ΣΠΑΝΙΕΣ ΓΑΙΕΣ

Πετρώματα ανυπολόγιστης αξίας στα έγκατα της ελληνικής γης

ΤΗΣ **ΟΛΓΑΣ ΤΑΝΤΟΥ**

Λίγες ημέρες μετά την ανακοίνωση των αισιόδοξων αποτελεσμάτων της νορβηγικής εταιρείας PGS για τον εντοπισμό κοιτασμάτων στο Ιόνιο και στη θαλάσσια περιοχή νότια της Κρήτης, πληθαίνουν οι συζητήσεις στην Ευρωπαϊκή Ένωση για τον ορυκτό πλούτο της Ελλάδας και την ενίσχυση της οικονομικής και γεωπολιτικής της θέσης. Την ίδια στιγμή, οι βιομηχανίες υψηλής τεχνολογίας στην Ευρώπη αγωνιούν για το μέλλον τους, το οποίο εξαρτάται από μια άλλη ομάδα ορυκτών, τις λεγόμενες σπάνιες γαίες, χωρίς τις οποίες δεν θα μπορούσε να υπάρξει η σύγχρονη τεχνολογία. Εύλογα, λοιπόν, στο μυαλό του Έλληνα γεννάται το ερώτημα: Μήπως, εκτός από φυσικό αέριο, πετρέλαιο και χρυσό, διαθέτουμε και σπάνιες γαίες σε οικονομικά εκμεταλλεύσιμες ποσότητες;

Τα δεκαεφτά ορυκτά των σπανίων γαιών αποτελούν μια σημαντική ομάδα μετάλλων με μοναδικές φυσικές και χημικές ιδιότητες, η ζήτηση των οποίων είναι αυξανόμενη, με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξεως του 10% λόγω της ευρείας χρήσης τους σε πληθώρα τεχνολογικών εφαρμογών και ερευνητικών δραστηριοτήτων.

Προϊόντα από τις σπάνιες γαίες υπάρχουν σε ευρύτατη γκάμα βιομηχανικών υλικών: σε ηλεκτρικά και υβριδικά αυτοκίνητα, σε τηλεοράσεις, tablets, κινητά τηλέφωνα νέου τύπου, σε οπλικά συστήματα, πυκνωτές, επεξεργαστές ηλεκτρονικών υπολογιστών, σε κρυστάλλους λέιζερ, μεταλλουργικές εφαρμογές, σε φωτοβολταϊκά συστήματα, ακόμη και στη διαστημική τεχνολογία.

Όσο εύκολο φαίνεται, όμως, να εντοπίσει κάποιος τις εφαρμογές των σπανίων γαιών στην καθημερινότητα, τόσο δύσκολος είναι ο εντοπισμός των ακριβών ποσοτήτων τους στη φύση, ενώ ακόμη δυσκολότερη είναι η επεξεργασία τους. Πρόκειται για το μεγάλο στοίχημα της καινοτόμου βιομηχανίας της υψηλής τεχνολογίας, για έναν από τους πολυπλοκότερους επιστημονικούς γρίφους, που μόνο η Κίνα έχει καταφέρει μέχρι σήμερα να επιλύσει, με αποτέλεσμα να ελέγχει το 97% της παγκόσμιας αγοράς και το 100% των ευρωπαϊκών εισαγωγών σε σπάνιες γαίες.

Από ένα... καπρίτσιο της φύσης, δε, οι σπάνιες γαίες βρίσκονται συγκεντρωμένες σε πολύ λίγες χώρες και σε πολύ μεγάλες ποσότητες, κυρίως στην Κίνα, η οποία διαθέτει το 43% των παγκόσμιων αποθεμάτων. Το πώς κατάφερε η Κίνα, διαθέτοντας το 43% των αποθεμάτων, να ελέγχει το 97% της παγκόσμιας αγοράς είναι μια ενδιαφέρουσα ιστορία που θα μπορούσε να αποτελέσει κυριολεκτικά αντικείμενο διδασκαλίας για τη σημερινή αλλά και για τις επόμενες γενιές αναφορικά με το ότι δεν πρέπει ποτέ να υποτιμούμε τα αγαθά που μας προσφέρει απλόχερα η φύση αλλά και τις απεριόριστες δυνατότητες της έρευνας και της τεχνολογίας.

Η Δύση γνώριζε την ύπαρξη σπανίων γαιών. Ωστόσο, δεν τους έδωσε καμία σημασία θεωρώντας λανθασμένα ότι δεν είναι εκμεταλλεύσιμες. Αντίθετα, η Κίνα επένδυσε σε πανεπιστημιακές μελέτες και σε έρευνες ινστιτούτων προκειμένου να ανακαλύψει με τι είδους κράματα συνδυάζονται, ώστε να αποκτήσουν πολύ καλύτερες ιδιότητες τα υλικά τα οποία παρήγαγαν. Από εκεί, λοιπόν, προέκυψε ότι η πρόσμειξη με σπάνιες γαίες είχε θεαματικά αποτελέσματα στη βελτίωση της ποιότητας κάποιων υλικών. Εντέλει, βρήκαν τους καταλληλότερους τρόπους εμπλουτισμού των σπανίων γαιών έτσι ώστε να είναι εμπορεύσιμες. Όταν πια οι ΗΠΑ (μέσα της δεκαετίας του '90) και η ΕΕ (αρχές του 2000) άρχισαν να κατανοούν το σπουδαίο ρόλο τους στα βιομηχανικά προϊόντα, η Κίνα ήδη προηγούνταν κατά δύο δεκαετίες επένδυσης σε έρευνα και τεχνολογία, ενώ χρειάστηκε να περάσουν κι άλλα χρόνια μέχρι να γίνει πλήρως αντιληπτό ότι το ζήτημα δεν είναι μόνο ερευνητικό και οικονομικό, αλλά και γεωπολιτικό.

Οι Κινέζοι πλέον παίζουν «χοντρό» παιχνίδι με τις σπάνιες γαίες. Δεν συμβιβάζονται με τους κανόνες της Γενικής Συμφωνίας Δασμών και Εμπορίου και, παρά το πρωτόκολλο προσχώρησης της χώρας στον Παγκόσμιο Οργανισμό Εμπορίου, εκμεταλλεύονται την πλεονεκτική τους θέση και μειώνουν σε σημαντικό βαθμό τις εξαγωγές σπανίων γαιών. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους η γερμανική βιομηχανία υβριδικών αυτοκινήτων είχε φτάσει σε απόγνωση, διότι είχε έλλειψη 30.000 τόνων σπανίων γαιών. Το αποτέλεσμα είναι οι ξένες εταιρείες να εξαναγκάζονται να μεταφέρουν την εγχώρια βιομηχανία τους προϊόντων υψηλής τεχνολογίας στην Κίνα.

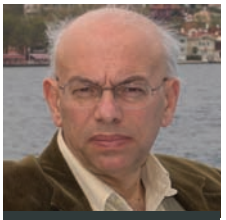
Ο γεωπολιτικός εκβιασμός από τους Κινέζους πέτυχε. Και όσο η προηγμένη τεχνολογία πορεύεται με βάση τις σπάνιες γαίες, τόσο οι τιμές τους θα αυξάνονται και τόσο η ΕΕ θα αναζητεί διέξοδο –ήδη «τρέχει» σχετικό ευρωπαϊκό πρόγραμμα– από το μονοπώλιο της Κίνας αναφορικά με την κοιτασματολογική έρευνα και την αποθεματική βιωσιμότητα. Είναι δε ισχυρότατη η γεωπολιτική θέση στην οποία θα βρεθεί η ευρωπαϊκή χώρα στο υπέδαφος της οποίας θα εντοπιστούν σχετικά κοιτάσματα.

Όταν η ΕΕ «ξύπνησε», κοίταξε προς Ελλάδα...

Ο απεγκλωβισμός της βιομηχανίας προϊόντων υψηλής τεχνολογίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το μονοπώλιο της Κίνας ενδέχεται να «κρύβεται» στο ελληνικό υπέδαφος, όπως καταδεικνύεται από σχετικές έρευνες.

Μπορεί η Ευρώπη να καθυστέρησε να αντιληφθεί τον καταλυτικό ρόλο που διαδραματίζουν οι σπάνιες γαίες στη διασφάλιση της βιομηχανίας προϊόντων υψηλής τεχνολογίας, ωστόσο τώρα έχει αποδυθεί σ' έναν αγώνα δρόμου προκειμένου να εντοπίσει κοιτάσματα και να «απεξαρτηθεί» από το μονοπώλιο της Κίνας.

Η αναζήτηση κοιτασμάτων άρχισε και τα βλέμματα των ευρωπαϊκών βιομηχανιών για να καλύψουν τις ανάγκες τους σε πρώτες ύλες στρέφονται και προς την Ελλάδα. Στο πλαίσιο του τετραετούς προγράμματος «EURARE», που χρηματοδοτείται από κοινοτικούς πόρους του 7ου Προγράμματος Πλαισίου της ΕΕ και το οποίο ξεκίνησε στις αρχές του τρέχοντος έτους, θα γίνουν στην Ελλάδα εφαρμογές για τον εντοπισμό κοιτασμάτων σπανίων γαιών, για την αξιοποίησή τους, την ανάπτυξη μεθόδων μεταλλευτικής επεξεργασίας αλλά και μεταλλουργικής παραγωγής. Επιπρόσθετα, θα διεξαχθούν αποτελέσματα τόσο σε πρωτογενείς όσο και σε δευτερογενείς κοιτασματολογικές πηγές σπανίων γαιών. «Το πρόγραμμα δεν έχει αντικείμενο μόνο την ανακάλυψη κοιτασμάτων σπανίων γαιών, αλλά και πώς τα κοιτάσματα αυτά θα μπορέσεις να τα εμπλουτίσεις και στη συνέχεια να πάρεις τις σπάνιες γαίες με οικονομικό κόστος τέτοιο που να είναι ανταγωνιστικό», υπογραμμίζει στα «Επίκαιρα» ο κ. Κωνσταντίνος Παπαβασιλείου, γενικός διευθυντής του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (ΙΓΜΕ), το οποίο είναι μεταξύ των γεωλογικών ινστιτούτων που συμμετέχουν στο «EURARE».



Ο γενικός διευθυντής του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, κ. Κωνσταντίνος Παπαβασιλείου.



Ο Καθηγητής Γεωλογίας στο Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων του Πολυτεχνείου Κρήτης κ. Εμμανουήλ Μανούτσογλου.

Και μόνο η λίστα των συμμετεχόντων στο έργο δείχνει την αγωνία της ΕΕ για εξεύρεση και εκμετάλλευση σπανίων γαιών. Αναλυτικότερα, στο πρόγραμμα συμμετέχουν τρεις βιομηχανίες προϊόντων υψηλής τεχνολογίας (η NOKIA, η γερμανική MEAB Chemie Technik GmbH και η φινλανδική Neorem Magnets Oy), τέσσερις επιχειρήσεις τεχνολογικών εφαρμογών, εφτά γεωλογικά ινστιτούτα και έξι μεταλλευτικές εταιρείες. Όσον αφορά στην ελληνική συμμετοχή, οι τρεις εταίροι είναι το ΙΓΜΕ, το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και το Αλουμίνιο Ελλάδος, στους οποίους αντιστοιχεί ποσό της τάξεως του 16% της συνολικής χρηματοδότησης.

Εκτός της χώρας μας, θα μελετηθούν κοιτάσματα και μεταλλοφορίες σπανίων γαιών στη Σουηδία, τη Νορβηγία, τη Φινλανδία και τη Δανία/Γροιλανδία. Σαφώς και η επιλογή των προαναφερθεισών χωρών έγινε για πολύ συγκεκριμένους λόγους, καθώς σε αυτές ήδη η επιστημονική κοινότητα έχει κάνει σχετικές ανακαλύψεις.

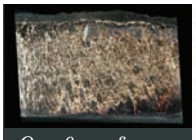
Με λίγα λόγια, **ναι, έχουμε σπάνιες γαίες στην Ελλάδα, και μάλιστα σε πολλές περιοχές**, όπως καταδεικνύει πλήθος επιστημονικών ερευνών, οι οποίες χρονολογούνται από τη δεκαετία του 1980 και φτάνουν μέχρι τις μέρες μας.

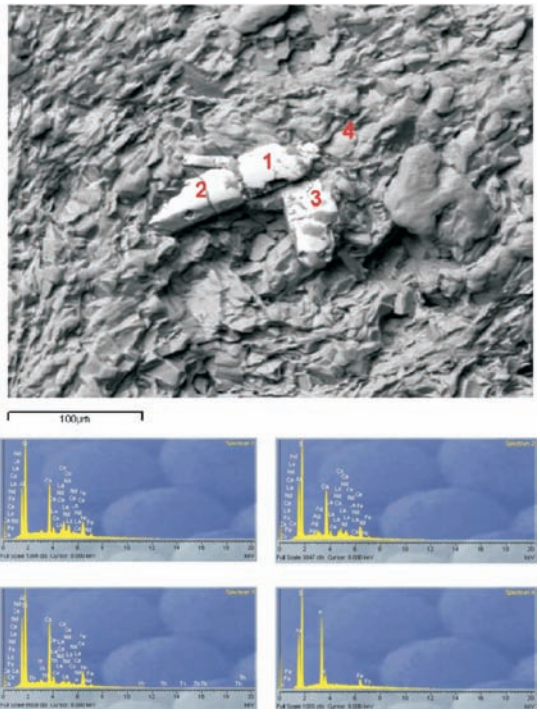
«Ωραίοι είμαστε, αλλά πόσοι είμαστε;»

Το σλόγκαν της γενικής απογραφής πληθυσμού του 2001 θα μπορούσε άνετα να χρησιμοποιηθεί και για την ομίχλη που καλύπτει τον ακριβή προσδιορισμό της ποσότητας σπανίων γαιών στη χώρα μας: «Ωραία, έχουμε, αλλά πόσες έχουμε;». Ας πάρουμε, όμως, τα πράγματα από την αρχή.

Ο απεγκλωβισμός της βιομηχανίας προϊόντων υψηλής τεχνολογίας της ΕΕ από το μονοπώλιο της Κίνας ενδέχεται να «κρύβεται» στο ελληνικό υπέδαφος, όπως καταδεικνύεται από έρευνες που έχουν εντοπίσει ίχνη σπανίων γαιών σε πάρα πολλές θέσεις στον ελλαδικό χώρο. Σύμφωνα μάλιστα με πληροφορίες των «Επικαίρων», ο πρωθυπουργός της χώρας, κ. Αντώνης Σαμαράς, ζήτησε το καλοκαίρι του 2012 από ειδικούς επιστήμονες ενημέρωση για τα πολύτιμα ορυκτά στην Ελλάδα, συμπεριλαμβανομένων των σπανίων γαιών.

Προτού προχωρήσουμε στην ανάλυση, θα πρέπει να διευκρινίσουμε ότι οι έρευνες που θα αναφερθούν στη συνέχεια δεν έγιναν επί





Οπισθοσκεδαζόμενη εικόνα ηλεκτρονικού μικροσκοπίου, όπου διακρίνονται κρύσταλλοι αλλανίτη εντός μιας κύριας μάζας ευμεγέθους κρυστάλλου αλβίτη, θέσεις αναλύσεων καθώς επίσης και τα ποιοτικής σύστασης φάσματα των αναλύσεων που προέκυψαν από την έρευνα που διεξήχθη από το Εργαστήριο Γεωλογίας του Τμήματος Μηχανικών Ορυκτών Πόρων στο Πολυτεχνείο της Κρήτης.

Ποιες είναι οι σπάνιες γαίες

- Λανθάνιο
- Δημήτριο
- Πρασεοδύμιο
- Νεοδύμιο
- Προμήθιο
- Σαμάριο
- Ευρώπιο
- Γαδολίνιο
- Τέρβιο
- Δυσπρόσιο
- Όλμιο
- Ύττριο
- Έρβιο
- Θούλιο
- Σκάνδιο
- Υττέρβιο
- Λουτέτσιο

Αποθέματα και παραγωγή σπανίων γαιών για το 2008		
Χώρα	**Παραγωγή (σε Mt)**	**Αποθέματα (σε Mt)**
ΗΠΑ	-	13,0
Αυστραλία	-	5,2
Βραζιλία	0,0065	0,48
Κίνα	1,2	27,0
Κοινοπολιτεία Ανεξάρτητων Κρατών	-	19,0
Ινδία	0,027	1,1
Μαλαισία	0,0038	0,03
Λοιπές χώρες	-	22,0
Γενικό σύνολο	**1,24**	**88,0**



τούτου, είχαν εντελώς διαφορετικούς σκοπούς, π.χ. μελέτη υπεδάφους, κατά τη διάρκειά τους, όμως, οι ειδικοί εντόπιζαν αλλανίτη, ο οποίος αποτελεί ορυκτό των σπανίων γαιών, και ειδικότερα εμπεριέχει δημήτριο και λανθάνιο. Η πρώτη αναφορά στη διεθνή βιβλιογραφία για ύπαρξη αλλανίτη στη χώρα μας είναι στην έρευνα που ολοκληρώθηκε από τους Mezger και Okrusch το 1985, οι οποίοι κατέγραψαν ύπαρξη αλλανίτη ως συνοδού ορυκτού μέσα σε αμφιβολίτες στην περιοχή της Καλλιθέας της Σάμου. Ακόμη, έχουν ανιχνευτεί κρύσταλλοι πρωτογενούς αλλανίτη μέσα σε ανδεσιτικά πετρώματα στην περιοχή του Πόρου στη Νοτιοανατολική Πελοπόννησο, μια μεγάλη ποικιλία πλουτωνίων πετρωμάτων εμφανίζεται στη Δήλο, ενώ έχει επισημανθεί η ύπαρξη αλλανίτη στο γρανίτη της Δυτικής Ικαρίας. Επιπλέον, σε μελέτη για το μαγματικό επίδοτο από τον πλουτωνίτη της Σιθωνίας αναφέρεται η ύπαρξη αλλανίτη σε μικρές ποσότητες. Σε άλλη μελέτη σχετικά με τον πλουτωνίτη της Τήνου επίσης ο αλλανίτης απαντάται στα συνοδά ορυκτά, ενώ ως συνοδό ορυκτό ο αλλανίτης αναφέρεται και σε μιγματίτες της Κεντρικής Ροδόπης. Τέλος, θα πρέπει να επισημάνουμε ότι σε διεθνή μελέτη του 1988 υποστηρίχθηκε ότι, ανεξάρτητα από τον τύπο πετρώματος, όλοι οι διαφορετικοί γρανιτοειδείς τύπου Ι του Αιγαίου περιέχουν το ίδιο συνονθύλευμα συνοδών ορυκτών, μεταξύ των οποίων είναι και ο αλλανίτης.

Ωστόσο, οι περισσότερες από τις προαναφερθείσες έρευνες διεξάγονταν και δημοσιεύονταν σε μια εποχή που είτε η δυναμική των σπανίων γαιών δεν είχε ανακαλυφθεί από την έρευνα και την τεχνολογία είτε είχε υποτιμηθεί από τις ΗΠΑ και την ΕΕ. Έτσι οι αναφορές γίνονταν, οι έρευνες δημοσιεύονταν, παρουσιάζονταν σε διεθνή συνέδρια, αλλά σταματούσαν εκεί. Σε αντίθεση με την Κίνα, που κυριολεκτικά επένδυσε σε αυτά τα



ορυκτά και είναι σε θέση να γνωρίζει τι κοιτάσματα έχει αλλά και να προχωρεί σε εξόρυξη, να έχει την τεχνογνωσία για εμπλουτισμό και να εξάγει, το μόνο που γνωρίζουμε με ακρίβεια αυτή τη στιγμή για τη χώρα μας είναι πως διαθέτουμε σπάνιες γαίες, χωρίς, όμως, να μπορούμε να πούμε με βεβαιότητα αν διαθέτουμε κοιτάσματα, ώστε να υπάρχει και οικονομικό ενδιαφέρον.

Επί τούτου έρευνα για σπάνιες γαίες στην Κρήτη

Το καλοκαίρι του 2003 ξεκίνησε από το Εργαστήριο Γεωλογίας του Τμήματος Μηχανικών Ορυκτών Πόρων του Πολυτεχνείου της Κρήτης η πρώτη συστηματική έρευνα για σπάνιες γαίες στην Κρήτη, τα πρώτα αποτελέσματα της οποίας δημοσιεύτηκαν σε Διεθνές Ορυκτολογικό Συνέδριο που πραγματοποιήθηκε το 2008 στο Βερολίνο.

Ο επικεφαλής της έρευνας, Καθηγητής Γεωλογίας στο Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων του Πολυτεχνείου Κρήτης κ. Εμμανουήλ Μανούτσογλου, συνοψίζει στα «Επίκαιρα» τα βασικά συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν: «Στο πλαίσιο της βασικής γεωλογικής χαρτογράφησης εντοπίστηκαν το 2003 στην ευρύτερη περιοχή των Ταλαίων Ορέων, που βρίσκεται στη Βόρεια - Κεντρική Κρήτη εντός του μεταμορφωμένου υπόβαθρου της Ομάδας των Πλακωδών Ασβεστολίθων, πετρώματα (σχιστόλιθοι και μεταψαμμίτες) με χαρτογραφήσιμη χωρική εξάπλωση που περιέχουν το ορυκτό αλλανίτης, που είναι φορέας ελαφρών σπανίων γαιών. Πράγματι, από τις πρώτες αναλύσεις διαπιστώθηκε ότι και στις θέσεις της Κρήτης οι αλλανίτες είναι πλούσιοι σε ελαφρές σπάνιες γαίες και συγκεκριμένα είναι πλούσιες σε δημήτριο και περιέχουν μικρές ποσότητες λανθανίου. Μετά την πρώτη ανακοίνωση στο Διεθνές Συνέδριο στο Βερολίνο, ξεκινήσαμε μια προσπάθεια να οριοθετήσουμε την περιοχή εξάπλωσης των πετρωμάτων που περιέχουν σπάνιες γαίες και ταυτόχρονα να εμπλουτίσουμε τους αλλανίτες που περιέχουν δημήτριο, διότι οι κρύσταλλοι του αλλανίτη που βρήκαμε είναι πάρα πολύ μικροί κι έτσι μόνο μέσω του εμπλουτισμού θα μπορούσαμε να αποκτήσουμε κάποια ποσότητα, η οποία θα είναι οικονομικά εκμεταλλεύσιμη. Όμως υπήρχαν δυσκολίες στον εμπλουτισμό. Δεν καταφέραμε σε αυτή την προσπάθεια να εμπλουτίσουμε το ορυκτό αλλανίτης σε τέτοιες ποσότητες, ώστε να μας δώσει μια ικανή εκμεταλλεύσιμη ποσότητα».

Παράλληλα, ο κ. Μανούτσογλου μας ενημερώνει πως, αν και η βασική έρευνα έχει πάψει να χρηματοδοτείται ακόμα και σε αυτά τα στρατηγικής σημασίας μέταλλα, οι αυτοχρηματοδοτούμενες έρευνες συνεχίζονται και σε άλλες περιοχές της Κρήτης και δηλώνει με επίφαση πως «ολόκληρος ο ελληνικός χώρος έχει πολλά ηφαιστειακά και πλουτώνεια πετρώματα, τα οποία θα μπορούσαν να εμπεριέχουν σπάνιες γαίες. Αλλά θέλει χρηματοδοτούμενη συστηματική έρευνα εστιασμένη στο γεωλογικά πλούσιο αλλά πολύπλοκο ελληνικό χώρο και όχι μόνο αοριστόλογες εξαγγελίες "περί αριστείας" από πλευρά της Πολιτείας. Για να υπάρξουν αποτελέσματα θα πρέπει να προϋπάρξουν πολύχρονες και συντονισμένες ερευνητικές προσπάθειες, για τις οποίες ο κάθε μορφής επενδυτής δεν ενδιαφέρεται, παρά μόνο για τα θετικά των αποτελέσματα».

Η τρέχουσα έρευνα στην ελληνική υφαλοκρηπίδα

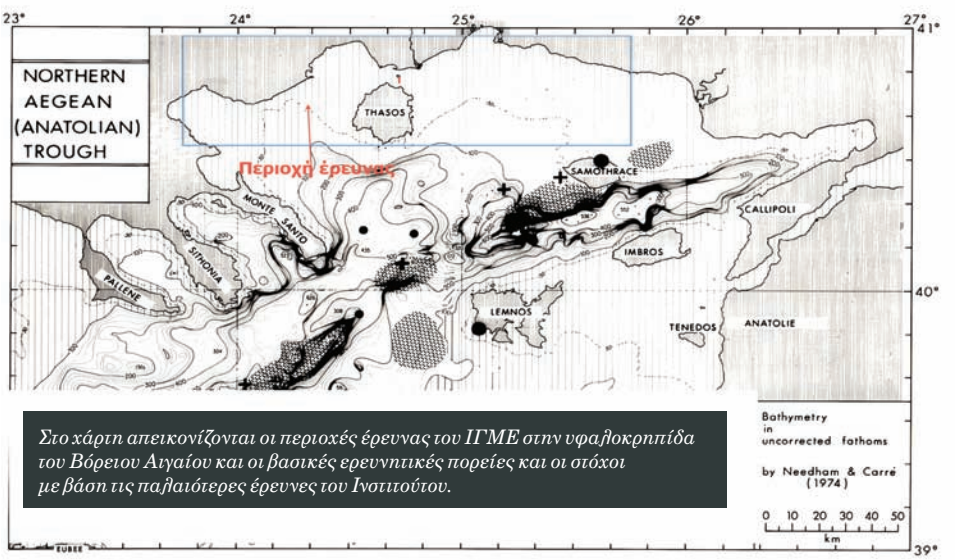
Εκτός του ευρωπαϊκού προγράμματος «EURARE», από τα τέλη του 2012 βρίσκεται σε εξέλιξη και άλλο πρόγραμμα, το οποίο θα ερευνήσει και θα μελετήσει τις υψηλές συγκεντρώσεις σπανίων γαιών στα προσχωματικά κοιτάσματα βαρέων ορυκτών των περιοχών από την Καβάλα μέχρι τον Έβρο.

Το ζήτημα αναφορικά με τον ακριβή προσδιορισμό της ποσότητας των σπανίων γαιών στην Ελλάδα δεν είναι, όμως, μόνο οικονομικό, είναι πρωτίστως γεωπολιτικό. Κι αυτό γιατί, εκτός του ευρωπαϊκού προγράμματος «EURARE», από τα τέλη του 2012 βρίσκεται σε εξέλιξη και άλλο πρόγραμμα, το οποίο θα ερευνήσει και θα μελετήσει τις υψηλές συγκεντρώσεις σπανίων γαιών στα προσχωματικά κοιτάσματα βαρέων ορυκτών των περιοχών από την Καβάλα μέχρι τον Έβρο, οι οποίες βρίσκονται στην ακτογραμμή και την υφαλοκρηπίδα του Βόρειου Αιγαίου (χωρικά ύδατα), με στόχο τη διερεύνηση των δυνατοτήτων οικονομικής αξιοποίησής τους.

Με προϋπολογισμό 2 εκατ. ευρώ και ενταγμένο στο πλαίσιο επενδυτικού προγράμματος του ΕΣΠΑ, τη διεκπεραίωση του προγράμματος, που αναμένεται να ολοκληρωθεί μέσα σε μία τριετία, έχει αναλάβει το ΙΓΜΕ σε συνεργασία με το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ), ενώ είναι άξιο αναφοράς πως σε όλες τις περιπτώσεις θα παραδοθούν οικονομοτεχνικές μελέτες και θα αναδειχθούν οι βέλτιστες τεχνολογίες παραγωγής.

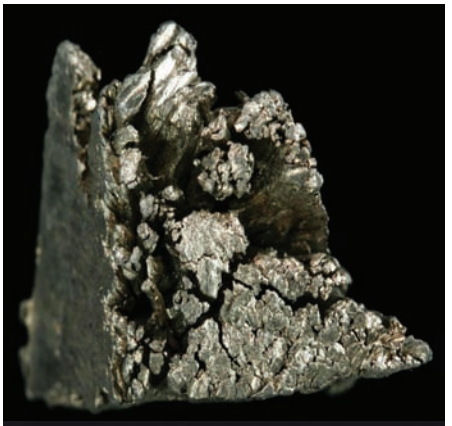
Ο γενικός διευθυντής του ΙΓΜΕ αναλύει στα «Επίκαιρα» τους στόχους του προγράμματος: «Το πρόγραμμα στοχεύει στη συστηματική μελέτη των συγκεντρώσεων βαρέων ορυκτών στην υφαλοκρηπίδα του Βόρειου Αιγαίου και κυρίως, όταν λέμε υφαλοκρηπίδα, εννοούμε την περιοχή που είναι κοντά στην ξηρά, γιατί αυτά τα ορυκτά, επειδή έχουν μεγάλο ειδικό βάρος, δεν απομακρύνονται πολύ στην ανοιχτή θάλασσα. Τα βρίσκουμε μέχρι και τα τρία ναυτικά μίλια και σπάνια πηγαίνουν πιο πέρα. Δεν θα σταθούμε μόνο στο να δούμε τα επιφανειακά ιζήματα, αλλά θα κάνουμε και γεωτρήσεις σε βάθος πέντε με εφτά μέτρων για να εξετάσουμε πώς αυτά τα βαρέα ορυκτά που περιέχουν τις σπάνιες γαίες εξελίσσονται σε βάθος. Γιατί, αν υπάρχει ένα ικανό πάχος στα ιζήματα που φιλοξενούν αυτά τα ορυκτά, τότε το θέμα γίνεται σαφώς πολύ πιο ενδιαφέρον».

Στην ερώτηση «Γιατί ψάχνετε ειδικά στο Αιγαίο;», ο κ. Παπαβασιλείου μας εξηγεί πως «η



Στο χάρτη απεικονίζονται οι περιοχές έρευνας του ΙΓΜΕ στην υφαλοκρηπίδα του Βόρειου Αιγαίου και οι βασικές ερευνητικές πορείες και οι στόχοι με βάση τις παλαιότερες έρευνες του Ινστιτούτου.

Βόρεια Ελλάδα, και κυρίως η περιοχή από την Ανατολική Μακεδονία μέχρι τη Θράκη, έχει τα λεγόμενα πυριγενή πετρώματα, τα οποία είναι από τη φύση τους εμπλουτισμένα σε σπάνιες γαίες. Ταυτόχρονα, στη συγκεκριμένη περιοχή έχουμε κάποια μεγάλα για τα ελληνικά δεδομένα ποτάμια (Έβρος, Στρυμόνας, Νέστος), που εκβάλλουν στην υφαλοκρηπίδα του Βόρειου Αιγαίου και τα οποία μεταφέρουν τα υλικά από αυτά τα πετρώματα και τα εναποθέτουν είτε στις ακρογιαλιές είτε στο ανώτερο τμήμα της υφαλοκρηπίδας. Εξ ου και ψάχνουμε εκεί». Βέβαια, οι διεκδικήσεις της Τουρκίας για την ελληνική υφαλοκρηπίδα ίσως προσλαμβάνουν τώρα και μια άλλη διάσταση...





Αποδεδειγμένη η ύπαρξη σπανίων γαιών στην υφαλοκρηπίδα

Η επιλογή της υφαλοκρηπίδας του Βόρειου Αιγαίου για τον εντοπισμό ενδεχόμενων κοιτασμάτων σπανίων γαιών μόνο τυχαία δεν



θα μπορούσε να είναι. Βασικό έναυσμα για τη διεξαγωγή της έρευνας δεν ήταν τα πυριγενή πετρώματα που βρίσκονται στην περιοχή, αλλά τα αποτελέσματα μιας παλαιότερης έρευνας για βαρέα ορυκτά που διεξήχθη και πάλι από το ΙΓΜΕ στην ίδια περιοχή τη δεκαετία του 1980. Τότε ανακαλύφθηκαν για πρώτη φορά στα δείγματα που συλλέχθηκαν πολύ υψηλές συγκεντρώσεις σε σπάνιες γαίες.

Ο κ. Παπαβασιλείου μας αναφέρει σχετικά με την επιβεβαιωμένη ύπαρξη σπανίων γαιών στην περιοχή: «Εμείς δεν κοιτάζαμε για τις σπάνιες γαίες, αλλά για κάποια βαρέα ορυκτά που έχουν στρατηγικά μέταλλα, όπως π.χ. το τιτάνιο ή το ζιρκόνιο. Όταν κάναμε, λοιπόν, τις αναλύσεις αυτών των δειγμάτων που συλλέξαμε από εκεί, είδαμε ότι οι συγκεντρώσεις σε σπάνιες γαίες –και μάλιστα ήταν έρευνα στα επιφανειακά ιζήματα– ήταν πολύ υψηλές σε σχέση με τις κανονικές που είναι στο φλοιό της Γης. Εντοπίσαμε σπάνιες γαίες, αλλά δεν σταθήκαμε σε αυτό, γιατί δεν ήταν ο αντικειμενικός μας στόχος. Άλλωστε, τότε κανείς δεν ήξερε τις σπάνιες γαίες, δεν μας είχε περάσει απ' το μυαλό, και η έρευνα έμεινε στα αζήτητα. Δεν είχε μπει ποτέ μέχρι τότε θέμα σπανίων γαιών. Δεν υπήρχε στον ορίζοντα».

Ο γεωπολιτικός και γεωστρατηγικός ρόλος της Ελλάδας

Και μπορεί τη δεκαετία του '80 να μην υπήρχε στον ορίζοντα θέμα σπανίων γαιών, σήμερα, όμως, αυτές αποτελούν το ζητούμενο της ευρωπαϊκής βιομηχανίας προϊόντων υψηλής τεχνολογίας. Λαμβάνοντας δε υπόψη πως η Ευρώπη δεν έχει ψάξει στο υπέδαφός της για κοιτάσματα σπανίων γαιών, με αποτέλεσμα κανένας να μην μπορεί να πει «με το χέρι στην καρδιά» ότι «στην τάδε ή στη δείνα χώρα της ΕΕ έχουμε ένα κοίτασμα», και ως εκ τούτου παραμένει εξαρτημένη σε εισαγωγές σε ποσοστό σχεδόν 100% από μία χώρα (Κίνα) η οποία εφαρμόζει άκρως επιθετική πολιτική ως προς τη διάθεση σπανίων γαιών, εύκολα μπορεί να αντιληφθεί κάποιος το σπουδαίο γεωπολιτικό ρόλο της χώρας μας σε περίπτωση που οι τρέχουσες έρευνες καταδείξουν ότι στην Ελλάδα βρίσκονται κοιτάσματα σπανίων γαιών σε οικονομικά εκμεταλλεύσιμες ποσότητες. Πόσω μάλλον αν αναλογιστούμε ότι σήμερα η ευρωπαϊκή βιομηχανία σπανίων γαιών καταναλώνει περίπου το 14% της παγκόσμιας παραγωγής, με τη ζήτηση να τείνει αυξανόμενη με ρυθμό 8%-11% το χρόνο λόγω νέων χρήσεων σε «πράσινες» τεχνολογίες, αλλά και το συνεχώς αυξανόμενο κόστος – μέσα σε λίγα χρόνια σε ορισμένες από τις σπάνιες γαίες έχουν πενταπλασιαστεί και εξαπλασιαστεί οι τιμές τους.

Επιπρόσθετα, θα πρέπει να σημειώσουμε ότι το επιχείρημα που αντιπροβάλλεται συχνά, ότι η Ευρώπη δεν εξαρτάται μελλοντικά πλήρως από την Κίνα για την απόκτηση σπανίων γαιών λόγω του επιβεβαιωμένου κοιτάσματος που υπάρχει στη Γροιλανδία –είναι γνωστό από τα μέσα της δεκαετίας του 2000 και αποτελεί το 6% των παγκόσμιων αποθεμάτων–, δεν είναι ακράδαντο. Κι αυτό γιατί από τον Ιούνιο του 2009 η κυβέρνηση της Γροιλανδίας έχει μεγαλύτερη αυτονομία από τη Δανία με περισσότερες αρμοδιότητες και δικαίωμα εκμετάλλευσης των πλούσιων φυσικών πόρων του εδάφους της. Εύλογα προκύπτει το ερώτημα αν τελικά είναι δεδομένη η εκμετάλλευση των κοιτασμάτων της Γροιλανδίας από την ΕΕ. Την απάντηση δίνει στα «Επίκαιρα» ο ευρωβουλευτής της ΝΔ κ. Ιωάννης Τσουκαλάς, ο οποίος έχει ασχοληθεί ιδιαίτερα με το ζήτημα της έλλειψης σπανίων γαιών στην ευρωπαϊκή βιομηχανία: «Όχι, δεν είναι δεδομένη η εκμετάλλευση του κοιτάσματος της Γροιλανδίας από την ΕΕ. Ακόμη εξακολουθούν να υπάρχουν πολύ πεισματικές και πάρα πολύ επίμονες διαπραγματεύσεις».

Ποιος, λοιπόν, ο γεωπολιτικός ρόλος της Ελλάδας, αν τα τρέχοντα ερευνητικά προγράμματα εντοπίσουν κοίτασμα εντός των συνόρων μας; Όπως τονίζει ο Καθηγητής κ. Μανούτσογλου, «υπάρχει δημήτριο και λανθάνιο στην Ευρώπη, στη Σκανδιναβία και σε πολλές θέσεις των Άλπεων, αλλά δεν είναι εκμεταλλεύσιμα, δηλαδή δεν βρίσκονται σε τέτοιες συγκεντρώσεις ώστε να είναι εκμεταλλεύσιμα. Εάν καταφέρναμε να βρούμε στην Ελλάδα κοίτασμα ή κοιτάσματα σπανίων γαιών, θα "λύναμε τα χέρια" της βιομηχανίας της Ευρώπης, αφού θα απεξαρτιόταν από την Κίνα».

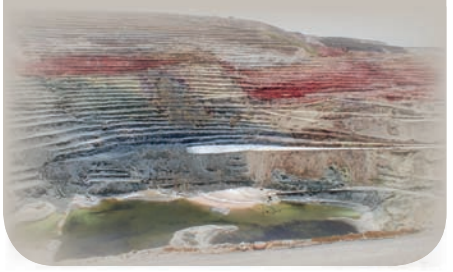
Στο ίδιο μήκος κύματος, ο γενικός διευθυντής του ΙΓΜΕ, κ. Κωνσταντίνος Παπαβασιλείου, υπογραμμίζει πως «θα ήταν μια μεγάλη υπόθεση για την Ελλάδα η ανακάλυψη κοιτασμάτων, γιατί σαφώς θα αποτελούσε μια πλουτοπαραγωγική πηγή για τη χώρα λόγω της αξίας που έχουν». Ταυτόχρονα, όμως, τονίζει ότι «επειδή οι σπάνιες γαίες που εξετάζουμε είναι στην υφαλοκρηπίδα, είναι σαφέστατα ένα θέμα που ανήκει καθαρά στο κράτος. Είναι και γεωπολιτικό ζήτημα. Και, βέβαια, το να είναι η Ελλάδα εξαγωγεύς σπανίων γαιών, έστω και ορυκτών που έχουν σπάνιες γαίες κι ας γίνεται αλλού η μεταλλουργική επεξεργασία –γιατί αμφιβάλλω αν θα υπάρχει αυτή η δυνατότητα εδώ–, θα είναι πολύ σημαντική υπόθεση». ■



ΙΓΜΕ: Έχουμε σπάνιες γαίες στη Σέριφο

Ιδιαίτερη αναφορά θα πρέπει να γίνει στην έρευνα του ΙΓΜΕ που ξεκίνησε στη Σέριφο το 1990 για το βιομηχανικό ορυκτό γρανανίτη. Τα αποτελέσματα της έρευνας υπάρχουν σε εκθέσεις του ΙΓΜΕ, καθώς και σε δημοσίευση του 1993. Επικεφαλής του εγχειρήματος ήταν ο κοιτασματολόγος Δρ. Σταύρος Παπασταύρου μαζί με τον επί σειρά ετών διευθυντή της Διεύθυνσης Ορυκτολογίας του ΙΓΜΕ και σήμερα Ομότιμο Καθηγητή στο Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων του Πολυτεχνείου Κρήτης, κ. Βασίλη Περδικάτση. Στο πλαίσιο της έρευνας, βρήκαν ότι μέσα στο γρανανίτη υπήρχε αλλανίτης, που είναι το ορυκτό μέσα στο οποίο φιλοξενούνται σπάνιες γαίες.

Μιλώντας στα «Επίκαιρα», ο κ. Περδικάτσης αναφέρει πως «τα κύρια χημικά στοιχεία των σπανίων γαιών που φιλοξενούνται στον αλλανίτη σε περιεκτικότητα που αγγίζει το 18% είναι το λανθάνιο και το δημήτριο, καθώς και δευτερεύοντα χημικά στοιχεία, όπως τα πρασινοδύμιο, νεοδύμιο, θόριο και ίχνη σε ουράνιο». Ο κ. Περδικάτσης σημειώνει πως «δεν πρόκειται απλώς για ενδείξεις, είναι επιβεβαιωμένο ότι εντοπίσαμε σπάνιες γαίες, καθώς προχωρήσαμε στις απαραίτητες αναλύσεις στα δείγματα που συλλέξαμε αλλά και σε χαρτογράφηση που έγινε από τον Σ. Παπασταύρου. Από εκεί κι έπειτα, αν θα γίνει τώρα μια νέα δουλειά, θα πρέπει να γίνει λεπτομερής χαρτογράφηση και δειγματοληψία και να προσδιοριστούν οι μέσες περιεκτικότητες των στοιχείων των σπανίων γαιών και στο γρανατίτη που φιλοξενεί τον αλλανίτη. Το θέμα είναι ποσοτικό και όχι μόνο ποιοτικό, γιατί μπορεί κανείς να έχει σπάνιες γαίες, αλλά να είναι σε μικρή ποσότητα και να μην είναι εκμεταλλεύσιμες. Σπάνιες γαίες έχουμε με βεβαιότητα στη Σέριφο, καθώς και σε άλλες περιοχές της Ελλάδας, αλλά αυτό που έχει σημασία είναι αν είναι εκμεταλλεύσιμη η ποσότητά τους».



ΓΙΑΝΝΗΣ ΤΣΟΥΚΑΛΑΣ

ΕΥΡΩΒΟΥΛΕΥΤΗΣ ΝΔ

«Δεν πρέπει να χάσουμε κανένα φυσικό πόρο ως εισόδημα»

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΣΤΗΝ **ΟΛΓΑ ΤΑΝΤΟΥ**

Ο ευρωβουλευτής της ΝΔ κ. Γιάννης Τσουκαλάς, ο οποίος έφερε το θέμα της εξάρτησης της ΕΕ από τις εισαγωγές σπανίων γαιών στην Ολομέλεια του ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, μιλά αποκλειστικά στα «Επίκαιρα» για την εξάρτηση της ΕΕ από την Κίνα ως προς τις σπάνιες γαίες και το σχετικό αμερικανικό report που υποβλήθηκε πέρσι στο Συμβούλιο Ασφαλείας των ΗΠΑ. Παράλληλα, ο Έλληνας ευρωβουλευτής εκτιμά τη διαμόρφωση του γεωστρατηγικού χώρου της Ελλάδας σε ενδεχόμενη ανακάλυψη κοιτασμάτων σπανίων γαιών στο υπέδαφός της αλλά και το σημαντικό ρόλο που θα έχει ώστε να μην μπορούν τα υπόλοιπα μέλη της Ένωσης να μας περάσουν «στο ντούκου».

Η οικοδόμηση της νέας τεχνολογίας βασίζεται σε 17 χημικά στοιχεία, τις σπάνιες γαίες. Πόσο εξαρτάται το παρόν και το μέλλον της βιομηχανίας από τα στοιχεία αυτά;

Με τα σχέδια που έχει η σύγχρονη παραγωγή σχετικά με την ενέργεια, την κίνηση, το Διάστημα, τις συγκοινωνίες, οι σπάνιες γαίες αποτελούν περίπου το 70% των μετάλλων που είναι απαραίτητα για τη συγκεκριμένη παραγωγή. Υπό αυτή την αίρεση, αυτή τη στιγμή παγκόσμια η Κίνα διαθέτει τα μεγαλύτερα αποθέματα αλλά κυρίως διαθέτει την τεχνογνωσία της επεξεργασίας και της εξόρυξης.

Παρά τους κανόνες της Γενικής Συμφωνίας Δασμών και Εμπορίου και παρά το πρωτόκολλο προσχώρησης της Κίνας στον Παγκόσμιο Οργανισμό Εμπορίου, η τελευταία εφαρμόζει μια άκρως επιθετική πολιτική ως προς τη διάθεση σπανίων γαιών. Δεδομένου ότι η Κίνα μονοπωλεί το 97% της παγκόσμιας παραγωγής, εγκλοχεύει ο κίνδυνος να οδεύουμε προς μια «κρίση σπανίων γαιών» αντίστοιχη με την πετρελαϊκή κρίση της δεκαετίας του 1970;

Για την ώρα, φαίνεται ότι η Δύση αφενός







μεν παίρνει τα μέτρα της και προσπαθεί να λύσει το πρόβλημα με διπλωματία, αφετέρου τόσο ο Ομπάμα όσο και η ΕΕ, με εκμισθώσεις και αγορά κοιτασμάτων από την Ισλανδία μέχρι την Αφρική –όπου πρόφτασε η Κίνα και πήρε και εκεί το «πάνω χέρι»–, προσπαθούν να γεφυρώσουν τη διαφορά με την Κίνα. Υπάρχει όμως και κάτι άλλο που δεν το έχει η Δύση: η τεχνογνωσία της εξόρυξης και της επεξεργασίας. Γιατί πριν από είκοσι χρόνια τα αμερικανικά πανεπιστήμια κυρίως και τα ευρωπαϊκά μετά θεώρησαν ότι επιστημονικά το θέμα είναι εξαντλημένο. Έτσι, η Δύση έπαψε να παράγει ειδικευμένους επιστήμονες για τις σπάνιες γαίες. Η Κίνα ποτέ δεν εγκατέλειψε αυτό το πεδίο της γνώσης, με αποτέλεσμα σήμερα η κύρια γνώση επεξεργασίας σπανίων γαιών να βρίσκεται εκεί.

Ήταν λάθος, ωστόσο, η εγκατάλειψη της έρευνας. Πόσο μας έχει στοιχίσει μέχρι σήμερα αυτό το λάθος και πόσα χρόνια θα χρειαστεί να περάσουν μέχρι εμείς να φτάσουμε το τωρινό επίπεδο έρευνας και τεχνολογίας της Κίνας;

Σύμφωνα με το αμερικανικό report που υποβλήθηκε πέρσι στο Συμβούλιο Ασφαλείας των Ηνωμένων Πολιτειών, αν σήμερα άρχιζε η εξόρυξη και η παραγωγή, για να ανταγωνιστούμε την Κίνα θα θέλαμε δώδεκα χρόνια.

Είναι πρακτικά αδύνατο όμως να ξεκινήσει σήμερα η εξόρυξη και η παραγωγή στην ΕΕ;...

Πράγματι. Αυτό είναι έτσι όπως το λέτε. Επομένως, για καμπόσο καιρό η Δύση θα παίζει ανάμεσα στη διπλωματία των πρώτων υλών και στον αγώνα ταχύτητος να επανακτήσει την τεχνογνωσία που έχασε. Τα χρήματα που διακυβεύονται είναι πάρα πολλά. Η ετήσια ζήτηση είναι περίπου 130.000 τόνοι. Επί παραδείγματι, πέρσι η γερμανική βιομηχανία υβριδικών αυτοκινήτων είχε φτάσει σε απόγνωση διότι της έλειπαν 30.000 τόνοι σπανίων γαιών. Επομένως, «πράσινη» ανάπτυξη χωρίς σπάνιες γαίες δεν γίνεται.

Μόνο «πράσινη» ανάπτυξη δεν γίνεται χωρίς σπάνιες γαίες ή δεν γίνεται γενικά ανάπτυξη χωρίς σπάνιες γαίες, λαμβάνοντας υπόψη τις πρακτικές εφαρμογές που ήδη έχουν βρεθεί;

Οι σπάνιες γαίες είναι παντού: από επιθετικούς πυραύλους, διαστημόπλοια, αυτοκίνητα, αεροπλάνα, τηλέφωνα, τηλεοράσεις.

Με δική σας πρωτοβουλία υπερψηφίστηκε στην Ολομέλεια του Ευρω-

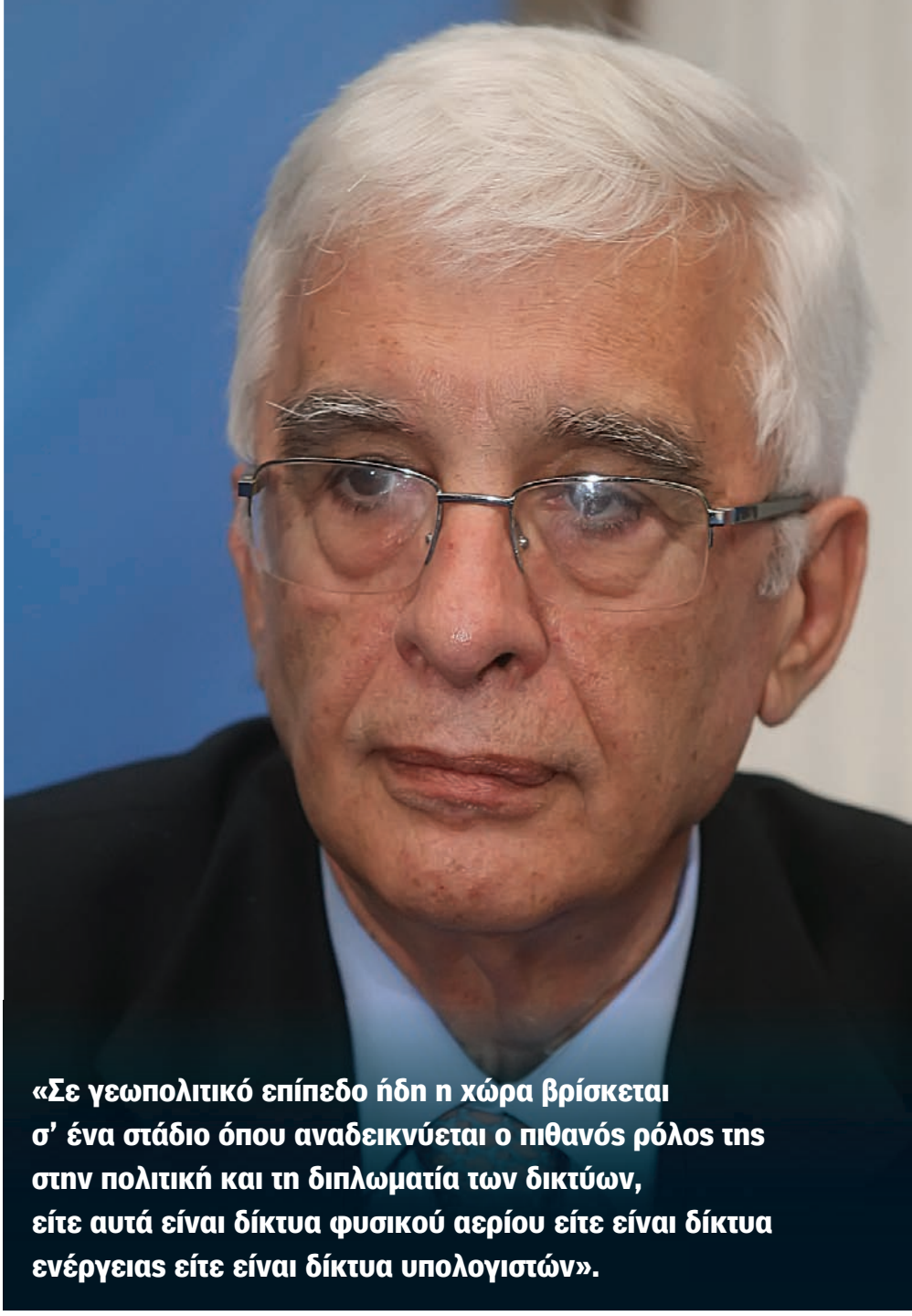
παϊκού Κοινοβουλίου ο «Ευρωπαϊκός Χάρτης Πορείας για τις Πρώτες Ύλες μέχρι το 2050». Ποια είναι τα αποτελέσματα έως σήμερα;

Θα ήθελα να πω με κάθε ταπεινότητα πως εξαιτίας της φύσης των γνώσεών μου [Σ.Σ.: ο κ. Τσουκαλάς είναι φυσικός και το διδακτορικό του δίπλωμα έχει αντικείμενο τη Φυσική Στερεάς Κατάστασης (Υλικών Υψηλής Τεχνολογίας)] εύκολα διέγνωσα ότι υπήρχε πρόβλημα με τις σπάνιες γαίες και ήμουν από τους πρώτους που άρχισα να φωνάζω σχετικά με το θέμα. Στην αρχή η ΕΕ δεν φάνηκε να το καταλαβαίνει, το είχαν χαμένο μέσα στη γενική περιγραφή των ακατέργαστων πρώτων υλών. Άρχισαν να καταλαβαίνουν κυρίως όταν τους έφερα στοιχεία από τη Δυτική Ευρώπη, και ιδίως τη διαμαρτυρία που είχαν οι Γερμανοί βιομήχανοι αυτοκινήτων. Μέχρι τότε η Κομισιόν «κοιμόταν τον ύπνο του δικαίου» και τους «ξύπνησε» το Ευρωκοινοβούλιο. Τότε κατάλαβαν και άρχισε να κινείται η διαδικασία καταρχάς σε επίπεδο κρατών-μελών, όπου ο καθένας προσπαθούσε να εξασφαλίσει τις ύλες που του έλειπαν, αλλά και σε επίπεδο ευρωπαϊκής πολιτικής η Κομισιόν. Η Λαίδη Άστον που έχει την εξωτερική πολιτική έβαλε στην ατζέντα της και το ζήτημα των σπανίων γαιών. Έτσι σήμερα έχουμε μια ηρεμία η οποία εξασφαλίζει τις αγορές με συμφωνίες με την Κίνα και ταυτοχρόνως γίνονται οι κινήσεις για να μπορέσει να αυτονομηθεί η Ευρώπη στις σπάνιες γαίες και στα πρωτογενή υλικά εν γένει.

Έλληνες επιστήμονες μιλούν στα «Επίκαιρα» για έρευνες που έχουν γίνει στον ελλαδικό χώρο και αποδεικνύουν ότι υπάρχουν σπάνιες γαίες στη χώρα μας, με τη διαφορά ότι δεν γνωρίζουμε σε τι ποσότητες υπάρχουν, ώστε να μπορούμε να μιλάμε και για κοίτασμα. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η Κίνα έχει το μονοπώλιο, τα κοιτάσματα της Γροιλανδίας είναι ερωτηματικό για την ΕΕ, τι θα σήμαινε για την Ελλάδα το να έχουμε κοίτασμα;

Πρώτον, δεν θα έπρεπε να χάσουμε κανένα φυσικό πόρο ως εισόδημα και, δεύτερον, δεν θα έπρεπε να χάσουμε επιστημονικό αντικείμενο που θα εκπαίδευε τους επιστήμονές μας και θα τους έκανε ειδικούς σε κάτι.

Σε γεωπολιτικό επίπεδο, ποιες θα είναι οι συνέπειες αν ανακαλυφθούν κοιτάσματα σπανίων γαιών στην Ελλάδα;

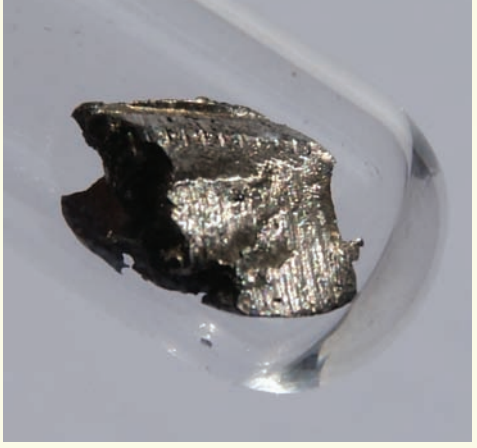


«Σε γεωπολιτικό επίπεδο ήδη η χώρα βρίσκεται σ' ένα στάδιο όπου αναδεικνύεται ο πιθανός ρόλος της στην πολιτική και τη διπλωματία των δικτύων, είτε αυτά είναι δίκτυα φυσικού αερίου είτε είναι δίκτυα ενέργειας είτε είναι δίκτυα υπολογιστών».

Σε γεωπολιτικό επίπεδο ήδη η χώρα βρίσκεται σ' ένα στάδιο όπου αναδεικνύεται ο πιθανός ρόλος της στην πολιτική και τη διπλωματία των δικτύων, είτε αυτά είναι δίκτυα φυσικού αερίου είτε είναι δίκτυα ενέργειας είτε είναι δίκτυα υπολογιστών. Έχω την εντύπωση ότι, με μακροπρόθεσμη, ευρωπαϊκού προσανατολισμού πολιτική, η Ελλάδα μπορεί να καταφέρει και να αποκτήσει το γεωστρατηγικό της χώρο, πολύ μεγαλύτερο από την έκταση που κατέχει.

Θα ήταν ακραίο να υποστηρίξουμε ότι η Ευρώπη θα εξαρτάται από την ελληνική παραγωγή σπανίων γαιών σε περίπτωση που ανακαλυφθούν κοιτάσματα στη χώρα μας;

Θα ενίσχυε το ρόλο της χώρας μας ως ενεργού οντότητας στην ΕΕ στην υποστήριξη των ευρωπαϊκών πολιτικών. Αυτό το οποίο έχει σημασία όταν παίζεις ένα παιχνίδι όπου συμμετέχεις σε πολιτική είκοσι εφτά κρατών-μελών μιας Ένωσης είναι ο ρόλος σου να είναι σημαντικός ή τουλάχιστον διακριτός. Να το πω σε απλά ελληνικά: να μην μπορούν να σε περάσουν «στο ντούκου». Για να μην μπορούν να σε περάσουν «στο ντούκου» σήμερα ή πρέπει να έχεις πραγματική παραγωγή (επιστημονική, τεχνολογική, πολιτιστική παραγωγή) ή να έχεις στην κατοχή σου αγαθά τα οποία ενδιαφέρουν την ΕΕ. Υπό αυτή την έννοια, ό,τι έχει να μας προσφέρει η γη της πατρίδας μας θα ήταν καλό προς αυτή την κατεύθυνση. ■


ΟΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ των Σπανίων Γαιών της Ελλάδος



του Ανανία Τσιραμπίδη
Ομότιμος Καθηγητής Ορυκτολογίας - Πετρολογίας του ΑΠΘ, εμπειρογνώμονας του υπουργείου Ανάπτυξης σε θέματα ορυκτού πλούτου.

Παραγωγή

Οι Σπάνιες Γαίες (Σ.Γ.) είναι 15 μέταλλα, γνωστά ως λανθανίδες. Περιλαμβάνονται επιπλέον και τα μέταλλα Sc και Y, επειδή παρουσιάζουν παρόμοιες ιδιότητες με αυτές. Υποδιαιρούνται σε ελαφρές (υποομάδα δημητρίου) και βαριές (υποομάδα υτρίου) Σ.Γ. Τα οξείδιά τους έχουν γεώδη μορφή.

Οι Σ.Γ. στο φλοιό της γης είναι αφθονότερες του αργύρου, όπως και το σύνολο λανθάνιο + δημήτριο + νεοδύμιο + ύτριο από το μόλυβδο. Όμως δεν υπάρχουν με την απαιτούμενη «συγκέντρωση», ώστε να θεωρηθούν εύκολα εκμεταλλεύσιμες από οικονομική άποψη. Οι Σ.Γ. εξορύσσονται δύσκολα, εξαιτίας της γεωγραφικής και ορυκτολογικής κατανομής τους, της εξειδικευμένης τεχνολογίας που απαιτείται για την επεξεργασία τους και των αυξανόμενων περιβαλλοντικών περιορισμών.

Η Κίνα ελέγχει το 95% της παγκόσμιας παραγωγής Σ.Γ. Οι κύριες χώρες παραγωγής κατά το 2010 ήταν: Κίνα (130.000 τόνοι), Ινδία (2.700 τόνοι), Βραζιλία (550 τόνοι) και Μαλαισία (350 τόνοι). Αδιευκρίνιστη ήταν η παραγωγή στις ΗΠΑ, Ρωσία, Αυστραλία (πιθανά αποθέματα 5 εκατ. τόνοι) και Νότια Αφρική (πιθανά αποθέματα 1 εκατ. τόνοι). Κοιτάσματα Σ.Γ. έχουν επιβεβαιωθεί σε Καναδά, Βιετνάμ, Τασμανία, Σουηδία (πιθανά αποθέματα 500.000 τόνοι), Εσθονία κ.α. Σήμερα, η ευρωπαϊκή βιομηχανία Σ.Γ., που καταναλώνει περίπου το ένα τρίτο της παγκόσμιας παραγωγής και παρουσιάζει ετήσια αύξηση ζήτησης κατά 10% περίπου, είναι σχεδόν 100% εξαρτημένη σε εισαγωγές από την Κίνα.

Η εξόρυξη Σ.Γ. παράγει ραδιενεργά απόβλητα, η διαχείριση των οποίων είναι πολύ δαπανηρή, γεγονός που κάνει τις βορειοαμερικανικές και ευρωπαϊκές εταιρείες να μειονεκτούν έναντι των κινεζικών που δεν έχουν περιβαλλοντικές ανησυχίες και αναστολές.

Χρήσεις

Οι Σ.Γ. χρησιμοποιούνται ευρέως στην παραγωγή προϊόντων υψηλής τεχνολογίας, όπως ηλιακών κυψελών και φωτοβολταϊκών στοιχείων, ανεμογεννητριών, ελαφρών μαγνητών, ηλεκτροκινητήρων, μπαταριών υβριδικών και ηλεκτροκίνητων οχημάτων, ιατρικού εξοπλισμού, αεροδιαστημικών κραμάτων, τηλεκατευθυνόμενων πυραύλων κ.α. Επίσης, ορισμένες από αυτές είναι απαραίτητες για τη μαζική παραγωγή ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών προϊόντων (λαμπτήρες υψηλής απόδοσης, κινητά τηλέφωνα, cd, dvd, οθόνες τηλεοράσεων), καταλυτών αυτοκινήτων, οπτικών ινών κ.ά.



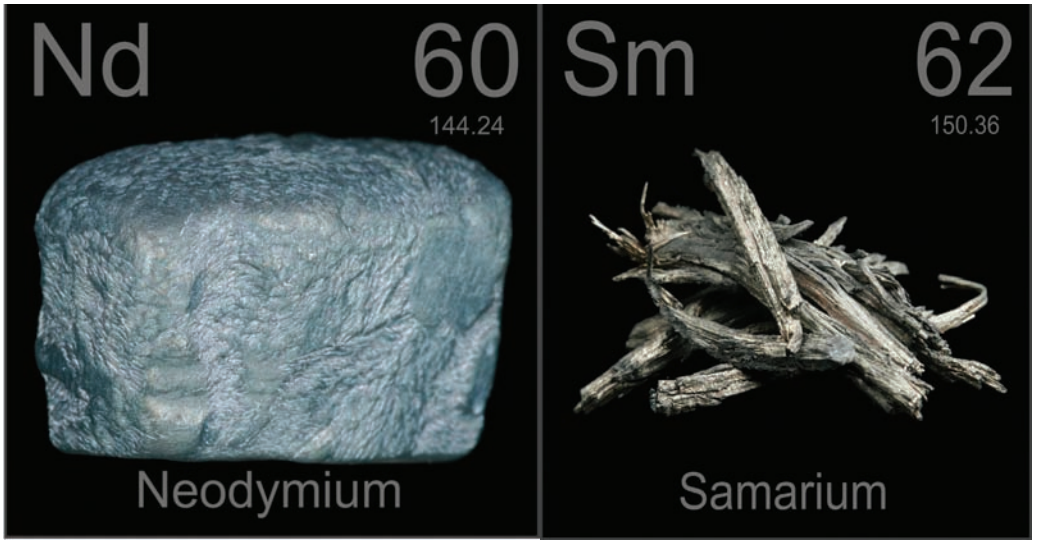
Τιμές

Όπως και τα άλλα μέταλλα που παράγονται σε μικρές ποσότητες, οι Σ.Γ. δεν εμπορεύονται στα χρηματιστήρια, αλλά μόνο μέσω εξειδικευμένων εταιρειών και εμπόρων. Οι τιμές τους εξαρτώνται από το βαθμό καθαρότητας που καθορίζεται από τις εξειδικεύσεις στις εφαρμογές. Οι τιμές των οξειδίων τους (με καθαρότητα >99%) στη λήξη του πρώτου τριμήνου του 2012 ήταν:

Στοιχείο	Μέση τιμή οξειδίου στην Αυστραλία Απρίλιος 2012 (€/kg)	Μέση τιμή οξειδίου στην Κίνα Απρίλιος 2012 (€/kg)
Λανθάνιο*	32,5	11,6
Δημήτριο*	29,2	12,3
Πρασεοδύμιο*	125,4	61,0
Νεοδύμιο*	136,4	69,8
Προμήθειο*		
Σαμάριο*	56,8	9,8
Ευρώπιο*	2.786,9	1.229,8
Γαδολίνιο*		
Τέρβιο	2.045,0	966,9
Δυσπρόσιο	1.050,8	597,5
Όλμιο		
Έρβιο		
Θούλιο		
Υτέρβιο		
Λουτέτσιο		
Σκάνδιο		
Ύτριο		
**Ελαφρές Σπάνιες Γαίες*		

Κονιοποιημένα οξείδια Σπανίων Γαιών. Από το κέντρο και κατά τη φορά του ρολογιού: πρασεοδύμιο, δημήτριο, λανθάνιο, νεοδύμιο, σαμάριο, γαδολίνιο.

Η εξόρυξη Σπανίων Γαιών παράγει ραδιενεργά απόβλητα, η διαχείριση των οποίων είναι πολύ δαπανηρή, γεγονός που κάνει τις βορειοαμερικανικές και ευρωπαϊκές εταιρείες να μειονεκτούν έναντι των κινεζικών, που δεν έχουν περιβαλλοντικές ανησυχίες και αναστολές.



Διαπιστώνεται ότι οι τιμές των οξειδίων των Σ.Γ. που προέρχονται από την Κίνα είναι υποπενταπλάσιες έως υποδιπλάσιες των άλλων. Γι' αυτό και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου (ΠΟΕ) προσπαθεί διαρκώς να βρίσκει λύσεις απέναντι στη μονοπωλιακή εκμετάλλευσή τους από την Κίνα, επιδιώκοντας αύξηση των εξαγωγών, αύξηση των τιμών και έλεγχο των αντίστοιχων μεταλλείων.

Κοιτάσματα Σ.Γ. Ελλάδος

Το 2001 το ΙΓΜΕ ολοκλήρωσε την αξιολόγηση του υποθαλάσσιου ουρανιοθοριούχου μεταλλεύματος Σ.Γ. στα ιζήματα του Στρυμονικού Κόλπου. Από το σύνολο των Σ.Γ. (11.000 ppm) το 93,5% ανήκει στις ελαφρές. Τα ενδεικτικά συνολικά αποθέματα (παράκτια και υποθαλάσσια) Σ.Γ. τιτανίου, χρυσού, θορίου και ουρανίου ανέρχονται στους 490 εκατ. τόνους. Η συνολική ενδεικτική αξία των τελικών προϊόντων (μετάλλων) ξεπερνά τα 230 δις ευρώ σύμφωνα με την αξιολόγηση του ΙΓΜΕ.

Συνέχεια του παραπάνω προγράμματος αποτελεί το νέο πρόγραμμα που με χρηματοδότηση του ΕΣΠΑ ξεκίνησε να πραγματοποιεί το καλοκαίρι του 2012 το ΙΓΜΕ στην υφαλοκρηπίδα του Βόρειου Αιγαίου με συμβολή και του ωκεανογραφικού σκάφους «Αιγαίο» του ΕΛΚΕΘΕ.

Σημαντικό ενδιαφέρον για συστηματική κοιτασματολογική διερεύνηση παρουσιάζουν επίσης οι βωξίτες και οι βωξιτικοί λατερίτες της Στερεάς Ελλάδος, με περιεκτικότητες που κυμαίνονται από 3.275 g/t έως 6.378 g/t σε Σ.Γ. Το διαφαινόμενο οικονομικό ενδιαφέρον περιλαμβάνει ακόμη και την ερυθρή λάσπη από τη μεταλλουργία αλουμινίου.

Τον Ιανουάριο του 2013 ξεκίνησε το πενταετούς διάρκειας πανευρωπαϊκό έργο EURARE: «Development of a sustainable exploitation scheme for Europe's Rare Earth ore deposits» για τον εντοπισμό κοιτασμάτων Σ.Γ. σε διάφορες χώρες της Ευρώπης όπως οι σκανδιναβικές, η Αυστρία, η Ελλάδα κ.ά. για τον προσδιορισμό βέλτιστων μεθόδων εμπλουτισμού και για νέες χρήσεις στις «πράσινες» τεχνολογίες.

Συμμετέχουν 7 γεωλογικά ινστιτούτα, 6 μεταλλευτικές εταιρείες, 3 βιομηχανίες προϊόντων υψηλής τεχνολογίας, 4 επιχειρήσεις τεχνολογικών εφαρμογών και 4 πανεπιστήμια από 11 χώρες της Ευρώπης. Το έργο χρηματοδοτείται με περίπου 10 εκατ. ευρώ. Στους τρεις Έλληνες εταίρους, που είναι το ΕΜΠ, το ΙΓΜΕ και η εταιρεία Αλουμίνιο της Ελλάδος, αντιστοιχεί περίπου το 16% της συνολικής χρηματοδότησης.

Παρατηρήσεις

Τα κοιτάσματα Σ.Γ. περιέχουν σημαντικές συγκεντρώσεις θορίου και άλλων ραδιενεργών στοιχείων. Έτσι, από την επεξεργασία τους παράγονται ραδιενεργά απόβλητα, η διαχείριση των οποίων σε ΗΠΑ, Καναδά και Αυστραλία απαιτεί ειδική αδειοδότηση και δαπανηρές διαδικασίες αποκατάστασης, γεγονός που αναγκάζει τις αντίστοιχες εταιρείες αυτών των χωρών να μειονεκτούν έναντι των κινεζικών. Στην Κίνα δεν υπάρχει αυστηρό θεσμικό πλαίσιο διαχείρισης των αποβλήτων, αφού δεν έχουν περιβαλλοντικές ανησυχίες.

Παρά την αύξηση της ζήτησης για ορισμένες εφαρμογές Σ.Γ., υπάρχουν ενδείξεις στη διεθνή αγορά ότι ορισμένοι τομείς μειώνουν πραγματικά την εξάρτησή τους από αυτές, όπως η Toyota από τα ηλεκτρικά και υβριδικά αυτοκίνητα, η Hitachi από τους πυκνωτές και σκληρούς δίσκους και η Mitsubishi από τα πλυντήρια ρούχων και τα κλιματιστικά. Τέλος, η ανακύκλωση προϊόντων που περιέχουν μικρές ποσότητες Σ.Γ. είναι ασύμφορη, εξαιτίας του υψηλού κόστους επεξεργασίας. Όμως επιστήμονες των ΗΠΑ εκτιμούν ότι πολλές εφαρμογές Σ.Γ. είναι πολύ εξειδικευμένες και τα υποκατάστατα αυτών είναι είτε κατώτερα είτε μη διαθέσιμα.

Για την Ελλάδα η έρευνα για την ανακάλυψη εκμεταλλεύσιμων κοιτασμάτων Σ.Γ. είναι υψηλής προτεραιότητας. Ναι, πρέπει να ολοκληρωθούν οι ειδικές έρευνες για τον εντοπισμό εκμεταλλεύσιμων κοιτασμάτων Σ.Γ. όπως και πολλών άλλων ορυκτών μας πόρων, έτσι ώστε τα υποθετικά ή ενδεικτικά αποθεματά τους να γίνουν πιθανά ή βέβαια. Όμως, επειδή και τα ελληνικά κοιτάσματα Σ.Γ. περιέχουν σημαντικές συγκεντρώσεις θορίου και άλλων ραδιενεργών στοιχείων, θα πρέπει η Πολιτεία με πολλή προσοχή και μεγάλη υπευθυνότητα να προχωρήσει στην αξιοποίησή τους και μόνον αν είναι απόλυτη ανάγκη. ■