



Ατομικά Δίκτυα Αρδεύσεων

Ενότητα 2 : Διήθηση-Εξίσωση Kostiakon

Ευαγγελίδης Χρήστος
Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών



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.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΑΝΟΙΚΤΑ
ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ
ΜΑΘΗΜΑΤΑ



Διήθηση-Εξίσωση Kostiakon



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Περιεχόμενα ενότητας

1. Διήθηση.
2. Εξισώσεις Διηθητικότητας.
3. Πρακτική Αντιμετώπιση.



Σκοποί ενότητας

Η ενότητα εισάγει τον ενδιαφερόμενο σε θέματα που αφορούν:

- Τη διήθηση και τους ορισμούς της.
- Εξισώσεις διηθητικότητας και η επικρατέστερη στην Ελλάδα.
- Τρόποι προσδιορισμού και αντιμετώπισης διηθητικότητας.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Διήθηση-Εξίσωση Kostiakov

Διήθηση (1/3)

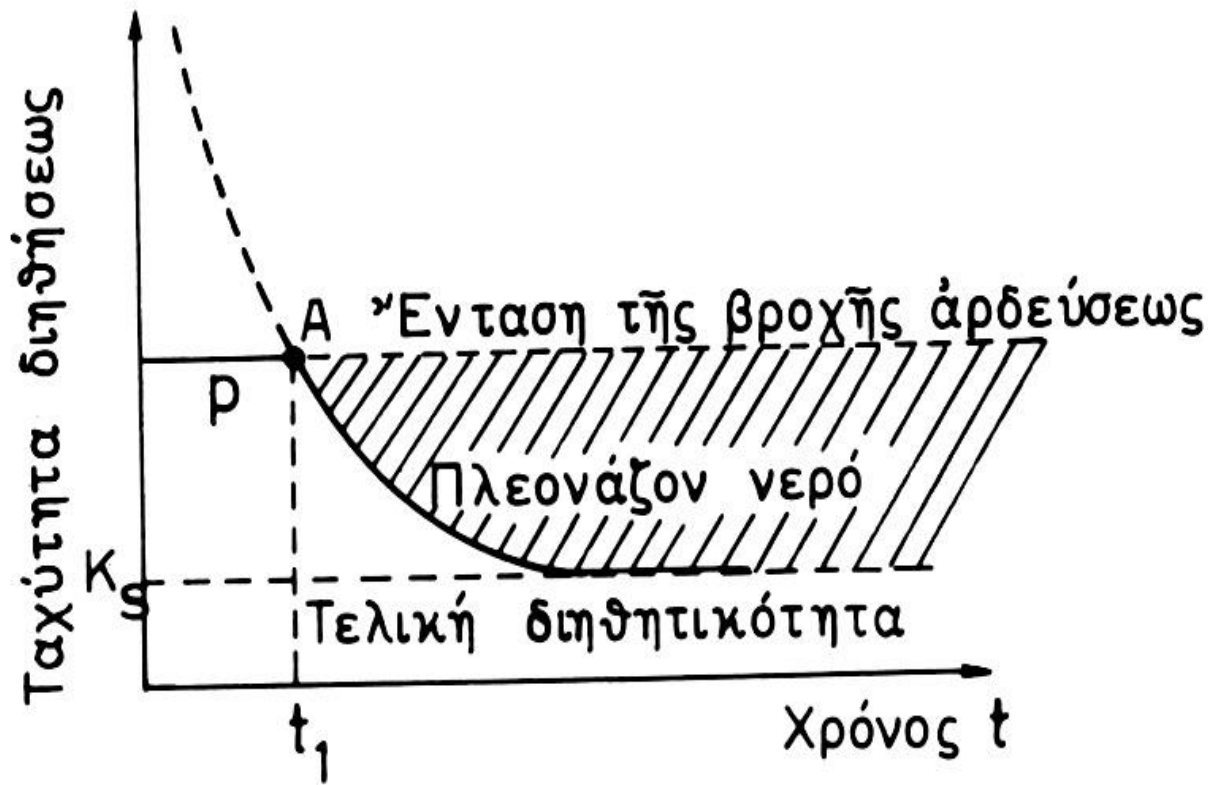
Ορισμός

Διήθηση ονομάζεται η διαδικασία εισόδου του νερού μέσα στο έδαφος γενικά, διαμέσου της επιφάνειας του εδάφους και προς το κέντρο της γης. Εάν η επιφάνεια του εδάφους αρδεύεται ή τροφοδοτείται με νερό κατά κάποιο τρόπο με συνεχώς αυξανόμενη ένταση, νωρίς ή αργά, η τροφοδοσία θα ξεπεράσει την ικανότητα απορροφήσεως σε νερό του εδάφους και το πλεόνασμα του νερού θα συσσωρευτεί στην επιφάνεια αυτού δημιουργώντας επιφανειακές στρώσεις νερού ή θα αρχίσει να τρέχει κατά μήκος της κλίσης του εδάφους.



Διήθηση (2/3)

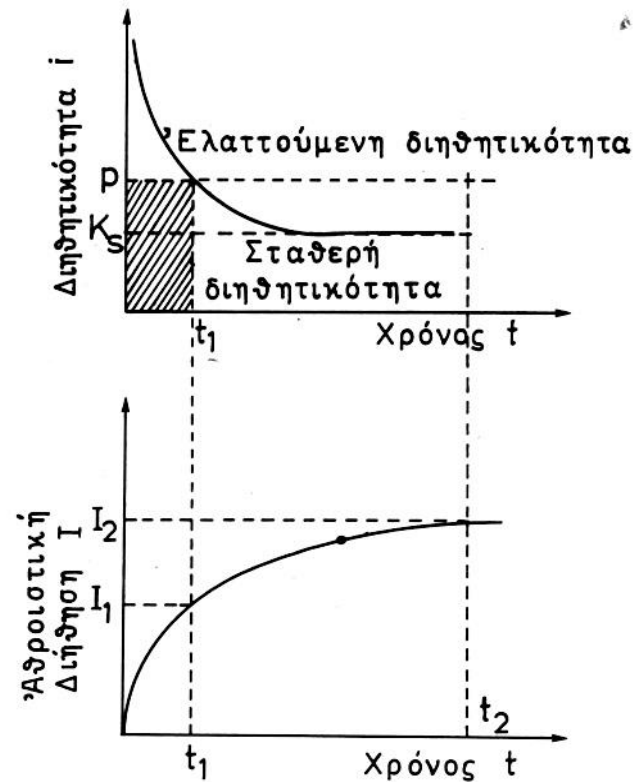
Διηθητικότητα του εδάφους ονομάζεται η μέγιστη ροή που το εδαφικό προφίλ μπορεί να απορροφήσει.



Εικόνα 1: Ταχύτητα Διηθήσεως

Διήθηση (3/3)

Διηθητικότητα και αθροιστική διήθηση σαν συνάρτηση του χρόνου t .



Εικόνα 2



Εξισώσεις Διηθητικότητας (1/4)

Η πιο παλιά εξίσωση διηθητικότητας διατυπώθηκε από τους Green και Ampt το 1911:

$$i = i_c + b / l$$

Εδώ τα i_c και b είναι χαρακτηριστικές σταθερές και i_c είναι η ασυμπτωτική σταθερή ταχύτητα διηθήσεως για μεγάλο t .



Εξισώσεις Διηθητικότητας (2/4)

Η δεύτερη εξίσωση είναι του Kostiaκon:

$$i = B * t^{-n}$$

Όπου B και n είναι σταθερές.

Η εξίσωση αυτή είναι καθαρά εμπειρική και εφαρμόζεται ευρύτατα στην Ελλάδα.



Εξισώσεις Διηθητικότητας (3/4)

Η τρίτη εξίσωση οφείλεται στο Horton (1940):

$$i = i_c + (i_0 - i_c)e^{-kt}$$

Όπου i_c , i_0 και k είναι χαρακτηριστικές σταθερές.

Η τέταρτη εξίσωση είναι του Philip (1957):

$$i = i_c + \frac{s}{2t^{1/2}}$$

Όπου i_c και s είναι χαρακτηριστικές σταθερές.



Εξισώσεις Διηθητικότητας (4/4)

Η πρώτη εξίσωση είναι του Holtan (1961):

$$i = i_c + a(M - l)^n$$

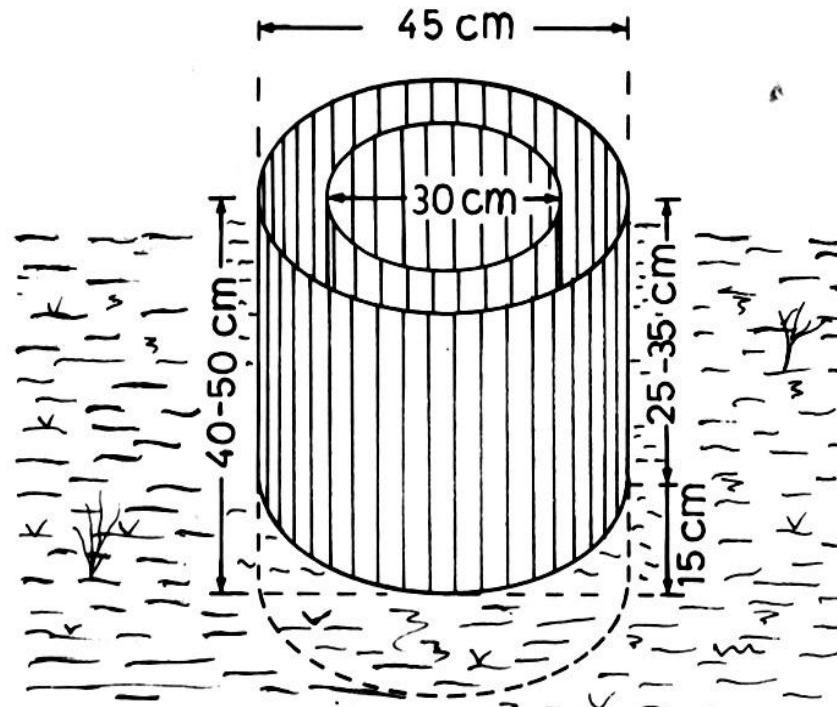
Όπου i_c , a , M και n είναι χαρακτηριστικές σταθερές.

Από όλες τις παραπάνω στην Ελλάδα χρησιμοποιείται κυρίως η εξίσωση Kostiaκon.



Προσδιορισμός και Αντιμετώπιση Διηθητικότητας (1/5)

Σύστημα ομόκεντρων μεταλλικών κυλίνδρων για προσδιορισμό της διηθητικότητας.



Εικόνα 3



Προσδιορισμός και Αντιμετώπιση Διηθητικότητας (2/5)

Πρόβλημα προσδιορισμού διηθητικότητας αρδεύσεων.

Έστω ότι επιθυμούμε να δώσουμε σε ένα χωράφι μία ποσότητα νερού V .

- Εκλέγουμε μία ένταση βροχής $p > K_s$
- Από την εξίσωση Kostiaκον βρίσκουμε ένα χρόνο t_1 για τον οποίο δεν υπάρχει πλεόνασμα νερού στην επιφάνεια του εδάφους.

$$t_1 = \left(\frac{P}{B}\right)^{-\frac{1}{n}}$$



Προσδιορισμός και Αντιμετώπιση Διηθητικότητας (3/5)

- Εάν το συγκρότημα εργαστεί για ένα χρόνο t_2 τότε η γνωστή ποσότητα νερού V που θέλουμε να δώσουμε στο χωράφι, βρίσκεται από τη σχέση:

$$V = l_2 - l_1 + p * t_1$$

Και επομένως:

$$l_2 = V + l_1 - p * t_1$$



Προσδιορισμός και Αντιμετώπιση Διηθητικότητας (4/5)

- Στη συνέχεια υπολογίζουμε το χρόνο t_2 :

$$t_2 = l_2 \frac{(l-n)^{\frac{1}{(l-n)}}}{B}$$

- Η ποσότητα νερού, που θα δώσει το συγκρότημα σ' αυτό το χρονικό διάστημα, είναι:

$$V_{t_2} = p * t_2$$



Προσδιορισμός και Αντιμετώπιση Διηθητικότητας (5/5)

- Ελέγχουμε τώρα αν ο λόγος V / V' είναι μεγαλύτερος ενός ποσοστού για να μην έχουμε απώλειες νερού σημαντικές και ακόμη ο χρόνος t_2 να μην είναι πολύ μεγάλος για να μην έχουμε απώλεια χρόνου.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνα 1, 2, 3: <Από το βιβλίο του καθηγητή Τζιμόπουλου Χρήστου, Εξατμισοδιαπνοή-Διηθητικότητα-Ατομικά Δίκτυα, Τόμος Ι, Θεσσαλονίκη 1982, Φωτοστοιχειοθεσία – Εκτύπωση: Π.ΖΗΤΗ & Σία>.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Χρήστος Ευαγγελίδης.
«Ατομικά Δίκτυα Αρδεύσεων. Διήθηση-Εξίσωση Kostiakon». Έκδοση: 1.0.
Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS196/>



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: Δαλάκης Νικόλαος
Θεσσαλονίκη, Εαρινό Εξάμηνο 2013-2014



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.

