

ΘΕΜΑ

Παράμετροι ρύπανσης στη  
λίμνη του Λαγκαδά

|                                                |        |
|------------------------------------------------|--------|
|                                                | Σελίδα |
| ΠΡΟΛΟΓΟΣ                                       | i      |
| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ                                    | iii    |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ                                 |        |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΓΕΝΙΚΑ                              |        |
| 1.1 Ρύπανση περιβάλλοντος                      | 1      |
| 1.1.1 Ορισμός - αίτια                          | 1      |
| 1.1.2 Μέτρα ενάντια στη ρύπανση                | 3      |
| 1.2 Ρύπανση υδάτινων συστημάτων                |        |
| 1.2.1. Γενικά                                  | 4      |
| 1.2.2. Ρύποι που απαιτούν οξυγόνο              | 6      |
| 1.2.3. Ρύποι που προκαλούν ασθένειες           | 7      |
| 1.2.4. Θρεπτικές ουσίες των αυτότροφων υ-      |        |
| δρόμων οργανισμών                              | 8      |
| 1.2.5. Συνδετικές ουσίες                       | 8      |
| 1.2.6. Πετρέλαια                               | 12     |
| 1.2.7. Ανόργανες ουσίες                        | 13     |
| 1.2.8. Φερτές ύλες                             | 16     |
| 1.2.9. Ραδιενεργά υλικά                        | 18     |
| 1.3 Ρύπανση λιμνών                             |        |
| 1.3.1 Γενικά                                   | 19     |
| 1.3.2. Η διάκριση διαφόρων λιμνών σε ρια λίμνη | 20     |
| 1.3.3 Το φαινόμενο του ευτροφισμού             | 22     |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

### Η ΛΙΜΝΗ ΤΟΥ ΑΓ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΚΑΙ Η ΓΥΡΩ ΠΕΡΙΟΧΗ

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 2.1. Γενικά γεωγραφικά στοιχεία για τη λίμνη        | 26 |
| 2.2. Κοινότητες γύρω από τη λίμνη - αστικά απόβλητα | 30 |
| 2.3. Αβιοτικοί παράγοντες στη λίμνη του Παγκαδά     | 31 |

2.4. Υδροβιότοπος της λίμνης του Λαγκαδά

2.4.1. Ψάρια

2.4.2. Πουλιά

2.5. Καλλιέργειες - Κτηνοτροφία

33

34

36

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ

3.1. Επιπτώσεις πάνω στα Ιώα

3.2. Επιπτώσεις πάνω στον άνθρωπο

3.2.1. Επιπτώσεις στην υγεία

3.2.2. Επιπτώσεις οικονομικές

39

44

44

45

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΤΩΝ  
ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

4.1. Μέθοδοι ανάλυσης

4.1.1. Γενικά

4.1.2. Φυσική εξέταση

4.1.3. Χημική ανάλυση

4.1.4. Βιολογική και βακτηριολογική εξέταση

4.2. Βασικές παράμετροι ρύπανσης υπολογιζόμενες  
στη λίμνη του Αχ. Βασιλείου

4.2.1. Ορίσμοι - μέθοδοι υπολογισμού

4.3. Προδιαγραφές διάθεσης λυμάτων στην κορύνεια

49

49

50

54

57

60

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ  
ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

5.1. C.O.D

5.1.1. Ορίσμος - Γενικά

61

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| 5.1.2. Προσδιορισμός C.O.D.                                | 63 |
| 5.2. Διαλυμένο οξυγόνο - D.O                               |    |
| 5.2.1. Γενικά                                              | 64 |
| 5.2.2. Επίδραση του φωτός στο D.O.                         | 65 |
| 5.2.3. Παράγοντες που επηρεάζουν τη<br>Διείσδυση του φωτός | 66 |
| 5.2.4. Πηγές απώλειας D.O                                  | 69 |
| 5.2.5. Κατανόηση οξυγόνου στα διάφορα<br>βάθη της λίμνης   | 71 |
| 5.2.6. Κατανόηση οξυγόνου στη λίμνη<br>κατά πλάτος         | 73 |
| 5.2.7. Επίδραση οργανικών ουσιών στην<br>ελάττωση του D.O  | 74 |
| 5.3. B.O.D.                                                |    |
| 5.3.1 Γενικά                                               | 77 |
| 5.3.2. Επίπεδα B.O.D. στα διάφορα ύδατα                    | 78 |
| 5.3.3. Μαθηματική έκφραση του B.O.D.                       | 79 |
| 5.3.4. Παρεμβολή ανέρχων ενώσεων στο B.O.D.                | 80 |
| 5.3.5. Γενική βιολογική αντίδραση                          | 81 |
| 5.4. Το pH των χλωκών νερών                                | 83 |
| 5.4.1. Γενικά                                              | 83 |
| 5.4.2. Κατανόηση του pH στα διάφορα βάθη                   | 85 |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

### ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 6.1. Προσδιορισμός C.O.D.       |    |
| 6.1.1. Εφαρμογή - Δειγματοληψία | 89 |
| 6.1.2. Συσκευές                 | 89 |
| 6.1.3. Αντιδραστικότητα         | 90 |

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| 6.1.4. Διαδικασία                                             | 91  |
| 6.1.5. Έλεγχος της μεθόδου                                    | 93  |
| 6.1.6. Υπολογισμός C.O.D.                                     | 94  |
| 6.1.7. Παράδειγμα υπολογισμού C.O.D.                          | 95  |
| 6.2. Προσδιορισμός B.O.D. - Μέθοδος WINCLER                   | 96  |
| 6.2.1. Συσκευές                                               | 96  |
| 6.2.2. Αντιδραστήρια                                          | 97  |
| 6.2.3. Καλλιέργεια                                            | 98  |
| 6.2.4. Διεργασία                                              | 100 |
| 6.2.5. Μέτρηση διαλυμένου οξυγόνου                            | 101 |
| 6.2.6. Υπολογισμός B.O.D.                                     |     |
| 6.3. Ηλεκτρόδιο οξυγόνου                                      | 103 |
| 6.3.1. Γενικά                                                 | 105 |
| 6.3.2. Συναρμογή του ηλεκτροδίου                              | 106 |
| 6.3.3. Περιγραφή λειτουργίας                                  | 109 |
| 6.3.4. Έλεγχος λειτουργίας του ηλεκτροδίου                    | 110 |
| 6.3.5. Ανάλυση δείγματος B.O.D.                               | 111 |
| 6.3.6. Θεωρία λειτουργίας                                     | 113 |
| 6.3.7. Παράδειγμα υπολογισμού B.O.D.                          |     |
| 6.4. Μέτρηση BOD με BODμετρο                                  | 115 |
| 6.4.1. Περιγραφή του οργάνου                                  | 115 |
| 6.4.2. Διεργασία                                              | 118 |
| 6.5. Προσδιορισμός B.O.D με χλωρωμένα απόβλητα                | 118 |
| 6.5.1. Γενικά                                                 | 118 |
| 6.5.2. Διαδικασία                                             | 119 |
| 6.5.3. Υπολογισμοί                                            | 121 |
| 6.6. Συγκρίσεις μεθόδων υπολογισμού B.O.D.                    |     |
| 6.7. Μετρήσεις ολικών και διαλυμένων στερεών και χλωροϋδρικών | 123 |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ -

## - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

7.1. Σημεία δειγματοληψίας - Αποτελέσματα 124

7.2. Συμπεράσματα από τα αποτελέσματα -  
συγκρίσεις 133

7.3. Προτάσεις - παρατηρήσεις 136

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

139

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

## ΠΙΝΑΚΕΣ

142

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Νομαρχιακή απόφαση σχετικά με τους όρους  
διάθεσης λυμάτων στο θερματικό και στην Κορώνεια

170