

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΚΥΚΛΑΔΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΑΝΔΡΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΠΡΑΞΗ : Προμήθεια φορητής μονάδας καθαρισμού και
αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού ελάχιστης
παραγωγής 48 m³/ώρα**

Αρ. Μελέτης 12 /2019

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την προμήθεια φορητής μονάδας καθαρισμού και αφαλάτωσης υφάλμυρου ύδατος, δυνατότητας ελάχιστης παραγωγής $48 \text{ m}^3 / \text{ώρα}$ πόσιμου νερού - σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές - με σκοπό την αντιμετώπιση των αναγκών ύδρευσης οικισμού Μπατσίου του Δήμου Άνδρου. Η παραγωγή του πόσιμου νερού, θα πραγματοποιείται με την μέθοδο της **Αντίστροφης Όσμωσης (R.O.)**.

Το εν λόγω Σύστημα πρόκειται να εγκατασταθεί στην περιοχή Μπατσίου Δήμου Άνδρου, και συγκεκριμένα θα τροφοδοτείται από νερό γεωτρήσεων, που ευρίσκονται στην περιοχή «Μοναστήρι». Για τις γεωτρήσεις αυτές έχουν εκδοθεί η υπ' αριθμ. πρ. 1611/16.07.1991 Απόφαση Χορήγησης Άδειας Εκτέλεσης Έργου Νομάρχη Κυκλάδων, οι με αριθμ. πρ. 32243/6808/24.07.2012, 32208/6785/24.07.2012 και 32206/6784/24.07.2012 Άδειες υδρευτικής χρήσης νερού (υφιστάμενα δικαιώματα) από τη Δ/ση Υδάτων Νοτίου Αιγαίου. Το νερό που προέρχεται από την συγκεκριμένη θέση, υδροδοτεί το μεγαλύτερο μέρος της περιφέρειας του Μπατσίου, που αποτελεί και μία από τις τουριστικότερες περιοχές της Άνδρου. Να σημειωθεί ότι το νερό αυτό εξυπηρετεί περί τα 4.500 υσοδύναμα κατοίκων κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών του έτους, γεγονός που καθιστά ιδιαίτερα σημαντικό τον έλεγχο της ποιότητάς του.

Από τις αναλύσεις, που έχει διεξάγει ο Δήμος, συμπερένεται η ακαταλληλότητα του νερού, το οποίο, όσον αφορά σε ολική σκληρότητα, αλλά και την συγκέντρωση των χλωριόντων, κυμαίνεται σε επίπεδα σχεδόν διπλάσια του μέγιστου επιτρεπτού. Ως εκ τούτου, καθίσταται επιτακτική η ανάγκη υλοποίησης βασικών έργων υποδομών όπως είναι τα έργα αναβάθμισης της ποιότητας του νερού ύδρευσης, που θα διασφαλίσουν την μακροπρόθεσμη οικονομία και απροβλημάτιστη λειτουργία του δικτύου και των οικιακών συσκευών της περιοχής. Παράλληλα, τα έργα αυτά θα διασφαλίσουν την υποστήριξη της επιχειρηματικής δραστηριότητας (τουριστικής και άλλης), την βιωσιμότητα της οικιστικής υποδομής της περιοχής και ένα ιδιαίτερα ελκυστικό τόπο διαβίωσης για τους μόνιμους κατοίκους. Για το λόγο αυτό, προτείνεται η εγκατάσταση Φορητής Μονάδας Επεξεργασίας Νερού, κάνοντας το έτσι κατάλληλο προς πόση.

Το κύριο πρόβλημα που παρουσιάζει το νερό της γεώτρησης είναι η τάση καθαλάτωσης, δηλαδή η τάση για απόθεση αλάτων ανθρακικού ασβεστίου στα τοιχώματα των δεξαμενών καθώς και στα τοιχώματα των σωληνώσεων από τις οποίες διέρχεται. Αυτό οφείλεται στις αλλαγές της θερμοκρασίας, καθώς επίσης και στις εποχιακές διακυμάνσεις που επηρεάζουν την ποιότητα του νερού. Έτσι, προκαλείται υπερκορεσμός του νερού σε άλατα ασβεστίου καθώς και σε όξινα ανθρακικά άλατα. Ο συνδυασμός των παραπάνω αλάτων προκαλεί αυξημένες τιμές του δείκτη LSI, δείκτης ο οποίος καθορίζει εάν ένα νερό είναι διαβρωτικό, ουδέτερο ή παρουσιάζει τάσεις καθαλάτωσης, όπως στην συγκεκριμένη περίπτωση. Η τάση αυτή μεγαλώνει και το πρόβλημα γίνεται πιο έντονο όταν η θερμοκρασία του νερού αυξάνεται, πράγμα που συμβαίνει σταδιακά αμέσως μετά την

έξοδό του από την γεώτρηση. Φυσικά το πρόβλημα είναι ακραία έντονο σε θερμαντικές συσκευές όπως θερμοσίφωνες κλπ.

Είναι φανερό ότι, η πλήρης αφαλάτωση του νερού, θα επιφέρει το ακριβώς αντίθετο αποτέλεσμα, δηλαδή το νερό θα γίνει διαβρωτικό και ακατάλληλο για πόσιμο και γενικότερα για ανθρώπινη κατανάλωση. Η επίλυση του σύνθετου προβλήματος που αντιμετωπίζει ο Δήμος Άνδρου είναι η επιλογή της μερικής αφαλάτωσης, δηλαδή την πλήρη αφαλάτωση ενός μέρους του νερού και την εν συνεχεία ανάμιξή του με ακατέργαστο νερό, με αποτέλεσμα την χημική του ουδετερότητα και την απόλυτη καταλληλότητά του για ανθρώπινη κατανάλωση. Μετά από εξέταση διάφορων ποσοστών αφαλάτωσης και ανάμιξης, επιλέγεται η παραγωγή αφαλατωμένου νερού σε ποσοστό τουλάχιστον 75-80% και η ανάμιξή του με 50% κατά μέγιστο ακατέργαστο νερό γεώτρησης. Φυσικά τα ποσοστά αυτά πρέπει να μπορούν να διαφοροποιούνται ανάλογα με τις παρουσιαζόμενες συνθήκες, με απλούς χειρισμούς από τον χειριστή της μονάδας και να παρακολουθούνται μέσω οργάνων ένδειξης, που η μονάδα περιέχει.

Επίσης, το υφάλμυρο νερό της γεώτρησης παρουσιάζει αυξημένη ποσότητα θολότητας και σιδήρου, καθιστώντας το νερό ακατάλληλο για πόσιμο. Επομένως, κρίνεται απαραίτητη και η προεπεξεργασία του νερού με φίλτρα κατάλληλα για την απομάκρυνση τόσο της θολότητας, όσο και του περιεχόμενου σε αυτό σιδήρου.

Η φορητή μονάδα καθαρισμού και αφαλάτωσης θα εγκατασταθεί σε χώρο που διαθέτει ο Δήμος, μετά την εξασφάλιση των απαραίτητων εγκρίσεων – αδειοδοτήσεων από πλευράς του Δήμου και θα είναι έτοιμη προς λειτουργία αφού ο Δήμος θα έχει εξασφαλίσει την υδροληψία, την διανομή του τελικώς επεξεργασμένου νερού από την τελική δεξαμενή, την αποχέτευση και το απαιτούμενο ρεύμα. Η φορητή μονάδα θα συνδεθεί με όλα τα απαραίτητα συστήματα και δίκτυα τροφοδοσίας από τη δεξαμενή καθίζησης ακατέργαστου νερού έως και την δεξαμενή πόσιμου νερού (δεξαμενή καθίζησης ακατέργαστου νερού, αντλίες τροφοδοσίας, δεξαμενή αποθήκευσης του παραγόμενου πόσιμου, της αποχέτευσης του αλμυρού νερού καθώς και του ηλεκτρικού ρεύματος κ.α.), με ευθύνη και δαπάνες του προμηθευτή. Η προσφερόμενη μονάδα θα φέρει όλα εκείνα τα στοιχεία που θα την καθιστούν αυτόνομη και ασφαλή ως προς τη λειτουργία της σε σχέση με το προσωπικό αλλά και με το περιβάλλον.

Η Φορητή Μονάδα Επεξεργασίας Νερού θα αποτελείται από τον εξής βασικό εξοπλισμό: μία (1) δεξαμενή εξισορρόπησης, δύο (2) φίλτρα άμμου και ένα (1) σύστημα αντίστροφης όσμωσης με μεμβράνες.

Όλα τα συστήματα της φορητής μονάδας αφαλάτωσης αντίστροφης όσμωσης (προκατεργασία, μετακατεργασία -φίλτρα- μεμβράνες, αντλίες υψηλής πίεσης, κ.ά.), εκτός από τη δεξαμενή εξισορ-

ρόπησης και την δεξαμενή καθαρών στο τέλος της μονάδας, θα είναι εργονομικά εγκατεστημένα εντός μεταλλικών προστατευτικών κατασκευών τύπου “container”, κατάλληλου πλάτους και μήκους ανάλογα με τις λειτουργικές ανάγκες της μονάδας και της προσβασιμότητας στην περιοχή όπου θα γίνει η εγκατάσταση.

Το σύνολο του εξοπλισμού (δεξαμενή εξισορρόπησης, αλλά και container), θα είναι τοποθετημένα σε κατάλληλη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 20εκ.

Με την υποβολή της προσφοράς του, κάθε διαγωνιζόμενος αποδέχεται ότι έχει μελετήσει λεπτομερώς όλα τα στοιχεία της προμήθειας και έχει λάβει πλήρη γνώση των επιτόπιων συνθηκών που αφορούν την εκτέλεση της σύμβασης.

Ο προϋπολογισμός της προμήθειας ανέρχεται ενδεικτικά στο ποσό των **410.000,00 €** συν **98.400,00 €** για Φ.Π.Α. 24%. Συνολικά δηλαδή **508.400,00 €**.

Άνδρος, 10 / 4 /2019

Ισίδωρος Νικολάου
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός Π.Ε.

Άνδρος, 10 / 4 /2019

Θ Ε Ω Ρ Η Θ Η Κ Ε
Ο Προϊστάμενος Δ.Τ.Υ

Κωνσταντίνος Γκλάρας
Πολιτικός Μηχανικός