



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
Τμήμα Γεωγραφίας

**ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΑΡΧΑΙΑΣ ΚΟΡΙΝΘΟΥ
(Β.Α. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ)**

Πτυχιακή εργασία της Ιωάννας Τριανταφύλλου

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2013



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
Τμήμα Γεωγραφίας

**ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΑΡΧΑΙΑΣ ΚΟΡΙΝΘΟΥ
(Β.Α. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ)**

Πτυχιακή εργασία της Ιωάννας Τριανταφύλλου

Μέλη Τριμελούς Επιτροπής: Παυλόπουλος Κ.

(Αναπληρωτής Καθηγητής)

Χαλκιάς Χρ.

(Επίκουρος Καθηγητής)

Καψιμάλης Β.

(Ερευνητής Β')

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛ.
Πρόλογος.....	4
Περίληψη.....	5
Summary.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	
1.1 Εισαγωγή.....	7
1.2 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.....	9
1.3 Γενικά Γεωγραφικά Στοιχεία για τον Ν. Κορινθίας.....	11
1.4 Ιστορική Αναδρομή.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	
2.1 Γεωλογία- Υδρολιθολογία Ν. Κορινθίας.....	21
2.2 Τεκτονική- Ρήγματα- Σεισμικότητα.....	38
2.3 Ωκεανογραφικά Χαρακτηριστικά Κορινθιακού Κόλπου.....	53
2.4 Φυσικές Καταστροφές στον Κορινθιακό Κόλπο.....	56
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	
3.1 Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	60
3.2 Χαρτογραφικά και Χωρικά Δεδομένα- Μεθοδολογία.....	65
3.3 Αποτελέσματα.....	66
Συμπεράσματα.....	69
Βιβλιογραφία.....	70

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.1: Σχηματική Απεικόνιση του Ν. Κορινθίας.....	13
Εικόνα 1.2: Σχέδιο-Άποψη του Αρχαίου λιμανιού του Λέχαιου.....	19
Εικόνα 2.1: Απλοποιημένος τεκτονικό- γεωλογικός χάρτης της Πελοποννήσου.....	22
Εικόνα 2.2: Σχηματική λιθοστρωματογραφική στήλη της ζώνης Γαβρόβου – Τρίπολης.....	26
Εικόνα 2.3: Σχηματική λιθοστρωματογραφική στήλη, αντιπροσωπευτική της ζώνης Ωλονού – Πίνδου.....	29
Εικόνα 2.4: Λιθοστρωματογραφική στήλη της Υποπελαγονικής στην περιοχή Όθρυς.....	32
Εικόνα 2.5: Τοπογραφία, Τεκτονική και Γεωλογία της περιοχής του Αιγαίου.....	38
Εικόνα 2.6: Απλοποιημένος Γεωλογικός Χάρτης της Κορίνθου	40
Εικόνα 2.7 Σχηματική απεικόνιση ρηγμάτων Κορινθιακού Κόλπου Ερμηνευτική γεωλογική τομή (Β-Ν) εγκάρσια στον Κορινθιακό Κόλπο με βάση γεωλογικά δεδομένα και σεισμική τομογραφία.....	42
Εικόνα 2.8: Γενικός τεκτονικός χάρτης του Κορινθιακού Κόλπου στον οποίο φαίνονται τα ρήγματα που οριοθετούν την τάφρο.....	44
Εικόνα. 2.9: Απλοποιημένος γεωλογικός χάρτης της τάφρου της Κορίνθου στον οποίο διακρίνονται τα ιστορικά σεισμικά γεγονότα και τα επίκεντρά τους.....	50
Εικόνα 2.10: Τρισδιάστατο σχήμα στο οποίο φαίνονται διάφορα είδη κατολισθητικών.....	58

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης 3.1: Χάρτης κλίσεων Ν. Κορινθίας.....	66
Χάρτης 3.2: Χάρτης προσανατολισμού Ν. Κορινθίας.....	67
Χάρτης 3.3: Χάρτης Λιθολογίας Ν. Κορινθίας.....	67
Χάρτης 3.4: Χάρτης Ρηγμάτων Ν. Κορινθίας.....	68

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η διπλωματική εργασία με τίτλο «Γεωμορφολογικές παρατηρήσεις της ευρύτερης περιοχής της Αρχαίας Κορίνθου» μου ανατέθη από τον Αναπληρωτή Καθηγητή του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Κοσμά Παυλόπουλο τον Μάρτιο του 2013.

Με την εργασία αυτή ολοκληρώνεται η φοίτηση μου στο τμήμα Γεωγραφίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου Αθηνών και από τη θέση αυτή θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στους ανθρώπους που συνέβαλαν στη διαμόρφωση της.

Για την πραγματοποίηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας καθοριστική υπήρξε η συμβολή του επιβλέποντα διδάσκοντα κ. Κοσμά Παυλόπουλου, Αναπληρωτή Καθηγητή του τμήματος Γεωγραφίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου Αθηνών, ο οποίος υπήρξε πάντα πρόθυμος να επιλύσει οποιαδήποτε απορία μου.

Θα ήθελα να αναφέρω στο σημείο αυτό ότι έναυσμα για την περιοχή μελέτης υπήρξε η ενασχόληση μου στα πλαίσια του κατ'επιλογήν μαθήματος της Πρακτικής Άσκησης, κατά τη διάρκεια της οποίας απασχολήθηκα στο Γεωδυναμικό Ινστιτούτο Αστεροσκοπείου Αθηνών με τον Διευθυντή Ερευνών Δρα Γεράσιμο Παπαδόπουλο. Από αυτή τη θέση θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Παπαδόπουλο για την προθυμία του να με βοηθήσει και τη συνεχή καθοδήγηση του.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την ηθική υποστήριξη που μου παρείχε όλα τα έτη των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της πτυχιακής εργασίας αυτής ήταν η αποτύπωση, η περιγραφή και η απεικόνιση των γεωμορφών της ευρύτερης περιοχής της Αρχαίας Κορίνθου, στη βορειοανατολική Πελοπόννησο. Στη διαμόρφωση της γεωμορφολογίας της περιοχής διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο η άνοδος της στάθμης της θάλασσας κατά τη διάρκεια του Ολόκαινου καθώς και η τεκτονική δραστηριότητα που είναι ιδιαίτερα έντονη στην περιοχή του ανατολικού Κορινθιακού Κόλπου. Οι παράγοντες που επηρεάζουν επίσης την μορφολογία του αναγλύφου είναι η λιθολογία των σχηματισμών της περιοχής και οι εξωγενείς διεργασίες όπως, η διάβρωση, η μεταφορά και απόθεση.

Η συγκεκριμένη εργασία αποτελεί μια σύνθεση αποτελεσμάτων διαφόρων ερευνών που πραγματοποιήθηκαν στον ανατολικό Κορινθιακό Κόλπο και αφορούσαν τη γεωλογική και νεοτεκτονική μελέτη της ευρύτερης περιοχής. Ο Κορινθιακός Κόλπος εντοπίζεται στην Κεντρική Ελλάδα και αποτελεί μια από τις πιο ενεργές σεισμικά περιοχές σε ολόκληρη την Ευρώπη. Η συχνή παρουσία παράκτιων και υποθαλάσσιων κατολισθητικών φαινομένων και παλιρροϊκών κυμάτων (*tsunamis*), σε συνδυασμό με τις πυκνά κατοικημένες ακτές του κόλπου, καθιστούν τον Κορινθιακό κόλπο περιοχή υψηλής επικινδυνότητας.

Η παρούσα εργασία αποτελείται από τρία (3) κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο επιχειρείται μια σύντομη βιβλιογραφική ανασκόπηση των έως τώρα δημοσιευμένων εργασιών σχετικά με την τάφρο της Κορίνθου. Επίσης, λαμβάνονται υπόψη τα γενικότερα γεωγραφικά στοιχεία του νομού Κορινθίας, καθώς και εκείνα τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στον πολιτιστικό πλούτο της περιοχής. Στο δεύτερο κεφάλαιο εξετάζεται επίσης, βιβλιογραφικά η γενική γεωλογική και νεοτεκτονική δομή του Κορινθιακού Κόλπου. Ακολουθεί η περιγραφή των ρηγμάτων, καθώς και της ιστορικής και ενόργανης σεισμικότητας του Κορινθιακού Κόλπου. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά του Κορινθιακού Κόλπου και τέλος αναπτύσσεται η υπάρχουσα βιβλιογραφία ως αφορά τα φαινόμενα κατολίσθησης μετά από την εκδήλωση σεισμικών γεγονότων. Στο τρίτο κεφάλαιο αναπτύσσεται η μεθοδολογία και οι τεχνικές που ακολουθήθηκαν για την αποτύπωση των γεωμορφολογικών παρατηρήσεων στην ευρύτερη περιοχή της Αρχαίας Κορίνθου. Τέλος πραγματοποιείται μια σύντομη σύνοψη των κυριότερων συμπερασμάτων της παρούσας διπλωματικής.

ABSTRACT

The purpose of this paper is the impression, the description and the depiction of the geomorphs of the wider area of Ancient Corinth, in the north- eastern Peloponnese. In the formation of the geomorphology of the area, what played an important role was the rising of the sea level during the Holocene as well as the tectonic activity which is quite intense in the area of the eastern Corinthian Gulf. The factors which also affect the morphology of the incuse are the lithology of the formation of the area and the exogenous process such as erosion or transport and deposition.

This particular paper constitutes a composition of results of various studies which took place in the eastern Corinth Gulf of the wider area. The Corinthian Gulf is located in Central Greece and makes up one of the most seismogenically active areas in the whole of the Europe. The frequent presences of coastal and submarine phenomena of landslides and tsunamis in combination with the densely populated coasts of the gulf render the Corinthian Gulf a high risk area and a field of study and research of geologically catastrophic phenomena.

This paper consists of three (3) chapters/parts. In the first chapter there is a brief bibliographical review of the so far printed work regarding the Corinthian canal. Also, taken into account are the general geographic elements of Corinth as well as those characteristics which are mentioned on the cultural wealth of the area. In the second chapter is also examined bibliographically the general geological and neotectonic structure of the Corinthian Gulf. Following that, is the description of the spits as well as the historical and organic seismicity of the Corinthian Gulf. Next, follows the presentation of the oceanographic characteristics of the Corinthian Gulf and finally the development of the existing bibliography as concerns the landslide phenomena following an earthquake. In the third chapter are developed the methodology and the techniques which were followed for the impression of the geomorphological observations in the wider area of Ancient Corinth. Finally, a brief synopsis takes place of the major conclusions of the paper

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Κορινθιακός κόλπος αποτελεί μια επιμήκη θαλάσσια λεκάνη προσανατολισμένη σε διεύθυνση ΔΒΔ/ΑΝΑ, η οποία διατέμνει την κεντρική ηπειρωτική Ελλάδα χωρίζοντας την Στερεά Ελλάδα από την Πελοπόννησο . Ο Κορινθιακός κόλπος εκτείνεται από το πορθμό του Ρίου – Αντιρρίου στα δυτικά έως και τον κόλπο των Αλκυονίδων στα ανατολικά. Ο Κορινθιακός κόλπος αποτελεί τμήμα της Κορινθιακής τεκτονικής τάφρου. Συγκεκριμένα αποτελεί το βορειότερο και επί του παρόντος, το πλέον ενεργό τμήμα της τάφρου. Η συνολική έκταση που καλύπτει περίπου 2400 km από τα συνολικά 4100 km που καταλαμβάνει η Κορινθιακή τάφρος, ο Κορινθιακός κόλπος εξακολουθεί να διαστέλλεται και να βυθίζεται. (Στεφάτος, 2005)

Το ανατολικό τμήμα του Κορινθιακού Κόλπου έχει μελετηθεί αρκετά. Συγκεκριμένα, η ανατολική Κορινθία παρουσιάζει τα επακόλουθα χαρακτηριστικά, συνεπώς και μεγάλο ενδιαφέρον.

- Βρίσκεται στο ΒΔ άκρο του ελληνικού ηφαιστειακού τόξου και περιλαμβάνει το ηφαιστειακό κέντρο του Σουσακίου.
- Η θέση της μεταξύ του Κορινθιακού και του Σαρωνικού Κόλπου, δύο περιοχών με διαφορετικούς ρυθμούς διαστολής έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση εσωτερικών διαφοροποιήσεων στο είδος και το μέγεθος, κυρίως των κατακόρυφων κινήσεων.
- Ο Ισθμός της Κορίνθου αποτελώντας ένα γεωλογικό μνημείο δίνει τη δυνατότητα παρατήρησης ενός μεγάλου αριθμού ρηγμάτων.
- Η γειτνίαση της Κορινθίας με την Αθήνα παρουσιάζει αυξημένο ενδιαφέρον από την άποψη της αντισεισμικής προστασίας, λόγω της μεγάλης σεισμικής δραστηριότητας της.(Ροντογιάννη κ.ά., 2008)

Η μελέτη του Κορινθιακού κόλπου, ωστόσο παρουσιάζει ενδιαφέρον για την επιστημονική κοινότητα και από την πλευρά της πετρελαϊκής έρευνας. Τα σύγχρονα περιβάλλοντα κλαστικής ιζηματογένεσης που απαντώνται σε πολλά σημεία του κόλπου προσφέρονται για έρευνα και μελέτη. παρά το γεγονός ότι σήμερα, ο Κορινθιακός κόλπος δεν αποτελεί έναν δυνητικά αξιοποιήσιμο ταμειυτήρα πετρελαίου, Τα περιβάλλοντα αυτά (υποθαλάσσια ριπίδια, αποθέσεις ροών

κορημάτων και τουρβιδιτικά συστήματα), αποτελούν δυνητικούς ταμιευτήρες πετρελαίου. (Στεφάτος, 2005)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.2 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Η γη και η θάλασσα της Κορινθίας αποτελούν την έκδηλη έκφραση ενός παγκόσμιου ενδιαφέροντος ενεργού γεωλογικού περιβάλλοντος, όπως αποδεικνύεται από τις έρευνες των B. C. Heezen, M. Ewing και G. L. Johnson, το 1966 οι οποίοι αναφέρουν τα αποτελέσματα του πρώτου σύγχρονου ερευνητικού πλόα που εκτελέστηκε στο Κορινθιακό κόλπο το 1956 με το ωκεανογραφικό σκάφος RV Vema. Στην εργασία τους αυτή περιγράφουν τον Κορινθιακό κόλπο ως μια βαθιά (μέγιστο βάθος 850 m) θαλάσσια λεκάνη με σχηματισμένη υφαλοκρηπίδα, κατωφέρεια και αβυσσική πεδιάδα, στο πυθμένα της οποίας εντοπίζονται εναλλαγές ιζημάτων θαλάσσιας και λιμνο-θαλάσσιας προέλευσης. Στη συνέχεια έχουμε τους Mercier et al., 1976, Sebrier 1977, Dufaute 1977, Jackson et al 1982. . (Ροντογιάννη κ.ά., 2008)

Ακολουθούν, στη δεκαετία του 1980, οι εργασίες των Brooks & Ferentinos (1984), Perissoratis et al., (1984), Myriantthis et al., (1985), Higgs (1988) και Ferentinos et al., (1988) οι οποίες παρουσιάζουν τα πρώτα δεδομένα σεισμικής ανάκλασης από το πυθμένα του Κορινθιακού κόλπου και θέτουν τα θεμέλια της μετέπειτα επιστημονικής έρευνας εντός του Κορινθιακού κόλπου. Η έντονη και συχνά καταστροφική σεισμική δραστηριότητα αναζωπυρώνει σε τακτά χρονικά διαστήματα την ανάγκη της επιστημονικής κοινότητας να μμελετήσει και κατανοήσει την τεκτονική τάφρο του Κορινθιακού κόλπου. Οι ταχύτατοι ρυθμοί διάνοιξης της τάφρου και η προσβασιμότητα της περιοχής κατατάσσουν το Κορινθιακό κόλπο μαζί με της λίμνες Malawi και Tanganyika (Αφρική), κόλπο του Suez (Ερυθρά Θάλασσα), τη λίμνη Baikal (Ανατολική Σιβηρία), και την λεκάνη Woodlark (Ειρηνικό) ανάμεσα στις πλέον «διάσημες» ενεργές τεκτονικές τάφρους στο κόσμο. Τα χαρακτηριστικά μιας πλήρως σχηματισμένης θαλάσσιας λεκάνης σε συνδυασμό με τις σχετικά μικρές διαστάσεις του κόλπου, καθιστούν τον Κορινθιακό κόλπο, ένα εργαστήριο για ωκεανογραφικές και θαλάσσιες γεωλογικές μελέτες.

Οι Perissoratis et al., (2000) και Collier et al., (2000), παραθέτουν τα πρώτα αποδεικτικά στοιχεία ότι ο Κορινθιακός κόλπος μεταβαίνει διαδοχικά από θάλασσα σε λίμνη, στη διάρκεια των παγετωδών περιόδων κατά τις οποίες η χαμηλή στάθμη θάλασσας πέφτει κάτω από το οριακό βάθος του στενού του Ρίου – Αντιρίου (62 – 70

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

τη κάτω από το σημερινό επίπεδο της θάλασσας), με αποτέλεσμα ο κόλπος να απομονώνεται από την ανοικτή θάλασσα. Η παραπάνω άποψη προτάθηκε αρχικά από τους Piper & Panagos, 1979; Richter et al., 1979, και υποστηρίχθηκε στη συνέχεια από ευρήματα θαλάσσιων και λιμνοθαλάσσιων ιζηματογενών αποθέσεων, από τους περισσότερους ερευνητές στη περιοχή. (Στεφάτος, 2005)

Οι ευστατικές μεταβολές της στάθμης της θάλασσας στο Τεταρτογενές σε συνδυασμό με την δράση των ρηγμάτων του νοτίου περιθωρίου του κόλπου, είχαν ως αποτέλεσμα την τεκτονική ανύψωση και έκθεση στην επιφάνεια, σε υψόμετρο έως και 400 m, διαδοχικών σειρών θαλάσσιων αναβαθμίδων (Keraudren & Sorel, 1987; Doutsos & Piper, 1990; Collier et al., 1992; Armijo et al., 1996; Dia et al., 1997). (Στεφάτος, 2005)

Οι Poulimenos et al., (1993) και Zelilidis & Kontopoulos, (1996) αναγνώρισαν στο δυτικό Κορινθιακό κόλπο, έναν καινούργιο υποτύπο των κατηγορίας Gilbert δελταϊκών ριπιδίων, τα τραπεζοειδή δελταϊκά ριπίδια. Ο σχηματισμός των ριπιδίων τόσο στο παρελθόν όσο και στο παρόν αποδίδεται στις ευνοϊκές συνθήκες που επικρατούν στον Κορινθιακό κόλπο (συνδυασμός έντονου μορφολογικού αναγλύφου και υψηλών ρυθμών παροχής ιζήματος κατά μήκος των ακτών του κόλπου) (Seger & Alexander, 1993; Collier & Gawthorpe, 1995). (Στεφάτος, 2005)

Στη βόρεια Πελοπόννησο, μάλιστα οι Seger & Alexander, (1993) και Zelilidis, (2000), διέκριναν τις λεκάνες απορροής των ποταμών σε διαφορετικούς τύπους, όπου κάθε τύπος αντανakλά την από δυτικά προς τα ανατολικά διαφορετική επίδραση της τεκτονικής, της λιθολογίας του υποβάθρου και του προϋπάρχοντος τοπογραφικού αναγλύφου. (Στεφάτος, 2005)

Τέλος, οι Collier & Gawthorpe, (1995) επισήμαναν το πως η τοπογραφία, η διάβρωση, και η διανομή των ιζημάτων ελέγχονται από μεγάλα σεισμογόνα κανονικά ρήγματα. Οι Leeder & Jackson, 1993, υπέδειξαν την ιδιαίτερη σημασία των προγενέστερων διατηρούμενων λεκανών απορροής στο καθορισμό των κύριων θέσεων εισαγωγής ιζηματογενούς φορτίου στη λεκάνη. Ενώ οι Dufauere, (1975); Seger & Alexander, (1993); Dart et al., (1994); Zelilidis (2000), αναγνώρισαν ποταμούς που τροφοδοτούνται από προγενέστερες διατηρημένες λεκάνες απορροής και οι οποίοι με τη σειρά τους τροφοδοτούν σύγχρονα δελταϊκά ριπίδια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.3 ΓΕΝΙΚΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ Ν.ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ

Η γεωγραφική θέση της Ελλάδας είναι στην ανατολική λεκάνη της Μεσογείου και μεταξύ των γεωγραφικών πλατών 34ο 44' 53'' και 41ο 44' 53''. Ο Ν. Κορινθίας, ανήκει στην Περιφέρεια Πελοποννήσου. Συνορεύει δυτικά με το Νομό Αχαΐας, νότια με τους Νομούς Αργολίδας και Αρκαδίας, ανατολικά με το Νομό Αττικής, ενώ ένα τμήμα του, στην ανατολική πλευρά του, βρέχεται από τον Σαρωνικό κόλπο και ένα τμήμα του βόρεια βρέχεται από τον Κορινθιακό κόλπο. Στο Νομό Κορινθίας ανήκουν και οι νησίδες Αλκυονίδες (υπάγονται στο Δήμο Λουτρακίου), καθώς και μερικές ακατοίκητες νησίδες στις ακτές του Σαρωνικού. Ο Ν. Κορινθίας καλύπτει συνολικά έκταση 2.290 km² και έχει πληθυσμό 145082 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Ο πληθυσμός εμφανίζει τάσεις αύξησης, κυρίως όσον αφορά την πεδινή ζώνη. Η συνολική έκταση της περιοχής μελέτης εκτιμάται στα 50 km² όπου συναντώνται τα παρακάτω δημοτικά διαμερίσματα:

- Άσσου, Κάτω Άσσου, Λεχαίου και Περιγιαλίου του δήμου Άσσου - Λεχαίου
- Βοχαϊκού, Βραχατίου, Ευαγγελίστριας, Ζευγολατιού και Μπολατίου του δήμου Βόχας
- Βέλου, Νεράντζης, Κοκκωνίου, Κρηνών και Πουλίτσης του δήμου Βέλου
- Κιάτου, Μουλκίου και Σικυώνος του δήμου Σικυωνίων
- Αρχαίας Κορίνθου του δήμου Κορινθίων

Οι μεγαλύτεροι οικισμοί του Νομού μετά την Κόρινθο είναι το Λουτράκι, το Κιάτο, το Ξυλόκαστρο, οι Αγ. Θεόδωροι, η Νεμέα, το Ζευγολατιό, το Βέλο, το Λέχαιο και το Βραχάτι. Το ανάγλυφο της περιοχής χαρακτηρίζεται από τρεις μεγάλες πεδινές ενότητες, την παράκτια περιοχή μεταξύ Κορίνθου και Κιάτου που είναι γνωστή και ως κάμπος της Βόχας, την περιοχή Αγίου Βασιλείου – Σπαθοβουνίου και την πεδινή περιοχή της Νεμέας. Το υπόλοιπο της περιοχής μπορεί να χαρακτηριστεί ως λοφώδες-ημιορεινό με μέτριες κλίσεις πρανών και ομαλές απολήξεις κορυφογραμμών με εξαίρεση, βέβαια το ΝΔ και ΝΑ άκρο της περιοχής, όπου η

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

επικράτηση των ανθρακικών σχηματισμών του προνεογενούς υποβάθρου είναι υπεύθυνη για το ορεινό ανάγλυφο, με μεγάλες κλίσεις πρανών, βαθιές χαραδρώσεις και οξύληκτες κορυφογραμμές. Το 18.3% του εδάφους του νομού Κορινθίας ανήκει στην πεδινή ζώνη, το 22.5% στην ημιορεινή ζώνη και το 59.2% στην ορεινή ζώνη. Το 30.5% της επιφάνειας καλύπτεται από δασικές εκτάσεις και μόλις το 1.3% καλύπτεται από ύδατα. Το 36.3% του νομού καλύπτεται από αγροτικές εκτάσεις πολλαπλής χρήσης. Στο δυτικό τμήμα του νομού βρίσκεται το όρος Κυλλήνη ή Ζήρια (2374μ.) το οποίο είναι το δεύτερο υψηλότερο βουνό της Πελοποννήσου, μετά τον Ταΰγετο. Η Κυλλήνη περιβάλλεται από τα Αροάνια στα δυτικά, τον Ολίγυρτο στα νότια ενώ βόρεια καταλήγει στον Κορινθιακό κόλπο. Η χαράδρα της Φλαμπουρίτσας χωρίζει το βουνό σε δύο διακριτούς όγκους, τη λεγόμενη Μεγάλη Ζήρια (όπου και η υψηλότερη κορυφή 2.374 μ.) και τη Μικρή Ζήρια (2.117 μ.). Βόρεια της Μεγάλης Ζήριας βρίσκεται μεγάλο οροπέδιο στα 1.500-1.600 μ., γνωστό και ως Κάμπος της Ζήριας. Η Κυλλήνη καλύπτεται από δάση μαυρόπευκου και ελάτης που ανέρχονται μέχρι τα 1.800 μ, αλλά οι κορυφές της είναι ως επί το πλείστον γυμνές. Ο Ολίγυρτος απαντάται στα σύνορα Κορινθίας, Αρκαδίας, Αργολίδος, με υψηλότερη κορυφή 1934m. Οι κυριότεροι ορεινοί όγκοι στο ΝΑ άκρο της περιοχής είναι τα Όνεια όρη και το όρος Τραπεζώνα με υψόμετρο 1.137 m, ενώ στο ΝΔ άκρο το όρος Φαρμακάς με υψόμετρο 1.615 m. Ο νομός Κορινθίας δεν παρουσιάζει αξιόλογους ποταμούς, παρά μόνο μικρά υδάτινα ρέματα, μάλλον χείμαρρους. (Λίτσας, 2009)

Η Στυμφαλία είναι η μεγαλύτερη λίμνη του νομού και αποτελεί έναν ξεχωριστό υδροβιότοπο με έκταση τα 3650 στρέμματα. Στην περιοχή απαντώνται η λίμνη φράγματος Δόξα με έκταση 475 στρέμματα και η λίμνη Δασίου Τρικάλων με συνολική έκταση 100 στρέμματα. Τα έλη στην περιοχή καλύπτουν μια έκταση 505 στρεμμάτων περίπου και πρόκειται για το έλος αρχαίου λιμανιού Λεχαίου και το έλος Κόρφου. (Λίτσας, 2009)

Οι κλίσεις του εδάφους είναι ανάλογες του υψομέτρου της περιοχής και παίρνουν τις μεγαλύτερες τιμές τους στα ορεινά τμήματα του νομού. Υπάρχουν ωστόσο και

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ορεινές περιοχές με ήπιες κλίσεις και οροπέδια, καθώς και μεγάλες γεωργικές εκτάσεις, όπως στον κάμπο του Φενεού. (Λίτσας, 2009)

Οι βασικότεροι παράγοντες που συμβάλλουν στην διαμόρφωση του κλίματος είναι: το ανάγλυφο, η απόσταση από την θάλασσα, το υψόμετρο και τα ατμοσφαιρικά συστήματα. Η Ελλάδα βρίσκεται υπό την επίδραση δυο αντικυκλωνικών συστημάτων του Ατλαντικού και του Σιβηρικού. Η διαμόρφωση του κλιματικού αυτού τύπου οφείλεται στην κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης στην επιφάνεια της γης και στην παρουσία της Μεσογείου. Το κλίμα επιδρά όχι μόνο, στην εξέλιξη των εδαφών, αλλά και στην πανίδα και χλωρίδα μιας περιοχής. Το κλίμα του νομού είναι εύκρατο με σχετικά ήπιους χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια. Το ορεινό δυτικό τμήμα παρουσιάζει τις περισσότερες βροχοπτώσεις σε σύγκριση με το ανατολικό. Οι βροχοπτώσεις στον Νομό Κορινθίας προκαλούνται κατά κύριο λόγο από τη μηχανική ανύψωση και αδιαβατική ψύξη του αέρα υγρών δυτικών ανέμων από τους ορεινούς όγκους που παρεμβάλλονται στη διεύθυνση της κίνησης τους (ορογραφικές βροχές). Οι βροχοπτώσεις είναι μεγαλύτερες στο ορεινό δυτικό τμήμα (600 χιλιοστά) ελαττώνονται όμως στο ανατολικό, κυρίως στην Κόρινθο (400 χιλιοστά). Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι περίπου 17oC–18oC στην παράκτια περιοχή και χαμηλότερη στις ορεινές περιοχές. Στο ορεινό τμήμα του νομού Κορινθίας η εποχή του χειμώνα έχει μεγάλη διάρκεια με παγετούς και χιονοπτώσεις. (Λίτσας, 2009)



Εικόνα 1.1: Σχηματική Απεικόνιση του Ν. Κορινθίας (Λίτσας, 2009)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.4 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Στον Ελλαδικό χώρο από τους προϊστορικούς χρόνους μέχρι σήμερα παρατηρείται συνεχής κατοίκηση και ανάπτυξη σημαντικών πολιτισμών, όπως ο Μυκηναϊκός, οι ελληνικές πόλεις- κράτη, η βυζαντινή αυτοκρατορία, κτλ. Η περιοχή της βόρειας Πελοποννήσου κατοικείται από τα νεολιθικά χρόνια και οι αρχαιολογικές έρευνες επιβεβαιώνουν όλο και περισσότερες θέσεις κατοίκησης. Είτε οι ανθρωπογενείς παράγοντες (πόλεμοι, λιμός, παρακμή οικονομίας, κτλ.), είτε οι φυσικές καταστροφές (ξηρασία, πλημμύρες, σεισμοί, κτλ.) είχαν ως αποτέλεσμα οι περιοχές, οι πόλεις, οι πολιτισμοί να παρακμάσουν ή να καταστραφούν. (Κανελλοπούλου, 2008)

ΑΡΧΑΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΣ- ΑΚΡΟΚΟΡΙΝΘΟΣ

Η Κορινθία αποτελεί μια περιοχή με πλούσια ιστορική παράδοση και σημαντικά αρχαιολογικά ευρήματα. Η Κόρινθος είναι η πρωτεύουσα του νομού και βρίσκεται 80 χλμ. Νοτιοδυτικά της Αθήνας. Η αρχική θέση του οικισμού ήταν 8 χλμ. Νότια, σήμερα εκεί βρίσκεται ο οικισμός της Αρχαίας Κορίνθου. Ο μύθος θέλει δύο μεγάλους Ολύμπιους θεούς να ερίζουν για τον Κορινθιακό τόπο. Τελικά, ο Απόλλωνας πήρε τον Ακροκόρινθο και ο Ποσειδώνας τον Ισθμό. Πολλοί άλλοι αρχαίοι μύθοι συνδέονται με πόλεις και οικισμούς της περιοχής. Σύμφωνα με αυτούς, το όνομά της η πόλη της Κορίνθου, το οφείλει στον ομώνυμο ήρωα Κόρινθο, ο οποίος ήταν γιος του Μαραθώνα και μακρινός, μάλιστα απόγονος του θεού Ερμή. Στην Κόρινθο, σύμφωνα πάντα με τους μύθους, έφτασε το βασιλικό ζευγάρι Ιάσων και Μήδεια, εκεί λέει η μία εκδοχή του μύθου, συντελέστηκε το έγκλημα της παιδοκτονίας από την πριγκίπισσα της Κολχίδος, Μήδεια. Κατόπιν, η παιδοκτόνος, κατέφυγε στο Ηραίο της Περαιώρας. (Κανελλοπούλου, 2008)

Στην Κόρινθο, επίσης, κυνηγημένος έφτασε ακόμη και ο Οιδίποδας, ο οποίος υιοθετήθηκε από τη βασιλική οικογένεια της πόλης και ανατράφηκε ως βασιλόπουλο στην Τενέα. Ο πρώτος οικισμός στην περιοχή της Κορίνθου εντοπίστηκε στους ανατολικούς πρόποδες του Ακροκορίνθου και ανάγεται στα νεολιθικά χρόνια (3000 π. Χ. περίπου). Στην ευρύτερη περιοχή έχουν εντοπιστεί τουλάχιστον οκτώ προϊστορικές θέσεις (εποχή του χαλκού).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Από τον 8ο αιώνα π.Χ. αρχίζει για την πόλη η εποχή της ακμής. Δείγμα της αποτελεί ο δωρικός ναός του Απόλλωνα που κατασκευάστηκε το 550 π.Χ. Το κέντρο της βρίσκεται νότια του ναού του Απόλλωνα και περιλαμβάνει καταστήματα, 11 μικρούς ναούς, κρήνες, λουτρό και άλλα δημόσια κτήρια. Οι κάτοικοι κατασκεύασαν δύο λιμάνια –στο Λέχαιο και τις Κεγχρεές- το Δίολκο, ισχυρά τείχη, Ακρόπολη πάνω από την πόλη, στον Ακροκόρινθο. Ναυπήγησαν πλοία και ανέπτυξαν τη βιοτεχνία. Η Κόρινθος αποδεικνύεται ισχυρή ναυτική δύναμη και οικονομικά εύρωστη, αναπτύσσοντας έτσι το εμπόριο και ιδρύοντας αποικίες. Οι σπουδαιότερες είναι η Κέρκυρα, η Ποτίδαια και οι Συρακούσες. Ο πληθυσμός της, μάλιστα την κλασσική περίοδο, έφτανε τους 100.000 κατοίκους. Η Χρυσή εποχή της Κόρινθου, άρχισε δύο περίπου αιώνες μετά τον εκδωρισμό της και διατηρήθηκε μέχρι την εποχή των περσικών πολέμων. Η αρχαία πόλη της Κόρινθου καταστράφηκε ολοσχερώς από τον Μόμμιο και τους Ρωμαίους του (146 π.χ.) και ξαναχτίστηκε από τον Ιούλιο Καίσαρα (51 π.χ.). (Κανελλοπούλου, 2008)

Ο απόστολος Παύλος ιδρύει στην Κόρινθο γύρω στα 50 μ.Χ. την πρώτη χριστιανική εκκλησία και μάλιστα την θεωρεί σφραγίδα της εαυτού αποστολής. Την εποχή του Βυζαντίου η Πελοπόννησος αποτελούσε ιδιαίτερο θέμα με σαράντα πόλεις και πρωτεύουσα την Κόρινθο. Για να αποφευχθούν οι διάφορες βαρβαρικές εισβολές τειχίστηκε με ισχυρό τείχος ο Ισθμός το 546 από τον Ιουστινιανό. Η Κόρινθος μαζί με την Πάτρα και τη Θήβα ήταν τότε μία από τις σπουδαιότερες πόλεις της Βυζαντινής αυτοκρατορίας, με ακμαίο εμπόριο και ανθηρότατη βιοτεχνία μεταξουργίας. Το 1147 όμως η πόλη κατακτήθηκε από τους Νορμανδούς που απήγαγαν όλους σχεδόν τους υφαντουργούς της και τους μετέφεραν στην Σικελία. Έκτοτε η πόλη ακολουθεί καθοδική πορεία και πέφτει στα χέρια των Φράγκων. Μία αναλαμπή ήταν η Δεσποτεία του Λέοντα Σγουρού. Το 1395 θα περιέλθει στο Δεσποτάτο της Πελοποννήσου, αλλά το 1397 θα πουληθεί στους Ιωαννίτες Ιππότες. Το 1459 κατακτάται από τους Τούρκους και παρέμεινε στην κατοχή τους ως το 1821 οπότε απελευθερώθηκε και για σύντομο χρονικό διάστημα έγινε η πρώτη πρωτεύουσα του νέου ελληνικού κράτους. Η Αρχαία Κόρινθος καταστράφηκε ολοκληρωτικά από τον ισχυρό σεισμό των 7,5 Ρίχτερ του 1858. (Κανελλοπούλου, 2008)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Το 1928 ισοπεδώνεται από έναν άλλο ισχυρό σεισμό και οι κάτοικοί της την εγκατέλειψαν και εγκαταστάθηκαν στην περιοχή που βρίσκεται η σημερινή πόλη. Ένα από τα χαρακτηριστικότερα σημεία της περιοχής έρευνας αποτελεί ο Ισθμός ή διώρυγα της Κορίνθου. Ο Ισθμός αποτελεί το κατεξοχήν στρατηγικό σημείο του ελλαδικού χώρου κι ένα από τα σημαντικότερα της Ανατολικής Μεσογείου. Η διάνοιξή του αποτέλεσε από την αρχαιότητα μείζον θέμα, καθώς η δημιουργία της διώρυγας θα επίλυε πολλά προβλήματα και θα διευκόλυνε τη ναυσιπλοΐα και το εμπόριο. Έτσι, πρώτος συνέλαβε το έργο της διάνοιξης του Ισθμού ο τύραννος της Κορίνθου Περίανδρος, περί το 602 π.Χ., ο οποίος τελικά αρκέστηκε στη δημιουργία της δίοικου. Στη συνέχεια ο Δημήτριος ο Πολιορκητής, ο Ιούλιος Καίσαρ, ο Καλιγούλας και ο Νέρων διαδοχικά μελέτησαν και επιχείρησαν τη διάνοιξη, όμως χωρίς καμία αξιόλογη επιτυχία. Μάλιστα ο τελευταίος, κατά το 67 μ.Χ., άρχισε εργασίες εκσκαφής χρησιμοποιώντας χιλιάδες εργάτες και προχωρώντας σε μήκος 3.300 μέτρων. (Κανελλοπούλου, 2008)

Ο Ηρώδης ο Αττικός, οι Βυζαντινοί στη συνέχεια και οι Ενετοί τέλος ήταν οι "διάδοχοι" του Νέρωνα στο όραμα της διάνοιξης του Ισθμού, αλλά εγκατέλειψαν την προσπάθεια για διάφορους λόγους. Τελικά, το έργο πραγματώθηκε μόλις το 1893, από το νεότερο ελληνικό κράτος. Το μήκος της διώρυγας φθάνει τα 6.343 μέτρα, το ύψος από την επιφάνεια της θάλασσας τα 78 μέτρα, το βάθος τα 8,30 μέτρα και έχει χωρητικότητα πλοίων των 8.000 τόνων. Η διάνοιξη της κορινθιακής διώρυγας, παρά το γεγονός ότι είναι αξιοθαύμαστο επίτευγμα του 19^{ου} αιώνα, απαίτησε αρκετές θυσίες και αποδείχθηκε μάλιστα, έργο κατώτερο των προσδοκιών. (Κανελλοπούλου, 2008)

Στα 107 χρόνια της λειτουργίας της η Διώρυγα έχει κατά καιρούς κλείσει, κυρίως λόγω των καταπτώσεων των πρανών της, εξαιτίας της ιδιόμορφης γεωλογικής σύστασης της περιοχής. Έτσι, μέχρι το 1940 παρέμεινε κλειστή συνολικά 4 χρόνια λόγω καταπτώσεων -με αποκορύφωμα το 1923 (2 χρόνια). Το 1944 κατά την αποχώρησή τους οι Γερμανοί προκάλεσαν την πτώση 60.000 κυβικών μέτρων χωμάτων και οι εργασίες εκφράξεως κράτησαν 5 χρόνια. Στη Διώρυγα λειτουργούν σήμερα δύο βυθιζόμενες γέφυρες και δύο σταθερές καθώς και σιδηροδρομική γέφυρα, που εξυπηρετούν την επικοινωνία μεταξύ Στερεάς και Πελοποννήσου, ενώ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

κάθε χρόνο το πιο διάσημο κανάλι του ελλαδικού χώρου διαπλέεται από 15.000 περίπου πλοία, 50 τουλάχιστον διαφορετικών εθνικοτήτων. (Κανελλοπούλου, 2008)

Στα νοτιοδυτικά της Αρχαίας Κορίνθου υψώνεται ο απόκρημνος βράχος του Ακροκορίνθου με το ομώνυμο κάστρο, που δεν ήταν τίποτα άλλο παρά, η οχυρωμένη ακρόπολη της αρχαίας Κορίνθου και της μεσαιωνικής Κορίνθου. Η Κόρινθος υπήρξε άμεσα συνδεδεμένη με το κάστρο της σε όλη τη διάρκεια της μακραίωνης και πολυτάραχης ιστορίας της. Ο Ακροκόρινθος ήταν το σημαντικότερο οχυρωματικό έργο της περιοχής από την αρχαιότητα ως την επανάσταση του 1821. Ένα βραχοβούνι απόκρημνο και απομονωμένο, με άφθονο νερό, που σε ώρες ανάγκης αποτελούσε το καταφύγιο του γύρω πληθυσμού. Έχει ύψος 575 μ., τα τείχη του έχουν συνολική περίμετρο σχεδόν 3000 μ. και περικλείουν επιφάνεια 240.000 τ.μ. περίπου. Αφήνοντας στα δεξιά την πλαγιά τα λείψανα του ιερού της Δήμητρας και της Κόρης, σε λίγα λεπτά φτάνει κανείς στην πρώτη πύλη του Κάστρου. Η πρόσβαση στο κάστρο γίνεται από τη δυτική πλευρά. Το σχήμα των τειχών είναι ακανόνιστο και υπαγορεύεται από τη μορφολογία του εδάφους. Παρέμενε δε ίδιο από τα κλασσικά ως τα νεότερα χρόνια. Τρεις επάλληλες ζώνες οχύρωσης με ισάριθμους επιβλητικούς πυλώνες οδηγούν στο εσωτερικό του κάστρου. (Κανελλοπούλου, 2008)

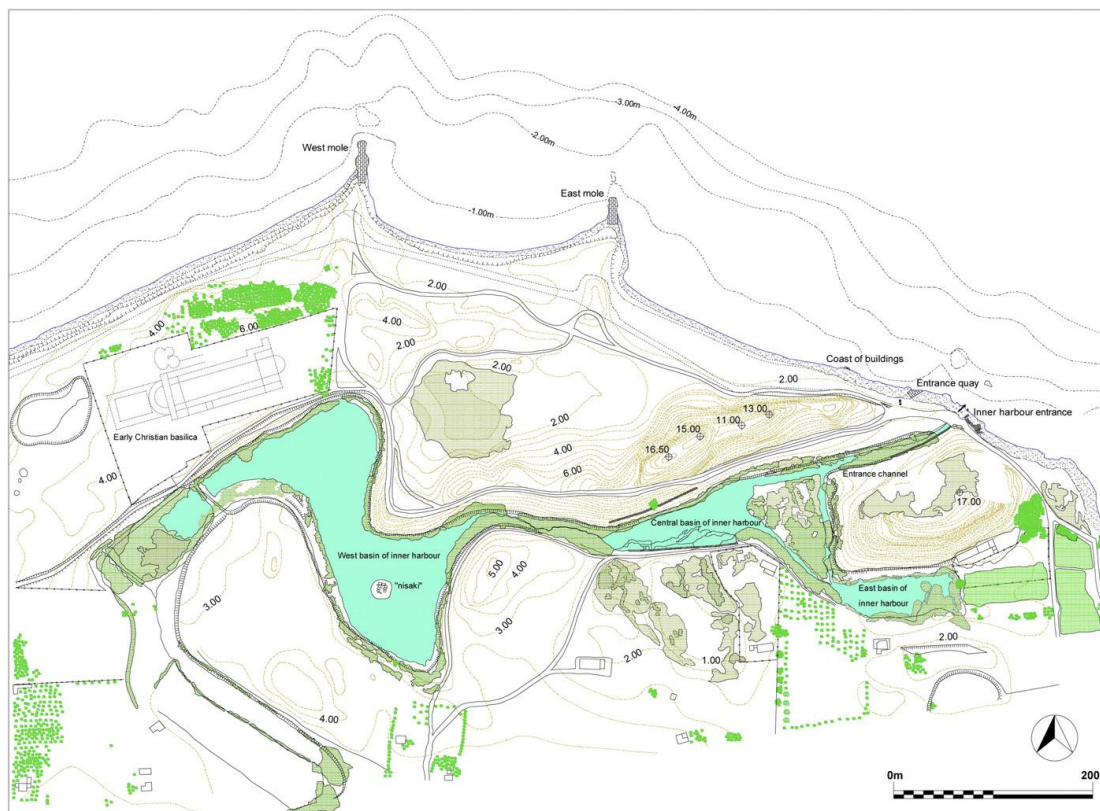
ΛΕΧΑΙΟ

Το λιμάνι του Λεχαίου βρίσκεται στα δυτικά του σύγχρονου χωριού της Παλαιάς Κορίνθου, νότια της Παλαιάς Εθνικής Οδού Κορίνθου- Πατρών. Ανατολικά του λιμανιού, βρίσκεται ο γνωστός Προϊστορικός οικισμός στη θέση Κοράκου. Δυτικά του προϊστορικού οικισμού και νότια του αυτοκινητοδρόμου βρισκόταν το νεκροταφείο του αρχαίου Λεχαίου (7ος - 4ος αι. π.Χ.). Το ρωμαϊκό νεκροταφείο φαίνεται να βρισκόταν ακόμα δυτικότερα, ενώ μυκηναϊκός τάφος αναφέρεται και στα δυτικά του λιμανιού κοντά στη θάλασσα. Τα δύο λιμάνια των Κεγχρεών και του Λεχαίου, -τα οποία παίρνουν τα ονόματά τους από τους δύο γιους του Ποσειδώνα και της Πειρήνης, το Λέχη και τον Κεγχρία αντίστοιχα- γνώρισαν μεγάλη ανάπτυξη ήδη από τη Γεωμετρική Εποχή. (Mourtzas et al., 2013)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Οι ανασκαφές του Σκιά αποκάλυψαν δύο δρόμους, οι οποίοι καταλήγουν από την πόλη στο λιμάνι. Η οδός Λεχαίου καταλήγει στο μέσον περίπου του πλάτους του λιμανιού στα νότιά του. Στον ίδιο περίπου άξονα υπάρχει δρόμος και στις μέρες μας. Ο δεύτερος δρόμος ακολουθεί το δυτικό τείχος και μία πάροδος του ενώνεται με την οδό Λεχαίου λίγο πριν το λιμάνι, στα νότια της παλαιάς εθνικής οδού Κορίνθου – Πατρών. Το λιμάνι, σύμφωνα με τις αρχαιολογικές ενδείξεις αποτελούσε πριν από τη διαμόρφωσή του έλος με δύο λεκάνες. Τις δύο αυτές, αρχικές λεκάνες τις χώριζε από τη θάλασσα στενή αμμόδης λωρίδα γης, στην οποία τοποθετήθηκαν μεγάλοι ακατέργαστοι λίθοι για να αποτελέσουν ενισχυτικό φράγμα. Οι πρώτες αυτές εργασίες, εκτελέστηκαν κατά την Αρχαϊκή περίοδο και δημιουργήθηκε ή διαμορφώθηκε στα δυτικά μία έξοδος προς τη θάλασσα. Τα προϊόντα των επιχωματώσεων και εκβαθύνσεων του λιμανιού στις διάφορες περιόδους είχαν τοποθετηθεί εκατέρωθεν της εισόδου, σχηματίζοντας δύο λόφους με σωζόμενο ύψος 16.5μ. στο δυτικό και 17.5μ. στον ανατολικό. Η συσσώρευση υλικού στο σημείο αυτό για το σχηματισμό των δύο λόφων αποτελεί πιθανόν συνειδητή επιλογή για να λειτουργήσουν ως προστατευτική ασπίδα έναντι στους βόρειους ανέμους και να αποκόπτουν τη θέα από τον Κορινθιακό στο εσωτερικό του λιμανιού. Στην εποχή της πλήρους ανάπτυξής του το λιμάνι φαίνεται να αποτελείται από τις δύο κύριες μεγάλες λεκάνες, την ανατολική αμέσως μετά το διάυλο της εισόδου και τη δυτική, η οποία, επικοινωνούσε ενδεχομένως με τη θάλασσα με μια δεύτερη είσοδο. Οι δύο λεκάνες επικοινωνούσαν μεταξύ τους με ένα διάυλο, του οποίου το πλάτος είναι περίπου το ίδιο με του διαύλου της εισόδου, γύρω στα 10-12μ και είχαν τέτοιο μέγεθος ώστε να μπορούν να γίνουν σ' αυτές ελιγμοί σκαφών καθώς και να πρυμνοδετήσουν στις δύο πλευρές τους σκάφη, αφήνοντας ανάμεσά τους ελεύθερο διάδρομο. Η Δυτική λεκάνη φαίνεται να εκτεινόταν επίσης ακόμα περισσότερο προς τα νοτιοδυτικά στην έκταση, η οποία είναι σήμερα καλλιεργήσιμος χώρος στο μεγαλύτερο μέρος της και αποτελεί την κατάληξη του ρέματος απ' όπου συγκεντρώνονταν τα όμβρια ύδατα των απώτερων περιοχών στις δύο λεκάνες. Στα βόρεια της Δυτικής λεκάνης, επί της ακτής εικάζεται επίσης, η ύπαρξη προλιμένα με διπλή διαμόρφωση, όπως προκύπτει από την ύπαρξη των τριών εξωτερικών μολων. (Mourtzas et al., 2013)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1



Εικόνα 1.2: Σχέδιο-Άποψη του Αρχαίου λιμανιού του Λέχαιου (Mourtzas et al., 2013)

Στην ακτή είναι σήμερα ορατοί δύο από τους τρεις μόλους των λεκανών του υποτιθέμενου προλιμένα, σε μήκος 10-15μ. Αν και επιχωμένοι κατά το νοτιότερο τμήμα τους είναι κτισμένοι με μεγάλους λιθόπλινθους πάνω στους οποίους εμφανίζονται σε διάφορα σημεία εντορμίες, ίσως για τη σύνδεσή τους με τις ανώτερες στρώσεις ή για σκοπούς εξάρτησης και τοποθέτησής τους ή ακόμα και την στερέωση σ' αυτές κάποιων ξύλινων στοιχείων για εξυπηρέτηση λειτουργιών των προβόλων. Ο τρίτος μόλος (ανατολικός) είναι ορατός μόνο υποθαλάσσια ως συσσώρευση ακατέργαστων λίθων μεσαίου μεγέθους, πράγμα που πιθανόν να υπονοεί ότι ανήκει σε άλλη οικοδομική φάση και πιθανόν με διαφορετική λειτουργία. Θα μπορούσε για παράδειγμα να αποτελεί λιθορριπή για την προστασία της δυτικής εισόδου του εσωτερικού λιμανιού από την προσάμμωση των πυθμενικών ρευμάτων. Ο δυτικότερος μόλος, έφερε πιθανότατα κάποια κατασκευή στο ακρομόλιό του, οχυρωματικό πύργο, φάρο κλπ. (Mourtzas et al., 2013)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Κατά τη διάρκεια των έργων της Ρωμαϊκής περιόδου κτίζεται ή επισκευάζεται το ενισχυτικό κρηπίδωμα από μεγάλους λιθόπλινθους, που είναι σήμερα ορατό στη βόρεια και νότια πλευρά της κύριας ανατολικής λεκάνης του εσωτερικού λιμανιού, καθώς και στις όχθες του διαύλου της σωζόμενης δυτικής εισόδου. Είναι πάντως πιθανόν τα κρηπιδώματα να μην περιέτρεχαν την περίμετρο των λεκανών, αλλά συγκεκριμένα σημεία, όπου αυτό ήταν απαραίτητο από την άποψη γεωλογικών και λειτουργικών αναγκών. Το κρηπίδωμα ήταν απαραίτητο για να συγκρατεί τα προϊόντα διάβρωσης από την ευρύτερη περιοχή, ιδιαίτερα μάλιστα στην περιοχή των δύο λόφων με τις απότομες κατωφέρειες, καθώς και για να λειτουργεί ως αποβάθρα. Η κατασκευή αυτή είναι κτισμένη από λιθοπλίνθους μεγάλων διαστάσεων. (Mourtzas et al., 2013)

Στα βόρεια της ανατολικής λεκάνης, όπου έχουν απομακρυνθεί οι δόμοι της πρόσωσης παρουσιάζεται εσωτερική αργολιθοδομή με συνδετικό κονίαμα. Στο ίδιο σημείο μέσα από την αργολιθοδομή προβάλλουν κάθετοι δόμοι, που εξέχουν στην επιφάνεια του κρηπιδώματος, πιθανόν για να χρησιμοποιηθούν ως στυλίσκοι πρόσδεσης σκαφών. Ανατολικά και δυτικά της εισόδου παρουσιάζονται κροκαλοπαγείς διαμορφώσεις, οι οποίες σύμφωνα με την άποψη ενός ερευνητή της περιοχής αποτελούν κατάλοιπα ρωμαϊκών κατασκευών, με υδραυλικό κονίαμα και ξυλοτύπους, στο εξωτερικό λιμάνι. (Mourtzas et al., 2013)

Από τα δύο λιμάνια τους οι Κορίνθιοι ήταν φυσικό να προσέξουν περισσότερο το Λέχαιο στον ομώνυμο κόλπο. Αφενός, γιατί ήταν το πλησιέστερο στην πόλη και αφετέρου μπορούσαν να δραστηριοποιούνται προς τη Δύση, όπου βρίσκονταν και οι πρώτες τους αποικίες, ανεμπόδιστοι από τους Αθηναίους. Το μεγάλο αυτό τεχνητό έργο είναι μοναδικό στον ελληνικό χώρο και φέρει ομοιότητες στα μεγάλα τεχνητά λιμάνια της Ρωμαϊκής εποχής, όπως στην Όστια, την Καρχηδόνα και τη Καισάρεια, σε στοιχεία σχεδιασμού και κατασκευαστικών τεχνικών. Το λιμάνι του Λεχαιού συνεχίζει να χρησιμοποιείται μέχρι και τη Φραγκοκρατία, οπότε η σημασία του αρχίζει να υποβαθμίζεται λόγω των νέων εμπορικών δρόμων που ανοίγονται γύρω από την Πελοπόννησο και τις μεγαλύτερες δυνατότητες που αποκτούν τα σκάφη. (Mourtzas et al., 2013)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΓΕΩΛΟΓΙΑ- ΥΔΡΟΛΙΘΟΛΟΓΙΑ Ν. ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ

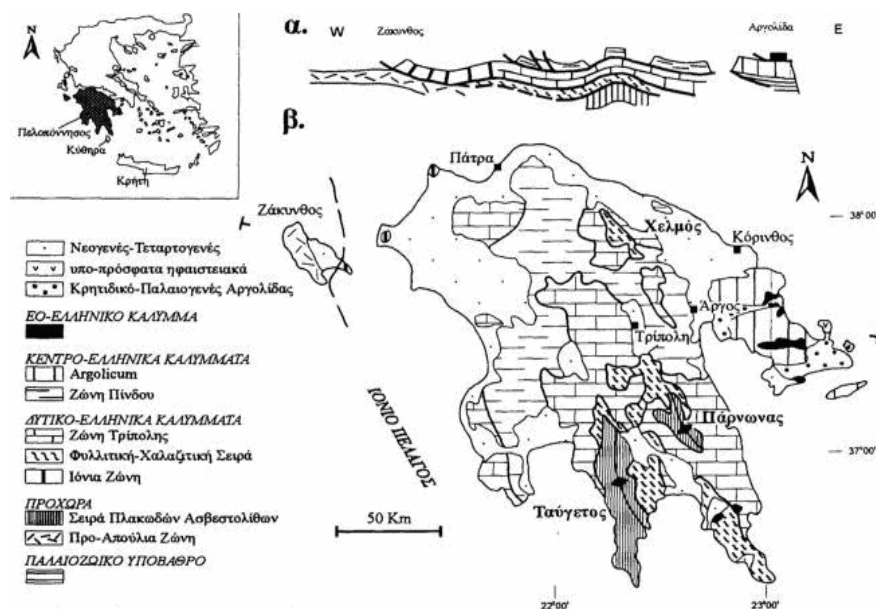
ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Η περιοχή μελέτης αποτελεί το πεδινό παραλιακό τμήμα ανάμεσα στις πόλεις της Κορίνθου και του Κιάτου. Αυτή περιορίζεται απ' τα βόρεια από τον Λέχαιο κόλπο (Ανατολικό κομμάτι του Κορινθιακού) και από τα νότια από την νέα εθνική οδό Κορίνθου-Πατρών. Η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από ήπιο ανάγλυφο με επικράτηση της πεδινής ζώνης στο βόρειο τμήμα της. Το ανάγλυφο προς νότο γίνεται πιο απότομο, σχηματίζοντας επάλληλες αναβαθμίδες ως αποτέλεσμα των έντονων φάσεων του μετατυρρήνιου ρηγματογόνου τεκτονισμού που έχει επηρεάσει την ευρύτερη περιοχή. Οι επιφάνειες επιπέδωσης θα μπορούσαν να αποδοθούν και σε παλαιότερη θαλάσσια διάβρωση. Οι πρόσφατες τεκτονικές κινήσεις είχαν σαν αποτέλεσμα το σχηματισμό στενών με απόκρημνα πρηνή κοιλάδων των υδατορεμμάτων που διαρρέουν την ευρύτερη περιοχή. (Παπανικολάου, 1986)

ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ

Στο ανατολικό τμήμα του κόλπου τα Καινοζωικά ιζήματα επικάθονται πάνω στο Προνεογενές υπόβαθρο της Πελοποννήσου. Αυτό αποτελείται από τις γεωλογικές ζώνες της Γαβρόβου - Τρίπολης, της Ωλονού - Πίνδου και της Υποπελαγονικής. Τα ιζήματα του Τεταρτογενούς αποτελούνται από ποταμοχερσαία αλουβιακά ριπίδια και παράκτια λιμνοθαλάσσια κροκαλοπαγή στα νότια, λιμνοθαλάσσια δελταϊκά κροκαλοπαγή τύπου Gilbert και λιμνοθαλάσσιες μάργες στο κέντρο και τέλος λιμνοθαλάσσιες μάργες και θαλάσσιες αναβαθμίδες από μάργες, ψαμμίτες και κροκαλοπαγή στο βορειότερο παράκτιο τμήμα. (Παπανικολάου, 1986)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2



Εικόνα 2.1 Απλοποιημένος τεκτονικό- γεωλογικός χάρτης της Πελοποννήσου (Παπανικολάου, 1986)

ΠΡΟΝΕΟΓΕΝΕΣ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Το προνεογενές υπόβαθρο της περιοχής έρευνας δομείται από τρεις γεωτεκτονικές ζώνες, η γεωτεκτονική θέση και τοποθέτηση των οποίων καθορίστηκε κατά την διάρκεια των αλπικών ορογενετικών κινήσεων και δύναται να χωριστεί σε δύο τμήματα, ανατολικό και δυτικό. Τα τμήματα αυτά οριοθετούνται με την μεγάλη τεκτονική επαφή-επώθηση με NΝΔ-BΒΑ διεύθυνση της Υποπελαγονικής επί της ζώνης Γαβρόβου-Τριπόλεως, η οποία έχει επιφανειακή εμφάνιση στο νότιο άκρο της περιοχής έρευνας πλησίον της μονής Αγίου Σώστη μεταξύ των οικισμών Αρχαίας Νεμέας και Αγίου Βασιλείου. (Παπανικολάου, 1986)

Η ζώνη της Τρίπολης αποτελεί την αυτόχθονη ή παρααυτόχθονη ενότητα με επιφανειακή εμφάνιση στο δυτικό τμήμα της περιοχής έρευνας. Πάνω στην ζώνη αυτή έχει επωθηθεί με την μορφή καλύμματος η ζώνη της Πίνδου. Στο ανατολικό τμήμα της περιοχής έρευνας επί του παλαιοζωικού υποβάθρου αναπτύσσονται τεμάχη της Υποπελαγονικής ζώνης ή σύμφωνα με άλλους ερευνητές τεμάχη μίας αλλόχθονης σειράς μεταβατικού χαρακτήρα, μεταξύ της ζώνης Πίνδου και της Πελαγονικής και ενδεχομένως της Νότιας απολήξεως Παρνασσού. (Παπανικολάου, 1986)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η ζώνη της Τρίπολης έχει καθοριστεί σαν ύβωμα που είχε συνεχή νηριτική ιζηματογένεση κατά τους αλπικούς χρόνους και έδωσε μια σειρά ανθρακικών πετρωμάτων συνολικού πάχους μεγαλύτερου από 2.000m. Αυτά αποτελούνται από Άνω Τριαδικούς δολομίτες και μεσοζωικούς ασβεστόλιθους που επικαλύπτονται από ένα φλύσχη κυρίως ψαμμιτο-μαργαϊκό. Η επιφανειακή εμφάνιση της ζώνης στην περιοχή έρευνας περιορίζεται στο νοτιοδυτικό άκρο νοτίως του Γαλατά και δυτικά του Λεοντίου. Η ζώνη της Πίνδου αποτελείται από ασβεστόλιθους και δολομίτες του Τριαδικού, την σχιστοκερατολιθική διάπλαση του Ιουρασικού, τον Κάτω Τριαδικό φλύσχη, τους Άνω-Κρητιδικούς πελαγικούς ασβεστόλιθους και τέλος από τον Ηωκαινικό φλύσχη. Από τους σχηματισμούς αυτούς στην περιοχή έρευνας παρουσιάζουν επιφανειακή εμφάνιση οι Άνω- Κρητιδικοί ασβεστόλιθοι και ο Ηωκαινικός φλύσχης σε μικρή περιοχή στο ΝΔ άκρο της περιοχής περίξ και νοτιοανατολικά του Λεοντίου. Το τεκτονικό κάλυμμα της Πίνδου χαρακτηρίζεται γενικά από ασύμμετρες τεκτονικές δομές, επωθήσεις και πτυχές με ροπή προς τα δυτικά. Έτσι, λόγω της προέλασης προς τα δυτικά, το κάλυμμα της Πίνδου παρουσιάζεται έντονα τεκτονικά παραμορφωμένο. Αντίθετα η ζώνη της Τρίπολης αποτελεί μία μεγάλου πάχους και μηχανικά δύσκαμπτη ανθρακική πλατφόρμα που σε μεγασκοπικό πεδίο χαρακτηρίζεται από μεγάλα ανοικτά αντίκλινα και σύγκλινα.(Παπανικολάου, 1986)

Η Υποπελαγονική ζώνη ή ζώνη ανατολικής Ελλάδας στην περιοχή έρευνας αντιπροσωπεύεται από μια σειρά ασβεστολίθων Κάτω-Τριαδικής έως Κάτω-Ιουρασικής ηλικίας και μια σειρά ασβεστολίθων Μέσο-Ιουρασικής ηλικίας, εντός των οποίων παρεμβάλλονται μια σχιστοκερατολιθική ενότητα και σώματα οφιολίθων. Στην περιοχή έρευνας η ζώνη αυτή εμφανίζεται επιφανειακά σε διάσπαρτα τεμάχια που αποτελούν κατά κανόνα τεκτονικά κέρατα (Ακροκόρινθος, Ξυλοκέρizza, Αθήκια, Κουταλάς), καθώς και σε ένα εκτενές τμήμα στο ΝΑ άκρο της περιοχής νότια του Αγίου Βασιλείου και της Κλένιας. Κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα της Υποπελαγονικής ζώνης είναι οι μεγάλες οφειολιθικές μάζες οι οποίες συνοδεύονται από σχιστοκερατολιθική διάπλαση. (Παπανικολάου, 1986)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΖΩΝΗ ΓΑΒΡΟΒΟΥ – ΤΡΙΠΟΛΗΣ

Άνω Τριαδικό, με δολομίτες και συνεχίστηκε αδιάκοπα όλο το Μεσοζωικό και το Τριτογενές μέχρι το Ηώκαινο με νηριτικούς ασβεστολίθους, μαύρους ή σκοτεινούς τεφρούς και μερικές φορές λατυποπαγείς και πλούσιους σε απολιθώματα. Στο μέσο Ηώκαινο, από την εμφάνιση μερικών μικρών βοξιτικών οριζόντων, πιθανολογείται μικρής διάρκειας διακοπή της ιζηματογένεσης. Το πάχος του όλου ανθρακικού σχηματισμού υπολογίζεται στα 2.000 μέτρα, ενώ κατά μερικούς είναι δυνατό να φθάνει και μέχρι τα 4.000 μέτρα. Ακολουθεί από το Ανώτερο Ηώκαινο η απόθεση σχηματισμού φλύσχη, του οποίου το πάχος φθάνει μέχρι τα 2.000 μέτρα. Η απόθεση του σχηματισμού αυτού έληξε στο τέλος του Ολιγοκαίνου, με την σαβική πτύχωση και την οριστική ανάδυση της ζώνης. Στην περιοχή έρευνας, οι λιθοστρωματογραφικές ενότητες της ζώνης, από κάτω προς τα πάνω, έχουν ως εξής:

α) Μέσο - Άνω Τριαδικοί σχηματισμοί: Είναι κυρίως δολομίτες και δολομιτικοί ασβεστόλιθοι και λιγότερο ασβεστόλιθοι, πάχους από λίγα μέχρι και μερικές εκατοντάδες μέτρα. Είναι ιζήματα ρηχής θάλασσας και αποτελούν τη βάση της ανθρακικής σειράς της ζώνης Γαβρόβου - Τρίπολης. Η επαφή των Μέσο – Άνω Τριαδικών ανθρακικών σχηματισμών με το υπόβαθρο τους είναι κατά κανόνα τεκτονισμένη, υπάρχουν όμως και θέσεις στις οποίες αυτή είναι σύμφωνη, καθώς και άλλες στις οποίες οι σχηματισμοί αυτοί βρίσκονται με ασυμφωνία επίκλυσης στα υποκείμενα τους στρώματα.

β) Ιουρασικοί σχηματισμοί: Αποτελούνται από νηριτικούς ασβεστόλιθους με παρεμβολές δολομιτικών ασβεστόλιθων, πάχους από 500 έως και περισσότερα από 1.000μ. Εγκλείουν, κατά κανόνα, χαρακτηριστικές μικρο και μακρο πανίδες, με τις οποίες οι Ιουρασικοί αυτοί σχηματισμοί είναι δυνατόν να διακριθούν σε επί μέρους ορίζοντες.

γ) Κρητιδικοί σχηματισμοί: Είναι ιζήματα ανθρακικά, ρηχής θάλασσας, πάχους 450μ. έως και περισσότερα από 1000 μ. Στα στρώματα του Ανώτερου Κρητιδικού απαντώνται, μερικές φορές, λατυποπαγείς – κλαστικοί ασβεστολιθικοί ορίζοντες, που

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

πρέπει να αποδοθούν σε τεκτονική διαταραχή της περιοχής κατά το διάστημα αυτό. (Παπανικολάου, 1986)

δ) Παλαιοκαινικοί – Άνω Ηώκαινικοί σχηματισμοί: Συνιστούν το ανώτερο τμήμα της ανθρακικής σειράς της ζώνης Γαβρόβου - Τρίπολης και είναι ιζήματα ρηχής θάλασσας, πάχους 300μ. περίπου. Τα ανώτερα μέλη τους έχουν Λουτήσια ηλικία.

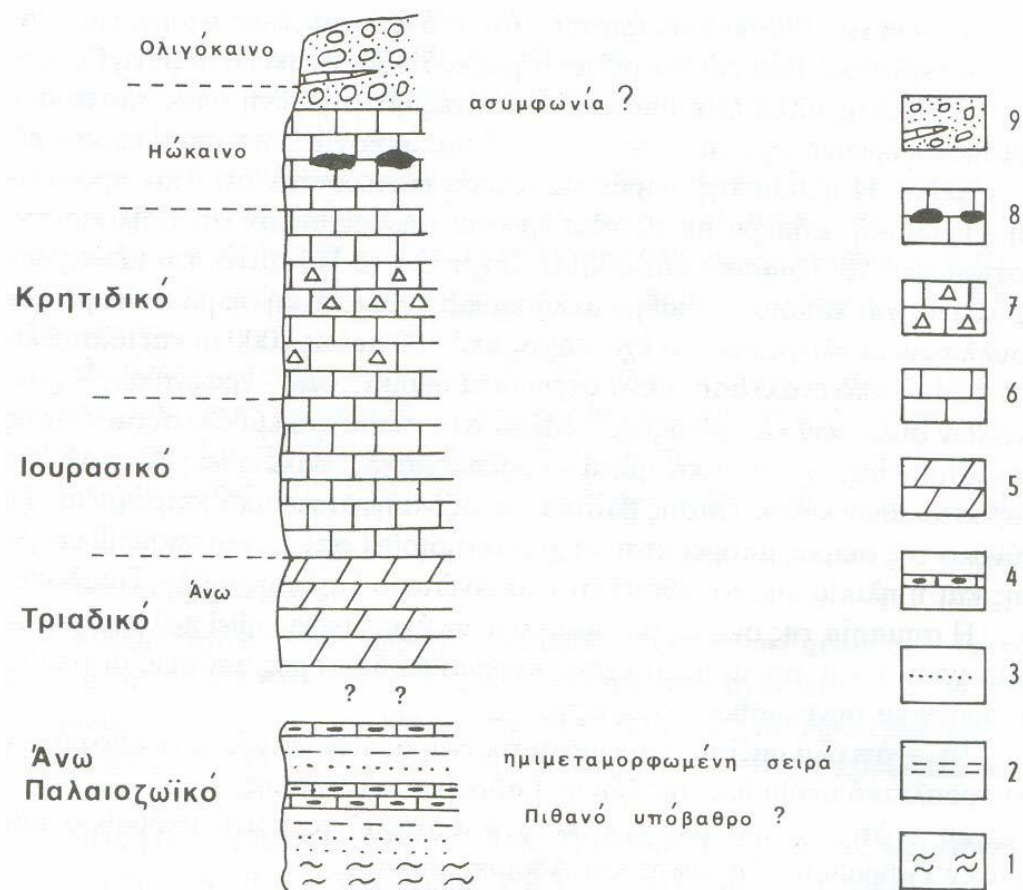
ε) Ιζήματα φλύσχη: Η έναρξη του φλύσχη της ζώνης Γαβρόβου - Τρίπολης, στο δυτικό τμήμα της αρχίζει στη βάση του Ολιγοκαίνου. Αντίθετα, στο κεντρικό και ανατολικό τμήμα της ζώνης αυτής ο φλύσχος αρχίζει κατά το Ανώτερο Ηώκαινο (Πριαμπόνιο) και συνεχίζεται η απόθεση του και στο Μέσο Ολιγόκαινο. Η επαφή του φλύσχη με την υποκείμενη ανθρακική σειρά είναι κατά κανόνα, ασύμφωνη. Ο φλύσχος της ζώνης Γαβρόβου - Τρίπολης παρουσιάζει συχνές λιθοφασικές αλλαγές, τόσο κατά την κατακόρυφο όσο και κατά την οριζόντια. Σε κάποιες περιπτώσεις, αρχίζει με κροκαλοπαγή και χονδρόκοκκους ψαμμίτες που εξελίσσονται προς τα πάνω σε ψαμμίτες και αργιλικούς σχιστόλιθους, ενώ σε άλλες περιπτώσεις αποτελείται από δύο σαφώς διακρινόμενα λιθοφασικά τμήματα:

i) Ένα κατώτερο τμήμα που αποτελείται από συνεκτικούς ψαμμίτες, πάχους 1.000μ. περίπου, Πριαμπόνιας ηλικίας και ίσως Ολιγοκαινικής στα ανώτερα μέλη του, και

ii) Ένα ανώτερο τμήμα από εναλλασσόμενα στρώματα πηλινών, μαργαϊκών ιλυόλιθων και λεπτόκοκκων ψαμμιτών, με διάσπαρτες κροκάλες και παρεμβολές κροκαλοπαγών, με στοιχεία προερχόμενα τόσο από τη ζώνη Γαβρόβου - Τρίπολης όσο και της ζώνης Πίνδου. Το πάχος του τμήματος αυτού κυμαίνεται από 50 έως 300μ. και υπέρκειται ασύμφωνα του κατώτερου τμήματος του φλύσχη. Η ηλικία του τμήματος αυτού είναι Κάτω – Μέσο Ολιγοκαινική.

Η επιφανειακή εμφάνιση της ζώνης αυτής περιορίζεται στο ΝΔ άκρο νότια του Γαλατά και δυτικά του Λεοντίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2



Εικόνα 2.2. Σχηματική λιθοστρωματογραφική στήλη της ζώνης Γαβρόβου - Τρίπολης. 1: μαρμαρυγακοί σχιστόλιθοι, 2: φυλλίτες, 3: χαλαζίτες, 4: ασβεστολιθικές ενστρώσεις, 5: δολομίτες, 6: μαύροι ασβεστόλιθοι, 7: λατυποπαγείς ασβεστόλιθοι, 8: βωσιτική εμφάνιση, 9: φλύσχης. (Παπανικολάου, 1986)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΖΩΝΗ ΩΛΟΝΟΥ – ΠΙΝΔΟΥ

Στην ζώνη αυτή από το Μέσο Τριαδικό αρχίζει η απόθεση πελαγικών πλακωδών ασβεστολίθων, με παρεμβολές κερατολίθων, ηφαιστειο-ιζηματογενών και άργιλοψαμμιτικών υλικών. Σε όλη την διάρκεια του Ιουρασικού υπήρξε συνεχής απόθεση ιζημάτων βαθιάς θάλασσας, δηλαδή κερατολίθους, ραδιολαρίτες, αργίλους, ψαμμίτες, πυριτικούς ασβεστολίθους και ιάσπιδες, που συνιστούν την γνωστή στην ελληνική βιβλιογραφία “σχιστοκερατολιθική διάπλαση”. Η διάπλαση αυτή εξελίσσεται προς τα επάνω στο Κάτω Κρητιδικό σε μια σειρά ρυθμικών εναλλαγών, από πηλίτες, ψαμμίτες, μάργες, μικρολατυποπαγή, ραδιολαρίτες, πελαγικούς λατυποπαγείς ασβεστολίθους και αναφέρεται στην βιβλιογραφία σαν “πρώτος φλύσχη της Πίνδου”. Η ιζηματογένεση συνεχίζεται στο Άνω Κρητιδικό, με την απόθεση πελαγικών, πλακωδών, ασβεστολίθων, με ενστρώσεις πυριτικές και συνολικό πάχος 500 μ. Από τα τέλη του Κρητιδικού (Μαιστρίχτιο- Δάνιο), η ιζηματογένεση τροποποιείται, γίνεται περισσότερο ασβεστομαργαϊκή, μεταβατική προς φλύσχη. Η απόθεση του φλύσχη αρχίζει από το Δάνιο συνεχίζεται στο Τριτογενές, μέχρι το Ηώκαινο - Κάτω Ολιγόκαινο. Ο τριτογενής αυτός φλύσχη αναφέρεται στην βιβλιογραφία και σαν “δεύτερος φλύσχη της Πίνδου”. Χαρακτηριστικό του φλύσχη της Πίνδου είναι οι πτυχωμένες εικόνες που παρουσιάζει σε ορισμένες θέσεις. Τα τεκτονικά λείπια της Πίνδου, εμφανίζονται επωθημένα, το ένα επάνω στο άλλο, με κατεύθυνση από τα ανατολικά στα δυτικά και δημιουργούν συνεχείς επαναλήψεις των στρωμάτων της ζώνης, που πολλές φορές αυξάνουν το φαινομενικό πάχος τους. Μια συνεχής σειρά από ένδεκα τέτοια λείπια , αναφέρεται για την οροσειρά της Πίνδου, με γενική διεύθυνση B-N ως BBD- NND και κλίση A. Κατά την διάρκεια της πτυχώσεως δημιουργήθηκε επίσης, σε όλη την έκταση της ζώνης, μεγάλος αριθμός εγκαρσίων ρηγμάτων, οριζόντιας μετατόπισης, τα οποία διακόπτουν την επιμήκη συνέχεια των λεπίων. Στην περιοχή έρευνας, οι λιθοστρωματογραφικές ενότητες της ζώνης, από κάτω προς τα πάνω, έχουν ως εξής

α) Άνω Κρητιδικοί ασβεστόλιθοι: Είναι ασβεστόλιθοι πελαγικής φάσης, βιομικριτικοί, μεσοστρωματώδεις, με διαστρώσεις και κονδύλους πυριτόλιθων, χρώματος τεφρού έως υπόλευκου και στα κατώτερα τους μέλη ερυθρίζοντες. Στα

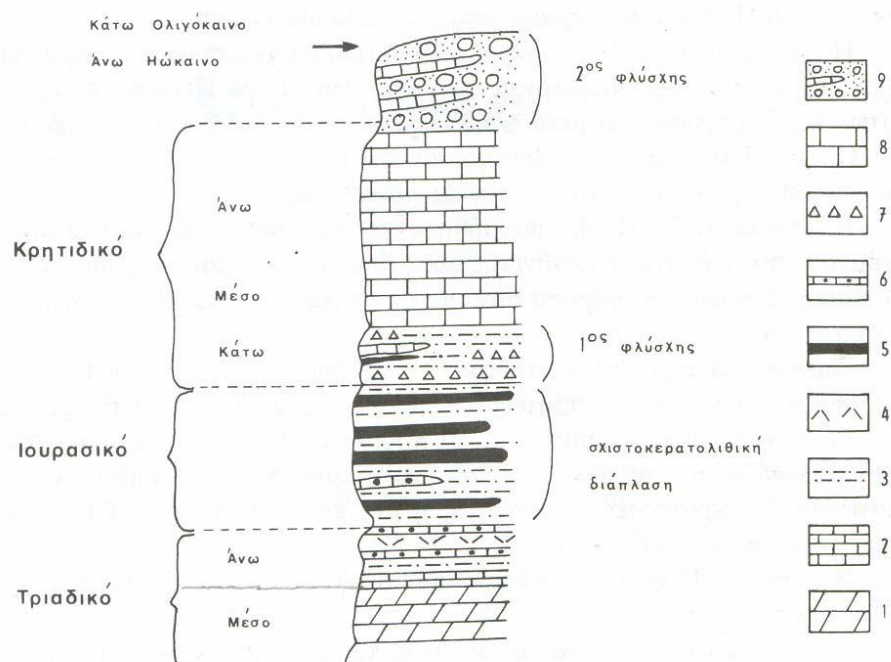
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

μεσαία και στα ανώτερα τμήματα τους απαντώνται πολλές παρεμβολές μικρολατυποπαγών ασβεστόλιθων. Το πάχος τους κυμαίνεται από 200 έως 400μ. και, γενικά, είναι ασβεστόλιθοι που εγκλείουν πλούσια μικροπανίδα, κυρίως πολλά είδη *Globotruncana*, με τα οποία οι Ανωκρητιδικοί αυτοί ασβεστόλιθοι διακρίνονται σε πολλούς επί μέρους στρωματογραφικούς ορίζοντες. Η έναρξη της απόθεσης των ασβεστόλιθων αυτών γίνεται στο Κονιάσιο ή στο Σαντώνιο και συνεχίζεται η απόθεση τους στο Ανώτερο Μαιστρίχτιο και μερικές φορές μέχρι και το τέλος του Μαιστριχτίου.

β) Δεύτερος φλύσχης: Αποτελείται κυρίως από ψαμμιτοπηλικά στρώματα, με κροκαλοπαγή και έχει πάχος μαζί με τα στρώματα μετάβασης, από 500 έως και 1.000 μ. Η έναρξη του γίνεται στο Παλαιόκαινο και συνεχίζεται μέχρι το Ανώτερο Ηώκαινο. Η περιοχή της Πινδικής αύλακας άρχισε να πτυχώνεται και, στη συνέχεια, να αναδύεται και να επωθείται προς τα δυτικά κατά το τέλος του Ανώτερου Ηωκαίνου.

Οι σχηματισμοί αυτής της ζώνης στην περιοχή μελέτης τοποθετούνται σε μια μικρή περιοχή στο ΝΔ άκρο της περιοχής νοτιοανατολικά και περίξ του Λεοντίου. (Παπανικολάου, 1986)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2



Εικόνα 2.3. Σχηματική λιθοστρωματογραφική στήλη, αντιπροσωπευτική της ζώνης Ωλονού - Πίνδου, 1: δολομίτες, 2: πλακώδεις ασβεστόλιθοι, 3: αργιλοψαμμίτες, 4: ηφαιστειοϊζηματογενή υλικά, 5: κερατόλιθοι, 6: ασβεστόλιθοι με πυριτικές ενστρώσεις, 7: λατυποπαγή, 8: ανώκρητιδικοί ασβεστόλιθοι, 9: σχηματισμός φλύσχη (Παπανικολάου, 1986)

Η ΥΠΟΠΕΛΑΓΟΝΙΚΗ ΖΩΝΗ

Η ζώνη αυτή είχε χαρακτηριστεί αρχικά από τους Renz (1955) και Μαρίνο (1957) με το όνομα Ζώνη Ανατολικής Ελλάδας. Ο όρος Υποπελαγονική δόθηκε από τον Aubouin (1959) για να υποδηλώσει την στενή σύνδεση αυτής με την Πελαγονική ζώνη. Καθόρισε δηλαδή την παλαιογεωγραφική θέση της Υποπελαγονικής ως τη δυτική κατωφέρεια του υβώματος της Πελαγονικής προς την αύλακα της ζώνης Πίνδου, και της απέδωσε έτσι χαρακτήρες ιζηματογένεσης ενδιάμεσους μεταξύ νηριτικής και πελαγικής φάσης.

Το προαλπικό υπόβαθρο της ζώνης, σε όσες θέσεις συναντώνται πετρώματα του υποβάθρου, είναι ουσιαστικά το ίδιο κρυσταλοσχιστώδες. Κάτω Παλαιοζωικό υπόβαθρο με της Πελαγονικής, που αποτελείται από γνευσίους, μαρμαρυγιακούς σχιστολίθους, αμφιβολίτες και παρεμβολές μαρμάρων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Εκτός όμως από τα βαθιά μεταμορφωμένα πετρώματα διαπιστώθηκαν σε πολλές περιοχές της ζώνης και ιζηματογενή ή ημι-μεταμορφωμένα στρώματα του Παλαιοζωικού εξακριβωμένα με χαρακτηριστικά απολιθώματα. Οι σχηματισμοί που μετέχουν στις παραπάνω στρωματογραφικές - τεκτονικές διαδοχές περιγράφονται στη συνέχεια. Στην περιοχή έρευνας, οι αλπικοί σχηματισμοί της ζώνης, από κάτω προς τα πάνω, έχουν ως εξής:

α. Τριαδικά ιζήματα: Στις περιοχές που εμφανίζεται προ – οφειολιθικό ανθρακικό υπόβαθρο, η αλπική ιζηματογένεση αρχίζει στο Βερφένιο (πρώτη βαθμίδα του Τριαδικού) με κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, ασβεστόλιθους και παρεμβολές τοφφικών υλικών. Ακολουθούν ασβεστόλιθοι Κάτω- Μέσου Τριαδικού οι οποίοι είναι είτε πελαγικοί με κονδύλους πυριτικούς είτε νηριτικοί με φύκη. Χαρακτηριστικοί είναι οι κόκκινοι, αμμωνιτοφόροι, πελαγικοί ασβεστόλιθοι της φάσης του Hallstatt που αντιπροσωπεύουν το Μέσο - Άνω Τριαδικό. Στην Επίδαυρο είναι πολύ χαρακτηριστικός ο κόκκινος κονδυλώδης ασβεστόλιθος με πλήθος αμμωνιτών (Ammonitiko Rosso). Προς τα πάνω το Ανώτερο Τριαδικό αντιπροσωπεύεται από τεφρούς ασβεστόλιθους συχνά ωολιθικούς, καθώς και δολομίτες.

β. Σχιστοκερατολιθική διάπλαση και οφειόλιθοι: Ο πιο βασικός σχηματισμός της Υποπελαγονικής ζώνης είναι η λεγόμενη «σχιστοκερατολιθική διάπλαση», η απόθεση της οποίας κράτησε όλο το Ιουρασικό. Η σχιστοκερατολιθική διάπλαση συνίσταται από λεπτόκοκκα ιζήματα δηλαδή κόκκινους, πράσινους, μαύρους αργιλικούς σχιστόλιθους, ραδιολαριτικούς κερατόλιθους, μάργες, λεπτόκοκκους ψαμμίτες, πηλίτες, αργιλοπηλίτες, παρεμβολές λεπτόκοκκων πελαγικών ασβεστόλιθων. Τα ιζήματα αυτά βρίσκονται σε συνεχείς εναλλαγές και συγκροτούν μια σειρά αρκετού πάχους που αντιπροσωπεύει ιζηματογένεση πελαγική - ωκεάνια. Σε ορισμένες θέσεις τα ανώτερα στρώματα της σχιστοκερατολιθικής διάπλασης έχουν τουρβιδική εμφάνιση που προσομοιάζει με φλυσχοειδή ιζηματογένεση και επεκτείνεται μέχρι το Κατώτερο Κρητιδικό. Μέσα στη σχιστοκερατολιθική διάπλαση βρίσκονται συχνά παρεμβαλλόμενα – συμπτυχωμένα μικρά και μεγάλα οφειολιθικά σώματα γι αυτό και το σύνολο ονομάζεται «σχιστοκερατολιθική με οφειολίθους διάπλαση». Συχνές επίσης είναι οι διεισδύσεις μέσα στα ιζήματα της διάπλασης

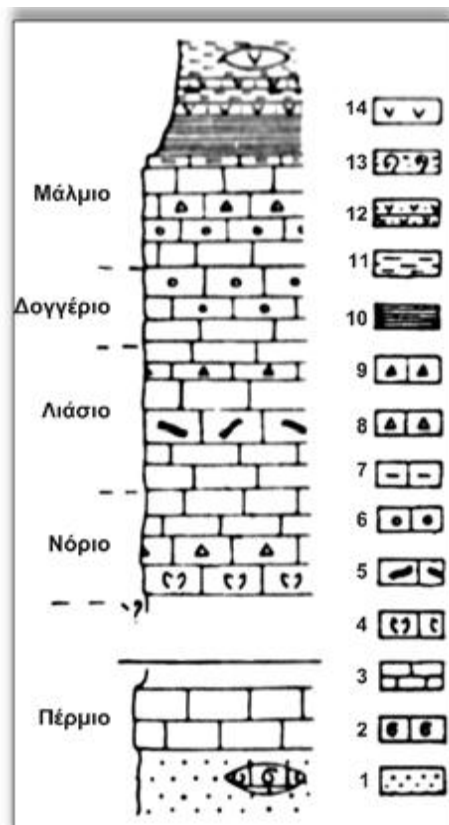
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

βασικών ηφαιστιτών (διάβασες, δολερίτες κλπ) καθώς και βασικών τόφφων έτσι ώστε η διάπλαση να αποκτά χαρακτήρα ηφαιστειοϊζηματογενούς σειράς.

γ. Ασβεστόλιθοι Ιουρασικού: Παρ' όλο που η σχιστοκερατολιθική διάπλαση δεσπόζει στην ιζηματογένεση του Ιουρασικού, στην περιοχή έρευνας οι οφειόλιθοι βρίσκονται τεκτονικά τοποθετημένοι πάνω σε ανθρακικά πετρώματα που αποτελούν συνέχεια των αντίστοιχων Τριαδικών (περιγράφηκαν παραπάνω) και η απόθεση τους συνεχίστηκε και στο Ιουρασικό. Πρόκειται για ασβεστόλιθους πελαγικούς ή νηριτικούς τυπικούς ηπειρωτικού περιθωρίου. Συγκεκριμένα πρόκειται για ασβεστόλιθους Λιασίου (Κάτω Ιουρασικού) μαύρους, τεφρούς περισσότερο νηριτικούς, επίσης ασβεστόλιθους πλακώδεις, τεφρούς, συχνά ωολιθικούς (Μέσου – Άνω Ιουρασικού) οι οποίοι εναλλάσσονται με αλλεπάλληλες ενστρώσεις κερατολίθων, πηλιτών και πυριτικών μαργών, στοιχεία που δείχνουν τον πελαγικό χαρακτήρα της όλης σειράς

Στην περιοχή του Νομού Κορινθίας η ζώνη αυτή εμφανίζεται επιφανειακά σε διάσπαρτα τεμάχια που αποτελούν κατά κανόνα τεκτονικά κέρατα όπως ο Ακροκόρινθος, η Ξυλοκέρizza, τα Αθήκια, ο Κουταλάς καθώς και σε ένα εκτενές τμήμα στο ΝΑ άκρο της περιοχής μελέτης, νοτίως του Αγίου Βασιλείου και της Κλένιας. (Παπανικολάου, 1986)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2



Εικόνα 2.4 Λιθοστρωματογραφική στήλη της Υποελαγονικής στην περιοχή Όθρυς. 1: Μετακλαστικά ιζήματα Περμίου, (2- 9): ασβεστόλιθοι. 3: μαζώδεις και λεπτόκοκκοι, 4: με απολιθώματα *Megalodon*, 5: με *Lithiotis*. 6: ωολιθικοί, 7: με ενστρώσεις κερατόλιθων, 8: λατυποπαγείς, 9: μικρολατυποπαγείς, 10: ραδιολαριτικοί κερατόλιθοι, 11: πηλίτες, 12: ηφαιστειοϊζηματογενής σειρά, 13: Pillow lavas, 14: οφειόλιθοι. (Παπανικολάου, 1986)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΥΔΡΟΛΙΘΟΛΟΓΙΑ

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί ανάλογα με την δυνατότητα που παρέχουν στο νερό να διηθηθεί, να διακινηθεί και να αποθηκευθεί στα διάκενά τους, διακρίνονται σε υδροπερατούς, ημιπερατούς και υδροστεγανούς. (Τάντος, 2006)

Υδροπερατοί σχηματισμοί : Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται σχηματισμοί μεγάλης υδροπερατότητας στους οποίους ανήκουν οι ασβεστόλιθοι στις ζώνες υψηλού κερματισμού και χωρίς ενστρώσεις πυριτιολίθων και κερατολίθων. Επίσης, περιλαμβάνονται οι ασβεστολιθικοί όγκοι στο σύνολό τους, από τα νεογενή ιζήματα περιλαμβάνονται τα κροκαλοπαγή και οι ψαμμίτες στην αμιγή τους μορφή, και από τα πετρώματα του τεταρτογενούς, οι σύγχρονες αλλουβιακές αποθέσεις και τα υλικά κοίτης ποταμοχειμάρρων στις περιπτώσεις που επικρατούν τα αμιγώς αδρομερή υλικά, όπως χονδρόκοκκοι άμμοι και χάλικες. (Τάντος, 2006)

Ημιπερατοί σχηματισμοί : Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται από τις τεταρτογενείς αποθέσεις, τα πλευρικά κορήματα και τα αποσαθρώματα παλαιότερων σχηματισμών, τα προσχωματικά υλικά και οι παλαιότερες αναβαθμίδες, οι θαλάσσιες αναβαθμίδες. Στους σχηματισμούς αυτούς η κίνηση του νερού εξαρτάται από το ποσοστό συμμετοχής του αδρομερούς κλάσματος, καθώς και από το πάχος της απόθεσης και έτσι μπορούν να παρουσιάσουν γενικά μικρής έως σχεδόν μέτριας δυναμικότητας υπόγεια υδροφορία, η οποία τις περισσότερες φορές έχει περιορισμένο και τοπικό χαρακτήρα. (Τάντος, 2006)

Υδροστεγανοί σχηματισμοί : Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται, από τους τεταρτογενείς σχηματισμούς οι κολλουβιακές αποθέσεις και από τα νεογενή ιζήματα οι αμιγείς μάργες καθώς και οι αμμούχες και πηλούχες μάργες. Η σειρά των μάργων είναι πρακτικά υδροστεγανή με εξαίρεση τοπικού χαρακτήρα περιορισμένη υδροφορία που εντοπίζεται εντός των κοκκωδών ενδιαστρώσεων. Αποτελεί το στεγανό υπόβαθρο του υδροφόρου συστήματος της παραλιακής ζώνης. Στους υδροστεγανούς σχηματισμούς, οι συνθήκες που δημιουργούνται δεν ευνοούν την κατείδυση, την κυκλοφορία και την εναποθήκευση νερού στον όγκο τους. (Τάντος, 2006)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η κίνηση του νερού είναι εντελώς περιορισμένη και μη ικανή για τη δημιουργία υδροφόρων οριζόντων, έστω και πολύ μικρής δυναμικότητας.

Υδροφόροι προσχωματικών αποθέσεων

Σύγχρονες αλουβιακές αποθέσεις πεδινών περιοχών.

Τα σύγχρονα προσχωματικά υλικά που συναντούμε στην πεδινή ζώνη έχουν πάχος που κυμαίνεται μεταξύ 10 και 30 m και μεταβάλλεται σημαντικά στο χώρο. Αποτελούνται από άμμους, κροκάλες, λατύπες καθώς επίσης και από λεπτομερή αργίλοαμμώδη και πηλοαμμώδη υλικά. (Τάντος, 2006)

Με βάση την μελέτη υπαρχουσών λιθολογικών τομών από γεωτρήσεις που έχουν ανορυχθεί στην περιοχή, παρατηρείται ότι παρουσιάζουν έντονη ανομοιογένεια και ανισοτροπία με πλευρικές λιθολογικές μεταβάσεις που άλλοτε είναι προοδευτικές κι άλλοτε απότομες. Στη νότια περιοχή έχουμε μια σειρά από αδρομερή υλικά προς λεπτομερή στη βόρεια. Πιο απότομη μετάβαση προς λεπτομερή υλικά παρατηρείται όταν απομακρυνόμαστε από τις σύγχρονες κοίτες των ποταμών προς τις περιοχές που βρίσκονται μεταξύ τους. Πρόκειται για υδροπερατές αποθέσεις μέσα στις οποίες εμφανίζεται η κύρια υδροφορία της πεδινής παράκτιας ζώνης. (Τάντος, 2006)

Σύγχρονες αποθέσεις κοίτης

Οι σύγχρονες αποθέσεις χειμάρρων λόγω του ότι αποτελούνται από αδρομερή υλικά, κυρίως λατύπες και κροκάλες, τα οποία κατά θέσεις σχηματίζουν αναβαθμίδες μικρού πάχους, είναι υδροπερατές και χαρακτηρίζονται από ικανοποιητικές υδραυλικές παραμέτρους. Ο ρόλος των αποθέσεων αυτών είναι ιδιαίτερα σημαντικός στη λειτουργία και εξέλιξη του υδροφόρου συστήματος της πεδινής ζώνης αφού μέσω αυτών διακινούνται σημαντικές ποσότητες νερού οι οποίες το τροφοδοτούν με υπόγειες πλευρικές μεταγίσεις. (Τάντος, 2006)

Τυρρήνιες αναβαθμίδες

Οι σχηματισμοί εμφανίζονται επιφανειακά κυρίως νότια της εθνικής οδού και έχουν πάχος που κυμαίνεται μεταξύ 20 και 40 μέτρων. Στις περιοχές που εμφανίζονται

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

επιφανειακά δημιουργούν υδροφόρους μικρής δυναμικότητας και πλευρικής εξάπλωσης με φρεάτιο χαρακτήρα. Στις περιοχές που παρουσιάζουν σημαντική εξάπλωση στην επαφή τους με τις υποκείμενες μάργες εμφανίζονται περιοδικές μικροαναβλύσεις. Έχουν μεγάλη σημασία για την τροφοδοσία της πεδινής ζώνης αφού βρίσκονται σε υδραυλική επικοινωνία μ' αυτή. (Τάντος, 2006)

Τμήματα των Τυρρήνιων σχηματισμών διατρήθηκαν από γεωτρήσεις στην πεδινή παράκτια ζώνη βόρεια της εθνικής οδού, όπου μαζί με τις υπερκείμενες αλουβιακές αποθέσεις δημιουργούν ενιαία υδροφορία, φρεάτιου χαρακτήρα, η οποία μεταπίπτει σε υπό πίεση η μερικώς υπό πίεση όσο πλησιάζουμε στην ακτογραμμή. Ο σχηματισμός αυτός στα σημεία που έχει επιφανειακή εμφάνιση, μπορεί μαζί με τις επικαλύψεις του να χαρακτηριστεί ως μία αυτόνομη υδρογεωλογική ενότητα, αφού τόσο οι λιθολογικοί χαρακτήρες όσο και η γενικότερη υδρογεωλογική συμπεριφορά που εμφανίζει, τον διαφοροποιεί σημαντικά από τις άλλες ενότητες, ειδικά αυτής των πεδινών προσχώσεων. (Τάντος, 2006)

Παλαιοί και νέοι κώνοι κορημάτων

Πρόκειται για υδροπερατές αποθέσεις, με περιορισμένο πάχος και φρεάτια υδροφορία με τοπικό μόνο ενδιαφέρον. Ο ρόλος τους είναι σημαντικός διότι αποτελούν ζώνη τροφοδοσίας με πλευρική μετάγγιση για τους υποκείμενους σχηματισμούς της πεδινής ζώνης. Στην πεδινή ζώνη μαζί με τις σύγχρονες αποθέσεις χειμάρρων και τα αλλουβιακά υλικά της πεδινής ζώνης αναπτύσσουν ενιαία υδροφορία. (Τάντος, 2006)

Υδροφόροι καρστικών σχηματισμών

Ασβεστόλιθοι των ζωνών Υποπελαγονικής, Γαβρόβου-Τριπόλεως και Ωλονού-Πίνδου

Πρόκειται για ολοκαρστικούς σχηματισμούς στην περίπτωση της Υποπελαγονικής και της ζώνης Γαβρόβου-Τριπόλεως και για μερικώς καρστικούς σχηματισμούς στην ζώνη Ωλονού-Πίνδου. Οι σχηματισμοί των ζωνών Γαβρόβου-Τριπόλεως και Ωλονού-Πίνδου καταλαμβάνουν μικρό τμήμα στο νοτιοδυτικό άκρο της περιοχής έρευνας, σε ορεινή και αραιοκατοικημένη περιοχή, ως εκ τούτου η πρακτική σημασία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

τους περιορίζεται στην πλευρική τροφοδοσία που παρέχουν στους παρακείμενους σχηματισμούς των κροκαλοπαγών. Οι σχηματισμοί της Υποπελαγονικής καταλαμβάνουν επίσης μικρό τμήμα στο νοτιοανατολικό άκρο της περιοχής έρευνας και παρουσιάζουν εκτενή φαινόμενα υφαλμύρινσης λόγω της ανοιχτής επικοινωνίας του σχηματισμού με τον Σαρωνικό κόλπο στα ανατολικά. (Τάντος, 2006)

Υδροφόροι συνεκτικών σχηματισμών

Ποταμολιμναίες νεογενείς αποθέσεις

Αποτελούνται από κροκαλοπαγή, μαργαϊκά κατά θέσεις, ψηφίτοπαγή και ψαμμίτες, με κατά τόπους παρεμβολές στρωμάτων μάργων. Εμφανίζονται στα νότια ορεινά τμήματα της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Πρόκειται για υδροπερατές αποθέσεις, υψηλών συνήθως υδραυλικών παραμέτρων, που συχνά τροφοδοτούν σημαντικής παροχής πηγές επαφής. (Τάντος, 2006)

Σειρά πλειοκαινικών μαργών

Στα δυτικά όρια της περιοχής, εμφανίζονται ενστρώσεις χαλαρών κροκαλοπαγών, άμμων και ψαμμιτών, καθώς επίσης και ενστρώσεις συνεκτικών κροκαλοπαγών. Η σειρά των μάργων είναι πρακτικά υδατοστεγανή με εξαίρεση τοπικού χαρακτήρα περιορισμένη υδροφορία που εμφανίζεται εντός των κοκκωδών ενδιαστρώσεων. Αποτελεί το στεγανό υπόβαθρο του υδροφόρου συστήματος της πεδινής ζώνης. (Τάντος, 2006)

Υδροφόροι υδροστεγανών σχηματισμών

Φλύσχης

Ο Φλύσχης των ζωνών Γαβρόβου-Τριπόλεως και Ωλονού-Πίνδου μπορεί να θεωρηθεί πρακτικά στεγανός σχηματισμός, αν και σε ορισμένες περιπτώσεις εντός της ψαμμιτικής φάσης ή εντός κερματισμένων ζωνών μπορεί να φιλοξενεί υδροφορία ελάσσονος σημασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Μάργες

Η σειρά των μαργών είναι πρακτικά υδατοστεγανή με εξαίρεση τοπικού χαρακτήρα περιορισμένη υδροφορία που εμφανίζεται εντός των κοκκωδών ενστρώσεων, δηλαδή των ψαμμιτών, των ψηφίτοπαγών και κροκαλοπαγών που αναπτύσσονται σε διάφορα βάθη με πάχη που δεν ξεπερνούν τα 5-10 μέτρα. Σε τμήματα του μέσου ρου του Ασωπού οι στρώσεις των κροκαλοπαγών, άμμων και ψαμμιτών έχουν ικανό πάχος επιτρέποντας έτσι την ανάπτυξη τοπικής υδροφορίας, η οποία αξιοποιείται από μικρό αριθμό γεωτρήσεων. Στην πεδινή ζώνη αποτελεί το αδιαπέρατο υπόβαθρο του ελεύθερου ή μερικώς υπό πίεση προσχωματικού υδροφόρου. Το βάθος που απαντάται στην πεδινή ζώνη κυμαίνεται από 20 m έως 60 m. Κάτω από την σειρά των μαργών ή και εντός αυτής, σε σημαντικού πάχους αδρομερείς διαστρώσεις, αναπτύσσεται κάποια υπό πίεση υδροφορία, η οποία έχει διαπιστωθεί σε γεωτρήσεις μεγάλου βάθους της πεδινής ζώνης (Θέση Τουρκογέφυρα παρόχθια του ποταμού Ασωπού) (Τάντος, 2006)

Σχιστοκερατολιθική διάπλαση

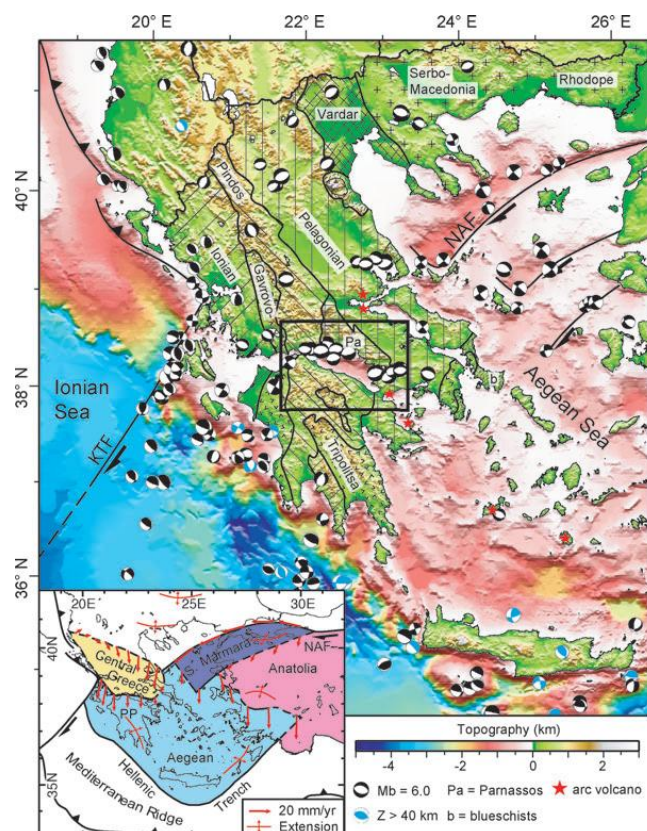
Πρόκειται για υδατοστεγανούς σχηματισμούς εντός των οποίων αναπτύσσονται φτωχές υδροφορίες στις περιοχές ανάπτυξης των ψαμμιτών, κερατολίθων, θρυμματισμένων οφιολίθων και στις ζώνες εξαλλοίωσης. (Τάντος, 2006)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.2 ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ- ΡΗΓΜΑΤΑ- ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ

ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Από το Ανώτερο Μειόκαινο μέχρι και σήμερα, η ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου χώρου αποτελεί έναν χώρο ενεργού διαστολής. Η δημιουργία της τάφρου της Κορίνθου επηρεάζεται σημαντικά από Επιμέρους διεργασίες βάθους όπως η προς νότο οπισθοχώρηση της καταδυόμενης Αφρικανικής πλάκας καθώς και η προς τα δυτικά εξώθηση της πλάκας της Ανατολίας κατά μήκος του ρήγματος οριζόντιας μετατόπισης της Βόρειας Ανατολίας(Ζυγούρη, 2009) Ο Κορινθιακός κόλπος γεωλογικά αποτελεί ένα ευρύ τεκτονικό βύθισμα με υψηλούς ρυθμούς απομάκρυνσης, μεταξύ των δυο τεμαχών, της Πελοποννήσου και της Στερεάς Ελλάδας. Το μήκος του είναι περίπου 100 Km και το μέγιστο πλάτος 40 Km, χωρίζοντας την ηπειρωτική Ελλάδα από την Πελοπόννησο. Ο Κορινθιακός Κόλπος αποτελεί μια ασύμμετρη τεκτονική κοιλότητα που πιθανότητα δημιουργήθηκε μεταξύ κατώτερου Μειόκαινου και του ανώτερου Πλειόκαινου. (Taylor et al., 2011)



Εικόνα 2.5: Τοπογραφία, Τεκτονική και Γεωλογία της περιοχής του Αιγαίου παρουσιάζοντας την πρόσφατη σεισμικότητα(1964- σήμερα) και το ηφαιστειακό τόξο(κόκκινα αστέρια) (Taylor et al., 2011)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η νεοτεκτονική της περιοχής χαρακτηρίζεται από τις έντονες εφελκυστικές τάσεις που είναι υπεύθυνες για την δημιουργία της Κορινθιακής τάφρου και των πολυάριθμων κανονικών και πλαγιοκανονικών ρηγμάτων παράλληλα και κάθετα προς τον άξονα της τάφρου. Μεγάλο ποσοστό των ρηγμάτων αυτών είναι ενεργά και υπεύθυνα για την γένεση σεισμών, μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, κατά τους ιστορικούς χρόνους. (Taylor et al., 2011)

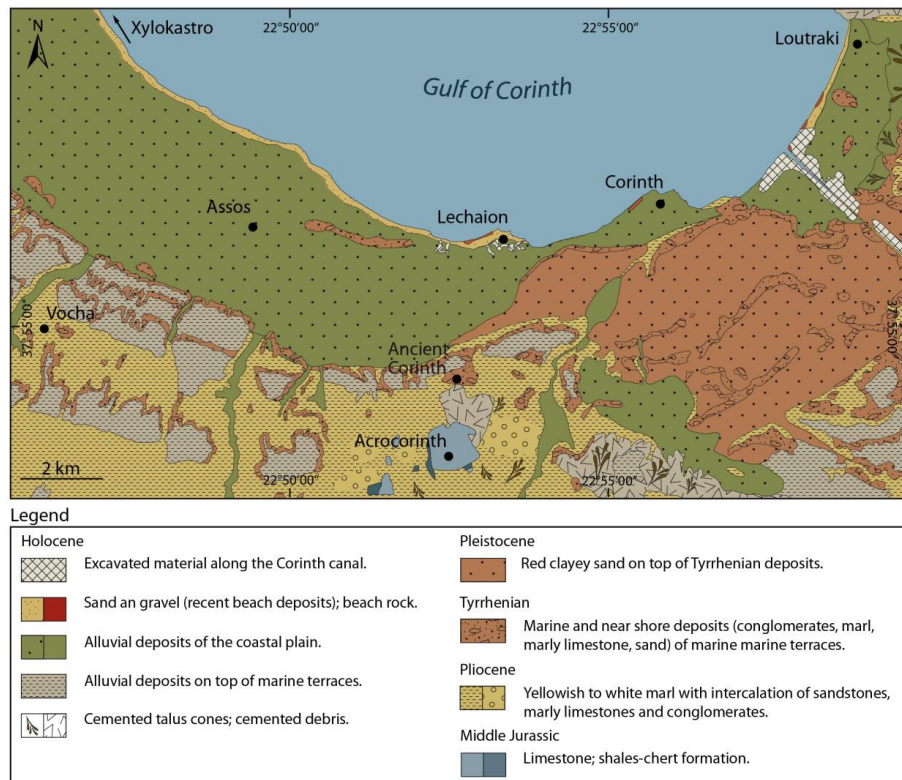
Τα ρήγματα του Κορινθιακού Κόλπου, προκαλούν ανύψωση του επιπέδου των Πλειστοκαινικών θαλάσσιων αποθέσεων για πάνω από 1000m. στη Β. Πελοπόννησο. Η Στερεά Ελλάδα υπόκειται στο καθεστώς υποχώρησης/ καθίζησης και για αυτό το λόγο στη βόρεια ακτή του Κορινθιακού απουσιάζουν μεταλπικές θαλάσσιες αποθέσεις. Επομένως, παρατηρείται μια «μετακίνηση» του Κορινθιακού κόλπου προς τα βόρεια κυρίως από το άνω Πλειστόκαινο σε συνδυασμό με τη σύγχρονη ανύψωση του επιπέδου της Β. Πελοποννήσου. Η τεκτονική ανύψωση αυτή είναι διαφορετική από τα ανατολικά προς τα δυτικά, παρουσιάζοντας αύξηση από την πόλη της Κορίνθου(Ανατολή) ως την περιοχή του Διακοφτού (Δύση). (Taylor et al., 2011)

Όσον αφορά την ζώνη Γαβρόβου –Τρίπολης, οι σχηματισμοί εμφανίζονται πτυχωμένοι σε ανοιχτές πτυχές (μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας), με άξονες γενικής διεύθυνσης Β-Ν. Πρόκειται κυρίως για συγκλινικές και αντικλινικές μορφές μεγάλης κλίμακας, που προκλήθηκαν κατά την τελική φάση πτυχώσεων. Πολύ χαρακτηριστικές δομές αντικλίνων παρατηρούνται στους σχηματισμούς του φλύσχη, στο νοτιοανατολικό τμήμα της περιοχής έρευνας . Τα ιζήματα της ζώνης Ωλονού-Πίνδου, λόγω της πλαστικότητας που τα χαρακτηρίζει, είναι έντονα πτυχωμένα και λεπιωμένα. Η πλαστικότητα οφείλεται κυρίως στο μικρό σχετικό πάχος των επιμέρους στρωμάτων της, ενώ η λεπίωση στην ύπαρξη επιπέδων εσωτερικών ολισθήσεων. Η αποκόλληση-διάρρηξη των λεπίων γίνεται μεταξύ των άνω Κρητιδικών ασβεστόλιθων και του υποκείμενου ορίζοντα των ραδιολαριτών. Οι γενικοί άξονες των πτυχώσεων, όπως και τα μέτωπα των επωθήσεων μεταξύ των λεπίων, έχουν διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ Κατά τη διάρκεια της πτύχωσης δημιουργήθηκε

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

επίσης σε όλη την έκταση της ζώνης μεγάλος αριθμός εγκάρσιων ρηγμάτων, οριζόντιας μετατόπισης, τα οποία διακόπτουν την επιμήκη συνέχεια των λεπίων

Οι σχηματισμοί της Υποπελαγονικής ζώνης, αν και έντονα πτυχωμένοι, δεν παρουσιάζουν την λεπιοειδή δομή της ζώνης Πίνδου, ενώ το κυριότερο τεκτονικό τους χαρακτηριστικό είναι οι μεγάλες ρηξιγενείς ζώνες με διεύθυνση Α-Δ, οι οποίες οριοθετούν τόσο την επαφή με τους μεταλπικούς σχηματισμούς στις περιοχές Αθικίων, Κλένιας και Αγίου Βασιλείου όσο και διάφορες τεκτονικές ενότητες με την μορφή, τάφρων και κεράτων όπως στις περιοχές του Ακροκόρινθου, του Κουταλά και των Ονείων. (Taylor et al., 2011) Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης ως σχηματισμοί του υπόβαθρου εμφανίζονται το τέμαχος του Ακροκορίνθου και οι ασβεστόλιθοι νότια της Ξυλοκέρizas. Το τέμαχος του Ακροκορίνθου προβάλλει ως τεκτονικό κέρασ μέσα από διαδοχικές γενεές κλαστικών ιζημάτων και μαργών. Αυτή αποτελεί στο σύνολό της σχεδόν, ένα αντίκλινο πολλαπλώς διαρρηγμένο και διαβρωμένο που εμφανίζεται μέσα από τα νεογενή ιζήματα. (Taylor et al., 2011)



Εικόνα 2.6: Απλοποιημένος Γεωλογικός Χάρτης της Κορίνθου (τροποποιημένος χάρτης του ΙΓΜΕ, 1972, Φύλλο Κόρινθος)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΡΗΓΜΑΤΑ

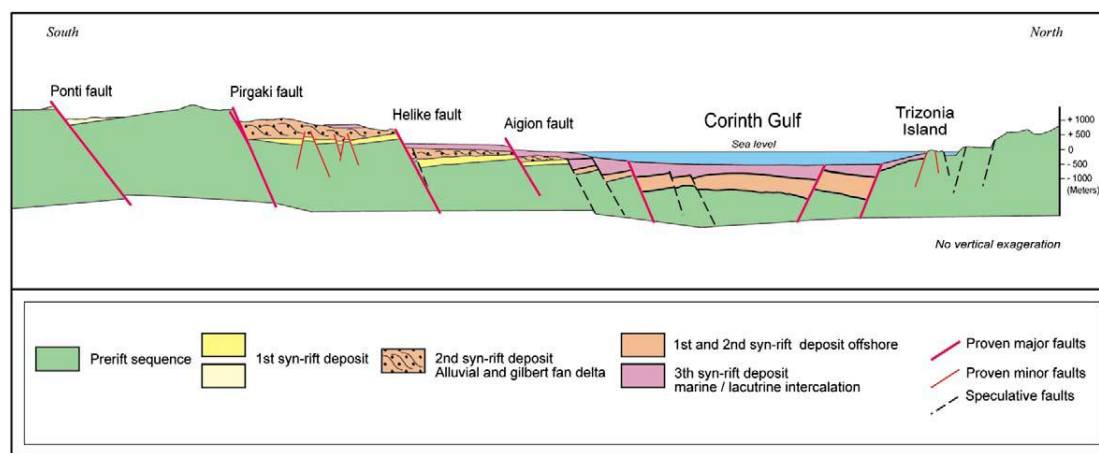
Η εξέλιξη της λεκάνης ορίζεται από κανονικά ρήγματα. Είναι ενεργά με διεύθυνση ΔΒΔ-ΑΝΑ. Τα κύρια ρήγματα που ορίζουν τα περιθώρια του κόλπου είναι του Ψαθόπυργου, της Ελικής και του Ξυλόκαστρου τα οποία βυθίζονται νότια με διεύθυνση Α-Δ. Στη βόρεια πλευρά του κόλπου βρίσκονται μικρότερου μεγέθους αντιθετικά ρήγματα. Το ανατολικό άκρο του Κορινθιακού τέμνει τη λεκάνη των Μεγάρων μέσω ενός περίπλοκου τύπου ρηγμάτων με διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ. Το δυτικό τμήμα της τεκτονικής τάφρου του Κορινθιακού Κόλπου παρουσιάζει ιζήματα ομαλής κλίσης προς Βορρά και Νότο και ελέγχεται από δύο ρηξιγενείς ζώνες που έχουν διεύθυνση ΑΝΑ-ΔΒΔ. Η κατακόρυφη μετατόπιση κατά μήκος των ζωνών αυξάνεται από τα δυτικά προς τα ανατολικά φτάνοντας τα 500m. Η αύξηση της κατακόρυφης μετατόπισης προς την ανατολή κατά μήκος των υποθαλάσσιων ρηξιγενών ζωνών, συμπίπτει με την αύξηση του βάθους του κόλπου και το μικρό πάχος των Πλειο – Τεταρτογενών αποθέσεων. Σύμφωνα, με τα βυθομετρικά δεδομένα το βαθύτερο σημείο του κόλπου είναι τα 896 m το οποίο εντοπίζεται μεταξύ του κεντρικού και ανατολικού τμήματός του. Το βόρειο τμήμα του κόλπου περιλαμβάνει τις ακτές της Φωκίδας και της νοτιοδυτικής Βοιωτίας. Το νότιο τμήμα από την άλλη πλευρά περιλαμβάνει τις παράκτιες περιοχές της βόρειας Πελοποννήσου, που έχουν υποστεί ανύψωση μέχρι και 2000 m από το σημερινό επίπεδο της θάλασσας. (Moretti et al., 2003)

Ο δυτικός Κορινθιακός παρουσιάζει ενεργά ρήγματα με πρόσφατη δράση. Στις βόρειες ακτές της Πελοποννήσου βρίσκονται τέσσερα ρήγματα τα οποία είναι υπεύθυνα για τη μορφολογία της ευρύτερης περιοχής του κόλπου (Βαλιμίτικα, Διακοφτό, Ακράτα, Αιγείρα). Μεταξύ της Ακράτας και της παραλίας Πλατάνου υπάρχουν τρία ρήγματα εκ των οποίων αυτό της Ακράτας με τη μεγαλύτερη κατωφέρεια 280m. Τα άλλα τρία κύρια ρήγματα είναι: Ερατεινή, Ψαρομύτα, Τριζόνια. Το ρήγμα της Ερατεινής διασπάται από δύο άλλα ρήγματα σε τρία τεμάχια. (Moretti et al., 2003)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Ο κεντρικός Κορινθιακός κόλπος επηρεάζεται από το ρήγμα της Κορίνθου που είναι σχεδόν παράλληλο με την ακτογραμμή. Νότια βρίσκονται οι χείμαρροι Σίθας, Αγιοργίτικος και Φόνισσα μπροστά από τα οποία έχουμε τη δημιουργία κοιλάδων(canyons) λόγω διάβρωσης. (Moretti et al., 2003)

Ο ανατολικός Κορινθιακός παρουσιάζει ένα πολύπλοκο σύμπλεγμα εννέα υποθαλάσσιων ρηγμάτων. Η λεκάνη των Αλκυονίδων ορίζεται από οχτώ κύρια ρήγματα. Το ρήγμα της Περαιχώρας που τοποθετείται βορειοανατολικά της ακτής της χερσονήσου της Περαιχώρας και μετατοπίζει το νοτιότερο περιθώριο του ρήματος προς τα βόρεια. Το ρήγμα της Στράβας, σε συνδυασμό με το ανατολικό και δυτικό ρήγμα των Αλκυονίδων οριοθετούν τη λεκάνη των Αλκυονίδων προς βορρά. Η βόρεια πλευρά του κόλπου των Αλκυονίδων διασπάται από τα ρήγματα της Εγκοσθένας και της Ντομβρένας. Οι Αλκυονίδες νήσοι δεν είναι τίποτα άλλο, παρά τεκτονικά κέρατα που έχουν δημιουργηθεί από τα ρήγματα Δασκάλιο και Γλαρονήσι. (Moretti et al., 2003)



Εικόνα 2.7 Σχηματική απεικόνιση ρηγμάτων Κορινθιακού Κόλπου. Ερμηνευτική γεωλογική τομή (B-N) εγκάρσια στον Κορινθιακό Κόλπο με βάση γεωλογικά δεδομένα και σεισμική τομογραφία. (Moretti et al. 2003)

Τα κύρια ρήγματα ήταν ενεργά κατά το Τεταρτογενές. Η λέπτυνση του άνω μέρους των ιζημάτων υποδηλώνει ότι τα ρήγματα αυτά ήταν ενεργά συγχρόνως με την ιζηματογένεση. Τα ρήγματα Ακράτα, Αιγείρα, Κόρινθος, Περαιχώρα, Στράβα,

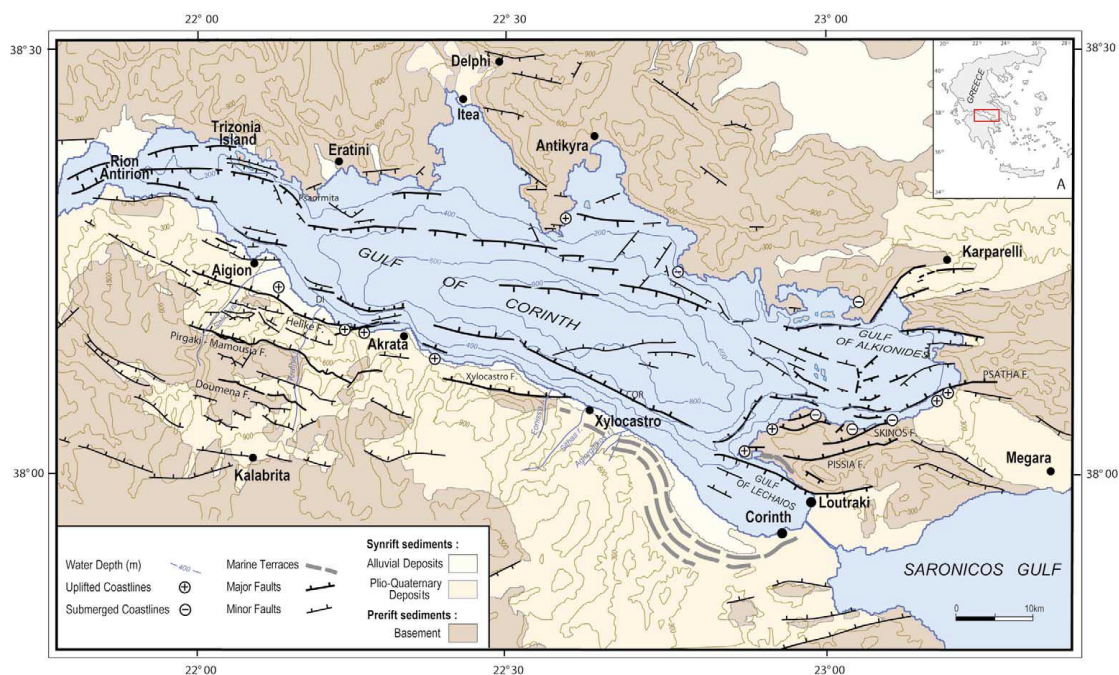
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Δασκαλιό, ανατολικάτων Αλκυονίδων νήσων, Ερατεινή, Ψαρομύτα και Τριζόνια ήταν ενεργά κατά το Ολόκαινο αποδεικνύοντας έτσι την ανυψωμένη απολιθωμένη ακτογραμμή και τις θαλάσσιες αναβαθμίδες στις νότιες ακτές του κόλπου .(Moretti et al., 2003)

Στον Κορινθιακό κόλπο εντοπίζονται 76 υποθαλάσσια ρήγματα μάλιστα, υπάρχουν ίχνη υποθαλάσσιων ρηγμάτων στην περιοχή μεταξύ των Αντικύρων και του Ξυλοκάστρου, η οποία γεωγραφικά αντιστοιχεί στο κεντρικό τμήμα του κόλπου, τα οποία συνιστούν ρηξιγενείς δομές .Τα ρήγματα που απαντώνται στη χέρσο τα οποία έχουν αναλυθεί είναι 60 και είναι ενεργά και χαρακτηρίζονται ως κανονικά. Η σύγκριση μεταξύ των ρηγμάτων στο χερσαίο και στο θαλάσσιο τμήμα της τάφρου σχετίζεται με παράγοντες που αφορούν το μήκος των ρηγμάτων, την ιζηματογένεση ή τη διάβρωση. (Moretti et al., 2003)

Η ανάπτυξη ή διαφοροποίηση του γεωμορφολογικού αναγλύφου επηρεάζεται σημαντικά από την παρουσία νερού. Οι γεωμορφολογικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα σχετίζονται με τη διάβρωση, την απόθεση και τη μεταφορά ιζήματος. Η ανύψωση ή βύθιση που προκαλεί η δράση των ενεργών κανονικών ρηγμάτων προκαλεί μεταβολές στην απορροή οπότε και στην συσσώρευση ιζήματος. Οι ενεργές δομές διαστολής (λεκάνες διαστολής για την περιοχή της τάφρου της Κορίνθου) είναι σημαντικές, γιατί τα ιζήματα που αποτίθενται σε αυτές και οι τεκτονικές δομές που τις περιορίζουν προσφέρουν βυθίσματα με πολύ υψηλή δυνατότητα διατήρησης καταγραφής ιζημάτων και απολιθωμάτων καθώς και στοιχεία για την ανάπτυξη, και τη δραστηριότητα κανονικών ρηγμάτων .(Moretti et al., 2003)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2



Εικόνα 2.8: Γενικός τεκτονικός χάρτης του Κορινθιακού Κόλπου στον οποίο φαίνονται τα ρήγματα που οριοθετούν την τάφρο. (Moretti et al., 2003)

Το νότιο άκρο της τάφρου οριοθετείται από ένα κύριο υποθαλάσσιο κανονικό ρήγμα το οποίο δημιουργεί ένα υποθαλάσσιο τεκτονικό σκαλοπάτι περίπου 500 μέτρων. Η τεκτονική στο τμήμα νοτίως του κύριου αυτού ρήγματος χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη πολυάριθμων κανονικών ρηγμάτων με ΔΒΔ-ΑΝΑ διεύθυνση και βύθιση βόρεια, τα οποία συμπληρώνονται από μια λιγότερο πολυάριθμη σειρά αντιθετικών ρηγμάτων και μια σειρά ρηγμάτων μετασχηματισμού κάθετα περίπου στην προηγούμενη διεύθυνση με πλαγιοκανονικό χαρακτήρα. Τα πρώτα οριοθετούν μια σειρά τεκτονικών τάφρων και κεράτων ενώ τα δεύτερα οριοθετούν τις κοιλάδες του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής, το οποίο λόγω της ύπαρξης των ΔΒΔ-ΑΝΑ ρηγμάτων και των αντίστοιχων τάφρων και κεράτων χαρακτηρίζεται από επεισόδια αναστροφής της ροής και δημιουργία κλειστών λεκανών. Τα πρώτα στάδια της ιζηματογένεσης στην Κορινθιακή τάφρο πραγματοποιούνται κάτω από καθεστώς χαμηλής ενέργειας σε ένα ήσυχο λιμνοθαλάσσιο περιβάλλον απόθεσης με αποτέλεσμα την απόθεση λεπτομερών φάσεων και κυρίως μαργών με κυμαινόμενο ποσοστό ασβεστιτικού υλικού. Το καθεστώς αυτό φαίνεται να αλλάζει δραματικά

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

κατά το μέσω Πλειστόκαινο με έντονη εφελκυστική τεκτονική και την απόθεση ποταμοχερσαίων αλουβιακών και δελταϊκών ριπιδίων στο νότιο περιθώριο της λεκάνης και δελταϊκών ριπιδίων τύπου Gilbert και μαργών βορειότερα. Η αλλαγή αυτή αποδίδεται στην μεταβολή του πεδίου τάσεων στην ευρύτερη περιοχή. Ουσιαστικά τα ιζήματα του Τεταρτογενούς που αναπτύσσονται στην περιοχή έρευνας, συνιστούν μια βορείως μετατιθέμενη δελταϊκή ακολουθία ιζημάτων, η απόθεση της οποίας συνεχίζεται μέχρι σήμερα εντός του Κορινθιακού κόλπου. Τα ιζήματα αυτά αποτελούνται από ποταμοχερσαία αλουβιακά ριπίδια και παράκτια λιμνοθαλάσσια κροκαλοπαγή στα νότια, λιμνοθαλάσσια δελταϊκά κροκαλοπαγή τύπου Gilbert και λιμνοθαλάσσιες μάργες στο κέντρο και τέλος λιμνοθαλάσσιες μάργες και θαλάσσιες αναβαθμίδες από μάργες, ψαμμίτες και κροκαλοπαγή στο βορειότερο παράκτιο τμήμα. (Moretti et al., 2003)

Οι μάργες που αναπτύσσονται στην περιοχή είναι στους βαθύτερους ορίζοντες, όπου υπόκεινται των Κάτω Πλειστοκαινικής ηλικίας (Καλάβριων) κροκαλοπαγών, Κάτω Πλειοκαινικής έως Άνω Πλειστοκαινικής ηλικίας, ενώ στους ανώτερους ορίζοντες αναπτύσσονται πλευρικά με τα προαναφερθέντα κροκαλοπαγή και είναι Μέσω έως Άνω Πλειστοκαινικής ηλικίας όπως προσδιορίστηκε από λιμνοθαλάσσια απολιθώματα.

α) Σειρά μαργών

Πρόκειται για αποθέσεις λιμνοθαλάσσιας- ποταμολιμνοθαλάσσιας προέλευσης στα κατώτερα μέλη της σειράς και θαλάσσιας προέλευσης στα ανώτερα, Πλειο - Πλειστοκαινικής ηλικίας. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις υπαίθρου, τις γεωλογικές τομές των γεωτρήσεων που πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή κατά το παρελθόν, και την τομή που αποκαλύπτεται στην διώρυγα της Κορίνθου ο σχηματισμός αυτός αποτελείται από υποκίτρινες έως λευκές, ενίοτε ανοιχτότεφρες ή κυανίζουσες μάργες με παρεμβολές κατά περιοχές ψαμμιτών, ψηφιοπαγών, κροκαλοπαγών και μαργαϊκών ασβεστολίθων. Απαντώνται σε ολόκληρη τη λοφώδη περιοχή και

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

επεκτείνονται και προς τα βόρεια αποτελώντας το υπόβαθρο των προσχωματικών και νεότερων αποθέσεων της παραλιακής πεδινής ζώνης μεταξύ Κορίνθου και Κιάτου.

β) Καλάβρια κροκαλοπαγή αλουβιακών ριπιδίων.

Πρόκειται για συνεκτικά κροκαλοπαγή με ευρύ κοκκομετρικό φάσμα και πτωχή διαβάθμιση αποτελούμενα κυρίως από ασβεστολιθικές κροκάλες αλλά και γωνιώδη τεμάχια διαφόρων μεγεθών. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά τους φανερώνουν ότι αποτέθηκαν σε αλουβιακό περιβάλλον υψηλής ενέργειας.

γ) Καλάβρια κροκαλοπαγή δελταϊκών ριπιδίων τύπου Gilbert.

Συνεκτικά κροκαλοπαγή με αποστρογγυλωμένες κροκάλες μεγέθους μέχρι 4 εκατοστά με χαρακτηριστική διασταυρούμενη στρώση και ενστρώσεις άμμων και αργίλων. Από τα παραπάνω συνάγεται ότι αποτέθηκαν σε δελταϊκό περιβάλλον με χαρακτηριστικά δελταϊκών ριπιδίων τύπου Gilbert.

δ) Τυρρήνιες αναβαθμίδες

Αποτελούνται από συνεκτικές αποθέσεις, κυρίως θαλάσσιες και παράκτιες, δηλαδή από κροκαλοπαγή, κροκάλες, λατύπες, άμμους και ψηφίδες, με κατά τόπους ενδιαστρώσεις μαργών. Το πάχος τους κυμαίνεται από 5 έως 30 μ., τα υλικά είναι τοποθετημένα σε οριζόντια στρώματα και εμφανίζονται επιφανειακά με διεύθυνση Α-Δ, αμέσως νότια της εθνικής οδού Κορίνθου-Πατρών. Αυτοί οι σχηματισμοί υπέρκεινται των Πλειστοκαινικών μαργών. Η σημερινή μορφολογία τους και η τοποθέτησή τους στο χώρο αποδίδεται σε σύστημα κλιμακωτών ρηγμάτων με γενική διεύθυνση Α-Δ η οποία προς τα ανατολικά σταδιακά μεταπίπτει σε ΒΔ- ΝΑ. Έτσι εμφανίζονται βόρεια εκατέρωθεν των ρηγμάτων ενώ στις περιοχές νότια των ρηγμάτων δεν εμφανίζονται αφού αυτά έχουν διαβρωθεί. Οι Τυρρήνιες αναβαθμίδες κατά περιοχές καλύπτονται από κολουβιακές αποθέσεις και από αλουβιακές προσχώσεις σημαντικού πάχους στην παραλιακή πεδινή ζώνη. Οι κολουβιακοί σχηματισμοί που αποτελούνται από κοκκινοχώματα, αργιλούχα υλικά, πηλούς και

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ιλυοαμμούχους πηλούς που προέρχονται από την εξαλλοίωση των σχηματισμών του Τυρρήνιου και του Πλειόκαινου. Εμφανίζονται κατά μήκος της γραμμής που ορίζει η επιφανειακή ανάπτυξη των Τυρρήνιων αναβαθμίδων και των Πλειοκαινικών σχηματισμών καλύπτοντας τις επιφάνειες επιπέδωσης που δημιουργούνται στη ζώνη νότια των αναβαθμίδων.

ε) Ερυθρά αργιλομιγής άμμος

Υλικό που υπέρκειται των Τυρρήνιων σχηματισμών και πιθανά πρόκειται για παλαιές παράκτιες αποθέσεις διότι περιέχει μικρά θαλάσσια απολιθώματα. Έχει πάχος μικρότερο των 5 μ. και αναπτύσσεται νότια και ανατολικά της Κορίνθου και βόρεια του Λεχαιού όπου παρουσιάζεται επιφανειακά αποσαθρωμένο σχηματίζοντας ελεύθερη άμμο.

ζ) Σύγχρονες αλουβιακές αποθέσεις πεδινών περιοχών.

Υλικά αποσάθρωσης και εξαλλοίωσης παλαιότερων σχηματισμών που έχουν μεταφερθεί από μικρή σχετικά απόσταση. Πρόκειται για χαλαρά έως ελαφρά συνδεδεμένα υλικά αποτελούμενα συνήθως από άμμους, αργίλους, πηλούς και κροκάλες σε μίγματα επί το πλείστον ποικίλων αναλογιών. Καλύπτουν σχεδόν όλη την πεδινή περιοχή από το Λέχαιο έως το Κιάτο σε ζώνη που εκτείνεται από την παραλία έως περίπου τον άξονα της εθνικής οδού Κορίνθου-Πατρών αλλά και όλη την έκταση των πεδινών.

η) Παλαιοί και νέοι κώνοι κορημάτων και πλευρικά κορήματα

Συντίθενται από χαλαρές έως συνεκτικές και καλά συγκολλημένες αποθέσεις, αποτελούμενες κυρίως από άμμους, χάλικες, κροκάλες και λατύπες.

θ) Σύγχρονοι παράκτιοι σχηματισμοί

Αποτελούνται από χαλαρούς και ασύνδετους άμμους και κροκάλες ενώ κατά θέσεις τα υλικά αυτά είναι καλά συγκολλημένα. Εμφανίζονται σε όλη την παραλιακή έκταση από το Λέχαιο έως τις εκβολές του Ασωπού σε ζώνη πλάτους 5-10μ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ι) Σύγχρονες αποθέσεις κοίτης

Πρόκειται για αποθέσεις χειμάρρων που αποτελούνται από πολύμικτα αδρομερή υλικά κυρίως άμμους, κροκάλες και λατύπες. Τα υλικά αυτά είναι συνήθως χαλαρά έως ελαφρά συνδεδεμένα και αναπτύσσονται εντός και εκτός της κοίτης των κυριοτέρων χειμάρρων της περιοχής, σχηματίζοντας σε ορισμένες περιπτώσεις αναβαθμίδες μικρού πάχους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ

Όσον αφορά τον Ελληνικό χώρο, ο Σεισμοτεκτονικός χάρτης της Ελλάδας κλίμακας 1:500.000 (έκδοση ΙΓΜΕ) διακρίνει τα ρήγματα δράσαντα σε:

- ο Ιστορικούς χρόνους
- ο Μεσο Πλειστόκαινο έως Ολόκαινο
- ο Πλειόκαινο έως Κατώτερο Πλειστόκαινο
- ο Παλαιότερα, απροσδιόριστης ηλικίας και άγνωστης δράσης

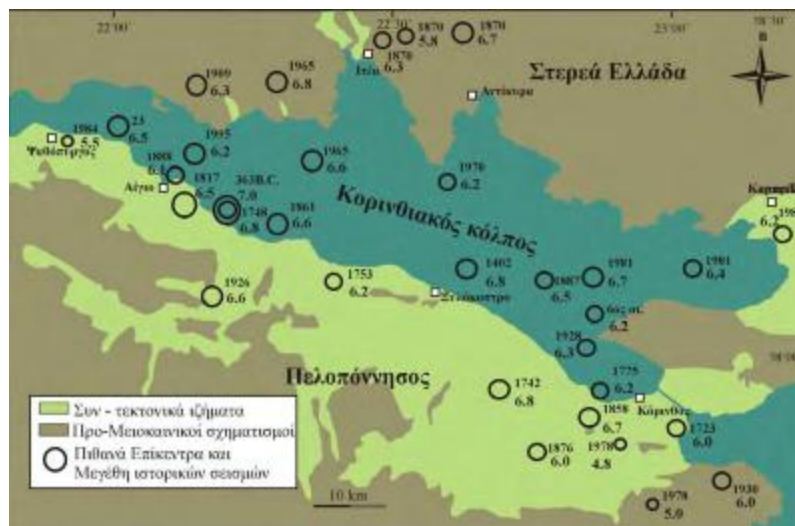
Ο περιοχή του Κορινθιακού Κόλπου αποτελεί μια από τις περιοχές του Ελληνικού χώρου που εμφανίζει έντονη σεισμική δραστηριότητα και υψηλή σεισμικότητα. Η ιστορική και η σύγχρονη, ενόργανα καταγεγραμμένη, σεισμικότητα επιβεβαιώνουν ότι το Ελληνικό Τόξο και ιδιαίτερα η τάφρος του Κορινθιακού κόλπου αποτελεί μια από τις περισσότερο ενεργές σεισμικά περιοχές στο κόσμο. (Taylor et al., 2011)

Οι ισχυροί σεισμοί που φιλοξένησε η περιοχή είχαν σαν αποτέλεσμα την απώλεια πολλών ανθρώπινων ζωών ή ακόμα και την καταστροφή ολόκληρων πόλεων. Η πλειοψηφία των σεισμικών γεγονότων σχετίζεται με μια μικρού βάθους, με κλίση προς το βορρά, σεισμική ζώνη. Τα σεισμικά γεγονότα εμφανίζουν μεγαλύτερη συγκέντρωση στις περιοχές μεταξύ Αιγίου και Ακράτας και μεταξύ Κορίνθου – Αλκυονίδων. Αυτή η συγκέντρωση συμπίπτει χωρικά με το δυτικό (περιοχή Αιγίου – Ακράτας) και ανατολικό περιθώριο (κόλπος Αλκυονίδων) της τάφρου της Κορίνθου. Η ακολουθία ισχυρών σεισμών η οποία έλαβε χώρα κατά τη διάρκεια του Φεβρουαρίου και του Μαρτίου του 1981, καθώς και ο σεισμός των Αθηνών τον Σεπτέμβριο του 1999, αποτέλεσαν το έναυσμα εκτεταμένης τεκτονικής και σεισμολογικής έρευνας του ανατολικού τμήματος της τάφρου της Κορίνθου. Παρόμοια γεγονότα έχουν λάβει χώρα στην περιοχή κατά το παρελθόν σύμφωνα με ιστορικά καταγεγραμμένες πηγές (Papadopoulos et al. 2000).

Μάλιστα, τα τελευταία 150 χρόνια έχουν καταγραφεί 7 ισχυροί σεισμοί με μέγεθος μεγαλύτερο από $M_s = 6.0$ και μικρό εστιακό βάθος, που δεν ξεπερνά τα 15 km των οποίων η περίοδος επανάλληψης υπολογίζεται μεταξύ 25 και 30 ετών. Γεωλογικές

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

μελέτες αποκάλυψαν ένα μεγάλο αριθμό κύριων ενεργών ρηγμάτων που διαθέτουν εντυπωσιακές επιφανειακές εμφανίσεις, καθιστώντας με αυτό τον τρόπο πολυπληθείς πόλεις όπως η Κόρινθος και η Αθήνα ευάλωτες στη σεισμική επικινδυνότητα. (Papadopoulos et al. 2000).



Εικ. 2.9: Απλοποιημένος γεωλογικός χάρτης της τάφρου της Κορίνθου στον οποίο διακρίνονται τα ιστορικά σεισμικά γεγονότα και τα επίκεντρό τους. (Ζυγούρη, 2009)

Στις ακτές της Ελλάδας, αλλά και της ευρύτερης περιοχής έχει παρατηρηθεί ένας σημαντικός αριθμός από Tsunamis από την αρχαιότητα έως το πρόσφατο παρελθόν, πολλά εκ των οποίων ήταν και ιδιαιτέρως καταστροφικά. Η πλειοψηφία αυτών των Tsunamis έχει δημιουργηθεί από σεισμούς έντασης της κλίμακας Ρίχτερ που κυμαίνεται από 5,2 έως 8,3. Η συντριπτική πλειοψηφία αυτών των σεισμών έχουν μεγέθη από 6,5 έως 7,1 της κλίμακας Ρίχτερ, με πιο συνηθισμένο μέγεθος αυτό των 7 Ρίχτερ. Οι περισσότεροι από αυτούς τους σεισμούς που προκάλεσαν Tsunamis είχαν ως επίκεντρο μικρό εστιακό βάθος που έφτανε μέχρι 70 χιλιόμετρα. Ένας μικρός αριθμός από Tsunamis είχε ηφαιστειακή προέλευση (Ηφαίστειο Σαντορίνης), και μόνο ένα Tsunami αναφέρεται ότι δημιουργήθηκε από εδαφική κατολίσθηση, η οποία όμως δεν συνοδεύτηκε από σεισμική δραστηριότητα. Είναι προφανές ότι η βασική αιτία δημιουργίας Tsunami στον ελληνικό χώρο είναι η σεισμική δραστηριότητα, που είτε προκαλεί μετατόπιση του πυθμένα κατά μήκος του ρήγματος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

που ενεργοποιείται από τον σεισμό, είτε πυροδοτεί υποθαλάσσια κατολίσθηση. (Papadopoulos, 2003).

Μελετώντας την χωρική κατανομή των σεισμικών επικέντρων που οδήγησαν στην γένεση Tsunami, διαπιστώθηκε ότι η πλειοψηφία αυτών των επικέντρων εντοπίζεται σε θαλάσσιες ή παράκτιες περιοχές. Σύμφωνα, λοιπόν με αυτό το κριτήριο εντοπίστηκαν ως περιοχές μεγάλης επικινδυνότητας οι ακτές της Αλβανίας, το Ιόνιο Πέλαγος, η Νότια Πελοπόννησος, η Βόρεια Κρήτη, τα νοτιοδυτικά παράλια της Τουρκίας, τα Δωδεκάνησα, το Ανατολικό Αιγαίο, ο βόρειος Ευβοϊκός κόλπος, ο Μαλιακός, ο Παγασητικός, ο Πατραϊκός, ο Κορινθιακός, το στενό των Δαρδανελλίων και η θάλασσα του Μαρμαρά. (Papadopoulos - Chalkis, 1983).

Η πλειοψηφία των Tsunamis που εκδηλώνονται στον Κορινθιακό Κόλπο οφείλονται σε σεισμικές δονήσεις μικρού εστιακού βάθους. Όμως, έχουν καταγραφεί τέσσερις περιπτώσεις εκδήλωσης Tsunami που οφείλονται σε παράκτιες κατολισθήσεις που προκαλούνται από σεισμικές δονήσεις και εντοπίζονται χρονικά κατά τα έτη 1794, 1861, 1965 και 1984. Σύμφωνα με ιστορικές πηγές παρόμοια ήταν και η αιτία της εκδήλωσης του Tsunami που εκδηλώθηκε κατά το έτος 373π.Χ. Τα Tsunamis που εκδηλώθηκαν κατά τα έτη 1888, 1963 και 1996 οφείλονται σε υποθαλάσσιες κατολισθήσεις, εκ των οποίων η πρώτη προκλήθηκε από σεισμική δραστηριότητα, ενώ στις υπόλοιπες περιπτώσεις οι υποθαλάσσιες κατολισθήσεις ήταν μη σεισμικές. (Papadopoulos, 2003).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των ερευνών για τα αίτια δημιουργίας Tsunami στον Κορινθιακό, που προέρχονται είτε από μετατόπιση ρήγματος, είτε από υποθαλάσσια κατολίσθηση με δεδομένο ότι το μήκος των υποθαλάσσιων ρηγμάτων στον Κορινθιακό Κόλπο, δεν ξεπερνά τα 15 με 20 χιλιόμετρα, το μέγιστο σεισμικό γεγονός δεν αναμένεται να ξεπεράσει τους 6,7 βαθμούς της κλίμακας Ρίχτερ. (Papadopoulos, 2003).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Τη δεκαετία 69-79 μ.Χ. θεωρείται ότι στην περιοχή της Κορίνθου έγινε ένας σεισμός ή μια σειρά από σεισμούς στην ευρύτερη περιοχή της Κορινθίας. Υπάρχουν αναφορές σεισμών(τουλάχιστον ένας) κατά την παραπάνω περίοδο από φιλολογικές και αρχαιολογικές μαρτυρίες στους ιστορικής σεισμικότητας καταλόγους. Κατά τον 4^ο αιώνα μ.Χ. η ευρύτερη περιοχή της Κορίνθου πλήττεται από έναν τουλάχιστον σεισμό. Σύμφωνα με τους καταλόγους ιστορικής σεισμικότητας αναφέρουν δύο γεγονότα σεισμικά κατά το 365 το πρώτο και το 375 το δεύτερο, χωρίς να διακρίνεται η ένταση τους και η όποια καταστροφική τους έκταση. Κατά το δεύτερο μισό του 6^{ου} αιώνα μ.Χ. εντοπίζονται οχτώ αρχαιολογικές θέσεις που μαρτυρούν σεισμικά γεγονότα, όπως η Αρχαία Κόρινθος, το Κράναιο, οι Κεγχριές, το Λέχαιο, η Περαιχώρα Κορινθίας, η Πάτρα, ο Άγιος Ιωάννης Αιτωλοακαρνανίας, και η Σάμη Κεφαλονιάς. Το 521 ή το 522 υπάρχουν ενδείξεις ότι σεισμικό γεγονός προκάλεσε υλικές ζημιές στην αρχαία πόλη της Κορίνθου. Στο Λέχαιο, όπως και στο Κράναιο σημειώνονται καταστροφές από σεισμικό γεγονός το 551 ή το 552 χωρίς να έχουμε ακριβή χρονολόγηση, παρά εκτίμηση. Αξίζει να σημειωθεί ότι το παραπάνω σεισμικό γεγονός προκάλεσε καταστροφές και στην Πάτρα, καθώς και στον Άγιο Ιωάννη Αιτωλοακαρνανίας και τη Σάμη Κεφαλονιάς. Από φιλολογικές και αρχαιολογικές μαρτυρίες έχουμε ένα ακόμα σεισμικό γεγονός κατά το έτος 543 μ.Χ. στην Κόρινθο, όπως σημειώνεται από τα κείμενα του Elia Nisibis.(Παναγιωτόπουλος, 2011)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.3 ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ

Στο κεντρικό και κύριο τμήμα του Κορινθιακού κόλπου διακρίνονται οι τρεις χαρακτηριστικές φυσιογραφικές ενότητες, (α) κρηπίδας, (β) κατωφέρειας (πλαγιά) και (γ) αβυσσικής πεδιάδας (κύρια λεκάνη). Το εύρος αλλά και το βάθος των ορίων της κρηπίδας δεν είναι σταθερά και σε αρκετές περιπτώσεις η κρηπίδα μπορεί να θεωρηθεί στενή και όχι καλά αναπτυγμένη. Κατά μήκος του νότιου και κεντρικού περιθωρίου του κόλπου η κρηπίδα είναι ιδιαίτερα περιορισμένη, με εύρος που κυμαίνεται μεταξύ 50 και 250 μέτρων. Το υφαλόριο κατά μήκος του νοτίου περιθωρίου εντοπίζεται μεταξύ των 100 και 200 μέτρων βάθος νερού. (Στεφάτος, 2005)

Σε αντίθεση με το νότιο περιθώριο του κόλπου, η βόρεια κρηπίδα εμφανίζεται σαφώς καλύτερα αναπτυγμένη στους κόλπους Αντικύρων, Ιτέας και Τολοφώνα-Ερατεινής. Η κρηπίδα του βορείου περιθωρίου εκτείνεται μέχρι το βάθος των 200 – 250 μέτρων, φέρει ήπια κλίση ($0,9^{\circ}$ έως $2,3^{\circ}$) και το μέγιστο της εύρος φτάνει τα 18 περίπου χιλιόμετρα στον κόλπο της Ιτέας. Εξαιρέση αποτελούν τα τμήματα του πυθμένα μπροστά από τα ακρωτήρια που παρεμβάλλονται των κόλπων (ακρωτήρια: Βελανιδιά, Πάγκαλος, Ανδρομάχη, Ψαρομύτα). Στις θέσεις αυτές η κρηπίδα παρουσιάζει σαφώς μεγαλύτερη κλίση και είναι ιδιαίτερα περιορισμένη, σε αντιστοιχία με τη κρηπίδα του νοτίου περιθωρίου. (Στεφάτος, 2005)

Αντίστοιχα με την εικόνα της κρηπίδας του κεντρικού Κορινθιακού κόλπου και η κατωφέρεια εμφανίζεται πιο περιορισμένη και περισσότερο απότομη στο νότιο περιθώριο του κόλπου σε σχέση με το βόρειο. Η κατωφέρεια του νότιου περιθωρίου παρουσιάζει μέση κλίση που κυμαίνεται μεταξύ 16° και 30° , σε αντίθεση με τη βόρεια κατωφέρεια που εμφανίζει μέση κλίση μεταξύ $4,5^{\circ}$ και 15° . Το γεγονός αυτό προσδίδει στον Κορινθιακό κόλπο μια σαφή βυθομετρική ασυμμετρία αντίστοιχη της ασυμμετρίας που περιγράφουν οι Brooks & Ferentinos το 1984. Σημειώνεται βέβαια ότι τοπικά, τόσο στο νότιο όσο και στο βόρειο περιθώριο, η κατωφέρεια παρουσιάζει

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

κλίση που ξεπερνά και τις 50° . Μεγάλος αριθμός από υποθαλάσσιες χαραδρώσεις και κανάλια διατέμνουν την κρηπίδα και την κατωφέρεια περιφερειακά του κόλπου καταλήγοντας στη λεκάνη. Το στόμιο απόληξης των υποθαλάσσιων χαραδρώσεων και καναλιών εντοπίζεται σε βάθος 700 με 750 μέτρων, κάτω από τη μέση στάθμη της θάλασσας και φαίνονται να τροφοδοτούν με ιζηματογενές υλικό υποθαλάσσια ριπίδια που αναπτύσσονται στην αβυσσική πεδιάδα. Στο νότιο και κεντρικό περιθώριο του κόλπου, οι κύριες χαραδρώσεις φαίνονται να συσχετίζονται με τις εκβολές μεγάλων ποταμών αποτελώντας ουσιαστικά την υποβρύχια προέκτασή τους, όπως παρατήρησαν και οι Heezen et al., (1966) και Brooks & Ferentinos, (1984). Σε πολλές περιπτώσεις, κατά μήκος της πλαγίας εντοπίζονται γραμμικής γεωμετρίας και ιδιαίτερα απότομης κλίσης υποθαλάσσια πρηνή, τα οποία επιβεβαιώνουν την παρουσία ρηγμάτων στα περιθώρια της λεκάνης. Η παρουσία αυτών των πρηνών φαίνεται σε αρκετές περιπτώσεις να επηρεάζει την γεωμετρία του υποθαλάσσιου δικτύου καναλιών και χαραδρώσεων. (Poulos et al., 1996)

Η αβυσσική πεδιάδα καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα του κόλπου, έχει μήκος 57 km και εκτείνεται κάτω από τα 750 m βάθος νερού, έως το μέγιστο βάθος των 950 μέτρων στο κέντρο του κόλπου. Η αβυσσική πεδιάδα του Κορινθιακού κόλπου καλύπτει μια συνολική επιφάνεια 461 km^2 και μπορεί ουσιαστικά να θεωρηθεί επίπεδη (κλίση $< 0,2^{\circ}$). Εξαίρεση αποτελεί το δυτικό τμήμα της αβυσσικής πεδιάδας το οποίο χαρακτηρίζεται από μια ελαφρά γενική μέση κλίση προς τα ανατολικά της τάξης των $0,5^{\circ}$ με $0,8^{\circ}$. Τόσο το δυτικό όσο και το ανατολικό άκρο του Κορινθιακού κόλπου χαρακτηρίζονται από πολύ μικρότερα βάθη νερού που δεν ξεπερνούν τα 400 μέτρα και ουσιαστικά αποτελούν και τα όρια της αβυσσικής πεδιάδας του κεντρικού Κορινθιακού. Στα δυτικά ο Κορινθιακός κόλπος εμφανίζεται να στενεύει και να ρηχαίνει προοδευτικά προς τα δυτικά, γεγονός που προσδίδει στον πυθμένα μια γενική κλίση προς τα ανατολικά. Στα ανατολικά ο κόλπος των Αλκυονίδων, εμφανίζει την εικόνα μιας μικρής λεκάνης με σχηματισμένη υφαλοκρηπίδα, κατωφέρεια και κεντρική λεκάνη (*basin plain*). Όπως ο κεντρικός Κορινθιακός κόλπος, έτσι και ο κόλπος των Αλκυονίδων εμφανίζει μια ελαφρά φυσιογραφική ασυμμετρία προς τα νότια. Η κρηπίδα στο βόρειο περιθώριο του

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

κόλπου είναι περισσότερο εκτενής ενώ η κατωφέρεια στα νότια έχει μεγαλύτερη κλίση. Επιπλέον ο άξονας μέγιστου βάθους στο κόλπο των Αλκυονίδων εμφανίζεται μετατοπισμένος προς το νότιο περιθώριο του κόλπου. (Στεφάτος, 2005)

Στον Κορινθιακό Κόλπο διακρίνονται ένα επιφανειακό στρώμα (βάθη <150 m), όπου η θερμοκρασία και η αλατότητα μεταβάλλονται εποχιακά με το βάθος ($T=13,6-25^{\circ}\text{C}$ και $S=38,35-39,00$) και ένα βαθύ στρώμα (>200m), όπου η θερμοκρασία και η αλατότητα παραμένουν σχετικά σταθερές με το βάθος ($T=13,3-12,8$ και $S=38,41-38,90$). Μεταξύ των δύο αυτών στρωμάτων αναπτύσσεται ένα θερμοκλινές (πυκνοκλινές και αλοκλινές) το οποίο είναι έντονο τη θερινή περίοδο ευρισκόμενο σε βάθη 40-120 m, ενώ τη χειμερινή περίοδο είναι πολύ ασθενές ευρισκόμενο δε σε μεγαλύτερα βάθη 150-230 m. Η κυκλοφορία των νερών του Κορινθιακού χαρακτηρίζεται ως ασθενώς κυκλωνική και επηρεαζόμενη από το ανεμολογικό καθεστώς, όπου λόγω της ορεογραφίας οι συχνότεροι άνεμοι έχουν διεύθυνση ΝΔ/Δ και ΒΑ/Α και οι οποίοι σχετίζονται επίσης και με φαινόμενα ανάβλυσης βαθιών νερών, όπως στη περίπτωση του Όρμου της Ναυπάκτου. (Στεφάτος, 2005)

Ο Κορινθιακός δέχεται ιζήματα από την πλευρά της Στερεάς Ελλάδας μόνο από τον ποταμό Μόρνο (932 km) που εκβάλει κοντά στον όρμο της Ναυπάκτου σε αντίθεση με την πλευρά της Πελοποννήσου όπου εκβάλλουν περί τα 15 ορεινά ποτάμια τα οποία συνολικά αποστραγγίζουν μία έκταση 4236 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Ο πυθμένας της λεκάνης του Κορινθιακού καλύπτεται από ιζήματα πάχους τουλάχιστον 1000m, μετά-Καλάβριας ηλικίας τα οποία συνίστανται από τουρβιδίτες με παρεμβολές ροών κορημάτων (*debris flows*). Η ιζηματογένεση στον Κορινθιακό κόλπο είχε και έχει ως αποτέλεσμα τον σχηματισμό παλαιών και σύγχρονων δελταϊκών ριπιδίων τα οποία προελαύνουν προς βορρά από τα νότια περιθώρια του κόλπου. Τα προγενέστερα (Πλειόκαινο - Τεταρτογενές) δελταϊκά ριπιδία βρίσκονται σήμερα ανυψωμένα έως και 1000 με 1200m πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας στις βόρειες ακτές της Πελοποννήσου. (Στεφάτος, 2005)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.4 ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ ΣΤΟΝ ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΟ ΚΟΛΠΟ

Οι φυσικές καταστροφές υπήρχαν ως ακραία φαινόμενα στο χώρο και στον χρόνο στη γεωλογική ιστορία. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ένταση τους σχετίζονται με την ύπαρξη ή όχι οργανωμένης κοινωνίας, το γενικότερο επίπεδο συμμετοχής, ενημέρωσης, εκπαίδευσης, τεχνολογικής ανάπτυξης και πολιτισμού. Τα φυσικά φαινόμενα είναι αυτά που επηρεάζουν κυρίως τις φυσικές καταστροφές, η γνώση των οποίων σε συνδυασμό βέβαια με την ορθή χρήση της τεχνολογίας είναι ικανά να ελαχιστοποιήσουν τις δυσμενείς επιπτώσεις. (Ζυγούρη, 2009)

Η γήινη επιφάνεια, τις τελευταίες δεκαετίες υποβάλλεται σε ολοένα και περισσότερες διαδικασίες αλλαγών εξαιτίας σεισμών, γεγονότα τσουνάμι και πλημμυρών και διάφορων άλλων φαινομένων. Οι γεωτεκτονικές ανακατατάξεις αυτές είναι υπεύθυνες για τη διατάραξη των ισορροπιών στο γήινο ανάγλυφο. Οι ενδογενείς και εξωγενείς δυνάμεις ως ένα βαθμό είναι υπεύθυνες για τη διατάραξη των ισορροπιών αυτών, από την άλλη πλευρά όμως σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν και οι ανθρωπογενείς επεμβάσεις όπως η ρύπανση της ατμόσφαιρας, η μόλυνση των υπόγειων στρωμάτων νερού, κ.ά. οι οποίες αυξάνονται συνεχώς. (Ζυγούρη, 2009)

Η διάβρωση των ακτών του Κορινθιακού κόλπου είναι το σοβαρότερο πρόβλημα της παράκτιας ζώνης. Αυτή είναι έντονη σε όλο το μήκος του Κορινθιακού κόλπου από το Λέχαιο μέχρι το Δερβένι, με αποτέλεσμα την απώλεια ή καταστροφή των έργων υποδομής, (π.χ. παράκτιες οδοί), φυσικών πόρων, (π.χ. αμμώδεις ακτές), περιουσιών, (π.χ. τμήματα οικοπέδων). Οι γενεσιουργοί μηχανισμοί οι οποίοι προκαλούν το φαινόμενο αυτό είναι: (Ζυγούρη, 2009)

Φυσικοί, όπως η λοξή πρόσπτωση των κυματισμών από την δυτική πλευρά του πελάγους.

Ανατροπή του ιζηματολογικού ισοζυγίου. Η συνεισφορά των φερτών υλικών των χειμάρρων της περιοχής έχει περιορισθεί σημαντικά τις τελευταίες δεκαετίες λόγω των ανθρωπογενών επεμβάσεων όπως φραγμάτων ανάσχεσης, διευθέτησης και διαμόρφωσης κοιτών αμμοληψίας. Έτσι επιδεινώνεται το αρνητικό ισοζύγιο των ιζημάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Έντονη οικοδομική δραστηριότητα, πολλές φορές κατά άναρχο τρόπο, και με έλλειψη υποδομών. Η δόμηση αυτή, η οποία γίνεται από ιδιώτες, από την τοπική αυτοδιοίκηση και την κεντρική διοίκηση ανατρέπει περαιτέρω το ισοζύγιο, ενισχύει διαβρωτικούς κυματογενείς μηχανισμούς και μεταφέρει το πρόβλημα στα κατάντη.

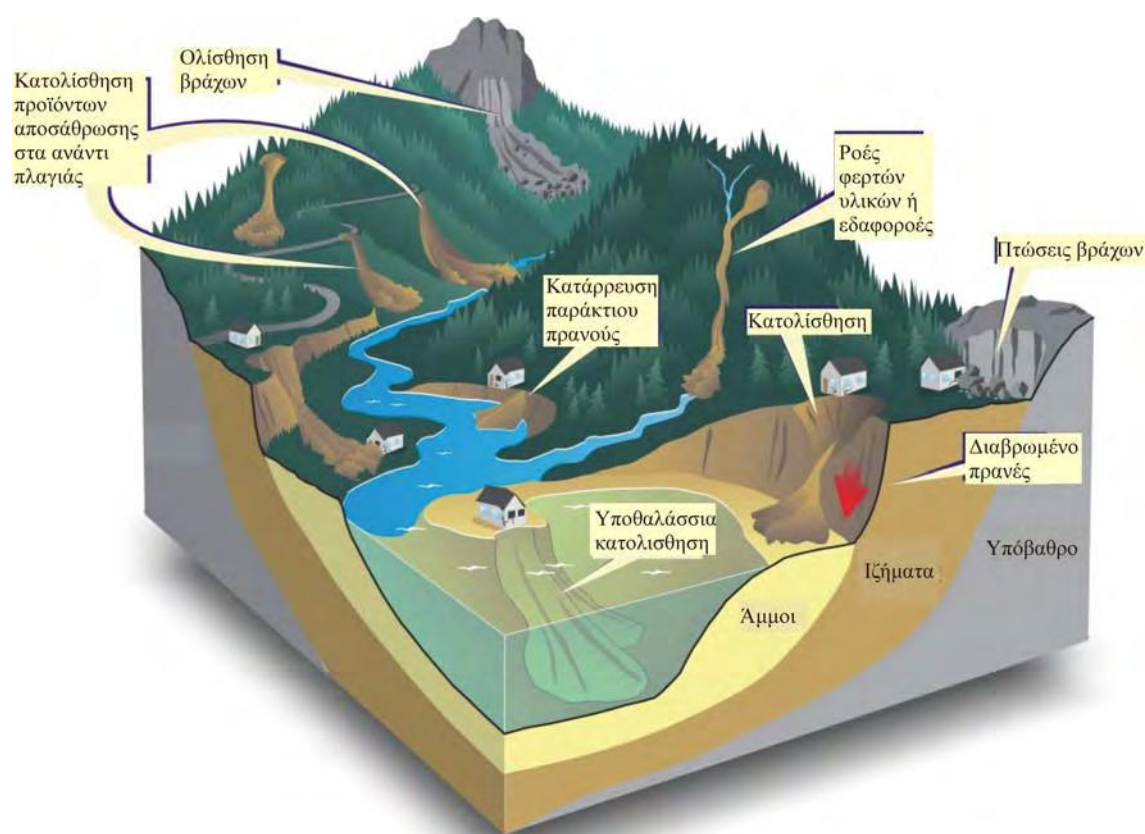
Μεγάλη ποικιλία δραστηριοτήτων, μερικές φορές ασύμβατες ή αντικρουόμενες μεταξύ τους. Δεδομένου ότι η ακτή αποτελεί μέρος ενός ενιαίου παράκτιου συστήματος, η μελέτη και αντιμετώπιση επιβάλλεται να γίνει συνολικώς. Παρεμβάσεις σε επιμέρους μόνο τμήματα έχουν μεγάλη επικινδυνότητα για πρόκληση καταστροφών στα κατάντη. (Koukis et al., 2009)

Ο Κορινθιακός κόλπος έχει χαρακτηριστεί ως η περιοχή με τη μεγαλύτερη πιθανότητα για την εκδήλωση tsunami σε ολόκληρη τη Μεσόγειο (Papadopoulos, 2003). Ένα σημαντικό ποσοστό των Tsunami που εκδηλώνονται στον Κορινθιακό Κόλπο οφείλεται σε υποθαλάσσιες κατολισθήσεις οι οποίες εστιάζονται στο Ανατολικό του τμήμα. Αυτές οι κατολισθήσεις είναι ικανές να οδηγήσουν σε γένεση Tsunami και στο μέλλον. Ο υποθαλάσσιος πυθμένας καλύπτεται από στρωματοποιημένα ιζήματα ημιπελαγικής και τουρβιδικής προέλευσης, με το πάχος αυτού του στρώματος να κυμαίνεται από 2,5 έως 5 μέτρα. (Ζυγούρη, 2009)

Θαλάσσιες λεπτομερείς γεωφυσικές μελέτες έχουν δείξει ότι τα περιθώρια της τάφρου οριοθετούνται από μια σειρά επάλληλων ενεργών ρηγμάτων, που στο νότιο τμήμα διατέμνονται από ένα πλήθος χειμάρρων εποχικού χαρακτήρα, οι οποίοι στις εκβολές τους χτίζουν χαλαρές δελταϊκές αποθέσεις. Η απότομη παράκτια μορφολογία, η παρουσία χαλαρών αλλουβιακών ιζημάτων κατά μήκος της υφαλοκρηπίδας και η αυξημένη σεισμικότητα της περιοχής, ευνοούν την ανάπτυξη υποθαλάσσιων κατολισθήσεων. Η ανάπτυξη των φυσικών αυτών επικινδυνοτήτων σε μικρή απόσταση από την ακτή, σε συνδυασμό με την ύπαρξη χαλαρών παράκτιων αποθέσεων ενδέχεται να προκαλέσουν φαινόμενα διάβρωσης της παράκτιας ζώνης, καθώς και συνοδά καταστροφικά φαινόμενα όπως η εκδήλωση tsunami. (Ζυγούρη, 2009)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Ο όρος κατολίσθηση χρησιμοποιείται από γεωλόγους και μηχανικούς για την περιγραφή του φυσικού φαινομένου που συνίσταται στη μετακίνηση προς τα κάτω και έξω των υλικών που αποτελούν τα πρανή είτε πρόκειται για φυσικά είτε για τεχνητά πρανή, δηλαδή των πετρωμάτων, των εδαφών και των μεταφερμένων υλικών ή του συνδυασμού των υλικών αυτών που τα αποτελούν. (Ζυγούρη, 2009)



Εικόνα 2.10: Τρισδιάστατο σχήμα στο οποίο φαίνονται διάφορα είδη κατολισθητικών φαινομένων (Ζυγούρη,2009)

Η ολίσθηση τέτοιων πρανών δεν έχει μόνο άμεσες επιπτώσεις όπως απώλεια ζωών ή καταστροφή περιουσιών, αλλά εξίσου σημαντικές θεωρούνται και οι μακροχρόνιες επιπτώσεις οι οποίες συνίστανται σε ανακατασκευή οδικών δικτύων ή σε πλήρωση ταμιευτήρων ή λεκανών και απόφραξη υδρογραφικών δικτύων με αποτέλεσμα να επηρεάζεται όλη η κοινωνική και οικονομική ζωή μιας περιοχής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Οι κατολισθήσεις ως συνοδά φαινόμενα που τροποποιούν το ανάγλυφο της γης απαντώνται σε μια πληθώρα γεωλογικών συνθηκών και συχνά περικλείουν ποικιλία αστοχιών πριν από την πραγματική αποκόλληση. Με αυτό τον τρόπο αναγνωρίζονται φαινόμενα ερπυσμού, διαδοχικής παραμόρφωσης και εσωτερικής διατάραξης του πετρώματος πριν από την αστοχία. Για αυτό τολόγο θεωρούνται ιδιαίτερα επικίνδυνες, καθώς φτάνουν σε ένα στάδιο ωριμότητας και περιμένουν την αφορμή πυροδότησης που μπορεί να είναι ένα ισχυρό σεισμικό επεισόδιο. Οι καταστροφές από κατολισθήσεις προκαλούμενες από σεισμικά γεγονότα και άλλες εδαφικές αστοχίες έχουν πολλές φορές υπερβεί τις καταστροφές που συνδέονται άμεσα με τη δόνηση και τη ρηγμάτωση. (Ζυγούρη, 2009)

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα κατολισθητικά φαινόμενα που πλήττουν δύο γραμμικά έργα(οδός Αλεποχωρίου- Σχίνου και Ξυλοκάστρου- Τρικάλων) και έναν οικισμό (οικισμός Χαλκείου) στο νομό Κορινθίας. Οι μορφολογικές και οι τεκτονικές συνθήκες μαζί με τη φυσική κατάσταση των σχηματισμών, τους καθιστούν επιρρεπείς σε αστοχίες σε συνδυασμό, βέβαια, με φυσικές διεργασίες και ανθρωπογενείς παρεμβάσεις. Στα βραχώδη πρηνή του δρόμου Αλεποχωρίου- Σχινού εντοπίζονται σε επτά θέσεις οι κύριες αστοχίες και αναφέρονται σε αποκολλήσεις – καταπτώσεις βραχωδών μαζών, αστοχίες σφήνας- επιπέδου, ολισθήσεις-ροές κορημάτων και υποσκαφές του οδοστρώματος λόγω κυματισμού. Στο δρόμο Ξυλοκάστρου- Τρικάλων υπάρχουν οκτώ θέσεις αστοχιών, τρεις από τις οποίες εντοπίζονται κατάντι του οικισμού Κάτω Τρίκαλα, προκαλώντας ζημιές στο οδικό δίκτυο. Ο οικισμός Χαλκείου παρουσιάζει μια σοβαρή αστοχία πρηνών ,επηρεάζοντας τμήμα του οικισμού και προκαλώντας ανησυχία στους κατοίκους. (Κουμαντάκης κ.ά, 2008)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ), που είναι γνωστά ευρέως και ως G.I.S. Geographic Information Systems, είναι συστήματα διαχείρισης χωρικών δεδομένων (spatial data) και συσχετισμένων ιδιοτήτων. Σε πιο γενική μορφή, ένα ΓΣΠ είναι ένα εργαλείο, το οποίο επιτρέπει στους χρήστες του να αποτυπώσουν μια περίληψη του πραγματικού κόσμου, να δημιουργήσουν διαδραστικά, ερωτήσεις χωρικού ή περιγραφικού χαρακτήρα, να αναλύσουν τα χωρικά δεδομένα (spatial data), να τα προσαρμόσουν και τελικά να τα αποδώσουν σε αναλογικά μέσα (εκτυπώσεις χαρτών και διαγραμμάτων) ή σε ψηφιακά μέσα (αρχεία χωρικών δεδομένων, διαδραστικοί χάρτες στο Διαδίκτυο). (Θεοδωρίδης, 2010)

Τα συστήματα GIS αποτυπώνουν χωρικά δεδομένα σε γεωγραφικό ή χαρτογραφικό ή καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων. Βασικό χαρακτηριστικό των ΓΣΠ είναι ότι τα χωρικά δεδομένα συνδέονται και με περιγραφικά δεδομένα, π.χ. μια ομάδα σημείων που αναπαριστούν θέσεις τοπωνυμίων συνδέεται με ένα πίνακα, όπου κάθε εγγραφή εκτός από τη θέση περιέχει πληροφορίες όπως ονομασία, πληθυσμός κλπ. Τα δεδομένα αυτά συνήθως λέγονται γεωγραφικά ή χαρτογραφικά ή χωρικά (spatial) και μπορεί να συσχετίζονται με μια σειρά από περιγραφικά δεδομένα τα οποία και τα χαρακτηρίζουν μοναδικά. Η χαρακτηριστική δυνατότητα που παρέχουν τα GIS είναι αυτή της σύνδεσης της χωρικής με την περιγραφική πληροφορία (η οποία δεν έχει από μόνη της χωρική υπόσταση). Η τεχνολογία που χρησιμοποιείται για την λειτουργία αυτή βασίζεται:

- ☐ Είτε στο σχεσιακό (relational) μοντέλο δεδομένων, όπου τα περιγραφικά δεδομένα πινακοποιούνται χωριστά και αργότερα συσχετίζονται με τα χωρικά δεδομένα μέσω κάποιων μοναδικών τιμών που είναι κοινές και στα δύο είδη δεδομένων.
- ☐ Είτε στο αντικειμενοστραφές (object-oriented) μοντέλο δεδομένων, όπου τόσο τα χωρικά όσο και τα περιγραφικά δεδομένα συγχωνεύονται σε αντικείμενα, τα οποία μπορεί να μοντελοποιούν κάποια αντικείμενα με φυσική υπόσταση. Το αντικειμενοστραφές μοντέλο τείνει να χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο σε εφαρμογές GIS εξαιτίας των αυξημένων δυνατοτήτων του, σε σχέση με το σχεσιακό

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

μοντέλο της δυνατότητας που παρέχει για την εύκολη και απλοποιημένη μοντελοποίηση σύνθετων φυσικών φαινομένων και αντικειμένων με χωρική διάσταση. Πολλές φορές η ολοκληρωμένη έννοια των GIS επεκτείνεται για να συμπεριλάβει τόσο τα δεδομένα (που αποτελούν ουσιαστικά τον πυρήνα τους), το λογισμικό και τον μηχανικό εξοπλισμό, όσο και τις διαδικασίες και το ανθρώπινο δυναμικό, που αποτελούν αναπόσπαστα τμήματα ενός οργανισμού, ο οποίος έχει σαν πρωταρχική του δραστηριότητα την διαχείριση πληροφορίας με την βοήθεια GIS.

Ειδικότερα, ένα ΓΣΠ, ως σύστημα, αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία:

1. Εισαγωγή

Το τμήμα που είναι υπεύθυνο για τροφοδότηση του συστήματος με δεδομένα. Αυτά πρέπει να είναι σε ψηφιακή δομή και συνήθως προκύπτουν με ψηφιοποίηση αναλογικών δεδομένων (π.χ. τυπωμένοι χάρτες) ή με τη συλλογή πρωτογενών δεδομένων με τη χρήση ψηφιακών μεθόδων αποτύπωσης χώρου (αποτύπωση με GPS, Τηλεπισκόπηση). Αυτό το στάδιο αφορά τόσο τη γεωγραφική όσο και την περιγραφική διάσταση των δεδομένων.

2. Επεξεργασία

Τα δεδομένα πρέπει να υποστούν εκείνη την επεξεργασία που τα καθιστά κατάλληλα για περαιτέρω ανάλυση και χρήση. Αυτό μπορεί να αφορά την ορθή απόδοση του συστήματος συντεταγμένων, την δημιουργία σχέσεων μεταξύ των δεδομένων, τη διόρθωση σφαλμάτων, ή την μετάβαση από μια δομή σε μια άλλη.

3. Ανάλυση

Ο χρήστης - αναλυτής θέτει ερωτήσεις σύμφωνα με την δυνατότητα των ίδιων των δεδομένων. Οι ερωτήσεις μπορεί να είναι του τύπου : Πώς απεικονίζεται η περιοχή ενδιαφέροντος; Πού βρίσκεται το Α; Πού βρίσκεται το Α σε σχέση με το Β; Πόσο από το Α υπάρχει στην περιοχή Γ κ.τ.λ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

4. Απόδοση

Η απόδοση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης πραγματοποιείται σε αναλογικά μέσα με την οργάνωση της εκτύπωσης χαρτογραφικών προϊόντων ή με την απόδοση σε ψηφιακές πλατφόρμες είτε με τη χρήση του Διαδικτύου, μέσω διαδραστικών χαρτών (Web-based GIS).

5. Έλεγχος

Κάθε σύστημα οφείλει να έχει μηχανισμούς ανάδρασης (feedback), ώστε να εξασφαλίζεται η ορθότητα και ακρίβεια των πληροφοριών. Αυτό μπορεί να γίνεται μέσω λογισμικού με διαδικασίες κανόνων επικύρωσης, με διαδικασίες ελέγχου ακρίβειας συντεταγμένων και γενικότερα με διαδικασίες ποιοτικών και ποσοτικών ελέγχων ανάλογα με τη φύση των δεδομένων.

Αναφορικά με τις δομές δεδομένων μπορούμε να αναφέρουμε ότι σε ένα ΓΣΠ τα χωρικά δεδομένα μπορούν να αναπαρίστανται με δύο βασικές δομές: την διανυσματική δομή και τη ψηφιδωτή δομή. Σε όλα τα ΓΣΠ οι δύο δομές αποδίδονται ταυτόχρονα σε κοινές απεικονίσεις, ενώ πολλά λογισμικά GIS προσφέρουν την δυνατότητα μετάβασης από τη μία δομή στην άλλη. Αναλυτικότερα τα χαρακτηριστικά των δύο δομών δεδομένων έχουν ως κάτωθι:

A. Διανύσματα (Vector)

Όλα τα χωρικά δεδομένα μπορούν να αναπαρασταθούν με τρεις βασικούς τύπους γεωμετριών: σημεία, γραμμές, πολύγωνα. Έτσι για την απόδοση της θέσης μια πόλης σε ένα χάρτη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα σημείο, για την αποτύπωση του υδρογραφικού δικτύου μια γραμμή αποτελούμενη από πολλές κορυφές και για την αποτύπωση μιας ιδιοκτησίας ένα πολύγωνο. Στην ουσία τα πάντα αναπαρίστανται από γραμμές. Το σημείο είναι μια γραμμή μηδενικού μήκους, ενώ το πολύγωνο είναι μια ακολουθία γραμμών με αρχή και τέλος την ίδια κορυφή. Η γεωμετρία που θα υιοθετηθεί για το συμβολισμό ενός αντικειμένου εξαρτάται από την κλίμακα απεικόνισης και το σκοπό της εφαρμογής που αναπτύσσεται. Οπότε, σε μια μεγάλη κλίμακα (1:1000) τα κτίσματα αποτυπώνονται ως πολύγωνα, ενώ σε μικρότερες

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

κλίμακες (1:10.000) είναι ορθότερο να χρησιμοποιηθεί η γεωμετρία του σημείου. Τέλος, κάθε γεωμετρία συνδέεται με μια σχέση 1-1 με μια εγγραφή σε ένα πίνακα περιγραφικών χαρακτηριστικών. (Θεοδωρίδης, 2010)

B. Ψηφιδωτά (Raster)

Η ψηφιδωτή δομή δεδομένων χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις που το χωρικό φαινόμενο, το οποίο αποτυπώνεται, χαρακτηρίζεται ως συνεχής μεταβλητή (π.χ. το υψόμετρο του εδάφους, η ηλιακή έκθεση) ή σε περιπτώσεις που στο ΓΣΠ θέλουμε να ενσωματώσουμε μια δορυφορική εικόνα ή μια σαρωμένη αεροφωτογραφία. Οι ψηφιδωτές δομές δεδομένων έχουν περιορισμένες δυνατότητες σύνδεσης με περιγραφικά χαρακτηριστικά. Ένα άλλο πολύ σημαντικό στοιχείο στην δομή των δεδομένων ενός ΓΣΠ αποτελεί η τοπολογία. Στη γεωπληροφορική ως τοπολογία εννοούμε το σύνολο των γεωμετρικών κανόνων που πρέπει να ακολουθεί η γεωγραφική πληροφορία ανάλογα με την φύση της. Έτσι για παράδειγμα, εάν η πληροφορία είναι τα όρια των γεωλογικών σχηματισμών, τότε τα πολύγωνα που τα αναπαριστούν θα πρέπει να ακολουθούν μεταξύ άλλων τους κανόνες: δεν επιτρέπεται η αλληλοεπικάλυψη και επιβάλλεται η ταύτιση των ορίων. Σε άλλες περιπτώσεις και για την ίδια γεωγραφική περιοχή ο κανόνας μπορεί να ισχύει αντίθετα. Στην περίπτωση που το χαρακτηριστικό που απεικονίζεται είναι τα οικοδομικά τετράγωνα, δεν επιτρέπεται η ταύτιση των ορίων, λόγω χάρη. (Θεοδωρίδης, 2010)

Για την χαρτογράφηση των δεδομένων και την παρουσίαση των χαρτών που κατασκευάστηκαν για την παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Geographical Information Systems- GIS) μέσω του προγράμματος ArcInfo 9.3. Σκοπός τους είναι να παρέχουν την υποδομή για τη λήψη αποφάσεων σε θέματα που αφορούν την χρήση του φυσικού περιβάλλοντος, αλλά και στη διαχείριση του σε συνδυασμό με την επίδραση του ανθρώπου σε αυτό. Η αυξανόμενη χρήση των Γ.Σ.Π τόσο από τους διάφορους φορείς διαχείρισης, όσο και από το επιστημονικό δυναμικό, συνεισφέρει στη συστηματική καταγραφή και ανάλυση του περιβάλλοντος χώρου (δηλ. οργάνωση χωρικής πληροφορίας) και στην απόκτηση γνώσεων σχετικά με αυτόν. Πρόκειται για έναν οργανωμένο συνδυασμό

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

τεχνικών μέσων (ηλεκτρονικών υπολογιστών και λογισμικών προγραμμάτων), καταρτισμένου ανθρώπινου δυναμικού, δεδομένων και οργανωτικών διαδικασιών, με τον οποίο μπορούμε να προσομοιάσουμε και στη συνέχεια να περιγράψουμε και να εξηγήσουμε διεργασίες (φυσικές ή ανθρωπογενείς) που λαμβάνουν χώρα στον πραγματικό κόσμο. Στην ουσία, πρόκειται για μια βάση Γεωγραφικών δεδομένων, όπου αρχικά έχουμε εισάγει δεδομένα τα οποία έχουν γεωγραφική έκφραση και στη συνέχεια έχουμε προσθέσει όλες τις πληροφορίες που μας ενδιαφέρουν και συνδέονται με αυτά. Η βάση δεδομένων που δημιουργήσαμε με αυτόν τον τρόπο μας δίνει παράλληλα τη δυνατότητα να διαχειριζόμαστε, να επεξεργαζόμαστε, να αναλύουμε και να παρουσιάζουμε την ποικιλομορφία των δεδομένων και πληροφοριών που έχουμε στη διάθεση μας με έναν εύχρηστο και επιστημονικό τρόπο. Ορισμένες από τις κατηγορίες εφαρμογών ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών είναι :

- Πολεοδομικός και Χωροταξικός σχεδιασμός.
- Καταγραφή, προστασία και διαχείριση ιδιωτικής, δημόσιας και δημοτικής ακίνητης περιουσίας.
- Δίκτυα Κοινής Ωφέλειας (ύδρευση, αποχέτευση, ηλεκτρισμός, τηλεπικοινωνίες, φυσικό αέριο).
- Παρακολούθηση και προστασία περιβάλλοντος.
- Σχεδιασμός και προγραμματισμός χρήσεων γης.
- Κυκλοφοριακές και συγκοινωνιακές μελέτες.
- Αγροτική ανάπτυξη και αναδιάρθρωση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.2 ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΑ ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ- ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Προκειμένου να μελετηθεί η νεοτεκτονική και η γεωλογική δομή της περιοχής μελέτης, συγκεντρώθηκε και ψηφιοποιήθηκε μια πληθώρα χαρτογραφικών και χωρικών δεδομένων. Η συγκέντρωση και ενοποίηση του υλικού αυτού είναι απαραίτητη τόσο για την εργασία γραφείου (κατασκευή χαρτών, μορφοτεκτονική και τεκτονική ανάλυση, κ.α.) όσο και για την έρευνα στο πεδίο (χαρτογραφικό υπόβαθρο για τις εργασίες υπαίθρου, εντοπισμός σημαντικών θέσεων και δομών, γεωλογική αποτύπωση μη προσβάσιμων θέσεων, κ.α.).

από την Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού. Οι χάρτες αυτοί γεωαναφέρθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν για την ψηφιοποίηση ισοϋψών καμπύλων (ισοδιάσταση 20 m), του υδρογραφικού και, σε ορισμένες περιοχές, και του οδικού δικτύου. Από τις ισοϋψείς καμπύλες κατασκευάστηκε ένα λεπτομερές μοντέλο ψηφιακού αναγλύφου της περιοχής, με μέγεθος εικονοστοιχείου (pixel) 8m. Λόγω του μεγάλου όγκου και περιοχής, το ψηφιακό αυτό μοντέλο αναγλύφου κατασκευάστηκε σε τμήματα, προκειμένου να γίνει η ηλεκτρονική του χρήση.

Η χαρτογράφηση του φύλλου ΚΟΡΙΝΘΟΣ. Στη συνέχεια ψηφιοποιήθηκε η γεωλογία της περιοχής με βάση τον γεωλογικό χάρτη, η οποία διορθώθηκε και συμπληρώθηκε με νέα όρια σχηματισμών και τεκτονικά στοιχεία ρηγμάτων με βάση τις εργασίες υπαίθρου. Παράλληλα, έγινε ενοποίηση των γεωλογικών σχηματισμών για το σύνολο της περιοχής, όπου αυτό ήταν δυνατό.

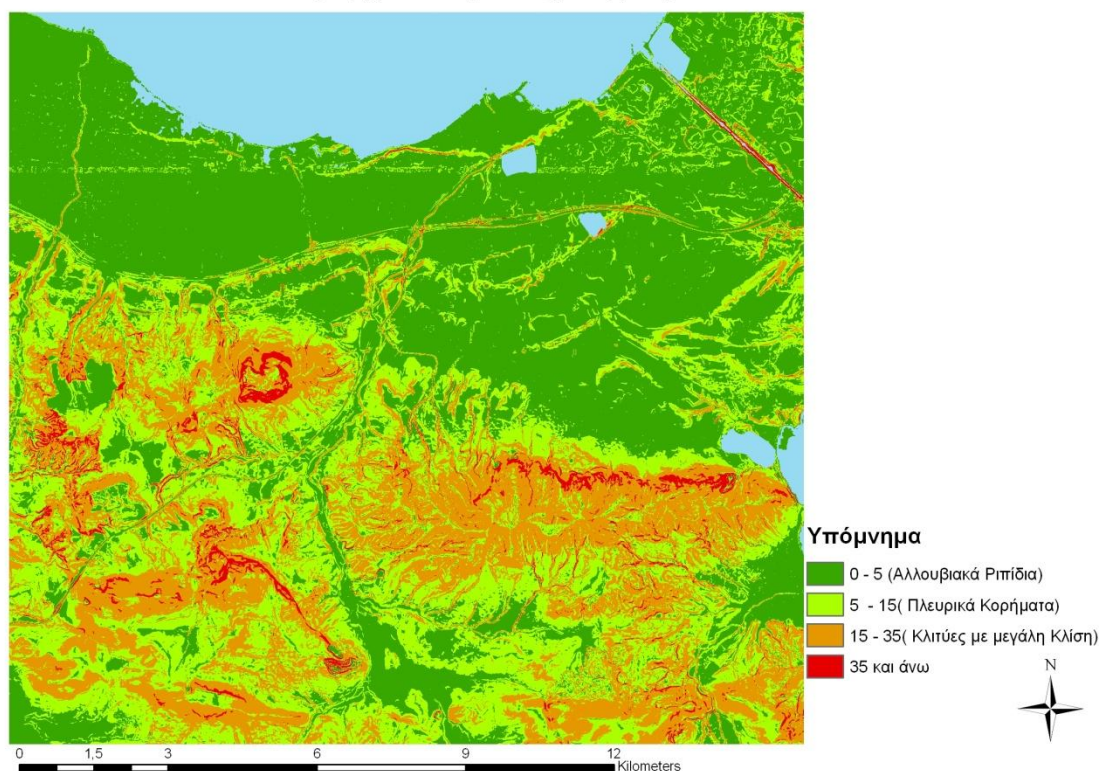
Με βάση τους τοπογραφικούς χάρτες σε κλίμακα 1:50.000 ψηφιοποιήθηκε το σύνολο του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής μελέτης (ευρύτερη περιοχή ανατολικού Κορινθιακού Κόλπου).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

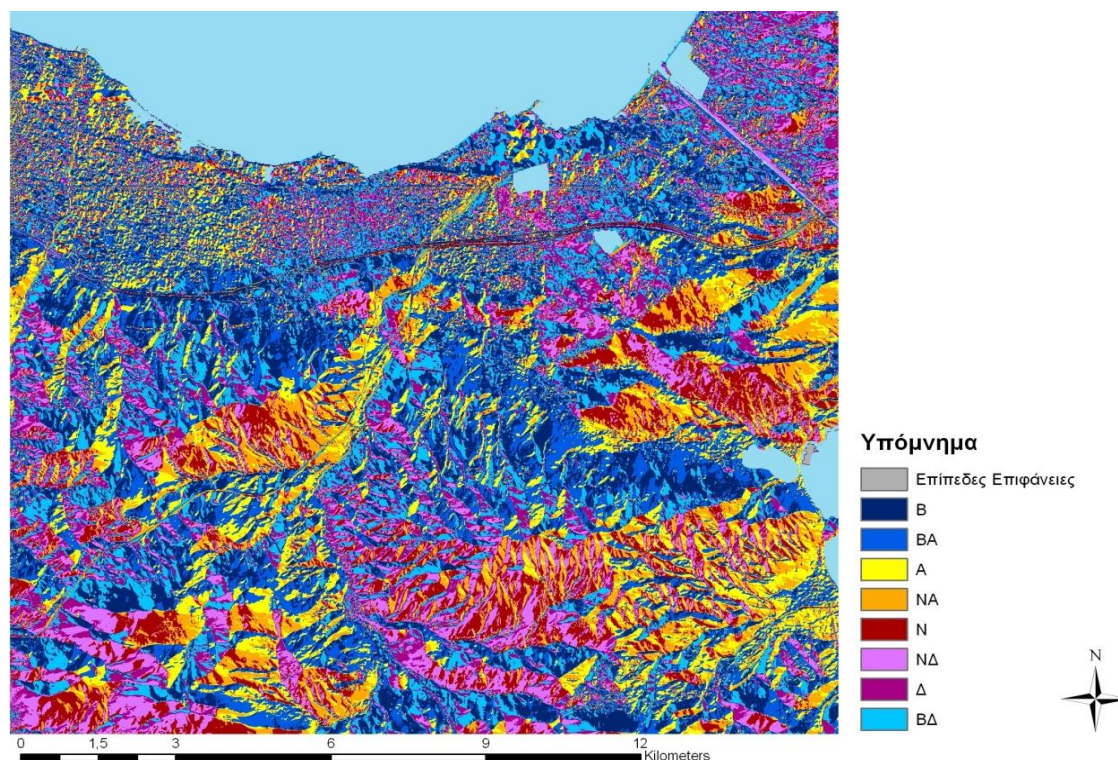
Το ανάγλυφο της περιοχής παρουσιάζει μεγάλες ανομοιομορφίες καθώς κινούμαστε από το πεδινό τμήμα προς το ορεινό. Έτσι, στο παραλιακό τμήμα της περιοχής και σε μια ζώνη πέντε περίπου χιλιομέτρων, παράλληλα προς την ακτογραμμή, οι κλίσεις του εδάφους είναι αρκετά χαμηλές και κινούνται σε επίπεδα κάτω του δέκα τοις εκατό. Οι κλίσεις του εδάφους είναι ανάλογες του υψομέτρου της περιοχής και παίρνουν τις μεγαλύτερες τιμές τους στα ορεινά τμήματα του νομού. Υπάρχουν ωστόσο και ορεινές περιοχές με ήπιες κλίσεις και οροπέδια. Παρακάτω παρατίθενται οι χάρτες κλίσεων, προσανατολισμού, γεωλογίας, λιθολογίας και ρηγμάτων.

Χάρτης Κλίσεων Ν.Κορινθίας(Β.Α. Πελοπόννησος)
(Αρχαία Κόρινθος, Λέχαιο)



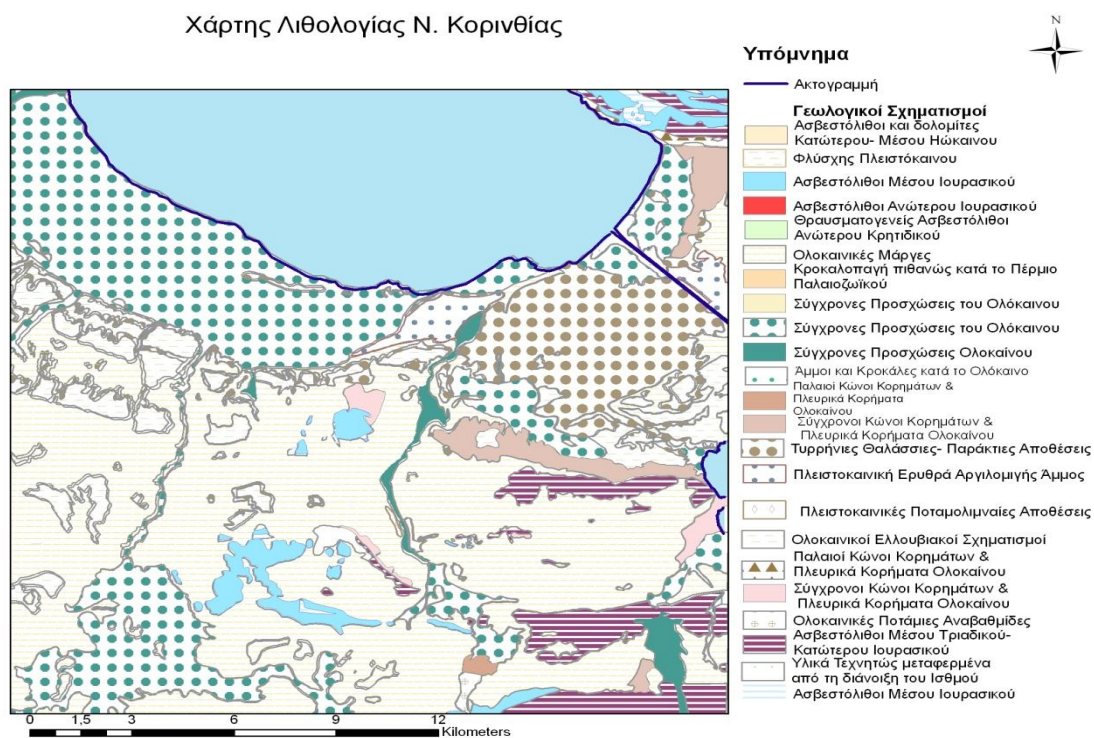
Χάρτης 3.1

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3



Χάρτης 3.2: Χάρτης προσανατολισμού του Ν. Κορινθίας.

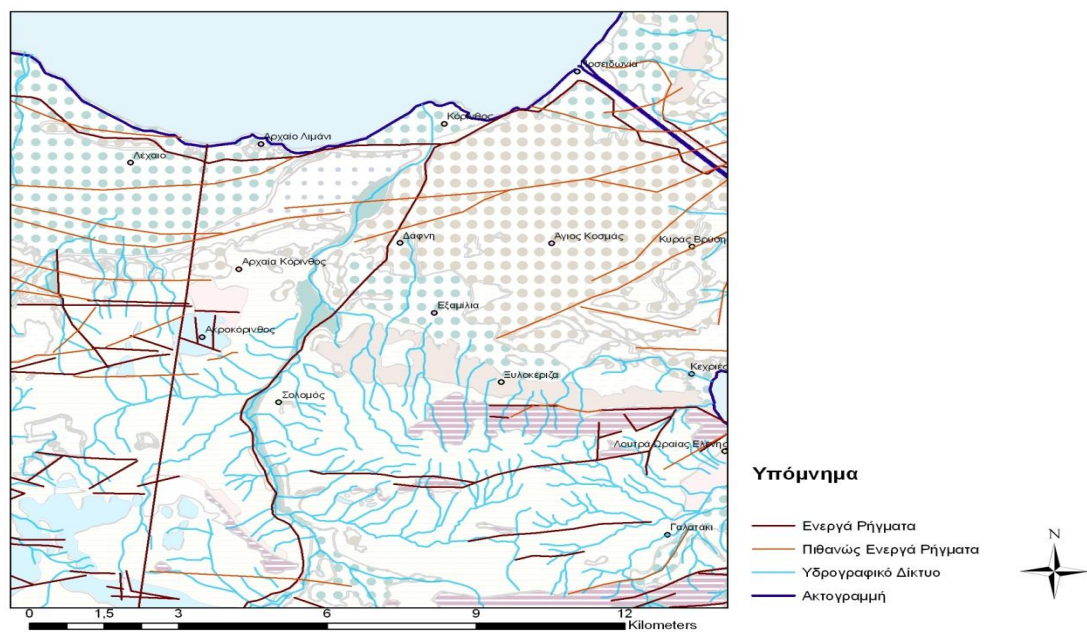
Χάρτης Λιθολογίας Ν. Κορινθίας



Χάρτης 3.3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Χάρτης Ρηγμάτων Ν. Κορινθίας



Χάρτης 3.4

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η περιοχή της Κορινθίας χαρακτηρίζεται από σύνθετη γεωλογική δομή. Στην βόρεια παραλιακή ζώνη και στην λεκάνη του Λουτρακίου αναπτύσσονται τεταρτογενείς αποθέσεις. Οι πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις παρουσιάζουν μεγάλη επιφανειακή εξάπλωση στην Κορινθία. Αποτελούνται από α) εναλλαγές μαργών, ψαμμιτών, άμμων και ψηφιδοπαγών, β) μαργαϊκά κροκαλοπαγή με ενστρώσεις μαργών και γ) κροκαλοπαγή με παρεμβολές λεπτομερέστερων υλικών κατά θέσεις και αναπτύσσονται στη λοφώδη ζώνη. Στο δυτικό τμήμα του νομού επικρατούν αδρομερείς φάσεις. Οι ορεινοί όγκοι της Κυλλήνης, του Αραχναίου και των Γερανείων δομούνται γεωλογικά από σχηματισμούς του αλπικού υποβάθρου, αποτελούμενοι από ημι- μεταμορφωμένους κλαστικούς σχηματισμούς, όπως ασβεστόλιθους, δολομίτες, ιζήματα του φλύσχη, οφιολίθους και σχιστοκερατολίθους.

Οι πρόσφατες γεωλογικές αποθέσεις που χαρτογραφήθηκαν είναι λιμναίας, υφάλμυρης και θαλάσσιας φάσης, εκφράζοντας έτσι ένα περιβάλλον ιζηματογένεσης με συχνές αλλαγές, από τις οποίες αρκετές συνδέονται με τη δράση ρηγμάτων της περιοχής. Η έντονη σεισμική δραστηριότητα στην ευρύτερη περιοχή της Κορινθίας συνδέεται συχνά με την εκδήλωση καταπτώσεων, καταβυθίσεων και εδαφικών διαρρήξεων.

Τα ανωτέρω φαινόμενα αλλά και οι καθιζήσεις / ρευστοποιήσεις της παράκτιας ζώνης (κατά την διάρκεια σεισμών ή ασεισμικά) αποτελούν μια φυσική διεργασία, η οποία έχει ως αποτέλεσμα ένα διαχρονικό αρνητικό ισοζύγιο ιζημάτων της παράκτιας ζώνης με αποτέλεσμα, είτε την επεισοδιακή ή την σταδιακή υποχώρηση και διάβρωση της ακτής. Οι διεργασίες αυτές εντοπίζονται σε περιοχές κυρίως του Ν. Κορινθιακού όπου συνδυάζουν δελταϊκά πεδία (υψηλής στερεοπαροχής), μεγάλη σεισμικότητα και ενεργά ρήγματα στην παράκτια ζώνη που δημιουργούν απότομες κλίσεις αλλά και πρόσθετες συνθήκες αστάθειας των προδελταϊκών ιζηματογενών αποθέσεων.

Οι ανθρωπογενείς επιδράσεις στην περιοχή επέδρασαν αρνητικά και διατάραξαν την δυναμική ισορροπία που είχαν οι ακτές της περιοχής. Η δόμηση επεκτάθηκε με ταχείς ρυθμούς και μετέβαλλε ριζικά το φυσικό σύστημα της περιοχής. Η διάβρωση και η υποχώρηση από τις θαλάσσιες διεργασίες είναι το κύριο χαρακτηριστικό της σημερινής ακτογραμμής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αντωνάκος Α., (2012): «Χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών(G.I.S.) για Επίλυση Προβλημάτων Περιβαλλοντικής Υδρογεωλογίας στο Ν. Κορινθίας», Τμήμα Γεωλογίας/ Τομέας Εφαρμοσμένης Γεωλογίας και Γεωφυσικής, Πάτρα, σελ:18-19, 25-33

Ζυγούρη Ν., (2009): «Αλληλεπίδραση Ρηγμάτων και Σεισμική Επικινδυνότητα στον Ανατολικό Κορινθιακό», Τμήμα Γεωλογίας/ Τομέας Γενικής- Θαλάσσιας Γεωλογίας και Γεωδυναμικής, Πάτρα, σελ:23, 133-135

Θεοδωρίδης Ι. (επιμ.) 2010, «Συστήματα και Επιστήμη Γεωγραφικών Πληροφοριών», Κλειδάριθμος: Αθήνα, σελ: 69-75

Ι.Γ.Μ.Ε: Μπούρνοβας Ι., Λαλέχου Ν., Φιλιππάκης Ν., (1969): Γεωλογικός Χάρτης, Φύλλο Κόρινθος 1:50000, Αθήνα

Κανελλοπούλου Α., (2008): « Ο πολιτιστικός πλούτος της Κορίνθου και η συμβολή του στην πολιτισμική ανάπτυξη της περιοχής», Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων, Πάτρα, σελ:4-14

Κουμαντάκης Ι., Ρόζος Δ., Μαρκαντώνης Κ.,(2008), «Κατολισθητικά Φαινόμενα στο Νομό Κορινθίας. Οι περιπτώσεις των δρόμων Αλεποχωρίου- Σχίνου, Ξυλοκάστρου- Τρικάλων και του οικισμού Χαλκείου», Ελληνική Γεωλογική Εταιρεία XXXXIV, 43-52

Λίτσας Δ., (2009): « Οι Ακτές της Κορινθίας: Φυσικές Διεργασίες και Ανθρώπινες Επιδράσεις», Τμήμα Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών/ Διατμηματικό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Ναυτική & Θαλάσσια Τεχνολογία & Επιστήμη, Αθήνα σελ: 4-8, 51

Παναγιωτόπουλος Β., (2011), «Επιπτώσεις σεισμών σε αρχαιολογικές θέσεις και μνημεία της Β.Πελοποννήσου», Τμήμα Γεωλογίας/ Τομέας Γενικής – Θαλάσσιας Γεωλογίας και Γεωδυναμικής, Πάτρα, σελ:18-41

Παπανικολάου Δ., (1986): « Γεωλογία της Ελλάδας», Αθήνα, σελ: 110-116,156-159

Ροντογιάννη Θ., Λειβαδίτη Α., Μέττος Α., (2008), «Ανατολική Κορινθία: Δομή και Χαρακτηριστικά ενός Ενεργού Γεωλογικού Περιβάλλοντος», Ελληνική Γεωλογική Εταιρεία XXXXIV, pp. 35-42

Στεφάτος Α., (2005), « Μελέτη Ιζηματογενών Διεργασιών και Τεκτονικών Δομών στον Κορινθιακό Κόλπο με τη Χρήση Γεωφυσικών Μεθόδων», Τμήμα Γεωλογίας/ Τομέας Γενικής Θαλάσσιας Γεωλογίας και Γεωδυναμικής- Εργαστήριο Θαλάσσιας Γεωλογίας& Φυσικής Ωκεανογραφίας, Πάτρα, σελ: 5, 73-80

Τάντος Β., (2006): «Περιβαλλοντική Υδρογεωλογική Έρευνα του Προσχωματικού Υδροφόρου της Περιοχής Κιάτου- Κορίνθου. Κατασκευή Μοντέλου Προσομοίωσης της Υπόγειας Ροής», Σχολή Θετικών Επιστημών/ Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Περιβαλλοντικές Επιστήμες, Πάτρα, σελ: 22-24, 55-57

Handler H., Vott A., Koster B., Mathes- Schmidt M., Mattern T., Ntageretzi K., Reicherter K., Sakellariou D., Willerscauser T., (2011), “ *Lechaion, the Ancient Harbour of Corinth(Peloponnese, Greece) Destroyed by Tsunamigenic Impact*”, INQUA-IGCP-567 International Workshop on Active Tectonics, Earthquake Geology, Archaeology and Engineering, pp. 70-73

Koukis G., Sabatakakis N., Ferentinou M., Lainas S., Alexiadou X., Panagopoulos A.,(2009): “*Landslide phenomena related to major fault tectonics: rift zone of Corinth Gulf, Greece*” , Bull Eng Environ 68, pp. 215-229

Moretti I., Sakellariou D., Lykousis V., Micarelli L., (2003), ” *The Gulf of Corinth: an active half graben?*” , Journal of Geodynamics, pp. 1-18

Mourtzas N., Kissas C., Kolaiti E.,(2013), “*Archaeological and geomorphological indicators of the historical sea level changes and the related palaeogeographical reconstruction of the ancient foreharbour of Lechaion, East Corinth Gulf (Greece)*” , ELSEVIER and INQUA, XXX/pp. 1-21

Papadopoulos G. (2003),”*Tsunami Hazard in the Eastern Mediterranean: Strong Earthquakes and Tsunamis in the Corinth Gulf, Central Greece*”, Natural Hazards 29 pp. 437-464

Papadopoulos G., Chalkis B.J. (1983), “*Tsunamis Observed in Greece and the Surrounding Area from Antiquity up to the Present Times*”. Marine Geology 56 : 309317

Poulos S.E., Collins M.B., Pattiaratchi C., Cramp A., Gull W., Tsimplis M., Papatheodorou G. (1996): “*Oceanography and sedimentation in the semi- enclosed, deep- water Gulf Corinth (Greece)*”, Marine Geology 134, pp. 213-235

Taylor B., Jonathan W., Goodliffe M., Sachapazi M., Laigle M., Hirn A., (2011) : “*The structures, stratigraphy and evolution of the Gulf of Corinth Rift, Greece*”, Geophysical Journal International- 185/ pp. 1189-1219