

Σωτήριος Ε. Τσιούρης και Ανδρέας Π. Μαμώλος

Εργαστήριο Οικολογίας και Προστασίας Περιβάλλοντος,
Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη 54124

Περίληψη

Η λίμνη Κορώνεια, υγρότοπος διεθνούς σημασίας δέχεται νερό ρυακιών, τα οποία μεταφέρουν διάφορες ουσίες φυσικής και ανθρωπογενούς προέλευσης. Οι κύριες ανθρώπινες δραστηριότητες στη λεκάνη απορροής της λίμνης είναι: αγροτικές, βιοτεχνικές, βιομηχανικές και οικιστικές. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να παρουσιάσει αποτελέσματα πειραμάτων αγρού σχετικών με την επίδραση γεωργικών τεχνικών στην ποιότητα των νερών επιφανειακής απορροής, τα οποία θα μπορούσαν να επηρεάσουν την τροφική κατάσταση της λίμνης. Παρουσιάζονται επίσης αποτελέσματα μετρήσεων ρύπων σε ρυάκια της λεκάνης απορροής της λίμνης. Τα σημεία δειγματοληψίας των νερών των ρυακιών ήταν λίγο πριν από την εκβολή αυτών στη λίμνη και ανάντη πλησίον των πηγών των ρυακιών. Οι τιμές των παραμέτρων ποιότητας των νερών (pH , NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- , P και Cl) των ρυακιών στις εκβολές βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικά υψηλότερες από εκείνες των νερών πλησίον των πηγών των ρυακιών και υψηλότερες από εκείνες των νερών επιφανειακής απορροής του πειραματικού αγρού.

Λέξεις κλειδιά: Γεωργικές πρακτικές, νερό απορροής, νερό ρυακιών, ρύπανση, υγρότοπος, Κορώνεια

Εισαγωγή

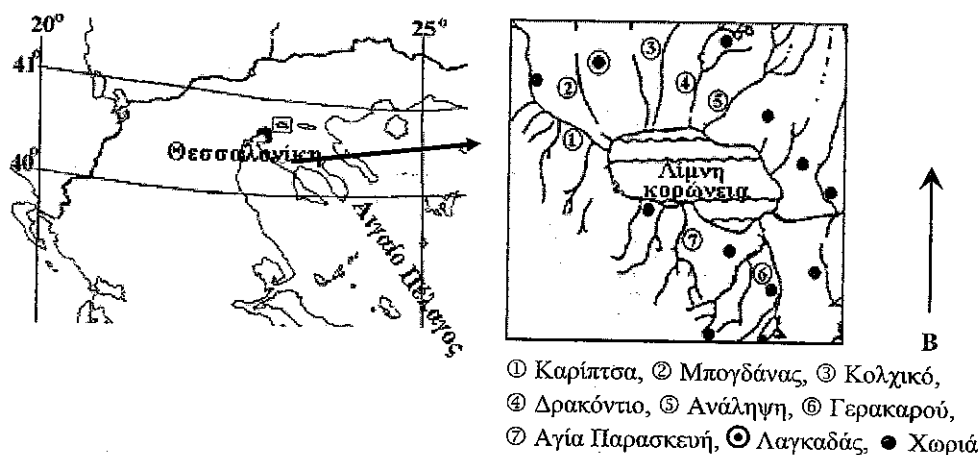
Οι γεωργοί στην προσπάθειά τους για μεγαλύτερες αποδόσεις των καλλιεργειών τους, χρησιμοποιούν διάφορες τεχνικές, μερικές φορές με τρόπο ασύνετο. Η ανησυχία σε όλον τον κόσμο, σχετικά με τις επιπτώσεις αυτών των τεχνικών στο περιβάλλον έχει οδηγήσει μεταξύ των άλλων και σε έρευνες σχετικές με την τύχη των αγροχημικών μετά την εφαρμογή τους στα αγροοικοσυστήματα (Byron et al. 1989, Bleviens et al. 1990, Marsh and Groenevelt 1992, Tsiouris et al. 2001, 2002a, 2002b). Τα λιπάσματα και τα γεωργικά φάρμακα εφαρμοζόμενα στους αγρούς καταλήγουν πολλές φορές, εκτός από τον στόχο τους, σε γειτονικά χερσαία και υδάτινα οικοσυστήματα (Theaker et al. 1995, Tsiouris and Marshal 1998) και ενίοτε στην ατμόσφαιρα (Eichner 1990) ή τα υπόγεια νερά (Zhang et al. 1996, Thomsen and Christensen 1998).

Η λίμνη Κορώνεια (Εικόνα 1) θεωρήθηκε σπουδαίο υγροτοπικό οικοσύστημα γι' αυτό και περιέχεται μαζί με τη γειτονική λίμνη Βόλβη στον κατάλογο υγροτόπων διεθνούς σημασίας, σύμφωνα με τη σύμβαση Ραμσάρ. Αποτελεί ζώνη ειδικής προστασίας των πουλιών σύμφωνα με την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ και έχει προταθεί ως Περιοχή Κοινοτικής σημασίας σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Με την Κοινή Υπουργική Απόφαση 6919 (ΦΕΚ 248/Δ/2004) η περιοχή έχει χαρακτηριστεί «Εθνικό Πάρκο Υγρο-

τόπων των Λιμνών Κορώνειας-Βόλβης και των Μακεδονικών Τεμπών» και έχει συγκροτηθεί ο Φορέας Διαχείρισης Λιμνών Κορώνειας-Βόλβης το 2003 (ΦΕΚ 894Β/3-7-2003).

Τα νερά της λεκάνης απορροής της Κορώνειας οδηγούνται σε επτά ρυάκια (χείμαρρους ή τάφρους) για να καταλήξουν στη λίμνη (Εικόνα 1). Στην πορεία τους τα νερά ρυπαίνονται από μη σημειακές πηγές ρύπανσης, όπως είναι οι γεωργικές και κτηνοτροφικές, αλλά και σημειακές πηγές, όπως είναι οι διάφορες βιοτεχνίες, βιομηχανίες και οικισμοί. Οι ρύποι από τις πηγές αυτές υποβαθμίζουν συνεχώς τη λίμνη τα τελευταία 30 έτη. Το μέγιστο βάθος της λίμνης από 8,5 m (Ψιλοβίκος 1977), έπεσε στα 4,5 m το 1987 (Παπακωνσταντίνου κ.ά. 1995). Οι Μουρκίδης κ.ά. (1978) και Μουρκίδης και Τσιούρης (1984) μέτρησαν βάθος 4,5 m σε σημείο δειγματοληψίας για την ανάλυση φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού της λίμνης κατά τα έτη 1977 και 1981 αντίστοιχα. Με βάση εκείνες τις τιμές των φυσικοχημικών παραμέτρων (προ 30 ετών), η λίμνη είχε χαρακτηριστεί εύτροφη. Το καλοκαίρι του 2002 η λίμνη πρόσκαιρα είχε χάσει όλο το νερό της και σήμερα το βάθος της είναι μικρότερο του 1 m. Διαπιστώθηκε ότι το υδατικό ισοζύγιο ήταν ελλειμματικό (Knight Piesold et al. 1998). Καταναλώνονταν, δηλαδή, μεγαλύτερες ποσότητες νερού από αυτές που αναπληρώνονταν με φυσικό τρόπο.

Η σταδιακή μείωση του βάθους της λίμνης συνοδεύτηκε και από υποβάθμιση της ποιότητας των νερών. Ενδεικτική είναι η ύψωση της τιμής του pH, της αλατότητας, του οργανικού φορτίου, του COD (Παπακωνσταντίνου κ.ά. 1995, Kungolos et al. 1998, Κατσίρης κ.ά. 1999). Εδώ και αρκετά έτη η λίμνη έχει χαρακτηριστεί υπερτροφική και ακατάλληλη για ιχθυοπαραγωγή (Οικονομίδης 1995, Κατσίρης κ.ά. 1999). Έχει παρατηρηθεί βιοσυσσώρευση βαρέων μετάλλων (Μπόμπορη 1996). Έχουν αυξηθεί επίσης ανεπιθύμητα είδη φυτοπλαγκτού και βιοτοξινών (Kungolos et al. 1998, Moustaka-Gouni et al. 2004, Μουστάκα 2005). Η ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση των νερών της λίμνης έχει οδηγήσει σε πολύ μεγάλη αλλοίωση του υδροτοπικού οικοσυστήματος με μηδενική αλιευτική αξία και συχνές εμφανίσεις μαζικών θανάτων πουλιών (Μπίρτσας 2005). Αν δεν ληφθούν άμεσα μέτρα αποκατάστασης, είναι προφανής ο κίνδυνος για τη λίμνη να καλυφθεί από καλαμώνες ή ακόμη και να αποξηρανθεί.



Εικόνα 1. Η λίμνη Κορώνεια και τα ρυάκια που εκβάλλουν σε αυτή.