

13.1 Κριτήρια ταξινομήσεων

Κατά καιρούς έχουν γίνει διάφορες προσπάθειες ταξινόμησης των ακτών. Καμία όμως από τις προσπάθειες αυτές δεν μπορεί να θεωρηθεί απόλυτα επιτυχής. Αυτό οφείλεται κατά ένα μεγάλο μέρος στο γεγονός ότι μια κατηγορία ταξινομήσεων δίνει μεγαλύτερη σημασία στον τρόπο γένεσης των ακτών (γενετικές ταξινομήσεις), ενώ μια άλλη ομάδα ταξινομήσεων δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στην περιγραφή των ακτών (περιγραφικές ταξινομήσεις) όπως αυτή προκύπτει από την παρατήρηση τους π.χ. κρημνώδεις ακτές, δελταϊκές ακτές κ.ο.κ. (Bird, 2005). Είναι προφανές ότι η εφαρμογή μιας γενετικής ταξινόμησης των ακτών είναι εύστοχη μόνο στην περίπτωση που είναι γνωστή η προέλευση, ο τρόπος δημιουργίας και η εξέλιξή τους.

13.1.1 Ταξινόμηση κατά D.W. Johnson (1919)

Μία από τις πρώτες προσπάθειες ταξινόμησης διέκρινε τις ακτές σε αυτές που προκύπτουν από βύθιση της ξηράς και σε αυτές που προκύπτουν από ανάδυση. Αυτή η διάκριση αρχικά έγινε από τον F.P. Gulliver (1899) και εξελίχθηκε σε μια γενετική ταξινόμηση των ακτογραμμών από τον D.W. Johnson (1919), ο οποίος πρότεινε τις ακόλουθες τέσσερις κατηγορίες:

- I. **Βυθισμένες ακτές**, που έχουν σχηματισθεί από τη βύθιση της ακτογραμμής λόγω της ανύψωσης της θαλάσσιας στάθμης ή λόγω της βύθισης της ξηράς. Οι ακτές αυτής της κατηγορίας χαρακτηρίζονται από ποτάμια ή παγετώδεις κοιλάδες που έχουν κατακλυσθεί από τη θάλασσα, από βαθιές εγκολπώσεις, από πολυάριθμα νησιά και γενικά από μια πολύ "ανώμαλη" ακτογραμμή.
- II. **Ακτές ανάδυσης**, που έχουν σχηματισθεί από την ανύψωση της ξηράς ή από την ταπείνωση της θαλάσσιας στάθμης. Τέτοιες ακτές συνήθως εμφανίζουν ευθείες ακτογραμμές χαμηλού ανάγλυφου και αρκετά συχνά χαρακτηρίζονται από την παρουσία θαλάσσιων αναβαθμίδων.
- III. **Σταθερές ακτογραμμές**, όπου εμφανίζονται γεωμορφές που δεν οφείλουν τη γένεσή τους ούτε σε βύθιση ούτε σε ανάδυση, αλλά στη διεργασία της απόθεσης ή σε τεκτονικές κινήσεις. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι δελταϊκές ακτογραμμές, οι ακτογραμμές των παράκτιων αλλουβιακών πεδιάδων, οι ηφαιστειακές ακτές, οι κοραλλιογενείς ακτές και οι απόκρημνες

ρηξιγενείς ακτές (παράκτιοι κρημνοί που οφείλουν τη γένεσή τους σε ρήγματα).

IV. **Σύνθετες ακτογραμμές**, που εμφανίζουν συνδυασμό χαρακτηριστικών των παραπάνω τύπων και η γένεσή τους οφείλεται σε συνδυασμό διεργασιών.

Η ταξινόμηση του Johnson είναι απλή ενώ ταυτόχρονα λαμβάνει υπόψη τον τρόπο γένεσης των ακτών. Το μειονέκτημά της είναι ότι μερικές ακτές έχουν τόσο περίπλοκη εξέλιξη, κυρίως εξαιτίας των μεταβολών της θαλάσσιας στάθμης κατά τη διάρκεια του Πλειστόκαινου, που θα μπορούσαν να τοποθετηθούν σε περισσότερες από μία κατηγορίες. Για παράδειγμα μια ρηξιγενής ακτή μπορεί να εμφανίζει χαρακτηριστικά τόσο ανύψωσης όσο και βύθισης ανάλογα με τους σχετικούς ρυθμούς των μεταβολών της στάθμης (ανοδικών ή καθοδικών) και των τεκτονικών κινήσεων (ανύψωσης ή βύθισης).

13.1.2 Ταξινόμηση κατά F.P. Shepard (1976)

Μια διαφορετική από του D.W. Johnson ταξινόμηση προτάθηκε από τον F.P. Shepard το 1976. Σύμφωνα με την πιο πρόσφατη εκδοχή της ταξινόμησης αυτής (Finkl, 2004) οι ακτές διακρίνονται σε:

- I. **Πρωτογενείς ακτές**, η διαμόρφωση των οποίων είναι αποτέλεσμα μη θαλάσσιων διεργασιών.
- A. **Ακτές χερσαίας διάβρωσης**, που δημιουργούνται από την ποτάμια ή παγετώδη διάβρωση της ξηράς και την επακόλουθη κατάκλυση από τη θάλασσα με την άνοδο της στάθμης. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν:
 1. Ποτάμιας κοιλάδες που έχουν κατακλυσθεί από τη θάλασσα και σχετικά μικρού βάθους εκβολικά συστήματα που συνήθως έχουν μορφή V. Οι κατακλυσθείσες ποτάμιας κοιλάδες ονομάζονται και ακτές για.
 2. Παγετώδεις ακτές που έχουν κατακλυσθεί από τη θάλασσα. Είναι τα γνωστά φιόρδ (fjord).
- B. **Ακτές που καταλαμβάνονται από χερσαίες αποθέσεις**. Οι ακτές αυτές διακρίνονται σε ποτάμιας, παγετώδους ή αιολικής απόθεσης, ανάλογα με τη διεργασία που επικρατεί σε κάθε περίπτωση, καθώς και σε ακτές με βλάστηση έλους.
 1. Ακτές ποτάμιας απόθεσης.
 - α. Δελταϊκές ακτές.
 - β. Αλλουβιακές πεδιάδες που έχουν κατακλυσθεί από τη θάλασσα.
 2. Ακτές παγετώδους απόθεσης.

- α. Μοραίνες (moraines) που έχουν μερικώς κατακλυσθεί από τη θάλασσα. Μοραίνες είναι παράλληλα διατεταγμένες ράχες από υλικά παγετώδους διάβρωσης (γωνιώδη και ποικίλης κοκκομετρίας) που αποτίθενται στις πλευρές του παγετώνα.
- β. Drumlins που έχουν μερικώς κατακλυσθεί από τη θάλασσα. Drumlins είναι παγετώδεις αποθέσεις που η μορφή τους μοιάζει με ράχη φάλαινας.
- 3. Ακτές αιολικής απόθεσης (αμμώδεις θίνες που προελαύνουν στη θάλασσα).
- 4. Ακτές με ελώδη βλάστηση (παράκτια αλμυρά έλη και έλη με μαγκρόβια βλάστηση).
- Γ. *Ακτές που έχουν προκύψει από ηφαιστειακή δραστηριότητα.*
 - 1. Πρόσφατες ροές λάβας.
 - 2. Ακτές που έχουν προκύψει από ηφαιστειακές εκρήξεις ή κατάπτωση του κρατήρα ενός ηφαιστείου (καλδέρες).
- Δ. *Ακτές που έχουν δημιουργηθεί από τεκτονική δραστηριότητα.*
 - 1. Απόκρημνες ακτές ρηξιγενούς προέλευσης.
 - 2. Ακτές που σχετίζονται με την πτύχωση γεωλογικών στρωμάτων.
- Π. *Δευτερογενείς ακτές*, που έχουν δημιουργηθεί από θαλάσσιες κυρίως διεργασίες.
- Α. Ακτές που έχουν διαμορφωθεί από θαλάσσια διάβρωση. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν:
 - 1. Παράκτιοι κρημνοί που έχουν αποκτήσει ευθύγραμμη μορφή λόγω ομοιόμορφης διάβρωσης από τις θαλάσσιες διεργασίες.
 - 2. Παράκτιοι κρημνοί με ανώμαλη μορφή που έχουν διαμορφωθεί από τη δράση των θαλάσσιων διεργασιών.
- Β. Ακτές που έχουν διαμορφωθεί από θαλάσσια απόθεση.
 - 1. Ακτές που έχουν δημιουργηθεί από την απόθεση ιζήματος και το σχηματισμό αμμωδών φραγμάτων (sand bars) στις εκβολές ποταμών.
 - 2. Ακτές που έχουν προχωρήσει (προελάσει) εντός της θάλασσας λόγω απόθεσης.
 - 3. Ακτές που χαρακτηρίζονται από την παρουσία αμμωδών φραγμάτων που εκτείνονται στη θάλασσα και αμμωδών γλωσσοειδών βραχιόνων κατά μήκος της ακτογραμμής.
 - 4. Κοραλλιογενείς ύφαλοι.

Σε γενικές γραμμές η ταξινόμηση του F.P. Shepard είναι χρήσιμη αλλά εμφανίζει ορισμένα μειονεκτήματα, όπως άλλωστε και αρκετές άλλες ταξινομήσεις. Για παράδειγμα η διάβρωση και η απόθεση σε μια ακτή είναι διεργασίες που αρκετά συχνά δρουν ταυτόχρονα. Ορισμένα τμήματα της ακτογραμμής διαβρώνονται και τα υλικά της διάβρωσης αυτής αποτίθενται σχηματίζο-

ντας αμμώδη φράγματα. Οπότε γίνεται αντιληπτό ότι είναι δύσκολος ο χαρακτηρισμός μιας τέτοιας ακτής σαν απόθεσης ή διάβρωσης.

13.1.3 Ταξινόμηση κατά C.A. Cotton (1974)

Στην ταξινόμηση που πρότεινε ο C.A. Cotton το 1974 οι ακτές διακρίνονται σε ακτές σταθερών και ακτές τεκτονικά ενεργών περιοχών. Σαν τεκτονικά σταθερές περιοχές θεωρούνται εκείνες που κατά τη διάρκεια του Τεταρτογενούς δεν έχουν επηρεαστεί από τεκτονική δραστηριότητα ενώ τεκτονικά ενεργές είναι οι περιοχές που έχουν υποστεί την επίδραση της τεκτονικής δραστηριότητας κατά την περίοδο του Τεταρτογενούς και πιθανά ο τεκτονισμός συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Έτσι διακρίνονται οι παρακάτω τύποι ακτών:

- I. *Ακτές τεκτονικά σταθερών περιοχών.* Οι ακτές αυτές έχουν επηρεαστεί από την άνοδο της θαλάσσιας στάθμης που σημειώθηκε κατά τη διάρκεια του Ολόκαινου.
 - 1. Ακτές στις οποίες κυριαρχούν μορφολογικά χαρακτηριστικά που οφείλονται στην άνοδο της θαλάσσιας στάθμης (την κατάκλυση δηλαδή των χερσαίων περιοχών από τη θάλασσα).
 - 2. Ακτές στις οποίες κυριαρχούν χαρακτηριστικά που οφείλονται σε παλαιότερα επεισόδια κατάκλυσης της ξηράς από τη θάλασσα.
 - 3. Ποικίλες ακτές στις οποίες περιλαμβάνονται οι ηφαιστειακές, τα φιόρδ (fjord), που αποτελούν παγετώδεις κοιλάδες που έχουν κατακλυσθεί από την άνοδο της θαλάσσιας στάθμης κ.α.
- II. *Ακτές τεκτονικά ενεργών περιοχών.* Οι ακτές αυτές έχουν επηρεαστεί τόσο από τις τεκτονικές, ανοδικές ή καθοδικές, κινήσεις της ξηράς, όσο και από την άνοδο της θαλάσσιας στάθμης κατά τη διάρκεια του Ολόκαινου.
 - 1. Ακτές στις οποίες τα αποτελέσματα της ανόδου της θαλάσσιας στάθμης δεν έχουν αντισταθμιστεί από την τεκτονική ανύψωση της ξηράς.
 - 2. Ακτές που η πρόσφατη τεκτονική ανύψωση της ξηράς έχει οδηγήσει σε ανάδυση.
 - 3. Ακτές που έχουν δημιουργηθεί από ρήγματα και πτυχές.
 - 4. Ποικίλες ακτές που περιλαμβάνουν και πάλι τις ηφαιστειακές, τα φιόρδ (fjord) κ.α.

13.1.4 Ταξινόμηση κατά H. Valentin (1952)

Ο H. Valentin (1952) πρότεινε μια ταξινόμηση λαμβάνοντας υπόψη ως βασικό κριτήριο την προέλαση ή την υποχώρηση της ακτογραμμής. Επισημάνε ότι η προέλαση μιας ακτής μπορεί να οφείλεται στην ανάδυση μιας παράκτιας περιοχής, λόγω πτώσης της θαλάσσιας στάθμης, και/ή στην προέλαση της ξηράς έναντι της θάλασσας λόγω απόθεσης. Αντίθετα η υποχώρηση μιας ακτής μπορεί να οφείλεται στη βύθιση μιας παράκτιας περιο-

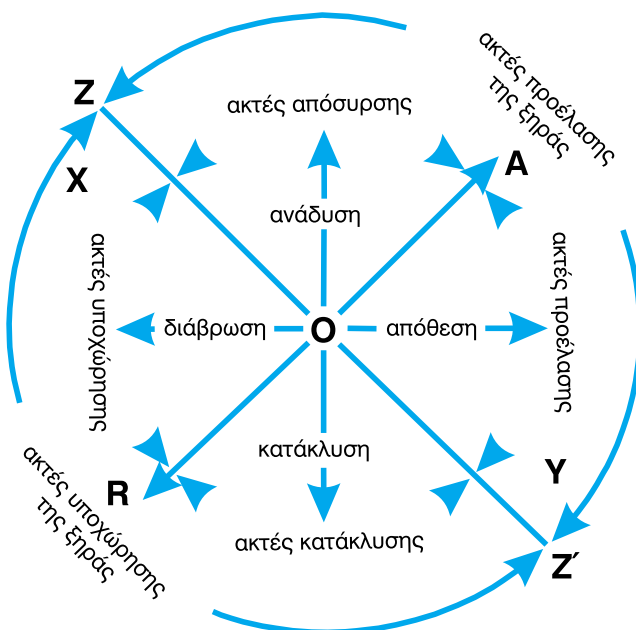
χής, λόγω ανόδου της θαλάσσιας στάθμης, και/ή στην απομάκρυνση υλικού λόγω διάβρωσης. Η ταξινόμηση αυτή περιλαμβάνει τους παρακάτω τύπους ακτών:

- I. **Ακτές που εμφανίζουν προέλαση της ξηράς έναντι της θάλασσας.** Αυτές περιλαμβάνουν ακτές η διαμόρφωση των οποίων οφείλεται στην ανάδυση της ξηράς, σε απόθεση που σχετίζεται με τη δράση φυτικών ή ζωικών οργανισμών και στην απόθεση ανόργανων ιζημάτων.
 - A. Ακτές η προέλαση των οποίων οφείλεται στην ανάδυση της ξηράς:
 1. ακτές αναδυμένου θαλάσσιου πυθμένα (emerged sea floor coasts).
 - B. Ακτές η προέλαση των οποίων οφείλεται σε αποθέσεις που δεσμεύονται από τη δράση οργανισμών:
 1. φυτικών όπως είναι οι ακτές που καταλαμβάνονται από αλμυρά έλη ή έλη με μαγκρόβια βλάστηση (mangrove coasts),
 2. ζωικών που σχηματίζονται από υπολείμματα ζωικών οργανισμών όπως είναι οι κοραλλιογενείς ακτές (coral coasts).
- Γ. Ακτές που η προέλαση οφείλεται στην απόθεση ανόργανων ιζημάτων:
 1. θαλάσσιας απόθεσης σε περιβάλλοντα όπου η δράση των παλιρροιών είναι περιορισμένη. Σε αυτές περιλαμβάνονται οι ακτές λιμνοθαλασσών και αμμωδών φραγμάτων (lagoon-barrier coasts) καθώς και οι ακτές αμμωδών θινών και παραλιακών αμμωδών ράχων (dune-ridge coasts),
 2. θαλάσσιας απόθεσης σε περιβάλλοντα όπου οι παλίρροιες είναι ισχυρές. Αυτές περιλαμβάνουν τα πεδία παλίρροιας (tidal flats) και τις ακτές των αμμωδών φραγματικών νησιών (barrier island coasts).

II. **Ακτές στις οποίες η ξηρά υποχωρεί έναντι της θάλασσας.** Αυτές περιλαμβάνουν εκείνες που η υποχώρηση οφείλεται:

- A. στην κατάκλυση παγετωδών γεωμορφών από τη θάλασσα:
 1. με ενδείξεις παγετώδους διάβρωσης: ακτές φιόρδ (fjord coasts),
 2. χωρίς ενδείξεις παγετώδους διάβρωσης: ακτές φιόρδ (fjord coasts),
 3. ακτές που καταλαμβάνονται από παγετώδεις αποθέσεις (glacial deposition coasts).
- B. στην κατάκλυση γεωμορφών που έχουν προκύψει από ποτάμια διάβρωση:
 1. πρόσφατα διαμορφωμένων ποτάμιων κοιλάδων (embayed upland coasts),
 2. παλαιών διαβρωσιγενών ποταμο-χειμάρριων κοιλάδων (ria coasts),
 3. σε οριζόντιες δομές (embayed plateau coasts).
- Γ. στη θαλάσσια διάβρωση:
 1. απόκρημνες ακτές (cliffed coasts).

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, η ταξινόμηση του H. Valentin λαμβάνει υπόψη τα αίτια γένεσης των ακτών ενώ σε κάποιο βαθμό μπορεί να θεωρηθεί και περιγραφική. Το βασικό πλεονέκτημα αυτής της ταξινόμησης είναι ότι συνεκτιμά τις σχετικές μεταβολές της θαλάσσιας στάθμης (σε σχέση με την ξηρά) ενώ παράλληλα βασίζεται σε παρατηρήσεις που δείχνουν την προέλαση ή την υποχώρηση της ξηράς έναντι της θάλασσας. Επιπλέον, λαμβάνει υπόψη τις ενδείξεις των μεταβολών που υφίσταται μια ακτή κατά την εξέλιξή της. Οι μεταβολές αυτές μπορεί να εκφραστούν σαν μια αλληλεπίδραση μεταξύ κατακόρυφων (βύθιση, ανάδυση) και οριζόντιων (διάβρωση, απόθεση) μετατοπίσεων της ακτογραμμής, όπως απεικονίζονται σχηματικά στο διάγραμμα του σχήματος 13.1.



Σχήμα 13.1 Διάγραμμα της ταξινόμησης των ακτών κατά Valentin (1952) που απεικονίζει το χαρακτηρισμό μιας ακτής ανάλογα με τις αλλαγές της ακτογραμμής. (πηγή: Valentin, 1952)

Στο διάγραμμα αυτό η γραμμή ZOZ' αντιστοιχεί σε ακτές που δεν προελαύνουν ούτε διαβρώνονται, είτε διότι η ανάδυση της ξηράς αντισταθμίζεται από τη διάβρωση (γραμμή ZO) είτε διότι η βύθιση αντισταθμίζεται από την απόθεση (γραμμή OZ'). Το σημείο O αντιπροσωπεύει μια απολύτως σταθερή ακτή όπου δε λαμβάνουν χώρα οποιασδήποτε φύσης μεταβολές. Οι μεγαλύτερες μεταβολές εντοπίζονται στο σημείο A , όπου η ανάδυση της ξηράς σε συνδυασμό με την απόθεση οδηγεί σε γρήγορη προέλαση της ξηράς έναντι της θάλασσας και στο σημείο R , όπου η διάβρωση σε συνδυασμό με τη βύθιση της ξηράς, έχει σαν αποτέλεσμα την ταχεία

υποχώρηση της ακτογραμμής. Είναι προφανές ότι η έντονη διάβρωση μπορεί να οδηγήσει σε υποχώρηση μιας ακτής που αναδύεται (σημείο X) ενώ η απόθεση με γρήγορους ρυθμούς μπορεί να οδηγήσει στην προέλαση μιας ακτής που βυθίζεται (σημείο Y).

Μια κατηγορία ακτών που θα πρέπει να προστεθεί σε όλες τις παραπάνω ταξινομήσεις, είναι οι ακτές που έχουν υποστεί αλλοιώσεις από τη δραστηριότητα του ανθρώπου στην παράκτια ζώνη. Οι ανθρωπογενείς επεμβάσεις με την πάροδο του χρόνου αυξάνονται συνεχώς και τροποποιούν τόσο το είδος, όσο και το ρυθμό δράσης των φυσικών διεργασιών της παράκτιας ζώνης.