

ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ

Εκτός από τις άφθονες όρυκτες πρώτες ύλες που αναφέραμε για τη μεταλλουργία, η χώρα μας διαθέτει άφθονες όρυκτες ύλες για μια σειρά από άλλες βιομηχανίες, όπως η ύαλουργία, η χρωματουργία, οι βιομηχανίες χημικών προϊόντων, λιπασμάτων κλπ. Θα πρέπει λοιπόν ν' αναφέρουμε τα όρυκτα και πετρώματα, που είναι απαραίτητα για τις βιομηχανίες αυτές.

1) **Σιδηροपुरίτης**: χρησιμεύει για την παραγωγή θειϊκού όξέος, που είναι απαραίτητο στη βιομηχανία υπερφώσφορικων λιπασμάτων. Στην Ελλάδα, εκτός από τα γνωστά μεταλλεία της Χαλκιδικής και Έρμιόνης, που ανήκουν στην Έταιρία λιπασμάτων, σιδηροपुरίτης παρουσιάζεται στην περιοχή των Γρεβενών, Κοζάνης, Βερροίας, Φλώρινας, Φαρσάλων, Καρύστου, Λακωνίας (Νεάπολις, Γοράνος), Κερδύλλια Σερρών και νήσου Λέσβου. Η Ούντρα (1947) υπελόγησε τα αποθέματα σιδηροपुरίτη στη Χαλκιδική και Έρμιόνη σε 1.050.000 τόν., βέβαια και άλλους 600.000 τόν. πιθανά.

Προπολεμικά, από τα μεταλλεία Κασάνδρας και Έρμιόνης βγάσαμε κάπου 200.000 τόν. το χρόνο, που ένα μέρος διέτιθετο για τις ανάγκες της Έταιρίας λιπασμάτων και το άλλο έφευγε για το έξωτερικό, Αύστρια, Γερμανία, Άγγλία, Γαλλία, Ολλανδία, Σουηδία, Τσεχοσλοβακία κλπ. Από το 1906 - 1946 βγήκαν μονάχα από το μεταλλείο Χαλκιδικής 4 εκατ. τόνοι και από την Έρμιόνη 500.000 τόν. Τα μεταπολεμικά χρόνια, η παραγωγή μας σε σιδηροपुरίτη έχει πέσει, και μόνον το 1955 - 1957 πέρασε τα παληά ύψη. Το 1961 βγάλαμε μόνο 187.884 τόν.

Η πτώσις της παραγωγής μας σε σιδηροपुरίτη όφείλεται στη μείωση της αγοράς, που καλύφθηκε από το άφθονο ύδρόθειο, που ανακαλύφθηκε τα τελευταία χρόνια στην Ισπανία.

Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι πολλές σιδηροपुरίτης βγαίνει στην Κύπρο, που μέχρι πριν λίγα χρόνια έφθανε

τα 11% της παγκόσμιας παραγωγής. Τώρα κατέβηκε στα 7,5%, βρίσκεται δηλαδή πάνω απ' την Άμερική. Χώρες που παράγουν πολύ σιδηροपुरίτη είναι η Πορτογαλία με 5% ή Ιταλία με 8% και η Ισπανία με 16% της παγκόσμιας παραγωγής.

Έκτός από τον σιδηροपुरίτη υπάρχει στην Ελλάδα και ένα άλλο θειούχο όρυκτό, ο μαγνητοपुरίτης, που μέχρι σήμερα είναι γνωστό σε πολύ περιορισμένες εμφανίσεις.

2) **Βαρυτίης**: (Βαρυτίνη), το θειϊκό βάριο (είδ. βάρος 4,48), που χρησιμοποιείται στη χρωματουργία (λευκό χρώμα) σαν λιθοπόνιο με 70% βαρύτη και 30% θειούχον ψευδάργυρο, στη χαρτοποιία, βιομηχανία έλαστικών, ραφινάρισμα πετρελαίων κλπ., άφθονεί στην Ελλάδα. Έκτός από τα μεταλλεία της Μήλου, που βγαίνει ή άργυρούχος βαρυτίνη, βαρύτης βρίσκεται στη Μύκονο, Κίμωλο, Σάμο, πολλά σημεία της Λακωνίας (Άπιδιά, Μολάοι, Άγ. Δημήτριος, Δαιμονιά) και Ν.Α. Άρκαδία. Η προπολεμική μας παραγωγή (33 χιλ. τόν. το 1938) έφευγε όλη για το έξωτερικό Ιδία στο Βέλγιο. Στην Εύρώπη μονάχα ή Γερμανία πουλούσε βαρύτη, βγάζουν μικρές ποσότητες όμως ή Άγγλία και ή Γαλλία. Οι χώρες αυτές αγοράζουν, εν τούτοις, βαρύτη από την Γιουγκοσλαβία, που τροφοδοτεί επίσης την Αύστρια και Δ. Γερμανία.

Τα τελευταία χρόνια ή βαρυτίνη ζητείται πολύ και στη Μ. Άνατολή, για ραφινάρισμα πετρελαίων (Ίράκ, Ίράν, Άραβία). Έτσι, το 1956 αύξήθηκε ή έξαγωγή βαρύτη και έφθασε στας 36.343 τόν., πουλούσαμε δηλαδή και παλαιά ύπολείμματα, γιατί ή παραγωγή μας τον ίδιο χρόνο ήταν μονάχα 26.166 τόν. Η παραγωγή από τη Μύκονο και Μήλο το 1960 έφθασε τούς 101.789 τόν., για να φθάσει στους 75.000 το 1961.

Τα αποθέματα βαρυτίνης στη Μήλο μονάχα, ύπολογίζονται σε 10 εκατ. τόν., πρώτης ποιότητος, με θειϊκό βάριο 95% και 5 έκ. τόν., με 50% θειϊκό βάριο.

3) **Στρόντιον** Χρησιμοποιήθηκε στα

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΚΑΙ ΟΡΥΚΤΟΣ ΠΛΟΥΤΟΣ

(ΟΡΥΚΤΕΣ ΥΛΕΣ ΓΙΑ ΑΛΛΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ
ΕΚΤΟΣ ΤΗΣ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑΣ)

έργοστάσια. ζαχάρως για την αποζαχάρωση της μελάσσας, είναι απαραίτητο ύλικό για τα βεγγαλικά φώτα και τώρα τελευταία για φωτοβολίδες κοκκίνου χρώματος, που διαπερνά την όμιχλη και μπορούν έτσι να παρθούν αεροπορικές φωτογραφίες. Επίσης είναι χρήσιμο στη βιομηχανία σιδήρου και άτσαλιού. Αυτό βρίσκεται σε μορφή θειικού όρυκτου μέσα στο βαούτη της περιοχής Μολάων. Διαπιστώθηκε μάλιστα ότι οι μαύροι βαρύτες είναι πλουσιότεροι σε στρόντιο, ώστε να φθάνουν 6%. Μέχρι σήμερα δεν έγινε καμμιά, έστω και πρόχειρη έρευνα σχετική με κοιτάσματα στρόντιου στην Ελλάδα.

4) Τάλκης, από το όποιο κατασκευάζεται το γνωστόν Τάλκ, βγαίνει στην Τήνο, Ήράκλειο και Λασηθι Κρήτης, Χορτιάτη Χαλκιδικής και διάφορα σημεία της Θεσσαλίας. Η προπολεμική μας παραγωγή ήταν γύρω στους 1.500 τόν., ενώ μεταπολεμικά από την Τήνο μόνο πέρασε τους 2.000 τόν.

5) Αμίαντος. Παρουσιάζεται σε δύο παραλλαγές, χρυσοτιλικός και άκτινολιθικός. Βρίσκεται στην Αττική, (Ύμητός), Σάμο, Λέσβο (χωρ. Κώμη), Ρέθυμνο, Χασάμπαλη Θεσσαλίας, Έλασσώνα, Κοζάνη, Κάτω Νευροκόπιον και Αλεξανδρούπολη. Ενδιαφέρουσα περιοχή με άμιαντο είναι αυτή στο Μικροβάλτο Σερβίων, που πήρε η αμερικανική εταιρία Κένεγκότ.

Ο άμιαντος, εκτός από τις γνωστές χρήσεις, τώρα τελευταία χρησιμοποιείται και εις την βιομηχανία ζαχάρως (πρέσες) και εις την οίνοποιία για φίλτρα. Επίσης και στην κατασκευή άμιαντοσωλήνων, που είναι γνωστό στο έμπόριο σαν Ιντερνίτ. Η αμερικανική εταιρία, όπως λέγεται, διαπίστωσε στα Σέρβια 500.000 τόν. Η τιμή του άμιαντου κυμαίνεται ανάλογα με το μήκος της ίνας, την εύλυγισία του και την καθαρότητα, από 10 έως 500 δολλ. τον τόνον. Στην Εύρωπη άμιαντο βγάζει η Ιταλία και η Κύπρος με 2% της παγκόσμιας παραγωγής και λίγο η Γαλλία.

6) Μεταλλεύματα άρσενικού. Το άρσενικό, εκτός από τις φαρμακευτικές του ιδιότητες, χρησιμοποιείται στη βυρσοδεψία, πυροτεχνική και στη μεταλλουργία, για κράματα μολύβδου και χαλκού. Στο Λαύριο βγάζουμε άρσενικό σε μορφή όξειδίου κατά την έπεξεργασία των θειούχων μεταλλευμάτων μολύβδου και ψευδαργύρου. Το άρσενικό σε μορφή του όρυκτου Σανδαράχη υπάρχει στη Θεσσαλία (Πήλιο, Όσσα), Λέσβο και Σάμο. Στην περιοχή Καβάλας το μέταλλευμα άρσενικού παρουσιάζεται σαν όρυκτο άρσενοπυρίτης μαζί με σιδηροπυρίτη.

7) Βισμουύθιο. Στο Λαύριο έχει διαπιστωθεί σε ελάχιστη ποσότητα το όρυκτο Βισμουθίτης με αυτόφυες βισμουύθιο (Καμάριζα).

8) Όρυκτα Τιτανίου: Τα όξείδια τιτανίου χρησιμοποιούνται στη χρωματοουργία για λευκό χρώμα, στη βιομηχανία έλαστικού, σαπωνοποιία κλπ. Επίσης και στη μεταλλουργία χάλυβα για την άφαίρεση από το λυωμένο ύλικό του όξυγόνου και άζώτου. Σα μέταλλο το τιτάνιο, έχει σημείο πήξεως πιο ψηλότερο από το σίδηρο και είναι πιο άνθεκτικό στη διάβρωση απ' αυτόν. Ιδιότητες που το κάνουν περιζήτητο, ιδίως σαν κράματα με χρώμιο, άλουμίνιο και τιτάνιο. Το τιτανοκαρβίδιο είναι ένα πολύ σκληρό ύλικό, που χρησιμοποιείται σαν τεχνητό διαμάντι, επίσης και στα ηλεκτρικά τόξα. Όρυκτα τιτανίου παρουσιάζονται στην Τήνο, Σύρο, Πάρο, κοντά στη Λάρισα, μέσα σε κρυσταλλοσχιτώδη πετρώματα. Επίσης στην Αλεξανδρούπολη, όπου παρουσιάζεται μέσα σε άμμο, που περιέχει τα όρυκτα ίλμενίτη και ρουτίλιο και σε άλλα μέρη της Θράκης εντός όφειτεικών πετρωμάτων. Οι έμφανίσεις αυτές είναι ένθαρρυντικές ένδειξεις για την ύπαρξη μεταλλευμάτων τιτανίου στην Ελλάδα. Φυσικά, οι άμμοι προτιμώνται, γιατί εκεί έχει γίνει ένας φυσικός έμπλουτισμός όπως στην περίπτωση του προχρωματικού χρυσού. Αναφέρουμε ότι το όρυκτο μαγνητίτης που βρίσκεται σε βασικά έκρηξι-

γενή πετρώματα είναι συνήθως τιτανομαγνητίτης. Μεγαλύτερη ποσότητα τιτανίου, δηλαδή αρκετήν περιοριστικότητα σε τιτάνιο, 2, 5 - 3, 5% περιέχουν οι βωξίτες, αλλά αυτό είναι για σήμερα άχρηστο, γιατί δυστυχώς δεν μπορεί να εξαχθεί από τον βωξίτη.

Στην Εύρωπη μόνον η Νορβηγία βγάζει αρκετά μεταλλεύματα τιτανίου και μάλιστα σε μορφή του όρυκτου ίλμενίτη. Τα όρυκτα τιτανίου πρέπει να τα προσέξουμε ιδιαίτερα, γιατί σε άλλες χώρες αυτά περιέχουν τα σπάνια στοιχεία Νιόβιο και Ταντάλιο, που έχουν τις ίδιες ακτίνες ίόντων με το τιτάνιο.

9) **Όρυκτα Καδμίου** : Το Κάδμιο, εκτός από τη χρωματουργία (ώρσιο κίτρινο χρώμα), χρησιμεύει και στη μεταλλουργία και τη βιομηχανία ατομικής ενέργειας. Προσθήκη καδμίου στο χαλκό αυξάνει την άντοχό του, που είναι απαραίτητη σε σύρματα. Κράματα αυτού με σίδηρο ή νικέλιο χρησιμοποιούνται στην αεροναυτική και βιομηχανία αυτοκινήτων (Καρροσερί κλπ.). Στην Ελλάδα το κάδμιο βρίσκεται σαν όρυκτο γρηνοκίτης μαζί με μεταλλεύματα ψευδαργύρου, σφαλερίτη και σμιθσονίτη στο Λαύριο κλπ. Το χαρακτηριστικό τους είναι ότι έχουν ένα μεταλλσκίτρινο χρώμα, που το παίρνουν και οι τουλίπες που φυτρώνουν στην περιοχή αυτή. Άλλωστε πουθενά δεν υπάρχουν ξεχωριστά μεταλλεία καδμίου. Στην Ελλάδα δεν ενδιαφερόμαστε για το Κάδμιο, παρ' όλον που το στοιχείο αυτό πήρε το όνομά του από το όρυκτο Καδμεία, όπως έλεγαν στην αρχαία Ελλάδα τον άνθρακικό ψευδάργυρο, δηλαδή το σμιθσονίτη. Αναφέρουμε ότι ο Δάλμας συνιστά την αναζήτησιν καδμίου στη Θάσο. Το κάδμιο είναι μέταλλο ακριβώτερο από το κοβάλτιο (το 1948 στοίχιζε 5 δολλ. το κιλό). Στην Εύρωπη παράγει λίγο η Πολωνία, η Γερμανία, Γαλλία και το Βέλγιο.

10) **Σήπιον** (ένυδρο πυριτικό μαγνήσιο όπως ο Τάλκης), που χρησιμεύει στη χειροτεχνία για κατασκευή τσιμποκιών, για πίπες κλπ. Βρίσκεται στη Δ. Θεσσαλία (Μαλακάσι) και στον Άγ. Θεόδωρο Θηβών και Άχμετ Άγιά (Εύβοίας). Η κυριώτερη πηγή είναι το Έσκι - σεχίρ στην Τουρκία.

11) **Φθορίτης** : Χρησιμοποιείται εις την ύαλουργία (γυαλιά μάτ), μεταλλουργία σιδήρου (χαμηλώνει το σημείο τήξεως) και στη βιομηχανία όπτικων, για μικροσκοπία, λόγω του μικρού δείκτου διαθλάσεως (1,433 στρώς καθαρους κρυστάλλους). Έχουμε σε μικρές ποσότητες στο Λαύριο και πολύ περισσότερο στην περιοχή Δράμας (Στέρνα). Μέχρις ώρας δεν έχει γίνει καμμιά έρευνα για διαπίστωση κοιτασμάτων φθορίτη και έτσι δεν ξέρουμε, τί έχουμε. Στην Εύρωπη φθορίτη παράγουν η Άγγλία, Γερμανία, Ισπανία, Ιταλία και Γαλλία.

12) **Γραφίτης** : Χρησιμότατο όρυκτο χάρις στις χημικές του και φυσικές ιδιότητες σημείο τήξεως 3.800 β.Κ. Έκτός απ' τα μόλυβια (γραφίτης, αντιμονίτης, άργιλλος) στην ηλεκτροτεχνική, στις ατομικές μπόμπες, σαν

στιλβωτικό ύλικό κλπ. Βρίσκεται έξω από την Άθήνα στην περιοχή της Πεντέλης και στη Λακωνία (χωριά Συκιά και Γοράνοι) μέσα σε μαρμαρυγικούς και γραφιτικούς σχιστολίθους, δυστυχώς όμως όχι σε καλή ποιότητα. Μελλοντικές έρευνες ίσως διαπιστώσουν καλύτερα κοιτάσματα. Στην Εύρωπη βρίσκεται στη Γερμανία, Αυστρία Τσεχοσλοβακία και λιγώτερο στη Νορβηγία και Ιταλία.

13) **Μαρμαρυγίας** (Μίκα) παρουσιάζεται στην Ελλάδα σε μορφή όρυκτου μοσχοβίτη (άσπρος καλιούχος μαρμαρυγίας) και βιοτίτη (καστανόμαυρος σιδηρομαγνησιούχος μαρμαρυγίας). Περισσότερη ζήτηση έχει ο μοσχοβίτης, που σχίζεται σε λεπτότατα φύλλα, κυρίως για την ηλεκτροτεχνία, σε μονωτικό του ηλεκτρισμού, όσον και της θερμότητας. Μαρμαρυγίας βρίσκεται σε πολλά μέρη του νομού Δράμας (Παρανέστι, Μικροχώρι κλπ.), στη Νάξο, στην Ίκαρία, μέσα σε πηγματίτες στην περιοχή Κοζάνης, στη Θεσσαλία (Πτελεός) κλπ. Φύλλα των 20 τετρ. εκατοστών και πάνω θεωρούνται πολύ καλά. Σε ελάχιστα μέρη της χώρας μας υπάρχει και ο πυρρόχρους μαρμαρυγίας, ο φλογοπίτης. Έξαγωγή μαρμαρυγία στην Εύρωπη κάνουν η Νορβηγία και Σουηδία, υπάρχει όμως στην Αυστρία, Άγγλία και Ισπανία. Στην Ελλάδα θα πρέπει να ψάξουμε και για εκείνα τα είδη μαρμαρυγία, που περιέχουν λίθιο, σκάνδιο, βηρύλλιο.

14) **Σμύριδα**, που αποτελεί το καλύτερο γνωστό λειαντικό μέσο. βγάζουμε στη Νάξο, έχουμε όμως και στα νησιά Πάρο, Σίκινο, Ήρακλεία και Ίκαρία. Η παραγωγή μας από το 1956 μέχρι και το 1960 είναι 7.000 τόν. με τιμή 13,5 - 18,0 δολλ. τον τόννο. Τα άποθέματά μας στη Νάξο υπολογίζονται σε εκατοντάδες χιλιάδες τόννους. Παρ' όλον που η σμύριδα υποκαθίσταται με τεχνητά προϊόντα, όπως καρμπορούντ (πυριτοκαρβύδια), εντούτοις η ζήτηση της ελληνικής σμύριδας εξακολουθεί χάρις στα συστατικά του πετρώματος αυτού και στο μέγεθος των κόκκων του. Η σμύριδα είναι λεπτοκοκκώδες πέτρωμα από κερούνδιο, μαγνητίτη, αιματίτη και χαλαζία, που είναι σκληρά όρυκτα. Κατά τον Κορδέλλα (1882) στην Κέρκυρα υπάρχει ένα άλλο έξαιρετο ύλικό για στιλβώσεις μετάλλων και λίθων, η τριπολίτιδα γή.

Άστριοι : Άργιλλοπυριτικά άλατα με νάτριο και κάλλιο ή άσβέστιο, που χρησιμοποιούνται στην ύαλουργία και κεραμευτική. Πορσελάνες, είδη έμαγιέ, τεχνητά δόντια κλπ. Βρίσκονται μαζί με μαρμαρυγία στα μέρη όπου αναφέραμε, επίσης στην Εύβοια, Λακωνία και Σύρο.

16) **Πυριτικό όξύ**, γαλακτώδης γαλαξίας και χαλαζιακή άμμος, χρησιμότατο όρυκτο για την ύαλουργία. Βρίσκεται στην Άττική, Εύβοια, Κυκλάδες, Μήλο, Νάξο, Ίκαρία, Σκύρο κλπ. Προπολεμικά είχαμε παραγωγή 2.500 τόν. το χρόνο.

17) **Φωσφορούχος άσβεστόλιθος** (γενικώτερο φωσφορίτες) : Έχει βρεθεί βόρεια από το Ληξούρι Κεφαλληνίας, στα

Άλβανικά σύνορα (περιοχή Κτισμάτων — Δελβινάκι), στη Λακωνία (περιοχή Βαμβακούς) και τώρα τελευταία στην Άττική (Βίλια), σαν όρυκτο φωσφορίτης, μέσα σε μεσοζωϊκούς άσβεστολίθους, που παρουσιάζουν μια κάπως έντονη ραδιενέργεια.

Ο φωσφορίτης θα χρειασθῆ για έσωτερική κατανάλωση, γιατί υπάρχει άφθονία αυτού στον άλλο κόσμο, και μάλιστα σε γειτονικές χώρες, όπως η Αίγυπτος, Άλγερία Τυνίδα, Γαλλικό Μορόκο.

Τώρα τελευταία έγινε μια σχετική έρευνα για φωσφορίτη στη Δ. Ελλάδα (Ήπειρο, Ίονίους Νήσους, Αιτωλοακαρνανία, Δ. Πελοπόννησο). Σε όλες τις περιοχές αυτές το ποσοστόν του φωσφόρου μέσα στους άσβεστολίθους είναι πολύ μικρό 1 - 3% και σπάνια σε ώρισμένες θέσεις φθάνει τα 5%. Π.χ. στον Άγ. Νικόλαο Ζακύνθου, εκτός από τους φωσφορούχους άσβεστολίθους βρέθηκαν και φωσφορούχοι άσφαλτούχοι ψαμμίτες και μάργες στην περιοχή Δελβινάκι (χωρ. Άργυροχώρι).

18) Σερπεντίνης: Από το 1958 χρησιμοποιείται και μια άλλη όρυκτη ύλη, που έχει την ίδια χημική σύσταση με το χρυσοτιλικό άμιαντο, ο σερπεντίνης, που βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες στην Ελλάδα και μάλιστα στα μέρη όπου υπάρχουν μεταλλεύματα χρωμίου, νικελίου, επίσης λευκόλιθος, χρυσοτιλικός άμιαντος κλπ. Από σερπεντίνη και λευκόλιθο κάνουν τσιμέντα και άλλα υλικά για σοβάδες και έπιχρίσματα που είναι άδιαπέραστα από το νερό, έχουν μάλιστα την Ικανότητα να προφυλάσσουν και το σίδηρο από τη σκουριά. Το πρώτο έργοστάσιο άρχισε πριν λίγα χρόνια στα Βασιλικά Εύβοίας. Αξίζει να αναφέρουμε ότι πρόκειται για έλληνικό πατέντο.

19) Ο Καολίνης, που χρησιμοποιείται στην κατασκευή πορσελάνης, στη χαρτοποιία, χρωματουργία, για πυρίμαχα υλικά (ή κατώτερη ποιότητα) κλπ., άφθονεί στη Μήλο. Η έπιτροπή της Ούνρα υπολόγισε το 1947 τα αποθέματα καολίνη στο Β.Δ. τμήμα του νησιού σε 3 εκατ. τόν. Καολίνης βρίσκεται όμως και σε άλλα νησιά, όπως στην Αίγινα, Μύκονο, Κίμωλο, Άνάφη, Κώ και Λέσβο (περιοχή Μεσοτόπου), ώστε τα αποθέματά μας να φθάνουν τα 5 εκατ. τόν. Η προπλεμική μας παραγωγή ήταν κατά μέσον όρο 250 τόν. το χρόνο, μεταπολεμικά όμως αυξήθηκε σημαντικά, ώστε το 1953 να φθάσει τους 12.650 και το 1960 τους 26.000 τόν. με τιμή πωλήσεως 451 δρχ. τόν τόννο. Με το ρυθμό της παραγωγής του 1960 τα αποθέματα φθάνουν για 200 χρόνια. Η παραγωγή μας όμως θα αυξήσει άργότερα γιατί σύμφωνα με τελευταίες πληροφορίες τα μεταλλεία Καολίνης Τσεχοσλοβακίας έχουν άρκετά έξαντληθεί, όποτε θα μπορούμε να διαθέσουμε την παραγωγή μας στο έξωτερικό, χωρίς από την έγχώρα κατανάλωση. Άργότερα θα μπορούμε να βγάσουμε δεκαπλάσιες ποσότητες της σημερινής. Στην Εύρωπη Καολίνη παράγουν η Άγγλία, Αύστρια, Γαλλία, Γερμανία και

Τσεχοσλοβακία.

20) Η κίσσηρις (έλαφρόπετρα), είναι ένα ήφαιστειακό πέτρωμα στερεό και συνάμα πολύ έλαφρό, που χρησιμεύει στην κατασκευή κισσηρόπλινθων, μονωτικό υλικό στον ήχο και τη θερμότητα και έξαιρετο λιπαντικό στρώμα. Προπολεμικά βγάσαμε στη Σαντορίνη (Θήρα), γύρω στους 50.000 τόν. Τελευταία, το 1960, η παραγωγή μας ανέβηκε σε 80.000 τόν., χάρις στην έκμετάλλευση που γίνεται στο Γυαλί της Δωδεκονήσου. Τα άποθέματα στη Θήρα είναι τεράστια.

21) Θηραϊκή γῆ: Πρόκειται για την ήφαιστειακή σποδό, που υπάρχει στη νήσο Θήρα και από τους χωρικούς χρησίμευε στην κατασκευή ειδών πορσελάνης. Μαζί με άσβέστι μάς δίνει ένα έξαιρετο υδραυλικό κονίαμα και τσιμεντολίθους με μονωτικές ιδιότητες. Προπολεμικά βγάσαμε πάνω από 100.000 τόν. το χρόνο. Το 1956 η παραγωγή μας, που στο μεταξύ είχε πέσει πολύ χαμηλά, ανέβηκε σε 85.000 τόν. και το 1960 σε 180.000.

22) Ολιβινίτες: Σκληρά έκρηξιγενή πετρώματα, πλούσια σε σίδηρο, μαγνήσιο και πυριτικό όξύ, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πυρίμαχα υλικά, βρίσκονται στη Θεσσαλία και Μακεδονία.

23) Μπετονίτης: Μεταπολεμικά πήραν αξία στην Ελλάδα δύο άλλα πετρώματα, που πριν παρέμεναν άπρόσεκτα, ο μπετονίτης και ο περλίτης, που και τα δύο είναι προϊόντα ήφαιστειακής ένεργείας. Ο μπετονίτης έχει την Ιδιότητα να διογκούται στο δεκάπλάσιο και πάνω, παίρνοντας νερό και χρησιμοποιείται στις γεωτρήσεις για να φράζει τα μικρορρήγματα στα τοιχώματα που δημιουργούνται και για να πυκνώσει το νερό που κυκλοφορεί μέσα στη γεώτρηση κατά τη διάρκεια του ανοίγματος και να διευκολύνει έτσι το ανέβασμα στην έπιφάνεια των υλικών της γεωτρήσεως.

Επίσης χρησιμοποιείται για φιλτράρισμα, άποχρωματισμό και λεύκανση πετρελαίων, όρυκτελαίων και την κατασκευή υπογείων στοών, υδραυλικών έργων, άκόμη και για έντομοκτόνα. Η παραγωγή μας το 1956 ήταν 4 χιλ. τόν. Τα αποθέματα μπετονίτη στη Μήλο υπολογίζονται σε δεκάδες εκατ. τόννους. Οί έλληνικοί μπετονίτες άποδείχθησαν άνώτεροι από τους Ιταλικούς, που σημαίνει ότι μπορούν να τραθηχτούν σε ξένη άγορά εύκολα. Η καλύτερη ποιότητα έγκειται στο ότι οί δικό μας μπετονίτες έχουν λίγο έλεύθερο διοξείδιο του πυριτίου. Πριν λίγα χρόνια διαπιστώθηκαν σοβαρά κοιτάσματα μπετονίτου και στη Γιουγκοσλαβία.

24) Ο περλίτης, είναι ένα ήφαιστειακό πέτρωμα, που μοιάζει σαν γυάλινα μαργαριτάρια, με την θέρμανση στους 1.0000 κελσίου αυξάνει σε όγκο 10 - 20 φορές, αποβάλλοντας το νερό και άέρια που περιέχει, ώστε να γίνεται έλαφρότερος και από το νερό. Χρησιμεύει για δομικό υλικό και είναι πολύ μονωτικό στον ήχο και τη θερμότητα.

Τα τελευταία χρόνια βρήκε μεγάλη έφαρμογή σε διάφορα τεχνικά έργα στην Άμερι-

κή. Τεράστια κοιτάσματα περλίτη, που υπολογίζονται σε εκατομμύρια τόννους, βρίσκονται στη Λέσβο, όπου τώρα τελευταία άρχισε μιὰ μικρή εκμετάλλευση, στη Μήλο, Θήρα, Νίσυρο και Δ. Θράκη. Η παραγωγή μας από τους 8.333 τόν., τὸ 1958, ανέβηκε στους 27.800 τόν., τὸ 1960, γιὰ νὰ πέσει τὸ 1961 στους 17.182 τόνους.

25) **Θειάφι**, σὲ φυσικὴ κατάσταση βρίσκεται στὴ Μήλο, ὅπου γίνεται καὶ εκμετάλλευση, στὸ Σουσάκι Κορίνθου καὶ Νίσυρο. Μικρότερες ποσότητες βρίσκει κανεὶς σὲ πολλὰ σημεῖα τῆς Χώρας μας, ὅπως στὴ Δ. Ἡλεία κλπ. Ἡ προπολεμικὴ μας παραγωγή ἦταν 1.500 τόν. τὸ χρόνο, ἐνῶ οἱ ἀνάγκες μας ἔφθαναν τοὺς 15.000. Τὸ 1955 φθάσαμε 3.658 τόν., τὸ 1956 μόνο 1.343 τόν., τὸ 1957 2.871 τόν. Μὲ ἄλλα λόγια δὲν μπορούμε ἀκόμα νὰ καλύψουμε τὶς ἀνάγκες μας μὲ τὴν ἐγχώρια παραγωγή.

Στὴν ἴδια μοῖρα μὲ μᾶς βρίσκεται ἡ Γαλλία, ἡ Ἀγγλία καὶ ἡ Σοβ. Ἐνωση, μπορούμε ὅμως νὰ πάρουμε θειάφι ἀπὸ τὰ θειούχα ὄρυκτά μας.

26) **Ὁχρες**, που χρησιμεύουν γιὰ χρώματα (νερομπογιές) βγάζουμε σὲ πολλὰ σημεῖα τῆς Χώρας μας, ὅπου πρόκειται σὲ περισσότερες φορές γιὰ ὀξειδία σιδήρου.

Τὰ τελευταῖα χρόνια βγάζουμε 500 - 700 τόν. Μεταξὺ τῶν ἄλλων διαπιστώθηκαν ὠχρες κοντὰ στὸ χωριὸ Ἀσωπός - Μολάων, στὴν Ἀντισσα - Λέσβου, στὴ Μήλο (Παλαιοχώρι - Βάνι) κλπ.

27) **Μάρμαρα** : Τὰ ἑλληνικὰ μάρμαρα εἶναι γνωστὰ σ' ὅλο τὸν κόσμο, ἴδια τῆς Πεντέλης καὶ Πάρου (λυχνίτης). Μάρμαρα βρίσκονται ἐπίσης στὸν Ὑμηττό, Ν. Εὐβοία (Στεῖρα, Κάρυστος), σὲ τὶς Κυκλάδες (Τήνο, Νάξο, Σίφνο, κλπ.). Σὰν μάρμαρα φέρονται στὸ ἐμπόριο καὶ ἄλλα πετρώματα, που χρησιμεύουν γιὰ τὸν ἴδιο σκοπὸ, ὅπως τὰ μάρμαρα.

Ἔτσι, ἔχουμε περίφημα τέτοια μάρμαρα στὸ Χασάμπαλη Θεσσαλίας (Πράσινο), στὴ Σκύρο, Σκιάθο, Τήνο, Εὐβοία, Ἰκαρία, στὴ Λακωνία (Κροκιάτης λίθος, ἐπίσης τὸ κόκκινο Ταινάρου) στὴν Ἀλωνίστανα, Βυτίνα, Τολό, (Ναυπλίου) κλπ. Προπολεμικὰ βγάζαμε 1.000 κυβικὰ τὸ χρόνο, ἐνῶ τὸ 1956 3.000 κυβ. καὶ τὸ 1960 φθάσαμε τὰ 20.000 κυβ., ἐνῶ τὸ 1961, 75.000 κυβ. μέτρα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα 3.400 κυβ. μ. πωλήθηκαν στὸ ἐξωτερικὸ πρὸς 3.735 δρχ. τὸ κυβικόν. Ἡ παραγωγή μας σὲ μάρμαρα ὅλο καὶ μεγαλώνει, γιὰτὶ ὑπάρχει μεγάλη ζήτηση, τόσο στὴν ἐγχώρια κατανάλωση, ὅσο καὶ στὸ ἐξωτερικόν, κι' ἔτσι τὰ μάρμαρα εἶναι σπουδαία πηγὴ πλούτου γιὰ τὴν Ἑλλάδα.

28) **Ἀλλουνίτης** (Στυπτηριώτης λίθος) : Βρίσκεται στὴ νῆσο Μήλο (Παλαιοχώρι, Φιρλίχης), Κίμωλο καὶ ἐλάχιστη στὴ Σαντορίνη, στὴ Μήλο βρίσκεται ἐπίσης φυσικὴ Στυπτηρία τοῦ Καλίου Νατρίου. Ἐπίσης στὸ χωριὸ Στύψη (Λέσβου).

29) **Ὁρυκτὸ ἀλάτι**, παρουσιάζε-

ται στὸ Μονολίθι (Βορδῶ) τῆς Ἡπείρου, ὅπου παλιότερα εἶχαν ἐργασθεῖ καὶ ἐξορύξει μερικὲς χιλιάδες τόν. ἀλατιοῦ.

Ἐνδείξεις ὑπάρχουν σὲ πολλὰ σημεῖα τῆς Ἡπείρου, που γι' αὐτὸ πήραν καὶ τὸ ὄνομα ἄλμυρες, δὲν ἔγινε ὅμως καμμιά συστηματικὴ ἔρευνα. Τώρα τελευταῖα βρέθηκε ἀλάτι στὴ γεώτρηση που ἔγινε στὴν Κλεισούρα Μεσολογγίου γιὰ πετρέλαιο, ἀλλὰ σὲ βάθος 4.050 — 4.100 μ.

30) **Γύψος** (Ἀνυδρίτης), βρίσκεται σὲ πολλὰ μέρη τῆς Χώρας μας καὶ ἰδιαίτερα στὴ Δ. Ἑλλάδα. Ἀναφέρουμε τὴν Κέρκυρα, Ζάκυνθο, Ἠγουμενίτσα, Πρέβεζα, Ἀμφιλοχία, Κατούνα, Μεσολόγγι, Αἰτωλικόν, καὶ ἀκόμη σὲ ὅλους τοὺς νομοὺς τῆς Κρήτης, ὡς ἐπίσης στὴν Κυλλήνη (Ἡλείας) περιοχὴ Κροκκεῶν (Λακωνίας) κλπ. Προπολεμικὰ βγάζαμε 15.000 τόν., τὸ χρόνο, ἐνῶ τώρα περνᾶμε τοὺς 25.000 τόν. Τὰ ἀποθέματά μας σὲ γύψο μαζί μὲ ἀνυδρίτη ὑπερβαίνουν τὰ 2 ἑκατ. τόν. Ἐκτὸς ἀπὸ τὶς συνήθειες χρήσεις τῆς, θὰ χρησιμοποιηθεῖ ἀργότερα μιὰ καὶ περιέχει θειάφι, γιὰ τὴν παρασκευὴ θειϊκῆς ἀμμωνίας. Ἀπὸ τὶς σχετικὲς μελέτες βγήκε τὸ συμπέρασμα ὅτι οἱ γύψοι τῆς Κρήτης εἶναι κατάλληλοι γιὰ τὴ δουλειὰ αὐτὴ.

31) **Νίτρον** : Ἀναφέρεται σὲ πολλὰ σημεῖα τῆς Πελοποννήσου χωρὶς νὰ ἔχει ἐξακριβωθεῖ. Π.χ. στὴ Δημητσάνα, που τὸ χρησιμοποιούσαν γιὰ τὸ μπαρούτι, στὴν Ἡλεία (Λάμπεια καὶ Ζυλενὸ) στὴ Σάμο, ὅπου ὑπάρχουν παλαιῆς ἐργασίαις κλπ.

ΕΥΓΕΝΗ ΜΕΤΑΛΛΑ

Σὰν ὄρυκτὸ πλοῦτο ἀναφέρουμε καὶ τὰ πολύτιμα μέταλλα χρυσὸ καὶ ἄργυρο, που καὶ οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες ἐκμεταλλεύονταν Ὁ χρυσὸς εἴτε βρίσκεται σὰν αὐτοφυῆς, εἴτε παρουσιάζεται μέσα σὲ ἄλλα ὄρυκτά, κυρίως θειούχα, ὅπως γαληνίτη, χαλκοπυρίτη, σιδηροπυρίτη καὶ ἀρσενοπυρίτη. Σὰν αὐτοφυῆς βρίσκεται μέσα στὴν ἄμμο. Ἐμφανίσαις χρυσοῦ ἔχουμε στὴ νῆσο Εὐβοία (Κάρυστο, στὴ Θάσο, στὴν περιοχὴ Καβάλλας, σὲ πολλὰ ποτάμια τῆς Μακεδονίας καὶ Δυτ. Θράκης (Ἀξιός, Νέστος, Γαλλικός, Στρυμῶνας, χείμαρος Τσίμισσα Κίρκης κλπ.). Ἐπίσης σὲ τὶς Κυκλάδες (Σίφνο, Μήλο), Λαύριο, Δολιανὰ Ἀρκαδίας, μαζί μὲ σιδηροπυρίτη κλπ. Τὰ μεταλλεύματα Κροῦστου περιέχουν 8 γραμμ. χρυσάφι τὸν τόννο, στὸ δὲ Λαύριο κάθε τόννος Γαληνίτη περιέχει 4 γραμμ. χρυσόν.

Ἀπὸ προπολεμικὰ γίνεται ἐκμετάλλευση τῆς ἄμμου τοῦ Γαλλικοῦ ποταμοῦ, νότια τοῦ Κιλκίς. Ἡ παραγωγή μας ἀπὸ ἐκεῖ ἦταν τὸ 1957, 245 κιλά, τὸ 1958 μόνο 216, ἐνῶ τὸ 1960 κατέβηκε στὰ 190 κιλά. Ἡ μείωση αὐτὴ τῆς παραγωγῆς ὀφείλεται σὲ διακοπὲς τῶν ἐργασιῶν λόγῳ ἐπισκευῆς τῆς βυθοκόρου. Ἐδῶ θὰ πρέπει νὰ προσθέσουμε, ὅτι ἡ Κύπρος προπολεμικὰ ἔβγαζε 2 τόννους χρυσοῦ τὸ χρόνο.

Ἄργυρος (Ἀσήμι), παρουσιάζεται σὲ ὅλα σχεδὸν τὰ θειούχα μεταλλεύματα που πε-

ριέχουν χρυσό. Ἡ παραγωγή μας προέρχεται ἀπὸ τὸ Λαύριο, ὅπου κάθε τόννος μολύβι περιέχει 1.000 - 1.700 γραμμάρια ἄργυρο. Ὑπολογίστηκε, ὅτι τὸ Λαύριο ἀπὸ τὸ 1900 — 1938 ἔδωσε 500 τόν., ἄργυρος. Ἡ παραγωγή μας τὰ τελευταῖα χρόνια ἦταν γύρω στοὺς 2,5 τόν., τὸ χρόνο, ἀλλὰ τὸ 1961 ἀνέβηκε στὰ 3.527 χιλιόγραμμα. Στὸ Λαύριο, ὅπως καὶ στὶς ἄλλες γνωστὲς ἐμφανίσεις στὴν Ἑλλάδα, ὁ ἄργυρος παρουσιάζεται στὴ μορφή τοῦ ὀρυκτοῦ Ἀργυρίτη (θειοῦχος ἄργυρος) καὶ ἔχει ὑδροθερμικὴ προέλευση, ὅπως λέμε στὴ Γεωλογία. Ἐνδιαφέρουσες ἐμφανίσεις ἀργύρου βρίσκονται στὴ Μήλο, μέσα στὴ βαρυτίνη, σὲ μερικὲς μάλιστα θέσεις φθάνει τὴν ἀναλογία 1 κιλὸ τὸν τόννο, πρᾶγμα ποὺ τὸν περασμένον αἰῶνα εἶχε δώσει πολλὰς ἐλπίδες γιὰ ἓνα λαμπρὸ οἰκονομικὸ μέλλον τῆς Χώρας μας. Ἡ Μήλος θεωρήθηκε τότε ἀπὸ τοὺς ξένους μελετητὲς σὰν τὸ καλύτερο δῶρο τῶν ἀρχαίων θεῶν πρὸς τὴν νεώτερη Ἑλλάδα.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὸ χρυσὸ καὶ τὸν ἄργυρο, ὑπάρχουν μεγάλες πιθανότητες νὰ βρεθῆι στὴν Ἑλλάδα καὶ λευκόχρυσος, ὅπως βρέθηκε τώρα τελευταῖα στὴ Γιουγκοσλαβία σὲ ὀρυκτικὰ πετρώματα, ποὺ ἀφθονοῦν στὴν Δ. Ἑλλάδα. Φυσικὰ δὲν πρέπει νὰ ἀναζητήσουμε τὸ λευκόχρυσο στὴ μεταλλικὴ του μορφή, ἀλλὰ σὰν ἀρσενικοῦχο ὀρυκτὸ (Σπερρύλιθο). Ἰδιαιτέρως θὰ πρέπει νὰ ψάξουμε πρὸς ὀφειτικὰ πετρώματα ποὺ ἔχουν τὸ ὀρυκτὸ μαγνητοπυρίτη (θειοῦχο σίδηρο).

ΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΚΑΙ ΗΜΙΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΛΙΘΟΙ

Σχετικὰ μὲ τὸν τομέα αὐτὸ δὲν ἔγινε μέχρι σήμερα καμμιά, ἔστω καὶ στοιχειώδης ἔρευνα, στὴν Ἑλλάδα, ἄλλωστε κάτι θὰ εἶχε ἀκουστεῖ. Παρ' ὅλα αὐτὰ ὑπάρχουν βάσιμες ἐλπίδες, ὅτι θὰ βρεθοῦν πολύτιμοι λίθοι στὴν Ἑλλάδα, διότι σὲ πολλὰ πετρώματα συναντῶνται ὀρυκτὰ πρὸς παρουσιάζονται μαζί μὲ πολυτίμους λίθους. Στὴ σμύριδα π.χ. τῆς Νάξου βρίσκεται ἡ μπλέ παραλλαγή τοῦ κορουνδίου, δηλαδὴ ὁ σάπφειρος. Δυστυχῶς δὲν ἔχουν βρεθῆι καλοὶ κρύσταλλοι, ποὺ θὰ μπορούσε κανεὶς νὰ τοὺς χαρακτηρίσει σὰν ζαφείρια. Δὲν ἀποκλείεται ὅμως νὰ βρεθοῦν, ὄχι μόνο στὴ Νάξο, ἀλλὰ καὶ στὰ ἄλλα νησιά, ποὺ ἔχουν σμύριδα. Τὴ Νάξο πρέπει νὰ τὴν προσέξουμε ἰδιαιτέρως, γιατί ὁ Παπαβασιλείου (1909) ἀνεφέρει ὅτι βρῆκε ἐκεῖ βήρυλλο, ὀρυκτὸ δηλαδὴ ποὺ ἀνήκει στοὺς πιὸ πολυτίμους λίθους, πρᾶγμα ποὺ θὰ πρέπει νὰ ἐξακριβωθῆι. Θὰ πρέπει ἐπίσης νὰ κυττάξουμε στοὺς πηγματίτες μας, δηλαδὴ σὲ ὄξινα ἐκρηξιγενῆ πετρώματα ποὺ παρουσιάζονται σὰν φλέβες στοὺς γρανίτες τῶν Κυκλάδων, Μακεδονίας, Θράκης κλπ., γιὰ τοπάζια, σμαράγδια, τουρκουάζ κλπ. Στὴν Ἰκαρία Νάξο, Σέριφο, Σῦρο κλπ., βρέθηκαν μέσα σὲ πηγματίτες ὠραῖοι κρύσταλλοι κουρμαλίνης, στὴ Δῆλο, Σῦρο καὶ Νάξο κρύσταλλοι ζirkονίου. Κρύσταλλοι ζirkονίου, ἀλλὰ σὲ μικροσκοπικὰ παρασκευάσματα, διαπίστωσε καὶ ὁ Παπασταματίου στὰ ἠφαιστειακὰ πετρώματα τῆς περιοχῆς Ἰσθμοῦ.

Στὰ κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα τῶν Κυκλάδων, Θεσσαλίας, Μακεδονίας καὶ Θράκης βρίσκονται ὠραῖοι κρύσταλλοι καστανοκόκκινου γρανίτη (άλμουδίτη), ποὺ μερικὲς φορὲς ξεπερνοῦν τὸ μέγεθος καρυδιοῦ. Στὸ Δομοκὸ καὶ ἰδιαιτέρως στὴ Σκύρο, βρίσκεται καὶ ὠραῖος πράσινος γρανάτης (Οὐβαροβίτης). Στὴν Κύμη καὶ Κοζάνη βρίσκονται ὠραῖοι κρύσταλλοι τοῦ ὀρυκτοῦ βεζουβιανός.

Στὴν Ἑλλάδα βρίσκονται ἀκόμα ὠραῖοι κρύσταλλοι χαλαζία (ὀρεῖα κρύσταλλος) στὴ Λακωνία, Εὐβοία, Κυκλάδες κλπ. Θὰ πρέπει νὰ ψάξουμε γιὰ καλύτερη ποιότητα, ποὺ χρησιμεύει ὄχι μόνο γιὰ κοσμήματα, ἀλλὰ στὴ βιομηχανία δοτικῶν καὶ ραδιοτεχνικῆ. Στὴ Σέριφο βρέθηκε καὶ ἡ πράσινη παραλλαγή τοῦ χαλαζία, τὸ Πράσινο. Στὴ βιβλιογραφία ἀναφέρεται, ὅτι στὴν περιοχὴ τῆς Ἐπιδαύρου ὑπάρχει Σάρδιο (καρνεόλη), ἡμιπολύτιμος λίθος γιὰ κοσμήματα. Σὲ πολλὰ μέρη τῆς χώρας μας, Κίμωλο, Μήλο, Ἄη - Στράτη, Λέσβο, Σουσακί, Κοζάνη κλπ., βρίσκεται ὀπάλλιος, εἴτε σὲ λάβες ἠφαιστείου, εἴτε σὲ σερπεντινικὰ πετρώματα, ποὺ μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθῆι γιὰ κομψοτεχνήματα. Τὸ ἴδιο μπορούμε νὰ πούμε καὶ γιὰ τὸ γαγάτη, ἓνα μαῦρο μὲ βελούδινη ὄψη πετροκάρβουνο, ποὺ βρίσκεται στὶς Σταγιάτες (Καλαμπάκας).

Ἐδῶ θὰ πρέπει νὰ τονίσουμε, ὅπως ἔγινε ἄλλωστε καὶ σὲ σχετικὴ διάλεξη ποὺ δόθηκε τὸ 1959 στὴν Ἑνωσὴ Χημικῶν, ὅτι θὰ πρέπει νὰ γίνῃ στὴν Ἑλλάδα, εἴτε στὸ Ἰνστιτούτο Γεωλογίας καὶ Ἐρευνῶν Ὑπεδάφους, εἴτε σὲ ἓνα Πανεπιστήμιο, εἰδικὸ ἐργαστήριον πολύτιμων καὶ ἡμιπολυτίμων λίθων. Αὐτὸ θὰ ἔχει ὅπωςδήποτε ἀρκετὰ ἔσοδα καὶ μεγάλη πελατεῖα κι' ἔτσι δὲν θὰ βαρύνει τὸν Κρατικὸ Προϋπολογισμό.

ΣΠΑΝΙΑ ΜΕΤΑΛΛΑ ΚΑΙ ΣΠΑΝΙΕΣ ΓΑΙΕΣ

Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ μέταλλα, ποὺ ἀναφέραμε πιὸ πάνω στὴν Ἑλλάδα ὑπάρχουν καὶ ἄλλα, πρὸς διαπιστώθηκαν ὅμως σὲ μικρὲς ποσότητες καὶ θεωροῦνται σὰν σπάνια. Ἡ φασματοσκοπικὴ ἀνάλυση μεταλλευμάτων ἀπὸ τὸ Λαύριο (βλ. Μαρίνος) ἔδειξε κρυσσίτερο, ἴνδιο καὶ γερμάνιο, στὰ δὲ μεταλλεύματα Δομοκοῦ, ἐκτὸς ἀπὸ τὰ στοιχεῖα ἴνδιο καὶ κρυσσίτερο ἀκόμη καὶ Δημήτριον. Τὸ τελευταῖο στοιχεῖο μαζί μὲ Βηρύλλιο, Ὑπριον, Θόριον καὶ Οὐράνιο διαπιστώθηκε στὰ κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα τοῦ χωριοῦ Μακρυχώρι Λαρίσης (βλ. Βραχάμης). Πιθανῶς τὸ βηρύλλιο νὰ ἀποτελεῖ ἐδῶ συστατικὸ τοῦ μαρμαρυγία. Σὲ ἄμμοις τῆς Μακεδονίας καὶ Θράκης διαπιστώθηκε τὸ ὀρυκτὸ Μοναζίτης, ποὺ περιέχει φωσφορο, δημήτριον καὶ θόριον. Οἱ γεωλογικὲς καὶ κοιτασματολογικὲς συνθήκες τῆς ἑλληνικῆς γῆς εἶναι εὐνοικὲς γιὰ τὴν ὑπαρξὴ σπανίων μετάλλων στὴν χώρα μας. Στὴν Α. Ἑλλάδα ἀφθονοῦν, ὅπως ἀναφέραμε, οἱ πηγματίτες, μέσα στοὺς ὀρείους κατὰ προτίμηση παρουσιάζονται τὰ στοιχεῖα λίθιο, βηρύλλιο, ρουβίδιο κλπ. Τὸ λίθιο π.χ. διαπιστώθηκε φασματογρα-

φικά σὲ μαρμαρυγίες τῆς Θεσσαλίας. (Τάρκο Μαρὸ).

Σπάνιες γαίες θὰ πρέπει νὰ ζητήσουμε καὶ στὰ μεταλλεύματά μας. Στὸ σφαλερίτη (θειοῦχο ψευδάργυρο) π.χ. παρουσιάζονται τὰ στοιχεῖα ἴνδιο καὶ γερμάνιο, ὅπως στὴν περίπτωση τοῦ Λαυρίου. Στὰ ἴδια μεταλλεύματα θὰ πρέπει νὰ ἀναζητήσουμε καὶ θάλλιο. Τὸ στοιχεῖο αὐτὸ σὲ ἄλλα μέρη πηγαίνει μαζί με σιδηροπυρίτη, δὲν ἀποκλείεται νὰ βρεθεῖ καὶ σὲ δικούς μας σιδηροπυρίτες, ποὺ ὅπως εἶδαμε ἀφθονοῦν στὴν Ἑλλάδα.

Καλὸν εἶναι ἐπίσης νὰ ἐξετασθοῦν οἱ βιοτίτες μας, μήπως μερικοὶ στὴ θέση τοῦ μαγνησίου περιέχουν σκάνδιο, καὶ τὰ ὀρυκτὰ τιτανίου, μήπως περιέχουν Νιόβιο καὶ Ταντάλιο. Σὲ ἑλληνικοὺς βωξίτες διαπιστώθηκε καὶ γάλλιο (βλ. Δάλμας). Κατὰ τὸν χημικὸ Ἀντωνόπουλο, γάλλιο ὑπάρχει καὶ στοὺς βωξίτες Παρνασσοῦ. Ὁ χημικὸς Βραχάμης διαπίστωσε ἐξάλλου, βανάδιο, μέσα στοὺς φωσφορικοὺς ἀσβεστολίθους τοῦ Κιθαιρώνα σὲ περιεκτικότητα 0,16 - 0,37.

Ὅπως εἶναι γνωστὸ, τὸ γάλλιο μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθεῖ γιὰ θερμομέτρα ἀντὶ τοῦ ὑδραργύρου, ποὺ θὰ δείχνουν θερμοκρασίες, ἀπὸ 30 - 1.000⁰ Κελσίου ἢ καὶ μεγαλύτερες ἀκόμη, ἂν τὸ γυαλὶ εἶναι ἀπὸ γαλαζία. Τὸ ἴνδιο χρησιμοποιεῖται γιὰ κατασκευὴ κρυστάλλων ἀντοχῆς στὴ διαβρωτικὴ ἐνέργεια τοῦ θαλασσινοῦ νεροῦ. Τὸ χρησιμοποιοῦν ἀκόμα γιὰ εἰδικὰ κάτοπτρα (προβολεῖς κλπ.), γιὰτὶ μικρὴ προσθήκη ἰνδίου στὸν ἄργυρο μεγαλώνει τὴν ἀνακλαστικὴ του ἰκανότητα. Σφαλερίτης μὲ 0,1% ἴνδιο ἀποτελεῖ μετάλλευμα ἰδίου.

Τὸ γερμάνιο χρησιμοποιεῖται στὴν κατασκευὴ γυαλιοῦ γιὰ τηλεσκόπια καὶ θὰ πρέπει νὰ ἀναζητηθεῖ στὴ ζώνη ὀξειδώσεως τῶν θειούχων μεταλλευμάτων χαλκοῦ, μολύβδου καὶ ψευδαργύρου π.χ. Λαύριο κλπ. Πρὶν 50 χρόνια ὁ χημικὸς Δ. Δάλμας ἀνακάλυψε στὴν Ἑλλάδα μολυβδαίνιο, ἐθεωρεῖτο καὶ αὐτό, ὅπως καὶ τὸ τιτάνιο βολφράμιο κλπ., σὰν σπάνιο μέταλλο. Σήμερα ὁμως ξέρουμε ὅτι αὐτὰ ἀφθονοῦν στὴν Ἑλλάδα. Ἄς ἐλπίσουμε, ὅτι σύντομα θὰ βρεθοῦν σὲ ποσότητες καὶ ἄλλα, ποὺ σήμερα θεωροῦνται ὄχι μόνο σπάνια, ἀλλὰ καὶ ἀνύπαρκτα στὴν Ἑλλάδα. Θὰ ξέραμε σήμερα περισσότερα γιὰ τὰ σπάνια, ἂν ὁ Δ. Δάλμας, ποὺ σὲ ὅλη του τὴ ζωὴ ἀσχολήθηκε μὲ τὰ σπάνια στοιχεῖα, εἶχε τὴν ἀνάλογη ἠθικὴ καὶ ὑλικὴ ὑποστήριξη.

ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΑ ΟΡΥΚΤΑ

Γιὰ τὴν ὑπαρξὴ οὐρανίου καὶ γενικὰ ραδιενεργῶν ὀρυκτῶν στὴν Ἑλλάδα, ὑπῆρχαν ἀπὸ παλαιότερα ἐλπίδες, ποὺ στηρίζονταν στὰ ἑξῆς :

1) Ἀπὸ τὸν περασμένο αἰῶνα εἶχαν διαπιστωθεῖ κοντὰ στὴν Ἀδριανούπολη ὀρυκτὰ οὐρανίου, ὅπως πηλοπυρίτης, λιεβιγίτης καὶ μετσηδίτης (οὐρανοκογιίτης).

2) Στὴν ὑπαρξὴ πηγῶν μὲ ὑψηλὴ ραδιενέργεια στὴν Ἰκαρία.

3) Στὴν ἀφθονία ὑδροθερμικῶν καὶ πνευ-

ματολυτικῶν κοιτασμάτων στὴ χώρα μας, γιὰτὶ παρόμοια κοιτάσματα σὲ ἄλλες χώρες συνοδεύονται μὲ ὀρυκτὰ οὐρανίου.

Ἡ ἀναζήτησις ὁμοῦ οὐρανίου στὴν Ἑλλάδα ἄρχισε μετὰ τὸ Β΄ Παγκόσμιον Πόλεμον, κυρίως ἀπὸ ἰδιῶτες μὲ τὴ βοήθεια μετρητῶν.

Ὁ Θ. Τρίκλωνος (συνταξιούχος ἐφοριακὸς) διαπίστωσε στὸ Μακρυχώρι (κοντὰ στὴ Λάρισα) ἔντονη ραδιενέργεια, ποὺ ὅπως εἰδείξεν ἡ χημικὴ ἀνάλυσις, ὀφείλετο κατὰ κύριον λόγο σὲ Θόριο (3%). Παρ' ὅλο ποὺ ἡ ραδιενέργεια παρουσιάζεται σὲ ἐκτεταμένη περιοχὴ, τὰ ραδιενεργὰ ὀρυκτὰ δὲν εἶναι ἐκμεταλλεύσιμα, γιὰτὶ εἶναι σκόρπια μέσα στὸ κρυσταλλοσχιστώδες πέτρωμα. Ἀπὸ τὴν ἀποψη αὐτὴ πιὸ εὐνοϊκὴ εἶναι ἡ δευτέρη περιουχὴ μὲ ραδιενέργεια, ποὺ ἀνακάλυψε ὁ Θ. Τρίκλωνος στὸ χωριὸ Βάθη (Κιλκίς), ὅπου ἡ ραδιενέργεια τοῦ γρανιτικοῦ πετρώματος ὀφείλεται στὸ ὀρυκτὸ Τορβερνίτη (ἐνυδρο οὐρανοφωσφορικὸ ἄλας χαλκοῦ), ποὺ παρουσιάζεται σὲ εὐδιάκριτους σμαραγδοπράσινους μικροὺς πλακῶδεις κρυστάλλους. Μποροῦμε νὰ πούμε, ὅτι ὁ Τορβερνίτης (ὁ ὀρθοτορβερνίτης χάνοντας νερό, μεταπίπτει σὲ μετατορβερνίτη) εἶναι τὸ πρῶτον ὀρυκτὸ οὐρανίου, ποὺ διαπιστώθηκε μακροσκοπικὰ στὴν Ἑλλάδα. Τὸ μετάλλευμα αὐτὸ οὐρανίου τῆς περιοχῆς Κιλκίς μπορεῖ νὰ ὑποστῆ ἔμπλουτισμόν, ἀκόμα καὶ ὑδρομηχανικόν, γιὰτὶ τὸ εἶδ. βάρος τοῦ τορβερνίτη εἶναι 3,2 - 3,3, ἐνῶ τῶν ἄλλων συνδρόμων τοῦ ὀρυκτῶν 2,6 - 2,7. Θὰ πρέπει νὰ γίνῃ λεπτομερὴς ἐρευνα τῆς περιοχῆς αὐτῆς, ἴσως νὰ βρεθοῦν καὶ ἄλλα ραδιενεργὰ ὀρυκτὰ ὑδροθερμικῆς ἰδίως προελεύσεως.

Ἀργότερα ἡ μεταλλευτικὴ ἐπιχείρησις Μποδοσάκη ἀνακοίνωσε ὅτι ἀνακάλυψε ραδιενεργὰ ὀρυκτὰ σὲ πέντε περιοχὰς Μακεδονίας - Θράκης.

1) Στὴν περιοχὴ Ἐχίνου - Θράκης (χωριὰ Κοτύλη, Δημάριο καὶ Αἰμόνιο) ἀσφαλτικοὺς σχιστολίθους μὲ 0,02% σὲ διοξειδίου οὐρανίου, δηλαδὴ πολὺ φτωχὸ ἂν λάβῃ κανεὶς ὑπ' ὄψιν του, ὅτι τὰ ἐκμεταλλεύσιμα πετρώματα οὐρανίου περιέχουν τουλάχιστον 0,1% οὐράνιο.

2) Στὴν Κίρκη - Θράκης σὲ μετάλλευμα μολύβδου καὶ ψευδαργύρου 0,2% ὀκτοξειδίου οὐρανίου. Ἔτσι, καταλαβαίνει κανεὶς γιὰτὶ οἱ Γερμανοὶ τὴν περίοδο τῆς κατοχῆς ἱδρυσαν ἐκεῖ τελειότατον ἐργοστάσιον ἔμπλουτισμοῦ τοῦ θειούχου μεταλλεύματος.

Στὸ χωριὸ Στέρνα - Δράμας ραδιενεργὸ φθορίτη.

4) Στὸ Σιδηρόκαστρο βρέθηκαν ὀρυκτὰ Θορίου μέσα σὲ προσχώσεις καὶ

5) Στὰ Λουτρά Ἐλευθερῶν Καβάλλας καὶ ποτάμι Μαρμαρᾶ ὀρυκτὰ θορίου, ἐπίσης σὲ προσχώσεις.

Ἀσφαλῶς θὰ ὑπάρχουν καὶ ἄλλες θέσεις, ὅπου ἔχουν ἀνακαλυφθεῖ ραδιενεργὰ ὀρυκτὰ ἀπὸ ἰδιῶτες, ἀλλὰ κρατοῦνται μυστικά, γιὰτὶ μέχρι χθὲς δὲν ὑπῆρχε καμμιά κατοχύρωσις γιὰ ὅσους ἀνακάλυψαν ραδιενεργὰ στὴν Ἑλλάδα.

Τὸ Κράτος, ὄχι μόνον δὲν ἐνίσχυσε τοὺς

άνιχνευτές ραδιενεργών στην χώρα μας, αλλά άμεσα τους παρεμπόδισε, μη χορηγώντας σ' αυτούς άδειες έρευνών, με τον τρόπο που γίνεται γενικά στην περίπτωση των μετάλλων. Από την άλλη μεριά, τὸ Κράτος κρατάει καὶ αὐτὸ μυστικές τις έρευνες που έκανε για τὴν ἀνακάλυψη ραδιενεργών στην Ελλάδα. Ποιὸς ξέρει ὅμως ἂν αὐτὸ γίνεται ἐπειδὴ δὲν ἔχει νὰ μᾶς παρουσιάσει τίποτα τὸ ἐξαιρετικὸ στὸν τομέα αὐτόν. Πάντως, ἡ ἑλληνικὴ ἐπιτροπὴ Ἀτομικῆς Ἐνεργείας, που ἰδρύθηκε τὰ τελευταῖα χρόνια, δὲν φαίνεται νὰ προχώρησε, τουλάχιστον αἰσθητᾶ, στὸν τομέα τῆς ἀνακαλύψεως ραδιενεργῶν μεταλλευμάτων στην Ελλάδα. Αὐτὸ τὸ λέμε ὄχι γιατί μέχρις ὥρας δὲν ἀνακοινώθηκε ἀπὸ ἐπίσημη πλευρὰ κανένα στοιχεῖο γιὰ διαπίστωση μεταλλευμάτων οὐρανίου, ἀλλὰ γιατί ὁ τρόπος που δουλεύει ἡ Ἐπιτροπὴ Ἀτομικῆς Ἐρεῦνης δίνει τὴν ἐντύπωση ὅτι ἡ Ἐπιτροπὴ αὐτὴ ἐνδιαφέρεται λιγώτερο γιὰ τὴν ἀνακάλυψη ραδιενεργῶν ὀρυκτῶν στην Ελλάδα, παρὰ γιὰ τὴν χρησιμοποίηση τῶν ὑλικῶν αὐτῶν.

Τὸ θέμα τοῦ οὐρανίου στην Ελλάδα, ὅπως καὶ στὰ ἄλλα μέρη τοῦ Κόσμου, δὲν ἀφορᾷ τὴ διαπίστωση μόνο ραδιενεργῶν ὀρυκτῶν σὲ μιὰ χώρα, ἀλλὰ καὶ τὴν ὑπαρξὴ αὐτῶν σὲ τέτοιες ποιότητες, που νὰ τὰ καθιστοῦν ἐκμεταλλεύσιμα. Τὸ νὰ διαπιστώσει κανεὶς μὲ ἓνα Geiger, ὅτι οἱ γρανίτες, πηγματίτες καὶ μερικὰ κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα τῆς χώρας μας παρουσιάζουν ὑψηλὴ ραδιενέργεια, ὅπως κάνουν μερικοὶ ἰδιῶτες ἀνιχνευτές, δὲν προσφέρει ἀπὸ τὴν ἄποψη αὐτὴ κάτι τὸ σημαντικό, γιατί ὅλα αὐτὰ τὰ περίμενε κανεὶς. Τὸ νὰ βρεῖ ὅμως μεγάλη ραδιενέργεια σὲ ἀσβεστολίθους, π.χ. στὸν Κιθαιρῶνα, εἶναι ἀσφαλῶς κάτι τὸ χρήσιμο.

Ἔτσι, διαπιστώθηκε, ὅτι οἱ ἀσβεστολίθοι αὐτοὶ περιέχουν οὐράνιο καὶ βανάδιο, που συνδέονται μὲ τὴν παρουσίαν στοὺς ἀσβεστολίθους αὐτοὺς φωσφοριτῶν. Στην παρουσίαν φωσφορίτη ὀφείλεται καὶ ἡ ραδιενέργεια τῶν μειοκαινικῶν ἀσφαλτούχων ἀσβεστολίθων καὶ ψαμμιτῶν τῆς περιοχῆς Δελβινάκι - Ἡπείρου.

Μὲ ἄλλα λόγια, ἡ έρευνα γιὰ ραδιενεργὰ, ἴσως καὶ ἀπὸ ἰδιῶτες, μπορεῖ νὰ βοηθήσει ἔμμεσα καὶ τὴ γενικὴ έρευνα γιὰ τὰ ὀρυκτὰ πλούτη τῆς χώρας μας.

Γιὰ νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ ἐκμετάλλευση ἑνὸς ραδιενεργοῦ ὀρυκτοῦ, θὰ πρέπει ὅπως καὶ στην περίπτωση τῶν ἄλλων μεταλλευμάτων ἢ χρησίμων ὀρυκτῶν νὰ βρίσκεται αὐτὸ κάπου συγκεντρωμένο, νὰ βρίσκεται δηλαδὴ σὲ μιὰ ζώνη, που ξεχωρίζει ἀπὸ τὰ γύρω τῆς πετρώματα π.χ. σὲ φλέβες μεταλλευμάτων μὲ ὑδροθερμικὴ προέλευση κοντὰ σὲ γρανιτικὰ ἢ μέσα σὲ κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα. Ἐπίσης, ἂν αὐτὸ παρουσιάζεται στὶς ζώνες ὀξειδώσεως θειούχων μεταλλευμάτων, ἢ σὲ ζώνες συγκεντρώσεως προϊόντων ἀποσαθρώσεως καὶ ἀκόμα νὰ ἐμφανίζεται σὲ χαρακτηριστικὲς ζώνες ἐμπλουτισμοῦ, ραδιενεργῶν ὀρυκτῶν, σὲ πετρώματα ὀργανικῆς προελεύσεως.

Γιὰ νὰ διαπιστωθοῦν ὅμως αὐτὰ χρειάζε-

ται εἰδικὴ κοιτασματολογικὴ έρευνα. Ἄπ' αὐτὰ καταλαβαίνει κανεὶς, ὅτι ἡ Ἐπιτροπὴ Ἀτομικῆς Ἐνεργείας δὲν θὰ μπορέσει μόνη τῆς νὰ κάνει προκοπὴ στὸν τομέα τῆς ἀνακαλύψεως ραδιενεργῶν ὀρυκτῶν. Χρειάζεται συστηματικὴ έρευνα γιὰ τὰ ραδιενεργὰ μὲ καθωρισμένο πρόγραμμα καὶ ἀπαραίτητα σὲ συνεργασία μὲ τὰ οἰκεία ἐργαστήρια Πανεπιστημίων καὶ Πολυτεχνείου καὶ Ἰνστιτούτου Γεωλογίας καὶ Ἐρευνῶν Ὑπεδάφους. Ἐπίσης μὲ τὴν Γεωχημικὴ ὑπηρεσίαν τοῦ Κράτους (Ὑπουργεῖο Βιομηχανίας), χωρὶς νὰ ξεχνοῦμε καὶ τὴν ἰδιωτικὴ πρωτοβουλία.

ΙΑΜΑΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

Ἔτσι ὀνομάζονται οἱ πηγές, που κατὰ κάποιον τρόπο ἔχουν θεραπευτικὲς ἰδιότητες καὶ τὸ νερὸ τους χρησιμοποιεῖται εἴτε σὲ λουτροθεραπεία, εἴτε πίνεται σὰν φάρμακο γιὰ ὠρισμένες παθήσεις. Οἱ θεραπευτικὲς ἰδιότητες τῶν πηγῶν αὐτῶν ὀφείλονται στὶς διάφορες χημικὲς οὐσίες που βρίσκονται διαλυμένες μέσα στὸ νερὸ τους. Γιὰ νὰ εἶναι μιὰ πηγὴ ἱαματικὴ δὲν χρειάζεται νὰ ἔχει ζεστὸ νερὸ, ὅπως ἐπίσης ἱαματικὲς πηγές θεωροῦνται καὶ οἱ ζεστὲς μὲ ἐλάχιστο ποσὸ διαλυμένων οὐσιῶν (ἀκρατοθερμοπηγές). Στην Ελλάδα ὑπάρχουν πολλὲς μεταλλικὲς πηγές. Τὸ 1938 ὁ Λέκκας τὶς ἀνέβαζε σὲ 750.

Οἱ μεταλλικὲς πηγές ἑνὸς τόπου μποροῦν νὰ χαρακτηρισθοῦν σὰν ἀξιόλογος πλουτοπαραγωγικὸς πόρος αὐτῶν που θὰ πρέπει νὰ ἀξιοποιηθοῦν. Ὁ πλοῦτος τῶν πηγῶν, ὅπως πολὺ σωστὰ ἀναφέρει ὁ Περτέσης, ἔχει τὸ ἰδιῶτον σὲ ἀντίθεση μὲ τὸν ἄλλο ὀρυκτὸ πλοῦτο, ὅτι εἶναι σχεδὸν ἀνεξάντλητος. Πῶς ὅμως θὰ ἀξιοποιηθοῦν, ἀφοῦ οἱ περισσότερες πηγές τῆς εἶναι ἀμελέτητες; Ἄν ἀφαιρέσει κανεὶς μερικὲς συγχρονισμένες λουτροπόλεις, οἱ ὑπόλοιπες πηγές λειτουργοῦν μὲ στοιχειῶδεις ἐγκαταστάσεις καὶ παραμένουν ἀκόμα σὲ πρωτόγονη κατάσταση ἀπὸ τὴν ἄποψη ἐξυπηρετήσεως τῶν λουομένων.

Προπολεμικὰ οἱ λουόμενοι σὲ ἑλληνικὲς πηγές ἦσαν γύρω στὶς 70.000. Τώρα ἔχουν ὑπερβεῖ τὶς 100.000, σύμφωνα μὲ τὰ στοιχεῖα τοῦ ἑλληνικοῦ Τυρισμοῦ.

Στὴν πραγματικότητα, ὁ ἀριθμὸς τῶν λουομένων εἶναι μεγαλύτερος, γιατί πολλοί, ἐξ αἰτίας τῆς φτώχειας των δὲν πηγαίνουν σὲ γνωστὲς μεταλλικὲς πηγές, ἀλλὰ κάνουν σὲ πρόχειδες γούρνες, κάτω ἀπὸ ἀνθυγιεινοὺς δρους, χωρὶς νὰ ξέρουν καλὰ καλὰ ἂν τὰ λουτρά αὐτὰ θὰ τοὺς ὠφελήσουν. Ἡ ἀξιοποίηση καὶ ἄλλων μεταλλικῶν πηγῶν τῆς χώρας μας θὰ εἶναι εὐεργετικὴ γιὰ τοὺς γειτονικοὺς πληθυσμοὺς, που ἔτσι θὰ κάνουν συμφερτικὰ καὶ ἄνετα τὰ λουτρά τους, καὶ ἀπὸ τὴν ἄλλη σπουδαία πηγὴ πλούτου, μιὰ καὶ θὰ συρρέει περισσότερος κόσμος, ἀκόμα καὶ ἀπὸ τὸ ἐξωτερικὸ, γιὰ λουτρά.

Ἀνάλογα μὲ τὴ χημικὴ τους σύσταση οἱ μεταλλικὲς πηγές τῆς χώρας μας διακρίνονται σὲ διάφορες κατηγορίες.

Θειούχες (άπλές θειούχες, ύδροθειούχες, ύδροθειοχλωριονατρούχες), που επικρατούν στην Δ. Ελλάδα και χρησιμοποιούνται για δερματικές κυρίως παθήσεις, χρονίους ρευματισμούς, εϊσπνοές κλπ.

Άλατούχες (άλιπηγές, χλωριονατριούχες κλπ.), που κατά κύριο λόγο άπαντούνται στην Άν. Ελλάδα και χρησιμοποιούνται το περισσότερο για τὰ νεφρά, βρογχικούς κατάρρους ή για τονωτικά λουτρά.

Σιδηρούχες, που βρίσκονται κατά προτίμηση στην γεωλογική ζώνη Κεντρικής Πελοποννήσου (Κύθηρα - Μεγαλόπολη) και που το νερό τους πίνεται σε περίπτωση άναιμίας.

Όξυπηγές αλκαλικών γαιών (Μακεδονία κυρίως) για άρθρίτιδες, κυστίτιδες, λιθιάσεις κλπ. Μερικές πηγές παρουσιάζουν έντονη ραδιενέργεια, όπως το συγκρότημα πηγών Ίκαρίας, κατόπιν άκολουθούν τὰ Καμένα Βούρλα, Αϊδηψός, Εύαλου Λέσβου, Λουτράκι και πολλές άλλες, που άν και έχουν μικρότερη ραδιενέργεια, έχουν θεραπευτικές ιδιότητες για άρθρίτιδες, άρτηριοσκληρώσεις, χρονίους ρευματισμούς κλπ.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

(Για τόν όρυκτό πλούτο - έκτός τὰ καύσιμα)

Όπως είδαμε, τὰ σπουδαιότερα μεταλλεύματα στην Ελλάδα, από ποσοτική άποψη είναι ο βωξίτης και τὰ χρωμιούχα σιδηρομεταλλεύματα, που περιέχουν λίγο νικέλιο. Τὰ άποθέματα ύπολογίζονται σε πολλές δεκάδες εκατομμύρια τόνους. Σε μεγαλύτερες άκόμα ποσότητες παρουσιάζονται τὰ κοιτάσματα γύψου και άνιδρίτη, που φθάνουν μερικά δισεκατομμύρια τόνους. Όλα αυτά, όπως και οι λιγνίτες που θά αναφέρουμε σε ιδιαίτερο κεφάλαιο, άνήκουν στην κατηγορία τών Ιζηματογενών κοιτασμάτων, που έχουν σχηματισθεί κάτω από Ιδιαίτέρως παλαιογεωγραφικές συνθήκες και μάλιστα στο θερμό κλίμα που επικρατούσε παλαιότερα στην Ελλάδα. Οι βωξίτες έχουν προέλθει από φυσική άποσάθρωση τών άσβεστολίθων και τὰ χρωμιούχα σιδηρομεταλλεύματα από τή χημική άποσάθρωση πυριγενών πετρωμάτων, γνωστών με τὸ όνομα όφειτειακά πετρώματα.

Τέλος, οι γύψοι και άνυδρίτες άποτέθηκαν σε λιμνοθάλασσες από τήν έξάτμιση τού νερού. Είναι εύνοητο, ότι οι παλαιογεωγραφικές συνθήκες που επέτρεψαν, που εύνόησαν τόν σχηματισμόν τών πετρωμάτων αυτών, δέν θά περιωρίσθησαν στους τόπους μονάχα τών γνωστών μας έμφανίσεων, αλλά θά έπεκτάθησαν και σε άλλους τόπους. Πάντως όπωσδήποτε στα ένδιάμεσα τμήματα μετά τών γνωστών έμφανίσεων. Έπομένως παρόμοια κοιτάσματα θά πρέπει να σχηματίσθησαν και σε άλλες θέσεις, τού θά πρέπει να αναζητήσουμε. Με άλλα λόγια τὰ άποθέματά μας στα προαναφερθέντα μεταλλεύματα, δηλαδή βωξίτη και χρωμιούχα σιδηρομεταλλεύματα, θά είναι περισσότερο άπ' ό,τι θά νόμιζε κανείς από πρώτη όψη. Έπειδή τὰ χρωμιούχα σιδηρομε-

ταλλεύματα από τή γέννησή τους έχουν λίγο νικέλιο, θά πρέπει να αναζητηθούν οι θέσεις, όπου έχει έπέλθει δευτερογενής έμπλουτισμός τών μεταλλευμάτων αυτών σε νικέλιο.

Ίζηματογενή προέλευση έχουν και τὰ περισσότερα μαγγανιούχα μεταλλεύματα τής χώρας μας. Όσα όμως έχουν σχηματισθεί σε βαθειά θάλασσα, όπως αυτά στην Δ. Ελλάδα, είναι σκόρπια σε μικρές τοπικές συγκεντρώσεις, ώστε να μην δίνουν έλπίδες για μεγάλα άποθέματα. Στην Ά. Ελλάδα, όμως τὰ μαγγανιούχα μεταλλεύματα παρουσιάζονται με καλύτερες συνθήκες και θά πρέπει να υπάρχουν σεβαστές ποσότητες.

Στην Ελλάδα έξορύσσονται μεγάλες σχετικα ποσότητες χρωμίτη και λευκόλιθου. Και τὰ δύο αυτά μεταλλεύματα συνδέονται γενετικά με τὰ όρυκτικά πετρώματα, που αναφέρουμε πιο πάνω. Τὰ χρωμιούχα μεταλλεύματα, σχηματίσθησαν, τουλάχιστον κατά τὸ μεγαλύτερο μέρος, τήν περίοδο που τὰ όφειτειακά πετρώματα ήσαν διάπυρα και κλείσθησαν από τή στερεοποίηση μέσα σ' αυτά. Οι λευκόλιθοι σχηματίσθησαν πολύ άργότερα, όταν στα ψυχρά όφειτειακά πετρώματα έπέδρασαν θερμά διαλύματα, που έφθασαν εκεί από βαθύτερα σημεία τής γής. Έπειδή στην Άν. Ελλάδα τὰ όφειτειακά πετρώματα έχουν πολύ μεγάλη έξάπλωση, θά πρέπει να αναμένεται ή άνεύρεση και άλλων έμφανίσεων λευκόλιθου και χρωμιούχων μεταλλευμάτων. Με τήν παρουσία τών πυριγενών αυτών πετρωμάτων (όφειτικών) συνδέεται και ο χρυσοτιλικός άμίαντος και τάλκης, που και αυτά σχηματίσθησαν από τήν επίδραση θερμών διαλυμάτων πάνω στα όφειτειακά. Έτσι και για τὰ όρυκτα αυτά μεγαλώνουν οι έλπίδες μας.

Ένα άλλο μετάλλευμα, που διαθέτει σε άφθονία ή χώρα μας, είναι ο σιδηροπυρίτης. Τὰ περισσότερα κοιτάσματα σιδηροπυρίτη στην Ελλάδα είναι ύδροθερμικής προελεύσεως και παρουσιάζονται κοντά σε έκρηξιγενή πετρώματα. Η παρατήρησης, ότι τὸ μετάλλευμα αυτό συνδέεται γενετικά και με δξίνα πυριγενή (γρανίτες) και με βασικά (διαβάσιοι) αύξάνει τις πιθανότητες άνευρέσεως αυτού και σε άλλα μέρη στην Ελλάδα.

ΣΙΔΗΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ ΜΗ ΧΡΩΜΙΟΥΧΑ

Η παρουσία τών μεταλλευμάτων αυτών στη Σίφνο, Σέριφο, Κύθνο και Κέα, δηλαδή στην έξωτερική ζώνη τών Κυκλάδων, δέν αφήνει καμμιά άμφιβολία ότι τὰ μεταλλεύματα αυτά συνδέονται γενετικά με τὰ γρανιτικά πετρώματα τών Κυκλάδων. Έτσι θά πρέπει να αναζητηθούν και σε άλλα μέρη τών Κυκλάδων, όπου ύποπτευόμαστε τήν ύπαρξη γρανιτών, κάτω από τήν έπιφάνεια τής γής. Γενικότερα μπορεί να πεί κανείς, ότι σιδηρομεταλλεύματα μη χρωμιούχα μπορούν να παρουσιασθούν στις περιοχές με κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα, που σημαίνει ότι τέτοια μεταλλεύματα θά πρέπει να υπάρχουν έκτός από τις Κυκλάδες στην Άττική, Θεσσαλία, Μακεδονία και

Θράκη. Επίσης στη γεωλογική ζώνη, που είναι γνωστή με τὸ ὄνομα κρυσταλλοσχιστώδης μάζα κεντρικῆς Πελοποννήσου - Κρήτης.

Τὰ μεταλλεύματα μολύβδου καὶ ψευδαργύρου, ὅπως ἐπίσης ὁ βαρίτης καὶ φθορίτης ἔχουν προέλθει ἀπὸ θερμὲς διαλύσεις, πού βγήκαν ἀπὸ πυριγενῆ πετρώματα. Ὄταν οἱ διαλύσεις αὐτὲς κρύωσαν, ἀπόθεσαν τὰ μεταλλοφόρα ὑλικά τους μέσα στὰ γειτονικά πετρώματα, πού συνάντησαν μετὰ τὴν ἔξοδό τους ἀπὸ τὰ πυριγενῆ πετρώματα. Συνήθως τὰ μεταλλεύματα αὐτὰ βρίσκονται κοντὰ σὲ πλουτώνεια πυριγενῆ πετρώματα (γρανίτες) ἔχουν ὁμῶς βρεθεῖ (π.χ. Κίρκη - Θράκη) καὶ γύρω ἀπὸ ἠφαιστειακὰ πετρώματα. Ἐπειδὴ τὰ πυριγενῆ αὐτὰ πετρώματα ἔχουν μεγάλη ἔκταση στὴν Ἑλλάδα καὶ ἐπειδὴ πολλὰ ἀπ' αὐτὰ τὰ πετρώματα ἔχουν σχηματισθεῖ κάτω ἀπὸ ὁμοιες συνθήκες, ὅπως καὶ ἐκεῖνα, πού συνδέονται μὲ γνωστὲς ἐμφανίσεις μεταλλευμάτων δὲν πρέπει νὰ ἀποκλείσουμε τὴν ὑπαρξὴ καὶ ἄλλων μεταλλευμάτων μολύβδου, ψευδαργύρου κλπ., στὴν Ἑλλάδα.

Ἀπ' ὅσα εἰπώθησαν, πάρα πάνω, σχετικὰ μὲ τὶς κοιτασματολογικὲς συνθήκες στὴν Ἑλλάδα, μπορεῖ νὰ πει κανεὶς ὅτι ὑπάρχουν μεγάλες πιθανότητες νὰ βρεθοῦν καὶ ἄλλα μεταλλοφόρα κοιτάσματα στὴν Ἑλλάδα, πού δὲν βρέθηκαν ἀκόμα, γιατί ἡ χώρα μας δὲν ἔχει μελετηθεῖ καὶ ἐξερευνηθεῖ ἀρκετὰ. Μόλις τὸ 1954 ἔγινε δυνατὸ νὰ ἐνσωματωθοῦν τὰ γνωστὰ γεωλογικὰ στοιχεῖα, σὲ ἓνα χάρτη μὲ κλίμακα 1 : 500.000. Τὰ περισσότερα στοιχεῖα πού ἀπετέλεσαν βάση γιὰ τὸ χάρτη αὐτὸ ἦταν τουλάχιστον κατὰ 50 χρόνια παλαιότερα καὶ ἓνα μεγάλο μέρος πάνω ἀπὸ 70 χρόνια. Τὸ Ἰνστιτούτο Γεωλογίας καὶ Ἐρευνῶν Ὑπεδάφους ἄρχισε πρὶν 10 χρόνια περίπου νὰ βγάζει λεπτομερεῖς γεωλογικοὺς χάρτες σὲ κλίμακα 1 : 50.000, ἀλλὰ μέχρι σήμερα ἔχουν κυκλοφορήσει μόνον 12 φύλλα, πού συνολικὰ καλύπτουν ἓνα μικρὸ μέρος τῆς Χώρας μας.

Παρ' ὅλη τὴν καθυστέρηση αὐτή, ἔγιναν πολλὰ πράγματα, ἐν συγκρίσει μὲ τὰ προπολεμικὰ χρόνια, ὅπου ἡ γεωλογικὴ ἔρευνα τῆς Χώρας μας εἶχε περιορισθεῖ σὲ ἐλάχιστα πρόσωπα, πού εἶχαν μικρὴ οἰκονομικὴ ἐνίσχυση, προπάντων ἀπὸ τὸ Πανεπιστήμιο.

Ἐχοντας κανεὶς ὅλα αὐτὰ ὑπ' ὄψιν του δὲν

μπορεῖ παρὰ νὰ εἶναι αἰσιόδοξος γιὰ τὴν ἀνέυρεση καὶ ἄλλων μεταλλευμάτων στὴν Ἑλλάδα, πράγμα ἀμφίβολο γιὰ τὶς σημερινὲς βιομηχανικὲς χώρες, πού ἔχουν πολὺ καλὰ ἐρευνηθεῖ τὸ ὑπέδαφός τους. Ἐτσι, σὲ λίγο θὰ ἀναγκασθοῦν νὰ ἐρευνηθοῦν βαθύτερους ὀρίζοντες τῆς γῆς ὅπου τὰ μεταλλεύματα θὰ ἐξορύσσονται μὲ λιγώτερο συμφερτικούς ὄρους ἢ τοὺς πυθμένους τῶν θαλασσῶν ἢ, τέλος, τὶς πολιτικὲς ἐκτάσεις τῆς γῆς.

ΜΑΡΜΑΡΑ ΚΑΙ ἈΛΛΑ ΔΟΜΗΣΙΜΑ ὙΛΙΚΑ

Μάρμαρα καὶ ἰδιαίτερα ἀσβεστόλιθοι, πού στὸ ἐμπόριο ἔρχονται σὰν μάρμαρα, καλύπτουν ἓνα πολὺ μεγάλο μέρος τῆς Χώρας μας σὲ σημεῖο, πού νὰ ἀποτελοῦν ὀλόκληρα βουνά. Τὰ ἀποθέματά μας εἶναι τόσο πολλὰ, πού κανεὶς δὲν ἐπεχείρησε νὰ τὰ ὑπολογίσει. Ὑπάρχουν πολλὲς περιοχές, ὅπου σὲ κάθε μιὰ χωριστὰ τὰ ἀποθέματα ἀνέρχονται σὲ δισεκατομμύρια κυβικὰ μέτρα. Τέτοια ὁμῶς πετρώματα δὲν παρουσιάζονται μόνο στὴν Ἑλλάδα, ἀλλὰ καὶ στὴ Νότια Εὐρώπη, ὅπου κατὰ τὴν περίοδο τοῦ σχηματισμοῦ των ἐπικρατοῦσε θερμὸ κλίμα, ἐνῶ ἀπουσιάζουν σὲ ἄλλες χώρες, πού καὶ γι' αὐτὸ τὰ ζητοῦν ἀπὸ τὴν Ἑλλάδα καὶ τὰ καλοπληρώνουν.

Ὅσο περνάει ὁ χρόνος τόσο μεγαλύτερη γίνεται ἡ χρησιμοποίησις τῶν ἀσβεστολιθικῶν πετρωμάτων, ἀπὸ τὴν μία μεριὰ σὰν πρώτη ὕλη γιὰ τσιμέντα καὶ ἀπὸ τὴν ἄλλη σὰν μάρμαρα. Ἐτσι οἱ περιφρονημένους ἀσβεστόπετρες, πού λίγα χρόνια πρὶν τὶς ζητοῦσαν μονάχα οἱ ἀσβεστάδες γιὰ ἀσβέστη καὶ οἱ Λαγγαδιανοὶ γιὰ κτίσιμο, πῆραν κάποια ἀξία καὶ αὔριο θὰ πάρουν ἀκόμα μεγαλύτερη, ὄχι μόνο ἀπὸ τὴν ὄλο καὶ αὐξανόμενη ζήτηση τοῦ μαρμάρου (μὲ τὴν ἐμπορικὴ ἐννοια), ἀλλὰ καὶ γιὰ τὸ λόγο, ὅτι κάπου ἄλλου θὰ μποροῦν νὰ χρησιμοποιηθοῦν. Γιὰ τὴν ὥρα δὲν ὑπάρχει τίποτα τὸ συγκεκριμένο, μόνον ὑποθέσεις, ὅτι τὸ ἀσβέστιο πού ἀποτελεῖ ἓνα ἀπὸ τὰ πιὸ σταθερῶτερα στοιχεῖα στὴ φύση (20 πρωτόνια καὶ 20 οὐδετερόνια), πού ὁ ἄνθρωπος χρησιμοποιεῖ γιὰ νὰ κτίζει τὰ σπιτία του, πρὶν ἀνακαλύψει τὰ πρωτόνια πού πολὺ πρὶν ἀπ' αὐτὸν οἱ ζωϊκοὶ ὀργανισμοὶ (κογχύλια κ.λ.π.), χρησιμοποιοῦσαν γιὰ νὰ φτιάχνουν τὸ καβούκι τους, δὲν μπορεῖ παρὰ νὰ βρεῖ κάποια ἄλλη ἐφαρμογή.

