



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά  
μαθήματα ΠΠ

# ΙΖΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Ενότητα 8: Περιβάλλοντα ιζηματογένεσης-Λίμνες

Δρ. Αβραμίδης Παύλος

Σχολή Θετικών Επιστημών

Τμήμα Γεωλογίας

# Σκοποί ενότητας

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά των λιμναίων περιβαλλόντων ιζηματογένεσης και η ταξινόμηση των λιμνών σύμφωνα με υδρολογικά και γεωλογικά χαρακτηριστικά.



# Περιεχόμενα ενότητας

- Λιμναίο περιβάλλον
- Ταξινόμηση των λιμνών
- Ολιγοτροφικές-Ευτροφικές-Δυστροφικές
- Λιμναία ιζήματα
- Εξέλιξη των λιμνών
- Βασικά οργανογενή λιμναία ιζήματα
- Αναγωγικές-Οξειδωτικές συνθήκες
- Βάρβες
- Ποσοστά λιμναίων ιζημάτων
- Εφήμερες λίμνες: Playa & Sabkha



# Λιμναίο περιβάλλον

Οι λίμνες χωρίζονται σε:

- Παραμένουσες – Εφήμερες
- Γλυκών (0.3-1.0) –  
Υφάλμυρων (1.0-24.7) –  
Αλμυρών (>24.7) Νερών
- Ορεινές – Χαμηλές –  
Επίπεδες



Εικ.1: Δορυφορική εικόνα, Λίμνες Οχρίδα, Μέγαλη & Μικρή Πρέσπα



# Ταξινόμηση των λιμνών

Η ταξινόμησή τους γίνεται με βάση τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. Κλιματολογική ζώνη
2. Τρόπος γένεσης
3. Τύπος αποστράγγισης
4. Υδρολογικές – υδροχημικές – θερμικές συνθήκες



# Ολιγοτροφικές-Ευτροφικές- Δυστροφικές λίμνες

Επιπλέον διακρίνονται σε:

- **Ολιγοτροφικές** (οξυγόνο μεγάλη, θρεπτικά μικρή)
- **Ευτροφικές** (οξυγόνο μικρή, θρεπτικά μεγάλη)
- **Δυστροφικές** (οξυγόνο μικρή, θρεπτικά μικρή)

Λίμνες	Ποσότητα οξυγόνου	Ποσότητα Θρεπτικών ουσιών
Ολιγοτροφικές	Μεγάλη	Μικρή
Ευτροφικές	Μικρή	Μεγάλη
Δυστροφικές	Μικρή	Μικρή

Πίνακας 1: Συγκριτικός πίνακας ολιγοτροφικών-ευτροφικών-δυστροφικών λιμνών



# Λιμναία ιζήματα

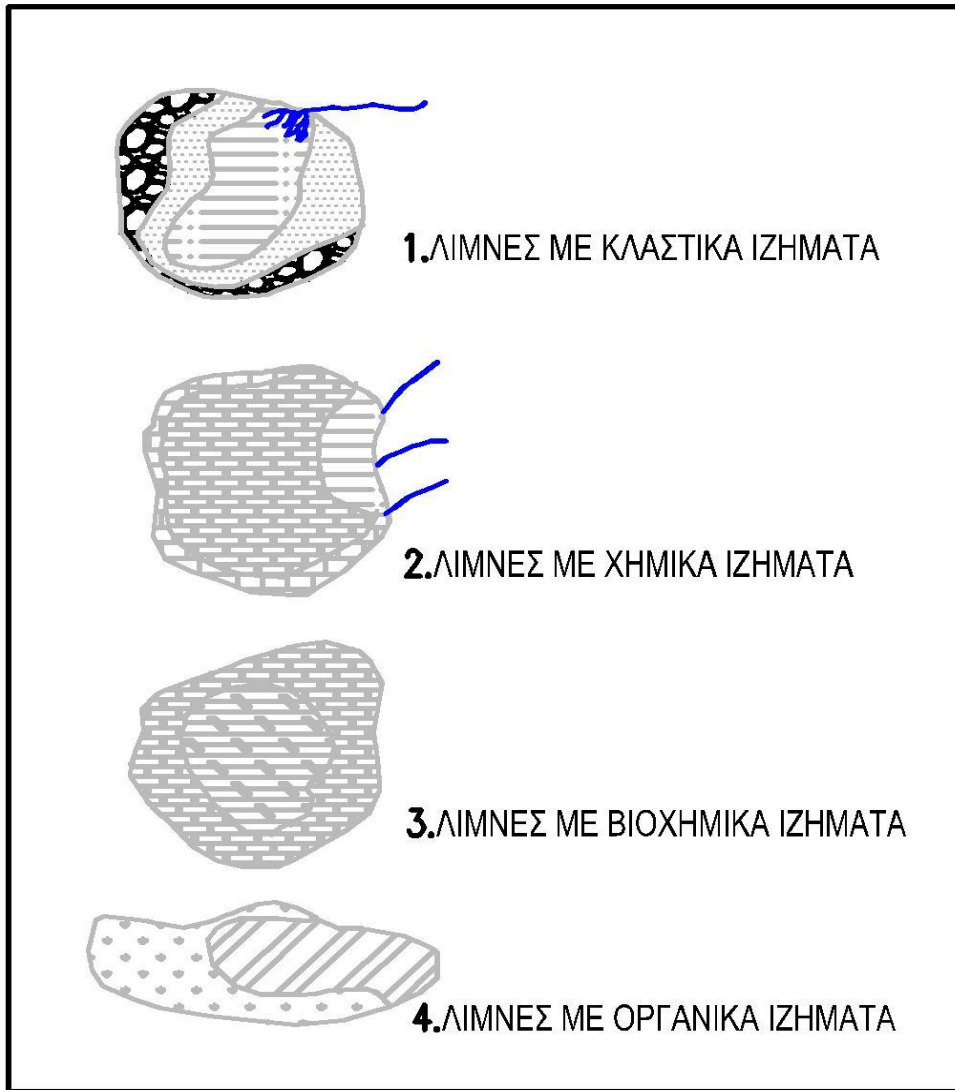
1. Κλαστικά
2. Χημικά (αραγωνίτη, ασβεστίτη, δολομίτη, μαγνησίτη)
3. Βιοχημικά Ιζήματα (οξυγόνο, ακτινοβολία)
4. Οργανικά (κελύφη)



Εικ.2: Πλειστοκαινικά λιμναία ιζήματα με ετήσια κυκλικότητα



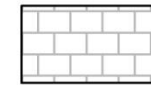
# Τύποι ιζημάτων λιμνών



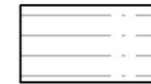
Τύρφη



Σαπροπηλός



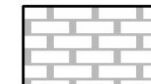
Ανθρακική άμμος



Πηλός



Gyttja



Ασβεστολιθικά ιζήματα



Χαλίκια



Άμμος



Εικ.3:Κατανομή διαφόρων τύπων ιζημάτων στις λίμνες



# Βασικά οργανογενή λιμναία ιζήματα

Τα βασικά οργανογενή λιμναία ιζήματα είναι:

- ο σαπροπηλός (sapropel) (αναγωγικές συνθήκες)
- το “gyttja” (οξειδωτικές συνθήκες)

Ο **σαπροπηλός** ορίστηκε σαν το τελικό στάδιο της αλλαγής και μετατροπής ενός αρχικού υλικού που ονομάζεται forna. Η αλλαγή πραγματοποιείται από βακτηριακές διαδικασίες κάτω από αναγωγικές συνθήκες. Το αρχικό υλικό αποτελείται από μακρόφυτα, που τις περισσότερες φορές είναι αυτόχθονα παρά αλλόχθονα και περιέχει μακροσκοπικώς δυσδιάκριτα φυτικά υπόλοιπα. Το **“gyttja”** είναι το τελικό προϊόν της μετατροπής ενός υλικού που καλείται afja κάτω από οξειδωτικές συνθήκες.



# Sapropel & gyttja



Εικόνα 3: Σαπροπηλός,  
Ορδοβίσιας ηλικίας.



Εικόνα 4: Gyttja



# Αναγωγικές-οξειδωτικές συνθήκες

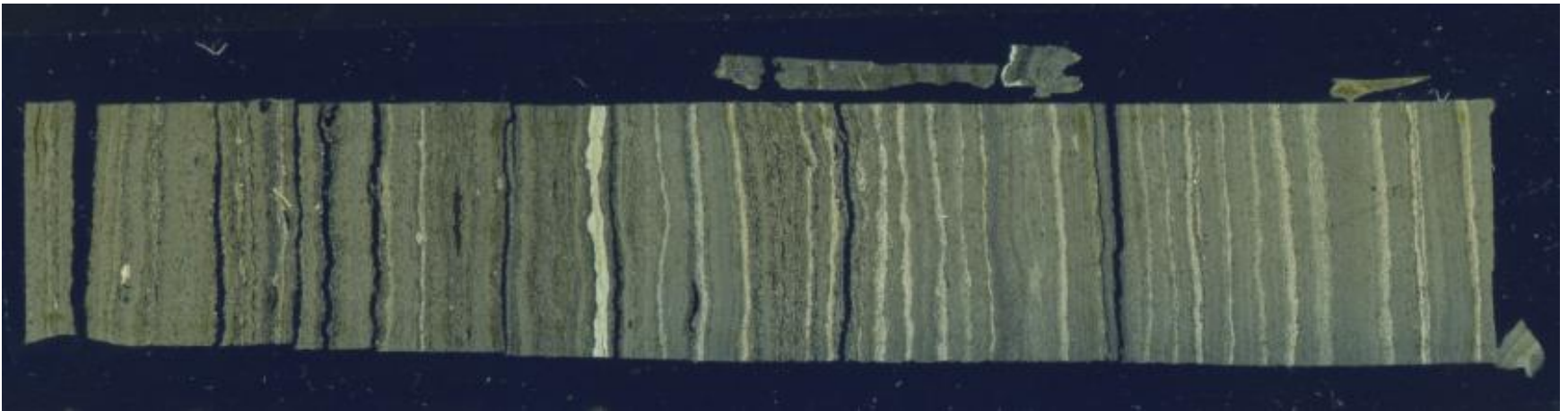
Σαπροπηλός	Κυρίως φυτικά υπολείμματα	Αποσύνθεση κατά την διάρκεια κυρίως βακτηριακής αναγωγής
	Μακρόφυτα, αυτόχθονα και αλλόχθονα	
Gyttja	Μικρού μεγέθους φυτοπλαγκτόν και ζωοπλαγκτόν, πάντα αλλόχθονα.	Αποσύνθεση κατά την διάρκεια οξείδωσης, κοπρογενής

Πίνακας 2: Συνθήκες σχηματισμού σαπροπηλών και gyttja.



# Βάρβες-varves

- εποχική ή ετήσια απόθεση ιζήματος.
- από μερικά mm μέχρι μερικά cm,
- ρυθμικές εναλλαγές τις οποίες εκφράζει το ίζημα καλούνται “varves”



Εικ.5: Βάρβες σε ίζημα από πυρήνα γεώτρησης στο Αιτωλικό.



# Ποσοστά λιμναίων ιζημάτων

ΙΖΗΜΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Ποτάμιοι άργιλοι & Πηλοί	25
Αιολικοί άργιλοι & Πηλοί	32
Οργανικό υλικό	1.5
Αραγονίτης	15
Δολομίτης	5
Παρασεπιολίτης	7
Μοντμοριλλονίτης & Κολλοειδή τεμαχίδια	8

Πίνακας 3: Ποσοστό συμμετοχής διαφόρων τύπων ιζημάτων στα λιμναία ιζήματα.



# Εφήμερες λίμνες: Playa

1. **Playa**: Η τυπική απόθεση είναι μια άργιλος κοκκινο-κάστανη η οποία σπάει" σε πολύγωνα ακόμα και πολύ μεγάλα μέχρι και δεκάδες μέτρα στη διάρκεια της περιόδου ξηρασίας. Ακόμη διαπιστώνεται η παρουσία ασβεστολιθικών συγκριμάτων τα γνωστά caliche.



# Εφήμερες λίμνες: Sabkha

- 2. Sabkha:** Στις λίμνες αυτές παρατηρείται έντονη χημική ιζηματογένεση. Αυτό δικαιολογείται από την αύξηση της συγκέντρωσης των αλάτων εξαιτίας μιας αυξημένης εξάτμισης. Έτσι, έχουμε την κατακρήμνιση των εβαποριτικών αλάτων μεταξύ των οποίων οι πιο κοινές ομάδες είναι τα ανθρακικά, τα θειούχα, τα χλωριούχα, τα βορικά και τα νιτρικά άλατα. Λίμνες της παραπάνω κατηγορίας έχουμε στην έρημο Σαχάρα και στις Αραβικές ερήμους .



# Playa & Sabkha



Εικόνα 6: Playa lake.



Εικόνα 7: Sabkha lake.





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.



# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Αβραμίδης Παύλος. «Ιζηματολογία, Ενότητα 8: Περιβάλλοντα ιζηματογένεσης-Λίμνες». 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 (1/1)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνα 1: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ohrid\\_prespa\\_nasa.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ohrid_prespa_nasa.jpg)

Εικόνα 2:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Altai\\_flood#/media/File:Lake\\_deposits\\_in\\_Chuya\\_Basin.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Altai_flood#/media/File:Lake_deposits_in_Chuya_Basin.jpg)

Εικόνα 3:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Oil\\_shale\\_geology#/media/File:OilShaleEstonia.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Oil_shale_geology#/media/File:OilShaleEstonia.jpg)

Εικόνα 4:

<https://pixabay.com/el/%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%8E%CF%84%CE%B7-%CE%B6%CE%BF%CF%8D%CE%B3%CE%BA%CE%BB%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC%CF%81%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%B7%CF%82-759302/>

Εικόνα 5:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Dry\\_lake#/media/File:Seasonally\\_flooded\\_playa\\_in\\_SW\\_Idaho.JPG](https://en.wikipedia.org/wiki/Dry_lake#/media/File:Seasonally_flooded_playa_in_SW_Idaho.JPG)

Εικόνα 6: [https://en.wikipedia.org/wiki/Sabkha#/media/File:Bilutu\\_Peak.JPG](https://en.wikipedia.org/wiki/Sabkha#/media/File:Bilutu_Peak.JPG)

Οι εικόνες για τις οποίες δεν περιλαμβάνονται αναφορές είναι ιδιοκτησία του συγγραφέα.

