

Μορφολογική αποτύπωση αστικών περιοχών και η τεκτονική της ερμηνεία. Το παράδειγμα της Θεσσαλονίκης.

Ζερβοπούλου Α.¹, Χατζηπέτρος Α.², Παυλίδης Σ.³

¹Dr. Γεωλόγος, ²Λέκτορας Τμ. Γεωλογίας Α.Π.Θ., ³Καθηγητής Τμ. Γεωλογίας Α.Π.Θ.

Το μορφοαναγλύφο αποτελεί μία σημαντική ένδειξη ενεργού τεκτονικής σε έναν χώρο, καθώς μπορεί να βοηθήσει την ακριβή χαρτογράφηση ρηγμάτων, ενώ η ποσοτική του μελέτη μπορεί να δώσει στοιχεία μεγέθους και μετατόπισης κατά την ενεργοποίησή τους. Ως αποτέλεσμα, ξεκινώντας από τη μελέτη του μορφοαναγλύφου, μπορούμε εμμέσως να καταλήξουμε στην εκτίμηση του σεισμικού κινδύνου μιας περιοχής, με την βοήθεια εμπειρικών σχέσεων (Wells & Coppersmith 1994, Ambraseys & Jackson 1998 Pavlides & Caputo 2004, Papazachos et al. 2004) που συνδέουν το σεισμικό μέγεθος με το μήκος του ρήγματος.

Παράλληλα, η αποτύπωση του μορφοαναγλύφου μιας αστικής περιοχής αποτελεί ένα στοίχημα για κάθε επιστήμονα. Η ανάπτυξη μιας σύγχρονης αλλά και αρχαίας πόλης αναπλάθει τον περιβάλλοντα χώρο για την ποιοτικότερη και χρηστικότερη διαβίωση των κατοίκων της. Ως αποτέλεσμα, είναι αναγκαίο να αντιμετωπιστούν θέματα σχετικά με την κατασκευή δρόμων, την διευθέτηση και εκτροπή ρεμάτων και χειμάρρων, την ομαλοποίηση απότομων πρανών, την διαφοροποίηση της ακτογραμμής προσθέτοντας ή αφαιρώντας γη και τη δημιουργία τεχνητών λόφων και λιμνών. Στην πόλη της Θεσσαλονίκης η οποία κατοικείται ήδη από το 315 π.Χ., έγινε μια προσπάθεια να αποτυπωθεί το φυσικό της μορφοαναγλύφο πριν την ανθρωπογενή επίδραση. Παράλληλα, μελετήθηκε το ανάγλυφο αυτό με το πέρασμα των χρόνων και την έντονη διαφοροποίηση του, τον τελευταίο κυρίως αιώνα.

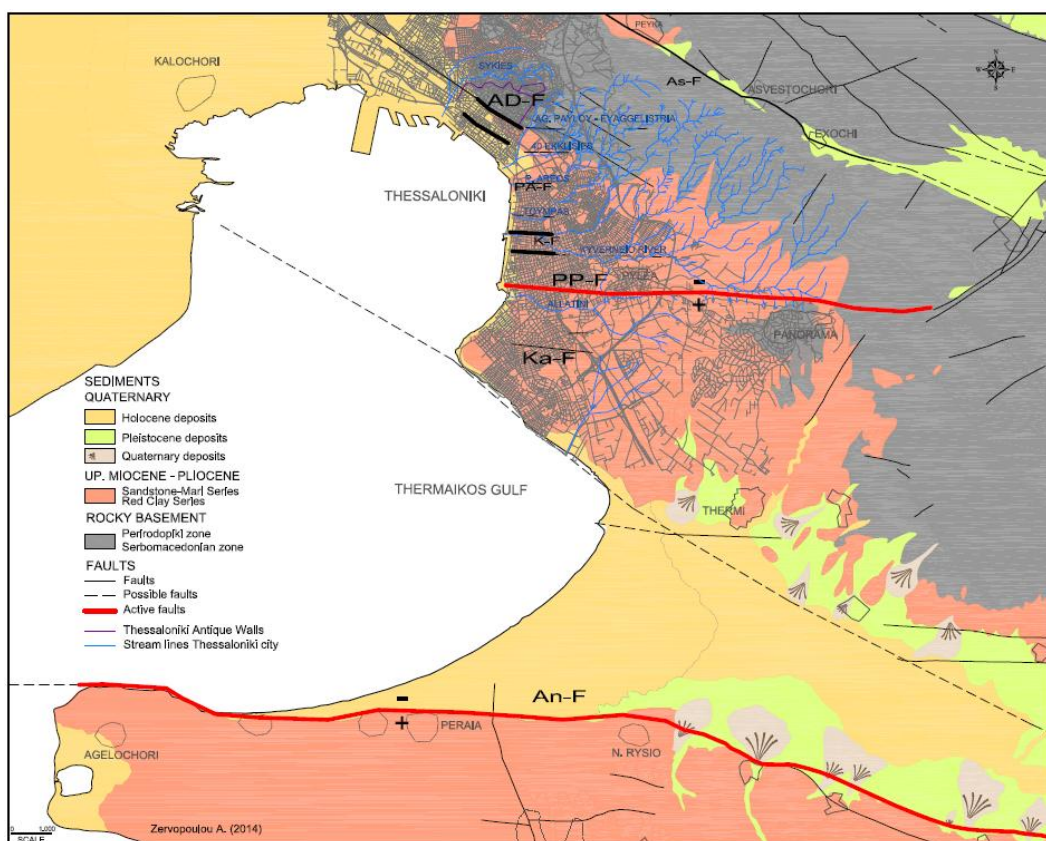
Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την αποτύπωση αυτή, ήταν κυρίως η ανάπτυξη της αρχαίας πόλης και των τειχών της, χρησιμοποιώντας φυσικούς λόφους και ρέματα για οχύρωση της πόλης από επιδρομές. Επίσης χρησιμοποιήθηκαν παλιές γκραβούρες της Θεσσαλονίκης, παλιοί χάρτες αλλά και παλιές φωτογραφίες και αεροφωτογραφίες. Επίσης χαρτογραφήθηκε και αναλύθηκε το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής, το οποίο αποτελεί καθοριστικό παράγοντα διαμόρφωσης του μορφοαναγλύφου. Στην ανάπτυξη του σημαντικό ρόλο παίζει η γεωλογία της περιοχής, αλλά και η τεκτονική της. Έτσι ξεκινώντας αντίστροφα και μελετώντας το υδρογραφικό δίκτυο, μπορούν να προκύψουν στοιχεία γεωλογίας και τεκτονικής για περιοχές με πυκνό δομημένα ιστό. Για τον σχεδιασμό και τη μελέτη της εξέλιξης του υδρογραφικού δικτύου μέσα στην πόλη χρησιμοποιήθηκε μεγάλος αριθμός γεωτρήσεων από πληθώρα τεχνικών έργων. Με τις γεωτρήσεις ανακαλύφθηκαν ρέματα τα οποία ήταν άγνωστα λόγω της αδιάλειπτης κατοίκησης της πόλης, όπως το ρέμα στην περιοχή Αντιγονιδών το οποίο διασχίζει κάθετα την Εγνατία Οδό, αλλά επίσης χαρτογραφήθηκε και η εξέλιξη της ακτογραμμής της Θεσσαλονίκης. Έτσι επανασχεδιάστηκαν τα 6 κύρια ρέματα της πόλης της Θεσσαλονίκης με γεωλογικά κριτήρια (Ζερβοπούλου 2010). Από το ρέμα Συκεών βόρεια της Θεσσαλονίκης και εκτός των Τειχών, το ρέμα 40 Εκκλησιών και Πεδίου Άρεως, τα ρέματα Τούμπας και Κυβερνείου το οποίο αναφέρεται και ως Μεγάλο Ρέμα μέχρι το ρέμα Αλλατίνη στα νότια.

Ως αποτέλεσμα της μελέτης του μορφοαναγλύφου της Θεσσαλονίκης, εντοπίστηκαν περιοχών οι οποίες δηλώνουν την ύπαρξη ενεργού τεκτονικής. Η μελέτη και η ανάλυση των μορφοτεκτονικών δεικτών (Keller & Pinter 2002, Παυλίδης 2003) αποτελούν ποσοτικές μετρήσεις της γεωμορφολογίας μιας περιοχής και χρησιμοποιούνται εδώ για να μελετηθούν και να συγκριθούν παράμετροι όπως η ενεργότητα στο Τεταρτογενές. Με την βοήθειά τους χαράχθηκαν τα ρήγματα μέσα στις κατοικημένες περιοχές. Τα ρήγματα αυτά επιβεβαιώθηκαν από την μελέτη των επιφανειακών γεωλογικών σχηματισμών, των τεκτονικών παραμέτρων αλλά και των γεωτρητικών δεδομένων.

Πιο συγκεκριμένα, στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν με έμφαση στα γεωμορφολογικά κριτήρια: Τα μεταπτωτικά ρήγματα των οδών Αγ. Δημητρίου και Εγνατία, τα οποία έδωσαν την αμφιθεατρική όψη της πόλης της Θεσσαλονίκης. Τα ρήγματα αυτά αποτελούν κανονικά ρήγματα με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ και κλίση προς ΝΔ, και ανήκουν στην ομάδα των παλιών μη ενεργών τεκτονικών δομών.

Τα ρήγματα της περιοχής Μπότσαρη και Βούλγαρη, τα οποία δημιούργησαν μια εύφορη κοιλάδα με ρέματα να την διασχίζουν και εκβάλουν στον Θερμαϊκό Κόλπο. Τα βόρεια ρήγματα της περιοχής είναι παράλληλα σε κλάδους του ρέματος του Κυβερνείου, το οποίο και μετατοπίζουν, έχουν διεύθυνση Α-Δ και κλίση προς Ν. Το νότιο ρήγμα της λεκάνης είναι το ρήγμα Πυλαίας – Πανοράματος και αποτελεί ίσως το σημαντικότερο ρήγμα της πόλης της Θεσσαλονίκης. Έχει διεύθυνση Α-Δ με κλίση προς Βορρά και άλμα στην περιοχή της Βούλγαρη μεγαλύτερο από 40 m. Το ρήγμα έχει μήκος περίπου 12 km και έχει χαρακτήρα ενεργού ρήγματος (Ζερβοπούλου 2010). Το ανατολικότερο τμήμα του εκτείνεται παράλληλα στο ρέμα του Κυβερνείου και μετατοπίζει τον κλάδο του Ελαιορέματος στην περιοχή Πανοράματος, ενώ το δυτικό τμήμα του είναι παράλληλο στο ρέμα Αλλατίνη.

Στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης μελετήθηκε το ρήγμα του Ανθεμούντα, το οποίο οριοθετεί την κοιλάδα του ποταμού Ανθεμούντα προς νότο και καταλήγει στην περιοχή του Αγγελοχωρίου, όπου δημιουργεί το ιδιαίτερο ανάγλυφο με κατακόρυφα πρανή ύψους έως και 50 m. Πρόκειται για κανονικό ρήγμα με γενική διεύθυνση Α-Δ και κλίση προς Β. Πρόκειται επίσης για ενεργό ρήγμα με μήκος μεγαλύτερο από 32 km, το οποίο έχει μελετηθεί εκτενώς εκτός από την γεωμορφολογική άποψη και με την βοήθεια γεωφυσικών διασκοπήσεων, γεωτρήσεων και παλαιοσεισμολογικών τομών. Με βάση τα αποτελέσματα των διαφόρων μεθόδων ανάλυσης, τεκμαίρεται ότι πρόκειται για μία σύνθετη ρηξιγενή ζώνη με συνεχή δράση στο Τεταρτογενές. Αποτελείται από τουλάχιστον δύο παράλληλους κλάδους, εκ των οποίων ο βορειότερος, η θέση του οποίου είναι δυνατόν να εντοπιστεί μόνο με γεωφυσικές μεθόδους καθώς δεν υπάρχουν διαθέσιμες θέσεις επιφανειακής παρατήρησης, θεωρείται και ο πλέον ενεργός.



Geological map of Thessaloniki wide area. At the picture is shown the stream network of Thessaloniki city and the most important faults at this paper. (An-F: Anthemountas Fault, PP-F: Pylea-Panorama Fault, K-F: Kyverneio river Faults, AD-F: Ag. Dimitriou Fault).