



ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ-
ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡΩΝ
(Δ.Ε.Υ.Α.Λ-ΑΓ.Θ.)
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ



ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: 111/2020

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI: ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ
ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΟΛΗΣ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ»

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ: «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ»
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ: ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Τεχνική Υπηρεσία Δ.Ε.Υ.Α.Λ-ΑΓ.Θ.

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2021

Περιεχόμενα

1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	3
2.	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ	4
3.	ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ Λ.Α.Π.	5
4.	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΔΕΥΑ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ-ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡΩΝ.....	7
5.	ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΔΕΥΑ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ-ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡΩΝ.....	9
6.	ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ & ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΟΛΗΣ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ	14
7.	ΕΚΘΕΣΗ ΑΥΤΟΨΙΑΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ	16
8.	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ.....	16
9.	ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ.....	18
10.	ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ/ ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	19
11.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΤΟΧΩΝ	21
12.	ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ.....	23

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα μελέτη αφορά την προμήθεια με τίτλο «**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΟΛΗΣ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ**». Όπως προκύπτει από τον τίτλο η περιοχή παρέμβασης της προτεινόμενης πράξης είναι η πόλη του Λουτρακίου (εντός σχεδίου πόλης περιοχή).

Ο Δήμος Λουτρακίου – Περαχώρας – Αγίων Θεοδώρων είναι δήμος της Περιφέρειας Πελοποννήσου που συστάθηκε το 2011 κατόπιν συνένωσης των προϋπαρχόντων δήμων Λουτρακίου-Περαχώρας και Αγίων Θεοδώρων βάσει των διατάξεων του «Καλλικράτη». Βρίσκεται στο σημείο όπου η Στερεά Ελλάδα συναντά την Πελοπόννησο, ανάμεσα στον Κορινθιακό και τον Σαρωνικό κόλπο, και αποτελεί τον μοναδικό δήμο της Περιφέρειας Πελοποννήσου που δεν βρίσκεται στην Πελοπόννησο.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Απογραφής Έτους 2011 της ΕΛ.ΣΤΑΤ. ο Δήμος Λουτρακίου – Αγίων Θεοδώρων έχει συνολική έκταση 293,98 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Ο συνολικός DE FACTO πληθυσμός είναι 21.883 , και ο Μόνιμος Πληθυσμός είναι 21.221 με μέση ηλικία 43,8 έτη. Η πληθυσμιακή πυκνότητα στην περιοχή του Δήμου ανέρχεται σε 74 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.

Η μοναδική Περιφερειακή Ενότητα που παρουσιάζει αύξηση του πληθυσμού της είναι αυτή της Κορινθίας. Οι παράγοντες που φαίνεται να επηρέασαν τα πληθυσμιακά μεγέθη της Κορινθίας μεταξύ των άλλων είναι η, συγκριτικά με τις λοιπές περιοχές της Πελοποννήσου, καλύτερη πρόσβαση προς τους εθνικούς οδικούς άξονες, η γειτνίαση της και η βελτίωση των υποδομών μεταφοράς από και προς το πολεοδομικό συγκρότημα των Αθηνών, καθώς και η ανεπτυγμένη παραγωγική της βάση. Επίσης Το μεγαλύτερο ποσοστό αστικού πληθυσμού (54,4%) σε όλη την Περιφέρεια εντοπίζεται στην ΠΕ Κορινθίας .

Αναλυτικά ο πληθυσμός του Δήμου ανά δημοτική ενότητα κατανέμεται ως εξής:

Δημοτική Ενότητα	Πληθυσμός
Δ.Ε. Λουτρακίου – Περαχώρας	17.249
Δ.Ε. Αγίων Θεοδώρων	4.634

Ο Πληθυσμός παρουσιάζει μία αύξηση την τελευταία δεκαετία (2001-2011) κατά περίπου 10% (Πίνακας 1). Ο πληθυσμός αυτός αντιστοιχεί στο 11.4% του συνολικού μόνιμου πληθυσμού της Περιφερειακής Ενότητας Κορινθίων. (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2011, Ε.Σ.Υ.Ε, 2001). Όπως προκύπτει από τα στοιχεία των απογραφών της Ε.Σ.Υ.Ε., το ποσοστό μεταβολής του πληθυσμού του Δ.Δ. είναι θετικό, καθ' όλα τα έτη των απογραφών. Μεγαλύτερη μεταβολή παρατηρήθηκε κατά τη δεκαετία 1991-2001, ενώ από το 1961 έως το 2001 ο πληθυσμός σχεδόν διπλασιάστηκε. Σημειώνεται, ότι στο όμορο Δημοτικό Διαμέρισμα των Αγίων Θεοδώρων ο πληθυσμός μειώθηκε κατά τις τελευταίες δύο δεκαετίες.

Πίνακας 1: ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΜΟΝΙΜΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ 1981-2011 (Πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Λουτρακίου Περαχώρας-Αγίων Θεοδώρων 2014-2019)

ΔΗΜΟΤ. ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ				ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ %			
	1981	1991	2001	2011	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2011	1981- 2011
ΛΟΥΤΡΑΚ. ΠΕΡΑΧΩΡ.	8.543	11.068	15.077	16.578	29,56	36,22	9,96	94,05
ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡ.	2.660	5.084	4.963	4.643	91,93	- 2,38	-6,45	74,55
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	9.740.417	10.323.992	10.934.097	10.815.097	4,96	6,95	-1,09	11,03

Η πόλη του Λουτρακίου αποτελεί διεθνούς φήμης λουτρόπολη, θεραπευτικός σταθμός και τουριστικό θέρετρο, που βρίσκεται επί του βορείου μυχού του Κορινθιακού κόλπου, φημισμένη για τα ιαματικά και φυσικά μεταλλικά νερά, και το σπάνιο φυσικό περιβάλλον της, τόπος ιδεώδης για χειμερινό και θερινό τουρισμό. Πέρα από την πολλαπλότητα των επιλογών στις περισσότερες ειδικές μορφές τουρισμού, ανταγωνιστικό πλεονέκτημα του Λουτρακίου αποτελεί και η τοποθεσία του, καθώς είναι η πύλη της τουριστικά αναπτυσσόμενης Κορινθίας και Πελοποννήσου γενικότερα και ο πιο κοντινός στην Αθήνα ολοκληρωμένος τουριστικός προορισμός.

Σύμφωνα με την απογραφή του 2011 ο μόνιμος πληθυσμός της πόλης του Λουτρακίου ανέρχεται σε 11.564 κατοίκους. Ωστόσο λόγω του έντονου παραθεριστικού χαρακτήρα της πόλης ο υπολογισμός του πραγματικού πληθυσμού πραγματοποιείται με τα νέα κριτήρια της μεθοδολογίας για την κατάταξη των οικισμών όπως καθορίζονται στην από 12/3/2019 Εγκύκλιο ΥΠΕΝ.

2. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ

Ο εποχιακός πληθυσμός της πόλης μπορεί να υπολογιστεί από την επεξεργασία των στοιχείων των συνδεδεμένων ακινήτων των οικισμών με τα δίκτυα κοινής ωφέλειας (ύδρευση, ΔΕΗ κλπ), καθώς παρέχουν όχι μόνο τον αριθμό των ενεργών παροχών και τον ρυθμό αύξησής τους σε ετήσια βάση (οικιστική ανάπτυξη), αλλά και την εποχιακή διακύμανση των καταναλώσεων που επιτρέπουν ακριβέστερη εκτίμηση του πληθυσμού αιχμής.

Από τα δεδομένα των μηχανογραφικών καταλόγων των καταναλωτών ύδρευσης της ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ προκύπτει ότι ο αριθμός των ενεργών υδρομετρητών στο εντός σχεδίου τμήμα της πόλης του Λουτρακίου ανέρχεται σε 13.405 (στοιχεία α' τετραμήνου 2020).
Εκλέγοντας μέσο όρο 2,5 καταναλωτών ανά υδρόμετρο προκύπτει **συνολικός πληθυσμός 33.512** άτομα.

Από τα δεδομένα των καταναλώσεων του 2019 που παρατίθενται στο συνημμένο 17.4 μπορεί να υπολογιστεί ο μέσος ισοδύναμος πληθυσμός από τη διαίρεση των καταναλώσεων περιόδου με την μέση ημερήσια κατανάλωση νερού κατ' άτομο που λαμβάνεται ίση με 200 l/day.

Ο τρόπος υπολογισμού παρέχει αποτελέσματα με ικανοποιητική ακρίβεια καθώς εφαρμόζομενος για το 1^ο τετράμηνο (Ιανουάριος-Απρίλιος) δίδει μέσο ισοδύναμο πληθυσμό:

$$\frac{277.085 \text{ m}^3}{120 \text{ d} * 200 \text{ l}} = 11.545 \text{ ι. κ.},$$

αποτέλεσμα ίσο με τον μόνιμο πληθυσμό της απογραφής (11.564 κάτοικοι).

Για τη θερινή περίοδο (Μάιο-Αύγουστο) προκύπτει μέσος ισοδύναμος πληθυσμός:

$$\frac{509.430 \text{ m}^3}{120 \text{ d} * 200 \text{ l}} = 21.226 \text{ ι. κ.}$$

Δεδομένου ότι ο παραπάνω μέσος πληθυσμός αντιστοιχεί σε όλο το 2^ο τετράμηνο (Μάιος-Αύγουστος) για τον υπολογισμό του **πληθυσμού αιχμής** πολλαπλασιάζεται με συντελεστή αιχμής 1,35 δίνοντας **28.655** άτομα. Σε αντίστοιχο αποτέλεσμα καταλήγουμε αν εφαρμοστεί στον συνολικό πληθυσμό συντελεστής ταυτοχρονισμού 80% (**26.800** άτομα).

Τέλος, σύμφωνα με το βήμα 3 της εγκυκλίου, υπολογίζεται ο πληθυσμός αιχμής τουριστών. Οι κλίνες των ξενοδοχειακών μονάδων του Λουτρακίου που βρίσκονται σε λειτουργία υπολογίζονται σε 3.484. Με μέγιστο ποσοστό πληρότητας 80% προκύπτει ο **πληθυσμός αιχμής τουριστών 2.787** άτομα.

Σύμφωνα με τα παραπάνω:

- Ο μέγιστος **πληθυσμός αιχμής** της πόλης του Λουτρακίου ανέρχεται σε:
 $28.655+2.787=$ **31.442 άτομα**
- Ο δε συνολικός **ωφελούμενος πληθυσμός** από την προτεινόμενη πράξη ανέρχεται σε:
 $33.512+3.484=$ **36.996 άτομα.**

3. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ Λ.Α.Π.

Ο βασικός στόχος της Πράξης είναι ο συνεχής, πλήρης και ακριβής έλεγχος της κατανάλωσης νερού στην πόλη του Λουτρακίου που θα οδηγήσει στον άμεσο εντοπισμό των διαρροών και στον δραστικό περαιτέρω περιορισμό του Μη Τιμολογούμενου Νερού, και συνακόλουθα στην εξοικονόμηση υδατικών πόρων και μείωση των αντλήσεων από τον Υδροφόρο Ορίζονται Μεταλλικού Νερού Λουτρακίου.

Ο Δήμος Λουτρακίου-Περαχώρας-Αγίων Θεοδώρων υπάγεται στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής (GR 06), το οποίο περιλαμβάνει σχεδόν ολόκληρο το Νομό Αττικής (74,9%), τα νησιά Αίγινα, Αγκίστρι, Σαλαμίνα και Μακρόνησο, μικρό τμήμα του Νομού Βοιωτίας (1,4%) και του Νομού Κορινθίας (12,9%). Η συνολική του έκταση είναι 3.198 km².

Το Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής, περιλαμβάνει τη Λεκάνη Απορροής του Λεκανοπεδίου Αττικής (GR26), συμπεριλαμβανομένων και των νήσων Σαλαμίνας, Αίγινας, Αγκιστρίου και Μακρόνησου. Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αττικής (EL 06) η υφιστάμενη κατάσταση τους υδατικού συστήματος Λουτρακίου χαρακτηρίζεται ως καλή ποσοτική και ποιοτική με τοπική υφαλμύριση.

Η Κ.Υ.Α της Έγκρισης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Σχεδίου Διαχείρισης των λεκανών απορροής ποταμών του υδατικού διαμερίσματος Αττικής υπογράφηκε στις 05-04-2013. Στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής, η σημαντικότερη ζήτηση αντιστοιχεί στην ύδρευση. Οι ζητήσεις για την άρδευση, τη βιομηχανία και την κτηνοτροφία είναι σαφώς μικρότερες. Η συνολική ετήσια ζήτηση από ανθρωπογενείς χρήσεις ανέρχεται σε 505.558.171 m³, με τον κύριο όγκο να προέρχεται από τη ζήτηση νερού για υδρευτική χρήση, η οποία ανέρχεται σε 414.674.531 m³ (82,03%). Όσον αφορά στις υπόλοιπες χρήσεις, η ζήτηση για άρδευση διαμορφώνεται σε 68.463.081 m³ (13,54%), για τη βιομηχανία σε 20.832.567 m³ (4,12%) και για την κτηνοτροφία σε 1.587.992 m³ (0,31%) ανά έτος.

Σύμφωνα με την εν λόγω μελέτη: «...Στην παράκτια ζώνη του Κορινθιακού Κόλπου η θαλάσσια διείδυση περιλαμβάνει περιοχές όσο καρστικές όσο και προσχωματικές. Από τις προσχωματικές περιοχές αναφέρεται η χαμηλή ζώνη της πεδιάδας Λουτρακίου (υπόγειο υδατικό σύστημα Λουτρακίου, GR0600010), όπου λόγω αντλήσεων παρατηρείται τοπικά ποιοτική υποβάθμιση του νερού κυρίως λόγω θαλάσσιας διείδυσης. Φαινόμενα υφαλμύρωσης καταγράφονται στην ασβεστολιθική μάζα των δυτικών Γερανείων σε δύο περιοχές αντιδιαμετρικά, κοντά στο Λουτράκι και στην περιοχή Σχίνου. Η θαλάσσια διείδυση αποδίδεται σε φυσικά αίτια (παράκτιοι καρστικοί υδροφορείς).

Τα επιφανειακά ύδατα της δημοτικής ενότητας Λουτρακίου-Περαχώρας αντιστοιχούν σε εποχιακούς χειμάρρους, των οποίων το νερό, στο μεγαλύτερο ποσοστό του, καταλήγει στο φρεάτιο υδροφόρο ορίζοντα, επομένως δεν υφίστανται αναλύσεις για την ποιότητα και τον χημισμό αυτών. Υπάρχουν όμως, αρκετά στοιχεία για τις υδροχημικές ιδιότητες των υπόγειων υδάτων, λόγω των πολλών υδροληπτικών έργων στην περιοχή, και με βάση αυτά, σε γενικές γραμμές, δεν παρατηρούνται αποκλίσεις στον χημισμό. Μπορούν να διακριθούν δύο κατηγορίες υπόγειων υδάτων: το νερό των θερμομεταλλικών πηγών και των υδρογεωτρήσεων, κατά μήκος του περιθωρίου των Γερανείων και το νερό των υδρογεωτρήσεων στην ευρύτερη περιοχή.

Στην περιοχή του Λουτρακίου, σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες (Βέκιος και Ευθυμιόπουλος, 2010, Παπαδόπουλος, Λάμπας, Γιαννουλόπουλος 2015) έχει παρουσιαστεί μικρή μικροβιολογική επιβάρυνση σε μερικές γεωτρήσεις που έχουν ανορυχθεί στον μεταλλικό υδροφόρο, ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες, η οποία πρακτικά μηδενίζεται κατά τη χειμερινή περίοδο. Ως αίτια και πιθανές εστίες μόλυνσεως μπορούν να αναφερθούν τα εξής:

- Μόνιμες και παραθεριστικές κατοικίες στην περιοχή προστασίας του υδροφόρου ορίζοντα.
- Διάφορα μικρά ποιμνιοστάσια, ορνιθοτροφεία και χοιροστάσια στα οποία δεν έχουν προβλεφθεί έργα υποδομής για την προστασία του υδροφόρου ορίζοντα.
- Διάφορα απορρίμματα και ανθρωπογενείς αποθέσεις τα οποία ρίπτουν οι κάτοικοι και οι παραθεριστές σε διάφορες θέσεις και κατά μήκος της κοίτης των υδρορευμάτων και τα οποία αποτελούν συνεχή μολυσματικό κίνδυνο για τα υπόγεια ύδατα.

4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΔΕΥΑ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ-ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡΩΝ

Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Λουτρακίου - Αγίων Θεοδώρων (ΔΕΥΑΛ-ΑΓ.Θ.) αποτελεί τον φορέα διαχείρισης και εκμετάλλευσης του υδρευτικού συστήματος του Δήμου Λουτρακίου - Περαχώρας - Αγίων Θεοδώρων με έδρα το Λουτράκι (οδός Ελ. Βενιζέλου 47), σε κτίριο ιδιοκτησίας της που επισκευάστηκε και λειτουργεί από τον Ιούνιο του 2009. Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης - Αποχέτευσης Λουτρακίου - Αγίων Θεοδώρων (ΔΕΥΑΛ-ΑΓ.Θ.) ιδρύθηκε το 2001, η δε στελέχωση της με προσωπικό και η κανονική λειτουργία της ξεκίνησε την 1η Ιανουαρίου 2004. Τον Μάιο του 2013 επεκτάθηκε η αρμοδιότητα της στην περιοχή της Δ.Ε. Αγίων Θεοδώρων. Σκοπός της είναι η διοίκηση, η οργάνωση, η εκτέλεση, λειτουργία και συντήρηση έργων που αφορούν την ύδρευση και αποχέτευση της περιοχής του Δήμου, καθώς επίσης και μονάδων επεξεργασίας ποσίου ύδατος και υγρών αποβλήτων.

Το πλαίσιο λειτουργίας της ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ διέπεται από τις διατάξεις του ν.1069/80 και του ΟΕΥ της επιχείρησης.

Η ΔΕΥΑΛ-ΑΓ.Θ. είναι αρμόδια:

- Για την έκδοση και είσπραξη των λογαριασμών ύδρευσης και αποχέτευσης.
- Για τον έλεγχο, λειτουργία και συντήρηση των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης ακαθάρτων και όμβριων.
- Για την εκτέλεση έργων επέκτασης των παραπάνω δικτύων.
- Για την παραλαβή και έλεγχο των δικαιολογητικών για τις νέες συνδέσεις ύδρευσης και αποχέτευσης.
- Για τον έλεγχο, λειτουργία και συντήρηση των γεωτρήσεων αντλιοστασίων και δεξαμενών ύδρευσης.
- Για τον έλεγχο, λειτουργία και συντήρηση των αντλιοστασίων αποχέτευσης και της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων.

Η περιοχή του τέως Δήμου Λουτρακίου-Περαχώρας ανέκαθεν φημίζονταν για τα πλούσια και ποιοτικά υδατικά αποθέματα της που σχετίζονται ιδιαίτερα με τον Μεταλλικό Υδροφορέα Λουτρακίου. Το μεταλλικό νερό Λουτρακίου κατατάσσεται στα ποιοτικότερα νερά της χώρας,

αποτελεί το πρώτο επίσημα αναγνωρισμένο μεταλλικό νερό της Ελλάδας και η οικονομική, περιβαλλοντική και ιστορική σημασία του είναι τεράστια.

Ωστόσο η συνεχής οικιστική ανάπτυξη αφενός και η προσθήκη στο Δήμο των Δ.Δ. Ισθμίας και Πισίων αφετέρου, οδήγησαν σε συνεχή αύξηση των απαιτήσεων σε πόσιμο νερό και καθιστούν επιτακτική την ανάγκη ορθολογικότερης διαχείρισης και εξοικονόμησης των υδατικών πόρων του Δήμου.

Το διαχρονικό έργο της ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ σχετικά με τη διαχείριση και εξοικονόμηση των υδατικών πόρων παρουσιάζεται συνοπτικά στη συνοπτική παρουσίαση του έργου της ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ σχετικά με τη διαχείριση των υδατικών πόρων από το 2004 έως σήμερα (συνημμένο 13.1 του Φακέλου τεκμηρίωσης της σκοπιμότητας/αναγκαιότητας υλοποίησης της παρούσας πράξης).

Η Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΥΑ Λουτρακίου-Αγίων Θεοδώρων από την λειτουργία της και έως σήμερα επεξεργάζεται και συντάσσει ετήσιες εκθέσεις ύδρευσης όπου παρουσιάζονται αναλυτικά μεταξύ άλλων τα στοιχεία των αντλήσεων ανά πηγή υδροληψίας και των καταναλώσεων νερού ανά περιοχή υδροδότησης.

Οι γεωτρήσεις της ΔΕΥΑΛ-ΑΓ.Θ. παρακολουθούνται τακτικά από το προσωπικό της και διενεργούνται μετρήσεις με χειρωνακτικό τρόπο. Συγκεκριμένα μετρώνται οι ώρες λειτουργίας, η αντλούμενη ποσότητα νερού και η ονομαστική παροχή κάθε γεώτρησης, οι στάθμες των γεωτρήσεων σε διμηνιαία βάση, και διενεργούνται χημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις σε 15νθήμερη τουλάχιστον βάση. Οι μετρήσεις αυτές έχουν καταχωρηθεί σε ψηφιακό αρχείο για κάθε γεώτρηση του Υ.Ο. Λουτρακίου από το έτος 1993 έως σήμερα.

Παράλληλα ο μεταλλικός υδροφορέας Λουτρακίου παρακολουθείται συστηματικά με την συνεχή ανάθεση στο Ι.Γ.Μ.Ε. σειράς μελετών και ερευνών, οι κυριότερες των οποίων παρουσιάζονται στον πίνακα 7 του συνημμένου 13.1. Οι πρόσφατες μελέτες ισοζυγίου του ΙΓΜΕ παρατίθενται στον Φάκελο τεκμηρίωσης σκοπιμότητας (υποφάκελοι 13.3 και 13.4).

Η μακρόχρονη παρακολούθηση των ποσοτικών και ποιοτικών παραμέτρων του Υ.Ο. Λουτρακίου είχε σαν αποτέλεσμα την πιστοποίηση ύπαρξης σχεδίου διαχείρισης υδατικών πόρων για τον Δήμο Λουτρακίου από το ΥΠΕΧΩΔΕ ήδη με την ΑΠ 111746/2003 βεβαίωση (προγενέστερα του σχετικού ν.3199/2003).

Από τις εκθέσεις ύδρευσης και από τις μελέτες ισοζυγίου μεταλλικού υδροφορέα Λουτρακίου που εκπόνησε το Ι.Γ.Μ.Ε. για λογαριασμό της ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα:

- Η διαχρονική μεταβολή των αντλήσεων ανά υδροφόρο περιοχή καταδεικνύει την δραματική κάμψη της παροχής των γεωτρήσεων Κατουνίστρας και Σουρλά, γεγονός που αποτελεί την κύρια αιτία της αντίστοιχης αύξησης των αντλήσεων από τον Υδροφόρο Ορίζοντα μεταλλικού νερού Λουτρακίου για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της ευρύτερης περιοχής Λουτρακίου και της Δ.Κ. Ισθμίας. Επιπρόσθετα το σύνολο σχεδόν των αντλήσεων Κατουνίστρας-Σουρλά διατίθεται για την κάλυψη των αναγκών του Τ.Δ. Ισθμίας. Η πενιχρή δυναμικότητα των γεωτρήσεων Ισθμίας εκμηδενίστηκε από το 2011 και μετά.
- Οι συνεχώς αυξανόμενες υδρευτικές ανάγκες του Δήμου Λουτρακίου-Περαχώρας-Αγίων Θεοδώρων καταδεικνύονται από την ετήσια αύξηση των υδρευτικών παροχών της ΔΕΥΑΛ-

ΑΓ.Θ. με ρυθμό άνω του 2% όπως παρουσιάζεται στους πίνακες των εκθέσεων ύδρευσης. Οι πιέσεις για χορήγηση νερού για ανάγκες ύδρευσης που ήδη αυξάνονται στις εκτός σχεδίου περιοχές λόγω των διατάξεων νομιμοποίησης αυθαιρέτων κτισμάτων, αναμένεται να αυξηθούν δραματικά τα επόμενα χρόνια με την εφαρμογή της επέκτασης Σχεδίου Πόλης Λουτρακίου στην περιοχή Λειβαδάκι.

- Οι αντλήσεις του μεταλλικού υδροφορέα Λουτρακίου προσεγγίζουν (και μέχρι το 2008 υπερέβαιναν) το ετήσιο όριο απολήψεων των 2,8-3,0 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων που έχει τεθεί από τις μελέτες ισοζυγίου του ΙΓΜΕ. Περαιτέρω αύξηση των υδρευτικών αναγκών θα οδηγήσει σε υπεράντληση θέτοντας σε κίνδυνο την καλή ποιοτική και ποσοτική κατάσταση του υδροφορέα.
- Η αναγκαιότητα περαιτέρω δράσεων ορθολογικής διαχείρισης και εξοικονόμησης των υδατικών πόρων που προορίζονται για ύδρευση είναι άμεση και επιτακτική.

Εκτός από την ποσοτική παρακολούθηση η ΔΕΥΑ Λουτρακίου-Αγίων Θεοδώρων παρακολουθεί συστηματικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του παρεχόμενου νερού. Είναι μια από τις 39 ΔΕΥΑ της χώρας που διαθέτει πλήρως εξοπλισμένο Χημείο-Μικροβιολογικό Εργαστήριο και εκτελεί σε ετήσια βάση πολλαπλάσιο αριθμό αναλύσεων από τις απαιτούμενες βάσει της κείμενης νομοθεσίας παρακολούθησης του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

5. ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΔΕΥΑ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ-ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡΩΝ

Ήδη από το 2004 η ΔΕΥΑΛ-ΑΓ.Θ. έχει προχωρήσει στην εκτέλεση έργων άμεσης προτεραιότητας με στόχο την εξοικονόμηση υδατικών πόρων και την ορθολογική διαχείριση των αποθεμάτων.

Έχουν κατασκευαστεί και λειτουργούν πλήρως άνω των 181 Km νέα δίκτυα ύδρευσης από σωλήνες πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, που αντικατέστησαν πεπαλαιωμένα δίκτυα με συχνές αστοχίες και αφανείς διαρροές είτε αφορούσαν επεκτάσεις σε περιοχές χωρίς δίκτυο.

Το υποσύνολο των δράσεων που σχετίζονται με την εντός σχεδίου περιοχή της πόλης Λουτρακίου, στην οποία χωροθετείται η παρούσα Πράξη, παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας εκτελεσθέντων Έργων/Δράσεων στην πόλη Λουτρακίου

α/α	Τίτλος έργου/πράξης	Προϋπολογισμός €	Ποσοτικά στοιχεία-Περιγραφή-Έτος
0.1	Δίκτυα ύδρευσης κεντρικών οδών Λουτρακίου	780.000	ΑΤΕΚΛ Α.Ε. με την ανάπλαση των οδών. Μήκος δικτύου 9.150 m. (2001-2004)
0.2	Δίκτυα ύδρευσης σε αναπλάσεις οδών Λουτρακίου	400.000	ΑΤΕΚΛ Α.Ε. με την ανάπλαση των οδών. Μήκος δικτύου 7.100 m. (2002-2004)

1	Αντικατάσταση του δικτύου ύδρευσης στην πόλη του Λουτρακίου	1.610.000	Μήκος δικτύου 29.000 m. Αρχική και συμπληρωματική σύμβαση. (2005-2006)
6	Συνδέσεις υδρομέτρων Λουτρακίου με το νέο δίκτυο ύδρευσης	240.000	Σύνδεση με το νέο δίκτυο άνω των 3.200 ιδιωτικών παροχών ακινήτων σε όλο το παλαιό Σχέδιο Πόλης (2008)
7	Αντικατάσταση δικτύου ύδρευσης πόλεως Λουτρακίου - Συνοικίες Γκράβας & Κολωνακίου	227.000	Μήκος δικτύου 3.500 m. Αγωγοί διανομής και διακλαδώσεις παροχών ύδρευσης με ταυτόχρονη σύνδεση των υδρομέτρων στο νέο δίκτυο (2007-2008)
11	Δίκτυα ύδρευσης σε επεκτάσεις του σχεδίου πόλης Λουτρακίου	550.000	Μήκος δικτύου 12.500 m. Αγωγοί και παροχές ύδρευσης με ταυτόχρονη σύνδεση των υδρομέτρων στο νέο δίκτυο (2009-2010)
21	Επέκταση συστημάτων τηλεμετρίας-τηλεχειρισμού Λουτρακίου	60.000	7 νέοι Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου στο Λουτράκι (2016)
25	Πλήρης αυτοματισμός λειτουργίας εγκαταστάσεων εξωτερικού δικτύου ύδρευσης	1.460.900	Τηλέλεγχος -τηλεχειρισμός των εγκαταστάσεων ύδρευσης. 36 νέοι ΤΣΕ. Εντάχθηκε στο ΥΜΕΠΕΡΑΑ ΕΣΠΑ 2014-20. Κατακύρωση διαγωνισμού. (2020-2021)
26	Αντικατάσταση δικτύου ύδρευσης Περαχώρας	700.000	Νέο δίκτυο μήκους 15.500 m. Πλήρης αντικατάσταση δικτύου εντός οικισμού. Εντάχθηκε στο ΕΠ Πελοπόννησος ΕΣΠΑ 2014-20. Έργο σε εξέλιξη (2019-2020)
27	Τηλεματικό σύστημα ελέγχου πίεσης, μείωσης διαρροών και παρακολούθησης ποιότητας νερού	3.340.000	32 σταθμοί διαχείρισης πίεσης, 11 σταθμοί ελέγχου ποιότητας, 13.730 ψηφιακοί υδρομετρητές. Εντάχθηκε στο πρόγραμμα Φιλόδημος Ι. Προσυμβατικός έλεγχος (2020-21)
30	Συμπληρωματικός έλεγχος καταναλώσεων ύδρευσης	300.000	1.300 νέοι ψηφιακοί υδρομετρητές. Εντάχθηκε στο πρόγραμμα Leader (2021-)
	ΣΥΝΟΛΟ	9.667.900	76.750 m νέου δικτύου ύδρευσης 86 νέοι Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου 15.030 Ψηφιακοί υδρομετρητές

Με την κατασκευή σχεδόν 77 χιλιομέτρων νέου δικτύου ύδρευσης ολοκληρώθηκε η αντικατάσταση του παλαιού δικτύου της πόλης του Λουτρακίου και της Περαχώρας, εκμηδενίζοντας σχεδόν τις απώλειες λόγω βλαβών.

Μετά την πλήρη αντικατάσταση του υδροδικτύου στον πυκνοδομημένο πολεοδομικό ιστό της πόλης του Λουτρακίου που ολοκληρώθηκε τον Μάρτιο 2006 (έργο με α/α 1 του παραπάνω πίνακα), η Τ.Υ. ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ προχώρησε στην μελέτη των συνδέσεων των υδρομέτρων με το νέο δίκτυο, παρά το γεγονός ότι η σχετική δαπάνη αποτελούσε υποχρέωση των καταναλωτών, προκειμένου να καταργηθεί άμεσα το παλιό δίκτυο συνεκτιμώντας το περιβαλλοντικό και οικονομικό όφελος από τον περιορισμό των αντλήσεων και τη μείωση των βλαβών.

Με την ολοκλήρωση του σχετικού έργου (α/α 6) και την κατάργηση του παλιού δικτύου τον Μάρτιο 2009 οι αντλήσεις των γεωτρήσεων του Υ.Ο. μεταλλικού νερού προς την πόλη του Λουτρακίου και την Περαχώρα (πίνακας 5 συνημμένου 13.1) περιορίστηκαν κατά:

$$2.681.531-2.279.961 = 401.570 \text{ m}^3$$

ήτοι σε ποσοστό 15% σε σχέση με το 2008, εξαιτίας της ελαχιστοποίησης των απωλειών λόγω αφανών διαρροών του παλιού δικτύου.

Παράλληλα περιορίστηκε δραστικά σε ποσοστό 95% η συχνότητα εμφάνισης βλαβών στο δίκτυο (από 1 την εβδομάδα σε 2-3 ανά έτος), εξοικονομώντας ανθρώπινους και οικονομικούς πόρους για την επιχείρηση.

Έκτοτε η πρακτική της ταυτόχρονης σύνδεσης των υδρομέτρων με το νέο δίκτυο και η άμεση κατάργηση του παλαιού ακολουθείται σε όλα τα επόμενα έργα της ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ, με αποτέλεσμα τον περαιτέρω συνεχή περιορισμό των αντλήσεων προς την πόλη του Λουτρακίου και την Περαχώρα που διαμορφώθηκαν στο **1.731.073 m³** το έτος 2019, μειώθηκαν δηλαδή κατά **950.458 m³** σε σχέση με το 2008 (**ποσοστό μείωσης άνω του 35%**).

Η εξαιρετική σημασία των παραπάνω έργων και το θετικό αποτέλεσμα τους στην ποσοτική κατάσταση του Υ.Ο. μεταλλικού νερού Λουτρακίου καταδεικνύεται από τα στοιχεία του πίνακα 5.

Συγκεκριμένα ήδη από το 1^ο έτος λειτουργίας της ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ (2004) παρατηρούνταν υπεράντληση του Υ.Ο. πάνω από το ετήσιο όριο απολήψεων των 2,8-3,0 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων που έχει τεθεί από τις μελέτες ισοζυγίου του ΙΓΜΕ. Με την υλοποίηση των παραπάνω έργων έχει αναστραφεί η τάση υπεράντλησης και οι συνολικές ετήσιες απολήψεις του Υ.Ο. διατηρούνται σταθερά κάτω από το όριο των 2,8 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων από το έτος 2009 μέχρι σήμερα, παρά τον διπλασιασμό των αντλήσεων προς την εκτός σχεδίου περιοχή και την αύξηση των υδροδοτούμενων ακινήτων. Χαρακτηριστικό είναι ότι οι σημερινές ετήσιες αντλήσεις κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα με εκείνες του έτους 1999, έχουν κερδηθεί δηλαδή 20 χρόνια εκμετάλλευσης του Υ.Ο. μεταλλικού νερού Λουτρακίου.

Η ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ διαθέτει σήμερα σύστημα τηλεμετρίας με μερική ωστόσο κάλυψη των εγκαταστάσεων ύδρευσης, το οποίο στο σύνολο του κατασκευάστηκε με ίδιους πόρους. Συγκεκριμένα:

Ο τέως Δήμος Αγ. Θεοδώρων είχε εγκαταστήσει από το 2009 σύστημα τηλεμετρίας αποτελούμενο από 1 Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ), 11 Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ) και Ασύρματο δίκτυο επικοινωνίας. Στο παραπάνω σύστημα έχουν ενταχθεί 8 νέοι ΤΣΕ μέσω προμηθειών της ΔΕΥΑΛ-ΑΓ.Θ, και έχει αναβαθμισθεί και βελτιωθεί η φιλοσοφία λειτουργίας του.

Στην Δ.Ε. Λουτρακίου-Περαχώρας λειτουργεί από το 2015 σύστημα τηλεμετρίας αποτελούμενο από 1 Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ), 11 Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ) και Ασύρματο δίκτυο επικοινωνίας.

Με στόχο τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος αυτόματου ελέγχου έχει εκπονηθεί και έχει ενταχθεί για χρηματοδότηση η μελέτη «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΕΥΑ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ – ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡΩΝ» με Κωδικό ΟΠΣ 5001757 (α/α έργου 21).

Με την εγκατάσταση του συστήματος τηλεμετρίας/τηλε-ελέγχου θα δίνεται η δυνατότητα στους διαχειριστές του προγράμματος, να επιτύχουν την βέλτιστη λειτουργία του υδροδοτικού συστήματος –με την μέγιστη αξιοποίηση του υδατικού δυναμικού και μείωσης απωλειών του, ενώ με τον σωστό χειρισμό λειτουργίας των αντλιών θα υπάρχει και ένα επιπρόσθετο όφελος στην δραστική μείωση του λειτουργικού κόστους. Η εν λόγω μελέτη που αφορά στο εξωτερικό υδραγωγείο της ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ (γεωτρήσεις, δεξαμενές, αντλιοστάσια) εντάχθηκε στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020» με βάση την απόφαση ένταξης με αρ. πρωτ. 2657/30-03-2018 της Ειδικής Υπηρεσίας Διαχείρισης Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη.

Περιλαμβάνει 36 νέους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου, νέο ενιαίο Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου, σχεσιακή βάση δεδομένων και λογισμικό υδατικού ισοζυγίου. Η σχετική διαγωνιστική διαδικασία βρίσκεται στο στάδιο ελέγχου των δικαιολογητικών κατακύρωσης του προσωρινού μειοδότη. Η υπογραφή της σύμβασης υπολογίζεται τον Δεκέμβριο 2020 και η ολοκλήρωση της πράξης τοποθετείται στα τέλη Μαρτίου 2022.

Σύμφωνα με τον περαιτέρω σχεδιασμό της ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ εκπονήθηκε η μελέτη «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΙΕΣΕΩΝ, ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΕΥΑ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ-ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡΩΝ» (α/α 27), που εντάχθηκε για χρηματοδότηση μέσω του Προγράμματος «ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι» (σήμερα «Αντώνης Τρίτσης» με την υπ' αριθ. πρωτ. 829/18.06.2020 απόφαση Υπουργού Εσωτερικών).

Βασικός στόχος της συγκεκριμένης πράξης είναι η προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τον εξ' αποστάσεως και σε πραγματικό χρόνο ποιοτικό και ποσοτικό έλεγχο του παρεχόμενου ύδατος το οποίο διανέμεται στο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης της ΔΕΥΑ Λουτρακίου-Αγίων Θεοδώρων, την ορθολογική διαχείριση του συνολικού προσφερόμενου ύδατος προς τους τελικούς καταναλωτές, της εξελιγμένης διαχείρισης της πίεσης και τη συνεχή παρακολούθηση των κρίσιμων φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού, τον ενεργό εντοπισμό των απωλειών του δικτύου καθώς επίσης και τον άμεσο έλεγχο και περιορισμό των βλαβών στο εσωτερικό δίκτυο.

Περιλαμβάνει Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου, 32 Τοπικούς Σταθμούς διαχείρισης πίεσης, 11 Τοπικούς Σταθμούς ελέγχου ποιότητας νερού, 13.730 ψηφιακούς υδρομετρητές, φορητούς σταθμούς συλλογής δεδομένων και λογισμικά λήψης και επεξεργασίας δεδομένων κατανάλωσης, χωρικής αποτύπωσης δικτύων και εντοπισμού διαρροών.

Για την τοποθέτηση των νέων υδρομετρητών επιλέχθηκαν οι περιοχές με δυσκολίες πρόσβασης και μεγάλη διασπορά (οικισμοί και εκτός σχεδίου περιοχές) και για τη λήψη των ενδείξεων κινητοί σταθμοί συλλογής δεδομένων καταναλώσεων (drive-by).

Η σχετική σύμβαση υπεγράφη το Δεκέμβριο του 2020 και η ολοκλήρωση της πράξης τοποθετείται το Μάρτιο του 2022.

Οι δυο πράξεις θα συμβάλουν στην αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών της ΔΕΥΑΛ-ΑΓ.Θ. σε επίπεδο παρακολούθησης και επίβλεψης σημαντικών παραμέτρων της λειτουργίας του συστήματος ύδρευσης (παροχή, πίεση, ποιότητα και κατανάλωση), στη συλλογή και αποθήκευση των σχετικών ιστορικών δεδομένων και στην εκτέλεση χειρισμών για τον έλεγχο των ενεργών στοιχείων του συστήματος ύδρευσης, στον περιορισμό των απωλειών νερού και στην έγκαιρη αντιμετώπιση των διαρροών. Με την υλοποίηση τους η ΔΕΥΑΛ-ΑΓ.Θ. θα αποκτήσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα ελέγχου διαχείρισης υδατικού ισοζυγίου και ελέγχου των ποιοτικών χαρακτηριστικών του πόσιμου νερού στο υφιστάμενο δίκτυο μεταφοράς και διανομής του διασφαλίζοντας βραχυπρόθεσμα μείωση των λειτουργικών της εξόδων και μεσοπρόθεσμα ορθολογικότερη διαχείριση του δικτύου.

Εκτός από τα παραπάνω έργα η ΔΕΥΑΛ-ΑΓ.Θ. υλοποιεί μέτρα διαχείρισης και πρόγραμμα δράσης για τον περιορισμό της κατανάλωσης πόσιμου νερού τα σημαντικότερα των οποίων συνοψίζονται παρακάτω:

- Διενεργούνται συνεχείς έλεγχοι για την εύρεση παράνομων υδροδοτήσεων. Στον εντοπισμό παράνομων παροχών έχει βοηθήσει σημαντικά το γεωραντάρ εντοπισμού υπόγειων δικτύων που προμηθεύτηκε η επιχείρηση ύστερα από εκπόνηση σχετικής μελέτης το έτος 2008. Μέχρι σήμερα διαπιστώθηκαν πάνω από 65 τέτοιες παραβάσεις και επιβλήθηκαν τα προβλεπόμενα πρόστιμα.
- Μετά την από κάθε περιοδική καταμέτρηση των υδρομετρητών αποστέλλονται σχετικές ειδοποιήσεις στους καταναλωτές με υψηλές καταναλώσεις ή ενδείξεις διαρροής στην εσωτερική εγκατάσταση για την άμεση αντιμετώπιση τους.
- Λειτουργεί σε 24ωρη βάση τηλεφωνικός αριθμός αναγγελίας βλαβών ύδρευσης-αποχέτευσης.
- Πραγματοποιείται συνεχής προώθηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού και υποδεικνύονται μέτρα εξοικονόμησης μέσω αθλητικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων, συνεντεύξεων και ανακοινώσεων στα τοπικά ΜΜΕ.
- Διοργανώνονται εκδηλώσεις και ημερίδες όπου παρουσιάζονται οι εκθέσεις ύδρευσης και ο σχεδιασμός περαιτέρω προστασίας και ορθής διαχείρισης των υδατικών πόρων.
- Από το 2020 λειτουργεί η ηλεκτρονική διεύθυνση deya-loutraki.gr και εμπλουτίζεται σταδιακά με ηλεκτρονικές υπηρεσίες εξυπηρέτησης και ενημέρωσης των καταναλωτών.

6. ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ & ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΟΛΗΣ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ

Οι νέοι αγωγοί ύδρευσης που κατασκευάστηκαν στην πόλη του Λουτρακίου με τα έργα που παρατίθενται στον πίνακα της προηγούμενης παραγράφου αποτυπώθηκαν ψηφιακά σε σχέδια autocad «ως κατασκευάσθη» με εξαρτήσεις της θέσης τους από σταθερά σημεία (πχ γωνίες κτιρίων). Τα παραπάνω σχέδια έχουν ενοποιηθεί σε υπόβαθρο χαρτών του Εθνικού Κτηματολογίου σε συντεταγμένες του Ελληνικού Γεωδαιτικού Συστήματος Αναφοράς (ΕΓΣΑ '87). Ακολούθως έχει αποτυπωθεί ψηφιακά σχεδόν το σύνολο των διακλαδώσεων-παροχών ύδρευσης στο παλιό σχέδιο πόλης και σε αρκετές οδούς της επέκτασης στο Λειβαδάκι.

Το συνολικό μήκος του δικτύου ύδρευσης της πόλης του Λουτρακίου προσεγγίζει τα 77 km, χωρίς να υπολογίζονται οι αγωγοί διακλαδώσεων-παροχών. Η λειτουργία του δικτύου στηρίζεται στη δημιουργία ορθογωνικών ζωνών υδροδότησης με την κατασκευή κεντρικών κλάδων δικτύου ανά 4 οικοδομικά τετράγωνα στις κάθετες οδούς και ανά 2 οικοδομικά τετράγωνα στις οριζόντιες οδούς και κάρναβο εσωτερικού δικτύου στις οδούς στο εσωτερικό του ορθογωνίου. Κάθε ζώνη υδροδότησης ελέγχεται από 4 δικλείδες στις κορυφές του ορθογωνίου. Η διάταξη των ζωνών υδροδότησης απεικονίζεται στα παραπάνω σχέδια, όπου πχ στο παλιό σχέδιο πόλης οι κάθετοι κεντρικοί κλάδοι διέρχονται από τις οδούς Ι. Λέκκα, Περιάνδρου, Σολωμού και Περικλέους οι δε οριζόντιοι από τις οδούς Ελ. Βενιζέλου, Υψηλάντους και Καραϊσκάκη.

Παράλληλα η ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ προχώρησε από το 2005 στην εγκατάσταση μηχανογραφικού συστήματος και λογισμικού εξυπηρέτησης καταναλωτών, το οποίο αντικαταστάθηκε το 2008 από νέο αρτιότερο και εύχρηστο. Έκτοτε τηρούνται ψηφιακές καρτέλες για κάθε καταναλωτή που περιλαμβάνουν ιστορικό μετρήσεων, εργασιών και βλαβών καθώς και οικονομικά στοιχεία. Οι καταναλωτές ομαδοποιούνται γεωγραφικά σε τομείς και καθορίζεται η σειρά λήψης των ενδείξεων μέσω του αριθμού διαδρομής.

Μέσω του λογισμικού εξυπηρέτησης καταναλωτών καταγράφονται τα στοιχεία κατανάλωσης νερού ανά περίοδο μέτρησης (4μηνο) καθώς και οι μηνιαίες μετρήσεις των μεγάλων καταναλωτών.

Από τον συνδυασμό των Πινάκων άντλησης και των Πινάκων κατανάλωσης για τα έτη 2017, 2018 και 2019 προκύπτουν οι απώλειες ανά περίοδο κατανάλωσης. Τα ποσοστά απωλειών της τριετίας ανά περιοχή υδροδότησης παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα.

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΣΥΝΟΛΑ ΕΤΟΥΣ 2017			ΣΥΝΟΛΑ ΕΤΟΥΣ 2018			ΣΥΝΟΛΑ ΕΤΟΥΣ 2019		
	Άντληση	Κατανάλωση	Απώλειες %	Άντληση	Κατανάλωση	Απώλειες %	Άντληση	Κατανάλωση	Απώλειες %
Λουτράκι-Περαχώρα	1.841.850	1.232.114	33,10%	1.814.234	1.176.526	35,15%	1.731.073	1.155.267	33,26%
Λουτράκι εκτός σχεδίου	739.223	471.500	36,22%	758.961	458.915	39,53%	779.616	458.264	41,22%
ΣΥΝΟΛΟ	2.581.073	1.703.614	34,00%	2.573.195	1.635.441	36,44%	2.510.689	1.613.531	35,73%

Η υφιστάμενη λειτουργία του δικτύου ύδρευσης στο εντός σχεδίου τμήμα της πόλης του Λουτρακίου έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Η διαφορά μεταξύ του παρεχόμενου και του τιμολογούμενου νερού έχει περιοριστεί σημαντικά με τον πλήρη εκσυγχρονισμό του δικτύου, παραμένει ωστόσο υπολογίσιμη καθώς κυμαίνεται στο 1/3 των αντλήσεων.
- Το ποσοστό του Μη Τιμολογούμενου Νερού οφείλεται σε αφανείς διαρροές και θραύσεις λόγω παλαιότητας του δικτύου της Περαχώρας, υποεγγραφή των υφιστάμενων μετρητών και λαθροληψία νερού μικρής κλίμακας.
- Το πρόβλημα της παρακολούθησης του δικτύου της πόλης του Λουτρακίου αναμένεται να επιλυθεί με την ολοκλήρωση της πράξης διαχείρισης πίεσης/παροχής που βρίσκεται σε εξέλιξη. Είναι ωστόσο αναγκαία η εγκατάσταση και παραμετροποίηση ενός μαθηματικού μοντέλου προσομοίωσης του δικτύου
- Στην πόλη παραμένει σημαντικό πρόβλημα στην τυποποίηση των μετρητών των καταναλωτών οι οποίοι είναι εγκατεστημένοι σε διάφορα σημεία (τις περισσότερες φορές εντός των οικιών), είναι παλαιωμένης τεχνολογίας και πολλές φορές δεν παρακολουθούνται με αποτέλεσμα η Υπηρεσία να μην είναι σε θέση να εντοπίσει τις περιπτώσεις λαθροληψιών ή παράνομων συνδέσεων. Πολλές οικίες αποτελούν παραθεριστικές κατοικίες με αποτέλεσμα την περιστασιακή ή την πλήρη απουσία ελέγχου των καταναλώσεων από τους χρήστες και την εμφάνιση μεγάλων καταναλώσεων λόγω διαρροών στις εσωτερικές εγκαταστάσεις.

Όλα τα παραπάνω έχουν σαν αποτέλεσμα η λειτουργία του δικτύου της πόλης του Λουτρακίου να παραμένει μη αποδοτική καθώς το ποσοστό του μη τιμολογούμενου νερού, δηλαδή του νερού που παρέχεται μέσω των υποδομών του δικτύου αλλά δεν τιμολογείται αποτελεί το 33,5%. Με την ολοκλήρωση των δράσεων αντικατάστασης του δικτύου της Περαχώρας και της εξελιγμένης διαχείρισης πίεσης/παροχής υπολογίζεται ο περιορισμός του MTN κατά 7% περίπου. Για τον περιορισμό του υπόλοιπου ποσοστού MTN της πόλης που θα παραμένει άνω του 1/4 των ετήσιων αντλήσεων κρίνεται απολύτως αναγκαίος ο εκσυγχρονισμός του ελέγχου των καταναλώσεων που προτείνεται με την παρούσα Πράξη.

Το γεγονός αυτό κρίνεται ζωτικής σημασίας για την ΔΕΥΑ και χρίζει άμεσης επίλυσης καθώς στο σύνολο του το παρεχόμενο νερό προέρχεται από τις γεωτρήσεις του Υ.Ο. μεταλλικού νερού Λουτρακίου και διακινείται μέσω αντλητικών συγκροτημάτων γεγονός που έχει σαν αποτέλεσμα την άσκοπη περιβαλλοντική επιβάρυνση και τη σημαντική αύξηση του λειτουργικού κόστους του δικτύου.

Συνεπώς η προτεινόμενη πράξη είναι το τελευταίο βήμα το οποίο σε συνδυασμό με τα εκτελεσθέντα και τα υλοποιούμενα έργα που περιγράφονται παραπάνω, οδηγεί στην επίλυση όλων των συστατικών στοιχείων παρουσίας του μη τιμολογούμενου νερού και της ελλιπούς παρακολούθησης της κατανάλωσης που αποτελούν τα παραμένοντα προβλήματα ύδρευσης της πόλης.

7. ΕΚΘΕΣΗ ΑΥΤΟΨΙΑΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

Με τα έργα αντικατάστασης του δικτύου ύδρευσης στην πόλη του Λουτρακίου πραγματοποιήθηκε πλήρης μετατροπή των θέσεων των υδρομετρητών με την σχεδόν ολοκληρωτική κατάργηση της υπόγειας τοποθέτησης εντός φρεατίων στα πεζοδρόμια. Σήμερα πάνω από το 95% των υδρομετρητών της πόλης είναι τοποθετημένοι επιφανειακά με αγκύρωση επί τοίχου στο όριο της ρυμοτομικής γραμμής των ακινήτων. Στις περιπτώσεις περισσότερων υδρομέτρων συνδεδεμένων με κοινή παροχή-διακλάδωση μέσω συλλέκτη (collector), οι θέσεις τοποθέτησης βρίσκονται στις εισόδους ή στον ακάλυπτο χώρο των οικιών ή πολυκατοικιών. Κατά συνέπεια η διαδικασία εγκατάστασης των νέων ψηφιακών υδρομετρητών καθίσταται κατά πολύ ευχερέστερη με ελάχιστες μετατροπές που περιλαμβάνονται στη δαπάνη των επιμέρους άρθρων 4, 5 και 6 της Ομάδας Α του Προϋπολογισμού Μελέτης.

Η τοποθέτηση των αναμεταδοτών όπου αυτοί απαιτούνται θα πραγματοποιείται εντός των κυτίων και ερμαρίων των υδρομετρητών καθώς λειτουργούν με συσσωρευτή (μπαταρία) και δεν είναι αναγκαία η ύπαρξη ηλεκτρικής εγκατάστασης. Για την τοποθέτηση των συγκεντρωτών δεδομένων υφίστανται διάσπαρτα στην πόλη ήδη ηλεκτροδοτούμενα κτίρια και εγκαταστάσεις της ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ και του Δήμου (γραφεία, αντλιοστάσια ύδρευσης και αποχέτευσης, σχολεία, αθλητικές εγκαταστάσεις κλπ.), που επιτρέπουν την πλήρη κάλυψη του δικτύου των υδρομετρητών, χωρίς την αναγκαιότητα νέων κατασκευών, αδειοδοτήσεων ή ηλεκτροδότησης.

Από το 2014 για την καταμέτρηση των ενδείξεων κατανάλωσης χρησιμοποιούνται φορητές συσκευές ψηφιακής καταγραφής, στις οποίες ενσωματώθηκαν το 2016 διατάξεις γεωγραφικού προσδιορισμού θέσης (GPS) μέσω των οποίων καταγράφονται οι συντεταγμένες κάθε υδρομετρητή. Οι συντεταγμένες των υδρομέτρων των διάφορων τομέων καταμέτρησης της πόλης του Λουτρακίου παρατίθενται σε υπόβαθρο Google Earth στον συνημμένο υποφάκελο 18.2 του Φακέλου 18: Αυτοψία υποδομών (ψηφιακοί υδρομετρητές).

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ έχει ολοκληρώσει την ψηφιοποίηση των δικτύων και των υδρομετρητών στην πόλη του Λουτρακίου. Περαιτέρω η ένταξη των ψηφιοποιημένων στοιχείων σε σύστημα GIS περιλαμβάνεται στα παραδοτέα της Πράξης «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΙΕΣΕΩΝ, ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΕΥΑ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ-ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡΩΝ» η υλοποίηση της οποίας βρίσκεται σε εξέλιξη.

8. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Με την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του συνολικού προτεινόμενου συστήματος θα ολοκληρωθεί το σύστημα διαχείρισης υδατικών πόρων (ποσοτικά και ποιοτικά) για την πόλη του Λουτρακίου που σκοπό θα έχει την εξασφάλιση της επάρκειας και της ποιότητας του παρεχόμενου νερού που με τη σημερινή λειτουργία του δικτύου δεν εξασφαλίζεται.

Το σύστημα περιλαμβάνει την εγκατάσταση στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) στα γραφεία της Δ.Ε.Υ.Α.Λ-ΑΓ.Θ. σύνολο ολοκληρωμένων λογισμικών διαχείρισης κατανάλωσης. Το

σύστημα θα συλλέγει και θα επεξεργάζεται δεδομένα από τους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ), τους Μετρητές Κατανάλωσης και τους Φορητούς Σταθμούς Ελέγχου (Φ.Σ.Ε.).

Οι επιδιωκόμενοι στόχοι του συστήματος είναι:

- Ο απομακρυσμένος έλεγχος και παρακολούθηση των εγκαταστάσεων από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ).
- Η καταγραφή των σημαντικών λειτουργικών παραμέτρων του εξοπλισμού, στον ΚΣΕ και η εξαγωγή στατιστικών αναφορών.
- Η συνεχής αυτοματοποιημένη παρακολούθηση της κατανάλωσης με στόχο την επίτευξη εξοικονόμησης.
- Η μείωση των διαρροών και η σύγκλιση του υδατικού ισοζυγίου.
- Η σύγκλιση του υδατικού ισοζυγίου και ο εντοπισμός των διαρροών .

Ειδικότερα θα επιτηρούνται συνεχώς και θα αποστέλλονται στον Κεντρικό Σταθμό από τους τοπικούς σταθμούς τα εξής δεδομένα:

- Ενδείξεις διαρροών σε συγκεκριμένα σημεία του δικτύου
- Καταναλώσεις στο σύνολο του εσωτερικού δικτύου

Παρακάτω παρουσιάζονται τα υποσυστήματα τα οποία στο σύνολό τους αλληλεπιδρούν για τη δημιουργία ενός ενιαίου και ολοκληρωμένου συστήματος ελέγχου:

- **Το πρώτο υποσύστημα** είναι αυτό που αναλαμβάνει σε τοπικό επίπεδο κάθε σταθμού, την επιτήρηση και την ορθή λειτουργία αυτού με τη χρήση των απαραίτητων οργάνων μέτρησης και ελέγχου (αισθητήρια, μετρητές, κτλ.).
- **Το δεύτερο υποσύστημα** είναι αυτό που αναλαμβάνει σε κεντρικό πλέον επίπεδο τη διαχείριση της συλλεγόμενης πληροφορίας από τους σταθμούς και μέσω της κατάλληλης επεξεργασίας, την παράθεση του συνόλου των πληροφοριών στους τελικούς χρήστες μέσω της εφαρμογής εποπτικού ελέγχου.
- **Τέλος το τρίτο υποσύστημα** είναι το επικοινωνιακό δίκτυο το οποίο αποτελεί το μέσο μεταφοράς και ανταλλαγής δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ των δύο προηγούμενων υποσυστημάτων, αποτελεί δηλαδή τη γέφυρα διασύνδεσης των δύο επιπέδων ελέγχου, του τοπικού και του εποπτικού.

Ειδικότερα η προτεινόμενη πράξη περιλαμβάνει τα κάτωθι:

- Το σχεδιασμό του ολοκληρωμένου συστήματος ελέγχου το οποίο αποτελείται από τον Κεντρικό Σταθμό, τους Τοπικούς Σταθμούς, τους Φορητούς Σταθμούς και το επικοινωνιακό δίκτυο.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των απαραίτητων οργάνων, αισθητηρίων και στοιχείων για τη συλλογή δεδομένων και παραμέτρων λειτουργίας και την ορθή λειτουργία των απομακρυσμένων τοπικών σταθμών ελέγχου, των σταθμών μέτρησης κατανάλωσης

και εντοπισμού διαρροών καθώς επίσης και όλου του υπόλοιπου προβλεπόμενου εξοπλισμού και οργάνων.

- Την προμήθεια και εγκατάσταση όλου του απαραίτητου εξοπλισμού και των λογισμικών.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου επικοινωνιακού εξοπλισμού για τη δημιουργία τηλεπικοινωνιακού δικτύου.
- Το σύνολο των εργασιών όπου αυτές απαιτούνται για την παροχή ισχύος σε πίνακες ελέγχου, τη διασύνδεση νέων και υφιστάμενων πινάκων, τις καλωδιώσεις οργάνων και αισθητηρίων, την αντικεραυνική προστασία του εξοπλισμού, την ορθή γείωση του προς εγκατάσταση εξοπλισμού, την κατασκευή φρεατίων και λοιπών οικοδομικών εργασιών όπου απαιτηθούν για την εγκατάσταση μετρητών παροχής και λοιπών στοιχείων, καθώς επίσης και των απαραίτητων υδραυλικών εργασιών.
- Τον προγραμματισμό και την ανάπτυξη των εφαρμογών ελέγχου και εποπτείας τόσο των απομακρυσμένων σταθμών, όσο και του κεντρικού σταθμού και του δικτύου επικοινωνιών.
- Την παράδοση της πλήρους τεκμηρίωσης, των τεχνικών φυλλαδίων και ηλεκτρολογικών σχεδίων του συνολικά εγκατεστημένου εξοπλισμού, καθώς επίσης και την εκπαίδευση του προσωπικού της υπηρεσίας στο νέο σύστημα.
- Την δοκιμαστική λειτουργία του ολοκληρωμένου συστήματος και την εγγύηση ορθής λειτουργίας αυτού.
- Το ολοκληρωμένο σύστημα ελέγχου θα παραδοθεί σε πλήρη αποδοτική και αξιόπιστη λειτουργία ως λύση με το κλειδί στο χέρι (turn key solution), για το σύνολο της προμήθειας.

9. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Γενικά

Το σύνολο των αισθητηρίων και οργάνων τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση της προμήθειας θα διαθέτουν βαθμό προστασίας από τις εξωτερικές συνθήκες, δεδομένου του κλίματος της περιοχής και τις συνθήκες εγκατάστασης. Συγκεκριμένα ο εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί για την μέτρηση των ποιοτικών παραμέτρων, της πίεσης και των καταναλώσεων θα έχουν απόλυτη στεγανότητα (IP68) έτσι ώστε να μπορούν να λειτουργούν φυσιολογικά ακόμα και σε συνθήκες πλημμυρισμού των φρεατίων.

Τα υπολογιστικά συστήματα τα οποία θα εγκατασταθούν θα πρέπει να διασφαλίζουν επάρκεια ανταλλακτικών, αλλά και δυνατότητες αναβάθμισης. Τα λογισμικά τα οποία θα τα συνοδεύουν θα πρέπει να είναι τελευταίας γενιάς με τις απαραίτητες άδειες για μελλοντικές αναβαθμίσεις και αναβαθμίσεις ασφαλείας.

Κεντρικός σταθμός ελέγχου

Στον κεντρικό Η/Υ του κέντρου ελέγχου της ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ θα εγκατασταθούν οι απαραίτητες εφαρμογές. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει ο απαραίτητος εξοπλισμός διαχείρισης επικοινωνιών, ο οποίος θα συγκεντρώνει το σύνολο των δεδομένων από τους απομακρυσμένους σταθμούς, αλλά και θα επιτηρεί το επικοινωνιακό δίκτυο για την ορθή και αδιάλειπτη λειτουργία του.

Ειδικότερα ο κεντρικός σταθμός ελέγχου θα αποτελείται από τα ακόλουθα:

- Το Λογισμικό λήψης και επεξεργασίας των δεδομένων κατανάλωσης
- Το Λογισμικό-εφαρμογή διαδικτυακής επικοινωνίας με τους καταναλωτές
- Το Λογισμικό διαδικτυακού εποπτικού ελέγχου δικτύου ύδρευσης
- Το Λογισμικό μαθηματικού μοντέλου προσομοίωσης δικτύου ύδρευσης

Τέλος προβλέπονται υπηρεσίες εκπαίδευσης προσωπικού, τεκμηρίωσης, δοκιμαστικής λειτουργίας και συντήρησης τόσο αναφορικά με τον εξοπλισμό και τα λογισμικά του ΚΣΕ αλλά όλου του συστήματος.

Μετρητές κατανάλωσης με παλμοδοτική έξοδο (13.750 τμχ)

Οι εγκατεστημένοι υδρομετρητές στην πόλη του Λουτρακίου όπου χωροθετείται η παρούσα μελέτη είναι παλαιάς τεχνολογίας και έχουν μέσο όρο παραμονής στο δίκτυο που τις περισσότερες φορές ξεπερνά τα 20 έτη τη στιγμή που ο προβλεπόμενος μέγιστος χρόνος παραμονής των υδρομετρητών στο δίκτυο, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή νομοθεσία δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 5 έτη. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την πολύ χαμηλή μετρολογική τους κλάση δημιουργεί σημαντικό πρόβλημα στην ορθή μέτρηση και καταγραφή των καταναλώσεων στο εσωτερικό δίκτυο. Για το λόγο αυτό προτείνεται να εγκατασταθούν νέοι μετρητές στους οποίους θα εγκατασταθούν τα προβλεπόμενα καταγραφικά κατανάλωσης με επικοινωνιακό εξοπλισμό.

Τοπικοί Σταθμοί ελέγχου κατανάλωσης (ΤΣΕΚ)

Στους τοπικούς σταθμούς ελέγχου κατανάλωσης (ΤΣΕΚ) θα τοποθετηθούν καταγραφικά κατανάλωσης με επικοινωνιακό εξοπλισμό. Τέλος προβλέπονται υπηρεσίες εγκατάστασης και προγραμματισμού του επικοινωνιακού εξοπλισμού του κάθε σταθμού.

Φορητοί Σταθμοί Ελέγχου (ΦΣΕ)

Στους φορητούς σταθμούς ελέγχου θα εγκατασταθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

- Τρεις (3) φορητές διατάξεις λήψης των ενδείξεων κατανάλωσης με επικοινωνιακό εξοπλισμό και τοπικό λογισμικό

10. ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ/ ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Εργασίες που συμπεριλαμβάνονται

Στη συγκεκριμένη προμήθεια/ εγκατάσταση, περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες όπως αυτές αναλυτικά περιγράφονται στις προδιαγραφές που ακολουθούν στα λοιπά δημοπρατούμενα τεύχη:

- Λεπτομερής σχεδίαση όλου του συστήματος
- Προμήθεια και εγκατάσταση των τοπικών σταθμών όλων των τύπων
- Προμήθεια και εγκατάσταση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού και των λογισμικών του ΚΣΕ
- Προμήθεια και εγκατάσταση του απαιτούμενου εξοπλισμού των τοπικών σταθμών, καθώς και η σύνδεση μεταξύ των διαφόρων υπό προμήθεια υλικών οργάνων και εξοπλισμού.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλων των οργάνων μέτρησης που περιλαμβάνονται στην εν λόγω πράξη.
- Εργοστασιακές δοκιμές αποδοχής και δοκιμές αποδοχής επί τόπου του έργου
- Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του συστήματος
- Παράδοση σχεδίων
- Παράδοση εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης
- Παράδοση τεκμηρίωσης
- Εκπαίδευση του προσωπικού της Τεχνικής Υπηρεσίας της ΔΕΥΑ, στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του συστήματος
- Εγγύηση καλής λειτουργίας

Εργασίες που δεν συμπεριλαμβάνονται

Στη συγκεκριμένη προμήθεια/ εγκατάσταση, δεν περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες οι οποίες είναι αρμοδιότητα της ΔΕΥΑΛ-ΑΓ.Θ. και οι οποίες θα πραγματοποιηθούν σε συνεννόηση με τον ανάδοχο:

- Προμήθεια συμβολαίου με εταιρεία παροχής υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας για τις κάρτες SIM εξοπλισμού που η επικοινωνία γίνεται μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας (ο Ανάδοχος θα παρέχει τις συμβουλευτικές του υπηρεσίες για το είδος του συμβολαίου).
- Λήψη αδειών από υπηρεσίες Δήμου (π.χ. Πολεοδομία) για εγκατάσταση του επικοινωνιακού εξοπλισμού.
- Λήψη ειδικών αδειών για διακοπή κυκλοφορίας, είσοδο σε ιδιωτικό χώρο κλπ.
- Ενημέρωση των καταναλωτών για την διακοπή υδροδότησης κατά την διάρκεια υλοποίησης των υδραυλικών εγκαταστάσεων.

11. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΤΟΧΩΝ

Μέτρηση κατανάλωσης – εντοπισμός διαρροών

Η εγκατάσταση μετρητών κατανάλωσης με διατάξεις καταγραφής και επικοινωνιακό εξοπλισμό θα προσδώσει στην υπηρεσία σε πραγματικό χρόνο όλα τα δεδομένα κατανάλωσης στις απολήξεις του δικτύου έτσι ώστε να είναι σε θέση να έχει άμεση ενημέρωση για περιπτώσεις θραύσεων, ύπαρξης φερτών ή αέρα στο δίκτυο και γενικά να είναι σε θέση να λαμβάνει πλήρη γνώση της λειτουργίας του εσωτερικού δικτύου (μέχρι την παροχή του κάθε καταναλωτή) αναπτύσσοντας παράλληλα το επίπεδο παρεχόμενων υπηρεσιών σε αυτόν.

Ο άμεσος 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 ΔΕΥΑΛ-ΑΓ.Θ..

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 εντοπισμός των διαρροών και μάλιστα με άμεση ειδοποίηση του φορέα ύδρευσης για την εκδήλωση διαρροής σε συγκεκριμένο κλάδο μέσω της λειτουργίας των σταθμών μέτρησης κατανάλωσης και των εκπεμπόμενων συναγερμών, 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.

Έτσι προτείνεται η προμήθεια εξοπλισμού υψηλής τεχνολογίας ο οποίος θα είναι σε θέση να καταγράφει συνεχώς τις καταναλώσεις στο δίκτυο, να εντοπίζει τις διαρροές και λοιπά φαινόμενα λαθροληψίας και μη εξουσιοδοτημένης χρήσης που έχουν σαν άμεσο αποτέλεσμα την αύξηση του ποσοστού του μη τιμολογούμενου νερού. Έτσι η ΔΕΥΑΛ-ΑΓ.Θ. δε θα χρειάζεται να δαπανήσει πολύ χρόνο για την ανεύρεση του συγκεκριμένου κλάδου του δικτύου ο οποίος διαρρέει ενώ παράλληλα θα μειωθεί δραστικά η όχληση των πολιτών καθώς η διαδικασία αποκατάστασης της βλάβης θα είναι άμεση. Θα μπορεί δηλαδή να επέμβει πολύ γρήγορα προς επιδιόρθωση της διαρροής και αποσόβηση μεγάλων ποσοτήτων νερού που πρόκειται να χαθούν, δεδομένου ότι ο χρόνος επέμβασης προς επιδιόρθωση είναι απόλυτα ανάλογος με την ποσότητα του νερού που χάνεται από μία διαρροή.

Η αναγκαιότητα των σταθμών μέτρησης κατανάλωσης στο προτεινόμενο σύστημα συνοψίζεται στα ακόλουθα βασικά πλεονεκτήματα. Η εγκατάσταση των σταθμών μέτρησης κατανάλωσης:

- **Θα εξαλείψει τα φαινόμενα υποεγγραφής του υφιστάμενου μετρητικού συστήματος λόγω παλαιότητας και πολύ χαμηλής μετρολογικής ακρίβειας.** Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός

πως η παροχή έναρξης καταγραφής των εν λόγω προτεινόμενων σταθμών είναι <2lt/h τη στιγμή που η μέση αντίστοιχη παροχή των υφιστάμενων μετρητών ξεπερνά τα 25 lt/h,

- Θα εξαλείψει τα φαινόμενα λανθασμένων μετρήσεων που έχουν σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία πλασματικών δεδομένων και δεικτών απόδοσης και διαρροών στις υπό εξέταση ζώνες,
- Θα εξαλείψει τα φαινόμενα λαθροληψίας του νερού, που ευθύνονται σε μεγάλο βαθμό για το μεγάλο ποσοστό μη ανταποδοτικού νερού. Μέσω της εγκατάστασης των εν λόγω μετρητών θα υποδεικνύεται άμεσα και σε πραγματικό χρόνο οποιαδήποτε μη εξουσιοδοτημένη παρέμβαση στους μετρητές ενώ οι ορειχάλκινες ασφάλειες και οι κρουνοί ασφαλείας που θα τοποθετηθούν μαζί με τους μετρητές θα αποτρέπουν οποιαδήποτε παρέμβαση σε αυτούς ενώ θα παρέχουν στην υπηρεσία τη δυνατότητα εύκολης σφράγισης παροχών σε περίπτωση εντοπισμού παράνομων ενεργειών,
- Θα οδηγήσει στον άμεσο και με πραγματικά δεδομένα υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου μέσω της σύγκρισης των τιμών κατανάλωσης στην είσοδο ή τις εισόδους των πιεζομετρικών ζωνών με το σύνολο των καταναλώσεων των σταθμών μέτρησης κατανάλωσης που μπορεί να γίνονται αυτόματα και σε πραγματικό χρόνο, χωρίς υστέρηση και λάθη εγγραφών.
- Θα οδηγήσει στον άμεσο και σε πραγματικό χρόνο εντοπισμό κρίσιμων καταστάσεων στο δίκτυο μέσω των ακόλουθων συναγεμίων που εκπέμπονται από τις διατάξεις:
 - ✓ Αντίστροφη παροχή (πιθανό πρόβλημα στην εσωτερική εγκατάσταση του καταναλωτή, κακόβουλη ενέργεια ή παραβίαση του μετρητή και εγκατάστασή του σε αντίθετη θέση),
 - ✓ Ανίχνευση μόνιμης ελάχιστης παροχής (πιθανό πρόβλημα διαρροής εντός της οικίας),
 - ✓ Ανίχνευση συνεχόμενης μεγάλης παροχής (πιθανό πρόβλημα θραύσης αγωγού εντός της οικίας),
 - ✓ Ανίχνευση παραβίασης μετρητή (tampering) (πιθανή καταστροφή του μετρητή, ή παραβίασή του),
 - ✓ Ανίχνευση διακοπής παροχής του μετρητή (πιθανή βλάβη – διακοπή παροχής στο δίκτυο ή αφαίρεση του υδρομετρητή από αυτό),
 - ✓ Ανίχνευση αέρα στο δίκτυο (πιθανή κακή λειτουργία του τροφοδοτικού συστήματος της ζώνης, θραύση ή κακόβουλη ενέργεια).

Η λειτουργία του συστήματος αυτόματης ανάγνωσης μετρήσεων θα πρέπει ακολουθεί την εξής διαδικασία. Το λογισμικό ή ο χειριστής θα πραγματοποιεί συλλογή των ενδείξεων των μετρητών κατανάλωσης σε πραγματικό χρόνο μέσω ασύρματης επικοινωνίας με τον Κεντρικό Σταθμό και κατάλληλο επικοινωνιακό εξοπλισμό (αναμεταδότες και συγκεντρωτές δεδομένων).

Το λογισμικό λήψης και ανάγνωσης των δεδομένων θα είναι πλήρως συμβατό με το λογισμικό που θα εγκατασταθεί τον κεντρικό υπολογιστή.

12. ANAMENOMENA ΟΦΕΛΗ

Η ΔΕΥΑΛ-ΑΓ.Θ., μέσω της σχετικής πράξης, θα προχωρήσει άμεσα στη ριζική αντιμετώπιση των προβλημάτων που αναφέρθηκαν ανωτέρω και άπτονται στο πεδίο ευθυνών του και όπου περιλαμβάνονται οι παρακάτω υποχρεώσεις και βασικοί στόχοι:

- 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,
- 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 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,
- 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 την ελάχιστη επιβάρυνση των καταναλωτών.

Όπως έχει αναφερθεί και προηγούμενα κύριος σκοπός του συστήματος είναι η ορθολογική χρήση των υδάτινων πόρων, η μείωση των διαρροών, η βελτίωση του υδατικού ισοζυγίου καθώς και η εξοικονόμηση ενέργειας. Υπολογίζεται ότι από τα τρέχοντα κόστη είναι απολύτως ρεαλιστικό να υπάρχει η ακόλουθη οικονομία:

- Μείωση κόστους Ηλεκτρικής Ενέργειας
- Μείωση εξόδων κίνησης
- Μέση μείωση κόστους συντήρησης/ επισκευής εξοπλισμού του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης
- Αύξηση εσόδων από την μείωση διαρροών
- Μείωση κόστους από τον ενεργό εντοπισμό διαρροών και την ελαχιστοποίηση των θραύσεων στο δίκτυο
- Μείωση κόστους από αποκαταστάσεις θραύσεων κλπ

Αν και θα προκύψει σημαντική ωφέλεια (πιο σημαντική από την προηγούμενη κατηγορία όσον αφορά την συνολική ωφέλεια προς την Κοινωνία και τους Δημότες) από τις ακόλουθες

παραμέτρους λειτουργίας παρόλα αυτά εδώ δεν θα γίνει χρηματική αποτίμηση των ωφελειών παρά μόνον αναφορά στα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους:

- Λειτουργία: Με την υφιστάμενη κατάσταση ελλείψει δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για την ζήτηση της πόλης γίνεται σπατάλη τόσο της ενέργειας όσο και των υδάτινων πόρων. Με την χρήση 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 παραμετροποιήσεων σεναρίων υδροδότησης που θα καθορίζονται κάθε φορά από τον ΚΣΕ.
- Έλεγχος Διαρροών: Το θέμα των διαρροών είναι λογικό να αποτελεί για την ΔΕΥΑ πρώτη προτεραιότητα και συνδέεται άμεσα με τη δημόσια εικόνα της και το επίπεδο των προσφερομένων υπηρεσιών προς τους πολίτες.
- 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.

ΛΟΥΤΡΑΚΙ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2021
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ-ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
ΛΟΥΤΡΑΚΙ, 23/11/2021
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ Τ.Υ.

ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕ

ΤΑΣΟΣ Κ. ΜΑΣΤΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ΑΣΗΜΙΝΑ ΜΠΙΤΖΙΝΗ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕ

ΝΙΚΟΛΕΤΑ ΓΕΡΟΥ
ΧΗΜΙΚΟΣ ΠΕ