

ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Από

Δ. Κωνσταντινίδη¹, Στ. Παπασταύρου¹

Α. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα προβλήματα σχεδιασμού στους διάφορους τομείς της οικονομικής ζωής μιας χώρας αποκτούν όλο και μεγαλύτερη σημασία. Όπως και στα υπόλοιπα κράτη της Δυτικής και Ανατολικής Ευρώπης, έτσι και στην Ελλάδα οι τεχνοκράτες που είναι αρμόδιοι για τα θέματα σχεδιασμού αντιμετωπίζουν την εφαρμοσμένη Γεωλογία όπως τους άλλους κλάδους παραγωγής.

Από καθαρά οικονομική άποψη ο παραγωγικός χαρακτήρας της γεωλογικής έρευνας είναι δεδομένος. Το ίδιο ωστόσο παραδεκτές είναι οι ιδιομορφίες της. Η βασική αιτία των ιδιομορφιών αυτών είναι οι - παρά την καθημερινή προσπάθεια των γεωλόγων - άγνωστοι ή καλύτερα λίγο γνωστοί κανόνες της φύσης. Η εφαρμοσμένη κοιτασματολογική έρευνα είναι σε συνεχή επαφή με το άγνωστο - στην αρχή - ή το λιγότερο γνωστό - αργότερα. Η τέλεια, ή με μαθηματική ακρίβεια γνώση των γεωλογικών παράμετρων είναι αδύνατη. Τα στοιχεία της έρευνας προέρχονται από θεωρίες, υποθέσεις και προσεγγίσεις. Βασικά, τελικός στόχος της έρευνας παραμένει η επαλήθευση της υποθετικής ή θεωρητικής αυτής γνώσης. Οι διαδικασίες ωστόσο που οδηγούν στην επαλήθευση δεν είναι απλές. Χρειάζονται τόσο στρατηγική, όσο και τακτική.

Αντικείμενο της ανακοίνωσης αυτής είναι η διατύπωση των βασικών κανόνων της στρατηγικής και τακτικής της εφαρμοσμένης γεωλογικής και ιδιαίτερα κοιτασματολογικής έρευνας. Στην προσπάθειά μας οφείλουμε να πάρουμε σοβαρά υπόψη την Ελληνική πραγματικότητα στο τομέα των γεωεπιστημών, την πολιτικο-οικονομική κατάσταση της χώρας και την πολιτική βούληση για ανοικοδόμηση της κοινωνίας μας.

Β. Η ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

1. Η αρχή της κάλυψης των εθνικών αναγκών σε ορυκτές ύλες.

Η πιο βασική αρχή της στρατηγικής της εφαρμοσμένης κοιτασματολογικής

1. Ι.Γ.Μ.Ε.

έρευνας είναι εκείνη της **ανάγκης κάλυψης των εθνικών αναγκών σε ορυκτές πρώτες ύλες**. Η αρχή αυτή αποκτά ιδιαίτερη σημασία στη σημερινή Ελλάδα που κάνει τα πρώτα βήματα προς το σοσιαλιστικό μετασχηματισμό και είναι άμεσα συνδεδεμένη με την εκβιομηχάνιση της χώρας, με τα αναγκαία μέτρα για ανάπτυξη των εξαγωγών από τη μια και περιορισμό των εισαγωγών από την άλλη, αλλά και σε τελική ανάλυση, με τη διασφάλιση της άμυνας του κράτους.

Μετά την ένταξη της Ελλάδας στην Ε.Ο.Κ. αποκτά σημασία ακόμα ένας σημαντικός παράγοντας: η συνεργασία των χωρών-μελών, αλλά και η ανάγκη προσαρμογής της Ελληνικής νομοθεσίας στην κοινοτική. Πρέπει να τονισθεί ωστόσο πως η τελευταία βρίσκεται αρκετές φορές σε αντίθεση με τις βασικές αρχές της κυβέρνησης σχετικά με τον ορυκτό πλούτο της χώρας.

Σαν καθαρά αρνητικό στοιχείο στο πρόβλημα της κάλυψης των εθνικών αναγκών της Ελλάδας σε ορυκτές πρώτες ύλες είναι η σχετικά μικρή έκτασή της. Αντίθετα, σαν «θετικό» (τονίζουμε τα εισαγωγικά) μπορεί να χαρακτηριστεί το χαμηλό επίπεδο διερεύνησης της γεωλογικής δομής και μεταλλοφορίας του εθνικού μας χώρου, που επιτρέπει πολλή αισιοδοξία σχετικά με τις δυνατότητες εντοπισμού νέων κοιτασμάτων. Με το ίδιο πρόβλημα είναι άμεσα συνδεδεμένα η ανάπτυξη της τεχνολογίας της επεξεργασίας και εμπλουτισμού από τη μια και οι τιμές των πρώτων υλών από την άλλη.

Σαν χαρακτηριστικό παράδειγμα της επιρροής των μεγάλων αυξομειώσεων των τιμών μπορεί να αναφερθεί εκείνο του Au, το γεγονός δηλαδή της επανάληψης της έρευνας για ανεύρεση κοιτασμάτων χρυσού στις αρχές της δεκαετίας του 70 λόγω της σημαντικής ανόδου της τιμής του. Μπορείτε εξ άλλου να φαντασθείτε σε τι επίπεδα εντατικοποίησης της έρευνας θα οδηγούσε η επίλυση των τεχνολογικών προβλημάτων των συμπαγούς τύπου φωσφορούχων σχηματισμών της Αδριατικοϊο-νίου ζώνης.

Το βασικό πρόβλημα της εφαρμογής της αρχής της κάλυψης των εθνικών αναγκών σε ορυκτές πρώτες ύλες βρίσκεται στην μεσο-μέχρι μακροπρόθεσμη διάρκεια των κοιτασματολογικών ερευνών από την στιγμή που επισημαίνεται μια ένδειξη ύπαρξης μεταλλοφορίας ή συγκέντρωσης βιομηχανικών ορυκτών ή πετρωμάτων μέχρι τη στιγμή της αξιοποίησης της. Στο χρονικό αυτό διάστημα αλλάζουν συνήθως και οι ανάγκες της κοινωνίας, οι οποίες επηρεάζονται σε πολύ μεγάλο βαθμό από τις αυξομειώσεις των τιμών και ιδιαίτερα εκείνων που καθορίζονται από τα διεθνή χρηματιστήρια. Έτσι, για την χώρα μας είναι επιτακτική η ανάγκη (1) συνεχούς παρακολούθησης και πρόβλεψης των τιμών σε μακροχρόνια βάση και (2) η σύνταξη μακροπρόθεσμου προγράμματος έρευνας του ορυκτού πλούτου, η διάρκεια του οποίου να μην είναι μικρότερη των δέκα χρόνων (15ετές ή 20ετές) και στο οποίο θα ενταχθούν αρμονικά τα επί μέρους πενταετή προγράμματα.

Εξ άλλου άμεσα συνδεδεμένα με το θέμα αυτό είναι και τα προβλήματα της ανακύκλωσης (recycling) κύρια των μετάλλων και της δημιουργίας τεχνιτών αποθεμάτων (stock-piling, βλ. Παπασταύρου Στ. και Κωνσταντινίδης Δ. 1983).

2. Η ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Στην διατύπωση και εφαρμογή της αρχής αυτής οδήγησαν μακροχρόνιες

εμπειρίες, σύμφωνα με τις οποίες έργα μεγάλων επενδύσεων δεν κατάφεραν να προσεγγίσουν το στόχο, να φθάσουν δηλαδή στην εκμετάλλευση και κατ' επέκταση στην επιστροφή των κεφαλαίων.

Σε ορισμένους κύκλους (επιχειρηματικούς και μη) επικρατεί η άποψη πως η αρχή της κατά στάδια ανάπτυξης των γεωλογικών εργασιών είναι υπόθεση των χωρών του υπαρκτού σοσιαλισμού και τούτο γιατί εκεί πράγματι έγινε καλύτερα η επεξεργασία και εφαρμογή της. Είναι ωστόσο γνωστό πως και στο Δυτικό κόσμο πολλοί κρατικοί οργανισμοί, αλλά και μεγάλες ιδιωτικές εταιρίες (π.χ. οι Καναδικές Billiton και Noranda, η Αμερικάνικη Shell κ.ά.) ακολουθούν την υπό συζήτηση αρχή.

Οι εργασίες που περιλαμβάνουν τα επί μέρους στάδια της κοιτασματολογικής έρευνας συζητήθηκαν σε πολλές μελέτες και μονογραφίες (βλ. Kuzvart & Böhrner - 1979, Αργύρης 1980, Bitzios et al. 1982). Στον πίνακα I που ακολουθεί δίδονται κατά Kveton 1982 οι βασικοί στόχοι των διαφόρων σταδίων.

Πίνακας I

<u>ΣΤΑΔΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ (Σ.Ε.)</u>	<u>ΒΑΣΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ</u>
Στάδιο γεωλογικής πρόγνωσης	Καθορισμός περιοχών ενδιαφέροντος και μερικώς προγνωστικών αποθεμάτων
Αναγνωριστικό Σ.Ε.	Εκτίμηση προγνωστικών αποθεμάτων και μερικώς αποθεμάτων κατηγορίας C ₂
Προκαταρκτικό Σ.Ε.	Υπολογισμός αποθεμάτων κατηγ. C ₂ και μερικώς κατηγορίας C ₁
Στάδιο λεπτομερούς έρευνας	Υπολογισμός αποθεμάτων κατηγ. C ₁ , μερικώς κατηγορίας B.
Έρευνα κατά την διάρκεια της εκμετάλλευσης	Υπολογισμός αποθεμάτων B και A

Η εφαρμογή της αρχής της κατά στάδια ανάπτυξης των γεωλογικών - κοιτασματολογικών εργασιών στη χώρα μας δεν είναι εύκολη. Ο κυριώτερος λόγος είναι το γεγονός πως οι ασχολούμενοι με την έρευνα του ορυκτού πλούτου του Ελληνικού χώρου δεν έχουν ακόμα συνειδητοποιήσει την αξία και αναγκαιότητα του κανόνα αυτού, που μπορεί με τα χαμηλότερα δυνατά κεφάλαια να μας οδηγήσει στα με επιστημονική βάση καλύτερα αποτελέσματα. Στην πατρίδα μας έχει δυστυχώς, επικρατήσει η «θεωρία του μπιφτεκιού» ότι δηλαδή στο συντομώτερο χρονικό διάστημα και με εργασίες, συνήθως μεγάλου κόστους οφείλουμε να βρούμε «το μπιφτέκι» δηλαδή το κοίτασμα. Προειδοποιούμε τους αρμόδιους κυβερνητικούς παράγοντες πως η εφαρμογή της «θεωρίας του μπιφτεκιού» μπορεί, σε λίγες συνήθως περιπτώσεις, να οδηγήσει σε βραχυπρόθεσμες - πρόσκαιρες επιτυχίες (κύρια πολιτικές), μακροπρόθεσμα ωστόσο θα είναι ολέθρια.

Τονίζουμε, τέλος, το μεγάλο πλεονέκτημα του συστήματος της κατά λογική σειρά εκτέλεσης των εργασιών, τη δυνατότητα δηλαδή λήψης αποφάσεων στο τέλος κάθε σταδίου, ιδιαίτερα σε ότι αφορά την συνέχιση ή όχι της χρηματοδότησης του έργου.

3. Η ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η αρχή αυτή, σύμφωνα με την οποία κατά τη διάρκεια των γεωλογικών εργασιών είναι απαραίτητη η συλλογή και η αξιολόγηση όλων των πληροφοριών ανεξάρτητα από το κύριο αντικείμενο της έρευνας, έχει απασχολήσει τους υπεύθυνους του σχεδιασμού της ελάχιστα ή καθόλου. Το αποτέλεσμα της κατάστασης αυτής είναι η ανάγκη επανάληψης πολλών ερευνητικών εργασιών για την επίλυση προβλημάτων επί μέρους έργων είτε από διαφορετικούς κρατικούς φορείς είτε από υπηρεσιακές μονάδες του ίδιου φορέα ερευνών. Τα παραδείγματα από τον ελληνικό χώρο είναι άπειρα.

Πρέπει, ωστόσο, να τονισθεί πως η αρχή της πληρότητας εφαρμόζεται, κατά κύριο λόγο, στα πρώτα στάδια της έρευνας. Είναι, επίσης, λογικό πως στο στάδιο της λεπτομερούς έρευνας και σε εκείνο της εκμετάλλευσης η προσοχή του γεωλόγου είναι προσανατολισμένη σε ειδικά προβλήματα με αποτέλεσμα η εφαρμογή της πιο πάνω αρχής να περιορίζεται σημαντικά.

Σημειώνουμε πως το θέμα αυτό θα πρέπει να απασχολήσει ιδιαίτερα τα όργανα εκείνα του κράτους - αν υπάρχουν - που έχουν την ευθύνη του συντονισμού των διαφόρων φορέων που ασχολούνται με την έρευνα του ορυκτού μας πλούτου, καθώς και τα συντονιστικά όργανα - αν υπάρχουν - των επί μέρους κρατικών οργανισμών.

4. Η ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΝΟΜΟΤΕΛΕΙΑΣ ΤΩΝ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΩΝ

Είναι γνωστό πως τα διάφορα κοιτάσματα ορυκτών πρώτων υλών δημιουργούνται σύμφωνα με ορισμένους ορυκτογενετικούς και μεταλλογενετικούς κανόνες. Παρόλο που το επίπεδο των γνώσεών μας για τη νομοτέλεια αυτή είναι συνεχώς χαμηλό, ωστόσο οι βασικοί παράγοντες είναι γνωστοί. Για να αναζητήσουμε και μελετήσουμε ένα κοιτάσμα πρέπει να γνωρίζουμε, όσο είναι δυνατό στις γεωεπιστήμες, τη γένεσή του.

Οι κοιτασματολογικές μελέτες για τη γένεση των φυσικών συγκεντρώσεων των ορυκτών πρώτων υλών είναι συχνά πολύ δύσκολες και επίμονες, κάποτε μάλιστα και δαπανηρές. Παρόλα αυτά είναι απαραίτητες, αν πραγματικά θέλουμε να προγραμματίσουμε σωστά και με επιτυχία τις ερευνητικές εργασίες. Σπάνια, δυστυχώς, οι κοιτασματολόγοι βρίσκουν ανταπόκριση στο θέμα αυτό. Αντίθετα, οι όροι «γεωλογικό περιβάλλον», «μεταλλογενετικοί κανόνες», «πηγή των μετάλλων», «συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας» κ.ά. γίνονται σε ορισμένους κύκλους αντικείμενο ειρωνικών συζητήσεων. Ο ρόλος της αρχής αυτής υποτιμάται συνεχώς. Και η πολιτεία πληρώνει...

Τολμούμε να συγκρίνουμε το γεωλόγο με το νομικό. Όσο ο τελευταίος γνωρίζει καλύτερα τους νόμους, τόσο πιο εύκολα και με επιτυχία θα φθάσει στο στόχο του: στην κατάταξη της περίπτωσης που αντιμετωπίζει σε κάποιο πρότυπο ή με άλλα λόγια στη προσέγγιση της αλήθειας. Τον ίδιο δρόμο οφείλει να ακολουθήσει ο γεωλόγος: την αναεύρεση των κυριότερων κανόνων που διέπουν τη μεταλλοφορία, την κατάταξη του «κοιτάσματος» σε συγκεκριμένο γενετικό τύπο και, τέλος, τον εντοπισμό του.

Γ. Η ΤΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Με τον όρο τακτική της έρευνας εννοούμε την επιλογή συγκεκριμένης πορείας στη χρησιμοποίηση των επί μέρους ερευνητικών μεθόδων κατά την επίλυση κάποιου προβλήματος.

Η εφαρμογή ορισμένων αρχών τακτικής φαίνεται απαραίτητη ύστερα από την τεράστια εξέλιξη των ερευνητικών μεθόδων στην τελευταία εικοσαετία και που αφορά κύρια τη γεωφυσική, τη γεωχημεία και άλλους κλάδους της γεωλογίας, τη τεχνική των γεωτρήσεων και ιδιαίτερα τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην έρευνα. Όλα αυτά δίνουν στον ερευνητή ένα τρομερό δυναμικό, η σωστή χρησιμοποίηση του οποίου δεν μπορεί σήμερα να γίνει χωρίς την επιλογή βέλτιστου συνδυασμού εργασιών.

Ο προγραμματισμός επομένως κάποιου ερευνητικού έργου αποκτά συνεχώς όλο και μεγαλύτερη σημασία, όχι ωστόσο σε ότι αφορά το τυπικό του μέρος, δηλαδή την απλή καταγραφή των επί μέρους εργασιών και των οικονομικών στοιχείων, αλλά σε ότι αφορά την ανάλυση της σωστής μεθοδολογίας ή με άλλα λόγια την επιλογή της ορθής τακτικής στη χρήση των διαφόρων μεθόδων. Αυτό βέβαια είναι άμεσα συνδεδεμένο με το θέμα της όσο το δυνατό μεγαλύτερης εξοικονόμησης ή της αποφυγής περιττών δαπανών. Το τελευταίο αυτό στοιχείο, το οποίο θεωρείται τόσο σοβαρό κριτήριο στην έρευνα, στην Ελλάδα αγνοείται ή σχεδόν αγνοείται από τους επίσημους κρατικούς φορείς, με αποτέλεσμα η επιστήμη της κοιτασματολογίας να στερείται και τυπικά και ουσιαστικά του συνώνυμου που χρησιμοποιείται σε πολλές χώρες δηλαδή του όρου «οικονομική γεωλογία». Για όλα αυτά δεν υπάρχει καλύτερη απόδειξη από τις διαδικασίες που ακολουθούσε το ΙΓΜΕ στην σύνταξη, έγκριση και υλοποίηση των ερευνητικών του προγραμμάτων.

Στη συνέχεια, ας μας επιτραπεί, να αναφερθούμε σε ορισμένες αρχές τακτικής στην έρευνα του ορυκτού πλούτου της χώρας.

Ι. Η ΤΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΔΙΑΔΟΧΙΚΩΝ ΣΤΟΧΩΝ

Η μεσο-μέχρι μακροπρόθεσμη διάρκεια των ερευνών απαιτεί την εναλλαγή των φάσεων των αναλυτικών και συνθετικών εργασιών. Μετά από κάθε περίοδο συλλογής πληροφοριών και στοιχείων από την συγκεκριμένη περιοχή ενδιαφέροντος είναι απαραίτητο να ακολουθήσει μια εξ ίσου δύσκολη φάση, εκείνη της σύνθεσης.

Η ελληνική πραγματικότητα μας διαβεβαιώνει για την άγνοια της βασικής αυτής αρχής. Η συνήθης διαδικασία είναι: ανάλυση με μια μη ολοκληρωμένη συλλογή πληροφοριών και σύνταξη κάποιας έκθεσης, που δεν αντιπροσωπεύει τίποτε άλλο παρά μια αντιγραφή των στοιχείων που συγκεντρώθηκαν. Απουσιάζει, με άλλα λόγια, η συνθετική εργασία, η οποία αποτελεί και τη επιστημονική βάση για τις επόμενες φάσεις. Τελευταία και εξ αιτίας της τεράστιας προόδου της μαθηματικής γεωλογίας και της επεξεργασίας των γεωφυσικών και γεωχημικών δεδομένων με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών προσφέρεται στον ερευνητή ή στην ομάδα εργασίας μεγάλη δυνατότητα συνθετικής δουλειάς. Η σύνθεση ωστόσο αυτή δεν πρέπει να γίνεται για την ικανοποίηση απλώς της επιστημονικής περιέργειας του γεωλόγου. Οφείλει να μας οδηγήσει στην αναθεώρηση και

συμπλήρωση των αντιλήψεων μας και του αρχικού σχεδιασμού της έρευνας που στηρίχθηκε σε θεωρητική βάση.

Επομένως η τακτική των διαδοχικών στόχων δεν στηρίζεται στην κατά στάδια ανάπτυξη και υλοποίηση ορισμένων εργασιών, αλλά ακριβώς στον καθορισμό στόχων αναθεώρησης του αρχικά θεωρητικού σχεδίου επίλυσης του συγκεκριμένου προβλήματος. Η τακτική αυτή επιτυγχάνεται, όπως προαναφέρθηκε, με την εναλλαγή περιόδων αναλυτικών και συνθετικών εργασιών, έτσι ώστε να καθίσταται δυνατός ο έλεγχος της ορθότητας του σε θεωρητική βάση προγραμματισμού της έρευνας.

2. Η ΤΑΚΤΙΚΗ ΤΟΥ ΕΠΑΚΟΛΟΥΘΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η τακτική του επακόλουθου (Follow up) προγράμματος είναι γνωστή στην Ελλάδα κύρια στη γεωχημεία. Σε συγκεκριμένη περιοχή εφαρμόζεται στρατηγική γεωχημική έρευνα και οι ανωμαλίες που εντοπίζονται μελετώνται με επακόλουθο και αργότερα με τακτικό πρόγραμμα. Ιδιαίτερη ωστόσο σημασία πρέπει να δίδεται στην επιλογή των γεωχημικών ανωμαλιών που θα μελετηθούν, στη σωστή, από γεωλογικής άποψης, αξιολόγηση τους και στην απαραίτητη συνθετική φάση που οφείλει να ακολουθήσει μετά τη συλλογή των στοιχείων. Εφαρμόζεται, βέβαια, εκεί όπου η γεωλογική δομή είναι σε τέτοιο βαθμό γνωστή, που να επιτρέπει να ξεχωρίζουμε τις ανώμαλες τιμές από το background.

Στην πατρίδα μας, τον τελευταίο καιρό, γίνεται προσπάθεια εφαρμογής των αερογεωφυσικών μεθόδων έρευνας, την οποία και υποστηρίζουμε θερμά, και της επακόλουθης φάσης (γεωφυσικές μετρήσεις στο έδαφος). Στο εξωτερικό εν τούτοις γίνεται αρκετή κριτική ενάντια στη μέθοδο αυτή που οφείλεται κύρια στο γεγονός πως σε πολλές περιπτώσεις οδήγησε την έρευνα σε αποτυχίες.

Φαίνεται, ωστόσο, πως τα προβλήματα που παρουσιάζονται δεν οφείλονται στις αρχές της τακτικής του επακόλουθου προγράμματος, το κυριώτερο πλεονέκτημα του οποίου είναι η οικονομική αποτελεσματικότητα, αλλά στην κακή εφαρμογή της (υπερεκτίμηση συγκεκριμένης μεθόδου έρευνας - κύρια των γεωφυσικών, υποτίμηση των γεωλογικών εργασιών, τρόπος επιλογής των ανωμαλιών που μελετώνται, έλλειψη συνθετικής εργασίας μετά το στρατηγικό στάδιο κλπ).

3. Η ΤΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ «ΜΕΤΩΠΙΚΗΣ» ΠΟΡΕΙΑΣ

Αποκαλείται η τακτική εκείνη, σύμφωνα με την οποία χρησιμοποιούνται «μετωπικά» όλες οι μέθοδοι έρευνας, ανεξάρτητα από την αναγκαιότητά τους ή όχι. Πρόκειται για τακτική που εφαρμόζουν τόσο οι ερευνητές με μικρή πείρα (με το φόβο μήπως παραλείψουν κάτι σημαντικό), όσο και οι πεπειραμένοι γεωλόγοι (για λόγους συστηματικοποίησης της έρευνας) και η οποία είναι η πιο κοινή, αλλά ταυτόχρονα και η πιο δαπανηρή και χρονοβόρα. Δίνει ωστόσο συνήθως καλά αποτελέσματα. Φαίνεται πως είναι απαραίτητη για την επίλυση σοβαρών και δύσκολων ερευνητικών έργων.

Παρ' όλα αυτά η εφαρμογή της τακτικής αυτής δεν πρέπει να γίνεται με «καρμπόν», χωρίς δηλαδή το κριτικό «βλέμμα» και προβληματισμό του ερευνητή. Γιατί στην περίπτωση αυτή, υπάρχει ο πραγματικός κίνδυνος μετατροπής του

γεωλόγου σε απλό λειτουργό του Δημοσίου.

4. Η ΤΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΥΧΑΙΑΣ ΑΝΑΚΑΛΥΨΗΣ

Κατά τη διάρκεια των κοιτασματολογικών ερευνών αντιμετωπίζουμε, αρκετά συχνά, τυχαία θετικά γεγονότα. Ευνοϊκά απρόσμενα αποτελέσματα υπάρχουν σε κάθε επιστημονική δραστηριότητα γι' αυτό και αναμένονται σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό και στην γεωλογική έρευνα, όπου οι άγνωστοι παράγοντες υπερισχύουν.

Στις περιπτώσεις αυτές, κάθε ευνοϊκό τυχαίο αποτέλεσμα πρέπει να αναλυθεί και να ελεγχθεί, μαζί με το στενό περιβάλλον από το οποίο προέρχεται. Ταυτόχρονα, είναι απαραίτητο να αναθεωρείται και το αρχικό πρόγραμμα της έρευνας, συχνά δε και το στάδιο των εργασιών, πράγμα που σημαίνει πρακτική εκτίμηση της σημασίας του τυχαίου θετικού αποτελέσματος. Η υποτίμηση του ή η κατάταξη του στις «εξαιρέσεις» αποτελεί μεγάλο σφάλμα.

Δ. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Οι αρχές της κοιτασματολογικής έρευνας, που αναλύσαμε, δεν είναι δυνατό να καλύψουν ολόκληρο το φάσμα των προβλημάτων που αντιμετωπίζουμε. Ούτε και μπορούν να θεωρηθούν οι μοναδικές. Αποτελούν ορισμένες από τις σκέψεις στις οποίες καταλήξαμε, ύστερα από αρκετά χρόνια πείρας στην εφαρμοσμένη γεωλογία, ύστερα από μελέτη παρόμοιων εργασιών και μετά από ανταλλαγή απόψεων για το θέμα αυτό με γνωστούς αλλοδαπούς επιστήμονες (αναφέρουμε ενδεικτικά τους Zd. Rouba, M. Vanecsek & P. Kveton από Τσεχοσλοβακία, N. Manolov & T. Todorov από Βουλγαρία, Boissonnas από ΕΟΚ, G. Binetti, M. Violo κ.ά. από Ιταλία, Κ.Κωνσταντίνου & Α. Παναγιώτου από Κύπρο κ.ά.).

Η ανάλυση της ελληνικής πραγματικότητας στον τομέα αυτό μας οδηγεί αβιάστα στο συμπέρασμα πως η λήψη σημαντικών μέτρων είναι απαραίτητη και άμεση. Οι κυριότερες προτάσεις μας μπορούν να συνοψισθούν στα ακόλουθα:

- (α) Σύνταξη μακροπρόθεσμου (15ετούς ή 20ετούς) προγράμματος ερευνών, στο οποίο θα ενταχθούν αρμονικά τα επί μέρους 5ετή προγράμματα.
- (β) Συστηματική παρακολούθηση των τιμών των ορυκτών πρώτων υλών και των προϊόντων τους, καθώς και πρόγνωση των διακυμάνσεων τους.
- (γ) Επιβολή των αρχών της κοιτασματολογικής έρευνας τουλάχιστον στις επί μέρους υπηρεσιακές μονάδες των επίσημων κρατικών φορέων (π.χ. με την απόρριψη για χρηματοδότηση ερευνητικών προγραμμάτων που δεν ακολουθούν τους βασικούς κανόνες που προαναφέρθηκαν).
- (δ) Συγκρότηση Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας και Αξιοποίησης του Ορυκτού Πλούτου της χώρας σε συμμετοχή εκπροσώπων από τους κύριους βασικούς φορείς έρευνας, εκμετάλλευσης και αξιοποίησης των ορυκτών πρώτων υλών, το οποίο θα λογοδοτεί κατ' ευθείαν στο Υπουργικό Συμβούλιο. Σαν το ανώτατο συντονιστικό, εισηγητικό και συμβουλευτικό όργανο του κράτους θα είναι υπεύθυνο για:
 - την επιλογή των στρατηγικών στόχων των μακροχρόνιων και πενταετών προγραμμάτων.

- την επίβλεψη της «αρμονικής συμβίωσης» έρευνας - εκμετάλλευσης - αξιοποίησης.
- την έγκριση των δημοσίων επενδύσεων στον τομέα αυτό
- τον έλεγχο της εφαρμογής σύγχρονης μεθοδολογίας έρευνας και τεχνολογίας (π.χ. του recycling).
- για τη δημιουργία τεχνικών αποθεμάτων (stock-piling) κ.α.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΑΡΓΥΡΗΣ, Χ.** (1980): Κατηγορίες και εκτίμηση αποθεμάτων μεταλλευμάτων και ορυκτών. -Σεμ. ΤΕΕ, Φεβρ. 1980. Αθήνα.
- ΒΙΤΖΙΟΣ, D. - CONSTANTINIDES, D., DEMETRIADES, A., ΚΑΤΙΡΤΖΟΓΛΟΥ Κ.** (1982): Mineral exploration in the south - eastern part of Rhodope for the location of new targets of polymetallic mineralization in the Essimi ore district (N.E. Greece). - Symp. Hornicka Pribram, Section: Prognoza nerostnych surovin v CSSR, 7-85. Pribram.
- ΚΟΥΖΒΑΡΤ, Μ. - ΒΟΗΜΕΡ, Μ.** (1978). Prospecting and exploration of Mineral Deposits. - Elsevier.
- ΚΒΕΤΟΝ, Ρ.** (1982): Strategie a taktika v loziskovem geologickem pruzkumu. - Symp. Hornicka Pribram. Section: Prognoza nerostnych surovin v CSSR, 31-43. Pribram.
- ΠΑΠΑΣΤΑΥΡΟΥ Στ. - ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ, Δ.** (1983): Βασικές πολιτικές - οικονομικές αρχές στη διαδικασία στρατηγικής επιλογής στόχων έρευνας - αξιοποίησης Ο.Π.Υ. - 1ο Πανελλ. Γεωλ. Διήμ., Αθήνα (υπό έκδοση).