



" ΗΙΩΝ "

ΗΙΩΝ "

ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ
ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΖΗΜΑΤΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ



Άρθρο

00018

03 / 2006

Συγγραφέας:

Χαρά Ντρίνια

Επίκουρη Καθηγήτρια ΕΚΠΑ

Παρόλα αυτά οι σημερινοί ερευνητές προχωρούν πέρα από αυτές τις βασικές αρχές κι αυτό γιατί έχουν διαπιστώσει την άμεση ανάγκη κατανόησης των αποθετικών συστημάτων και εφαρμογής των στρωματογραφικών και ιζηματολογικών αρχών για την ερμηνεία των διαφόρων στρωμάτων στα πλαίσια όμως της παγκόσμιας τεκτονικής των λιθοσφαιρικών πλακών. Αυτό μεταξύ άλλων οδηγεί στην εξοικείωση με σχετικά νέους κλάδους της στρωματογραφίας που έχουν αναπτυχθεί από τις αρχές της δεκαετίας του 60 και με νέες μεθόδους και ιδέες μελέτης των ιζηματογενών πετρωμάτων και άλλων πετρωμάτων με τεχνικές τηλεπισκόπησης.

Όλοι οι γεωλόγοι είναι κατά κάποιον τρόπο στρωματογράφοι, αφού η καθαρώς γεωλογική έρευνα αποτελεί μια προσπάθεια να φανερωθούν τα μυστικά της γης. Η Στρωματογραφία αποτελεί το σημείο αναφοράς, το υποστυλώμα της έρευνας αυτής. Η Λιθοστρωματογραφία, Βιοστρωματογραφία και Χρονοστρωματογραφία αποτελούν την σπονδυλική στήλη της Στρωματογραφίας. Παρόλα αυτά οι σημερινοί ερευνητές προχωρούν πέρα από αυτές τις βασικές αρχές κι αυτό γιατί έχουν διαπιστώσει την άμεση ανάγκη κατανόησης των αποθετικών συστημάτων και εφαρμογής των στρωματογραφικών και ιζηματολογικών αρχών για την ερμηνεία των διαφόρων στρωμάτων στα πλαίσια όμως της παγκόσμιας τεκτονικής των λιθοσφαιρικών πλακών. Αυτό μεταξύ άλλων οδηγεί στην εξοικείωση με σχετικά νέους κλάδους της στρωματογραφίας που έχουν αναπτυχθεί από τις αρχές της δεκαετίας του 60 και με νέες μεθόδους και ιδέες μελέτης των ιζηματογενών πετρωμάτων και άλλων πετρωμάτων με τεχνικές τηλεπισκόπησης.

Η Οικοστρωματογραφία αποτελεί ένα σχετικά νέο αλλά πολύτιμο εργαλείο για τον υψηλής ευκρίνειας συσχέτισμό των ιζηματογενών περιβαλλόντων, καθώς αναλύει και ερμηνεύει τις εξελικτικές, οικολογικές, βιογεωγραφικές, βιοστρωματογραφικές, αποθετικές συνέπειες στην κατανομή των απολιθωμάτων στον χώρο και το χρόνο. Δεν χρησιμοποιεί την παραδοσιακή παλαιοοικολογική παρατήρηση για στρωματογραφικούς λόγους, αλλά μια πολύ ευρεία προσέγγιση του οικοσυστήματος στη Στρωματογραφία. Δηλαδή, για την Οικοστρωματογραφία, κάθε Στρωματογραφικό όριο αποτελεί ένα σημαντικό γεγονός στην ιστορία και εξέλιξη ενός οικοσυστήματος και όχι απλά ένα αυθαίρετο επίπεδο εμφάνισης ή εξαφάνισης μερικών απολιθωμένων ειδών. Με άλλα λόγια, η εξέλιξη δεν αποτελεί μια αφηρημένη φυλογενετική διαδικασία που εμφανίζεται σε έναν ιδανικό (οικο)χώρο, αλλά έναν αμετάκλητο μετασχηματισμό του οικοσυστήματος όπου οι κλιματικοί, γενετικοί και άλλοι (αβιοτικοί) παράγοντες ενσωματώνονται και αλληλεπιδρούν.

Η οικοστρωματογραφική προσέγγιση

Η Οικοστρωματογραφία θα μπορούσε πολύ απλά να οριστεί ως η Στρωματογραφία των Οικοσυστημάτων όπου καταγράφονται, αναλύονται και ερμηνεύονται διάφορα συμβάντα τα οποία αντιπροσωπεύουν απότομες αλλαγές στον πληθυσμό ή την δομή μιας κοινωνίας, ως αποτέλεσμα των περιφερειακών αλλαγών στην θερμοκρασία, το κλίμα, την ωκεανογραφία, τον χημισμό των υδάτων, το χαρακτήρα του υποστρώματος κ.λπ. Τα συμβάντα αυτά είναι αναγνωρίσιμα μέσω της λεπτομερούς δειγματοληψίας, του προσδιορισμού των απολιθωμάτων και της αναδημιουργίας των παλαιοκοινωνιών μέσω ποσοτικών και στατιστικών αναλύσεων. Σε μερικές περιπτώσεις περιλαμβάνουν βιοστρωματογραφικά σημαντικά τελαγικά και βενθονικά είδη και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να καθορίσουν τοπικές-περιφερειακές ζώνες ακμής.

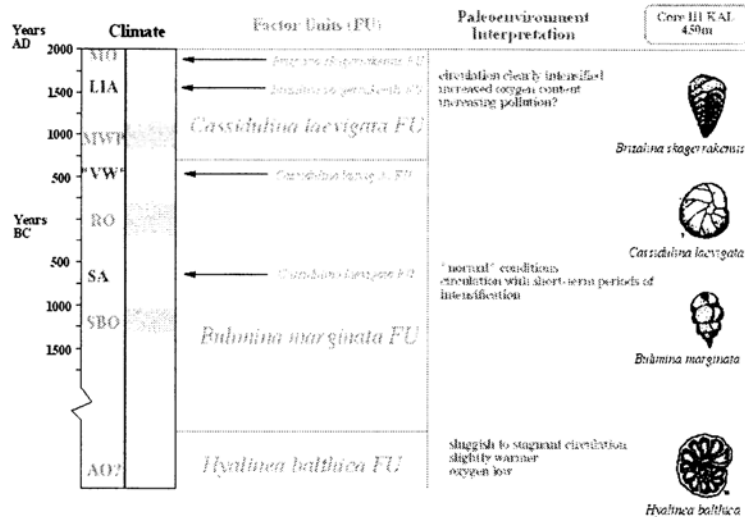
Τα περισσότερα οικοστρωματογραφικά γεγονότα περιλαμβάνουν την απότομη αύξηση του μεγέθους ενός πληθυσμού, πέρα από τα κανονικά επίπεδα, ως αποτέλεσμα των περιβαλλοντικών αλλαγών που ευνοούν τον πολλαπλασιασμό και την επιβίωση των ειδών (π.χ. αυξήσεις στους τροφικούς πόρους ή στον οικο-χώρο, απομάκρυνση των ανταγωνιστών). Τέτοιες αλλαγές πληθυσμών μπορούν να λάβουν χώρα ταυτόχρονα σε μεγάλες περιοχές, και να εμφανιστούν ως λεπτά διαστήματα εξαιρετικά υψηλής αφθονίας πληθυσμών, έναντι των κανονικών επιπέδων. Πολλές «εκρήξεις» πληθυσμών συμβαίνουν στα τελαγικά είδη που απεικονίζουν τις μαζικές αλλαγές διατροφικότητας ή της μάζας ύδατος, αλλά και βενθονικά γεγονότα είναι επίσης καλά τεκμηριωμένα.

Οικοστρωματογραφία: ένα νέο εργαλείο για τον υψηλής ευκρίνειας συσχέτισμό των ιζηματογενών ακολουθιών

Είναι γνωστό ότι η Γεωλογία είναι η επιστήμη που ασχολείται με τον τρόπο σχηματισμού, τη δομή και την εξέλιξη της Γης στη διάρκεια του Γεωλογικού χρόνου. Σε καμιά άλλη φυσιογνωστική επιστήμη η υιοθέτηση της ιστορικής μεθόδου δεν είναι τόσο αναγκαία και χρήσιμη όσο στη Γεωλογία. Αντίθετα π.χ. από τη Φυσική, η Γεωλογία είναι μία επιστήμη περιγραφική κατ' αρχήν όπου ο γεωλόγος προσπαθεί να εξηγήσει τις διεργασίες που παρατηρούνται σε ιδιαίτερα πολύπλοκα συστήματα, οι οποίες είναι εκτός των ορίων της παρατήρησής του. Με βάση διάφορα μεθοδολογικά εργαλεία που έχει στη διάθεσή του, και παράλληλα έχοντας κατά νου την αρχή του Ομοιομορφισμού, με τη σημερινή έννοια του όρου, ο γεωλόγος προσπαθεί να ανακαλύψει και να ερμηνεύσει τις γεωλογικές διεργασίες του παρελθόντος οι οποίες έχουν αποτυπωθεί στα πετρώματα.

Ίσως μία από τις δύο ή τρεις σημαντικότερες συνεισφορές στην εξέλιξη των Γεωεπιστημών αποτελεί η αντίληψη ότι τα ιζηματογενή πετρώματα με τη βοήθεια των απολιθωμάτων τους αποτελούν μία καταγραφή της ιστορίας της Γης. Αυτή η καταγραφή αποτελεί και το κύριο αντικείμενο μελέτης της Στρωματογραφίας και πλουτίζει τις γνώσεις μας για το απώτατο γεωλογικό παρελθόν.

Όλοι οι γεωλόγοι είναι κατά κάποιον τρόπο στρωματογράφοι, αφού η καθαρώς γεωλογική έρευνα αποτελεί μια προσπάθεια να φανερωθούν τα μυστικά της γης. Η Στρωματογραφία αποτελεί το σημείο αναφοράς, το υποστυλώμα της έρευνας αυτής. Η Λιθοστρωματογραφία, Βιοστρωματογραφία και Χρονοστρωματογραφία αποτελούν την σπονδυλική στήλη της Στρωματογραφίας.



▷▷

Γεγονότα παραγωγικότητας αντιστοιχούν στον ξαφνικό πολλαπλασιασμό μερικών ειδών μέσα σε μια κοινωνία, συνήθως του πλαγκτόν, ως αποτέλεσμα των ευνοϊκών αλλαγών στα θρεπτικά επίπεδα, στη θερμοκρασία και στην αλατότητα. Τα πελαγικά γεγονότα παραγωγικότητας είναι συνήθως βραχύβια, ακόμα και εποχιακά, και μπορούν να καταγραφούν ως απότομες αλλαγές στη βενθονική ιζηματογένεση με υψηλότερη περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο ή πυριτικό άλας.

Τα μεγάλης κλίμακας γεγονότα παραγωγικότητας συνδέονται με ζεύγη στρωμάτων ασβεστόλιθου-μάρμας που αντιπροσωπεύουν τους κύκλους κλίματος Milankovitch. Ένα μέρος του εμπλουτισμού σε ανθρακικό ασβέστιο σίγουρα οφείλεται σε διαγενετικές διεργασίες, πλην όμως η δυναμική του μεγέθους του πληθυσμού και η παραγωγικότητα του πλαγκτόν παίζει σημαντικό ρόλο.

Οι απότομες «εκρήξεις» βενθονικών πληθυσμών ή τα γεγονότα αποίκησης περιλαμβάνουν την απότομη εισαγωγή νέων κοινωνιών σε μια περιοχή, σε συνδυασμό με απότομες αλλαγές στα βενθονικά υποστρώματα, το χημισμό τους ή την τροφική διαθεσιμότητα. Οι γρήγορες αλλαγές στη σύσταση υποστρωμάτων αμέσως μετά από μεγάλες πτώσεις ηφαιστειακής τέφρας, γεγονότα θύελλας, ή άλλες ιζηματολογικές αλλαγές στις φάσεις μιας λεκάνης ευνοούν τη διαδομένη επέκταση πληθυσμών των βενθονικών ειδών. Τα απότομα συμβάντα οξυγόνωσης που λαμβάνουν χώρα σε δυσσοξικά έως ανοξικά βενθονικά περιβάλλοντα μπορούν επίσης να οδηγήσουν στη δημιουργία οριζόντων βενθονικών βιοσυμβάντων που είναι συσχετίσιμα για μεγάλες αποστάσεις. Παλαιοβιογεωγραφικά γεγονότα μετανάστευσης ή αποδημίας υποδεικνύονται από τις απότομες αλλαγές στη συνολική ποικιλότητα και σύνθεση των περιφερειακών βιοκοινωνιών, και επιβεβαιώνονται από την αναδημιουργία των μεταβαλλόμενων βιογεωγραφικών καθεστώτων μέσα σε στενά χρονικά διαστήματα. Κανονικά, αυτές οι παλαιοβιογεωγραφικές μετατοπίσεις απεικονίζουν γρήγορες και εύκολα διαδεδομένες περιβαλλοντικές αλλαγές, όπως η εισβολή ή η υποχώρηση των ψυχρών πολικών ή θερμών τροπικών μαζών ύδατος στις εύκρατες θαλάσσιες λεκάνες.

Μαζικές θνησιμότητες μπορούν να λάβουν χώρα ευρέως και πολύ απότομα ως αποτέλεσμα της ξαφνικής επιδείνωσης των συνθηκών θαλάσσιας ζωής. Μερικά γεγονότα μαζικής θνησιμότητας συνδέονται με τις βραχυπρόθεσμες διακυμάνσεις των βενθονικών επιπέδων οξυγόνου ή την ανατροπή (μετατόπιση) των τοξικών υδάτων του πυθμένα μέσα σε μια λεκάνη. Αυτά τα γεγονότα μπορούν να οδηγήσουν στο διαδεδομένο θάνατο των περισσότερων ή όλων των βενθονικών και πελαγικών οργανισμών, ή τον επιλεκτικό θάνατο ειδών. Άλλα γεγονότα θνησιμότητας αφορούν το γρήγορο ενταφιασμό εξαιτίας θύελλας, πλημμύρας ή από τουρβιδιτικές διεργασίες.

Είναι λοιπόν φανερό ότι η Οικοστρωματογραφία συνεισφέρει στους υψηλής ευκρίνειας συσχετισμούς των ιζηματογενών φάσεων και όταν εφαρμόζεται σε συνδυασμό με τη Στρωματογραφία Ιζηματογενών Ακολουθιών, τα αποτελέσματα συμπληρώνουν αυτά που προκύπτουν με την εφαρμογή της Ιζηματολογίας ή της Βιοστρωματογραφίας μεμονωμένα. Ίσως το μέλλον της Βιοστρωματογραφίας να βρίσκεται στην εφαρμογή της Οικοστρωματογραφίας, δηλ. στη χρήση των απολιθωμάτων για τον χρονικό συσχετισμό των στρωμάτων σε σχέση με τα περιβαλλοντικά γεγονότα.

Βιβλιογραφία

- Dermitzakis, M.D., 2001. New tendencies and advances in modern stratigraphical research. Proceedings of the 9th International Congress of the Geological Society of Greece, 26-28 September 2001, Bull. Geol. Soc. Greece, vol. 6.
 Kauffman, E.G., 1988. Concepts and methods of high-resolution event stratigraphy. Ann. Rev. Earth Planet. Sci. Lett., 16, 605-654.
 Martinsson, A., 1973. Ecostratigraphy. Lethaia, 6, 441-443.