

**Δ ΗΜΟΤΙΚΗ
Ε ΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
Υ ΔΡΕΥΣΗΣ
Α ΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
Ν ΑΥΠΛΙΕΩΝ**

Αρ. Μελ.: 03/2023

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ:

***«ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΤΗΣ Δ.Ε.Υ.Α. ΝΑΥΠΛΙΕΩΝ»***

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 4.893.677,00 €

Φ.Π.Α. 24 %: 1.174.482,48 €

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ : 6.068.159,48 €

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

1.1 Γενικά

Το φυσικό αντικείμενο της παρούσας μελέτης με τίτλο «ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ Δ.Ε.Υ.Α. ΝΑΥΠΛΙΕΩΝ» αποτελεί μια ολιστική προσέγγιση που αποσκοπεί στην ολοκλήρωση σε ποσοστό 100% του συστήματος τηλεμετρίας ψηφιακών υδρομετρητών και κρίσιμων παραμέτρων στα εσωτερικά δίκτυα όλων των ΔΕ της περιοχής ευθύνης της Δ.Ε.Υ.Α.Ν. και περιλαμβάνει την:

- Προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και προγραμματισμός **έξι (6) Τοπικών Σταθμών Μέτρησης Πίεσης (ΤΣΜΠ)** με διατάξεις καταγραφής και τηλεμετάδοσης δεδομένων πίεσης σε επιλεγμένα σημεία των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.,
- Προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και προγραμματισμός **έξι (6) Τοπικών Σταθμών Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών (ΤΣΜΠΧ)** με διατάξεις καταγραφής και τηλεμετάδοσης δεδομένων ποιοτικών χαρακτηριστικών σε επιλεγμένα σημεία των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.,
- Προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και προγραμματισμός **έντεκα χιλιάδων πενήντα επτά (11.057) Τοπικών Σταθμών Ελέγχου Κατανάλωσης** με διατάξεις ελέγχου κατανάλωσης με επικοινωνιακό εξοπλισμό και καταγραφικό τιμών σε υφιστάμενες υδατοπαροχές των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.,
- Προμήθεια **Φορητών Σταθμών Ελέγχου (ΦΣΕ)** αποτελούμενων από φορητή διάταξη ακουστικού εντοπισμού διαρροών (1 τμχ), φορητές διατάξεις λήψης δεδομένων από ψηφιακούς υδρομετρητές και πομποδέκτες (3 τμχ), φορητή διάταξη μέτρησης ποιότητας νερού (1 τμχ), Φορητές διατάξεις καταγραφής διαρροών (30 τμχ) και διάταξη επισκόπησης αγωγών (1 τμχ),
- Προμήθεια, εγκατάσταση, ανάπτυξη και βαθμονόμηση λογισμικών επέκτασης του **Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.)** αποτελούμενων από λογισμικό ψηφιακών υδρομετρητών, λογισμικό διασύνδεσης με καταναλωτές, κεντρικό λογισμικό εποπτικού ελέγχου δικτύου ύδρευσης, λογισμικό διαχείρισης βλαβών, λογισμικό υπολογισμού υδατικού ισοζυγίου και λογισμικό κεντρικής διαχείρισης δικτύων και
- Παροχή υπηρεσιών **εκπαίδευσης, τεκμηρίωσης και δοκιμαστικής λειτουργίας** του συνολικού προσφερόμενου συστήματος.

Η παρούσα μελέτη στοχεύει στην εγκατάσταση ενός τηλεμετρικού συστήματος παρακολούθησης των οικιακών καταναλώσεων σε επιλεγμένα εσωτερικά δίκτυα ύδρευσης στις Δ.Ε. Νέας Τίρυνθας, Ασίνης και Μιδέας της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.. Στις εν λόγω Δ.Ε. προβλέπεται και η εγκατάσταση σταθμών μέτρησης πίεσης ή/ και ποιότητας με σκοπό την εξασφάλιση της

ποιοτικής και ποσοτικής επάρκειας του παρεχόμενου νερού.

Με την υλοποίηση της παρούσας μελέτης η Δ.Ε.Υ.Α.Ν. αντιμετωπίζει με ολιστικό και πλήρως λειτουργικό τρόπο, όσον αφορά την ψηφιακή διαχείριση του δικτύου ύδρευσης για τις ΔΕ Νέας Τίρυνθας, Ασίνης και Μιδέας της Δ.Ε.Υ.Α.Ν..

Λόγω του μεγάλου ποσοστού του μη τιμολογούμενου νερού στο δίκτυο ύδρευσης της ΔΕΥΑ Ναυπλίου, παρατηρείται σπατάλη των υδάτινων αποθεμάτων, υπερβολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και μεγάλες διαρροές. Πιο συγκεκριμένα, τα κυβικά μέτρα νερού που αντλούνται ετησίως είναι πολύ περισσότερα από αυτά που βεβαιώνονται στις καταναλώσεις. Έτσι, λόγω του μεγάλου ποσοστού μη τιμολογούμενου νερού, των συχνών διαρροών και θραύσεων, η διαθέσιμη ποσότητα ύδατος προς ύδρευση δεν επαρκεί για να τροφοδοτηθεί όλο το δίκτυο ειδικά κατά τους καλοκαιρινούς μήνες που η ζήτηση εξακοντίζεται.

Η Δ.Ε.Υ.Α.Ν. τα τελευταία χρόνια έχει εκτελέσει, εκπονήσει και υλοποιήσει σειρά μελετών, έργων και μεικτών συμβάσεων προμήθειας και εγκατάστασης εξοπλισμού με σκοπό τη μείωση του μη τιμολογούμενου νερού που είναι το βασικό αντικείμενο της παρούσας μελέτης. Πιο συγκεκριμένα η παρούσα πράξη προβλέπει την επέκταση του υφιστάμενου συστήματος τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού σε επίπεδο καταναλωτή μέσω της ενσωμάτωσης στο υφιστάμενο σύστημα, μετρήσεων κατανάλωσης και κρίσιμους συναγερμούς διαρροών, θραύσεων ή κακόβουλων πράξεων.

Η υλοποίηση της παρούσας πράξης, θα συμβάλει στην αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών της Δ.Ε.Υ.Α.Ν. σε επίπεδο παρακολούθησης και επίβλεψης σημαντικών παραμέτρων της λειτουργίας του συστήματος, στη συλλογή και αποθήκευση των σχετικών ιστορικών δεδομένων και στην εκτέλεση χειρισμών για τον έλεγχο των ενεργών στοιχείων του συστήματος ύδρευσης, τον περιορισμό των απωλειών νερού και την έγκαιρη αντιμετώπιση των διαρροών.

1.2 Αντικειμενικός Σκοπός της Μελέτης

Στην παρούσα Τεχνική Μελέτη αναλύουμε τις λειτουργικές τεχνικές απαιτήσεις ενός σύγχρονου συστήματος αυτοματοποιημένης ανάγνωσης ενδείξεων υδρομετρητών και πομποδεκτών (AMR) το οποίο πρόκειται να υλοποιηθεί στην ΔΕΥΑ Ναυπλίου, έτσι ώστε να επιτευχθεί μείωση διαρροών, δραστική μείωση μη τιμολογούμενου νερού, μείωση λειτουργικών και λοιπών εξόδων και αναβάθμιση του επιπέδου παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους πολίτες- καταναλωτές.

Αντικειμενικός σκοπός του συστήματος, είναι να επεκταθεί ο υφιστάμενος Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ) από τον οποίο γίνεται ολοκληρωμένη διαχείριση των υδάτινων πόρων, μέσω ηλεκτρονικής αποτύπωσης του δικτύου μεταφοράς/διανομής νερού. Έτσι μέσω εγκατάστασης επιπλέον λογισμικών λήψης, επεξεργασίας και διαχείρισης δεδομένων, θα συλλέγονται (και θα επεξεργάζονται) οι ακόλουθες πληροφορίες από τις επιλεγμένες

υδατοπαροχές:

- Καταναλώσεις,
- Παροχές,
- Συμβάντα – συναγερμοί αντίστροφης παροχής,
- Συμβάντα – συναγερμοί διαρροής εντός της οικίας,
- Συμβάντα – συναγερμοί θραύσης αγωγού εντός της οικίας
- Συμβάντα – συναγερμοί κακόβουλης πράξης,
- Συμβάντα – συναγερμοί διακοπής παροχής και
- Διαρροές και καταλληλότητα νερού μέσω του ΦΣΕ

Με την επέκταση του συστήματος τηλεμετρίας θα δίνεται η δυνατότητα στον/στους διαχειριστή/-στες του προγράμματος, να επιτύχουν την βέλτιστη λειτουργία του υδροδοτικού συστήματος. Το σύνολο, των προβλεπόμενων στην παρούσα, παρεμβάσεων, στοχεύουν στην **ορθολογική και αποδοτική διαχείριση του παρεχόμενου πόσιμου νερού, τη σύγκλιση του υδατικού ισοζυγίου, τον έλεγχο – περιορισμό διαρροών, τη βελτίωση της ποσοτικής επάρκειας και της ποιότητας του νερού και τη δραστική μείωση του μη τιμολογούμενου νερού.**

1.3 Γενικά Αναμενόμενα Οφέλη από την Εγκατάσταση και Λειτουργία του υπό Μελέτη Έργου/Προμήθειας

Μέσω της προτεινόμενης πράξης, η ΔΕΥΑ Ναυπλίου, επιδιώκει να βελτιώσει τις παρεχόμενες υπηρεσίες της προς τους καταναλωτές. Θα γίνει ριζική αντιμετώπιση των υδρευτικών προβλημάτων που αντιμετωπίζουμε μέχρι στιγμής και αφορούν:

- Την εξασφάλιση των ποσοτήτων εκείνων του νερού που είναι ανά πάσα στιγμή ικανές να καλύπτουν ένα λογικό επίπεδο κατανάλωσης,
- Τον περιορισμό των διαρροών στο δίκτυο διανομής με την συνεχή παρακολούθηση του ισοζυγίου ύδατος.
- Τη διαφύλαξη και διατήρηση της ποιότητας του υδροφόρου ορίζοντα και της ποιότητας του προσφερόμενου νερού, αποφεύγοντας φαινόμενα και συνθήκες υπεράντλησης υπογείων υδάτων, με σκοπό την αποφυγή της μόλυνσης του υδροφόρου ορίζοντα με υφάλμυρο νερό.

- Την αδιάκοπη παροχή νερού, που ικανοποιεί τις προβλεπόμενες από το νόμο προδιαγραφές ποιότητας, μέσα από ένα δίκτυο διανομής και υπό την απαραίτητη πίεση.
- Την διασφάλιση του απαιτούμενου ελέγχου ποιότητας του καταναλισκόμενου νερού.
- Την εξυπηρέτηση των καταναλωτών με άμεσο και αποτελεσματικό τρόπο.

Με την ανάπτυξη του συστήματος θα δημιουργηθούν αυτομάτως και επιπρόσθετες θετικές επιδράσεις, που αφορούν στην δραστική μείωση των λειτουργικών εξόδων της ΔΕΥΑ, αλλά και την εξασφάλιση όλων των παραπάνω με τον πλέον οικονομικό τρόπο και την ελάχιστη επιβάρυνση των καταναλωτών.

1.4 Υφιστάμενη Κατάσταση Διαχειριστικού Συστήματος Ύδρευσης και οφέλη από την εγκατάσταση του συστήματος

Το διαχειριστικό σύστημα ύδρευσης της ΔΕΥΑ Ναυπλίου είναι αρκετά πολύπλοκο ως προς το σύνολό του δεδομένου του πλήθους των γεωτρήσεων, αντλιοστασίων και δεξαμενών. Κατά συνέπεια, υπάρχουν τρεις διακριτές περιοχές που έχουν διαφορετικές απαιτήσεις διαχείρισης

- Παραγωγή και Αποθήκευση Ύδατος. Αφορά τις δεξαμενές και τις γεωτρήσεις.
- Διανομή ύδατος. Το σύστημα διανομής κατευθύνεται από τη διακύμανση της ημερήσιας ζήτησης και την εποχή.
- Μεταφορά ύδατος και επεξεργασία ποιοτικών παραμέτρων.

Το σύστημα μεταφοράς και ποιοτικής επεξεργασίας για να ικανοποιεί το σύστημα διανομής με αποτελεσματικό τρόπο θα πρέπει να ρυθμίζει τις ποσότητες άντλησης υπογείων νερών, τα υδραγωγεία μεταφοράς και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά νερού. Η ρύθμιση αυτή επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση αξιόπιστων μετρητικών συστημάτων.

Με την βελτίωση και τον έλεγχο της διανομής του πόσιμου νερού χάρη στην τηλε-εποπτεία και τηλε-έλεγχο του συστήματος διαχείρισης πόσιμου ύδατος, το εντεταλμένο προσωπικό λειτουργίας διαφόρων επιπέδων, είναι σε θέση να δρομολογεί αποτελεσματικά και αξιόπιστα τους κατάλληλους χειρισμούς που είναι ενταγμένοι στους επί μέρους και τους γενικούς στόχους της ΔΕΥΑ (ασφάλεια, υδατοποιότητα, μειωμένο κόστος κλπ.). Επιπλέον, στοχεύει στη συγκέντρωση όλων των στοιχείων από τα επί μέρους κέντρα εποπτείας και στη συνολική επεξεργασία τους με σκοπό την άμεση και σφαιρική παρουσίαση των ισοζυγίων νερού, την διαχείριση του συστήματος υπό καθεστώς λειψυδρίας, την ανάλυση δεδομένων για διαχείριση των αποθεμάτων, τη χάραξη στρατηγικής, την πρόγνωση της ζήτησης, την

υποστήριξη αποφάσεων και κανόνων λειτουργίας των υδατικών πόρων.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν τα λειτουργικά στοιχεία της Υπηρεσίας και τις επιτόπου αυτοψίες καταγράφονται οι ωφέλειες σε σχέση με την βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών της ΔΕΥΑ φυσικά μετά την θέση σε λειτουργία του συνολικού συστήματος:

A. Άμεση Οικονομική Ωφέλεια Με την υλοποίηση της παρούσας πράξης η ΔΕΥΑ θα αποκτήσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα τηλεμετρίας, εντάσσοντας στο υφιστάμενο σύστημα τη μέτρηση και παρακολούθηση σε επίπεδο κατανάλωσης, που θα του επιτρέψει να:

- αυξήσει την εισπραξιμότητά της μέσω της σημαντικής μείωσης του μη τιμολογούμενου νερού που οφείλεται στην υποεγγραφή των υφιστάμενων μετρητών,
- μειώσει σημαντικά το λειτουργικό κόστος που σχετίζεται με τους καταμετρητές και τα συνεργεία,
- έχει συνεχή εποπτεία και εικόνα του υδατικού ισοζυγίου, να επεμβαίνει άμεσα και να λαμβάνει στατιστικά στοιχεία και υδρολογικά δεδομένα με στόχο τον βραχυχρόνιο και μακροχρόνιο σχεδιασμό και προγραμματισμό και την ιεράρχηση των μελλοντικών επενδύσεων στον τομέα της ύδρευσης,
- διαχειρίζεται με ορθολογικό τρόπο τους υδατικούς πόρους, μειώνοντας το αντλούμενο νερό και περιορίζοντας τις διαρροές,
- προβλέπει ενδεχόμενες αστοχίες του συστήματος ύδρευσης,
- προλαμβάνει έκτακτα περιστατικά και να εξασφαλίζει την ασφάλεια των εγκαταστάσεων και του καταναλωτή.

Ωφελούμενοι από τη λειτουργία του προτεινόμενου συστήματος είναι όλοι οι αποδέκτες των υπηρεσιών της ΔΕΥΑ και συγκεκριμένα οι κάτοικοι του δήμου, οι επιχειρήσεις, οι φορείς και οι επισκέπτες.

B. Έμμεση Οικονομική Ωφέλεια Αν και θα προκύψει σημαντική ωφέλεια (πιο σημαντική από την προηγούμενη κατηγορία όσον αφορά την συνολική ωφέλεια προς την Κοινωνία) από τις ακόλουθες παραμέτρους λειτουργίας παρόλα αυτά εδώ δεν θα γίνει οικονομική αποτίμηση των ωφελειών παρά μόνον αναφορά στα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους:

Η έμμεση οικονομική ωφέλεια, προέρχεται από την:

- Εξοικονόμηση νερού
- Υδατικό Ισοζύγιο-Απώλειες νερού, και

- Ποιότητα Νερού – Εκτίμηση υδρολογικών παραμέτρων ευρύτερης περιοχής υδροληψίας

Εξοικονόμηση νερού - καταναλισκόμενη ενέργειας παραγωγής: Η εξοικονόμηση νερού προκύπτει από την σωστή διαχείριση και λειτουργία του υδρευτικού συστήματος (γεωτρήσεις) και από τον έλεγχο των διαρροών ο οποίος θα ελέγχεται τόσο στην κάθε υδατοπαροχή, όσο και στα εσωτερικά επιμέρους δίκτυα μέσω της σύγκρισης των καταναλώσεων των ψηφιακών υδρομετρητών με την παροχή στην πηγή τροφοδοσίας του εν λόγω δικτύου (είσοδος πιεζομετρικής ζώνης).

Έλεγχος Διαρροών: Το θέμα των διαρροών είναι λογικό να αποτελεί για τη ΔΕΥΑ πρώτη προτεραιότητα και συνδέεται με το επίπεδο των προσφερόμενων υπηρεσιών προς τους πολίτες. Εξαλείφοντας τις διαρροές, η ΔΕΥΑ βελτιστοποιεί την παραγωγή και διάθεση νερού, χωρίς να μολύνει τον υδροφόρο ορίζοντα με υφάλμυρο νερό, αποτέλεσμα φαινομένων υπεράντλησης.

Ποιότητα Νερού – Μέτρηση ποιότητας νερού σε κρίσιμα σημεία: Η ΔΕΥΑ ήδη εγκαθιστά συστήματα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών στις δεξαμενές του δικτύου. Με την παρούσα πράξη θα προμηθευτεί φορητή διάταξη η οποία θα είναι σε θέση να επιβεβαιώνει τα κρίσιμα χαρακτηριστικά ποιότητας, πίεσης και θερμοκρασίας σε εσωτερικά σημεία του δικτύου (σημεία ιδιαίτερου υγειονομικού ενδιαφέροντος). Στόχος είναι η καταγραφή των ποιοτικών χαρακτηριστικών και η εκτίμηση αποθεμάτων του υδατικού δυναμικού των σημείων υδροληψίας . Αντιμετώπιση Διαρροών

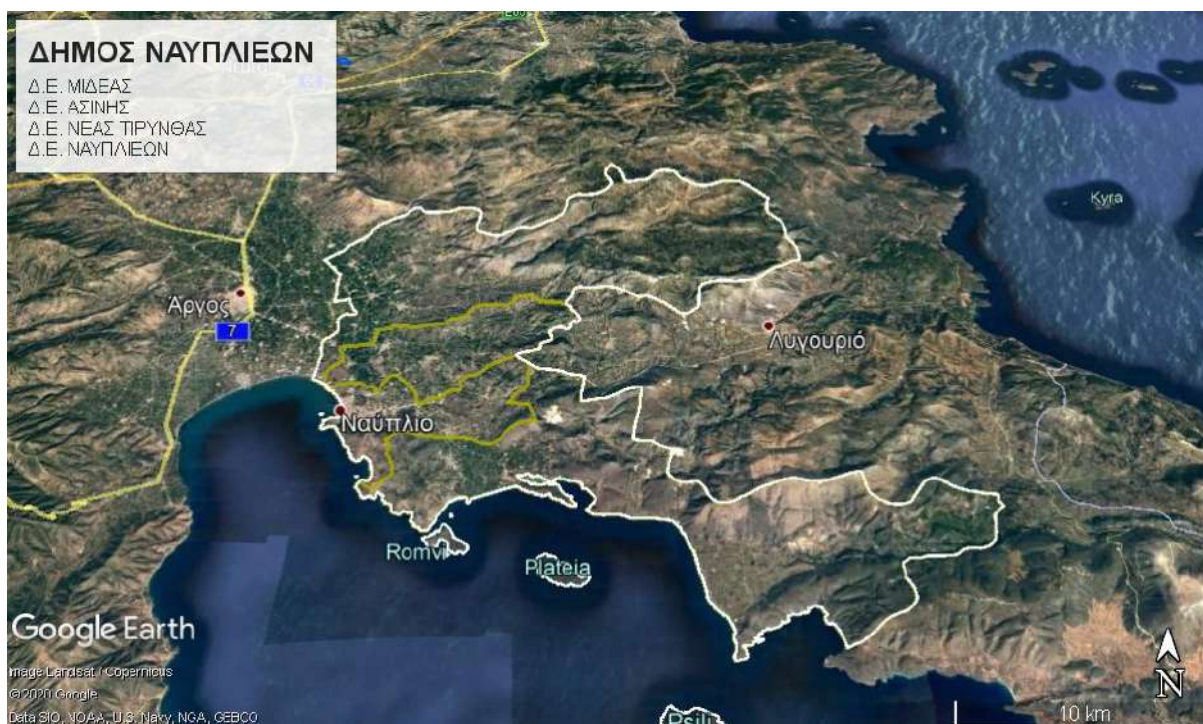
Ισχύουσα Αντιμετώπιση Διαρροών: Σήμερα ο τρόπος επέμβασης και αντιμετώπισης των διαρροών και των λοιπών βλαβών του δικτύου είναι παθητικός, δηλαδή υπάρχουν συνεργεία ελέγχου διαρροών τα οποία επεμβαίνουν στο δίκτυο αφού έχει αναφερθεί βλάβη ή εμφανής διαρροή, και στην περίπτωση που είναι αφανής η διαρροή, η Υπηρεσία διαθέτει γαιόφωνο και ανιχνευτή Μετάλλων όπου με την Βοήθεια τους εντοπίζεται η διαρροή τόσο στο Εξωτερικό όσο και Εσωτερικό Δίκτυο. Η διαδικασία αυτή δεν είναι στοχευμένη και ενεργοποιείται μόνο σε περίπτωση αναγγελίας βλάβης.

Με το νέο σύστημα θα υπάρχει δυνατότητα, από την μελέτη της νυχτερινής κατανάλωσης, καθώς και τους συναγερμούς διαρροών που θα εκπέμπουν οι ψηφιακοί υδρομετρητές, στοχευμένου εντοπισμού των αφανών διαρροών. Έτσι τα συνεργεία θα έχουν ένδειξη μιας περιορισμένης περιοχής για έλεγχο χωρίς απαραίτητα την αναφορά κάποιας βλάβης από τους πολίτες. Επιπλέον με την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο της λειτουργίας των γεωτρήσεων και αντλιοστασίων καθώς και της πλήρωσης των δεξαμενών επιτυγχάνεται η εξάλειψη των φαινομένων υπερχείλισης και ελέγχεται πλήρως το εξωτερικό δίκτυο σε σχέση με τις θραύσεις των αγωγών μέσω του ισοζυγίου παροχής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

1.1 Γεωγραφικά – Πληθυσμιακά Χαρακτηριστικά Περιοχής Μελέτης

Ο Δήμος Ναυπλιέων είναι δήμος της περιφέρειας Πελοποννήσου που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης από την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Μιδέας, Ασίνης, Νέας Τίρυνθας και Ναυπλίου. Η έκταση του Δήμου είναι 387.78 τ.χλμ και ο πληθυσμός του 33.356 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011, έναντι 33.406 κατοίκων το 2001. Έδρα του δήμου ορίστηκε το Ναύπλιο.



1.2 Ο Ρόλος της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.

Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης - Αποχέτευσης Ναυπλίου (Δ.Ε.Υ.Α.Ν.) ιδρύθηκε το 1989 (Αρ. Φυλ. Φ.Ε.Κ. 859-12363/15-11-1989) και λειτουργεί βάση του Ν.1069/80 σύμφωνα με τον οποίο συγκροτήθηκαν οι Δ.Ε.Υ.Α. σε όλη την Ελλάδα.

Ταυτόχρονα αποτελεί ένα σημαντικό τμήμα της οικονομικής υποδομής της περιοχής και σκοπός της είναι «η άσκηση των πάσης φύσεως δραστηριοτήτων υδρεύσεως και

αποχετεύσεως οικιστικών κέντρων της Χώρας». Η Δ.Ε.Υ.Α. Ναυπλίου αρχικά είχε σαν περιοχή αρμοδιότητας την πόλη του Ναυπλίου. Στη συνέχεια σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 5324/788 αρ. ΦΕΚ 1398/16-6-2011 τροποποιήθηκε η συστατική πράξη του Νομικού Προσώπου με την επωνυμία Δ.Ε.Υ.Α. Ναυπλίου στα όρια του νέου Καλλικρατικού Δήμου Ναυπλίων (περιοχές τέως Δήμου Μιδέας, Ασίνης και Ν.Τίρυνθας).

Η Δ.Ε.Υ.Α. Ναυπλίου εξυπηρετεί πληθυσμό ο οποίος ανέρχεται σε 33.356 άτομα σύμφωνα με την απογραφή του έτους 2011 με σύνολο υδρομέτρων 22.000. Η Υπηρεσία λειτουργεί σε συνεργασία με τη Δ.Ε.Υ.Α. ΑΡΓΟΥΣ-ΜΥΚΗΝΩΝ τη Μονάδα Κοινού Βιολογικού Καθαρισμού.

1.3 Υδρολογικά Χαρακτηριστικά Περιοχής Μελέτης

Σύμφωνα με το ΦΕΚ1383B/2010 «Καθορισμός των Λεκανών Απορροής Ποταμών της χώρας και ορισμού των αρμόδιων Περιφερειών για τη διαχείριση και προστασία τους καθώς και τη διόρθωση σφάλματος στην υπ' αριθμ οικ. 706/16.07.10 απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 1383/B'/02.09.2010 (ΦΕΚ1572/2010)», η περιοχή μελέτης ανήκει στο υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Πελοποννήσου με κωδικό ΥΔ03 και στη λεκάνη απορροής ποταμών ΛΑΠ ρεμάτων Αργολικού κόλπου όπως φαίνεται στον ακόλουθο χάρτη.



Το Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Πελοποννήσου εκτείνεται γεωγραφικά στην ανατολική και νοτιοανατολική Πελοπόννησο. Εντός των ορίων του βρίσκονται, επίσης, τα νησιά Πόρος, Ύδρα, Σπέτσες, Σπετσοπούλα, Δοκός, Κύθηρα και Αντικύθηρα καθώς και η χερσόνησος των Μεθάνων. Η συνολική έκταση του Διαμερίσματος είναι 8.442 χλμ². Από διοικητικής άποψης, σε αυτή την έκταση περιλαμβάνονται, εξ ολοκλήρου ή εν μέρει, οι Περιφερειακές Ενότητες Αργολίδας, Αρκαδίας, Κορινθίας, Λακωνίας, Μεσσηνίας και Νήσων.

Όσον αφορά στα φυσικά-γεωμορφολογικά όρια του Διαμερίσματος, αυτά είναι προς τα δυτικά ο Ταΰγετος και το Μαίναλο, προς τα βόρεια ο ορειογραφικός άξονας Ολύγριτου-Λυρκείων-Ονείων, προς τα ανατολικά ο Πάρνωνας, ο Αργολικός Κόλπος και ο Κόλπος της Επιδάουρου και προς τα νότια ο Λακωνικός Κόλπος. Η μέση ετήσια βροχόπτωση εκτιμάται σε 750mm, με τις τιμές να είναι υψηλότερες για τις ορεινές περιοχές και το οροπέδιο της Τρίπολης και σημαντικά χαμηλότερες στην Αργολίδα.



Στα δυτικά, το Διαμέρισμα συνορεύει με το Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Πελοποννήσου (Υ.Δ. 01) ενώ στα βόρεια με το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (Υ.Δ. 02). Οι Λεκάνες Απορροής Οροπεδίου Τρίπολης (GR 30), Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (GR 31) και Ευρώτα (GR 33) συγκροτούν το εν λόγω ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου.

Η έκταση της Λεκάνης Απορροής των Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου είναι 5.300 km². Τα γεωγραφικά όρια της περιοχής είναι στα δυτικά τα όρη του Αρτεμισίου και ο Πάρνωνας, στα βόρεια το όρος Λύρκειο και τα Όνεια Όρη, στα ανατολικά ο Αργοσαρωνικός και το Μυρτώο Πέλαγος και στα νότια ο Λακωνικός Κόλπος. Επίσης, τα νησιά Πόρος, Ύδρα, Σπέτσες, Κύθηρα και Αντικύθηρα καθώς και η χερσόνησος των Μεθάνων, της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, συμπεριλαμβάνονται στην εν λόγω Λεκάνη Απορροής. Στο μεγαλύτερο τμήμα της είναι ορεινή, με απόκρημνα ψηλά βουνά, τα οποία και οριοθετούν τις πεδιάδες της περιοχής και να υψόμετρά τους κυμαίνονται από 500 έως και 2.000m περίπου στις πιο ψηλές κορυφές.

Από φυσικογεωγραφική άποψη, η περιοχή παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία, καθώς η κύρια λεκάνη (του Ευρώτα) ξεκινά από την καθαρά ηπειρωτική περιοχή της κεντρικής Πελοποννήσου και αναπτύσσεται ανάμεσα στα δύο μεγάλα ορεινά συγκροτήματα του Ταΰγετου και του Πάρνωνα, που βρέχονται από θάλασσα και καταλήγουν προς το Νότο σε δύο χερσονήσους (της Μάνης και των Βοιών, αντίστοιχα). Αυτές οι δύο μορφολογικές εξάρσεις είναι σύνθετα τεκτονικά κέρατα, τα οποία οριοθετούνται από περιθωριακές ρηξιγενείς ζώνες που χωρίζουν τον Ταΰγετο και τον Πάρνωνα από τον Μεσσηνιακό κόλπο και το Μυρτώο πέλαγος, αντίστοιχα, ενώ δημιουργούν το τεκτονικό βύθισμα του Λακωνικού κόλπου και τη λεκάνη του Ευρώτα μεταξύ τους.

Η γεωμορφολογία της ευρύτερης περιοχής είναι συνδυασμένο αποτέλεσμα της γεωλογικής δομής, της τεκτονικής εξέλιξης και της ενέργειας των διαβρωτικών αποσαθρωτικών διεργασιών, που έχουν σαν αποτέλεσμα την προοδευτική εξομάλυνση του ανάγλυφου. Είναι αποτέλεσμα της φύσης και της δομής των γεωλογικών σχηματισμών (ευκολία ή όχι σε διάβρωση και αποσάθρωση), αλλά και της τεκτονικής εξέλιξης, που ήταν ο σημαντικότερος μορφογενετικός παράγοντας.

Στην περιοχή μελέτης εμφανίζονται δύο ξεχωριστές μορφολογικές ενότητες:

- Η πρώτη αφορά στο πεδινό τμήμα της περιοχής, που συγκροτείται από χαλαρούς κοκκώδεις σχηματισμούς.
- Η δεύτερη αποτελείται από τους γύρω ορεινούς όγκους, που συνίστανται κυρίως από πυριτικά πετρώματα.

Έτσι, το ανάγλυφο από έντονο ορεινό απότομο και τραχύ, με απότομες κλίσεις στα ανάντη, γίνεται ήπιο με μικρές μορφολογικές κλίσεις κοντά στη θάλασσα. Η μορφολογική εξέλιξη και ανάπτυξη οφείλεται κυρίως στην τεκτονική δράση καθώς και στη διαφορετική λιθολογική σύσταση των σχηματισμών που δομούν την περιοχή ενδιαφέροντος. Οι κυριότερες γεωμορφολογικές ενότητες που απαντώνται στην περιοχή είναι:

- Οι μάζες των ασβεστολιθικών ορεινών όγκων.
- Οι ημιορεινές περιοχές των ημιμεταμορφωμένων πετρωμάτων.
- Οι τεταρτογενείς παράκτιες αποθέσεις.

Η ανάπτυξη, η πυκνότητα και η παροχή του υδρογραφικού δικτύου ελέγχεται από τη μορφολογία του εδάφους (κλίση), το μήκος και τη διαμόρφωση της κοίτης και της λεκάνης απορροής, από τα γεωλογικά χαρακτηριστικά (πετρώματα) που επικρατούν στις λεκάνες απορροής, π.χ. χαμηλή ή υψηλή διαπερατότητα και κυρίως από την τεκτονική δομή της περιοχής. Επίσης καθοριστικής σημασίας για το υδρογραφικό δίκτυο είναι η κλίση του επιπέδου ροής, οι χρήσεις γης, η φυτοκάλυψη, το κλίμα της περιοχής καθώς και οι ανθρωπογενείς επεμβάσεις που αναπτύσσονται μέσα στα όρια της λεκάνης και σε πολλές

περιπτώσεις μεταβάλλουν το υδρολογικό – υδρογεωμορφολογικό καθεστώς μιας περιοχής (Μερτιάνης, 1995), με θετικά ή αρνητικά αποτελέσματα ως προς την επιφανειακή απορροή και την κατείσδυση.

Η επιφανειακή αποστράγγιση της περιοχής πραγματοποιείται μέσω του ρέματος Δαφνώνα, που αποτελεί το σημαντικότερο υδρογραφικό άξονα στην περιοχή, αλλά και από μικρότερα υδρορέματα που αποστραγγίζονται στο Δαφνώνα. Ο τύπος του υδρογραφικού δικτύου του Δαφνώνα είναι κυρίως δενδριδικός αν και εμφανίζει ποικιλομορφία στην ανάπτυξή του. Τοπικά μπορεί να χαρακτηριστεί ως κλιμακωτό (στο ανατολικό τμήμα του κυρίως), ορθογώνιο (στις συμβολές των επιμέρους μεγάλης τάξης κλάδων του) ή παράλληλο (κοντά στην κορυφογραμμή του Πάρωνα). Η διαφοροποίηση της μορφής του δικτύου οφείλεται κυρίως στη μορφολογική κλίση του ανάγλυφου, καθώς και στη λιθολογία των σχηματισμών της λεκάνης.

Γενικά το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής είναι καλά σχηματισμένο, με μεγάλου μήκους κλάδους και βρίσκεται σε στάδιο ωριμότητας (υψομετρικά ολοκληρωμένο 45%). Οι διευθύνσεις των κυρίων κλάδων του ακολουθούν την ανάπτυξη των τεκτονικών διαρρήξεων της περιοχής (ΒΒΔ-ΝΝΑ). Ο Δαφνώνας παρουσιάζει χειμαρρώδη δράση που ενεργοποιείται μετά από έντονες βροχοπτώσεις. Υδρολογικά η εξεταζόμενη περιοχή εμφανίζει σημαντική υπόγεια απορροή, μεγαλύτερη ίσως από την επιφανειακή, καθώς στο μεγαλύτερο μέρος της αποτελείται από υδροπερατά ανθρακικά πετρώματα (ασβεστόλιθοι και δολομίτες, έντονα καρστικοποιημένοι).

1.4 Υδρολογικό Δίκτυο Περιοχής Μελέτης

Υδρογεωλογία

Η υδρογεωλογική συμπεριφορά των γεωλογικών σχηματισμών που δομούν την περιοχή μελέτης, είναι συνάρτηση της λιθολογικής σύστασης, του βαθμού διαγένεσης και της τεκτονικής καταπόνησης που έχουν υποστεί. Η αξιολόγηση των διαφόρων πετρωμάτων και σχηματισμών που δομούν την περιοχή για τη διαπίστωση της υδρολιθολογικής τους συμπεριφοράς, γίνεται με βάση στοιχεία που αφορούν το πορώδες και την περατότητα τους, όταν πρόκειται για χαλαρούς πορώδεις σχηματισμούς και το ρωγμώδες (τεκτονική καταπόνηση) και το βαθμό αποσάθρωσης και διαρρήξεως όταν πρόκειται για βραχώδεις σχηματισμούς. Οι γεωλογικοί σχηματισμοί της περιοχής μελέτης, από υδρολιθολογικής άποψης διακρίνονται σε υδροπερατούς (συντελεστής διαπερατότητας $k > 10^{-5}$ m/sec), ημιπερατούς ($10^{-7} < k < 10^{-5}$) και πρακτικά υδατοστεγείς ή αδιαπέρατους σχηματισμούς ($k < 10^{-7}$ m/sec) (Σούλιος, 1981, Δημόπουλος, 1983, Καλλέργης, 1986).

- Υδροπερατοί σχηματισμοί: Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται οι αλλουβιακές προσχώσεις χωρίς άργιλο (άμμοι, χάλικες, κροκάλες), τα κροκαλο-λατυποπαγή, τα πλευρικά κορήματα και οι κώνοι κορημάτων, λόγω πορώδους και τα ανθρακικά

γενικά πετρώματα, λόγω δευτερογενούς πορώδους, το οποίο έχει δημιουργηθεί από τη δράση τεκτονικών τάσεων που έχει προκαλέσει κατακερματισμό των πετρωμάτων, αλλά κυρίως της καρστικής διεργασίας. Οι ασβεστολιθικοί σχηματισμοί της περιοχής είναι συνήθως ισχυρά κερματισμένοι με πυκνό δίκτυο διαρρήξεων και πρωτογενείς ασυνέχειες μεταξύ των στρωμάτων, που διευρύνονται με την κυκλοφορία του νερού, η εκλεκτική κυκλοφορία του οποίου έχει σαν συνέπεια τη δημιουργία τοπικά καρστικών εγκοίλων και αγωγών. Βασικό χαρακτηριστικό αυτών των σχηματισμών είναι ότι η εμφάνιση μεγάλου ποσοστού κατείσδυσης των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων στα βαθύτερα στρώματά τους, και η δημιουργία υπόγειων υδροφόρων οριζόντων. Αποτελούν τους πιο ενδιαφέροντες σχηματισμούς από άποψη υπόγειας υδροφορίας.

- Ημιπερατοί σχηματισμοί: Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται οι αμμόδεις οριζόντες των Τεταρτογενών υλικών, όταν στην σύστασή τους συμμετέχουν αργιλικά και αργιλομιγή υλικά. Στους σχηματισμούς αυτούς η κίνηση του νερού εξαρτάται από το ποσοστό συμμετοχής του αδρομερούς κλάσματος, καθώς και από το πάχος. Μπορούν να παρουσιάσουν γενικά μικρής έως σχεδόν μέτριας δυναμικότητας υπόγεια υδροφορία, η οποία τις περισσότερες φορές έχει περιορισμένο και τοπικό χαρακτήρα. Η κατηγορία αυτή δεν παρουσιάζει ιδιαίτερο υδρογεωλογικό ενδιαφέρον.
- Αδιαπέρατοι σχηματισμοί: Πρακτικά υδατοστεγείς σχηματισμοί θεωρούνται τα αργιλικά και αργιλομιγή στρώματα του Τεταρτογενούς, οι πηλοί και οι άργιλοι. Στους υδροστεγανούς σχηματισμούς, οι συνθήκες που δημιουργούνται δεν ευνοούν την κατείσδυση, κυκλοφορία και εναποθήκευση νερού στον όγκο τους. Η κίνηση του νερού είναι εντελώς περιορισμένη και όχι πάντως ικανή για τη δημιουργία υδροφόρων οριζόντων.

Κατά συνέπεια, η σημασία αυτών των σχηματισμών περιορίζεται είτε στη δημιουργία αρτεσιανών υδροφόρων οριζόντων, όταν υπέρκεινται υδροφορέων, είτε στη δημιουργία πηγών επαφής, είτε γενικότερα επιφανειών επί των οποίων ρέει υπογείως το νερό, όταν υπόκεινται υδροπερατών σχηματισμών.

Η σύνθεση, η σύσταση, η δομή και η τεκτονική κατάσταση των πετρωμάτων (γεωλογικών σχηματισμών) καθορίζουν τις υδραυλικές τους ιδιότητες, οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι το πορώδες και η διαπερατότητα, που με τη σειρά τους καθορίζουν την κίνηση των νερών μέσα στη μάζα τους. Για την καλύτερη κατανόηση και λειτουργία των υδρογεωλογικών συνθηκών διακρίνουμε τις παρακάτω υδρολιθολογικές ενότητες:

Υδροπερατοί σχηματισμοί

A. Πορώδεις σχηματισμοί

A.1 Κοκκώδεις προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας

Κατατάσσονται εδώ οι αλλουβιακές ποτάμιες αποθέσεις, και τα χειμαρρώδη

κροκαλολατυποπαγή. Χαρακτηρίζονται από υψηλή ετερογένεια και ανισορροπία και στις τρεις διευθύνσεις. Η υδροφορία τους εξαρτάται από τη σύσταση, την κοκκομετρία τους, τα πάχη και την πλευρική εξάπλωση και τροφοδοσία τους. Η κυκλοφορία του νερού στις αποθέσεις αυτές γίνεται μέσω του πρωτογενούς πορώδους (πορώδες κόκκων). Όμως εξαιτίας της μικρής έκτασης που καταλαμβάνουν και του μικρού πάχους τους, δεν ευνοούν την δημιουργία αξιόλογων υδροφόρων οριζόντων, παρά μόνο κατά θέσεις, φιλοξενούν φρεάτιες υδροφορίες μικρής δυναμικότητας, που οι αποδόσεις τους μειώνονται κατά την θερινή περίοδο. Οι προσχωματικοί υδροφορείς τροφοδοτούνται, από την άμεση κατείδυση των υδροκρημησμάτων, την διήθηση της επιφανειακής απορροής των χειμάρρων — όποτε αυτή εμφανίζεται —, αλλά και την πλευρική μετάγγιση νερών από τους παρακείμενους ασβεστόλιθους.

A.2 Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας

Κατατάσσονται εδώ τα πλευρικό κορήματα, και οι κώνοι κορημάτων. Οι αποθέσεις αυτές παρουσιάζουν μικρή επιφανειακή ανάπτυξη στις παρυφές των ορεινών όγκων. Αποτελούνται κυρίως από λατύπες, πλημμελώς αποστρογγυλεμένες κροκάλες και γωνιώδεις χάλικες με μικρό ποσοστό ερυθρών αργίλων, ενίοτε δε εμφανίζουν ισχυρή διαγένεση και εμφανίζονται ιδιαίτερα συνεκτικά. Το πρωτογενές πορώδες είναι αυξημένο λόγω τις κακής διαβάθμισης που εμφανίζουν και του μικρού ποσοστού λεπτομερών υλικών. Η υδροφορία τους εξαρτάται από τα πάχη και τις πλευρικές τροφοδοσίες τους. Η κατείδυση είναι ευχερής, ενώ συνήθως βρίσκονται ως υπερκείμενα των ασβεστόλιθων-δολομιτών και ανάλογα με τη θέση τους σε θετικά υψόμετρα (μεγαλύτερα του υψομέτρου της θάλασσας). Αυτή η στρωματογραφική διάταξη δεν επιτρέπει τη δημιουργία υδροφόρου ορίζοντα μιας και επικρατούν συνθήκες στράγγισης. Στις θέσεις που το πάχος των κορημάτων είναι μεγαλύτερο του υψομέτρου της θάλασσας ο σχηματισμός παρουσιάζει προϋποθέσεις για να υδροφορεί.

B. Καρστικοί σχηματισμοί

B.1 Υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας

Στη κατηγορία αυτή κατατάσσονται οι ασβεστόλιθοι, οι δολομίτες και οι δολομιτικοί ασβεστόλιθοι της ζώνης Τρίπολης, που αποτελούν τους κύριους υδροπερατούς σχηματισμούς στην περιοχή και διαδραματίζουν κυρίαρχο ρόλο στη διαμόρφωση των υδρογεωλογικών συνθηκών. Οι καρστικοί αυτοί σχηματισμοί καταλαμβάνουν τη συντριπτικά μεγαλύτερη ενότητα της περιοχής μελέτης. Η κυκλοφορία του νερού γίνεται εδώ μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, καρστικά κενά) που προέρχεται κυρίως από τη διάλυση των ανθρακικών σχηματισμών και αναπτύσσονται υψηλού δυναμικού υπόγειες υδροφορίες. Οι ανθρακικοί σχηματισμοί, εξαπλώνονται επιφανειακά και κυρίως υπογείως σε μεγάλη έκταση, εκτεινόμενοι και κάτω από τα όρια της υδρολογικής λεκάνης. Είναι έντονα καρστοποιημένα πετρώματα, με την καρστοποίηση να είναι καλύτερα αναπτυγμένη στους ασβεστόλιθους παρά στους δολομίτες και κυρίως στα ανώτερα μέλη. Η καρστικοποίηση ακολουθεί κατά κύριο λόγο, τις διευθύνσεις των μεγάλων ρηγμάτων και διακλάσεων.

Τα ρήγματα, οι διακλάσεις, οι επιφάνειες στρώσεων είναι τα εκλεκτικά σημεία στα οποία η

καρστική διάβρωση διευκολύνεται, ενώ οι κάθε είδους ασυνέχειες καθορίζουν τη διαπερατότητα των πετρωμάτων αυτών. Η τεκτονική καταπόνηση, η στρωσιγένια των ανθρακικών σχηματισμών και οι χημικές διεργασίες της κίνησης του νερού διαμέσου των ρωγμών, έχουν δημιουργήσει ένα δευτερογενές πορώδες ανεπτυγμένο, επιτρέποντας έτσι την ευχερή κατείσδυση και γενικότερα την κυκλοφορία του νερού. Το δευτερογενές πορώδες των πετρωμάτων ανθρακικής σύστασης ενισχύεται σημαντικά από την διαλυτική ικανότητα του νερού, το οποίο κινούμενο υπόγεια κατά μήκος των ζωνών αδυναμίας προκαλεί την διεύρυνσή τους και την δημιουργία συστημάτων υπογείων οχετών, σπηράγγων, εγκοίλων, σπηλαίων και άλλων διανοίξεων. Διαπιστωμένα στην περιοχή, παρουσιάζονται δευτερογενείς ενδοκαρστικές μορφές (καρστικές κοιλότητες, καρστικοί αγωγοί). Αποτέλεσμα των χημικών κυρίως διεργασιών είναι οι ρωγμές, να εμφανίζονται με μεγάλο άνοιγμα, ενώ στην δομή των πετρωμάτων παρατηρούνται έντονα στοιχεία ώριμων εξωκαρστικών μορφών (γλυφές, δολίνες), κάτι που είναι χαρακτηριστικό των ανθρακικών σχηματισμών της ζώνης Τρίπολης και ιδιαιτέρα των ασβεστόλιθων.

Η ύπαρξη των αναφερθέντων σημείων αδυναμίας, παίζει βασικό ρόλο στον σχηματισμό του καρστικού δικτύου και συμβάλει καθοριστικά στην κυκλοφορία του υπόγειου νερού. Η ανάπτυξη μεγάλων αγωγών διευκολύνει τις υψηλές ταχύτητες κυκλοφορίας του υπόγειου νερού. Η μεγάλη επιφανειακή ανάπτυξη που παρουσιάζουν οι καρστικοί σχηματισμοί, σε συνδυασμό με την έντονη καρστικοποίησή τους και τον μεγάλο συντελεστή κατείσδυσης, επιτρέπουν μεγάλες ποσότητες νερού να διακινούνται μέσα στη μάζα τους.

Τα βασικά φυσικά μεγέθη που αλλάζουν ανάλογα με τη φύση των ασυνεχειών, είναι η υδραυλική αγωγιμότητα και το ενεργό πορώδες. Και τα δύο αυτά μεγέθη αυξάνουν όσο η δευτερογενής διαπερατότητα αυξάνει, δηλαδή όσο οι διαστάσεις και η συχνότητα των αγωγών του συστήματος μεγαλώνουν. Το συνολικό πορώδες (πρωτογενές και δευτερογενές) για τα καρστικά πετρώματα που αναφέρεται στη Βιβλιογραφία ποικίλλει σημαντικά. Μεγάλο εύρος επίσης, έχει δοθεί από διάφορους ερευνητές, στον συντελεστή κατείσδυσης, που κυμαίνεται από 35% έως και 60% της ετήσιας βροχόπτωσης.

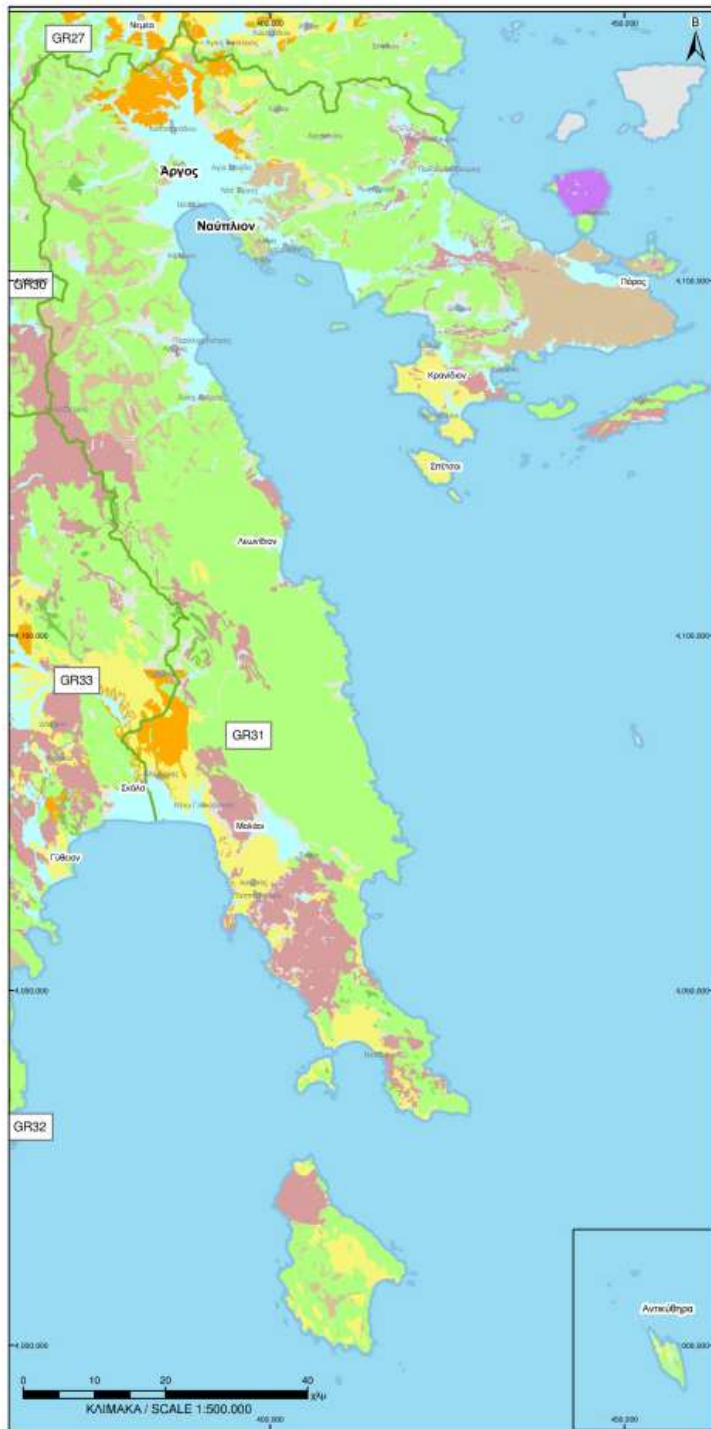
Αξιοσημείωτο τέλος, είναι το γεγονός ότι για την περιοχή, το επίπεδο της θάλασσας θα αναμενόταν να αποτελεί το απόλυτο "επίπεδο βάσης", όπου και το επίπεδο της Βαθύτερης ανάπτυξης των ενδοκαρστικών μορφών και συνεπώς και της ανάπτυξης υδροφορέων. Εξαιτίας όμως των παλαιότερων ισοστατικών και ευστατικών κυρίως κινήσεων που επικράτησαν στην περιοχή, το επίπεδο Βάσης βρίσκεται χαμηλότερα από την σημερινή στάθμη της θάλασσας. Οι ευστατικές κινήσεις της στάθμης της θάλασσας κατά την περίοδο του Πλειοκαίνου-Τεταρτογενούς έχουν επηρεάσει το καρστικό σύστημα της περιοχής. Σύμφωνα με τους D. Burdon – N. Parakis, κατά τη διάρκεια της τελευταίας παγετώδους περιόδου, η στάθμη της θάλασσας στη Μεσόγειο είχε φτάσει ως και 120 μέτρα χαμηλότερα.

Αυτό έχει σαν συνέπεια την ανάπτυξη του βασικού επιπέδου του καρστ σε αρνητικά υψόμετρα, αρκετά πιο βαθιά από τη σημερινή στάθμη της θάλασσας. Αυτό άλλωστε μαρτυρούν και οι πολυάριθμες υποθαλάσσιες πηγές που εκφορτίζουν το καρστικό σύστημα

του Πάρωνα στα ανατολικά.

Συνοψίζοντας, στην περιοχή του Δήμου αναπτύσσονται αξιόλογοι κοκκώδεις και καρστικοί υδροφόροι ορίζοντες. Οι καρστικοί υδροφορείς είναι πολύ μεγάλης δυναμικότητας, καθώς οι ανθρακικοί σχηματισμοί καταλαμβάνουν τεράστια έκταση και έχουν πάχος εκατοντάδες μέτρα. Οι υδροφόροι αυτοί εκφορτίζονται στο Μυρτώο πέλαγος είτε από υφάλμυρες παράκτιες πηγές (Πελιάς, Πλάκα) είτε από υποθαλάσσιες (Ανάβολοι Πουλίθρων). Το μέτωπο των πηγών του Πελιά εκφορτίζει τις ασβεστοδολομιτικές μάζες της Παλαιοχώρας, ενώ οι πηγές Πλάκα και Ανάβολοι εκφορτίζουν τις ανθρακικές μάζες της ευρύτερης περιοχής Τσιταλίων. Οι κοκκώδεις υδροφόροι που αναπτύσσονται στους μεταλλικούς σχηματισμούς, οι οποίοι αποτελούνται από χαλαρά κροκαλοπαγή και χαλίκια, πάχους περισσότερο από 60m, τροφοδοτούνται από τις βροχοπτώσεις και από την απορροή του χειμάρρου Δαφνώνα. Η περατότητα και το ενεργό πορώδες τους είναι ιδιαίτερα ικανοποιητικά και οι παροχές των υδρογεωτρήσεων που εκμεταλλεύονται τους κοκκώδεις υδροφόρους είναι της τάξης των 50 - 60m³/h, ωστόσο, οι κοκκώδεις υδροφόροι αντιμετωπίζουν προβλήματα υφαλμύρινσης, λόγω υπεραντλήσεων και λιθολογικής σύστασης. Παρόλα αυτά, εκατέρωθεν της κοίτης του Δαφνώνα τα νερά παρουσιάζονται ποιοτικά καλύτερα, γεγονός που οφείλεται στον εμπλουτισμό που υφίστανται οι κοκκώδεις υδροφόροι από τα νερά του χειμάρρου (Στυλιανού, 1983).

Εστιάζοντας στην περιοχή μελέτης των οικισμών του οροπεδίου της Βασκίνας, η περιοχή της Βασκίνας και του Άη Γιάννη, χαρακτηρίζεται από υπόγεια υδροφορία μεγάλης δυναμικότητας που αναπτύσσεται στη μάζα της σειράς ασβεστολίθων της Τρίπολης και διακινεί σημαντικούς όγκους νερού. Η εκφόρτιση της υδροφορίας συντελείται εκτός λεκάνης, στις γειτονικές περιοχές της λεκάνης του Ευρώτα, αλλά κυρίως σε αυτές του Αργολικού πεδίου. Ο συντελεστής κατείσδυσης του νερού των βροχοπτώσεων στην έκταση της ανάπτυξης των σχηματισμών της ενότητας, εκτιμάται στο 55% περίπου. Στην περιοχή της Παλαιοχώρας απαντώνται υπόγειες υδροφορίες σε διαδοχικούς ορίζοντες στα νεογενή και τεταρτογενή πετρώματα. Πιο συγκεκριμένα, απαντώνται διαδοχικές υπό πίεση υδροφορίες, πορώδους υδροπερατότητας, στις αδρομερέστερες εντρώσεις των Νεογενών και Τεταρτογενών πετρωμάτων της πεδινής ζώνης, που αναπτύσσονται μέχρι και βάθος 200m.



Υδρολιθολογική ταξινόμηση

Κοκκώδεις σχηματισμοί

Π1 Προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας

Π2 Νεογενείς και Πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας

Π3 Μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας

Π4 Κορήματα κυμαινόμενης υδροπερατότητας

Καρστικοί σχηματισμοί

Κ1 Ανθρακικοί σχηματισμοί υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας

Κ2 Ανθρακικοί σχηματισμοί μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας

Ρωγματώδεις σχηματισμοί

A1 Ρωγματώδεις σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (φάλασχος)

A2 Ρωγματώδεις σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (φυλλίτες-χαλαζίτες-σχιστόλιθοι)

A3 Ρωγματώδεις σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (πιριγενή)

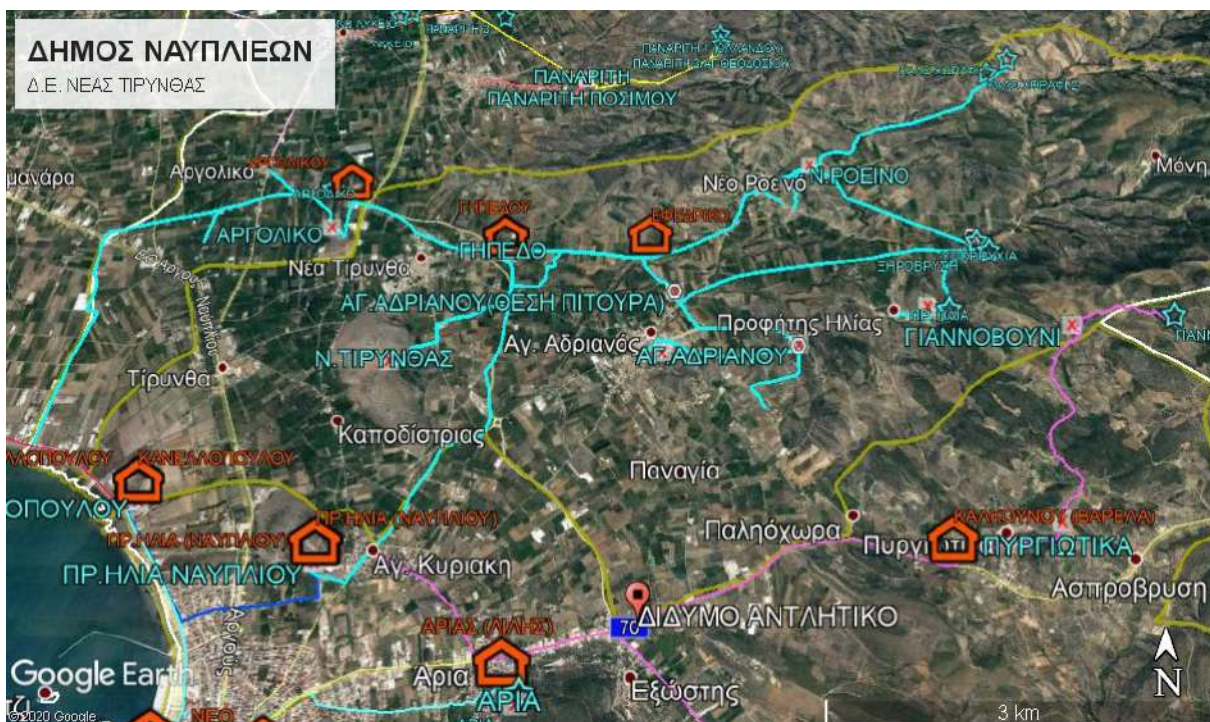
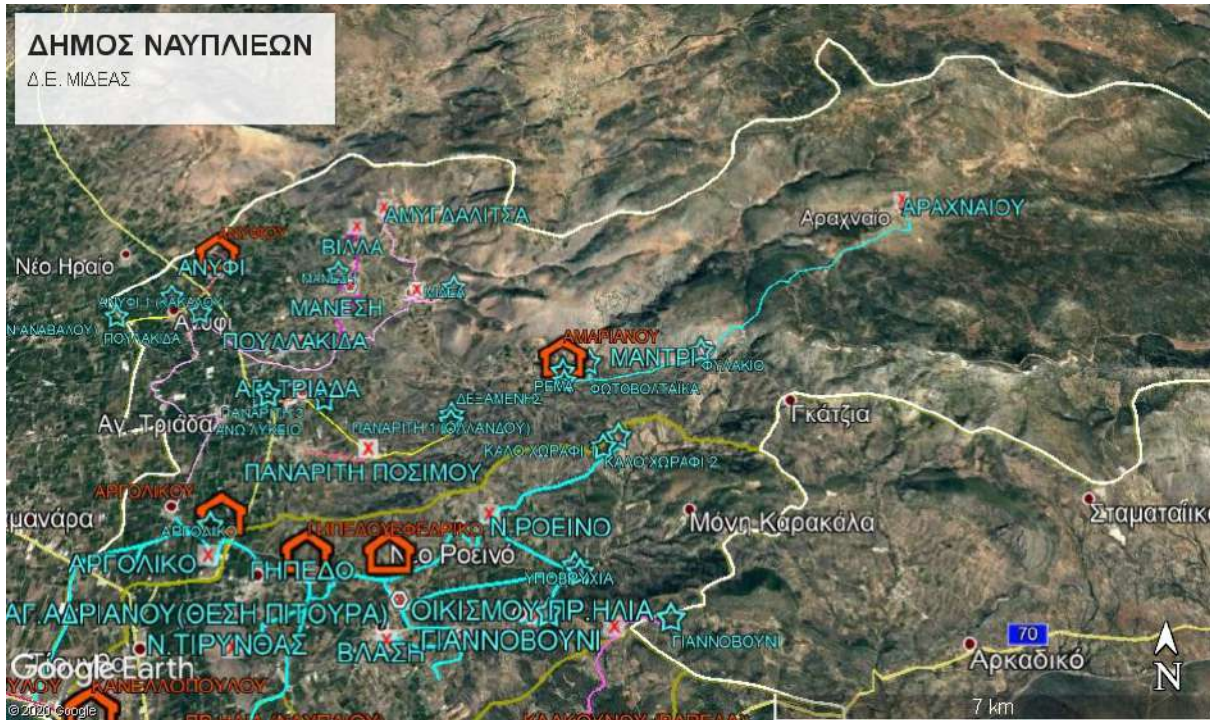
Γύψοι

Γ Γύψοι

1.5 Υδροδότηση περιοχής μελέτης

Η υδροδότηση των δικτύων ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Ν. γίνεται στις περισσότερες περιπτώσεις βαρυτικά. Το νερό σε κάθε Δ.Ε./ Τ.Κ. προέρχεται από γεωτρήσεις και η διανομή του στα δίκτυα γίνεται μέσω δεξαμενών τροφοδοσίας που βρίσκονται στα ψηλότερα σημεία των οικισμών.

Στις ακόλουθες οριζοντιογραφίες παρουσιάζονται οι υποδομές υδροδότησης των επιμέρους δικτύων ύδρευσης της ΔΕ Νέας Τίρυνθας, Ασίνης και Μιδέας της Δ.Ε.Υ.Α.Ν..





1.6 Δράσεις εκσυγχρονισμού δικτύων ύδρευσης

Από το 1989 μέχρι και σήμερα η Δ.Ε.Υ.Α.Ν. έχει εκπονήσει σειρά σημαντικών μελετών που έχουν ως στόχο των εκσυγχρονισμό των δικτύων ύδρευσης. Οι μελέτες και τα συνεπακόλουθα έργα εντοπίζονται κατά κύριο λόγο στη Δ.Ε. Ναυπλιέων η οποία αποτελούσε μέχρι το έτος 2011 την περιοχή αρμοδιότητας της Δ.Ε.Υ.Α.Ν. στην οποία τα δίκτυά της έχουν αντικατασταθεί και πλέον διαθέτει πλαστικούς αγωγούς PE και PVC.

Το 2011 τροποποιήθηκε η συστατική πράξη της Δ.Ε.Υ.Α.Ν. και η περιοχή ευθύνης της επεκτάθηκε στα όρια του νέου Καλλικρατικού Δήμου Ναυπλιέων (περιοχές τέως Δήμου Μιδέας, Ασίνης και Ν. Τίρυνθας) και έκτοτε έχει εκτελέσει επίσης σημαντικά έργα εκσυγχρονισμού δικτύων και στις εν λόγω περιοχές και μεγάλου μεγέθους και προϋπολογισμού έργα αντικατάστασης δικτύων.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται μερικά από τα εμβληματικά αυτά έργα που εκτελέστηκαν, εκτελούνται ή προβλέπεται να εκτελεστούν σε άμεσο χρονικό διάστημα:

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ
1	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΝΑΥΠΛΙΟΥ – ΑΠΟΧ/ΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΝΑΥΠΑΚΤΟΥ	1.500.000,00 €

2	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΝΑΥΠΛΙΟΥ	2.500.000,00 €
3	ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗ ΤΕΩΣ ΔΗΜΟΥ ΜΙΔΕΑΣ	725.000,00 €
4	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΑΓ. ΤΡΙΑΔΑΣ - ΑΜΑΡΙΑΝΟΥ	680.000,00 €
5	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΟΥΡΤΗ	500.000,00 €
6	ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗ Δ.Δ. ΑΝΥΦΙΟΥ - ΠΟΥΛΑΚΙΔΑΣ	60.000,00 €
7	ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗ ΑΠΟ ΔΕΞ/ΝΗ ΠΡΟΦ. ΗΛΙΑ – ΑΝΤΙΚ/ΣΗ ΑΓΩΓΩΝ Δ.Δ. ΑΑΣΙΝΗΣ – ΤΟΛΟΥ - ΙΡΙΩΝ	5.000.000,00 €
8	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΝΤΑΞΗΣ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ AMR	136.400,00 €
9	ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ – ΕΡΓΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ - ΔΕΥΑ ΝΑΥΠΛΙΟΥ	1.016.800,00 €
10	ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΝΕΑΣ ΠΟΛΕΩΣ ΝΑΥΠΛΙΟΥ (ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΟΥΡΤΗ)	ΑΝΑΜΟΝΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
11	ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΟΛΕΩΝ ΝΑΥΠΛΙΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΧΩΡΩΝ	ΑΝΑΜΟΝΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
12	ΜΕΛΕΤΗ ΝΕΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΑΥΠΛΙΟΥ	ΑΝΑΜΟΝΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
13	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΝΑΥΠΛΙΟΥ	ΑΝΑΜΟΝΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
14	ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΤΗΣ Δ.Ε.Υ.Α. ΝΑΥΠΛΙΟΥ	ΑΝΑΜΟΝΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
15	ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ ΚΙ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Ε.Υ.Α. ΝΑΥΠΛΙΟΥ	ΑΝΑΜΟΝΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Η Δ.Ε.Υ.Α.Ν. που είναι από τις πρώτες υπηρεσίες στην Ελλάδα που λειτουργούσε και λειτουργεί σύστημα τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού, υλοποιεί ήδη την επέκταση του συστήματος και στις υπόλοιπες περιοχές ευθύνης του νέου Καλλικρατικού Δήμου Ναυπλιέων. Πιο συγκεκριμένα η Δ.Ε.Υ.Α.Ν. το 2020 ολοκλήρωσε την πράξη με τίτλο «ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ-ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ – ΕΡΓΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ- ΔΕΥΑ ΝΑΥΠΛΙΟΥ» η οποία και συμβασιοποιήθηκε. Το αντικείμενο της σύμβασης ήταν η προμήθεια -εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού με σκοπό την αυτοματοποιημένη λειτουργία αντλιοστασίων- γεωτρήσεων- δεξαμενών ύδρευσης και την ελαχιστοποίηση των διαρροών του πόσιμου νερού της Δ.Ε.Υ.Α. Ναυπλίου. Η προμήθεια περιλαμβάνει συνολικά 16 Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ) και έναν Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) οι οποίοι παρουσιάζονται στη συνέχεια:

Α/Α	ΤΣΕ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1.	ΤΣΕ 1	Δεξαμενή Πουλακίδα
2.	ΤΣΕ 2	Δεξαμενή Μάνεσι
3.	ΤΣΕ 3	Δεξαμενή Ανυφίου
4.	ΤΣΕ 4	Δεξαμενή Μηδέας
5.	ΤΣΕ 5	Δεξαμενή Αγ. Τριάδας
6.	ΤΣΕ 6	Δεξαμενή Αμαριανού και 3 ^η Γεώτρηση P18
7.	ΤΣΕ 7	Δεξαμενή Αραχναίου
8.	ΤΣΕ 8	Δεξαμενή Παναριτίου
9.	ΤΣΕ 9	Δεξαμενή -Αντλιοστάσιο γήπεδο Ν.Τύρινθας
10.	ΤΣΕ 10	Δεξαμενή Ν. Τύρινθας
11.	ΤΣΕ 11	Δεξαμενή Αργολικού
12.	ΤΣΕ 12	Δεξαμενή Ν. Ροεινό
13.	ΤΣΕ 13	Δεξαμενή Αγ. Ανδριανού
14.	ΤΣΕ 14	Δεξαμενή Βλάση
15.	ΤΣΕ 15	Δεξαμενή Τολού
16.	ΤΣΕ 16	Δεξαμενή Δρεπάνου

Ο ανάδοχος εκτέλεσε, τις ακόλουθες εργασίες:

- Προμήθεια, εγκατάσταση και λοιπές εργασίες θέσης σε λειτουργία των σταθμών και των αντίστοιχων Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC).
- Προμήθεια, εγκατάσταση και λοιπές εργασίες θέσης σε λειτουργία των οργάνων που προδιαγράφονται (τα σημεία τοποθέτησης και σύνδεσης των οργάνων θα καθορισθούν σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΥΑ Ναυπλίου).

- Μετατροπές στους υφιστάμενους πίνακες ώστε να γίνει η ζεύξη με τους πίνακες αυτοματισμού.
- Διασύνδεση όλων των ανωτέρω μεταξύ τους και με τις ηλεκτρικές παροχές, εξοπλισμό και όργανα.
- Προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμές του λογισμικού και των επικοινωνιών.
- Δοκιμές κατά την ολοκλήρωση και θέση σε λειτουργία.

Η Δ.Ε.Υ.Α.Ν. έχει ήδη εγκαταστήσει το έτος 2017 δύο χιλιάδες διακόσιους (2.200) σύγχρονους υδρομετρητές με προεγκατάσταση υποδομής για ένταξη σε σύστημα αυτόματης ανάγνωσης ενδείξεων.

Η Δ.Ε.Υ.Α.Ν. το έτος 2020 υπέβαλλε για χρηματοδότηση στο πρόγραμμα Αντώνης Τρίτσης του Υπουργείου Εσωτερικών τη μελέτη με τίτλο «ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΤΗΣ Δ.Ε.Υ.Α. ΝΑΥΠΛΙΟΥ» η οποία προέβλεπε την προμήθεια και εγκατάσταση 12.500 ψηφιακών υδρομετρητών και πομποδεκτών για υδατοπαροχές της ΔΕ Ναυπλίου της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.. Η εν λόγω πρόταση έχει εγκριθεί τεχνικά και βρίσκεται σε στάδιο αναμονής ανάθεσης.

Η Δ.Ε.Υ.Α.Ν. το έτος 2022 υπέβαλλε για χρηματοδότηση στο Ταμείο Ανάκαμψης του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας τη μελέτη με τίτλο «ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ ΚΙ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Ε.Υ.Α. ΝΑΥΠΛΙΟΥ» η οποία προέβλεπε την προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού και τηλεμετρίας στις ΔΕ Ναυπλίου, Νέας Τίρυνθας, Ασίνης και Μιδέας της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.. Η εν λόγω πρόταση έχει εγκριθεί τεχνικά και βρίσκεται σε στάδιο αναμονής ανάθεσης.

Η παρούσα μελέτη είναι συμπληρωματική, δεν έχει καμία επικάλυψη και βρίσκεται σε απόλυτη συνέργεια με τις ανωτέρω μελέτες της Δ.Ε.Υ.Α.Ν. και προβλέπει την ολοκλήρωση του συστήματος τηλεμετρίας ψηφιακών υδρομετρητών σε ποσοστό 100% στις ΔΕ Νέας Τίρυνθας, Ασίνης και Μιδέας της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.. Στα εν λόγω δίκτυα έχουν ήδη μελετηθεί συστήματα τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού και η παρούσα μελέτη επεκτείνει και ολοκληρώνει τον ψηφιακό μετασχηματισμό τους με στόχο την εξασφάλιση της επάρκειας και ποιότητας του παρεχόμενου πόσιμου νερού, μέσω της παρακολούθησης της ποσότητας και της ποιότητας του και της μείωσης των διαρροών.

1.7 Υπολογισμός ποσοστού μη τιμολογούμενου νερού

Σύμφωνα με την απογραφή του 2011 ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Ναυπλιέων ανέρχεται σε 33.356 κάτοικους. Σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή η Δυναμικότητα των Ξενοδοχείων, κάμπινγκ και ενοικιαζόμενων δωματίων της Περιφερειακής Ενότητας

Αργολίδα είναι 14.000 – 15.000 κλίνες, ενώ οι αφίξεις στα καταλύματα για την Περιφερειακή Ενότητα Αργολίδας αφορούν κατά 60-65% το Δήμο Ναυπλιέων και η μέση ετήσια πληρότητα αυτών είναι 80-85%. Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει ότι ο πρόσθετος πληθυσμός του Δήμου Ναυπλιέων μεσοσταθμικά και για το έτος αναφοράς 2019 είναι 7.000 -7.500 άτομα.

Από τα ως άνω στοιχεία προκύπτει ότι ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός που μέσω της προτεινόμενης πράξης θα απολάβει βελτιωμένες υπηρεσίες ύδρευσης θα πρέπει να υπολογιστεί σε 40.000 άτομα, αν συνυπολογιστούν στον πρόσθετο πληθυσμό οι ημερήσιες εκδρομές χωρίς διανυκτέρευση, ο παραθεριστικός τουρισμός και ο πληθυσμός των στρατοπέδων της περιοχής. 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. Σύμφωνα με τα ανωτέρω προκύπτουν οι ακόλουθες ημερήσιες καταναλώσεις :

A/A	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (ΜΕ ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ)	ΕΤΗΣΙΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΒΑΣΕΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	ΕΤΗΣΙΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΒΑΣΕΙ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΕΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΔΙΑΡΡΩΝ
1	ΝΑΥΠΛΙΕΩΝ	20.000	2.200.000 m3	4.900.000 m3	55%
2	ΜΙΔΕΑΣ	8.500	930.000 m3	1.850.000 m3	50%
3	ΑΣΙΝΗΣ	7.500	821.250 m3	1.600.000 m3	49%
4	Ν. ΤΙΡΥΝΘΑΣ	4.000	438.000 m3	900.000 m3	51%
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ			4.380.000 m3		
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΤΗΣΙΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ				9.250.000 m3	
ΜΕΣΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΔΙΑΡΡΩΝ					53%

Με την υλοποίηση της πράξης με τίτλο «ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ-ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ – ΕΡΓΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ- ΔΕΥΑ ΝΑΥΠΛΙΟΥ» το ποσοστό αυτό μειώθηκε κατά περίπου 15% στη ΔΕ Ναυπλιέων. Παρόλα αυτά το ποσοστό αυτό στις Δ.Ε. Μιδέας, Ασίνης και Ν.Τίρυνθας παραμένει υψηλό λόγω της απουσίας ψηφιακών υδρομετρητών. Μέσω της υλοποίησης της παρούσας πράξης το ποσοστό αυτό αναμένεται να μειωθεί δραστικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

3.1 Γενική Περιγραφή

Όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω, η παρούσα μελέτη στοχεύει στην εγκατάσταση ενός τηλεμετρικού συστήματος παρακολούθησης των οικιακών καταναλώσεων, των πιέσεων και της ποιότητας του νερού σε επιλεγμένα εσωτερικά δίκτυα ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Ν., στα οποία παρατηρούνται τα μεγαλύτερα ποσοστά μη τιμολογούμενου νερού, κυρίως λόγω της υποεγγραφής των υφιστάμενων μετρητών οφειλόμενη στην παλαιότητα, τη χαμηλή ακρίβεια και συχνά φαινόμενα μη εξουσιοδοτημένης χρήσης νερού ή κακόβουλων ενεργειών.

Η παρούσα μελέτη αποτελεί την επέκταση του υφιστάμενου συστήματος τηλεμετρίας της Δ.Ε.Υ.Α.Ν., βρίσκεται σε απόλυτη συνέργεια και συμπληρωματικότητα με τις ανωτέρω αναφερόμενες και το φυσικό της αντικείμενο περιλαμβάνει την:

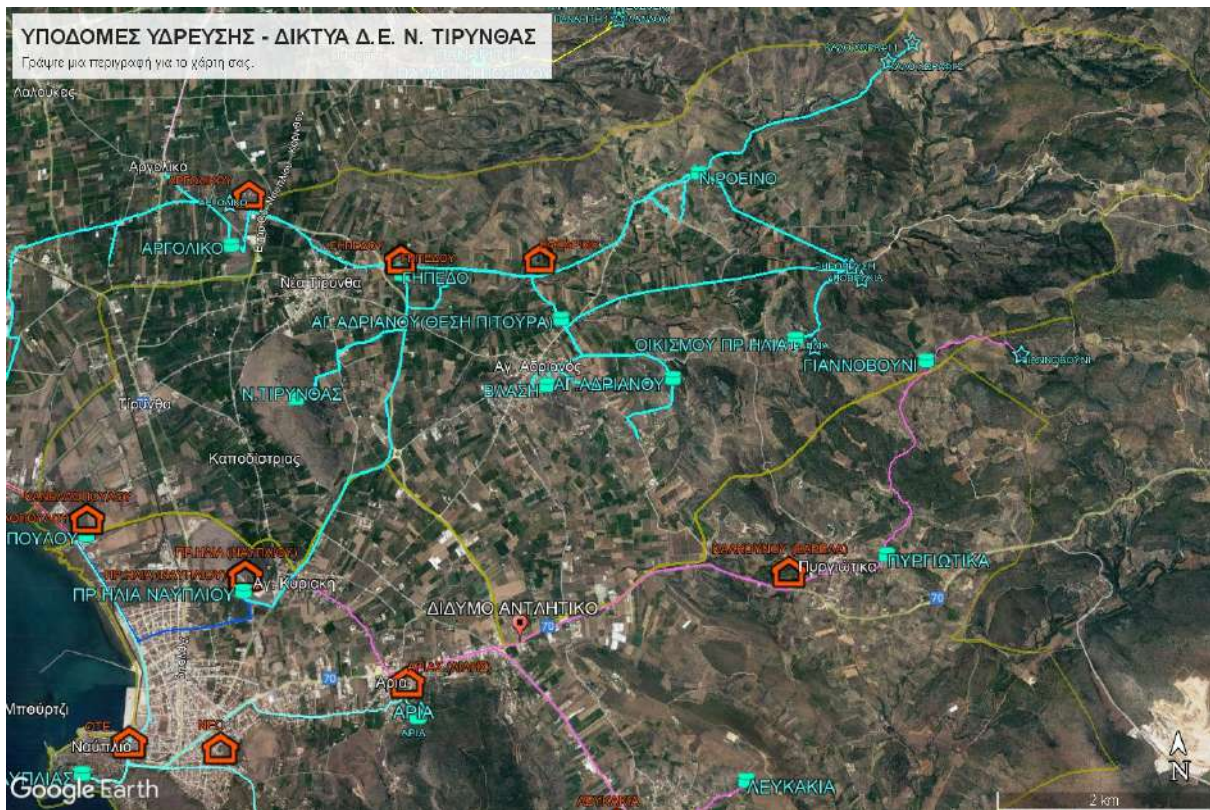
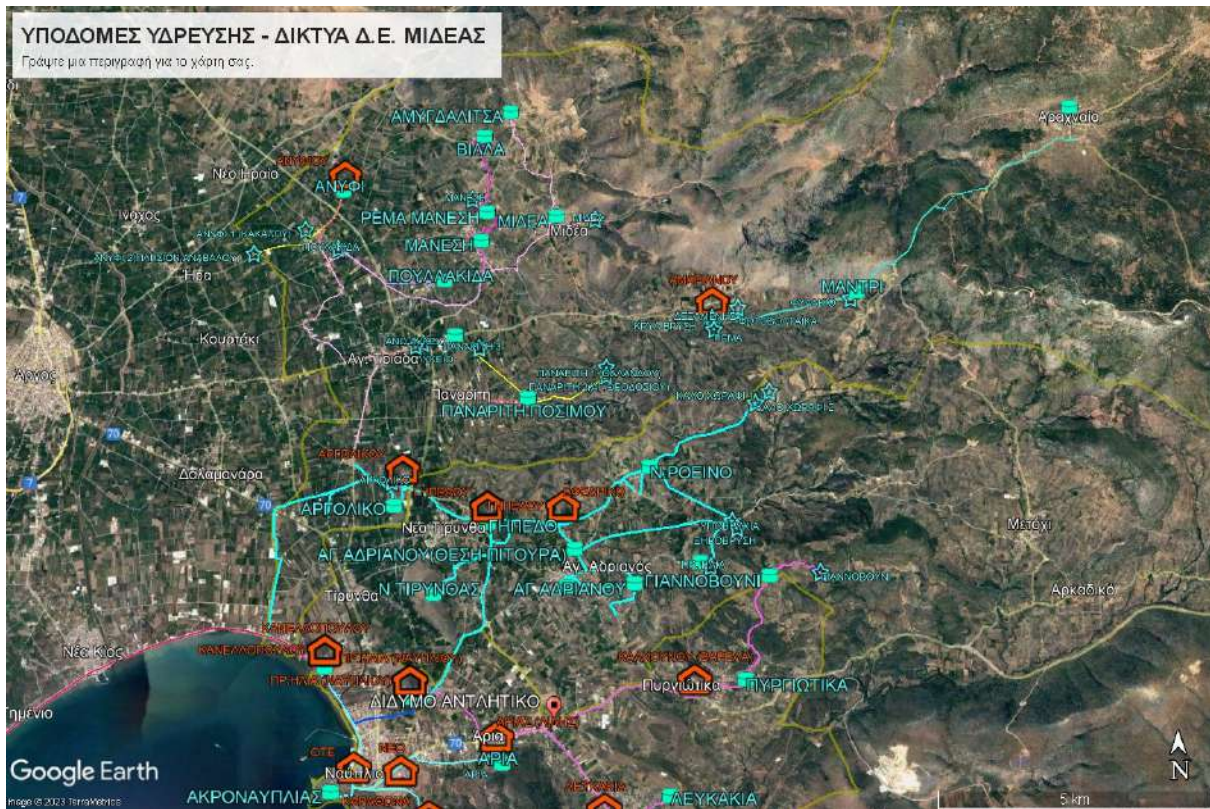
- Προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και προγραμματισμός **έξι (6) Τοπικών Σταθμών Μέτρησης Πίεσης (ΤΣΜΠ)** με διατάξεις καταγραφής και τηλεμετάδοσης δεδομένων πίεσης σε επιλεγμένα σημεία των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.,
- Προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και προγραμματισμός **έξι (6) Τοπικών Σταθμών Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών (ΤΣΜΠΧ)** με διατάξεις καταγραφής και τηλεμετάδοσης δεδομένων ποιοτικών χαρακτηριστικών σε επιλεγμένα σημεία των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.,
- Προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και προγραμματισμός **έντεκα χιλιάδων πενήντα επτά (11.057) Τοπικών Σταθμών Ελέγχου Κατανάλωσης** με διατάξεις ελέγχου κατανάλωσης με επικοινωνιακό εξοπλισμό και καταγραφικό τιμών σε υφιστάμενες υδατοπαροχές των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.,
- Προμήθεια **Φορητών Σταθμών Ελέγχου (ΦΣΕ)** αποτελούμενων από φορητή διάταξη ακουστικού εντοπισμού διαρροών (1 τμχ), φορητές διατάξεις λήψης δεδομένων από ψηφιακούς υδρομετρητές και πομποδέκτες (3 τμχ), φορητή διάταξη μέτρησης ποιότητας νερού (1 τμχ), Φορητές διατάξεις καταγραφής διαρροών (30 τμχ) και διάταξη επισκόπησης αγωγών (1 τμχ),
- Προμήθεια, εγκατάσταση, ανάπτυξη και βαθμονόμηση λογισμικών επέκτασης του **Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.)** αποτελούμενων από λογισμικό ψηφιακών υδρομετρητών, λογισμικό διασύνδεσης με καταναλωτές, κεντρικό λογισμικό εποπτικού ελέγχου δικτύου ύδρευσης, λογισμικό διαχείρισης βλαβών, λογισμικό υπολογισμού υδατικού ισοζυγίου και λογισμικό κεντρικής διαχείρισης δικτύων και
- Παροχή υπηρεσιών **εκπαίδευσης, τεκμηρίωσης και δοκιμαστικής λειτουργίας** του συνολικού προσφερόμενου συστήματος.

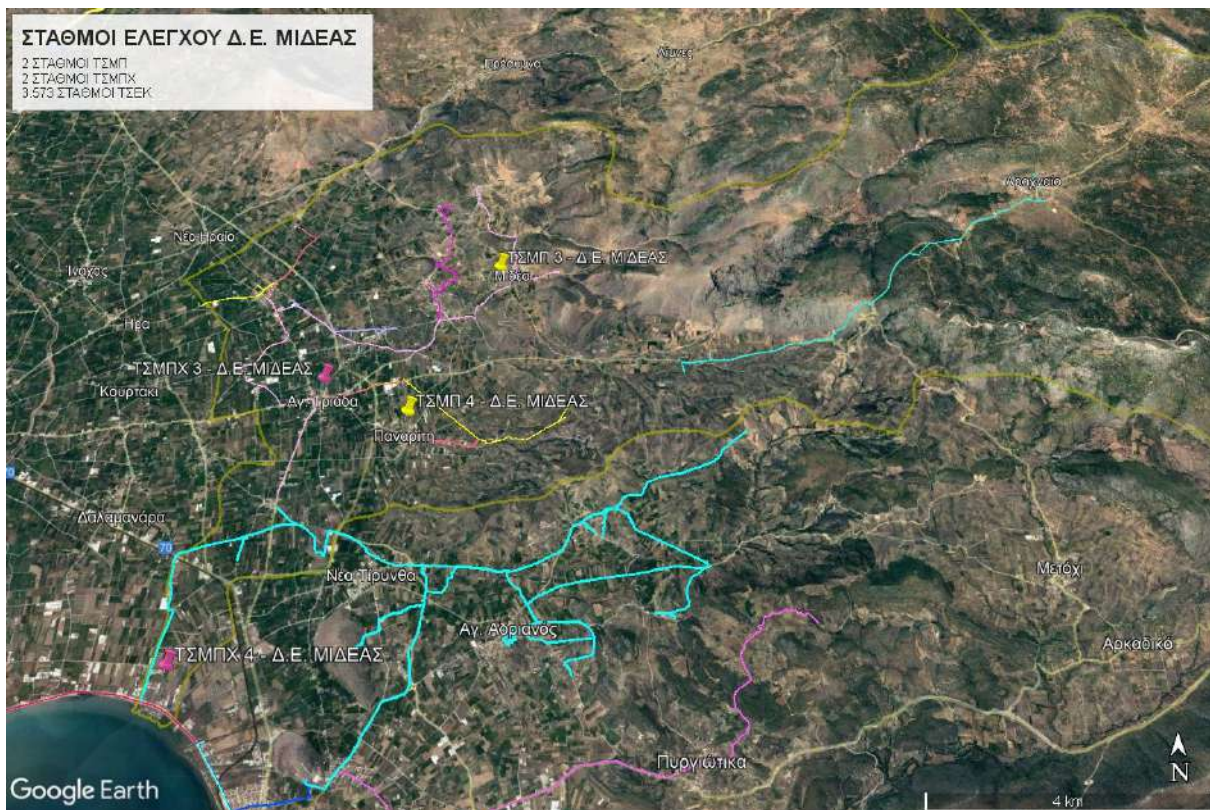
Οι ψηφιακοί υδρομετρητές, τα πρωτόκολλα επικοινωνίας και οι μεταδιδόμενες πληροφορίες θα είναι πλήρως συμβατά, θα ακολουθούν τις αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές που παρατίθενται στο σχετικό τεύχος της παρούσας μελέτης και θα πρέπει να μπορούν να διαχειρίζονται ενιαία τόσο από τις φορητές διατάξεις συλλογής των δεδομένων καταγραφής όσο και από τα λογισμικά που περιλαμβάνονται στην παρούσα.

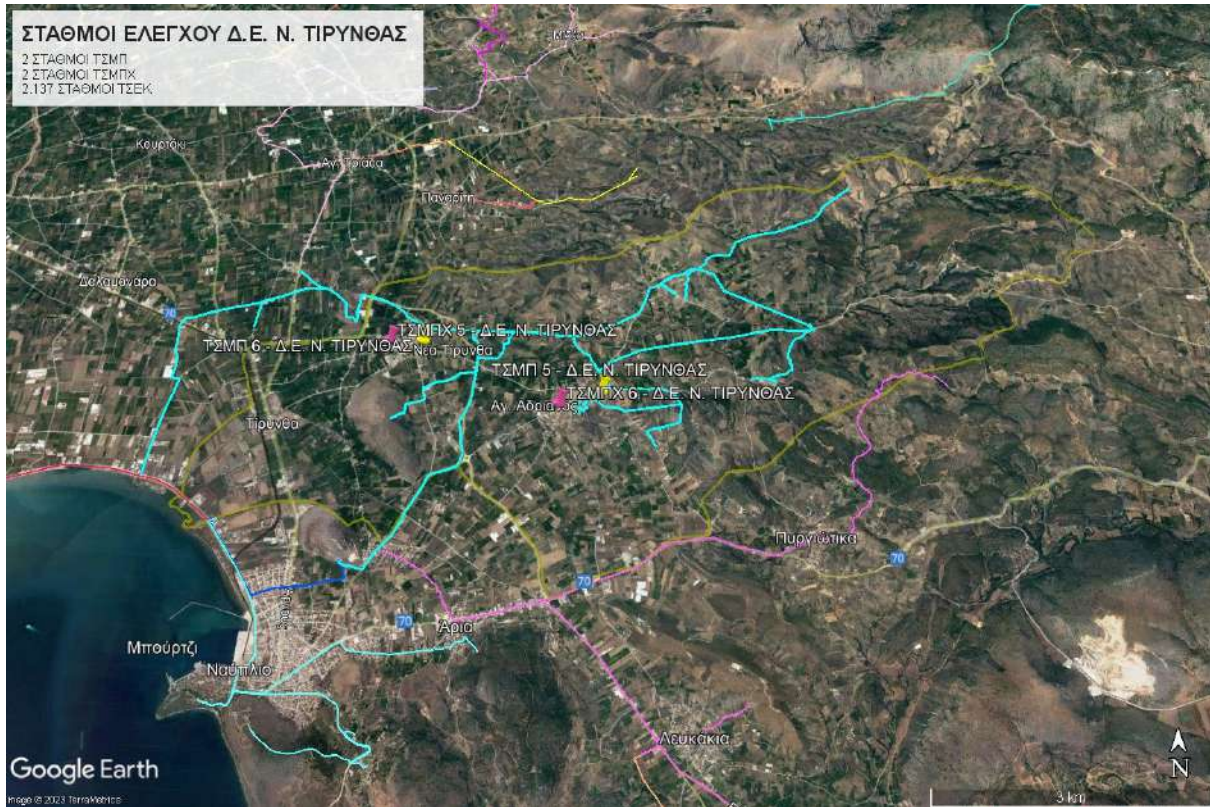
3.2 Οριοθέτηση περιοχής μελέτης - Οριζοντιογραφία

Η περιοχή που εντοπίζει η παρούσα μελέτη είναι τα δίκτυα ύδρευσης στις Δ.Ε. Μιδέας, Ασίνης και Ν.Τίρυνθας. Στους ακόλουθους χάρτες παρουσιάζεται η γενική οριζοντιογραφία









3.3 Περιλαμβανόμενος εξοπλισμός, λογισμικά και υπηρεσίες

Ο εξοπλισμός, τα λογισμικά και οι υπηρεσίες που περιλαμβάνονται στην παρούσα μελέτη παρουσιάζονται στη συνέχεια:

ΤΣΜΠ	Τοπικοί Σταθμοί Μέτρησης Πίεσης		
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	M/M	Τεμ
1	Διάταξη μέτρησης, καταγραφής και τηλεμετάδοσης πίεσης σε κρίσιμα σημεία	Τμχ	6
2	Παρελκόμενος εξοπλισμός διάταξης μέτρησης, καταγραφής και τηλεμετάδοσης πίεσης σε κρίσιμα σημεία	Τμχ	6
3	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και θέσης σε λειτουργία διάταξης μέτρησης, καταγραφής και τηλεμετάδοσης πίεσης σε κρίσιμα σημεία	Τμχ	6

ΤΣΜΠΧ	Τοπικοί Σταθμοί Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών		
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	M/M	Τεμ
1	Διάταξη μέτρησης, καταγραφής και τηλεμετάδοσης ποιοτικών παραμέτρων νερού υπό πίεση	Τμχ	6
2	Παρελκόμενος εξοπλισμός διάταξης μέτρησης, καταγραφής και τηλεμετάδοσης ποιοτικών παραμέτρων νερού υπό πίεση	Τμχ	6
3	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και θέσης σε λειτουργία διάταξης μέτρησης, καταγραφής και τηλεμετάδοσης ποιοτικών παραμέτρων νερού υπό πίεση	Τμχ	6

ΤΣΕΚ	Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Κατανάλωσης		
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	M/M	Τεμ
1	Διάταξη ελέγχου κατανάλωσης DN15 με επικοινωνιακό εξοπλισμό και καταγραφικό τιμών	Τμχ	10700
2	Διάταξη ελέγχου κατανάλωσης DN20 με επικοινωνιακό εξοπλισμό και καταγραφικό τιμών	Τμχ	80
3	Διάταξη ελέγχου κατανάλωσης DN25 με επικοινωνιακό εξοπλισμό και καταγραφικό τιμών	Τμχ	250
4	Διάταξη ελέγχου κατανάλωσης DN50 με επικοινωνιακό εξοπλισμό και καταγραφικό τιμών	Τμχ	12
5	Διάταξη ελέγχου κατανάλωσης DN100 με επικοινωνιακό εξοπλισμό και καταγραφικό τιμών	Τμχ	12
6	Διάταξη ελέγχου κατανάλωσης DN150 με επικοινωνιακό εξοπλισμό και καταγραφικό τιμών	Τμχ	3
7	Παρελκόμενος Υδραυλικός Εξοπλισμός ΤΣΕΚ DN15	Τμχ	10700
8	Παρελκόμενος Υδραυλικός Εξοπλισμός ΤΣΕΚ DN20	Τμχ	80

9	Παρελκόμενος Υδραυλικός Εξοπλισμός ΤΣΕΚ DN25	Τμχ	250
10	Παρελκόμενος Υδραυλικός Εξοπλισμός ΤΣΕΚ DN50	Τμχ	12
11	Παρελκόμενος Υδραυλικός Εξοπλισμός ΤΣΕΚ DN100	Τμχ	12
12	Παρελκόμενος Υδραυλικός Εξοπλισμός ΤΣΕΚ DN150	Τμχ	3
13	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού ΤΣΕΚ DN15	Τμχ	10700
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού ΤΣΕΚ DN20	Τμχ	80
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού ΤΣΕΚ DN25	Τμχ	250
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού ΤΣΕΚ DN50	Τμχ	12
17	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού ΤΣΕΚ DN100	Τμχ	12
18	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού ΤΣΕΚ DN150	Τμχ	3
19	Εργασίες θέσης σε λειτουργία και προγραμματισμός εξοπλισμού ΤΣΕΚ	Τμχ	11057

ΦΣΕ	Φορητοί Σταθμοί Ελέγχου		
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	M/M	Τεμ
1	Φορητή διάταξη ακουστικού εντοπισμού διαρροών	Τμχ	1
2	Φορητή διάταξη λήψης δεδομένων από ψηφιακούς υδρομετρητές και πομποδέκτες	Τμχ	3
3	Φορητή διάταξη μέτρησης ποιότητας νερού	Τμχ	1
4	Φορητή διάταξη καταγραφής διαρροών	Τμχ	30
5	Διάταξη επισκόπησης αγωγών	Τμχ	1

ΚΣΕ	Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ)		
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	M/M	Τεμ
1	Λογισμικό ψηφιακών υδρομετρητών	Τμχ	1
2	Λογισμικό διασύνδεσης με καταναλωτές	Τμχ	1
3	Κεντρικό λογισμικό εποπτικού ελέγχου δικτύου ύδρευσης	Τμχ	1
4	Λογισμικό διαχείρισης βλαβών	Τμχ	1
5	Λογισμικό υπολογισμού υδατικού ισοζυγίου	Τμχ	1
6	Λογισμικό κεντρικής διαχείρισης δικτύων	Τμχ	1

-	Γενικές Υπηρεσίες		
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	M/M	Τεμ
1	Εκπαίδευση - τεκμηρίωση	Τμχ	1
2	Δοκιμαστική Λειτουργία	Τμχ	1
3	Ετήσια συντήρηση συστήματος αυτόματης ανάγνωσης ενδείξεων	Τμχ	3

3.4 Εργασία Συμπεριλαμβανόμενη

Η αρχική εγκατάσταση θα περιλαμβάνει τις κάτωθι εργασίες, όπως αυτές περιγράφονται στις

προδιαγραφές που ακολουθούν.

- i) Προμήθεια και εγκατάσταση του εξοπλισμού που περιγράφεται στα αντίστοιχα κεφάλαια
- ii) Προμήθεια και εγκατάσταση των λογισμικών του ΚΣΕ τα οποία περιγράφονται στα αντίστοιχα κεφάλαια
- iii) Προμήθεια του εξοπλισμού ΦΣΕ που περιγράφεται στα αντίστοιχα κεφάλαια
- iv) Εργοστασιακές δοκιμές αποδοχής και δοκιμές αποδοχής επί τόπου του έργου.
- v) Δοκιμές ολοκλήρωσης εργασιών και παράδοσης του συστήματος.
- vi) Παράδοση εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης.
- vii) Παράδοση τεκμηρίωσης.
- viii) Εκπαίδευση του προσωπικού της υπηρεσίας στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του νέου συστήματος.
- ix) Εγγύηση καλής λειτουργίας
- x) Παροχή υπηρεσιών συντήρησης και τεχνικής υποστήριξης.

3.5 Εργασία μη συμπεριλαμβανόμενη

Στην παρούσα πράξη δεν περιλαμβάνονται οι ακόλουθες εργασίες οι οποίες θα παρασχεθούν από τη Δ.Ε.Υ.Α.Ν.:

- i) Παράδοση λίστας των προς αντικατάσταση υδρομετρητών ή της θέσεις των υφιστάμενων υδρομετρητών που θα εγκατασταθούν οι πομποδέκτες με σαφή στοιχεία ταυτοποίησης,
- ii) Διακοπές υδροδότησης και ενημέρωση καταναλωτών εάν και όπου απαιτηθεί για την υλοποίηση των εργασιών στις θέσεις που προβλέπεται να εγκατασταθούν οι ψηφιακοί υδρομετρητές και οι πομποδέκτες,
- iii) Λήψη ειδικών αδειών για διακοπή κυκλοφορίας, είσοδο σε ιδιωτικό χώρο κλπ.
- iv) Παροχή σε συνεχή βάση κατάλληλου προσωπικού για την υπόδειξη των θέσεων και την εξασφάλιση πλήρους πρόσβασης στις θέσεις εγκατάστασης των υδρομετρητών και των πομποδεκτών και
- v) Αντικατάσταση φρεατίων υδατοπαροχών και εργασίες αποκατάστασης φθαρμένων ή οξειδωμένων γραμμών υδροδότησης.

3.6 *Επιδιωκόμενοι στόχοι*

Σκοπός της Δ.Ε.Υ.Α.Ν. μέσω της παρούσας μελέτης είναι η εγκατάσταση ψηφιακών υδρομέτρων με στόχο την εξασφάλιση επαρκούς ποσότητας ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση. Με αυτόν τον τρόπο θα επεκταθεί το υφιστάμενο σύστημα τηλεμετρίας της Δ.Ε.Υ.Α.Ν. το οποίο θα είναι σε θέση μέσω των φορητών διατάξεων συλλογής δεδομένων από τους ψηφιακούς υδρομετρητές και τους πομποδέκτες να συλλέγει και να επεξεργάζεται τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Καταναλώσεις,
- Παροχές,
- Συμβάντα – συναγερμοί αντίστροφης παροχής,
- Συμβάντα – συναγερμοί διαρροής εντός της οικίας,
- Συμβάντα – συναγερμοί θραύσης αγωγού εντός της οικίας
- Συμβάντα – συναγερμοί κακόβουλης πράξης,
- Συμβάντα – συναγερμοί διακοπής παροχής και
- Διαρροές και καταλληλότητα νερού μέσω του ΦΣΕ

Με την επέκταση του συστήματος τηλεμετρίας θα δίνεται η δυνατότητα στον/στους διαχειριστή/-στες του προγράμματος, να επιτύχουν την βέλτιστη λειτουργία του υδροδοτικού συστήματος. Το σύνολο, των προβλεπόμενων στην παρούσα, παρεμβάσεων, στοχεύουν στην **ορθολογική και αποδοτική διαχείριση του παρεχόμενου πόσιμου νερού, τη σύγκλιση του υδατικού ισοζυγίου, τον έλεγχο – περιορισμό διαρροών, τη βελτίωση της ποσοτικής επάρκειας και της ποιότητας του νερού και τη δραστική μείωση του μη τιμολογούμενου νερού.**

Η πράξη είναι συναφής με την κατηγορία μέτρων ΟΜ05 (κωδικός ΟΜ05-4) για την προώθηση της αποδοτικής και αειφόρου χρήσης νερού (ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΥΔ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ, ΕΛ02 1η Αναθεώρηση) και συγκεκριμένα με τις δράσεις εκσυγχρονισμού και αποκατάστασης/ενίσχυσης των δικτύων ύδρευσης των μεγάλων πολεοδομικών συγκροτημάτων του ΥΔ - Έλεγχος διαρροών.

Η πράξη συμβάλει στην άρση της 'εκ των προτέρων αιρεσιμότητας 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.

3.7 Αναμενόμενα οφέλη

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:

- Αύξηση της εισπραξιμότητας της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.
- Μείωση κόστους λειτουργίας υποδομών της Δ.Ε.Υ.Α.Ν.
- Μείωση ποσοστού διαρροών και μη τιμολογούμενου νερού
- Μείωση κόστους Ηλεκτρικής Ενέργειας,
- Μείωση εξόδων κίνησης συνεργείων,
- Μέση μείωση κόστους συντήρησης/ επισκευής γεωτρήσεων, προωθητικών συγκροτημάτων και εξοπλισμού δικτύων,
- Μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος,
- Μείωση κόστους από τον ενεργό εντοπισμό διαρροών
- Ελαχιστοποίηση των θραύσεων στο δίκτυο,
- Μείωση κόστους από αποκαταστάσεις θραύσεων κλπ.

ΝΑΥΠΛΙΟ 13/01/2023

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ