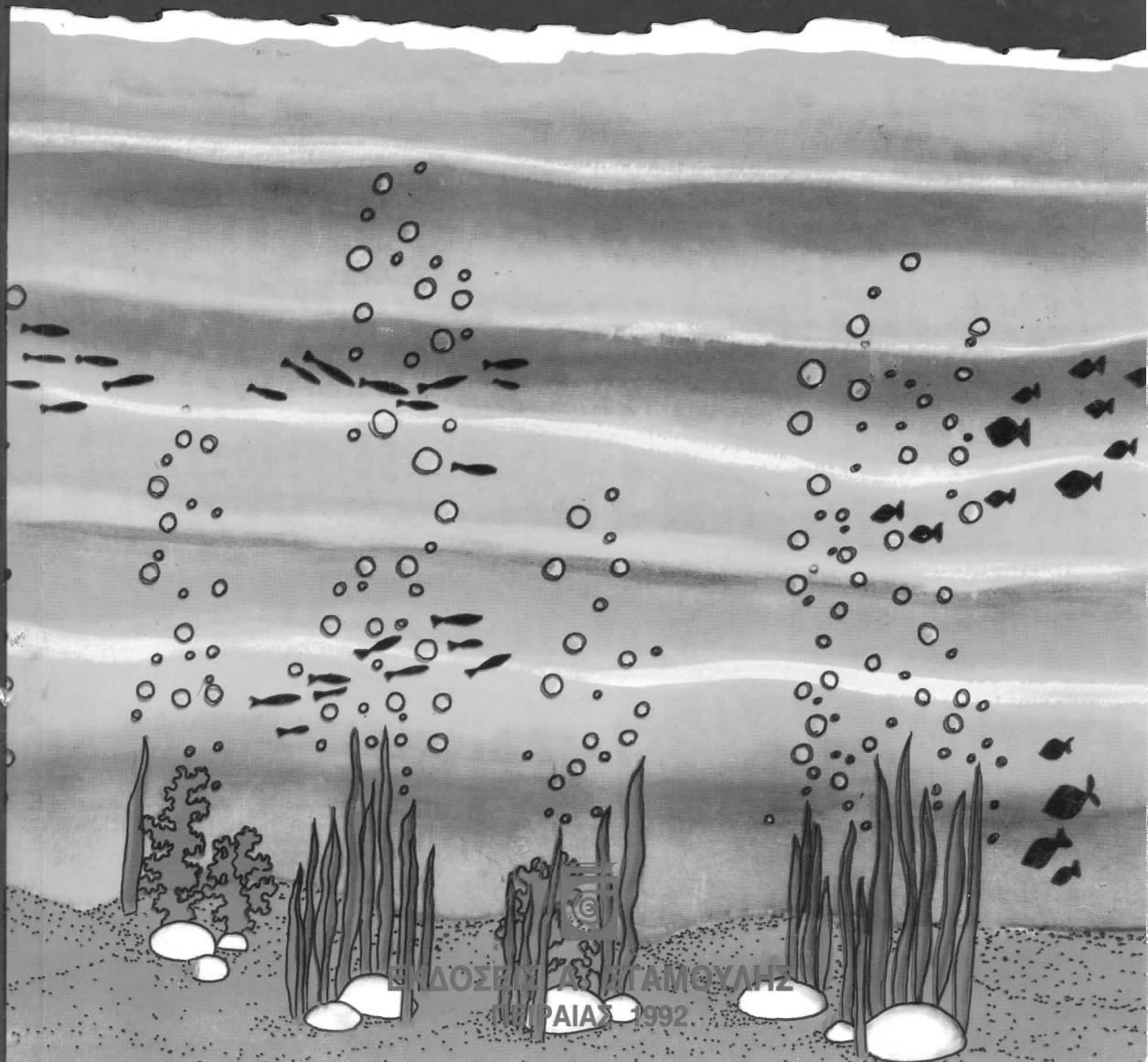


ΣΩΦΡΟΝΙΟΥ Ε. ΠΑΠΟΥΤΣΟΓΛΟΥ
ΤΑΚΤΙΚΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΥΔΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΓΕΩΠΟΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ ΥΔΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΜΕΡΟΣ Α' ΓΕΝΙΚΟ

ΤΟ ΥΔΑΤΙΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΤΟΥ



ΕΛΛΟΣΕΙΣ Α. ΠΑΜΟΥΛΗΣ
ΑΘΗΝΑΙΑΣ 1992

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	17
---------------	----

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	23
---------------	----

Κεφάλαιο 1. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΥΔΑΤΟΣ, ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

1.1. Τό μόριο του ύδατος.....	25
1.2. Ειδική θερμότητα, λανθάνουσα θερμότητα τήξεως και πήξεως του ύδατος.....	28
1.3. Πυκνότητα, ιξώδες και επιφανειακή τάση του ύδατος.....	29
1.4. Διαλυτική ικανότητα του ύδατος.....	31
1.5. Διαφάνεια του ύδατος.....	33

Κεφάλαιο 2. ΤΟ ΝΕΡΟ ΣΤΗ ΓΗ

2.1. Γενικά.....	34
2.2. Ύδρογεωγραφικά στοιχεία.....	34
2.3. Σχηματισμός επιφανειακών υδάτινων μαζών.....	36
2.3.1. Άλμυρες υδάτινες μάζες.....	36
2.3.2. Λίμνες.....	37
I. Λίμνες τεκτονικής προελεύσεως.....	37
II. Λίμνες ήφαιστειογενούς προελεύσεως.....	38
III. Λίμνες παγετώδους προελεύσεως.....	38
IV. Καρστικές λίμνες.....	38
V. Λίμνες που προέρχονται από τη δράση ποταμών.....	38
2.3.3. Λιμνοθάλασσες.....	40
2.3.4. Ποταμοί - Χείμαρροι.....	43
2.3.5. Έλη.....	43

Κεφάλαιο 3. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

3.1. Άκτές.....	44
-----------------	----

3.2.	Ύφαλοκρηπίδα.....	45
3.3.	Ήπειρωτικό ύφαλοπρανές.....	47
3.4.	Βυθός.....	47
3.5.	Ποταμοί.....	49
3.6.	Ίζήματα βυθών.....	52
3.6.1.	Λιμναία ίζήματα.....	52
I.	Η ηλικία.....	52
II.	Τό μέγεθος.....	52
III.	Τό γεωγραφικό πλάτος καί τό κλίμα τής περιοχής.....	52
IV.	Τό υπέδαφος τής λίμνης.....	53
3.6.2.	Ποτάμια ίζήματα.....	54
3.6.3.	Θαλάσσια ίζήματα.....	55
3.6.4.	Ίζήματα παράκτιων θαλάσσιων περιοχών.....	56
3.6.5.	Ίζήματα λιμνοθαλασσών.....	57

Κεφάλαιο 4. ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ

4.1.	Γενικά.....	58
4.2.	Κινήσεις φυσικῶν υδάτινων μαζών.....	58
4.2.1.	Κινήσεις τῶν θαλάσσιων υδάτων.....	58
I.	Κύματα.....	58
II.	Παλιρροϊκά φαινόμενα.....	63
III.	Θαλάσσια ρεύματα.....	65
IV.	Στρόβιλοι.....	72
4.2.2.	Κινήσεις θαλάσσιων υδάτων στήν περιοχή τής ύφαλοκρηπίδας.....	73
4.2.3.	Κινήσεις λιμναίων υδάτων.....	74
I.	Μή περιοδικά συστήματα ρευμάτων.....	74
II.	Περιοδικά συστήματα ρευμάτων.....	77
1)	Έπιφανειακά κύματα.....	78
2)	Στάσιμα κύματα.....	78
4.2.4.	Κινήσεις υδάτων λιμνοθαλασσών.....	79
4.2.5.	Ρέοντα ύδατα.....	80
4.3.	Θερμοκρασία φυσικῶν υδάτινων μαζών.....	81
4.3.1.	Γενικά.....	81
4.3.2.	Θαλάσσια ύδατα.....	82
4.3.3.	Λιμναία ύδατα.....	89
I.	Λίμνες δύο μίξεων (λίμνες εϋκρατων περιοχών).....	91
II.	Ψυχρές λίμνες μιᾶς ἀναμίξεως.....	92
III.	Θερμές λίμνες μιᾶς ἀναμίξεως.....	92

IV. Λίμνες συνεχούς (έκτεταμένης) άναμίξεως.....	92
V. Λίμνες περιορισμένης άναμίξεως.....	93
VI. Λίμνες άνευ άναμίξεως.....	93
4.3.4. Ρέοντα ύδατα.....	93
4.4. Διαφάνεια, φώς, χρώμα και θολότητα φυσικων ύδάτινων μαζων.	96
4.4.1. Γενικά.....	96
4.4.2. Διαφάνεια και φώς των φυσικων ύδάτων.....	96
I. Γενικά.....	96
II. Τό φώς στα θαλάσσια ύδατα.....	99
III. Τό φώς στα λιμναία ύδατα.....	105
4.4.3. Χρώμα και θολότητα φυσικων ύδάτων.....	106
I. Γενικά.....	106
II. Θαλάσσια ύδατα.....	108
1) Χρώμα.....	108
2) Θολότητα.....	109
III. Λιμναία ύδατα.....	109
1) Χρώμα.....	109
2) Θολότητα.....	111
IV. Ρέοντα ύδατα.....	112
1) Χρώμα.....	112
2) Θολότητα.....	112
4.5. Ύδροστατική πίεση και ταχύτητα του ήχου στο ύδρόβιο περιβάλλον.....	113
4.5.1. Γενικά.....	113

Κεφάλαιο 5. ΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

5.1. Γενικά.....	115
5.2. Χημικά χαρακτηριστικά θαλάσσιων ύδάτων.....	115
5.2.1. Σύσταση των θαλάσσιων ύδάτων.....	115
I. Κύρια στοιχεία.....	121
II. Δευτερεύοντα στοιχεία ή ίχνοστοιχεία.....	127
III. Θρεπτικά στοιχεία.....	129
1) Φωσφόρος.....	129
2) Πυρίτιο.....	136
3) Σίδηρος.....	139
4) Ίώδιο.....	140
IV. Άέρια στο θαλάσσιο νερό.....	140
1) Όξυγόνο.....	146



12.3.1. 'Ασπόνδυλοι οργανισμοί θαλάσσιων υδάτων.....	277
12.3.2. Θαλάσσιοι ιχθύες.....	280
I. 'Οστεϊχθύες.....	280
II. Χονδριχθύες.....	282
12.3.3. 'Ασπόνδυλοι οργανισμοί υφάλμυρων υδάτων.....	284
I. 'Ισοτονικά είδη.....	285
II. 'Υπερτονικά είδη.....	285
III. 'Υπέρ- και 'Υποτονικά είδη.....	287
12.3.4. 'Ασπόνδυλοι οργανισμοί γλυκών υδάτων.....	289
I. Πρωτόζωα.....	290
II. Κοιλεντερωτά.....	290
12.3.5. Ψάρια γλυκών υδάτων.....	290
12.3.6. 'Υδρόβια θηλαστικά.....	291
12.3.7. 'Ερπετά.....	291
12.3.8. 'Αμφίβια.....	291
12.4. 'Ο ρόλος τών ὁρμονών στὴν ὠσμωτικὴ ρύθμιση τών υδροβίων οργανισμῶν.....	293

Κεφάλαιο 13. Η ΑΝΑΠΝΟΗ ΤΩΝ ΥΔΡΟΒΙΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

13.1. Γενικά.....	296
13.2. 'Αναπνευστικοί μηχανισμοί υδροβίων οργανισμῶν.....	297
13.2.1. 'Αναπνοή ἀπὸ τὴν ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια τοῦ σώματος.....	297
13.2.2. Βράγχια.....	297
I. Βράγχια πού ἐπιτελοῦν ἀποκλειστικὰ ἀναπνοή.....	300
II. Βράγχια πού ἐξυπηρετοῦν ἀναπνευστικούς καί διατροφικούς σκοπούς.....	316
III. 'Αναπνοή στό πίσω μέρος τοῦ ἐντέρου καί σέ σακκοειδοῦς μορφῆς ἐκπτυχώσεις του.....	316
IV. Κυκλοφορία ὕδατος σέ κοιλότητες καί στοές.....	316
V. Βράγχια καί βοηθητικές κατασκευές γιὰ τὴν ἀναπνοή ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρα.....	317
13.2.3. Κατανάλωση ὀξυγόνου στοὺς ὑδρόβιους οργανισμούς.....	321
13.2.4. 'Αναπνευστικές χρωστικές.....	327
I. Αἰμογλοβίνη.....	328
II. Χλωροκρουορίνη.....	329
III. Αἰμοκυανίνη.....	329
IV. Αἰμοερυθρίνη.....	329

Κεφάλαιο 14. ΠΛΕΥΣΗ ΣΤΟΥΣ ΥΔΡΟΒΙΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ

14.1.	Άσπόνδυλοι υδρόβιοι οργανισμοί.....	333
14.2.	Ψάρια.....	336

Κεφάλαιο 15. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΧΟΥ ΣΤΟΥΣ ΥΔΡΟΒΙΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ

15.1.	Καρκινοειδή.....	346
15.2.	Ψάρια.....	347
15.3.	Υδρόβια θηλαστικά.....	347

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	349
--------------------------	------------