

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	<b>Σελίδα</b>
<b>ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ: ΕΛΑΦΟΣ – ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ</b>	13
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	15
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b>	
<b>ΤΑ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΑΦΟΥΣ</b>	22
1.1. Εισαγωγή	22
1.2. Ορυκτά	23
1.2.1. Πρωτογενή ορυκτά	24
1.2.2. Δευτερογενή ορυκτά	28
1.3. Πετρώματα	29
1.3.1. Πυριγενή πετρώματα	29
1.3.2. Ιζηματογενή πετρώματα	30
1.3.3. Μεταμορφωσιγενή πετρώματα	32
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b>	
<b>Η ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ ΤΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ</b>	34
2.1. Εισαγωγή	34
2.2. Φυσική αποσάθρωση	34
2.3. Χημική αποσάθρωση	35
2.4. Σταθερότητα ορυκτών και πετρωμάτων-Ταχύτητα αποσάθρωσης	40
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b>	
<b>Η ΓΕΝΕΣΗ ΚΑΙ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΕΛΑΦΩΝ</b>	43
3.1. Εισαγωγή	43
3.2. Το μητρικό υλικό	44
3.3. Το κλίμα	46
3.4. Η βλάστηση - Οι ζωντανοί οργανισμοί και ο άνθρωπος	48
3.5. Το τοπογραφικό ανάγλυφο	49
3.6. Ο χρόνος και η αλληλεπίδραση των εδαφογενετικών παραγόντων	50
3.7. Οι διαδικασίες της εδαφογένεσης	51
3.8. Το εδαφικό προφίλ (εδαφοτομή)	53
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b>	
<b>ΤΑ ΟΡΥΚΤΑ ΤΗΣ ΑΡΓΙΛΟΥ</b>	58
4.1. Εισαγωγή	58
4.2. Ιδιότητες των ορυκτών της αργίλου	61
4.2.1. Κρυσταλλική δομή των ορυκτών της αργίλου	61

4.2.2. Φορτίο των ορυκτών της αργίλου	63
4.2.3. Διάκριση των ορυκτών της αργίλου με βάση τον τύπο του κρυσταλλικού τους πλέγματος	65
4.2.3.1. Ορυκτά με τύπο κρυσταλλικού πλέγματος 1:1	65
4.2.3.2. Ορυκτά με τύπο κρυσταλλικού πλέγματος 2:1	67
4.2.3.3. Ορυκτά με τύπο κρυσταλλικού πλέγματος 2:1:1	73
4.3. Οξειδία και οξυ-υδροξείδια του σιδήρου και του αργιλίου	74
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</b>	
<b>ΤΑ ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ</b>	
5.1. Εισαγωγή	78
5.2. Οι ζωντανοί οργανισμοί του εδάφους	78
5.2.1. Η εδαφική χλωρίδα	79
5.2.2. Η εδαφική πανίδα	81
5.3. Οι πηγές και η σύσταση της οργανικής ουσίας	82
5.4. Η πορεία μετασχηματισμού της οργανικής ουσίας	83
5.4.1. Η αποσύνθεση της οργανικής ουσίας	83
5.4.2. Η χουμοποίηση	86
5.5. Η περιεκτικότητα και η σημασία της οργανικής ουσίας στο έδαφος	89
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6</b>	
<b>ΤΟ ΝΕΡΟ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ</b>	
6.1. Εισαγωγή	92
6.2. Οι δυνάμεις συγκράτησης του εδαφικού νερού	93
6.3. Το δυναμικό του εδαφικού νερού	95
6.4. Η υδατοχωρητικότητα - Το διαθέσιμο νερό στα φυτά	97
6.5. Η κίνηση του εδαφικού νερού	102
6.6. Η πρόσληψη του νερού από τα φυτά	104
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7</b>	
<b>Ο ΑΕΡΑΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ</b>	
7.1. Εισαγωγή	106
7.2. Η σύσταση του εδαφικού αέρα	106
7.3. Η κίνηση του εδαφικού αέρα	107
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8</b>	
<b>ΟΙ ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ</b>	
8.1. Εισαγωγή	108
8.2. Η κοκκομετρική (μηχανική) σύσταση του εδάφους	108
8.3. Η δομή του εδάφους	112

8.3.1. Οι κατηγορίες των συσσωματωμάτων	113
8.3.2. Ο σχηματισμός και η σταθερότητα των συσσωματωμάτων	115
8.3.3. Πρακτικά προβλήματα που έχουν σχέση με τη δομή των εδαφών και αγρονομικοί χειρισμοί για τη διατήρηση και τη βελτίωσή της	119
8.4. Η θρόμβωση και η διασπορά της αργίλου	121
8.5. Η διόγκωση και η συρρίκνωση της αργίλου	123
8.6. Η συνεκτικότητα του εδάφους	124
8.7. Η φαινομενική πυκνότητα του εδάφους και η πυκνότητα (ειδικό βάρος) των στερεών τεμαχιδίων του εδάφους	127
8.8. Το πορώδες του εδάφους	129
8.9. Η θερμοκρασία του εδάφους	131
8.10. Το χρώμα του εδάφους	133
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9</b>	
<b>ΟΙ ΦΥΣΙΚΕΣ-ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΕΛΑΦΟΥΣ</b>	
9.1. Εισαγωγή	135
9.2. Η ιονική ανταλλαγή	135
9.2.1. Η ανταλλαγή κατιόντων - ανταλλάξιμα κατιόντα	136
9.2.1.1. Η διπλή ηλεκτρική στιβάδα	137
9.2.1.2. Ο μηχανισμός της ιονικής ανταλλαγής	139
9.2.1.3. Η επίδραση των ιδιοτήτων των κατιόντων στην ιονική ανταλλαγή	142
9.2.1.4. Η επίδραση των ιδιοτήτων των ανταλλακτών στην ιονική ανταλλαγή	142
9.2.1.5. Η επίδραση της αναλογίας και της συγκέντρωσης των κατιόντων του εδαφικού διαλύματος στην ιονική ανταλλαγή	144
9.2.2. Η ανταλλαγή ανιόντων	145
9.3. Η αντίδραση (pH) του εδάφους	147
9.3.1. Το pH των καλλιεργούμενων εδαφών και η σημασία του	148
9.4. Ο βαθμός κορεσμού από βάσεις	151
9.5. Η ρυθμιστική ικανότητα των εδαφών	153
9.6. Οι οξειδοαναγωγικές ιδιότητες των εδαφών	155
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10</b>	
<b>Η ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΛΑΦΩΝ</b>	
10.1. Εισαγωγή	158
10.2. Το νέο αμερικάνικο σύστημα ταξινόμησης των εδαφών	160

10.2.1. Ονοματολογία του αμερικάνικου συστήματος	160
10.2.2. Επιφανειακοί διαγνωστικοί ορίζοντες ή διαγνωστικά επίπεδα	164
10.2.3. Μη επιφανειακοί διαγνωστικοί ορίζοντες	165
10.2.4. Συνοπτική παρουσίαση των τάξεων του νέου αμερικάνικου συστήματος	167
10.3. Το σύστημα FAO – Unesco	171
10.4. Το σύστημα WRB – FAO	173
10.4.1. Συνοπτική παρουσίαση των τάξεων εδαφών του WRB	173

## **ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11**

#### **Η ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΤΩΝ ΕΔΑΦΩΝ**

11.1. Εισαγωγή	185
11.2. Διάβρωση από το νερό	186
11.3. Διαβρωσιμότητα του εδάφους	189
11.4. Φυσικές συνθήκες που ευνοούν τη διάβρωση με νερό	191
11.5. Υπολογισμός των απωλειών εδάφους λόγω διάβρωσης	197
11.6. Μέτρα προστασίας των εδαφών από τη διάβρωση	201

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12**

#### **ΤΑ ΑΛΑΤΟΥΧΑ ΕΔΑΦΗ**

12.1. Εισαγωγή	214
12.2. Η αλάτωση των εδαφών λόγω της γεωγραφικής ή τοπογραφικής τους θέσης	214
12.3. Αλάτωση των εδαφών με το νερό άρδευσης	216
12.3.1. Γενικά	216
12.3.2. Προβλήματα που έχουν σχέση με την ποιότητα του αρδευτικού νερού	218
12.3.3. Ποιοτική αξιολόγηση του νερού άρδευσης	219
12.3.4. Προϋποθέσεις ισχύος των στοιχείων του Πίνακα 12.1	220
12.4. Η αλατότητα των εδαφών στην αρδευόμενη γεωργία	223
12.5. Αντιμετώπιση των προβλημάτων που οφείλονται στην αλατότητα	228
12.6. Αντοχή των καλλιεργειών στην αλατότητα	234

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13**

#### **ΤΑ ΝΑΤΡΙΩΜΕΝΑ ΕΔΑΦΗ**

13.1. Εισαγωγή	237
13.2. Η νατρίωση του εδάφους και πως συντελείται	237

13.3. Δείκτες εκτίμησης της νατρίωσης του εδάφους	239
13.4. Η αλάτωση-νατρίωση του εδάφους και οι επιδράσεις της στις φυσικοχημικές του ιδιότητες	241
13.5. Βελτίωση αλατούχων-νατριομένων και νατριομένων εδαφών	243
13.5.1. Επιλογή του κατάλληλου εδαφοβελτιωτικού	245
13.5.2. Ποσότητα εδαφοβελτιωτικού	246
13.5.3. Εφαρμογή του εδαφοβελτιωτικού	249

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14**

### **ΟΞΙΝΑ ΚΑΙ ΑΛΚΑΛΙΚΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ ΑΣΒΕΣΤΟΥΧΑ**

#### **ΕΔΑΦΗ ΚΑΙ Η ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥΣ**

14.1. Εισαγωγή	251
14.2. Τα όξινα εδάφη και η δημιουργία τους	251
14.3. Η βελτίωση των όξινων εδαφών	253
14.3.1. Η ενεργή και η εφεδρική ή ανταλλάξιμη οξύτητα	253
14.3.2. Ανάγκες σε γεωργική άσβεστο (ασβέστωση) (Lime requirement)	254
14.3.3. Μέθοδοι υπολογισμού των αναγκών σε άσβεστο	255
14.3.4. Εκτέλεση της ασβέστωσης	256
14.4. Τα αλκαλικής αντίδρασης εδάφη	259
14.5. Τα ασβεστούχα αλκαλικής αντίδρασης εδάφη	260
14.5.1. Γενικά	260
14.5.2. Η βελτίωση των ασβεστούχων εδαφών	261
14.6. Εφαρμογή στοιχειακού θείου (S <sup>0</sup> ) για την οξίνιση των εδαφών	262
14.6.1. Θεωρητικές αρχές	262
14.6.2. Ασβεστούχα εδάφη	262
14.6.3. Μη ασβεστούχα εδάφη	263
14.6.4. Εφαρμογή του θείου	266

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15**

### **ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΓΙΑ ΤΑ ΦΥΤΑ ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

15.1. Εισαγωγή	267
15.2. Τα απαραίτητα ή ουσιώδη για τα φυτά θρεπτικά στοιχεία	267
15.3. Μορφές των θρεπτικών στοιχείων που προσλαμβάνονται από τα φυτά	268
15.4. Το άζωτο του εδάφους	271
15.4.1 Χημικές μετατροπές του εδαφικού αζώτου	271
15.4.2. Προσθήκες στο εδαφικό άζωτο	274
15.4.3. Απώλειες εδαφικού αζώτου	276

15.5. Ο φώσφορος του εδάφους	278
15.5.1. Ο φώσφορος του εδαφικού διαλύματος	278
15.5.2. Ο φώσφορος της στερεής φάσης του εδάφους	278
15.6. Το κάλιο του εδάφους	281
15.6.1. Πρακτικά συμπεράσματα σχετικά με το εδαφικό κάλιο	283
15.7. Τα μακροστοιχεία θείο, ασβέστιο και μαγνήσιο του εδάφους	284
15.7.1. Το θείο	284
15.7.2. Το ασβέστιο και μαγνήσιο	286
15.8. Τα μικροθρεπτικά του εδάφους	287
15.8.1. Ο σίδηρος	287
15.8.2 Το μαγγάνιο	288
15.8.3. Ο ψευδάργυρος	289
15.8.4. Ο χαλκός	289
15.8.5. Το νικέλιο	290
15.8.6. Το μολυβδαίνιο, το βόριο και το χλώριο	291
15.8.7. Πρακτικά συμπεράσματα για τα μικροθρεπτικά του εδάφους	292
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16</b>	
<b>ΕΔΑΦΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ</b>	294
16.1. Εισαγωγή	294
16.2. Επίδραση των εδαφών στη γήινη ατμόσφαιρα	294
16.3. Επίδραση των εδαφών στα χερσαία υδάτινα συστήματα	301
16.4. Η υποβάθμιση των εδαφών	306
16.4.1. Οξίνιση-αλάτωση	306
16.4.2. Βαρέα μέταλλα	308
16.4.3. Καταστροφή της δομής	310
16.5. Τα χημικά λιπάσματα-Το περιβάλλον-Η διαχείριση	311
16.5.1. Εισαγωγή	311
16.5.2. Στοιχεία για τη θρέψη των φυτών	311
16.5.3. Οι αιτιάσεις για τα χημικά λιπάσματα και ο αντίλογος	314
16.5.4. Συμπεράσματα	318
16.5.5. Προτάσεις	319
16.6. Ανώτερη συγκέντρωση βαρέων-τοξικών μετάλλων στα λιπάσματα	321
16.6.1. Γενικές αρχές	321
16.6.2. Υπολογισμός των ανώτερων επιτρεπτών συγκεντρώσεων βαρέων μετάλλων στα λιπάσματα	322
16.6.3. Επιτρεπτές συγκεντ.βαρέων μετάλλων στα λιπάσματα στην ΕΕ	328
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	330