



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

«ΠΑΡΑΚΤΙΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΗΝ ΝΟΤΙΟΔΥΤΙΚΗ ΑΤΤΙΚΗ ΑΠΟ ΦΥΣΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



ΚΟΣΜΑ ΕΙΡΗΝΗ 2329

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΒΟΥΒΑΛΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2010

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛ.
1. Εισαγωγή	5
2. Όρια και Διοικητική Υπαγωγή	7
2.1. Επέκταση της Αθήνας στην ευρύτερη περιοχή του Ν. Αττικής	7
2.2. Δήμοι της περιοχής μελέτης και νομαρχίες στις οποίες υπάγονται	7
3. Γεωλογικά Στοιχεία της περιοχής	8
3.1. Γεωλογικές Ζώνες που ανήκει ο Ν. Αττικής	8
3.2. Γεωλογία Υποπελαγονικής	9
3.3. Γεωλογία Αττικοκυκλαδικής	11
4. Γεωμορφολογία	13
4.1. Οι άνεμοι της περιοχής μελέτης και η επίδρασή τους στις γεωμορφές	13
4.2. Παράκτιες γεωμορφές : Beachrocks, Κώνοι κορημάτων, Θίνες	13
5. Κλιματικά στοιχεία	14
5.1. Κατηγορία κλίματος & ζώνης της Αττικής	14
5.2. Θερμοκρασία	15
5.3. Βροχοπτώσεις	14
5.4. Χιονοπτώσεις	15
5.5. Σχέση κλίματος και γεωμορφολογίας	15
6. Χαρτογραφικά στοιχεία	16
6.1. Είδη χαρτών γενικά και χαρακτηριστικά τους	16
6.2. Χρησιμότητα των χαρτών για την εκπόνηση της εργασίας	16
6.3. Χάρτες που χρησιμοποιήθηκαν	16
7. Παράκτια ζώνη	18
7.1. Γενικά – Ορισμός	18
7.2. Νομοθετικό πλαίσιο	18
7.3. Ταξινόμηση ακτών και γεωμορφές που περιλαμβάνονται	19
7.3.1 Χαρακτηριστικά των ακτών που προέρχονται από απόθεση ιζημάτων	20
7.3.2. Χαρακτηριστικά των διαβρωσιγενών ακτών	21
7.3.3. Χαρακτηριστικά των ακτών που οφείλονται στην πετρολογική τους σύσταση ή στην προϋπάρχουσα μορφολογία	22
7.4. Βιότοποι στους Δήμους της περιοχής μελέτης	23
7.5. Διαχείριση της παράκτιας ζώνης και προβλήματα που προκύπτουν	23
8. Μεθοδολογία ολοκλήρωσης εργασίας	26
8.1. Συλλογή βιβλιογραφίας	26
8.2. Χρήση χαρτών και σύγκριση	26
8.3. Επιτόπια λήψη φωτογραφιών	26
9. Αποτελέσματα	27
9.1. Μεταβολές από φυσικούς και ανθρωπογενείς παράγοντες	27

γενικά	
9.2. Αναλυτική περιγραφή σε κάθε δήμο	27
10. Συμπεράσματα	32
11. Βιβλιογραφία	45
12. Παράρτημα	46
12.1.Φωτογραφικό υλικό	46
12.2. Χαρτογραφικό υλικό	46

Αντικείμενο αυτής της εργασίας αποτελεί η καταγραφή της μεταβολής των χαρακτηριστικών της νοτιοδυτικής πλευράς της χερσονήσου της Αττικής εξ αιτίας φυσικών και ανθρωπογενών κυρίως επεμβάσεων. Η εργασία είναι βιβλιογραφική και η αναζήτηση των πληροφοριών έγιναν κυρίως μέσω διαδικτύου και μέρος αυτών από τη βιβλιοθήκη του Εθνικού Κέντρου Κοινωνικών Ερευνών.

Η εκπόνηση της εργασίας μου δεν θα ήταν δυνατό να πραγματοποιηθεί χωρίς την πολύτιμη συμβολή και εξαιρετική συνεργασία ορισμένων ανθρώπων.

Θα ήθελα, πρωτίστως, να εκφράσω τις πιο θερμές ευχαριστίες στον καθηγητή μου κ. Κ. Βουβαλίδη, κυρίως, για την ευκαιρία που μου έδωσε να αναλάβω και να ολοκληρώσω την πτυχιακή μου εργασία. Για το χρόνο που αφιέρωσε καθώς επίσης και για τις τόσο σημαντικές παρατηρήσεις, διορθώσεις και οδηγίες του.

Εξαιρετικά πολύτιμη επίσης η βοήθεια της βιβλιοθηκονόμου, του Εθνικού Κέντρου Κοινωνικών Ερευνών, Ντίνας Δήμου, την οποία ευχαριστώ για το χρόνο που διέθεσε, για την ανεύρεση σχετικής βιβλιογραφίας.

Τέλος θα ήθελα ολόψυχα να ευχαριστήσω τη μητέρα μου, το σύζυγό μου και την κόρη μου, για την αμέριστη κατανόηση, συμπαράσταση και συνεργασία που μου προσέφεραν προκειμένου να τα καταφέρω.

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία μου ανατέθηκε από τον επίκουρο καθηγητή του τομέα Φυσικής και Περιβαλλοντικής Γεωγραφίας, του τμήματος Γεωλογίας, του ΑΠΘ κ. Κωνσταντίνο Βουβαλίδη και έχει θέμα «Παράκτιες μεταβολές στην νοτιοδυτική Αττική από φυσικούς και ανθρωπογενείς παράγοντες».

Περιοχή μελέτης αποτελεί τμήμα της παράκτιας ζώνης του νοτιοδυτικού τμήματος της χερσονήσου του Ν. Αττικής το οποίο ξεκινά από το Δήμο Φαλήρου και καταλήγει στο νοτιότερο σημείο της χερσονήσου το Σούνιο. Οι δήμοι οι οποίοι περιλαμβάνονται στη ζώνη είναι Αλίμου, Ελληνικού, Γλυφάδας, Βούλας, Βουλιαγμένης, Βάρης, Αναβύσσου, Κερατέας και Λαυρεωτικής

Ο Ν. Αττικής βρίσκεται στο κεντρικότερο σημείο της Ελλάδας, στο διαμέρισμα της Στερεάς Ελλάδας και είναι ο πιο πυκνοκατοικημένος νομός της χώρας αφού σε αυτόν ανήκει η πρωτεύουσα της χώρας Αθήνα και το λιμάνι της πόλης του Πειραιά.



Σχήμα 1. Περιοχή μελέτης (Βερυκίου-Παπασπυριδάκου et al., 2004)

Λόγω των πλεονεκτημάτων της, η παράκτια ζώνη γενικά αποτελεί πόλο έλξης για τους περισσότερους ανθρώπους. Ειδικότερα η εξεταζόμενη περιοχή της Αττικής λόγω του εξαιρετικά γεωλογικού της ενδιαφέροντος, του κλίματος που επικρατεί και της ποικιλομορφίας των ακτών της συγκεντρώνει μεγάλο μέρος πληθυσμού προκαλώντας έτσι έντονα το φαινόμενο της αστικοποίησης και οικοπεδοποίησης. Εξάλλου, η ταχεία κοινωνική διάδοση του ιδιωτικού αυτοκινήτου κατά τις τελευταίες δεκαετίες σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η περιοχή μελέτης έχει άμεση προσβασιμότητα στην Αθήνα, συνέβαλαν στη βαθμιαία επέκταση του ιστού της

εκτός του λεκανοπεδίου, καθώς και τη σταδιακή μετατροπή περιοχών παραθερισμού σε περιοχές μόνιμης κατοικίας. Με τον τρόπο αυτό ο ιστός της πόλης επεκτάθηκε παρακάμπτοντας τα γεωμορφολογικά εμπόδια (Μαλούτας, 2000).

Η αλόγιστη και αυθαίρετη χρήση, λοιπόν, της παράκτιας ζώνης από ανθρωπογενείς επεμβάσεις σε συνδυασμό με την επίδραση φυσικών παραγόντων έχουν προκαλέσει έντονες γεωμορφολογικές μεταβολές. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η καταγραφή των μεταβολών αυτών και η σύγκρισή τους την ίδια ζώνη όπως αυτή απεικονίζεται σε παλαιότερους χάρτες.

2. Όρια και Διοικητική Υπαγωγή

2.1. Επέκταση της Αθήνας στην ευρύτερη περιοχή του Ν. Αττικής

Ο Ν. Αττικής διασπάται σε τέσσερις νομαρχίες, τη Νομαρχία Αθηνών, τη Νομαρχία Δυτικής Αττικής, τη Νομαρχία Ανατολικής Αττικής και τη Νομαρχία Πειραιώς. Οι δήμοι της περιοχής μελέτης ανήκουν στην Νομαρχία Αθηνών και Ανατολικής Αττικής.

Στη Νομαρχία Αθηνών εντάσσεται το αστικό κομμάτι της πρωτεύουσας μαζί με τα προάστιά της όπου επικρατεί πιο ήπια δόμηση και στη Νομαρχία Ανατολικής Αττικής περιέχεται το βορειοανατολικό και το νοτιοανατολικό χερσαίο άκρο του Νομού έως τον αρχαίο ναό του Ποσειδώνα στο ακρωτήριο του Σουνίου.

2.2. Δήμοι της περιοχής μελέτης και νομαρχίες στις οποίες υπάγονται

Οι δήμοι και οι περιοχές της ζώνης μελέτης που διοικητικά υπάγονται στη Νομαρχία Αθηνών είναι: Φαλήρου, Αλίμου, Ελληνικού, και Γλυφάδας και στη Νομαρχία Ανατολικής Αττικής οι Βούλας, Βάρης στον οποίο εντάσσεται η παράκτια συνοικία της Βάρκιζας, Βουλιαγμένης, Καλυβίων, Σαρωνίδας, Αναβύσου, Κερατέας και Λαυρίου.

Δήμος	Νομαρχία
Φαλήρου	Αθηνών
Αλίμου	Αθηνών
Ελληνικού	Αθηνών
Γλυφάδας	Αθηνών
Βούλας	Ανατολικής Αττικής
Βάρης στον οποίο εντάσσεται η και η παράκτια συνοικία της <u>Βάρκιζας</u>	Ανατολικής Αττικής
Βουλιαγμένης	Ανατολικής Αττικής
Καλυβίων	Ανατολικής Αττικής
Σαρωνίδας	Ανατολικής Αττικής
Αναβύσου	Ανατολικής Αττικής
Κερατέας	Ανατολικής Αττικής
Λαυρίου	Ανατολικής Αττικής

Σχήμα 2. Πίνακας Διοικητικής Υπαγωγής

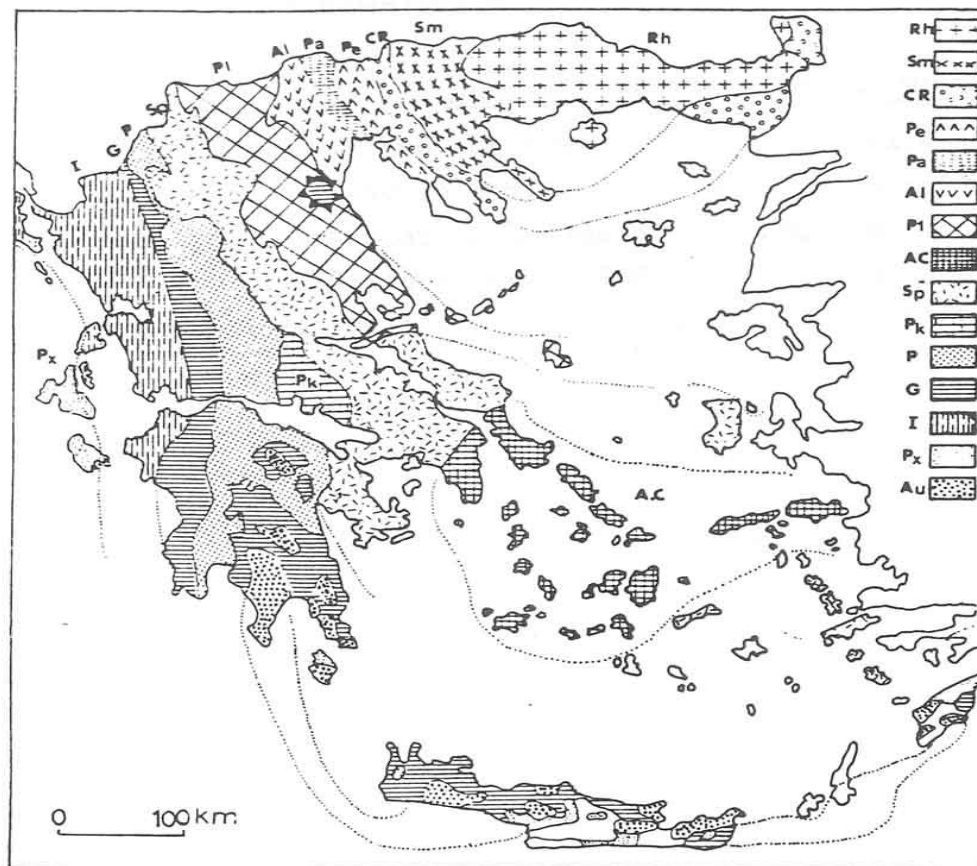
3. Γεωλογικά Στοιχεία της περιοχής

3.1. Γεωλογικές Ζώνες που ανήκει ο Ν. Αττικής

Σύμφωνα με τη θεωρία του Αλπικού Γεωσυγκλίνου του Aubouin, το ελληνικό Γεωσύγκλινο που άρχισε να λειτουργεί από το Τριαδικό σαν τμήμα του αλπικού γεωσυγκλίνου, είχε στον πυθμένα του υποθαλάσσιες μικρές και μεγάλες ράχες που διαχωρίζαν βαθιές και βαθύτερες αύλακες (Μουντράκης, 1985).

Με βάση το παραπάνω εναλλασσόμενο σύστημα αυλακών και ράχων ο Ελληνικός χώρος διακρίθηκε σε ισοπικές ζώνες, διάκριση που αντανακλά στην παλαιογεωγραφική κατάσταση κάθε μιας ζώνης και στηρίζεται φυσικά στα αλπικά ιζήματα (Μουντράκης, 1985).

Κάθε γεωτεκτονική ζώνη συνίστανται από ορισμένη στρωματογραφική διαδοχή των ιζημάτων της, από ιδιαίτερους λιθολογικούς χαρακτήρες και ιδιαίτερη τεκτονική συμπεριφορά στοιχεία που γενικά εξαρτώνται από την παλαιογραφική της θέση (Μουντράκης, 1985).



Σχήμα 3: Οι γεωτεκτονικές ζώνες της Ελλάδας (Μουντράκης, 1985).

ΥΠΟΜΝΗΜΑ: Rh: μάζα της Ροδόπης, Sm: Σερβομακεδονική μάζα, CR: Περιτροδοπική ζώνη, (Pe: ζώνη Παιονίας, Pa: ζώνη Πάικου, Al: ζώνη Αλμωπίας)=Ζώνη Αξιού, Pl: Πελαγονική ζώνη, Ac: Αττικοκυκλαδική ζώνη, Sp: Υποελαγονική ζώνη, Pk: ζώνη Παρνασσού-Γκιώνας, P: ζώνη Πίνδου, G: ζώνη Γαβρόβου-Τρίπολης, I: Ιόνιος ζώνη, Px: ζώνη Παξών ή Προαπουλία, Au: Ενότητες «Ταλέα όρη-πλακώδεις ασβεστόλιθοι» πιθανόν της Ιονίου ζώνης. (Κατά Mountrakis et al. 1983)

3.2. Γεωλογία Υποπελαγονικής

Σύμφωνα με τις επικρατούσες απόψεις η πόλη της Αθήνας ανήκει λιθολογικά στην Υποπελαγονική ζώνη και στην ανατολική πλευρά της τοποθετείται σε γενικές γραμμές το όριο με την Αττικοκυκλαδική ζώνη. Οι ζώνες αυτές ανήκουν στις Εσωτερικές Ελληνίδες οι οποίες κατέχουν τα εσωτερικά τόξα των Ελληνίδων οροσειρών. Στις Εσωτερικές ζώνες είναι πολύ εξαπλωμένα πυριγενή πετρώματα Μεσοζωικής, Τριτογενούς και Παλαιοζωικής ηλικίας και μεταμορφωμένα πετρώματα, που αντιπροσωπεύουν προαλπικά και αλπικά ιζήματα Τριαδικού και Ιουρασικού (Μουντράκης, 1985).

Η Υποπελαγονική ζώνη βρίσκεται στη δυτική πλευρά της Πελαγονικής. Εντείνεται με διεύθυνση τη γενική των Ελληνίδων ΒΔ-ΝΑ από την Αλβανία, κατά μήκος του μέσου περίπου του κορμού της Ελλάδας, προς της Δυτική Θεσσαλία και Ανατολική Στερεά Ελλάδα, από εκεί στα νησιά Σαλαμίνα, Ύδρα και την Ανατολική Πελοπόννησο και συνεχίζεται πιθανόν στη νήσο Κω και την Μ. Ασία. Φαίνεται όμως ότι η Υποπελαγονική ζώνη καλύπτει και την Κεντρική Εύβοια και από εκεί συνεχίζεται στο νησί της Χίου, έχοντας έτσι ένα σύνθετο σχήμα γύρω από την Αττικοκυκλαδική μάζα (Μουντράκης, 1985).

Κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα της Υποπελαγονικής Ζώνης είναι οι μεγάλες οφειολιθικές μάζες και η συνοδεύουσα αυτές σχειστοκερατολιθική διάπλαση που έχει μεγάλη εξάπλωση (Μουντράκης, 1985).

Αναλυτικότερα τμήμα της Αττικής της περιοχής μελέτης, το οποίο ανήκει στην Υποπελαγονική ζώνη, περιλαμβάνει αλπικούς και μεταλπικούς σχηματισμούς.

Οι αλπικοί εντοπίζονται στους ορεινούς όγκους που περιβάλλουν το λεκανοπέδιο αλλά και στους μικρούς λόφους που αναπτύσσονται μέσα σε αυτό, ενώ οι μεταλπικοί πληρούν το εσωτερικό του λεκανοπεδίου, όπου καλύπτουν ασύμφωνα τους υποκείμενους αλπικούς σχηματισμούς (Παπανικολάου, et.al., 2004).

Οι μεταλπικοί σχηματισμοί διακρίνονται σε σχηματισμούς του Νεογενούς και σε σχηματισμούς του Τεταρτογενούς. Βάσει της φάσης τους αλλά και της γεωγραφικής τους κατανομής, οι νεογενείς σχηματισμοί έχουν διαιρεθεί σε: θαλάσσιους, οι οποίοι περιλαμβάνουν αμιγώς θαλάσσιες, αλλά και παράκτιες και παράλιες φάσεις και εντοπίζονται στην περιοχή του Νότιου Λεκανοπεδίου Αθηνών και σε ηπειρωτικούς, οι οποίοι περιλαμβάνουν λιμναίες έως λιμνοχερσαίες αποθέσεις οι οποίες κατά θέσεις περιέχουν απολιθώματα της Πικερμικής πανίδας (Πύργος Βασιλίσσης) και εντοπίζονται στην περιοχή του Βόρειου Λεκανοπεδίου Αθηνών (Παπανικολάου, et.al., 2004).

Επί όλων των προηγούμενων σχηματισμών επικάθονται Τεταρτογενείς αποθέσεις, στις οποίες συμμετέχουν τα φερτά υλικά των ποταμών του Λεκανοπεδίου, οι παράκτιες αποθέσεις, οι ποτάμιες αναβαθμίδες, οι πλευρικές αποθέσεις κορημάτων,

τα ριπίδια και οι κώνοι κορημάτων των περιφερειακών ορεινών όγκων (Παπανικολάου, et.al., 2004).

Οι θαλάσσιοι Νεογενείς σχηματισμοί διακρίνονται σε Πλειοκαινικούς Θαλάσσιους σχηματισμούς και σε Ανωμειοκαινικούς σχηματισμούς ως ακολούθως:

Πλειοκαινικοί θαλάσσιοι σχηματισμοί:

Πρόκειται για μάργες, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή και ασβεστόλιθους μεταβαλλόμενης σύστασης και σκληρότητας. Η κύρια εμφάνιση αυτών των σχηματισμών είναι αυτή η οποία δομεί την Πειραιϊκή χερσόνησο. Άλλες, μικρότερες εμφανίσεις βρίσκονται στον Άλιμο και στο Καλαμάκι, όπου υπέρκεινται ασύμφωνα των θαλάσσιων σχηματισμών του Αν. Μειόκαινου. Στην Πειραιϊκή χερσόνησο εμφανίζεται η ακόλουθη σειρά σχηματισμών, από τους παλαιότερους προς τους νεότερους: (i) μάργες και εναλλαγές μαργών και κροκαλοπαγών, (ii) κίτρινες μάργες και μαργαϊκοί ψαμμίτες, (iii) κίτρινες και λευκές μάργες μεγάλου πάχους, (iv) πορτοκαλόχρωοι ψαμμίτες και (v) πορώδεις ασβεστόλιθοι με έγκοιλα (Παπανικολάου, et.al., 2004).

Ανωμειοκαινικοί σχηματισμοί:

Οι Ανωμειοκαινικοί σχηματισμοί περιλαμβάνουν δύο κύριες διακριτές λιθολογικές ενότητες: μία υποκείμενη κλαστική σειρά και κάποιους συνήθως υπερκείμενους ανθρακικούς σχηματισμούς.

Οι σχηματισμοί της κλαστικής σειράς καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος του νότιου τμήματος του Λεκανοπεδίου της Αττικής. Εκτείνονται από την Καλλιθέα και τη Νέα Σμύρνη ως τον Αγ. Δημήτριο και από το Παλαιό Φάληρο ως το Καλαμάκι και τον Άλιμο. Περιλαμβάνουν πολλές λιθολογίες σε εναλλαγές: αργίλους και ιλύες με κυμαινόμενα ποσοστά κυρίως σχιστολιθικών λατυπών διαφόρων μεγεθών, κιτρινωπές αμμούχες μάργες, κροκαλοπαγή, λατυποπαγή με κιτρινοκάστανο αμμώδες συνδετικό υλικό, συνεκτικά λατυποκροκαλοπαγή με ογκόλιθους. Το περιβάλλον απόθεσης αυτών των σχηματισμών σε γενικές γραμμές είναι παράκτιο (Χαραλαμπίκης, 1952, Χριστοδούλου, 1961).

Κάποιες όμως φάσεις, ειδικά αυτές που εμφανίζονται στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου, φαίνονται να αντιστοιχούν σε μάλλον ποταμοχερσαίο περιβάλλον απόθεσης, πιθανότατα σε εκβολές ποταμών, όπου υπήρχε εποχιακή προέλαση της θάλασσας. Για αυτόν τον λόγο χαρακτηρίζονται σαν «παράκτιες και παράλιες» φάσεις. Το πάχος των κλαστικών σχηματισμών είναι της τάξης των αρκετών δεκάδων μέτρων, ενώ η γεωμετρία τους ποικίλει, με γενική κλίση 20°-25° προς Δ, η οποία όμως μπορεί να ξεπεράσει τις 35°-40° κοντά στα περιθώρια (Παπανικολάου, et.al., 2004).

Οι ανθρακικοί ανωμειοκαινικοί σχηματισμοί συνήθως υπέρκεινται ασύμφωνα της κλαστικής σειράς. Εντοπίζονται κυρίως στις κορυφές λόφων (περιοχές Τραχώνων, Καλλιθέας και Παλαιού Φαλήρου). Πρόκειται για πετρώματα διαφόρων φάσεων και χαρακτήρα: λατυποπαγείς ασβεστόλιθοι, ασβεστοψαμμίτες με σπογγώδη υφή,

πλούσιοι σε απολιθώματα κοραλλιογενείς ασβεστόλιθοι, ωολιθικοί ασβεστόλιθοι και ασβεστόλιθοι με πορσελανώδη υφή. Μπορεί να ειπωθεί πως πρόκειται για σχηματισμούς που έχουν αποτεθεί σε παράκτιο γενικά περιβάλλον, όπου τοπικά είχαμε ανάπτυξη κοραλλιογενών υφάλων. Οι κλίσεις τους συχνά δεν είναι σαφείς, σε κάποια όμως σημεία (λόφος Πανί, Τράχωνες) έχουν μετρηθεί κλίσεις σε γενικές γραμμές δυτικές, με τιμές γύρω στις 30 (Παπανικολάου, et.al., 2004).

3.3. Γεωλογία της Αττικοκυκλαδικής

Η Αττικοκυκλαδική ζώνη περιλαμβάνει τμήμα της Αττικής, της Νότιας Εύβοιας και κυρίως νησιά των Κυκλάδων. Πρόκειται για μια μάζα ετερογενούς σύστασης που αποτελείται από διάφορες ενότητες σχηματισμών με τεκτονικές σχέσεις μεταξύ τους. Περιλαμβάνει έναν κατώτερο ορίζοντα μαρμάρων και δολομιτών Άνω Τριαδικού – Κάτω Ιουρασικού, έναν ενδιάμεσο ορίζοντα από μαρμαρυγιακούς και αμφιβολιτικούς σχιστόλιθους, ενστρώσεις μαρμάρων και βασικά – υπερβασικά μεταμορφωμένα πετρώματα και τέλος έναν ανώτερο ορίζοντα με ανθρακικά μεταμορφωμένα πετρώματα του Άνω Κρητιδικού (Μουντράκης, 1985).

Η σειρά των πετρωμάτων της Αττικής θεωρείται συγκρίσιμη, κυρίως ως προς την τεκτονική της θέση, με τη σειρά του Ολύμπου και γιαυτό το λόγο έχει εκφραστεί η υπόνοια ότι πρόκειται πιθανόν για ανάλογο τεκτονικό παράθυρο με τον Όλυμπο, με τη διαφορά ότι τα αντίστοιχα αλπικά ιζήματα εμφανίζονται μεταμορφωμένα (Μουντράκης, 1985).

Το πιο σημαντικό στοιχείο στην εξέλιξη της Αττικοκυκλαδικής ζώνης είναι η μεταμόρφωση των πετρωμάτων της. Ειδικότερα έχουν διαπιστωθεί τρεις μεταμορφικές φάσεις ως εξής:

Η 1^η φάση η οποία έχει χαρακτήρες πρασινοσχιστολιθικής έως αμφιβολιτικής φάσης, είναι Παλαιοζωικής ηλικίας και διαπιστώνεται στα κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα των Ν. Κυκλάδων.

Η 2^η φάση είναι μεταμόρφωση υψηλής πίεσης – χαμηλής θερμοκρασίας (γλαυκοφαντική) και η ηλικία της τοποθετείται με τις ραδιοχρονολογήσεις στο Ηώκαινο. Εντοπίζεται στα πετρώματα των Β. και Ν. Κυκλάδων.

Η 3^η φάση είναι πρασινοσχιστολιθική και πραγματοποιήθηκε κατά το Ολιγόκαινο – Μειόκαινο, ταυτόχρονα με τη μαγματική άνοδο που έδωσε τους πλουτωνικούς όγκους, και ήταν ανάδρομη ως προς την προηγούμενη γλαυκοφαντική μεταμόρφωση την οποία και αλλοιώνει σε πολλές περιοχές αισθητά. Εντοπίζεται και αυτή η φάση στα πετρώματα των Β. και Ν. Κυκλάδων (Μουντράκης, 1985).

Ο χώρος της Αττικοκυκλαδικής ζώνης όπου διακρίνεται η επίδραση της νεώτερης πρασινοσχιστολιθικής μεταμόρφωσης επί της παλιότερης γλαυκοφαντικής, είναι τμήμα της Λαυρεωτικής από την περιοχή μελέτη (Μουντράκης, 1985).

4. Γεωμορφολογία

4.1. Οι άνεμοι της περιοχής μελέτης και η επίδρασή τους στις γεωμορφές

Ο Ν. Αττικής παρουσιάζει μια σύνθετη γεωτεκτονική δομή εξαιτίας του ότι είναι συνδεδεμένη με την παλαιογεωγραφική εξέλιξη του νότιου ελλαδικού χώρου αλλά και με τη ζώνη των Βόρειων Κυκλάδων και της Νότιας Ευβοίας (Παυλόπουλος, 1992).

Η παράκτια ζώνη της περιοχής μελέτης παρουσιάζει έντονη ποικιλομορφία από μικρούς όρμους με ομαλές μορφολογικές κλίσεις και απόκρημνων ακτών με έντονη μορφολογία και κλίση (Παυλόπουλος, 1992).

Οι ακτές της ζώνης μελέτης επηρεάζονται από ανέμους νότιων, νοτιοανατολικών και δυτικών διευθύνσεων που εμφανίζονται σχετικά σπάνια κατά τη διάρκεια του έτους (Παυλόπουλος, 1992).

4.2. Παράκτιες γεωμορφές : Beachrocks, Κώνοι κορημάτων, Θίνες

Οι γεωμορφές της παράκτιας ζώνης προκύπτουν από την επίδραση θαλάσσιων, ανεμογενών και χερσαίων παραγόντων. Οι σημαντικότερες στην περιοχή που μελετάται είναι οι ακόλουθες:

Beachrocks που παρατηρούνται σε διάφορα σημεία σε μήκος της ακτογραμμής με κλίση προς τη θάλασσα. Πρόκειται για πετρώματα ψαμμιτικά που αποτελούνται από υλικά, ποικίλων διαστάσεων, άμμου και κροκάλων τα οποία είναι συγκολλημένα με συνδετικό υλικό (Παυλόπουλος, 1992), (Χαλισιανή, 2007).



Σχήμα 4. Beachrocks στην Ανάβυσσο. (Ζαχαριάς, 2005)

Πολύ χαρακτηριστικό της περιοχής είναι οι υποθαλάσσιες εμφανίσεις των Beachrocks σε βάθη από λίγα εκατοστά έως περίπου 5 μέτρα. Συναντώνται στους όρμους Σουνίου, Θορικού, Λεγρενών, και Αγίου Νικολάου και στις ακτές Αναβύσσου (Σχήμα 4) Καλαμάκι και Λαγονήσι (Παυλόπουλος, 1992).

Θίνες είναι οι αιολικές αποθέσεις άμμο και προϋποθέτουν μεγάλες ποσότητες άμμου και ισχυρούς ανέμους με μεγάλη χρονική διάρκεια, ικανό να μεταφέρει το υλικό σε μια περιοχή που μπορεί να συσσωρευθεί, χωρίς την παρέμβαση εμποδίων κατά τη μεταφορά (Παυλόπουλος, 1992), (Χαλισιανή, 2007).

Η σημερινή υποβάθμιση πολλών αμμοθινικών συστημάτων αποδίδεται σε φυσικά αίτια (πλάτος παραλίας, ένταση ανέμου και κυμάτων κ.ά), αλλά και σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες (ποδοπατήματα σε μόνιμα μονοπάτια, συχνή διέλευση τροχοφόρων, τουριστική αξιοποίηση, εκχερσώσεις). Επίσης, τα φυτά που συνθέτουν τα αμμοθινικά συστήματα αποτελούνται από είδη τα οποία περιορίζονται μόνο σ' αυτόν το οικοτόπο και επομένως εξαιτίας της γενικότερης υποβάθμισης των αμμοθινών οι πληθυσμοί των εκεί φυτών έχουν μειωθεί και κινδυνεύουν με εξαφάνιση (π.χ. αμμόφιλη, σιλένη, κρίνος της παραλίας) (Κουσουρή, Θ. Σ., *Αμμοθίνες ή Θίνες – Αμμοθινικά Συστήματα στην Ελλάδα*, Αθήνα).

Το φαινόμενο παρατηρείται κυρίως στις λεκάνες, που είναι πλησιέστερα στην Αθήνα. Η εξαφάνιση των παλαιών παράκτιων θινών καταγράφονται στις αστικές περιοχές που βρίσκονται κοντά στην πόλη των Αθηνών όπως στον όρμο του Φαλήρου, στον Άλιμο, στον Άγιο Κοσμά και στη Γλυφάδα.

Στην περιοχή μας θίνες παρατηρούνται στην περιοχή της Πουνταζέζας, του Θυμαρίου, της Αναβύσσου, των Λεγρενών και του Σουνίου (Παυλόπουλος, 1992).

Κώννοι κορημάτων, μορφές απόθεσης που αποτελούνται από γωνιώδη υλικά τα οποία συγκεντρώνονται υπό την επίδραση της βαρύτητας και αποκτούν μορφή κώννου. Στην περιοχή μελέτης συναντώνται κώννοι κορημάτων στον Χάρακα και στο Θυμάρι. Στο Χάρακα εμφανίζονται οι παλαιότεροι κώννοι που είναι συνεκτικοί και στο ανατολικό τμήμα της περιοχής συναντώνται κώννοι κορημάτων, διότι εκεί το υδρογραφικό δίκτυο εξέρχεται από το ανώτερο μάρμαρο και περνά τις τεταρτογενείς αποθέσεις (Χαλισιανή, 2007).

5. Κλιματικά στοιχεία

5.1. Κατηγορία κλίματος & ζώνης της Αττικής

Το κλίμα της Αττικής είναι εύκρατο και εντάσσεται κλιματολογικά στον μεσογειακό τύπο κλίματος. Κύριο χαρακτηριστικό είναι οι βροχοπτώσεις κατά την ψυχρή περίοδο του χρόνου, η ξηρασία τη θερμή και οι ηλιόλουστες αλκυονίδες ημέρες τις μέρες του χειμώνα, γνωστές από την αρχαιότητα, κατά τον Ιανουάριο και τις πρώτες μέρες του Φεβρουαρίου.

5.2. Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία ακόμα και τους χειμερινούς μήνες κυμαίνεται σε υψηλά επίπεδα με την μέση του Ιανουαρίου να κυμαίνεται στους 9,2 βαθμούς κελσίου. Τους καλοκαιρινούς μήνες οι θερμοκρασίες φτάνουν σε πολύ υψηλά επίπεδα και για λίγες ημέρες εμφανίζεται καύσωνας με θερμοκρασίες που ξεπερνούν ακόμα και τους 40 βαθμούς κελσίου. Στο λεκανοπέδιο και στις πυκνοδομημένες περιοχές επικρατούν συνθήκες που επιβαρύνουν σημαντικά το ήδη θερμό φυσικό κλίμα της Αττικής.

Αξίζει να σημειωθεί ότι μετά τις τελευταίες καταστροφές από τις πυρκαγιές οι επιστήμονες αναμένουν αύξηση της θερμοκρασίας στην Αττική κατά 2 βαθμούς κελσίου, καθώς επίσης αύξηση της ταχύτητας των ανέμων εξαιτίας της έλλειψης ψηλών δέντρων και αλλαγή στην κατανομή των βροχοπτώσεων.

Μήνες Θερμ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Μεγ	13.6	12.4	15.7	18.9	25.4	29.6	32.0	30.0	25.8	22.6	19.0	16.6
Ελαχ	8.8	6.9	8.1	11.6	16.3	20.8	23.9	23.2	19.1	16.1	12.0	10.9
ΜΤ	11.2	9.6	11.9	15.0	20.7	25.1	27.8	26.5	22.1	19.2	15.4	13.8

Σχήμα 5. Πίνακας μέγιστης, ελάχιστης και μέσης τιμής θερμοκρασιών κατά το έτος 2009 σύμφωνα με τον Ιδιωτικό Μετεωρολογικό Σταθμό στα Καλύβια Θορικού Αττικής

5.3. Βροχοπτώσεις

Βροχές, αναλυτικότερα, σημειώνονται κυρίως από τον Οκτώβριο έως και τον Απρίλιο, αλλά συνολικά ολόκληρο τον χρόνο τα ύψη βροχής είναι πολύ χαμηλά και δεν ξεπερνούν τα 400-450mm. Η πορεία των βροχοπτώσεων μέσα στο έτος εμφανίζει τις χαρακτηριστικές περιόδους του μεσογειακού κλίματος οι οποίες είναι η βροχερή, τα μέγιστα της οποίας εμφανίζονται από τον Δεκέμβριο έως τον Ιανουάριο, και την σχεδόν ξηρή τα ελάχιστα της οποίας παρουσιάζονται από τον Ιούλιο έως

τον Αύγουστο. Κατά την ξηρή περίοδο του χρόνου εμφανίζονται σπάνιες ραγδαίες βροχές ή καταιγίδες με μικρή διάρκεια.

5.4. Χιονοπτώσεις

Χιονοπτώσεις σημειώνονται κάθε σχεδόν χρόνο στα γύρω ορεινά της Αττικής πιο σπάνια στα βόρεια προάστια των Αθηνών και ακόμα πιο σπάνια στο κέντρο της πόλης. Βεβαίως τα τελευταία χρόνια τα χιόνια έχουν κάνει πολλές φορές αισθητή την παρουσία τους στην πόλη κατά τα έτη 2002, 2004, 2006 και 2008.

5.5 Σχέση κλίματος και γεωμορφολογίας

Πρέπει να σημειωθεί ότι η θερμοκρασία και οι βροχοπτώσεις αποτελούν βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν άμεσα, τη φυσική βλάστηση μιας περιοχής, η οποία αποτελεί συνήθως βασικό κλιματικό χαρακτηριστικό της. Παράλληλα δεν επηρεάζουν μόνο τη φυσική βλάστηση αλλά και τις καλλιέργειες οι οποίες είναι απαραίτητες για την επιβίωση του ανθρώπου. Τέλος οι κλιματικές συνθήκες επηρεάζουν ακόμη τόσο το είδος και την έκταση του εδάφους, όσο και τη γενικότερη διαμόρφωση της γεωμορφολογίας μιας περιοχής (Βουβαλίδης, 2004).

Οι κλιματικές εναλλαγές αντικατοπτρίζονται στις γεωμορφές και στα ιζήματα που εμφανίζονται στην περιοχή την νότιας Αττικής. Κατά τη διάρκεια του Τεταρτογενούς η εναλλαγή των κλιματικών συνθηκών από παγετώδης σε μεσοπαγετώδης έχει επηρεάσει ως ένα βαθμό τον ρυθμό και την ένταση των διεργασιών και επιδρούν στη διαμόρφωση του αναγλύφου (Παυλόπουλος, 1992).

6. Χαρτογραφικά στοιχεία

6.1. Είδη χαρτών γενικά και χαρακτηριστικά τους

Ο όρος χάρτης, παρ' ότι προέρχεται από το λατινικό charta (επίσημο έγγραφο), καθιερώθηκε διεθνώς μόλις το 15^ο αιώνα. Μέχρι τότε επικρατούσε ο όρος mappa, ο οποίος στις αγγλόφωνες χώρες διατηρήθηκε ως map μέχρι σήμερα (Βαβλιάκης, 1985).

Οι χάρτες ανάλογα με τον τρόπο κατασκευής τους διακρίνονται σε βασικούς, κατασκευάζονται με βάση τα δεδομένα που προκύπτουν από άμεσες μετρήσεις με τοπογραφικές μεθόδους τμημάτων της γήινης επιφάνειας, δευτερογενείς οι οποίοι προκύπτουν από την επεξεργασία των βασικών.

Ανάλογα με την κλίμακα διαιρούνται σε χάρτες μεγάλης κλίμακας, από 1: 10.000 και μεγαλύτερη, μεσαίας κλίμακας, από 1: 10.000 μέχρι 1: 300.000, και μικρής κλίμακας από 1: 300.000 και μικρότερη.

Τέλος ανάλογα με το περιεχόμενό τους διακρίνονται σε τοπογραφικούς και θεματικούς. Οι τοπογραφικοί απεικονίζουν τη θέση, την υδρογραφία, τη μορφολογία, την εδαφική κάλυψη και μια σειρά διαφόρων στοιχείων μιας περιοχής. Οι θεματικοί επιτρέπουν την κατανόηση ενός θέματος, με την χαρτογραφική απεικόνιση (π.χ. γεωλογικού ή κλιματικού χάρτες) (Βαβλιάκης, 1985).

6.2. Χρησιμότητα των χαρτών για την εκπόνηση της εργασίας

Στο παρελθόν έχουν δημιουργηθεί χάρτες, από διάφορους επιστήμονες, οι οποίοι αποτελούν σήμερα ιστορικό και πολιτιστικό θησαυρό. Η αξία τους είναι ιδιαίτερη εξαιτίας της παλαιότητας και της σπανιότητάς τους. Οι χάρτες αυτοί αποτυπώνουν ένα παλαιότερο φυσικό περιβάλλον το οποίο έχει αλλοιωθεί γενικά και σε πολλές περιπτώσεις έχει ολοκληρωτικά χαθεί και περιέχουν πληροφορίες και δεδομένα τα οποία είναι ιδιαίτερα χρήσιμα και έχουν σπουδαίο επιστημονικό ενδιαφέρον.

Οι χάρτες παλαιότερων εκδόσεων χρησιμοποιούνται πολλές φορές για την διαπίστωση μεταβολών που επήλθαν εξαιτίας των φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων αφού πιστοποιούν το περιβάλλον, το ανάγλυφο και τη γεωμορφολογία που προϋπήρχαν. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν σε συνδυασμό με τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας για την αποτύπωση των γεωμορφολογικών μεταβολών που παρατηρήθηκαν στην παράκτια ζώνη της περιοχής μελέτης.

6.3. Χάρτες που χρησιμοποιήθηκαν

Στην εργασία αυτή, για την καταγραφή των μεταβολών που παρατηρήθηκαν, χρησιμοποιήθηκαν δύο σειρές τοπογραφικών χαρτών, διαφορετικών χρονικών περιόδων, που απεικονίζουν την παράκτια ζώνη, η οποία μελετάται. Η πρώτη σειρά

είναι οι τοπογραφικοί χάρτες έκδοσης του Βασιλικού Γερμανικού Αρχαιολογικού Ινστιτούτου και επανέκδοσης του ν.Ι.Α.Καupert. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν τα φύλλα με κλίμακα 1:25.000: «CAP SUNION (OST)» και «CAP SUNION (WEST)» (Bernhardi 1886), «OLYMPOS», (Zieten 1887), «VARI», (Hulsen 1985) και τέλος «ATHEN – PEIRAIΕUS» (Allen & Kaupert 1882). Η δεύτερη σειρά είναι οι σύγχρονοι τοπογραφικοί χάρτες έκδοσης της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Γ.Υ.Σ.). Τα φύλλα που χρησιμοποιήθηκαν είχαν κλίμακα 1:50.000 και ήταν τα εξής: «ΑΘΗΝΑΙ–ΠΕΙΡΑΙΕΥΣ», έκδοσης 1991, «ΑΘΗΝΑΙ–ΚΟΡΩΠΙΟΝ», έκδοσης 1988 και «ΛΑΥΡΙΟΝ», έκδοσης 1988.

7. Παράκτια ζώνη

7.1. Γενικά – Ορισμός

Εκεί όπου η θάλασσα συναντά τη χέρσο, οριοθετείται η ακτή, αλλά και η μεταβατική ζώνη που περιοδικά καλύπτεται ή αποκαλύπτεται από τα νερά αποτελούν την παράκτια περιοχή. Σε ότι αφορά τα παράκτια νερά η νομική άποψη λέει ότι "κάθε χώρα ορίζει ως ανώτατο όριο των παράκτιων νερών της τα χωρικά ύδατα ή την αιγιαλίτιδα ζώνη της που μπορεί να επεκτείνεται μέχρι τα 12, τα 6 ή τα 3 ναυτικά μίλια μακριά από τη χέρσο" (Κουσουρή, Θ. Σ., *Παράκτια Ζώνη, Ορθολογική Διαχείριση – Ανάπτυξη και ποιότητα Περιβάλλοντος*, Αθήνα).

Εξαιτίας των διάφορων φυσικών διεργασιών όπως είναι οι θαλάσσιες, οι χερσαίες και οι ατμοσφαιρικές, οι οποίες διαμορφώνουν και μεταβάλλουν την παράκτια ζώνη δε δύναται να είναι σαφής ο ορισμός της.

Εκείνο που θα πρέπει να τονιστεί είναι ότι οι παράκτιες περιοχές περιλαμβάνουν και επεκτείνονται και προς την πλευρά της θάλασσας και προς την πλευρά της ξηράς. Δηλαδή, με απλά λόγια, ως παράκτια περιοχή ορίζεται ζώνη της ξηράς και της θάλασσας ποικίλου πλάτους το οποίο εξαρτάται από τη φύση του περιβάλλοντος, τις ανάγκες διαχείρισης του, τις δραστηριότητες που εξασκούνται και τις ευκαιρίες που προσφέρονται για περιβαλλοντική, οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη (Κουσουρή, Θ. Σ., *Παράκτια Ζώνη, Ορθολογική Διαχείριση – Ανάπτυξη και ποιότητα Περιβάλλοντος*, Αθήνα).

7.2. Νομοθετικό πλαίσιο

Σύμφωνα με το άρθρο 1 του Ν. 2344/ΦΕΚ 154^Α/18-5-1940 «... ο αιγιαλός, ήτοι η περιστοιχούσα την θάλασσαν χερσαία ζώνη η βρεχόμενη από τας μέγιστας πλην συνήθεις αναβάσεις των κυμάτων, είναι κτήμα κοινόχρηστον, ανήκει ως τοιούτον εις το Δημόσιο και προστατεύεται και διαχειρίζεται υπ' αυτού» (Τσάκα, 2002).

Αρκετά χρόνια αργότερα με νομολογία του Υπουργείου Οικονομικών ορίστηκε ο τρόπος με τον οποίο καθορίστηκε η παραλία. Συγκεκριμένα η ζώνη της παραλίας δεν πρέπει να έχει οικοδομές και όταν το όριο της συναντά οικοδομές, τις παρακάμπτει όταν είναι χτισμένες σε ιδιωτικά ακίνητα και δεν τις παρακάμπτει όταν είναι κτισμένες σε ακίνητα του Δημοσίου (Τσάκα, 2002).

Το βασικό θεσμικό πλαίσιο που ίσχυε και ρύθμιζε ζητήματα της εκτός σχεδίου δόμησης (ΠΔ 17/7/1923) έμεινε ουσιαστικά αναξιοποίητο στο μέρος εκείνο που προέβλεπε εναλλακτικές μορφές αξιοποίησης αυτών των περιοχών, όπως πχ εντάξεις στο σχέδιο με την προϋπόθεση παραχώρησης στο Δημόσιο έκτασης για κοινόχρηστους χώρους (Μαλούτας, et.al., 2009).

Τα γενικότερα προβλήματα που δημιούργησε το στρεβλό αυτό μοντέλο ανάπτυξης γίνεται προσπάθεια να διορθωθούν το 1983 με μια σειρά θεσμικών

επεμβάσεων, όπως ο Ν. για «Επέκταση των Πολεοδομικών σχεδίων, Οικιστική ανάπτυξη και σχετικές ρυθμίσεις.» και το ΠΔ 16/8/85 για «Πολεοδόμηση περιοχών Β' κατοικίας μέσα σε ΖΟΕ και σχετικές ρυθμίσεις.» όπου δίνεται και για πρώτη φορά ο ορισμός της των περιοχών της δεύτερης κατοικίας. Τέλος με το ΠΔ 20/8/85 «περί καθορισμού της ΖΟΕ Αττικής, περιοχών Β' κατοικίας.» καθορίζονται οι δήμοι παραθεριστικής κατοικίας στην Αττική (Μαλούτας, et.al., 2009).

Ο ορισμός για την παραλία έγινε με το Ν. 1337/83, σύμφωνα με τον οποίο, όπου ο αιγιαλός δεν μπορεί λόγω της συνεχόμενης ξηράς, να εξυπηρετήσει την επικοινωνία από τη θάλασσα στην ξηρά (ή αντίστροφα), ή να χρησιμεύσει για άλλους σκοπούς όπως συγκοινωνίας, εξωραϊστικούς ή άλλους κοινωφελείς σκοπούς (άρθρο 7, σκοπός αιγιαλού και παραλίας), επιτρέπεται η διαπλάτυνσή του με την πρόσθεση λωρίδας γης, που δεν επιτρέπεται να οικοδομηθεί από την παρακείμενη ξηρά μέχρι πλάτους 50 μέτρων που αρχίζει από το προς την ξηρά όριο του αιγιαλού. Η λωρίδα αυτή της γης που προσαυξάνει τον αιγιαλό, ονομάζεται παραλία (Τσάκα, 2002).

7.3. Ταξινόμηση ακτών και γεωμορφές που περιλαμβάνονται

Οι ακτές ταξινομούνται με βάση τον μηχανισμό σχηματισμού τους, τον τύπο των πετρωμάτων (υποστρώματος) και την τεκτονική δομή τους (Bird, 1969 & Thurman, 1983).

Πρωτογενείς χαρακτηρίζονται οι ακτές που η διαμόρφωσή τους οφείλεται στην επίδραση του χερσαίου παράγοντα, και δευτερογενείς όταν η διαμόρφωσή τους είναι αποτέλεσμα της σύγχρονης δράσης της θάλασσας και των θαλάσσιων οργανισμών.

Επιπλέον η κάθε ομάδα υποδιαιρείται με βάση τον παράγοντα που έχει τη μεγαλύτερη σχετική επίδραση, αν και είναι λίγες οι περιπτώσεις των ακτών που οφείλουν τη διαμόρφωσή τους αποκλειστικά σε ένα μόνο παράγοντα.

Οι πρωτογενείς ακτές υποδιαιρούνται σε:

- ακτές χερσογενούς διάβρωσης (κατακλυσθείσες ποτάμιες κοιλάδες, ακτές που προέρχονται από παγετώδη διάβρωση και κατακλυσθείσες περιοχές καρστικής διάβρωσης, ακτές που προέκυψαν λόγω κατολίσθησης, ηφαιστειακές ακτές και οι τεκτονικές ακτές).
- ακτές χερσογενούς απόθεσης (ακτές των ποταμίων αποθέσεων, ακτές τύπου Δέλτα, ακτές αλλουβιακών πεδιάδων, ακτές παγετωδών αποθέσεων και αιολικών αποθέσεων).

Οι δευτερογενείς ακτές προέρχονται από πρωτογενείς, οι οποίες διαμορφώθηκαν εκ των υστέρων από θαλάσσιους παράγοντες. Οι δευτερογενείς ακτές υποδιαιρούνται σε:

- ακτές που σχηματίζονται από θαλάσσια διάβρωση και

- ακτές που σχηματίζονται από θαλάσσιες αποθέσεις (Παναγιωτίδης, et.al., 2004).

7.3.1. Χαρακτηριστικά των ακτών που προέρχονται από απόθεση ιζημάτων

Η τυπική ακτή ή αλλιώς παραλία δημιουργείται από την συσσώρευση υλικών που μεταφέρονται από τα κύματα. Ορίζεται δηλαδή ως η περιοχή της ξηράς που εκτείνεται από τη θάλασσα προς το εσωτερικό της χέρσου, μέχρι την πρώτη μεταβολή της τοπογραφίας που μπορεί να αποτελείται από μια αναβαθμίδα, μια σειρά από αμμώδεις θίνες ή μια λοφοσειρά. Η χαμηλή ακτή είναι ένας τύπος συσσώρευσης υλικών, ο οποίος έχει κλίση προς την θάλασσα και είναι περισσότερο επίπεδος κοντά στη θάλασσα, ενώ προς την ξηρά (ανώτερη ακτή) παρουσιάζει κάποιες μικρές τοπογραφικές ανωμαλίες.

Το κατώτερο τμήμα μιας χαμηλής ακτής καταλαμβάνεται από τη ζώνη κυματωγής, δηλαδή την περιοχή όπου σπάνε τα κύματα, στην οποία με τη δράση τους αποσπώνται και μεταφέρονται ιζήματα (ιλύς, άμμος κλπ).

Οι χαμηλές ακτές συνήθως περιλαμβάνουν περισσότερα από ένα επίπεδα ή βαθμίδες (αγγλ. berms), των οποίων το ύψος καθορίζεται από την ενέργεια των κυμάτων τη στιγμή που φθάνουν στην ακτή. Μερικές βαθμίδες διατηρούνται για χρόνια, ιδίως όταν καλυφθούν από την βλάστηση.

Επιπλέον σχηματισμοί οι οποίοι είναι δυνατό να παρατηρηθούν στην παραλία είναι οι ημισελήνοειδείς παράκτιοι αμμώδεις σχηματισμοί (αγγλ. beach cups) και το υλικό τους είναι αδρομερέστερο από αυτό των ακτών στις οποίες σχηματίζονται. Οι σχηματισμοί αυτοί αποτελούνται από αποθέσεις τριγωνικού σχήματος με κορυφή προς τη θάλασσα και χωρίζονται μεταξύ τους από αποστρογγυλωμένες εσοχές και εμφανίζονται όταν τα κύματα που εισβάλουν σ' έναν κόλπο έχουν κορυφογραμμές κάθετες προς τον κεντρικό του άξονα.

Αρχικά τα υλικά αποθέτονται ακανόνιστα, αλλά γρήγορα αναπτύσσεται μία κανονικότητα με μεσοδιαστήματα που εξαρτώνται από τη συχνότητα των κυμάτων, το ύψος τους και τέλος, τον όγκο του νερού που ταλαντώνεται. Εάν η διεύθυνση του μετώπου των κυμάτων αλλάξει, τότε οι ημισελήνοειδείς σχηματισμοί διαβρώνονται γρήγορα.

Οι αμμώδεις φραγμοί επίσης οι οποίοι βρίσκονται συνήθως σε στόμια ποταμών ή άλλων διακοπών της συνέχειας της ακτογραμμής και φραγμοί ξεπερνούν σε ύψος τη μέση στάθμη, αποκόπτοντας μάζες νερού μεταξύ της ακτογραμμής και της ανοικτής θάλασσας, δημιουργώντας έτσι λιμνοθάλασσες με νερό ποικίλης αλατότητας.

Μερικοί φραγμοί που αποτελούνται από αδρομερή άμμο ή κροκάλες, επιτρέπουν τη διακίνηση του νερού, από και προς τη θάλασσα, μέσα από τους

πόρους των υλικών αυτών. Υπάρχουν φραγμοί που έχουν πολλά χιλιόμετρα μήκος και είναι απομονωμένοι από την ξηρά στα ανοιχτά.

Μερικοί θαλάσσιοι φραγμοί ενώνουν νησιά με την κυρίως ξηρά. Εάν οι φραγμοί αυτοί προεξέχουν επάνω από την επιφάνεια της θάλασσας αναφέρονται με τον όρο *τόμπολο* (tombolo), που στη διεθνή ορολογία περιγράφει μικρό ιζηματογενή ισθμό. Σε μερικές περιπτώσεις τα τόμπολο είναι διπλά και σχηματίζουν μεταξύ τους μία μικρή λιμνοθάλασσα. Σε άλλες περιπτώσεις υπάρχει πολύπλοκο δίκτυο των τόμπολο.

Στο ανώτερο τμήμα των χαμηλών ακτών σχηματίζονται συχνά αμμοθίνες (sand dunes). Το μέγεθός τους κυμαίνεται από μικρούς λοφίσκους έως ράχες που φθάνουν τα 40 μέτρα ύψος. Το σχήμα των θινών είναι ποικίλο, αλλά γενικά οι υπήνεμες πλευρές τους είναι σταθερές και έχουν ομαλή κλίση, ενώ οι προσήνεμες είναι ασταθείς και έχουν απότομη κλίση. Γραμμικές θίνες που κατευθύνονται προς το εσωτερικό δημιουργούνται σε εκτεταμένες ακτές και είναι δείγμα προσφοράς μεγάλης ποσότητας άμμου (Παναγιωτίδης, et.al., 2004).

7.3.2. Χαρακτηριστικά των διαβρωσιγενών ακτών

Οι περισσότερες καταστροφικές διαδικασίες, που σχηματίζουν και τις πιο εντυπωσιακές ακτές, είναι αποκλειστικά θαλάσσιας προέλευσης, όπως είναι η πρόσκρουση των κυμάτων ή συνδυασμός της δράσης της θάλασσας με τα έντονα ατμοσφαιρικά φαινόμενα που χαρακτηρίζουν τις παραθαλάσσιες περιοχές.

Οι θαλάσσιοι κρημνοί (sea cliffs) πλαισιώνουν αρκετές, αλλά όχι όλες τις βραχώδεις ακτές. Πολλές βραχώδεις ακτές διατηρούν την αρχική τους μορφολογία, αλλά οι περισσότερες έχουν προέλθει από διάφορες φυσικές διεργασίες με κυριότερη τη δράση της βαρύτητας. Οι επιφάνειες των ανθεκτικών πετρωμάτων, παρ' όλο που εκτίθενται στην ορμή των κυμάτων δεν μεταβάλλονται εύκολα, αλλά σε πολλές περιπτώσεις τμήματα κλιτύων που βρίσκονται κοντά στη στάθμη της θάλασσας είναι τρωτά στην ενέργεια των κυμάτων. Η εναλλαγή περιόδων ξηρασίας και υγρασίας επιταχύνει τη διάβρωση.

Εάν τα πετρώματα έχουν πολύ ανοιχτές διακλάσεις ή διαρρήξεις, τότε κάθε άφιξη κύματος προκαλεί μεγάλη πίεση στο εσωτερικό των ρωγμών πιέζοντας τον παγιδευμένο αέρα, πράγμα που επαναλαμβανόμενο ρυθμικά διευρύνει τις ρωγμές και μειώνει την αντοχή του πετρώματος. Εάν άμμος ή αδρομερή υλικά προστρίβονται στην επιφάνεια πετρωμάτων των απότομων ακτών προκαλείται απόξεση και δημιουργία κοφτερών προεξοχών.

Οι αμμώδεις διαβρωσιγενείς ακτές, προστατεύουν τα μητρικά πετρώματα που βρίσκονται πιο πίσω απορροφώντας την ενέργεια των κυμάτων, που καταναλώνεται ολόκληρη για την μετακίνηση της άμμου και των χαλικιών. Πετρώματα που βρίσκονται σε μικρό βάθος και έχουν μεγάλη έκταση παίζουν επίσης προστατευτικό ρόλο, μειώνοντας την ενέργεια των κυμάτων λόγω τριβών.

Η διάβρωση στη βάση των απότομων ακτών μειώνει τη συνοχή του πετρώματος και δημιουργεί συνθήκες που ευνοούν καταρρεύσεις ή εσωτερικές μετατοπίσεις. Οι μεγάλες βροχοπτώσεις αυξάνουν το βάρος των χαλαρών υλικών και δημιουργούν επιφάνειες εσωτερικών μετατοπίσεων. Οι θαλάσσιοι κρημνοί καταρρέουν γενικά ευκολότερα κατά τη διάρκεια των υγρών εποχών.

Στη βάση των κλιτύων δεν σχηματίζονται απόκρημνα μέρη, σε περιπτώσεις χαλαρών υλικών, όπως άμμου και κροκάλων, γιατί η ενέργεια των κυμάτων απορροφάται από την παρουσία ζωνών από κορήματα ή από μια ομαλή κλίση. Σε μερικές ακτές, η άργιλος θραύεται εύκολα όταν είναι στεγνή και τεμαχίζεται σε μικρά τεμάχια που μεταφέρονται εύκολα προς τη θάλασσα από τα ρέοντα νερά μιας βροχής ή όταν διαβρέχονται από τα κύματα. Το ανάγλυφο που προκύπτει λόγω διάβρωσης των μαλακών πετρωμάτων παρουσιάζει αποστρογγυλωμένες ράχες, αν η άργιλος είναι ομοιογενής, ενώ παρουσιάζονται οβελίσκοι ή άλλες προεξοχές όταν υπάρχουν στρώματα ψαμμίτη.

Τα απότομα πρανή των θαλάσσιων κρημνών είναι συνδυασμός θαλάσσιας δράσης και προϋπάρχουσας μορφολογίας, που οφείλεται στις ανοδικές κινήσεις των ακτών κατά μήκος ενεργών ρηγμάτων (Παναγιωτίδης, et.al., 2004).

7.3.3. Χαρακτηριστικά των ακτών που οφείλονται στην πετρολογική τους σύσταση ή στην προϋπάρχουσα μορφολογία

Η πετρολογική σύσταση των απότομων ακτών και άλλων παράκτιων σχηματισμών καθορίζει τη μορφή τους (Shepard, 1977). Έτσι τα ηφαιστειακά πετρώματα σχηματίζουν απότομες τοξοειδείς ακτές, ενώ τα συμπαγή ολοκρυσταλλικά πετρώματα όπως ο γρανίτης, συνήθως αποσαθρώνονται δίνοντας σφαιρικές μορφές. Η αποσάθρωση επενεργεί στις κυρτές επιφάνειες του πετρώματος και ιδιαίτερα στις ακμές του.

Οι συμπαγείς ασβεστόλιθοι μπορούν να δώσουν σχεδόν κατακόρυφες κλιτύς ακτών, σε άλλες όμως περιπτώσεις το πέτρωμα παρουσιάζει στρώση και τα επί μέρους στρώματα διαφέρουν σε αντοχή και διαλυτότητα. Στην τελευταία περίπτωση δημιουργούνται κλιμακοειδείς επιφάνειες από τις οποίες οι πιο ανθεκτικές σχηματίζουν τις βαθμίδες, ενώ οι λιγότερο ανθεκτικές τα μέτωπα των βαθμίδων, συνήθως κατακόρυφα ή κοίλα.

Τράπεζες (αγγλ. benches) μπορούν να εμφανιστούν σε στρώματα ανθεκτικού ψαμμίτη που εναλλάσσεται με στρώματα αργιλικού σχιστόλιθου που είναι πέτρωμα που διαβρώνεται εύκολα. Τα συμπαγή ιζηματογενή πετρώματα σχηματίζουν συνήθως απόκρημνες ακτές, και αυτό ισχύει και για πετρώματα από πηλό και άργιλο, λόγω της μεγάλης εσωτερικής συνοχής τους. Η χαρακτηριστική ανθεκτικότητα του ψαμμίτη

οφείλεται στη συγκόλληση των υλικών του. Οι τράπεζες γενικά δημιουργούνται στα ιζηματογενή πετρώματα (πετρώματα που παρουσιάζουν στρώση).

Οι τράπεζες που δημιουργούνται από τη διάβρωση είναι περίπου οριζόντιες εάν η κλίση των πετρωμάτων είναι πάρα πολύ μικρή. Με κλίση παρουσιάζονται εάν τα πετρώματα είναι κεκλιμένα.

Τα καρστικά φαινόμενα, που χαρακτηρίζουν τους ασβεστόλιθους, έχουν αντίκτυπο στη μορφολογία των ακτών. Τα κυριότερα στοιχεία μιάς καρστικής ακτής είναι οι πολυάριθμες καταβόθρες, τα υπόγεια δίκτυα αγωγών, τα σπήλαια, οι ανώμαλες επιφάνειες με προεξοχές και μικρές αυλακώσεις και οι δολίνες με τα απότομα τοιχώματα.

Όταν τα πετρώματα αυτά εκτίθενται στη δράση των κυμάτων, οι ανωμαλίες της επιφάνειας διευρύνονται και γίνονται εντονότερες εκεί όπου χτυπάει το κύμα. Συχνά οι οροφές παράκτιων καρστικών σπηλαίων κατακρημνίζονται (Παναγιωτίδης, et.al., 2004).

7.4. Βιότοποι στους Δήμους της περιοχής μελέτης

Ο νομός Αττικής διαθέτει αρκετούς βιότοπους στους οποίους υπάρχουν πολλά φυτά και αρκετά εκ των οποίων σπάνια. Οι παραλίες της, βραχώδεις ή αμμόδεις, τα παραθαλάσσια έλη, οι χαράδρες, οι ρεματιές, τα φαράγγια, οι θαμνότοποι, τα δάση από πεύκα και έλατα και τα λιβάδια φιλοξενούν διαφορετικά είδη της ελληνικής χλωρίδας. Έχει υπολογιστεί ότι στην Πάρνηθα φυτρώνουν περίπου 1000 είδη ενώ σε ολόκληρη την Αττική φτάνουν τα 2000 (Τσάκα, 2002).

Στην περιοχή του Φαληρικού Όρμου, δεν παρατηρείται ανεπτυγμένη βλάστηση (με τη μορφή συγκροτημένων οικοσυστημάτων) παρά μόνο ορισμένα είδη φυτών. Οι εκβολές του Ιλισού αποτελούν εξαίρεση καθώς είναι το μεγαλύτερο και το πιο διατηρημένο φυσικό οικοσύστημα και χώρο καταφυγής και εύρεσης τροφής πολλών μεταναστευτικών πτηνών, μεταξύ των οποίων ορισμένα είναι απειλούμενα και σπάνια. Από το 1983 έως σήμερα έχουν παρατηρηθεί στον Ιλισό περίπου 120 είδη πουλιών. Αποτέλεσμα της ορνιθολογικής αξίας του Δέλτα του Ιλισού ήταν η ένταξή του στον κατάλογο των σημαντικών βιότοπων της Ελλάδας CORINE (Τσάκα, 2002).

Στην υπόλοιπη περιοχή, εμφανίζονται ακανθώδεις ημίθαμνοι. Άλλα είδη που υπάρχουν στην περιοχή είναι πεύκο, ελιά, ευκάλυπτος, δάφνη, ακακία, πλάτανος, κυπαρίσσι και πολλά άλλα (Τσάκα, 2002).

7.5. Διαχείριση της παράκτιας ζώνης και προβλήματα που προκύπτουν

Η παράκτια ζώνη περιλαμβάνει τα ομαλότερα τμήματα της χώρας και αποτελεί έτσι φυσικό πλουτοπαραγωγικό πόρο, αλλά και πόλο έλξης για ποικίλες δραστηριότητες. Εξάλλου, λόγω του ιδιαίτερου χαρακτήρα που έχουν οι παράκτιες

περιοχές και των πλεονεκτημάτων που αυτές προσφέρουν σε αναπτυξιακές δραστηριότητες και έργα κοινωνικο-οικονομικού χαρακτήρα, είναι επόμενο να έχουν επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον (Κουσουρή, Θ. Σ., *Παράκτια Ζώνη, Ορθολογική Διαχείριση – Ανάπτυξη και ποιότητα Περιβάλλοντος*, Αθήνα).

Ο άνθρωπος εκμεταλλεύτηκε τις παράκτιες περιοχές για αναψυχή, κατοικία, κατασκευή λιμανιών, μαρίνων και κτισμάτων καθώς επίσης και για τουρισμό. Σε συνδυασμό με τα πλεονεκτήματά τους, οι περιοχές αυτές συνεχώς προσελκύουν για επιπλέον χρήσεις με αποτέλεσμα τα σοβαρά προβλήματα και τις τραγικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει το παράκτιο περιβάλλον είναι η απώλεια των βιοτόπων και των φυσικών πόρων, ενώ η ποιότητα των παράκτιων νερών αποτελεί ένα μέγιστο θέμα συζητήσεων, μελετών και προβληματισμών (Κουσουρή, Θ. Σ., *Παράκτια Ζώνη, Ορθολογική Διαχείριση – Ανάπτυξη και ποιότητα Περιβάλλοντος*, Αθήνα).

Σημαντικοί παράγοντες που έχουν συντελέσει στη μόλυνση των υδάτων είναι οι βιομηχανικές δραστηριότητες, η αστικοποίηση, η μεταφορά πετρελαίου και παραγώγων του μέσω θαλάσσης όπως και η χρήση λιπασμάτων και διάφορων χημικών και συνθετικών ουσιών στην ενδοχώρα που μέσω επιφανειακών ή υπογείων νερών καταλήγουν στη θάλασσα. Συχνά επίσης οι οικιακές αποχετεύσεις και τα απόβλητα βιομηχανιών που αποβάλλονται στη θάλασσα επηρεάζουν και απειλούν τόσο την υγεία μας όσο και τα θαλάσσια οικοσυστήματα.

Το μοντέλο ανάπτυξης της παραθεριστικής κατοικίας που κυριάρχησε σε ευρύτερες ζώνες του περιαστικού παράκτιου χώρου της Αττικής είναι αυτό της ανοργάνωτης και εκτατικής εξάπλωσης με κυρίαρχη χρήση αυτή της δεύτερης εξοχικής κατοικίας των νοικοκυριών του ευρύτερου πολυεδαμικού συγκροτήματος της Αθήνας. Η εκτατική και άναρχη ανάπτυξη των περιοχών αυτών σε συνδυασμό με το μέγεθος της έκτασης οδήγησε, σταδιακά, στην αστικοποίηση ιδιαίτερα εκτεταμένων εκτάσεων και σε μια γενικότερη υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος (Μαλούτας, et.al., 2009).

Η αστικοποίηση των παράκτιων περιοχών απαιτεί τις ουσιώδεις κατασκευές (κατοικίες, υπηρεσίες δημόσιες, δρόμοι, βενζινάδικα, χώρους πρασίνου και στάθμευσης των οχημάτων, μαρίνες, κ.ά), τις σχετικές υπηρεσίες υποδομής και υποστήριξης (μεταφορές, τηλεπικοινωνίες, ενέργεια, ύδρευση, επεξεργασία αποβλήτων και αποκομιδή απορριμμάτων κ.ά), προϊόντα, σκεύη και συσκευές για η διαβίωση του εκεί πληθυσμού και των τουριστών, αλλά και αδιατάραχτο-όσο είναι δυνατό- φυσικό περιβάλλον. Έτσι, αυτού του είδους η αστικοποίηση στις παράκτιες περιοχές, τροποποιεί αυτό τον ίδιο τον παράκτιο χώρο, έχει αρνητικές επιπτώσεις στην τοπική πανίδα και χλωρίδα, αλλά και σε δραστηριότητες που ήταν περισσότερο συμβατές με το περιβάλλον (Κουσουρή, Θ. Σ., *Παράκτια Ζώνη, Ορθολογική Διαχείριση – Ανάπτυξη και ποιότητα Περιβάλλοντος*, Αθήνα).

Ο τουρισμός και η αναψυχή στις παράκτιες περιοχές είναι μια πολύ μεγάλη οικονομική και όχι μόνο δραστηριότητα και ίσως αποτελεί το βασικότερο παράγοντα αλλαγών στην παράκτια ζώνη. Η απώλεια φυσικών πόρων, εξαιτίας της αλόγιστης ανάπτυξης που επικεντρώθηκε στον παράκτιο χώρο, είναι ιδιαίτερα έντονη. Κάτω από παρόμοιες συνθήκες, περιοχές υγροτόπων και συστήματα αμμοθινών έχουν χαθεί, ενώ οι λιμνοθάλασσες και οι αβαθείς θαλάσσιες περιοχές έχουν ρυπανθεί και μολυνθεί. Εξάλλου, μεγάλες περιοχές παράκτιων υγροτόπων έχουν αποξηρανθεί προς όφελος της αστικοποίησης, της βιομηχανικής ανάπτυξης και της γεωργίας (Κουσουρή, Θ. Σ., *Παράκτια Ζώνη, Ορθολογική Διαχείριση – Ανάπτυξη και ποιότητα Περιβάλλοντος*, Αθήνα).

Συστήματα αμμοθινών έχουν χαθεί, ενώ οι λιμνοθάλασσες και οι αβαθείς θαλάσσιες περιοχές έχουν ρυπανθεί και μολυνθεί. Εξάλλου, μεγάλες περιοχές παράκτιων υγροτόπων έχουν αποξηρανθεί προς όφελος της αστικοποίησης, της βιομηχανικής ανάπτυξης και της γεωργίας. Υπολογίζεται ότι συνολικά στο Μεσογειακό παράκτιο χώρο τα τελευταία 50 χρόνια έχουν χαθεί πάνω από ένα εκατομμύριο εκτάρια σε υγροτόπους. Οι αμμοθίνες που έχουν σημαντικό ρόλο στην προστασία κατά των πλημμυρών και αποτελούν απόθεμα βιοποικιλότητας, ωστόσο χάνονται εξαιτίας ανθρωπογενών κυρίως δραστηριοτήτων (Κουσουρή, Θ. Σ., *Παράκτια Ζώνη, Ορθολογική Διαχείριση – Ανάπτυξη και ποιότητα Περιβάλλοντος*, Αθήνα).

8. Μεθοδολογία ολοκλήρωσης εργασίας

8.1. Συλλογή Βιβλιογραφίας

Ο ουσιαστικός στόχος αυτής της εργασίας ήταν η καταγραφή των μεταβολών στην παράκτια ζώνη της Νότιας Αττικής που έχουν προκύψει εξαιτίας φυσικών και ανθρωπογενών επεμβάσεων.

Αρχικά καταγράφηκαν ορισμένα γενικά στοιχεία, που αναφέρονται στα όρια, αναλυτικότερα τους δήμους οι οποίοι περιέχονται, και την διοικητική υπαγωγή της περιοχής μελέτης από την νομαρχία Αθηνών και το Υπουργείο Εσωτερικών.

Εν συνεχεία συγκεντρώθηκαν πληροφορίες, ορισμένες από τις οποίες καταγράφηκαν, από τη βιβλιοθήκη του Εθνικού Κέντρου Κοινωνικών Ερευνών σχετικά με τη νομοθεσία που αφορά γενικά στον ορισμό και καθορισμό της παραλίας και της δεύτερης κατοικίας στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής. Επίσης βρέθηκαν δεδομένα που αναλύουν την συνεχή επέκταση του πολεοδομικού συγκροτήματος της Αθήνας προς την παράκτια ζώνη. Επίσης από το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών συλλέχθηκαν πληροφορίες για τα κλιματικά στοιχεία της περιοχής μελέτης

Επίσης καθοριστική για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας ήταν η συλλογή και μελέτη βιβλιογραφίας η οποία αναζητήθηκε και συγκεντρώθηκε από το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης, το Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο και το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, με σκοπό την ενημέρωση για παλαιότερες επιστημονικές προσεγγίσεις του θέματος.

8.2. Χρήση χαρτών και σύγκριση

Εξαιρετικά σημαντική ήταν η χρήση χαρτών παλαιών και νεότερων εκδόσεων της ΓΥΣ οι οποίοι αποδεικνύουν και αποτυπώνουν ένα παλαιότερο φυσικό περιβάλλον και μετά από συγκρίσεις, με μεθόδους τηλεπισκόπησης και GIS τεχνολογία, διαπιστώνεται ότι έχει αλλοιωθεί σημαντικά. Επιπλέον για την πιο ολοκληρωμένη περιγραφή των γεωλογικών χαρακτηριστικών της περιοχής χρησιμοποιήθηκε γεωλογικός χάρτης όπου αναπαριστώνται οι γεωτεκτονικές ζώνες της Ελλάδας (Μουντράκης, 1985).

8.3 Επιτόπια λήψη φωτογραφιών

Τέλος πραγματοποιήθηκε επίσκεψη στην περιοχή μελέτης για επιτόπια έρευνα, λήψη φωτογραφιών και αποτύπωση των μεταβολών που διαπιστώθηκαν από τη σύγκριση των χαρτών. Οι μεταβολές περιγράφονται και απεικονίζονται στις φωτογραφίες στην ενότητα 9 της εργασίας αναλυτικά για κάθε δήμο της περιοχής μελέτης.

9. Αποτελέσματα

9.1. Μεταβολές από φυσικούς και ανθρωπογενείς παράγοντες

Η εικόνα που παρουσιάζουν σήμερα οι ακτές της νότιας Αττικής αντικατοπτρίζει την σύνθετη παλαιογεωγραφική εξέλιξη της περιοχής. Οι ακτές αυτές, από την Κακιά Θάλασσα μέχρι την Ανάβυσσο, υποχωρούν υπό την επίδραση θαλάσσιων διεργασιών. Ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια του ανώτερου Ολόκαινου, παρατηρείται μια άνοδος της θαλάσσιας στάθμης, κατά τρία περίπου μέτρα και για τα τελευταία 2.500 χρόνια από σήμερα. Αυτό τεκμηριώνεται τόσο από τα υποθαλάσσια αρχαιολογικά ευρήματα, όσο και από τις υποθαλάσσιες εμφανίσεις των beachrocks (Παυλόπουλος, 1992).

Συγκεκριμένα τα beachrocks στις παράκτιες θέσεις, όπου εμφανίζονται, υποχωρούν και καταστρέφονται υπό την επίδραση των θαλάσσιων διεργασιών. Οι υποθαλάσσιες εμφανίσεις τους πιστοποιούν την άνοδο της θαλάσσιας στάθμης κατά τη διάρκεια του Ολόκαινου. Όλες οι εμφανίσεις beachrocks, παράκτιες και υποθαλάσσιες, εμφανίζουν ρωγματώσεις και ασυνέχειες παράλληλες και κάθετες ως προς τη διεύθυνση ανάπτυξής τους, των οποίων όμως η δημιουργία δε φαίνεται να οφείλεται τόσο σε τεκτονικά αίτια, όσο στη μηχανική δράση των κυμάτων και στη βαρύτητα (Παυλόπουλος, 1992).

Εκτός όμως από τους φυσικούς παράγοντες που επηρεάζουν την παράκτια ζώνη παρατηρούνται και σοβαρές ανθρώπινες επεμβάσεις που μεταβάλουν και αλλοιώνουν το φυσικό περιβάλλον. Ο άνθρωπος τις τελευταίες δεκαετίες προσπαθώντας να αξιοποιήσει την παραθαλάσσια περιοχή, με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας ζωής του και την ανάπτυξη του τουρισμού προκάλεσε προβλήματα στο περιβάλλον που απασχολούν και αποτέλεσαν αντικείμενο μελέτης της επιστημονικής κοινότητας.

9.2. Αναλυτική περιγραφή σε κάθε δήμο

Όπως προκύπτει από την επιτόπια επίσκεψη και με την επεξεργασία των πληροφοριών της βιβλιογραφίας και των δεδομένων των χαρτών που χρησιμοποιήθηκαν η εικόνα των περιοχών, αναλυτικότερα, που συμπεριλαμβάνονται στην ζώνη μελέτης, έχει ως ακολούθως:

Περιοχή Ν. Φαλήρου

Η περιοχή του Νέου Φαλήρου περιλαμβάνει το

- Στάδιο Ειρήνης και Φιλίας με τις αθλητικές εγκαταστάσεις, υπαίθριες και στεγασμένες, ελεύθερος χώρος με πράσινο, γραφεία, WC και κυλικείο του Σταδίου και
- τη μαρίνα του Φαλήρου, η οποία εξυπηρετεί ένα μεγάλο αριθμό σκαφών αναψυχής

Ζώνη δήμων Μοσχάτου και Καλλιθέας

Ειδικότερα στο δήμο Μοσχάτου καταγράφονται τα

- Γήπεδα ποδοσφαίρου δήμου Μοσχάτου και
- Γήπεδα μπάσκετ

Ενώ στο δήμο Καλλιθέας ανήκουν τα

- Ολυμπιακά Ακίνητα
- Γήπεδα μπάσκετ και
- το Γήπεδο ποδοσφαίρου δήμου Καλλιθέας

Περιοχή Δέλτα και Π. Φαλήρου

Στην περιοχή αυτή περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- ο Πολυχώρος ψυχαγωγίας Village Center
- το Ακίνητο Ριζάρη ιδιοκτησία Εκκλησίας
- η Μαρίνα Φλοίσβου-εστιατόρια, καφέ θερινός κινηματογράφος και

ιδιωτικός χώρος στάθμευσης αυτοκινήτων

- το Κτίσμα Φλοίσβου και
- το Ολυμπιακό Κλειστό Γυμναστήριο Φαλήρου

Δήμος Αλίμου

Στην παράκτια ζώνη του δήμου αυτού περιέχονται

- η Μαρίνα Αλίμου, η μεγαλύτερη της Ελλάδας
- Κέντρα διασκέδασης, καφέ-εστιατόρια
- το Μικρό Λιμανάκι, φυσική ομορφιά, καταφύγιο για ερασιτέχνες ψαράδες και Εγκατάσταση του Ελληνικού Κέντρου Θαλασσίων Ερευνών



Σχήμα 6. Νυχτερινό Κέντρο διασκέδασης στην παράκτια ζώνη του Ελληνικού.

Δήμος Ελληνικού

Στο δήμο αυτό καταγράφονται το

- Αθλητικό Κέντρο Αγίου Κοσμά και
- η Δημοτική πλαζ Αγίου Κοσμά

Δήμος Γλυφάδας

Στο δήμο Γλυφάδας, όπου παρατηρείται έντονη οικιστική ανάπτυξη, ανήκουν η

- Μαρίνα Γλυφάδας
- Εστιατόρια – Ταβέρνες στην παράκτια περιοχή και
- Λούνα Πάρκ σχεδόν στην ακτογραμμή



Σχήμα 7. Λούνα Παρκ στο Δήμο Γλυφάδας.

Δήμος Βούλας

Στη ζώνη αυτή ανήκουν

- Καφέ-εστιατόρια-μπαρ,
- Α' πλαζ Βούλας
- Β' πλαζ Βούλας
- Κτηριακές εγκαταστάσεις του Ναυτικού Ομίλου

Δήμος Βουλιαγμένης

Ειδικότερα στην περιοχή αυτή και γύρω από την περιοχή του Καβουριού

- Πλαζ λουομένων του ΕΟΤ
- Ξενοδοχειακό συγκρότημα
- Μαρίνα Βουλιαγμένης
- Ναυτικός Όμιλος Βουλιαγμένης
- Νυχτερινά Κέντρα διασκέδασης

Δήμος Βάρης

Στο δήμο της Βάρης, στον οποίο εντάσσεται και η παράκτια ζώνη της περιοχής της Βάρκιζας, περιλαμβάνονται

- Η παράκτια ζώνη αυτής της περιοχής είναι κυρίως βραχώδης και σχηματίζονται λιμανάκια που φιλοξενούν επισκέπτες για κολύμβηση
- Πλαζ με γήπεδα μπάσκετ και τένις, χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων, εστιατόρια – ταβέρνες και ντους.
- η Ιχθυόσκαλα για τους ερασιτέχνες αλιείς, κατοίκους της περιοχής οι οποίοι ασχολούνται με την αλιεία και το
- Λιμανάκι της Βάρκιζας

Δήμος Καλυβίων

Στο δήμο αυτό παρατηρείται εντονότερα φυσική ομορφιά με ιδιαίτερα

- Βραχώδη ακτή με φυσικά λιμανάκια με εξαίρεση το
- Ξενοδοχειακό Συγκρότημα που υπάρχει, καθώς και τμήμα παραλίας που έχει του παραχωρηθεί

Περιοχή Σαρωνίδας

Στη ζώνη αυτή ανήκουν

- Πολυτελής κατοικίες
- Παραλία με βραχώδη ακτή
- Μεγάλη αμμώδης παραλία
- Ταβέρνες – Εστιατόρια

Δήμος Αναβύσσου

Στο δήμο αυτό περιλαμβάνονται μια

- Μεγάλη αμμώδης οργανωμένη παραλία και
- Κατοικίες στην παράκτια ζώνη στην περιοχή της Π. Φώκαιας

Δήμος Κερατέας

Στην παράκτια ζώνη του δήμου παρατηρούνται

- ο Πολυτελής Οικισμός με δική του παραλία (σχήμα 7)
- Βραχώδης ή ημιβραχώδης παραλία και
- Πλήθος όρμων και ακρωτηρίων



Σχήμα 8. Πολυτελής Οικισμός στο δήμο Κερατέας.

Δήμος Λαυρίου

Στη παράκτια περιοχή του δήμου αυτού καταγράφονται

- Βραχώδης ακτή
- Μικρά ή μεγάλα φυσικά λιμανάκια
- Αμμώδης παραλία
- Πολυτελής κατοικίες μέσα στους βράχους
- το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
- ένα εγκαταλελειμμένο Ξενοδοχειακό Συγκρότημα
- Εστιατόρια – Ταβέρνες



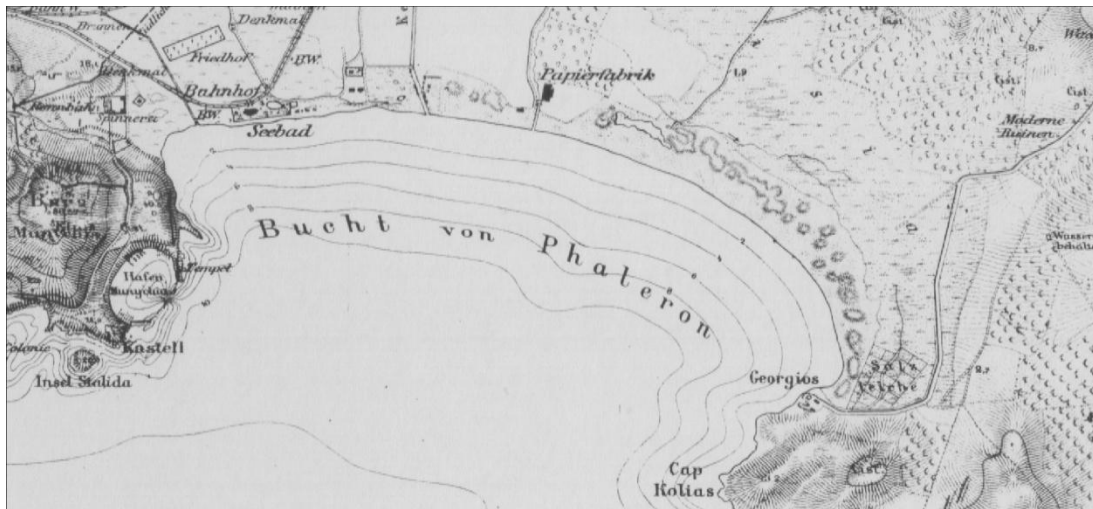
Σχήμα 9. Βραχώδης ακτή στο δήμο Λαυρίου.

10. Συμπεράσματα

Με τη σύγκριση των χαρτών που προαναφέρθηκαν, με τη μελέτη των δορυφορικών λήψεων και σε συνδυασμό με την επιτόπια έρευνα στην ζώνη της μελέτης καταγράφηκαν μεταβολές στο φυσικό και γεωμορφολογικό περιβάλλον εξεταζόμενης περιοχής και αναλύονται ως ακολούθως:

Όρμος Φαλήρου

Στην περιοχή του όρμου του Φαλήρου, όπως απεικονίζεται στο σχήμα 10, παρατηρούνται παλαιές θίνες που έχουν εξαφανιστεί και μεγαλύτερη έκταση της παράκτιας ζώνης χωρίς οικιστική ανάπτυξη.



Σχήμα 10. Ο όρμος του Φαλήρου. Τοπογραφικός χάρτης του v.J.A.Kaupert το 1882

Όπως προκύπτει από τη δορυφορική λήψη στο σχήμα 11 παρατηρείται η μεταβολή στην παράκτια ζώνη του όρμου του Φαλήρου λόγω της οικιστικής ανάπτυξης, της εγκατάστασης των Ολυμπιακών Ακινήτων και των εκτεταμένων επιχωματώσεων.



Σχήμα 11. Απεικόνιση της περιοχής σήμερα, με δορυφορική εικόνα, μετά την εγκατάσταση των Ολυμπιακών Ακινήτων

This is a detailed historical map of the coastal region around Phaleron, Greece. The central feature is the 'Bucht von Phaleron' (Bay of Phaleron), which curves along the coast. To the west, the city of Athens ('Athen') is visible, with labels for 'Hafen' (harbor) and 'Stadt' (city). A prominent railway station, 'Bahnhof', is located near the bay's entrance. The map shows various districts and landmarks, including 'Neubau', 'Seebad' (seaside resort), and 'Cap Sotia'. The coastline is irregular, with several peninsulas and bays. The map is oriented with North at the top. The overall style is characteristic of early 20th-century cartography, with clear lines and legible text.

Περιοχή Καλαμακίου

Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Θεόφραστος - Τμήμα Γεωλογίας - Α.Π.Θ.

Η σημερινή εικόνα, όπως αυτή απεικονίζεται από δορυφορική λήψη, σχήμα 14, δείχνει ότι στην περιοχή υπάρχει η μαρίνα Καλαμακίου με εξαιρετικά εκτεταμένη την οικιστική ανάπτυξη.



Σχήμα 14. Η περιοχή Καλαμακίου σήμερα όπως φαίνεται από δορυφορική λήψη.

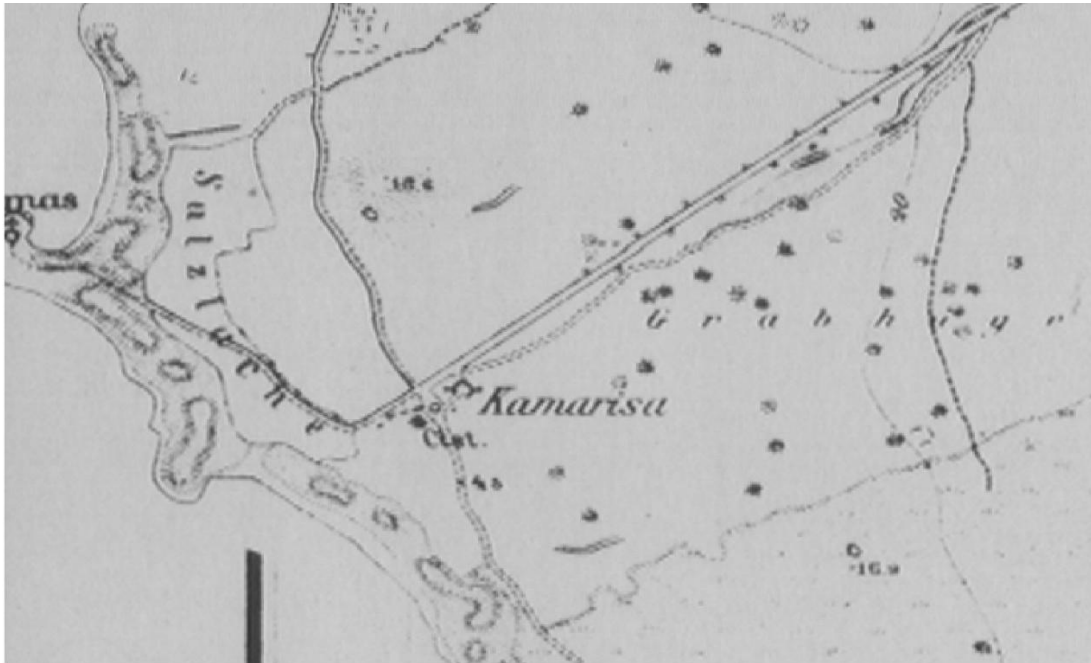
Το αποτέλεσμα της επεξεργασίας των πληροφοριών του τοπογραφικού χάρτη και δορυφορικής εικόνας, σχήμα 15, δείχνει ότι έχει πραγματοποιηθεί ολοκληρωτική εκμετάλλευση της θαλάσσιας μορφολογίας και της παράκτιας ζώνης και όπως παρατηρείται η μαρίνα Καλαμακίου έχει εγκατασταθεί, στη θαλάσσια ζώνη γύρω από τον ύφαλο ενώ στη θέση των παλαιών θινών και της ρεματιάς υπάρχουν πλέον κτίσματα.



Σχήμα 15. Επεξεργασία δεδομένων του τοπογραφικού χάρτη και της δορυφορικής εικόνας.

Δήμος Ελληνικού

Στο δήμο Ελληνικού και ειδικότερα στην περιοχή του Αγίου Κοσμά, σχήμα 16, παρατηρούνται πολλές παράκτιες θίνες, ένα παράκτιο έλος και ένα ακρωτήριο απουσία οικιστικής ανάπτυξης.



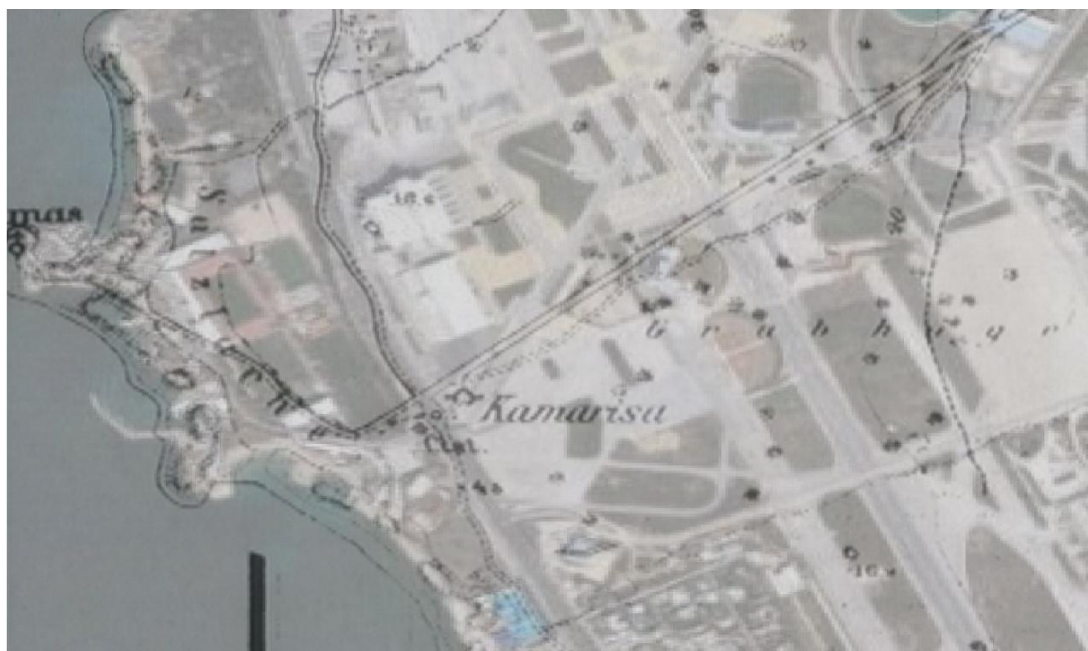
Σχήμα 16. Η περιοχή του Αγίου Κοσμά στον τοπογραφικό χάρτη του ν.Α.Καupert το 1882

Σήμερα στην περιοχή του Αγίου Κοσμά όπως διακρίνονται στο σχήμα 17, έχουν πραγματοποιηθεί πολλές προσχώσεις και επεμβάσεις με αποτέλεσμα την ολοκληρωτική μετατροπή της παράκτιας ζώνης και την εξαφάνιση των θινών και του έλους.



Σχήμα 17. Η περιοχή του Αγίου Κοσμά σήμερα.

Με την επεξεργασία των δεδομένων του τοπογραφικού χάρτη και της δορυφορικής εικόνας, όπως φαίνεται στο σχήμα 18, προκύπτει ότι οι Αθλητικές εγκαταστάσεις του Αγίου Κοσμά βρίσκονται πάνω στο παράκτιο έλος και τις παλαιές θίνες.



Σχήμα 18. Συνδυασμός δεδομένων του τοπογραφικού χάρτη και της δορυφορικής εικόνας.

Άνω Βούλα

Στην παράκτια ζώνη της Άνω Βούλας, όπως απεικονίζεται στο σχήμα 19, φαίνεται παράκτια αλμυρή λίμνη και παράκτιες θίνες στην περιοχή του Αγίου Νικολάου.



Σχήμα 19. Άνω Βούλα-περιοχή Αγίου Νικολάου. Τοπογραφικός χάρτης του ν. J.A. Kaupert το 1882

Η σημερινή εικόνα της Άνω Βούλας, από δορυφορική εικόνα του σχήματος 20, δείχνει έντονη οικιστική ανάπτυξη σχεδόν μέχρι την ακτογραμμή, μετά από πολλές επεμβάσεις και προσχώσεις.



Σχήμα 20. Η σημερινή άποψη της Άνω Βούλας.

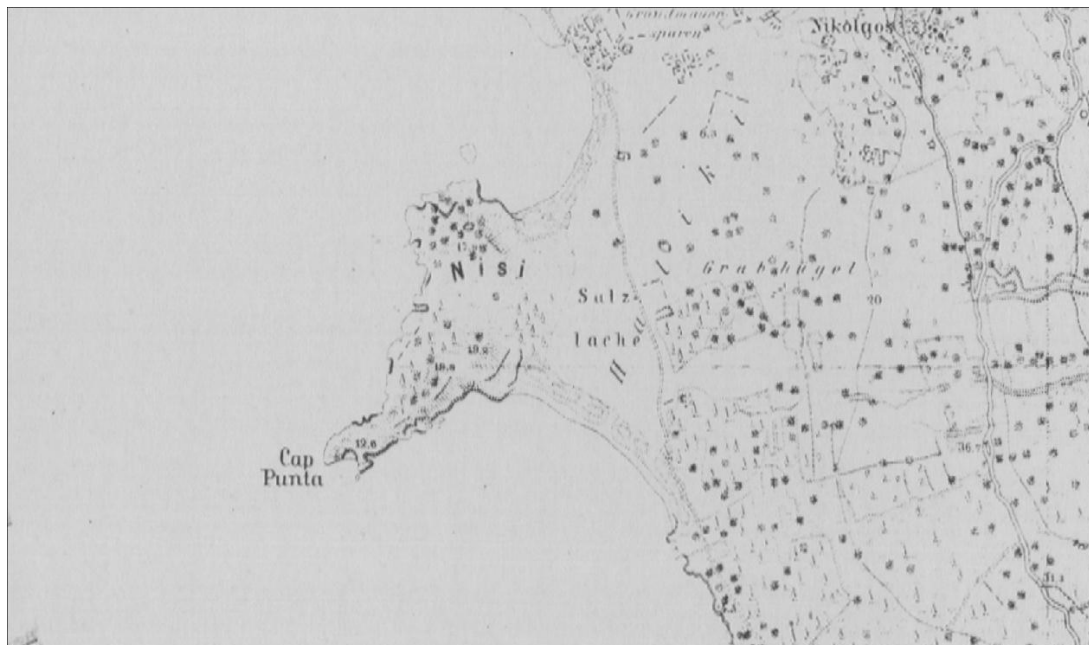
Ο συνδυασμός των πληροφοριών του τοπογραφικού χάρτη και της εικόνας, σχήμα 21, του δορυφόρου δείχνει την εξαιρετικά έντονη ανάπτυξη των κτισμάτων στην περιοχή πάνω στην αλμυρή λίμνη και τις παράκτιες θίνες.



Σχήμα 21. Συνδυασμός δεδομένων της εικόνας του δορυφόρου και του τοπογραφικού χάρτη.

Περιοχή Βούλας

Στην περιοχή της Βούλας σύμφωνα με τον τοπογραφικό χάρτη του ν.Ι.Α.Κaupert το 1882, σχήμα 22, φαίνονται η παράκτιες θίνες της περιοχής και η αλμυρή λίμνη, γεωμορφή η οποία στο παρελθόν αποτελούσε υγρότοπο.



Σχήμα 22. Η περιοχή της Βούλας σύμφωνα με τον τοπογραφικό χάρτη του ν.Ι.Α.Κaupert το 1882

Από την εικόνα του δορυφόρου, σχήμα 23, παρατηρούμε πως οι θίνες και η αλμυρή λίμνη έχουν εξαφανισθεί ενώ πάνω από την κεντρική λεωφόρο παρατηρείται έντονη ανάπτυξη κτισμάτων.



Σχήμα 23. Σημερινή άποψη της περιοχής της Βούλας με δορυφόρο.

Από την επεξεργασία των πληροφοριών του τοπογραφικού χάρτη και της δορυφορικής εικόνας προκύπτει, σχήμα 24, ότι η λίμνη αποξηράνθηκε ενώ οι θίνες εξαφανίσθηκαν και στη θέση τους υπάρχουν δύο πλαζ λουόμενων.



Σχήμα 24. Επεξεργασία πληροφοριών τοπογραφικού χάρτη και δορυφορικής εικόνας για την περιοχή της Βούλας.

Περιοχή Βάρκιζας

Στην περιοχή της Βάρκιζας σύμφωνα με τον τοπογραφικό χάρτη του ν.Ι.Α.Καupert το 1882, σχήμα 25, απεικονίζονται θίνες και εκτεταμένη αλμυρή λίμνη που πιθανώς αποτελούσε υγρότοπο της περιοχής.



Σχήμα 25. Περιοχή Βάρκιζας. Τοπογραφικός χάρτης του ν.Ι.Α.Καupert το 1882

Η σημερινή εικόνα της Βάρκιζας όπως απεικονίζεται από τη δορυφορική εικόνα, σχήμα 26, δείχνει οικιστική ανάπτυξη και πλαζ λουόμενων.



Σχήμα 26. Δορυφορική λήψη της περιοχής της Βάρκιζας.

Κατόπιν επεξεργασίας των δεδομένων του τοπογραφικού χάρτη και της δορυφορικής εικόνας για την ζώνη της Βάρκιζας, σχήμα 27, προκύπτει πως στην περιοχή των θινών υπάρχει η πλαζ της Βάρκιζας ενώ η αλμυρή λίμνη έχει εξαφανισθεί και στη θέση υπάρχει τμήμα της κεντρικής λεωφόρου ενώ παρουσιάζεται και έντονη οικιστική ανάπτυξη.



Σχήμα 27. Επεξεργασία δεδομένων του τοπογραφικού χάρτη και της δορυφορικής εικόνας για την ζώνη της Βάρκιζας

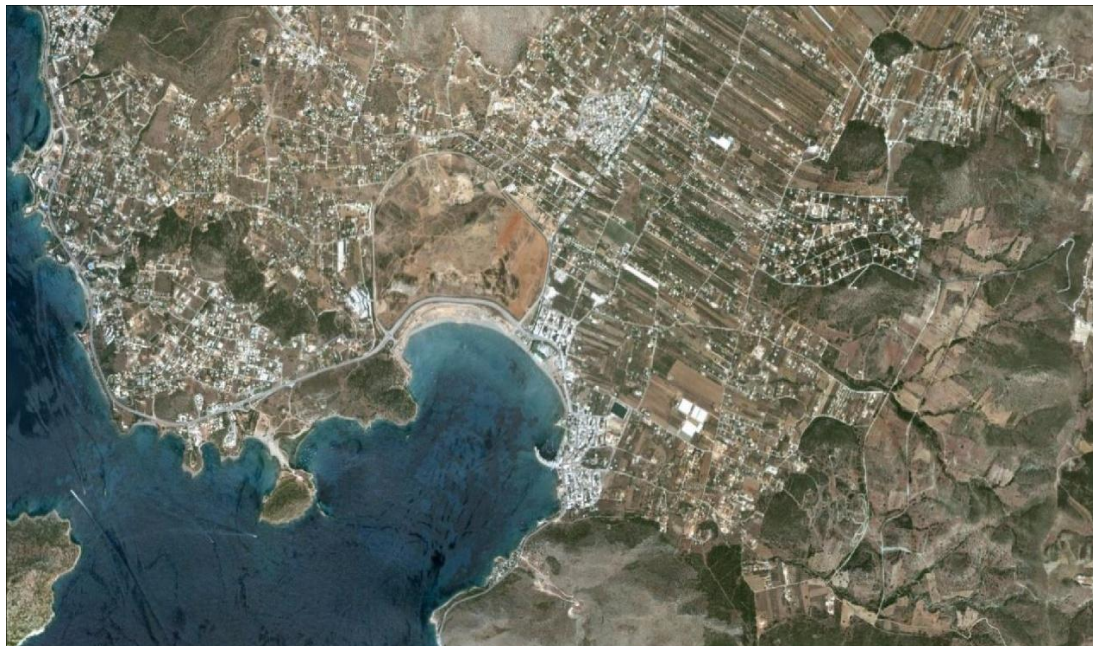
Περιοχή Αναβύσσου

Στην περιοχή της Αναβύσσου, σύμφωνα με τον τοπογραφικό χάρτη του ν.Ι.Α.Καupert το 1882, σχήμα 28, διακρίνονται οι προϋπάρχουσες αλυκές και στην παράκτια ζώνη παλαιές θίνες.



Σχήμα 28. Περιοχή Αναβύσσου. Τοπογραφικός χάρτης του ν.Ι.Α.Καupert το 1882

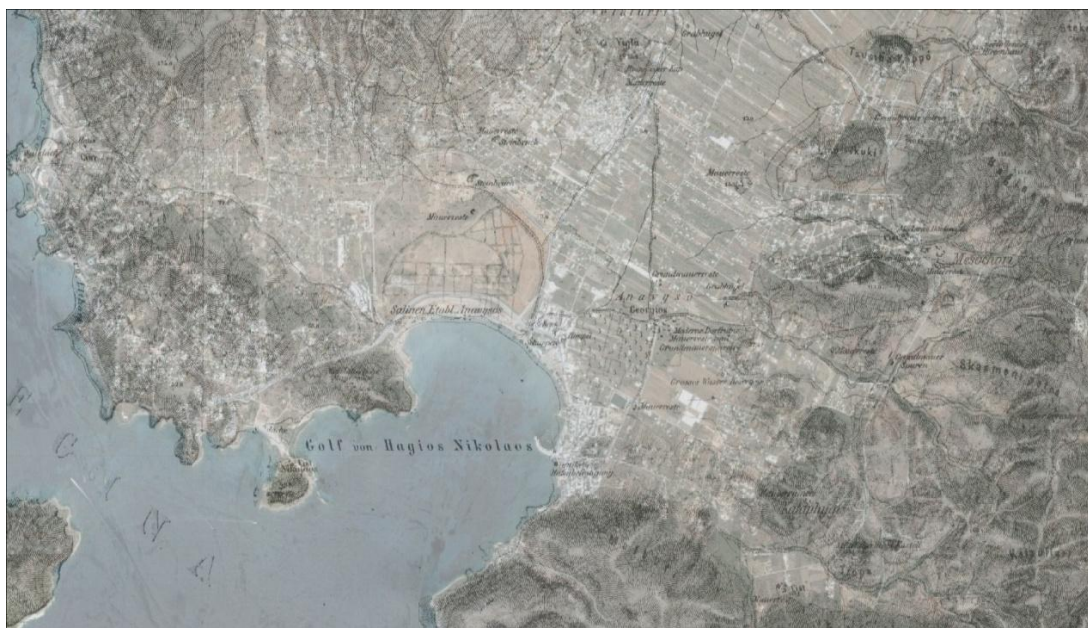
Όπως διακρίνεται στην δορυφορική εικόνα, για την παράκτια ζώνη της Αναβύσσου, σχήμα 29, υπάρχει μεγάλη αμμώδης παραλία ενώ στην περιοχή υπάρχει έντονη οικιστική εκτός από τη ζώνη των αλυκών.



Σχήμα 29. Δορυφορική εικόνα της Αναβύσσου.

Με την επεξεργασία των δεδομένων που προκύπτουν από τον συνδυασμό του τοπογραφικού χάρτη και της δορυφορικής λήψης, σχήμα 30, διακρίνεται ότι στη

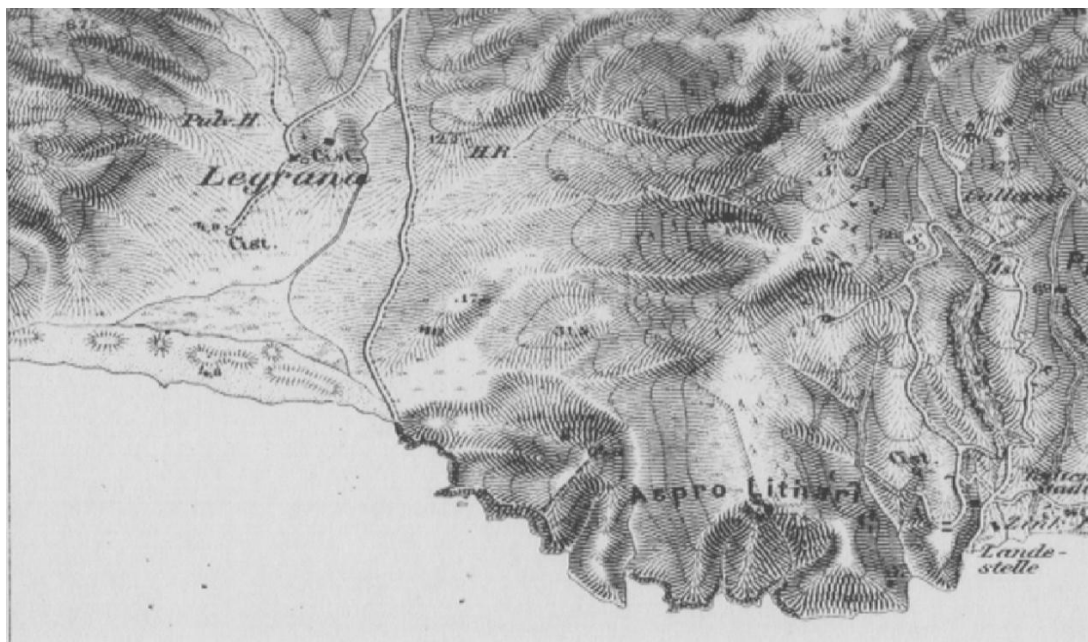
θέση των θινών υπάρχει η αμμώδης παραλία της Αναβύσσου ενώ οι αλυκές έχουν εξαφανισθεί και στη θέση τους υπάρχει ακίνητη περιουσία οι οποίοι δεν περιέχει κτίσματα και ανήκει στο Δημόσιο.



Σχήμα 30. Επεξεργασία δεδομένων του τοπογραφικού χάρτη και της δορυφορικής εικόνας.

Περιοχή Λεγρενών

Στην περιοχή των Λεγρενών στην παράκτια ζώνη διακρίνονται πολλές παλαιές αμμοθίνες και μία λίμνη, σχήμα 31.



Σχήμα 31. Περιοχή Λεγρενών. Τοπογραφικός χάρτης του v.J.A.Kaupert το 1882

Από τη δορυφορική λήψη στην περιοχή των Λεγρενών, σχήμα 32, διακρίνεται οικιστική ανάπτυξη, χωρίς να είναι εξαιρετικά έντονη, αμμώδης παραλία καθώς και μικροί κολπίσκοι.



Σχήμα 32. Δορυφορική εικόνα Λεγρενών.

Από τη χρήση των δεδομένων του τοπογραφικού χάρτη και της δορυφορικής εικόνας, σχήμα 33, παρατηρούμε πως η λίμνη εξαφανίσθηκε ενώ στη θέση της υπάρχουν κτίσματα. Επίσης στη θέση των θινών υπάρχουν μικροί κολπίσκοι με αμμώδη παραλία σε τμήμα της οποίας βρίσκεται μία εγκαταλελειμμένη ξενοδοχειακή μονάδα.



Σχήμα 33. Επεξεργασία στοιχείων του τοπογραφικού χάρτη και της δορυφορικής εικόνας των Λεγρενών.

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω η παράκτια ζώνη της νοτιοδυτικής Αττικής, λόγω της μαγευτικής ομορφιάς της και της ιδιαίτερης μορφής της αποτέλεσε ένα

δυνατό πόλο έλξης για διάφορες ανθρώπινες δραστηριότητες και έργα αθλητικού και κοινωνικο-οικονομικού χαρακτήρα.

Στην περιοχή μελέτης παρατηρείται, τα τελευταία χρόνια, έντονα το φαινόμενο της οικιστικής ανάπτυξης, μέσα από την οποία γίνεται εντατική και αλόγιστη χρήση γης και ορισμένες φορές δυστυχώς παράνομη. Από τη σύγκριση και επεξεργασία των δεδομένων των χαρτών παλαιότερων εκδόσεων και των δορυφορικών εικόνων προκύπτει ότι λίμνες που υπήρχαν έχουν αποξηρανθεί και στη θέση τους έχουν εγκατασταθεί κτίσματα, οι παλαιές θίνες χάθηκαν, με προσχώσεις της ξηράς έναντι της θάλασσας, και έχουν δημιουργηθεί κεντρικές λεωφόροι, οργανωμένες πλαζ και αθλητικές εγκαταστάσεις, ενώ ύφαλοι σε συνδυασμό με τη θαλάσσια μορφολογία που τους περιβάλλει, μικροί κολπίσκοι και ρεματιές έχουν παραχωρήσει τη θέση τους σε πολυτελής μαρίνες οι οποίες εξυπηρετούν μεγάλο αριθμό σκαφών.

Αποτέλεσμα των προαναφερομένων είναι αφενός η εξυπηρέτηση ανθρώπινων αναγκών και η βελτίωση της ζωής του πληθυσμού και αφετέρου οι σοβαρότατες επιπτώσεις και μεταβολές του φυσικού περιβάλλοντος.

Σήμερα, έχοντας στη διάθεσή μας τα σύγχρονα εργαλεία σχεδιασμού αναπτυξιακών δραστηριοτήτων (οικομετρικές και οικονομετρικές αναλύσεις, μοντέλα, κ.ά) είναι εφικτό πλέον να επιτευχθεί η ορθολογική διαχείριση σε κάθε περιοχή. Αυτό που θα πρέπει να τονιστεί όμως είναι, ότι τα σύγχρονα εργαλεία σχεδιασμού δεν αποτελούν "πανάκεια", αλλά θα πρέπει να εφαρμόζονται μετά από προσεκτική και εμπειριστατωμένη μελέτη διεπιστημονικού χαρακτήρα, να αναπροσαρμόζονται σε κάθε περίπτωση και περιοχή και για κάθε αναπτυξιακή δραστηριότητα και τέλος, η βιωσιμότητά τους εξαρτάται από την κοινωνική συναίνεση και αποδοχή (Κουσουρή, Θ. Σ., *Παράκτια Ζώνη, Ορθολογική Διαχείριση – Ανάπτυξη και ποιότητα Περιβάλλοντος*, Αθήνα).

11. Βιβλιογραφία

- Αστάρας, Θ., 2003. *Φυσικό και Ανθρωπογενές Περιβάλλον*, Θεσσαλονίκη: Ηλεκτρονική έκδοση ΑΠΘ
- Βαβλιάκης, Ε., 1985. *Μαθήματα Γεωγραφίας*, Θεσσαλονίκη: Υπηρεσία Δημοσιευμάτων σελ 40-42
- Βουβαλίδης, Κ. 2004. *Μαθήματα Φυσικής Γεωγραφίας*, Θεσσαλονίκη: Πανεπιστημιακό τυπογραφείο pp 147
- Ζαχαριάς, Ν., 2005. *Χρονολογικές Τεχνικές Φωταύγειας: το Παρόν και το Μέλλον της Έρευνας*, Αθήνα σελ 26
- Κιούσης, Κ., 2008 *Βιώσιμη ανάπτυξη Βορείων παραλίων Αττικής. Η περίπτωση της τουριστικής ανάπτυξης του Δήμου Καλάμου και των Αγίων Αποστόλων Αττικής*, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα,
- Κουσουρής, Θ. Σ., *Αμμοθίνες ή Θίνες – Αμμοθινικά Συστήματα στην Ελλάδα*, Αθήνα σελ 4
- Κουσουρής, Θ. Σ., *Παράκτια Ζώνη, Ορθολογική Διαχείριση – Ανάπτυξη και ποιότητα Περιβάλλοντος*, Αθήνα σελ 7-13
- Μαλούτας, Θ., 2000. *Κοινωνικό και Οικονομικός Άτλας της Ελλάδας*, Β' έκδοση. Αθήνα-Βόλος: Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών-Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας σελ 31
- Μαλούτας, Θ., Εμμανουήλ, Δ., Ζακοπούλου, Ε., Καυταντζόγλου, Ρ., Χατζηγιάννη, Α., 2009. *Κοινωνικοί και Χωρικοί Μετασχηματισμοί στην Αθήνα του 21^{ου} Αιώνα*, Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών σελ 165-169
- Μουντράκης, Δ., 1985. *Γεωλογία της Ελλάδας*, Θεσσαλονίκη: UNIVERSITY STUDIO PRESS σελ 18-19, σελ 121-140
- Παναγιωτίδης, Π., Χατζημπίρος, Κ., 2004. *Παράκτια Οικοσυστήματα και Ανθρωπογενείς πιέσεις στις ακτές. Παραδείγματα από την Ελλάδα*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα σελ 3-9
- Παυλόπουλος, Κ., 1992. *Γεωμορφολογική εξέλιξη της Νότιας Αττικής*. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Αθηνών pp 225
- Παπανικολάου Δ., Μπάση Ε.-Κ., Κράνης Χ., Δανάμος Γ., 2004. Παλαιογραφική εξέλιξη του λεκανοπεδίου των Αθηνών από το Άνω Μειόκαινο έως σήμερα. Πρακτικά 10^{ου} Διεθνούς Συνεδρίου, Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας τομ. XXXVI, 204-215. σελ 816-818
- Βερυκίου-Παπασπυριδάκου Ε., Σκυλοδήμου Χ. και Μπαθρέλλος Γ., 2004. *Καταγραφή των μεταβολών του γεωμορφολογικού φυσικού περιβάλλοντος με τη χρήση χαρτών διαφορετικής χρονολογίας έκδοσης. Ένα παράδειγμα από την παράκτια ζώνη της Νοτιοδυτικής Αττικής*. Πρακτικά 10^{ου} Διεθνούς Συνεδρίου, Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας τομ. XXXVI, Α.Π.Θ Θεσσαλονίκη σελ 968-970
- Στεργίου, Α., 2008. *Παράκτια Γεωμορφολογική μελέτη της ευρύτερης περιοχής της Κινέττας*, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα
- Τσάκα, Ι., 2002. *Οι ανθρωπογενείς επεμβάσεις στην παράκτια ζώνη από το Ν. Φάληρο μέχρι τη Βάρκιζα και οι περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις*, Πτυχιακή Μελέτη, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα σελ 10-13, σελ 32-33
- Χαλυσιανή, Σ., 2007. *Γεωμορφολογική και ανθρωπολογική εξέλιξη του λιμένας Λαυρίου*, Πτυχιακή εργασία, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα σελ 23-25

Διαδίκτυο

www.ekt.gr [πρόσβαση στις 8/12/09]

www.el.wikipedia.org [πρόσβαση στις 10/12/09]

www.uoa.gr/ [πρόσβαση στις 8/12/09]
www.hua.gr/ [πρόσβαση στις 8/12/09]
www.meteo.gr [πρόσβαση στις 7/01/10]
www.hnms.gr/ [πρόσβαση στις 08/12/09]
www.noa.gr [πρόσβαση στις 07/01/10]
www.in2greece.com [πρόσβαση στις 8/12/09]
www.geo.auth.gr [πρόσβαση στις 16/02/10]
www.ypes.gr [πρόσβαση στις 10/12/09]
www.esye.gr [πρόσβαση στις 10/12/09]
www.openarchives.gr [πρόσβαση στις 8/12/09]
www.estia.hua.gr [πρόσβαση στις 08/12/09]
www.esperos.com/index.php [πρόσβαση στις 31/01/09]

12. Παράρτημα

12.1. Χαρτογραφικό υλικό

Σχήμα 1. Περιοχή μελέτης

Σχήμα 3: Οι γεωτεκτονικές ζώνες της Ελλάδας (Μουντράκης, 1985)

12.1 Φωτογραφικό υλικό

Σχήμα 4. Beachrocks στην Ανάβυσσο

Σχήμα 6. Νυχτερινό Κέντρο διασκέδασης στην παράκτια ζώνη του Ελληνικού.

Σχήμα 7. Λούνα Παρκ στο Δήμο Γλυφάδας.

Σχήμα 8. Πολυτελής Οικισμός στο δήμο Κερατέας.

Σχήμα 9. Βραχώδης ακτή στο δήμο Λαυρίου.

Σχήμα 10. Ο όρμος του Φαλήρου. Τοπογραφικός χάρτης του v.J.A.Kaupert το 1882

Σχήμα 11. Απεικόνιση της περιοχής σήμερα, με δορυφορική εικόνα, μετά την εγκατάσταση των Ολυμπιακών Ακινήτων

Σχήμα 12. Επεξεργασία των πληροφοριών του ιστορικού χάρτη και των δορυφορικών εικόνων

Σχήμα 13. Η περιοχή Καλαμακίου στον τοπογραφικό χάρτη του v.J.A.Kaupert το 1882

Σχήμα 14. Η περιοχή Καλαμακίου σήμερα όπως φαίνεται από δορυφορική λήψη.

Σχήμα 15. Επεξεργασία δεδομένων του τοπογραφικού χάρτη και της δορυφορικής εικόνας.

Σχήμα 16. Η περιοχή του Αγίου Κοσμά στον τοπογραφικό χάρτη του v.J.A.Kaupert το 1882

Σχήμα 17. Η περιοχή του Αγίου Κοσμά σήμερα.

Σχήμα 18. Συνδυασμός δεδομένων του τοπογραφικού χάρτη και της δορυφορικής εικόνας.

Σχήμα 19. Άνω Βούλα-περιοχή Αγίου Νικολάου. Τοπογραφικός χάρτης του v.J.A.Kaupert το 1882

Σχήμα 20. Η σημερινή άποψη της Άνω Βούλας.

Σχήμα 21. Συνδυασμός δεδομένων της εικόνας του δορυφόρου και του τοπογραφικού χάρτη.

Σχήμα 22. Η περιοχή της Βούλας σύμφωνα με τον τοπογραφικό χάρτη του v.J.A.Kaupert το 1882

Σχήμα 23. Σημερινή άποψη της περιοχής της Βούλας με δορυφόρο.

Σχήμα 24. Επεξεργασία πληροφοριών τοπογραφικού χάρτη και δορυφορικής

εικόνας για την περιοχή της Βούλας.

Σχήμα 25. Περιοχή Βάρκιζας. Τοπογραφικός χάρτης του ν.Ι.Α.Κaupert το 1882

Σχήμα 26. Δορυφορική λήψη της περιοχής της Βάρκιζας.

Σχήμα 27. Επεξεργασία δεδομένων του τοπογραφικού χάρτη και της δορυφορικής εικόνας για την ζώνη της Βάρκιζας

Σχήμα 28. Περιοχή Αναβύσσου. Τοπογραφικός χάρτης του ν.Ι.Α.Κaupert το 1882

Σχήμα 29. Δορυφορική εικόνα της Αναβύσσου.

Σχήμα 30. Επεξεργασία δεδομένων του τοπογραφικού χάρτη και της δορυφορικής εικόνας.

Σχήμα 31. Περιοχή Λεγρενών. Τοπογραφικός χάρτης του ν.Ι.Α.Κaupert το 1882

Σχήμα 32. Δορυφορική εικόνα Λεγρενών.

Σχήμα 33. Επεξεργασία στοιχείων του τοπογραφικού χάρτη και της δορυφορικής εικόνας των Λεγρενών.



Εικόνα 1.Καλαμιές στην περιοχή Αλίμου



Εικόνα 2. Κτίσμα μέσα στη θάλασσα στην περιοχή του Ελληνικού



Εικόνα 4. Νυχτερινό κέντρο διασκέδασης στην περιοχή του Ελληνικού



Εικόνα 5. Λούνα Παρκ στην παραλία της Γλυφάδας



Εικόνα 6. Ταβέρνα στην άκρη της θάλασσας στην Π. Φώκεια της Αναβύσσου



Εικόνα 7. Εγκαταλελειμμένο ξενοδοχείο στην παραλία των Λεγρενών