

Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΓΕΩΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΣΤΟΝ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΔΟΜΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

Από

Γ.Α. Παπαδόπουλο¹

Περίληψη

Αναφέρονται σύντομα οι νέες αντιλήψεις, που διαμορφώθηκαν μέσα στα πλαίσια της Νέας Παγκόσμιας Τεκτονικής, για τη δημιουργία γεωλογικών δομών με οικονομικό ενδιαφέρον και τονίζεται η αξία αλλά και η περιορισμένη εφαρμογή, μέχρι σήμερα, των αντιλήψεων αυτών στον Ελλαδικό χώρο. Επίσης, επισημαίνονται οι απαραίτητες προϋποθέσεις που πρέπει να εκπληρωθούν για να υπάρξει μακροπρόθεσμος σχεδιασμός αναζήτησης γεωλογικών δομών με οικονομικό ενδιαφέρον (μαγματική μεταλλογένεση, φυσικοί υδρογονάνθρακες, γεωθερμικά πεδία) στη χώρα μας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κατά τη διάρκεια της τελευταίας εικοσαετίας περίπου, ένα νέο πνεύμα, που συχνά χαρακτηρίστηκε ως επαναστατικό, κυριάρχησε στο χώρο των γεωεπιστημών. Το πνεύμα αυτό, που διαμορφώθηκε με τη διατύπωση των βασικών αρχών και απόψεων της Νέας Παγκόσμιας Τεκτονικής, όπως η Θεωρία των Λιθοσφαιρικών Πλακών και η Υπόθεση της Επέκτασης του Θαλάσσιου Πυθμένα, είχε καθοριστική επίδραση στη διαμόρφωση των σύγχρονων αντιλήψεων των γεωεπιστημόνων για τις διάφορες γεωδυναμικές διαδικασίες όπως η σεισμική δράση, ο μαγματισμός και η ορογένεση. Η επίδραση αυτή υπήρξε επίσης αποφασιστική για τη διαμόρφωση νέων αντιλήψεων σχετικά με τις γεωδυναμικές συνθήκες που ελέγχουν τη δημιουργία γεωλογικών δομών με οικονομικό ενδιαφέρον.

Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΡΕΥΝΑ

Σήμερα είναι ευρύτερα γνωστό πως οι σπουδαιότερες γεωδυναμικές διαδικασίες συμβαίνουν κατά μήκος των ορίων σύγκλισης ή απόκλισης των λιθοσφαιρικών πλακών. Έχει δείχθει ότι σε τέτοια όρια εντοπίζονται και οι σημαντικότερες γεωλογικές δομές οικονομικού ενδιαφέροντος όπως τα κοιτάσματα της μαγματικής μεταλλογένεσης (SAWKINS 1972, SILLITOE 1972, MITCHELL AND BELL 1973, JANKOVIC 1977, RONA 1978), τα κοιτάσματα των φυσικών υδρογονανθράκων (RONA 1973, KLEMMME 1975) και τα γεωθερμικά πεδία/(FRIDLEIFSSON 1976).

1. Καθηγητής με Σύμβαση στη Σχολή Ικάρων, Ελεύθερος Συνεργάτης του Εργαστηρίου Γεωφυσικής του ΑΠΘ.

Επίσης υπάρχουν ενδείξεις από τις οποίες προκύπτει πως η δημιουργία των βωξιτοφόρων κοιτασμάτων πρέπει να ελέγχεται έμμεσα από γεωδυναμικές διαδικασίες (HOSE 1978). Η συσσώρευση πλήθους γεωφυσικών, γεωλογικών, κοιτασματολογικών και άλλων γεωεπιστημονικών παρατηρήσεων, έδωσε τη δυνατότητα να προκύψουν ικανοποιητικές ερμηνείες για τη δημιουργία αυτών των δομών.

Από τα προηγούμενα προκύπτει ότι η γνώση της τεκτονικής βάθους μιας περιοχής, δηλαδή η γνώση των γεωδυναμικών διαδικασιών που συντελούνται στο σύστημα πάνω μανδύα - φλοιού, μπορεί να αποτελέσει ένα πολύτιμο καθοδηγητικό κριτήριο για την αναζήτηση και τον εντοπισμό ζωνών στο υπέδαφος, που να περικλείουν γεωλογικές δομές με οικονομικό ενδιαφέρον. Και αντίστροφα, από τον εντοπισμό τέτοιων ζωνών μπορούμε να αντλήσουμε σημαντικές πληροφορίες για την τεκτονική βάθους, οι οποίες συμβάλλουν στην επίλυση άλλων γεωλογικών και γεωφυσικών προβλημάτων.

Η ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η εφαρμογή των προηγούμενων αντιλήψεων στον Ελλαδικό γεωλογικό χώρο υπήρξε εξαιρετικά περιορισμένη μέχρι σήμερα. Το γεγονός αυτό οφείλεται σε δύο κύριους λόγους. Ο πρώτος λόγος αφορά στην έλλειψη της απαραίτητης υποδομής σε γεωεπιστημονικά δεδομένα, που θα επιτρέψουν τη γνώση της τεκτονικής βάθους του ευρύτερου Ελλαδικού χώρου. Στη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας περίπου, η γνώση της ενεργού τεκτονικής βάθους αυξήθηκε σημαντικά. Όμως, οι γνώσεις μας είναι ακόμα πολύ περιορισμένες σε ό,τι αφορά τις γεωδυναμικές συνθήκες που υπήρχαν στον Ελλαδικό χώρο κατά τη διάρκεια παλαιότερων γεωλογικών περιόδων.

Ο δεύτερος λόγος έχει σχέση με την επιφυλακτικότητα με την οποία αντιμετωπίζεται η βασική γεωεπιστημονική έρευνα στην Ελλάδα. Το φαινόμενο αυτό είναι καθολικό, χαρακτηρίζει όλα τα επιστημονικά πεδία στη χώρα μας (ΜΙΓΑΣ 1981) και ειδικότερα στις γεωεπιστήμες εκφράζεται, κυρίως, από την αντίληψη σύμφωνα με την οποία χρήσιμο και επαινετό έργο είναι εκείνο που οδηγεί άμεσα σε κάποιον ορατό στόχο, όπως ο εντοπισμός ενός κοιτάσματος. Προσπάθειες διεξαγωγής βασικής έρευνας γίνονται, κυρίως, από τα γεωεπιστημονικά εργαστήρια των ΑΕΙ, αλλά αυτές συχνά είναι αποσπασματικές λόγω των γνωστών προβλημάτων που από χρόνια υπάρχουν στα ΑΕΙ. Στους άλλους γεωεπιστημονικούς φορείς η έρευνα που διεξάγεται είναι, κυρίως, εφαρμοσμένη.

Η έρευνα που έχει πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα γύρω από την τεκτονική βάθους του Ελλαδικού χώρου, έχει δείξει ότι με την συστηματική ανάπτυξη αυτής της έρευνας μπορούν να προκύψουν γεωεπιστημονικές πληροφορίες που θα συμβάλλουν ουσιαστικά στον εντοπισμό ζωνών με δομές οικονομικού ενδιαφέροντος στο Ελλαδικό υπέδαφος. Ειδικότερα, η μελέτη των ενεργών γεωδυναμικών διαδικασιών και των Τριτογενών γεωδυναμικών συνθηκών του Ελλαδικού χώρου φαίνεται ότι έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τον καθορισμό ζωνών μαγματικής μεταλλογένεσης και πετρελαιοπιθανών και γεωθερμικών ζωνών (ΠΑΡΑΖΑΧΟΣ ΚΑΙ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ 1977, ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ 1978, ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ 1982). Συνεπώς, η συστηματική μελέτη της τεκτονικής βάθους του Ελλαδικού χώρου μπορεί

να αποτελέσει ένα βασικό, καθοδηγητικό, γεωεπιστημονικό κριτήριο για τον καθορισμό συγκεκριμένων ζωνών με γεωλογικές δομές οικονομικού ενδιαφέροντος και να επιτρέψει την εφαρμογή ενός μακροπρόθεσμου σχεδίου για την αναζήτηση συγκεκριμένων κοιτασμάτων ή πεδίων.

Για να γίνει εφικτή η συστηματική μελέτη της τεκτονικής βάθους του Ελλαδικού χώρου πρέπει να εκπληρωθούν δύο κύριες προϋποθέσεις. Η πρώτη προϋπόθεση είναι να υπάρξει ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα για τη δημιουργία υποδομής από γεωεπιστημονικές παρατηρήσεις διαφόρων κατηγοριών. Είναι φανερό πως η εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος απαιτεί τη συντονισμένη δράση πολλών φορέων και την εγκατάλειψη των αντιλήψεων εκείνων που δεσμεύουν τις δυνατότητες για διεξαγωγή βασικής γεωεπιστημονικής έρευνας στη χώρα μας. Αυτή είναι η δεύτερη προϋπόθεση, που πρέπει να εκπληρωθεί, για να υπάρξει συστηματική μελέτη της τεκτονικής βάθους και συνεπώς μακροπρόθεσμος σχεδιασμός αναζήτησης γεωλογικών δομών με οικονομικό ενδιαφέρον.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- FRIDLEIFSSON, I.B. 1976: A Comparison of Geothermal Activity in Iceland and The Mediterranean Area, *Proceedings of International Congress on Thermal Waters, Geothermal energy and Vulcanism of the Mediterranean Area*, Athens, October, 1, 216-226.
- HOSE, H.R., 1978: Mediterranean Karst bauxite genesis and plate tectonics during the Mesozoic, *4th International Congress for the study of Bauxites, alumina and aluminum*, Athens, October, 1, 333-341.
- JANKOVIC, S., 1977: The copper deposits and geotectonic setting of the Thethyan Eurasian metallogenic belt, *Miner. Depos.*, 12, 37-47.
- KLEMMME, H.D., 1975: Geothermal gradients, heat flow, and hydrocarbon recovery, in "Petroleum and Global Tectonics", *Princeton Univ. Press*, 251-304.
- ΜΙΓΑΣ, Η., 1981: Προβλήματα προγραμματισμού της επιστημονικής έρευνας, στο «Επιστημονική Έρευνα» και Πανεπιστήμιο: Ελλάδα και Ευρώπη». Εκδόσεις Παρατηρητής, Θεσσαλονίκη, 169-182.
- MITCHELL, A.H. and BELL, J.D., 1973: Island-arc evolution and related mineral deposits, *Jour. Geol.*, '81, 381-405.
- ΠΑΡΑΖΑΧΟΣ, Β.Κ. and ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ Γ.Α., 1977: Deep tectonic and associated ore deposits in the Aegean Area, *Proceedings of 6th Colloquim on the Geology of the Aegean Region*, Athens, September, 3, 1071-1080.
- ΠΑΠΑΖΑΧΟΣ, Β.Κ. και ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, Γ.Α., 1978: Δυνατότητες Συμβολής της Γεωφυσικής Έρευνας στον εντοπισμό πηγών ενέργειας στο Ελληνικό υπέδαφος, *Τεχνικά Χρονικά, Πρακ. Συνεδ. το Ενεργ. Προβλ. της Ελλην. Οικον. Σήμερα*, ΤΕΕ, Αθήνα, Μάιος, 1977, 47, 319-323.
- ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ Γ.Α., 1982: Τεκτονική βάθους και γεωθερμικές ζώνες στον εσώτερο χώρο του Αιγαίου, *1ο Εθνικό Συνέδριο για τις ήπιες μορφές ενέργειας*, Θεσσαλονίκη, Οκτώβριος, Β., ΓΕΩ Ι-ΓΕΩ Ι3.
- RONA, P.A., 1973: Plate tectonics and mineral resources, "*Scientific American*," July, 86-95.
- RONA, P.A., 1978: Criteria for recognition of Hydrothermal Mineral Deposits in Oceanic Crust, *Econ. Geol.*, 73, 135-160.
- SAWKINS, F.J., 1972: Sulfide ore deposits in relation to plate tectonics, *Jour. Geol.*, 80, 377-397.
- SILLITOE, R.H., 1972: A plate tectonics model for the origin of porphyry copper deposits, *Econ. Geol.*, 67, 184-197.

Παρέμβαση Δημ. Κισκύρα
στην εισήγηση Γερ. Παπαδόπουλου

Η εφαρμογή της θεωρίας των λιθοσφαιρικών πλακών μπόρεσε να βοηθήσει στον εντοπισμό στην Ελλάδα γεωλογικών δομών οικονομικού ενδιαφέροντος; Μέχρι ώρας δεν έγινε τίποτα γνωστό. Ακόμα η νέα θεωρία δεν μπόρεσε να δώσει καλύτερη εξήγηση για τις γνωστές περιπτώσεις απ' ό,τι η κλασσική, χάρη στην οποία έγινε δυνατή η διαπίστωσή τους.

Τα ενδιαφέροντα για την τεκτονική του βάθους δεν άρχισαν με τη θεωρία των πλακών, αλλά από πολύ παλιότερα με τις θεωρίες των γεωσυγκλινών και υπόγειων ρευμάτων μεταφοράς, που έδωκαν τις απαραίτητες γεωδυναμικές ερμηνείες για όλα τα κοιτασματολογικά θέματα (μεταλλεύματα, πετρέλαια, λιγνίτες κ.λπ.). Χώρια απ' αυτό αμφισβητείται ακόμα και η παρουσία ζώνης υποπροέλασης (Subduction) που συνδέεται με τη λεγόμενη Ελληνική τάφρο (trench).