

ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

1.1. Υδρολογικός κύκλος	13
1.2. Υδρογεωλογική συμπεριφορά των γεωλογικών σχηματισμών	17
1.3. Το υπόγειο νερό	19
1.4. Κατακόρυφη κατανομή του υπόγειου νερού	19
1.5. Ακόρεστη ζώνη	21
1.6. Είδη υπόγειου νερού - Υπόγειοι υδροφορείς	21
1.7. Υδραυλικά χαρακτηριστικά των υδροφορέων	25
1.8. Κίνηση του υπόγειου νερού	29
1.9. Εμπλουτισμός των υπόγειων υδροφορέων	34
1.10. Ροή προς αντλούμενες γεωτρήσεις	35
1.11. Καρστική υδρογεωλογία	41
Ερωτήσεις	46
Ασκήσεις	47

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

2.1. Διάκριση των γεωλογικών σχηματισμών	51
2.2. Φυσικές ιδιότητες των εδαφών	58
2.3. Ισοτροπία και Ομοιογένεια	60
2.4. Μηχανικές ιδιότητες των εδαφών	61
2.5. Τάση - Συμπιεστότητα-Καθίζηση	63
2.6. Γεωτεχνικές έρευνες υπεδάφους	68
Ερωτήσεις	70
Ασκήσεις	70

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ

3.1. Φυσικές ιδιότητες του νερού	73
3.2. Δειγματοληψία υπόγειου νερού - Χημικές αναλύσεις	74

3.3. Φυσικοχημικές παράμετροι των νερών	79
3.5. Προέλευση των ιόντων	97
3.6. Συσχέτιση ιόντων	104
3.7. Υδροχημικοί τύποι νερών διαφόρων υδροφορέων	106
3.8. Δίκτυο παρακολούθησης της ποιότητας των υπόγειων νερών	111
3.9. Μελέτη περίπτωσης	113
Ερωτήσεις	130
Ασκήσεις	130

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

4.1. Το νερό ως γεωλογικός παράγοντας	139
4.2. Συστήματα υπόγειας ροής	140
4.3. Αλληλεπίδραση νερού και περιβάλλοντος	141
4.4. Υδρογεωλογικό περιβάλλον	150
4.5. Υδροχημικές φάσεις	151
Ερωτήσεις	154

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΠΗΓΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

5.1. Ρύπανση και Μόλυνση	157
5.2. Φυσικοχημικές ιδιότητες των ρύπων	158
5.3. Πηγές ρύπανσης	160
5.4. Επιπτώσεις - Ανίχνευση της ρύπανσης	167
5.5. Μόλυνση των υδροφορέων από μικροοργανισμούς	169
5.6. Αλληλεπίδραση ρυπαντών και εδάφους - Φυσική απορρύπανση	170
5.7. Διάδοση της ρύπανσης στους υδροφορείς	177
5.8. Διάδοση μη αναμειγμένων ρύπων	191
5.9. Εξασθένηση της ρύπανσης	193
5.10. Μαθηματικά μοντέλα υδάτινης ρύπανσης	201
Ερωτήσεις	203
Ασκήσεις	203

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΩΣ ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ - ΧΩΡΟΙ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

6.1. Γενικά	207
6.2. Φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά των απορριμμάτων	209
6.3. Μέθοδοι διαχείρισης των αστικών απορριμμάτων	210
6.4. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις - Διαδικασίες έγκρισης και έκδοσης άδειας λειτουργίας ΧΥΤΑ	213

6.5. Κριτήρια επιλογής της θέσης	215
6.6. Βαθμονόμηση των κριτηρίων επιλεξιμότητας	223
6.7. Δομή και τρόποι απόθεσης στους ΧΥΤΑ	229
6.8. Παραγωγή και μετανάστευση του βιοαέριου	230
6.9. Παραγωγή στραγγισμάτων	235
6.10. Το πρόβλημα της στεγανότητας στους ΧΥΤΑ	239
6.11. Τελική επικάλυψη και αποκατάσταση των ΧΥΤΑ	242
6.12. ΧΥΤ αδρανών και επικίνδυνων αποβλήτων	246
Ερωτήσεις	251
Ασκήσεις	251

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΕΩΝ ΣΤΗ ΡΥΠΑΝΣΗ

7.1. Η έννοια της τρωτότητας	255
7.2. Εκτίμηση της τρωτότητας με βάση υδρογεωλογικά κριτήρια	259
7.3. Ανάλυση της ζώνης υδρομάστευσης ή ανάκτησης	271
7.4. Περίμετρος προστασίας υδροληπτικών έργων	274
7.5. Μελέτη περίπτωσης	279
7.5.1. Γεωλογία-Υδρογεωλογία της περιοχής έρευνας	279
7.6. Μελέτη περίπτωσης	291
Ερωτήσεις	307
Ασκήσεις	308

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΕΔΑΦΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

8.1. Επιπτώσεις των υγρών αποβλήτων και των λυμάτων στο γεωπεριβάλλον.....	315
8.2. Το έδαφος ως μέσο επεξεργασίας και διάθεσης υγρών αποβλήτων ..	319
8.3. Διάθεση λυμάτων στο έδαφος (φυσικά συστήματα επεξεργασίας)	320
8.4. Συστήματα επεξεργασίας εδάφους-υδροφορέα (SAT)	326
8.5. Χρήση των επεξεργασμένων λυμάτων	328
8.6. Διάθεση βιομηχανικών αποβλήτων	332
8.7. Διάθεση της ιλύος από μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων στο έδαφος...	333
8.8. Μελέτη περίπτωσης	337
Ερωτήσεις	343

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΕΩΝ

9.1. Γενικά	349
9.2. Μέθοδοι απορρύπανσης	350

9.3. Απονίτρωση υπόγειων νερών	357
9.4. Προστασία σωμάτων επιφανειακού νερού	361
9.5. Επεξεργασία του νερού	363
Ερωτήσεις	368
Ασκήσεις	369

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ - ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΥΔΑΤΙΚΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ

10.1. Διακυμάνσεις της στάθμης του υπόγειου νερού	373
10.2. Κλιματικές αλλαγές	378
10.3. Ακραία κλιματικά φαινόμενα	380
10.4. Επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών στους υδατικούς πόρους	390
10.5. Μέτρα διαχείρισης για την αντιμετώπιση των ακραίων κλιματικών φαινομένων	393
10.6. Οδηγία 2007/60/ΕΚ για την αξιολόγηση και διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας	396
Ερωτήσεις	398
Ασκήσεις	398

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

ΥΦΑΛΜΥΡΙΝΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ

11.1. Γενικά	403
11.2. Διείσδυση θαλασσινού νερού σε παράκτιους υδροφορείς	404
11.3. Υδρογεωχημική μελέτη της υφαλμύρισης	410
11.4. Μέτρα αντιμετώπισης της θαλάσσιας διείσδυσης	418
11.5. Υδρομύθοι σχετικά με τη θαλάσσια διείσδυση	423
11.6. Μελέτη περίπτωσης	427
11.7 Η μέθοδος GALDIT	428
Ερωτήσεις	433
Ασκήσεις	433

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	439
--------------------------	------------

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	443
-----------------------	------------

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ.....	457
-----------------------	------------