

<b>Πρακτικά</b>	<b>3ου Συνεδρίου</b>	<b>Μάϊος 1986</b>	
Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Εταιρ.	Τομ. XX	σελ. 383-398	Αθήνα 1988
Bull. Geol. Soc. Greece	Vol.	pag.	Athens

**ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ ΑΚΤΕΣ ΝΟΤΙΟΥ  
ΕΥΒΟΪΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ, ΠΕΡΙΟΧΗ ΦΑΡΟΣ ΑΥΛΙΔΑΣ —  
ΣΚΑΛΑ ΩΡΩΠΟΥ**

**Σ. ΛΕΟΝΤΑΡΗΣ\*, ΧΑΜ. ΜΑΡΟΥΚΙΑΝ\***

ΣΥΝΟΨΗ

Στην εργασία αυτή γίνεται μιá πρώτη προσπάθεια λεπτομερούς ανθρωπο-γεωμορφολογικής χαρτογράφησης του παράκτιου περιβάλλοντος ενός μικρού τμήματος των Ελληνικών ακτών με τελικό σκοπό τον προσδιορισμό των προβληματικών για τον άνθρωπο ακτών. Παρατηρείται μια υποχώρηση των ακτών στην περιοχή Φάρου Αυλίδας-Σκάλας Ωρωπού, εκτός του τμήματος της δελταϊκής πεδιάδας του Ασωπού ποταμού. Η προβληματικότερη παράκτια ζώνη είναι εκείνη της Παραλίας Αυλίδας όπου υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός ανθρωπογενών κατασκευών που διαταράσσουν τις παράκτιες γεωμορφικές διεργασίες επιταχύνοντας τη διάβρωση τμήματος των ακτών.

ABSTRACT

This study is a first attempt for a detailed anthropo-geomorphic mapping of the coastal environment concerning a short stretch of the Greek coasts. The aim is to determine the coasts which are under stress by man and his activities. A retreat of the coastline is observed in the area between Faros Avlidas and Skala Oropou except the zone of the deltaic plain of Asopos river. The coastal section which is seriously under stress is that of Paralia Avlidas where a large number of anthropogenic constructions exist disturbing the coastal geomorphic processes and accelerating the erosion of the coasts.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παράκτιο περιβάλλον είναι ένας ζωτικής σημασίας χώρος για τον άνθρωπο. Ένα πολύ μεγάλο ποσοστό του ελληνικού πληθυσμού ζεί και εργάζεται σε παράκτιες περιοχές. Αρκετές βιομηχανικές μονάδες και σχεδόν όλες οι τουριστικές εγκαταστάσεις βρίσκονται σ' αυτό το χώρο. Συνεπώς, η πίεση στο παράκτιο περιβάλλον αυξάνεται σημαντικά δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα φυσιολογικής εξέλιξης του. Τελικά όμως πολλά από αυτά τα προβλήματα επηρεάζουν τον άνθρωπο και τα έργα του στις ακτές, δημιουργώντας έτσι τις προβληματικές, για τον άνθρωπο, ακτές.

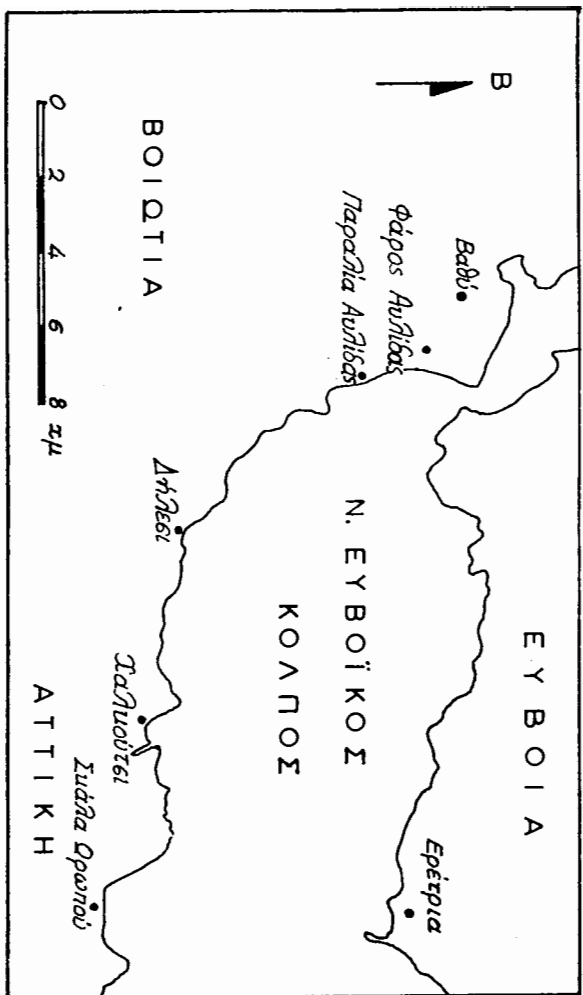
\* Γεωλογικό Τμήμα Παν/μίου Αθηνών, Αθήνα  
Ψηφιακή Βιβλιοθήκη "Θεοφράστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

Σκοπός της μελέτης αυτής είναι η λεπτομερής χαρτογράφηση των παράκτιων γεωμορφών και διεργασιών όπως επίσης και των ανθρωπογενών κατασκευών σε ένα τμήμα των ελληνικών ακτών που εκτείνεται μεταξύ του Φάρου Αυλίδας και της Σκάλας Ωρωπού. Σε δεύτερη φάση προσδιορίζονται οι προβληματικές ακτές, δηλ. εκείνα τα τμήματα των ακτών που δημιουργούν τα σοβαρότερα προβλήματα στις ανθρωπογενείς κατασκευές.

Η υπό μελέτη περιοχή βρίσκεται στη βορειο-ανατολική Αττική και ανατολική Βοιωτία (Σχ.1). Έχει μήκος 24 χιλιόμετρα και περιλαμβάνει τα χωριά Φάρο Αυλίδας, Παραλία Αυλίδας, Δήλεσι, Χαλκούτσι και Σκάλα Ωρωπού. Η περιοχή είναι πυκνοκατοικημένη σε πολλά σημεία και το καλοκαίρι παίρνει την όψη επιμήκους πόλης. Τις δύο τελευταίες δεκαετίες η αυθαίρετη και απρογραμματίστη δόμηση και διάνοιξη οδών έχει δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα στις παράκτιες ζώνες. Εκεί όπου δεν υπήρχαν προβλήματα διάβρωσης των ακτών και καταστροφής διαφόρων ανθρωπογενών κατασκευών, σήμερα κινδυνεύουν να καταστραφούν παράκτιοι δρόμοι, προβλήτες, μώλοι και κατοικίες. Αποτέλεσμα αυτών των κινδύνων είναι οι πολυέξοδες κατασκευές για την προστασία των τεχνικών έργων που πολλές φορές είναι οι αιτίες των προβλημάτων.

Η λεπτομερής ανθρωπο-γεωμορφολογική χαρτογράφηση έγινε πάνω σε χάρτες κλίμακας 1:5.000 και χρησιμοποιήθηκαν πάνω από σαράντα σύμβολα. Η χαρτογραφούμενη παράκτια ζώνη εκτείνεται από τη ζώνη κυματαγωγής της θάλασσας μέχρι και των παράκτιων θινών. Μερικά σύμβολα πάρθηκαν από τη διεθνή βιβλιογραφία (Gardiner, 1983 και Goudie Andrew, 1981), τα περισσότερα όμως εφαρμόστηκαν για πρώτη φορά από τους συγγραφείς (Σχ.2).

Τα σύμβολα της λεπτομερούς χαρτογράφησης είναι δυνατό να χωριστούν σε ομάδες με όμοια αντικείμενα. Η πρώτη ομάδα δείχνει τις κλίσεις που επικρατούν στην παράκτια ζώνη. Έτσι έχουμε τρεις κατηγορίες κλίσεων, τις ακτές με χαμηλή μέχρι μέση κλίση (0-25%), τις ακτές με μέση μέχρι μεγάλη κλίση (25-50%) και τις ακτές με μεγάλη μέχρι κατακόρυφη κλίση (50-90%). Στις δύο τελευταίες κατηγορίες υπάρχουν ξεχωριστά σύμβολα σε περίπτωση που μπροστά στις παράκτιες κλιτείες υπάρχουν ιζήματα. Στη δεύτερη ομάδα υπάρχουν τρία σύμβολα της σταθερότητας της ακτογραμμής. Εδώ πρέπει να αναφέρουμε ότι ο προσδιορισμός της υποχώρησης ή προέλασης μιάς ακτογραμμής γίνεται κατά τη χαρτογράφηση και βασίζεται

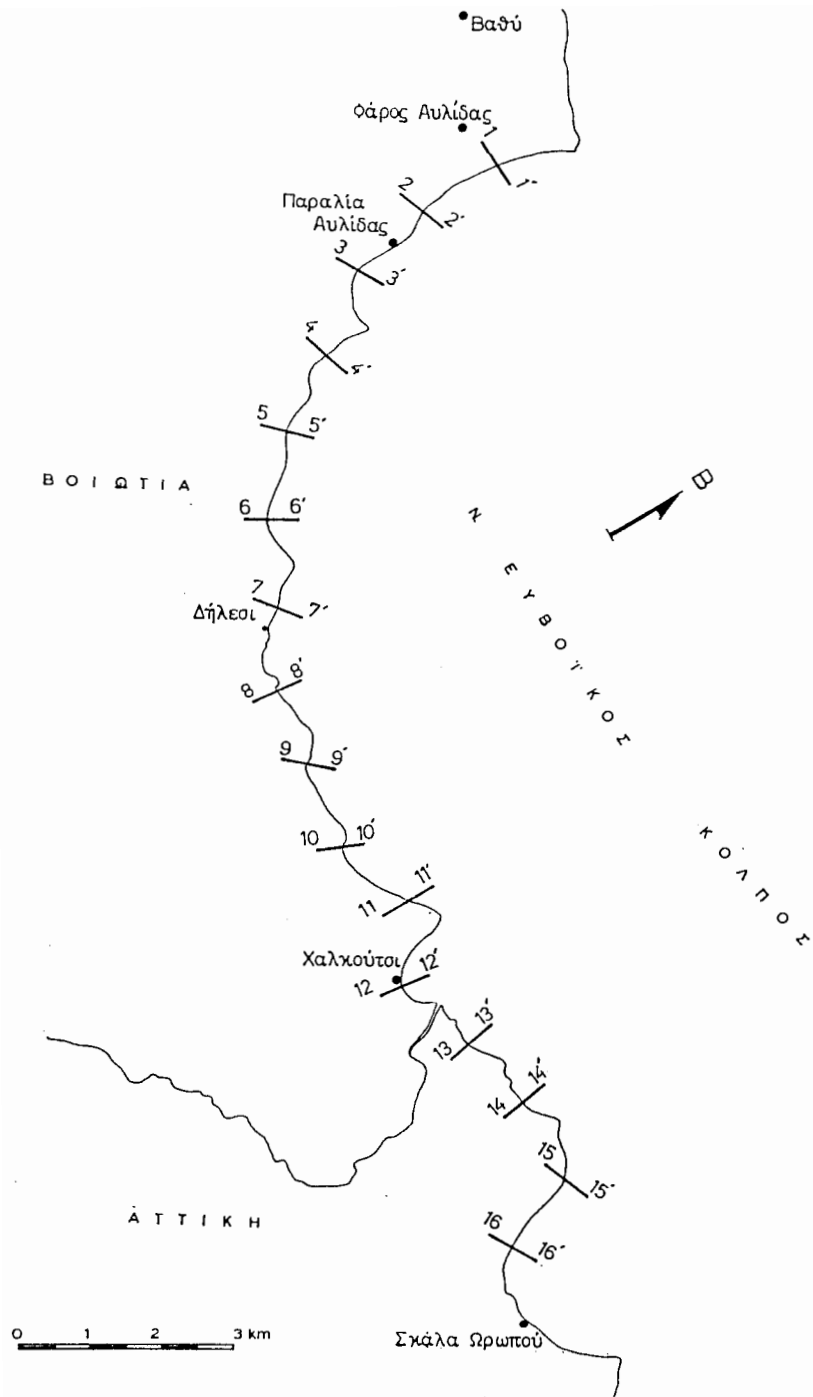


Σχ. 1 Χάρτης της εξετασθείσας περιοχής Φάρου  
Αυλίδας - Σιάλα Φραϊτού

στις επιτόπιες παρατηρήσεις των ερευνητών. Την τρίτη ομάδα αποτελούν τα ιζήματα από τα οποία αποτελείται η εξεταζόμενη ακτή. Υπάρχουν δύο σύμβολα μεγέθους κόκκων, άμμος και χαλίγια ή βότσαλα, και ένα τρίτο σύμβολο για μεικτό υλικό. Στην τέταρτη ομάδα ανήκουν τα beach rock όπου γίνεται διαχωρισμός ενεργού (δημιουργούμενου) beach rock και διαβρούμενου. Η πέμπτη ομάδα περιλαμβάνει τις αιολικές μορφές, όπου παρουσιάζονται οι ενεργά σχηματιζόμενες θίνες και οι σταθεροποιημένες ή διαβρούμενες. Στην έκτη ομάδα ανήκουν οι βάλτοι, οι λιμνοθάλασσες, οι παλιρροιακές ζώνες και τα παράκτια ρεύματα. Η έβδομη κατηγορία περιλαμβάνει όλες τις παράκτιες γεωμορφές και διεργασίες θαλάσσιας ή χερσαίας προέλευσης. Στην κατηγορία αυτή μπορούν να προστεθούν και άλλα σύμβολα που παρατηρούνται σε άλλες ακτές. Τέλος, έχουμε την ομάδα των ανθρωπογενών κατασκευών όπως: επιχωματώσεις, κατοικίες, βιομηχανίες, υπόνομοι, δρόμοι, προβλήτες, λιμάνια και αρχαιολογικοί χώροι. Και αυτή η ομάδα μπορεί να διευρυνθεί προσθέτοντας καινούργια σύμβολα ανθρωπογενών κατασκευών.

Γεωλογία: Οι μεταξύ Θάρου Αυλίδας - Σκάλας Ωρωπού του Ν. Ευβοϊκού εξεταζόμενες ακτές, συνίστανται γεωλογικώς στο σύνολό τους από λιμναία νεογενή (μειοκαινοπλειοκαινικά) ιζήματα και χερσαίους σχηματισμούς ποντίου και τεταρτογενούς ηλικίας. Επίσης σημαντική είναι η παρουσία των αλλουβιακών σχηματισμών που αναπτύσσονται στα Δέλτα των ποταμών "Ρέματος" (ευρύτερη περιοχή Αυλίδας) και Ασωπού (Χαλκούτσι-Ωρωπός) και στις χαμηλές περιοχές κοντά στα χωριά Δήλεσι και Χαλκούτσι. Φαίνεται ότι οι μειοκαινοπλειοκαινικοί αυτοί σχηματισμοί δημιουργήθηκαν μέσα σε ευρύτατο λιμναίο χώρο που εκαλύπτετο από γλυκά νερά, τα όρια των οποίων εκτεινόταν πέραν της Βοιωτίας και μάλιστα μέχρι την κεντρική Εύβοια (Βασιλικό, Μαλακώντα, Ερέτρια). Η λίμνη αυτή κατελάμβανε ολόκληρη την περιοχή των Τρεπίων, προς νότον τη λεκάνη της Τανάγρας, προς ανατολάς έφθανε πέραν του Ωρωπού, ενώ βορειοανατολικά διασχίζοντας την περιοχή της Αυλίδας έφθανε μέχρι την κεντρική Εύβοια. Εξετάζοντας τη λιθολογική και στρωματογραφική κατάσταση των σχηματισμών της περιοχής, παρατηρούμε τα ακόλουθα:

1. Μειοκαινοπλειόκαινο (ανωτ. Μειόκαινο-Πλειόκαινο). Πρόκειται για λιμναίες και χερσαίες αποθέσεις που αποτελούνται από άμμους, κροκαλοπαγή, μάργες, αργίλους, κοκκινοχώματα (λατερίτες), μαργαίτους



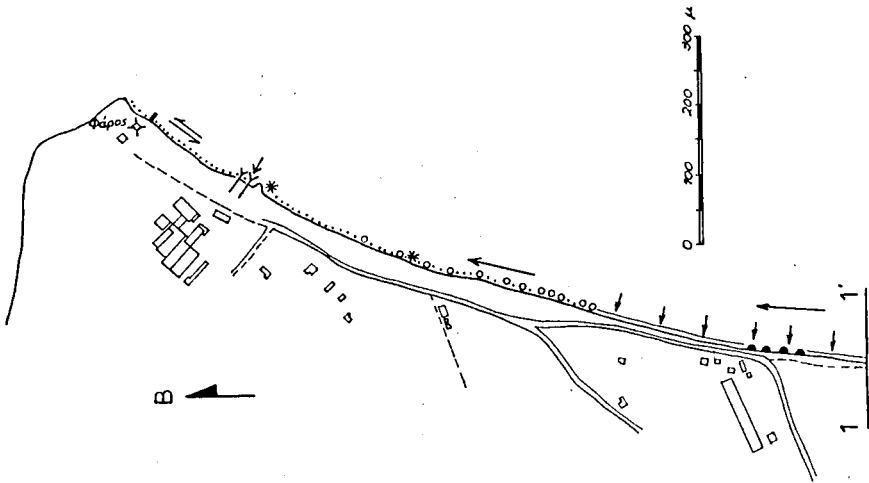
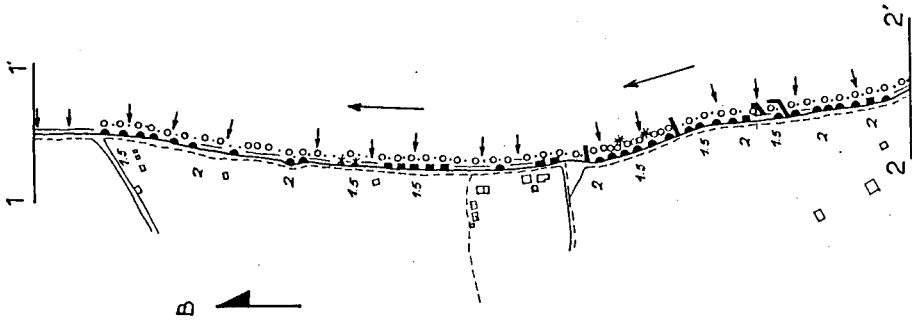
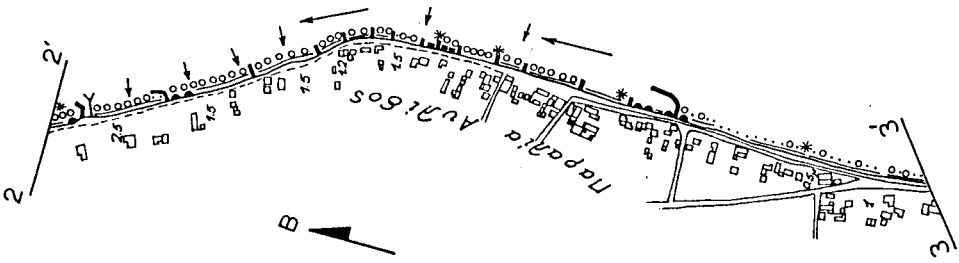
Σχ. 2 Ανθρωπο-γεωμορφολογικός χάρτης περιοχής θάρου Αυλίδας-Σκάλας Ωρωπού

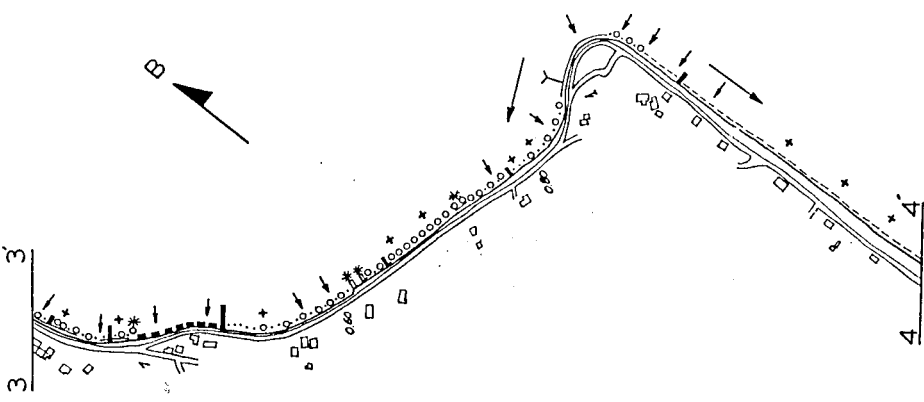
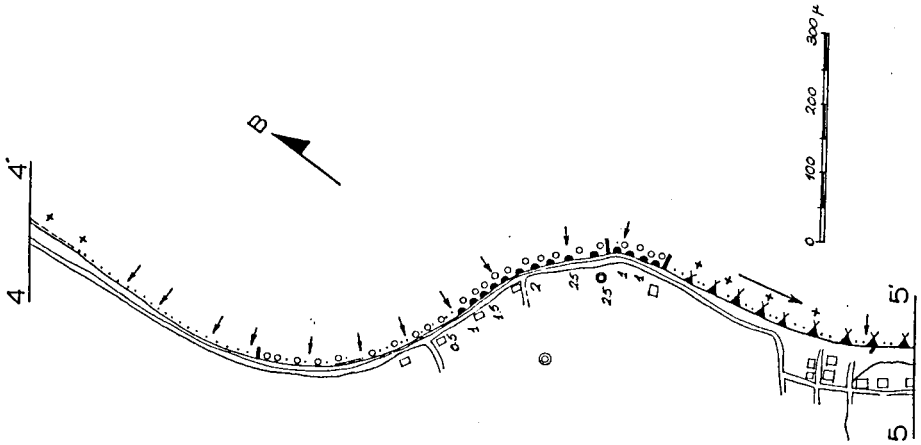
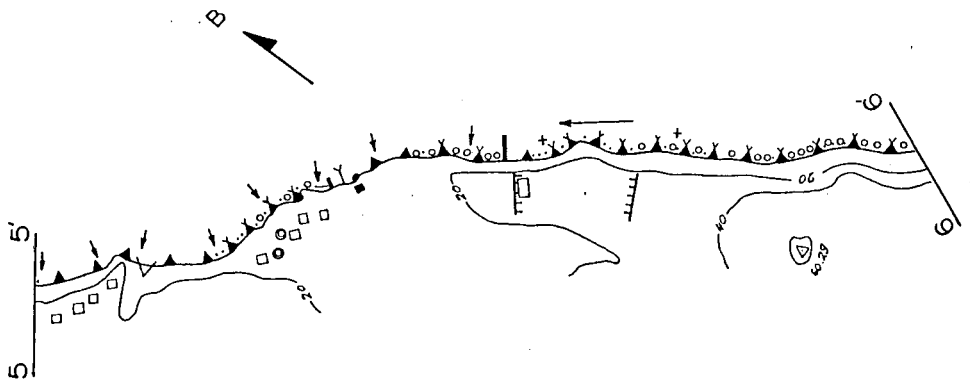
Υ Π Ο Μ Ν Η Μ Α

ΣΗΡΑ      ΘΑΛΑΣΣΑ

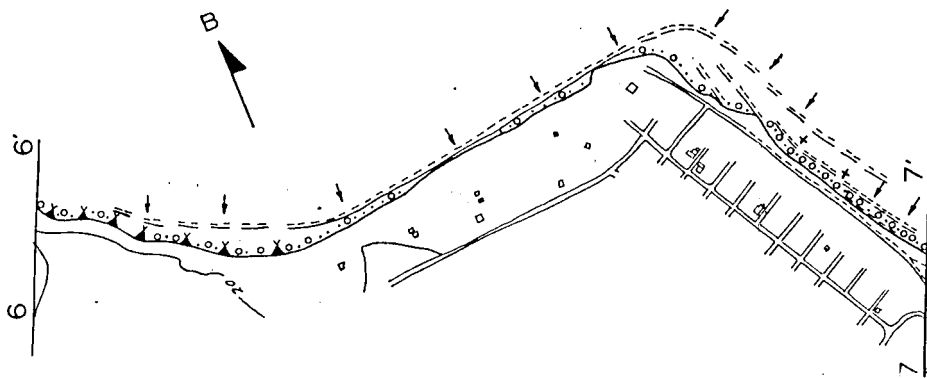
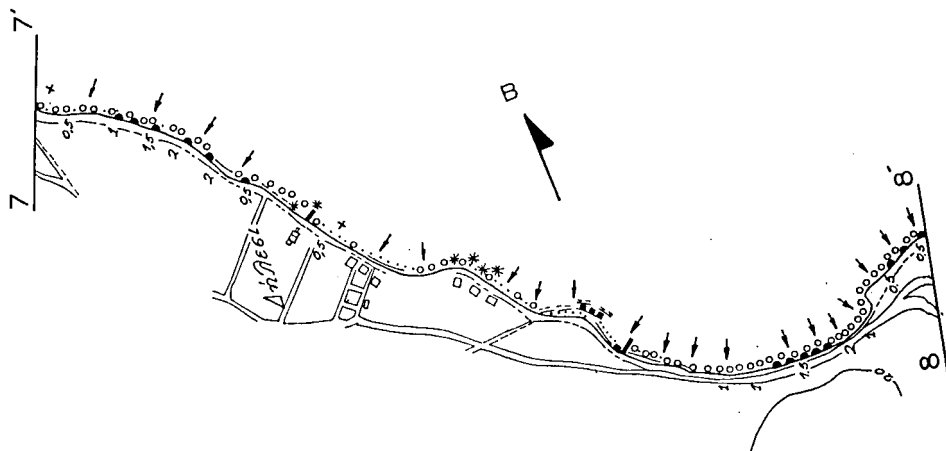
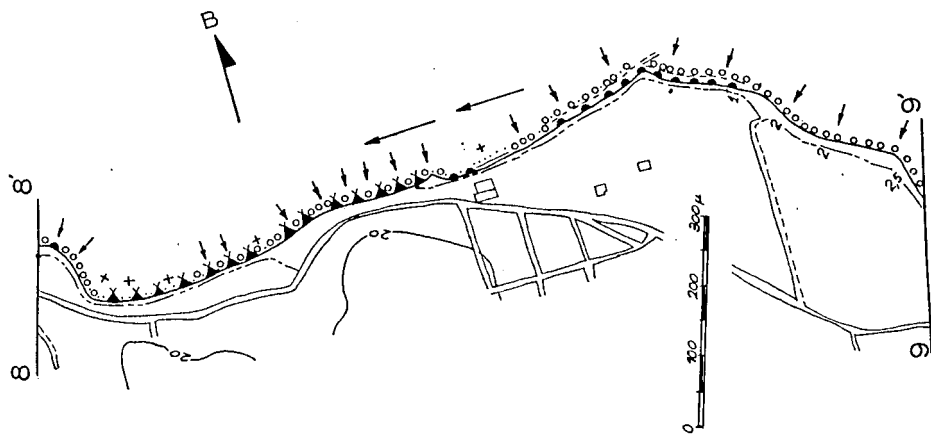


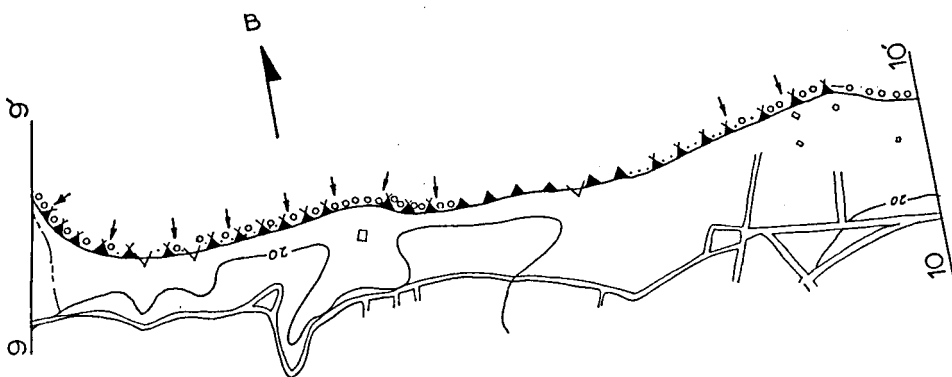
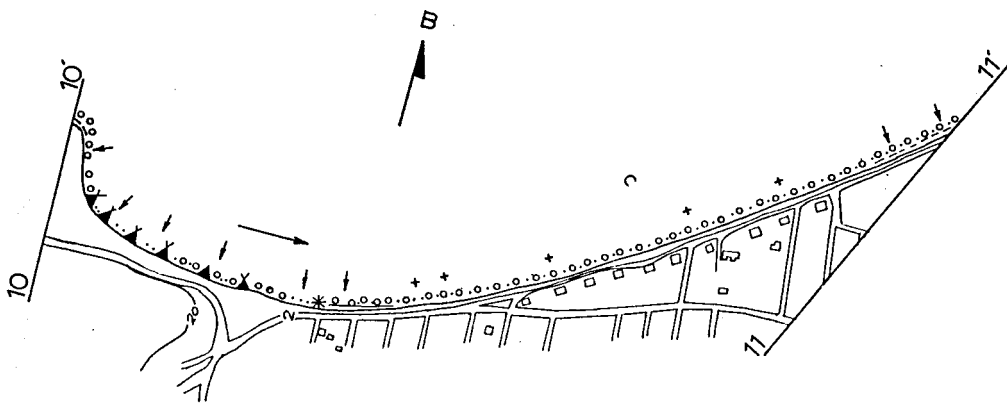
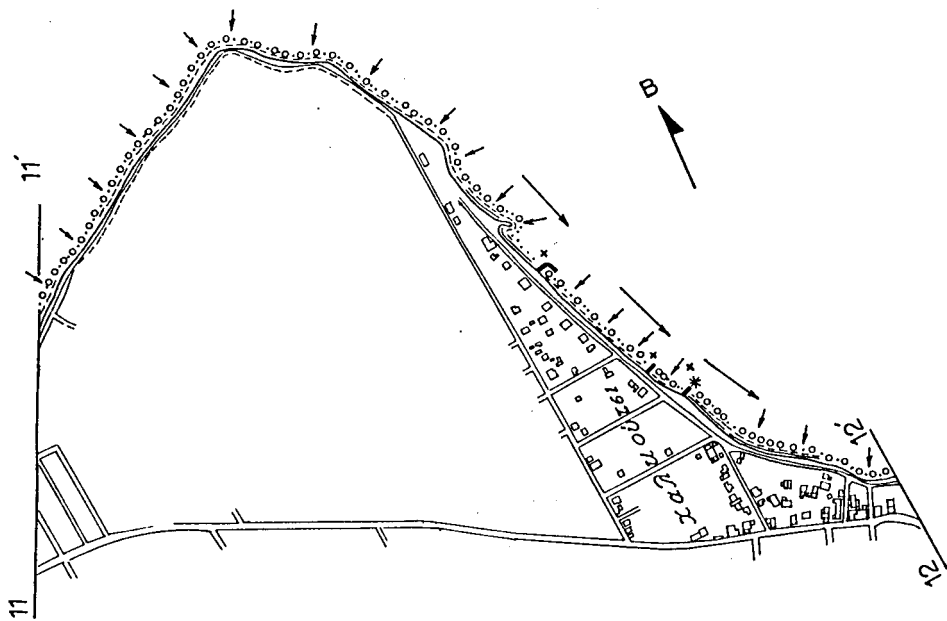
- Αυτή με χαμηλή μέτρι μέση υλίση
- Αυτή με μέση μέτρι μεγάλη υλίση
- Αυτή με μεγάλη υλίση ή ρυρεμός
- Αυτή με μεγάλη υλίση ή ρυρεμός με ίζημα
- Σταθερή αυτογραμμή
- Υποχωρούσα (διαβρούμενη) αυτή
- Προελαύνουσα αυτή
- Αυτή από έμμο
- Αυτή από βότσαλα ή υρούδες
- Αυτή με ανάμεικτο υλιού
- Αυτή με beachrock (ενεργό)
- Αυτή με ερματαλειμένο ή διαβρούμενο beachrock
- Αυτή με υποθαλάσσιο ή ερματαλειμένο beachrock μακριά από την αυτή
- Beach cusps
- Παράυτιες θίνες (ενεργές)
- Παράυτιες θίνες μη ενεργές ή διαβρούμενες
- Παράυτιες θίνες με βλάστηση, σταθεροποιημένες
- Λιμνοθάλασσα
- Βάλτος
- Παλιρροιακή ζώνη
- Παράυτιο ρεύμα
- Μοιλάδα που φτάνει μέχρι την αυτογραμμή
- Ηρεμαστή μοιλάδα
- Παράυτια επηλιά από θαλάσσια διάβρωση
- Δέλτα ποταμού
- Τομπολο
- Αυτή αποτελούμενη από μικρές ευληρότητας ή ευνοχής υλιού
- Αυτή μεγάλης ευληρότητας ή ευνοχής
- Αγίδα
- Μολώνια
- Τεχνητά πληρωμένη αυτή
- Κατοικημένη αυτή
- Αυτή με βιομπζανίες χωρίς απόβλητα
- Αυτή με ρυπαίνουσες βιομπζανίες
- Υπόμομοι, σκετοί
- Προυμαία, αποβάθρα
- Προβλήτα, μώλος, ειάλα
- Προβλήτα, μώλος, ειάλα πάνω σε υαλώνες
- Λιμενοβραχιόνιας, υματοθραύστης
- Αρμυροβάλιο
- Κατεστραμμένη ανθρωπογενής κατασκευή
- Αρχαιολογικός χώρος (παράυτιας)

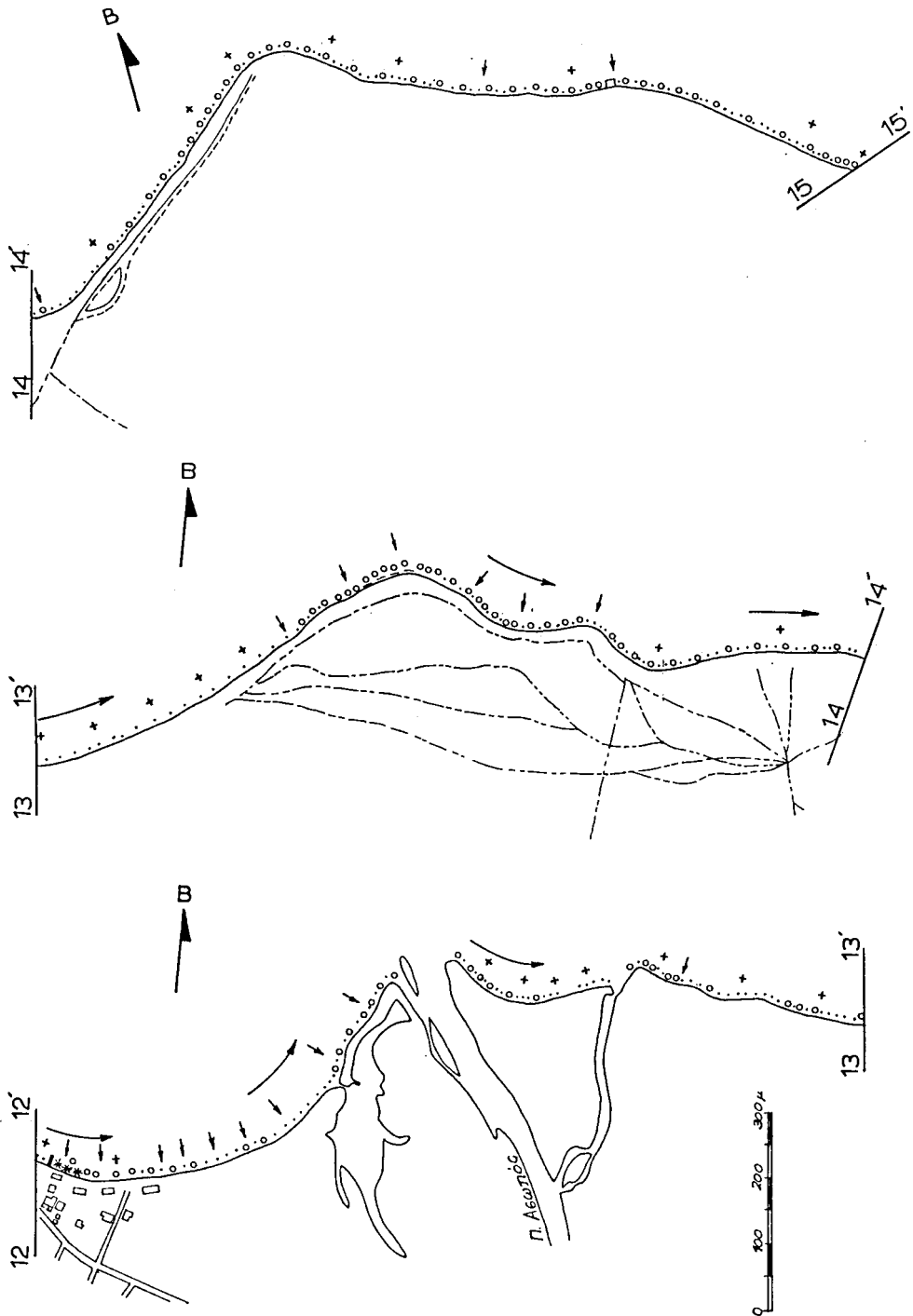


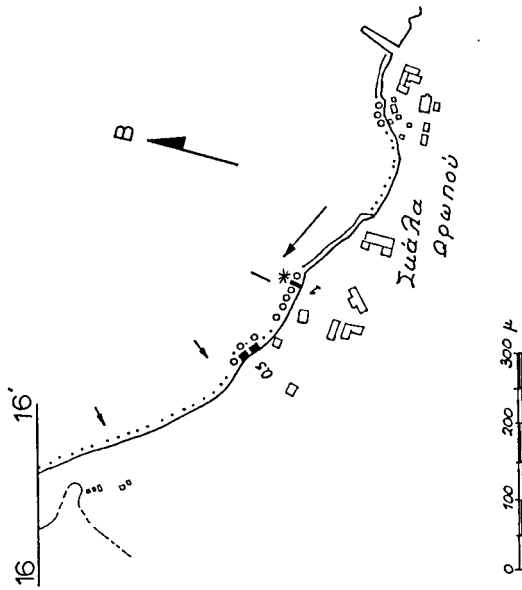
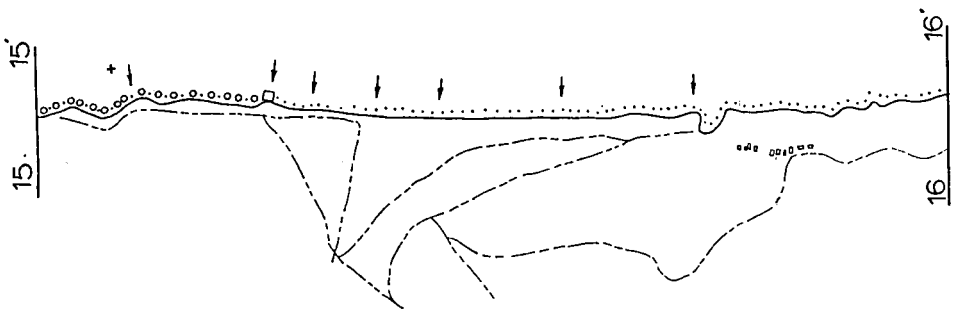












ασβεστολίθους και σε μερικές θέσεις από λιγνιτικά στρώματα. Οι σχηματισμοί αυτοί συναντώνται κυρίως 2,5 Km δυτικά του Δήλεσι μέχρι λίγα μέτρα προ του Χαλκουτσίου κατά μήκος των αποτόμων ακτών και πέραν αυτών.

2. Πλειοπλειστόκαινο. Αποτελείται από λιμναίες αποθέσεις με άμμους, κροκαλοπαγή, αργίλους, μεγάλη παρουσία ερυθροχρωμάτων και στρώματα τύρφης ή λιγνίτη. Αξιόλογη θεωρείται και η παρουσία ποταμιολιμναίων αποθέσεων. Παρατηρούνται νοτιο-δυτικά του Βαθέος, και νότια του Χαλκουτσίου και μάλιστα σε σχετικά μεγάλη ανάπτυξη.

3. Αλλούβιο (Ολόκαινο). Τούτο συνίσταται από σύγχρονες προσχώσεις διαφόρων πεδινών εκτάσεων και κοιλάδων καθώς και από παράκτιες αποθέσεις. Χαρακτηριστική είναι η παρουσία του στα Δέλτα των ποταμών "Ρέματος" και Ασωπού που καταλαμβάνουν μεγάλες εκτάσεις.

#### ΕΞΕΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΚΤΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΦΑΡΟΥ ΑΥΛΙΔΑΣ-ΣΚΑΛΑΣ ΩΡΩΠΟΥ.

α) ΦΑΡΟΣ ΑΥΛΙΔΑΣ-ΔΗΛΕΣΙ: Ένα μεγάλο τμήμα των ακτών υποχωρεί εξαιτίας της διάβρωσης από τα κύματα και τα παράκτια ρεύματα. Ενώ όμως η διεργασία αυτή πραγματοποιείται κάτω από ομαλές συνθήκες σε περιοχές όπου ο άνθρωπος δεν έχει επέμβει στο παράκτιο περιβάλλον, σε μεγάλα τμήματα αυτού παρατηρούμε πολυάριθμες ανθρωπογενείς κατασκευές, ιδιαίτερα στις περιοχές της Παραλίας Αυλίδας και του Δήλεσι. Στην Παραλία Αυλίδας υπήρχαν 3-4 ανθρωπογενείς κατασκευές πριν δεκαπέντε περίπου χρόνια. Το 1985, ο αριθμός τους είχε φθάσει τις 20 από τις οποίες οι τέσσερις καταστρέφονται. Στην ίδια περιοχή πλέον του 50% της ακτογραμμής είναι καλυμένο από παράκτια τεχνικά έργα (προκουμαίες ή αποβάθρες). Αποτέλεσμα αυτών των κατασκευών είναι η αύξηση της εκλειόμενης ενέργειας από τη θάλασσα η αύξηση του μεγέθους των κόκκων των ιζημάτων και γενικά η μεγαλύτερη διαβρωτική ενέργεια των θαλασσιών διεργασιών. Η κατασκευή προβλητών και μόλων εμποδίζει το λεπτόκοκκο υλικό να απλωθεί κατά μήκος της ακτογραμμής επισπεύδοντας τη διάβρωση ορισμένων τμημάτων της τα οποία κάτω από ομαλές συνθήκες θα εβράδυναν πολύ να υποχωρήσουν.

β) ΔΗΛΕΣΙ-ΧΑΛΚΟΥΤΣΙ: Ένα σημαντικό τμήμα αυτής της περιοχής έχει μέσες μέχρι απότομες κλίσεις ενώ η ακτογραμμή υποχωρεί με αρκετά ταχύ ρυθμό. Εάν εξαιρέσουμε ένα παράλιο χώρο βόρεια του

Χαλκουτσίου, στο υπόλοιπο τμήμα η επέμβαση του ανθρώπου είναι σχεδόν ανύπαρκτη. Σημαντική θεωρούμε την παρουσία beachrocks που αναπτύσσονται στο κέντρο του Χαλκουτσίου και εκτείνονται περίπου ενάμιση χιλιόμετρο προς βορράν αυτού κατά μήκος της ακτογραμμής. Ολόκληρο το τμήμα αυτό διαβρώνεται σήμερα και σε ορισμένα σημεία ο σχηματισμός των beach rocks έχει εκλείψει τελείως. Το υλικό των παράκτιων ιζημάτων αποτελείται κατά μεγάλο ποσοστό από βότσαλα και χαλίκια, που υποδηλώνει υψηλή ενέργεια και διάβρωση κατά μήκος των ακτών Δήλεσι-Χαλκουτσίου.

γ) ΧΑΛΚΟΥΤΣΙ - ΣΚΑΛΑ ΩΡΩΠΟΥ: Το τμήμα αυτό των ακτών διαφέρει τελείως από τις δύο προηγούμενες περιπτώσεις. Σε όλο το μήκος της οι κλίσεις είναι χαμηλές λόγω των εκβολών του Ασωπού. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι η περιοχή μεταξύ Χαλκουτσίου-Σκάλας Ωρωπού ανήκει εξ ολοκλήρου στη δελταϊκή πεδιάδα του ποταμού. Αν και η σημερινή εκβολή του Ασωπού βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της περιοχής κοντά στο Χαλκούτσι, πρέπει παλαιότερα να υπήρχαν νοτιώτερα και άλλες εκβολές. Η ακτή που εκτείνεται ενάμιση χιλιόμετρα βόρεια της Σκάλας Ωρωπού αποτελείται εξ ολοκλήρου από άμμο και λεπτόκοκκο υλικό που αποδεικνύει την ύπαρξη κάποιας παλαιάς λιμνοθάλασσας ή υπερόχθιας απόθεσης στη δελταϊκή πεδιάδα του Ασωπού. Επίσης, αξιοσημείωτη είναι η παντελής έλλειψη του beach rock εκτός μίας μικρής εμφάνισης περίπου 80μ. νότια των εκβολών του ποταμού. Η επέμβαση του ανθρώπου σ' αυτή την περιοχή είναι ανύπαρκτη και πολλά τμήματα της ακτογραμμής είναι σταθεροποιημένα ή διαβρώνονται με βραδύ ρυθμό.

#### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

1. Παρατηρούνται απότομες ακτές μόνο στο μεταξύ Παραλίας Αυλίδος και Χαλκουτσίου χώρο, όπου το ύψος τους φθάνει μέχρι 40μ. ενώ η υπόλοιπη παράκτια ζώνη είναι λίγο ή περισσότερο (μέχρι 2,5 μ.) υψωμένη από τη στάθμη της θάλασσας.
2. Όλες σχεδόν οι ακτές υποχωρούν εκτός ενός τμήματος που εκτείνεται μεταξύ Χαλκουτσίου και Σκάλας Ωρωπού, όπου βρίσκεται η εκβολή του Ασωπού ποταμού.
3. Το μεγαλύτερο ποσοστό των παράκτιων ιζημάτων αποτελείται από χαλίκια και σε μικρότερη αναλογία από άμμο, ιζήματα της δελταϊκής περιοχής του Ασωπού αποτελούνται από άμμο και λεπτότερο υλικό (ιλύ).

4. Η ύπαρξη beach rock παρατηρείται ένα χιλιόμετρο νότια της Παραλίας Αυλίδας, βόρεια και νότια του Δήλεσι και βόρεια και δυτικά του Χαλκουτσίου. Σήμερα όλοι οι σχηματισμοί του beachrock διαβρώνονται και αναπτύσσονται σε περιοχές χαμηλής κλίσης.
5. Τα παράκτια ρεύματα ακολουθούν μιά βόρεια κατεύθυνση στο βόρειο τμήμα της υπό μελέτη περιοχή, ενώ παρουσιάζουν νότια και ανατολική κατεύθυνση στο νότιο τμήμα αυτής. Η περιοχή απόκλισης των δύο προαναφερθέντων παράκτιων ρευμάτων βρίσκεται μεταξύ Δήλεσι και Χαλκουτσίου.
6. Οι σημαντικότερες γεωμορφές στην περιοχή αυτή είναι οι δελταϊκές πεδιάδες του Ασωπού και του Ρέμματος Αυλίδας που καλύπτουν σχεδόν το 1/2 της παράκτιας ζώνης που μελετήθηκε. Οπωσδήποτε οι ποταμοί Ασωπός και Ρέμμα ήταν πιο ενεργοί σε παλαιότερες εποχές, ενώ η μειωμένη στερεοπαροχή κατά τους τελευταίους χρόνους είχε σαν αποτέλεσμα την υποχώρηση των παραπλήσιων ακτογραμμών.
7. Οι ανθρωπογενείς κατασκευές, είναι ιδιαίτερα πυκνές στην περιοχή Φάρου και Παραλίας Αυλίδας, ενώ στο Δήλεσι, Χαλκούτσι και Σκάλα Ωρωπού είναι έντονη η παρουσία προκυμαίων, αποβαθρών και κτισμάτων. Ολόκληρη η εξετασθείσα παράκτια ζώνη δεν παρουσιάζει ρυπαίνωσες βιομηχανίες, εκτός του Φάρου Αυλίδας όπου φιλοξενούνται μεγάλες εγκαταστάσεις Οινοποιίας.

Τελειώνοντας επισημαίνουμε το γεγονός ότι, τέτοια ανθρωπογεωμορφολογική χαρτογράφηση των παράκτιων ελληνικών ζωνών επιχειρείται για πρώτη φορά στη χώρα μας και πιστεύουμε ακράδαντα πως η συνέχιση της προσπάθειας αυτής θα καλύψει τις τόσες θετικές και αρνητικές διεργασίες που συμβαίνουν στον πλουσιώτατο για την Ελλάδα παράκτιο χώρο. Τούτο θα συμβάλλει πάρα πολύ στην απόλυτη γνώση της Ελληνικής αιγιαλίτιδας ζώνης και στον ευκολότερο σχεδιασμό από κρατικούς ή ιδιωτικούς φορείς, εμποδίζοντας έτσι την άναρχη και παράνομη δόμηση που παρατηρείται στις παράκτιες ζώνες. Είναι βέβαιο ότι, αυτό θα βοηθήσει σημαντικά στο σωστότερο προγραμματισμό για την καλλίτερη αξιοποίηση του παράκτιου περιβάλλοντος της χώρας μας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ALLEN, J.R. and NORDSTROM, K.F. 1978. Dynamic geomorphology as a basis for coastal land use planning. *Proceedings, Coastal Zone '78*, American Society of Civil Engineers San Fransisco.
- BIRD, ERIC. 1984. *Coasts*. Blackwell, 320 p.
- GARDINER, V. and DACKOMBE, R. 1983. *Geomorphological Field Manual*. George Allen and Unwin, 254 p.
- GOUDIE, A. (editor) 1981. *Geomorphological Techniques*. George Allen and Unwin, 395 p.
- KING, CUCHLAINE. 1978. *Techniques in Geomorphology*. Edward Arnold, 342 p.
- KOYMANTAKΗΣ, Ι. 1971. Πόντιοι σχηματισμοί Χαλκουτσιού Β. Αττικής. *Annal.Geol.des Pays Helleniques*, 23, 274-284.
- ΛΕΟΝΤΑΡΗΣ, Σ. 1974. Περί της γενέσεως του Δηλάντιου πεδίου και της μορφογενετικής εξέλιξης της στενής διόδου Μπουρτζίου Χαλκίδος. *Αρχ.Ευβ.Μελετών*, 10, 6.33-48.
- ΛΕΟΝΤΑΡΗΣ, Σ. 1979. Παρατηρήσεις επί της γεωμορφολογικής και γεωλογικής καταστάσεως της ευρυτέρας περιοχής της Ριτσώνος Βοιωτίας. *Δελτ.Ελλ.Γεωλ.Εταιρίας*, XIV(1), 6.116-143.
- RUST, V. and LEONTARIS, S. 1980. Beach rock - Litorale morphodynamik und meeresspiegeländerungen nach befunden auf Euböa (Griechenland). *Beiträge zur Geomor.und Länderkunde. Berliner geographisches Studien*, 7, 115-134.
- SCHWARTZ, M.L. 1975. Beach conservation on Skiathos island, Greece. *Shore and Beach*, 44, 20-27.
- ΨΑΡΙΑΝΟΣ, Π. 1948. Αι προσχώσεις της Αυλίδος. *Πρακτ.Ακαδ.Αθηνών*, 268-274.