ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά μαθήματα ΠΠ

ΙΖΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Ενότητα 11: Περιβάλλοντα ιζηματογένεσης- Δελταϊκά περιβάλλοντα

Δρ. Αβραμίδης Παύλος

Σχολή Θετικών Επιστημών

Τμήμα Γεωλογίας

Σκοποί ενότητας

Στην ενότητα αυτή οι φοιτητές εισάγονται στον τρόπο ανάπτυξης και στους τύπους των δελταϊκών ριπιδίων, τα δελταϊκά υποπεριβάλλοντα και τους παράγοντες οι οποίοι ελέγχουν το σχηματισμό και την ανάπτυξη ενός δελταϊκού ριπιδίου.

Περιεχόμενα ενότητας

- Εισαγωγή: παραδείγματα Δέλτα
- Δέλτα της Μεσογείου
- Εξέλιξη του Δέλτα Αχελώου
- Τύποι δελταϊκών αποθέσεων
- Δελταϊκοί τύποι
- Κοκκομετρικό μέγεθος-Διαδικασίες ανάμειξης
- Δομή Δέλτα
- Άνω σειρά
- Περιβάλλον δελταϊκής κατωφέρειας
- Περιβάλλον προ-δελταϊκής περιοχής
- Gylbert type delta
- Delta progradation
- Δελταϊκά υποπεριβάλλοντα
- Παράγοντες που επηρεάζουν την δημιουργία των Δέλτα
- Μορφολογία Δέλτα

Δελταϊκά περιβάλλοντα

Εικ.1: Το Δέλτα του Νείλου, δορυφορική εικόνα.

Παραδείγματα Δέλτα

Εικόνα 2: Το δέλτα του Μισσισιπή, Δορυφορική εικόνα

Εικόνα 3: Το δέλτα του Tiroler Achen

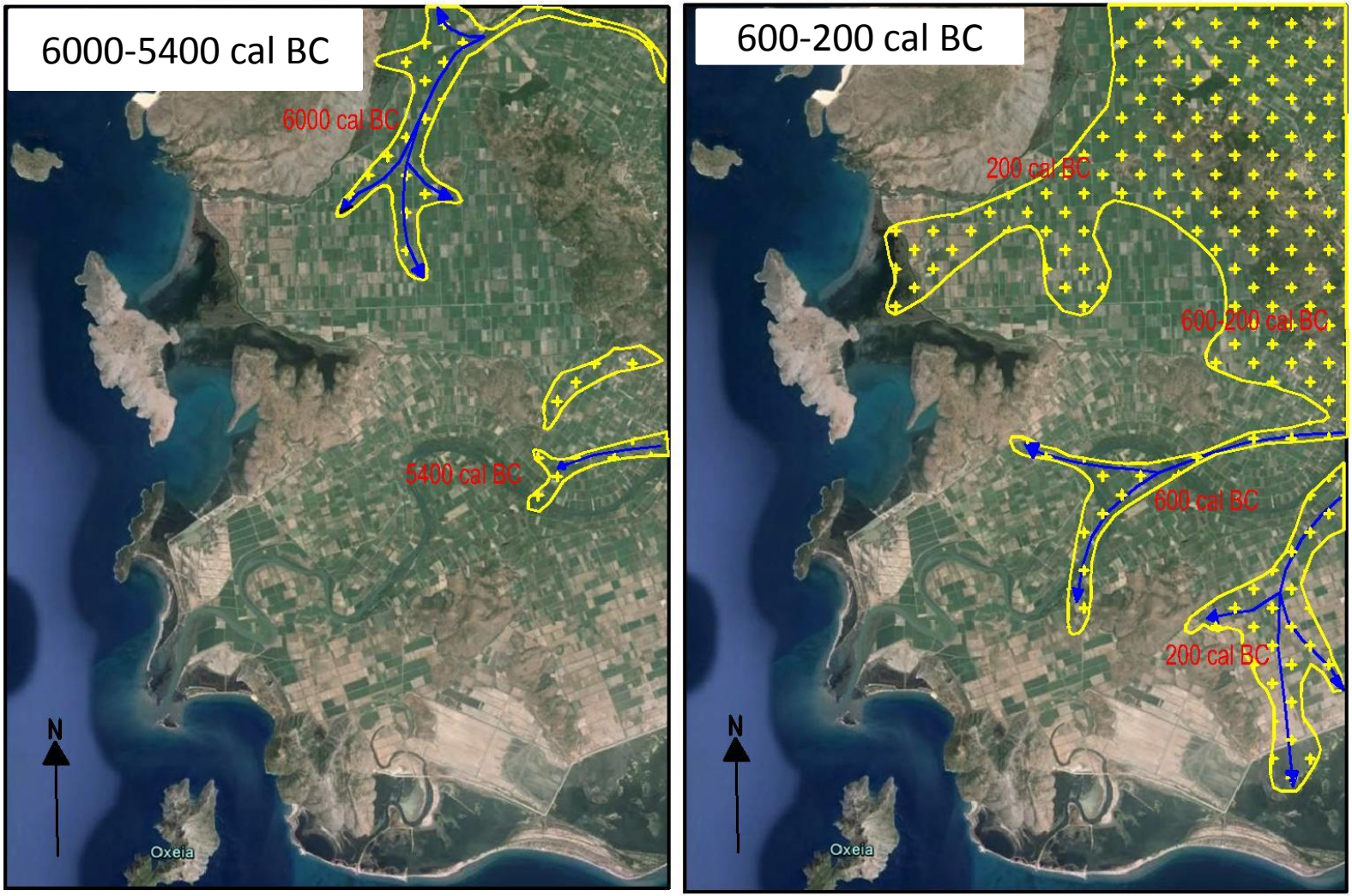
Δέλτα της Μεσογείου

Εικ.4: Μεγάλα δέλτα της Μεσογείου (κόκκινες κουκκίδες) και λιμάνια (μπλε σταυροί)(σύγχρονα και αρχαία)

Δέλτα Αχελώου

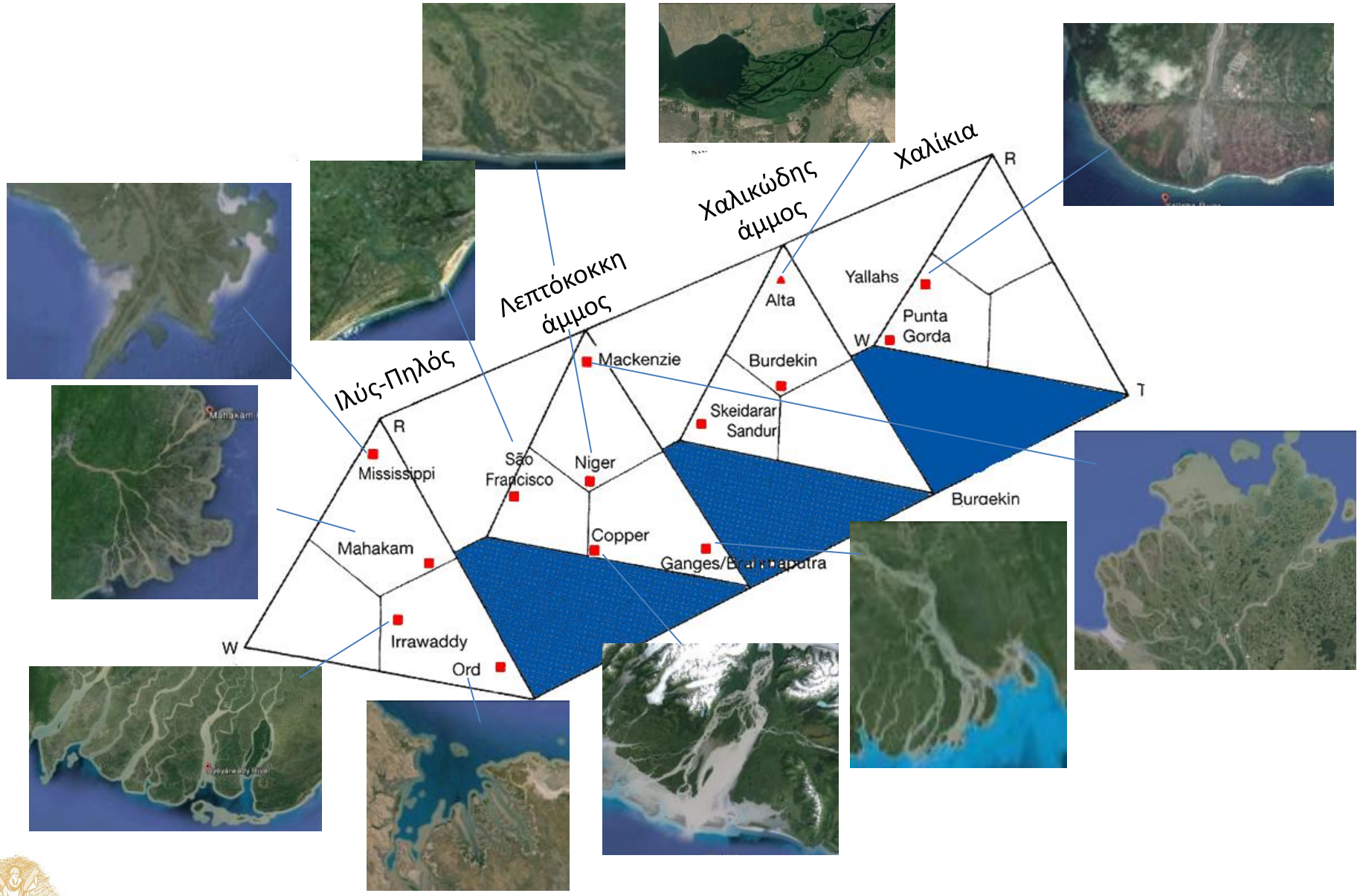
Εικ.5: Δορυφορική εικόνα του δέλτα του Αχελώου.

Εξέλιξη δέλτα Αχελώου



Εικόνα 6: Δορυφορικές εικόνες του δέλτα του Αχελώου. Σκιαγραφημένη η περιοχή που κάλυπταν οι δελταϊκές αποθέσεις κατά τα αναγραφόμενα χρονικά διαστήματα.

Τύποι δελταϊκών αποθέσεων

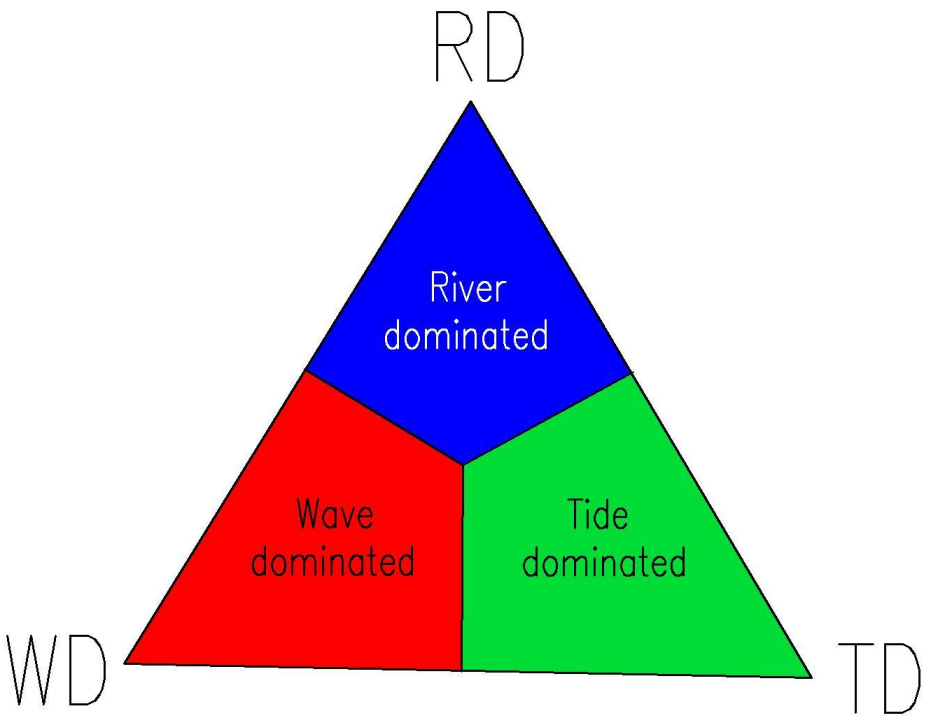


Εικ.7:Τύποι δελταϊκών αποθέσεων και χαρακτηριστικά παραδείγματα

Τριγωνικό διάγραμμα δελταϊκών τύπων

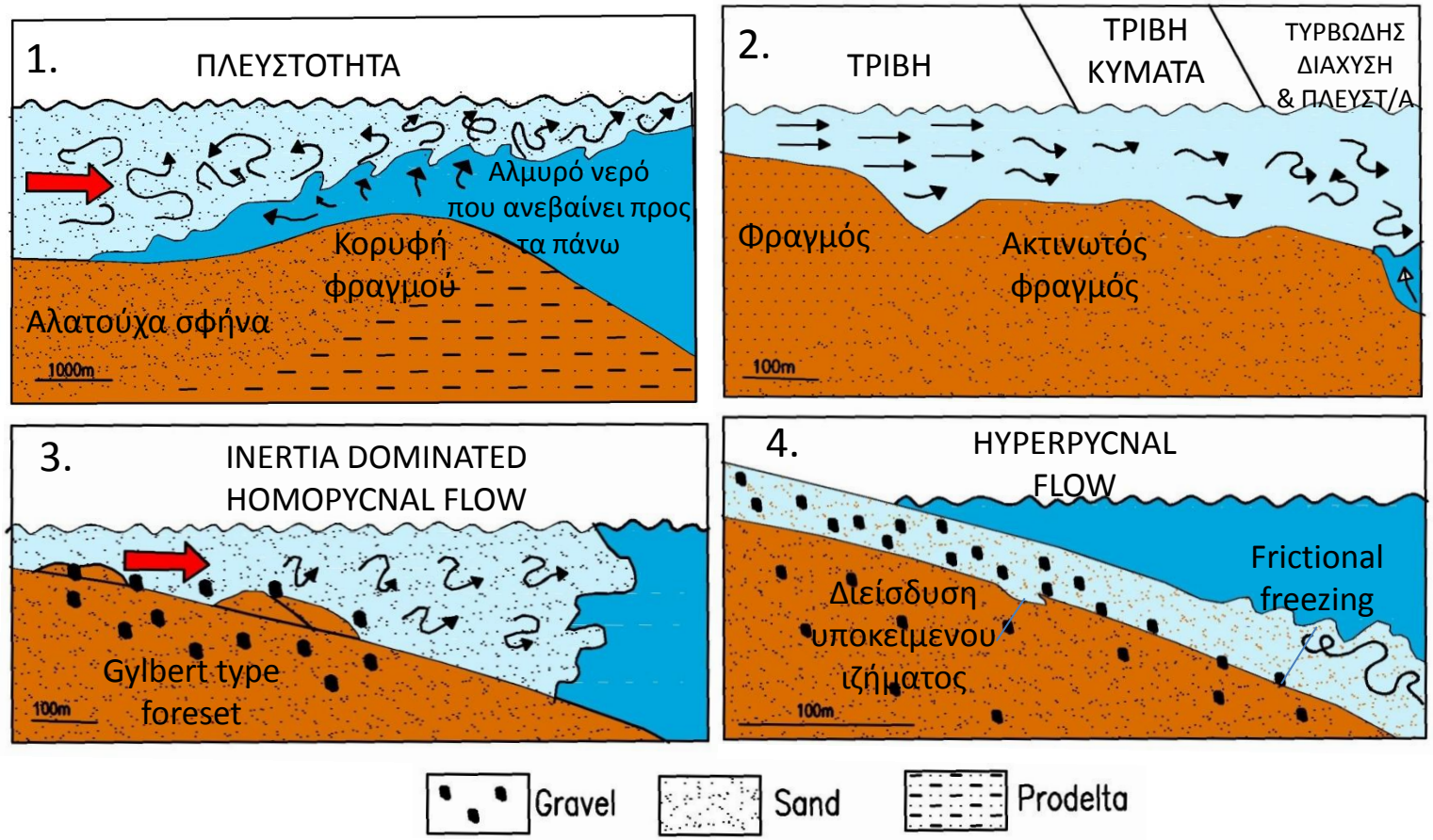
Η ανάπτυξη των δελταϊκών ριπιδίων και των υποπεριβαλλόντων ιζηματογένεσης αυτών εξαρτάται:

α) από την ποτάμια δράση (προέλαση)
β) από την κυματική δράση
γ) από τις παλίρροιες



Εικ.8: Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη ενός δελταϊκού ριπιδίου.

Κοκκομετρικό μέγεθος
Διαδικασίες ανάμειξης

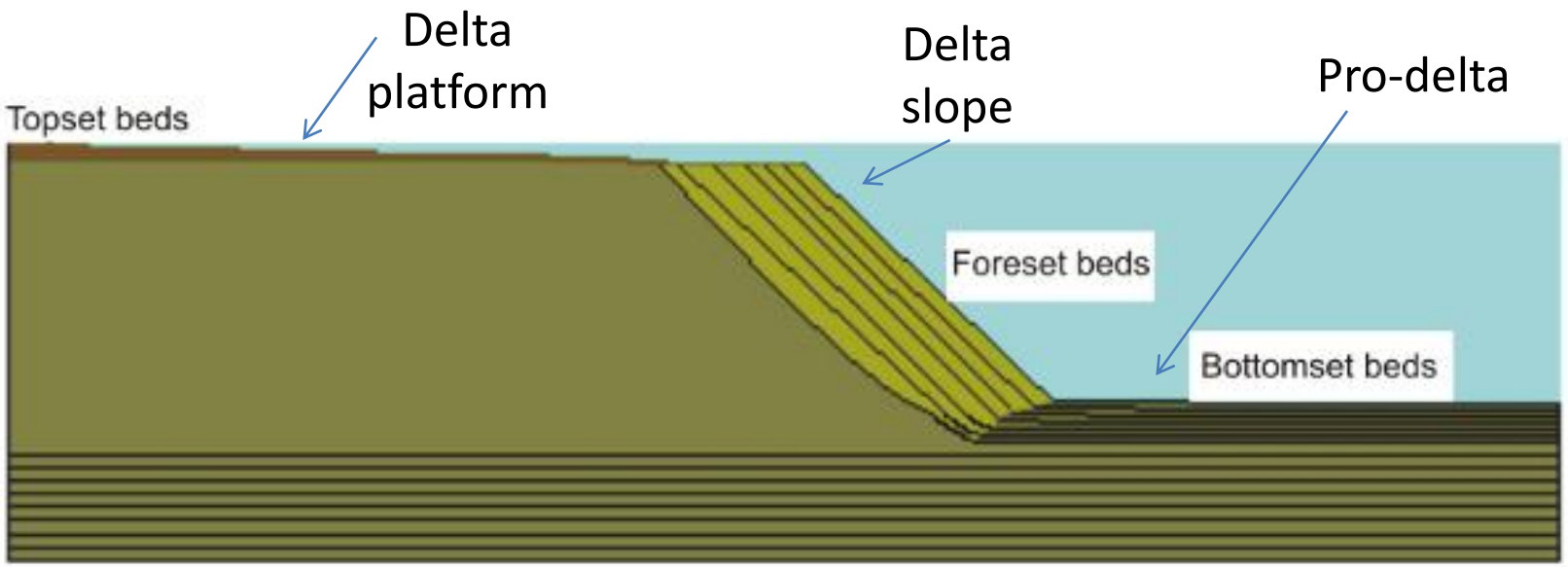


Εικ.9: Τομές κατά μήκος 1) καναλιού με λεπτόκοκκο αιωρούμενο φορτίο 2) καναλιού με αναμεμειγμένο αμμώδες αιωρούμενο φορτίο 3 & 4) καναλιού με χαλικώδες φορτίο ή καναλιού που κυριαρχείται από mass flow.

1→4: Αύξηση της σημασίας της τριβής και του φορτίου.

Δομή Δέλτα

1. Ανω σειρά (topset)
2. Σειρά προέλασης (foreset)
3. Σειρά πυθμένα (bottomset)



Εικ.10: Η δομή ενός δέλτα και οι αντίστοιχες αποθέσεις.

Άνω σειρά

- Υποπεριβάλλοντα χερσαία των αποθέσεων της άνω σειράς (έλη)
- Υποθαλάσσια υποπεριβάλλοντα των αποθέσεων της άνω σειράς (delta front)
  - Υποθαλάσσια αναχώματα
  - Ανάχωμα στο στόμιο των καναλιών διανομής
  - Distal ανάχωμα

Περιβάλλον δελταϊκής κατωφέρειας

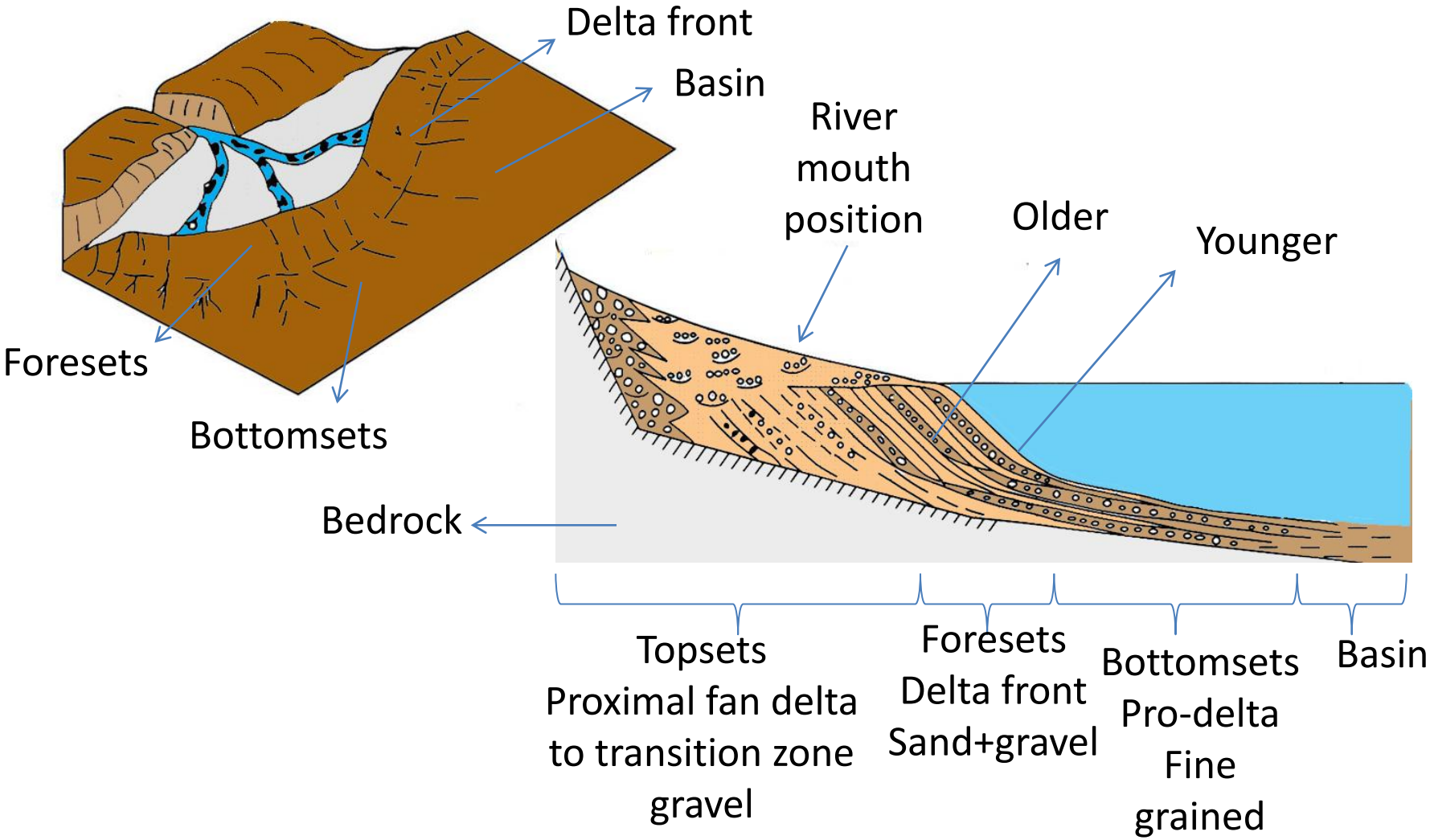
- Το περιβάλλον **“delta front”** περνά στο περιβάλλον της **“δελταϊκής κατωφέρειας”** (delta slope). Τα ιζήματα του περιβάλλοντος αυτού (foreset deposits) είναι χαρακτηριστικά λεπτόκοκκα **ιλυούχα δηλαδή άργιλος και πηλούχος άργιλος.**

- Τα ιζήματα αυτά περνούν βαθμιαία στα ιζήματα της “**σειράς πυθμένος”** (bottomset) της προδελταϊκής περιοχής. Επί-πλέον, τα ιζήματα της “δελταϊκής κατωφέρειας πλησίον του περιβάλλοντος “delta front” είναι περισσότερο πηλούχα .

Περιβάλλον Προ-δελταϊκής περιοχής

- Το περιβάλλον αυτό ουσιαστικά είναι θέση **αργιλικών ιζημάτων** στην “offshore” περιοχή, όπου το λεπτόκοκκο υλικό έχει αποτεθεί σε ένα χαμηλό ρυθμό.
- Τα ιζήματα του παραπάνω περιβάλλοντος είναι της σύστασης ομογενούς αργίλου, πηλούχου αργίλου, αργίλου με κελύφη καθώς και στρώματα μόνο με κελύφη.
- Η ύπαρξη στρώσης μέσα στην άργιλο είναι κυρίως το αποτέλεσμα διαφοράς σε χρώμα και στη παρουσία ή απουσία θραυσμάτων κελυφών, φυτικών λειψάνων κ.λ.π.

Gylbert type Delta



Εικόνα 11: Δομή Gylbert-type delta

Δέλτα σε κατοικημένη περιοχή
Δέλτα σε λίμνη

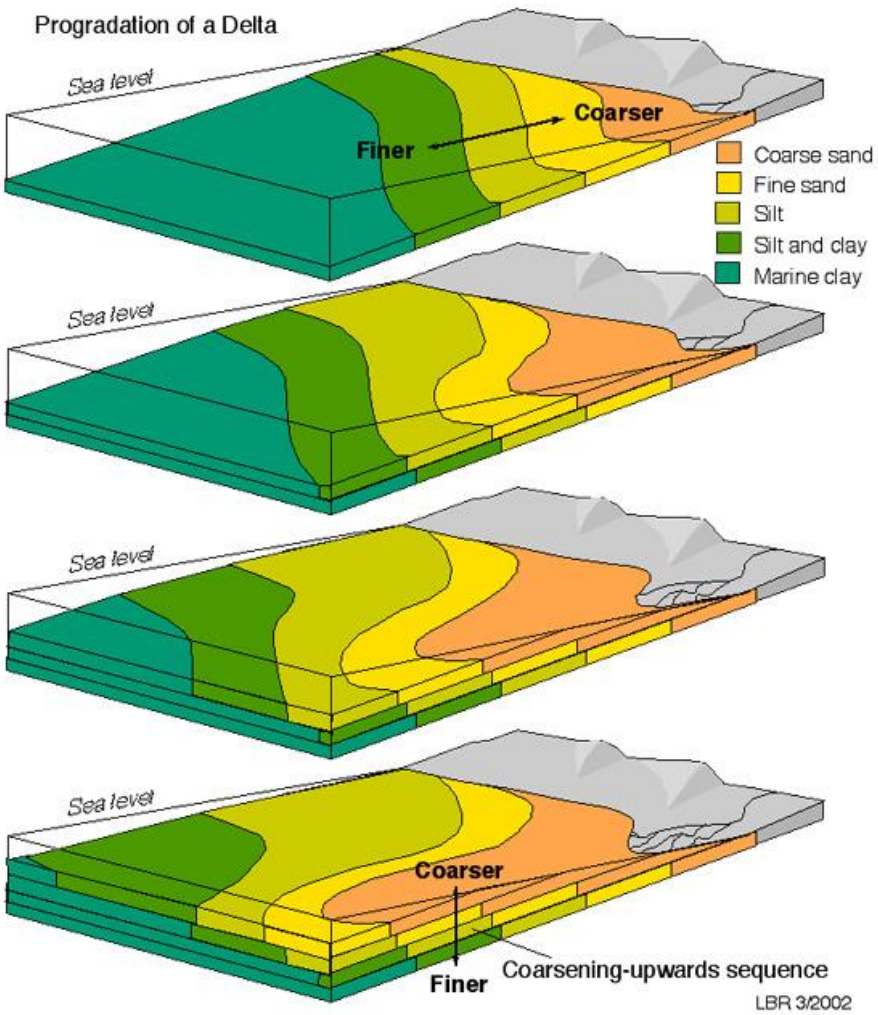
Εικόνα 12:Δέλτα σε κατοικημένη περιοχή.

Εικόνα 13: Δέλτα σε αλπική λίμνη

Delta progradation

1. Δελταϊκή πλατφόρμα: επίπεδη με κανάλια διανομής και φυσικά αναχώματα.
2. Δελταϊκή κατωφέρεια: (άμμος-πηλός).
3. Προ-δελταϊκή περιοχή: (αγιλος από αιώρηση).

Η προέλαση - δόμηση ενός δέλτα δημιουργεί στρώματα με αυξανόμενο προς τα πάνω κοκκομετρικό μέγεθος.



Εικόνα 14: Δόμηση δέλτα

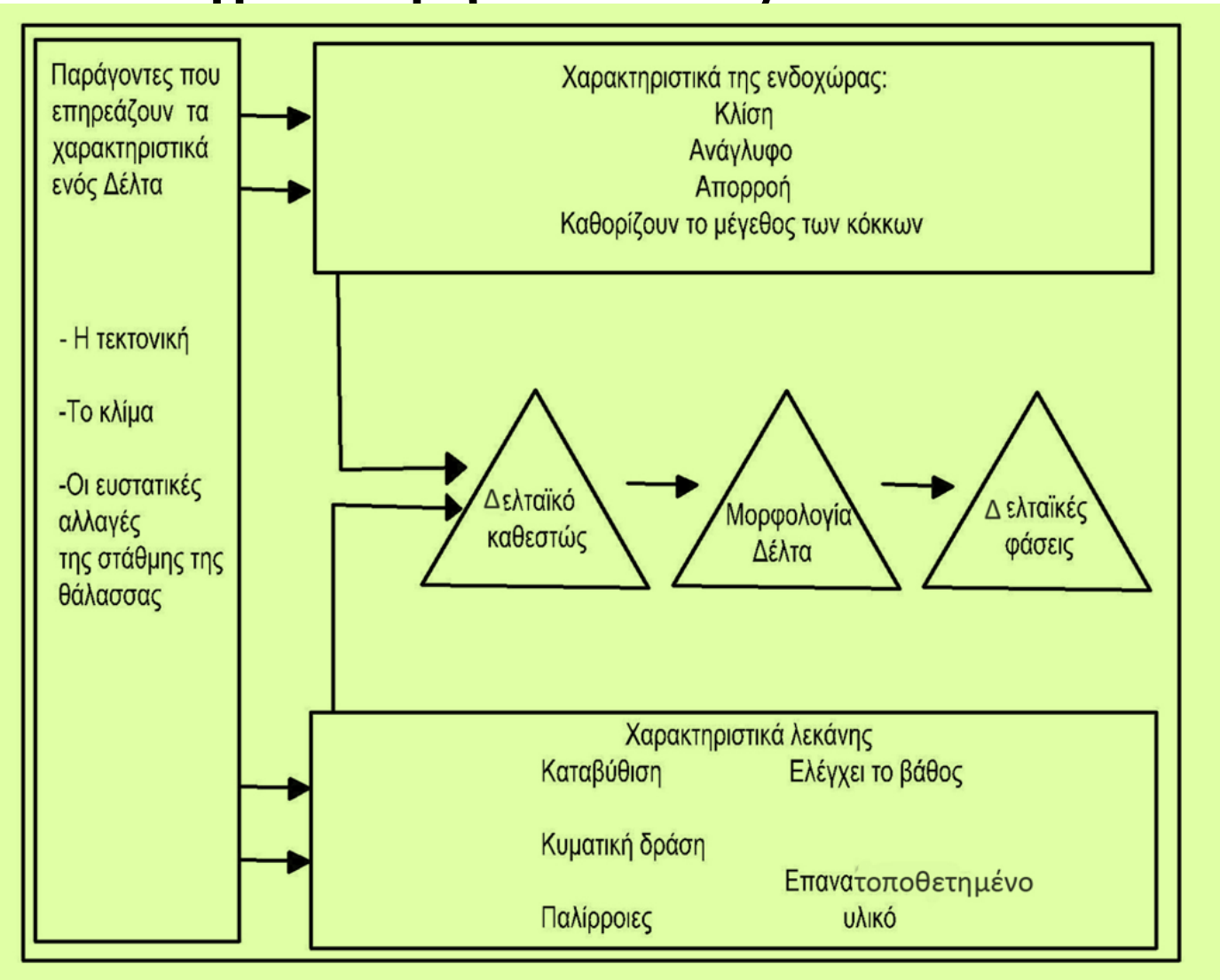
Δελταϊκά υποπεριβάλλοντα

1. Υποπεριβάλλοντα Ανώτερης Σειράς

   α) Χερσαίο - Αποθέσεις ελών, οργανική άργιλος και τίρφη

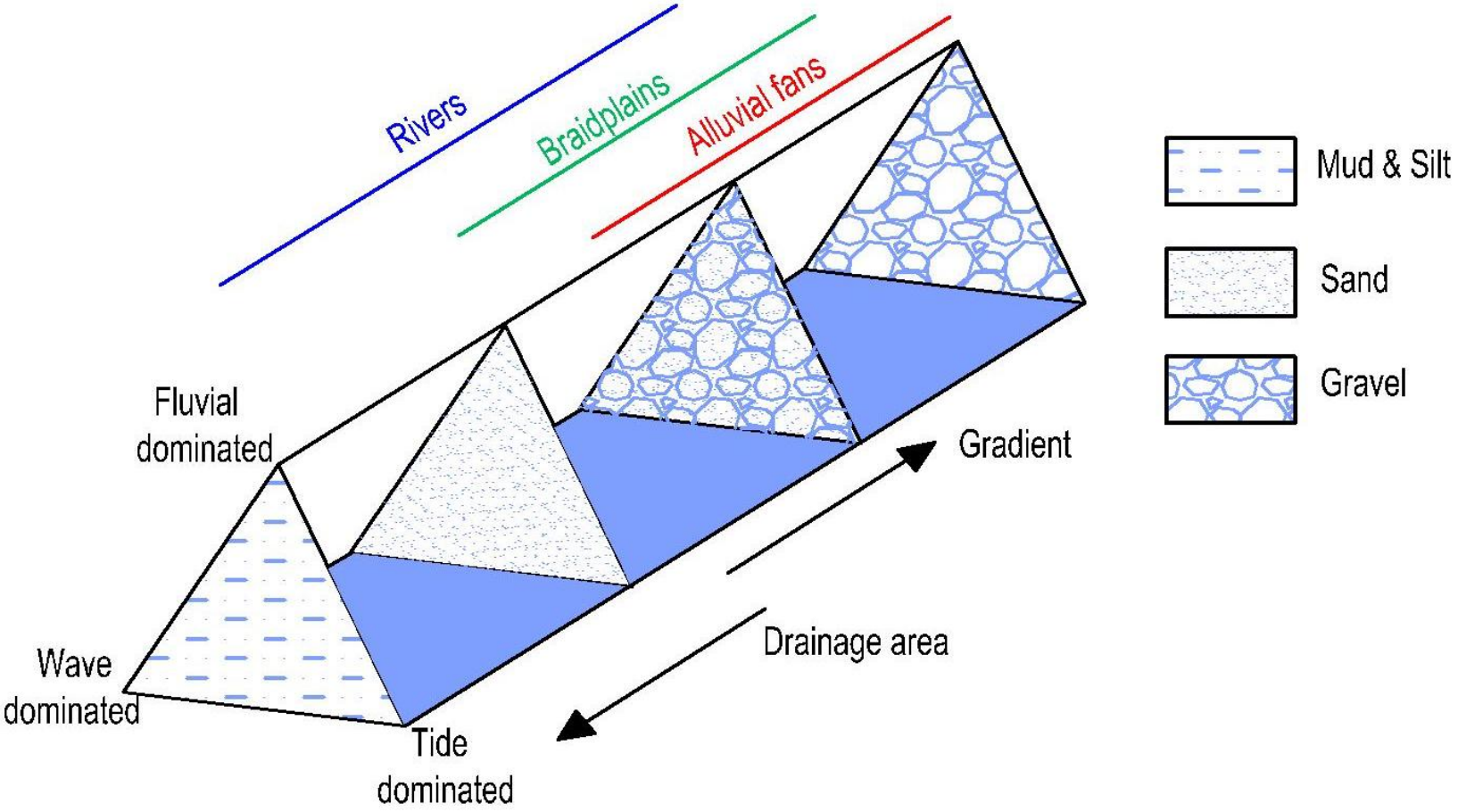
   β) Υποθαλάσσια κανάλια διανομής, υποθαλάσσια αναχώματα, ανάχωμα στο στόμιο των καναλιών διανομής, απομακρυσμένο ανάχωμα.
2. Δελταϊκή Κατωφέρεια
3. Προ – Δελταϊκή Περιοχή
4. Ιζήματα Περιθωρίου

Παράγοντες που επηρεάζουν την δημιουργία ενός δέλτα



Εικ.15: Παράγοντες που επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά ενός δέλτα.

Δελταϊκοί τύποι-Διάγραμμα



Εικ. 16: Δελταϊκοί τύποι

Δελταϊκοί τύποι

1. **Υψηλώς εποικοδομούμενο δέλτα**

   Υψηλώς εποικοδομούμενα είναι τα δέλτα εκείνα στα οποία οι ποτάμιες διαδικασίες αποτυπώνουν την ακτογραμμή, καθώς το δέλτα προχωρεί προς τη θάλασσα, χωρίς καμιά ουσιαστική αλλοίωση (μετατροπή) από μέρος των θαλασσίων διαδικασιών (παλίρροιες-κύματα).

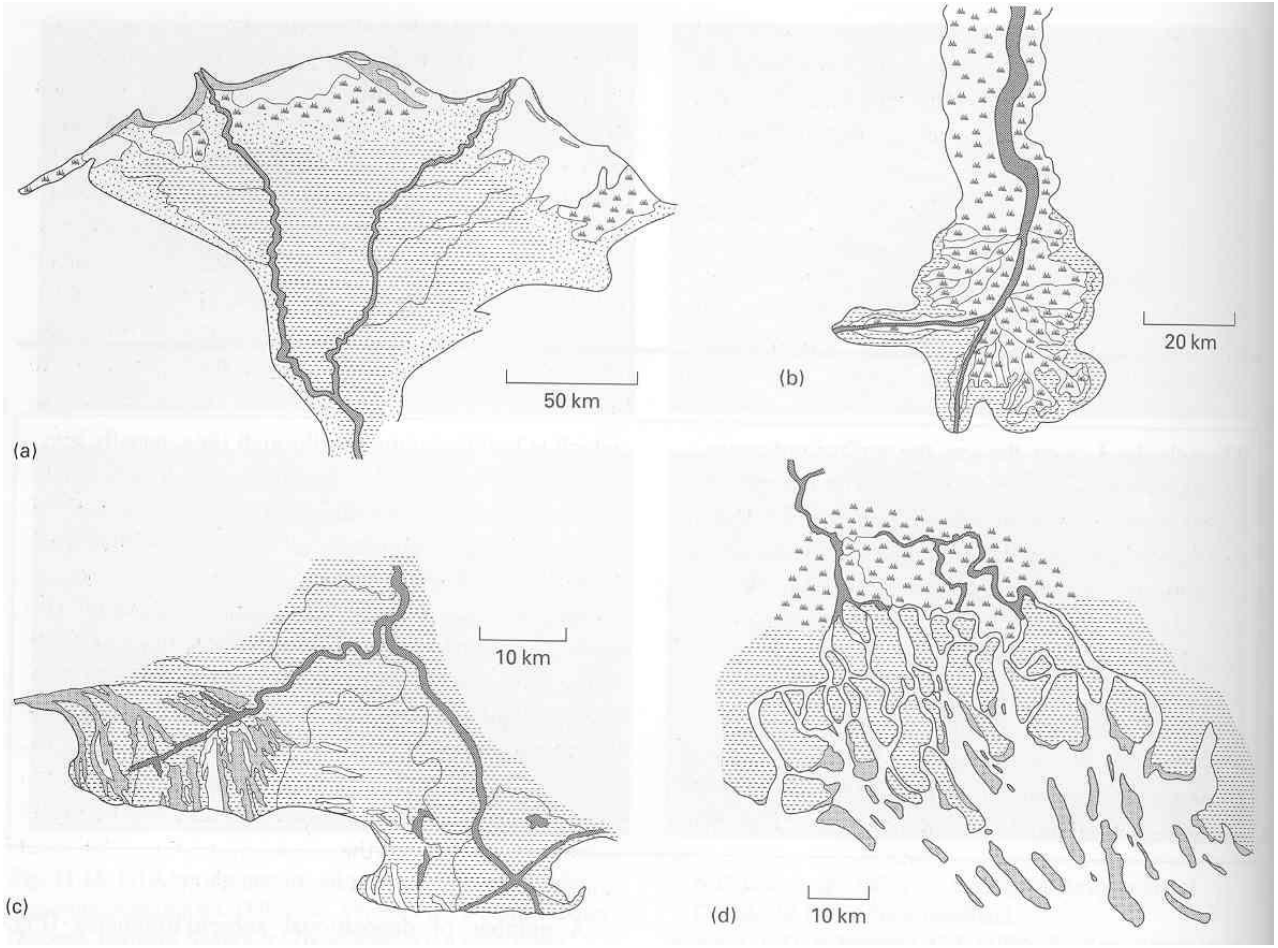
2. **Υψηλώς αποικοδομούμενα δέλτα**

   Υψηλώς αποικοδομούμενα δέλτα είναι τα δέλτα εκείνα στα οποία οι θαλάσσιες διαδικασίες λειτουργώντας κατά μήκος της ακτογραμμής αλλοιώνουν (μετατρέπουν) ουσιαστικά τη μορφή της. Τα δέλτα αυτά διακρίνονται σε δύο τύπους

   α. Δέλτα που επικρατούν παλίρροιες.

   β. Δέλτα που επικρατούν κύματα.

Μορφολογία Δέλτα



Εικ.17: a) River dominated delta (Nile delta), b)River dominated delta, c)Wave dominated delta d)Tide-dominated delta.

Τέλος Ενότητας

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

ΕΣΠΑ 2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Αβραμίδης Παύλος. «Ιζηματολογία, Ενότητα 11:Περιβάλλοντα ιζηματογένεσης- Δελταϊκά περιβάλλοντα». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:https://eclass.upatras.gr/courses/GEO337/

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».

[1] http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Ως Μη Εμπορική ορίζεται η χρήση:

•που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο

•που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο

•που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνα 1: https://en.wikipedia.org/wiki/Nile_Delta#/media/File:Nile_River_and_delta_from_orbit.jpg

Εικόνα 2: https://en.wikipedia.org/wiki/Avulsion_%28river%29#/media/File:Mississippi_Delta_1976.jpg

Εικόνα 3: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chiemsee_Tiroler_Achen_Delta.JPG

Εικόνα 4: https://en.wikipedia.org/wiki/2013_Lampedusa_migrant_shipwreck#/media/File:Relief_Map_of_Mediterranean_Sea.png

Εικόνες 5,6,7: Τροποποιημένες από πρόγραμμα Google earth

Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνα 10: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Delta_beds.png

Εικόνα 12: https://en.wikipedia.org/wiki/Port_of_Tacoma

Εικόνα 13: http://www.gettyimages.com/detail/photo/stream-delta-in-an-alpine-lake-grand-teton-high-res-stock-photography/81780399

Εικόνα 14: http://www.gly.uga.edu/railsback/1121DeltaProgradation.jpeg

Εικόνα 17: http://www.seddepseq.co.uk/DEPOSITIONAL_ENV/Deltas/deltas.htm

Οι εικόνες για τις οποίες δεν περιλαμβάνεται αναφορά είναι ιδιοκτησία του συγγραφέα.