



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

ΥΔΡΟΧΗΜΕΙΑ

Ενότητα 12: Η παρουσίαση των υδροχημικών
αναλύσεων

Ζαγγανά Ελένη

Σχολή : Θετικών Επιστημών

Τμήμα : Γεωλογία

Σκοποί ενότητας

- Ταξινόμηση των υπόγειων νερών
- Περιγραφή των υδροχημικών διαγραμμάτων και των υδροχημικών χαρτών



Περιεχόμενα ενότητας

- 1) Τρόποι ταξινόμησης των νερών
- 2) Υδροχημικά διαγράμματα
- 3) Υδροχημικοί χάρτες



ΥΔΡΟΧΗΜΕΙΑ

Η παρουσίαση των υδροχημικών αναλύσεων

Τρόποι ταξινόμησης των νερών

- Φθίνουσα περιεκτικότητα σε ανιόντα και κατιόντα
- Ταξινόμηση κατά Piper
- Ταξινόμηση με βάση το λόγο rCl^- / rSO_4^{2-}



Τρόποι ταξινόμησης των νερών συνέχεια 1

Φθίνουσα περιεκτικότητα σε ανιόντα και κατιόντα

- Ανθρακικά νερά

$rHCO_3^- > rSO_4^{2-} > rCl^-$ ως προς τα ανιόντα

$rCa^{2+} > rMg^{2+} > rNa^+$ ως προς τα κατιόντα

- Χλωριούχα νερά

$rCl^- > rSO_4^{2-} > rHCO_3^-$ ως προς τα ανιόντα

$rNa^+ > rMg^{2+} > rCa^{2+}$ ως προς τα κατιόντα

όπου $r = meq/l$



Τρόποι ταξινόμησης των νερών συνέχεια 2

Ταξινόμηση με βάση το λόγο rCl^- / rSO_4^{2-}

$rCl^- / rSO_4^{2-} = 10$, θαλασσινό νερό

$rCl^- / rSO_4^{2-} > 5$, νερό χλωριούχο

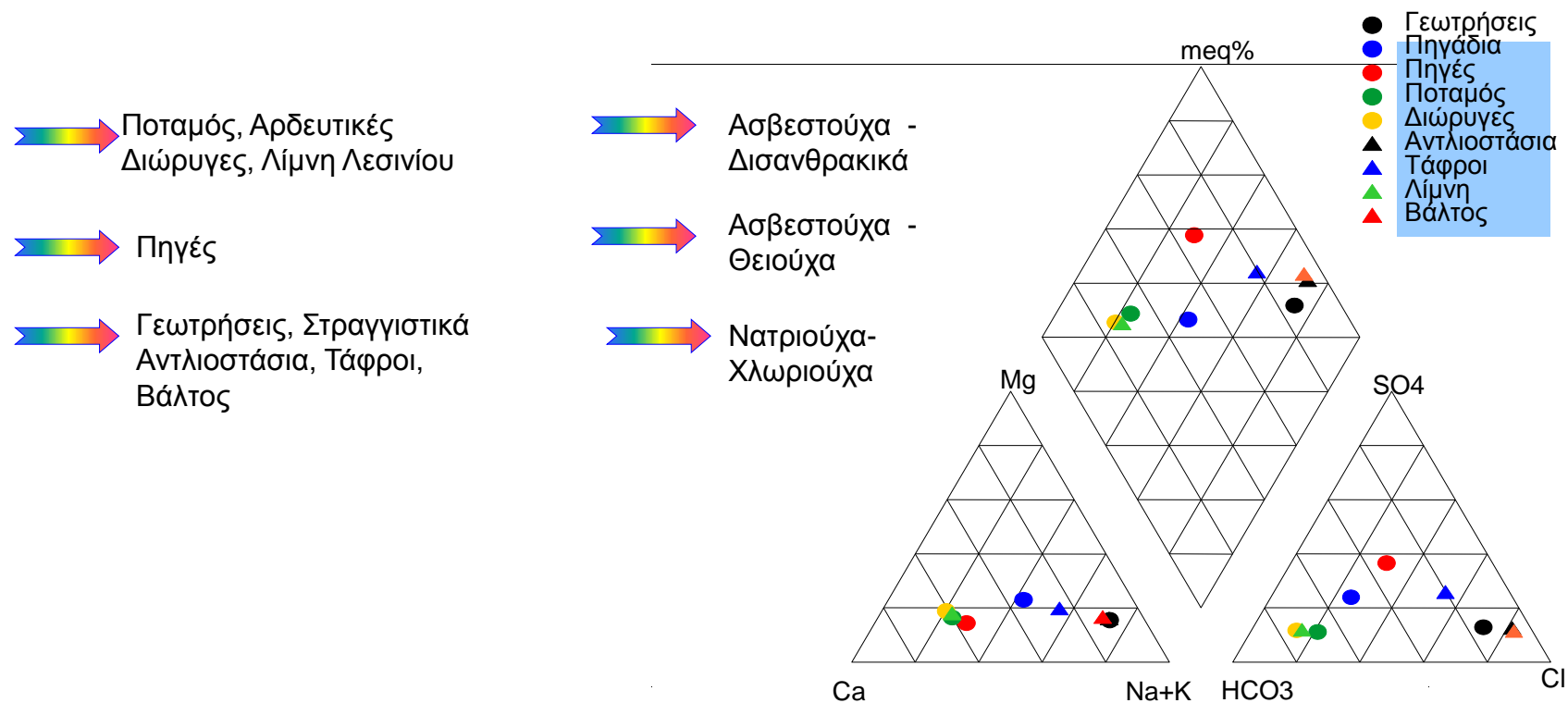
$5 > rCl^- / rSO_4^{2-} > 1$ νερό χλωροθειικό

$1 > rCl^- / rSO_4^{2-} > 0.2$ νερό θειικό – χλωριούχο

$0.2 > rCl^- / rSO_4^{2-}$ νερό θειικό



Ταξινόμηση κατά Piper- Διάγραμμα Piper



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ PIPER

Διάγραμμα από το αρχείο της κ. Ζαγγανά

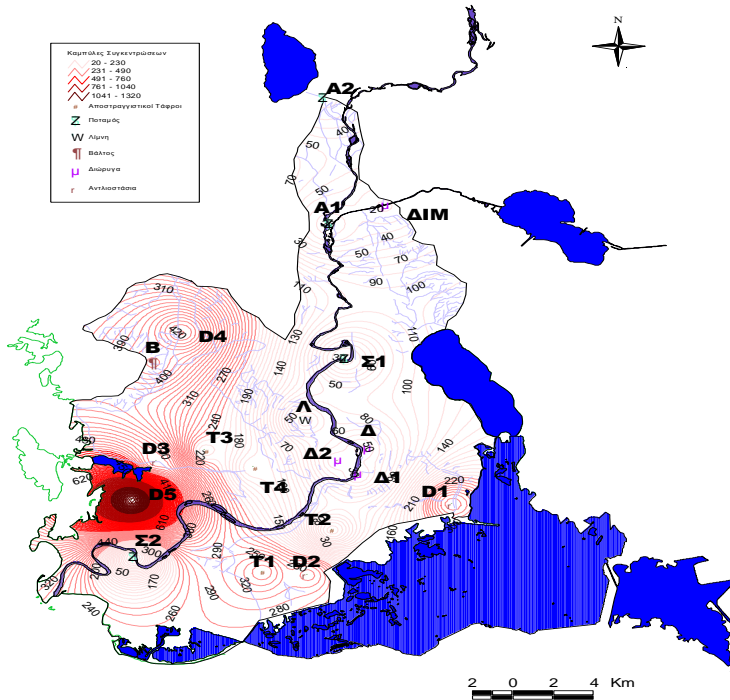
Υδροχημικά Διάγραμμα

- Ραβδοδιαγράμματα
- Κυκλικά διαγράμματα
- Ημιλογαριθμικά Διαγράμματα
- Διαγράμματα Durov

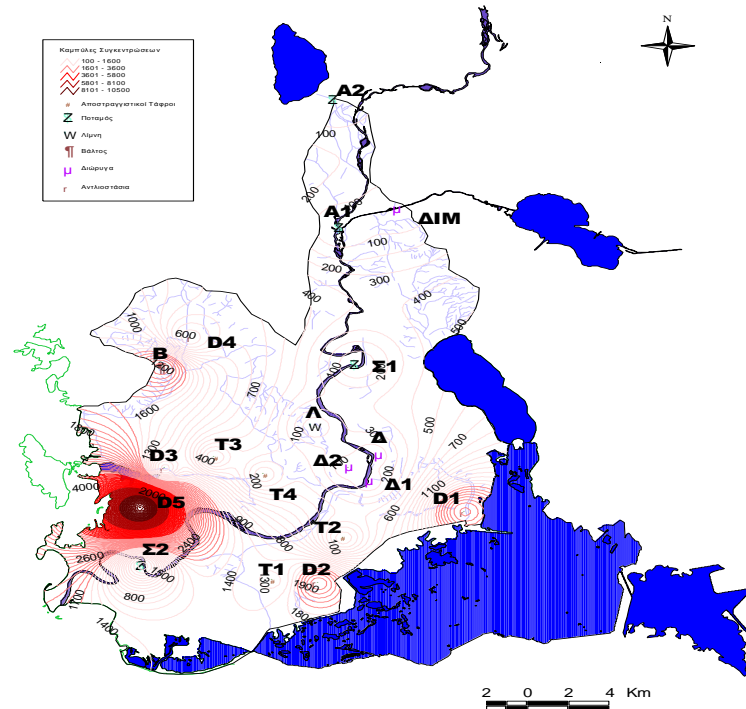


Υδροχημικοί χάρτες

Συγκεντρώσεις Θεικίων



Συγκεντρώσεις Χλωριόντων

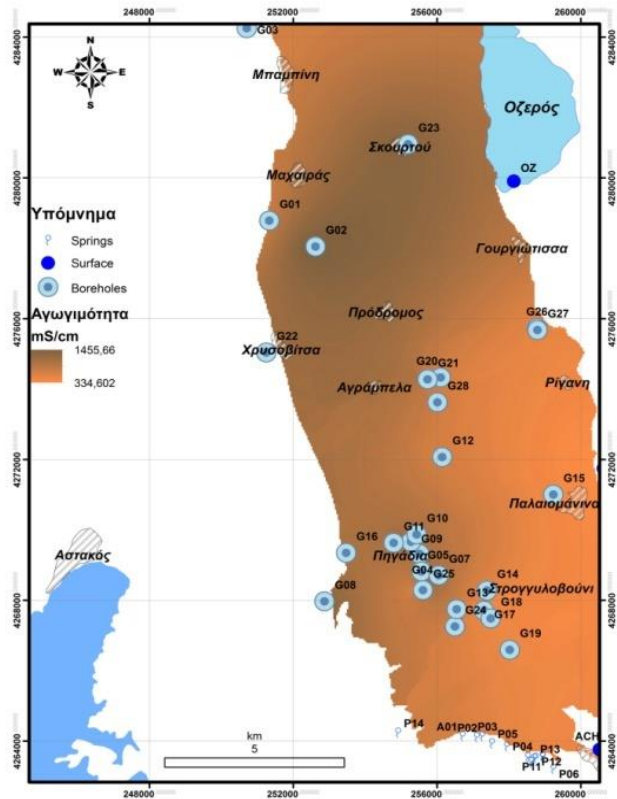


Χάρτης ισο-καμπυλών
συγκεντρώσεων χλωριόντων
στα επιφανειακά νερά (από το αρχείο της Ε. Ζαγγανά)

Χάρτης ισο-καμπυλών
συγκεντρώσεων θεικίων
στα επιφανειακά νερά (από το αρχείο της Ε. Ζαγγανά)



Υδροχημικοί χάρτες συνέχεια 1



Χάρτης κατανομής ηλεκτρικής αγωγιμότητας σε υπόγεια νερά (από τη μεταπτυχιακή διατριβή του Π. Τσερόλα)



Βιβλιογραφία

- Εισαγωγή στην Υδροχημεία , Ν. Λαμπράκης, Πάτρα, 2010
- Υδρογεωλογική – Περιβαλλοντική μελέτη του καρστικού συστήματος των Τριαδικών ανθρακικών λατυποπαγών στο οροπέδιο Παλαιομάνινα – Πεντάλοφος, ΝΔ Αιτωλοακαρνανία, Μεταπτυχιακή Διατριβή Ειδίκευσης του Π. Τσερόλα, Πάτρα, 2011



Τέλος Ενότητας

Η παρουσίαση των υδροχημικών αναλύσεων

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 1.0.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τμήμα Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Πατρών,
Ζαγγανά Ελένη. «Υδροχημεία, Η παρουσίαση των
υδροχημικών αναλύσεων». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015.
Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<https://eclass.upatras.gr/courses/GEO360/>



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.