

# Περιβαλλοντική Γεωτεχνική: Βασικά ερωτήματα (12/10/2023)

- Ποιος είναι ο κίνδυνος;
- Πού θα πάει ο ρύπος, πώς θα συμπεριφερθεί;
- Τι μπορούμε να κάνουμε για να μειώσουμε τον κίνδυνο;
- Πότε τα πράγματα\* είναι σχετικά εύκολα, πότε ζόρικα, γιατί;

\*δηλαδή ένα περιστατικό

# Περιβαλλοντική Γεωτεχνική: Βασικά ερωτήματα

- Τι απάντηση δίνω στο κλείσιμο του μαθήματος (11/1 έως 15/2 2024);
- Γιατί δίνω την απάντηση που δίνω;
  - πού την βασίζω;
  - με ποια παραδείγματα, ποια περιστατικά μπορώ να την στηρίξω;

# Περιστατικό Περιβαλλοντικής Γεωτεχνικής: Ποιος είναι ο κίνδυνος; (1/3)

- Αρνητικές επιπτώσεις τοξικών ουσιών στο περιβάλλον (παράδειγμα;) και στην ανθρώπινη υγεία (παράδειγμα;)
  - σε περιστατικά ΠΓ μας απασχολούν κυρίως: μακροχρόνιες επιπτώσεις από μικρές συγκεντρώσεις ρύπων

# Περιστατικό Περιβαλλοντικής Γεωτεχνικής: Ποιος είναι ο κίνδυνος; (2/3)

- Όμως δεν πρέπει να λαμβάνουμε αποφάσεις με κριτήριο τον κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία, αλλά με βάση την διακινδύνευση, καθώς αυτή:
  - λαμβάνει υπόψη διαφοροποιήσεις στην έκθεση και στα χαρακτηριστικά του εκτιθέμενου πληθυσμού
  - ποσοτικοποιεί πιθανότητα εμφάνισης των επιπτώσεων

# Περιστατικό Περιβαλλοντικής Γεωτεχνικής: Ποιος είναι ο κίνδυνος; (3/3)

- Στο μάθημα μάθαμε:
- να βρίσκουμε τα χαρακτηριστικά τοξικότητας των ρύπων
- να υπολογίζουμε τη διακινδύνευση για καρκινικές και μη επιπτώσεις

# Περιστατικό ΠΓ: Πού θα πάει ο ρύπος; Πώς θα συμπεριφερθεί; (1/5)

- Ο ρύπος θα πάει παντού!
- Από το σημείο διαρροής θα διηθηθεί, κατά περίπτωση, στην ακόρεστη ή/και στην κορεσμένη ζώνη, όπου θα μοιραστεί σε όλες τις εδαφικές φάσεις (αέρια, υγρή, στερεή)

# Περιστατικό ΠΓ: Πού θα πάει ο ρύπος; Πώς θα συμπεριφερθεί; (2/5)

- Στο μάθημα μάθαμε\*:
- να υπολογίζουμε την κατανομή της μάζας του ρύπου στις τρεις εδαφικές φάσεις, υπό συνθήκες ισορροπίας
- να βρίσκουμε τα χαρακτηριστικά των ρύπων που καθορίζουν αυτήν την κατανομή

\* Βλέπε και λεπτομερή μαθησιακά αποτελέσματα Θεματικής Ενότητας 6

# Περιστατικό ΠΓ: πού θα πάει ο ρύπος; πώς θα συμπεριφερθεί; (3/5)

- Ο ρύπος θα μεταφερθεί με τους μηχανισμούς της μεταγωγής, διάχυσης και διασποράς και στον αέρα της ακόρεστης ζώνης και στο νερό της κορεσμένης ζώνης
- Την εξάπλωση του ρύπου θα επιβραδύνει ο μηχανισμός της ρόφησης
- Παράλληλα, ενδέχεται ο ρύπος να αλλάξει χαρακτηριστικά (π.χ. αλλαγή σθένους ανόργανου ρύπου) ή να διασπαστεί, με αποτέλεσμα τη μείωση μάζας του ρύπου



# Περιστατικό ΠΓ: πού θα πάει ο ρύπος; πώς θα συμπεριφερθεί; (4/5)

- Στο μάθημα μάθαμε\* να εκτιμάμε την κατεύθυνση και τον ρυθμό της εξάπλωσης ρύπου με την μέση ταχύτητα (μεταγωγής) του υπόγειου νερού

\* Βλέπε και λεπτομερή μαθησιακά αποτελέσματα Θεματικής Ενότητας 4

# Περιστατικό ΠΓ: πού θα πάει ο ρύπος; πώς θα συμπεριφερθεί; (5/5)

- **Στο μάθημα μάθαμε\*** να υπολογίζουμε την μεταβολή των συγκεντρώσεων στην κορεσμένη ζώνη ομοιογενούς εδάφους, για μονοδιάστατη ροή
  - για έναν αριθμό αρχικών και συνοριακών συνθηκών στην πηγή της ρύπανσης
  - με δυνατότητα να λάβουμε υπόψη τα φαινόμενα της ρόφησης και της υποβάθμισης\* (σε 2D και 3D με λογισμικό)

\*μάθαμε να αναζητάμε ρυθμούς υποβάθμισης, αλλά **δεν μάθαμε** πώς θα αντιδράσουν οι ρύποι

\* Βλέπε και λεπτομερή μαθησιακά αποτελέσματα Θεματικής Ενότητας 7

# Περιστατικό ΠΓ: Τι μπορούμε να κάνουμε για να μειώσουμε τον κίνδυνο; (1/3)

- Πρώτο μας μέλημα η πρόληψη ή η ελαχιστοποίηση διαρροής ρύπων στο υπέδαφος
  - κατάλληλος σχεδιασμός (π.χ. στρώση στεγανοποίησης πυθμένα ΧΥΤΑ)
  - κατάλληλη επιλογή υλικών σε υπόγεια έργα (π.χ. χημικά ενέματα)

# Περιστατικό ΠΓ: Τι μπορούμε να κάνουμε για να μειώσουμε τον κίνδυνο; (2/3)

- Για την αποκατάσταση ενός ρυπασμένου χώρου μπορούμε να συνδυάσουμε λήψη μέτρων (για μείωση της διακινδύνευσης) και εφαρμογή τεχνολογιών (για μείωση της διακινδύνευσης ή του κινδύνου)
- Η επιλογή γίνεται με κύρια κριτήρια:
  - τον στόχο αποκατάστασης (πχ μείωση ή αποφυγή έκθεσης, μείωση μάζας ρύπου)
  - την επίδοση του μηχανισμού αποκατάστασης για τους κύριους ρύπους
  - την πρόσβαση στους εν λόγω ρύπους, η οποία συναρτάται με τα χαρακτηριστικά του χώρου

# Περιστατικό ΠΓ: Τι μπορούμε να κάνουμε για να μειώσουμε τον κίνδυνο; (3/3)

- **Στο μάθημα:**
  - **γνωρίσαμε** μια ποικιλία τεχνολογιών αποκατάστασης και εξοικειωθήκαμε με το σκεπτικό επιλογής τους με βάση τον στόχο αποκατάστασης και τα χαρακτηριστικά των κύριων ρύπων και του χώρου
  - **σχολιάσαμε** κριτικά λίγες επιλεγμένες τεχνολογίες και **εξοικειωθήκαμε** με κάποια στοιχεία σχεδιασμού τους

# Περιστατικό ΠΓ: Πότε το περιστατικό είναι σχετικά εύκολο, πότε ζόρικο, γιατί; (1/2)

- Μπορούμε να μιλήσουμε για «δύσκολα περιστατικά διαρροής», «δύσκολους ρύππους» και «δύσκολους χώρους»

# Περιστατικό ΠΓ: Πότε το περιστατικό είναι σχετικά εύκολο, πότε ζόρικο, γιατί; (2/2)

- Δύσκολα περιστατικά διαρροής
  - Μακροχρόνια έκλυση, έκλυση μεγάλων ποσοτήτων
- Δύσκολοι ρύπτοι
  - Επίμονοι, σε μη υδατική φάση (NAPL)
- Δύσκολοι χώροι
  - Ανομοιογενές έδαφος, χαμηλή περατότητα (+ τα παραπάνω)
- Το μάθημα έδωσε μια γεύση αυτών των δυσκολιών και έκανε νύξεις για την αντιμετώπισή τους

*THE END*