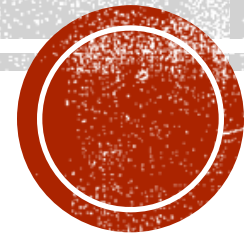




Τμήμα Γεωπονίας
Σχολή Γεωπονικών Επιστημών

Διαχείριση Υδάτινων Πόρων
Απώλειες στο έδαφος



Αγγελική Μαραγκάκη
Μηχανικός Ορυκτών Πόρων, PhD

Κίνηση υδάτων στην ακόρεστη ζώνη

Για μεγάλα χρονικά διαστήματα (ετήσια ή υπερετήσια) ως απώλεια μεταξύ κατακρήμνισης (P) και απορροής (R) θεωρούμε κυρίως την εξατμισοδιαπνοή

$$0 = P - R - [G] - ET$$



Κίνηση υδάτων στην ακόρεστη ζώνη

- Για μικρά χρονικά διαστήματα (ώρες ή ημέρες) ως απώλειες μεταξύ P και R θεωρούμε κυρίως τις συνιστώσες των εδαφικών απωλειών όπως η κατακράτηση και η διήθηση

$$0 = P - R - G - [ET]$$



Απώλειες στο έδαφος

- Τα κατακρημνίσματα ακολουθούν διάφορες διαδρομές στη πορεία τους προς την επιφάνεια της γης.
- Αρχικά συναντούν επιφάνειες που αναχαιτίζουν την πορεία τους όπως η βλάστηση και οι κατασκευές (παρεμπόδιση-interception).
- Το νερό που υπερβαίνει την ικανότητα παρεμπόδισης αρχίζει να γεμίζει επιφανειακές κοιλότητες (κατακράτηση).
- Ένα φιλμ νερού σχηματίζεται επίσης στην επιφάνεια του εδάφους (εδαφική συγκράτηση – surface detention).
- Μέρος αυτού του νερού εξατμίζεται στην ατμόσφαιρα, ενώ το υπόλοιπο εισέρχεται και αρχίζει να κινείται μέσα στο έδαφος, δημιουργώντας το φαινόμενο της διήθησης.
- Το υπόλοιπο νερό κινείται στην επιφάνεια του εδάφους ως επιφανειακή απορροή



Διήθηση

- Η φυσική διεργασία της εισχώρησης στο έδαφος υδάτων βροχόπτωσης, τήξης χιονιού ή άρδευσης
- Εξαρτάται από την κίνηση του ύδατος στο έδαφος (διαθεσιμότητα ύδατος και ιδιότητες εδάφους)
- Ο ρυθμός της διήθησης με την σειρά του επηρεάζει την επιφανειακή απορροή και την εξατμισοδιαπνοή
- Σε μια λεκάνη απορροής, ο ρυθμός διήθησης δεν είναι σταθερός, αλλά μεταβάλλεται από σημείο σε σημείο, ανάλογα με τον τύπο του εδάφους και τη φυτοκάλυψη. Συνεπώς, είναι ευκολότερο να εξαχεται ένας μέσος αντιπροσωπευτικός ρυθμός διήθησης για όλη τη λεκάνη



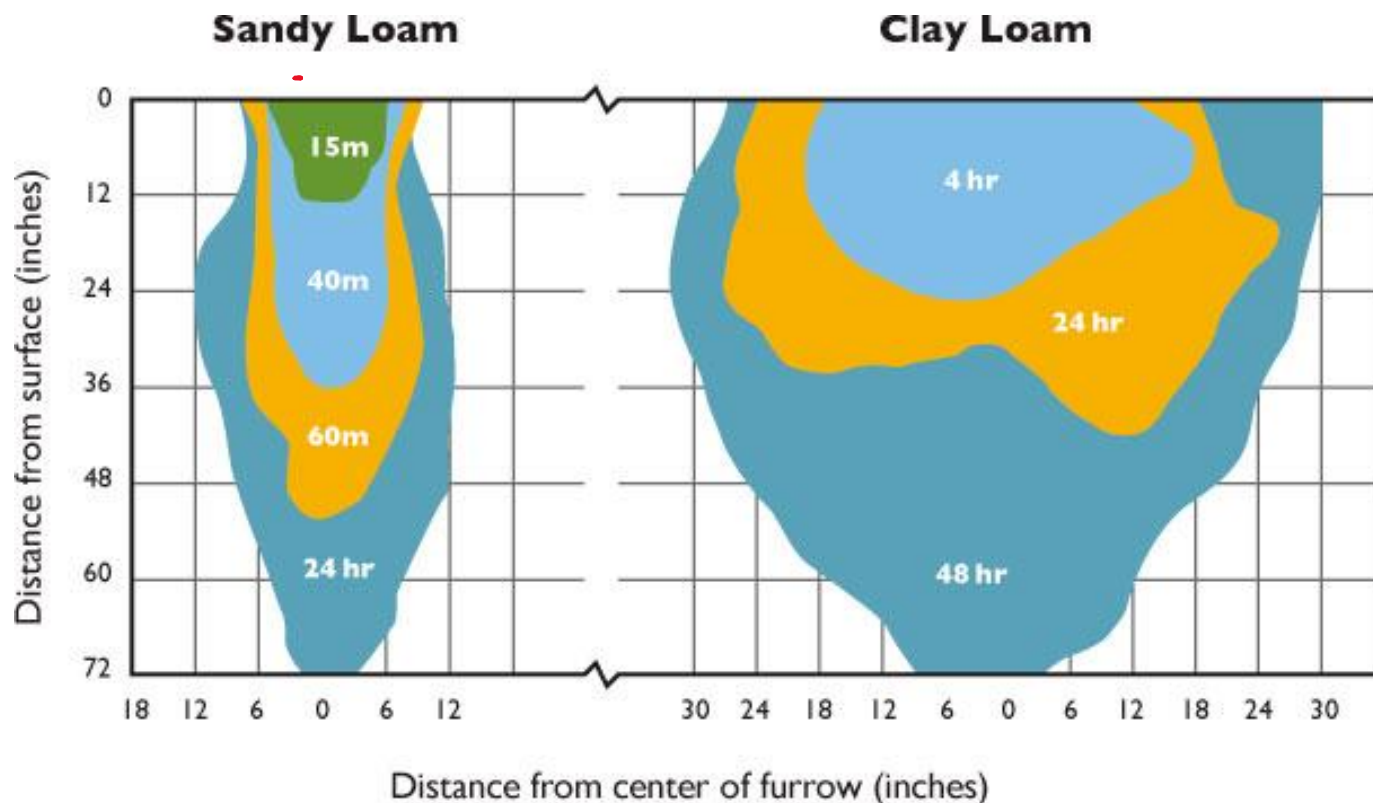
Παράγοντες που επηρεάζουν τη διήθηση

- Ένταση και διάρκεια βροχόπτωσης
- Φυσικές ιδιότητες του εδάφους
- Κατάσταση του επιφανειακού εδαφικού καλύμματος και παρουσία/απουσία χλωρίδα
- Αρχική περιεκτικότητα εδάφους σε υγρασία
- Θερμοκρασία
- Ποιότητα υδάτων κατακρημνίσεων



Επίδραση κοκκομετρίας

Ο ρυθμός διήθησης εξαρτάται από την κοκκομετρία του εδάφους. Αμμώδη εδάφη έχουν μεγαλύτερο ρυθμό διήθησης από αργιλώδη ή πηλώδη εδάφη. Το παρακάτω σχήμα δείχνει την κατακόρυφη επιφάνεια διαβροχής με το χρόνο για δύο διαφορετικά εδάφη: το νερό ενός κύκλου άρδευσης 15 λεπτών διηθείται σε βάθος 30 cm σε αμμώδες έδαφος, ενώ με κύκλο 40 λεπτών το βάθος διαβροχής φτάνει το 1 m, αντίθετα ένα αργιλώδες έδαφος απαιτεί ώρες για να διηθηθεί στα ίδια βάθη.



Επίδραση άρωσης



Μη-άρωση πριν την σπορά. Διήθηση πραγματοποιείται από βιο-πόρους που άφησε το ριζικό της προηγούμενης σοδιάς.



Μη-άρωση, 2 μήνες μετά τη σπορά. Η διήθηση λαμβάνει χώρα από παλιούς και νέους βιο-πόρους.



Άρωση πριν την σπορά. Οι δίοδοι του ύδατος έχουν χαθεί και η χρωστική παραμένει στην επιφάνεια όπου στεγνώνει.



Άρωση, δύο μήνες μετά τη σπορά. Η διήθηση λαμβάνει χώρα μόνο από νέους βιο-πόρους και τα ενδιάμεσα διαστήματα παραμένουν στεγνά.



Διηθησόμετρα

ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Δίνουν μόνο σημειακές (χωρικά και χρονικά) τιμές διήθησης που δύσκολα επεκτείνονται (upscaling)



Διηθησόμετρο μονής στεφάνης
(Πηγή: www.salinitymanagement.org)



Διηθησόμετρα διπλής στεφάνης
(Πηγή: hidracol.blogspot.com)



Διηθησόμετρο τύπου mini-disk
(Πηγή: decagon.com)



Διηθησόμετρο τύπου double-head
(Πηγή: decagon.com)



Εδαφική υγρασία

ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

- Οι αναλογικές συσκευές δίνουν μόνο σημειακές τιμές
- Οι ψηφιακές συσκευές έχουν τη δυνατότητα συνεχούς καταγραφής με τη βοήθεια καταγραφικού (datalogger)



Αναλογικοί και ψηφιακοί αισθητήρες υγρασίας εδάφους

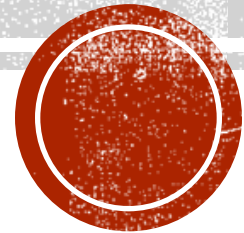




**Εργαστήριο
Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων
& Γεωργικής Μηχανικής
(Α.Φ.Πο.Γε.Μ.)**

amaragkaki@hmu.gr

Τηλ. 2810 379455



THANK YOU