

ΑΝΤΩΝΙΟΥ Α. ΨΙΛΟΒΙΚΟΥ

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διακριτοί γεωμορφολογικοί χαρακτήρες της γήινης επιφάνειας προκύπτουν συνήθως από το συνδυασμό πολύπλοκων ενδογενών διεργασιών, που αφορούν τη λιθολογία, τη γεωλογία και την τεκτονική, καθώς επίσης και εξωγενών διεργασιών που αφορούν το κλίμα.

Οι γεωεπιστήμονες έχουν δείξει πρόσφατα αυξανόμενο ενδιαφέρον για τους γεωμορφολογικούς χαρακτήρες της γήινης επιφάνειας που συνιστούν το ανάγλυφο στην προσπάθειά τους να εντοπίσουν περιοχές πρόσφατης ή ενεργού τεκτονικής και να προσδιορίσουν ζώνες με σεισμικό κίνδυνο. Οι ποταμοί, οι γραμμικές απότομες κλιτείς κοιλάδων, τα τεμνόμενα βυθίσματα, οι αναβαθμίδες, οι κατακόρυφες ακτές, είναι μερικοί γεωμορφολογικοί σχηματισμοί που έχουν προκαλέσει ενδιαφέρον για τη μελέτη πρόσφατων ή ενεργών διεργασιών στο χώρο της γήινης επιφάνειας (Vita-Finzi et al. 1982, 1985, Psilovikos 1984).

Ο Ελλαδικός χώρος αποτελεί σήμερα μια περιοχή με μεγάλο επιστημονικό ενδιαφέρον για γεωλόγους, τεκτονικούς, γεωφυσικούς, σεισμολόγους και άλλους γεωεπιστήμονες. Οι Ελληνίδες έγιναν η περιοχή-μοντέλο για την εφαρμογή της θεωρίας του Γεωσυγκλίνου (Αυβουίη, 1965). Στη θαλάσσια περιοχή του νότιου Αιγαίου, όπου συγκρούονται η Αφρικανική και η Ευρασιατική πλάκα, έγινε προσπάθεια επιβεβαίωσης της Νέας Παγκόσμιας Τεκτονικής (Biju-Duval 1976, Papazachos et al. 1976, Mercier 1977, Mckenzie 1978, Le Pichon et al. 1979).

Η Ελλάδα αποτελεί επίσης μια περιοχή με υψηλό σεισμικό κίνδυνο, τόσο στο χερσαίο όσο και στον περιβάλλοντα θαλάσσιο-νησιωτικό χώρο.

Η εργασία αυτή επιχειρεί να προσεγγίσει το πρόβλημα του τεμαχισμού του Ελλαδικού χώρου και της συμπεριφοράς των ιδιαίτερων τεμαχών με βάση γεωμορφολογικούς χαρακτήρες και σε συνδυασμό πάντοτε με αντίστοιχους λιθολογικούς, γεωλογικούς και τεκτονικούς χαρακτήρες. Και η προσέγγιση αυτή απαιτεί πρώτα την ταξινόμηση των μορφών του αναγλύφου στον Ελλαδικό χώρο.

## 2. ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΟΡΦΟΔΟΜΗΜΑ

Οι ποικίλες μορφοδομικές μονάδες ή ενότητες του Ελλαδικού χώρου, παλιές και νέες, έχουν προκύψει από την ανταγωνιστική δραστηριότητα μεγάλης κλίμακας ενδογενών δυνάμεων και μικρότερης κλίμακας εξωγενών δυνάμεων. Οι πρώτες αφορούν τεκτονικές κινήσεις στο χώρο του φλοιού που εκφράστηκαν κατ'ευθείαν στην επιφάνεια με τη μορφή ορει-

ών αλυσίδων ή οροσειρών, ζωνών βύθισης, θαλάσσιων λεκανών κ.ά.. Οι δεύτερες αφορούν διεργασίες διαμόρφωσης που εκφράστηκαν στην επιφάνεια με τη μορφή επιφανειών επιπέδωσης, ποτάμιων κοιλάδων, ακτών, νησιών κ.ά.. Ολόκληρος ο Ελλαδικός χώρος μπορεί να θεωρηθεί σαν ενιαίο Ελληνικό Μορφοδόμημα στο οποίο οι ενδογενείς διεργασίες και ιδιαίτερα οι τεκτονικές, έχουν πρωταρχικό ρόλο για τη διαμόρφωση του επιφανειακού αναγλύφου. Ο όρος Μορφοδόμημα ανήκει στον Gerasimov (1946) και χρησιμοποιείται στην εργασία αυτή για να προσδιορίσει ένα σύνθετο ανάγλυφο, με πολύπλοκους γεωμορφολογικούς χαρακτήρες, οι οποίοι σχηματίστηκαν από κοινές ενδογενείς διεργασίες.

Το Ελληνικό Μορφοδόμημα αποτελεί μονάδα ή ενότητα 1<sup>ης</sup> τάξεως, η οποία περιλαμβάνει ολόκληρο το χώρο της Νότιας Βαλκανικής Χερσονήσου.

Ο έντονος κατακερματισμός του Ελληνικού Μορφοδομήματος φαίνεται με την πρώτη ματιά σ'ένα τοπογραφικό χάρτη. Στο χερσαίο χώρο υψηλές οροσειρές εναλλάσσονται με χαμηλά βυθίσματα. Στο χώρο της θάλασσας νησιωτικά πλατώ εναλλάσσονται με βαθιές τάφρους. Για τους γεωμορφολόγους οι χαρακτήρες αυτοί δείχνουν ένα πολύ νέο τεκτονικό ανάγλυφο.

Οι τεκτονικοί γεωλόγοι (βλέπε Aubouin 1965, Μουντράκης 1985) έχουν προσδιορίσει ορισμένες τοξοειδείς γεωτεκτονικές ζώνες στο Ελληνικό Μορφοδόμημα. Οι ζώνες αυτές είναι τμήματα των Βαλκανίδων και των Διναριδών, τα οποία διατρέχουν τόσο το χερσαίο, όσο και το θαλάσσιο τμήμα του Ελληνικού Μορφοδομήματος, με συνέχεια προς τα ανατολικά.

Παλαιογεωγραφικές έρευνες που έγιναν στην περιοχή του Αιγαίου Πελάγους (Μαρίνος κ.ά. 1979, Παπαπέτρου-Ζαμάνη κ.ά. 1977, Mercier 1977, Dermitzakis et al. 1979, Μαριολάκος κ.ά. 1981) βεβαιώνουν την ύπαρξη της Αιγηίδας. Μιας ηπειρωτικής περιοχής, η οποία κατείχε το χώρο του Αιγαίου Πελάγους, αλλά και του Ελληνικού Μορφοδομήματος μέχρι το Μέσο Τεταρτογενές.

Είναι λοιπόν φανερό, ότι το Ελληνικό Μορφοδόμημα πριν το Μέσο Τεταρτογενές είχε χαρακτήρες ενός ηπειρωτικού τεμάχους, το οποίο ονομάζεται Πρωτοελληνικό Μορφοδόμημα. Και από τον κατακερματισμό του τεμάχους αυτού, κατά το Μέσο-Άνω Τεταρτογενές απέκτησε τους σημερινούς του χαρακτήρες. Για το λόγο αυτό πρέπει να ονομαστεί Νεοελληνικό Μορφοδόμημα.

### 3. ΤΟ ΠΡΩΤΟΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΟΡΦΟΔΟΜΗΜΑ

Το Πρωτοελληνικό Μορφοδόμημα ήταν αποτέλεσμα των αλπικών πτυχώσεων στην περιοχή αυτή και από πλευράς ταξινόμησης ήταν μια μονάδα 1<sup>ης</sup> τάξεως. Ήταν όμως ένα ασταθές κομμάτι του γήινου φλοιού, το οποίο μπορούσε να διαιρεθεί στις ακόλουθες τρεις μονάδες 2<sup>ας</sup> τάξεως (Πίνακας 1):

- Την Ελληνική Ενδοχώρα.
- Τις Εσωτερικές Ελληνίδες.
- Τις Εξωτερικές Ελληνίδες.

Η Ελληνική Ενδοχώρα συμπίπτει με τον πυρήνα των πτυχωμένων ζωνών, οι Εσωτερικές Ελληνίδες συμπίπτουν με το Εσωτερικό Ορεογραφικό τόξο (ζώνη) και οι Εξωτερικές Ελληνίδες

δες συμπίπτουν με το Εξωτερικό Ορεογραφικό τόξο (ζώνη). Με βάση γεωμορφολογικά κριτήρια το Πρωτοελληνικό Μορφοδόμημα περιελάμβανε έναν κεντρικό-ώριμο πυρήνα και δυο παράλληλα σε επαφή ορεογραφικά τόξα.

Πρόσφατες έρευνες για τη σχέση μεταξύ των βασικών αυτών μονάδων 2<sup>ας</sup> τάξεως και των τιμών της σεισμικής παραμέτρου *b*, της σχέσης συχνότητας-μεγέθους (Chatzidimitriou et al., 1985) οδήγησε στα ακόλουθα συμπεράσματα. Οι τιμές της παραμέτρου *b* βρέθηκαν να είναι (σχήμα 2):

- Υψηλές (1,03), στην περιοχή του Εξωτερικού Ορεογραφικού τόξου, το οποίο θεωρείται η πιο πρόσφατη, ετερογενής και πιο διαταραγμένη ζώνη.
- Μέσες (0,84), στην περιοχή του Εσωτερικού Ορεογραφικού τόξου, το οποίο θεωρείται παλιότερη, λιγότερο ετερογενής και λιγότερο διαταραγμένη ζώνη.
- Χαμηλές (0,60), στην περιοχή της Ελληνικής Ενδοχώρας, η οποία θεωρείται η πιο παλιά, η περισσότερο ομογενής και η λιγότερο διαταραγμένη ζώνη.

#### 4. ΤΟ ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΟΡΦΟΔΟΜΗΜΑ

Το Νεοελληνικό Μορφοδόμημα ήταν αποτέλεσμα νεοτεκτονικών διεργασιών, που συνέβησαν στο Πρωτοελληνικό Μορφοδόμημα. Γι' αυτό και θεωρείται δευτερογενής μορφή. Με βάση γεωμορφολογικά κυρίως κριτήρια το Νεοελληνικό Μορφοδόμημα μπορεί να διαιρεθεί σε τρεις μονάδες 2<sup>ας</sup> τάξεως ή περιοχές (domains).

- A. Την Ηπειρωτική περιοχή.
- B. Τη θαλάσσια λεκάνη του Αιγαίου.
- Γ. Τη θαλάσσια λεκάνη του Ιονίου.

Κάθε μια από τις παραπάνω μονάδες 2<sup>ας</sup> τάξεως μπορεί να διαιρεθεί σε μικρότερες μονάδες 3<sup>ης</sup> τάξεως, οι οποίες ονομάζονται συνήθως συμπλέγματα (complexes). Ένα σύμπλεγμα περιλαμβάνει ένα σχετικά μεγάλο τμήμα μιας περιοχής με παρόμοιους γενικούς γεωλογικούς, τεκτονικούς και γεωμορφολογικούς χαρακτήρες.

Κατ' αυτόν τον τρόπο, η Ηπειρωτική περιοχή χωρίστηκε σε πέντε (5) συμπλέγματα, η θαλάσσια λεκάνη του Αιγαίου χωρίστηκε σε οκτώ (8) συμπλέγματα και η θαλάσσια λεκάνη του Ιονίου χωρίστηκε σε δύο (2) συμπλέγματα, όπως φαίνεται στον πίνακα 1.

Τα συμπλέγματα όμως είναι σύνθετες μορφές, οι οποίες μπορούν να χωριστούν περαιτέρω σε πιο ομοιόμορφες μονάδες 4<sup>ης</sup> τάξεως ή τεμάχια (blocks). Ένα τέμαχος κατέχει ένα σχετικά μεγάλο τμήμα του συμπλέγματος στο οποίο ανήκει και έχει περισσότερο ομογενείς γεωλογικούς, τεκτονικούς και γεωμορφολογικούς χαρακτήρες.

Η γεωμορφολογική ταξινόμηση μπορεί να συνεχιστεί με τον χωρισμό μικρότερων μονάδων 5<sup>ης</sup>, 6<sup>ης</sup>... τάξεων, αλλά αυτό βρίσκεται έξω από τους στόχους της εργασίας αυτής.

##### A. Η Ηπειρωτική περιοχή.

Η Ηπειρωτική περιοχή έχει διατηρήσει στοιχεία του Πρωτοελληνικού Μορφοδομήματος, τα οποία και κυριαρχούν ακόμα στο Νεοελληνικό Μορφοδόμημα. Τα στοιχεία αυτά φαίνονται εύκολα στη σημερινή επιφάνεια, αλλά η ανάμειξή τους με τα νεώτερα στοιχεία του Νεοελ-

ληνικού Μορφοδομήματος κάνουν την ταξινόμηση πολύ δύσκολη.

Η Ηπειρωτική περιοχή χωρίστηκε σε πέντε (5) κύρια συμπλέγματα (Πίνακας 1). Οι λιθολογικοί, τεκτονικοί και γεωμορφολογικοί χαρακτήρες για κάθε σύμπλεγμα δίνονται περιληπτικά στον Πίνακα 2. Στη συνέχεια ακολούθησε ο χωρισμός των συμπλεγμάτων (3<sup>ης</sup> τάξεως) σε τεμάχη (4<sup>ης</sup> τάξεως), όπως φαίνεται στον πίνακα 1 και στο σχήμα 2.

Πρέπει να τονισθεί ο ρόλος της γεωμορφολογίας στην ταξινόμηση αυτή. Η Ηπειρωτική περιοχή είναι μια καθαρά γεωμορφολογική μονάδα, μια περιοχή ξηράς. Τα συμπλέγματα και τα τεμάχη χωρίζονται μεταξύ τους με γεωμορφολογικές οριακές γραμμές, όπως ακτογραμμές, γραμμικές ορεινές κλιτείες, ποταμούς, στενές κοιλάδες, τάφρους, στενά και κόλπους. Επίσης δεν πρέπει να λησμονείται ο ρόλος της τεκτονικής στη διαμόρφωση του επιφανειακού αναγλύφου. Οι οριακές αυτές γραμμές που αναφέρθηκαν παραπάνω αποτελούν τεκτονικές γραμμές που έχουν εκφραστεί στο επιφανειακό ανάγλυφο. Όπως επίσης το ίδιο συμβαίνει και με τις αντίστοιχες μορφές των εξαρμάτων και των βυθισμάτων (Psilonikos, 1984).

## B. Η Θαλάσσια λεκάνη του Αιγαίου.

Η θαλάσσια λεκάνη του Αιγαίου κατέχει το χώρο της κατακερματισμένης και βυθισμένης Αιγηίδας και αποτελεί μια καθαρά νεοτεκτονική λεκάνη. Τα νησιά της παρέχουν πληροφορίες για τη γεωλογία, την τεκτονική, τη λιθολογία, ενώ η επιφάνειες των νησιών και του βυθού δείχνουν την παλιά και τη νέα κατάσταση του αναγλύφου.

Η θαλάσσια λεκάνη του Αιγαίου (2<sup>ης</sup> τάξεως μονάδα) χωρίστηκε σε οκτώ (8) μονάδες 3<sup>ης</sup> τάξεως ή συμπλέγματα, τα οποία στη συνέχεια υποδιαιρέθηκαν σε μικρότερες μονάδες 4<sup>ης</sup> τάξεως ή τεμάχη. Τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για το χωρισμό αυτό ήταν κατά κύριο λόγο γεωμορφολογικά, όπως η παρουσία ή η απουσία νησιωτικών ομάδων, το ανάγλυφο και το βάθος του θαλάσσιου βυθού. Αλλά είναι γνωστό, ότι οι μορφές αυτές του αναγλύφου εκφράζουν τις νέες τεκτονικές διεργασίες στο οριακό αυτό χώρο δυο συγκρουόμενων ηπειρωτικών πλακών. Το σχήμα 1 και ο πίνακας 1 παρέχουν πληροφορίες για την ταξινόμηση αυτή στο χώρο της θαλάσσιας λεκάνης του Αιγαίου.

Οι Mailey & Johnson (1971) και Carter et al. (1972) ειπεχείρησαν το χωρισμό της θαλάσσιας λεκάνης του Αιγαίου σε ενότητες με βάση ωκεανογραφικές έρευνες που έκαναν στο χώρο της Μεσογείου. Στην εργασία αυτή χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από τις παραπάνω έρευνες, αλλά έγινε επίσης προσπάθεια να καθοριστούν νέα συμπλέγματα και τεμάχη ή να τροποποιηθούν τα ήδη γνωστά. Συγκεκριμένα η ομάδα των στενών, αλλά μεγάλου βάθους λεκανών, η οποία σχηματίζει μια τοξοειδή ζώνη βόρεια από την Εύβοια, τις Κυκλάδες, την Ικαρία και τη Σάμο, ονομάστηκε τάφος Σκύρου-Σάμου. Επίσης η ομάδα νησιών και μικρολεκανών που εντοπίζεται μεταξύ των τάφρων Σκύρου-Σάμου και Βόρειου Αιγαίου ονομάστηκε νησιωτικό σύμπλεγμα των Σποράδων. Το σύμπλεγμα αυτό θεωρείται ανάλογο με το σύμπλεγμα Κυκλάδων-Δωδεκανήσων, δηλαδή μια περιοχή νησιωτικών πλατών και λεκανών μεταξύ δύο τάφρων βαθειάς θάλασσας.

Ο σκελετός για το χωρισμό της θαλάσσιας λεκάνης του Αιγαίου σε μονάδες διαδοχικών τάξεων ήταν η εναλλαγή τοξοειδών-παράλληλων ζωνών βαθειάς θάλασσας και νησιωτικών

ομάδων πλατώ.

### Γ. Η Θαλάσσια λεκάνη του Ιονίου.

Στην εργασία αυτή εξετάστηκε μόνο το δυτικό περιθώριο της ευρύτερης θαλάσσιας λεκάνης του Ιονίου (Carter et al. 1972), η οποία και θεωρήθηκε τμήμα του Νεοελληνικού Μορφοδομήματος. Το τμήμα αυτό του Ιονίου μπορεί να χωριστεί σε δύο συμπλέγματα (σχ.1, πιν. 1).

- Το νησιωτικό σύμπλεγμα του Βόρειου Ιονίου.
- Η Ελληνική αύλακα του Νότιου Ιονίου.

Το νησιωτικό σύμπλεγμα του Βόρειου Ιονίου περιλαμβάνει δυο ομάδες νησιών. Την ομάδα της Κέρκυρας και την ομάδα της Κεφαλλονιάς. Και οι δυο αυτές ομάδες βρίσκονται σε μια σχετικά στενή ζώνη υφαλοκρηπίδας παράλληλης προς τις ακτογραμμές της δυτικής Ελλάδας. Δυτικά από τη ζώνη αυτή βρίσκεται η απότομη ηπειρωτική καταφέρεια, η οποία οδηγεί στην Ελληνική αύλακα.

Στο Νότιο Ιόνιο η υφαλοκρηπίδα περιορίζεται μόνο στις ακτές της Δ. Πελοποννήσου και η Ελληνική αύλακα κυριαρχεί. Τα νησιά απουσιάζουν και τα βάθη της θάλασσας είναι τα μεγαλύτερα της Μεσογείου.

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η προσπάθεια ταξινόμησης του αναγλύφου του Ελλαδικού χώρου σε μονάδες διαδοχικών τάξεων, με βάση κυρίως γεωμορφολογικά κριτήρια και με τη βοήθεια γεωλογικών-τεκτονικών κριτηρίων, κατέληξε στα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Όλος ο Ελλαδικός χώρος θεωρήθηκε μια μονάδα ή ενότητα και ονομάστηκε Ελληνικό Μορφοδόμημα. Το Μορφοδόμημα αυτό είχε μια αρχική ηπειρωτική μορφή, που κατείχε και το σημερινό χώρο του Αιγαίου, στην οποία δόθηκε ο όρος Πρωτοελληνικό Μορφοδόμημα. Κατά το M-A. Τεταρτογενές πήρε τη σημερινή του μορφή λόγω νεοτεκτονικής δραστηριότητας στην οποία δόθηκε ο όρος Νεοελληνικό Μορφοδόμημα (μονάδα 1<sup>ης</sup> τάξεως).
- Κάθε Μορφοδόμημα χωρίστηκε σε τρεις μονάδες 2<sup>ας</sup> τάξεως ή περιοχές. Το Νεοελληνικό Μορφοδόμημα χωρίστηκε στην Ηπειρωτική περιοχή και στις θαλάσσιες λεκάνες του Αιγαίου και του Ιονίου.
- Κάθε περιοχή χωρίστηκε σε μονάδες 3<sup>ης</sup> τάξεως ή συμπλέγματα, εξ (6) για την Ηπειρωτική περιοχή, οκτώ (8) για τη θαλάσσια λεκάνη του Αιγαίου και δύο (2) για τη θαλάσσια λεκάνη του Ιονίου.
- Κάθε σύμπλεγμα χωρίστηκε πάρα πέρα σε μονάδες 4<sup>ης</sup> τάξεως ή τεμάχια, τα οποία έχουν συγκεκριμένους γεωμορφολογικούς, γεωλογικούς και τεκτονικούς χαρακτήρες.
- Υπάρχει άμεση σχέση μεταξύ τεκτονικής και γεωμορφολογίας στον Ελλαδικό χώρο και η σχέση αυτή επιτρέπει να χρησιμοποιήσουμε τη γεωμορφολογία σαν βασικό κριτήριο ταξινόμησης των μορφών του αναγλύφου.
- Σε μια περιοχή νεοτεκτονικής δραστηριότητας οι ενδογενείς διεργασίες κυριαρχούν, ενώ οι εξωγενείς διεργασίες δεν είναι σε θέση να προκαλέσουν μεγάλες τροποποιήσεις

στο ανάγλυφο. Και αυτή η σχέση έχει ιδιαίτερη εφαρμογή στον Ελλαδικό χώρο.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή επιχειρεί να ταξινομήσει τις μορφές του αναγλύφου του Ελλαδικού χώρου σε μονάδες διαδοχικά μικροτέρων τάξεων με τη χρήση κυρίως γεωμορφολογικών κριτηρίων, καθώς επίσης και γεωλογικών-τεκτονικών κριτηρίων. Όλος ο Ελλαδικός χώρος αποτελεί το Ελληνικό Μορφοδόμημα, το οποίο είχε μια αρχική ηπειρωτική μορφή (Πρωτοελληνικό Μορφοδόμημα) και απέκτησε τη σημερινή κατακερματισμένη νεοτεκτονική μορφή (Νεοελληνικό Μορφοδόμημα). Η αλλαγή αυτή έγινε στο Μέσο-Ανώτερο Τεταρτογενές.

Τα Μορφοδομήματα αποτελούν μονάδες 1<sup>ης</sup> τάξεως, οι οποίες μπορούν να διαιρεθούν σε μονάδες 2<sup>ας</sup> τάξεως. Το Νεοελληνικό Μορφοδόμημα χωρίστηκε σε τρεις μονάδες 2<sup>ας</sup> τάξεως ή περιοχές. Αυτές χωρίστηκαν στη συνέχεια σε 15 μονάδες 3<sup>ης</sup> τάξεως ή συμπλέγματα κι αυτά χωρίστηκαν σε τριάντα τέσσερες μονάδες 4<sup>ης</sup> τάξεως ή τεμάχια.

Η ταξινόμηση των μορφών του αναγλύφου σε μια περιοχή ενεργού τεκτονικής, όπως είναι η Ελλάδα, μπορεί να προσφέρει την ευκαιρία για μια νέα προσέγγιση στο πρόβλημα του τεμαχισμού του γήινου φλοιού. Μπορεί ακόμα να αποτελέσει χρήσιμο μέσο για την ερμηνεία της σεισμικής συμπεριφοράς των επιμέρους μονάδων του αναγλύφου.

## SUMMARY

This paper attempts to divide the Greek region into landforms of successive order by using mainly geomorphological and geological-structural criteria as well. The whole region consists the Hellenic Morphostructure which had an original continental form (Protohellenic Morphostructure) and the present superimposed neotectonic form (Neohellenic Morphostructure).

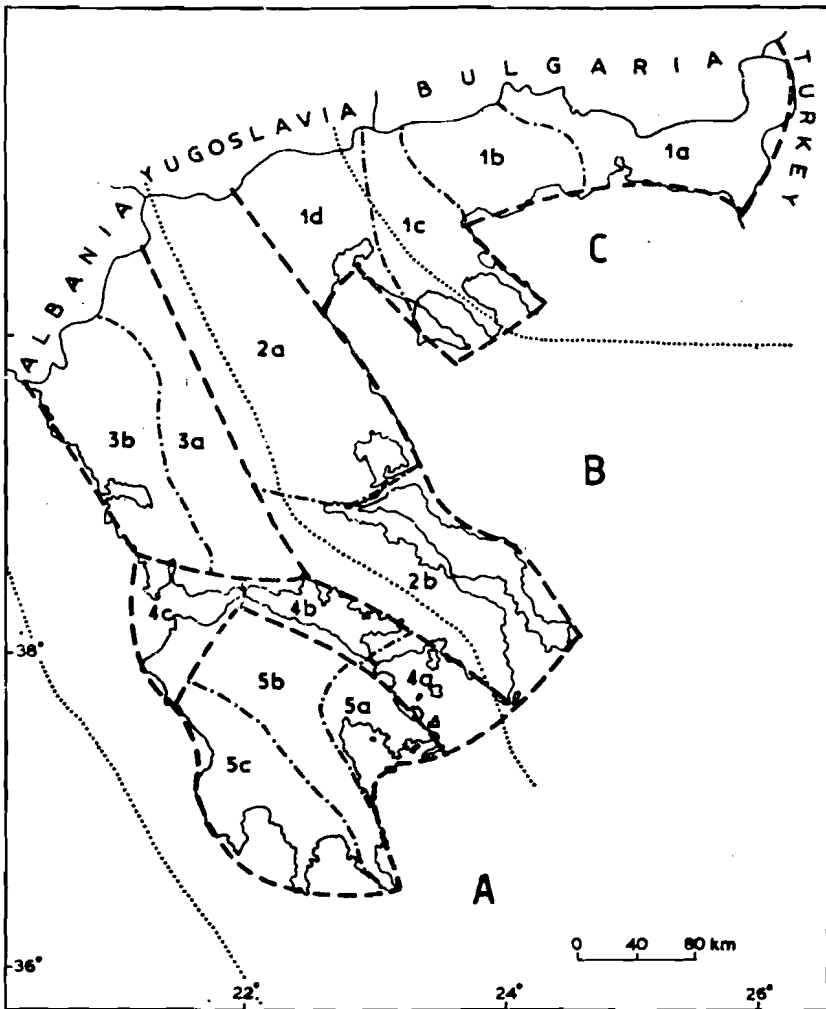
Morphostructures are 1<sup>st</sup> order forms which divided into Domains or 2<sup>nd</sup> order forms. The Neohellenic Morphostructure was divided into three 2<sup>nd</sup> order forms, which in turn distinguished into fifteen 3<sup>rd</sup> order forms or complexes and then into thirty four 4<sup>th</sup> order landforms or blocks.

Ordering of landforms in an active region such as Greece can provide a new approach to the problem of fragmentation and offer a useful tool in explaining seismic behaviour of its fragments.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

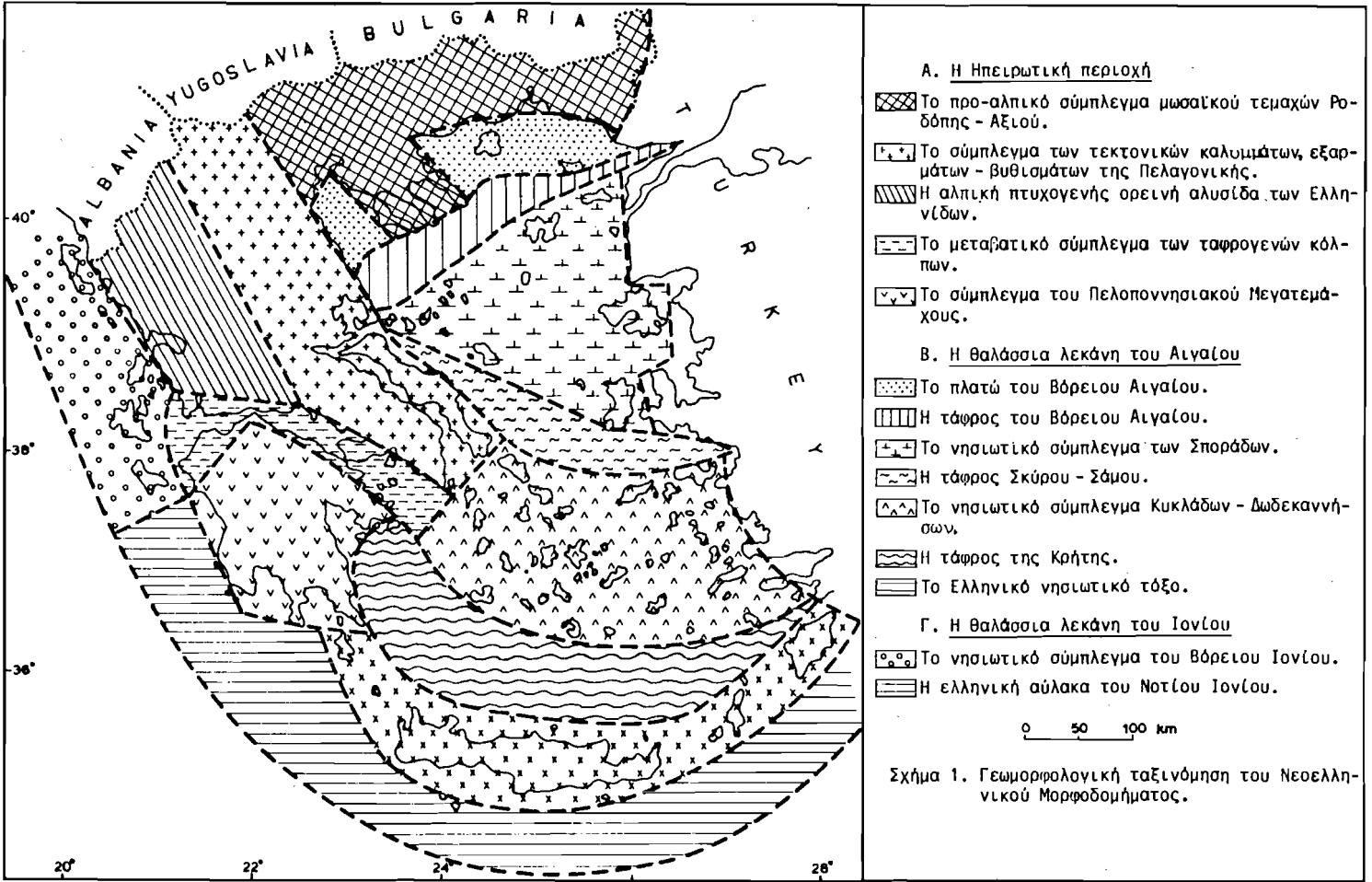
- Auboin, J., 1965. Geosynclines. Developments in Geotectonics, 1, 1-335. Elsevier, Amsterdam.
- Biju-Duval, B., Dercourt, J. and Le Pichon, X., 1976. From the Tethys ocean to the Mediterranean seas: Plate tectonic model for the evolution of the western Alpine system. Edit. Technip., 143-146, Paris.
- Carter, T., Flanagan, J., Jones, C., Marchant, F., Murchinson, R., Rebman, J., Sylvester,

- J., Whitney, J., 1972. A new Bathymetric chart and Physiography of the Mediterranean sea. In *The Mediterranean sea, A natural sedimentation laboratory*. Ed.D. Stanley, Dowden, Hutchinson & Ross Inc., Stroudsburg, Pennsylvania 1-23.
- Chatzidimitriou, P., Papadimitriou, E., Mountrakis, D. and Papazachos, B., 1985. The seismic parameter  $b$  of the frequency-magnitude relation and its association with the geological zones in the area of Greece. *Tectonophysics*, 120, 141-151.
- Dermitzakis, M. and Papanikolaou, D., 1979. Palaeogeography and geodynamics of the Aegean region during the Neogene. *Ann. Geol. Pays Hellén.*, Tome hors serie, 1979, IV, 245-289. VII<sup>th</sup> Intern. Symposium on Mediterranean Neogene, Athens.
- Gerasimov, I., P., 1946. Experience with geomorphological interpretation of the general scheme of geological structure of Soviet Union. *Probl., Fizicheskoy geografii*, 12 (in Russian).
- Le Pichon, X. and Angelier, J., 1979. The Hellenic arc and trench system: A key to the neotectonic evolution of the Eastern Mediterranean area. *Tectonophysics*, 60, 1-42.
- Maley, T. and Johnson, G., 1971. Morphology and structure of the Aegean sea. *Deep-Sea Research*, 88, 109-122.
- Marinos, G., Sakellariou-Mane, E., Sotiriadis, L. & Sapountzis, E., 1970. On the palaeogeography of the Northern Aegeis at the area of Chalkidiki. *Ann. Géol. Pays Hell.*, 22, 1-27.
- Mariolakos, E. and Papanicolaou, D., 1981. The Neogene Basins of the Aegean arc from the Palaeogeographic and Geodynamic point of view. *Proc. Inter. Symposium on the Hellenic arc and trench (H.E.A.T.)*. Tech. Univ., 1, 383-399, Athens.
- Mckenzie, D.P., 1978. Active tectonics of the Alpine-Himalayan belt: The Aegean and the surrounding region. *Geoph. J.R. Astron. Soc.*, 55, 217-254.
- Mercier, J., 1977. Principal results of a neotectonic study of the Aegean arc and its location within the Eastern Mediterranean. 6<sup>th</sup> Colloq. on the Geology of the Aegean region, *Proc. III*, 1281-1291.
- Papapetrou-Zamani, A. and Psarianos, P., 1977. On the palaeogeographical evolution of the Aegeis. *Ann. Géol. Pays Hell.*, 29, 187-194.
- Papazachos, B. and Comninakis, E., 1976. Modes of lithospheric interaction in the Aegean area. *Intern. symposium on the structural history of the Mediterranean Basin, Split (Yugoslavia)*, I, 319-331.
- Psilovikos, A., 1984. Geomorphological and structural modification of the Serbomacedonian massif during the neotectonic stage. *Tectonophysics*, 110, 27-45.
- Vita-Finzi, C. and McClure, H., 1982. Holocene shorelines and tectonic movements in eastern Saudi Arabia. *Tectonophysics*, 85, 37-43.
- Vita-Finzi, C. and King, G., 1985. The seismicity, geomorphology and structural evolution of the Corinth area of Greece. *Phil. Trans. R. Soc. London*, A 314, 379-407.



Σχήμα 2. Γεωμορφολογική ταξινόμηση της Ηπειρωτικής περιοχής (2<sup>ας</sup> τάξεως) του Νεοελληνικού Μορφοδομήματος (1<sup>ης</sup> τάξεως). Οι αριθμοί 1,2,3... παριστάνουν συμπλέγματα (3<sup>ης</sup> τάξεως) και τα γράμματα a,b,c... παριστάνουν τεμάχια (4<sup>ης</sup> τάξεως). Τα κεφαλαία γράμματα A,B,C δείχνουν τις τρεις ζώνες (με σπικτικές γραμμές) στις οποίες η σεισμική παράμετρος  $b$  έχει διαφορετικές τιμές (Chatzidimitriou et al., 1985).





Σχήμα 1. Γεωμορφολογική ταξινόμηση του Νεοελληνικού Μορφοδομήματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Ταξινόμηση των μορφών αναγλύφου στο Νεοελληνικό Μορφοδόμημα (1<sup>η</sup>ς τάξεως).

2 <sup>α</sup> ς τάξεως (ΠΕΡΙΟΧΗ)	3 <sup>η</sup> ς τάξεως (ΣΥΜΠΛΕΓΜΑ)	4 <sup>η</sup> ς τάξεως (ΤΕΜΑΧΟΣ)
	1. Το προαλπικό σύμπλεγμα μωσαϊκού τεμαχών Ροδόπης-Αξιού	α. Το Θρακικό τέμαχος β. Το τέμαχος της Ανατολικής Μακεδονίας γ. Το Σερβομακεδονικό τέμαχος δ. Το τέμαχος του Αξιού
Α. Η Ηπειρωτική Περιοχή	2. Το σύμπλεγμα των τεκτονικών καλυμμάτων, εξαρμάτων-βυθισμάτων της Πελαγονικής	α. Το Πελαγονικό τέμαχος β. Το Αττικο-Ευβοϊκό τέμαχος
	3. Η αλπική πτυχογενής ορεινή αλυσίδα των Ελληνίδων	α. Το Πινδικό τέμαχος β. Το Ηπειρωτικό-Ακαρνανικό τέμαχος
	4. Το μεταβατικό σύμπλεγμα των ταφρογενών κόλπων	α. Το τέμαχος του Σαρωνικού κόλπου β. " του Κορινθιακού κόλπου γ. " του Πατραϊκού κόλπου
	5. Το σύμπλεγμα του Πελοποννησιακού μεγα-τεμάχους	α. Το Αργολικό τέμαχος β. Το Αρκαδικό τέμαχος γ. Το Λακωνιο-Μεσσηνιακό τέμαχος
	1. Το πλατώ του Βορείου Αιγαίου	α. Το τέμαχος του Θερμαϊκού κόλπου β. Το τέμαχος της Θρακικής θάλασσας
Β. Η θαλάσσια λεκάνη του Αιγαίου	2. Η τάφος του Βόρειου Αιγαίου	α. Το τέμαχος της Σάρρου β. Το τέμαχος της Χαλκιδικής
	3. Το νησιωτικό σύμπλεγμα των Σποράδων	α. Τα περιθωριακά νησιωτικά πλατώ β. Η κεντρική ομάδα λεκανών
	4. Η τάφος Σκύρου-Σάμου	α. Το τέμαχος Σκύρου-Ευβοίας β. Το τέμαχος Σάμου-Ικαρίας
	5. Το νησιωτικό σύμπλεγμα Κυκλάδων - Δωδεκανήσων	α. Η βόρεια νησιωτική ομάδα β. Το νότιο ηφαιστειακό νησιωτικό τόξο
	6. Η τάφος της Κρήτης	α. Η Κρητική θαλάσσια λεκάνη β. Η Δωδεκανησιακή θαλάσσια λεκάνη
	7. Το Ελληνικό νησιωτικό τόξο	α. Το τέμαχος των Κυθέρων β. Το τέμαχος της Κρήτης γ. Το τέμαχος Καρπάθου-Ρόδου
	8. Η Ελληνική αύλακα	α. Το Αιγαϊακό τέμαχος β. Το Ιόνιο τέμαχος
	Γ. Η θαλάσσια λεκάνη του Ιονίου	1. Το νησιωτικό σύμπλεγμα του Βόρειου Ιονίου

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Χαρακτήρες των συμπλεγμάτων της Ηπειρωτικής περιοχής του Νεοελληνικού Μορφοδομήματος.

Συμπλέγματα	Λιθολογία	Τεκτονική	Γεωμορφολογία
1. Το προαλπικό σύμπλεγμα μωσαϊκού τεμαχίων Ροδόπης-Αξιού	Προαλπικά πετρώματα της κρυσταλλικής ηπειρωτικής Ροδόπης και του ωκεανού του Αξιού. Μεσοζωικές-Καινοζωικές διεισδύσεις και εκχύσεις μάγματος	Μωσαϊκό τεμαχίων, κεράτων, δόμων, που οριοθετούνται από μεγάλες και μικρές λεκάνες και τάφρους. Ρήγματα με προσανατολισμό ΒΑ-ΝΑ και ΒΔ-ΝΑ.	Τεμαχοειδή όρη και εκτεταμένες εσωτερικές ή παράκτιες πεδιάδες. Συγκλίσιον δίκτυο μεγάλων ποταμών, οι οποίοι οριοθετούν τα τεμάχη.
2. Το σύμπλεγμα των τεκτονικών καλυμμάτων, εξαρμάτων-βυθισμάτων της Πελαγονικής.	Προαλπικά κρυσταλλικά πετρώματα της Κιμμερικής ηπείρου. Μεσοζωικό ανθρακικό κάλυμμα. Οφειόλιθοι.	ΒΔ-ΝΑ προσανατολισμού τεκτονικά καλύμματα τεμαχισμένα σε εξαρματα και βυθίσματα. Νεώτερα ΒΑ-ΝΑ προσανατολισμού ρήγματα.	Οροσειρές ΒΔ-ΝΑ προσανατολισμού εναλλάσσονται με κλιμακωτής διάταξης ημιορεινά και πεδινά βυθίσματα. Οι οροσειρές διακόπτονται από στενές κοιλάδες εγκιβωτισμένων ποταμών και στενούς κόλπους.
3. Η αλπική πτυχογενής ορεινή αλυσίδα των Ελληνίδων	Μεσοζωικά-Καινοζωικά ιζηματα του αλπικού γεωσυγκλινου. Απουσία μαγματικών διεισδύσεων ή εκχύσεων.	ΒΔ-ΝΑ προσανατολισμού πτυχές με πολλά σύγκλινα και αντίκλινα. Νεώτερο σύστημα διασταυρούμενων ρηγμάτων δημιούργησε λεκάνες και τάφρους στο δυτικό τμήμα.	Γραμμικές, παράλληλες ορεινές ράχεις με προσανατολισμό ΒΔ-ΝΑ. Αντικλινικά όρη και συγκλινικές ποτάμιες κοιλάδες. Παράλληλη μορφή υδρογραφικού δικτύου. Διασταυρούμενο σύστημα πεδινών εσωτερικών-παράκτιων βυθισμάτων.
4. Το μεταβατικό σύμπλεγμα των ταφρογενών κόλπων.	Χαρακτήρες από 2&3. Νεογενή και Τεταρτογενή ποταμιναία, δελταϊκά και θαλάσσια ιζήματα.	Τοξοειδής (υπερβολή) ταφρογενετική ζώνη. Βυθισμένες υποθαλάσσιες τάφροι. Εγκάρσια ζώνη ρηγμάτων που διακόπτει την προς νότον πορεία των Ελληνίδων.	Τρεις επιμήκεις, απότομοι, ημίκλειστοι κόλποι με έντονο νέο ανάγλυφο. Περιορισμένη ανάπτυξη υδρογραφικού δικτύου στις πλευρές. Περιορισμένη επικοινωνία μεταξύ των κόλπων.
5. Το σύμπλεγμα του Πελοποννησιακού μεγάλου τεμαχίου	Μεγάλη εξάπλωση αλπικών ιζηματογενών σχηματισμών (όπως το 3) και μικρότερη εξάπλωση προαλπικών μεταμορφωμένων σχηματισμών.	Πολύπλοκο σύστημα πτυχωμένων, επωθημένων και παραμορφωμένων ορεινών ράχων και κοιλωμάτων. Νεώτερο σύστημα διασταυρούμενων ρηγμάτων.	Ριπιδιοειδής διάταξη οροσειρών με εσωτερικά ημιορεινά βυθίσματα, παράκτιες πεδιάδες και βαθείς κόλπους. Ακτινωτή μορφή υδρογραφικού δικτύου.