

Το σύστημα συνεχούς αυτομάτου ελέγχου και καταγραφής παραμέτρων ποιότητας επιφανειακών νερών του Υπουργείου Μακεδονίας-Θράκης «WATMON»

Μαργαρίτης Βαφειάδης

Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών Α.Π.Θ.

Το Αυτοτελές Τμήμα Προστασίας Περιβάλλοντος του Υπουργείου Μακεδονίας- Θράκης έχει εγκαταστήσει και λειτουργεί από το 1992 ένα σύγχρονο σύστημα συνεχούς παρακολούθησης και καταγραφής 6 βασικών παραμέτρων ποιότητας των επιφανειακών νερών, με 5 σταθμούς στους ποταμούς Αξιό και Λουδία, τις λίμνες Αγίου Βασιλείου και Βόλβης, και τον Θερμαϊκό Κόλπο. Ο κάθε σταθμός είναι εφοδιασμένος με αυτόματα μετρητικά συστήματα, για τη μέτρηση των εξής 6 παραμέτρων ποιότητας: θερμοκρασία, αγωγιμότητα, θολερότητα, δυναμικό οξειδαναγωγής, διαλυμένο οξυγόνο και pH. Τα δεδομένα συλλέγονται από ένα υπολογιστή και μεταδίδονται τηλεφωνικά σε ένα κεντρικό υπολογιστή όπου ενημερώνουν συνεχώς μία βάση δεδομένων.

Η εγκατάσταση του δικτύου ηλεκτρονικών μικροϋπολογιστών και η ανάπτυξη του εξειδικευμένου λογισμικού για τη λειτουργία και έλεγχο των σταθμών, έγινε από τον Τομέα Υδραυλικής και Τεχνικής Περιβάλλοντος. Το λογισμικό αυτό είναι εξαιρετικά υψηλών απαιτήσεων σε ασφάλεια, αξιοπιστία, ταχύτητα, ελάχιστες απαιτήσεις σε εξοπλισμό και ευκολία χρήσεως. Σε κάθε σταθμό, το μετρητικό συγκρότημα συνδέεται με ένα συμβατό με IBM AT/286 ή AT/386 υπολογιστή, εφοδιασμένο με κάρτα μετατροπής αναλογικού σήματος σε ψηφιακό (A/D) και MODEM για την τηλεμετάδοση των δεδομένων των μετρήσεων. Ο υπολογιστής συλλέγει συνεχώς τα δεδομένα των 6 φυσικών παραμέτρων που μετρούνται και αποθηκεύει σε μαγνητική δισκέτα της ωριαίας τιμές τους. Τα δεδομένα μεταφέρονται μέσα από το τηλεφωνικό δίκτυο στον κεντρικό υπολογιστή, στα γραφεία του Τμήματος, μετά από κλήση του σταθμού από τον κεντρικό υπολογιστή, και επίσης με αντίγραφο μαγνητικής δισκέτας που παίρνει το προσωπικό συντηρήσεως κατά την εβδομαδιαία συντήρηση.

Στον κεντρικό υπολογιστή τα δεδομένα καταχωρούνται σε βάση δεδομένων. Η διαχείριση της βάσεως και η επεξεργασία των δεδομένων γίνεται με τη βοήθεια ειδικού προγράμματος σε περιβάλλον WINDOWS. Το πρόγραμμα παρέχει πολλές από τις ευκολίες που χαρακτηρίζουν γνωστά πακέτα επεξεργασίας κειμένου και φύλλων εργασίας, με οδηγίες στα ελληνικά, ενώ είναι απλό στη χρήση του και πλήρως προσαρμοσμένο στις ανάγκες του συστήματος μετρήσεων. Οι δυνατές επεξεργασίες των δεδομένων περιλαμβάνουν τον έλεγχο, διόρθωση, αντιγραφή, μεταβίβαση σε άλλα προγράμματα, στατιστική επεξεργασία, γραφικές παραστάσεις και πίνακες και εκτυπώσεις. Το πρόγραμμα καθοδηγεί, ελέγχει και διορθώνει, στο μέτρο του δυνατού, σφάλματα του χρήστη και εξασφαλίζει ένα υψηλό επίπεδο προστασίας των δεδομένων.

Κατά την πρώτη πενταετία λειτουργίας του συστήματος αποκτήθηκε σημαντική εμπειρία σχετική με τις ανωμαλίες και βλάβες που μπορούν να παρουσιασθούν στους σταθμούς. Ενώ δεν υπήρξαν πρακτικά δυσκολίες όσον αφορά τη συγκρότηση των σταθμών και τις εγκαταστάσεις που κατασκευάστηκαν επί τόπου, αρκετά προβλήματα παρουσιάζονται καθημερινά στη λειτουργία του συστήματος. Τέτοια είναι η συχνή απόφραξη ή καταστροφή των αντλιών δειγματοληψίας, απορυθμίσεις των αισθητήρων μετρήσεως λόγω επικαθίσεων, διακοπές ρεύματος ή τηλεπικοινωνίας και η πτώση της στάθμης του νερού, κυρίως στη λίμνη του Λαγκαδά, που κανονικά απαιτεί τη μετεγκατάσταση του σταθμού μετρήσεων. Οι σειρές μετρήσεων, που έχουν ήδη σχηματισθεί, δίνουν ενδιαφέρουσες ενδείξεις για την κατάσταση, από άποψη ποιότητας των επιφανειακών νερών, στους μεγάλους φυσικούς αποδέκτες που παρακολουθούνται. Ο στόχος της έγκαιρης προειδοποίησης για περιπτώσεις εκτάκτων γεγονότων ρυπάνσεως με σκοπό τον περιορισμό των επιπτώσεων και τον έλεγχο των υπαιτίων, αποδείχθηκε ότι δεν μπορεί να είναι εφικτός με ένα τέτοιο σύστημα, εκτός αν αυτό εμπλουτισθεί με πολύ περισσότερους σταθμούς ώστε να είναι δυνατός ο προσδιορισμός με ακρίβεια της πηγής και του χρόνου της ρυπάνσεως.