

Το Χερσαίο Περιβάλλον ως Αποδέκτης Αποβλήτων

Σημείωση

Το ΕΑΠ είναι υπεύθυνο για την επιμέλεια έκδοσης και την ανάπτυξη των κειμένων σύμφωνα με τη Μεθοδολογία της εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης. Για την επιστημονική αριότητα και πληρότητα των συγγραμμάτων την αποκλειστική ευθύνη φέρουν οι συγγραφείς, κριτικοί αναγνώστες και ακαδημαϊκοί υπεύθυνοι που ανέλαβαν το έργο αυτό.

Σημείωση

Οι εικόνες οι οποίες έχουν περιληφθεί στον παρόντα τόμο χρησιμοποιούνται για καθαρά εκπαιδευτικούς σκοπούς και υποκαθιστούν την προβολή εικαστικού υλικού στο πλαίσιο μιας διάλεξης. Παρατίθενται μόνο για προσωπική χρήση των φοιτητών του ΕΑΠ και συνοδεύονται από αναφορά της πηγής ή/και του δημιουργού τους. Οι εικόνες έχουν αναπαραχθεί σε τέτοιο μέγεθος ώστε αυτό να επαρκεί για την κατανόηση του τρόπου χρήσης των λέξεων, των συμβόλων και γενικά του περιεχομένου τους.

Απαγορεύεται η ανατύπωση και κάθε μορφής αναπαραγωγή του παρόντος τόμου, ο οποίος προορίζεται αποκλειστικά για τη διδασκαλία και τις εξετάσεις των φοιτητών του ΕΑΠ. Διανέμεται δωρεάν μόνο στους δημιουργούς του διδακτικού υλικού, στους εγγεγραμμένους φοιτητές του ΕΑΠ και στο αντίστοιχο διδακτικό προσωπικό και δεν διατίθεται προς πώληση.



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας

Πρόγραμμα Σπουδών
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Θεματική Ενότητα
ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΡΥΠΑΝΣΗ

Τόμος Α'

Το Χερσαίο Περιβάλλον ως Αποδέκτης Αποβλήτων

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΕΡΕΝΤΙΝΟΣ

Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας
Πανεπιστημίου Πατρών

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΛΛΕΡΓΗΣ

Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας
Πανεπιστημίου Πατρών

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ

Καθηγητής Τμήματος Βιολογίας
Πανεπιστημίου Πατρών

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας

Πρόγραμμα Σπουδών

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Θεματική Ενότητα

ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΡΥΠΑΝΣΗ

Τόμος Α'

Το Χερσαίο Περιβάλλον ως Αποδέκτης Αποβλήτων

Συγγραφή

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΕΡΕΝΤΙΝΟΣ

Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας
Πανεπιστημίου Πατρών

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΛΛΕΡΓΗΣ

Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας
Πανεπιστημίου Πατρών

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ

Καθηγητής Τμήματος Βιολογίας
Πανεπιστημίου Πατρών

Κριτική Ανάγνωση

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΘΕΟΔΩΡΟΥ

Καθηγητής Τμήματος Γεωπονίας, Ζωικής
Παραγωγής και Υδάτινου Περιβάλλοντος
Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΟΥΛΙΟΣ

Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας ΑΠΘ

Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος για την επιστημονική επιμέλεια του τόμου

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΕΡΕΝΤΙΝΟΣ

Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας Πανεπιστημίου Πατρών

Επιμέλεια στη μέθοδο της εκπαίδευσης από απόσταση

ΡΑΝΙΑ ΜΠΟΥΣΙΟΥ

Γλωσσική Επιμέλεια

ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΣΚΑΡΠΕΛΟΣ

Τεχνική Επιμέλεια

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΚΟΥΤΣΟΥΜΠΟΣ

Καλλιτεχνική Επιμέλεια, Σελιδοποίηση



Συντονισμός ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού και γενική επιμέλεια των εκδόσεων

ΟΜΑΔΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ ΕΑΠ / 1997–2004

ISBN: 960-538-526-0

Κωδικός Έκδοσης: 50/1

Copyright 2004 για την Ελλάδα και όλο τον κόσμο

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Οδός Παπαφλέσσα & Υψηλάντη, 26222 Πάτρα – Τηλ: 2610 314094, 314206 Φαξ: 2610 317244

Σύμφωνα με το Ν. 2121/1993, απαγορεύεται η συνολική ή αποσπασματική αναδημοσίευση του βιβλίου αυτού ή η αναπαραγωγή του με οποιοδήποτε μέσο χωρίς την άδεια του εκδότη.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή στη Θεματική Ενότητα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Ο πλανήτης Γη και οι κάτοικοί του

Γ. Φερεντίνος

1.1	Η δημιουργία του πλανήτη Γη	11
1.1.1	Τα φυσικά συστήματα του πλανήτη Γη.....	12
1.2	Ο αέναςος κύκλος ενέργειας και ύλης στον πλανήτη Γη	16
1.3	Ο άνθρωπος στον πλανήτη Γη	18
1.3.1	Ο άνθρωπος και η επίδρασή του πάνω στη Γη.....	19
1.4	Η σύγχρονη κοινωνία και το μέλλον	24

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Το κερσαίο περιβάλλον ως αποδέκτης αποβλήτων

Γ. Καλλέργης

<i>Σκοπός, Προσδοκώμενα αποτελέσματα, Έννοιες κλειδιά, Εισαγωγικές παρατηρήσεις</i>	<i>27</i>
2.1 Η χέρσος ως χώρος διάθεσης - εισαγωγής αποβλήτων	29
<i>Σκοπός, Προσδοκώμενα αποτελέσματα, Έννοιες κλειδιά, Εισαγωγικές παρατηρήσεις</i>	<i>29</i>
2.1.1 Οι κύκλοι του πλανήτη μας	30
2.1.2 Ο κύκλος των πετρωμάτων	32
2.1.3 Το έδαφος και η σύστασή του	38
2.1.4 Οι εδαφικοί ορίζοντες.....	48
Σύνοψη	52
Βιβλιογραφία	53
Βιβλιογραφία για παραπέρα μελέτη	53
Απαντήσεις Ασκήσεων Ανασκόπησης	54
2.2 Ο υδρολογικός κύκλος	55

<i>Σκοπός, Προσδοκώμενα αποτελέσματα, Έννοιες κλειδιά, Εισαγωγικές παρατηρήσεις</i>	55
2.2.1 Υδρολογικός κύκλος: το κυκλοφορικό σύστημα του πλανήτη μας...	57
2.2.2 Η υδρογεωλογική συμπεριφορά των γεωλογικών σχηματισμών	74
2.2.3 Κατακόρυφη κατανομή του υπόγειου νερού	83
2.2.4 Τύποι υδροφόρων	89
2.2.5 Συντελεστής υδροχωρητικότητας	92
2.2.6 Η υδρογεωλογική λεκάνη	93
<i>Σύνοψη</i>	96
<i>Βιβλιογραφία</i>	97
<i>Βιβλιογραφία για παραπέρα μελέτη</i>	97
<i>Απαντήσεις Ασκήσεων Ανασκόπησης</i>	98
2.3 Η κίνηση του νερού στο έδαφος και το υπέδαφος	100
<i>Σκοπός, Προσδοκώμενα αποτελέσματα, Έννοιες κλειδιά, Εισαγωγικές παρατηρήσεις</i>	100
2.3.1 Ο νόμος του Darcy	102
2.3.2 Διαπερατότητα, υδροπερατότητα, μεταβιβασιμότητα και διαχυτότητα	111
2.3.3 Ο ρόλος της ανισοτροπίας των γεωλογικών σχηματισμών στην κίνηση του υπόγειου νερού	128
2.3.4 Τα δίκτυα ροής	129
2.3.5 Ακόρεστη ροή	131
<i>Σύνοψη</i>	135
<i>Βιβλιογραφία</i>	136
<i>Βιβλιογραφία για παραπέρα μελέτη</i>	136
<i>Απαντήσεις Ασκήσεων Ανασκόπησης</i>	137
2.4 Ποιότητα του υπόγειου νερού	139
<i>Σκοπός, Προσδοκώμενα αποτελέσματα, Έννοιες κλειδιά, Εισαγωγικές παρατηρήσεις</i>	139

2.4.1	Κριτήρια ποιότητας	141
2.4.2	Από το βρόχινο στο υπόγειο νερό	142
2.4.3	Παράγοντες που ελέγχουν την ποιότητα του υπόγειου νερού.....	149
2.4.4	Οι πηγές αλατότητας του υπόγειου νερού	152
2.4.5	Έκφραση της συγκέντρωσης των διαλυμένων ουσιών στο υπόγειο νερό	158
2.4.6	Τρόπος παρουσίασης των ποιοτικών χαρακτηριστικών των υπόγειων νερών.....	164
2.4.7	Διάλυση ορυκτολογικών συστατικών των πετρωμάτων και ποιότητα του υπόγειου νερού.....	170
2.4.8	Ιοντική ανταλλαγή και ρόφηση	180
2.4.9	Χρήση υδροχημικών και φυσικών παραμέτρων ως δεικτών ποιότητας	183
2.4.10	Η ποιότητα του πόσιμου νερού	186
	<i>Σύνοψη</i>	195
	<i>Βιβλιογραφία</i>	196
	<i>Βιβλιογραφία για παραπέρα μελέτη</i>	196
	<i>Απαντήσεις Ασκήσεων Ανασκόπησης</i>	198
2.5	Ρύπανση εδάφους και υπεδάφους – Απορρύπανση	200
	<i>Σκοπός, Προσδοκώμενα αποτελέσματα, Έννοιες κλειδιά, Εισαγωγικές παρατηρήσεις</i>	200
2.5.1	Πηγές ρύπανσης εδάφους και υπεδάφους.....	201
2.5.2	Εισαγωγή και κίνηση των ρύπων στο περιβάλλον	212
2.5.3	Μικροβιακή μόλυνση των υδροφόρων	244
2.5.4	Μετασχηματισμός των ρύπων στο περιβάλλον	248
2.5.5	Εξασθένηση της ρύπανσης	250
2.5.6	Τρωτότητα υπόγειου νερού απέναντι σε εξωτερική ρύπανση.....	256
2.5.7	Νιτρορρύπανση γεωργικής προέλευσης	261
2.5.8	Επιφανειοδραστικές ουσίες	266

2.5.9 Έλεγχος και περιορισμός της ρύπανσης - Απορρύπανση υδροφόρων	269
2.5.10 Απονίτρωση υπόγειων νερών	290
<i>Σύνοψη</i>	298
<i>Βιβλιογραφία</i>	299
<i>Βιβλιογραφία για παραπέρα μελέτη</i>	299
<i>Απαντήσεις Ασκήσεων Ανασκόπησης</i>	300
2.6 Η χέρσος ως αποδέκτης απορριμμάτων – Γεωπεριβαλλοντικά κριτήρια επιλογής θέσεων ΧΥΤΑ	301
<i>Σκοπός, Προσδοκώμενα αποτελέσματα, Έννοιες κλειδιά, Εισαγωγικές παρατηρήσεις</i>	301
2.6.1 Το «έδαφος» ως αποδέκτης απορριμμάτων	303
2.6.2 Η γεωλογική έρευνα στα πλαίσια της αναζήτησης κατάλληλης θέσης ΧΥΤΑ.....	312
2.6.3 Τα γαιώδη υλικά της επένδυσης και της επικάλυψης	321
2.6.4 Λεπτομερής γεωλογική και υδρογεωλογική έρευνα	327
2.6.5 Έλεγχος του στραγγίσματος	330
2.6.6 Υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά και τύπος χωματερής.....	333
2.6.7 Γεωτεχνική έρευνα στα πλαίσια εξυγίανσης παλιάς χωματερής ...	335
2.6.8 Υδρογεωλογική παρακολούθηση της χωματερής μετά το κλείσιμο του ΧΥΤΑ.....	335
<i>Σύνοψη</i>	338
<i>Βιβλιογραφία</i>	339
<i>Βιβλιογραφία για παραπέρα μελέτη</i>	339
<i>Απαντήσεις Ασκήσεων Ανασκόπησης</i>	340
<i>Γλωσσάρι όρων κεφαλαίου</i>	341

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Χερσαίοι Βιότοποι και Βιοκοινωνίες**Θ. Γεωργιάδης**

<i>Σκοπός, Προσδοκώμενα αποτελέσματα, Έννοιες κλειδιά, Εισαγωγικές παρατηρήσεις</i>	363
3.1 Το περιβάλλον που συντηρεί τη ζωή.....	365
3.2 Οικοσυστήματα της χέρσου	385
3.2.1 Μεσογειακά οικοσυστήματα	385
3.2.2 Έρημοι.....	395
3.2.3 Σαβάννα.....	395
3.2.4 Τροπικά δάση βροχής	396
3.2.5 Φυλλοβόλα δάση της εύκρατης ζώνης	397
3.2.6 Δάση ψυχρόβιων κωνοφόρων (Τάιγκα)	398
3.2.7 Τούνδρα	399
3.2.8 Πολικές περιοχές.....	399
3.3 Φυσικά οικοσυστήματα της Ελλάδας	402
3.3.1 Χερσαία οικοσυστήματα.....	403
3.3.2 Υγροτοπικά οικοσυστήματα	409
3.4 Γεωργικά οικοσυστήματα της Ελλάδας.....	423
3.4.1 Χαρακτηριστικά των αγρο-οικοσυστημάτων. Διαφορές και ομοιότητες προς τα φυσικά οικοσυστήματα	423
3.4.2 Αγροτικές καλλιέργειες της Ελλάδας	427
<i>Σύνοψη</i>	430
<i>Βιβλιογραφία</i>	431
<i>Απαντήσεις Ασκήσεων Αυτοαξιολόγησης</i>	435

Εισαγωγή στη Θεματική Ενότητα

Στόχος της παρούσας εισαγωγής στη Θεματική Ενότητα «Διαχείριση Αποβλήτων», που αποτελείται από 12 τόμους, είναι να αποκτήσει ο αναγνώστης μια συνοπτική εικόνα για τον πλανήτη Γη και τους κατοίκους του.

Λεπτομερέστερα εξετάζονται:

- i) η δημιουργία του πλανήτη Γη, τα φυσικά συστήματα που τον συνιστούν και οι αρχές λειτουργίας τους
- ii) η πορεία του ανθρώπου πάνω στον πλανήτη Γη και η επίδρασή της σ' αυτόν και
- iii) οι δοκιμασίες που έχει να αντιμετωπίσει η σύγχρονη κοινωνία της 3ης χιλιετίας.