

Διαχείριση Υδατικών Πόρων

Εβδομάδα 1: Εισαγωγή



Πληροφορίες για το μάθημα

Διδάσκων: Αχιλλέας Μηνά

Ώρες Μαθήματος: Τετάρτη 16:00-19:00, Αίθουσα 101, ΧΩΔ01

Ώρες Γραφείου: Τετάρτη 19:00-20:00, Κατόπιν συνεννόησης

Email: achilleasmina@gmail.com

Μεθοδολογία Διδασκαλίας: Διαλέξεις με ασκήσεις

Αξιολόγηση:

1. Τελική Γραπτή εξέταση (50%)
2. Ενδιάμεση εξέταση (25%) – Ημερομηνία: 26-10-2020
3. Κατ' οίκον ασκήσεις (25%)
 - Άσκηση 1 (5%) – Παράδοση μέχρι 30-09-2020
 - Άσκηση 2 (10%) – Παράδοση μέχρι 31-10-2020
 - Άσκηση 3 (10%) – Παράδοση μέχρι 22-11-2020



Πληροφορίες για το μάθημα

Βιβλιογραφία:

1. Σημειώσεις Μαθήματος (παρουσιάσεις PowerPoint)
2. Hydrosystems Engineering and Management
Larry W. Mays, Yeou-Koung Tung, ISBN: 978-1887201322
3. US Corps of Engineers - Groundwater Hydrology
4. US Corps of Engineers - Requirements for Reservoirs

Εκπαιδευτική Επίσκεψη:

Φράγματα - Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων

Υδατικοί Πόροι (Water Resources)

Τι είναι Υδατικοί Πόροι;

Υδατικοί πόροι είναι το σύνολο του διαθέσιμου νερού μιας χώρας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κάλυψη αναγκών σε νερό.

Επιφανειακοί Υδατικοί Πόροι: Βρίσκονται στην επιφάνεια της γης. Λίμνες, Ταμιευτήρες Φραγμάτων, Ποτάμια.

Υπόγειοι Υδατικοί Πόροι: Βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια της γης. Υπόγειοι Υδροφορείς, Πηγές.

Ανάγκες σε νερό

- Ύδρευση: Οικιακή κατανάλωση, Βιομηχανική, Τουριστική, κτλ.
- Άρδευση: Γεωργία, Κτηνοτροφία

Ερώτηση: Θωρείται η βροχή υδατικός πόρος;

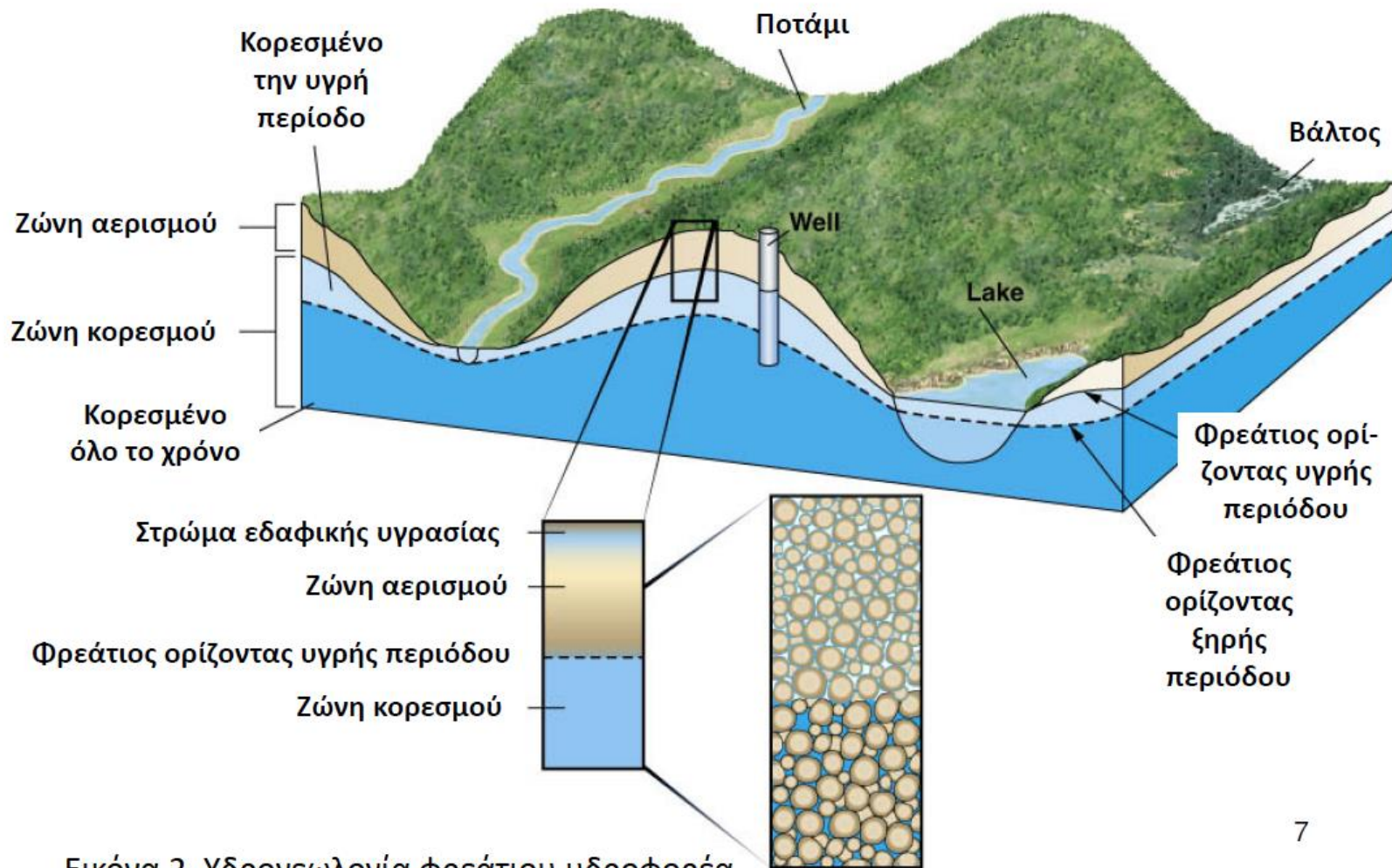
Επιφανειακοί Υδατικοί Πόροι (Surface Water)



Πηγή: Wikipedia



Υπόγειοι Υδατικοί Πόροι (Groundwater)

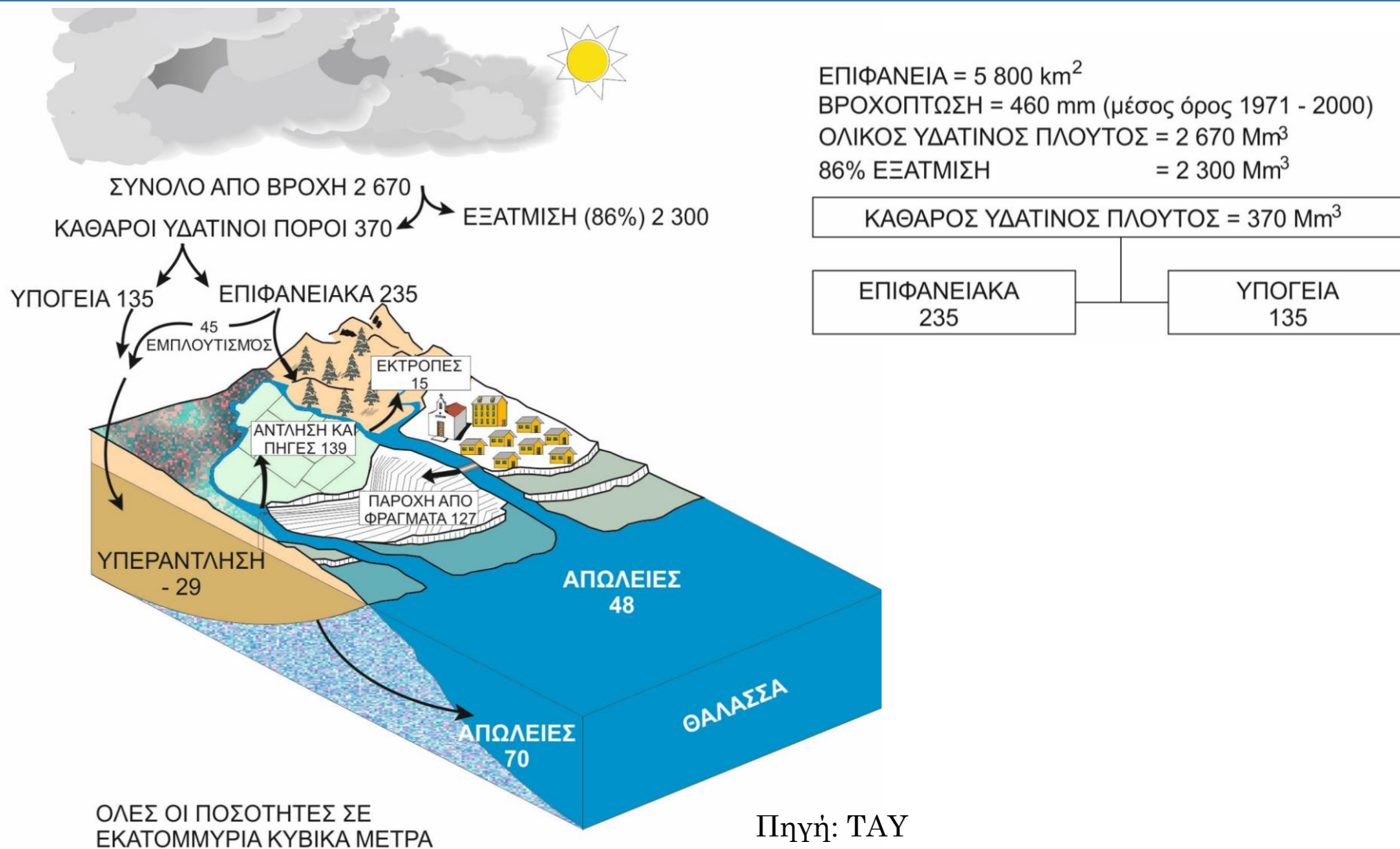


Εικόνα 2. Υδρογεωλογία φρεάτιου υδροφορέα

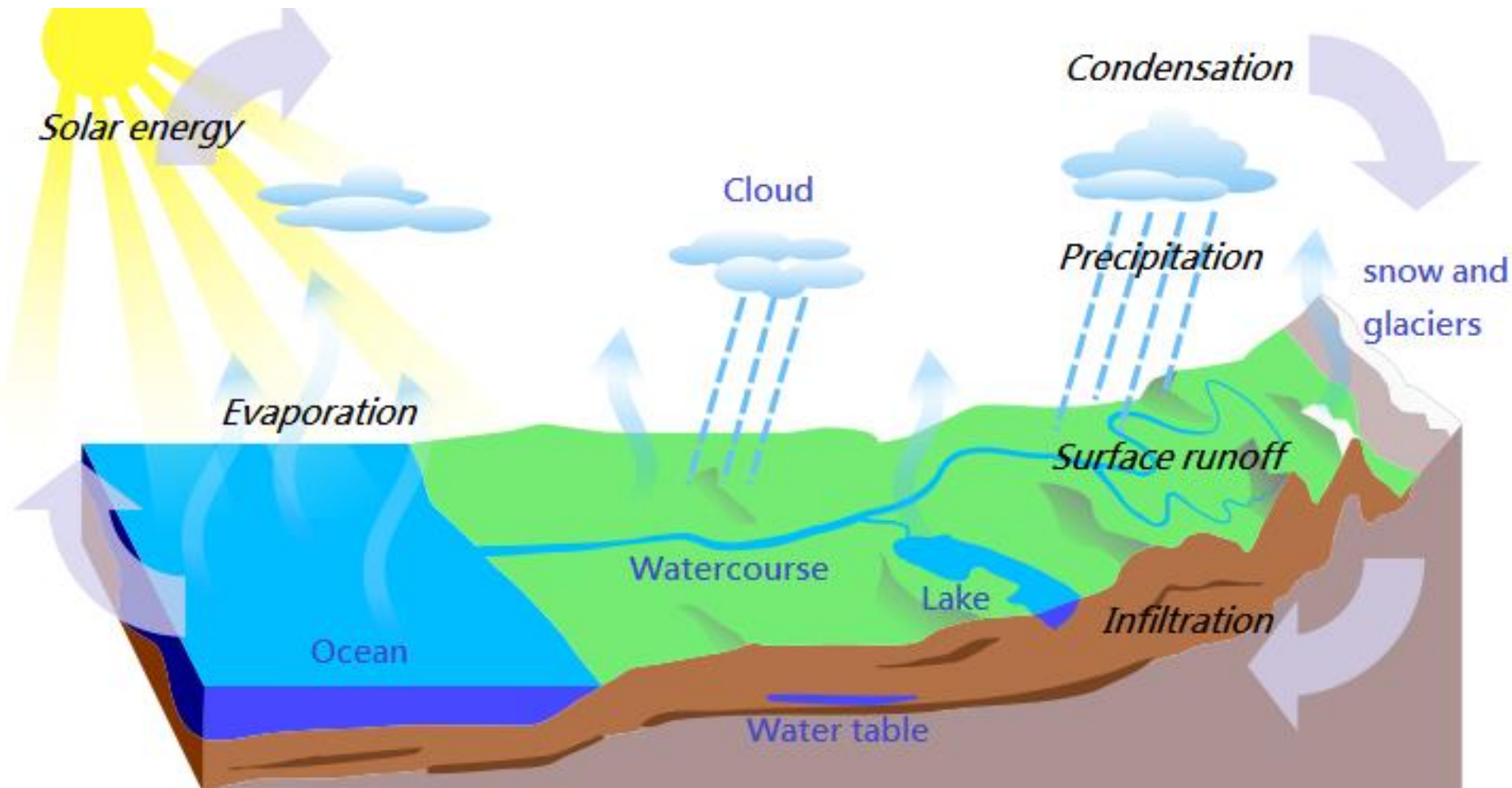
7

Πηγή: Wikipedia

Υδατικοί Πόροι – Κύπρος



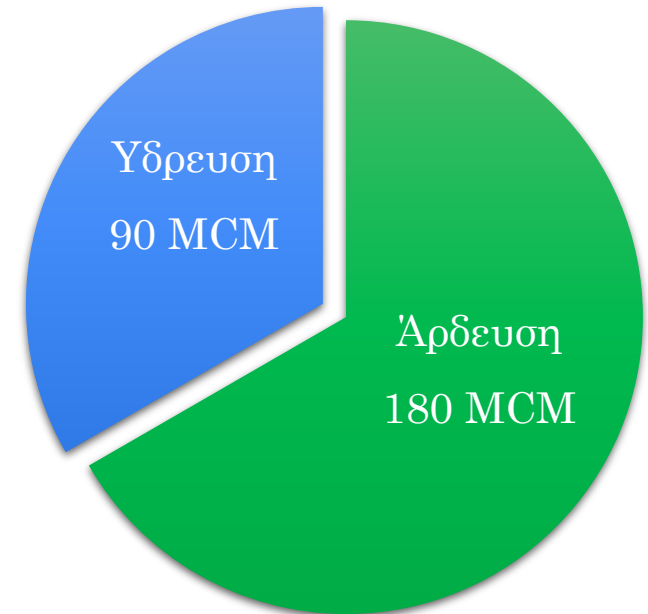
Ο Υδρολογικός Κύκλος (Water cycle)



Πηγή: Wikimedia

Ανάγκες σε νερό Ύδρευσης (Drinking Water)

- Οικιακή, Τουριστική, Βιομηχανική κτλ.
- Επεξεργασία και χλωρίωση

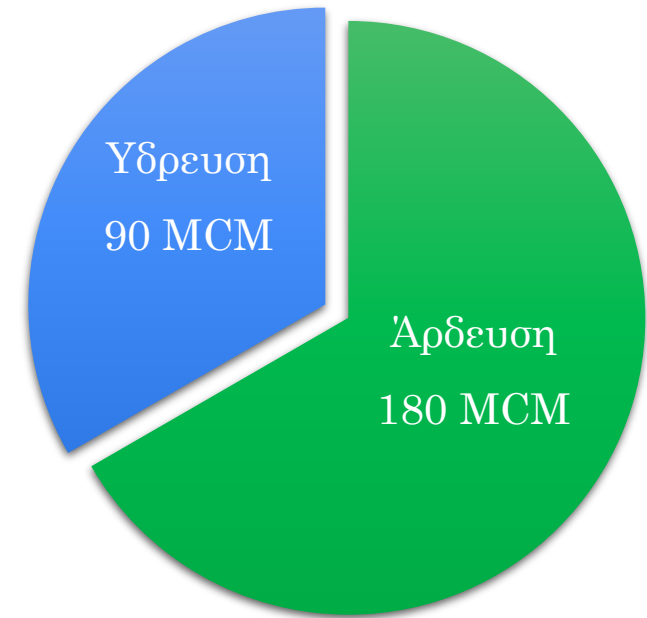


Στην Κύπρο:

$\text{ΑΡΔΕΥΣΗ} \approx 2 \times \text{ΥΔΡΕΥΣΗ}$

Ανάγκες σε νερό Άρδευσης (Irrigation Water)

- Χωρίς Επεξεργασία



Ποια είναι η αναλογία σε άλλες χώρες; πχ. Ολλανδία

Που οφείλεται η διαφορά;

Διαχείριση Υδατικών Πόρων

Το Πρόβλημα: Η ανισοκατανομή της προσφοράς και της ζήτησης

Χωρική → Το νερό είναι μακριά από τους χρήστες.

Χρονική → Η κατανάλωση νερού είναι σχετικά σταθερή και προβλέψιμη ενώ η βροχόπτωση έχει μεγάλες διακυμάνσεις

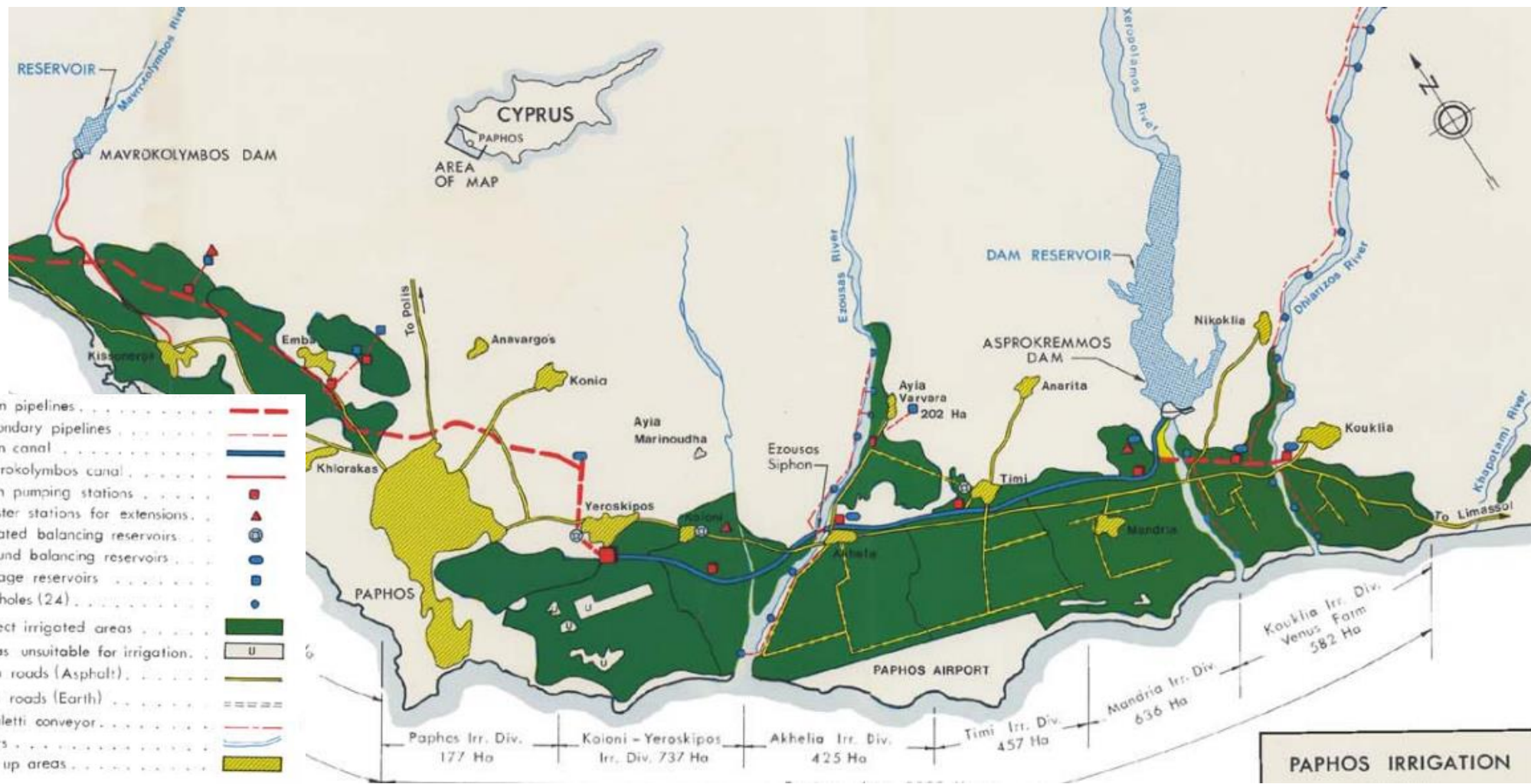
- Απαιτούνται υδατικά έργα. **Υδατικά έργα** είναι τα έργα συλλογής, αποθήκευσης και μεταφοράς του νερού
- Απαιτούνται στρατηγικά σχέδια διαχείρισης ώστε να καλύπτονται οι σημερινές και οι μελλοντικές ανάγκες κατά τον βέλτιστο τρόπο.

Demand-side management. Διαχείριση προσφοράς νερού (νέα έργα, μεγάλης κλίμακας). Κυρίως σε αναπτυσσόμενες χώρες, πλούσιες σε υδατικούς πόρους

Supply-side management. Διαχείριση ζήτησης νερού (εξοικονόμηση, μικρά έργα). Κυρίως στις αναπτυγμένες χώρες. Σύγχρονη προσέγγιση, φιλική προς το περιβάλλον.

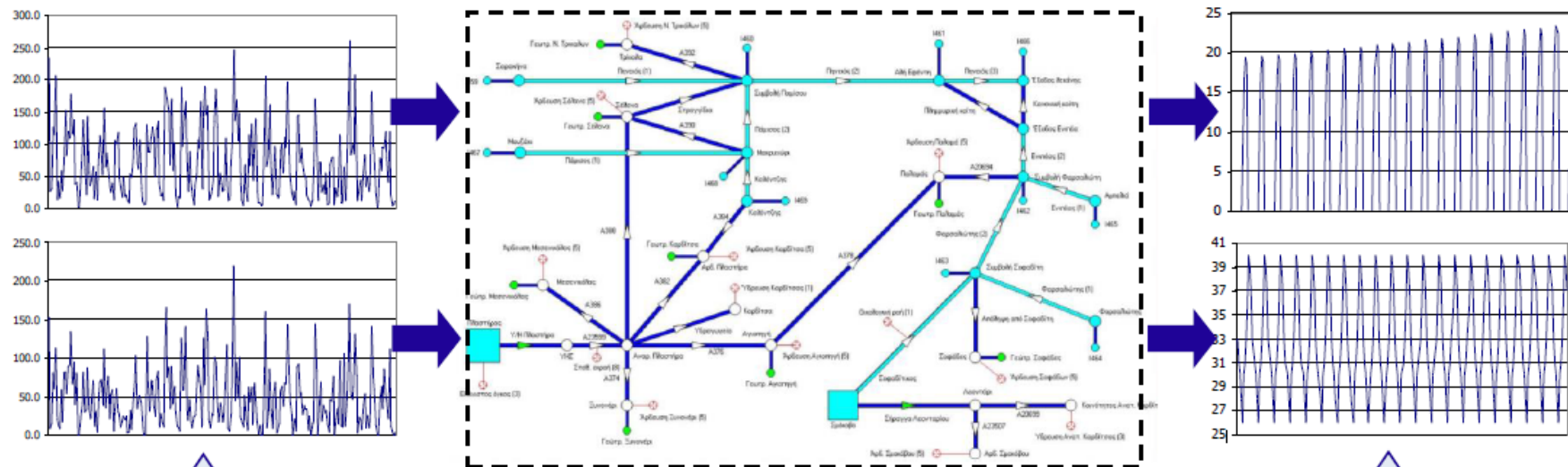
Υδατικά Έργα

Ερώτηση: Τι υδατικά έργα βλέπετε στο χάρτη; (συλλογής, αποθήκευσης, μεταφοράς)



Διαχείριση Υδατικών Πόρων (Water Resources Management)

Ερώτηση: Τι εννοούμε με τον όρο Διαχείριση Υδατικών Πόρων;



Προσφορά νερού
(υδατικοί πόροι, μη προβλέψιμη εξέλιξη της μεσο-μακροπρόθεσμης διαθεσιμότητας νερού)

Σύστημα έργων χωροχρονικής ρύθμισης των υδατικών πόρων
(μερική εξομάλυνση των φυσικών διακυμάνσεων) που διέπονται από πληθώρα περιορισμών

Ζήτηση νερού
(επαρκώς προβλέψιμη μόνο σε βραχύ χρονικό ορίζοντα), υψηλές απαιτήσεις αξιοπιστίας

Πηγή: Ευστρατιάδης & Κουτσογιάννης, Υδατικοί Πόροι και Έργα Αξιοποίησης

Διαχείριση Υδατικών Πόρων

Τι περιλαμβάνει η Διαχείριση Υδατικών Πόρων;

- Στρατηγικό προγραμματισμό & τεχνοοικονομικές μελέτες
- Βελτιστοποίηση των απολήψεων από κάθε υδατικό πόρο.
- Προστασία των υδατικών πόρων.
- Υδατικά έργα (συλλογής, αποθήκευσης, μεταφοράς).
- Βέλτιστη διαχείριση/συντήρηση των Υδατικών Έργων.

Στην Κύπρο, η διαχείριση υδατικών πόρων είναι στις αρμοδιότητες του Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων (ΤΑΥ). Περισσότερες πληροφορίες;

- [Υδατικοί πόροι](#)
- [Υδατική πολιτική](#)
- [Σύντομο ιστορικό υδατικών έργων του ΤΑΥ](#)
- [Προγραμματισμός έργων](#)

Πρόγραμμα Μαθήματος – Εβδομάδα 1&2

Εισαγωγή στην Διαχείριση Υδατικών Πόρων

1. Υδρολογικός κύκλος
2. Επιφανειακά και υπόγεια νερά
3. Χρήστες (ανάγκες ύδρευσης & άρδευσης)
4. Υδατικά Έργα, Υδατικό Ισοζύγιο

Διαχείριση Υδατικών Πόρων στην Κύπρο

1. Υδρευτικές και Αρδευτικές ανάγκες στην Κύπρο
2. Υδατικοί Πόροι της Κύπρου:
 - Στρατηγική Μελέτη για τη Διαχείριση των Υδάτων στην Κύπρο
 - Διαχείριση των Υδάτινων Πόρων στην Κύπρο

Πρόγραμμα Μαθήματος - Εβδομάδα 3

Εκτίμηση αναγκών σε νερό

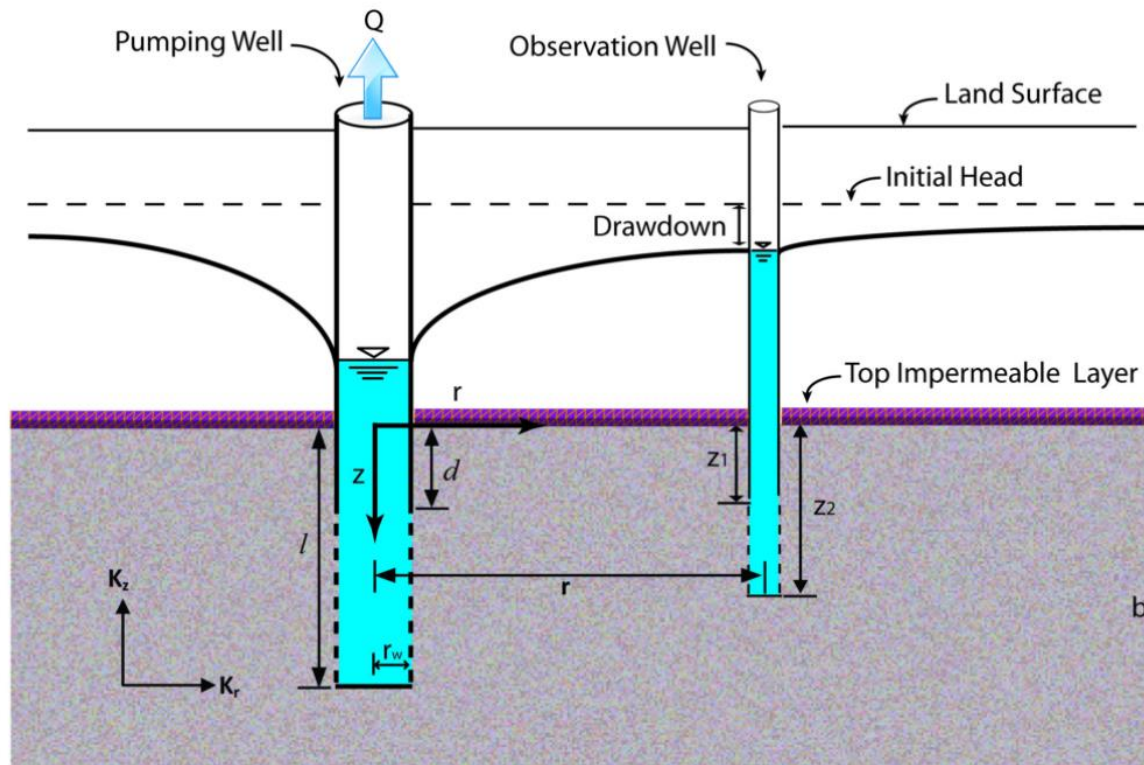
1. Ύδρευσης - Υπολογισμός αναγκών σε νερό (ποσοτική/χωρική/χρονική κατανομή)
2. Άρδευσης - Υπολογισμός αναγκών σε νερό (ποσοτική/χωρική/χρονική κατανομή)



Πρόγραμμα Μαθήματος - Εβδομάδα 4

Εκτίμηση υδατικών πόρων

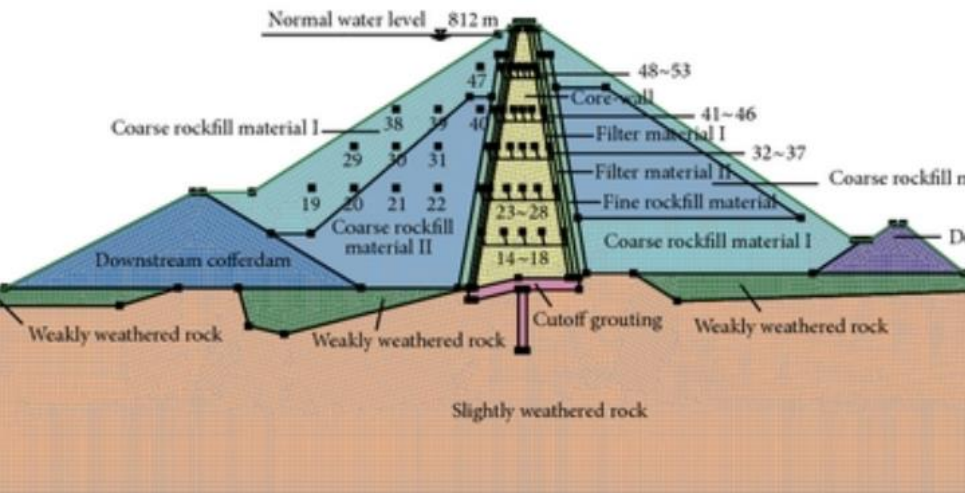
1. Επιφανειακά νερά (βροχοπτώση, υδρολογική λεκάνη, συλλογή)
2. Υπόγεια νερά (εκτίμηση διαθέσιμου υπόγειου νερού)



Πρόγραμμα Μαθήματος - Εβδομάδα 5

Ταμιευτήρες - Φράγματα

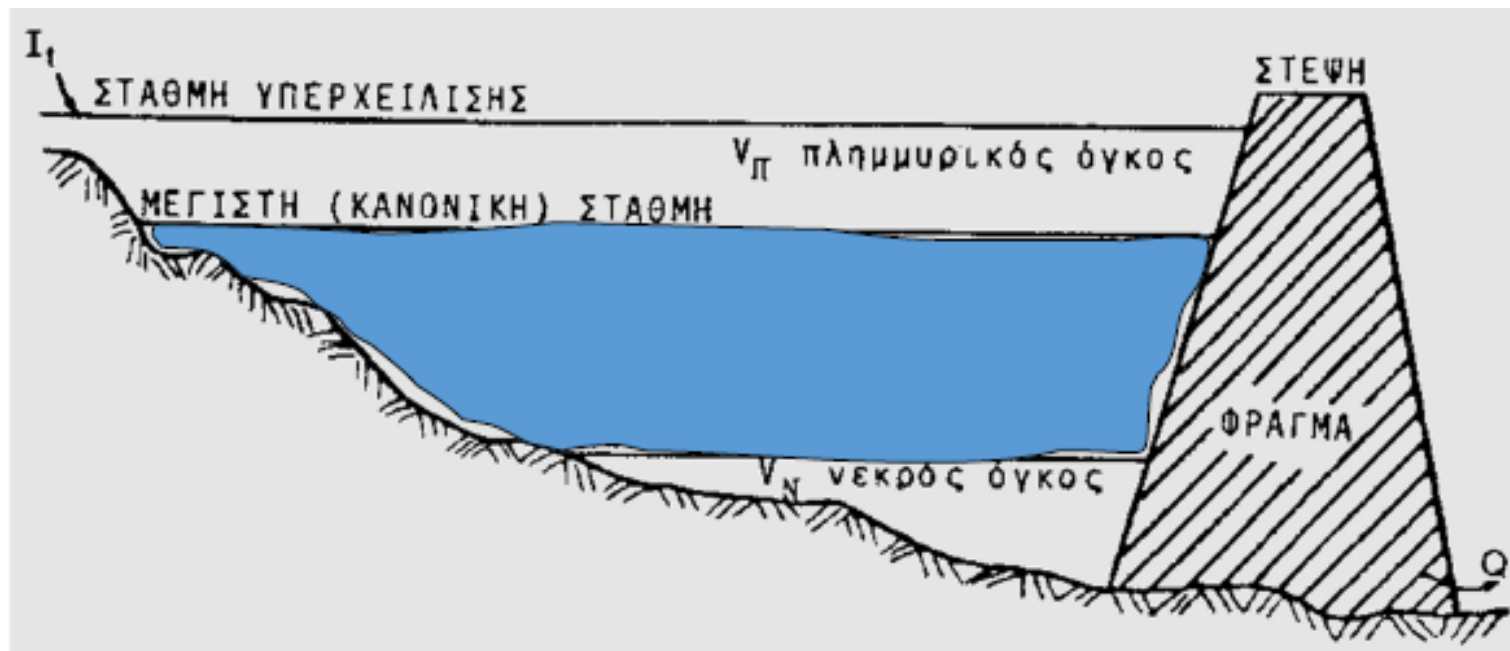
1. Τύποι φραγμάτων, κατασκευές ασφαλείας και συναφείς κατασκευές
2. Κατασκευή Φράγματος (Βασικές Μέθοδοι), Υλικά – Μηχανήματα



Πρόγραμμα Μαθήματος - Εβδομάδα 6&7

Ταμιευτήρες - Φράγματα

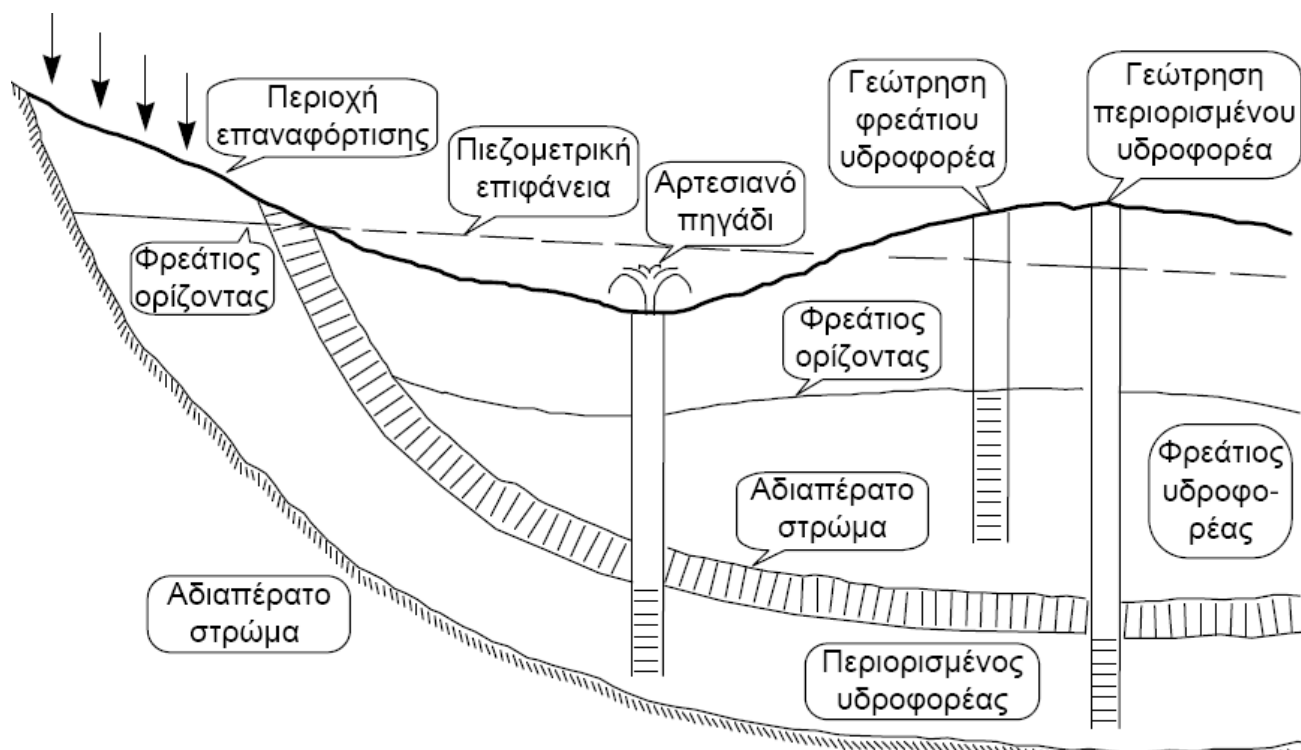
1. Μελέτης σκοπιμότητας – Κόστος – Χρηματοδότηση
2. Διαστασιολόγηση Ταμιευτήρα, Υπερχειλιστή, Διαστασιολόγηση Εκτροπής
3. Επανάληψη & Ενδιάμεση Εξέταση



Πρόγραμμα Μαθήματος - Εβδομάδα 8

Υπόγεια νερά

1. Τύποι υδροφορέων, Υδραυλική αγωγιμότητα, Εξίσωση Darcy.
2. Γεωτρήσεις, Δοκιμαστική Άντληση, Διαστασιολόγηση, Κατασκευή.



Πηγή: Μαμάσης, Τεχνική Υδρολογία, Υπόγεια Νερά

Πρόγραμμα Μαθήματος - Εβδομάδα 9

Υπόγεια νερά (συνέχεια)

1. Περιορισμένος υδροφορέας
2. Σύστημα Γεωτρήσεων – Προβλήματα υπεράντλησης και ρύπανσης υδροφορέων

Ερώτηση: Μπορεί το νερό από ένα υπόγειο υδροφορέα να σχηματίζει πίδακα.



Πρόγραμμα Μαθήματος - Εβδομάδα 10

Διάθεση Νερού Ύδρευσης

1. Συστήματα διάθεσης (αντλιοστάσια, αγωγοί, δεξαμενές)
2. Παραδείγματα από Κύπρο.
3. Διαστασιολόγηση συστήματος μεταφοράς



Αντλιοστάσιο Τερσεφάνου - Tersephanou pumping station

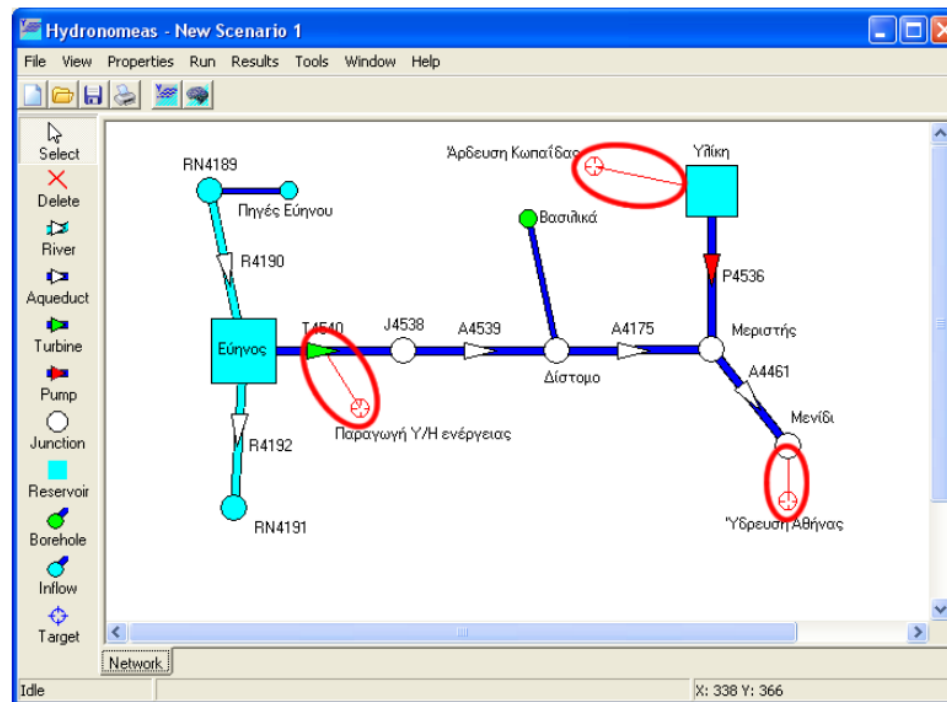


Αγωγός Τερσεφάνου - Λευκωσίας - Tersephanou - Nicosia conveyor

Πρόγραμμα Μαθήματος - Εβδομάδα 11

Εισαγωγή στην προσομοίωση συστημάτων

1. Εισαγωγή προσομοίωση και βελτιστοποίηση της λειτουργίας έργων αξιοποίησης υδατικών πόρων συστήματος
2. Λογισμικό Υδρονομέας (<https://www.itia.ntua.gr/el/softinfo/4/>)



Πρόγραμμα Μαθήματος - Εβδομάδα 12 & 13

Άλλα θέματα – Επανάληψη

1. Επανάληψη (ή χρόνος για κάλυψη μαθημάτων που χάθηκαν λόγω αργιών)
2. Άλλα θέματα (αν υπάρχει χρόνος):
 - Εισαγωγή στα στοχαστικά μοντέλα (Stochastic Models)
 - Πολιτική υδατικών πόρων
 - Ευρωπαϊκές Νομοθεσίες
 - Διεθνή θέματα, Προγράμματα UN και World Bank).
 - IoT, smart irrigation, innovations in water resource management

Ερώτηση για το επόμενο μάθημα

Ερώτηση για το επόμενο μάθημα:

Σε ποιο δήμο/κοινότητα κατοικείτε και από που έρχεται το νερό που τροφοδοτεί την κοινότητά σας;