



ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ

των Μηχανικών Ορυκτών Πόρων



Τεύχος 25° Φεβρουάριος 2026

Εγκρίθηκε από την Επιτροπή της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας η χρηματοδότηση έργου για την δρομολόγηση στρατηγικών αξιοποίησης Κρίσιμων Πρώτων Υλών με επίκεντρο τις Ζώνες Απολιγνιτοποίησης Φλώρινας-Κοζάνης

Το τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας και το Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων του ΕΚΕΤΑ, εξασφάλισαν χρηματοδότηση ύψους 110.000 ευρώ από το Ειδικό Τέλος Δικαιωμάτων Έρευνας & Εκμετάλλευσης Λιγνίτη (Τοπικός Πόρος Ανάπτυξης) προκειμένου να δρομολογήσουν στρατηγικές αξιοποίησης κρίσιμων ορυκτών πρώτων υλών στη Δυτική Μακεδονία.

Στην τρέχουσα διεθνή συγκυρία, υπό την πίεση του απόλυτου ελέγχου της παραγωγής και εμπορίας πολλών ορυκτών από την Κίνα, η Ευρωπαϊκή Ένωση υποστηρίζει Στρατηγικά Έργα για την ενίσχυση των εγχώριων αλυσίδων αξίας Κρίσιμων Πρώτων Υλών, δίνοντας έμφαση στις Περιφέρειες Μετάβασης.

Αντιλαμβανόμενοι την ύπαρξη ενός 'παραθύρου' ευκαιρίας, το Πανεπιστήμιο και το ΕΚΕΤΑ πρότειναν τη δημιουργία ενός Τεχνολογικού Κόμβου Εθνικής εμβέλειας με έδρα τη Δυτική Μακεδονία και με αντικείμενο τη βιομηχανική έρευνα και ανάπτυξη τεχνολογιών παραγωγής κρίσιμων ορυκτών πρώτων υλών τόσο από πρωτογενείς, όσο και δευτερογενείς πηγές. Στις πρωτογενείς πηγές περιλαμβάνονται τα κοιτάσματα ορυκτών ενώ οι δευτερογενείς πηγές αφορούν στην ανάκτηση κρίσιμων πρώτων υλών με όρους κυκλικής οικονομίας (ανακύκλωση κυψελών



καυσίμου, ηλεκτροκινητήρων, συσσωρευτών, συστημάτων ΑΠΕ και πολλών άλλων).

Ο προτεινόμενος Τεχνολογικός Κόμβος θα αναπτύξει ικανότητα και εξειδίκευση στα ακόλουθα πεδία:

- Χαρτογράφηση των δυνητικών πηγών κρίσιμων ορυκτών πρώτων υλών και δειγματοληψία σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα.
- Χαρακτηρισμός δειγμάτων μέσω εργαστηριακών δοκιμών και αξιολόγησή τους.
- Τεχνοοικονομική αξιολόγηση εμπορικής αξιοποίησης των κατά περίπτωση δυνητικών πηγών.
- Ανάπτυξη μεθόδων εμπλουτισμού και ανάκτησης κρίσιμων ορυκτών πρώτων υλών και σπάνιων γαιών εργαστηριακής κλίμακας.
- Σταδιακή κλιμάκωση των μεθόδων σε πιλοτική κλίμακα.
- Ικανότητα τεχνικής υποστήριξης παραγωγικών επενδύσεων.

Στην κατεύθυνση υλοποίησης του Τεχνολογικού Κόμβου, Πανεπιστήμιο και ΕΚΕΤΑ θα εκπονήσουν Σχέδιο Δράσης και Μελέτη Ωρίμανσης προκειμένου να αποτυπωθούν με ποσοτικό τρόπο τόσο οι τεχνοοικονομικοί παράμετροι όσο και ο Οδικός Χάρτης του συνολικού εγχειρήματος.

Σε αυτό το τεύχος:

- Έκθεση ΥΠΕΝ για τις ορυκτές πρώτες ύλες
- Υποβολή της πρότασης C4ATLAS
- Πρόταση iCOSHELLS σε συνεργασία με το Πολυτεχνείο Κρήτης
- Εκπαιδευτικές επισκέψεις

- Οι απόφοιτοι στην αγορά εργασίας
- Από τα κρίσιμα ορυκτά στα ορυκτά στρατηγικής σημασίας
- Η Ιαπωνία «Βουτά» στο μέλλον: Η πρώτη παγκόσμια δοκιμή εξόρυξης σπάνιων γαιών σε βαθιά ύδατα

Αύξηση 6% του κύκλου εργασιών των εξορυκτικών επιχειρήσεων στην Ελλάδα κατά το έτος 2024

Δημοσιεύθηκε η ετήσια έκθεση του ΥΠΕΝ για τις Ορυκτές Πρώτες Ύλες και τη Γεωθερμία

Η έκθεση συντάσσεται από το τμήμα Ανάπτυξης και Ανάλυσης Πολιτικών Ορυκτών Πρώτων Υλών (ΟΠΥ) της Δ/σης Ανάπτυξης και Πολιτικής της Γενικής Δ/σης ΟΠΥ και υποβάλλεται στον Υπουργό Περιβάλλοντος & Ενέργειας, για την προβολή και προώθηση των αναπτυξιακών δυνατοτήτων των μονάδων ΟΠΥ και της Γεωθερμίας.

Ο ετήσιος κύκλος εργασιών των εξορυκτικών επιχειρήσεων σημείωσε αύξηση 6,2%, όπως προέκυψε από τα στοιχεία 750 Δελτίων Δραστηριότητας που αφορούσαν ενεργά μεταλλεία, ορυχεία και λατομεία (426 ήταν οι Δηλώσεις Απραξίας).

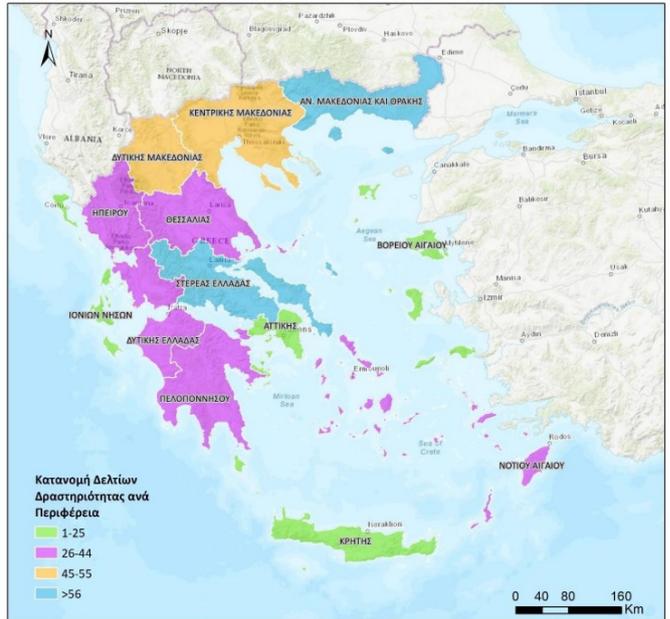
Η παραγωγή Βωξίτη αυξήθηκε κατά 9% (1,06 εκατ. τόνοι), ενώ η παραγωγή αλουμίνας και αλουμινίου παρέμεινε σταθερή.

Καταγράφηκε αύξηση στην παραγωγή ογκομαρμάρων κατά 40% ενώ στα δομικά αδρανή υλικά υπήρξε σημαντική αύξηση παραγωγής κατά 26%.

Η Ελλάδα διατηρεί την 1η θέση στην ΕΕ και 2η παγκοσμίως στην παραγωγή Περγολίτη, και 1η στην ΕΕ στην παραγωγή Μπεντονίτη και Βωξίτη. Στο μάρμαρο κατέχει τη 2η θέση στην ΕΕ.

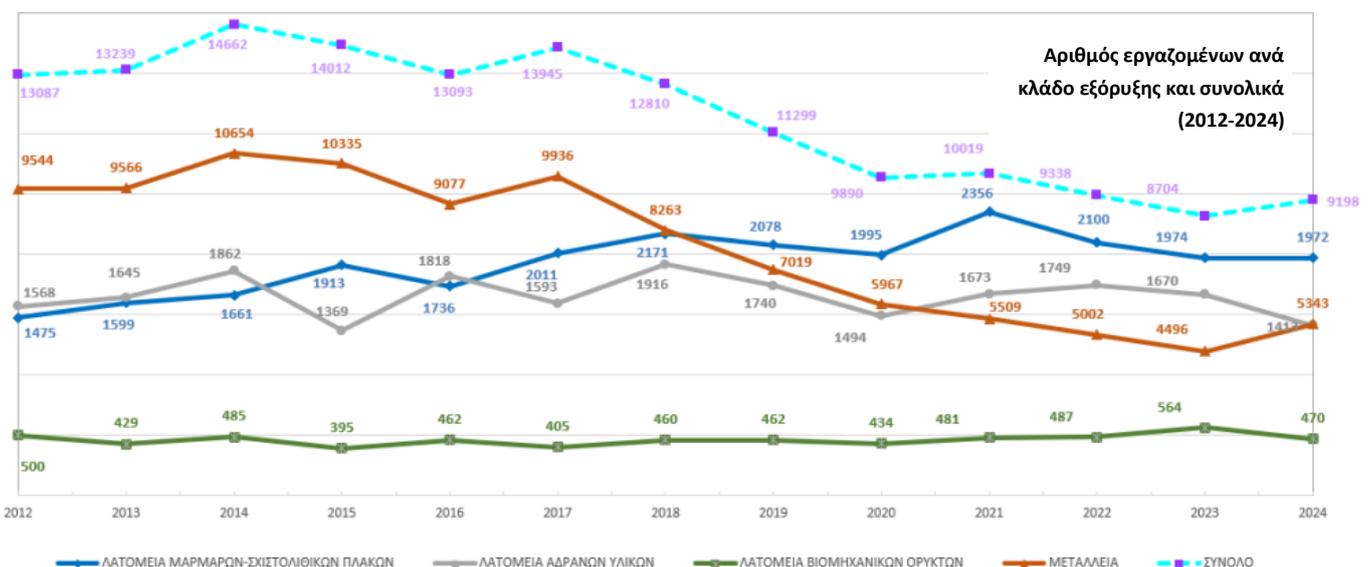
Το 2024 δεν σημειώθηκαν θανατηφόρα ατυχήματα.

Οι δαπάνες για περιβαλλοντική προστασία και αποκατάσταση ανήλθαν σε 88,3 εκατ. ευρώ ενώ το ύψος των εγγυητικών επιστολών για περιβαλλοντική αποκατάσταση που διατηρεί το κράτος ανέρχεται σε 105,4 εκατ. ευρώ.



Εντός του 2024, προκηρύχθηκε διεθνής διαγωνισμός για έρευνα και εκμετάλλευση αντιμονίου στη Χίο. Σχεδιάζεται μονάδα παραγωγής Γαλλίου, έργο που αναγνωρίστηκε ως στρατηγικής σημασίας για την ΕΕ. Εντοπίστηκε ικανή συγκέντρωση Γερμανίου (Ge) στο κοίτασμα Μολάων Λακωνίας.

Ως προς τη Γεωθερμία, καταγράφεται αυξητική τάση στις Γεωθερμικές Αντλίες Θερμότητας (37 νέες άδειες) ενώ προχωρούν έρευνες σε πεδία εθνικού ενδιαφέροντος (Μήλος, Νίσυρος, Λέσβος, Μέθανα) από τη ΔΕΗ Ανανεώσιμες.



Υποβολή της πρότασης C4ATLAS

Συμβολή του Τμήματος Μηχανικών Ορυκτών Πόρων

Το Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας συμμετείχε ενεργά στην προετοιμασία και υποβολή της ευρωπαϊκής πρότασης C4ATLAS (Centre for AI Technologies for Life Support and Spaceflight) στο πλαίσιο του προγράμματος Horizon Europe. Η πρόταση στοχεύει στη δημιουργία ενός Κέντρου Αριστείας στη Δυτική Μακεδονία, με αντικείμενο την ανάπτυξη προηγμένων τεχνολογιών για την υποστήριξη της ανθρώπινης παρουσίας σε διαστημικές αποστολές και ακραία περιβάλλοντα, με παράλληλες εφαρμογές στη βιώσιμη ανάπτυξη και στη βιομηχανία στη Γη. Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, με επιστημονικά υπεύθυνο τον Πρόεδρο του Τμήματος, Δρ. Ιωάννη Καπαγερίδη, έχει αναλάβει τον γενικό συντονισμό (Coordinator) της πρότασης, φέροντας την ευθύνη του συνολικού επιστημονικού και διοικητικού συντονισμού της κοινοπραξίας. Το έργο φέρνει σε συνεργασία κορυφαία ευρωπαϊκά πανεπιστήμια, ερευνητικούς οργανισμούς και φορείς του διαστημικού τομέα, προτείνοντας τη δημιουργία μιας πρότυπης υποδομής Space Analogue Facility σε περιοχές μεταλιγνιτικής μετάβασης.

Στο πλαίσιο του C4ATLAS, το Τμήμα συμβάλλει κυρίως στον θεματικό άξονα των Πόρων (Resources), με έμφαση στις διαδικασίες *in-situ resource utilization (ISRU)*. Το αντικείμενο περιλαμβάνει την έρευνα στην αναζήτηση και αξιολόγηση πόρων, τον χαρακτηρισμό του υπεδάφους και τη βιώσιμη αξιοποίηση υλικών και υδατικών πόρων σε κυκλικά συστήματα. Η εξειδίκευση του Τμήματος στη γεωλογική μοντελοποίηση, τη γεωφυσική, τα μεταλλευτικά συστήματα, τα ψηφιακά δίδυμα και τις εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στη διαχείριση πόρων αναμένεται να συμβάλει ουσιαστικά στον σχεδιασμό καινοτόμων και αυτόνομων διαδικασιών αξιοποίησης πόρων, με εφαρμογές τόσο σε διαστημικές αποστολές όσο και στην κάλυψη σύγχρονων αναγκών βιώσιμης ανάπτυξης και επαναξιοποίησης μεταλλευτικών περιοχών.

Η υποβολή της πρότασης C4ATLAS αποτελεί ένα σημαντικό βήμα για το Τμήμα και το Πανεπιστήμιο, ενισχύοντας τον ρόλο τους στην έρευνα, την καινοτομία και τη μετάβαση της Δυτικής Μακεδονίας σε ένα βιώσιμο και γνώση-κεντρικό αναπτυξιακό μοντέλο. Στην πρόταση συμμετέχουν επίσης άλλα Τμήματα της Πολυτεχνικής Σχολής και της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, ενισχύοντας τον διεπιστημονικό χαρακτήρα της πρωτοβουλίας.

Συνεργασία Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας και Πολυτεχνείου Κρήτης στην υποβολή πρότασης ερευνητικού έργου

iCOSHELLS

Για πρώτη φορά, τα Τμήματα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας και του Πολυτεχνείου Κρήτης συνεργάστηκαν για την υποβολή πρότασης ερευνητικού έργου. Η συνεργασία αυτή εντάσσεται στο ευρύτερο πλαίσιο των δράσεων του ευρωπαϊκού έργου iCOSHELLS, το οποίο χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα **Horizon Europe** της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, στο πλαίσιο της αποστολής **Mission Soil**. Το έργο iCOSHELLS ξεκίνησε τον Σεπτέμβριο του 2024 και έχει συνολική διάρκεια 48 μηνών, στοχεύοντας στην ενίσχυση της έρευνας και της καινοτομίας για την προστασία, αποκατάσταση και βιώσιμη διαχείριση των εδαφών.

Η συγκεκριμένη πρόταση με το ακρωνύμιο **BIO-RECLAIM-LL** αποτελεί μια καινοτόμο πρωτοβουλία 'Ζωντανού Εργαστηρίου' (Living Lab) που στοχεύει στην οικολογική αποκατάσταση μεταλλευτικών περιοχών στη Δυτική Μακεδονία. Το έργο προτείνει βιώσιμες και χαμηλού κόστους λύσεις για την ανάκτηση υποβαθμισμένων εδαφών μέσω: α) φυτοαποκατάστασης ενισχυμένης με βιοάνθρακα και β) προηγμένων τεχνολογιών παρακολούθησης.

Αρωματικά, μη βρώσιμα φυτά θα αξιολογηθούν ως προς την ικανότητά τους να αναπτύσσονται σε φτωχά εδάφη και να συσσωρεύουν βαρέα μέταλλα, όπως νικέλιο και χρώμιο. Για τη βελτίωση της ποιότητας του εδάφους και της φυτικής ανάπτυξης, θα εφαρμοστεί βιοάνθρακας από αγροτικά υπολείμματα ξηρών καρπών (κέλυφος φιστικιού, καρυδιού, αμυγδάλου), σε συνδυασμό με βιοδιεγέρτη μικροαλγών από *Chlorella vulgaris*. Η υγρασία και οι εδαφικές συνθήκες θα παρακολουθούνται συνεχώς με αισθητήρες χαμηλού κόστους και μικροελεγκτές ESP32, ενώ δορυφορικά δεδομένα Copernicus Sentinel (NDVI, NDMI) θα ενισχύουν τη χωρική ανάλυση.

Όλα τα δεδομένα θα ενσωματωθούν σε μια διαδραστική πλατφόρμα Digital Twin, προσφέροντας απεικόνιση σε πραγματικό χρόνο και υποστήριξη αποφάσεων. Το BIORECLAIM-LL προτείνει ένα κλιματικά έξυπνο, επεκτάσιμο και αναπαραγωγίμο μοντέλο αποκατάστασης εδαφών με βάση την κυκλική οικονομία.

Εκπαιδευτικές επισκέψεις φοιτητών σε λατομεία του Νομού Κοζάνης

Στο πλαίσιο του μαθήματος «Εκμετάλλευση και Επεξεργασία Μαρμάρων & Λατομικών Υλικών», οι φοιτητές του 9ου εξαμήνου του τμήματος Μηχανικών Ορυκτών Πόρων πραγματοποίησαν σειρά επισκέψεων σε λατομεία της περιοχής μας. Τους φοιτητές συνόδευσαν η Δρ. Ελένη Τριανταφύλλου, μέλος ΕΔΙΠ και η διδάσκουσα του μαθήματος κ. Χρύσα Παγούνη, υποψήφια διδάκτορας του Τμήματος.

Την Τετάρτη 22 Οκτωβρίου πραγματοποιήθηκε, για δεύτερη συνεχή χρονιά, εκπαιδευτική επίσκεψη στο λατομείο και στις εγκαταστάσεις της μονάδας παραγωγής αδρανών υλικών της εταιρίας **ΤΕΧΝΟΜΠΕΤΟΝ Α.Ε.** Οι φοιτητές ξεναγήθηκαν στο ενεργό μέτωπο εξόρυξης, παρακολούθησαν τη διαδικασία διάνοιξης διατηρημάτων για την επόμενη φάση ανατίναξης, την διαδικασία φόρτωσης ανατιναγμένου υλικού, με εκσκαφείς σε φορτηγά τύπου dumper, και μεταφοράς του στην μονάδα επεξεργασίας αδρανών



υλικών, που βρίσκεται πλησίον του λατομείου. Επισκέφτηκαν το τμήμα ελέγχου της μονάδας επεξεργασίας και ενημερώθηκαν για την γραμμή παραγωγής που περιλαμβάνει μονάδες θραύσης και κόσκινα κοκκομετρικής ταξινόμησης υλικών.

Την Τετάρτη 29 Οκτωβρίου 2025 και την Παρασκευή 21 Νοεμβρίου 2025 πραγματοποιήθηκαν εκπαιδευτικές επισκέψεις στο λατομείο και στις εγκαταστάσεις παραγωγής Ανθρακικού Ασβεστίου (CaCO_3) της εταιρίας **POWDER Μ.Ε.Π.Ε.** Στην πρώτη επίσκεψη οι φοιτητές ξεναγήθηκαν στο χώρο του λατομείου και στην μονάδα παραγωγής, ενημερώθηκαν για τα στάδια παραγωγής του Ανθρακικού Ασβεστίου, την θραύση, την ξήρανση, την άλεση, την λειοτρίβηση, τον αεροδιαχωρισμό των λεπτόκοκκων κλασμάτων του υλικού και τους τρόπους διάθεσης των τελικών προϊόντων. Τα

πολύ λεπτόκοκκα κλάσματα περιεκτικότητας 96% Ανθρακικού Ασβεστίου χρησιμοποιούνται ως υλικό πληρώσεως (filler CaCO_3) για την παραγωγή διαφόρων προϊόντων στην οικοδομική, χημική και σύνθετη βιομηχανία, όπως και στην γεωργία για την ενίσχυση όξινων εδαφών, καθώς έχει ΡΗ 9.

Στη δεύτερη επίσκεψη, οι φοιτητές ανταποκρινόμενοι στην πρόσκληση της εταιρείας, είχαν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν την διαδικασία γόμωσης και ανατίναξης για την εξόρυξη Δολομίτη. Οι κύριοι Αντώνιος Γιαννόπουλος, διευθυντής της POWDER Μ.Ε.Π.Ε. και Σωφρόνιος Καραγιάννης, διευθυντής της εταιρία Κονταζής Α.Τ.Ε., μαζί με την εταιρία Nitrochem, παρέιχαν στους φοιτητές πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τη χρήση των εκρηκτικών υλών.

Την Τετάρτη 19 Νοεμβρίου 2025 πραγματοποιήθηκε εκπαιδευτική επίσκεψη στις εγκαταστάσεις προδιαλογής και επεξεργασίας του εξορυσσόμενου χαλαζία της εταιρίας **ΜΕ.Τ.Ε. Α.Ε.** Οι φοιτητές ξεναγήθηκαν από τον εργοδηγό της εταιρίας κύριο Κωνσταντίνο Τράμπα, στη μονάδα εμπλουτισμού του χαλαζία, που περιλαμβάνει μονάδες θραύσης, έκπλυσης, χειροδιαλογής και κοκκομετρικής ταξινόμησης. Επίσης, επισκέφτηκαν το εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου και την εγκατάσταση

καθίζησης των αιωρούμενων στερεών που περιέχονται στα νερά της έκπλυσης χαλαζία σε δύο στάδια (δεξαμενές), από το οποίο γίνεται ανακύκλωση του νερού.

Στις 17 Δεκεμβρίου 2025 ολοκληρώθηκαν οι Εκπαιδευτικές Επισκέψεις των φοιτητών. Η τελευταία και πολύ σημαντική συνάντηση έγινε στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Ηπείρου-Δυτικής Μακεδονίας, στην Δ/ση Τεχνικού Ελέγχου και συγκεκριμένα στο **Γραφείο Φυσικών Πόρων**, με την κυρία Νεονίλα Γκανάτσα (Γεωλόγο), την οποία ευχαριστούμε ιδιαίτερα για τις σημαντικές πληροφορίες και τις γνώσεις που μετέδωσε στους φοιτητές μας, οι οποίοι ενημερώθηκαν για τη λειτουργία του γραφείου Φυσικών Πόρων, την λατομική νομοθεσία, την διαδικασία αδειοδότησης των λατομείων και τον τρόπο συνεργασίας των μηχανικών με τις υπηρεσίες και τα στελέχη αυτών.

Οι απόφοιτοί μας στην αγορά εργασίας



Μαρία Παρασκευά

Η Μαρία Παρασκευά είχε ξεκινήσει να εργάζεται σε τεχνικές εταιρείες πριν από τη λήψη του διπλώματος του Μηχανικού Ορυκτών Πόρων. Πλέον, έχοντας την ιδιότητα του μηχανικού, εργάζεται στην εταιρεία SOLERGON, σε ένα από τα επιμέρους έργα που βρίσκονται σε εξέλιξη στις Σκουριές Χαλκιδικής. Η υπόψη περιοχή αποτελεί τμήμα των μεταλλίων



Κασσάνδρας που ανήκουν στην εταιρεία ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΧΡΥΣΟΣ. Στις Σκουριές υπάρχουν κοιτάσματα χρυσού και χαλκού που θα εξορυχθούν με συνδυασμό επιφανειακής και υπόγειας εξόρυξης. Πριν την εξόρυξη, πρέπει να υλοποιηθεί σειρά προπαρασκευαστικών έργων, ένα εκ των οποίων εκτελεί η SOLERGON Α.Ε.

Το έργο, στο οποίο εργάζεται η Μαρία περιλαμβάνει:

- Κατασκευή μονάδας αφύγρανσης τελμάτων και την εγκατάσταση του εξοπλισμού.
- Κατασκευή και ανέγερση ταινιόδρομων μεταφοράς υλικού εξόρυξης προς επεξεργασία.
- Κατασκευή θολωτού στεγάστρου αποθήκευσης υλικού εξόρυξης.
- Ανέγερση μεταλλικού κτηρίου κύριου σπαστήρα.
- Κατασκευή και ανέγερση ταινιόδρομων απόθεσης τελμάτων.
- Commissioning - δοκιμαστική λειτουργία (επιθεώρηση, λειτουργικές δοκιμές).

Το αντικείμενο απασχόλησης της Μαρίας στο συγκεκριμένο έργο είναι:

- Έλεγχος-Διαχείριση εγγράφων.
- Ανασκόπηση κατασκευαστικών σχεδίων.
- Επίβλεψη εργασιών μηχανολογικής ανέγερσης.
- Παρακολούθηση και αναφορά προόδου εργασιών.
- Έκδοση αδειών εργασίας.
- Έλεγχος υλικών.

Ευχόμαστε στη Μαρία να συνεχίσει να εργάζεται με ζήλο και αφοσίωση στο αντικείμενό της και πάντα με ασφάλεια.

Γιώργος Καψάλας

Ο Γιώργος Καψάλας κατάφερε, μετά από αξιολογήσεις και ανάμεσα από αρκετούς υποψήφιους, να ενταχθεί στο δυναμικό της εταιρείας ΝΙΚΟΣ Β.Λ.Τ. ΑΕ Βιομηχανία Παραγωγής Έτοιμου Σκυροδέματος, Ασφαλτομίγματος και Αδρανών Υλικών, αναλαμβάνοντας μια θέση ευθύνης στην καρδιά της παραγωγικής διαδικασίας, αυτή του χειριστή μίξερ σκυροδέματος και υπεύθυνου προγραμματισμού παραγωγής.

Ο Γιώργος αποφασίζει για τον βραχυπρόθεσμο επιχειρησιακό σχεδιασμό της μονάδας και βοηθά στην κατάρτιση του εβδομαδιαίου πρόγραμμα παραγωγής. Η δουλειά του απαιτεί ακρίβεια και συνεχή έλεγχο στο πεδίο. Διαχειρίζεται την ποιότητα των μιγμάτων και λαμβάνει συστηματικά δοκίμια από διάφορους τύπους τσιμέντου για εργαστηριακούς



ελέγχους αντοχής και συμπεριφοράς των υλικών. Με βάση τα αποτελέσματα, συμμετέχει στην αναπροσαρμογή των αναλογιών, ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη ποιότητα του τελικού προϊόντος.

Η καθημερινότητά του απαιτεί στενή συνεργασία με το τεχνικό τμήμα, τους οδηγούς και τους επιβλέποντες των έργων. Παράλληλα, συντονίζει τα ψηφιακά συστήματα της μονάδας, επιβλέποντας διαδρομές μεταφοράς και χρονοδιαγράμματα παραδόσεων, και συντάσσει αναφορές. Έχει εκπαιδευτεί στη χρήση του προγράμματος iConcrete για την παραγωγή σκυροδέματος και τσιμεντοπροϊόντων, καθώς και άλλα προγράμματα για τα υπόλοιπα προϊόντα της εταιρείας, για λογαριασμό του ομίλου ΗΡΑΚΛΗΣ – Lafarge Holcim με τον οποίο συνεργάζεται η εταιρεία του.

Όπως δηλώνει ο ίδιος: «Οι σπουδές μου αποτέλεσαν το θεμέλιο για την κατανόηση της αλυσίδας παραγωγής από την εξόρυξη των αδρανών υλικών στο λατομείο μέχρι την τελική σύνθεση του σκυροδέματος».

Από τα κρίσιμα ορυκτά στα ορυκτά στρατηγικής σημασίας

Η σύγχρονη αμυντική τεχνολογία βασίζεται σε συγκεκριμένες πρώτες ύλες που είναι απαραίτητες για την κατασκευή αεροσκαφών, πυραυλικών συστημάτων, θωρακίσεων, ηλεκτρονικών, αισθητήρων και μπαταριών. Ορισμένα από αυτά τα υλικά χαρακτηρίζονται ως «στρατηγικής σημασίας» επειδή είναι δύσκολο να αντικατασταθούν, απαιτούν εξειδικευμένη επεξεργασία και η παραγωγή τους συχνά συγκεντρώνεται σε λίγες χώρες.

Η διπλανή λίστα ορυκτών εμφανίζεται σε αναλύσεις και αξιολογήσεις κρίσιμων πρώτων υλών που σχετίζονται με την αμυντική βιομηχανία και την ασφάλεια εφοδιασμού χωρών του ΝΑΤΟ αλλά και άλλων διεθνών οργανισμών.

Τα υλικά αυτά είναι απαραίτητα για προηγμένα κράματα, ανθεκτικές κατασκευές χαμηλού βάρους, συστήματα ραντάρ, ηλεκτρονικά υψηλής ακρίβειας, θερμικούς αισθητήρες και τεχνολογίες ενέργειας.

Ιδιαίτερη σημασία δίνεται συχνά στο **αλουμίνιο** και τον **γραφίτη**, λόγω της εκτεταμένης χρήσης τους. Το αλουμίνιο είναι καθοριστικό για ελαφριές και ανθεκτικές κατασκευές σε αεροσκάφη και πυραύλους, ενώ ο γραφίτης χρησιμοποιείται σε εφαρμογές υψηλής θερμικής αντοχής και σε τεχνολογίες μπαταριών.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η παραγωγή και επεξεργασία πολλών από αυτά τα υλικά είναι συγκεντρωμένη σε συγκεκριμένες περιοχές. Για παράδειγμα, η Κίνα αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην αγορά ορισμένων από αυτά, γεγονός που αναδεικνύει τη σημασία της σταθερής πρόσβασης σε κρίσιμες πρώτες ύλες για τη βιομηχανία και την τεχνολογική ανάπτυξη.

(Επιμέλεια άρθρου: Μπαμπουρδάς Αναστάσιος)

Ορυκτό	Κύριες χρήσεις στην αμυντική βιομηχανία
Αλουμίνιο	Κατασκευή αεροσκαφών, πυραύλων, στρατιωτικών οχημάτων (ελαφριές και ανθεκτικές δομές)
Βηρύλιο	Αεροδιαστημικά εξαρτήματα, αισθητήρες, οπτικά συστήματα υψηλής ακρίβειας
Κοβάλτιο	Υπερκράματα για κινητήρες αεροσκαφών, μπαταρίες υψηλής απόδοσης
Γάλλιο	Ημιαγωγοί για ραντάρ, επικοινωνίες, δορυφορικά συστήματα, ηλεκτρονικός πόλεμος
Γερμάνιο	Υπέρυθροι αισθητήρες, θερμικές κάμερες, οπτικές ίνες, συστήματα παρατήρησης
Γραφίτης	Σύνθετα υλικά, εφαρμογές υψηλής θερμοκρασίας, μπαταρίες, εξαρτήματα αεροναυπηγικής
Λίθιο	Μπαταρίες για drones, φορητά συστήματα, υποβρύχια εφαρμογές, δορυφόρους
Πλατίνα	Καταλύτες, ειδικά ηλεκτρονικά, ανθεκτικά κράματα, τεχνολογίες κυψελών καυσίμου
Μαγγάνιο	Παραγωγή χάλυβα και κραμάτων υψηλής αντοχής για θωρακίσεις και οχήματα
Σπάνιες γαίες	Μόνιμοι μαγνήτες, καθοδήγηση πυραύλων, ραντάρ, ηλεκτροκινητήρες, αισθητήρες
Τιτάνιο	Αεροσκάφη, υποβρύχια, πυραυλικά συστήματα, δομές υψηλής αντοχής και χαμηλού βάρους
Βολφράμιο	Πυρομαχικά υψηλής διείσδυσης, κράματα μεγάλης σκληρότητας, αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες



Το 16ο Συνέδριο Γεωστατιστικής για Περιβαλλοντικές Εφαρμογές παρουσιάζει τις σύγχρονες εξελίξεις μέσα από νέες μελέτες περίπτωσης, αποτελέσματα και ουσιαστικές συζητήσεις από κορυφαίους ερευνητές και επαγγελματίες από όλο τον κόσμο. Καινοτόμες θεωρητικές και πρακτικές εξελίξεις της γεωστατιστικής στον περιβαλλοντικό τομέα έχουν συγκεντρωθεί σε τρεις κύριους άξονες: την υδρολογία, τα υπόγεια νερά και τη ρύπανσή τους, και τη ρύπανση και αποκατάσταση των εδαφών.

Η Ιαπωνία «Βουτά» στο Μέλλον: Η Πρώτη Παγκόσμια Δοκιμή Εξόρυξης Σπάνιων Γαιών σε βαθιά ύδατα

Σε μια πρωτοφανή κίνηση για την παγκόσμια εξορυκτική και τη γεωπολιτική σκηνή των κρίσιμων πρώτων υλών, η Ιαπωνία ξεκίνησε την πρώτη παγκοσμίως δοκιμή για την άντληση σπάνιων γαιών από τον βυθό του ωκεανού. Το ερευνητικό σκάφος *Chikyu* (φωτογραφία) απέπλευσε από το λιμάνι Shimizu με προορισμό την Minamitori, περίπου 1.900 χιλιόμετρα νοτιοανατολικά του Tokyo, εγκαινιάζοντας μια νέα εποχή στην επιδίωξη της ενεργειακής και τεχνολογικής αυτονομίας.

Η Ιαπωνία, η οποία βασίζει την αυτοκινητοβιομηχανία, τον τομέα ενέργειας και την άμυνά της στις σπάνιες γαίες, βρίσκεται σήμερα σε μια ευάλωτη θέση. Παρά τη μείωση της εξάρτησής της από την Κίνα από το 90% στο 60% την τελευταία δεκαετία, το Tokyo εξακολουθεί να παραμένει σχεδόν πλήρως εξαρτημένο από το Πεκίνο για δυσεύρετες και "βαριές" σπάνιες γαίες, όπως το δυσπρόσιτο και το τέρβιο.

Μια νέα σειρά εξαγωγικών ελέγχων από την Κίνα σε υλικά πολιτικής και στρατιωτικής χρήσης, έδωσε ώθηση στις έρευνες που διεξάγει η Ιαπωνία για εύρεση νέων κοιτασμάτων. Όπως επισημαίνουν αναλυτές, η επιτυχία αυτού του εγχειρήματος δεν αποτελεί απλώς ένα τεχνικό επίτευγμα, αλλά μια στρατηγική «ασπίδα» απέναντι σε πιθανούς εμπορικούς αποκλεισμούς.

Στόχος της Ιαπωνίας είναι η απόληψη "λάσπης" πλούσιας σε σπάνιες γαίες από το βάθος των 6.000 μέτρων. Πρόκειται για μια κολοσσιαία πρόκληση, καθώς τα μηχανήματα πρέπει να αντέξουν σε ακραίες πιέσεις και στο σκοτάδι, επιτυγχάνοντας ταυτόχρονα τη συνεχή άντληση ιζήματος στην επιφάνεια.

Το έργο, που χρηματοδοτείται από την ιαπωνική κυβέρνηση με επενδύσεις που αγγίζουν τα 40 δισ. γεν ή 250 εκατ. δολάρια από το 2018, δεν στερείται επικρίσεων. Περιβαλλοντικές οργανώσεις προειδοποιούν για «μη αναστρέψιμες ζημιές» στα οικοσυ-



στήματα της αβύσσου, ενώ Κινέζοι εμπειρογνώμονες αμφισβητούν την εμπορική βιωσιμότητα του έργου λόγω του τεράστιου λειτουργικού κόστους.

Σύμφωνα με το ιαπωνικό πλάνο:

Στόχος Δοκιμής: Επιβεβαίωση της λειτουργικότητας του συστήματος σωληνώσεων και άντλησης.

Προσδοκώμενη Απόληψη: Η πλήρης λειτουργία το 2027 στοχεύει στην ανάκτηση 350 τόνων "λάσπης" ημερησίως.

Αποθέματα: Εκτιμάται ότι η περιοχή γύρω από το Minamitori περιλαμβάνει πάνω από 16 εκατομμύρια τόνους σπάνιων γαιών. Ποσότητα που θα μπορούσε να καλύψει την παγκόσμια ζήτηση για εκατοντάδες χρόνια.

Ωστόσο, για την κυβέρνηση της Sanae Takaichi, το οικονομικό κόστος φαίνεται να έρχεται σε δεύτερη μοίρα μπροστά στην εθνική ασφάλεια. Η δυνατότητα παραγωγής εντός της ιαπωνικής Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης (ΑΟΖ) θεωρείται η μόνη μόνιμη λύση απέναντι στον γεωπολιτικό εξαναγκασμό.

Η δοκιμή που ξεκίνησε στις 12 Ιανουαρίου 2026 θα διαρκέσει περίπου έναν μήνα. Αν στεφθεί με

επιτυχία, η Ιαπωνία δεν θα έχει απλώς κατακτήσει τον ωκεάνιο πυθμένα, αλλά θα έχει αλλάξει ριζικά τους κανόνες του παιχνιδιού στην παγκόσμια αγορά κρίσιμων μετάλλων.

Πηγές:

- *Japan Times: Japan to test deep-sea extraction of rare-earth mud*
- *Modern Diplomacy: Japan Launches Deep-Sea Rare Earth Mission as China Tightens Supply Grip*
- *Oceanographic Magazine: Japan embarks on its first deep-sea rare earth mining expedition*
- <https://www.mining.com/japan-launches-worlds-first-deep-sea-rare-earth-mining-test/>
- <https://carrier.huawei.com/en/success-stories/Industries-5G/Mines/henan>

(Επιμέλεια άρθρου: Στέργιος Στεφανίδης)

ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ

Από την κατανομή των 13 θέσεων Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού που δόθηκαν από το Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας το Τμήμα μας εξασφάλισε μια νέα θέση. Μετά από αυτή τη θετική εξέλιξη, σύντομα αναμένεται να προκηρυχθεί η θέση που θα θεραπεύσει το γνωστικό αντικείμενο του εμπλουτισμού μεταλλευμάτων και βιομηχανικών ορυκτών.



Ανακοινώθηκαν τα αποτελέσματα των κατατακτικών εξετάσεων που πραγματοποιήθηκαν στις 8 Δεκεμβρίου 2025, για την εισαγωγή πτυχιούχων άλλων σχολών στο Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων. Σύμφωνα με το πρακτικό της 7μελούς επιτροπής βαθμολόγησης και κατάταξης των υποψηφίων, 12 νέοι φοιτητές προστέθηκαν σε αυτούς που εισήλθαν στο Τμήμα μας μέσω των πανελλαδικών εξετάσεων. Μεταξύ αυτών, τρεις γεωλόγοι, δύο φυσικοί, δύο Μηχανικοί Γεωτεχνολογίας & Περιβάλλοντος Τ.Ε. (συνολικά τέσσερις Μηχανικοί ΤΕ) αλλά και ένας Πολιτικός Μηχανικός, μια Μηχανικός Χωροταξίας και μια Μηχανικός Παραγωγής και Διοίκησης. Τους καλωσορίζουμε και τους ευχόμαστε εποικοδομητική ακαδημαϊκή πορεία και γρήγορη ολοκλήρωση των σπουδών τους.



Οι καθηγητές του Τμήματός μας ξεκίνησαν μια φιλόδοξη καμπάνια ενημέρωσης των μαθητών της 3ης τάξης των λυκείων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας. Στόχος η προσέλκυση περισσότερων νέων στο αντικείμενο της εκμετάλλευσης των ορυκτών πρώτων υλών, ο κομβικός ρόλος των οποίων στην ευημερία των σύγχρονων κοινωνιών δεν προβάλλεται επαρκώς στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Ο Πρόεδρος Δρ. Ιωάννης Καπαγερίδης και οι καθηγητές του Τμήματος Δρ. Άννα Καρατζέτζου, Δρ. Δημήτριος Μαρινάκης και Δρ. Φραγκίσκος Παυλουδάκης έχουν επισκεφθεί λύκεια των Γρεβενών, της Καστοριάς, της Κοζάνης, της Πτολεμαΐδας και της Φλώρινας ενώ προσκλήσεις από σχολικές μονάδες φτάνουν ακόμα και από τον Νομό Δράμας. Διαφορετική ήταν η προσέγγιση του θέματος του 1^{ου} ΓΕΛ Πτολεμαΐδας, το οποίο επισκέφθηκε τις εγκαταστάσεις μας στα Κοίλα και είχε την ευκαιρία να γνωρίσει από κοντά τα εργαστήρια και τις υπόλοιπες δομές που βρίσκονται στην υπηρεσία των φοιτητών.



Με ένα ενθουσιώδες δελτίο τύπου, η εταιρεία Ελληνικός Χρυσός ανακοίνωσε τα αποτελέσματα των ερευνητικών γεωτρήσεων που διατρήθηκαν το 2025, τα οποία επιβεβαιώνουν την ανακάλυψη μιας νέας ζώνης μεταλλοφορίας, γνωστής ως Βορειοδυτικής Ζώνης, σε άμεση γειτνίαση με τις υφιστάμενες υποδομές του Μεταλλείου Ολυμπιάδας. Με πρόσθετες γεωτρήσεις να προγραμματίζονται για τη συνέχεια, τα πρώτα αυτά ενθαρρυντικά δεδομένα ενισχύουν περαιτέρω τις προοπτικές για δημιουργία αξίας και για νέες δυνατότητες ανάπτυξης στα Μεταλλεία Κασσάνδρας. Παράλληλα, κατά τη διάρκεια του 2025, εντοπίστηκε ένας νέος στόχος χρυσοού-χαλκού, το Stratoni Skarn, ο οποίος βρίσκεται κοντά σε ιστορικό μεταλλείο και εντός των ορίων των υφιστάμενων αδειών της εταιρείας.

Η επιτυχία της έρευνας στην Ολυμπιάδα και στο Σκαρν Στρατωνίου έχει στηριχθεί στη γεωλογική εργασία στο ύπαιθρο, στη γεωλογική ανάλυση ιστορικών δεδομένων και στις σύγχρονες γεωφυσικές-γεωχημικές και ορυκτολογικές μεθόδους έρευνας των συστημάτων μεταλλοφορίας. Τα αποτελέσματα γεωτρήσεων στην Ολυμπιάδα αποδεικνύουν ότι αυτό το σύστημα ανθρακικής αντικατάστασης παραμένει ανοικτό με εξαιρετική προοπτική, ενώ στο Σκαρν Στρατωνίου τα γεωλογικά και γεωχημικά αποτελέσματα παρέχουν αναλυτικά στοιχεία που υποστηρίζουν περαιτέρω έρευνα με γεωτρήσεις. Τα σχέδια για το 2026 περιλαμβάνουν επιπλέον γεωτρήσεις επέκτασης στην Ολυμπιάδα, τόσο από την επιφάνεια (8.000 μέτρα) όσο και από υπόγεια (10.000 μέτρα), καθώς και στο Σκαρν Στρατωνίου (15.000 μέτρα). Πέραν αυτού, οι δραστηριότητες έρευνας αρχικού σταδίου θα εντατικοποιηθούν στην ευρύτερη περιοχή της Χαλκιδικής με απώτερο σκοπό τον εντοπισμό νέων πορφυριτικών και ανθρακικής αντικατάστασης στόχων.



2nd CONSTRUCTION & MACHINERY CONFERENCE

21 ΜΑΡΤΙΟΥ 2026

Εκθεσιακό Κέντρο MEC - Παιονία
Στο πλαίσιο της έκθεσης ERGO.TEC 2026

Η συντακτική ομάδα της ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ αποτελείται από τους:

Παυλουδάκη Φραγκίσκο, Επίκουρο Καθηγητή

Παγούνη Χρυσούλα και Τσαχουρίδη Άγγελο, Υποψηφίους Διδάκτορες

Στεφανίδη Στέργιο, Μηχανικό Ορυκτών Πόρων

Μπαμπουρδά Αναστάσιο και Τηλεμάχου Χρήστο, φοιτητές του 5ου έτους

Τηλέφωνο επικοινωνίας: 6947778180 / Email: fravloudakis@uowm.gr