

Μορφολογία και χρήση των ακτών της νήσου Σαλαμίνας

Γ. Λειβαδίτης* - Σπ. Πλέσας**

Η Σαλαμίνα αποτελεί το βορειότερο κατοικημένο νησί του Σαρωνικού Κόλπου. Έχει έκταση 93,5 km² περίπου και ανάπτυγμα ακτών της τάξης των 122 km. Τα μεγαλύτερα υψόμετρα παρατηρούνται στο Νότιο και Νοτιοδυτικό μέρος του νησιού και είναι 370 και 345 μέτρα. Η πολύ μικρή επιφανειακή απορροφή, που, όπως είναι γνωστό, παίζει σημαντικό ρόλο στη δημιουργία των παράκτιων γεωμορφών, μπορεί να αποδοθεί εκτός των λίγων μετεωρικών κατακρημνισμάτων, και στο ότι, όπως θα αναφερθεί παρακάτω, το συντριπτικά μεγάλο ποσοστό των πετρωμάτων που επιφανειακά εμφανίζονται στη Σαλαμίνα είναι υδροπερατά (περίπου 90% ασβεστόλιθοι και χαλαροί υδροπερατοί σχηματισμοί του Τεταρτογενούς και μόνο 10% οχιστόλιθοι και μάργες).

Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί η πολύ πυκνή δόμηση που υπάρχει κύρια σ'όλες τις παράκτιες περιοχές γιατί το νησί, λόγω της κοντινής του απόστασης απ'την Αθήνα, έχει λειτουργήσει σαν τόπος παραθερισμού. Για τον λόγο αυτόν η ανθρωπογενής επέμβαση σ'όλες σχεδόν τις παραλίες είναι αρκετά έντονη και συνήθως αυθαίρετη, ενώ σε μεγάλο βαθμό έχει αλλοιώσει τις φυσικές διεργασίες και τις έχει προσαρμόσει σε μέτρα που να "εξυπηρετούν" τις ανθρώπινες δραστηριότητες.

*. Γ. Λειβαδίτης: Επίκ. Καθηγητής, Γεωλογικό τμήμα Παν/μιου Αθηνών.

** . Σπ. Πλέσας : Γεωλόγος. M.Sc. Ωκεανογράφος. Δ/ση Περιβάλλοντος Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Για τις ανάγκες της εργασίας αυτής χρησιμοποιήθηκαν σαν υπόβαθρο τα φύλλα Αθήνα-Πειραιάς, Ελευσίνα, Μέγαρα και Ερυθρές της χαρτογράφησης 1:25.000, έκδοσης Γ.Υ.Σ και αεροφωτογραφίες σε κλίμακα 1:5.000 του Υ.Χ.Ο.Π. Οι παρατηρήσεις μας έγιναν σε διάφορες εποχές του έτους, κατά το διάστημα 1983-1986.



Σχ. 1. Η θέση της Σαλαμίνας στον Σαρωνικό κόλπο

Οι μελετητές που έχουν ασχοληθεί με την γεωλογία της περιοχής, αναφέρονται στην στρωματογραφία και την τεκτονική δομή της Σαλαμίνας. Δεν υπάρχουν μελέτες σχετικά με το Τεταρτογενές, που είναι ένα απ' τα πιο ενδιαφέροντα τμήματα της γεωλογικής ιστορίας της περιοχής, αφού τα διαδραματισθέντα κατά την διάρκεια του, έχουν αφήσει τα περισσότερο άγνη που προσφέρονται για παρατήρηση.

Έτσι λοιπόν τόσο οι Α.Τάταρης-Χριστοδούλου, όσο και οι C.RENZ-Γ.Μιστάρδης και ο Γ. Βορεάδης, δέχονται την ύπαρξη γεωλογικών σχηματισμών απ' το λιθάνθρακοφόρο μέχρι το Νεογενές και το Τεταρτογενές. Οι απόψεις τους διαφοροποιούνται ως προς την στρωματογραφική θέση κάθε σχηματισμού και ως προς την τοποθέτησή τους κατά την κατακόρυφα (αν δηλαδή οι επαφές ορισμένων είναι σύμφωνες ή ασύμφωνες).

Σύμφωνα με την γεωλογική χαρτογράφηση του ΙΓΜΕ (φύλλα Αθήνα-Πειραιάς και Μέγαρο), σε κλίμακα 1:50.000, εκδ. 1982 και 1984, που έγινε το χρονικό διάστημα 1976-78, η εικόνα για την γεωλογία του νησιού είναι η ακόλουθη:

Παρατηρείται μια αυτόχθονη σειρά ιζημάτων που ανήκει στην Υποελαγονική Ξώνη, που πάνω της έχει επωθηθεί ένα αλλόχθονο ούστημα από οχλιοτοκερατολίθους αναμιγμένους με υπερβασικά πετρώματα και που πάνω ο'όλα τα προηγούμενα υπάρχουν αποθέσεις Νεογενούς και Τεταρτογενούς ηλικίας. Ειδικότερα, όσον αφορά το Τεταρτογενές, αυτό εμφανίζεται ο'όλες τις χερσαίες φάσεις (κώνου κορημάτων, παράκτιες, ποτάμιες, βιλουβιακές, αλλουβιακές αποθέσεις), τόσο στο Πλειστόκαινο όσο και στο Ολόκαινο. Η διάκρισή τους, ως προς την ηλικία, γίνεται, πέρα απ' τα στρωματογραφικά δεδομένα (ύπαρξη απολιθωμάτων, αρχαίων οστράκων κλπ) και απ' τα μορφολογικά τους γνωρίσματα (ύπαρξη αναβαθμίδων, παλαιογεωγραφική τους εξέλιξη κλπ).

1. ΛΙΘΟΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΑΚΤΩΝ

Η λιθολογία⁽¹⁾ μιας περιοχής, αποτελεί έναν απ'τους καθοριστικούς παράγοντες για την δημιουργία διαφόρων γεωμορφών.

(1) Με τον όρο λιθολογία εννοείται πέρα απ' την πετρογραφία και η εν γένει γεωλογία ενός οχηματιομού (η ύπαρξη διακλάσεων ή μεγάλων ρηξιγενών γραμμών, η κλίση των στρωμάτων, η γενική υδρογεωλογική συμπεριφορά του, η ομοιογένεια του στη διαβρωτική δράση των κυμάτων).

Στο κεφάλαιο αυτό θα συσχετιστούν οι διάφορες παράκτιες γεωμορφές που παρατηρούνται στην Σαλαμίνα, με την λιθολογία τους. Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί είναι η παρακάτω:

Πρώτα θα εξετασθούν οι ακτές που σχηματίζονται σε Τεταρτογενείς σχηματισμούς, ακολούθως αυτές που αναπτύσσονται σε Νεογενείς σχηματισμούς (οριομένες πολύ μικρές εμφανίσεις στη Χερσόνησο της Κυνοσούρας και οπαραδικά στις βόρειες και νοτιοανατολικές ακτές του Όρμου της Σαλαμίνας).

Στη συνέχεια θα εξετασθούν οι ακτές που αναπτύσσονται σε ανθρακικά πετρώματα (κύρια Τριαδικούς ασβεστόλιθους) και τέλος αυτές που αναπτύσσονται σε σχιστόλιθους (μαζί με αυτές θα εξεταστούν και αυτές που αναπτύσσονται σε ηφαιστειακά πετρώματα). Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται, στο κεφάλαιο που εξετάζονται οι ακτές που αναπτύσσονται σε Τεταρτογενείς σχηματισμούς, στην περιγραφή των ψηφιδωπαχών αιγιαλών (beachrocks) και των κρημών.

Α. Ακτές αναπτυσσόμενες σε Τεταρτογενείς σχηματισμούς

Μπορούν να διακριθούν σε δυο κατηγορίες:

α) Ακτές που σχηματίζονται σε Ολοκαινικές αποθέσεις (αλλουβιακές ή κώνους κορημάτων).

β) Ακτές που σχηματίζονται σε Πλειστοκαινικούς σχηματισμούς (πλευρικά κορήματα ή κώνους κορημάτων).

Σε αυτές της πρώτης περίπτωσης ανήκουν οι μικροί ή μεγάλοι αιγιαλοί, όπως των όρμων Βασιλικών, Αγ. Γεωργίου, Σαλαμίνας, Σεληνίων, Παλουκιών, Κακής Βιγλας, Αμπελακίων, Περάνης, Κανακιών και άλλοι μικρότεροι αιγιαλοί, κύρια του Νότιου τμήματος του νησιού, καθώς και οριομένες κρημνώδεις ακτές του Βόρειου τμήματός του, από ακρ. Πέτρα Καλογήρου μέχρι τη θέση "αλώνια Λαζάρου" και της χερσονήσου της Φανερωμένης.

Συνήθως στις αλλουβιακές αποθέσεις υπάρχουν λίγη αναβαθμίδα και στον αιγιαλό αναπτύσσονται beachrocks (b.r.).

Οι Ολοκαινικές αυτές αλλουβιακές αποθέσεις, αν και δεν αποτελούν έναν ενιαίο πετρογραφικό σχηματισμό, παρουσιάζουν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά. Κατ'αρχήν, το κλαστικό υλικό που τις αποτελεί είναι ανασομοιογενές στο σύνολό του, με κάποια σε ικανοποιητικό βαθμό αποστρογγύλωση και δεν έχει σχετικώς συνεκτικοποιηθεί. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα η αντοχή τους στους θαλάσσιους διαβρωτικούς παράγοντες να είναι πολύ μειωμένη και εύκολα να αποσαθρώνονται και να διαβρώνονται, τροφοδοτώντας μ'αυτόν τον τρόπο τον αιγιαλό με μεγάλες ποσότητες κλαστικού υλικού. Δεύτερο κοινό χαρακτηριστικό τους είναι η δημιουργία έστω και μικρής παροχής υδροφόρων οριζόντων μέσα στη μάζα τους, που αποφορτίζονται στο ύψος της θάλασσας, λόγω του ότι είναι γενικά υδροπερατοί σχηματισμοί. Άλλο κοινό χαρακτηριστικό αποτελεί και το ότι η τιμή της κλίσης των οριζόντων που τους αποτελούν είναι πολύ μικρή καθώς και το ότι δεν διασχίζονται από μεγάλες ή μικρές τεκτονικές ασυνέχειες (δηλαδή δεν διακρίνονται τέτοιες ασυνέχειες, αν και σε ορισμένες περιπτώσεις πρέπει να υπάρχουν).

Στα Ολοκαινικά ριπίδια, όπου δημιουργούνται κρημνοί, είναι χαρακτηριστική στη μάζα τους η συχνή παρουσία σβεστολιθικών κρουστών (σε αντίθεση με τις παλαιότερες Τετραπενογενείς αποθέσεις) καθώς και το ότι το κλαστικό υλικό που τους αποτελεί εμφανίζεται με πολύ λίγη επεξεργασία, διατηρεί τους χερσαίους χαρακτήρες του, είναι πιο αδραμερές απ'ότι στις αλλουβίες αποθέσεις και παρουσιάζεται λίγο πιο συνεκτικοποιημένο απ'ότι σ'αυτές.

Στις ακτές που ανήκουν στη δεύτερη περίπτωση, κατατάσσονται οι σχετικά μικρότεροι κρημνοί που παρατηρούνται στον όρμο της Σαλαμίνας και βορειοδυτικά του υψώματος Ρέσπης καθώς και οι μικροί κρημνοί του όρμου των Σεληνίων.

Η διαφοροποίηση αυτών των παλαιότερων Τεταρτογενών σχηματισμών απ'τους νεώτερούς τους του Ολοκαινίου, θρίσκειται στο γεγονός ότι αυτοί είναι πολύ έντονα συνεκτικοί (μιλάμε πια για κροκαλολατυποπαγή), διατηρούν τους χερσαίους χαρακτήρες τους, εμφανίζουν σπάνια ασβεστολιθικές κρούστες στη μάζα τους, δεν έχει υποστεί σχεδόν καμιά επεξεργασία το κλαστικό υλικό που τους αποτελεί και η συμμετοχή των μικρών κλαομάτων στη μάζα τους (από χονδρή άμμο και κάτω) είναι πολύ μικρότερη.

Πάντως και σ'αυτούς δημιουργούνται μικροί υδροφόροι ορίζοντες και δεν παρατηρούνται τεκτονικές ή άλλες ασυνέχειες.

Το ότι στους Ολοκαινικούς σχηματισμούς έχουμε ανάπτυξη κύρια αιγιαλών και κατά δεύτερο λόγο, κρημνών (στους Ολοκαινικούς κώνους κορημάτων), ενώ αντίθετα στους Πλειστοκαινικούς έχουμε σχεδόν αποκλειστικά ανάπτυξη κρημνών, πρέπει να αποδοθεί, πέρα απ'τις διαφορές στη λιθολογία τους και στις διαφορετικές συνθήκες περιβάλλοντος που επικρατούσαν κατά την διάρκεια δημιουργίας τους (που σε μεγάλο βαθμό κληροδότησαν τις παρατηρούμενες σήμερα γεωμορφές). Ξαν τέτοιες μπορούν να θεωρηθούν οι διαφορετικές στάθμες της θάλασσας απ'το Πλειστόκαινο μέχρι σήμερα, η παλαιογεωγραφική εξέλιξη της περιοχής (ύπαρξη πολλών διαύλων που με την πάροδο του χρόνου έκλειναν ή διαφοροποιούντουσαν), οι αλλαγές στο κλίμα κατά την διάρκεια του Τεταρτογενούς (εναλλαγές ψυχρών και θερμών περιόδων), η νεοτεκτονική δράση στην ευρύτερη περιοχή κλπ.

1. Τα beachrocks της Σαλαμίνας

Πολλοί απ'τους αιγιαλούς της Σαλαμίνας έχουν υποστεί διαγένεση και σε μεγάλα ή μικρότερα τμήματά τους έχουν μετατραπεί σε b.r. Το φαινόμενο είναι πιο εντυπωσιακό στους αιγιαλούς της Ν. Σαλαμίνας αλλά και στο Β. η εξάπλωση που παρουσιάζουν σε μερικές θέσεις είναι εντυπωσιακή (βλ. χάρτη λιθομορφολογικής κατάταξης των ακτών). Το κλαστικό υλικό απ'το οποίο αποτελούνται σχεδόν όλα τα b.r. της Σαλαμίνας είναι το ίδιο το υλικό του αιγιαλού, έχουν συσκολληθεί δηλαδή κροκάλες, χαλίκια, άμμος, ακόμα και τροχμάλες μερικές φορές. Σε μερικές περιπτώσεις, που θα αναφερθούν παρακάτω, ευρέθησαν και κομμάτια από πήλινες κατασκευές (όστρακα), ή μέταλλα στη μάζα τους.

Θα περιγραφούν πρώτα τα εκτεταμένα b.r των όρμων Σαλαμίνας, Αγ. Γεωργίου και Περάνης, κατόπιν τα b.r ορισμένων θέσεων που παρσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον λόγω έκτασης και ύπαρξης οστράκων σ'αυτά και τέλος θα δοθούν, σε γενικές γραμμές, τα χαρακτηριστικά των b.r άλλων θέσεων, χωρίς αναφορά σε κάθε μια ξεχωριστά.

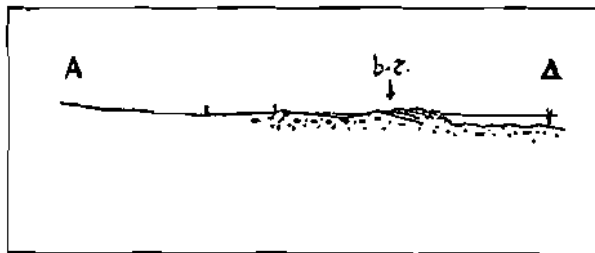
1. Όρμος Σαλαμίνας

Στη θέση αυτή υπάρχει εκτεταμένος αιγιαλός μήκους περί τα 1500 μέτρα και πλάτους κυμαινόμενου από 5 μέχρι 30 μέτρα που σ'όλη του σχεδόν την παράκτια ζώνη έχει μετατραπεί σε b.r. Η κλίση του είναι $0^{\circ}-15^{\circ}$, ενώ σε ορισμένες θέσεις, στο νότιο τμήμα, οι πάγκοι βυθίζονται προς την ξηρά. Στην κοκκομετρική τους σύνθεση συμμετέχουν όλα τα μεγέθη που απαντώνται στον αιγιαλό. Το βάθος μέχρι το οποίο φτάνουν είναι μερικά εκατοστά, αν και κατά θέσεις είναι μεγαλύτερο (μέχρι 0,4 μέτρα) και η μετάβασή τους προς τον πυθμένα είναι ομαλή.

Η μεγάλη έκταση που απαντώνται, η απόστασή τους απ' την ακτή, κάποιες διαφορές μεταξύ τους στην αντοχή στην κρούση και το μεγάλο εύρος της τιμής της κλίσης τους, γεννούν υπόνοιες για ύπαρξη δύο σειρών b.r. που δημιουργήθηκαν σε διαφορετικές περιόδους του πρόσφατου γεωλογικού χρόνου. Γενικά πάντως πρόκειται για σχηματισμούς που σήμερα βρίσκονται σε μεγαλύτερα υψόμετρα (περίπου 0,5 μέτρα) απ' αυτά που σχηματίστηκαν και που αυτό σημαίνει μια μικρή αντίστοιχη ανασδική κίνηση της περιοχής, απ' την εποχή που δημιουργήθηκε ο τελευταίος πάγκος από b.r. μέχρι σήμερα. Γίνεται φανερό ότι πρέπει μετά από μια καθοδική κίνηση της περιοχής, με σχετικά αργό ρυθμό, αυτή τώρα να ανυψώνεται, χωρίς ακόμα να έχουν αποκαλυφθεί όλοι οι προηγούμενοι πάγκοι. Το ότι η μετάβασή τους προς τα ιζήματα του βυθού γίνεται αμαλά δείχνει ότι αυτοί ποτέ δεν χέρσευσαν εντελώς, ώστε να διαβρωθούν έστω και λίγο απ' την κυματώγη.

ii. Όρμος Αγ. Γεωργίου

Στο βόρειο τμήμα του, παρατηρούνται βυθισμένα b.r. Η κλίση τους είναι περίπου 15° και έχουν συκολληθεί ακόμα και μεγάλες κροκάλες. Το βάθος μέχρι το οποίο συναντώνται είναι περίπου 1,5 μέτρα και η μετάβασή τους προς τον πυθμένα γίνεται απότομα (σχ.2).



Σχ. 2: Σχηματική τομή κάθετα στα b.r του όρμου Αγ. Γεωργίου.

Η επιφανειακή (κατά πλάτος) εξάπλωσή τους είναι της τάξης των δύο μέτρων ενώ το πάχος τους δεν υπερβαίνει τα 60 εκατοστά. Σε πολλά σημεία οι πάγκοι είναι σπασμένοι, ενώ σε άλλα δεν υπάρχουν, διακόπτοντας την συνέχειά τους. Το πλάτος τους είναι γύρω στα 400 μέτρα, διακοπτόμενο. Το ενδιαφέρον στη θέση εντοπίζεται στο γεγονός ότι αυτά αναπτύσσονται αποκλειστικά κάτω απ' την επιφάνεια της θάλασσας, πράγμα που δείχνει την πολύ πρόσφατη κατάκλυση του τμήματος αυτού της ακτής σε αντίθεση με άλλες περιοχές του νότιου τμήματος του νησιού που δείχνουν ακριβώς το αντίθετο. Το διαφορετικό ύψος απ' την επιφάνεια της θάλασσας των b.r του βόρειου και του νότιου τμήματος του νησιού, με την προϋπόθεση φυσικά ότι είναι της ίδιας ηλικίας, αποδεικνύει ότι κατά το πρόσφατο παρελθόν έγιναν νεοτεκτονικές κινήσεις.

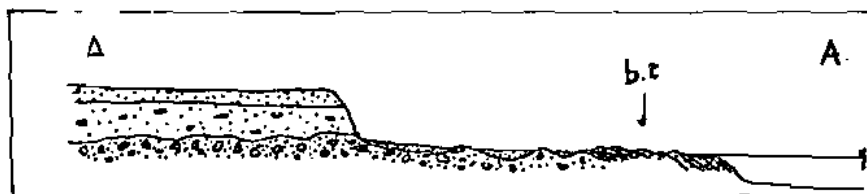
iii. Όρμος Περάνης

Στην θέση αυτή έχουν δημιουργηθεί πολύ εκτεταμένα b.r που το μήκος τους πλησιάζει τα 100 μέτρα, ενώ το πλάτος τους κατά θέσεις, ξεπερνάει τα είκοσι. Οι πάγκοι τους επεκτείνονται υποθαλάσσια και συναντώνται μέχρι το βάθος του ενός μέτρου περίπου ενώ η μετάβασή τους προς τον πυθμένα γίνεται απότομα. Η συνεκτικοποίησή τους, είναι πολύ έντονη και κοκκομετρικά δεν διαφοροποιούνται απ' τα ασύνδετα υλικά του αιγιαλού. Στους ανώτερους ορίζοντες τους, απαντώνται, σπάνια, κομμάτια κεραμικών. Εμφάνιση κεραμικών παρατηρείται και στον ανώτερο ορίζοντα των Τεταρτογενών αποθέσεων, που αποτελείται από υλικό θαλάσσιας αναβαθμίδας.

Σε ορισμένα σημεία πίσω απ' τα b.r και σε επαφή μ' αυτά εμφανίζεται ένα πολύ συνεκτικό κροκαλολατυποπαχές χεροαίας

ψάσης, με μεγάλα και μικρά γωνιώδη τεμάχια.

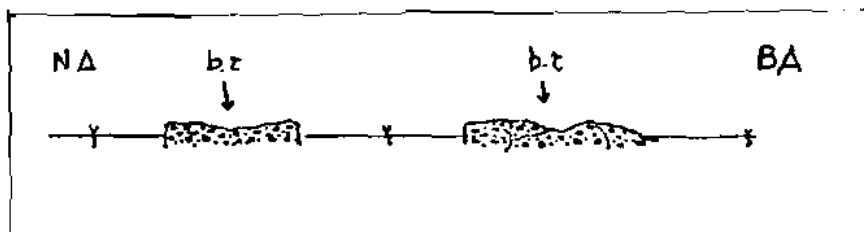
Τον ίδιο σχηματισμό συναντάμε στη βάση της φυσικής τομής που μας δίνεται στο όριο του αιγιαλού προς την πλευρά της χέρσου. Η κλίση τους μεταβάλλεται από 10° περίπου στα παλιότερα μέλη, μέχρι 5° περίπου στα νεώτερα (σχ.3).



Σχ. 3: Σχηματική τομή κάθεται στα b.r. και τις Τεταρτογενείς αποθέσεις του όρμου Περάνης.

Ο αιγιαλός στον Όρμο της Περάνης διακόπτεται, απ' την παρουσία ενός οχιστολιθικού όγκου, που χωρίζει τον αιγιαλό σε δύο τμήματα, ένα ανατολικό και ένα δυτικό. Στο ανατολικότερο τμήμα του αιγιαλού, έχουν δημιουργηθεί b.r όχι τόσο αναπτυγμένα όσο τα προηγούμενα, αλλά αξιόλογων διαστάσεων.

Η συνέχειά τους διακόπτεται, ενώ ορισμένοι πάγκοι τους παρουσιάζουν πλαϊνά όρια κάθεται προς το επίπεδο της θάλασσας (σχ.4).



Σχ. 4: Σχηματική τομή εγκάρσια στα b.r. του ανατολ. τμήματος του όρμου Περάνης.

Η ανυπαρξία τους για μεγάλα διαστήματα του αιγιαλού δυνατόν να οφείλεται και σε φυσικούς παράγοντες, να μην ικανοποιούνται δηλαδή οι συνθήκες σχηματισμού και διατήρησής τους, αλλά και σε ανθρωπογενείς επεμβάσεις, αν κρίνουμε απ' τα κάθετα πλαϊνά όριά τους.

Ως προς την κοκκομετρική τους σύνθεση δεν διασπορίζονται αισθητά απ' τα προηγούμενα της ακτής της Περάνης, μόνο που εδώ η συμμετοχή κροκαλών στην μάζα τους είναι σχετικά μεγαλύτερη. Η κλίση τους είναι περί τις 10° και βυθίζονται προς τη θάλασσα μέχρι το βάθος του ενός μέτρου περίπου. Η μετάβασή τους προς τον πυθμένα γίνεται απότομα, ενώ δεν παρατηρήθηκαν κεραμικά στους πάγκους τους.

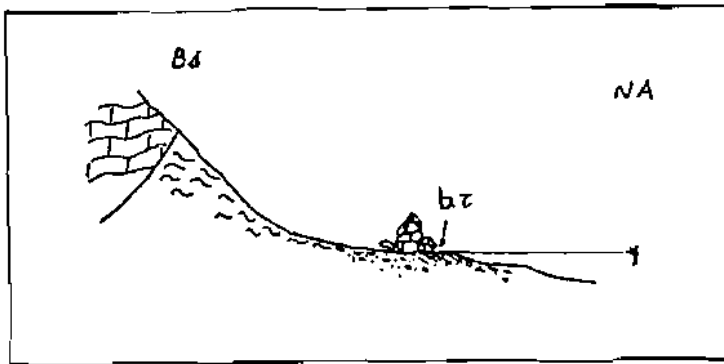
Η θέση των b.r και των δύο τμημάτων της ακτής Περάνη δείχνει μια σχετική ανύψωση της περιοχής κατά 0,5 μέτρα το μέγιστο, μετά την συγκόλληση του υλικού και του πιο πρόσφατου πάγκου που περιέχει κεραμικά.

iv. ΒΒΑ νησίδας Τριπέτρα

Στην θέση 1 του χάρτη υπάρχουν δύο πολύ μικρές εμφανίσεις αιγιαλών διαστάσεων 10-15 μέτρων μήκους και πλάτους 2 μέτρων περίπου. Το ενδιαφέρον σ' αυτούς είναι ότι ο δυτικότερος παρουσιάζει καλά αναπτυγμένα b.r που περιέχουν και κεραμικά ενώ δεν υπάρχουν καν στον ανατολικό. Εμφανίζουν έντονη συνεκτικοποίηση και από πετρογραφική άποψη παρουσιάζουν οριομένες διαφορές σε σχέση με τον αιγιαλό, γιατί αποτελούνται σε μεγάλο βαθμό από κροκάλες του ηφαιστειακού πετρώματος, ενώ στο ασύνδετο υλικό η συμμετοχή τέτοιων κροκάλων είναι μικρή. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι η αντοχή των κροκαλών αυτών στην διάβρωση είναι μικρή και γι' αυτόν τον λόγο εύκολα δίνουν

μικρότερα κλάσματα, αντίθετα με τις ασβεστολιθικές που λόγω της αντοχής τους διατηρούνται και παραμένουν μ' αυτό το μέγεθος στην κοκκομετρία του αιγιαλού. Φυσικό είναι όταν έγινε η δημιουργία του b.r. όσες κροκάλες ηφαιστειακού υλικού συγκολλήθηκαν να διατήρησαν το μέγεθός τους.

Η γενική κλίση του b.r. είναι μέχρι 5° περίπου και το εύρος της εμφάνισής τους περί τα 2 μέτρα απ' τα οποία το 1,5 περίπου κάτω απ' τη στάθμη της θάλασσας. Πρόκειται δηλαδή για μάλλον βυθισμένους σχηματισμούς κατά 0,5 μέτρα περίπου (σχ.5).



Σχ. 5: Σχηματική τομή κάθετα στα b.r της θέσης ΒΒΑ Νησίδας Τριμέσα .

ν. ΒΑ και Β νησίδων Περιοτέρια

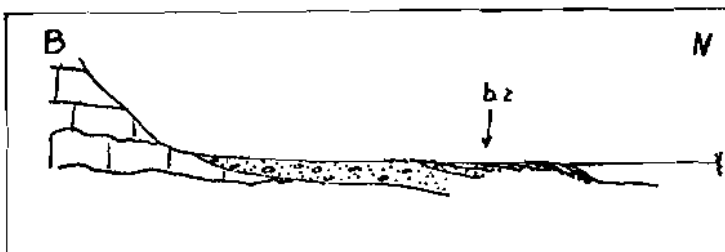
Απ' τη θέση αυτή, αρχίζει μια ζώνη από αποθέσεις που χαρακτηρίζεται από την παρουσία διάφορων γεωμορφών που δεν διακόπτονται μεταξύ τους.

Όλες αυτές οι αποθέσεις, στα τμήματά τους τα πλησιέστερα προς την θάλασσα, έχουν συνεκτικοποιηθεί σε πολύ έντονο βαθμό και έχουν μετατραπεί σε παχύτατα b.r. Σε ορισμένα σημεία η συνέχειά τους διακόπτεται, γιατί στις θέσεις αυτές λόγω της συνεχούς και έντονης δράσης των κυμάτων, δεν πρέπει ποτέ να

δημιουργήθηκαν. Ένα τέτοιο σημείο είναι ΒΔ της ανατολικότερης νησίδας, όπου και το πλάτος του αιγιαλού είναι ασήμαντο (σε σύγκριση με αυτό των παρακελεμένων).

Στο να μη δημιουργήθηκε πατέ b.r στο σημείο αυτό, πρέπει να έχει συμβάλει η θέση των νησίδων και οι βλαυλοι που υπάρχουν τόσο μεταξύ τους, όσο και μεταξύ των νησίδων και της χέρσου, γιατί απ'όλες τις διευθύνσεις του κυματισμού, συνεχίζουν και φτάνουν ως την ακτή, αυτές που κατευθύνονται σ'αυτό το τμήμα της, ενώ οι άλλες ή ανακλώνται απ'τις νησίδες ή διαθλώνται και αρκετό μέρος της ενέργειάς τους απορροφάται.

Τα b.r επεκτείνονται και κάτω απ'την επιφάνεια της θάλασσας για ένα βάθος γύρω στο ένα μέτρο, ενώ η μετάβασή τους προς τον πυθμένα είναι πολύ απότομη. Η κλίση τους έχει την τιμή των 10° περίπου στους νεώτερους πάγκους ενώ στα μετωπικά τους τμήματα είναι 15° περίπου (σχ.6)



Σχ. 6: Σχηματική τομή κάθετα στα b.r Β νησίδων Περιστερία.

Από την άποψη της κακκομετρίας που παρουσιάζουν, συμμετέχουν, κύρια χονδρή άμμος και χάλικες ενώ η συμμετοχή των κροκαλών δεν είναι σπάνια. Στο συγκολλημένο υλικό των σχετικά πρόσφατων πάγκων βρέθηκαν κομμάτια κεραμικών και κάποια κομμάτια μετάλλου, που όμως δεν έγινε δυνατή χρονολόγησή τους.

Η θέση τους δείχνει μια ανύψωση της περιοχής, μετά απ'τη δημιουργία και του πιο πρόσφατου πάγκου.

vi. Θέση 2

Πρόκειται για πολύ περιορισμένης έκτασης και ανάπτυξης σχηματισμούς, πολύ καλά συνεκτικοποιημένους. Οι διαστάσεις τους δεν ξεπερνούν τα 10 μέτρα μήκος και τα 3 μέτρα πλάτος και το μεγαλύτερο μέρος τους βρίσκεται κάτω απ' την επιφάνεια της θάλασσας. Τα b.r συναντώνται μέχρι το βάθος του ενός μέτρου περίπου και μεταπίπτουν απότομα προς τον πυθμένα. Το συνεκτικοποιημένο κλαστικό υλικό είναι από μέση άμμος μέχρι τροχμάλες, ενώ σημειώθηκε η ύπαρξη τεμαχίων κεραμικών προς τους νεώτερης ηλικίας πάγκους. Η κλίση τους δεν υπερβαίνει τις 5°

vii. Όμιλος Σεληγίων

Κατά μήκος μεγάλων τμημάτων του αιγιαλού και μόνο βόρεια της αποβάθρας, συναντώνται βυθισμένα b.r. Στην ουσία πρόκειται για μια σειρά ύψων από καλά συγκολλημένο υλικό του αιγιαλού. Η απόστασή τους απ' την ξηρά κυμαίνεται από 0,5 μέχρι 3 περίπου μέτρα. Η τιμή της κλίσης τους είναι περί τις 10° και η μετάβασή τους προς τον πυθμένα είναι ομαλή.

Το βάθος μέχρι το οποίο συναντώνται είναι περίπου 1,5 μέτρα και η κοκκομετρία τους είναι ίδια με αυτήν του αιγιαλού (από λεπτή άμμος μέχρι κροκάλες).

Στο βορειότερο άκρο του αιγιαλού, τα b.r εξακολουθούν να είναι βυθισμένα αλλά η μετάβασή τους προς τον πυθμένα είναι απότομη και η κλίση τους έχει τιμή περίπου 5°. Επίσης ο βαθμός της συγκόλλησής τους είναι διαφορετικός (στην θέση αυτή δίνουν την εντύπωση πιο ανθεκτικού σχηματισμού αν και δεν αλλάζει η κοκκομετρία τους. Ίσως πρόκειται για δύο σειρές b.r (μία στο βόρειο τμήμα και μία στο νότιο του αιγιαλού). Η σημερινή θέση των b.r, τόσο στα βόρεια όσο και στο νότιο τμήμα του αιγιαλού,

δειχνει μια σχετική κατάβυθιση της περιοχής της τάξης του ενός μέτρου περίπου.

viii. Άλλες θέσεις με beachrocks

Πέρα απ' τις θέσεις με b.r που αναφέρθηκαν προηγούμενα, υπάρχουν και πολλές άλλες, στην πλειονότητά τους στο νότιο τμήμα, με b.r, καλά συγκολλημένα, μικρότερων όμως διαστάσεων. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η τοποθέτησή τους σε σχέση με αυτήν που είχαν όταν δημιουργήθηκαν. Μια προσπάθεια απεικόνισης του αν παρουσιάζουν θετική (πάνω απ' τη θέση δημιουργίας) ή αρνητική υψομετρική διαφορά έχει γίνει στον χάρτη.

Σε μερικές θέσεις υπάρχουν μόνο υπολείματα από b.r πράγμα που σημαίνει μια εκ των υστέρων διάβρωση τους ή ανθρωπογενή δράση.

Συμπερασματικά απ' τη μελέτη των b.r της Σαλαμίνας και κυρίως από το διαφορετικό υψόμετρο που εμφανίζονται στο Β και Ν τμήμα του νησιού, φαίνεται ότι κατά το Ολόκαινο είχαμε καταβύθιση του Β τμήματος και ανύψωση του Ν. Οι κινήσεις αυτές έχουν τάξη μεγέθους από 0,5 έως 1 μέτρο. Τις κινήσεις αυτές θα πρέπει να τις δούμε σε συσχέτισμό με την ευρύτερη περιοχή που χαρακτηρίζεται από μια τεκτονική αστάθεια και ενεργό τεκτονική δράση, όπως φαίνεται από τους σεισμούς και τις κινήσεις που εξακολουθούν μέχρι και σήμερα.

B. Ακτές αναπτυσσόμενες σε Νεογενείς σχηματισμούς

Γενικά η παρουσία του Νεογενούς στο νησί είναι πολύ περιορισμένη κτ'. γι' αυτό οι ακτές που αναπτύσσονται σε τέτοιους σχηματισμούς είναι ελάχιστες.

Αναφέρουμε δύο θέσεις νοτιοδυτικά του υψώματος Ρέστης και μια στον όρμο της Σαλαμίνας δυτικά του υψώματος Μαυροβούνι, που σε χερσαίες αποθέσεις Πλειοκαινικής ηλικίας αναπτύσσονται κρημνοί. Στους μαργαίτους ασβεστόλιθους ηλικίας ανωτ. Μειόκαινου και Πλειόκαινου που συναντάμε στην χερσ. της Κυνοσούρας και στο ακρ. Πούντα, οι ακτές που αναπτύσσονται είναι ομαλές, και προέρχονται από την επίκλυση αναγλύφου προερχομένου από χερσαίους παράγοντες (Ακτές Ria).

Αν και είναι της ίδιας ηλικίας οι Νεογενείς σχηματισμοί του νησιού, εν τούτοις διαφοροποιούνται μεταξύ τους ως προς τη κλίση τους. Έτσι αυτοί που συναντώνται στο δυτικό τμήμα του νησιού είναι χερσαίας προέλευσης, σε αντίθεση με αυτούς του ανατολικού που είναι θαλάσσιας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, οι μεν πρώτοι να μη διαφοροποιούνται ως προς την συμπεριφορά τους στην διάβρωση με τους Πλειστοκαινικούς σχηματισμούς που συνυπάρχουν στις θέσεις που παρατηρούνται και να δίνουν κρημνούς, οι δε δεύτεροι λόγω της τιμής και της διεύθυνσης της κλίσης τους, που είναι σχετικά μεγάλη (περίπου 30/240) να μη ευνοούν την δημιουργία κρημνών.

Οι μαργαίτοι ασβεστόλιθοι του ακρ. Πούντα παρουσιάζονται διαρρηγμένοι με ρήγματα γεν. δ/σης Α-Δ, που δεν έχουν όμως επηρεάσει την παράκτια μορφολογία, ενώ αυτοί της Κυνοσούρας έχουν διαρραγή από ρήγματα γεν.δ/σεων Β-Ν και Α-Δ που σε κάποιο βαθμό επέδρασαν στην δημιουργία του κρημνού στη θέση 3. Η αντίοχή τους στη θαλάσσια διάβρωση πρέπει να θεωρηθεί πολύ μεγάλη, κρίνοντας απ'το ότι διατηρούν την ακτογραμμή τους σταθερή (δεν υπάρχουν δηλαδή κρημνοί, ή θαλ. σπήλαια ή άλλες μορφές διάβρωσης τους απ'τη θάλασσα).

Γ. Ακτές αναπτυσσόμενες σε ανθρακικά πετρώματα

Ένα πολύ μεγάλο μέρος των ακτών της Σαλαμίνας αναπτύσσεται κύρια πάνω σε ασβεστόλιθους και δολομίτες. Αν και εκπροσωπούνται ασβεστόλιθοι απ'όλες τις διαπλάσεις του Μεσοζωϊκού (Τριαδικό, Ιουρασικό, Κρητιδικό) στις ακτές, η κύρια ανάπτυξη των ακτών απαντάται στους Τριαδικούς ασβεστόλιθους. Μικρές εμφανίσεις στην ακτή, Κρητιδικών ασβεστολιθων υπάρχουν στον μυχώ του όρμου Αγ. Γεωργίου, μήκους περί τα 800 μέτρα και σε δύο θέσεις του όρμου Βασιλικά. Ιουρασικούς ασβεστόλιθους στην ακτή συναντάμε στο βόρειο άκρο του μυχού του όρμου Σελήνων. Όπως έχει ήδη αναφερθεί οι Τριαδικοί ασβεστόλιθοι κατά τόπους έχουν μετατραπεί σε δολομίτες. Όλοι οι ασβεστόλιθικοί σχηματισμοί που προαναφέρθηκαν παρουσιάζουν πολλούς κοινούς χαρακτήρες. Έτσι, ένα κοινό τους χαρακτηριστικό είναι ότι, παρουσιάζουν έντονη καρτοικοποίηση που, σε πολύ μεγάλο βαθμό, οφείλεται στην έντονη τεκτονική καταπόνησή τους. Άλλο κοινό τους σημείο αποτελεί η αντοχή που παρουσιάζουν στην διάβρωση απ'τη θάλασσα που, αν και συναρτάται και με άλλους παράγοντες (όπως την τεκτονική τους κατάσταση, την ορυκτολογική τους σύσταση, την θέρση τους και τον προσανατολισμό της στρώσης τους, την σχέση τους με τα υποκείμενά τους πετρώματα) είναι πολύ μεγάλη. Τέλος κοινό χαρακτηριστικό τους αποτελεί και το γεγονός ότι πρόκειται για παχυστρωματώδεις έως άστρωτους σχηματισμούς.

Οι παράκτιες γεωμορφές που συνδέονται μ'αυτά τα πετρώματα είναι κύρια βυθιομένες κοιλάδες (Ακτές Ria) καθώς επίσης μεμονομένες εμφανίσεις βυθιομένων καρτοικών, μικρών κρημνών και ρηξιγενών ακτών. Ειδικότερα θέσεις που αναπτύσσονται οι γεωμορφές αυτές, σε ασβεστολιθους, αναφέρονται οι παρακάτω:

α. Βυθισμένες κοιλάδες (Ακτές Ria απαντώνται σε μεγάλα τμήματα της ακτογραμμής από την θέση Υπαπαντή έως την θέση Πυργιακό με εξαίρεση τον όρμο Κανάκια, το κεντρικό τμήμα του όρμου Βασιλικά, ο νότιος βραχίονας του όρμου Αγ. Γεωργίου (Ακρ. Καρράς) και μάλιστα το δυτικό του τμήμα και το ανατολικό τμήμα του νησιού από το ακρ. Πέρανη έως το ακρ. Κυνοσούρα με εξαιρέσεις τους όρμους Κακής Βίγλας, και Σεληνίων.

β. Βυθισμένο καροτικό ανάγλυφο: Απαντάται στις θέσεις.

- i. περί τα 250 μέτρα Β.ΒΔ. του ακρ. Μερτζάνη (θέση 4 του χάρτη)
- ii. περί τα 600 μέτρα ΒΑ της ανατολικής νησίδας Περιοτέρια (θέση 5)
- iii. Περί τα 650 μέτρα Δ.ΒΔ του ακρ. Τούρλα.

γ. Κρημνοί συναντώνται στις θέσεις 6,7,8,,9,10 και 11, στην επαφή, συνήθως ενός υποκειμένου οχλιοτολιθικού σχηματισμού με έναν ασβεστόλιθο.

δ. Στην Σαλαμίνα παρατηρούνται ελάχιστες και πολύ περιορισμένες σε έκταση, εμφανίσεις ρηξιγενών ακτών. Ενδεικτικά αναφέρονται δύο θέσεις που εμφανίζονται ρήγματα γεν. δ/σης ΒΒΑ-ΝΝΔ να έχουν διαρρήξη τους ασβεστόλιθους και η κατοπτρική τους επιφάνεια έρχεται σε επαφή με την θάλασσα. Οι θέσεις αυτές είναι η 12 και η 13 του χάρτη καθώς και το βόρειο τμήμα του όρμου της Κακής Βίγλας όπου ρήγμα γεν. διεύθυνσης Α-Δ έχει διαρρήξη τους τριαδικούς ασβεστόλιθους.

Ακτές της κατηγορίας αυτής θα έπρεπε να υπάρχουν και άλλες στο νησί, αν κρίνουμε απ' τις τεκτονικές γραμμές που παρουσιάζει ο γεωλογικός χάρτης. Η μετέπειτα όμως δράση των παραγόντων της θαλάσσιας διάθρωσης, έχει εξαφανίσει πολλά απ' τα ίχνη τους, ώστε να μη κατατάσσονται πια στην κατηγορία

αυτή, ιδιαίτερα όταν οι σχηματισμοί που έχουν διαρραγεί παρουσιάζουν μειωμένη αντοχή σ' αυτούς.

Ακτές αναπτυσσόμενες σε σχιστόλιθους

Εδώ ανήκουν οι ακτές που έχουν δημιουργηθεί σε ένα σύμπλεγμα πετρογραφικών σχηματισμών από φυλλίτες, χαλαζίτες, σερικιτικούς σχιστόλιθους σε εναλλαγές με αρχιλικούς σχιστόλιθους και ψαμμίτες. Το σύμπλεγμα αυτό διασχίζεται από ηφαιστειακά πετρώματα, που και ο' αυτά αναπτύσσονται ακτές που ανήκουν στη κατηγορία αυτή. Πέρα απ' το προηγούμενο σύμπλεγμα σχιστολίθων, που είναι ανωπαλαιοζωϊκής έως κατωτριάδικης ηλικίας, παράκτια εμφανίζεται και ένα άλλο σύμπλεγμα από οφιόλιθους, σχιστόλιθους και κερατόλιθους Ιουρραϊκής ηλικίας.

Το σύμπλεγμα των Παλαιοζωϊκών σχιστολίθων αναπτύσσεται στο νότιο τμήμα του νησιού, ενώ αυτό της Ιουραϊκής ηλικίας εντοπίζεται σε ορισμένα σημεία του όρμου της Κακιάς Βίχλας και της Χερσ. της Κυνοσούρας.

Όλοι οι σχιστόλιθοι γενικά θεωρούνται σαν αδιαπέρατοι σχηματισμοί εκτός απ' το επιφανειακό εξαλλοιωμένο τμήμα τους, που μπορεί να παρουσιάζει μια μικρή υδροφορία, πράγμα που ισχύει και για τους σχηματισμούς που προαναφέρθηκαν. Επίσης είναι κοινό γνώρισμά τους ότι αποσθρώνονται πολύ εύκολα λόγω και της σύνθετης ορυκτολογικής τους σύστασης, με αποτέλεσμα η αντοχή τους στη θαλάσσια διάβρωση να είναι πολύ μικρή. Άλλο κοινό χαρακτηριστικό τους είναι η έντονη πτύχωση τους και η ευκολία να επουλώνουν τα ρήγματα που τους κατατεμαχίζουν.

Στους Παλαιοζωϊκούς σχιστόλιθους και -τα ηφαιστειακά πετρώματα της Σαλαμίνας αναπτύσσονται αποκλειστικά κρημνώδεις

ακτές, που όταν πόδα τους, οριομένες φορές, υπάρχουν μικροί αιγιαλοί. Στους Ιουραϊκούς αντίθετα έχουν αναπτυχθεί δύο μικροί αιγιαλοί στις θέσεις 3 και 9 της χερσ. της Κυνοσούρας, αλλά και η απόκρημνη ακτή του βόρειου τμήματος του όρμου της Κακής Βίγλας.

Μεταξύ των κρημνών αναπτύσσονται μικροί αιγιαλοί. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι κρημνοί που τους περιокλείουν αναπτύσσονται σε Παλαιοζωϊκούς σχιστόλιθους ή ηφαιστειακά πετρώματα, που λόγω της μικρής αντοχής τους στους θαλάσσιους διάβρωτικούς παράγοντες και κύρια τα κύματα, το υλικό τους που διαβρώνεται, με την παράκτια κυκλοφορία, μεταφέρεται προς τον μυχό του κάθε μικρού όρμου και αποτίθεται στην ακτή συνειοφέροντας μ' αυτόν τον τρόπο στην δημιουργία του αιγιαλού.

Πολλές φορές το ύψος των κρημνών που δημιουργούνται είναι πολύ μεγάλο φτάνοντας, ή και ξεπερνώντας τα 20μ. Οι κρημνοί που αναπτύσσονται στους σχιστόλιθους διαφέρουν απ' αυτούς που αναπτύσσονται στους ασβεστόλιθους, στην τιμή της μορφολογικής κλίσης που παρουσιάζουν. Έτσι οι κρημνοί των σχιστόλιθων είναι γενικά πιο ήπιοι, ενώ αντίθετα αυτοί των ασβεστόλιθων είναι πιο απότομοι.

Λιθομορφολογική κατάταξη των ακτών

Υστερα απ' όλα τα παραπάνω μπορούμε με μόνο τα λιθολογικά και μορφολογικά κριτήρια να κατατάξουμε τις ακτές σύμφωνα με τις κατηγορίες του παρακάτω Πίνακα I.

ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΟΙ ΜΟΡΦΗ ΑΚΤΗΣ		ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΙΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ		ΝΕΟΓΕΝΕΙΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ	ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ	ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΙ Κ ΜΟΛΙΣΤΕΙΑΚΑ
		ΟΛΟΚΑΙΝΟΥ	ΠΛΕΙΣΤΟΚΑΙΝΟΥ			
ΚΡΗΜΝΟΣ	ΜΕ ΑΙΓΙΑΛΩ		⏏⏏⏏⏏	⏏⏏⏏		~ ~
	ΧΩΡΙΣ ΑΙΓΙΑΛΩ	⏏⏏⏏⏏	⏏⏏⏏		⏏⏏⏏	~ ~
ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΣΠΗΛΛΙΟ		⏏	⏏		⏏	
ΒΥΘΙΣΜΕΝΟ ΚΑΡΣΤΙΚΟ					⊙	
ΡΙΑ				∇∇∇	⊖⊖⊖	
ΑΙΓΙΑΛΟΣ	ΜΕ Β.Ρ.	⏏⏏⏏⏏	⏏⏏⏏⏏		⏏⏏⏏	~ ~
	ΧΩΡΙΣ Β.Ρ.	⏏⏏⏏⏏	⏏⏏⏏⏏		⏏⏏⏏	~ ~
ΤΟΜΠΟΛΟ		⏏				

Πιν. Ι. Λιθομορφολογικής κατάταξης ακτών Σαλαμίνας

Με βάση τις παραπάνω κατηγορίες φτιάχτηκε ο χάρτης λιθομορφολογικής κατάταξης των ακτών της Σαλαμίνας, που συνοδεύει αυτήν την εργασία.

II. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΚΤΕΣ ΤΗΣ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ

Όσον αφορά τις ανθρωπογενείς επεμβάσεις που έχουν γίνει στις ακτές της Σαλαμίνας κατ'αρχήν θα πρέπει να παρατηρήσουμε ότι, κατά κανόνα, έχουν γίνει χωρίς προηγούμενη μελέτη, καθώς επίσης ότι δεν είναι ενταγμένες μέσα σ'έναν ενιαίο, κατά το δυνατόν, σχεδιασμό. Έτσι, λόγω της αποσπασματικότητάς τους και του σημειακού χαρακτήρα τους, οι επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον και τις παραμέτρους του, ειδικότερα στην πολύ ευαίσθητη περιοχή των ακτών, με τις λεπτές ισορροπίες που υπάρχουν σ'αυτές, δημιουργούν προβλήματα και έρχονται σε σύγκρουση με τις άλλες χρήσεις τους.

Σαν πιο χαρακτηριστικές περιπτώσεις επεμβάσεων και ασύμβατων χρήσεων γης στις ακτές αναφέρονται οι παρακάτω.

i. Η εκτεταμένη οικιστική χρήση στις περιοχές των μεγάλων κρημνών που αναπτύσσονται σε Τεταρτογενείς κυρίως αποθέσεις. Στις περιοχές αυτές, προκειμένου να εξασφαλιστεί όσο είναι δυνατό, η στήριξη του μετώπου των κρημνών, γίνονται διάφορα έργα, που εκτός της αισθητικής υποβάθμισης που προκαλούν, συντελούν στο να αρχίσουν να εξελίσσονται δευτερογενείς επιπτώσεις προερχόμενες απ' την τροποποίηση της παράκτιας κυκλοφορίας, εκτεινόμενες και σε μια ευρύτερη ζώνη έξω απ' τα στενά όρια των συγκεκριμένων παρεμβάσεων. Το πρόβλημα αποκτάει ιδιαίτερες διαστάσεις όταν το βάρος των κατασκευών ξεπερνά την αντοχή των Τεταρτογενών αποθέσεων, ενώ η αποτελεσματικότητα των έργων στήριξης που επιλέγονται είναι πολύ περιορισμένη.

ii. Η τεχνητή πρόσχωση παράκτιων περιοχών με ελώδη χαρακτήρα στο Καματερό, τα Περιστέρια, και την Σαλαμίνα, με σκοπό την δημιουργία καινόχρηστων χώρων, όπως αθλητικές εγκαταστάσεις, πλατείες, ή παιδικές χαρές, λόγω εξάντλησης των δυνατοτήτων ύπαρξης ελεύθερων χώρων για τέτοιες χρήσεις, μέσα στον αστικό ιστό. Η ασυμβατότητα στις περιπτώσεις αυτές, αφορά την υπολειτουργικότητα των εγκαταστάσεων σαν αποτέλεσμα των γενικότερων χαρακτήρων της περιοχής επέμβασης. Ετσι τόσο στο Καματερό και στα Περιστέρια οι αθλητικές εγκαταστάσεις, που δημιουργήθηκαν στο επίπεδο της θάλασσας, για μεγάλα χρονικά διαστήματα κατακλύζονται από νερό, ενώ στην περιοχή της Σαλαμίνας, οι προσπάθειες εξωραϊσμού με φυτεύσεις αποτυγχάνουν λόγω της έντονης παρουσίας αλμυρού νερού σε μικρά βάθη.

iii. Η ασμάκρυνση των β.γ από διάφορες περιοχές και θέσεις, με αποτέλεσμα την αύξηση της επίδρασης της κυματικής

ενέργειας στο σούνδετο υλικό των αιγιαλών και την ως εκ τούτου αύξηση του ρυθμού διάβρωσής τους. Οι πάγκοι των b.r απομακρύνονται είτε λόγω του επικίνδυνου χαρακτήρα για τους λουόμενους που αυτοί αποκτούν με την δημιουργία γλυστερών επιφανειών, είτε για να υπάρξει δυνατότητα προέχχισης μικρών οκαφών στην ακτή, είτε ακόμα για να τους χρησιμοποιήσουν σαν έτοιμο δομικό υλικό σε διάφορες κατασκευές, όπως μάντρες, τοιχοποιίες κ.α. Η παρέμβαση αυτή αρχίζει να αποκτά γενικευμένα χαρακτήρα στις περιοχές του όρμου Σαλαμίνας, του Άλιας κλαμπ και της Κακής Βίγλας.

iv. Η δημιουργία μικρών αιγιαλών μεταξύ αλληπάλληλων μικρών, κάθετων προς την ακτογραμμή, βραχιώνων, με σκοπό την προστασία της ακτής απ' την διάβρωση. Αυτή η παρέμβαση αν και μπορεί να θεωρηθεί σαν πετυχημένη για τον σκοπό που γίνεται, δεν έχει μελετηθεί ώστε να διαπιστωθούν οι επιπτώσεις που μπορεί να προκαλέσει στις περιοχές που θα κατέληγε το υλικό που τώρα εγκλωβίζεται και παραμένει στους αιγιαλούς που δημιουργούνται. Επίσης δεν έχουν διερευνηθεί οι αλλοιώσεις που προκαλούνται στο θαλάσσιο περιβάλλον απ' τον εγκλωβισμό ρύπων ή οργανικών υπολειμμάτων μαζί με το κλαστικό υλικό. Σαν παράδειγμα αναφέρουμε ότι σε πολλούς αιγιαλούς εντοπίστηκε η συγκόλληση του κλαστικού υλικού με πύσσα, πράγμα που δεν είναι γνωστό πού μπορεί να οδηγήσει και τί είδους επιπτώσεις είναι δυνατό να υπάρξουν.

v. Η εγκατάσταση παραγωγικών δραστηριοτήτων σε θέσεις που ενώ παλαιότερα και κάτω από άλλες συνθήκες, θα μπορούσαν να είναι και ήσαν, συμβατές, σήμερα με την εκμηχάνιση, την χρησιμοποίηση νέων υλικών (χημικά, λιπαντικά κλπ), τον όγκο τους κλπ, είναι ασύμβατες σαν δραστηριότητες στις θέσεις "

ακτή όπου σχηματίζονται κρημνοί απ'την δράση των κυμάτων.

5. Τα δύο τεμάχια που έχουν συμπεριφερθεί διαφορετικά, πρέπει να διαχωρίζονται απ'την τεκτονική γραμμή γεν. δ/νοσης ΒΔ-ΝΑ που ξεκινάει απ'την Κακή Βιγλα και τελειώνει στον όρμο της Σαλαμίνας.

6. Η σημερινή τοποθέτηση των *b.r* που πρέπει να δημιουργήθηκαν πριν 3.000 χρόνια περίπου, μας δείχνει τις μετέπειτα μικροκινήσεις της τάξης των μερικών δεκάτων του μέτρου που έχουν γίνει στο νησί και που ενισχύουν την προηγούμενη άποψη για διαφορετική συμπεριφορά του νότιου τμήματος απ'το βόρειο. Πράγματι στο νότιο τμήμα τα *b.r* εμφανίζονται ανυψωμένα, ενώ στο βόρειο καταβυθισμένα.

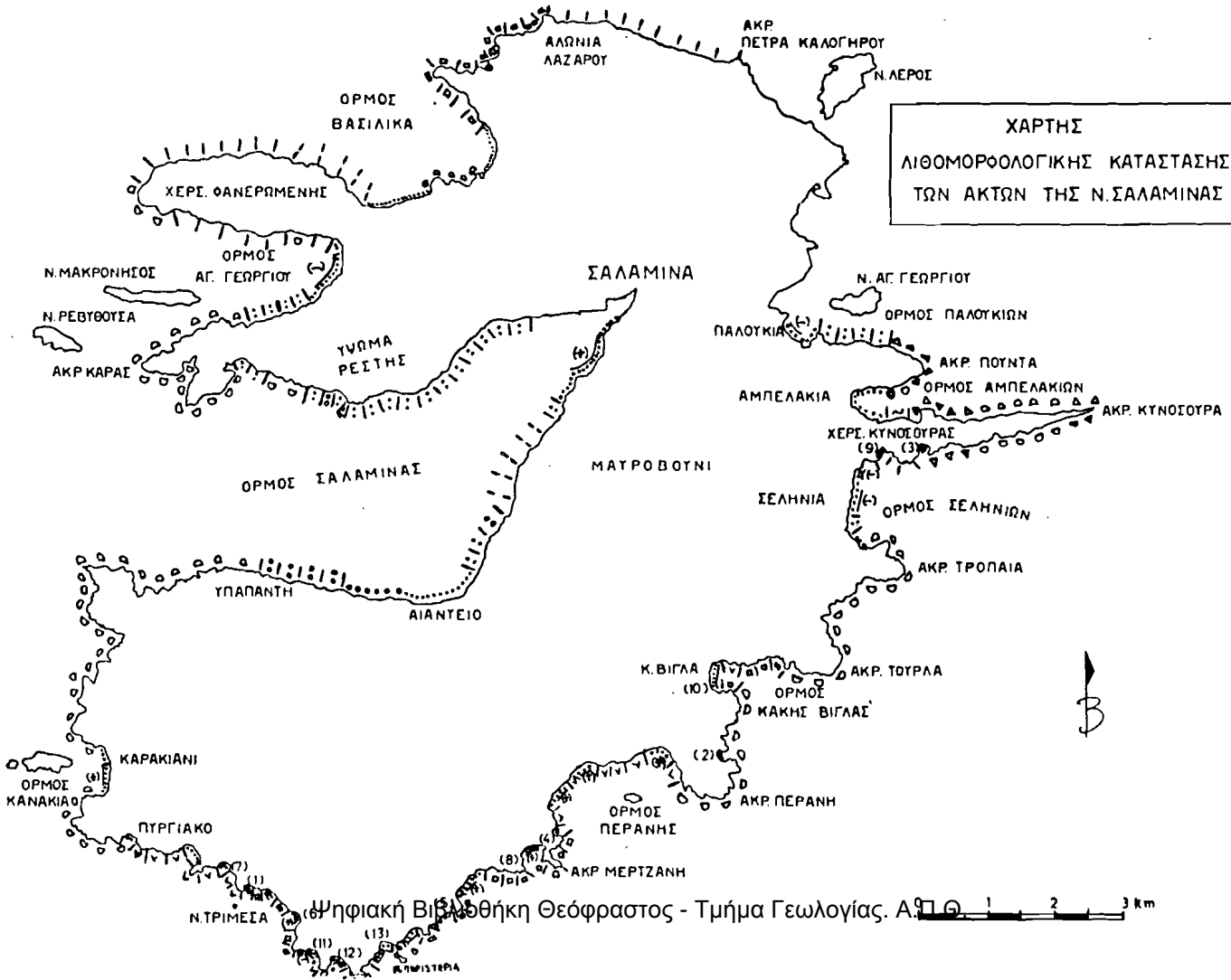
7. Οι μικροί αιγιαλοί που συναντώνται στη Σαλαμίνα, σε πολύ μεγάλο βαθμό, συνδεονται γενετικά με τους κρημνούς που τους περιβάλλουν, σαν αποτέλεσμα της δράσης των κυμάτων και της παράκτιας κυκλοφορίας.

Η παράκτια μεταφορά κλαστικού υλικού είναι τέτοια που να επιτρέπει την τεχνητή δημιουργία αιγιαλών εκεί που είναι επιθυμητή, αν γίνουν τα κατάλληλα έργα στην ακτή. Αυτό είναι δυνατόν να γίνει, κατόπιν μελέτης των συγκεκριμένων συνθηκών παράκτιας κυκλοφορίας των υζημάτων κάθε περιοχής, με εγκάρσιους προς την ακτογραμμή βραχίονες. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατόν να αναπτυχθούν αμμώδεις παραλίες που θα συντελέσουν στην αναβάθμιση μιας υποβαθμισμένης περιοχής.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

	Κρημνοί σε Ολοκαινιές αποθέσεις χωρίς αιριαλό
	Κρημνοί σε Πλειστοκαινιές αποθέσεις χωρίς αιριαλό
: : :	Κρημνοί σε Πλειστοκαινιές αποθέσεις με αιριαλό
: : :	Κρημνοί σε Νεογενείς αποθέσεις χωρίς αιριαλό
□ □ □	Κρημνοί σε ανθρακικά πετρώματα χωρίς αιριαλό
~ ~ ~	Κρημνοί σε σιειτόλιθους με αιριαλό
~ ~ ~	Κρημνοί σε σιειτόλιθους χωρίς αιριαλό
~ ~ ~ ~	Αιριαλοί σε Ολοκαινιές αποθέσεις με Β.Ρ.
~ ~ ~ ~	Αιριαλοί σε Ολοκαινιές αποθέσεις χωρίς Β.Ρ.
~ ~ ~ ~	Αιριαλοί σε Πλειστοκαινιές αποθέσεις χωρίς Β.Ρ.
~ ~ ~ ~	Αυτές RIA σε Νεογενείς αποθέσεις
~ ~ ~ ~	Αυτές RIA σε ανθρακικά πετρώματα
(+) ή (-)	Β.Ρ. με θετικό ή αρνητικό αντίρροφο

ΧΑΡΤΗΣ
 ΛΙΘΟΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
 ΤΩΝ ΑΚΤΩΝ ΤΗΣ Ν.ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ



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

Β Ι Β Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

- Berenguer J.M.(1984): A combined System for beach restoration. Εργασία δημοσιευμένη στα πρακτικά του Διεθνούς Συμποσίου :θαλάσσια έργα στη Μεσόγειο θάλασσα ΕΜΠ, Αθήνα
- Bloom B.A. (1972): The surface of the Earth. Foundations of earth science series, 1969.
- Βορέαδης Γ. (1927): Η Γεωλογία της Σαλαμίνας Α'. Η ανάπτυξις του Παλαιοκρητιδικού. Πρκτ. Ακαδ. Αθηνών V. II p. 337. Αθήναι.
- Βορέαδης Γ. (1929): Η Γεωλογία της Σαλαμίνας Β'. Η ανάπτυξις του Ανθρακολιθικού. Πρκτ. Ακαδ. Αθηνών. V. IV p. 123, Αθήναι.
- Δερμιτζάκης - Θεοδωρόπουλος (1975): Περί των beachrocks του Αιγαίου. Παρατηρήσεις επί των σχηματισμών των παραλιών ΝΑ Κρήτης, Ν.Ρόδου, και Ν.Μετώπης Ann. Geol.d.pays Hellen. V. XXVI p.275-305, Αθήνα.
- Fairbridge (1968): Encyclopedia of Geomorphology. Vol. III p.70-73, New York.
- Gardiner V. - Dackombe R. (1983): Geomorphological field manual. Georg. Allen and Unwin, London 1983.
- Gorshkov G. - Yakushova A. (1967): Physical Geology. Mir Pub. Moscow, 1967.
- Holmes A (1965): Principles of physical Geology. Nelson 1965.
- Κατοσμπές Θ. - Μαστρόκαλος Γ. (1983): Μελέτη των beachrocks της Ν.Α. Αττικής (Από Σούνιο έως Νέα Μάκρη). Πτυχιακή εργασία Γεωλογικού τμήματος. Αθήνα.

- Μηστάρδης Γ. (1963): Οι ψηφοπαχείς αιγιαλοί της Ν.Α. Ελλάδος. Δελτ. Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρ. Vol. V. Τεύχος 1, p. 1-19 Αθήνα.
- Pitty F.A. (1971): Introduction to Geomorphology. Methnen and Co LTD 1971.
- Πριμηκύρης Τ. - Σκαναβής Α. (1983): Μελέτη των beachrocks των Ν.Α ακτών της Αττικής (Από Σούνιο έως Βάρκιζα). Πτυχιακή εργασία Γεωλογικού τμήματος. Αθήνα.
- Seminars on Eastern Mediterranean Quaternary. Παν/μιο Αθήνας 1984: International post-Graduate Training Course on Fundamental and Applied Quaternary I.F.A.Q.
- Strahler N.A (1975): Physiacal Geography, Wiley International Edition, 1975.
- Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας. Αθήνα 14-17 Μάη 1984. (Περίληψεις).
- Τάταρης Α. - Χριστοδούλου (1958) :Παρατηρήσεις επί της γεωλογικής κατάσκευής της Σαλαμίνας. Δελ.Ε.Γ.Ε., V. VI.
- Τάταρης Α. (1972): Νεώτερα πορίσματα επί της γεωλογίας της νήσου Σαλαμίνας και της περιοχής Αττικής Δελ. Ε.Γ.Ε., V. IX, τεύχος 2, 1972.
- Ψερού Ευγεν. (1982): Μελέτη των Ν.Δ ακτών της Αττικής. Μεταπτ. Ενδ. Ωκεανογρ. Διπλωμ.εργ.