



# ΚΑΤΕΡΙΝΗ

Ιστορία - Κοινωνία - Πολιτισμός



ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ - 70 ΧΡΟΝΙΑ (1929-1999)

Ιστορία - Κοινωνία - Πολιτισμός

Πρακτικά Α΄ Συνεδρίου για την Κατερίνη

25-27 Νοεμβρίου 1999

Επιμέλεια έκδοσης  
Αρχιμ. Ιγνάτιος Δ. Σωτηριάδης

ΚΑΤΕΡΙΝΗ 2001

## Το γεωλογικό υπόβαθρο της πολιτείας Κατερίνης

*Εμμανουήλ Μανούτσογλου,  
Δρ. Γεωλογίας, Πανεπιστημιακός Πολυτεχνείου Κρήτης*

### Περίληψη

Αντικείμενο της εργασίας αυτής αποτελεί η ιστορική αναδρομή στα δρώμενα της γεωεπιστημονικής έρευνας στην ευρύτερη περιοχή της πολιτείας Κατερίνης κατά την περίοδο των τελευταίων 70 περίπου χρόνων.

Μέσα από επιλεκτική συρραφή αποτελεσμάτων που προέκυψαν από γεωλογικές έρευνες στην ευρύτερη περιοχή του Νομού Πιερίας, περιγράφεται η γεωτεκτονική θέση των πετρωμάτων που δομούν τους κύριους όγκους των Πιερίων και του Ολύμπου. Ερμηνεύονται τα κύρια μοντέλα της γεω(μορφο)λογικής εξέλιξης των ορεινών αυτών όγκων, που αποτέλεσαν και τις περιοχές τροφοδοσίας των μεγάλου πάχους ιζημάτων κάτω και γύρω από την Κατερίνη, σε γεωλογικές περιόδους που ο συνδυασμός της μορφολογίας και των κλιματικών συνθηκών επέτρεπαν την διαβίωση και κροκοδείλων στην περιοχή αυτή. Η ακολουθία των ιζημάτων αυτών, που τα παλαιότερα έχουν ηλικία Κατώτατου Μειόκαινου, έχει πάχος κάτω και γύρω από την πολιτεία της Κατερίνης πάνω από χίλια μέτρα και είναι κυρίως ηπειρωτικής, χειμαροποτάμιας και λιμναίας φάσης. Σε τμήματα της ακολουθίας αυτής εντοπίστηκαν και λιμνοθαλάσσια ιζήματα. Η ιζηματογένεση έλαβε χώρα στις δυτικές παρυφές μιας μεγάλης λεκάνης απόθεσης, της οποίας τα κεντρικά τμήματα αποτελούν τους γεωλογικούς σχηματισμούς του Θερμαϊκού Κόλπου, όπου ήδη από το Μέσο Μειόκαινο επικρατούν θαλάσσια ιζήματα.

Στην εργασία γίνονται αναφορές, εκτός των άλλων, στην

πρωτότυπη επιστημονική πραγματεία του Καθ. Μ. Μαραβελάκι με θέμα την “Μακροσεισμική σπουδή των σεισμών Κατερίνης (Φεβρουάριος 1940)”, που εκδόθηκε στην Θεσσαλονίκη το 1941 από την Εταιρία Μακεδονικών Σπουδών στα πλαίσια των εκδόσεων Μακεδονική Βιβλιοθήκη. Δεν λείπει βέβαια και η βιβλιογραφική αναφορά στην ιστορική (Βερολίνο 1934), αδημοσίευτη έκθεση της γερμανικής υπηρεσίας γεωλογικών ερευνών σχετικά με αναζήτηση πετρελαίου στην περιοχή της Κατερίνης.

### Εισαγωγή

Ένας από τους σημαντικότερους κλάδους των γεωεπιστημών, αυτός της Γεωλογίας, που έχει σαν γνωστικό αντικείμενο ερευνών το σύνολο των πολύπλοκων και μακροχρόνιων διεργασιών που καθόρισαν και καθορίζουν την εξέλιξη και την μορφή του πλανήτη μας, καθυστέρησε σε σύγκριση με άλλες φυσικές επιστήμες να συμβάλει εφάμιλλα στο κοινωνικό “γίγνεσθαι” της χώρας μας. Η υστέρηση αυτή οφείλεται πρωταρχικά στον μικρό αριθμό των ελλήνων γεωλόγων που προσέφεραν τις υπηρεσίες τους μέχρι τα μέσα του αιώνα. Δυστυχώς τις πρώτες δεκαετίες του Νεοελληνικού Κράτους οι φυσικές επιστήμες θεωρήθηκαν ξένες προς τα γράμματα της ανθρωπιστικής παιδείας και της προγονικής μας παράδοσης, αυτής που έμελλε να διαμορφώσει τον εθνικό χαρακτήρα της “Νέας Ελλάδος”. Στο πνεύμα που τότε επικρατούσε οφείλονται και οι χαρακτηρισμοί για τους δύο πρώτους έλληνες γεωλόγους, τον Α. Κορδέλλα το 1860 και τον Κ. Μητσόπουλο το 1874, οι οποίοι θεωρήθηκαν την εποχή εκείνη σαν “εκούσια θύματα των ακάριστων επιστημών” (Κισκύρας 1978 ).

Το 1939 οι έλληνες γεωλόγοι ήταν μόλις 16 συνολικά στα Πανεπιστήμια Αθηνών και Θεσσαλονίκης, στο Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο και την νεοσυσταθείσα Γεωλογική Υπηρεσία της Ελλάδος. Έτσι λίγο αργότερα, το 1946, όταν το τότε Υπουργείο Ανοικοδομήσεως θέλησε να καταρτίσει Επιτροπές για την ανοικοδόμηση των καταστραφέντων χωριών, δεν επαρκούσαν οι 4 γεωλόγοι της Γεωλογικής Υπηρεσίας της Ελλάδος και χρειάστηκε να προσλάβει άλλους 4 (πανεπιστημιακούς και ιδιώτες). Αυτή ήταν η πρώτη φορά, που το Ελληνικό Κράτος χρησιμοποίησε τόσο πολλούς για την εποχή εκείνη γεωλόγους. Το γεγονός ότι οι γεωλόγοι αυτοί προσλήφθηκαν μόνο για τρεις

μήνες δείχνει πολύ καλά ότι η Ελληνική Πολιτεία μέχρι το 1946 δεν είχε ακόμα αντιληφθεί την ωφελιμότητα της Γεωλογικής Επιστήμης. Βέβαια η κατάσταση στην συνέχεια δεν έγινε καλύτερη (Κισκούρας 1993).

Αν και η συστηματική γεωλογική χαρτογράφηση της χώρας ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1950, η εφαρμογή των γνώσεων της Γεωλογίας στην κατασκευή τεχνικών έργων άρχισε δειλά μόλις στη δεκαετία του 1960, διότι οι μηχανικοί της χώρας μας δεν ήθελαν ή δεν μπορούσαν να καταλάβουν τη σημαντική προσφορά της Γεωλογίας (Φυτρολάκης 1993) στη μελέτη και την κατασκευή ενός μεγάλου τεχνικού έργου.

### **Συστηματική γεωλογική έρευνα στην ευρύτερη περιοχή**

Η συστηματική επιστημονική γεωλογική έρευνα της πατρίδας μας καθυστέρησε σε σχέση με τις άλλες Ευρωπαϊκές χώρες. Θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς ότι όταν η γεωλογική χαρτογράφηση των χωρών αυτών τέλειωνε, στην Ελλάδα μόλις άρχιζε επίσημα από το ελληνικό Κράτος, γιατί όπως θα παρατεθεί στην συνέχεια ορισμένα τμήματα της Ελλάδας είχαν μελετηθεί και χαρτογραφηθεί από ξένους ήδη στις αρχές του αιώνα.

Με την δημιουργία του νεοσύστατου ελληνικού κράτους προσκλήθηκε μια Γαλλική ομάδα που είναι γνωστή ως "Επιστημονική Αποστολή του Μορέως" (Expedition Scientifique de Morree) που εργάστηκε στην Ελλάδα το 1829-1830. Την εποχή αυτή όμως η Μακεδονία δεν ήταν τμήμα του Ελληνικού κράτους.

Κατά τα έτη 1876-1878 αποστολή της Ακαδημίας της Βιέννης επισκέφθηκε την ηπειρωτική Ελλάδα και αρκετά νησιά μέχρι τον Ελλήσποντο. Από αυτούς ο M. Neumayr σε μια σύνθεση των εργασιών της αυστριακής αυτής αποστολής προσπάθησε να δώσει μια πρώτη σύνθεση της δομής της Ελλάδας. Όλοι οι σχηματισμοί κατ' αυτούς θεωρήθηκαν εσφαλμένα ότι μεταμορφώθηκαν κατά το Κρητιδικό πριν δηλαδή 80-65 εκατομμύρια χρόνια.

Η άποψη ακριβώς αυτή περί της κρητιδικής ηλικίας της μεταμόρφωσης στην ευρύτερη περιοχή του Ολύμπου ώθησε την Ακαδημία του Βερολίνου να τους συγκρίνει με τους μεταμορφωμένους σχηματισμούς της Αττικής. Αποτέλεσμα της συγκριτικής αυτής έρευνας ήταν

να δημοσιευτεί ένας εξαιρετικός γεωλογικός χάρτης της Αττικής.

Κατά τη διάρκεια του πρώτου παγκοσμίου πολέμου (1914-18) διάφοροι Γάλλοι πολεμογεωλόγοι, όπως οι C. Arambourg, J. Bourcart, J. Riveteau μελέτησαν τις περιοχές της Ελληνικής Μακεδονίας, ενώ Γερμανοί πολεμογεωλόγοι περιοχές βορειότερα. Ο F. Kossmat, δημοσίευσε το 1924 τη μονογραφία "Geologie der zentralen Balkanhalbinsel", (Γεωλογία της Κεντρικής Βαλκανικής Χερσονήσου) που αποτελεί ακόμη και σήμερα μια θεμελιώδη εργασία, στην οποία συγκέντρωσε τα αποτελέσματα των επιμέρους εργασιών των Γερμανών πολεμογεωλόγων (Μαριολάκος 1993). Μία άλλη βασικής σημασίας γεωλογική εργασία είναι εκείνη του K. Oswald και των συνεργατών του, η οποία μάλιστα συνοδεύεται και από γεωλογικό χάρτη της Μακεδονίας (1:300.000).

Η ιστορική (Βερολίνο 1934), αδημοσίευτη έκθεση της γερμανικής υπηρεσίας γεωλογικών ερευνών σχετικά με αναζήτηση πετρελαίου στην περιοχή της Κατερίνης προς το Ελληνικό Ινστιτούτο Γεωλογίας και Ερευνών Υπεδάφους είναι καθοριστικής σημασίας για την γνώση των γεωλογικών συνθηκών της πόλης της Κατερίνης. Αν και το ευρύτερο γεωτεκτονικό περιβάλλον δεν ήταν ακόμη ξεκαθαρισμένο οι γερμανοί γεωλόγοι Haak & Bentz με την βοήθεια και την συλλογή τεκτονικών στοιχείων καθόρισαν το βάθος του κρυσταλλικού υποβάθρου στα 1200 μ. και περιέγραψαν ταυτόχρονα τα νεώτερα ιζήματα των τριτογενούς και τεταρτογενούς ηλικίας σχηματισμών της περιοχής. Αν και οι ίδιοι δεν διαπίστωσαν την παρουσία κοιτασμάτων πετρελαίου στην ευρύτερη περιοχή της Κατερίνης, δεν απέκλεισαν το γεγονός της ύπαρξης κοιτασμάτων, καθώς διαπίστωσαν ότι στην περιοχή η φύση των μεγάλου πάχους ιζηματογενών πετρωμάτων και οι αντίστοιχες τεκτονικές δομές πληρούν τις βασικές προϋποθέσεις για την δημιουργία, μετανάστευση και εγκλωβισμό υδρογονανθράκων.

Στην διάρκεια της γερμανικής κατοχής και ενώ στην υπόλοιπη Ελλάδα σταματάει σχεδόν κάθε γεωλογική έρευνα, η περιοχή γύρω από την Κατερίνη ερευνάται διεξοδικά. Αιτία για αυτό αποτελεί το λιγνιτικό κοίτασμα του Μοσχοπόταμου (von Freyberg 1951).

Την ίδια εποχή δημοσιεύεται και η πρωτότυπη επιστημονική πραγματεία του Καθ. Μ. Μαραβελάκι με θέμα την Μακροσεισμική σπουδή των σεισμών Κατερίνης (Φεβρουάριος 1940), που εκδόθηκε

στην Θεσσαλονίκη το 1941 από την Εταιρία Μακεδονικών Σπουδών στα πλαίσια των εκδόσεων Μακεδονική Βιβλιοθήκη. Μια σωρεία πολύτιμων επιστημονικών στοιχείων αναλύονται διεξοδικά: καθορίζεται ο ακριβής χρόνος και η διάρκεια της σεισμικής ακολουθίας, αναφέρονται λεπτομερώς οι ζημιές που προκλήθηκαν τόσο στον πληθυσμό, όσο και στα κτίρια. Καθορίζεται με την δυνατή ακρίβεια η θέση της σειсмоγόνου εστίας και συγκρίνεται με προγενέστερες της περιοχής. Δίνεται λεπτομερειακά ο τρόπος διάδοσης του σεισμικού κύματος και περιγράφονται τα συνωδά στοιχεία (υδρολογικές ανωμαλίες της υπογείου και επιφανειακής απορροής και τεκτονικά στοιχεία). Στην εργασία αυτήν περιγράφονται επίσης οι πρωτότυπες και πρωτοποριακές ακόμη και σήμερα αντιλήψεις ότι οι ζημιές που παρατηρούνται στα κτίρια μετά από ένα σεισμό μπορούν να συγκριθούν με στοιχεία παθητικών σειсмоγράφων. Ταυτόχρονα ορίζεται και στην ελληνική βιβλιογραφία ο συντελεστής σεισμικής επιτάχυνσης.

Η έκδοση από το ΙΓΕΥ το 1954 του πρώτου γεωλογικού χάρτη της Ελλάδας, σε κλίμακα 1:500.000 και η έναρξη της γεωλογικής χαρτογράφησης σε κλίμακα 1:50.000, οριοθετεί την επίσημη περίοδο της γεωλογικής έρευνας στην Ελλάδα.

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1950, κυρίως όμως κατά τη δεκαετία του 1960, οι έρευνες της Γαλλικής Σχολής με επικεφαλής τους J. Brunh και J. Aubouin δεσπόζουν, προσδιορίζοντας με μεγάλη λεπτομέρεια τα όρια των γεωτεκτονικών ζωνών, δίνοντας παράλληλα μεγάλη σημασία στην παλαιογεωγραφική τους εξέλιξη.

Ένα βασικό για την περιοχή της Κατερίνης αλλά και εντυπωσιακό στοιχείο της τεκτονικής δομής και εξέλιξης του Εσωτερικού Ελληνικού χώρου αποτέλεσε η ανακάλυψη του τεκτονικού παράθυρου του Ολύμπου (Godfriaux 1968) που δομείται από ανθρακικά πετρώματα των Εξωτερικών Ελληνίδων και αποκαλύπτεται κάτω από επωθημένα τεκτονικά καλύμματα των Εσωτερικών Ελληνίδων. Βασισμένο στα αποτελέσματα της γαλλικής ομάδας το 1971 δημοσιεύτηκε ο πρώτος νεοτεκτονικός χάρτης της Ελλάδας, όπου φαίνεται ότι η περιοχή της πολιτείας της Κατερίνης σχετίζεται έμμεσα με το γεωτεκτονικό πεδίο της προέκτασης του μεγάλου ρήγματος της Ανατολίας. Η συλλογή και επεξεργασία νεωτέρων στοιχείων οδήγησε στην αναθεώρηση της άποψης αυτής.

Κατά τη 10ετία του 1970 όμως έχει αρχίσει η “κινητική” θεώρηση της γεωτεκτονικής εξέλιξης να κυριαρχεί στη διεθνή επιστημονική κοινότητα, που καταλήγει στη διαμόρφωση των πρώτων αρχών της θεωρίας των λιθοσφαιρικών πλακών.

Κατά τις τελευταίες δεκαετίες ένας μεγάλος αριθμός ελλήνων και αλλοδαπών γεωεπιστημόνων έχει ασχοληθεί με την γεωλογική δομή, την στρωματογραφία και την τεκτονική του ελλαδικού χώρου. Κύριο αποτέλεσμα των πολύχρονων αυτών μελετών αποτελεί ένας επίσης σημαντικός αριθμός γεωτεκτονικών μοντέλων, που έχουν προταθεί για να εξηγηθεί η ορογενετική εξέλιξη των Ελληνίδων Οροσειρών στο σύνολό τους ή κατά τμήματα, στα πλαίσια των αντιλήψεων της νέας θεωρίας.

### **Η γεωλογική εξέλιξη του υπόβαθρου της Κατερίνης**

Στις γενικές αρχές της θεωρίας των λιθοσφαιρικών πλακών στηρίζονται τα νεότερα τεκτονομεταμορφικά και κινηματικά γεωλογικά μοντέλα, που στοχεύουν στην πληρέστερη ερμηνεία της γεω(μορφο)λογικής εξέλιξης των ορεινών όγκων των Πιερίων και του Ολύμπου, που αποτέλεσαν και τις περιοχές τροφοδοσίας των μεγάλου πάχους ιζημάτων κάτω και γύρω από την Κατερίνη. Το βασικό πρόβλημα στην προσέγγιση της γεωτεκτονικής - γεωδυναμικής εξέλιξης του χώρου αυτού, που το αλπικό υπόβαθρό του εντάσσεται στις ζώνες της Αλμωπίας στα ανατολικά και Πελαγονικής στα δυτικά, όπως και του συνόλου των Εσωτερικών Ελληνίδων, βρίσκεται στην αρχική θέση και φύση του αρχέγονου, γενεσιουργού, ωκεάνιου φλοιού (Μουντράκης 1993). Και ενώ η επιστημονική έρευνα για την διευκρίνιση των πολύπλοκων ορογενετικών διεργασιών συνεχίζεται, η παλαιογεωγραφική εξέλιξη της περιοχής μπορεί να προσεγγιστεί με σχετική ακρίβεια από τα ήδη υπάρχοντα στοιχεία των γεωλογικών - κοιτασματολογικών ερευνών και χαρτογραφήσεων των λιγνιτοφόρων νεογενών σχηματισμών της ευρύτερης λεκάνης Μοσχοποτάμου - Κατερίνης. Τα στοιχεία που προέκυψαν από τις επανειλημμένες έρευνες και τις εκατοντάδες μέτρα γεωτρήσεων στα πλαίσια των ερευνών αυτών, ήρθαν να συμπληρώσουν τα πρώτα στοιχεία για το πάχος και την στρωματογραφική διάρθρωση των νεογενών σχηματισμών, που προέκυψαν από βαθιές γεωτρήσεις για αναζήτηση πετρελαίου που έγιναν στον Θερμαϊκό

κόλπο το 1970 (Benda & Steffens 1981).

Αν και χώρος του νομού Πιερίας χαρακτηρίζεται από σύνθετο μορφολογικό ανάγλυφο, η πολιτεία της Κατερίνης βρίσκεται κατά τον Ψιλοβίκο (1985), ο οποίος διαχώρισε την περιοχή της Πιερίας σε τρεις γεωμορφολογικές ζώνες, στην ζώνη των παρακτίων πεδιάδων και συγκεκριμένα στην περιοχή της προσχωσιγενούς πεδιάδας των τεταρτογενών αποθέσεων που περιλαμβάνει εκτός του ελουβιακού μανδύα σύγχρονες προσχώσεις, αναβαθμίδες και κώνους κορρημάτων. Τα ιζήματα αυτά καλύπτουν τους νεογενείς σχηματισμούς, οι οποίοι με το μεγάλο πάχος αποτελούν το γεωλογικό υπόβαθρο της πολιτείας και των οποίων η δημιουργία μπορεί να συνοψιστεί ως ακολούθως:

Σε όλη τη διάρκεια του Μεσοζωικού αιώνα και μέχρι το τέλος του Ηωκαίνου, ο ευρύτερος χώρος του νομού ήταν πυθμένας θάλασσας. Στον θαλάσσιο αυτόν πυθμένα, που αποτελούσε μια περιθωριακή λεκάνη απόθεσης ανθρακικών ιζημάτων ενός κολοσσιαίου θαλάσσιου συστήματος, γνωστού σαν ωκεανού της Τηθύος, αποτέθηκαν τα ασβεστολιθικά πετρώματα που δομούν σήμερα το μεγαλύτερο μέρος του Ολύμπου. Κατά το Ανώτερο Ηώκαινο στον ευρύτερο χώρο της Τηθύος συνέβησαν μεγάλες γεωλογικές ανακατατάξεις που είχαν σαν αποτέλεσμα την επώθηση τμημάτων του ωκεάνιου πυθμένα της πάνω στα αυτόχθονα ανθρακικά πετρώματα που δομούν τον Όλυμπο. Οι ορογενετικές αυτές κινήσεις οδήγησαν στην ανύψωση στα δυτικά μιας ομάδας πετρωμάτων που χαρακτηρίζονται σαν πετρώματα της Πελαγονικής ζώνης και βύθιση στα ανατολικά μιας άλλης ομάδας πετρωμάτων αυτών της ζώνης του Αξιού.

Από τη διάβρωση των σχηματισμών της Πελαγονικής ζώνης και μέρους των σχηματισμών του Ολύμπου με μεταφορά, αποτέθηκαν υλικά στο χώρο Αξιού, με αποτέλεσμα να στεγανοποιηθεί ο πυθμένας και να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις σχηματισμού λίμνης. Μέχρι το Μέσο Μειόκαινο η λίμνη που σχηματίστηκε διευρυνόταν και καταλάμβανε τον χώρο από τις λοφώδεις περιοχές της Πιερίας μέχρι τη χερσόνησο της Χαλκιδικής. Προς νότο η λίμνη έκλεινε από μία μεγάλη ορεινή ζώνη που εκτεινόταν από το Πήλιο και κατέληγε στη Σιθωνία και στην Χερσόνησο του Αγίου Όρους. Η λίμνη αυτή ονομάστηκε "Λίμνη του Θερμαϊκού" και ήταν μία λίμνη υφάλμυρη και μικρού βάθους, μέσα στην οποία αποτέθηκαν παχιά στρώματα λεπτόκοκκου

υλικού, ψαμμιτικού και μαργαϊκού. Την περίοδο αυτή τα ποτάμια μετέφεραν μεγάλες ποσότητες υλικού και σχημάτιζαν στα όρια της λίμνης εκτεταμένες δελταϊκές αποθέσεις.

Από το Κατώτερο Μειόκαινο μέχρι το τέλος του Πλειόκαινου οι κλιματικές συνθήκες -κλίμα ήπιο, άφθονες βροχοπτώσεις, μεγάλη ατμοσφαιρική υγρασία- ευνοούσε την ανάπτυξη κλωρίδας, τη συνεχή ροή των ποταμών και τη διαβίωση αγρίων ζώων γύρω από τη λίμνη του Θερμαϊκού, όπως ιππάρια, μαστόδοντα, ρινόκερους, κροκόδειλους κ.ά. Εξαιρέση, ως προς το κλίμα, αποτέλεσαν δύο σύντομες περίοδοι ξηρασίας προς το τέλος του Μειόκαινου (Μεσσήνιο) και του Πλειόκαινου.

Η διαφοροποίηση του κλίματος στις περιόδους αυτές επέδρασε άμεσα τόσο στη γεωμορφολογία της περιοχής, όσο και στη στάθμη και έκταση της λίμνης του Θερμαϊκού. Συγχρόνως οι ορεινοί όγκοι της Πιερίας ανυψώθηκαν και τροφοδοτούσαν με υλικό χονδρόκοκκο ή λεπτόκοκκο -ανάλογα με την απόσταση του χώρου τροφοδοσίας και την κλίση των πρηνών- τόσο τους πεδινούς χώρους, όσο και τη λίμνη του Θερμαϊκού. Το πάχος των υλικών που αποτέθηκαν μέσα στη λίμνη ξεπερνά τα 3.000 μέτρα με αποτέλεσμα λόγω βαρύτητας να προκληθεί βύθιση του πυθμένα της λίμνης.

Κατά την περίοδο του Μέσου - Ανώτερου Τεταρτογενούς οι μεγάλες κλιματικές και τεκτονικές μεταβολές που συνέβησαν στην ευρύτερη περιοχή της Μακεδονίας επηρέασαν όπως είναι φυσικό και την ευρύτερη περιοχή της Πιερίας. Κατά την περίοδο αυτή ο χώρος που περιλαμβάνεται μεταξύ των χαμηλών ζωνών των Πιερίων και της λεκάνης του Θερμαϊκού "ταπεινώθηκε" με αποτέλεσμα τη διείσδυση της Θάλασσας του Αιγαίου, η οποία έφτασε μέχρι τις παρυφές της Έδεσσας. Σχηματίστηκε ένας κλειστός και ρηχός κόλπος που τα νερά του κάλυπταν τις χαμηλές ζώνες της Πιερίας. Με την πορεία του χρόνου και τις μεταβαλλόμενες καιρικές συνθήκες, ο κόλπος συνέχιζε να γεμίζει από χερσαίο υλικό, το οποίο μεταφερόταν με τη βοήθεια των ποταμών και χειμάρρων από τους γύρω ορεινούς όγκους. Η δημιουργία της σημερινής επιφανειακής πεδινής περιοχής της Κατερίνης είναι αποτέλεσμα της προσκομιδής του χερσαίου αυτού υλικού (Κώτης 1997).

Η χωροταξική κατανομή των διαφόρων σχηματισμών που

δομούν το υπόβαθρο της πολιτείας Κατερίνης φαίνεται αναλυτικά στον γεωλογικό χάρτη της περιοχής. Οι τριτογενούς και τεταρτογενούς ηλικίας σχηματισμοί αναφέρονται στον γεωλογικό χάρτη κλίμακας 1:50.000, φύλλο ΚΑΤΕΡΙΝΗ με βάση τις περιοχές που εμφανίζουν την μεγαλύτερη ανάπτυξη. Όλοι αυτοί οι σχηματισμοί που λόγω τεκτονισμού και διαβρωτικών διεργασιών χαρτογραφήθηκαν σε διάφορες θέσεις του νομού, επεκτείνονται με μεταβαλλόμενο πάχος και κάτω από την πολιτεία της Κατερίνης. Χρονολογικά πάνω από το βασικό κροκαλοπαγές αναπτύσσονται οι νεογενείς σχηματισμοί Σφενδάμης - Αλωνιών, η υφάλμυρη - λιμναία φάση Αιγινίου - Κατακά, ακολουθούν οι ψαμμίτες και άργιλοι της περιοχής Σεβαστής - Κίτρους και το Νεογενές τελειώνει με τις ποταμοχερσαίες αποθέσεις των περιοχών Μεθώνης - Μακρύγαλου. Ακολουθούν οι πλειστοκαινικές αιολικές αποθέσεις και οι χερσαίες αποθέσεις του Τεταρτογενούς (Μέττος & Κουτσουβέλη 1986).

### **Αντί επιλόγου**

Η σεισμική έξαρση στον χώρο της Ανατολικής Μεσογείου (Κύπρος, ΒΔ Τουρκία, Αττική, Αλβανία) είναι ένα φυσιολογικό φυσικό φαινόμενο που οφείλεται στο ενεργό γεωτεκτονικό εντατικό πεδίο, στο οποίο βρίσκεται τα τελευταία εικοσιπέντε περίπου εκατομμύρια χρόνια αυτή η περιοχή του πλανήτη μας. Αυτό το οποίο δημιούργησε τις εκατόμβες νεκρών είναι οι ανθρώπινες παραλείψεις. Ιδιαίτερα στο σεισμό της Αττικής της 7<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου του 1999, δύο είναι τα χαρακτηριστικά δεδομένα που προκάλεσαν αμχανία στην επιστημονική κοινότητα. Η αστοχία καθορισμού τεχνικών μεγεθών αντισεισμικής προστασίας οικημάτων και η ελλιπής γνώση του σεισμικού κινδύνου της περιοχής. Και ενώ η αναπροσαρμογή κάποιων τεχνικών συντελεστών είναι θέμα λήψης αποφάσεων, η συγκέντρωση των απαραίτητων για το σκοπό αυτό γεωτεχνικών δεδομένων είναι ένα επίπονο, χρονοβόρο και πολυδάπανο έργο. Το θέμα μιας λεπτομερέστερης εξέτασης του γεωλογικού υποβάθρου και των γεωτεχνικών παραμέτρων σε περιορισμένες χωροταξικά περιοχές όπως είναι οι πολιτείες και οι οικισμοί αποκτά επικαιρότητα και άμεση προτεραιότητα, σε κάθε μορφής ορθολογικό σχεδιασμό και προγραμματισμό.

## Βιβλιογραφικές αναφορές

Benda L. & Steffens P. (1981): *Aufbau und Alter des Neogens von Katerini (Griechenland)*.-Geol. Jb., **B42**, 93-103, Hannover.

Freyberg B. von (1951): *Die Braunkohlenlagerstaetten von Moschopotamos bei Katerini*.- Ann. Geol. Pays hellen., **1 ser. 3**, 22-31, Athen.

Godfriaux I. (1968): *Etude geologique de la region de l'Olympe (Grece)*. These, sciences, Lille, 1965.-Ann. Geol. Pays hellen., **19**, 281 pp., Athenes.

Κισκύρας Δ. (1978): *Συμβολή του Έλληνα γεωλόγου στην έρευνα και αξιοποίηση του ορυκτού πλούτου της χώρας*.-Συνέδρ. Τεχν. Επιμελ. Ελλ. (ΤΕΕ), *Ο ελληνικός ορυκτός πλούτος*, 55-89.

Κισκύρας Δ. (1993): *Η Ελληνική Γεωλογική Εταιρία τα τελευταία 40 χρόνια και η συμβολή των ελλήνων γεωλόγων στην αναπτυξιακή προσπάθεια της χώρας*. Εξέλιξη και προσφορά της Γεωλογίας-Μελλοντικές προοπτικές.-Ειδικές Δημοσιεύσεις της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, **2**, 17-29, Αθήνα.

Κώτης Θ. (1997): *Η λιγνιτοφορία της νεογενούς λεκάνης Μοσχοποτάμου - Κατερίνης στα πλαίσια των γεωτεκτονικών ενοτήτων της Περίας*.-Διδακτορική Διατριβή, σελ. 268, Πάτρα.

Μαριολάκος Ι. (1993): *Σύντομο ιστορικό της έρευνας επί της γεωτεκτονικής εξέλιξης του ευρύτερου Ελλαδικού χώρου*.-Ειδικές Δημοσιεύσεις της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, **2**, 39-51, Αθήνα.

Μαραβελάκι Μ. (1941): *Μακροσεισμική σπουδή των σεισμών Κατερίνης*.-Δημοσιεύματα της Εταιρείας Μακεδονικών σπουδών, **2**, 31 σελ., Θεσσαλονίκη.

Μέττος Α. & Κουτσουβέλη Α. (1986): *Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδας, φύλλο Κατερίνη*, Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, Αθήνα.

Μουντράκης Δ. (1993): *Έρευνες και απόψεις για την γεωτεκτονική και παλαιογεωγραφική εξέλιξη των Εσωτερικών Ελληνίδων τα τελευταία 40 χρόνια - Μελλοντικές έρευνες*.-Ειδικές Δημοσιεύσεις της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, **2**, 55-68, Αθήνα.

Φυτρολάκης Ν. (1993): *Εξέλιξη και προσφορά της Γεωλογίας τα τελευταία σαράντα χρόνια - Μελλοντικές προοπτικές*.-Ειδικές Δημο-

σιεύσεις της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, **2**, 13-14, Αθήνα.

Ψιλοβίκος Α. (1985): *Γεωλογική εξέλιξη της Πιερίας*.-Γ' Επιμορφωτικό Σεμινάριο τοπικής Αυτοδιοίκησης. *Ορυκτός και Υδάτινος Πλούτος στην Πιερία. Τρόποι και μέθοδοι αξιοποίησής του*, 19-27, Κατερίνη.