

ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ

των Μηχανικών Ορυκτών Πόρων



Τεύχος 20^ο Απρίλιος 2025

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας: σπουδές με σύγχρονο περιεχόμενο που απαντούν στις προκλήσεις της εποχής μας

Στις επόμενες σελίδες αυτού του τεύχους θα διαβάσετε για τις ημέρες γνωριμίας του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας με τους μαθητές όλων των τάξεων της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Οι εκδηλώσεις αυτές αποτέλεσαν μια πρώτης τάξεως ευκαιρία γνωριμίας του Πανεπιστημίου μας με τους κατοίκους της Δυτικής Μακεδονίας. Με επτά σχολές και 21 τμήματα καταμεμημένα στις πέντε μεγάλες πόλεις της Περιφέρειας, το Πανεπιστήμιό μας είναι σε θέση να προσφέρει σύγχρονες σπουδές σε όλα τα πεδία θετικής και θεωρητικής κατεύθυνσης, προετοιμάζοντας τους νέους επιστήμονες που θα οδηγήσουν τη χώρα μας στο μέλλον.

Σε ότι αφορά ειδικότερα το Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, ο ρόλος του για την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη της Δυτικής Μακεδονίας μπορεί να είναι κατα-

λυτικός. Στην παρούσα συγκυρία, η σημασία της ασφαλούς τροφοδοσίας ορυκτών πρώτων υλών και ενέργειας φαίνεται να αποτελεί μοχλό ανάπτυξης και να επαναπροσδιορίζει τις γεωπολιτικές σχέσεις. Η υποκριτική, σε μεγάλο βαθμό, στάση των ανεπτυγμένων χωρών υπέρ της προστασίας του περιβάλλοντος, η οποία όμως ανέχονταν την ύπαρξη ρυπογόνων εξορυκτικών δραστηριοτήτων σε φτωχές χώρες της Ασίας, της Αφρικής και της Λατινικής Αμερικής, φαίνεται να μπαίνει στο περιθώριο. Την θέση της παίρνει η υπεύθνη εξόρυξη, η εξόρυξη δηλαδή που σέβεται όχι μόνο το περιβάλλον αλλά και τις ανάγκες των τοπικών κοινοτήτων που εκτός των οικονομικών απολαβών επιζητούν μια καλή ποιότητα ζωής και ένα μέλλον που θα συναποφασίζεται από όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη με δίκαιες και διαφανείς διαδικασίες.



Σε αυτό το τεύχος:

- Open Days Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας
- Σεμινάριο για την έρευνα και εκμετάλλευση των βιομηχανικών ορυκτών
- Summer School Εργαστηρίου Μεταλλευτικής Πληροφορικής και Εφαρμογών Μηχανικής Μάθησης
- Η σημασία των κρίσιμων ορυκτών πρώτων υλών
- Χωροθέτηση μονάδων παραγωγής ενέργειας από απορρίμματα σε αποκατεστημένα ορυχεία

Οι ημέρες γνωριμίας του του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας με τους μαθητές, όπως είναι λογικό, εστίασαν το ενδιαφέρον στις τελευταίες τάξεις του λυκείου, οι οποίες προετοιμάζουν ουσιαστικά τις επόμενες γενιές φοιτητών. Στο μεγάλο αμφιθέατρο του κτιρίου διοίκησης της νέας Πανεπιστημιούπολης της Κοζάνης, όλα τα Τμήματα της Πολυτεχνικής Σχολής συγκεντρώθηκαν για να παρουσιάσουν από κοινού τους εκπαιδευτικούς και ερευνητικούς στόχους τους, τα προγράμματα σπουδών τους και τις υποδομές και υπηρεσίες που διαθέτουν για την υποστήριξη των φοιτητών σε κάθε πτυχή του ακαδημαϊκού τους βίου, όπως ο Συνήγορος του Φοιτητή, η Μονάδα Υποστήριξης Φοιτητών Ευπαθών Ομάδων, το γραφείο Υποστήριξης της Διδασκαλίας, το γραφείο Erasmus και το γραφείο Πρακτικής Άσκησης.

Την παρουσίαση του Τμήματος Μηχανικών Ορυκτών Πόρων που επαναλήφθηκε σε διαφορετικές ομάδες μαθητών καθ' όλη τη διάρκεια του τριημέρου, ανέλαβαν ο Πρόεδρος του Τμήματος Δρ. Ιωάννης Καπαγερίδης και ο Επίκουρος Καθηγητής Δρ. Δημήτριος

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΗΜΕΡΕΣ ΓΝΩΡΙΜΙΑΣ
ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΧΟΛΕΙΑ!

ΚΟΖΑΝΗ
ΚΑΣΤΟΡΙΑ
ΦΛΩΡΙΝΑ
ΓΡΕΒΕΝΑ
ΠΙΤΟΛΕΜΑΪΔΑ

OPEN DAYS

ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΓΙΑ ΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΦΟΙΤΗΤΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ

ΞΕΝΑΓΗΣΗ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ

9_10_11_ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2025

ΑΝΑΚΑΛΥΨΕ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΣΟΥ ΕΔΩ!

Οι ημέρες γνωριμίας του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας με τους μαθητές όλων των τάξεων του Δημοτικού, του Γυμνασίου και του Λυκείου πραγματοποιήθηκαν φέτος το τριήμερο 9 με 11 Απριλίου. Το Πανεπιστήμιο άνοιξε τις πόρτες του στις πέντε πόλεις της Δυτικής Μακεδονίας και υποδέχτηκε στα αμφιθέατρα και τα εργαστήριά του τους μαθητές του σήμερα, τους φοιτητές του αύριο.

55 μαθήματα που προσφέρουν στους φοιτητές τις βασικές και ειδικές επιστημονικές γνώσεις και τις τεχνικές, οργανωτικές και διοικητικές δεξιότητες για να ανταπεξέλθουν με επιτυχία σε έναν απαιτητικό

Μαρινάκης. Και οι δύο τόνισαν την εξάρτηση του σύγχρονου τρόπου ζωής από τη χρήση προϊόντων που παράγονται από ορυκτές πρώτες ύλες, όπως το τσιμέντο, ο χάλυβας, οι υδρογονάνθρακες, οι διάφοροι τύποι πλαστικών και μια σειρά από μέταλλα και ορυκτά που περιέχονται σε κάθε είδους συσκευές που διευκολύνουν την ζωή μας. Ξεκαθάρισαν επίσης προς το ακροατήριο ότι αυτό δεν πρόκειται να αλλάξει. Η ενεργειακή μετάβαση, μπορεί να διακόψει την, ακόμα και σήμερα αυξανόμενη χρήση γαιανθράκων και υδρογονανθράκων, αλλά ταυτόχρονα θα αυξήσει την ζήτηση μιας σειράς άλλων κρίσιμων ορυκτών πρώτων υλών, από την ύπαρξη των οποίων καθορίζεται το μέλλον των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, της ηλεκτροκίνησης, του ψηφιακού μετασχηματισμού και των στρατιωτικών εξοπλισμών.

Με δεδομένα όλα τα παραπάνω, το προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, περιλαμβάνει





επαγγελματικό σίβο. Περιλαμβάνοντας τρεις κατευθύνσεις σπουδών, το πρόγραμμα αυτό παρέχει τη δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να επιλέξει μεταξύ 80 μαθημάτων εκείνα που θα του χρησιμεύσουν περισσότερο στο πεδίο που θα επιλέξει να εργαστεί. Πιο συγκεκριμένα, οι τρεις κατευθύνσεις αφορούν την μεταλλευτική και γεωτεχνική μηχανική, την μηχανική των ενεργειακών πόρων (γαιάνθρακες, υδρογονάνθρακες και γεωθερμία) και τη γεωπεριβαλλοντική μηχανική.

Στην εν λόγω παρουσίαση τονίζονταν επίσης ότι το πρόγραμμα σπουδών πενταετούς διάρκειας στην μηχανική των ορυκτών πόρων οδηγεί στην απόκτηση διπλώματος μηχανικού με ενσωματωμένο δίπλωμα ειδίκευσης επιπέδου Master και επιτρέπει στους αποφοίτους του να εγγραφούν στην αντίστοιχη ειδικότητα του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος κατόπιν εξετάσεων.

Παράλληλα με την ενημέρωση των μαθητών του λυκείου, ομάδες διδασκόντων, μεταπτυχιακών και προπτυχιακών φοιτητών παρουσίασαν το αντικείμενο των τμημάτων τους και τις ερευνητικές τους δραστηριότητες σε μικρότερους μαθητές.

Με χαρά υποδεχθήκαμε μαθητές από δημοτικά, γυμνάσια, γενικά και επαγγελματικά λύκεια της Κοζάνης, της Πτολεμαΐδας, των Γρεβενών, του Αμυνταίου, των Σερβίων, του Περδίκκα, αλλά και από σχολικές μονάδες εκτός Δυτικής Μακεδονίας, όπως την Βέροια, την Αλεξάνδρεια Ημαθίας, ακόμα και



τον Βόλο.

Το Τμήμα μας, συμμετείχε σε αυτή την προσπάθεια με τα εργαστήρια Γεωλογίας και Ορυκτολογίας και Μεταλλευτικής Πληροφορικής και Εφαρμογών Μηχανικής Μάθησης. Οι μαθητές εξερεύνησαν με τη βοήθεια του μικροσκοπίου τα ορυκτά του γάββρου, ενός πετρώματος που συναντάται συχνά στον ελληνικό χώρο, ενώ εξέτασαν τα μακροσκοπικά χαρακτηριστικά δια-



φόρων ορυκτών και πετρωμάτων. Αναρωτήθηκαν αν αυτά που βλέπουν είναι αληθινά και γιατί οι ίδιοι δεν τα έχουν συναντήσει έξω στη φύση! Η γεωλόγος, αναπληρώτρια καθηγήτρια του Τμήματός μας κ. Αργυρώ Ασβεστά, τους εξήγησε πόσο σπάνιες είναι οι εμφανίσεις κάποιων ορυκτών και τους προσγείωσε απότομα υπενθυμίζοντάς τους πως «ότι λάμπει δεν είναι χρυσός».

Μερικά μέτρα πιο πέρα, ο υπολογιστής που φιλοξενούσε το ψηφιακό μοντέλο ενός υπόγειου ορυχείου που αναπτύχθηκε στο ειδικό μεταλλευτικό λογισμικό VULCAN, αποτελούσε τεκμήριο για τον επίκουρο καθηγητή του Τμήματος κ. Φραγκίσκο Παυλουδάκη για να καταρρίψει τον μύθο ότι η εκμετάλλευση των ορυχείων συνεχίζει να είναι μια εξουθενωτική και επικίνδυνη χειρωνακτική εργασία. Η εξορυκτική βιομηχανία έχει πλέον περάσει στην ψηφιακή εποχή. Κάθε δραστηριότητα, από την έρευνα και τον εντοπισμό των ορυκτών πρώτων υλών μέχρι την εξόρυξη και επεξεργασία τους αλλά και την προστασία και αποκατάσταση του περιβάλλοντος μπορεί να πραγματοποιηθεί ασφαλέστερα, με χαμηλότερο κόστος και με βέλτιστη αποτελεσματικότητα χάρη σε καινοτόμες τεχνολογίες, όπως η αυτόνομη λειτουργία του εξοπλισμού εξόρυξης και μεταφοράς, η ηλεκτροκίνηση, η ηλεκτρονική πυροδότηση ανατινάξεων, η επεξεργασία μεγάλων δεδομένων, η διενέργεια τοπογραφικών αποτυπώσεων με μη επανδρωμένα πτητικά μέσα, η τηλεπισκόπηση και άλλες τεχνολογίες αιχμής.

Έρευνα και εκμετάλλευση βιομηχανικών ορυκτών

Σεμινάριο των SEG (Society of Economic Geology) Student Chapters των Πανεπιστημίων Πατρών, ΕΚΠΑ, και ΑΠΘ



Το Σάββατο 8 Μαρτίου 2025, πραγματοποιήθηκε στο Συνεδριακό και Πολιτιστικό Κέντρο του Πανεπιστημίου Πατρών ένα κοινό σεμινάριο που διοργάνωσαν τα SEG Student Chapters των Πανεπιστημίων Πατρών, ΕΚΠΑ, και ΑΠΘ, με θέμα την **Έρευνα και Εκμετάλλευση Βιομηχανικών Ορυκτών: Παραδείγματα από την Ελληνική Εξορυκτική Βιομηχανία.**

Όλες οι ομιλίες ήταν ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες και προκάλεσαν πολλές ερωτήσεις και μια πολύ γόνιμη συζήτηση γύρω από την έρευνα και την εκμετάλλευση βιομηχανικών ορυκτών στη χώρα μας, καθώς και την εκπαίδευση των γεωλόγων σε θέματα που αφορούν την εξορυκτική βιομηχανία.

Ο Πρόεδρος του Τμήματος Μηχανικών Ορυκτών Πόρων του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, κ. Ιωάννης Καπαγερίδης παρουσίασε τις αρχές και τα στάδια εκτίμησης ορυκτών πόρων (βλέπε σχήμα) μέσα από ένα παράδειγμα μελέτης κοιτάσματος μαγνησίτη από τον Ελληνικό χώρο. Ο κ. Καπαγερίδης τόνισε στην ομιλία του την ανάγκη ύπαρξης δεδομέ-

νων, ικανών σε ποσότητα και ποιότητα αλλά και με την κατάλληλη μορφή—τυποποίηση, που να μπορούν να υποστηρίξουν την αξιόπιστη εκτίμηση των αποθεμάτων. Επισήμανε επίσης την έλλειψη στελεχών στις μεταλλευτικές επιχειρήσεις που να γνωρίζουν τη χρήση ειδικών λογισμικών για την επεξεργασία των δεδομένων της γεωτρητικής έρευνας και εκτίμηση των γεωλογικών και εκμεταλλεύσιμων αποθεμάτων ενός κοιτάσματος. Το γεγονός αυτό οδηγεί συχνά στην επιφόρτιση ενός ατόμου με την υποχρέωση ανάπτυξης του μοντέλου του κοιτάσματος, το οποίο καλείται να παίζει ταυτόχρονα τους ρόλους του γεωλόγου, του μηχανικού μεταλλείων, του μηχανικού πληροφοριακών συστημάτων και του γραμματέα που θα εισάγει δεδομένα στο σύστημα.

Στάδια εκτίμησης



Σε ότι αφορά τις υπόλοιπες ομιλίες, ο καθηγητής του Πανεπιστημίου Πατρών κ. Σταύρος Καλαϊτζίδης κάλυψε τα θέματα της απόκτησης δεξιοτήτων από ένα γεωλόγο που ειδικεύεται στην έρευνα και τον εντοπισμό κοιτασμάτων καθώς και της αποτίμησης της δυνατότητας ανάκτησης κρίσιμων ορυκτών πρώτων υλών από μεταλλευτικά απόβλητα.



Ο καθηγητής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου της Αθήνας κ. Στέφανος Κίλιας επιχείρησε μια ιστορική ανασκόπηση σε σχέση με την εκπαίδευση σε θέματα οικονομικής γεωλογίας στην Ελλάδα και όλο τον κόσμο περιγράφοντας ταυτόχρονα την παρούσα κατάσταση και προβλέποντας τις μελλοντικές εξελίξεις, ενώ ο καθηγητής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης κ. Βασίλειος Μέλφος περιέγραψε τον τρόπο με τον οποίο θεραπεύεται το αντικείμενο της οικονομικής γεωλογίας στο Τμήμα του.

Ο αναπληρωτής καθηγητής του Πανεπιστημίου Πατρών κ. Παύλος Αβραμίδης, με τη σειρά του παρουσίασε τις προκλήσεις του προγράμματος MINOTAUR που αφορά τη χρήση ρομποτικών συστημάτων περιο-

ρισμένων διαστάσεων και τεχνητής νοημοσύνης για την αυτόνομη, επιτόπου έρευνα κρίσιμων ορυκτών πρώτων υλών σε κοιτάσματα μεγάλου βάθους.

Από την πλευρά της βιομηχανίας, ο κ. Γιώργος Τσούπας της εταιρείας ΤΕΡΝΑ ΛΕΥΚΟΛΙΘΟΙ παρουσίασε το ρόλο του γεωλόγου στη σύγχρονη μεταλλευτική βιομηχανία ενώ ο κ. Κωνσταντίνος Βυθούλκας από την εταιρεία ΓΕΩΕΛΛΑΣ αναφέρθηκε ειδικότερα στην έρευνα και εκμετάλλευση του κοιτάσματος παλυγορσική—μπεντονίτη στην περιοχή Γρεβενών και Κοζάνης καθώς και στο νομικό πλαίσιο και τις διαδικασίες απόκτησης δικαιωμάτων εκμετάλλευσης λατομείων στην Ελλάδα.

Mine Planning Workshop 2025

in partnership with Maptek

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΟΡΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



Διαδίκτυο εργαστήριο με αντικείμενο την ανάπτυξη προγραμμάτων Rython μέσα από το Maptek Vulcan για εφαρμογές εκτίμησης αποθεμάτων και μεταλλευτικού σχεδιασμού, για τελειόφοιτους και απόφοιτους προγραμμάτων σπουδών Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, Μεταλλειολόγων – Μεταλλουργών Μηχανικών, και Γεωλόγων.

Διάρκεια προγράμματος: 36 ώρες
Πλατφόρμα: Διαδίκτυο αίθουσα Zoom
Μέγιστος αριθμός συμμετεχόντων: 10
Κόστος συμμετοχής: δωρεάν
Έναρξη-λήξη: 8-20 Ιουλίου 2025

Πληροφορίες: mineit.mre.uowm.gr/mpw2025

Python Scripting for Mine Planning

- **Εισαγωγή στην Python**
- **Βιβλιοθήκες και κλάσεις Python στο Maptek Vulcan**
- **Διαχείριση διεπαφής χρήστη**
- **Διαχείριση αρχείων και βάσεων δεδομένων**
- **Γεωλογική μοντελοποίηση**
- **Εκτίμηση και διαχείριση μοντέλων μπλοκ**
- **Δημιουργία και διαχείριση σχεδιαστικών αντικειμένων**
- **Δημιουργία και διαχείριση μοντέλων τριγωνισμού και πλέγματος**
- **Ενσωμάτωση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης**
- **Μακροεντολές**



Εισηγητής: Καπαγερίδης Ιωάννης, PhD CEng CSci MIMMM QMR
Αναπληρωτής Καθηγητής Μεταλλευτικής Πληροφορικής

Κατανοώντας τη σημασία των κρίσιμων ορυκτών πρώτων υλών

Μεγάλη συζήτηση έχει ανοίξει τα τελευταία χρόνια σχετικά με τις κρίσιμες ορυκτές πρώτες ύλες και τον κομβικό ρόλο τους στη διαμόρφωση ενός νέου παγκόσμιου οικονομικού χάρτη. Στον διαδικτυακό τόπο του Διεθνούς Συμβουλίου Μεταλλευτικής και Μετάλλων (International Council of Mining and Metals, ICMM) διαβάσαμε το ακόλουθο κείμενο που εξηγεί με απλά λόγια και παραδείγματα τι ακριβώς συμβαίνει.

Για τα κρίσιμα ορυκτά δεν υπάρχει ένας καθολικά αποδεκτός ορισμός ή κάποιος κατάλογος που να τα απαριθμεί και να γίνεται αποδεκτός από όλες τις χώρες ή τους διεθνείς οργανισμούς. Η κατηγοριοποίηση των ορυκτών πρώτων υλών ποικίλλει ανάλογα με τις ανάγκες και τις προτεραιότητες των κυβερνήσεων και των βιομηχανιών και συχνά αλλάζει με την πάροδο του χρόνου. **Γενικά, τα ορυκτά θεωρούνται κρίσιμα όταν είναι απαραίτητα για την οικονομική και τεχνολογική ανάπτυξη, αλλά αντιμετωπίζουν δυνητικούς κινδύνους εφοδιασμού λόγω σπανιότητας, συγκέντρωσης εφοδιασμού ή γεωπολιτικών παραγόντων.**

Στο πλαίσιο της ενεργειακής μετάβασης, η σημασία ορισμένων ορυκτών αυξάνεται λόγω του καθοριστικού ρόλου τους στις καθαρές τεχνολογίες. Αυτά περιλαμβάνουν τον χαλκό, το λίθιο, το νικέλιο, το κοβάλτιο και τα στοιχεία των σπανίων γαιών, όλα απαραίτητα για την παραγωγή τεχνολογιών χαμηλών εκπομπών άνθρακα, όπως οι ανεμογεννήτριες, οι ηλιακοί συλλέκτες, οι μπαταρίες και τα ηλεκτρικά οχήματα. Η ζήτηση για αυτά τα ορυκτά αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά καθώς η παγκόσμια κοινότητα επιδιώκει να επιτύχει μηδενικές εκπομπές άνθρακα έως το 2050. **Για παράδειγμα, ένα ηλεκτρικό όχημα απαιτεί έξι φορές περισσότερα ορυκτά από ένα συμβατικό αυτοκίνητο, ενώ μια ανεμογεννήτρια στην ξηρά χρειάζεται περισσότερα από δέκα φορές περισσότερους ορυκτούς πόρους από έναν σταθμό ηλεκτροπαραγωγής**



με φυσικό αέριο με παρόμοιο συντελεστή απόδοσης. Αυτή η αυξανόμενη ζήτηση για τα ορυκτά αυτά – και η έλλειψη βιώσιμων εναλλακτικών – υπογραμμίζει τον κρίσιμο ρόλο αυτών των υλικών στην παγκόσμια ενεργειακή μετάβαση.

Πολλά από αυτά τα ορυκτά (ή η παραγωγή τους) είναι συγκεντρωμένα σε λίγες γεωγραφικές περιοχές, καθιστώντας τις αλυσίδες εφοδιασμού τους δυνητικά ευάλωτες σε γεωπολιτικούς και οικονομικούς κινδύνους (όπως οι περιορισμοί στις εξαγωγές). Για παράδειγμα, η Κίνα κυριαρχεί στην παραγωγή στοιχείων των σπανίων γαιών (παρά τους σημαντικούς πόρους σπανίων γαιών σε άλλες χώρες), ενώ η Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό φιλοξενεί και προμηθεύει την πλειοψηφία του κοβαλτίου παγκοσμίως. Αυτές οι συγκεντρώσεις στην αλυσίδα εφοδιασμού μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο διακοπής της ομαλής τροφοδοσίας. Επιπλέον, η ανάπτυξη εναλλακτικών λύσεων για αυτά τα ορυκτά είναι δύσκολη (και ενδέχεται να μην είναι πάντοτε εφικτή), συχνά απαιτώντας σημαντικό χρόνο, επενδύσεις και τεχνολογικές καινοτομίες.

Με άλλα λόγια, ενώ τα κρίσιμα ορυκτά είναι ζωτικής σημασίας για ένα βιώσιμο μέλλον, πρέπει να αντιμετωπιστούν αρκετές προκλήσεις ώστε να διασφαλιστεί η υπεύθυνη εξόρυξή τους και η δίκαιη κατανομή τους:

Αστάθεια Εφοδιασμού: Η διαφοροποίηση των πηγών εφοδιασμού και η βελτίωση των υποδομών εξόρυξης σε παγκόσμιο επίπεδο είναι απαραίτητες για την αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων, αν και τέτοιες προσπάθειες απαιτούν συχνά συντονισμένες πολιτικές παρεμβάσεις.

Περιβαλλοντικές και Κοινωνικές Επιπτώσεις: Για την αντιμετώπιση των κινδύνων, θα πρέπει να υιοθετηθούν τεχνολογικές καινοτομίες στην εξόρυξη, όπως διαδικασίες με μειωμένη χρήση νερού, σε συνδυασμό με αυστηρή ρυθμιστική εποπτεία και εφαρμογή ισχυρών προτύπων υπεύθυνης εξόρυξης.

Αποτυχίες της Αγοράς: Η αύξηση των επενδύσεων είναι απαραίτητη για την υποστήριξη νέων έργων και την κάλυψη της αυξανόμενης ζήτησης για κρίσιμα ορυκτά. Επιπλέον, δεν υπάρχει επί του παρόντος ουσιαστική διαφοροποίηση στην τιμή μεταξύ ορυκτών που παράγονται υπεύθυνα και αυτών που παράγονται εφαρμόζοντας κακές πρακτικές, γεγονός που υπονομεύει τις παγκόσμιες προσπάθειες να καταστούν οι υπεύθυνες πρακτικές ο κανόνας.

Ασυνέπειες Πολιτικής: Η εναρμόνιση των προτύπων και η θέσπιση συνεκτικών διεθνών πολιτικών και πλαισίων μπορεί να διαδραματίσει κρίσιμο ρόλο στην υποστήριξη της υπεύθυνης παραγωγής.

Διαχείριση Κινδύνων: Η εξόρυξη και επεξεργασία κρίσιμων ορυκτών και η απόρριψη αποβλήτων μπορεί να ενέχει περιβαλλοντικούς και υγειονομικούς κινδύνους

Χωροθέτηση μονάδων παραγωγής ενέργειας από απορρίμματα σε αποκατεστημένα ορυχεία

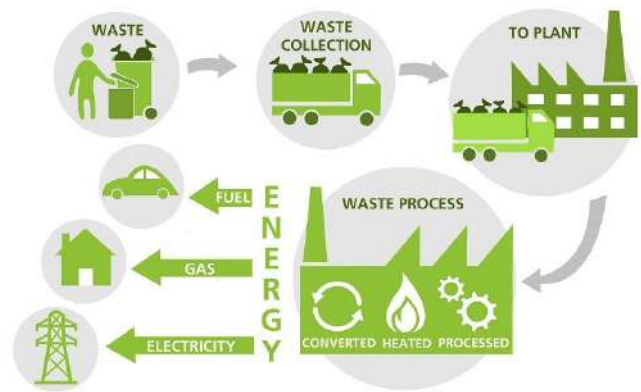
Επιμέλεια θέματος: Χρήστος Τηλεμάχου, φοιτητής του 5^{ου} έτους του Τμήματος Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, ΠΔΜ

Καθώς το κυνήγι για ενέργεια και την εύρεση μεθόδων αξιοποίησης μεθόδων κυκλικής οικονομίας, ειδικότερα στους τομείς της εκμετάλλευσης φυσικών πόρων, η ΔΕΗ και η Metlen δείχνουν ενδιαφέρον για σχεδιασμό μονάδων ενέργειας με αξιοποίηση των αποβλήτων της περιοχής της Δυτικής Μακεδονίας και Βοιωτίας.

Οι θέσεις εγκατάστασης των μονάδων αυτών αναμένεται να είναι παλιά λιγνιτωρυχεία της ΔΕΗ στη περιοχή της Πτολεμαΐδας αλλά και σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις της Metlen στη Βοιωτία. Ο σχεδιασμός προβλέπει την εγκατάσταση συνολικά έξι μονάδων σε όλη τη χώρα, οι οποίες ενδεικτικά χωροθετούνται μία στη Ροδόπη για την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και μία στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, όπως πρότεινε η ΔΕΗ. Μία μονάδα θα εγκατασταθεί επίσης σε μία από τις περιοχές της Αρκαδίας, της Ηλείας ή της Αχαΐας για να καλύψει τις Περιφέρειες Πελοποννήσου ή Δυτικής Ελλάδας, μία στη Βοιωτία για την Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδος (προτάθηκε από Metlen), μία στην Περιφέρεια Αττικής και μία στο Ηράκλειο για την Περιφέρεια Κρήτης. Πρόκειται για χωροθετήσεις που προσδιορίζουν κυρίως το γεωγραφικό στίγμα των μονάδων, καθώς χαράχθηκαν με σύστημα GIS και δεν αποτελούν το ακριβές σημείο εγκατάστασης.

Μεταξύ εκείνων των εταιρειών που εκτιμάται ότι θα εκδηλώσουν ενδιαφέρον είναι η Motor Oil, η οποία έχει επενδύσει την τελευταία διετία στον τομέα της κυκλικής οικονομίας, με πιο πρόσφατη κίνηση την εξαγορά της Ηλέκτρ με μεγάλη τεχνογνωσία στον τομέα της διαχείρισης απορριμμάτων. Ενδιαφέρον αναμένεται ότι θα εκδηλώσει και η ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ καθώς και η εταιρεία Μεσόγειος η οποία αποβλέπει στη δημιουργία μικρότερης μονάδας και βρίσκεται σε συζήτηση με την ΜΕΤΚΑ για την εγκατάστασή της στην περιοχή της Ξάνθης.

Η καύση θεωρείται μια ώριμη τεχνολογία για την ανάκτηση ενέργειας από απορρίμματα, προσφέροντας υψηλή απόδοση και χαμηλό περιβαλλοντικό αντίκτυπο. Αυτή η διαδικασία χρησιμοποιεί υψηλές θερμοκρασίες (850°C – 1.500°C) για την οξείδωση



και τη διάσπαση των οργανικών στοιχείων, μειώνοντας τον όγκο των αποβλήτων προς υγειονομική ταφή πάνω από 90%, σύμφωνα με την εθνική στρατηγική μείωσης των αποβλήτων.

Σύμφωνα με τη μελέτη του ΥΠΕΝ, έως το 2030 η Ελλάδα θα παράγει 1,2-1,3 εκατ. τόνους δευτερογενών καυσίμων (RDF, SRF) ετησίως. Από αυτά, περίπου 414.000 τόνοι θα μπορούν να αξιοποιηθούν από την τσιμεντοβιομηχανία και τις νέες μονάδες, ενώ οι υπόλοιποι 860.000 τόνοι θα κατευθυνθούν αποκλειστικά σε μονάδες ενεργειακής αξιοποίησης.

Τα έσοδα θα προέρχονται κυρίως από τις πωλήσεις ηλεκτρικής ενέργειας (περίπου 155 € ανά μεγαβατώρα) και τα gate fees (περίπου 80 € ανά τόνο), με πρόσθετα έσοδα από τις πωλήσεις scrap μετάλλων. Το gate fee μπορεί να μειωθεί καθώς αυξάνεται η τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας. Το τελικό κόστος της καύσης προβλέπεται να είναι παρόμοιο με αυτό της υπόλοιπης ΕΕ, 150-200 € ανά τόνο. Θα παρέχεται στήριξη για το μέρος της παραγόμενης ενέργειας που θεωρείται ανανεώσιμη (εκτιμάται στο 57,4% του καυσίμου), ενώ το υπόλοιπο 42,5% θα αποζημιώνεται με βάση τη χονδρική τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας.

Σε ό,τι αφορά το χρονοδιάγραμμα, θεσμικές παρεμβάσεις αναμένονται το 2025, τα έργα θα προκηρυχθούν το 2026 και οι εργασίες προβλέπεται να ξεκινήσουν έως το 2030, μετά από μια τριετή περίοδο κατασκευής και δοκιμαστικής λειτουργίας.



Στο προηγούμενο τεύχος έγινε αναφορά στις τριάντα δύο νέες θέσεις Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ) που δόθηκαν στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας από το Υπουργείο Παιδείας και στην απόφαση της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου μας να δώσει μια από αυτές στο Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων. Χωρίς χρονοτριβή, το Τμήμα μας προκήρυξε πρώτο απ' όλα τα Τμήματα, τη θέση ΔΕΠ που του δόθηκε στη βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή, με γνωστικό

αντικείμενο «Εφαρμοσμένη Γεωφυσική». Η προκήρυξη της θέσης δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ Γ1209/31-03-2025 και αναρτήθηκε στο σύστημα ΑΠΕΛΛΑ με κωδικό ΑΡ-Ρ46750.

Για περισσότερες πληροφορίες οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στη Γραμματεία του Τμήματος Μηχανικών Ορυκτών Πόρων (τηλ. 24610-68255).

Η προθεσμία υποβολής υποψηφιοτήτων και δικαιολογητικών για την παραπάνω θέση λήγει στις 16-05-2025.



Η Διεύθυνση Ακαδημαϊκών Θεμάτων και Φοιτητικής Μέριμνας, με έγγραφό της από τις 20 Μαρτίου 2025, ενημέρωσε για το ισχύον καθεστώς διαγραφής των λεγόμενων «λιμναζόντων φοιτητών».

Για τους φοιτητές που παρακολουθούν πρόγραμμα σπουδών πρώτου κύκλου με ελάχιστο χρόνος ολοκλήρωσης που υπερβαίνει τα οκτώ (8) ακαδημαϊκά εξάμηνα, αν το ακαδημαϊκό έτος εισαγωγής τους είναι το 2022-23 ή μεταγενέστερο, η ανώτατη διάρκεια φοίτησης, σύμφωνα με την παράγραφο 1 του άρθρου 76 του νόμου 4957/2022 είναι προσαυξημένη

Το Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
σας εύχεται καλό Πάσχα και καλή Ανάσταση με Υγεία και Αγάπη



κατά έξι (6) ακαδημαϊκά εξάμηνα. Έτσι, οι εισακτέοι στο Τμήμα μας του ακαδημαϊκού έτους 2022-23 θα διαγραφούν στις 1-10-2030, οι εισακτέοι του ακαδημαϊκού έτους 2023-24 στις 1-10-2031 και οι εισακτέοι του ακαδημαϊκού έτους 2024-25 στις 1-10-2032.

Αν το ακαδημαϊκό έτος εισαγωγής των φοιτητών είναι το 2021-22 ή προγενέστερο, σύμφωνα με το άρθρο 454 του Νόμου 4957/2022, φοιτητές που είναι εγγεγραμμένοι σε προγράμματα σπουδών πρώτου κύκλου κατά την έναρξη ισχύος του παρόντος και δεν είχαν υπερβεί την ελάχιστη χρονική διάρκεια φοίτησης του προγράμματος σπουδών τους κατά τη δημοσίευση του Νόμου 4777/2021 (Α' 25) (ο ανωτέρω νόμος δημοσιεύτηκε στις 17-02-2021), εφαρμόζεται ο υπολογισμός της ανώτατης διάρκειας φοίτησης της παραγράφου 1 του άρθρου 76 από την έναρξη του ακαδημαϊκού έτους 2021-2022. Δηλαδή, όλοι οι φοιτητές του Τμήματός μας που εισήχθησαν τα ακαδημαϊκά έτη 2019-20, 2020-21 και 2021-22 θα διαγραφούν στις 1-10-2029.



Τριάντα τρεις φοιτητές και φοιτήτριες του Τμήματός μας ανταποκρίθηκαν συνολικά στους δύο κύκλους προσκλήσεων για συμμετο-

χή στο πρόγραμμα ΕΣΠΑ για την πρακτική άσκηση. Όπως κάθε χρόνο, η συνεργασία με το κ. Κωνσταντίνο Γιαννάκη, συνεργάτη του γραφείου πρακτικής του Πανεπιστημίου μας, είναι αρμονική και αποτελεσματική.



Ο Αναπτυξιακός Οργανισμός «ΗΠΕΙΡΟΣ Α.Ε.», υπεύθυνος για τη διαχείριση του Παγκόσμιου Γεωπάρκου UNESCO Βίκου-Αώου, σε συνεργασία με το Τμήμα Γεωλογίας του ΑΠΘ και τον Δήμο Κόνιτσας, διοργανώνει το 4ο Θερινό Σχολείο στην Κόνιτσα Ιωαννίνων, από τις 6 έως τις 12 Ιουλίου 2024. Το πρόγραμμα απευθύνεται σε νέους επιστήμονες με ενδιαφέρον για τη θεματική του, δίνοντας έμφαση σε μεταπτυχιακούς και τελειόφοιτους φοιτητές από το ευρύτερο πεδίο των φυσικών και ανθρωπιστικών επιστημών, καθώς και συναφών ειδικοτήτων, ανεξαρτήτως εκπαιδευτικού ιδρύματος. Το κόστος καλύπτει διαμονή στη Μαθητική Εστία Κόνιτσας (6 βράδια), ημιδιατροφή και ασκήσεις πεδίου και ανέρχεται στα 100 €. Οι διαλέξεις και τα εργαστήρια θα πραγματοποιούνται στον παρακείμενο χώρο του Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Κόνιτσας.

Η συντακτική ομάδα της ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ αποτελείται από τους:

Παυλουδάκη Φραγκίσκο, Επίκουρο Καθηγητή

Παγούνη Χρυσούλα και Τσαχουρίδη Άγγελο, Υποψηφίους Διδάκτορες

Μπαμπουρδά Αναστάσιο και Τηλεμάχου Χρήστο, φοιτητές του 5ου έτους

Τηλέφωνο επικοινωνίας: 6947778180

Email: fpravloudakis@uowm.gr