

## ΔΗΜΟΣ ΑΝΔΡΟΥ

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ

### «ΒΕΛΤΙΩΣΗ – ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΜΑΚΡΟΤΑΝΤΑΛΟΥ»

### **1. Σκοπός της έκθεσης**

Στην παρούσα έκθεση αναλύεται η σκοπιμότητα του έργου «ΒΕΛΤΙΩΣΗ – ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΜΑΚΡΟΤΑΝΤΑΛΟΥ».

Όπως λεπτομερώς αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή του έργου, με το έργο προβλέπονται εργασίες ανακατασκευής των αγωγών του εσωτερικού και εξωτερικού υδραγωγείου των οικισμών Βαρίδι και Καλυβάρι, κοινότητας Μακροταντάλου, ΔΕ Υδρούσας, καθώς και εργασίες βελτίωσης των υφιστάμενων δεξαμενών ύδρευσής τους.

### **2. Υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης κοινότητας Μακροταντάλου**

Οι οικισμοί Καλυβάρι με 47 μόνιμους κάτοικους και Βαρίδι (Άνω και Κάτω) με 45 μόνιμους κάτοικους αποτελούν τους βορειότερους οικισμούς της νήσου Άνδρου και ανήκουν στη Κοινότητα Μακροταντάλου, ΔΕ Υδρούσας.

Σήμερα η υδροδότηση των δυο οικισμών πραγματοποιείται από μια δημοτική γεώτρηση που βρίσκεται ΒΑ του οικισμού Καλυβαρίου. Η δυναμικότητα της γεώτρησης είναι  $5,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Από τη γεώτρηση εκκινεί αγωγός διαμέτρου Φ50 ο οποίος οδηγεί το νερό στη δεξαμενή Δ1 (όγκου  $40 \text{ m}^3$ ) στο Καλυβάρι. Από τη δεξαμενή Δ1 υδροδοτείται ο οικισμός Καλυβάρι και εκκινεί άλλος αγωγός διαμέτρου Φ50 ο οποίος οδηγεί το νερό στη δεξαμενή Δ2 (όγκου  $25 \text{ m}^3$ ) στο Βαρίδι από την οποία υδροδοτείται ο οικισμός Βαρίδι (Άνω Βαρίδι και Κάτω Βαρίδι).

Το υφιστάμενο δίκτυο αγωγών ύδρευσης, κατασκευασμένο προ 50ετίας κατά το μεγαλύτερο μέρος του εμφανίζει πολύ κακή κατάσταση. Είναι ανομοιογενές διότι κατά τις διάφορες φάσεις επιμήκυνσης του ή τοπικών επισκευών των βλαβών του κατά τη διάρκεια της μακροχρόνιας λειτουργίας του, είχαν χρησιμοποιηθεί διαφορετικά υλικά ανάλογα με τη διαθεσιμότητα τους. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα σήμερα το δίκτυο να αποτελείται από σιδηροσωλήνες, αμιαντοτσιμεντοσωλήνες ή παλαιούς PVC. Τουλάχιστον τοπικά, σε μεγάλο μήκος του έχει υπερβεί την προβλεπόμενη διάρκεια ζωής που είναι τα 40 έτη για τα υδρευτικά δίκτυα διανομής.

### **3. Προβλήματα κατά τη λειτουργία και συντήρηση του υφιστάμενου δικτύου ύδρευσης Μακροταντάλου**

Τα τελευταία έτη η λειτουργία του υφισταμένου δικτύου ύδρευσης Μακροταντάλου παρουσιάζει έντονα προβλήματα με αποτέλεσμα να είναι αναγκαίες συχνές επεμβάσεις για επιδιορθώσεις και επαναφορά του σε λειτουργία. Αυτό έχει ως συνέπεια πολύωρες και σε κάποιες περιπτώσεις ολοήμερες διακοπές της υδροδότησης τμημάτων των οικισμών. Παράλληλα λόγω των διαρροών που εμφανίζει το δίκτυο διανομής, χωρίς να έχει υπάρξει αύξηση των αναγκών των καταναλωτών των καταναλωτών ή διακύμανση της παροχής της γεώτρησης που το τροφοδοτεί, παρατηρείται αδυναμία επαρκούς υδροδότησης των οικιών και χαμηλή πίεση.

Η παλαιότητα των σωληνώσεων έχει προκαλέσει την κόπωση και μείωση της αντοχής τους με αποτέλεσμα να παρατηρούνται συνεχείς θραύσεις και διαρροές. Τα εξαρτήματα χειρισμού (βάνες και βαλβίδες) έχουν χάσει σε μεγάλο βαθμό την λειτουργικότητά τους με αποτέλεσμα πολλές φορές να είναι αδύνατη η απομόνωση τμημάτων του δικτύου για την εκτέλεση εργασιών επισκευής και συντήρησης και έτσι να συμβαίνουν διαρροές νερού από αυτά.

Οι συνεχείς συνδέσεις με ελαστικούς δακτυλίους δεν εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα με αποτέλεσμα οι απώλειες νερού να είναι αυξημένες σε σχέση με τα σύγχρονα δίκτυα πολυαιθυλενίου. Η κατάσταση επιβαρύνεται περισσότερο τόσο από την παλαιότητα του

δικτύου όσο και από την συσσώρευση πρόσθετων συνδέσμων προς αποκατάσταση θραύσεων στο παρελθόν σε διάφορες θέσεις του δικτύου.

Το υλικό κατασκευής του υφισταμένου δικτύου είναι απαρχαιωμένο και μη συμβατό με τα εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια που κυκλοφορούν σήμερα στο εμπόριο. Η συντήρηση και επισκευή τέτοιων δικτύων απαιτεί τη συνεχή χρήση ιδιοκατασκευών, οι οποίες δεν είναι πιστοποιημένα συμβατές με το πόσιμο νερό.

Πολλά τμήματα του δικτύου δομούνται από αγωγούς πολύ μικρής διατομής (Φ32, Φ50 & Φ63) με αποτέλεσμα λόγω της μακροχρόνιας χρήσης τους για τη μεταφορά νερού μεγάλης σκληρότητας, από την επικάθιση αλάτων στα τοιχώματα τους να έχει προκληθεί έμφραξη τους. Το φαινόμενο αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μη επαρκή τροφοδοσία των καταναλωτών.

Σε πολλά τμήματά τους οι αγωγοί του δικτύου ύδρευσης είναι επιφανειακοί. Αυτό παρατηρείται σε κάποια σημεία όπου συμβαίνουν συχνές βλάβες ή σε τμήματα που αντικαταστάθηκε μέρος του παλιού φθαρμένου δικτύου και δεν υλοποιήθηκε επίχωση του νέου σωλήνα.

Οι δεξαμενές Δ1 και Δ2 είναι ημιτελείς και απαιτείται η εκτέλεση εργασιών αναβάθμισης και προστασίας τους (μονώσεις, επιχρίσματα, αναβάθμιση σωληνογραμμών, κα).

#### **4. Συμβατότητα του έργου με το ισχύον Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών**

Το σχεδιαζόμενο έργο είναι σύμφωνο με το ισχύον Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου (EL14) (1η Αναθεώρηση ΦΕΚ 4677 Β 2017).

Το υπόγειο υδατικό σύστημα της νήσου Άνδρου από το οποίο τροφοδοτείται μέσω της υφισταμένης υδρογεώτρησης το δίκτυο ύδρευσης που θα αντικατασταθεί, βρίσκεται σε καλή ποιοτική και ποσοτική κατάσταση.

Το εν λόγω έργο στοχεύει στην εξάλειψη των διαρροών νερού που σήμερα είναι αυξημένες λόγω της παλαιότητας και της κακής κατάστασης του δικτύου που σήμερα τροφοδοτεί τους οικισμούς Καλυβάρι και Βαρίδι.

#### **5. Συμβατότητα του έργου με τις Περιβαλλοντικές πολιτικές και τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς**

Σαφώς το έργο τόσο κατά την υλοποίησή του, όσο και για ολόκληρο τον κύκλο ζωής των παρεχόμενων υπηρεσιών του, δεν επιβαρύνει τα παρακάτω:

- α) τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, εφόσον η εν λόγω δραστηριότητα δεν οδηγεί σε σημαντικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου·
- β) την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, γιατί η εν λόγω δραστηριότητα δεν οδηγεί σε αυξημένο αρνητικό αντίκτυπο των πραγματικών και των αναμενόμενων κλιματικών συνθηκών στην ίδια τη δραστηριότητα ή σε ανθρώπους, φυσικούς πόρους ή περιουσιακά στοιχεία· Με τη μείωση των διαρροών που συμβαίνουν σήμερα λόγω της παλαιότητας του υφισταμένου δικτύου θα προστατευτούν ο φυσικός πόρος του υπογείου νερού και παράλληλα θα μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας για την άντληση νερού και λειτουργία αντλιοστασίων
- γ) τη βιώσιμη χρήση και προστασία των υδάτινων και των θαλάσσιων πόρων διότι η εν λόγω δραστηριότητα δεν είναι επιβαρυντική για τους υδατινούς πόρους αλλά τους διασφαλίζει
- δ) την κυκλική οικονομία, συμπεριλαμβανομένης της πρόληψης δημιουργίας και ανακύκλωσης αποβλήτων

ε) την πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης διότι δεν οδηγεί σε σημαντική αύξηση των εκπομπών ρύπων στην ατμόσφαιρα, στα ύδατα ή στο έδαφος·  
στ) την προστασία και την αποκατάσταση της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων διότι δεν είναι επιβαρυντική για την καλή κατάσταση και την ανθεκτικότητα των οικοσυστημάτων, ούτε είναι επιβαρυντική για την κατάσταση διατήρησης οικοτόπων και ειδών, συμπεριλαμβανομένων όσων είναι ενωσιακού ενδιαφέροντος.

Το έργο «ΒΕΛΤΙΩΣΗ – ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΜΑΚΡΟΤΑΝΤΑΛΟΥ» ενσωματώνει τις επιταγές της αρχής: "της μη πρόκλησης σημαντικής βλάβης" και για τους έξι προαναφερομένους περιβαλλοντικούς στόχους.

Στο προτεινόμενο έργο γίνεται η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της που επιτάσσει η Οδηγία 2011/92/ΕΕ, διότι υποβάλλεται σχετική μελέτη για την περιβαλλοντική αδειοδότηση της ή την απαλλαγή της.

#### **6. Συμβατότητα του έργου με τις απαιτήσεις για δείκτη διαρροής υποδομής $ILI \leq 1.5$ και μείωση της διαρροής περισσότερο από 20%**

Οι οικισμοί Καλυβάρι (47 μόνιμοι κάτοικοι) και Βαρίδι (Άνω και Κάτω Βαρίδι, 45 μόνιμοι κάτοικοι) της Κοινότητας Μακροτάνταλου υδροδοτούνται από κοινού, μέσω γεώτρησης που βρίσκεται στην περιοχή του Καλυβαρίου, ΒΑ του ομώνυμου οικισμού. Η γεώτρηση είναι δυναμικότητας 5,5 m<sup>3</sup>/h.

Ο μόνιμος πληθυσμός των δύο οικισμών (47 + 45 = 92 κάτοικοι) τους θερινούς μήνες υπερδιπλασιάζεται και ανέρχεται στους 200 κατοίκους.

Ο μέσος πληθυσμός ως εκ τούτου υπολογίζεται ως:

$$(9 \times 92 + 3 \times 200) / 12 \approx 120 \text{ κάτοικοι}$$

Σύμφωνα με στοιχεία του Δήμου Άνδρου, η γεώτρηση λειτουργεί κατά μέσο όρο γύρω στις 12 ώρες/ημέρα. Ως εκ τούτου ο παραγόμενος όγκος ύδατος ανέρχεται στα:

$$5,5 \text{ m}^3/\text{h} \times 12 \text{ h/day} = 55 \text{ m}^3/\text{day} = 55.000 \text{ l/day (1)}$$

Σύμφωνα με τα στοιχεία κατανάλωσης, ο μέσος ετήσιος τιμολογούμενος όγκος ύδατος στους οικισμούς μελέτης ανέρχεται στα 10.900,00 m<sup>3</sup>/year και αντιστοιχεί περίπου σε 200l/κατ/day, άρα ο μέσος ημερήσιος όγκος ανέρχεται στα:

$$200 \text{ l/κατ/day} \times 120 \text{ κατ} = 24.000 \text{ l/day (2)}$$

Συνεπώς οι σημερινές πραγματικές απώλειες του δικτύου (CARL) ανέρχονται σε:

$$CARL_{\text{σήμερα}} = (1) - (2) = 55.000 \text{ l/day} - 24.000 \text{ l/day} = > CARL_{\text{σήμερα}} = 31.000,00 \text{ l/day}$$

Οι απώλειες αυτές προκύπτουν βάση της παλαιότητας του δικτύου (βλ. ως άνω αναλυτικές περιγραφές).

Με την πλήρη ανακατασκευή των αγωγών του εξωτερικού υδραγωγείου, των αγωγών του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης και την ανακατασκευή των συνδέσεων με τι κατοικίες οι απώλειες θα μειωθούν σημαντικά.

Σε ότι αφορά τις ελάχιστες επιτεύξιμες απώλειες (UARL) αυτές στο παρόν νέο έργο, όπου:

- Το συνολικό μήκος των αγωγών ανέρχεται στα 12,965 km (Lm)
- Οι συνδέσεις (Nc) είναι 70 τεμ μέσου μήκος 20 m, άρα ολικού μήκους 1,4 km (Lp)
- Η μέση πίεση λειτουργίας είναι της τάξης των 37 μ (P).

και σύμφωνα με τη βιβλιογραφία οι απώλειες ανέρχονται σε

- 18 l / km αγωγού / day / m πίεσης
- 0,8 l / σύνδεση / day / m πίεσης
- 25 l / km / day / m πίεσης

Προκύπτει ότι:

$$UARL_{\text{νέου έργου}} = (18 \times L_m + 0.8 \times N_c + 25 \times L_p) \times P \approx 12.000,00 \text{ l/day}$$

Οι μελλοντικές απώλειες του δικτύου  $CARL_{\text{νέου έργου}}$  βάση της φύσης του έργου (αγωγοί δικτύου στο σύνολό τους PE μικρής διαμέτρου -Φ90mm-, οι οποίοι διατίθενται σε ρολά μεγάλου μήκους, άρα ελαχιστοποίηση των μεταξύ τους συνδέσεων) εκτιμώνται ως ποσοστό 10% πλέον των ελάχιστων επιτευξιμών απωλειών, άρα

$$CARL_{\text{νέου έργου}} = 1.10 \times 12.000,00 \text{ l/day} = 13.200,00 \text{ l/day}$$

Βάση των ανωτέρω:

A. **Το νέο σύστημα θα έχει δείκτη διαρροής υποδομής:**

$$PII = CARL_{\text{νέου έργου}} / UARL_{\text{νέου έργου}} = 1,10 < 1,50$$

B.  $CARL_{\text{σήμερα}} = 31.000,00 \text{ l/day}$

$$CARL_{\text{νέου έργου}} = 13.200,00 \text{ l/day}$$

**Συνεπώς η διαρροή μειώνεται σε ποσοστό:**

$$(13.200,00 / 31.000,00) \times 100\% = 42,58\% > 20\%$$

Άνδρος, 01/08/2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Άνδρος, 01/08/2022

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ.Τ.& Π

ΜΙΧΑΗΛ ΓΡΗΓΟΡΑΣ

Μηχανολόγος Μηχανικός ΤΕ

ΓΚΛΑΡΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

Πολιτικός Μηχανικός