος φαίνεται ότι είναι εξωτερικές αποθέσεις τύπου βεντάλιας αλλά και αποθέσεις λοβού, ενώ το ανώτερο τμήμα έχει κλάστες σε φακούς κακής ταξιθέτησης κροκαλοπαγούς ως αποθέσεις καναλιών.

**2B.** Περιείχε λεπτοστρωματώδεις διασταυρωμένους ιλυόλιθους και ψαμμίτες με φακούς κροκαλοπαγών που αποτέθηκαν σε βυθίσματα δηλαδή αποθέσεις καναλιών εσωτερικών αποθέσεων.

**2C.** Συνολικό πάχος 250 μέτρα με πάχυνση και λέπτυνση των κύκλων ιζηματογένεσης. Κάθε κύκλος αποτελείται από λεπτοστρωματώδη και παχυστρωματώδη διασταυρωμένα στρώματα συμπαγών

ιλυόλιθων και ψαμμιτών με ποσοστό ψαμμιτών / ιλυόλιθο 1/9 στο κατώτερο μέρος και 9/1 στο ανώτερο σχηματίζοντας έτσι εξωτερικούς λοβούς.

### **ΗΜΕΡΑ 3Η :**

#### Στάση 1<sup>η</sup>

Έχουμε υποθαλάσσιες αποθέσεις κοντά στην υφαλοκρηπίδα με ιζήματα του Μειόκαινου όπως παχιά κροκαλοπαγή στα βαθύτερα μέρη της λεκάνης.

#### Στάση 2<sup>η</sup>

Ιζήματα στην περιοχή της Καλαμπάκας με την χαρακτηριστική δελταική τραπεζοειδή μορφή αποθέσεων.



*Εικόνα 7 Αποθέσεις τραπεζοειδούς μορφής στα Μετέωρα.*

Στην περιοχή των Μοναστηριών έχουμε δυο τύπους δελταικών αποθέσεων που χωρίζονται ανάλογα την βάση επαφής τους σε επιφανειακά και υποεδαφικά. Στην συνέχεια παρατηρήθηκαν δελταικές αποθέσεις ανώτερου Ολιγοκαίνου που αποτέθηκαν ασύμφωνα πάνω στους τουρβιδίτες του κατώτερου Ολιγοκαίνου. Μπορούμε να δούμε το foreset αλλά απουσιάζει ο πόδας. Τέλος στο χωριό της Σαρακίνας βλέπουμε κανάλια στο εσωτερικό μέρος του κλεισίματος ενός δέλτα.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Avramidis, P., Zelilidis, A., Vakalas, I., Kontopoulos N., 2002. Interactions between tectonic activity and eustatic sea-level changes in the Pindos and Mesohellenic basins, NW Greece: Basin evolution and hydrocarbon potential. *Journal Petroleum Geology*, 25, 53-82.
- Avramidis, P., Zelilidis, A. 2007. Potential source rocks, Organic geochemistry and thermal maturation in the southern depocenter (Kipourio – Grevena) of the Mesohellenic Basin, Central Greece. *International Journal of Coal Geology* (in press).
- Doutsos, T., Koukouvelas, I., Zelilidis, A., Kontopoulos, N., 1994. Intracontinental wedging and post-orogenic collapse in Mesohellenic Trough. *Geol. Rundschau* 83, 257-275.
- Ferriere, J., Reynaud J., Pavlopoulos, A., Bonneau, M., Migiros, G., Chanier, F., Proust, J., Gardin, S., 2004. Geologic evolution and geodynamic controls of the Tertiary intramontane piggy-back Meso-hellenic basin, Greece. *Bull. Soc. Geol. Fr.* 175, 361-381.
- Kontopoulos, N., Fokianou T., Zelilidis A., Alexiadis C., Rigakis N., 1999. Hydrocarbon potential of the middle Eocene-middle Miocene Mesohellenic piggy-back basin (Central Greece): a case study. *Marine and Petroleum Geology* 16, 811-824.
- Robertson, A.H.F., 1994. Role of the tectonic facies concept on orogenic analysis and its application to Tethys in the Eastern Mediterranean region. *Earth Sc. Rev.*, 24, 383-428.
- Zelilidis, A., Kontopoulos, N., Avramidis, P., Bouzos, D., 1997. Late Eocene to early Miocene depositional environments of the Mesohellenic basin, north-central Greece: Implications for hydrocarbon potential. *Geological Balcanica* 27, 45-55.
- Zelilidis, A, Piper, D.J.W., Kontopoulos, N. 2002. Sedimentation and basin evolution of the Oligocene – Miocene Mesohellenic basin, Greece. *Am .Ass. Petr. Geol. Bull.* 86, 161-182.