



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Νομός Θεσπρωτίας
Δήμος Ηγουμενίτσας
Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης
& Αποχέτευσης Ηγουμενίτσας (Δ.Ε.Υ.Α.Η.)

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ

**«ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ
ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ Δ.Ε.Υ.Α. ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ»**

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: 3453/21-07-2023

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ **(ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII)**

Τεχνική Υπηρεσία - Δ.Ε.Υ.Α. Ηγουμενίτσας
ΙΟΥΛΙΟΣ 2023



Με τη χρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης
NextGenerationEU

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Σκοπός της παρούσας τεχνικής περιγραφής είναι ο προσδιορισμός των τεχνικών απαιτήσεων της ΔΕΥΑ Ηγουμενίτσας για την επέκταση του υφιστάμενου συστήματος ποσοτικής και ποιοτικής διαχείρισης και ελέγχου των υδάτινων πόρων σε δίκτυα του Καλλικρατικού Δήμου Ηγουμενίτσας καθώς και την εγκατάσταση ψηφιακών υδρομέτρων με στόχο την εξασφάλιση επαρκούς ποσότητας ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση. Η επέκταση του υφιστάμενου συστήματος θα παρέχει στην Υπηρεσία τη δυνατότητα να βελτιώσει τη λειτουργία του δικτύου ύδρευσης και να επεκτείνει τα οφέλη στο σύνολο του Δήμου.

Ο βασικός σκοπός της ΔΕΥΑ Ηγουμενίτσας είναι η συγκέντρωση των πληροφοριών από όλες τις κεντρικές εγκαταστάσεις Ύδρευσης και από τις υδατοπαροχές του δικτύου στο Κέντρο Ελέγχου που στεγάζεται στο κτίριο της Υπηρεσίας και η συνολική επεξεργασία αυτών. Η επέκταση του συστήματος και η εγκατάσταση ψηφιακών υδρομετρητών στις απολήξεις του δικτύου σε συνδυασμό με τα εξειδικευμένα λογισμικά που περιλαμβάνονται στην μελέτη θα οδηγήσει στον εντοπισμό και τη μείωση των **διαρροών** και την δραστική **μείωση του λειτουργικού κόστους** μέσω της βελτιστοποίησης της λειτουργίας του δικτύου. Επιπλέον η Υπηρεσία θα γνωρίζει ανά πάσα στιγμή το υδατικό ισοζύγιο καθώς θα είναι σε θέση σε πραγματικό χρόνο να συγκρίνει για κάθε περιοχή το συνολικά παρεχόμενο νερό όπως αυτό προκύπτει από τις υποδομές υδροδότησής τους, σε σχέση με το συνολικά καταναλισκόμενο νερό, όπως αυτό προκύπτει από το άθροισμα των καταναλώσεων στις απολήξεις των δικτύων των περιοχών αυτών (τελικοί καταναλωτές) ενώ θα διαθέτει τη δυνατότητα παρακολούθησης της **ποιότητας των υδάτων**. Τέλος θα παρέχει στους καταναλωτές της αναβαθμισμένες υπηρεσίες. Ακολουθως και μέσα από την αποκτηθείσα εμπειρία στην κατάσταση καθημερινού πλάνου οι μηχανικοί θα επιτύχουν την **βέλτιστη λειτουργία του υδροδοτικού συστήματος** που ελέγχει η Υπηρεσία.

Βασική παράμετρος που λαμβάνεται υπόψη είναι ότι ο Δήμος Ηγουμενίτσας όχι μόνον παρουσιάζει τις τελευταίες δεκαετίες έντονη ανάπτυξη με αποτέλεσμα την αύξηση της κατανάλωσης του νερού αλλά αυτή η τάση προβλέπεται να επιταχυνθεί στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου κυρίως λόγω της Τουριστικής ανάπτυξης σε συνδυασμό με την επιδείνωση των κλιματολογικών φαινομένων.

Το αντικείμενο της παρούσης στην τεχνική προδιαγραφή των παραπάνω προβλεπόμενων έργων και προμηθειών θα καλείται :

«ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ
ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ Δ.Ε.Υ.Α. ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ»

Η παρούσα μελέτη θα περιλαμβάνει τα εξής:

- Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για την δημιουργία **οκτώ (8) τοπικών σταθμών ελέγχου (ΤΣΕ)** σε δεξαμενές, γεωτρήσεις και αντλιοστάσια του δικτύου ύδρευσης του Καλλικρατικού Δήμου Ηγουμενίτσας, με χρήση προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών (PLC), συστήματος μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών, λοιπά μετρητικά όργανα και παρελκόμενο εξοπλισμό.
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία **χιλίων τριακοσίων πέντε (1.305) Ψηφιακών Υδρομετρητών (ΨΥ)** διατομών DN15, DN20 και DN25 με ενσωματωμένη τηλεμετρική διάταξη επικοινωνίας και παρελκόμενο υδραυλικό εξοπλισμό σύνδεσης οι οποίοι θα εγκατασταθούν σε υφιστάμενες υδατοπαροχές του δικτύου ύδρευσης,
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία **σταθερού δικτύου επικοινωνίας (ΣΔΕ)** αποτελούμενο από ασύρματους αναμεταδότες και συγκεντρωτές δεδομένων οι οποίοι θα εγκατασταθούν σε κατάλληλες θέσης για την αναμετάδοση και συγκέντρωση δεδομένων από τους ψηφιακούς υδρομετρητές,
- Προμήθεια και εγκατάσταση πρόσθετων λογισμικών και εφαρμογών που αφορά στην επέκταση του υφιστάμενου **Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ)** με σκοπό την ενσωμάτωση των δεδομένων των ψηφιακών υδρομετρητών, των καταγραφικών θορύβου και των νέων σταθμών στην υφιστάμενη βάση,
- **Παράδοση** σε θέση πλήρους και κανονικής λειτουργίας του συνολικού συστήματος,
- **Δοκιμαστική λειτουργία** του συνολικού συστήματος καθώς και απρόσκοπτη και χωρίς προβλήματα λειτουργία του για διάστημα έξι (6) μηνών, από την ημερομηνία θέσεως του σε λειτουργία, με ταυτόχρονη τήρηση των προγραμμάτων ελέγχου, μετρήσεων και συντηρήσεων, τα οποία θα παραδίδονται στην Υπηρεσία και
- **Εκπαίδευση** του προσωπικού της Υπηρεσίας κατά το διάστημα της 6 μηνες δοκιμαστικής λειτουργίας, στη λειτουργία, συντήρηση, επισκευές, τήρηση προγραμμάτων μετρήσεων κλπ της προμήθειας και ο εφοδιασμός της με τα αντίστοιχα πλήρη προγράμματα, βιβλία, εγχειρίδια, καταλόγους ανταλλακτικών και οδηγίες για την σωστή, εύρυθμη και μακρόχρονη λειτουργία του συστήματος.

Θα ακολουθηθεί σε όλη την Μελέτη η εξής βασική ορολογία:

- 1 **(ΤΣΕ)** Τοπικός Σταθμός Ελέγχου (Σταθμός δικτύου Τροφοδοσίας καταναλωτών - ή κεφαλή δικτύου - πλήρως λειτουργικά αυτοματοποιημένος)
- 2 **(ΨΥ)** Ψηφιακός Υδρομετρητής (Υδρομετρητής με ενσωματωμένη τηλεμετρική διάταξη επικοινωνίας – εγκατεστημένος με πλήρη παρελκόμενο εξοπλισμό σύνδεσης)
- 3 **(ΣΔΕ)** Σταθερό Δίκτυο Επικοινωνίας (Αναμεταδότες και Συγκεντρωτές εγκατεστημένοι και πλήρως λειτουργικοί σε κατάλληλα σημεία ανάρτησης)
- 4 **(ΚΣΕ)** Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (Ο Κεντρικός σταθμός ελέγχου του δικτύου που βρίσκεται στις εγκαταστάσεις της ΔΕΥΑ)
- 5 **(ΔΙΚΤΥΟ)** Το δίκτυο μεταφοράς δεδομένων αφορά:

- **(ΑΣΥΡΜΑΤΟ ΔΙΚΤΥΟ)** Το δίκτυο ασύρματης ζεύξης των ΤΣΕ με τον ΚΣΕ.
- **(PLC)** Programmable Logic Controller. Η βιομηχανική μονάδα συλλογής δεδομένων και αυτοματοποίησης ενός Τοπικού Σταθμού (ΤΣΕ)

1.2. ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗ

Η αρχική εγκατάσταση, που περιγράφεται στην παρούσα, περιλαμβάνει τις κάτωθι εργασίες όπως αυτές περιγράφονται στις προδιαγραφές που ακολουθούν στα επόμενα Κεφάλαια.

- i. Λεπτομερής σχεδίαση του ολοκληρωμένου συστήματος
- ii. Προμήθεια και εγκατάσταση τοπικών σταθμών ΤΣΕ
- iii. Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία των ΨΥ
- iv. Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία επικοινωνιακού εξοπλισμού (αναμεταδότες και συγκεντρωτές) για την ένταξη όλων των υφιστάμενων και νέων ψηφιακών υδρομετρητών σε κοινή βάση.
- v. Παράδοση και εγκατάσταση των λογισμικών (Software) του ΚΣΕ
- vi. Παράδοση και εγκατάσταση όλου του λογισμικού των σταθμών ελέγχου και διαχείρισης που περιλαμβάνει:
 - a) Την επέκταση και παραμετροποίηση του λογισμικού τηλεελέγχου- τηλεχειρισμού και την ενσωμάτωση στην υφιστάμενη βάση δεδομένων
 - b) Την επέκταση και παραμετροποίηση του λογισμικού διαχείρισης συμβάντων και τυποποιημένων διαδικασιών και την ενσωμάτωση στην υφιστάμενη βάση δεδομένων
 - c) Την επέκταση και παραμετροποίηση του λογισμικού υδατικού ισοζυγίου και την ενσωμάτωση στην υφιστάμενη βάση δεδομένων
 - d) Την επέκταση και παραμετροποίηση του λογισμικού παρακολούθησης ποιότητας υδάτων και την ενσωμάτωση στην υφιστάμενη βάση δεδομένων
 - e) Την επέκταση και παραμετροποίηση του λογισμικού ενεργειακής προσομοίωσης και παρακολούθησης και την ενσωμάτωση στην υφιστάμενη βάση δεδομένων
 - f) Τη διασύνδεση της υφιστάμενης κεντρικής εφαρμογής διαχείρισης και απεικόνισης στοιχείων δικτύου με τους νέους σταθμούς
 - g) Τη διασύνδεση του υφιστάμενου λογισμικού διαχείρισης βλαβών και συντήρησης εξοπλισμού με τους νέους σταθμούς
 - h) Τη διασύνδεση της υφιστάμενης πύλης εξυπηρέτησης καταναλωτών με τους νέους σταθμούς

- i) Τη διασύνδεση του υφιστάμενου λογισμικού διαχείρισης συμβάντων και τυποποιημένων διαδικασιών με τους νέους σταθμούς
- j) Την παραμετροποίηση και κανονικοποίηση του υφιστάμενου μαθηματικού μοντέλου με τους νέους σταθμούς
- k) Την παροχή υπηρεσιών αποτύπωσης και ψηφιοποίησης για τη χωρική αποτύπωση του δικτύου ύδρευσης
- l) Την ολοκληρωμένη διάταξη τοπικών σταθμών.
- m) Προμήθεια και εγκατάσταση πινάκων αυτοματισμού της παρούσης προμήθειας και καλωδίωση για όλα τα τμήματα του εξοπλισμού
- n) Προμήθεια και εγκατάσταση του απαιτούμενου εξοπλισμού των σταθμών, καθώς και των καλωδιώσεων, της γείωσης και της προστασίας από υπερφορτίσεις όπως περιγράφεται στα αντίστοιχα κεφάλαια για την παρούσα φάση του έργου τόσο για την σύνδεση μεταξύ των διαφόρων υπό προμήθεια υλικών οργάνων και εξοπλισμού όσο και για την σύνδεση με τα υφιστάμενα ή προς τοποθέτηση με άλλους εργολάβους όργανα και εξοπλισμό.
- o) Προμήθεια και εγκατάσταση όσων οργάνων αναφέρονται στην συνέχεια (μετρητές στάθμης, παροχόμετρα, μετρητές ενέργειας, κλπ.).
- p) Μετατροπές σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις όπου απαιτείται για την πραγματοποίηση του έργου που αναφέρεται στην συνέχεια σε ένα ενιαίο ολοκληρωμένο σύνολο. Ειδικά για την εγκατάσταση των μετρητών παροχής όπου απαιτούνται μετατροπές στις υδραυλικές εγκαταστάσεις αυτές θα γίνουν από την Υπηρεσία βάσει των προδιαγραφών που θα προσκομίσει ο Ανάδοχος στην φάση της Μελέτης Εφαρμογής. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να επιλέξει εκείνη την Τεχνική λύση εγκατάστασης που θα έχει το μικρότερο κόστος για την Υπηρεσία.
- q) Εργοστασιακές δοκιμές αποδοχής και δοκιμές αποδοχής επί τόπου του έργου
- r) Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του συστήματος
- s) Παράδοση σχεδίων
- t) Παράδοση εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης
- u) Παράδοση τεκμηρίωσης
- v) Εκπαίδευση του προσωπικού της ΔΕΥΑ Ηγουμενίτσας στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του συστήματος
- w) Εγγύηση καλής λειτουργίας

1.3. ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗ

Στη συγκεκριμένη μελέτη, δεν περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες οι οποίες είναι αρμοδιότητα της ΔΕΥΑΗ και οι οποίες θα πραγματοποιηθούν σε συνεννόηση με τον ανάδοχο:

- i. Προμήθεια παροχής ηλεκτρικού ρεύματος ΔΕΗ σε κάθε σταθμό (ΤΣΕ) ή σε σημεία εγκατάστασης συγκεντρωτών που δεν έχει ήδη εγκατεστημένη τάση ΔΕΗ και αυτή απαιτείται.
- ii. Προμήθεια συμβολαίου με εταιρεία παροχής υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας για τις κάρτες SIM του επικοινωνιακού εξοπλισμού των ΤΣΕ, των συγκεντρωτών δεδομένων του ΣΔΕ (ο Ανάδοχος θα παρέχει τις συμβουλευτικές του υπηρεσίες για το είδος του συμβολαίου, ανάλογα με το επίπεδο σήματος στις θέσεις εγκατάστασης).
- iii. Εξασφάλιση της λειτουργικής κατάστασης του υφιστάμενου εξοπλισμού που δεν προβλέπεται να εγκατασταθεί με την παρούσα σύμβαση (αντλίες, δεξαμενές, βανοστάσια κλπ)
- iv. Τα έργα που σχετίζονται με την διάνοιξη νέων φρεατίων (χωματουργικά, έργα Πολιτικού Μηχανικού κ.λ.π.), την αντικατάσταση τμημάτων αγωγών Ύδρευσης για την τυχόν αναγκαία τροποποίηση τους στην εγκατάσταση των οργάνων της παρούσης ή την αντικατάσταση φρεατίων ή πακτωμένων ή έντονα οξειδωμένων υδατοπαροχών.
- v. Ταυτοποίηση των υδατοπαροχών, υπόδειξη και παροχή πλήρους πρόσβασης στις θέσεις εγκατάστασης των ΨΥ που προβλέπεται να αντικατασταθούν,
- vi. Διακοπές υδροδότησης και ενημέρωση καταναλωτών εάν και όπου απαιτηθεί για την υλοποίηση των εργασιών στις θέσεις των τοπικών σταθμών.
- vii. Λήψη ειδικών αδειών για διακοπή κυκλοφορίας, είσοδο σε ιδιωτικό χώρο κλπ. αν και όπου απαιτηθεί.
- viii. Λήψη αδειών για την εγκατάσταση του επικοινωνιακού εξοπλισμού των ψηφιακών υδρομετρητών (συγκεντρωτές - αναμεταδότες).

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

2.1. ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

2.1.1. Γεωγραφικά χαρακτηριστικά

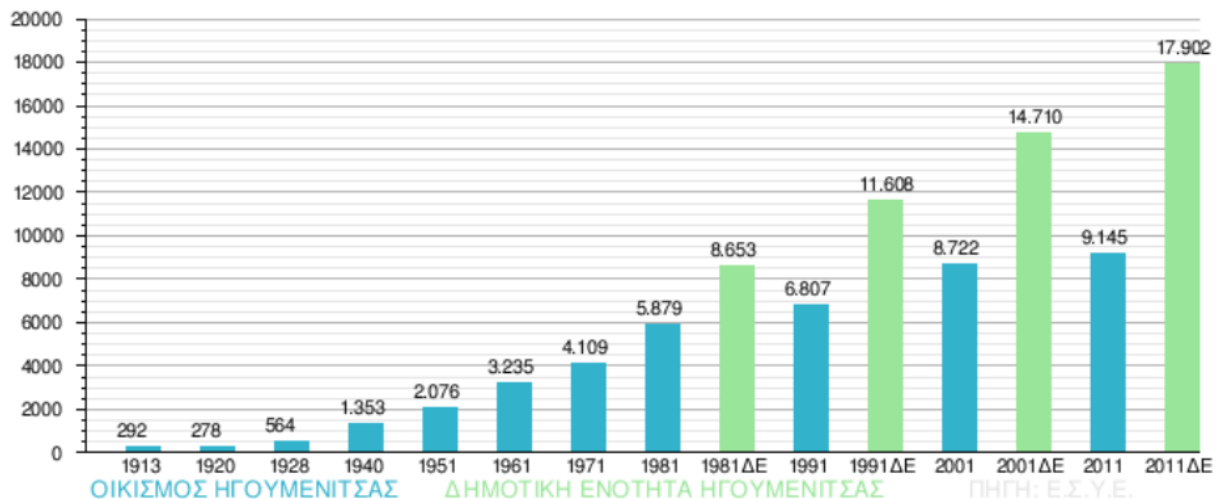
Ο Δήμος Ηγουμενίτσας βρίσκεται στις ακτές της Ηπείρου και είναι ο μεγαλύτερος δήμος της Π.Ε. Θεσπρωτίας, με πρωτεύουσα την Ηγουμενίτσα. Συστήθηκε το 2011 (Πρόγραμμα «Καλλικράτης», 87 Α' - 07.06.2010) μετά από συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Ηγουμενίτσας, Μαργαριτίου, Παραποτάμου, Συβότων και της Κοινότητας Πέρδικας. Συνορεύει με τους Δήμους Φιλιατών και τους Δήμους Σουλίου, μαζί με τους οποίους αποτελεί την Π.Ε. Θεσπρωτίας, καθώς και στην ευρύτερη περιοχή με τους Δήμους Πάργας, Παξών και Κέρκυρας.



Ο Δήμος Ηγουμενίτσας είναι ένας από τους τρεις δήμους ο οποίος μαζί με το Δήμο Σουλίου και το Δήμο Φιλιατών, αποτελούν την Περιφερειακή Ενότητα Θεσπρωτίας. Διοικητικά υπάγεται στην Περιφέρεια Ηπείρου, η οποία καταλαμβάνει το βορειοδυτικό τμήμα της χώρας, έχοντας δυτικά το Ιόνιο Πέλαγος και Βορειοανατολικά τους ορεινούς όγκους της Πίνδου. Αν και η Περιφέρεια, σε σχέση με τη γεωγραφική θέση της στον Ελλαδικό χώρο θεωρείται σχετικά απομονωμένη, εν τούτοις κατέχει σημαντικό πλεονέκτημα αποτελώντας Πύλη εισόδου-εξόδου προς τα Βαλκάνια και τη Δυτική Ευρώπη.

2.1.2. Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Ο πληθυσμός του Δήμου Ηγουμενίτσας είναι 25.814 μόνιμοι κάτοικοι. Ο πληθυσμός της Ηγουμενίτσας ανέρχεται στους 9.145 κατοίκους και της Δημοτικής Ενότητας Ηγουμενίτσας, στους 17.902. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η εξέλιξη του πληθυσμού στον οικισμό της Ηγουμενίτσας και στη Δημοτική Ενότητα Ηγουμενίτσας σύμφωνα με τα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής:



2.1.3. Ο ρόλος του Δήμου Ηγουμενίτσας

Ο ρόλος του Δήμου Ηγουμενίτσας είναι ιδιαίτερα σημαντικός και αναγνωρίζεται στα εγκεκριμένα έγγραφα προγραμματισμού της περιόδου (ΕΣΠΑ 2014-2020) και στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα της Χωρικής Ενότητας Θεσσαλίας - Στερεάς Ελλάδας - Ηπείρου 2014-20120 στα οποία διαπιστώνονται τα ακόλουθα:

- Αναγνωρίζεται ο καίριος ρόλος της Ηγουμενίτσας ως εθνική και διεθνής πύλη συνδυασμένων μεταφορών προς το δυτικο-ευρωπαϊκό χώρο (σύνδεση με Ιταλία/Δυτική Ευρώπη με διαπόρθμευση της Αδριατικής), ενώ παράλληλα με την αξιοποίηση των προγραμματιζόμενων μεγάλων έργων μεταφορικής υποδομής εντοπίζεται μία δυναμική του άξονα Ηγουμενίτσα - Ιωάννινα για τη στοχευόμενη ανάπτυξη της μεταποίησης και των υπηρεσιών του τριτογενούς τομέα,
- Οι λιμένες της Ηγουμενίτσας και της Πάτρας είναι οι κύριες πύλες διασύνδεσης της χώρας με τη λοιπή Ευρώπη, με 86% περίπου της σχετικής συνολικής θαλάσσιας διακίνησης επιβατών και τροχοφόρων περιλαμβανομένων των φορτηγών που διακινούν εξαγωγές / εισαγωγές εμπορευμάτων. Ωστόσο, εντοπίζεται ως αδυναμία η έλλειψη από το Λιμάνι της Ηγουμενίτσας τεχνολογικής υποδομής, εγκαταστάσεων φόρτωσης, εκφόρτωσης, αποθήκευσης καθώς και τερματικών εγκαταστάσεων για την ανάπτυξη συνδυασμένων μεταφορών,
- Ενισχύεται ο ρόλος των λιμενικών υποδομών (Λιμένας Δυρραχίου) της νότιας Αλβανίας, κυρίως λόγω της αναθεώρησης της χάραξης του αγωγού μεταφοράς του φυσικού αερίου από το Αζερμπαϊτζάν,
- Οι δυνατότητες επομένως αξιοποίησης του συνόλου των συγκριτικών πλεονεκτημάτων της Ηπείρου γενικότερα και του Δήμου Ηγουμενίτσας ειδικότερα (θέση - ανάπτυξη σχέσεων με τη Νότια βαλκανική και τις χώρες της Αδριατικής), ανάδειξη των στοιχείων του φυσικού και πολιτισμικού περιβάλλοντος αλλά και η προοπτική ανάδειξης του Δήμου σε σύγχρονο κόμβο συνδυασμένων μεταφορών, παραμένουν σε μεγάλο βαθμό αναξιοποίητες.

2.2. ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ

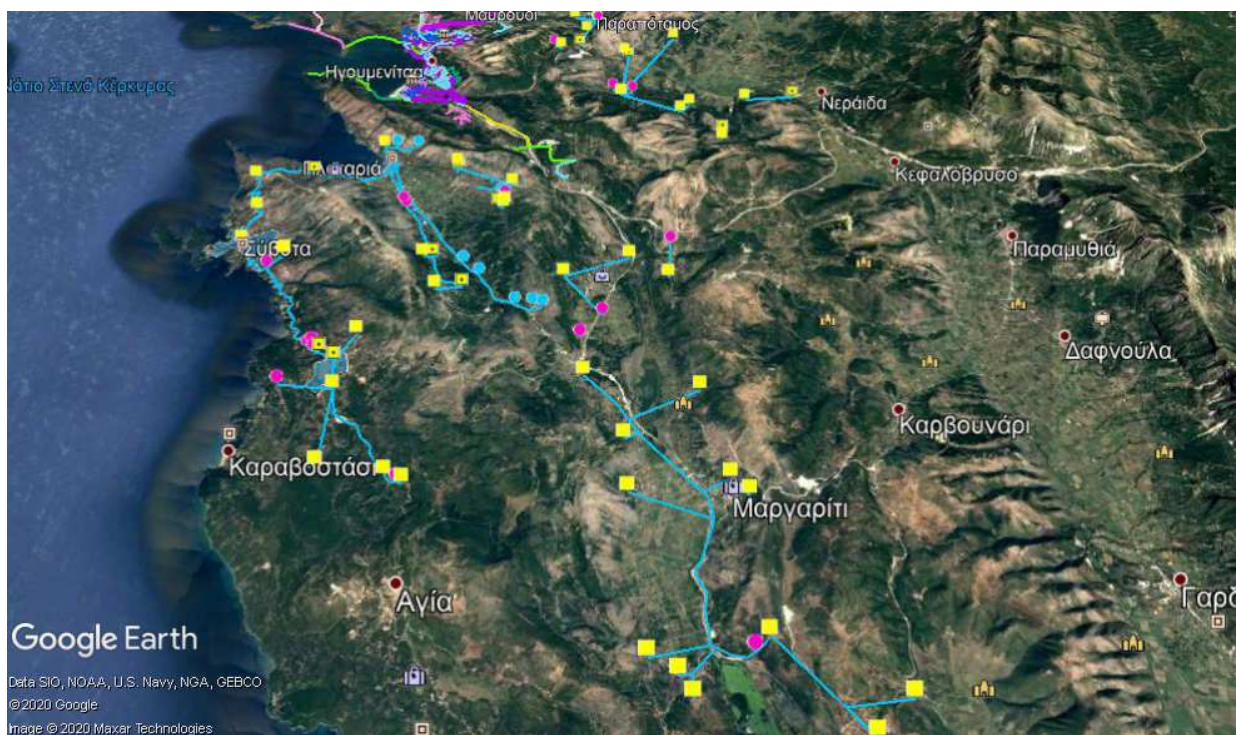
Η ΔΕΥΑ Ηγουμενίτσας είναι σε θέση να προχωρήσει άμεσα στον σχεδιασμό, μελέτη και στην συνέχεια υλοποίηση έργων σχετικών με την ριζική αντιμετώπιση των προβλημάτων που άπτονται στο πεδίο ευθυνών της και συγκεκριμένα των περιοχών που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο και όπου περιλαμβάνονται οι παρακάτω υποχρεώσεις και βασικοί στόχοι:

- η προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τον εξ' αποστάσεως και σε πραγματικό χρόνο ποιοτικό και ποσοτικό έλεγχο του αντλούμενου ή προσφερόμενου ύδατος το οποίο διανέμεται από τις διάφορες υφιστάμενες υποδομές (υδατοδεξαμενές, γεωτρήσεις και ενδιάμεσα αντλητικά συγκροτήματα),
- να αναπτύξει δίκτυο πληροφόρησης πραγματικού χρόνου αναφορικά με τη μέτρηση των καταναλώσεων και των συναγερμών στις απολήξεις των δικτύων (υδατοπαροχές καταναλωτών),
- να μειώσει σημαντικά το κόστος καταμέτρησης των υδρομετρητών μέσω της αυτοματοποιημένης μετάδοσης των δεδομένων,
- να εντοπίσει δευτερεύουσες παροχές και να αποτρέψει τα φαινόμενα λαθροληψίας και μη εξουσιοδοτημένης κατανάλωσης,
- να εγκαταστήσει ένα μετρικό μηχανισμό καταναλώσεων με τη άριστη μετρολογική ακρίβεια που θα μηδενίσει πρακτικά την υποεγγραφή των υφιστάμενων μετρητών,
- να αυξήσει την εισπραξιμότητα της ΔΕΥΑΗ μέσω της συχνότερης καταμέτρησης και έκδοσης λογαριασμών ύδρευσης,
- να μπορέσει να υιοθετήσει μια δικαιότερη τιμολογιακή πολιτική βασισμένη σε πραγματικά στοιχεία,
- να εξασφαλίζει τις ποσότητες εκείνες νερού που είναι ανά πάσα στιγμή ικανές να καλύπτουν το ζητούμενο επίπεδο κατανάλωσης,
- να παρέχει την αδιάκοπη τροφοδοσία νερού, που ικανοποιεί τις προβλεπόμενες προδιαγραφές ποιότητας, μέσα από ένα δίκτυο διανομής και υπό την απαραίτητη πίεση που επιτρέπει την τροφοδοσία και των υψηλότερων κατοικιών στην περιοχή ευθύνης,
- να διασφαλίζει τον απαιτούμενο έλεγχο Ποιότητας του παραγόμενου και καταναλώμενου νερού,
- να μειώσει δραστικά τα λειτουργικά της έξοδα μέσω της ορθολογικότερης διαχείρισης του δικτύου και εξοπλισμού,
- να εξυπηρετεί τους καταναλωτές άμεσα και αποτελεσματικά αναβαθμίζοντας παράλληλα το επίπεδο παρεχόμενων υπηρεσιών,

- να ελαχιστοποιήσει την ποσότητα του κατασπαταλούμενου νερού που διαρρέει καθώς στις περιοχές που εστιάζει η παρούσα μελέτη παρατηρείται μεγάλο ποσοστό διαρροών και μη τιμολογούμενου νερού,
- να προχωρήσει στον ενεργό εντοπισμό των διαρροών και των απωλειών των δικτύων,
- να διασφαλίσει τη δημόσια υγεία, μέσω του ελέγχου της ποιότητας και της απολύμανσης του παρεχόμενου νερού
- να σχεδιάζει την μελλοντική ανάπτυξη του συστήματος και
- να εξασφαλίζει τα παραπάνω με τον πλέον οικονομικό τρόπο και χωρίς καμία επιβάρυνση των καταναλωτών καθώς η εν λόγω πράξη περιλαμβάνει εξοπλισμό που το κόστος απόκτησής του δε θα μετακυληθεί στους χρήστες του δικτύου (τελικούς καταναλωτές).

2.3. ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗ ΔΗΜΟΥ ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ

Η ύδρευση του Δήμου Ηγουμενίτσας γίνεται ως επί το πλείστον με συνδυασμό υπόγειων και επιφανειακών νερών. Ειδικότερα, οι απαιτήσεις του Δήμου Ηγουμενίτσας σε νερό ύδρευσης καλύπτονται από τις πηγές Σκέφαρης και τις πηγές Σερατία που βρίσκονται αντίστοιχα βορειοανατολικά και νοτιοανατολικά της πόλης της Ηγουμενίτσας. Επίσης, υπάρχουν γεωτρήσεις και υδατοδεξαμενές που συνεισφέρουν στην παροχή νερού και στην επαρκή κάλυψη των αναγκών ύδρευσης στην πόλη της Ηγουμενίτσας και τις Δημοτικές Ενότητες του Δήμου. Σχηματικά παρατίθεται χάρτης του Καλλικρατικού δήμου Ηγουμενίτσας όπου εμφανίζονται όλα τα στοιχεία του δικτύου.



Παράλληλα παρατηρείται ανάγκη ανάπτυξης οργανωμένου δικτύου παρακολούθησης της ρύπανσης υδάτων, καθώς επίσης και σημαντικές απώλειες ύδατος στα δίκτυα λόγω διαρροών.

Επίσης, σημαντικά αρνητική είναι η επίδραση των δραστηριοτήτων του ανθρώπου και στους φυσικούς πόρους της περιοχής, κυρίως στους υδατικούς πόρους. Εμφανής είναι η μείωση των αποθεμάτων κατά τους θερινούς μήνες υπόγειου νερού όσο και η υποβάθμιση των ποιοτικών του χαρακτηριστικών. Τέλος, για την επίλυση του προβλήματος της ρύπανσης των υδροφορέων επιβάλλεται αυστηρότερη διαχείριση στη διάθεση των στερεών και υγρών αποβλήτων τόσο από την κατοικία, από τις μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες και παραγωγικές δραστηριότητες.

Η γεωγραφική κάλυψη του δικτύου είναι ικανοποιητική. Η τάση της ζήτησης είναι ανάλογη της ιδιαιτερότητας της πληθυσμιακής ανάπτυξης του Δήμου Ηγουμενίτσας (τουριστική περίοδο) με αποτέλεσμα η ζήτηση να αυξάνεται σταθερά και συνεχώς τα τελευταία χρόνια. Για το λόγο ότι αποτελεί έναν από τους κυριότερους τουριστικούς προορισμούς, όπου ο πληθυσμός αυξάνεται την θερινή περίοδο, παρουσιάζονται μεγαλύτερες καταναλώσεις νερού, οπότε παρατηρείται αύξηση στο ποσοστό απωλειών. Παράλληλα, στο τέλος της θερινής περιόδου όπου η κατανάλωση αρχίζει να μειώνεται, η πίεση αυξάνεται μέχρι να γίνει μέγιστη, οπότε και συμβαίνουν αστοχίες των αγωγών με αποτέλεσμα αυξημένες επίσης θραύσεις και διαρροές οι οποίες οδηγούν σε σημαντικές απώλειες νερού.

Η πόλη της Ηγουμενίτσας παρουσιάζει σημαντική αύξηση της κατανάλωσης του καλοκαιρινούς μήνες λόγω της έντονης τουριστικής ανάπτυξης της περιοχής καθώς και της μεγάλης κίνησης στο λιμάνι της πόλης. Το γεγονός αυτό δημιουργεί σημαντικά προβλήματα στην αποδοτική λειτουργία των δικτύων της πόλης και δη αυτών του παραλιακού μετώπου τα οποία και δέχονται τη μεγαλύτερη καταπόνηση.

2.4. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Η ΔΕΥΑΗ τα τελευταία έτη έχει υλοποιήσει πολλά, σημαντικά και μεγάλης κλίμακας έργα αντικατάστασης των δικτύων ύδρευσης όλου του Δήμου (εσωτερικά δίκτυα διανομής και εξωτερικά υδραγωγεία) με αποτέλεσμα το σύνολο των δικτύων ύδρευσης του Δήμου να αποτελείται από αγωγούς ΡΕ ή PVC τελευταίας γενιάς. Ακολουθεί λίστα με ενδεικτικά έργα ύδρευσης της ΔΕΥΑΗ τα οποία έχουν χρηματοδοτηθεί από διάφορα επιχειρησιακά προγράμματα στα οποία προστίθενται και οι αντικαταστάσεις που έχει πραγματοποιήσει η ΔΕΥΑΗ με δικούς της πόρους και δικά της μέσα:

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ	ΕΤΟΣ
1	Επέκταση συστήματος αυτόματης διαχείρισης (τηλεέλεγχος - τηλεχειρισμός) εξωτερικού και εσωτερικού υδραγωγείου στα όρια του	1.805.353,20 €	ΥΜΕΠΕΡΑΑ	2020

**«ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ
ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ Δ.Ε.Υ.Α. ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ»**

	Καλλικρατικού Δήμου Ηγουμενίτσας			
2	Βελτίωση υποδομών δικτύων ύδρευσης Δήμου Ηγουμενίτσας	2.995.000,00 €	ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι	2020
3	Υλοποίηση σχεδίου ασφάλειας νερού Δ.Ε.Υ.Α. Ηγουμενίτσας	256.741,94 €	Περιφέρεια Ηπείρου	2018
4	Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος αυτόματης διαχείρισης (τηλεέλεγχος - τηλεχειρισμός) εξωτερικού και εσωτερικού υδραγωγείου της Ηγουμενίτσας	1.771.633,00 €	ΥΜΕΠΕΡΑΑ	2015
5	Αντικατάσταση δικτύου ύδρευσης Δήμου Ηγουμενίτσας	5.730.000,00 €	Περιφέρεια Ηπείρου	2012
6	Υδρευση νομού Θεσπρωτίας, τμήματα υδραγωγείων Καρτερίου - Πλαταριάς - Συβότων	8.621.840,98 €	Περιφέρεια Ηπείρου	2012
7	Υδρευση Δήμου Ηγουμενίτσας	424.641,98 €	Περιφέρεια Ηπείρου	2009
8	Εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης Δήμου Ηγουμενίτσας	2.010.217,28 €	Περιφέρεια Ηπείρου	2008
9	Υδρευση και αποχέτευση Δήμου Ηγουμενίτσας	8.451.944,00 €	Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών	2007
10	Υδρευση Δήμου Ηγουμενίτσας	324.895,98 €	Περιφέρεια Ηπείρου	2007
11	Υδρευση περιοχής	920.400,00 €	Περιφέρεια Ηπείρου	2005

**«ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ
ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ Δ.Ε.Υ.Α. ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ»**

	Λαδοχωρίου Δήμου Ηγουμενίτσας			
12	Νέο δίκτυο ύδρευσης στην 1 ^η Π.Ε. - Δ.Δ. Λαδοχωρίου	439.764,00 €	ΔΕΥΑ Ηγουμενίτσας	2004

2.5. ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Η ΔΕΥΑ Ηγουμενίτσας πέραν των σημαντικών έργων αντικατάστασης δικτύων που αναφέρθηκαν ανωτέρω από το έτος 2013 έχει προχωρήσει και σε σημαντικές δράσεις εκσυγχρονισμού και αναβάθμισης της λειτουργίας των δικτύων ύδρευσης μέσω της εγκατάστασης συστημάτων τηλεμετρίας και αυτομάτου ελέγχου με σκοπό τη δραστική μείωση των διαρροών και του μη τιμολογούμενου νερού τα οποία παρουσιάζονται στη συνέχεια:

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ	ΕΤΟΣ
1	Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος αυτόματης διαχείρισης (τηλεέλεγχος - τηλεχειρισμός) εξωτερικού και εσωτερικού υδραγωγείου της Ηγουμενίτσας	1.771.633,00 €	ΥΜΕΠΕΡΑΑ	2015

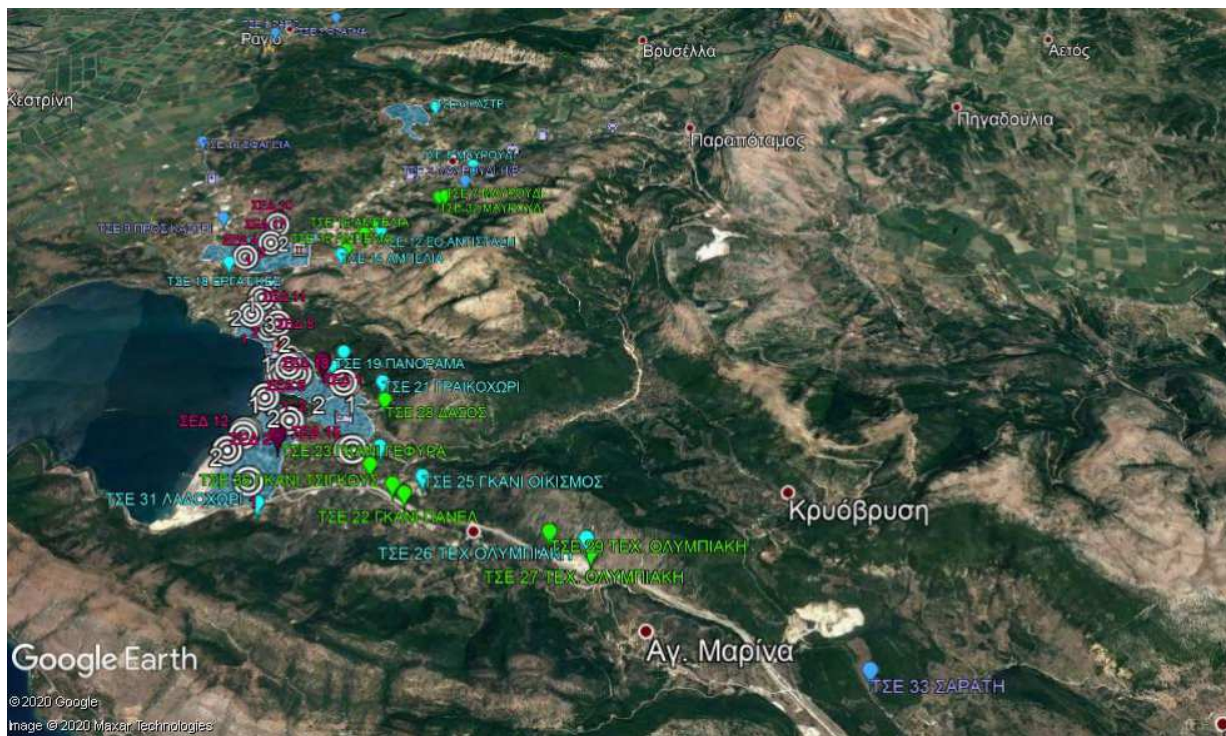
Η ΔΕΥΑ Ηγουμενίτσας το 2015 ολοκλήρωσε την πράξη με τίτλο «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (ΤΗΛΕ-ΕΛΕΓΧΟΣ/ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ) ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ και ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ της ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ» η οποία χρηματοδοτήθηκε από το ΥΜΕΠΕΡΑΑ. Στόχος του Συστήματος είναι η συνεχής και σε πραγματικό χρόνο (real time) παρακολούθηση σημαντικών παραμέτρων της λειτουργίας του συστήματος ύδρευσης της Ηγουμενίτσας (παροχή, πίεση, απολύμανση, ηλεκτρική κατανάλωση κλπ), η συλλογή και αποθήκευση των δεδομένων για περαιτέρω επεξεργασία τους από κατάλληλα λογισμικά, η αυτόματη εξαγωγή αποτελεσμάτων λειτουργίας του δικτύου, καθώς και η εκτέλεση χειρισμών σε πραγματικό χρόνο (real time) για τον έλεγχο των ενεργών στοιχείων του συστήματος ύδρευσης (αντλίες, κλπ.). Το φυσικό αντικείμενο της πράξης περιλαμβάνει τα εξής:

- Προμήθεια και εγκατάσταση **36 Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) αντλιοστασίων και δεξαμενών** της πόλης της Ηγουμενίτσας καθώς και του απαιτούμενου, σύμφωνα με την μελέτη, εξοπλισμού αυτών,
- Προμήθεια και εγκατάσταση **20 Σταθμών Ελέγχου Διαρροών (ΣΕΔ)** εντός του εσωτερικού δικτύου Ύδρευσης της πόλης της Ηγουμενίτσας καθώς και του απαιτούμενου, σύμφωνα με την μελέτη, εξοπλισμού αυτών,

«ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ Δ.Ε.Υ.Α. ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ»

- Προμήθεια και εγκατάσταση ενός **Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ)** με όλο τον απαιτούμενο εξοπλισμό και λογισμικά και
- Προμήθεια και εγκατάσταση κατάλληλου, εξοπλισμού επικοινωνιών, για την απρόσκοπτη και αδιάλειπτη λειτουργία των επικοινωνιών του Συστήματος.

Ακολουθεί χάρτης με την οριζοντιογραφία του δικτύου και τις θέσεις εγκατάστασης των σταθμών του συστήματος το οποίο είναι πλήρως λειτουργικό και αποτελεί το κέντρο ελέγχου και λήψης αποφάσεων της ΔΕΥΑΗ σε οποιαδήποτε παρέμβαση στο δίκτυο ύδρευσης:



A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ	ΕΤΟΣ
1	Επέκταση συστήματος αυτόματης διαχείρισης (τηλεέλεγχος – τηλεχειρισμός) εξωτερικού και εσωτερικού υδραγωγείου στα όρια του Καλλικρατικού Δήμου Ηγουμενίτσας	1.805.353,20 €	ΥΜΕΠΕΡΑΑ	2020

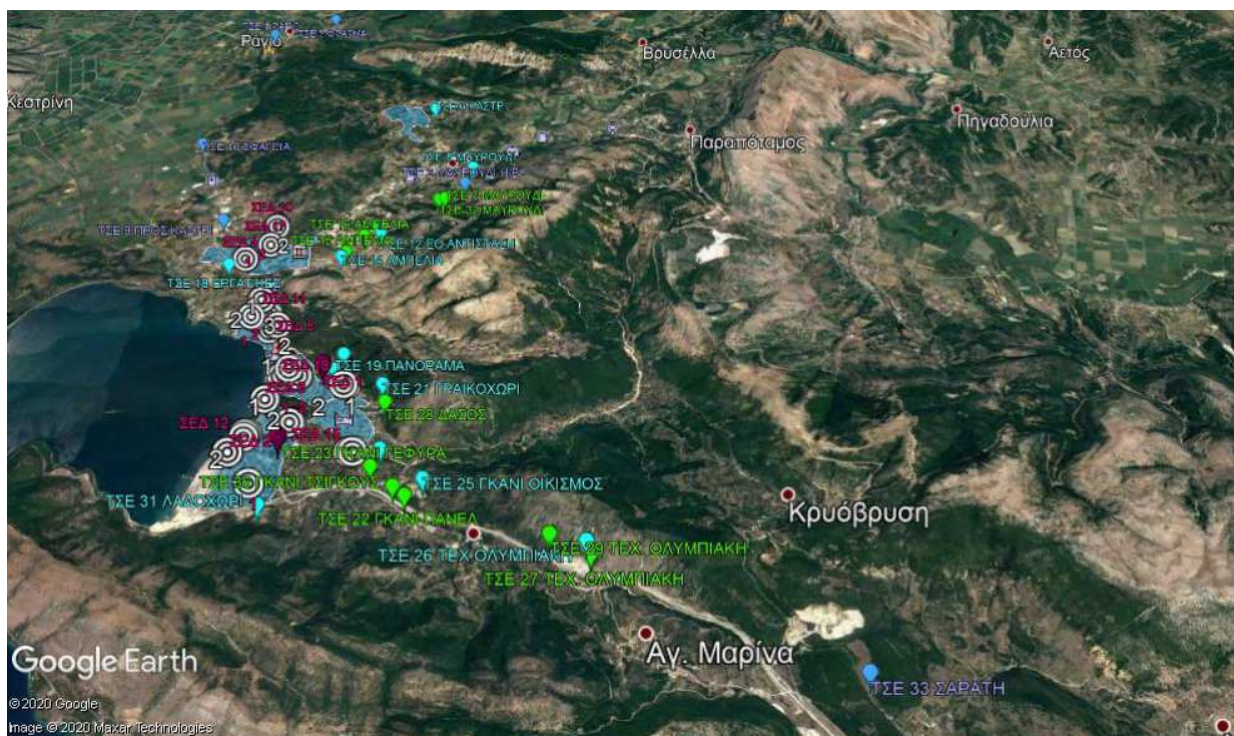
Η ΔΕΥΑ Ηγουμενίτσας το 2022 ολοκληρώνει την πράξη με τίτλο «ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ) ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΟΥ ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΗΜΟΥ ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ» η οποία χρηματοδοτείται από το ΥΜΕΠΕΡΑΑ. Στόχος του Συστήματος είναι η συνεχής και σε πραγματικό

χρόνο (real time) παρακολούθηση και επίβλεψη σημαντικών παραμέτρων της λειτουργίας του συστήματος ύδρευσης σε περιοχές εκτός της πόλης της Ηγουμενίτσας (παροχή, πίεση, απολύμανση, ηλεκτρική κατανάλωση κλπ) μέσω της επέκτασης του υφιστάμενου συστήματος, η συλλογή και αποθήκευση των δεδομένων για περαιτέρω επεξεργασία τους από κατάλληλα λογισμικά, η αυτόματη εξαγωγή αποτελεσμάτων λειτουργίας του δικτύου, καθώς και η εκτέλεση χειρισμών σε πραγματικό χρόνο (real time) για τον έλεγχο των ενεργών στοιχείων του συστήματος ύδρευσης (αντλίες, βαλβίδες, κλπ.).

Το φυσικό αντικείμενο της υλοποιούμενης πράξης περιλαμβάνει τα εξής:

- Προμήθεια και εγκατάσταση **29 Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) αντλιοστασίων και δεξαμενών** σε περιοχές εκτός της πόλης της Ηγουμενίτσας, καθώς και του απαιτούμενου, σύμφωνα με την μελέτη, εξοπλισμού αυτών,
- Προμήθεια και εγκατάσταση **5 Σταθμών Ελέγχου Διαρροών (ΣΕΔ)** εντός του εσωτερικού δικτύου Ύδρευσης εκτός της πόλης της Ηγουμενίτσας καθώς και του απαιτούμενου, σύμφωνα με την μελέτη, εξοπλισμού αυτών,
- Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού και λογισμικών επέκτασης του υφιστάμενου **Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ)** και
- Προμήθεια και εγκατάσταση κατάλληλου, εξοπλισμού επικοινωνιών, για την απρόσκοπτη και αδιάλειπτη λειτουργία των επικοινωνιών του Συστήματος.

Ακολουθεί χάρτης με την οριζοντιογραφία του δικτύου και τις θέσεις εγκατάστασης των νέων σταθμών του συστήματος οι οποίοι αναμένεται έχουν ήδη ενταχθεί στο υφιστάμενο σύστημα:



2.6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Τα βασικά μέρη τα οποία απαρτίζουν την επέκταση του συστήματος Τηλεελέγχου / Τηλεχειρισμού είναι:

- Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ).
- Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου (ΤΣΕ).
- Σταθμοί Ελέγχου Διαρροών (ΣΕΔ)
- Δίκτυο Επικοινωνίας.

Στον ΚΣΕ συγκεντρώνονται όλες οι λειτουργικές πληροφορίες του Δικτύου Ύδρευσης οι οποίες δια μέσου κατάλληλου προγράμματος επεξεργάζονται και είτε χειροκίνητα είτε αυτόματα, σύμφωνα με τα εγκατεστημένα στην μνήμη των επεξεργαστών προγράμματα, υλοποιείται η αυτόματη διαχείριση του νερού.

Στον ΚΣΕ υπάρχει ήδη εγκατεστημένο το σύνολο του Μηχανογραφικού Εξοπλισμού (Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, Οθόνες Υψηλής Ευκρίνειας, Εκτυπωτές, Δίκτυα LAN, UPS) που απαιτείται για την λειτουργία του. Θα εγκατασταθούν οι απαραίτητες άδειες και θα γίνουν οι απαραίτητες εργασίες προκειμένου να γίνει η επέκταση του υφιστάμενου συστήματος και να συμπεριληφθούν οι νέοι Τοπικοί σταθμοί.

Στον ΚΣΕ εγκαθίστανται επιπλέον οι Επεξεργαστές Επικοινωνιών για την διασύνδεση των Η/Υ και των λογισμικών τους με τους ΤΣΕ και ΣΕΔ ώστε να ικανοποιείται πλήρως η αδιάλειπτη συλλογή και αποστολή δεδομένων από και προς τους ΤΣΕ και τους ΣΕΔ. Στον κάθε ΤΣΕ και ΣΕΔ, υπάρχει ο Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής, ο επικοινωνιακός εξοπλισμός, το τροφοδοτικό και το σύστημα αδιάλειπτης ηλεκτρικής τροφοδοσίας.

Στον κάθε ΤΣΕ και ΣΕΔ προβλέπονται κατάλληλες κάρτες εισόδων / εξόδων του Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή στις οποίες συνδέονται ο ελεγχόμενος ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός και τα αισθητήρια όργανα της τοπικής εγκατάστασης.

Ο Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής εξασφαλίζει σε τοπικό επίπεδο την Συλλογή Πληροφοριών και την Αυτόματη Εκτέλεση των εγκατεστημένων στην μνήμη του προγραμμάτων καθώς και των Αποσπελλόμενων Εντολών από τον ΚΣΕ του συστήματος Τηλε-ελέγχου / Τηλεχειρισμού.

Το Δίκτυο Επικοινωνίας διαθέτει:

- Εξοπλισμό ασύρματης επικοινωνίας ανά ΤΣΕ, ΣΕΔ και ΚΣΕ.
- Πρωτόκολλο ασύρματης επικοινωνίας ενσωματωμένο στην Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας του κάθε ΤΣΕ/ ΣΕΔ και του κάθε Επεξεργαστή Επικοινωνιών στον ΚΣΕ.

Ο επικοινωνιακός εξοπλισμός κάθε σταθμού περιλαμβάνει το Router, την κεραία και όλα τα παρελκόμενα σύνδεσης.

Το πρωτόκολλο ασύρματης επικοινωνίας είναι σχεδιασμένο και προσαρμοσμένο κατάλληλα για χρήση σε σύστημα Τηλε-ελέγχου/ Τηλεχειρισμού και εξασφαλίζει την έγκυρη μεταφορά των δεδομένων.

Η μεταφορά των δεδομένων από τους ΤΣΕ/ ΣΕΔ προς τον ΚΣΕ και αντίστροφα υλοποιείται σε πραγματικό χρόνο (real time) ώστε η αυτόματη διαχείριση των Δικτύων Ύδρευσης να είναι έγκαιρη και όχι ιστορική.

Ο ΚΣΕ είναι ήδη εγκατεστημένος στα γραφεία της ΔΕΥΑ Ηγουμενίτσας.

2.6.1. Τεχνικά χαρακτηριστικά σταθμών τύπου ΤΣΕ/ ΣΕΔ

Σε κάθε τοπικό σταθμό εγκαθίσταται μία σύνθετη μονάδα (Απομακρυσμένη Μονάδα Ελέγχου - RTU) η οποία περιλαμβάνει τον προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (Programmable Logic Controller - PLC) για τον τοπικό έλεγχο της εγκατάστασης και το σύστημα επικοινωνιών για τον απομακρυσμένο έλεγχο της εγκατάστασης. Στις λειτουργίες της μονάδας συγκαταλέγονται:

- Αυτοματοποίηση των τοπικών λειτουργιών.
- Συλλογή δεδομένων από αισθητήρια τοποθετημένα στην περιοχή της.
- Λήψη δεδομένων από άλλες πηγές εκτός περιοχής (από άλλους ΤΣΕ και ΚΣΕ του συστήματος) για επεξεργασία ή αναμετάδοση.
- Οι τοπικές μονάδες είναι ικανές να πραγματοποιούν τις παρακάτω εργασίες:
 - ✓ Χρήση των διαθέσιμων δεδομένων για τη λήψη αποφάσεων αναφορικά με τις διαδικασίες και διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στον τόπο της εγκατάστασης.
 - ✓ Αποστολή εντολών στον τοπικά εγκατεστημένο εξοπλισμό για τροποποιήσεις σε παραμέτρους τοπικών διεργασιών.
 - ✓ Αποστολή δεδομένων ή μηνυμάτων που μπορούν να μεταβάλλουν την λειτουργία άλλου, μη τοπικού, εξοπλισμού (σε αντίστοιχες Μονάδες άλλων τοπικών σταθμών ή στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου).
 - ✓ Δυνατότητα φύλαξης σε τοπική μνήμη δεδομένων και προγράμματος διαχείρισης δεδομένων.
 - ✓ Δυνατότητα αποστολής δεδομένων ή μηνυμάτων στον ΚΣΕ ή τους ΤΣΕ του συστήματος.

Όλοι οι ΤΣΕ/ ΣΕΔ τροφοδοτούνται από το δίκτυο της πόλης (230 VAC, 50Hz) και διαθέτουν σύστημα αδιάλειπτης ηλεκτρικής τροφοδοσίας ώστε να λειτουργούν για προκαθορισμένο από τις προδιαγραφές χρονικό διάστημα ακόμα και στην περίπτωση διακοπής τροφοδοσίας.

2.6.2. Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός

Για την διασύνδεση των υφιστάμενων ηλεκτρικών πινάκων ισχύος, αυτοματισμού και ηλεκτρο-υδραυλικού εξοπλισμού με τους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ), εντός του ερμαρίου του ΤΣΕ και ανάλογα με τον αριθμό του διασυνδεδεμένου μαζί του εξοπλισμού θα εγκατασταθεί βοηθητικός ηλεκτρολογικός εξοπλισμός ο οποίος θα περιλαμβάνει: μονοπολικούς θερμομαγνητικούς διακόπτες με ουδέτερο, βοηθητικά μικρορελέ, τροφοδοτικά τύπου switching, μετασηματιστές, κλέμμες και λοιπό εξοπλισμό.

Στον ηλεκτρολογικό εξοπλισμό περιλαμβάνονται και τα καλώδια που χρειάζονται για την διασύνδεση του τοπικού εξοπλισμού (ηλεκτρολογικός, αισθητήρια κλπ.) με τον ΤΣΕ.

Οι ηλεκτρικοί πίνακες θα έχουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προβλέπονται στις τεχνικές προδιαγραφές.

2.6.3. Τεχνικά χαρακτηριστικά δικτύου επικοινωνιών

Οι επικοινωνίες παίζουν πρωτεύοντα ρόλο στην αξιοπιστία και την λειτουργικότητα του συστήματος.

Λόγω της μεγάλης γεωγραφικής έκτασης, της αναπόφευκτης ανομοιομορφίας στη χρήση γης σε αυτή, αλλά και της ποικιλίας του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού, όλες οι επικοινωνίες του συστήματος πραγματοποιούνται ασύρματα μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας και ιδιωτικής σύνδεσης VPN.

Η πολύ καλή κάλυψη σε όλο τον αστικό ιστό από διάφορες τηλεπικοινωνιακές εταιρείες, προσφέρει εναλλακτικές δυνατότητες στη ΔΕΥΑΗ να συνάψει συμβόλαιο με τον πάροχο της επιλογής της. Εξάλλου, με την χρήση του δικτύου αυτού αποφεύγεται η εγκατάσταση ιστών για την ανάρτηση κεραιών μέσα στην πόλη κάτι το οποίο θα δημιουργούσε αισθητική αλλά και λειτουργική όχληση. Και σε αυτή την περίπτωση η ΔΕΥΑ απαλλάσσεται από την υποχρέωση για την λήψη άδειας, αφού χρησιμοποιεί δημόσιο δίκτυο αδειοδοτημένο από τους διάφορους παρόχους κινητής τηλεφωνίας που δραστηριοποιούνται στον χώρο.

2.6.4. Πρωτόκολλο επικοινωνιών

Σύμφωνα με τα παραπάνω το πρωτόκολλο των επικοινωνιών θα πρέπει αποδεδειγμένα να είναι κατάλληλα σχεδιασμένο για ασύρματες επικοινωνίες και να έχει εφαρμοσθεί σε εν λειτουργία συστήματα Τηλε-ελέγχου / Τηλεχειρισμού. Ιδιαίτερη έμφαση δίνονται στις δυνατότητες που παρέχονται μέσω του πρωτοκόλλου σε μελλοντικές επεκτάσεις του συστήματος και η κατά το δυνατόν βέλτιστη αξιοποίησή του. Στις προσφορές να γίνεται ιδιαίτερη μνεία για:

- Την υποστήριξη που παρέχει το πρωτόκολλο επικοινωνιών στις συνδέσεις (point to point και point to multipoint) που προτείνονται για την παρούσα αλλά και για μελλοντικές φάσεις ανάπτυξης του συστήματος.

- Την ταχύτητα που επιτυγχάνεται στην ασύρματη μεταφορά των πραγματικών πληροφοριών και πώς αυτή βελτιστοποιείται.
- Δυνατότητα επικοινωνίας με άλλα πρωτόκολλα.
- Παράλληλα θα πρέπει να αναφέρονται λεπτομέρειες για λειτουργίες όπως:
 - ✓ Ανίχνευση σφαλμάτων.
 - ✓ Δυνατότητα αυτορρύθμισης για μικρά ή μεγάλα μηνύματα.
 - ✓ Διευθυνσιοδότηση πληροφοριών.

Επιπρόσθετα οποιεσδήποτε άλλες χρήσιμες λειτουργίες για την υπό ανάπτυξη εφαρμογή κατά την κρίση του προσφέροντος θα αξιολογηθούν κατάλληλα. Τέλος θα πρέπει να βασίζεται στην οδηγία για την Διασύνδεση Ανοικτών Συστημάτων (Open System Interconnection recommendation) του ISO (International Standards Organization).

2.6.5. Τεχνικά χαρακτηριστικά ΚΣΕ

Ως ΚΣΕ ορίζεται ο σταθμός εκείνος ο οποίος σκοπό έχει την συνολική επίβλεψη του συστήματος και κατά συνέπεια έχει πρόσβαση σε κάθε δυνατή λειτουργία του συστήματος. Ο ΚΣΕ αποτελεί μέσον διασύνδεσης μεταξύ Συστήματος και Ανθρώπου (χρήστης) μέσω του λογισμικού Τηλε-ελέγχου / Τηλεχειρισμού.

Το λογισμικό διαθέτει κατάλληλους drivers για την επικοινωνία με τον Επεξεργαστή Επικοινωνιών του συστήματος Τηλε-ελέγχου / Τηλεχειρισμού και την ανταλλαγή πληροφοριών με τους ΤΣΕ και ΣΕΔ, καθώς επίσης αναπαριστά γραφικά και με τον πλέον ρεαλιστικό τρόπο την εγκατάσταση και επί αυτής τις διαθέσιμες πληροφορίες.

Οι πληροφορίες είτε συλλέγονται είτε αποστέλλονται από τον ΚΣΕ στους ΤΣΕ/ ΣΕΔ σε πραγματικό χρόνο (real time) δηλαδή την στιγμή που πραγματοποιούνται και όχι ιστορικά.

Οι πληροφορίες αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων για περαιτέρω επεξεργασία και εξαγωγή συμπερασμάτων για την λειτουργία του δικτύου καθώς και για τις τάσεις εξέλιξης αυτού.

Οι χρήστες έχουν διαβαθμισμένη πρόσβαση στα λογισμικά του ΚΣΕ και μόνο με τη χρήση κωδικού (password).

2.6.6. Τεχνικά χαρακτηριστικά συστήματος Τηλε-ελέγχου / Τηλεχειρισμού

Το υλοποιούμενο έργο προβλέπει την επέκταση του συστήματος. Το πρόγραμμα Τηλε-ελέγχου / Τηλεχειρισμού (SCADA) χρησιμοποιεί σαφή ελληνική γλώσσα για την επικοινωνία με τον χρήστη και θα είναι απλό στη χρήση του διότι θα το χειρίζεται προσωπικό μη ειδικευμένο στην πληροφορική.

Ως εκ τούτου όλες οι λειτουργίες στον ΚΣΕ θα πρέπει να αναπτυχθούν σε εύχρηστο γραφικό περιβάλλον εργασίας κάνοντας εκτενή χρήση όλων των γραφικών δυνατοτήτων που παρέχει το λογισμικό Τηλε-ελέγχου / Τηλεχειρισμού.

Ο χρήστης οδηγείται διαμέσου σαφών πινάκων επιλογών (menus, sub-menus) στις επιμέρους λειτουργίες του συστήματος χωρίς να απαιτείται η από μέρους του απομνημόνευση κωδικών προγραμμάτων ή εντολών του λειτουργικού συστήματος. Η οποιαδήποτε μεταβολή της βάσης δεδομένων όπως (καταχώριση, διαγραφή, μετατροπή μεταβλητών που έχουν εισαχθεί), είναι δυνατό να γίνει από τον ίδιο τον χρήστη με απλούς χειρισμούς μέσα από τις λειτουργίες του προγράμματος. Η καταχώριση των πληροφοριών (process variables) ο συσχετισμός μεγεθών, η αλλαγή τιμών και γενικά η όλη διαχείριση του συστήματος γίνεται διαμέσου σαφών διαλογικών προγραμμάτων χωρίς να απαιτείται η χρήση εντολών του λειτουργικού συστήματος.

Η αλλαγή τιμών των παραμέτρων που εισάγει ο χρήστης θα πιστοποιείται στον εκτυπωτή του ΚΣΕ με αναγραφή της νέας τιμής, ώρα, ημερομηνία και κωδικό χειριστή.

Από το φυσικό περιβάλλον λαμβάνονται την στιγμή που εμφανίζονται σήματα που διαμορφώνουν μια βάση δεδομένων (real time). Αυτή η βάση δεδομένων αποτελεί ουσιαστικά την συγκέντρωση όλων εκείνων των σημάτων που λαμβάνονται από τους ΤΣΕ/ ΣΕΔ και χαρακτηρίζουν το κάθε σύστημα. Η ενημέρωση της βάσης δεδομένων είναι συνεχής από τους εγκατεστημένους ΤΣΕ/ ΣΕΔ. Επίσης είναι δυνατό από τον υπολογιστή του ΚΣΕ να τροποποιούνται οι παράμετροι (ισχύουσες σταθερές) και να υπάρχει ταυτόχρονη αυτόματη ενημέρωση όλων των ΤΣΕ/ ΣΕΔ.

Κατά την ανάπτυξη του Λογισμικού Εφαρμογής του ΚΣΕ θα απαιτείται η όσο το δυνατόν μικρότερη χρήση γλώσσας εντολών (command language). Όλες οι διεργασίες αυτοματισμού που αφορούν τον τρόπο λειτουργίας του όλου συστήματος θα πραγματοποιούνται στο επίπεδο των ΤΣΕ/ ΣΕΔ. Κατά την ανάπτυξη του προγράμματος στους ΤΣΕ/ ΣΕΔ θα είναι απαγορευτική η χρήση σταθερών τιμών, αντί αυτών θα υπάρχουν παράμετροι που ο χρήστης μπορεί με απλούς χειρισμούς να αλλάξει εύκολα είτε τοπικά είτε διαμέσου του ΚΣΕ. Με αυτό τον τρόπο η λειτουργία του ΚΣΕ δεν επιβαρύνεται για τον συνήθη έλεγχο της λειτουργίας του συστήματος.

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες (μετρήσεις, μεταβολές καταστάσεων, συναγερμοί, διαγνωστικά μηνύματα) γνωστοποιούνται στον χειριστή και καταχωρούνται αυτόματα στον σκληρό δίσκο για περαιτέρω επεξεργασία. Το λογισμικό εφαρμογής έχει την δυνατότητα αρχειοθέτησης των προς επεξεργασία πληροφοριών, τόσο για σύντομο όσο και για μακρό χρονικό διάστημα. Το εύρος του σχηματιζόμενου αρχείου καθορίζεται από τον χώρο στον σκληρό δίσκο. Ο χρήστης είναι δυνατό να μεταβεί σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή και να παρακολουθήσει την εξέλιξη τιμών που είχε μία μεταβλητή σε χρονικό διάστημα με εύρος ενός έτους είτε στο παρελθόν είτε στο μέλλον.

Η δημιουργία, η μετατροπή και προσθήκη γραφικών εικόνων και συμβόλων απεικόνισης των συλλεγόμενων πληροφοριών από τους ΤΣΕ/ ΣΕΔ και της κατάστασης του συστήματος γενικότερα γίνεται με την βοήθεια των λειτουργιών που παρέχονται από το λογισμικό πακέτο και θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Διαλογική απλή επικοινωνία με τον χρήστη με καθοδήγηση και on-line βοήθημα χειρισμού.

- Δυνατότητα χρήσης γλώσσας εντολών (command language) ώστε να παρέχεται η δυνατότητα δημιουργίας απλών ή σύνθετων ακολουθιών καθώς και η επεξεργασία αριθμητικών και αλφαριθμητικών πράξεων.
- Δυνατότητα γραφικών παραστάσεων με γραφήματα πραγματικού χρόνου και ιστορικά (real time and historical trending).
- Δυνατότητα στατιστικού ελέγχου διεργασίας ώστε να εντοπίζονται οι μη επιτρεπτές καταστάσεις κατά την λειτουργία της εγκατάστασης και να πραγματοποιούνται οι απαραίτητες ρυθμίσεις, πριν καταλήξει ολόκληρη η λειτουργία σε κάποιο ανεπιθύμητο αποτέλεσμα.
- Βιβλιοθήκη ανακλήσιμων συμβόλων τα οποία θα τροποποιούνται, θα εμπλουτίζονται και θα αποθηκεύονται ελεύθερα κατά βούληση του χρήστη.
- Δυνατότητα διαμόρφωσης της τελικής μορφής της οθόνης με ελεύθερο χειρισμό των πλήκτρων μετακίνηση του δρομέα για τα αλφαριθμητικά χαρακτηριστικά (κείμενα , θέσης καταγραφής τιμών, κλπ) και mouse για την τοποθέτηση των γραφικών συμβόλων.
- Δυνατότητα προεπιλογής των χρησιμοποιούμενων χρωμάτων τόσο για τα στατικά χαρακτηριστικά της οθόνης (φόντο, σταθερό κείμενο κλπ) όσο και για τα δυναμικά παρουσιαζόμενα (μετρήσεις, συναγερμοί, λειτουργίες κλπ).
- Αποθήκευση της επεξεργασμένης οθόνης και δυνατότητα ανάκλησής της για διορθώσεις, μεταβολές ανακατατάξεις.
- Ενεργοποίηση της εικόνας με το πάτημα απλώς ενός κουμπιού από ένα κατάλογο επιλογών.

Είναι δυνατή η λειτουργία νέων γραφικών εικόνων όπως επίσης και μεταβολή των ήδη εγκατεστημένων τόσο από την πλευρά καθορισμού των στατικών όσο και από την πλευρά των δυναμικών στοιχείων. Την στιγμή που πραγματοποιείται αυτή η διαδικασία η λειτουργία του συστήματος δεν επηρεάζεται καθόλου ούτε ως προς την λήψη πληροφοριών για την τρέχουσα κατάσταση της εγκατάστασης από τους ΤΣΕ/ ΣΕΔ ούτε και ως προς την μετάδοση οποιασδήποτε μεταβολής στις παραμέτρους για τους ΤΣΕ/ ΣΕΔ.

Τα βασικά χαρακτηριστικά του λογισμικού Τηλε-ελέγχου / Τηλεχειρισμού είναι:

- Ολοκληρωμένο πακέτο λογισμικού για διαχείριση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (real time).
- Φιλικό προς τον χρήστη περιβάλλον εργασίας (οθόνες, menus).
- Επεξεργασία δεδομένων (υπολογισμός ολικών, μέσων, μέγιστων και ελάχιστων για επιλεγμένες χρονικές περιόδους).
- Αποθήκευση πρωτογενών και επεξεργασμένων δεδομένων στην ενιαία βάση δεδομένων των σταθμών ελέγχου και διαχείρισης.

- Δυνατότητα προγραμματιζόμενων πλήκτρων.
- Δυνατότητα εκτύπωσης οθονών.
- On-line παροχή βοήθειας στον χρήστη.
- Δημιουργία λειτουργικών γραφημάτων τα οποία απεικονίζουν πρωτογενή και επεξεργασμένα δεδομένα.
- Αποθήκευση εντολών για χρήση από μη ειδικευμένους χρήστες σε ένα από τα προγραμματιζόμενα πλήκτρα.
- Ορισμός παραμέτρων στους ΤΣΕ.
- Παραγωγή συναγερμών.

2.6.7. Γραφική οθόνη

Τα προγράμματα εφαρμογής θα έχουν δυνατότητα απεικόνισης σε οθόνη γραφικών σχηματικού διαγράμματος, στο οποίο θα απεικονίζονται όλες οι πληροφορίες που συλλέγονται από τα Αντλιοστάσια / Δεξαμενές / Βάνες / και λοιπά σημεία ελέγχου.

Γενικά οι αρχές λειτουργίας για την γραφική απεικόνιση της εγκατάστασης θα είναι:

- Προβλέπεται μια γενική εισαγωγική οθόνη με υπόβαθρο τον χάρτη της περιοχής που περιλαμβάνει την γεωγραφική θέση των ΤΣΕ/ ΣΕΔ.
- Για κάθε ΤΣΕ/ ΣΕΔ προβλέπονται οθόνες σχηματικού διαγράμματος οι οποίες περιέχουν τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:
 - ✓ Γραφικά σύμβολα του τηλε-ελεγχόμενου / τηλεχειριζόμενου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού συνδεδεμένο με τα βασικά στοιχεία της εγκατάστασης.
 - ✓ Ονομασίες εξοπλισμού με κωδικούς.
 - ✓ Σταθερό κείμενο (σχόλια, επεξηγήσεις κλπ).
 - ✓ Πεδία σταθερών τιμών (παράμετροι λειτουργίας ΤΣΕ).
 - ✓ Πεδία δυναμικά μεταβαλλόμενων τιμών (μετρήσεις, καταστάσεις αντλιών κλπ).

Σε ενιαία για όλες τις προβλεπόμενες λογικές οθόνες θέση παρουσιάζεται η ένδειξη των συναγερμών λειτουργίας και σε άλλη θέση ή ένδειξη συναγερμών αυτοελέγχου του Συστήματος. Οι ενδείξεις αυτές παραμένουν ενεργές άσχετα με το περιεχόμενο της υπόλοιπης οθόνης. Οι συναγερμοί ιεραρχούνται με το χρώμα τους.

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των γραφικών οθονών είναι η δυνατότητα καθορισμού αναδυόμενων παραθύρων (POP-UP windows) που πρέπει να παρέχονται από το λογισμικό. Με τα παράθυρα

αυτά τα οποία ενεργοποιούνται, απενεργοποιούνται κατά βούληση από τον χρήστη είναι δυνατόν να ανακτηθούν οι παρακάτω πληροφορίες:

- Πίνακας των συναγερμών και σχετικά μηνύματα.
- Οδηγίες προς το χειριστή, για τις οποίες πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να γράφονται διαμέσου προγράμματος επεξεργασίας κειμένου και να μπορούν να ενεργοποιούνται και με κριτήρια όπως η ημερομηνία, η ώρα, το πλήθος των συναγερμών, ο ειδικός συναγερμός κλπ.
- Ταυτόχρονη παρακολούθηση περισσότερων του ενός (σμίκρυνση της λογικής οθόνης WINDOW).

Γενικά η διαμόρφωση των γραφικών οθονών θα είναι ως εξής:

Πράσινο Το δυναμικό στοιχείο λειτουργεί ομαλά και δεν έχει σφάλμα λειτουργίας

Κόκκινο Το δυναμικό στοιχείο με αυτό το χρώμα παρουσιάζει σφάλμα λειτουργίας

Κίτρινο Το δυναμικό στοιχείο με αυτό το χρώμα βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας χωρίς να παρουσιάζει κάποιο σφάλμα λειτουργίας

Επιπλέον και τα γράμματα που θα εμφανίζονται μέσα στον πίνακα των συναγερμών θα χρωματίζονται ως ακολούθως:

Κόκκινο Το σφάλμα λειτουργίας δεν έχει αναγνωρισθεί από τον χρήστη

Μαύρο Το σφάλμα λειτουργίας έχει αναγνωρισθεί από τον χρήστη

Η αναγνώριση συμβάντων (σφάλμα λειτουργίας) θα γίνεται με κατάλληλο χειρισμό (επιλογή) μόνο από εξουσιοδοτημένους χρήστες.

2.6.8. Τηλεχειρισμός συστήματος

Ο Τηλε-έλεγχος του συστήματος διακρίνεται από τις παρακάτω λειτουργίες:

- Αυτόματη συλλογή πληροφοριών από τους ΤΣΕ/ ΣΕΔ.
- Ενημέρωση του χειριστή διαμέσου των Γραφικών Οθονών και του Εκτυπωτή.
- Συλλογή Πληροφοριών

Ο Η/Υ του ΚΣΕ ενημερώνεται συνεχώς από τους ΤΣΕ/ ΣΕΔ για οποιαδήποτε αλλαγή πραγματοποιείται στην κατάσταση των στοιχείων που αντιστοιχούν σε αυτές.

Η ενεργοποίηση της αποστολής των μηνυμάτων υλοποιείται είτε από τους ΤΣΕ/ ΣΕΔ προς τον ΚΣΕ (κρίσιμα μηνύματα) είτε με κυκλική σάρωση των ΤΣΕ/ ΣΕΔ από τον ΚΣΕ. Εάν κατά την διαδικασία της σάρωσης κάποιος ΤΣΕ βρεθεί σε αδυναμία αποκρίσεως, τότε η σάρωση συνεχίζεται στον επόμενο ΤΣΕ και ο χειριστής ενημερώνεται για την έλλειψη επικοινωνίας.

Η περίοδος του κύκλου σάρωσης των ΤΣΕ/ ΣΕΔ μπορεί να καθοριστεί στον ΚΣΕ δια μέσου του προγράμματος.

2.6.9. Τηλεχειρισμός συστήματος

Η αποστολή εντολών τηλεχειρισμού πρέπει να είναι δυνατή μέσα από μια διαδικασία που προστατεύεται από μη εξουσιοδοτημένη προσπέλαση. Οι εξουσιοδοτημένοι χρήστες διαθέτουν κωδικό πρόσβασης (password) για τηλεχειρισμό. Εφ' όσον το σύστημα αποδεχθεί τον εξουσιοδοτημένο χρήστη, η εξουσιοδότηση θα παραμείνει ισχυρή μέχρι αποσυνδέσεως του χρήστη από το σύστημα.

Οι τηλεχειρισμοί γίνονται αποδεκτοί από το σύστημα εφ' όσον πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Σε ειδικό δυναμικό παράθυρο εμφανίζονται οι επιτρεπόμενοι τηλεχειρισμοί που προέρχονται από την λογική επεξεργασία της τρέχουσας κατάστασης του ΤΣΕ/ ΣΕΔ.
- Η επιλογή εκ μέρους του χειριστού του εξοπλισμού που θα τηλεχειρισθεί γίνεται με την τοποθέτηση του γραφικού δρομέα στο σύμβολό του.
- Το σύμβολο του επιλεγμένου εξοπλισμού περιβάλλεται από πλαίσιο και εκπέμπεται ήχος. Με κατάλληλο χειρισμό ο χειριστής επιβεβαιώνει την σωστή επιλογή και εισάγει τα επιπλέον απαιτούμενα στοιχεία.
- Με αλλαγή του χρώματος του συμβόλου του τηλεχειριζόμενου εξοπλισμού, το λογισμικό επιβεβαιώνει την εκτέλεση της εντολής.

Στον εκτυπωτή συμβάντων εκτυπώνονται τα στοιχεία του τηλεχειρισμού (ΤΣΕ, ΣΕΔ, λειτουργική κατάσταση εξοπλισμού, ημερομηνία και ώρα, κωδικός πρόσβασης χρήστη) κατά τρόπον, ώστε να ξεχωρίζουν από τους καταγεγραμμένους στον ίδιο εκτυπωτή συναγερούς. Το σύστημα πρέπει να διασφαλίζει, ότι τα ανωτέρω στοιχεία Τηλεχειρισμού εκτυπώνονται αυτόματα στον ΚΣΕ.

2.6.10. Αναγγελία και επεξεργασία συναγερούς

Οι συναγερούς μπορεί να ενεργοποιούνται από αναλογικές εισόδους, ψηφιακές εισόδους, το σύστημα επικοινωνιών και εσωτερικά λειτουργικά μηνύματα. Οι χειριστές θα ειδοποιούνται για την εμφάνιση ή την ανάκληση του συναγερού, με την επιστροφή στην κανονική κατάσταση, διαμέσου επίσης οθόνης και του εκτυπωτή. Οι συναγερούς θα ιεραρχούνται κατά προτεραιότητα και θα είναι δυνατή η αλλαγή επίσης σειράς προτεραιότητας με απλούς χειρισμούς. Ακουστικοί συναγερούς θα πραγματοποιούνται με την λήψη επίσης συναγερούς και θα σιωπούν με την

αποδοχή του συναγερμού. Θα είναι επίσης δυνατόν να ακυρωθούν εκτυπώσεις επιλεγμένων συναγερμών.

Κάθε ειδοποίηση θα περιλαμβάνει:

- Χρόνο εμφάνισης με ακρίβεια λεπτού.
- Όνομα ΤΣΕ/ ΣΕΔ από τον οποίο προήλθε ο συναγερμός.
- Περιγραφή σημείου συναγερμού.
- Καταγραφή συναγερμού.
- Μήνυμα σε μορφή κειμένου ώστε να δείχνει στον χειριστή, περαιτέρω ζητούμενη ενέργεια.
- Μια σειρά από καταλόγους συναγερμών θα είναι διαθέσιμοι στον χειριστή συμπεριλαμβάνοντας:
- Μια περίληψη τρεχουσών συναγερμών κατά χρονολογική σειρά.
- Λίστα συναγερμών κατά ομάδα τοπικών σταθμών.
- Λίστα μη αποδεχόμενων συναγερμών.

Θα είναι δυνατόν για τον χειριστή να αναγνωρίζει συναγερμούς είτε μεμονωμένους είτε συνολικούς σε ΤΣΕ/ ΣΕΔ. Όλοι οι συναγερμοί θα καταχωρούνται επίσης στο δίσκο.

2.6.11. Διαγνωστικά προγράμματα

Συνεχώς ενεργά διαγνωστικά συστήματα (SOFTWARE και HARDWARE WATCHDOGS) ελέγχουν την λειτουργία του Υλικού και Λογισμικού του ΚΣΕ και ενημερώνουν τον χειριστή για ενδεχομένως υφιστάμενες ή επερχόμενες βλάβες.

2.6.12. Εργαλεία προγραμματισμού των ΤΣΕ

Πρόκειται για μια συλλογή προγραμμάτων που επιτρέπουν στον μηχανικό του συστήματος:

- Να ορίσει την διαμόρφωση των ΤΣΕ/ ΣΕΔ (θύρες επικοινωνιών, θέση στο motherboard και είδος I/O modules, ιδιαίτερα λειτουργικά χαρακτηριστικά κλπ.).
- Να γράψει το πρόγραμμα που θα εκτελεί ο κάθε ΤΣΕ/ ΣΕΔ για να ικανοποιεί την αυτόματη λειτουργία της ελεγχόμενης από αυτόν εγκατάστασης (Ορισμός μεταβλητών, σάρωση μεταβλητών, λογικός συνδυασμός μεταβλητών, εντολοδότηση, Complication).
- Να μεταφέρει το πρόγραμμα στην μνήμη της Τοπικής Μονάδας.

- Να παρακολουθήσει βήμα - βήμα την εκτέλεση του προγράμματος και να διαγνώσει λειτουργικά σφάλματα (Debugging).
- Να ανακαλέσει το πρόγραμμα από τον ΤΣΕ/ ΣΕΔ για τροποποίηση – έλεγχο.

Ο υπολογιστής που εκτελεί τα προγράμματα αυτά θα συνδέεται σε οποιοδήποτε Σταθμό Ελέγχου του συστήματος, είτε τοπικά είτε απομακρυσμένα δια μέσου του επικοινωνιακού εξοπλισμού από οποιοδήποτε σημείο της Γης και από τη θέση αυτή θα δύναται να ελέγξει, να τροποποιήσει ή να τροφοδοτήσει με νέο πρόγραμμα οποιοδήποτε Σταθμό Ελέγχου του συστήματος. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιήσει την υπάρχουσα ασύρματη επικοινωνιακή υποδομή του συστήματος με τη χρήση του πρωτοκόλλου επικοινωνιών που περιγράφηκε παραπάνω.

2.6.13. Επιλεκτική επεξεργασία ημερησίων στοιχείων

Μέσω διαλογικού προγράμματος σε σαφή Ελληνική γλώσσα θα δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή των σταθμών ελέγχου και διαχείρισης να επεξεργάζεται τα καταχωρηθέντα ημερήσια στοιχεία. Ο χειριστής θα καθορίζει την χρονική περίοδο που ενδιαφέρει και μέσω ειδικού πίνακα επιλογής θα επιλέγει τα προς επεξεργασία ημερήσια στοιχεία.

Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας (μέγιστες, ελάχιστες τιμές, κατανομές κλπ.) θα παρουσιάζονται στην οθόνη του Η/Υ υπό μορφή γραμμικού διαγράμματος, σύμφωνα με την διαχρονική τους μεταβολή. Επίσης στο ίδιο διάγραμμα θα δύναται να απεικονισθούν και άλλα ομοειδή μεγέθη με στόχο την άμεση σύγκριση τους.

Ο χρήστης θα δύναται να εκτυπώνει τα ανωτέρω αποτελέσματα της επεξεργασίας στον εκτυπωτή.

2.6.14. Σχετιζόμενες φάσεις ανάπτυξης

Λόγω των συνεχώς παρουσιαζόμενων αναγκών για την αυτόματη διαχείριση των δικτύων ύδρευσης, ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο γεγονός ότι το περιγραφόμενο σύστημα αυτοματισμού αποτελεί επέκταση υφιστάμενου συστήματος και προβλέπεται να επεκτείνεται διαρκώς τόσο γεωγραφικά όσο και λειτουργικά.

Η περιγραφόμενη στα προηγούμενα μορφή των επικοινωνιών, αλλά και η δομή των ηλεκτρονικών μονάδων ελέγχου στους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ) και στους Σταθμούς Ελέγχου Διαρροών (ΣΕΔ), διασφαλίζουν ακριβώς την απρόσκοπτη επεκτασιμότητα.

Το σύστημα SCADA θα πρέπει αποδεδειγμένα να διαθέτει την δυνατότητα πρακτικά απεριόριστης επεκτασιμότητας σε αμιγώς ασύρματο δίκτυο επικοινωνιών, όπως επίσης και την συνεργασία και πλήρη συμβατότητα νέας έκδοσης εξοπλισμού με παλαιότερης έκδοσης εξοπλισμού ώστε όσο κι' εάν μεταγενέστερα υλοποιηθεί η επέκταση του συστήματος SCADA να μην απαιτηθεί η αντικατάσταση οποιουδήποτε εγκατεστημένου εξοπλισμού.

2.7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΡΟΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Δεξαμενές

Επιτηρείται συνεχώς η στάθμη των δεξαμενών, η παροχή στην έξοδο τους και η ποιότητα του νερού (στις επιλεγμένες θέσεις που τροφοδοτούν απευθείας το δίκτυο). Όταν η στάθμη της δεξαμενής φθάσει στο κατώτερο επιτρεπτό όριο δίδεται εντολή για εκκίνηση αντλίας της γεώτρησης ή του αντλιοστασίου που τροφοδοτεί την εν λόγω δεξαμενή. Επιλέγεται να εκκινήσει ως πρώτη η αντλία με τις λιγότερες ώρες λειτουργίας έναντι των άλλων, ως δεύτερη η αντλία με τις λιγότερες ώρες λειτουργίας έναντι των άλλων κ.ο.κ. Έτσι διασφαλίζεται η ισοκατανομή στην λειτουργία των αντλητικών συγκροτημάτων.

Η στάθμη της δεξαμενής εισόδου ελέγχεται ώστε να αποτραπεί η λειτουργία της αντλίας σε συνθήκες όπου $NPSHR < NPSHA$.

Στην περίπτωση υπέρβασης των ανωτέρων ή κατωτέρων ορίων ύψους στάθμης στις δεξαμενές, εκδίδονται τα κατάλληλα μηνύματα κινδύνου προς τον χειριστή και γίνονται αυτόματα οι απαραίτητες λειτουργίες όπως εκκίνηση ή παύση λειτουργίας των αντλιών.

Στη βάση δεδομένων του συστήματος καταγράφονται οι ώρες λειτουργίας κάθε αντλίας, και ο αριθμός των εκκινήσεών της, ενώ δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή να κρατήσει ημερολόγιο συντήρησης για την κάθε αντλία.

Παρακολουθούνται συνεχώς τόσο το καταναλισκόμενο από κάθε αντλία ηλεκτρικό ρεύμα, όσο και τα επίπεδα της παροχής και της πίεσης στην κατάθλιψη. Μηνύματα συναγερμού εκδίδονται αυτόματα μόλις κάποιο από τα μεγέθη αποκλίνει από το προσδοκώμενο. Υπάρχει η δυνατότητα αυτόματης λήψης απόφασης από το σύστημα (πχ παύση αντλίας) στην περίπτωση οριακών τιμών των παραπάνω μεγεθών. Σε άλλες περιπτώσεις ο χειριστής μπορεί να προγραμματίσει έλεγχο ή και επισκευή.

Στην έξοδο της δεξαμενής η παροχή προς την κατανάλωση μετρείται μέσω μετρητή παροχής και καταγράφεται στη βάση δεδομένων τόσο η αθροιστική όσο και η στιγμιαία παροχή μέσω καταμέτρησης των παλμών του ροόμετρου.

Γεωτρήσεις - Αντλιοστάσια

Επιτηρείται συνεχώς η στάθμη της δεξαμενής την οποία τροφοδοτεί με νερό η γεώτρηση ή το αντλιοστάσιο. Όταν η στάθμη της δεξαμενής φθάσει στο κάτω όριο δίδεται αυτόματα η εντολή για εκκίνηση της αντλίας στη γεώτρηση.

Εάν η δεξαμενή τροφοδοτείται από περισσότερες της μίας γεωτρήσεις, επιλέγεται να εκκινήσει ως πρώτη η αντλία της γεώτρησης με τις λιγότερες ώρες λειτουργίας έναντι των άλλων, ως δεύτερη η αντλία της γεώτρησης με τις λιγότερες ώρες λειτουργίας έναντι των άλλων κ.ο.κ. Έτσι διασφαλίζεται η ισοκατανομή στην λειτουργία των αντλητικών συγκροτημάτων.

Στην περίπτωση υπέρβασης των ανωτέρων ή κατωτέρων ορίων ύψους στάθμης στις δεξαμενές, εκδίδονται τα κατάλληλα μηνύματα κινδύνου προς τον χειριστή και γίνονται αυτόματα οι απαραίτητες λειτουργίες όπως εκκίνηση ή παύση λειτουργίας των αντλιών.

Στη βάση δεδομένων του συστήματος καταγράφονται οι ώρες λειτουργίας κάθε αντλίας, και ο αριθμός των εκκινήσεών της, ενώ δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή να κρατήσει ημερολόγιο συντήρησης για την κάθε αντλία.

Παρακολουθούνται συνεχώς τόσο το καταναλισκόμενο από κάθε αντλία ηλεκτρικό ρεύμα, όσο και τα επίπεδα της παροχής και της πίεσης στην κατάθλιψη. Μηνύματα συναγερμού εκδίδονται αυτόματα μόλις κάποιο από τα μεγέθη αποκλίνει από το προσδοκώμενο. Υπάρχει η δυνατότητα αυτόματης λήψης απόφασης από το σύστημα (πχ παύση αντλίας) στην περίπτωση οριακών τιμών των παραπάνω μεγεθών. Σε άλλες περιπτώσεις ο χειριστής μπορεί να προγραμματίσει έλεγχο ή και επισκευή.

ΚΣΕ – Επίπεδα πρόσβασης

Στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου ο κάθε χειριστής μέσω κατάλληλου κωδικού (password) μπορεί να έχει πρόσβαση στον έλεγχο όλων ή μέρους των λειτουργιών του συστήματος.

Ενδεικτικά αναφέρονται τα παρακάτω επίπεδα πρόσβασης:

A) Διαχειριστής του Συστήματος (Ανώτερο επίπεδο)

Του παρέχεται πρόσβαση σε κάθε δυνατή λειτουργία του συστήματος. Αναλυτικότερα του επιτρέπονται:

- Προγραμματισμός όλων των ΤΣΕ/ ΣΕΔ και του Επικοινωνιακού Εξοπλισμού.
- Προγραμματισμός λογισμικού SCADA.
- Προγραμματισμός βάσης δεδομένων.
- Διαχείριση κωδικών εισόδου (password) όλων των άλλων χρηστών.
- Έλεγχος μέσω SCADA της κατάστασης όλων των λειτουργιών των υποσυστημάτων.
- Αποστολή εντολών σε εξοπλισμό που ελέγχεται από τους ΤΣΕ.

B) Υπεύθυνος διαχείρισης Δικτύου Ύδρευσης (Μεσαίο επίπεδο).

Του παρέχεται πρόσβαση στις λειτουργίες του υποσυστήματος στο οποίο προϊσταται. Αναλυτικότερα του επιτρέπονται:

- Μεταβολή παραμέτρων προγραμματισμού των ΤΣΕ/ ΣΕΔ που βρίσκονται στην περιοχή ευθύνης του.
- Προγραμματισμός του λογισμικού SCADA που αναπαριστά την περιοχή ευθύνης του.
- Έλεγχος μέσω SCADA της κατάστασης όλων των λειτουργιών του υποσυστήματος.
- Αποστολή εντολών σε εξοπλισμό που ελέγχεται από ΤΣΕ/ ΣΕΔ που βρίσκεται στην περιοχή ευθύνης του.

Γ) Χρήστης Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (Κατώτερο επίπεδο).

Του παρέχεται περιορισμένη πρόσβαση σε λειτουργίες του υποσυστήματος το οποίο χειρίζεται. Αναλυτικότερα του επιτρέπονται:

- Πληροφόρηση μέσω SCADA της λειτουργικής κατάστασης.

Πληροφόρηση μέσω SCADA για τα λειτουργικά σφάλματα της εγκατάστασης

2.8. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ

2.8.1. Λογισμικό ισοζυγίου νερού

Μέσω του Λογισμικού Ισοζυγίου Νερού θα πραγματοποιείται σύγκριση των ποσοτήτων του παραγόμενου και του προς κατανάλωση πόσιμου νερού, με τις ποσότητες νερού που τιμολογούνται. Με την ολοκληρωμένη σύνθεση και λειτουργία του συγκεκριμένου λογισμικού στοχεύουμε στην μείωση του ατιμολόγητου νερού. Το λογισμικό θα πρέπει να ακολουθεί τη διεθνή ορολογία στο αντικείμενο του υδατικού ισοζυγίου.

Το λογισμικό θα δέχεται από το SCADA τα στοιχεία παροχής των παροχομέτρων και θα μπορούν **να εισαχθούν σε αυτό και στοιχεία κατανάλωσης νερού (από το σύστημα τιμολόγησης της Υπηρεσίας). Τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν είναι τα ακόλουθα:**

- Όγκος παραγόμενου (αντλούμενου) πόσιμου νερού από γεωτρήσεις
- Όγκος προς κατανάλωση πόσιμου νερού, και
- Όγκος τελικώς καταναλωμένου (τιμολογημένου) πόσιμου νερού

Τα στοιχεία κατανάλωσης νερού θα μπορούν **να κατηγοριοποιηθούν ανά ζώνες και το λογισμικό θα μπορεί να απεικονίσει πάνω σε χαρτογραφικό υπόβαθρο το ποσοστό απωλειών για κάθε ζώνη.**

Τα στοιχεία του εξωτερικού δικτύου θα απεικονίζονται γραφικά και θα μπορούν να υπολογιστούν βάσει των διαθέσιμων μετρήσεων και οι απώλειες που υπάρχουν στο εξωτερικό δίκτυο.

Με τη βοήθεια του λογισμικού οι χρήστες θα μπορούν να υπολογίσουν το υδατικό Ισοζύγιο **για όποιο χρονικό διάστημα** επιθυμούν. Το λογισμικό θα είναι φιλικό προς τον χρήστη, **στην Ελληνική γλώσσα** και θα τον καθοδηγεί στις απαραίτητες επιλογές μέσα από γραφικό μενού.

2.8.2. Λογισμικό ενεργειακής βελτιστοποίησης

Μέχρι σήμερα ο τρόπος με τον οποίο λειτουργούν οι γεωτρήσεις του δήμου έχει σαν μοναδικό κριτήριο την επάρκεια νερού στις δεξαμενές με αποτέλεσμα πολλές φορές να παράγεται πολύ

περισσότερο νερό από όσο απαιτείται. Με το λογισμικό Ενεργειακής Προσομοίωσης και Παρακολούθησης οι χρήστες θα μπορούν με εύκολο τρόπο να προσομοιάσουν τον τρόπο λειτουργίας των γεωτρήσεων ώστε να βρουν τον βέλτιστο τρόπο λειτουργίας τους για ικανοποίηση της ζήτησης.

Η κάθε δεξαμενή θα είναι συνδεδεμένη με τις γεωτρήσεις που την τροφοδοτούν και το λογισμικό θα χρησιμοποιεί για τους υπολογισμούς του τα στοιχεία παροχής που δίνει το SCADA.

Τα σενάρια θα λαμβάνουν υπόψη τους παραμέτρους όπως:

1. Μέγιστη και ελάχιστη στάθμη δεξαμενής
2. Χαρακτηριστικά αντλιών (παροχή και ισχύς)
3. Παροχή εξόδου γεωτρήσεων
4. Παροχή εξόδου δεξαμενής

Επιπλέον, οι χρήστες μέσα από το λογισμικό θα μπορούν να παρακολουθούν την τρέχουσα ενεργειακή κατανάλωση των γεωτρήσεων (μέσω διασύνδεσης με το SCADA) και να συγκρίνουν με εύκολο και γραφικό τρόπο την ενεργειακή κατανάλωση μεταξύ διαφορετικών χρονικών περιόδων.

2.8.3. Λογισμικό εξυπηρέτησης καταναλωτών

Μέσω του Λογισμικού Παρακολούθησης κατανάλωσης οι πολίτες θα μπορούν να εγγράφονται στο σύστημα και να παρακολουθούν τα στοιχεία του λογαριασμού και της κατανάλωσής τους. Θα υπάρχει η δυνατότητα να κάνουν συγκρίσεις μεταξύ των λογαριασμών τους και να βλέπουν αναλυτικά στοιχεία και διαγράμματα σχετικά με τη μέση ημερήσια/μηνιαία κατανάλωση.

Μέσω του λογισμικού, οι καταναλωτές θα μπορούν να δηλώνουν στην υπηρεσία τυχόν βλάβες που εντοπίζουν στο υδρόμετρό τους καθώς και να ενημερώνονται από την υπηρεσία (με email ή sms) σχετικά με διακοπές υδροδότησης ή λοιπά προβλήματα στην ύδρευση.

Το λογισμικό θα πρέπει να είναι προσβάσιμο και από κινητά τηλέφωνα.

2.8.4. Λογισμικό ποιοτικού ελέγχου

Η Υπηρεσία έχει ήδη εγκατεστημένο Λογισμικό Ποιοτικού Ελέγχου το οποίο λαμβάνει και επεξεργάζεται τα σήματα ποιότητας από τους υφιστάμενους τοπικούς σταθμούς της Δημοτικής Ενότητας Ηγουμενίτσας. Βάσει της επεξεργασίας στέλνονται συναγερμοί στους αρμόδιους υπαλλήλους της Υπηρεσίας.

Το υφιστάμενο Λογισμικό θα πρέπει να επεκταθεί και να παραμετροποιηθεί ώστε να συμπεριλάβει τους νέους σταθμούς που περιγράφονται στην παρούσα.

2.8.5. Λογισμικό μαθηματικού μοντέλου

Η Υπηρεσία θα παράσχει τις απαραίτητες πληροφορίες και σχέδια προκειμένου να ενσωματωθούν στο υπάρχον Μαθηματικό Μοντέλο οι νέοι σταθμοί της παρούσας και το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης των Δημοτικών Ενοτήτων.

Επιπλέον θα πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες εργασίες διασύνδεσης του Μαθηματικού Μοντέλου με το SCADA για την αυτόματη λήψη των μετρήσεων των σταθμών.

Τέλος, θα πρέπει να γίνει η κανονικοποίηση του Μαθηματικού Μοντέλου, βάσει των προσθηκών ώστε τα αποτελέσματα που θα προκύπτουν από την προσομοίωση να ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα και να είναι αξιοποιήσιμα από την Υπηρεσία.

2.8.6. Διαδικτυακή εφαρμογή απεικόνισης και ανάλυσης δικτύου

Η εφαρμογή απεικόνισης και ανάλυσης δικτύου θα είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή (πρόσβαση μέσω web browser) που θα επιτρέπει στην Υπηρεσία να έχει άμεση εικόνα του δικτύου της, των στοιχείων αυτού (π.χ. υδρόμετρα) καθώς και να παράγει χάρτες αποτελεσμάτων από την ανάλυση της λειτουργίας του δικτύου.

Η εφαρμογή θα είναι στα Ελληνικά και θα είναι φιλική και εύκολη για χρήση της από μη εξειδικευμένους χρήστες.

Η εφαρμογή θα δίνει τις εξής δυνατότητες:

- Παρουσίαση των χωρικών δεδομένων και των περιγραφικών χαρακτηριστικών τους.
 - ✓ Θα υπάρχει δυνατότητα προβολής των στοιχείων του δικτύου ύδρευσης σε χάρτη. Τα δεδομένα θα εμφανίζονται σε υπόβαθρο ορθοφωτοχάρτη (Κτηματολογίου ή google maps).
 - ✓ Ο χρήστης επιλέγοντας ένα στοιχείο του δικτύου στο χάρτη θα μπορεί να βλέπει τα περιγραφικά χαρακτηριστικά του (π.χ. διάμετρο αγωγού)
 - ✓ Ο χρήστης θα μπορεί να αναζητήσει στο χάρτη δεδομένα βάση των συντεταγμένων τους (ΕΓΣΑ 87)
 - ✓ Ο χρήστης θα μπορεί να αναζητήσει στο χάρτη δεδομένα βάση των περιγραφικών τους χαρακτηριστικών, πχ την εύρεση αγωγών διαμέτρου Φ90 έως Φ110.
 - ✓ Ο χρήστης θα μπορεί να επιλέξει χωρικά στοιχεία του δικτύου βάση των αποτελεσμάτων της επίλυσης του υδραυλικού δικτύου, πχ επιλογή των κόμβων που η πίεσή τους είναι μεταξύ ενός εύρους τιμών.
 - ✓ Ο χρήστης θα μπορεί να εισάγει τα δεδομένα των υδρομέτρων στο σύστημα μαζί με τα στοιχεία τιμολόγησης προκειμένου να μπορούν να αποτυπωθούν χωρικά.

- Επεξεργασία χωρικών και περιγραφικών χαρακτηριστικών του υδραυλικού δικτύου.
 - ✓ Θα δίνει την δυνατότητα επεξεργασίας χωρικών χαρακτηριστικών κατευθείαν στον χάρτη (π.χ. τροποποίηση υπάρχοντος αγωγού)
 - ✓ Θα δίνει την δυνατότητα επεξεργασίας των περιγραφικών πληροφοριών των χωρικών δεδομένων του δικτύου (π.χ. εισαγωγή περιγραφής σε υδρόμετρο)
- Θα συνεργάζεται με τις συσκευές τηλεμετρίας του δικτύου ύδρευσης, θα λαμβάνει από αυτές πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο, και θα εμφανίζει με χρηστικό τρόπο την πληροφορία αυτή σε πραγματικό χρόνο στον ψηφιακό χάρτη
- Θα επιλύει και θα μοντελοποιεί την ροή του νερού στο δίκτυο βάση των μετρήσεων των δεδομένων τηλεμετρίας και των ψηφιακών χωρικών δεδομένων του δικτύου. Τα αποτελέσματα της επίλυσης θα μπορούν να εμφανιστούν στο χάρτη με χρηστικό τρόπο. Μέσω της μοντελοποίησης της λειτουργίας του δικτύου και την πρόβλεψη της λειτουργίας του, η εφαρμογή θα προειδοποιεί για τυχόν διαρροές ή άλλες δυσλειτουργίες του δικτύου.

Η ταχύτητα εκτέλεσης των υπολογισμών θα πρέπει να είναι της τάξης των λίγων δευτερολέπτων για να είναι δυνατή η παρουσίαση των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

2.9. ΠΟΣΟΣΤΟ ΜΗ ΤΙΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Το μεγάλο και βασικό πρόβλημα των δικτύων ύδρευσης της ΔΕΥΑΗ είναι αυτό του μεγάλου ποσοστού μη τιμολογούμενου νερού. Προ του έτους 2015 κατά το οποίο εγκαταστάθηκε το σύστημα τηλεμετρίας στις βασικές υποδομές υδροδότησης της Ηγουμενίτσας η ΔΕΥΑΗ δεν είχε επαρκή στοιχεία για το παρεχόμενο νερό στα δίκτυα. Μετά την εγκατάσταση της πρώτης φάσης αυτού του συστήματος στην πόλη της Ηγουμενίτσας πλέον υπάρχουν διαθέσιμα αυτά τα δεδομένα. Ακολουθεί μελέτη υπολογισμού του ποσοστού του μη τιμολογούμενου νερού με δεδομένα πριν και μετά την εγκατάσταση του συστήματος τηλεμετρίας.

2.9.1. Δεδομένα μη τιμολογούμενου νερού για το σύνολο των Δ.Ε. (έτος αναφοράς 2015)

Με σκοπό τον υπολογισμό των απωλειών και τον εντοπισμό του μεγέθους του προβλήματος, πραγματοποιήθηκε σύγκριση των τιμών του παρεχομένου νερού, όπως αυτό προκύπτει από τη διεθνή βιβλιογραφία, σε σχέση με το τιμολογούμενο νερό, όπως αυτό προκύπτει από τις καταναλώσεις.

Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτη η μέση ημερήσια κατανάλωση νερού λαμβάνεται ως 250 l / κάτοικο / ημέρα, προσαυξημένη κατά 20% για κάλυψη λοιπών οικιακών αναγκών. Για τον υπολογισμό της μέγιστης ημερήσιας κατανάλωσης λαμβάνεται υπόψη συντελεστής αιχμής ο οποίος είναι $\lambda = 2,5$, λόγω της έντονης τουριστικής κίνησης κατά το καλοκαίρι. Βάση των ανωτέρω οι μέγιστες ημερήσιες καταναλώσεις είναι $Q_{max} = 2,5 * 250 * 1,2 = 750 \text{ l / κάτοικο / ημέρα}$.

**«ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ
ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ Δ.Ε.Υ.Α. ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ»**

Οι συνολικές ανάγκες ανά ημέρα υπολογίζεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$V_{\eta\mu} = \frac{q}{(1-\alpha)} \pi$$

όπου

- $V_{\eta\mu}$ ο απαιτούμενος ημερήσιος όγκος
- q η ειδική κατανάλωση ανά κάτοικο ανά ημέρα
- α το ποσοστό απωλειών
- π ο πληθυσμός

Σύμφωνα με τα ανωτέρω προκύπτουν οι ακόλουθες ημερήσιες καταναλώσεις :

A/A	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ
1	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ	17.902	~25.000 m ³
2	ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΥ	2.491	~3.500 m ³
3	ΠΑΡΑΠΟΤΑΜΟΥ	1.168	~1.700 m ³
4	ΠΕΡΔΙΚΑΣ	1.613	~2.400 m ³
5	ΣΥΒΟΤΩΝ	2.640	~3.800 m ³
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ			~36.400,00 m³
ΜΕΣΗ ΩΡΙΑΙΑ ΠΑΡΟΧΗ			~1.500 m³
ΜΕΣΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΑΡΟΧΗ ΣΕ ΩΡΑ ΑΙΧΜΗΣ			~1.040 lt/ sec

Από τα δεδομένα αυτά και το συνδυασμό τους με τις τιμολογήσεις (έτος αναφοράς 2015) υπολογίστηκε το ποσοστό μη τιμολογούμενου νερού ανά Δημοτική Ενότητα δηλαδή του ποσοστού μεταξύ παρεχόμενου και τιμολογούμενου νερού, το οποίο αναλύεται στον ακόλουθο πίνακα:

A/A	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΜΗ ΤΙΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ
1	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ	17.902	~ 54 %
2	ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΥ	2.491	~ 57 %
3	ΠΑΡΑΠΟΤΑΜΟΥ	1.168	~ 52 %
4	ΠΕΡΔΙΚΑΣ	1.613	~ 58 %
5	ΣΥΒΟΤΩΝ	2.640	~ 62 %
ΜΕΣΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΜΗ ΤΙΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ			~ 55 %

2.9.2. Δεδομένα μη τιμολογούμενου νερού για το σύνολο των Δ.Ε. (έτος αναφοράς 2019)

Με σκοπό τον υπολογισμό των απωλειών και τον εντοπισμό του μεγέθους του προβλήματος μετά την εγκατάσταση και λειτουργία του συστήματος τηλεμετρίας στη Δ.Ε. Ηγουμενίτσας, πραγματοποιήθηκε εκ νέου σύγκριση των τιμών του παρεχομένου νερού, όπως αυτό προκύπτει από τη διεθνή βιβλιογραφία, σε σχέση με το τιμολογούμενο νερό, όπως αυτό προκύπτει από τις καταναλώσεις.

Για τη Δ.Ε. Ηγουμενίτσας τα στοιχεία καταναλώσεων προκύπτουν από τα δεδομένα καταγραφής του συστήματος SCADA. Για τις υπόλοιπες Δ.Ε. τα στοιχεία υπολογίστηκαν με όμοιο τρόπο, όπως δηλαδή στην περίπτωση του έτους αναφοράς 2015. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς αυτούς υπολογίστηκε το ποσοστό μη τιμολογούμενου νερού ανά Δημοτική Ενότητα δηλαδή του ποσοστού μεταξύ παρεχομένου και τιμολογούμενου νερού, το οποίο αναλύεται στον ακόλουθο πίνακα:

A/A	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΜΗ ΤΙΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ
1	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ	17.902	~ 45 %
2	ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΥ	2.491	~ 54 %
3	ΠΑΡΑΠΟΤΑΜΟΥ	1.168	~ 53 %
4	ΠΕΡΔΙΚΑΣ	1.613	~ 56 %
5	ΣΥΒΟΤΩΝ	2.640	~ 60 %
ΜΕΣΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΜΗ ΤΙΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ			~ 48 %

2.9.3. Συμπεράσματα υπολογισμού μη τιμολογούμενου νερού

Η μέση τιμή του μη τιμολογούμενου νερού κατά το έτος αναφοράς 2015 (~ 55 %) κρίνεται ιδιαίτερα υψηλή για τα σύγχρονα δεδομένα και η διεθνής βιβλιογραφία κατατάσσει τα δίκτυα της ΔΕΥΑΗ στην κατηγορία των δικτύων ύδρευσης που χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης του προβλήματος των διαρροών.

Η εγκατάσταση του συστήματος τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού στα δίκτυα ύδρευσης της Ηγουμενίτσας είχε ως αποτέλεσμα την μείωση του μη τιμολογούμενου νερού στις εν λόγω περιοχές κατά ~ 20 %, γεγονός που είναι πολύ σημαντικό αν αναλογιστεί κανείς ότι η εν λόγω περιοχές υδρεύουν περίπου το 60% του συνολικού πληθυσμού του Δήμου.

Παρά τη δραστική μείωση των διαρροών στα δίκτυα της Ηγουμενίτσας η μέση τιμή του μη τιμολογούμενου νερού κατά το έτος αναφοράς 2019 (~ 48 %) παραμένει ιδιαίτερα υψηλή για τα σύγχρονα δεδομένα.

Η ΔΕΥΑΗ με την ολοκλήρωση της επέκτασης του συστήματος τηλεμετρίας αποσκοπεί ότι θα επιτύχει αντίστοιχα μείωση κατά 20% του ποσοστού μη τιμολογούμενου νερού.

Με αυτόν τον τρόπο το ποσοστό μη τιμολογούμενου νερού ανά Δημοτική Ενότητα δηλαδή του ποσοστού μεταξύ παρεχόμενου και τιμολογούμενου νερού κατά το έτος αναφοράς 2021, αναλύεται στον ακόλουθο πίνακα:

A/A	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΜΗ ΤΙΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ
1	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ	17.902	~ 45 %
2	ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΥ	2.491	~ 43 %
3	ΠΑΡΑΠΟΤΑΜΟΥ	1.168	~ 42 %
4	ΠΕΡΔΙΚΑΣ	1.613	~ 45 %
5	ΣΥΒΟΤΩΝ	2.640	~ 48 %
ΜΕΣΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΜΗ ΤΙΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ			~ 44 %

Η τιμή αυτή κρίνεται ιδιαίτερα υψηλή για τα σύγχρονα δεδομένα και η διεθνής βιβλιογραφία κατατάσσει τα εν λόγω δίκτυα στην κατηγορία των δικτύων ύδρευσης που χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης του προβλήματος των διαρροών. Το ποσοστό αυτό κρίνεται ανησυχητικά υψηλό καθώς σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία το ανεκτό επίπεδο απωλειών σε ένα δίκτυο με τα χαρακτηριστικά σαν αυτά της μελέτης θα πρέπει να είναι μεταξύ 25-30%.

Η υφιστάμενη λειτουργία του δικτύου δε διαφυλάσσει, δεν προστατεύει το περιβάλλον και δεν προωθεί την αποδοτικότητα των πόρων ενώ οδηγεί σε κατασπατάληση των πόρων με άμεση συνέπεια την μη εξασφάλιση της ποσοτικής επάρκειας τους καλοκαιρινούς μήνες και πιο συγκεκριμένα τις περιόδους αιχμής καθώς η μικρή χωρητικότητα των δεξαμενών σε συνάρτηση με το υψηλό επίπεδο απωλειών και τη συγκεκριμένη παραγωγική δυνατότητα των γεωτρήσεων έχουν σαν αποτέλεσμα να προκύπτουν σημαντικά προβλήματα τροφοδοσίας.

2.10. ΕΝΕΡΓΟΣ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, ο πλέον δόκιμος και αποτελεσματικός τρόπος εντοπισμού διαρροών στα δίκτυα ύδρευσης και μείωσης του μη τιμολογούμενου νερού είναι με τη διενέργεια ενεργού ελέγχου διαρροών (active leakage control). Η μέθοδος εντάσσεται στο πλαίσιο της διαχείρισης πίεσης και ολοκληρώνει τις προσπάθειες ενός οργανισμού ύδρευσης για την καταπολέμηση των διαρροών και την απώλεια υδατικών πόρων.

Το νερό που χάνεται από τις διαρροές ενός δικτύου πολλαπλασιάζεται όταν δεν είναι γνωστή η ύπαρξη της εκάστοτε διαρροής, ή όταν η ενημέρωση γίνεται με μεγάλη χρονική καθυστέρηση. Το γεγονός αυτό καθιστά σαφή τα προτερήματα ενός συστήματος διαρκούς ελέγχου του δικτύου με δυνατότητα άμεσης ενημέρωσης και συναγερμού σε περίπτωση ανίχνευσης διαρροής.

Ο σημειακός εντοπισμός διαρροών οδηγεί αντίστοιχα σε σημειακές επεμβάσεις κατά μήκος του δικτύου, και περιορίζει την ανάγκη για εξ' ολοκλήρου αντικατάσταση αγωγών ή τμημάτων του δικτύου ύδρευσης. Το γεγονός αυτό αυξάνει το μέσο όρο ζωής του δικτύου, και κατ' επέκταση αυξάνει το μέσο όρο ζωής των επενδύσεων της Υπηρεσίας. Σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία η ελαχιστοποίηση των έργων αντικατάστασης του δικτύου αποτελεί ίσως την πιο σημαντική πτυχή της οικονομικής εξυγίανσης ενός παρόχου νερού. Άλλωστε η μείωση των διαρροών συνεπάγεται αντίστοιχη μείωση της πλασματικής ζήτησης, και άρα οδηγεί σε μείωση ή καθυστέρηση των απαιτούμενων ενισχύσεων και βελτιώσεων του δικτύου ύδρευσης που τυχόν θα απαιτούσε η αυξημένη ζήτηση. Παρατείνεται δηλαδή η ζωή των υφιστάμενων επενδύσεων και υποδομών του δικτύου.

Ο σημειακός εντοπισμός των διαρροών, και μάλιστα με άμεση ειδοποίηση του φορέα ύδρευσης για την εκδήλωση διαρροής σε συγκεκριμένο σημείο, αποτελεί το τελευταίο αλλά πλέον σημαντικό βήμα για την παρακολούθηση των διαρροών αλλά και την ελαχιστοποίησή τους. Ο σημειακός εντοπισμός υπό την έννοια της υπόδειξης του συγκεκριμένου κλάδου στον οποίο υφίσταται μία παλαιά διαρροή ή εκδηλώθηκε μία νέα, αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα αναφορικά με την ταχύτητα επέμβασης για την επιδιόρθωσή της.

2.11. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Πέραν του προβλήματος του αυξημένου επιπέδου απωλειών (μη τιμολογούμενου νερού), στα δίκτυα ύδρευσης της ΔΕΥΑΗ υπάρχει σημαντικό πρόβλημα στην παρακολούθηση της ποιότητας του παρεχόμενου προς την κατανάλωση νερού και ιδιαίτερα στην περιοχές όπου δεν έχει εγκατασταθεί εξοπλισμός μέτρησης των ποιοτικών χαρακτηριστικών.

Με την υλοποίηση του 1^{ου} χρονικά έργου τηλεμετρίας εγκαταστάθηκε εξοπλισμός μέτρησης ποιότητας και αυτόματης χλωρίωσης στις δεξαμενές του δικτύου ύδρευσης της Ηγουμενίτσας. Με την αναμενόμενη υλοποίηση του 2^{ου} χρονικά έργου τηλεμετρίας παρόμοιος εξοπλισμός θα εγκατασταθεί και σε υπόλοιπες περιοχές. Η παρούσα μελέτη προβλέπει την εγκατάσταση παρόμοιων συστημάτων μέτρησης χλωρίου, ΡΗ ή/ και θολότητας ή/ και αγωγιμότητας στις υπόλοιπες δεξαμενές υδροδότησης των Δ.Ε. Παραποτάμου, Μαργαριτίου και Συβότων που δεν είχαν ενταχθεί στο 2^ο χρονικά έργο τηλεμετρίας.

Όπως προκύπτει από αναλύσεις δειγμάτων νερού, η ποιότητα του παρεχόμενου νερού σε κομβικής σημασίας σημεία του δικτύου είναι πολλές φορές εκτός ορίων και δεν εναρμονίζεται με την Οδηγία 98/83/ΕΚ σχετικά με την ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, όπως ενσωματώθηκε στο εθνικό μας δίκαιο με την ΚΥΑ Υ2/2600/2001.

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ

3.1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα μελέτη είναι συμπληρωματική και βρίσκεται σε απολυτή συνέργεια με τις ακόλουθες πράξεις:

- Την προμήθεια με τίτλο «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (ΤΗΛΕ-ΕΛΕΓΧΟΣ/ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ) ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ και ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ της ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ» η οποία χρηματοδοτήθηκε από το ΥΜΕΠΕΡΑΑ και ολοκληρώθηκε εντός του 2015 και
- Την προμήθεια με τίτλο «ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ) ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΟΥ ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΗΜΟΥ ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ» η οποία χρηματοδοτήθηκε από το ΥΜΕΠΕΡΑΑ και αναμένεται να ολοκληρωθεί εντός του 2021,

Το σύνολο των ανωτέρω πράξεων στοχεύουν στην ορθολογική και αποδοτική διαχείριση του παρεχόμενου πόσιμου νερού, τη σύγκλιση του υδατικού ισοζυγίου, τον έλεγχο – περιορισμό διαρροών και τη βελτίωση της ποσοτικής επάρκειας και της ποιότητας του νερού.

3.2. ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Ο τύπος των επιλεγμένων σταθμών ελέγχου και του εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί στα πλαίσια της παρούσας μελέτης με τίτλο «**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Ε.Υ.Α. ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ**» η οποία προβλέπει την επέκταση του υφιστάμενου συστήματος τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού στη Δ.Ε. Συβότων περιλαμβάνει τα εξής:

- Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για την δημιουργία **οκτώ (8) τοπικών σταθμών ελέγχου (ΤΣΕ)** σε δεξαμενές, γεωτρήσεις και αντλιοστάσια του δικτύου ύδρευσης του Καλλικρατικού Δήμου Ηγουμενίτσας, με χρήση προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών (PLC), συστήματος μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών, λοιπά μετρητικά όργανα και παρελκόμενο εξοπλισμό.
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία **χιλίων τριακοσίων πέντε (1.305) Ψηφιακών Υδρομετρητών (ΨΥ)** διατομών DN15, DN20 και DN25 με ενσωματωμένη τηλεμετρική διάταξη επικοινωνίας και παρελκόμενο υδραυλικό εξοπλισμό σύνδεσης οι οποίοι θα εγκατασταθούν σε υφιστάμενες υδατοπαροχές του δικτύου ύδρευσης,
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία **σταθερού δικτύου επικοινωνίας (ΣΔΕ)** αποτελούμενο από ασύρματους αναμεταδότες και συγκεντρωτές δεδομένων οι οποίοι θα εγκατασταθούν σε κατάλληλες θέσης για την αναμετάδοση και συγκέντρωση δεδομένων από τους ψηφιακούς υδρομετρητές,

**«ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ
ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ Δ.Ε.Υ.Α. ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ»**

- Προμήθεια και εγκατάσταση πρόσθετων λογισμικών και εφαρμογών που αφορά στην επέκταση του υφιστάμενου **Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ)** με σκοπό την ενσωμάτωση των δεδομένων των ψηφιακών υδρομετρητών, των καταγραφικών θορύβου και των νέων σταθμών στην υφιστάμενη βάση,
- **Παράδοση** σε θέση πλήρους και κανονικής λειτουργίας του συνολικού συστήματος,
- **Δοκιμαστική λειτουργία** του συνολικού συστήματος καθώς και απρόσκοπτη και χωρίς προβλήματα λειτουργία του για διάστημα έξι (6) μηνών, από την ημερομηνία θέσεως του σε λειτουργία, με ταυτόχρονη τήρηση των προγραμμάτων ελέγχου, μετρήσεων και συντηρήσεων, τα οποία θα παραδίδονται στην Υπηρεσία και
- **Εκπαίδευση** του προσωπικού της Υπηρεσίας κατά το διάστημα της 6 μηνες δοκιμαστικής λειτουργίας, στη λειτουργία, συντήρηση, επισκευές, τήρηση προγραμμάτων μετρήσεων κλπ της προμήθειας και ο εφοδιασμός της με τα αντίστοιχα πλήρη προγράμματα, βιβλία, εγχειρίδια, καταλόγους ανταλλακτικών και οδηγίες για την σωστή, εύρυθμη και μακρόχρονη λειτουργία του συστήματος.

Ο εξοπλισμός, τα λογισμικά και οι υπηρεσίες που περιλαμβάνονται στην παρούσα μελέτη περιλαμβάνει:

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 1- ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΑΝΙ 1 - ΠΛΑΤΑΡΙΑΣ		
ΠΕΡΙΟΧΗ : ΠΛΑΤΑΡΙΑΣ		
Δ.Ε.: ΣΥΒΟΤΩΝ		
Τύπος εγκατάστασης: Γεώτρηση		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜ.
1	Πίνακας αυτοματισμού με τροφοδοτικό DC UPS και αντικεραυνική προστασία	1
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC 1 Γεώτρηση)	1
3	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
4	Διακόπτης ροής	1
5	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
6	Μετρητής Παροχής DN100, PN16 (Τροφοδοσίας Ρεύματος)	1
7	Μετρητής πίεσης 0-25bar	1
8	Ανιχνευτής κίνησης	1
9	Λογισμικό Τηλεελέγχου - Τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
10	Υδραυλικός Εξοπλισμός ΤΣΕ (DN100)	1
11	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία ΤΣΕ (DN100)	1
Μερικό Σύνολο		11

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 2 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ 1 ΕΠΙ ΤΗΣ Ε.Ο. ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ - ΠΡΕΒΕΖΑΣ		
ΠΕΡΙΟΧΗ : ΣΥΒΟΤΩΝ		
Δ.Ε.: ΣΥΒΟΤΩΝ		
Τύπος εγκατάστασης: Γεώτρηση		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜ.
1	Πίνακας αυτοματισμού με τροφοδοτικό DC UPS και αντικεραυνική προστασία	1

**«ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ
ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ Δ.Ε.Υ.Α. ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ»**

2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC 1 Γεώτρηση)	1
3	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
4	Διακόπτης ροής	1
5	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
6	Μετρητής Παροχής DN100, PN16 (Τροφοδοσίας Ρεύματος)	1
7	Μετρητής πίεσης 0-25bar	1
8	Ανιχνευτής κίνησης	1
9	Λογισμικό Τηλεελέγχου - Τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
10	Υδραυλικός Εξοπλισμος ΤΣΕ (DN100)	1
11	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία ΤΣΕ (DN100)	1
Μερικό Σύνολο		11

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 3 - ΝΕΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΑΥΤΙΛΟΥ		
ΠΕΡΙΟΧΗ : ΣΥΒΟΤΩΝ		
Δ.Ε.: ΣΥΒΟΤΩΝ		
Τύπος εγκατάστασης: Δεξαμενή & Αντλιοστάσιο		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜ.
1	Πίνακας αυτοματισμού με τροφοδοτικό DC UPS και αντικεραυνική προστασία	1
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC Δεξαμενής και Αντλιοστασίου)	1
3	Μετρητή Στάθμης Δεξαμενής 0-6m	1
4	Μετρητής Παροχής DN50, PN16 (Τροφοδοσίας Ρεύματος)	1
5	Μετρητής Παροχής DN300, PN16 (Τροφοδοσίας Ρεύματος)	2
6	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών (Cl-PH-Αγωγ-Θολ)	1
7	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
8	Διακόπτης ροής	1
9	Μετρητής πίεσης 0-25bar	1
10	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
11	Ανιχνευτής κίνησης	1
12	Λογισμικό Τηλεελέγχου - Τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
13	Υδραυλικός Εξοπλισμος ΤΣΕ (DN50)	1
14	Υδραυλικός Εξοπλισμος ΤΣΕ (DN300)	2
15	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία ΤΣΕ (DN50)	1
16	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία ΤΣΕ (DN300)	2
Μερικό Σύνολο		19

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 4 - ΝΕΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ		
ΠΕΡΙΟΧΗ : ΣΥΒΟΤΩΝ		
Δ.Ε.: ΣΥΒΟΤΩΝ		
Τύπος εγκατάστασης: Δεξαμενή		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜ.
1	Πίνακας αυτοματισμού με τροφοδοτικό DC UPS και αντικεραυνική προστασία	1
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC Δεξαμενής)	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1

**«ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ
ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ Δ.Ε.Υ.Α. ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ»**

4	Μετρητή Στάθμης Δεξαμενής 0-6m	1
5	Ανιχνευτής κίνησης	1
6	Διάταξη παραγωγής ενέργειας	1
7	Λογισμικό Τηλεελέγχου - Τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
8	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία ΤΣΕ	1
Μερικό Σύνολο		8

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 5 - ΝΕΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΥΒΟΤΩΝ		
ΠΕΡΙΟΧΗ : ΣΥΒΟΤΩΝ		
Δ.Ε.: ΣΥΒΟΤΩΝ		
Τύπος εγκατάστασης: Δεξαμενή		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜ.
1	Πίνακας αυτοματισμού με τροφοδοτικό DC UPS και αντικεραυνική προστασία	1
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC Δεξαμενής)	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητή Στάθμης Δεξαμενής 0-6m	2
5	Μετρητής Παροχής DN300, PN16 (Τροφοδοσίας Ρεύματος)	2
6	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών (Cl-PH)	1
7	Ανιχνευτής κίνησης	1
8	Διάταξη παραγωγής ενέργειας	1
9	Λογισμικό Τηλεελέγχου - Τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
10	Υδραυλικός Εξοπλισμος ΤΣΕ (DN300)	2
11	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία ΤΣΕ (DN300)	2
Μερικό Σύνολο		15

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 6 - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΚΟΡΠΙΩΝΑΣ		
ΠΕΡΙΟΧΗ : ΦΑΣΚΟΜΗΛΙΑΣ		
Δ.Ε.: ΣΥΒΟΤΩΝ		
Τύπος εγκατάστασης: Δεξαμενή & Αντλιοστάσιο		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜ.
1	Πίνακας αυτοματισμού με τροφοδοτικό DC UPS και αντικεραυνική προστασία	1
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC Δεξαμενής και Αντλιοστασίου)	1
3	Μετρητή Στάθμης Δεξαμενής 0-6m	1
4	Μετρητής Παροχής DN50, PN16 (Τροφοδοσίας Ρεύματος)	1
5	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
6	Διακόπτης ροής	1
7	Μετρητής πίεσης 0-25bar	1
8	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
9	Ανιχνευτής κίνησης	1
10	Λογισμικό Τηλεελέγχου - Τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
11	Υδραυλικός Εξοπλισμος ΤΣΕ (DN50)	1
12	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία ΤΣΕ (DN50)	1
Μερικό Σύνολο		12

**«ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ
ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ Δ.Ε.Υ.Α. ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ»**

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 7 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΑΝΑΙΝΑ ΑΡΓΥΡΟΤΟΠΟΥ		
ΠΕΡΙΟΧΗ : ΑΡΓΥΡΟΤΟΠΟΥ		
Δ.Ε.: ΣΥΒΟΤΩΝ		
Τύπος εγκατάστασης: Γεώτρηση		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜ.
1	Πίνακας αυτοματισμού με τροφοδοτικό DC UPS και αντικεραυνική προστασία	1
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC 1 Γεώτρηση)	1
3	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
4	Διακόπτης ροής	1
5	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
6	Μετρητής Παροχής DN100, PN16 (Τροφοδοσίας Ρεύματος)	1
7	Μετρητής πίεσης 0-25bar	1
8	Ανιχνευτής κίνησης	1
9	Λογισμικό Τηλεελέγχου - Τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
10	Υδραυλικός Εξοπλισμός ΤΣΕ (DN100)	1
11	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία ΤΣΕ (DN100)	1
Μερικό Σύνολο		11

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 8 - ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΡΓΥΡΟΤΟΠΟΥ		
ΠΕΡΙΟΧΗ : ΑΡΓΥΡΟΤΟΠΟΥ		
Δ.Ε.: ΣΥΒΟΤΩΝ		
Τύπος εγκατάστασης: Γεώτρηση		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜ.
1	Πίνακας αυτοματισμού με τροφοδοτικό DC UPS και αντικεραυνική προστασία	1
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC 1 Γεώτρηση)	1
3	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
4	Διακόπτης ροής	1
5	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
6	Μετρητής Παροχής DN100, PN16 (Τροφοδοσίας Ρεύματος)	1
7	Μετρητής πίεσης 0-25bar	1
8	Ανιχνευτής κίνησης	1
9	Λογισμικό Τηλεελέγχου - Τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
10	Υδραυλικός Εξοπλισμός ΤΣΕ (DN100)	1
11	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία ΤΣΕ (DN100)	1
Μερικό Σύνολο		11

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΔΡΟΜΕΤΡΑ		
Δ.Ε.: ΣΥΒΟΤΩΝ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜ.
1	Ψηφιακός Υδρομετρητής διατομής DN15 με ενσωματωμένη τηλεμετρική διάταξη επικοινωνίας και παρελκόμενο υδραυλικό εξοπλισμό σύνδεσης	520
2	Ψηφιακός Υδρομετρητής διατομής DN20 με ενσωματωμένη τηλεμετρική διάταξη επικοινωνίας και παρελκόμενο υδραυλικό εξοπλισμό σύνδεσης	15

**«ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ
ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ Δ.Ε.Υ.Α. ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ»**

3	Ψηφιακός Υδρομετρητής διατομής DN25 με ενσωματωμένη τηλεμετρική διάταξη επικοινωνίας και παρελκόμενο υδραυλικό εξοπλισμό σύνδεσης	9
4	Ασύρματοι αναμεταδότες δεδομένων με παρελκόμενο εξοπλισμό εγκατάστασης	30
5	Ασύρματοι συγκεντρωτές δεδομένων με παρελκόμενο εξοπλισμό εγκατάστασης	5
6	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία Ψηφιακού Υδρομετρητή διατομής DN15 και παρελκόμενου εξοπλισμού	520
7	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία Ψηφιακού Υδρομετρητή διατομής DN20 και παρελκόμενου εξοπλισμού	15
8	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία Ψηφιακού Υδρομετρητή διατομής DN25 και παρελκόμενου εξοπλισμού	9
9	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία ασύρματων αναμεταδοτών δεδομένων	30
10	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία ασύρματων συγκεντρωτών δεδομένων	5
Μερικό Σύνολο		1158

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΔΡΟΜΕΤΡΑ		
Δ.Ε.: ΣΥΒΟΤΩΝ/ Τ.Κ. ΠΛΑΤΑΡΙΑΣ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜ.
1	Ψηφιακός Υδρομετρητής διατομής DN15 με ενσωματωμένη τηλεμετρική διάταξη επικοινωνίας και παρελκόμενο υδραυλικό εξοπλισμό σύνδεσης	723
2	Ψηφιακός Υδρομετρητής διατομής DN20 με ενσωματωμένη τηλεμετρική διάταξη επικοινωνίας και παρελκόμενο υδραυλικό εξοπλισμό σύνδεσης	21
3	Ψηφιακός Υδρομετρητής διατομής DN25 με ενσωματωμένη τηλεμετρική διάταξη επικοινωνίας και παρελκόμενο υδραυλικό εξοπλισμό σύνδεσης	17
4	Ασύρματοι αναμεταδότες δεδομένων με παρελκόμενο εξοπλισμό εγκατάστασης	26
5	Ασύρματοι συγκεντρωτές δεδομένων με παρελκόμενο εξοπλισμό εγκατάστασης	8
6	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία Ψηφιακού Υδρομετρητή διατομής DN15 και παρελκόμενου εξοπλισμού	723
7	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία Ψηφιακού Υδρομετρητή διατομής DN20 και παρελκόμενου εξοπλισμού	21
8	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία Ψηφιακού Υδρομετρητή διατομής DN25 και παρελκόμενου εξοπλισμού	17
9	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία ασύρματων αναμεταδοτών δεδομένων	26
10	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία ασύρματων συγκεντρωτών δεδομένων	8
Μερικό Σύνολο		1590

ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ.
1	Λογισμικό επέκτασης συστήματος τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού (SCADA) (άδεια χρήσης)	1

**«ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ
ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ Δ.Ε.Υ.Α. ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ»**

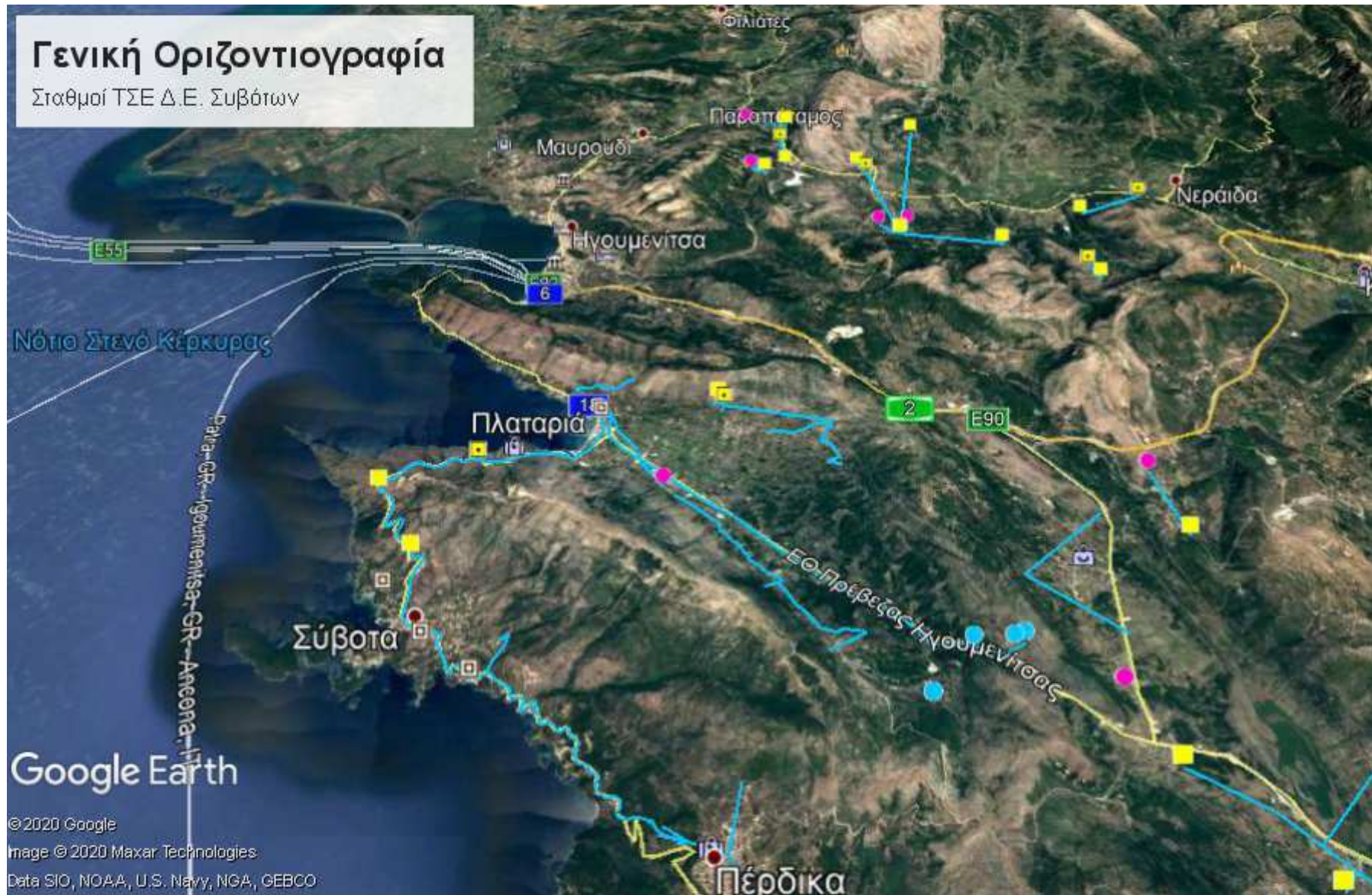
2	Λογισμικό επέκτασης συστήματος τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού (SCADA) (υπηρεσίες παραμετροποίησης - διασύνδεσης)	1
3	Λογισμικό διαχείρισης συμβάντων και τυποποιημένων διαδικασιών (άδεια χρήσης)	1
4	Λογισμικό διαχείρισης συμβάντων και τυποποιημένων διαδικασιών (υπηρεσίες παραμετροποίησης)	1
5	Λογισμικό λήψης και επεξεργασίας δεδομένων Ψηφιακών Υδρομετρητών (Άδεια χρήσης)	1
6	Παραμετροποίηση Λογισμικού λήψης και επεξεργασίας δεδομένων Ψηφιακών Υδρομετρητών - Διασύνδεση με τηλεμετρία	1
7	Διαδικτυακή εφαρμογή απεικόνισης μετρήσεων Ψηφιακών Υδρομετρητών και Επικοινωνίας με τους Καταναλωτές (Άδεια χρήσης)	1
8	Παραμετροποίηση Διαδικτυακής εφαρμογής απεικόνισης μετρήσεων Ψηφιακών Υδρομετρητών και Επικοινωνίας με τους Καταναλωτές - Διασύνδεση με τηλεμετρία	1
9	Λογισμικό εντοπισμού διαρροών (Άδεια χρήσης, Παραμετροποίηση)	1
10	Διασύνδεση του υφιστάμενου λογισμικού ισοζυγίου νερού με τους νέους σταθμούς	1
11	Διασύνδεση του υφιστάμενου λογισμικού παρακολούθησης ποιότητας υδάτων με τους νέους σταθμούς	1
12	Διασύνδεση του υφιστάμενου λογισμικού ενεργειακής προσομοίωσης και παρακολούθησης με τους νέους σταθμούς	1
13	Διασύνδεση της υφιστάμενης κεντρικής εφαρμογής διαχείρισης και απεικόνισης στοιχείων δικτύου με τους νέους σταθμούς	1
14	Διασύνδεση του υφιστάμενου λογισμικού διαχείρισης βλαβών και συντήρησης εξοπλισμού με τους νέους σταθμούς	1
15	Διασύνδεση της υφιστάμενης πύλης εξυπηρέτησης καταναλωτών με τους νέους σταθμούς	1
16	Διασύνδεση του υφιστάμενου λογισμικού διαχείρισης συμβάντων και τυποποιημένων διαδικασιών με τους νέους σταθμούς	1
17	Παραμετροποίηση και κανονικοποίηση του υφιστάμενου μαθηματικού μοντέλου με τους νέους σταθμούς	1
18	Υπηρεσίες αποτύπωσης και ψηφιοποίησης για τη χωρική αποτύπωση του δικτύου ύδρευσης	1
Μερικό Σύνολο		18

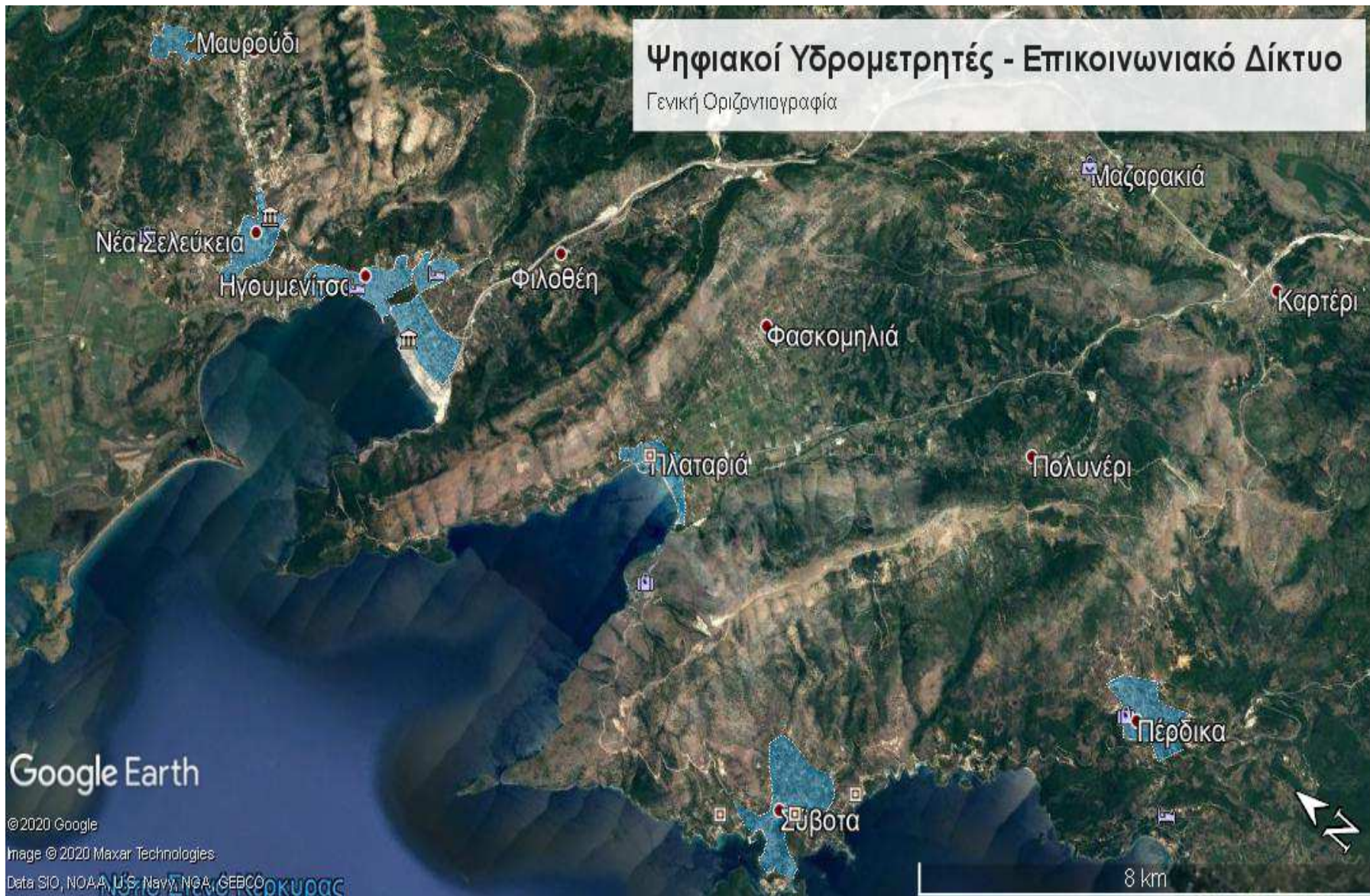
ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜ.
1	Δοκιμαστική Λειτουργία του Συνολικού Συστήματος	1
2	Εκπαίδευση	1
3	Τεκμηρίωση	1
Μερικό Σύνολο		3

Ακολουθούν χάρτες με οριζοντιογραφίες του δικτύου και τις θέσεις εγκατάστασης των νέων σταθμών του συστήματος τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού και των ψηφιακών υδρομετρητών

Γενική Οριζοντιογραφία

Σταθμοί ΤΣΕ Δ.Ε. Συβότων





3.3. ΕΠΙΔΙΩΚΟΜΕΝΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Σκοπός της ΔΕΥΑ Ηγουμενίτσας μέσω της παρούσας μελέτης είναι η επέκταση του υφιστάμενου συστήματος τηλεέγχου/τηλεχειρισμού, η περαιτέρω βελτίωση της διαχείρισης του δικτύου ύδρευσης αλλά και του ελέγχου πίεσης παροχής και ποιότητας του δικτύου ύδρευσης στη Δ.Ε. Συβότων του Δήμου Ηγουμενίτσας και η εγκατάσταση ψηφιακών υδρομέτρων με στόχο την εξασφάλιση επαρκούς ποσότητας ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Επιπλέον, σκοπός της ΔΕΥΑ Ηγουμενίτσας είναι η συγκέντρωση των πληροφοριών από τις υδατοπαροχές των δικτύων ύδρευσης των ως άνω περιοχών, στο Κέντρο Ελέγχου που στεγάζεται στο κτίριο της Υπηρεσίας, όπου λαμβάνονται δεδομένα και από το σύνολο των βασικών υποδομών υδροδότησης των εν λόγω περιοχών καθώς και η συνολική επεξεργασία αυτών. Η εγκατάσταση των ψηφιακών υδρομετρητών, του επικοινωνιακού δικτύου σε συνδυασμό με τα εξειδικευμένα λογισμικά που περιλαμβάνονται στην μελέτη θα οδηγήσει στον εντοπισμό και τη μείωση των διαρροών και την δραστική μείωση του λειτουργικού κόστους μέσω της βελτιστοποίησης της λειτουργίας του δικτύου. Επιπλέον η Υπηρεσία θα γνωρίζει ανά πάσα στιγμή το υδατικό ισοζύγιο καθώς θα είναι σε θέση σε πραγματικό χρόνο να συγκρίνει για κάθε περιοχή το συνολικά παρεχόμενο νερό όπως αυτό προκύπτει από τις υποδομές υδροδότησής τους, σε σχέση με το συνολικά καταναλισκόμενο νερό, όπως αυτό προκύπτει από το άθροισμα των καταναλώσεων στις απολήξεις των δικτύων των περιοχών αυτών (τελικοί καταναλωτές). Τέλος θα παρέχει στους καταναλωτές της αναβαθμισμένες υπηρεσίες. Ακολουθώντας και μέσα από την αποκτηθείσα εμπειρία στην κατάσταση καθημερινού πλάνου οι μηχανικοί θα επιτύχουν την βέλτιστη λειτουργία του υδροδοτικού συστήματος που ελέγχει η Υπηρεσία.

Με την επέκταση του συστήματος βασικοί στόχοι της Δ.Ε.Υ.Α. Ηγουμενίτσας είναι:

- να εξασφαλίζει τις ποσότητες εκείνες νερού που είναι ανά πάσα στιγμή ικανές να καλύπτουν το ζητούμενο επίπεδο κατανάλωσης, υπολογίζοντας και τη μεγάλη αύξηση της κατανάλωσης τους θερινούς μήνες ή τις περιόδους αιχμής,
- να παρέχει την αδιάκοπη τροφοδοσία νερού, που ικανοποιεί τις προβλεπόμενες προδιαγραφές ποιότητας, μέσα από ένα δίκτυο διανομής και υπό την απαραίτητη πίεση που επιτρέπει την τροφοδοσία και των υψηλότερων κατοικιών στην περιοχή ευθύνης,
- να διασφαλίζει τον απαιτούμενο έλεγχο Ποιότητας του παραγόμενου και καταναλώμενου νερού,
- να μειώσει δραστικά τα λειτουργικά της έξοδα μέσω της ορθολογικότερης διαχείρισης του δικτύου και εξοπλισμού,
- να εξυπηρετεί τους καταναλωτές άμεσα και αποτελεσματικά,
- να ελαχιστοποιήσει την ποσότητα του κατασπαταλούμενου νερού που διαρρέει καθώς στις περιοχές που εστιάζει η παρούσα μελέτη παρατηρείται μεγάλο ποσοστό διαρροών και μη τιμολογούμενου νερού,
- να μειώσει την άσκοπα καταναλισκόμενη ενέργεια που απαιτεί η σημερινή λειτουργία του δικτύου,
- να μπορέσει να υιοθετήσει μια δικαιότερη τιμολογιακή πολιτική βασισμένη σε πραγματικά στοιχεία,
- να σχεδιάζει την μελλοντική ανάπτυξη του συστήματος και

- να εξασφαλίζει τα παραπάνω με τον πλέον οικονομικό τρόπο και χωρίς καμία επιβάρυνση των καταναλωτών καθώς η εν λόγω πράξη περιλαμβάνει εξοπλισμό που το κόστος απόκτησής του δε θα μετακυληθεί στους χρήστες του δικτύου (τελικούς καταναλωτές).

Η επίτευξη της παραπάνω ορθολογικής διαχείρισης στηρίζεται στην εξασφάλιση του υδατικού ισοζυγίου μεταξύ του προσφερόμενου (παραγόμενου) και τιμολογούμενου νερού στις παροχές των καταναλωτών.

Ο «δείκτης» αυτός είναι εξαιρετικά κρίσιμος, λόγω του αυξημένου ποσοστού που παρουσιάζουν αυτή τη στιγμή οι απώλειες του δικτύου της Δ.Ε.Υ.Α. Ηγουμενίτσας, με σημαντικές συνέπειες, εκτός των κοινωνικών και περιβαλλοντικών στα οικονομικά της επιχείρησης.

Η αύξηση των υφιστάμενων τοπικών σταθμών ελέγχου θα προσδώσει τις πληροφορίες εκείνες για την ύπαρξη διαρροών στο δίκτυο με άμεσο τρόπο δίνοντας λεπτομέρειες για την περιοχή στην οποία εντοπίζονται οι διαρροές, αλλά και για το συνολικό μέγεθός τους. Έχοντας υπόψη τα παραπάνω θεωρείται επιβεβλημένη η αύξηση του αριθμού των τοπικών σταθμών ελέγχου στο εσωτερικό και εξωτερικό δίκτυο, σε τέτοιο πλήθος, ώστε να καταστεί εφικτός ο υπολογισμός των απωλειών σε κάθε απομονωμένη μετρούμενη περιοχή του δικτύου.

Η προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού και τεχνολογιών που προτείνει η παρούσα μελέτη για την αξιολόγηση και τη μείωση των διαρροών θα επιτρέψει στη Δ.Ε.Υ.Α. Ηγουμενίτσας τη χάραξη μίας ορθολογικότερης πολιτικής διαχείρισης των υφισταμένων υποδομών της.

Η πράξη είναι συναφής με την ομάδα μέτρων ΟΜ02 για το Άρθρο 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (πόσιμο νερό) (ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΥΔ ΗΠΕΙΡΟΥ, GR05) και συγκεκριμένα με τις δράσεις εκσυγχρονισμού και αποκατάστασης/ ενίσχυσης των δικτύων ύδρευσης των μεγάλων πολεοδομικών συγκροτημάτων του ΥΔ - Έλεγχος διαρροών (WD05B100).

Η πράξη συμβάλει στην άρση της 'εκ των προτέρων αιρεσιμότητας' (ΕΣΠΑ 2014-2020), στον τομέα υδατικών πόρων σχετικά με την τιμολογιακή πολιτική για το νερό που θα παρέχει επαρκή κίνητρα στους χρήστες για την αποδοτική χρήση υδατικών πόρων και με την επαρκή συνεισφορά των διαφορών χρήσεων του νερού στην ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών ύδρευσης, σύμφωνα με το εγκεκριμένο ΣΔΛΑΠ. Η συμβολή προκύπτει λόγω της αναβάθμισης των παρεχόμενων υπηρεσιών της Δ.Ε.Υ.Α. Ηγουμενίτσας (συγκέντρωση και ανάλυση αξιόπιστων ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων), τόσο σε επίπεδο λειτουργίας όσο και συντήρησης του δικτύου και των λοιπών υποδομών ύδρευσης, με στόχο την ανάκτηση του κόστους υπηρεσιών ύδατος, σύμφωνα με την οικονομική ανάλυση της Οδηγίας 2000/20/ΕΚ.

Επίσης μέσω της παρούσας μελέτης εξασφαλίζονται αποδεκτά επίπεδα ποιότητας παρεχόμενου νερού, σύμφωνα με την σχετική ΚΥΑ (Υ2/2600/2001 όπως ισχύει).

3.4. ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Όπως έχει αναφερθεί και προηγούμενα κύριος σκοπός του συστήματος είναι η ορθολογική χρήση των υδατικών πόρων, η μείωση των διαρροών, η βελτίωση του υδατικού ισοζυγίου και της ποιότητας του παρεχόμενου νερού καθώς, η εξοικονόμηση ενέργειας και η εξασφάλιση της επάρκειας του παρεχόμενου νερού. Υπολογίζεται ότι τα άμεσα οικονομικά οφέλη της εν λόγω μελέτης βρίσκουν εφαρμογή στα ακόλουθα:

- Μείωση δείκτη διαρροών σε εκτιμώμενο επιπλέον ποσοστό 27%
- Μείωση του ποσοστού του μη τιμολογούμενου νερού σε εκτιμώμενο επίπεδο 29,5% που είναι και το ελάχιστο δυνατό ποσοστό για τα δίκτυα της περιοχής μελέτης
- Μείωση δείκτη ili σε εκτιμώμενο επίπεδο 1,48
- Μείωση κόστους Ηλεκτρικής Ενέργειας σε εκτιμώμενο επίπεδο 680.000kWh/ έτος
- Μείωση κόστους λειτουργίας υποδομών σε εκτιμώμενο επίπεδο 60.000€/ έτος
- Μείωση εξόδων κίνησης συνεργείων σε εκτιμώμενο επίπεδο 15.000€/ έτος
- Μέση μείωση κόστους συντήρησης/ επισκευής γεωτρήσεων, προωθητικών συγκροτημάτων και εξοπλισμού δικτύων σε εκτιμώμενο επίπεδο 20.000€/ έτος
- Μείωση κόστους από τον ενεργό εντοπισμό διαρροών και την ελαχιστοποίηση των θραύσεων στο δίκτυο, σε εκτιμώμενο επίπεδο 10.000€/ έτος
- Μείωση κόστους από αποκαταστάσεις θραύσεων κλπ. , σε εκτιμώμενο επίπεδο 20.000€/ έτος
- Μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος,
- Λήψη στατιστικών στοιχεία και υδρολογικών δεδομένων με στόχο τον βραχυχρόνιο και μακροχρόνιο σχεδιασμό και προγραμματισμό και την ιεράρχηση των μελλοντικών επενδύσεων στον τομέα της ύδρευσης
- Πρόβλεψη ενδεχόμενων αστοχιών του συστήματος ύδρευσης,
- Πρόληψη έκτακτων περιστατικών και εξασφάλιση των εγκαταστάσεων και της δημόσιας υγείας.
- Δυνατότητα προσθήκης και ένταξης στο σύστημα νέων σταθμών ελέγχου με μελλοντικές επεκτάσεις του συστήματος.

Η έμμεση ωφέλεια είναι ίσως πιο σημαντική από την προηγούμενη κατηγορία όσον αφορά τον αντίκτυπο της προς την Κοινωνία και τους Δημότες. Παρακάτω γίνεται αναφορά μόνον στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των αποτελεσμάτων μετά την υλοποίηση της πράξης.

- **Λειτουργία:** Με την υφιστάμενη κατάσταση του δικτύου δεν υπάρχει σύστημα παρακολούθησης των κρίσιμων παραμέτρων (παροχής/ πίεσης/ κατανάλωσης) σε επαρκείς θέσεις που να καλύπτουν το σύνολο του δικτύου. Έτσι ελλείπει δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για την ζήτηση του δικτύου γίνεται σπατάλη τόσο της ενέργειας όσο και των υδάτινων πόρων. Με την επέκταση του συστήματος τα φαινόμενα αυτά θα εκλείψουν μια και οι χειριστές θα γνωρίζουν σε κάθε στιγμή το υδατικό ισοζύγιο και θα χρησιμοποιούν την πλέον κατάλληλη κάθε φορά πηγή (από άποψη παροχής αλλά και από άποψη οικονομίας) ώστε να τροφοδοτήσουν την πόλη. Αναλυτικά αυτό θα επιτευχθεί με την χρήση διαφορετικών και παραμετροποιήσιμων σεναρίων υδροδότησης που θα καθορίζονται κάθε φορά από τον ΚΣΕ.
- **Έλεγχος Διαρροών:** Το θέμα των διαρροών είναι λογικό να αποτελεί για την Υπηρεσία πρώτη προτεραιότητα και συνδέεται άμεσα με τη δημόσια εικόνα της και το επίπεδο των προσφερομένων υπηρεσιών προς τους πολίτες.
- **Βελτίωση ποιότητας:** Το θέμα της βελτίωσης της ποιότητας του παρεχόμενου προς τους Δημότες νερού είναι μείζονος σημασίας για τη ΔΕΥΑ και θα οδηγήσει σε σημαντικά έμμεσα οφέλη τόσο στη ΔΕΥΑ όσο και στους Δημότες/ καταναλωτές.
- **Εξοικονόμηση υδατικών πόρων:** Μέσω της ορθολογικότερης λειτουργίας του δικτύου θα μειωθεί ο όγκος του καταναλούμενου νερού με αποτέλεσμα να εξοικονομηθούν υδατικοί πόροι και να σταματήσει η υπεράντληση που οδηγεί σε καταστροφή του υπεδάφους.

ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ, Ιούλιος 2023

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ