

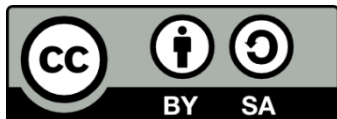


Υδραυλική των Υπόγειων Ροών

Ενότητα 1: Εισαγωγή

Καθηγητής Κωνσταντίνος Λ. Κατσιφαράκης
Αναπληρωτής Καθηγητής Νικόλαος Θεοδοσίου
Καθηγητής Περικλής Λατινόπουλος

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών ΑΠΘ



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» 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.





Εισαγωγή



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Συστηματική κατάταξη (1/2)

Επιφανειακό νερό: το νερό των λιμνών και των ποταμιών.

Υπόγειο νερό: το νερό που είναι αποθηκευμένο και κινείται μέσα στο έδαφος.

Υπάρχει υδραυλική επικοινωνία μεταξύ τους, που εξαρτάται και επηρεάζει τη σχετική στάθμη τους.

Οι πηγές είναι επιφανειακά ή υπόγεια νερά;



Συστηματική κατάταξη (2/2)

Η ζήτηση συνεχώς αυξάνει, λόγω αύξησης του πληθυσμού και της κατά κεφαλήν κατανάλωσης νερού.

Οι διαθέσιμοι υδατικοί πόροι κατανέμονται άνισα στον χώρο και στον χρόνο, ενώ μπορεί να μειωθούν λόγω ρύπανσης. Η κλιματική αλλαγή μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς τη χωρική και χρονική κατανομή τους.

Ο άνθρωπος προσπαθεί να επηρεάσει τη διαδικασία μεταφοράς και αποθήκευσης υδατικών πόρων προς όφελός του.

Συχνά υπάρχουν διαφωνίες για τον καθορισμό του οφέλους (π.χ. είναι ωφέλιμη η εκτροπή του Αχελώου;).



Σχέση νερού και ενέργειας

Το νερό και η ενέργεια είναι οντότητες αλληλένδετες, και σε πλανητική κλίμακα και στην κλίμακα των έργων του ανθρώπου. Σε πλανητική κλίμακα πρώτα, ο υδρολογικός κύκλος, που μας προσφέρει τα ανανεώσιμα αποθέματα γλυκού νερού, δεν θα υπήρχε χωρίς την ενέργεια του Ήλιου, που εξατμίζει το νερό και δημιουργεί τους ανέμους. Αλλά και το νερό, χάρις στην ή εξαιτίας της ενέργειας που περικλείει, αλλάζει συνεχώς τη μορφή της επιφάνειας του πλανήτη.

Αλλά και στην κλίμακα του ανθρώπου και των έργων του, η σχέση υδατικών και ενεργειακών πόρων είναι στενή και οι μεθοδολογίες για την ορθολογική διαχείρισή τους είναι παρόμοιες.



Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα Υπόγειων Νερών (1/5)

Κατανομή στον χώρο

Τα υπόγεια νερά συχνά καταλαμβάνουν μεγάλες εκτάσεις, επομένως μπορούν να κατασκευασθούν γεωτρήσεις κοντά στην περιοχή ζήτησης του νερού.

Αντίθετα, για την εκμετάλλευση επιφανειακών υδατικών πόρων, συχνά απαιτούνται δαπανηρά έργα μεταφοράς του νερού.



Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα Υπόγειων Νερών (2/5)

Ετήσια και εποχική μεταβλητότητα

Οι μεταβολές των επιφανειακών νερών σε ετήσια και εποχική βάση είναι πολύ μεγαλύτερες από αυτές των υπογείων. Για την εκμετάλλευση των επιφανειακών υδατικών πόρων μπορεί να απαιτηθούν έργα εποχικής αποθήκευσης (φράγματα).

Ακόμη οι απώλειες λόγω εξάτμισης είναι μεγαλύτερες από τους επιφανειακούς υδατικούς πόρους (π.χ. πρόβλημα λιμνοδεξαμενών στα νησιά του Αιγαίου).



Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα Υπόγειων Νερών (3/5)

Ποιότητα υπόγειων νερών

Τα υπόγεια νερά είναι λιγότερο εκτεθειμένα σε ρύπανση.

Όταν όμως ρυπανθούν καθαρίζονται πολύ δυσκολότερα. Λόγω μικρών ταχυτήτων κίνησης του νερού η απομάκρυνση των ρύπων γίνεται με πολύ αργό ρυθμό.

Από την άλλη πλευρά, η κίνηση του νερού μέσα στους υδροφορείς μπορεί να το απαλλάξει από μη συντηρητικούς ρύπους.

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζονται οι καρστικοί υδροφορείς.



Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα Υπόγειων Νερών (4/5)

Ζήτηση ενέργειας

Τα έργα εκμετάλλευσης των υπόγειων νερών, δηλαδή οι γεωτρήσεις, έχουν σχετικά μικρό κόστος κατασκευής, αλλά μεγάλο κόστος λειτουργίας, λόγω της ενέργειας που απαιτείται για την άντληση. Το κόστος αυτό αυξάνεται με το βάθος.

Αντίθετα ορισμένα έργα εκμετάλλευσης επιφανειακών υδατικών πόρων (φράγματα) έχουν μεγάλο κόστος κατασκευής και μικρό κόστος λειτουργίας, αν η μεταφορά του νερού γίνεται με αγωγούς βαρύτητας.



Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα Υπόγειων Νερών (5/5)

Ρόλος της στράγγισης εδαφών

Σε εδάφη που αρδεύονται η στράγγιση του πλεονάζοντος νερού είναι απαραίτητη για την προστασία των καλλιεργειών.

Το νερό των στραγγίσεων κατά κανόνα δεν έχει καλή ποιότητα.

Καθιζήσεις

Η υπερβολική άντληση υπόγειων νερών εγκυμονεί κινδύνους καθιζήσεων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα το Καλοχώρι.



Η πολλαπλή λειτουργία ενός υδροφορέα

- ✓ Πηγή παροχής νερού (κύρια χρήση).
- ✓ Εποχική αποθήκευση.
- ✓ «Αγωγός μεταφοράς».
- ✓ Φίλτρο καθαρισμού.
- ✓ Έλεγχος παροχών επιφανειακών νερών.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Κωνσταντίνος Κατσιφαράκης, Νικόλαος Θεοδοσίου, Περικλής Λατινόπουλος. «Υδραυλική των Υπόγειων Ροών. Ενότητα 1. Εισαγωγή». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014.

Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS179/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [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».



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

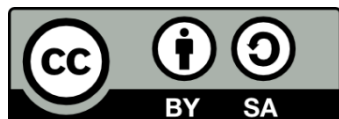
[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: Ιωάννης Αυγολούπης
Θεσσαλονίκη, <Εαρινό Εξάμηνο 2012-2013>



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σημειώματα

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

