

## **ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΤΟΥ ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΧΑΡΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗΣ ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑΣ ΕΚΔΟΣΗΣ. ΈΝΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΤΗΣ ΝΟΤΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ.**

Βερυκίου-Παπαστυριδάκου Ε., Σκυλοδήμου Χ. και Μπαθρέλλος Γ.

*Τομέας Γεωγραφίας-Κλιματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 157 84 Αθήνα, gbath@senate.uoa.gr, hskilodimou@euof.uoa.gr*

### **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Οι χάρτες παλαιών εκδόσεων συχνά αποτελούν την απόδειξη της ύπαρξης και την αποτύπωση ενός παλαιότερου φυσικού περιβάλλοντος, που σε πολλές περιπτώσεις εξαιτίας της αστικοποίησης έχει αλλοιωθεί και χαθεί για πάντα. Στην εργασία αυτή, με την σύγκριση δύο διαφορετικών σειρών τοπογραφικών χαρτών καταγράφονται οι μεταβολές του φυσικού γεωμορφολογικού περιβάλλοντος στην παράκτια ζώνη της νοτιοδυτικής Αττικής. Η πρώτη σειρά χαρτών είναι χρονολογίας έκδοσης από το 1882 έως 1887 και η δεύτερη πρόσφατης έκδοσης της ΓΥΣ. Συνολικά εξετάστηκαν δεκατρείς διαφορετικές περιοχές.

Με τη μελέτη και τη σύγκριση των περιοχών στους χάρτες προέκυψε ότι οι εκτενείς ανθρωπογενείς επεμβάσεις είχαν ως αποτέλεσμα την αλλοίωση των φυσικογεωγραφικών χαρακτηριστικών της παράκτιας ζώνης. Συγκεκριμένα παρατηρείται εξαφάνιση σχεδόν όλων των παράκτιων θινών, αποξήρανση και επιχωμάτωση των παλαιών τεναγών και των αλυκών. Επίσης υπολογίστηκε η έκταση που κάλυπταν οι παράκτιες θίνες και τα τενάγη.

Παρατηρήθηκαν ακόμη εκτεταμένες επιχωματώσεις και τεχνητές προελάσεις της ξηράς, έντονη και πυκνή οικιστική δόμηση όλης της περιοχής, έντονη τουριστική ανάπτυξη, εκτεταμένες αλλαγές των χρήσεων της γης, κατασκευή μεγάλων τεχνικών έργων, εκτροπή και διευθέτηση των κοιτών και των εκβολών των περισσότερων ποταμών ή χειμάρρων, διευθέτηση των ακτών της εξεταζόμενης περιοχής, εξαφάνιση της παλαιάς βλάστησης και της δασικής έκτασης.

### **1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Οι χάρτες, που έχουν δημιουργηθεί στο παρελθόν από διάφορους περιηγητές, ιστορικούς, φυσικο-γεωγράφους κλπ, σήμερα αποτελούν, σύμφωνα και με την ευρωπαϊκή νομοθεσία, ιστορικά κειμήλια και πολιτιστικό θησαυρό. Η οικονομική αξία αυτών των χαρτών είναι ιδιαίτερα υψηλή, εξαιτίας της παλαιότητας, της σπανιότητας ή της μοναδικότητάς τους και αρκετές φορές το ενδιαφέρον προς αυτούς περιορίζεται μόνο στη συλλεκτική αξία τους. Οι παλαιοί χάρτες, όμως, αποτελούν την απόδειξη της ύπαρξης και την αποτύπωση ενός παλαιότερου φυσικού περιβάλλοντος, που σε πολλές περιπτώσεις έχει αλλοιωθεί και χαθεί για πάντα. Περιέχουν πληροφορίες και στοιχεία, τα οποία είναι σημαντικά και πολλές φορές μοναδικά για την επιστημονική κοινότητα.

Σε αρκετές περιπτώσεις οι χάρτες παλαιότερων εκδόσεων έχουν χρησιμοποιηθεί για την διαπίστωση μεταβολών στο φυσικό περιβάλλον. Οι μεταβολές αυτές μπορεί να έχουν προκληθεί από φυσικές διεργασίες ή από τις ανθρωπίνες δραστηριότητες (Carter et al. 1980, Ψιλοβίκος κ.ά, 1988, Gunasekera 1996, Naim & Cowie 1997, Μαργώνη 2002, Σκυλοδήμου 2002).

Τα τελευταία χρόνια η αστικοποίηση είναι ένα φαινόμενο που έχει πλήξει όλες τις περιοχές του κόσμου και κύρια τις παράκτιες. Η περιοχή της Αττικής και κυρίως η πόλη των Αθηνών είναι μία περιοχή που κατοικήθηκε από τους αρχαίους χρόνους και έχει δεχθεί την επίδραση των ανθρωπογενών επεμβάσεων από παρά πολύ νωρίς. Παράλληλα υπάρχουν ιστορικά κείμενα τα οποία καταγράφουν τις ανθρωπίνες δραστηριότητες και τις επεμβάσεις τους στο φυσικό περιβάλλον από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Στην παράκτια ζώνη της νοτιοδυτικής Αττικής η ραγδαία αστικοποίηση, η οποία εντοπίζεται από το 1960 και μετά, είχε ως αποτέλεσμα τη μεταβολή και την αλλοίωση των

φυσικών της χαρακτηριστικών της. Δεδομένης της διοργάνωσης των Ολυμπιακών Αγώνων, η πίεση στο φυσικό περιβάλλον εντείνεται εξαιτίας της δημιουργίας νέων μεγάλων τεχνικών έργων. Ορισμένοι από τους χώρους στους οποίους γίνονται παρεμβάσεις είναι ιστορικοί όπως είναι ο όρμος του Φαλήρου και ο Άγιος Κοσμάς. Το φυσικό περιβάλλον της παράκτιας ζώνης της Αττικής έχει τόσο πολύ μεταβληθεί και θα μεταβληθεί και στο μέλλον, που η απεικόνιση του σε χάρτες παλαιότερων εκδόσεων είναι το μοναδικό στοιχείο το οποίο πιστοποιεί το προϋπάρχον περιβάλλον και ανάγλυφο.

Στην παρούσα εργασία γίνεται μια σύγκριση χαρτών έκδοσης (1882-1886) οι οποίοι περιέχουν γεωμορφολογικά στοιχεία με σύγχρονους χάρτες (1988-1991) της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού. Κατά την σύγκριση αυτή τεκμηριώνονται αλλαγές που υπέστη το φυσικό περιβάλλον εξαιτίας της έντονης αστικοποίησης.

Σκοπός είναι η αποτύπωση και η τεκμηρίωση των μεταβολών των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών στην παράκτια ζώνη της νοτιοδυτικής Αττικής. Έτερος σκοπός είναι η απόδειξη της χρησιμότητας των χαρτών παλαιότερων εκδόσεων για την εξαγωγή επιστημονικών παρατηρήσεων και αποτελεσμάτων. Τέλος η χρήση σύγχρονων τεχνολογιών για την επεξεργασία των γεωμορφολογικών στοιχείων που λαμβάνονται από τους χάρτες αυτούς. Οι χάρτες αυτοί έχουν μεγάλο επιστημονικό ενδιαφέρον ενώ τα στοιχεία τα οποία περιέχουν μπορούν ταχύτατα και οικονομικά να επεξεργαστούν με την χρήση πακέτων λογισμικού Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών ή μεθόδων αυτοματοποιημένης χαρτογραφίας.

## 2 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ-ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

Η περιοχή μελέτης είναι το νοτιοδυτικό τμήμα της παράκτιας ζώνης της Αττικής και η εκτείνεται νοτιοδυτικά της πόλης των Αθηνών (Σχ. 1). Με σκοπό την καλύτερη επίδειξη του τρόπου εργασίας και την αποτελεσματικότερη εστίαση σε θέσεις που παρουσιάζουν μεγαλύτερες μεταβολές των φυσικών και γεωμορφολογικών στοιχείων τους, από όλη την παράκτια ζώνη της νοτιοδυτικής Αττικής επιλέχθηκαν, μελετήθηκαν και συγκρίθηκαν συγκεκριμένες περιοχές, που έδωσαν ικανοποιητικά αποτελέσματα ως προς τις μεταβολές της παράκτιας ζώνης.



Σχήμα 1. Η γεωγραφική θέση της περιοχής μελέτης.

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 v.J.A.Kaupert. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν τα φύλλα με κλίμακα 1:25.000: «CAP SUNION (OST)» και «CAP SUNION (WEST)» (Bernhardi 1886), «OLYMPPOS», (Zieten 1887), «MARKOPULO», (Wolff 1886), «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.

Οι βασικές διαφορές που παρουσίασαν οι δύο σειρές των χαρτών, είναι ότι είχαν διαφορετικές γεωγραφικές συντεταγμένες, είχαν σχεδιαστεί σε διαφορετικό προβολικό σύστημα (οι σύγχρονοι στο ΕΓΣΑ 87 και οι παλαιοί σε απροσδιόριστο γεωγραφικό σύστημα) και κυρίως ότι στους παλαιούς χάρτες έλειπε η ακρίβεια μέτρησης και αποτύπωσης που έχουν οι σύγχρονοι, λόγω των σημε-

ρινών ακριβέστατων ηλεκτρονικών μέσων που χρησιμοποιούνται. Σε ορισμένες περιπτώσεις έγινε ποσοτική σύγκριση με ενδεικτικές μετρήσεις του μεγέθους των μεταβολών που παρατηρήθηκαν.

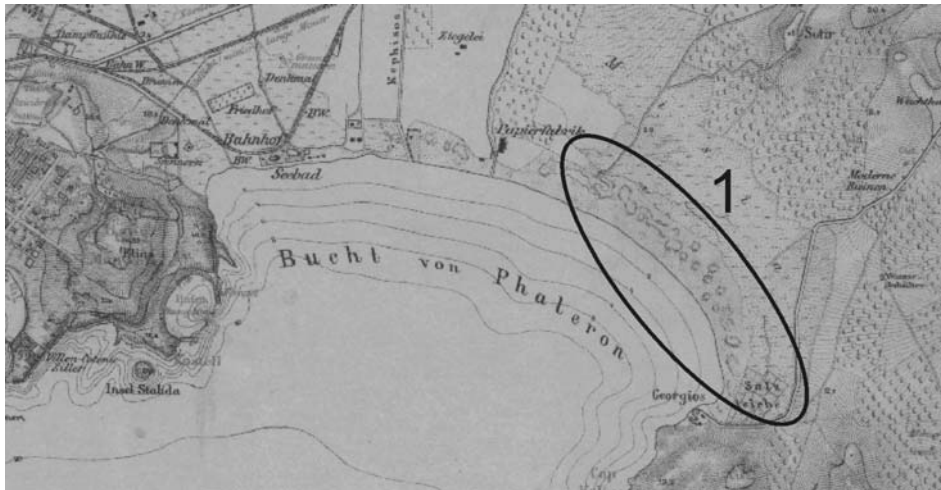
Η επεξεργασία και η αποτύπωση των χαρτών έγινε μέσω του λογισμικού πακέτου TNTmips. Οι χάρτες, κατόπιν ηλεκτρονικής επεξεργασίας αποδόθηκαν υπό την αυτή κλίμακα. Μέσω του συγκεκριμένου πακέτου λογισμικού και χρησιμοποιώντας τεχνικές επεξεργασίας εικόνας, έγινε η αντιπαράθεση των δύο σειρών διαφορετικών χαρτών. Στη συνέχεια έγινε η ποιοτική σύγκριση, η καταγραφή των μεταβολών, και ο υπολογισμός της έκτασης που καταλάμβαναν οι παράκτιες θίνες και οι αλμυρές λίμνες (salz lache) για κάθε περιοχή χωριστά. Συγκεκριμένα ψηφιοποιήθηκαν οι εμφανίσεις των προαναφερθέντων γεωμορφών και μετρήθηκε το μήκος και το πλάτος τους καθώς επίσης και το εμβαδόν του πολυγώνου το οποίο σχηματίστηκε με την χρήση του λογισμικού του προγράμματος.

### 3 ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ

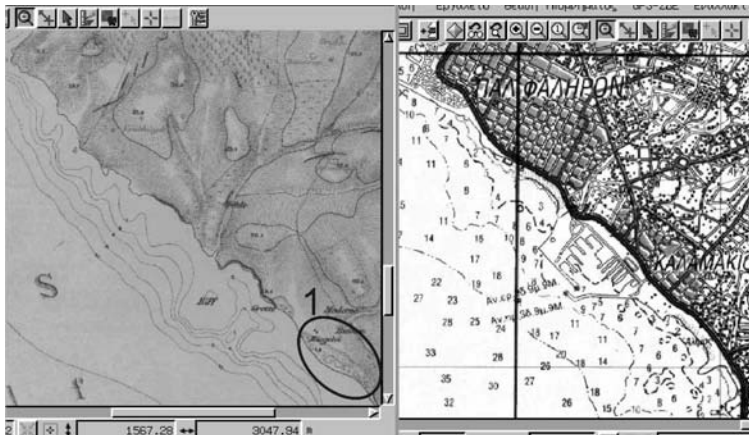
Με τη σύγκριση και τη μελέτη των δύο σειρών των τοπογραφικών χαρτών, που προαναφέρθηκαν και απεικονίζουν την Αττική σε δύο χρονολογικές περιόδους, οι οποίες παρουσιάζουν χρονική διαφορά σχεδόν ενός αιώνα, είναι εύκολο να γίνουν κατά τόπους κάποιες παρατηρήσεις, αλλά και να εξαχθούν και συνολικά συμπεράσματα. Αυτά αποδεικνύουν τις μεταβολές, που έχουν γίνει στο φυσικό και γεωμορφολογικό περιβάλλον της εξεταζόμενης περιοχής, στη διάρκεια του αιώνα που πέρασε. Οι μεταβολές, που καταγράφηκαν από αυτή την μελέτη, αναγράφονται συγκεντρωτικά παρακάτω:

#### 3.1 ΘΙΝΕΣ

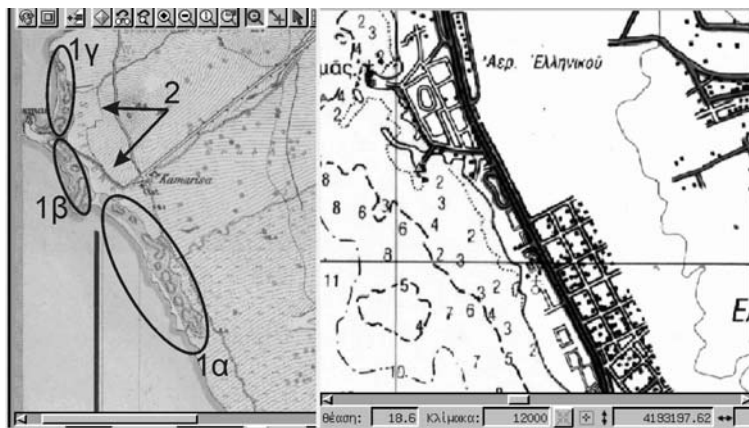
Όλες σχεδόν οι παλαιές παράκτιες θίνες έχουν εξαφανισθεί, οι οποίες εξαπλώνονταν σε όλο το μήκος της παράκτιας ζώνης της εξεταζόμενης περιοχής, όπου οι κλίσεις ήταν χαμηλές και το ανάγλυφο ομαλό. Το φαινόμενο παρατηρείται κυρίως στις λεκάνες, που είναι πλησιέστερα στην Αθήνα. Η εξαφάνιση των παλαιών παράκτιων θινών καταγράφονται στις αστικές περιοχές που βρίσκονται κοντά στην πόλη των Αθηνών όπως στον όρμο του Φαλήρου (Σχ. 2), στον Άλιμο (Σχ. 3), στον Άγιο Κοσμά (Σχ.4) και στη Γλυφάδα (Σχ. 5).



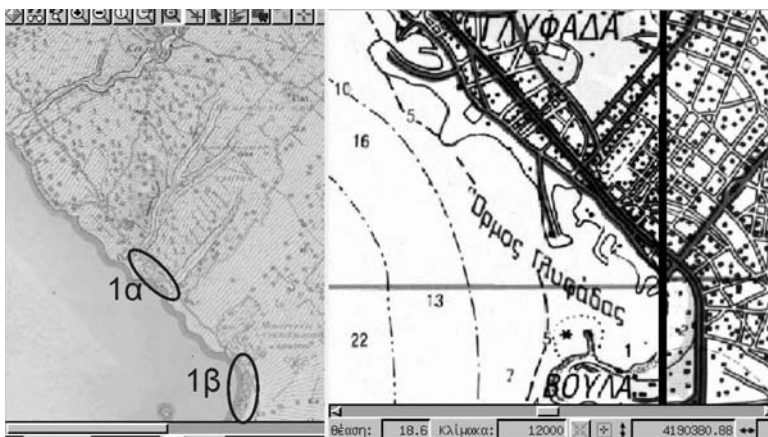
Σχήμα 2. Ο όρμος του Φαλήρου όπως απεικονίζεται στον τοπογραφικό χάρτη του v.J.A.Kaupert το 1882. Στη θέση 1 διακρίνεται η ανάπτυξη των παράκτιων θινών.



Σχήμα 3. Η περιοχή του Αλίμου, όπως απεικονίζεται στους τοπογραφικούς χάρτες των δύο χρονικών περιόδων. Στη θέση 1 διακρίνεται η ανάπτυξη των παράκτιων θινών.

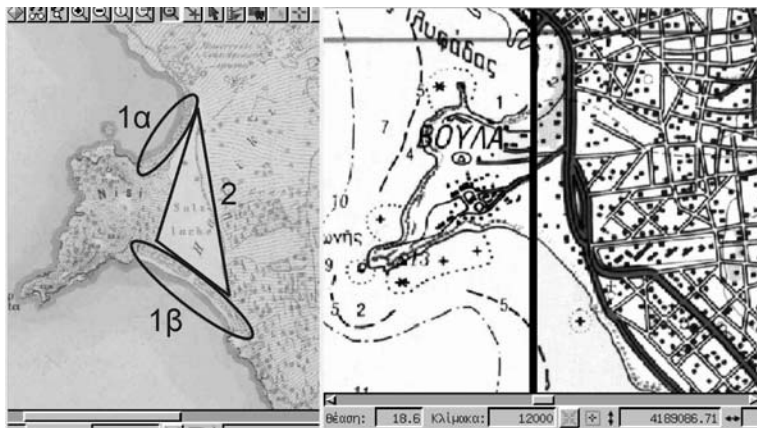


Σχήμα 4. Η περιοχή του Αγίου Κοσμά όπου στις θέσεις 1α, 1β και 1γ διακρίνονται οι παράκτιες θίνες, ενώ στη θέση 2 το τέλμα.

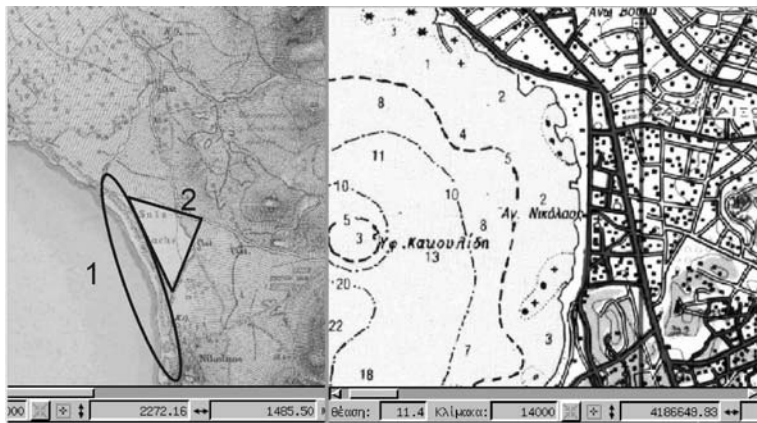


Σχήμα 5. Η Γλυφάδα, όπως απεικονίζεται στους τοπογραφικούς χάρτες των δύο χρονικών περιόδων. Στις θέσεις 1α και 1β υπήρχαν παράκτιες θίνες.

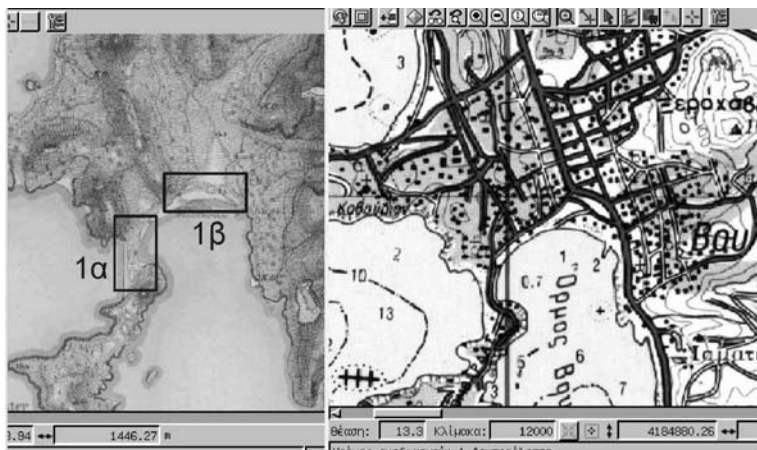
Η εξαφάνιση τους όμως παρατηρείται και σε περισσότερο απομακρυσμένες περιοχές όπως είναι στην Βούλα (Σχ. 6), στην περιοχή Βούλας – Αγίου Νικολάου (Σχ. 7), στην Βουλιαγμένη (Σχ. 8), στην Βάρκιζα (Σχ. 9).



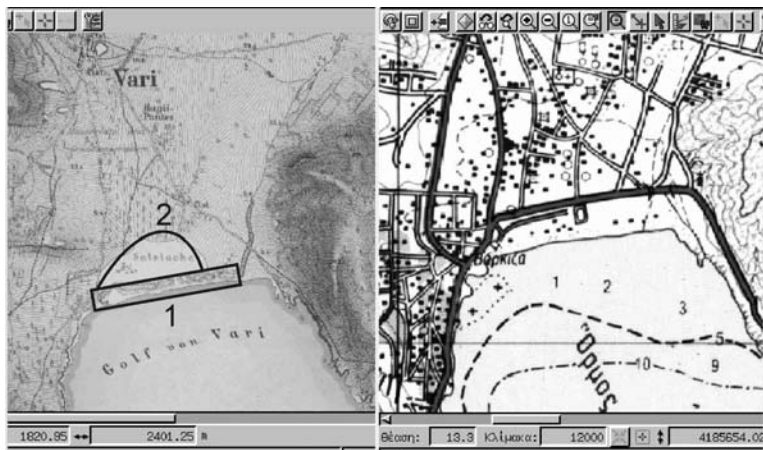
Σχήμα 6. Η περιοχή της Βούλας όπου στις θέσεις 1α και 1β διακρίνονται οι παράκτιες θίνες, ενώ στη θέση 2 το τέλμα.



Σχήμα 7. Η περιοχή της Βούλας- Αγίου Νικολάου στην οποία στη θέση 1 απεικονίζονται οι παράκτιες θίνες και στη θέση 2 το τέλμα.

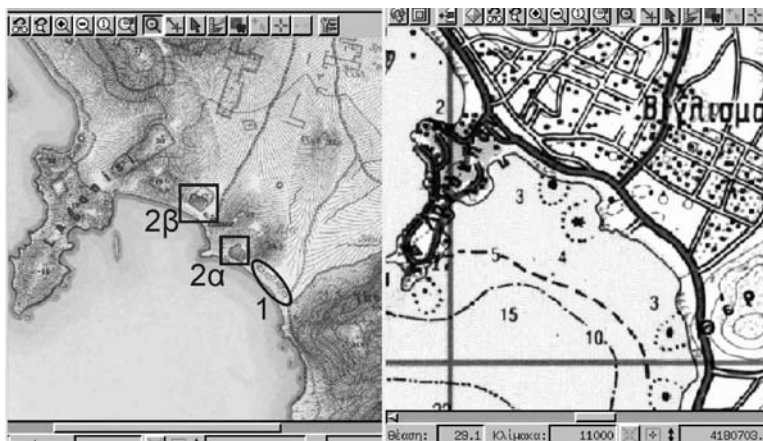


Σχήμα 8. Στις θέσεις 1α και 1β του τοπογραφικού χάρτη, διακρίνονται οι παράκτιες θίνες στην περιοχή της Βουλιγαμένης.

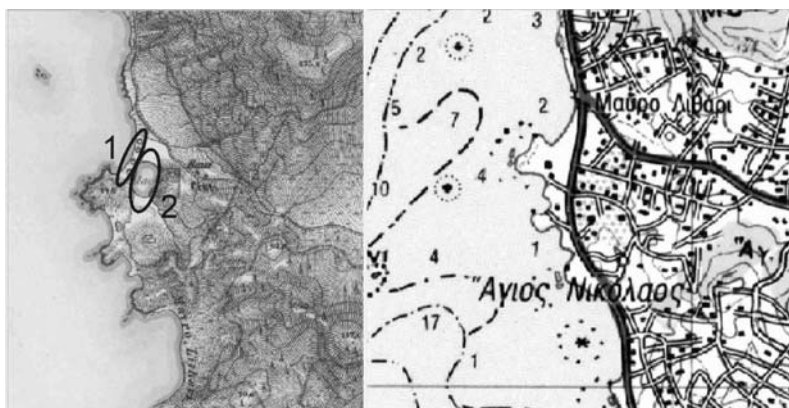


Σχήμα 9. Η περιοχή της Βάρκιζας, στην οποία στη θέση 1 απεικονίζονται οι παράκτιες θίνες και στη θέση 2 το τέλμα.

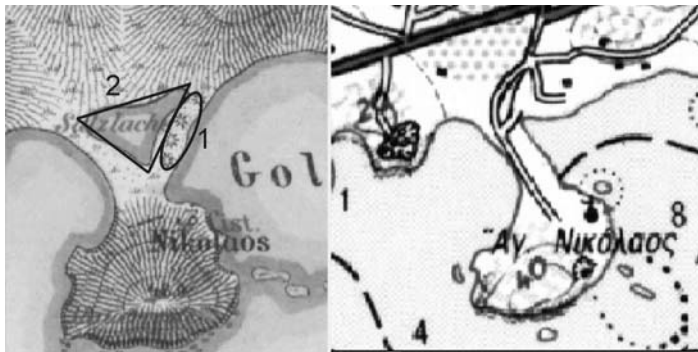
Εξαφάνιση παράκτιων θινών έχουμε επίσης στις περιοχές, του Λαγονησίου (Σχ. 10), της Σαρωνίδας (Σχ. 11) και του Αγίου Νικολάου Αναβύσσου (Σχ. 12).



Σχήμα 10. Η περιοχή του Λαγονησίου, όπου στη θέση 1 απεικονίζονται οι παράκτιες θίνες και στις θέσεις 2α και 2β τα προϋπάρχοντα τέλματα.



Σχήμα 11. Η περιοχή Σαρωνίδας, όπου στη θέση 1 απεικονίζονται οι παράκτιες θίνες και στη θέση 2 το τέλμα.



Σχήμα 12. Η περιοχή του Αγ. Νικολάου Αναβύσσου, όπου στη θέση 1 απεικονίζονται οι παράκτιες θίνες και στη θέση 2 το προϋπάρχον τέλμα.

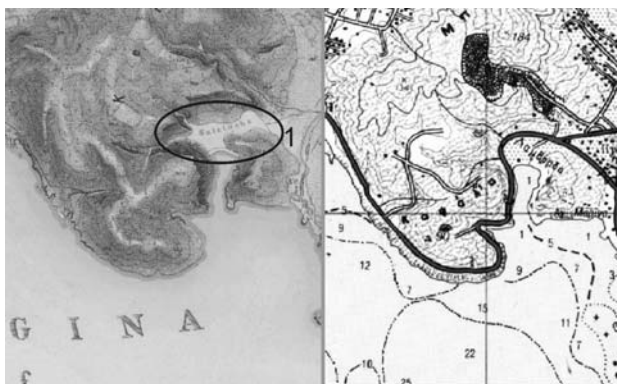
Τα αποτελέσματα των μετρήσεων της επιφάνειας στην οποία εκτεινόταν οι παράκτιες θίνες δίνονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Τα ποσοτικά στοιχεία των παράκτιων θινών

ΠΑΡΑΚΤΙΕΣ ΘΙΝΕΣ	ΜΗΚΟΣ (σε μέτρα)	ΠΛΑΤΟΣ (σε μέτρα)	ΕΜΒΑΔΟΝ (σε τετρ. μέτρα)
ΦΑΛΗΡΟ	1.740	40-100	115.000
ΑΛΙΜΟΣ	651	20-60	24.371
ΑΓΙΟΣ ΚΟΣΜΑΣ	2.007	40-203	177.169
ΓΛΥΦΑΔΑ	152	40-80	8.909
ΒΟΥΛΑ	1.404	30-60	76.101
ΒΟΥΛΑ-ΑΓ.ΝΙΚΟΛΑΟΣ	1.109	20-60	56.598
ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	786	20-50	37.607
ΒΑΡΚΙΖΑ	947	20-60	48.625
ΛΑΓΟΝΗΣΙ	214	10-25	8.146
ΣΑΡΩΝΙΔΑ	216	15-30	9.070
ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΑΝΑΒΥΣΣΟΥ	180	10-20	5.450

### 3.2 ΤΕΛΜΑΤΑ-ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΕΣ

Κατά μήκος της παράκτιας ζώνης από το Φάληρο έως το Σούνιο υπήρχαν διασκορπισμένα παλιά αλμυρά τέλματα (salz teiche), αλμυρές λίμνες-«λαγκούνες» (salz lache) και αλυκές, που εξαφανίστηκαν, αποξηράνθηκαν και επιχωματώθηκαν (είτε φυσικά, είτε τεχνητά). Αυτές οι γεωμορφές αποτελούσαν στο παρελθόν υγροτόπους.



Σχήμα 13. Η περιοχή της Λομβάρδας, όπου στη θέση 1 απεικονίζεται το προϋπάρχον τέλμα.

Η εξαφάνιση των παλιών αλμυρών λιμνών-«λαγκούνων» . καταγράφηκε στις περιοχές του Αγίου Κοσμά (Σχ. 4), της Βούλας (Σχ. 6), της Βούλας – Αγ. Νικολάου (Σχ. 7), της Βάρκιζας (Σχ. 9), της Λομβάρδας (Σχ. 13), του Λαγονησίου (Σχ. 10), της Σαρωνίδας (Σχ. 11), και τέλος του Σούνιου (Σχ. 14).



Σχήμα 14. Το Σούνιο στους δύο χάρτες και στην θέση 1 απεικονίζεται το προϋπάρχον τέλμα.

Η συνολική έκταση που καταλάμβαναν τα τέλματα δίνεται για την κάθε περιοχή ξεχωριστά στον πίνακα 2.

Πίνακας 2. Οι εκτάσεις των τελμάτων, που μετρήθηκαν.

ΤΕΛΜΑΤΑ	ΕΜΒΑΔΟΝ (σε τετρ. μέτρα)
ΑΓΙΟΣ ΚΟΣΜΑΣ	84.138
ΒΟΥΛΑ	195.512
ΒΟΥΛΑ-ΑΓ.ΝΙΚΟΛΑΟΣ	106.587
ΒΑΡΚΙΖΑ	117.596
ΛΟΜΒΑΡΔΑ	87.565
ΛΑΓΟΝΗΣΙ	10.720
ΣΑΡΩΝΙΔΑ	18.058
ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΑΝΑΒΥΣΣΟΥ	17.356
ΣΟΥΝΙΟ	12.878

Επίσης, εκτός από τα φυσικά τέλματα διαπιστώθηκε και η εξαφάνιση των αλυκών της περιοχής της Αναβύσσου. Οι αλυκές καταλάμβαναν μία έκταση η οποία έφτανε σε εμβαδόν 560.197 τ. χλμ

### 3.3 ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΣΕΙΣ & ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΠΡΟΕΛΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣ

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών έγιναν εκτεταμένες επιχωματώσεις καθώς επίσης και τεχνητές προελάσεις της ξηράς έναντι της θάλασσας, κυρίως στις περιοχές που βρίσκονται πλησιέστερα στο Φάληρο. Συγκεκριμένα τέτοιου είδους επεμβάσεις παρατηρήθηκαν κατά μήκος της παράκτιας ζώνης των περιοχών του όρμου Φαλήρου, του Αλίμου, του Αγ. Κοσμά, της Γλυφάδας, της Βούλας, του Αγ. Νικολάου Βούλας, της Βουλιαγμένης, της Βάρκιζας, του Λαγονησίου, της Σαρωνίδας και της Αναβύσσου. Το μέγεθος των μεταβολών αυτών ποικίλει και αλλού είναι εκτεταμένες και αλλού σχετικά περιορισμένες. Εξαιτίας της έλλειψης ακρίβειας στους παλαιούς χάρτες δεν είναι δυνατόν να εξαχθούν ακριβή ποσοτικά αποτελέσματα των μεταβολών.

### 3.4 ΑΛΛΑΓΕΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΤΗΣ ΓΗΣ

Στην περιοχή που ερευνήθηκε, από το 1960 και μετέπειτα, παρατηρούνται εκτεταμένες αλλαγές των χρήσεων της γης, κυρίως στις περιοχές που βρίσκονται κοντά στον Πειραιά. Οι αλλαγές των χρήσεων της γης στις παράκτιες περιοχές αφορούν κυρίως μεταβολές φυσικών εκτάσεων (καλλιεργήσιμων ή μη) σε αστικές δομημένες περιοχές. Είναι περισσότερο περιορισμένες σε περιο-



χές οι οποίες είναι απομακρυσμένες από την Αθήνα. Συγκεκριμένα αλλού εκτεταμένες και αλλού περιορισμένες αλλαγές των χρήσεων της γης καταγράφονται στις θέσεις του όρμου Φαλήρου, του Αλίμου, του Αγ. Κοσμά, της Γλυφάδας, της ευρύτερης περιοχής της Βούλας, της Βουλιαγμένης, της Βάρκιζας, του Λαγονησίου, της Σαρωνίδας, της Αναβύσσου και του Σούνιου.

### 3.5 ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Μολονότι η δόμηση της Αττικής έχει αρχίσει από τους αρχαίους χρόνους, η έντονη οικιστική ανάπτυξη της παράκτιας ζώνης αρχίζει μετά το 1960. Γεγονός που είχε ως αποτέλεσμα την κάλυψη όλης της περιοχής με αποικιστικά συγκροτήματα, μόνιμων κατοικιών από το Φάληρο έως τη Βούλα και κυρίως παραθεριστικών κατοικιών από τη Βούλα μέχρι το Σούνιο.

### 3.6 ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Η τουριστική ανάπτυξη στην παράκτια ζώνη της νοτιοδυτικής Αττικής είναι ιδιαίτερα έντονη ενώ παρατηρείται ανοικοδόμηση και κατασκευή διάσπαρτων τουριστικών και ξενοδοχειακών συγκροτημάτων. Επίσης σε όλη την έκταση της περιοχής μελέτης, κατασκευάστηκαν τεχνικά έργα, ευρείας κλίμακας με σκοπό την οικιστική, τουριστική και οικονομική ανάπτυξη όπως είναι οι αυτοκινητόδρομοι, οι οδικοί κόμβοι, ο παλαιός ιππόδρομος, το Στάδιο Ειρήνης & Φιλίας και οι μαρίνες.

### 3.7 ΕΚΤΡΟΠΗ & ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΚΟΙΤΩΝ & ΤΩΝ ΕΚΒΟΛΩΝ ΤΩΝ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΩΝ ΠΟΤΑΜΩΝ Ή ΧΕΙΜΑΡΡΩΝ

Για την εξυπηρέτηση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και την ευκολότερη ανοικοδόμηση της περιοχής έγιναν εκτροπές και διευθετήσεις κοιτών και εκβολών των περισσότερων ποταμών ή χειμάρρων, που βρισκόταν κατά μήκος της περιοχής από το Φάληρο έως και τη Βουλιαγμένη. Ειδικότερα εκτροπές και διευθετήσεις κοιτών και εκβολών ποταμών ή χειμάρρων, παρατηρήθηκαν στις θέσεις του όρμου Φαλήρου, του Αλίμου, του Αγ. Κοσμά, της Γλυφάδας και της Βούλας.

### 3.8 ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΚΤΩΝ

Διευθετήσεις ακτών διαπιστώθηκαν στις περιοχές που παρουσιάζουν μικρές κλίσεις και έχουν ομαλό ανάγλυφο. Το φαινόμενο παρατηρείται κυρίως στις λεκάνες, οι οποίες είναι πλησιέστερα στο Φάληρο, και όχι κοντά στο Σούνιο. Σκοπός αυτών των διευθετήσεων ήταν τόσο η εξυπηρέτηση των λουόμενων όσο και η διευκόλυνση του ελλιμενισμού των σκαφών.

### 3.9 ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΠΑΛΑΙΑΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ & ΔΑΣΙΚΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ

Για την ευκολότερη και ανεμπόδιστη ανοικοδόμηση της περιοχής έγινε μια συστηματική προσπάθεια εξαφάνισης της παλαιάς βλάστησης και δασικής έκτασης, είτε με τους εμπρησμούς, που έπληξαν την περιοχή τις τελευταίες δεκαετίες κύρια, είτε με την εκτεταμένη αποψίλωση, που ολοκλήρωσε το έργο των καταστροφικών πυρκαγιών. Η συγκεκριμένη μεταβολή καταγράφεται σε όλες τις θέσεις που μελετήθηκαν.

## 4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι χάρτες παλαιότερων εκδόσεων περιέχουν πληροφορίες για το φυσικό περιβάλλον των περιοχών που απεικονίζουν και μπορούν για το λόγο αυτό να χρησιμοποιηθούν για επιστημονικούς σκοπούς. Σήμερα με τη χρήση τεχνικών γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών ή μεθόδων αυτοματοποιημένης χαρτογραφίας μπορεί η επεξεργασία αυτών των χαρτών να καθίσταται εύκολη, ταχύτατη και οικονομική.

Με τη σύγκριση τοπογραφικών χαρτών, με διαφορετική χρονολογία έκδοσης καταγράφηκαν και τεκμηριώθηκαν οι μεταβολές στο φυσικό και γεωμορφολογικό περιβάλλον της παράκτιας ζώνης της νοτιοδυτικής Αττικής τα τελευταία εκατό χρόνια περίπου. Συγκεκριμένα παρατηρήθηκε η εξαφάνιση σχεδόν όλων των παράκτιων θινών, η αποξήρανση και επιχωμάτωση των παλαιών αλμυρών τελεμάτων, των αλμυρών λιμνών και των αλυκών, σε όλο το μήκος της παράκτιας ζώνης της Νοτιοδυτικής Αττικής. Επίσης διαπιστώθηκαν, σε όλη την περιοχή εκτεταμένες επιχωματώσεις και τεχνητές προελάσεις της ξηράς, έντονη και πυκνή οικιστική δόμηση όλης της περιοχής, έντονη τουριστική ανάπτυξη, εκτεταμένες αλλαγές των χρήσεων της γης, κατασκευή μεγάλων τεχνικών έργων, εκτροπή και διευθέτηση των κοιτών και των εκβολών των περισσότερων ποταμών ή χειμάρρων, διευθέτηση των ακτών της εξεταζόμενης περιοχής, εξαφάνιση της παλαιάς βλάστησης και της δασικής έκτασης.

## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού 1991. Φύλλο «ΑΘΗΝΑΙ-ΚΟΡΩΠΙΟΝ», τοπ. χάρτ., κλίμακας 1:50.000. Αθήνα.
- Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού 1988. Φύλλο «ΛΑΥΡΙΟΝ», τοπ. χάρτ., κλίμακας 1:50.000. Αθήνα.
- Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού 1991. Φύλλο «ΑΘΗΝΑΙ-ΠΕΙΡΑΙΕΥΣ», τοπ. χάρτης, κλίμακας 1:50.000. Αθήνα.
- Μαργώνη, Σ. *Περιβαλλοντική εξέλιξη-συγκρότηση της περιοχής Σχοινιά της πεδιάδας του Μαραθώνα κατά το Ολόκαινο και ανθρωπογενείς επεμβάσεις για τη διαχείριση αυτής*. Διατρ. Ειδικ., Α.Π.Θ., τμήμα Γεωλογίας.
- Σκυλοδήμου, Χ., 2002. *Γεωμορφολογική και περιβαλλοντική μελέτη της παράκτιας ζώνης της Νοτιοδυτικής Αττικής*. Διδακτορική διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 267σ.
- Ψιλοβίκος, Α. Βαβλιάκης, Ε., Λάγγαλης, Θ. 1988. *Φυσικές και ανθρωπογενείς διεργασίες της πρόσφατης εξέλιξης του δέλτα του Νέστου*. Δελτ. Ε.Γ.Ε., XX, 312-324.
- Allen, V.G., Kaupert V.J.A., 1882. *Karten von «ATHEN-PEIRAIEUS»*, herausgegeben Kaiserlich Deutschen Archaologischen Institute, redaction Kaupert, v.J.A. Berlin.
- Bernhardi, V., 1886. *Karten von «CAP SUNION (OST)»*, herausgegeben Kaiserlich Deutschen Archaologischen Institute, redaction Kaupert, v.J.A. Berlin.
- Bernhardi, V., 1886. *Karten von «CAP SUNION (WEST)»*, herausgegeben Kaiserlich Deutschen Archaologischen Institute, redaction Kaupert, v.J.A. Berlin.
- Carter, C.H., Benson, D.J. & Guy, D.E (1980). Man-made structures and Geomorphic changes since 1876 along the Ohio shore of Lake Erie. *In Applied Geomorphology*. (Craig, R.G, Craft, J.L edit) Allen & Unwin publ., 148-164.
- Gunasekera, R., 1996. Feasibility studies of changes in Costline, Sri Lanka. 17<sup>th</sup> Asian Conference on Remote Sensing. Sri Lanca. Refer from: <http://gisdevelopment.net/aars/acrs/1996/ts/ts7002pf.htm>
- Hulsen, V. (1885), *Karten von «VARI»*, herausgegeben Kaiserlich Deutschen Archaologischen Institute, redaction Kaupert, v.J.A, Berlin.
- Nairn R. B. & Cowie N.B., 1997. Management of the Scarborough Bluffs Shoreline of Lake Ontario. In Environmental Geology of urban areas. (Eyles, N. edit.) Geological Association of Canada, publ., Newfoundland, Canada .269-283.
- Wolff R., 1886. *Karten von «MARKOPULO»*, herausgegeben Kaiserlich Deutschen Archaologischen Institute, redaction Kaupert, v.J.A. Berlin.
- Zieten v. I., 1887. *Karten von «OLYMPOS»*, herausgegeben Kaiserlich Deutschen Archaologischen Institute, redaction Kaupert, v.J.A. Berlin.

## ABSTRACT

### **RECORDING OF THE CHANGES OF THE NATURAL GEOMORPHOLOGICAL ENVIRONMENT USING MAPS OF DIFFERENT ISSUE DATE. AN EXAMPLE FROM THE COASTAL ZONE OF THE SOUTH-WESTERN ATTICA.**

Verikiou-Papaspiridakou E.<sup>1</sup>, Skilodimou H.<sup>1</sup>, and Bathrellos G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Geography-Climatology, School of Geology, National and Kapodistrian University of Athens, 157 84, Athens, [gbath@senate.uoa.gr](mailto:gbath@senate.uoa.gr), [hskilodimou@euof.uoa.gr](mailto:hskilodimou@euof.uoa.gr)

This paper deals with the recording of the changes of the natural geomorphologic environment of the southwestern coastal zone of Attica through the comparison of two different series of maps. The first series is dated from 1882 until 1887 and the second is a recent one by the Geographic Military Service (GMS). Thirteen different regions were studied in total.

When studying and comparing the regions on the maps along with the on site research, we observed that the natural geographical features of the coastal zone have been altered via the human interference. To be more specific, the coastal dunes have almost vanished and the old lagoons have been dried or banked up. Finally, the surface covered by the coastal dunes and the lagoons was also measured.

It is remarkable to add that the whole region is characterized by intense filling up, artificial expansion of the land against the sea, dense construction of buildings, important tourist development, changes of the land use, public works, riverbed management and disappearance of the past flora and the forestry areas.