

ΟΜΙΛΙΑ ΤΟΥ κ. ΑΝΑΣΤ. ΣΤΑΜΟΥ ΣΤΗ ΔΙΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΔΕΥΑΚ

Το αντικείμενο της παρουσίασής μου είναι ο έλεγχος των σημειακών πηγών ρύπανσης σε επίπεδο λεκάνης απορροής και η παρακολούθηση της ποιοτικής κατάστασης των νερών της λίμνης Πλαστήρα.

Τα μέρη της παρουσίασης είναι τα ακόλουθα 7:

- (1) Μέρος 1. Βασικές πηγές ρύπανσης στην περιοχή της λίμνης.
- (2) Μέρος 2. Πρόσφατα προγράμματα στην περιοχή της λίμνης.
- (3) Μέρος 3. Υφισταμένη ποιοτική κατάσταση των νερών της λίμνης.
- (4) Μέρος 4. Ανάγκη και βασικά χαρακτηριστικά ενός Προγράμματος Παρακολούθησης.
- (5) Μέρος 5. Χρησιμότητα και δυνατότητες Μαθηματικών Μοντέλων.
- (6) Μέρος 6. Μέτρα αντιμετώπισης σημειακών πηγών ρύπανσης.
- (7) Μέρος 7. Συμπεράσματα-Προτάσεις.

Μέρος 1. Πηγές ρύπανσης.

Οι βασικές πηγές ρύπανσης στην περιοχή είναι:

1. Σημειακή ρύπανση. Παρατηρείται συρρίκνωση του μόνιμου πληθυσμού και σχετικά σημαντική αύξηση του τουρισμού. Έχουν γίνει και γίνονται νέα ξενοδοχεία και ξενώνες, που θα προκαλέσουν σημειακή ρύπανση, η οποία χρειάζεται αντιμετώπιση με την πραγματοποίηση έργων αντιρρύπανσης. Επιβάλλεται η κατάργηση των βόθρων, οι οποίοι θεωρούνται το πιο σημαντικό είδος ρύπανσης που καταλήγει σήμερα στη λίμνη
2. Επιφανειακή – κατανεμημένη ρύπανση. Μεγάλο μέρος της περιοχής καταλαμβάνουν τα δάση και ακολουθούν οι βοσκότοποι. Υπάρχει περιορισμένη φυσική ανάπτυξη και περιορισμένες καλλιέργειες. Η γεωργία είναι περιορισμένη, αλλά η κτηνοτροφία είναι αρκετά δυναμική. Οι επιφανειακές απορροές, δηλ. τα νερά που καταλήγουν στην λίμνη επιφανειακά παρασύροντας συστατικά των περιοχών που ξεπλένουν, δεν αναμένεται να αποτελέσουν σημαντική ρύπανση στη λίμνη. Δεν πρέπει να αγνοείται η επίδραση της υλοτομίας, από πλευράς ενίσχυσης της κατάληξης των φερτών στην λίμνη.
3. Ρύπανση μέσα στην λίμνη την ίδια, από τις ιχθυοκαλλιέργειες, οι οποίες πρέπει να προσεχθούν από πλευράς ρύπανσης με τη λήψη κατάλληλων μέτρων. Σημειώνεται, επίσης, και ο ρόλος της «φυσικής» ρύπανσης από την αποσύνθεση της χλωρίδας, που υπάρχει «βυθισμένη» στη λίμνη.

Μέρος 2. Πρόσφατα προγράμματα στην περιοχή της λίμνης.

Τα τρία βασικά προγράμματα με βάση τις διαθέσιμες μελέτες (κυρίως της ΑΝΚΑ) είναι:

- (α) το LIFE '93-'97,
- (β) το ΕΠΠΕΡ απ' το '95 μέχρι σήμερα και
- (γ) το καινούργιο LIFE το οποίο ξεκίνησε το 1999.

Έχουν ολοκληρωθεί δράσεις και έργα σε σημαντικό βαθμό. Από πλευράς ρύπανσης και παρακολούθησης αυτά τα έργα που ενδιαφέρουν είναι δύο:

(α) Η κατασκευή και λειτουργία του πιλοτικού τεχνητού υγρότοπου στο οποίο αναφέρθηκαν άλλοι ομιλητές και

(β) το πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών, το οποίο έχει αναπτυχθεί και λειτουργεί ήδη από την ANKA.

Μέρος 3. Υφισταμένη ποιοτική κατάσταση των νερών της λίμνης.

Γίνονται μετρήσεις εποχιακών παραμέτρων σε παραλίμνιους σταθμούς. Τα βασικά συμπεράσματα για τα νερά της λίμνης είναι τα ακόλουθα:

(α) Υπάρχει μία τάση να γίνει η λίμνη από ολιγοτροφική, μεσοτροφική. Έτσι, θα πρέπει να προσεχθεί ο ευτροφισμός.

(β) Τα φερτά δημιουργούν μπάζωμα της λίμνης και μείωση του ενεργού της όγκου.

Επίσης, σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν, δεν υπάρχει πρόβλημα διαλυμένου οξυγόνου, καθόσον αυτό βρίσκεται σε πολύ υψηλά επίπεδα, εκτός από ορισμένες θέσεις.

Μέρος 4. Ανάγκη και χαρακτηριστικά ενός Προγράμματος Παρακολούθησης (ΠΠ).

Ένα ΠΠ είναι απαραίτητο για να ελέγξουμε τον αποδέκτη και να είμαστε σίγουροι ότι είναι σε μια πολύ καλή ποιοτική κατάσταση.

Οι συνιστώσες ενός ΠΠ είναι οι ακόλουθες:

1) Τι θέλουμε να μετρήσουμε (κυρίως ποιοτικές παραμέτρους). Ενδεικτικά, αναφέρω κάποιες παραμέτρους οι οποίες μετριοούνται στο ΠΠ της ANKA, τονίζοντας παράλληλα και κάποιες παραμέτρους που καμιά φορά ξεχνάμε να μετρήσουμε, όπως π.χ. οι παροχές των διαφόρων ποταμών και οι διακυμάνσεις τους. Έτσι, μπορεί να μετρούμε π.χ. τις συγκεντρώσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών, αλλά αν δεν ξέρουμε τις παροχές των ποταμών, δεν μπορούμε να υπολογίσουμε τα ρυπαντικά φορτία που καταλήγουν στη λίμνη. Κατά συνέπεια παράλληλα με τις μετρήσεις των ποιοτικών χαρακτηριστικών πρέπει να έχουμε και μετρήσεις υδραυλικών παραμέτρων, κυρίως παροχής. Επίσης, απαιτούνται και μετρήσεις μικροβιολογικών παραμέτρων (π.χ. κολοβακτηριδίων) και άλλων χαρακτηριστικών τα οποία μπορούν να μας δείξουν με σιγουριά ότι υπάρχει τελικά μια κατάληξη αποβλήτων στην λίμνη. Στο πρόγραμμα της ANKA, υπάρχει μια πολύ μεγάλη έκταση στη μέτρηση βιολογικών παραμέτρων. Θα πρότεινα να εξεταστούν και παράμετροι, που αφορούν μικροβιολογικές, αλλά και χημικές παραμέτρους

2) Που και πότε μετριέται, δηλ. σε ποιες θέσεις γίνονται οι μετρήσεις και με τι συχνότητα. Το «που» αναφέρεται στο βάθος και στο οριζόντιο επίπεδο. Όταν είναι στρωματοποιημένος ο αποδέκτης, όπως π.χ. σε μια σχετικά βαθιά λίμνη με στρωμάτωση, έχει σημασία το βάθος. Όταν δεν είναι στρωματοποιημένος ο αποδέκτης και υπάρχει μια πλήρη ανάμιξη (π.χ. σε μια ρηχή λίμνη, όπως π.χ. των Ιωαννίνων) δεν μας ενδιαφέρει το βάθος της θέσης μέτρησης.

Μέρος 5. Χρησιμότητα και δυνατότητες Μαθηματικών Μοντέλων.

Ένα Μαθηματικό Μοντέλο (MM) είναι ένα σύνολο εξισώσεων που περιγράφουν

(α) την κυκλοφορία-κίνηση (ανάμιξη-μεταφορά) των νερών ενός υδάτινου αποδέκτη και

(β) την κατανομή της ρύπανσης των ποιοτικών παραμέτρων.

Με ένα MM μπορούμε να εκτιμήσουμε που υπάρχουν

(α) μεγάλη ρύπανση και

(β) έντονες χωρικές και χρονικές διαφοροποιήσεις στις ποιοτικές παραμέτρους, δηλ. στη ρύπανση.

Με βάση την εκτίμηση αυτή μπορούμε να προτείνουμε που πρέπει να κάνουμε τις μετρήσεις του ΠΠ και με ποιά συχνότητα (βλ. Μέρος 4).

Για να φτιάξουμε ένα MM χρειαζόμαστε (α) τα χαρακτηριστικά της περιοχής, (β) τις θέσεις και τα φορτία των πηγών ρύπανσης και προφανώς τα είδη, τις ποσότητες και τους τρόπους εισόδου (επιφανειακά νερά και υπόγειες εισροές) των ρύπων στον αποδέκτη.

Ένα MM μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε:

1. Στην υποστήριξη του ΠΠ.
2. Για την εκτίμηση της αφομοιωτικής ικανότητας της λίμνης (δηλ. πόσο ρύπανση μπορεί να απορροφήσει η λίμνη).
3. Για την εκτίμηση ανθρωπογενών και άλλων δράσεων στην ποιοτική κατάσταση της λίμνης. Π.χ. φτιάχνεται ένας καινούργιος οικισμός ή κάποιες τουριστικές εγκαταστάσεις, έστω 10-15 ξενώνες που έχουν εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων με κάποιο βαθμό επεξεργασίας. Το ερώτημα είναι ποιά είναι η επίδραση του έργου στην ποιότητα της λίμνης.
4. Επίσης, με το MM μπορούμε να υποστηρίξουμε τη λήψη αποφάσεων και να αξιολογήσουμε κάποια μέτρα αντιρύπανσης.

Μέρος 6. Μέτρα αντιμετώπισης σημειακών πηγών ρύπανσης.

Ως πρώτο μέτρο επιβάλλεται η κατάργηση των σηπτικών δεξαμενών και η αντικατάστασή τους με κάποια συστήματα επεξεργασίας λυμάτων με βάση τη λογική της αποκεντρωμένης διαχείρισης. Είναι εξαιρετικά δύσκολο να φτιάξουμε κάποιο δίκτυο, να περάσει απ' τους περισσότερους οικισμούς, να συλλέγει τα λύματα με αγωγό με υπερβολικά μεγάλο κόστος και να τα μεταφέρει έξω απ' τη λεκάνη απορροής.

Πρέπει να προσέξουμε ώστε τα συστήματα επεξεργασίας λυμάτων να είναι (α) απλά σε λειτουργία, (β) αποδοτικά ακόμη και για χαμηλές θερμοκρασίες για τα ελληνικά δεδομένα στην περιοχή, (γ) να έχουν όσο το δυνατόν μικρότερο λειτουργικό και κατασκευαστικό κόστος, (δ) να καταλαμβάνουν όσο το δυνατόν μικρότερη έκταση και (ε) να έχουν μικρούς χρόνους κατασκευής.

Ένα από τα συστήματα αυτά είναι οι τεχνητοί υγρότοποι, όπως π.χ. το σύστημα τεχνητών υγρότοπων οριζόντιας και επιφανειακής ροής στη μορφή που προηγείται κάποια ανοξική δεξαμενή, όπως στην πιλοτική εγκατάσταση, που λειτουργεί στην περιοχή σας στα πλαίσια του προγράμματος LIFE.

Μέρος 7. Συμπεράσματα-Προτάσεις.

Με βάση όσα αναφέρθηκαν προτείνονται οι ακόλουθες ενέργειες:

- 1) Εντοπισμός των πηγών και εκτίμηση των φορτίων ρύπανσης και εκτίμηση των χαρακτηριστικών και των ποσοτήτων των φερτών. Η εκτίμηση δεν πρέπει να περιοριστεί στη σημερινή – υφιστάμενη κατάσταση, αλλά να επεκταθεί και στη μελλοντική με βάση τα σχέδια ανάπτυξης της περιοχής που υπάρχουν.
- 2) Προσδιορισμός της αφομοιωτικής ικανότητας της λίμνης και της συχνότητας ανανέωσης των νερών της.
- 3) Εκτίμηση του βαθμού επίδρασης των πηγών ρύπανσης στη λίμνη. Προσδιορισμός της μείωσης που θα προέλθει από την εφαρμογή σχετικά μικρών συστημάτων επεξεργασίας λυμάτων με σχετικά υψηλή απόδοση.
- 4) Συνέχεια της λειτουργίας και βελτίωση-βελτιστοποίηση του υφιστάμενου ΠΠ με (α) την είσοδο νέων παραμέτρων, (β) πιθανώς τροποποίηση των θέσεων και της συχνότητας λήψης των μετρήσεων κ.α.
- 5) Για την υπολοποίηση των παραπάνω μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα Μαθηματικό Μοντέλο.

Ευχαριστώ