



**GRECIAN  
MAGNESITE**

**ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΕΣ  
ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΙΣ ΜΑΓΝΗΣΙΤΗ**



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΤΑΙΡΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ
2. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
3. Ο ΛΕΥΚΟΛΙΘΟΣ
4. ΧΡΗΣΕΙΣ
5. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ
6. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ (ΧΑΛΚΙΔΙΚΗ & ΤΟΥΡΚΙΑ)
7. ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ (ΕΥΒΟΙΑ)
8. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ
9. ΠΡΑΣΙΝΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ



## ΕΤΑΙΡΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ



- ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΕΥΚΟΛΙΘΟΙ: Ανώνυμος Μεταλλευτική Βιομηχανική Ναυτιλιακή και Εμπορική Εταιρεία.
- Έτος ίδρυσης: 1959
- Μεταλλευτικές Παραχωρήσεις
  - Χαλκιδική (δημόσιες και ιδιωτικές).
  - Εύβοια (ιδιωτικές).
  - Τουρκία (ιδιωτικές).
- Μονάδες επεξεργασίας λευκολίθου
  - Γερακινή Χαλκιδικής.
  - Kumbet (Eskisehir).
- Μόνιμο προσωπικό > 600 εργαζόμενοι.



## ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ Ιωάννης Λαμπρινίδης



- 1914 - 1918: Μηχανικός Μεταλλείων Γερακινής (Χαλκιδική) - Επιχειρήσεις Αλλατίνι.
- 1921 - 1924: Μηχανικός Μεταλλείων στην υπόγεια εκμετάλλευση λιγνίτη στο Αλιβέρι.
- 1934: Ιδρύει εταιρεία συμβούλων και ασχολείται με μεταλλεία λευκολίθου, χρωμίτη, μαγγανίου, βωξίτη, αντιμονίου, μεικτών θειούχων, σμύριδας και χαλκού.
- 1949: Ιδρύει εταιρεία για την εκμετάλλευση λευκολίθου στη Χαλκιδική και την Εύβοια με Γενικό Διευθυντή τον Γεώργιο Πόρτολο.
- 1959: Εξαγορά των μεταλλείων λευκολίθου Γερακινής και Εύβοιας (προηγούμενη εκμεταλλεύτρια η AngloGreek).



## ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Γεώργιος Πόρτολος



- 1956: Διευθυντής υπόγειας εκμετάλλευσης λευκολίθου στο Αφράτι (Εύβοια).
- 1959: Ιδρυτής της εταιρείας 'ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΕΥΚΟΛΙΘΟΙ Α.Μ.Β.Ν.Ε.Ε.'
  - 1967: Κατασκευή του 1ου Περιστροφικού Κλιβάνου (ΠΚ) για παραγωγή δίπυρης μαγνησίας.
  - 1971: Κατασκευή του 2ου ΠΚ.
  - 1973: Εγκατάσταση μονάδας βαρέων διαμέσων.
  - 1977: Εγκατάσταση μονάδας φωτομετρικών διαχωριστών.
  - 1979: Κατασκευή του 3ου ΠΚ.
  - 1990: Εγκατάσταση μονάδας μαγνητικών διαχωριστών.
  - 1993: Ίδρυση ερευνητικού κέντρου στη Χαλκιδική.
  - 1995: Ανέγερση μονάδας παραγωγής πυρίμαχων μαζών.
- 2004: Πρόεδρος και Διευθύνων Σύμβουλος αναλαμβάνει ο Δημήτριος Πόρτολος.



## Ο ΛΕΥΚΟΛΙΘΟΣ



- Μαγνησίτες → μεταλλεύματα με κύριο ορυκτό το  $MgCO_3$  ( $MgO + CO_2$ ).
- Τύπου Veitsch - (κρυσταλλικοί, 70% των παγκόσμιων αποθεμάτων).

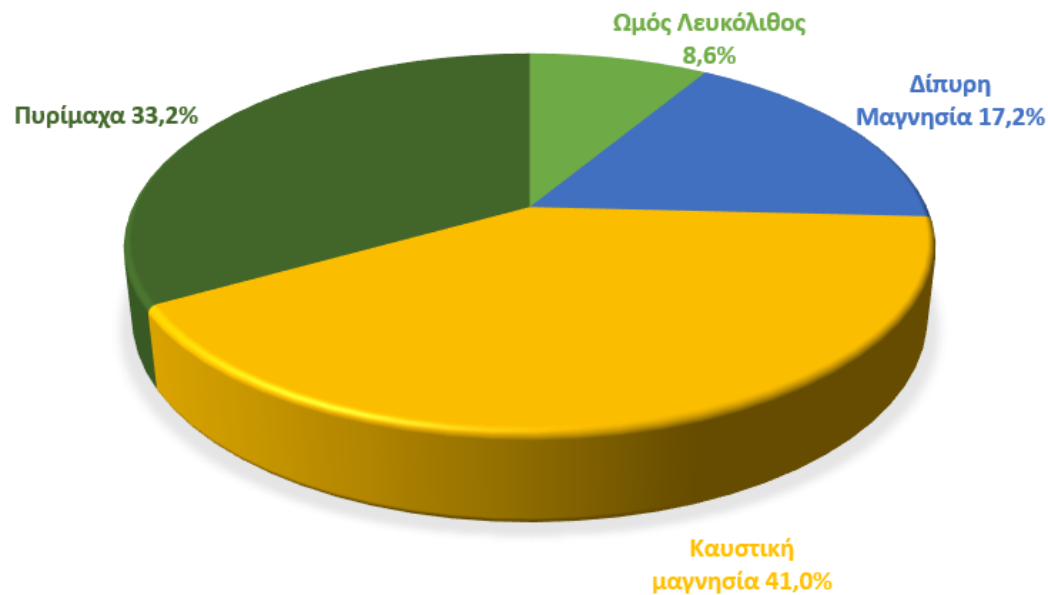


- Τύπου Kraübach - (μικροκρυσταλλικοί - λευκόλιθος, 30% των παγκόσμιων αποθεμάτων).





## ΤΑ ΤΕΛΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ



- Ωμός λευκόλιθος
  - Τεμάχια  $MgCO_3$  αποδεσμευμένα από στείρα υλικά.
- Καυστική μαγνησία
  - Προϊόν θερμικής διάσπασης (πύρωσης) ωμού σε θερμοκρασία έως  $1100^{\circ}C$ .
- Δίπυρη μαγνησία
  - Προϊόν θερμικής διάσπασης (φρύξης) ωμού σε θερμοκρασία έως  $1900^{\circ}C$ .
- Πυρίμαχες μάζες
  - Προϊόντα με κύριο συστατικό τη δίπυρη μαγνησία.



## ΤΑ ΤΕΛΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΧΡΗΣΕΙΣ

Από το 1993 οι ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΕΥΚΟΛΙΘΟΙ διαθέτουν ιδιόκτητο ερευνητικό κέντρο το οποίο συνεργάζεται παγκοσμίως με πανεπιστημιακά ιδρύματα, clusters καινοτομίας και εταιρείες δημιουργώντας νέα προϊόντα και χρήσεις για τα μαγνησιακά προϊόντα που είναι:



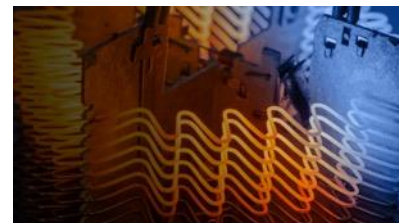
### Ωμός Λευκόλιθος

Κεραμικά πλακίδια,  
Πετροβάμβακας,  
Λιπάσματα, Ζωοτροφές



### Καυστική Μαγνησία

Λιπάσματα, Ζωοτροφές,  
Κατασκευές, Υαλουργία,  
Φάρμακα, Περιβαλλοντικές  
εφαρμογές, Χημική βιομηχανία,  
Υδρομεταλλουργία (Ni/Co)



### Δίπτυρη Μαγνησία

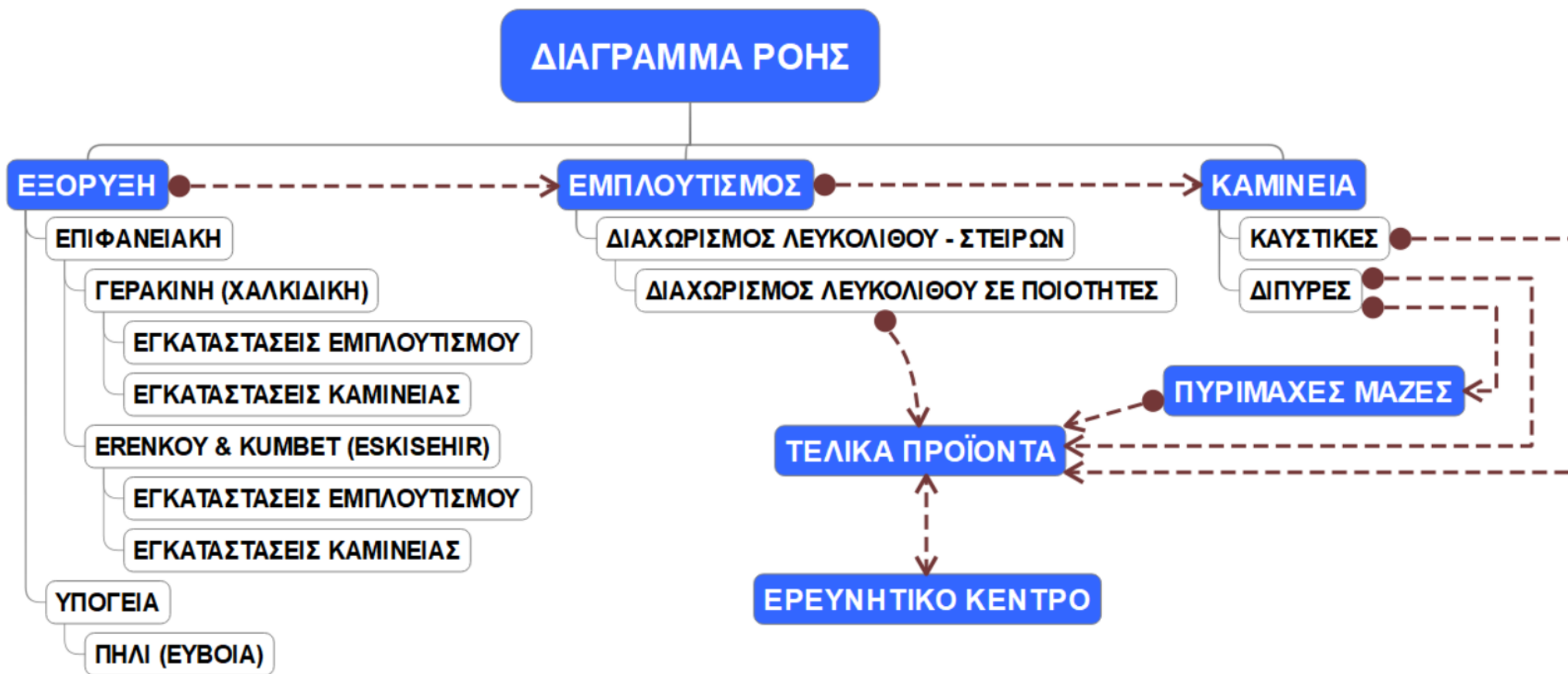
Επεξεργασία δέρματος,  
Ηλεκτροσυγκολλήσεις,  
Ηλεκτρικές αντιστάσεις,  
Βιομηχανία φρένων,  
Οδοντιατρικές εφαρμογές



### Πυρίμαχες Μάζες

Χαλυβουργία (συνεχής  
χύτευση, φούρνοι  
ηλεκτρικού τόξου,  
μεταλλάκτες, κάδοι  
απόχυσης χάλυβα), Χυτήρια  
(ειδικά χυτά)







## ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΓΕΡΑΚΙΝΗΣ (ΧΑΛΚΙΔΙΚΗ)

- Ανοιχτό όρυγμα μέγιστης διάστασης 2500m και μέγιστου βάθους 80m





## ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΓΕΡΑΚΙΝΗΣ (ΧΑΛΚΙΔΙΚΗ)



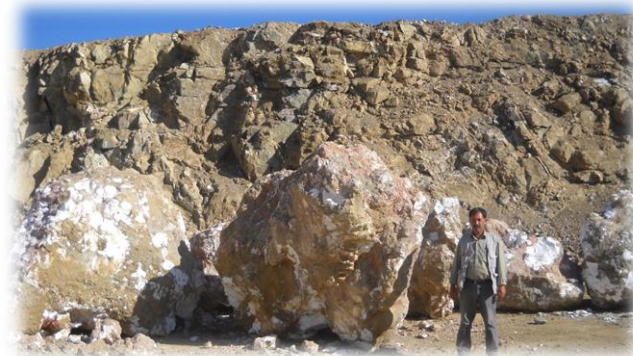
- Μεταλλοφορία: τύπου stockwerk (φλεβίδια λευκολίθου εντός της μάζας του μητρικού πετρώματος)
  - Μητρικό πέτρωμα: περιδοτίτης σε διάφορες φάσεις εξαλλοίωσης (σερπεντινίτες, δουνίτες).



## ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ SAZLIK (ΤΟΥΡΚΙΑ)



- Κύρια μεταλλοφορία: τύπου stockwerk (φλεβίδια λευκολίθου εντός της μάζας του μητρικού πετρώματος)
  - Μητρικό πέτρωμα: σερπεντινίτης
- Δευτερεύουσα μεταλλοφορία: κονδυλώδους τύπου (πατάτες λευκολίθου)





## ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΑΚΤΕΡΕ (ΤΟΥΡΚΙΑ)



- Κύρια μεταλλοφορία: τύπου stockwerk (φλεβίδια λευκολίθου εντός της μάζας του μητρικού πετρώματος)
  - Μητρικό πέτρωμα: σερπεντινίτης.



## ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ELDIZEN (ΤΟΥΡΚΙΑ)



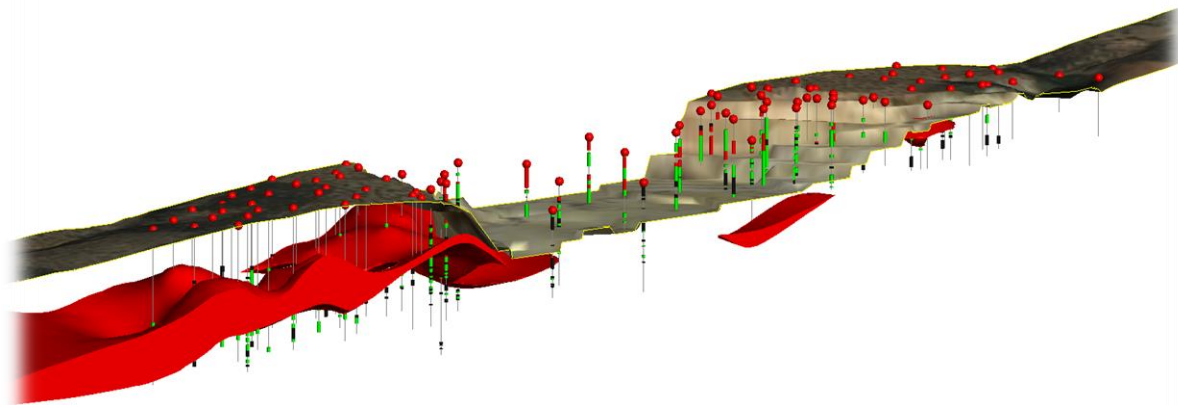
- Κύρια μεταλλοφορία: τύπου stockwerk (φλεβίδια λευκολίθου εντός της μάζας του μητρικού πετρώματος)
  - Μητρικό πέτρωμα: σερπεντινίτης.



## ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΕΡΕΥΝΑ



- Επιφανειακές δειγματοληπτικές γεωτρήσεις.
- Σύνταξη τριδιάστατων (3D) γεωλογικών ομοιωμάτων.
- Εκτίμηση αποθεμάτων
  - Προγραμματισμός εκμετάλλευσης και παραγωγής.





## ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΑΠΟΚΑΛΥΨΗ



- Χωματουργικά έργα απομάκρυνσης εδαφικών υλικών που υπέρκεινται της μεταλλοφορίας.
- Απόθεση των εν λόγω υλικών σε ξεχωριστούς σωρούς με στόχο την αξιοποίησή τους κατά τη φάση της περιβαλλοντικής αποκατάστασης.





## ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΕΞΟΡΥΞΗ ΣΕ ΒΑΘΜΙΔΕΣ



### ➤ Μεταλλευτικός κύκλος

- Διάτρηση.
- Γόμωση.
- Ανατίναξη.
- Αποκομιδή μπαζομεταλλεύματος με ασυνεχές σύστημα φορτωτής - φορτηγά (dumpers).



## ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΕΞΟΡΥΞΗ ΣΕ ΒΑΘΜΙΔΕΣ

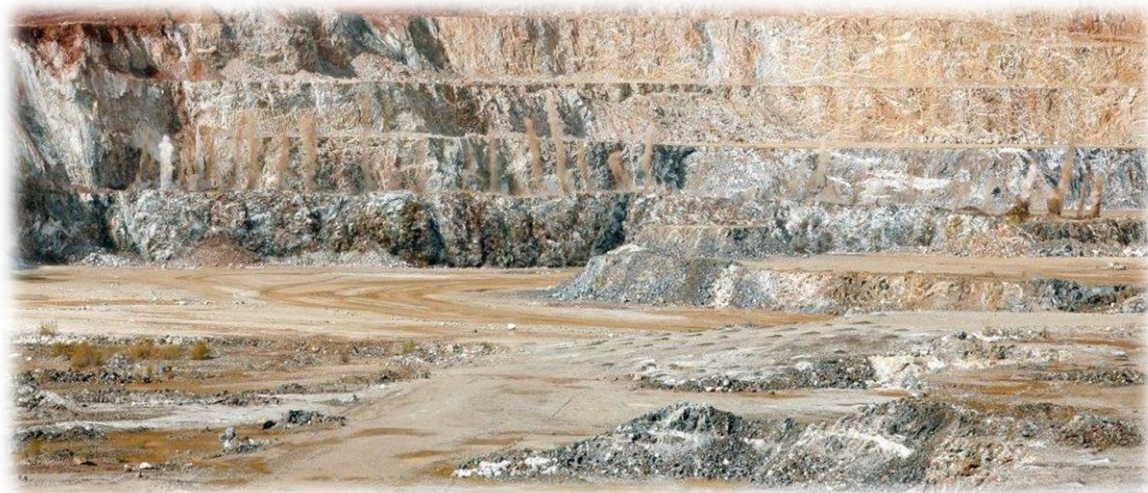


### ➤ Μεταλλευτικός κύκλος

- Διάτρηση.
- Γόμωση.
- Ανατίναξη.
- Αποκομιδή μπαζομεταλλεύματος με ασυνεχές σύστημα φορτωτής - φορτηγά (dumpers).



## ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΕΞΟΡΥΞΗ ΣΕ ΒΑΘΜΙΔΕΣ



### ➤ Μεταλλευτικός κύκλος

- Διάτρηση.
- Γόμωση.
- Ανατίναξη.
- Αποκομιδή μπαζομεταλλεύματος με ασυνεχές σύστημα φορτωτής - φορτηγά (dumpers).



## ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΕΞΟΡΥΞΗ ΣΕ ΒΑΘΜΙΔΕΣ

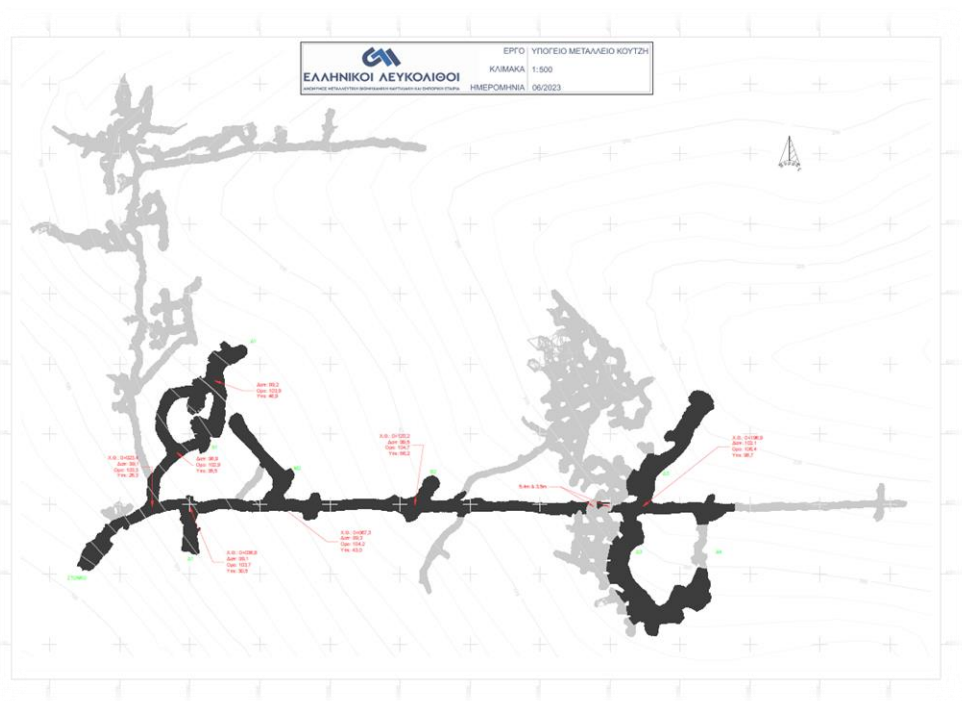


### ➤ Μεταλλευτικός κύκλος

- Διάτρηση.
- Γόμωση.
- Ανατίναξη.
- Αποκομιδή μπαζομεταλλεύματος με ασυνεχές σύστημα φορτωτής - φορτηγά (dumpers).



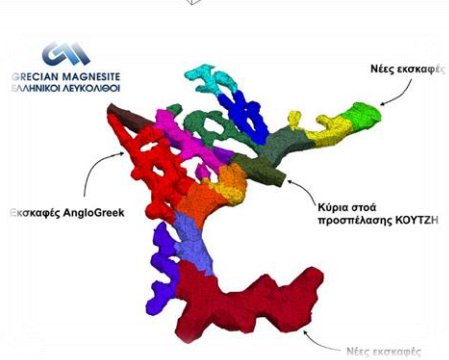
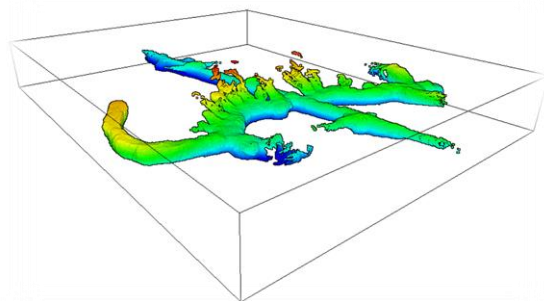
## ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ «ΚΟΥΤΖΗ» ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΥΠΟΓΕΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ



- Επανεκκίνηση υπόγειας εκμετάλλευσης στην Β. Εύβοια (Αγία Τρίτη, Πήλι) μετά το 1965.
- 2018: έναρξη εργασιών αξιολόγησης μεταλλευτικού δυναμικού.
- 2020: ολοκλήρωση αδειοδότησης ερευνητικών γεωτρήσεων και εκτέλεση γεωτρήσεων.
- 2021: ολοκλήρωση αδειοδότησης υπόγειας εκμετάλλευσης.
- 2021: έναρξη υπογείων εργασιών.



## ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ «ΚΟΥΤΖΗ» ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΥΠΟΓΕΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ



- Υπόγεια εκμετάλλευση τελευταίας τεχνολογίας
  - Ηλεκτρικό υπόγειο μεταλλείο εν τω συνόλω – μηδενικές εκπομπές ρύπων.
  - Τηλεχειριζόμενος στόλος μηχανημάτων έργου.
  - Αποκλειστικά τριδιάστατες (3D) τοπογραφικές αποτυπώσεις.
  - Διαστασιολόγηση μέτρων άμεσης ενίσχυσης και υποστήριξης βραχώμαζας μέσω τριδιάστατων (3D) ρεαλιστικών ομοιωμάτων.
  - Δίκτυα κινητής τηλεφωνίας και internet σε όλους τους υπόγειους χώρους.
  - Έλεγχος βοηθητικού εξοπλισμού (λ.χ. αντλίες) μέσω κινητών τηλεφώνων (IoT).



## ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ «ΚΟΥΤΖΗ» ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΥΠΟΓΕΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ

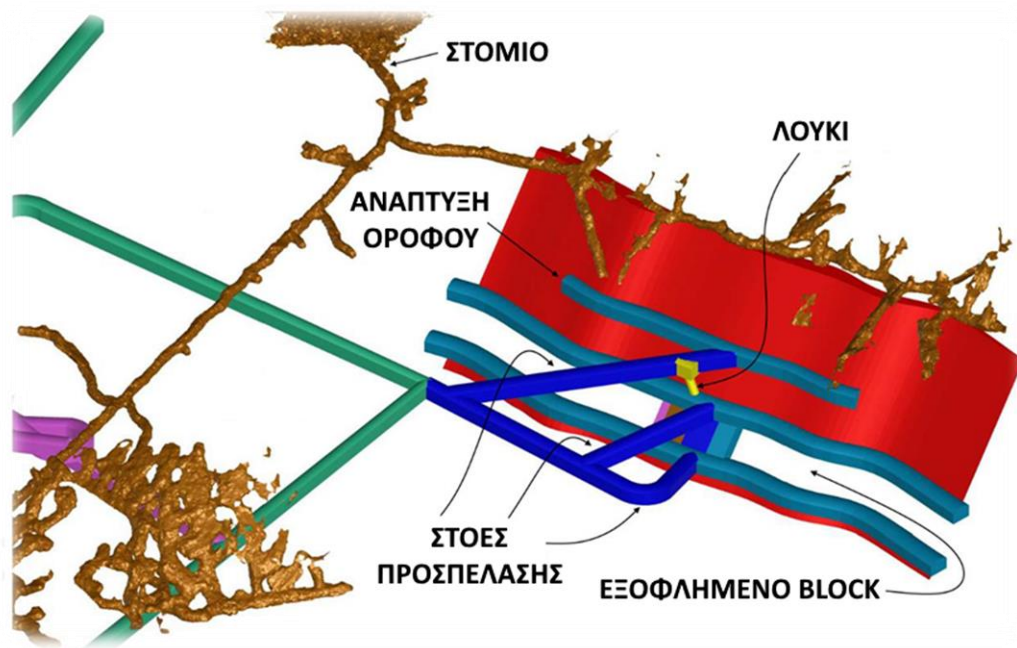


- Κύρια μεταλλοφορία: παράλληλα φλεβικά συστήματα κυμαινόμενης κλίσης ( $25^{\circ}$  -  $65^{\circ}$ ).
- Δευτερεύουσα μεταλλοφορία: stockwerk (φλεβίδια λευκολίθου εντός της μάζας του μητρικού πετρώματος (διάφορες εξαλλοιώσεις περιδοτιτών)).





## ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ «ΚΟΥΤΖΗ» ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΥΠΟΓΕΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ



### ➤ Μέθοδος υπόγειας εκμετάλλευσης

- Ανάπτυξη κάθε φλέβας λευκολίθου σε διαδοχικούς οριζόντιους ορόφους.
- Ανερχόμενη φορά εξόφλησης.
- Λιθογόμωση των κενών μετώπων με τα στείρα που παράγονται από τις φάσεις ανάπτυξης.





## ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ «ΚΟΥΤΖΗ» ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΥΠΟΓΕΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ



### ➤ Μεταλλευτικός κύκλος

- Εκλεκτική μηχανική εξόρυξη στείρων και απόσπαση επισφαλών τεμαχών.
- Αποκομιδή στείρων με φορτωτές υπογείων μπαταρίας.
- Εκλεκτική μηχανική εξόρυξη λευκολίθου.
- Αποκομιδή λευκολίθου με φορτωτές υπογείων μπαταρίας.
- Εφαρμογή μέτρων άμεσης ενίσχυσης και υποστήριξης στοών.



## ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ «ΚΟΥΤΖΗ» ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΥΠΟΓΕΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ



### ➤ Μεταλλευτικός κύκλος

- Εκλεκτική μηχανική εξόρυξη στείρων και απόσπαση επισφαλών τεμαχών.
- Αποκομιδή στείρων με φορτωτές υπογείων μπαταρίας.
- Εκλεκτική μηχανική εξόρυξη λευκολίθου.
- Αποκομιδή λευκολίθου με φορτωτές υπογείων μπαταρίας.
- Εφαρμογή μέτρων άμεσης ενίσχυσης και υποστήριξης στοών.



## ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ «ΚΟΥΤΖΗ» ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΥΠΟΓΕΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ



### ➤ Μεταλλευτικός κύκλος

- Εκλεκτική μηχανική εξόρυξη στείρων και απόσπαση επισφαλών τεμαχών.
- Αποκομιδή στείρων με φορτωτές υπογείων μπαταρίας.
- Εκλεκτική μηχανική εξόρυξη λευκολίθου.
- Αποκομιδή λευκολίθου με φορτωτές υπογείων μπαταρίας.
- Εφαρμογή μέτρων άμεσης ενίσχυσης και υποστήριξης στοών.



## ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ «ΚΟΥΤΖΗ» ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΥΠΟΓΕΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ



### ➤ Μεταλλευτικός κύκλος

- Εκλεκτική μηχανική εξόρυξη στείρων και απόσπαση επισφαλών τεμαχών.
- Αποκομιδή στείρων με φορτωτές υπογείων μπαταρίας.
- Εκλεκτική μηχανική εξόρυξη λευκολίθου.
- Αποκομιδή λευκολίθου με φορτωτές υπογείων μπαταρίας.
- Εφαρμογή μέτρων άμεσης ενίσχυσης και υποστήριξης στοών.



## ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ «ΚΟΥΤΖΗ» ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΥΠΟΓΕΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ



### ➤ Μεταλλευτικός κύκλος

- Εκλεκτική μηχανική εξόρυξη στείρων και απόσπαση επισφαλών τεμαχών.
- Αποκομιδή στείρων με φορτωτές υπογείων μπαταρίας.
- Εκλεκτική μηχανική εξόρυξη λευκολίθου.
- Αποκομιδή λευκολίθου με φορτωτές υπογείων μπαταρίας.
- Εφαρμογή μέτρων άμεσης ενίσχυσης και υποστήριξης στοών.



## ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ «ΚΟΥΤΖΗ» ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΥΠΟΓΕΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ



### 4.7.1 CO<sub>2</sub>, CO και θερμοκρασία, υγρασία

α/α	Θέση εργασίας	CO <sub>2</sub> ppm	CO ppm	Θερμοκρασία °C	Υγρασία %	Οριακή τιμή έκθεσης CO <sub>2</sub> ppm	Οριακή τιμή έκθεσης CO ppm
1	Μέτρηση 1 (15/12/22)	553,5	0,0	16,0	92,3	5000	50
2	Μέτρηση 2 (16/12/22)	495,7	0,0	16,2	82,6	5000	50

Πίνακας 10: Μετρήσεις Αερίων CO<sub>2</sub>, CO

### 4.7.2 Μετρήσεις Αερίων εντός της Στοάς O<sub>2</sub>, NO, NO<sub>x</sub>

α/α	Θέση εργασίας	O <sub>2</sub> %	NO ppm	Οριακή τιμή έκθεσης NO ppm	NO <sub>2</sub> ppm	Οριακή τιμή έκθεσης NO <sub>2</sub> ppm
1	Μέτρηση 1 (15/12/22)	20,9	0,0	25	0,0	5

Πίνακας 11. Μετρήσεις αερίων O<sub>2</sub>, NO, NO<sub>x</sub>

### ➤ Υγιεινή και ασφάλεια

- Λόγω απουσίας μηχανών εσωτερικής καύσης εντός του υπογείου μεταλλείου, η ατμόσφαιρα είναι η βέλτιστη δυνατή (ποιότητα αέρα καλύτερη από αυτή σε ένα γραφείο στο κέντρο της Αθήνας).
- Μετρήσεις ποιότητας αέρα, εισπνεύσιμης και αναπνεύσιμης σκόνης, ηχοέκθεσης και δονήσεων σώματος από διαπιστευμένο φορέα αποδεικνύουν τις εξαιρετικές συνθήκες εργασίας.
- Από την έναρξη των υπογείων εργασιών (12/2021) δεν έχουν σημειωθεί περιστατικά παρ' ολίγον ατυχημάτων ή ατυχημάτων.



## ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ



➤ 5ετές επενδυτικό πρόγραμμα (2022-2026) ύψους 10m€ για την υλοποίηση της Πράσινης Μετάβασης (35% επιχορήγηση από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας) με τους εξής στόχους:

- Κλιματική ουδετερότητα (αποανθρακοποίηση, ενεργειακή απόδοση).
- Κυκλική οικονομία (αξιοποίηση μεταλλευτικών απορριμμάτων).



## ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ



- Ξεχωριστές αποθέσεις φυτικής γης.
- Επιχώσεις εξοφλημένων μετώπων και δεντροφυτεύσεις μεγάλης κλίμακας.
- Εγκαταστάσεις φυτωρίων.
- Ερευνητικές επενδύσεις για την αξιοποίηση στείρων ως εμπορικά προϊόντα.
- Επενδύσεις σε φωτοβολταϊκά (Χαλκιδική και Τουρκία, ύψους 1,6m€).







## ΠΡΑΣΙΝΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ



- Επενδύσεις σε τεχνολογίες αιχμής:
  - Μηχανές εμπλουτισμού XRT.
  - Σταδιακή αντικατάσταση πετρελαιοκίνητων μηχανημάτων έργου με μηχανήματα μπαταρίας.
- Αύξηση παραγωγικών δυνατοτήτων (κατασκευή νέου περιστροφικού κλιβάνου).
- Συνεργασίες με ευρωπαϊκά πανεπιστήμια και κατασκευαστές για την ενσωμάτωση αυτόνομων μηχανημάτων έργου στις υπόγειες εκμεταλλεύσεις (ευρωπαϊκό πρόγραμμα PERSEPHONE).
- Δέσμευση και αξιοποίηση CO<sub>2</sub> (πρόγραμμα ConsenCUS).
- Αδειοδότηση νέων υπογείων μεταλλείων στην Εύβοια.



Σας ευχαριστούμε!

 GRECIAN  
MAGNESITE