

ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ - INTERISK

Του Ευάγγελου Χατζήκου
Επικ. Καθηγητή Σ.Τ.Ε.Φ.

Από την αρχαιότητα το υγρό στοιχείο είχε κυρίαρχο ρόλο στη ζωή των ανθρώπων. Οι θάλασσες, οι λίμνες και τα ποτάμια ήταν και είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με τη βιωσιμότητα, την εξέλιξη και την πρόοδο του ανθρώπινου είδους. Με την έναρξη, όμως, της βιομηχανικής επανάστασης το νερό και γενικότερα κάθε μορφή υδάτινου πόρου πέρασε στη φάση της εκμετάλλευσης και της αλόγιστης χρήσης με καταστροφικές συνέπειες για το περιβάλλον. Τα προβλήματα που προέρχονται από την μόλυνση του θαλάσσιου ή γλυκού νερού είναι γνωστά και δεν χρειάζεται να επεκταθούμε περισσότερο. Πρέπει, όμως, να τονισθεί η ανάγκη για ανεύρεση λύσεων στην καταπολέμηση και πρόληψη της περιβαλλοντικής μόλυνσης, ιδιαίτερα σε μια τουριστική χώρα όπως η Ελλάδα. Κινούμενοι σε αυτό το γενικότερο πλαίσιο και με γνώμονα ότι η πρόληψη είναι η αρχή καταπολέμησης κάθε μορφής μόλυνσης υδάτινων πόρων σχεδιάστηκε ένα αυτοματοποιημένο σύστημα μετρήσεων «ποιότητας νερού» στηριζόμενο σε μια ριζική ανανέωση εξέλιξη του συστήματος «Ανδρομέδα».

Η Ανδρομέδα ακολουθώντας την αλματώδη ανάπτυξη της τεχνολογίας άλλαξε εξ ολοκλήρου εμφανιζόμενη πια σαν ένα αυτοματοποιημένο σύστημα μετρήσεων με νέα αρχιτεκτονική δομή κατασκευής.

ΔΙΚΤΥΟ ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ

Αποτελείται από τρεις Τοπικούς Σταθμούς Μέτρησης (ΤΣΜ) και ένα Κεντρικό Σταθμό Συλλογής Δεδομένων (ΚΣΣΔ).

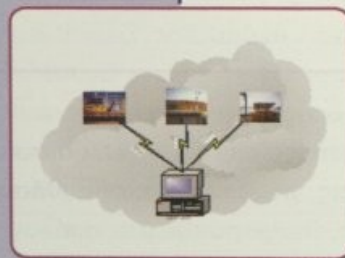
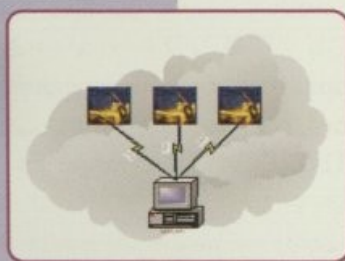
Οι ΤΣΜ είναι εγκατεστημένοι στον Θερμαϊκό κόλπο και ο ΚΣΣΔ στα κεντρικά γραφεία της ΕΥΑΘ. Το δίκτυο είναι εγκατεστημένο και αποστέλλει καθημερινά μετρήσεις στον ΚΣΣΔ στον οποίο και αποθηκεύονται. Οι παράμετροι που μετρούνται από το δίκτυο ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ είναι Θερμοκρασία, pH, αγωγιμότητα - αλμυρότητα, θολότητα, Διαλυμένο οξυγόνο - % οξυγόνο. Οι επικοινωνίες γίνονται με τη χρήση Radio Modem UHF.

ΔΙΚΤΥΟ INTERISK

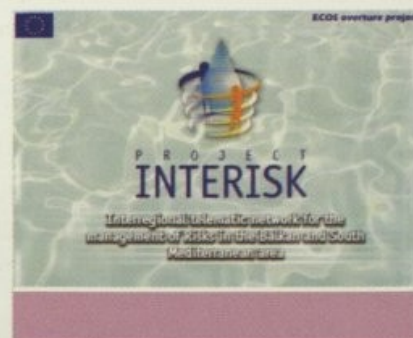
Αποτελείται από τρεις Τοπικούς Σταθμούς Μέτρησης (ΤΣΜ) και ένα Κεντρικό Σταθμό Συλλογής Δεδομένων (ΚΣΣΔ).

Οι ΤΣΜ είναι εγκατεστημένοι στην λίμνη Δοϊράνη, Κερκίνη και στον ποταμό Στρυμόνα, και ο ΚΣΣΔ στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας (ΠΚΜ). Το δίκτυο είναι εγκατεστημένο και αποστέλλει καθημερινά μετρήσεις στον ΚΣΣΔ στον οποίο και αποθηκεύονται. Οι παράμετροι που μετρούνται από το δίκτυο INTERISK είναι Θερμοκρασία, pH, αγωγιμότητα - αλμυρότητα, θολότητα, Διαλυμένο οξυγόνο - % οξυγόνο, βάθος - στάθμη, ταχύτητα ανέμου, διεύθυνση ανέμου, σχετική υγρασία και θερμοκρασία, ηλιακή ακτινοβολία και βροχόπτωση.

Οι επικοινωνίες γίνονται με τη χρήση Modem GSM (κινητή τηλεφωνία).



Το πρόγραμμα INTERISK είναι ο διακριτικός τίτλος για το πρόγραμμα "Interregional telematic network for the management of Risks in the Balkan and South Mediterranean area" στο οποίο συμμετείχαν η Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, η Περιφέρεια Κρήτης, η Αλβανία, η Βουλγαρία, η Γαλλία και η FYROM. Το Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης με επικεφαλής τον καθηγητή του τμήματος Αυτοματισμού κ. Χατζήκο Ευάγγελο ανέλαβε την υλοποίηση του δικτύου. Το δίκτυο αποτελείται από τρεις τοπικούς σταθμούς μέτρησης (ΤΣΜ) και έναν Κεντρικό Σταθμό Συλλογής Δεδομένων (ΚΣΣΔ). Οι επικοινωνίες γίνονται με την χρήση GSM Modem μεταφέροντας Data και όλες οι μετρήσεις συγκεντρώνονται στον ΚΣΣΔ.





Οι Τοπικοί Σταθμοί Μέτρησης είναι εγκατεστημένοι στη λίμνη Δοϊράνη, στη λίμνη Κερκίνη και στο Στρυμόνα ποταμό. Και οι τρεις Τοπικοί Σταθμοί Μέτρησης είναι εφοδιασμένοι με αισθητήρες που μετρούν τις παρακάτω παραμέτρους:

Θερμοκρασία νερού, pH, Διαλυμένο Οξυγόνο, % Οξυγόνο, Θολερότητα, Αγωγιμότητα, Στάθμη, Θερμοκρασία και υγρασία αέρος, Ηλιακή ακτινοβολία, Ταχύτητα ανέμου, Κατεύθυνση ανέμου, Βροχόπτωση, Εξάτμιση.

Οι τοπικοί σταθμοί μέτρησης αποτελούνται από τους αισθητήρες, τη κεντρική μονάδα συλλογής και αποστολής δεδομένων το modem επικοινωνίας και το κατάλληλο κατασκευαστικό μέρος.



Οι αισθητήρες είναι διαφόρων κατασκευαστικών οίκων του εξωτερικού με εξόδους RS232 και αναλογικές.

Ο περίπλοκος προγραμματισμός της κεντρι-

κής μονάδας υποστηρίζει Real Time μετρήσεις καθώς επίσης και την αμφίδρομη επικοινωνία των τοπικών σταθμών με το Κεντρικό Σταθμό Συλλογής Δεδομένων.

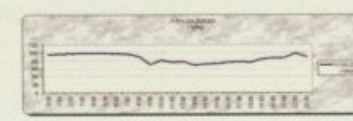
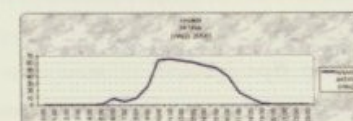
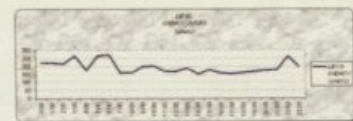
Ο Κεντρικός Σταθμός Συλλογής Δεδομένων αποτελείται από έναν Ηλεκτρονικό Υπολογιστή τεχνολογίας Pentium 4 και ένα λογισμικό S.C.A.D.A. της National Instruments (LabView). Το πρόγραμμα Scada αποτελεί το βασικό εργαλείο ελέγχου και παρακολούθησης του δικτύου σταθμών παρακολούθησης παραμέτρων ποιότητας υδάτων και μετεωρολογικών παραμέτρων. Ο Κεντρικός Σταθμός Συλλογής Δεδομένων περιλαμβάνει πλήρη ηλεκτρονικό υπολογιστή στον οποίο έχουν εγκατασταθεί:

1. Ο απαιτούμενος ηλεκτρονικός εξοπλισμός του κεντρικού συστήματος τηλεμετρίας με δυνατότητες αυτόματης ασύρματης επικοινωνίας με όλους τους σταθμούς μέτρησης και ασύρματη επικοινωνία με εντολή του χρήστη με τον περιφερειακό σταθμό της επιλογής του.
2. Το λογισμικό για την ασφαλή καταγραφή, αποθήκευση, παρουσίαση και επεξεργασία των μετρήσεων και ελέγ-

κου υπέρβασης οριακών τιμών (alarms)

3. Τον κατάλληλο εξοπλισμό και λογισμικό ώστε να παρέχει δυνατότητα επικοινωνίας από οποιονδήποτε απομακρυσμένο Η/Υ.

Για την δημιουργία του προγράμματος Scada χρησιμοποιήθηκε το περιβάλλον προγραμματισμού Labview 6.1 της National Instruments. Στην Κεντρική Σελίδα, όπως παρουσιάζετε παρακάτω, απεικονίζονται οι τρεις τοπικοί Σταθμοί Μετρήσεων, ο Κεντρικός Σταθμός Συλλογής δεδομένων, η τρέχουσα ημερομηνία και ώρα. Κατά την εκκίνηση του προγράμματος, ο χρήστης εισάγεται στο χαμηλότερο επίπεδο το οποίο είναι το επίπεδο του απλού χρήστη (επίπεδο 1). Στο επίπεδο αυτό ο χρήστης (ΑΠΛΟΣ ΧΡΗΣΤΗΣ) είναι απλά ένας επισκέπτης ο οποίος μπορεί μόνο να παρακολουθεί τις μετρήσεις στην αρχική οθόνη και στις επιμέρους. Στο επίπεδο 2 ο χρήστης (ΧΡΗΣΤΗΣ LEVEL 2) μπορεί επιπλέον να παρακολουθεί τις τιμές των ανώτατων και κατώτατων ορίων. Στο επίπεδο 3 ο εξουσιοδοτημένος χρήστης (ΧΡΗΣΤΗΣ LEVEL 3) εκτός των παραπάνω έχει την δυνατότητα να δημιουργεί και να εκτυπώνει γραφήματα από τις μετρήσεις. Στο επίπεδο 4 ο χρήστης (ΧΡΗΣΤΗΣ LEVEL 4) καθορίζει όλα τα προηγούμενα και επιπλέον εκτός της παρακολούθησης των ορίων μπορεί να ορίζει τις τιμές των ορίων και των Alarms. Επίσης έχει τη δυνατότητα επαναπροσδιορισμού των «ραντεβού» ανάκτησης δεδομένων από τους σταθμούς μέτρησης και την επιπλέον δυνατότητα της on-demand ανάκτησης δεδομένων από τους σταθμούς μέτρησης. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η σελίδα στην οποία εισέρχεται κάθε χρήστης για να παρακολουθήσει την πορεία του προγράμματος, διαφοροποιείται ανάλογα με το επίπεδο χρήσης. Η ανάλυση και παρουσίαση της αλλαγής της σελίδας γίνεται σε επόμενο στάδιο. Σύμφωνα με τα παραπάνω όταν πατηθεί το πλήκτρο "ΑΛΛΑΓΗ ΧΡΗΣΤΗ" εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη (User Login) όπου ζητείται ο κωδικός και το όνομα χρήστη. Στο όνομα χρήστη δίνεται η δυνατότητα επιλογής του από ένα Pull Down Menu. Ανάλογα με το όνομα και τον κωδικό που πληκτρολογείται το πρόγραμμα.

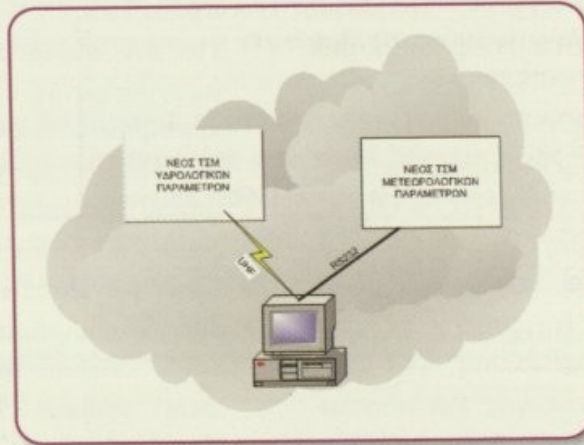


ΝΕΑ ΠΡΟΤΑΣΗ ΠΡΟΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΕΙΘ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ (ΤΣΜ)

Να γίνει εγκατάσταση ενός τοπικού σταθμού μέτρησης ο οποίος θα μετρά Όζον, Διοξείδιο του αζώτου, Διοξείδιο του Θείου, Μονοξείδιο του Άνθρακα, καπνός, αιωρούμενα σωματίδια, Ραδιενέργεια, ταχύτητα ανέμου, διεύθυνση ανέμου, σχετική υγρασία και θερμοκρασία, πλιακή ακτινοβολία, βροχόπτωση, Θερμοκρασία, pH, αγωγιμότητα - αλμυρότητα, θολότητα, Διαλυμένο οξυγόνο - % οξυγόνο και ενός ΚΣΣΔ στο κτίριο του ΑΤΕΙΘ.

Το δίκτυο θα είναι στημένο όπως στο παρακάτω σχήμα



ΝΕΟΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ

Θερμοκρασία, pH,
αγωγιμότητα - αλμυρότητα, θολότητα,
Διαλυμένο οξυγόνο - % οξυγόνο

ΝΕΟΣ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ

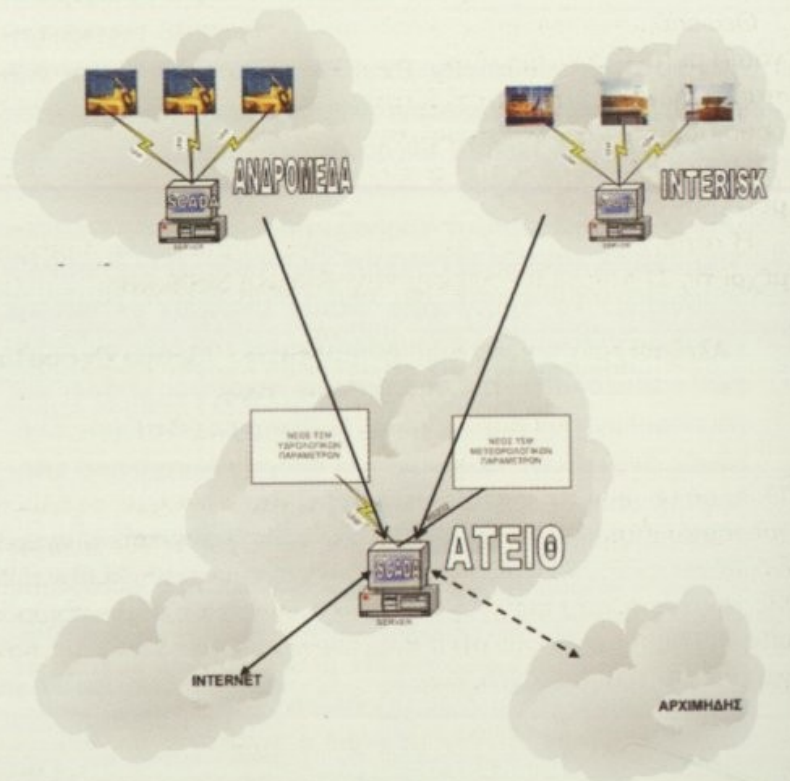
όζον, Διοξείδιο του αζώτου, Διοξείδιο του Θείου,
Μονοξείδιο του άνθρακα, καπνός, αιωρούμενα
σωματίδια, ραδιενέργεια, ταχύτητα ανέμου, διεύθυνση
ανέμου, σχετική υγρασία και θερμοκρασία, πλιακή
ακτινοβολία, βροχόπτωση

Τέλος θα γίνει διασύνδεση όλων των δικτύων στο SCADA του ΑΤΕΙΘ και θα γίνει προβολή στην ιστοσελίδα του ΑΤΕΙΘ με Online ενημερώσεις όλων των μετρήσεων και των τριών δικτύων ΣΧΗΜΑ 4.

Επιπλέον, εάν εγκριθεί η πρόταση που έχει γίνει μέσα από το πρόγραμμα ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ που αφορά την ανάπτυξη καταμετρημένου ευφυούς συστήματος παρακολούθησης και επεξεργασίας περιβαλλοντικών μετρήσεων θα γίνει κύκλωμα σύνδεσης όλων των μετρήσεων του δικτύου με το ευφυές σύστημα του ΑΡΧΙΜΗΔΗ.

Με το σύστημα αυτό το ΤΕΙ Θεσσαλονίκης και η διοίκησή του, θα είναι ενήμερο ανά πάσα στιγμή για τις περιβαλλοντικές συνθήκες της περιοχής του που είναι ιδιαίτερα βεβαρημένες (βλέπε βιομηχανική ζώνη, τάφροι Σίνδου Κουφαλίων, πολλά στραγγιστικά κανάλια με φυτοφάρμακα κλπ).

Θα μπορεί να προτείνει λύσεις μέσα από το υπάρχον σύστημα. Επίσης, θα μπορεί να ενημερώνει επιστήμονες σε όλο τον κόσμο, μέσω internet, να συνάπτει συνεργασίες και να εκπαιδεύει τους σπουδαστές του με το αντικείμενο που σπουδάζουν. ■



ΣΧΗΜΑ 4