# Γεωλογική περιγραφή της Λεκάνης των Βεντζίων

## Γενικά

Η λεκάνη των Βεντζίων τοποθετείται ΒΑ των Γρεβενών και αποτελεί τμήμα της λεκάνης της Μεσοελληνικής Αύλακας (Άνω Πλειόκαινο/Κατώτερο Πλειστόκαινο). Έχει πλάτος 6km, μήκος 22km και έκταση 70km2. Η βάση της λεκάνης αποτελείται από τα υπερβασικά της λεκάνης του Βούρινου, η οποία καλύπτεται από τα μολασσικά ιζήματα της Μεσοελληνικής Αύλακας. Επι των οφιολίθων και της μόλασσας επικάθονται ασύμφωνα τα μεταλπικά ιζήματα ποταμολιμναίας προέλευσης. Στα νοτιοανατολικά οι οφιόλιθοι υπόκεινται ανθρακικών.

## Οφιολιθικό σύμπλεγμα Βουρίνου

Το οφιολιθικό σύμπλεγμα του Βουρίνου έχει μήκος πάνω από 40km και πλάτος πάνω από 25km, και αποτελεί τμήμα του ωκεανού της Τιθύος. Με κέντρο το χωριό Χρώμιο, το βόριο τμήμα εκτείνεται ως το Παλιόκαστρο, ενώ το νότιο ως τον ποταμό Αλιάκμονα. Το 85% του συμπλέγματος αποτελείται από υπερβασικά πετρώματα. Συγκεκριμένα, το βόριο τμήμα περιλαμβάνει κυρίως μη σερπεντινιωμένους χαρζβουργίτες με δουνιτικές ενδιαστρώσεις, λίγο βεμπστερίτη (πυροξενίτης) και βερλίτη (περιδοτίτης). Το νότιο τμήμα αποτελείται από τα ίδια σερπεντινιωμένα πετρώματα. Ο ενστρωμένος χαρακτήρας είναι χαρακτηριστικός της τεκτονικής επίδρασης που δέχτηκε το σύμπλεγμα κατά την τοποθέτηση του.

Οι χαρζβουργίτες και οι δουνίτες αποτελούνται κυρίως από πυροξένους (ενστατίτη, διοψίδιο και ολιβίνη (φορστερίτη), ενώ περιέχουν χρωμίτη. Η μεγάλη συγκέντρωση χρωμίτη στους δουνίτες κατέστησε την περιοχή βασικό εξορυκτικό κέντρο από το τέλος του Β’ Παγκοσμίου Πολέμου ως και το 1991. Τα εξομοιωμένα τμήματα περιέχουν σερπεντίνη, χλωρίτη, τρεμολίτη, τάλκη και ασβεστίτη και Cr-ούχο σπινέλιο. Το χρώμιο εκτός από τους σπινέλιους, περιέχεται επίσης στο πλέγμα των πυροξένων και στα προϊόντα εξαλλοίωσης τους (σερπεντίνες, άργιλοι). Τα χρωμιτικά σώματα περιέχουν μικρή περιεκτικότητα σε PGE (Economou-Eliopoulos, 1996; Kapsiotis, 2014; Rassios and Dilek, 2009; Ross et al., 1980; Tzamos et al., 2016).

## Μόλασσα

Τα μολασσικά ιζήματα που καλύπτουν τα υπερβασικά της λεκάνης των Βεντζίων ανήκουν στο σχηματισμό Τσοτύλι της Μεσσοελληνικής Αύλακας, ο οποίος εμφανίζεται κυρίως νότια της Κνίδης. Η Μεσοελληνική Αύλακα έχει διεύθυνση ΒΒΔ-ΝΝΑ και πάχος ιζημάτων περίπου 4km. Τα ιζήματα της χρονολογούνται από το Μέσο Ηώκαινο ως το Άνω Μειόκαινο. Ο σχηματισμός του Τσοτυλίου έχει ηλικία Κάτω ως Μέσο Μειόκαινο (23-21 Μα). Τα ιζήματα του είναι σχεδόν οριζόντια με πάχος έως και 200m. Αποτελείται από τουρβιδιτικά κροκαλοπαγή, ψαμμίτες και μάργες. Η στρωματογραφία της περιοχής συνοπτικά περιλαμβάνει: α) μη συνεκτικές λατύπες, κροκάλες και άμμους στη βάση, β) την κατώτερη σμεκτιτική σειρά με ενδιαστρώσεις λατυπών (πάχος <150m), γ) την ανώτερη παλυγορσκιτική σειρά (πάχος 18m), και δ) την σειρά οροφής από μη συνεκτικές λατύπες, κροκάλες και άμμους με σμεκτιτικούς και/ή παλυγορσκιτικούς φακούς (Ad et al., 2013; Kastritis and Kacandes, 2003; Lekkas et al., 1996; Zelilidis et al., 2002).

## Μεταλπικά ιζήματα

Στα μεταλπικά ιζήματα της περιοχής συγκαταλέγονται οι αλλουβιακές αποθέσεις και Πλειο-Πλειστοκαινικά κοιτάσματα. Οι αλλουβιακές αποθέσεις περιλαμβάνουν μη συνεκτικές άμμους, κροκάλες και λατύπες. Τα Πλειο-Πλειστοκαινικά ιζήματα περιλαμβάνουν συνεκτικά κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, άμμους, ερυθροχώματα, και αργίλους, ποταμοχειμμάριας προέλευσης (Ad et al., 2013).

## Ενότητα «Ανατολικής Ελλάδας»

H Ενότητα «Ανατολικής Ελλάδας» εντοπίζεται στα ανατολικά του Βούρινου, και αντιπροσωπεύονται από ασβεστολίθους και δολομίτες του Τριαδικού-Άνω Κρητιδικού. Είναι τεκτονικά τοποθετημένοι επί των οφιολίθων (Lekkas et al., 1996).

## Συνοπτική περιγραφή των εξορυκτικών χώρων

Τα εκμεταλλεύσιμα αργιλικά κοιτάσματα εντοπίζονται στις ευρύτερες περιοχές της Κνίδης, των Πυλωρών, του Χρωμίου και της Βελανίδας.

Το κοίτασμα της Κνίδης βρίσκεται δυτικά του Κισσάβου. Τα μεταλπικά ιζήματα (πάχους 150m) επικάθονται ασύμφωνα επι της μόλασσας δυτικά και των οφιολιθικών πετρωμάτων ανατολικά. Το οφιολιθικό υπόβαθρο περιλαμβάνει το σύμπλεγμα Βουρίνου – Κίσσαβου (με χαρζβουργίτες και δουνίτες) ανατολικά και τη σειρά Κράπας (με γάββρους, διορίτες, πηγματίτες, πυροξενίτες) ανατολικά. Όπου τα οφιολιθικά πετρώματα καλύπτονται από το μολασσικά ιζήματα, παρατηρήθηκαν κατά μήκος της επαφής λατεριτικοί φακοί φτωχοί σε νικέλιο. Όπου δε υπάρχει επικάλυψη, τα υποκείμενα πετρώματα παρουσιάζονται είτε υγιή είτε σερπεντινιωμένα. Το λατομείο της Κνίδης χαρακτηρίζεται από σμεκτίτες (σαπωνίτες) στη βάση οι οποίοι μεταβαίνουν στα ανώτερα στρώματα σε παλυγορσκίτη ή μεικτό παλυγορσκιτικό/σμεκτιτικό υλικό.

Το κοίτασμα των Πυλωρών βρίσκεται στο νότιο άκρο του Κισσάβου. Οι πατρολογικοί τύποι της περιοχής περιλαμβάνουν τα υπερβασικά του Βούρινου (ανατολικά) και τη Μεσοελληνική μόλασσα (δυτικά) πάνω στα οποία επικάθεται ασύμφωνα η Βιλλαφράγκια υπολεκάνη (Άνω Πλειόκαινο). Τα εκμεταλλεύσιμα αργιλικά στρώματα αναπτύσσονται στο ανώτερο τμήμα της υπολεκάνης η οποία αποτελείται από τα χαλαρά κροκαλοπαγή βάσης, τις αμμούχες αργίλους (με σαπωνίτη, ανθρακικά, αστρίους, χαλαζία, σερπεντίνη), το αργιλικό κοίτασμα και τα ολοκαινικά κορήματα. Το αργιλικό κοίτασμα αποτελείται από καθαρή παλυγορσκιτική, καθαρή σαπωνιτική και μεικτή παλυγορσκιτική/σαπωνιτική άργιλο.

Η υπολεκάνη Χρωμίου-Βάρης αποτελεί βύθισμα ως αποτέλεσμα του ρηγματογόνου τεκτονισμού με ρήγματα διεύθυνσης Α-Δ, Β-Ν, ΒΔ-ΝΑ και ΒΑ-ΝΔ. Νότια οριοθετείται από το ύψωμα Κισσάβου-Κουτρούλη-Τούμπας, ενώ βόρεια το όριο είναι ασαφές. Η ιζηματογενής ακολουθία αποτελείται από κροκαλοπαγή οφιολιθικής προέλευσης στη βάση πάνω στα οποία επικάθονται ηπειρωτικά ιζήματα με αλλουβιακές λιμναίες και λιμνοβαλτώδεις αποθέσεις στην οροφή. Επίσης εντός της λεκάνης, και κυρίως στα δυτικά του Χρωμίου, παρατηρήθηκαν ενδιαστρώσεις πυριτιολίθων ή πυριτιωμένων κροκάλων ως αποτέλεσμα της εξαλλοίωσης των πρωτογενών υπερβασικών κροκάλων. Οι περιεχόμενοι άργιλοι αναπτύσσονται σχεδόν οριζόντια, μέγιστου πάχους 48m.

Το κοίτασμα της Βελανίδας βρίσκεται ΝΔ της Αιανής. Αναπτύσεται εντός των μεταλπικών τα οποία βρίσκονται σε ασυμφωνία επί των οφιολίθων δυτικά, των μεσοζωικών ασβεστολίθων νότια και βόρεια και τις μάργες της λεκάνης των Σερβίων ανατολικά. Η στρωματογραφική ακολουθία εντός του κοιτάσματος αποτελείται από τα κροκαλοπαγή βάσης, τα μεταβατικά στρώματα, τις κατώτερες σαπωνιτικές αργίλους, τις ανώτερες παλυγορσκτιτικές αργίλους πλούσιες σε ανθρακικά και τα ασύμφωνα στρώματα οροφής με παλυγορσκιτικές και σαπωνιτικές αργίλους. Η ακολουθία κλείνει με ασύμφωνα πλειστοκαινικά ασβεστολιθικά κορήματα.

## Γένεση κοιτασμάτων

Οι ως τώρα έρευνες σχετικά με τη γένεση των αργιλικών κοιτασμάτων, καθώς και η ορυκτοχημική και μεταβατική σχέση μεταξύ οφιολίθων-παλυγορσκίτη-σαπωνίτη, έδειξαν ότι η ύπαρξη των οφιολιθικών πετρωμάτων έπαιξε τον πρωταρχικό ρόλο στη δημιουργία των κοιτασμάτων. Η εξαλλοίωση των υπερβασικών πετρωμάτων του υποβάθρου είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία της σαπωνιτικής αργίλου, κάτω από το λατεριτικό μανδύα. Η διάβρωση και απομάκρυνση του μανδύα οδήγησε σε έκπλυση του αργιλικού υλικού το ποίο μεταφέρθηκε και αποτέθηκε αρχικά στη λεκάνη της Μεσοελληνικής Αύλακας και έπειτα στις μεταλπικές λεκάνες που ακολούθησαν. Με την απόθεση οι κατάλληλες φυσικοχημικές συνθήκες οδήγησαν στη μετατροπή του σμεκτίτη σε παλυγορσκίτη.

## Αναφορές

Ad, K., Vamvaka, A., Falalakis, G., Sfeikos, A., Papadimitriou, E., Ch, G., Karakostas, B., 2013. THE MESOHELLENIC TROUGH AND THE THRACE BASIN . TWO TERTIARY MOLASSIC BASINS IN HELLENIDES : DO THEY REALLY CORRELATE ? XLVII, 551–562.

Economou-Eliopoulos, M., 1996. Platinum-group element distribution in chromite ores from ophiolite complexes: Implications for their exploration. Ore Geol. Rev. 11, 363–381. doi:10.1016/S0169-1368(96)00008-X

Kapsiotis, A.N., 2014. Compositional signatures of SSZ-type peridotites from the northern Vourinos ultra-depleted upper mantle suite, NW Greece. Chemie der Erde - Geochemistry 74, 783–801. doi:10.1016/j.chemer.2014.05.004

Kastritis, I.D., Kacandes, G.H., 2003. The palygorskite and Mg-Fe-smectite clay deposits of the Ventzia basin , western Macedonia , Greece, in: Eliopoulos, D. (Ed.), Mineral Exploration and Sustainable Development-Proceedings of the 7th SGA Meeting. Millpress, Rotterdam, pp. 891–894.

Lekkas, E.L., Fountoulis, I.G., Lozios, S.G., Adamopoulou, E.I., Zografou, P., 1996. Neotectonic Implications of Grevena - Kozani Earthquake, in: International Meeting on Resaults of the May 13, 1995 Earthquake of West Macedonia:One Year after. pp. 76–80.

Rassios, A.E., Dilek, Y., 2009. Rotational deformation in the Jurassic Mesohellenic ophiolites, Greece, and its tectonic significance. Lithos 108, 207–223. doi:10.1016/j.lithos.2008.09.005

Ross, J. V., Mercier, J.-C.C., Ave Lallemant, H.G., Carter, N.L., Zimmermann, J., 1980. The Vourinos ophiolite complex, Greece: The tectonic suite. Tectonophysics 70, 63–83.

Tzamos, E., Filippidis, A., Rassios, A., Grieco, G., Michailidis, K., Koroneos, A., Stamoulis, K., Pedrotti, M., Gamaletsos, P.N., 2016. Major and minor element geochemistry of chromite from the Xerolivado-Skoumtsa mine, Southern Vourinos: Implications for chrome ore exploration. J. Geochemical Explor. 165, 81–93. doi:10.1016/j.gexplo.2016.02.013

Zelilidis, A., Piper, D.J.W., Kontopoulos, N., 2002. Sedimentation and basin evolution of the Oligocene-Miocene Mesohellenic basin, Greece. Am. Assoc. Pet. Geol. Bull. 86, 161–182. doi:10.1306/61eeda6c-173e-11d7-8645000102c1865d