



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ
Δ/ΝΣΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ &
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

Αριθ. Μελέτης: 8/2019

ΕΡΓΟ

«Αντικατάσταση επιφανειακού δικτύου με κατασκευή υπογείου δικτύου άρδευσης στις γεωτρήσεις του αγροκτήματος της Τοπικής κοινότητας Σοφικού και Πυθίου του Δήμου Διδυμοτείχου»

**τις οποίες διαχειρίζεται ο
ο ΤΟΕΒ Πυθίου-Ορεστιάδας-Βύσσας (Ωοειδές)**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Αντικείμενο μελέτης

Στην παρούσα μελέτη περιγράφεται ο σχεδιασμός του υπογείου δικτύου άρδευσης από πλαστικούς σωλήνες, το οποίο θα αντικαταστήσει το εξωτερικό δίκτυο χαλυβδοσωλήνων, επιλεγμένων γεωτρήσεων στα αγροκτήματα των Τοπικών Κοινοτήτων Σοφικού και Πυθίου του Δήμου Διδυμοτείχου τις οποίες διαχειρίζεται ο ΤΟΕΒ Πυθίου-Ορεστιάδας-Βύσσας (Ωοειδές).

Αναλύθηκε η υφιστάμενη κατάσταση λειτουργίας που αφορά, στην άρδευση των αγρών της περιοχής και επιχειρήθηκε μία καταγραφή των προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο Οργανισμός με το επιφανειακό δίκτυο σωληνώσεων. Αφού έγινε μία ποσοτική προσέγγιση του προβλήματος, αναλύθηκε η εφαρμογή υπογείου δικτύου σωληνώσεων και στο τέλος έγινε ποσοτικός προσδιορισμός του έργου σύμφωνα με τη λύση που προτείνεται.

1.2 Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Για τη σύνταξη της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν τα εξής στοιχεία:

1. Τοπογραφικοί χάρτες 1:20000 της ΓΥΣ
2. Πληροφορίες από τον ΤΟΕΒ Πυθίου-Ορεστιάδας-Βύσσας (Ωοειδές), για την κατάσταση του υφιστάμενου δικτύου άρδευσης.
3. Στοιχεία από αυτοψίες στην υπό μελέτη περιοχή.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

2.1 Γενικά

Τα αγροκτήματα των Τοπικών Κοινοτήτων Σοφικού και Πυθίου του Δήμου Διδυμοτείχου βρίσκονται στο βορειοανατολικό άκρο του Νομού Έβρου. Η άρδευση των χωραφιών επιτυγχάνεται σήμερα με γεωτρήσεις με εξωτερικό δίκτυο από χαλυβοσωλήνες, από τα υπόγεια ύδατα.

Παρουσιάζονται συχνά και έντονα προβλήματα στην άρδευση των χωραφιών, τα οποία οφείλονται σε σπασίματα των σωλήνων από διερχόμενα οχήματα, κλοπή σωλήνων, διάβρωση λόγω ηλεκτρόλυσης του υλικού.

Η μελέτη αφορά σε 15 γεωτρήσεις, όπου εξυπηρετούνται 300 περίπου παραγωγοί, καλύπτονται δε συνολικά περίπου 6000 στρέμματα μικτής αρδευόμενης έκτασης και οι υφιστάμενοι αγωγοί μεταφοράς πρέπει να αντικατασταθούν.

2.2 Μορφολογία

Η μορφολογία του εδάφους στην περιοχή είναι καμπώδης χωρίς ιδιαίτερες εξάρσεις. Το υψόμετρο στην περιοχή των γεωτρήσεων είναι περίπου +40 μέτρα.

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

3.1 Ιστορική Αναδρομή

Ο Τοπικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων (ΤΟΕΒ) με την επωνυμία ΤΟΕΒ Πυθίου-Ορεστιάδας-Βύσσας (Ωρειδές) συστάθηκε το 1993 και έχει την έδρα του στο ΣΑΚΚΟ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ. Η λειτουργία του διέπεται από τις διατάξεις του Νομοθετικού Διατάγματος 3881 της 25ης Οκτωβρίου 1958 "Περί έργων Εγγείων Βελτιώσεων" και του Καταστατικού Λειτουργίας του.

Ο Οργανισμός αποτελεί Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου και εποπτεύεται από την οικεία Περιφερειακή Υπηρεσία Εγγείων Βελτιώσεων του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης, η οποία ασκεί το Διοικητικό, Τεχνικό και Διαχειριστικό έλεγχο αυτού.

Σκοπός του είναι η έγγειος βελτίωση των αγροκτημάτων των μελών του, τα οποία βρίσκονται μέσα στην περιοχή της δικαιοδοσίας του η οποία περιλαμβάνει συνολική έκταση πλέον των 100.000 στρεμμάτων. Η διοίκηση, λειτουργία και συντήρηση των εγγειοβελτιωτικών έργων συνιστούν τις αρμοδιότητες και τις υποχρεώσεις του Οργανισμού.

Μέλη του Οργανισμού γίνονται όλα τα φυσικά και Νομικά πρόσωπα τα οποία έχουν σχέση με τα αγροτικά ακίνητα που βρίσκονται μέσα στην περιοχή της δικαιοδοσίας του και που εξυπηρετούνται από τα έργα της αρμοδιότητάς του.

Τα μέλη του Οργανισμού υποχρεούνται:

- Να συμβάλλουν με τη συλλογική δράση τους στην επίτευξη των σκοπών του Οργανισμού.
- Να συμμετέχουν στις δαπάνες μελετών, κατασκευών, λειτουργίας και διοικήσεως των έργων.
- Να εκπληρώνουν χωρίς πρόφαση και με πνεύμα συμβολής στη γρήγορη εκτέλεση των έργων τις υποχρεώσεις τους.
- Να δέχονται την εφαρμογή προγραμμάτων αναδασμού.
- Να συμμορφώνονται με τους κανονισμούς αρδεύσεως, με τα καλλιεργητικά προγράμματα και τα λοιπά μέτρα του Οργανισμού και του κράτους.

Τα μέλη του Οργανισμού έχουν δικαίωμα :

- Να συμμετέχουν στις ωφέλειες οι οποίες προκύπτουν από τα έργα και τις εργασίες του Οργανισμού.
- Να συμμετέχουν στη Διοίκηση του Οργανισμού.
- Να ζητούν αποζημιώσεις για τυχόν ζημιές που προξενήθηκαν στα κτήματά τους κατά την εκτέλεση έργων ή εργασιών.
- Να παρουσιάζονται στις Τοπικές Συνελεύσεις και να λαμβάνουν μέρος στις διασκέψεις αυτών με ψηφοφορία.
- Να λαμβάνουν γνώση των Πρακτικών των Γενικών Συνελεύσεων όποτε θέλουν.

- Να απαιτήσουν την ανάλογη απαλλαγή τους από τις εισφορές προς τον Οργανισμό, σε περίπτωση που τμήμα της κτηματικής τους περιουσίας δεν εξυπηρετείται και δεν ωφελείται.
- Να προσβάλλουν με ένσταση απόφαση των Οργάνων Διοίκησης του Οργανισμού.
- Να ασκούν κάθε δικαίωμα που παρέχεται σ' αυτούς από τη Νομοθεσία "περί έργων Εγγείων Βελτιώσεων".

Όργανα Διοικήσεως του Οργανισμού είναι η Γενική Συνέλευση και το Διοικητικό Συμβούλιο.

4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

4.1 Σημεία στα οποία θα γίνει παρέμβαση

Το παρόν έργο θα εξασφαλίσει τη στεγανότητα του δικτύου, με αντικατάσταση όλων των αγωγών άρδευσης και των παροχών σε κάθε αγροτική έκταση. Σημειώνεται ότι λόγω της παλαιότητας του δικτύου, των συνεχών προβλημάτων λόγω έλλειψης στεγανότητας, της καθυστέρησης που προκαλείται κατά την άρδευση και της ενέργειας που σπαταλείται, η κατασκευή του έργου θεωρείται επιβεβλημένη. Στόχος του έργου είναι η δραστική μείωση των απωλειών λόγω παλαιότητας των αρδευτικών δικτύων. Σημειώνεται δε ότι ο εκσυγχρονισμός του δικτύου άρδευσης δεν οδηγεί σε αύξηση της αντλούμενης ποσότητας υπογείων υδάτων

Στο έργο που θα πραγματοποιηθεί φορέας διαχείρισης του δικτύου άρδευσης θα είναι ΤΟΕΒ Πυθίου-Ορεστιάδας-Βύσσας (Ωοειδές).

Η παρέμβαση αφορά τις παρακάτω γεωτρήσεις (η κωδικοποίηση σύμφωνα με τον ΤΟΕΒ)

Αναλυτικότερα :

Οκτώ στην περιοχή Πυθίου αναλυτικότερα :

1.Α-165 / 2. Γ-36 / 3. Α-170/ 4. Γ-31/ 5. Γ-30 / 6. Ε-3 /7. Γ-32/ 8. Γ-33

Επτά στην περιοχή Σοφικού αναλυτικότερα :

1.Α-169 / 2. Γ-24 / 3. Γ-3 / 4. Γ-27 / 5. Γ-12 / 6. Α-162 / 7. Β-71

Η ακριβής θέση των παραπάνω γεωτρήσεων φαίνεται στην συνημμένη οριζοντιογραφία.

4.2 Βασικές αρχές σχεδιασμού

Ο υπό κατασκευή καταθλιπτικός αγωγός σε κάθε γεώτρηση, θα διανέμει το νερό άρδευσης σε όλα τα χωράφια τα οποία είναι «ευθύνες» της γεώτρησης. Η χάραξή του θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν ευθυγραμμισμένη και σε κάποιο ψηλό σημείο θα τοποθετηθεί βαλβίδα αερισμού, ενώ σε κάποιο χαμηλό θα τοποθετηθεί ένας σωλήνας εκκένωσης ο οποίος θα έχει τελικό σημείο ένα κανάλι αποστράγγισης.

Το αντλητικό συγκρότημα που είναι τοποθετημένο σε κάθε γεώτρηση δεν αποτελεί αντικείμενο της μελέτης, ωστόσο τα χαρακτηριστικά του θα μας βοηθήσουν στους υδραυλικούς υπολογισμούς που θα ακολουθήσουν.

4.3 Επιλογή υλικού σχεδιασμού

Η επιλογή διατομής και υλικού γίνεται βάσει τεchnοοικονομικών κριτηρίων με βασικότερα το κόστος κατασκευής και λειτουργίας. Οι επικρατέστεροι αγωγοί που χρησιμοποιούνται στην άρδευση είναι από PVC-U, PEHD, οι χαλύβδινοι και λιγότερο οι χυτοσίδηροι. Παρακάτω αναλύονται τα χαρακτηριστικά τα οποία θα πρέπει να έχει το υλικό το οποίο θα επιλεγεί για την κατασκευή του έργου:

Αντοχή υλικού

Να είναι ανθεκτικό στις πιέσεις λειτουργίας και ικανό στην αντιμετώπιση τυχόν υπερπιέσεων οφειλομένων σε απότομες μεταβολές της παροχής. Η αντοχή του αγωγού να είναι σε θέση να αντιμετωπίσει περιοδικές και μελλοντικές μεταβολές στην λειτουργία του δικτύου.

Επιθυμητή ταχύτητα

Για την καλή ποιότητα του νερού πρέπει η ταχύτητα εντός του αγωγού να βρίσκεται γύρω στα 1,5 m/s και σε κάθε περίπτωση να μην κατεβαίνει κάτω από τα 0,7 m/s. Μεγαλύτερες ταχύτητες από 3 m/s δεν είναι επιτρεπτές, διότι αυξάνουν δυσανάλογα τις απώλειες τριβών και κατ' επέκταση το κόστος ενέργειας.

Επιθυμητή παροχή

Η παροχή είναι αλληλένδετη με την ταχύτητα στον τύπο: $Q = V * A$.

Αντιδιαβρωτική προστασία

Το υλικό του αγωγού είτε πρέπει να είναι ανθεκτικό στη διάβρωση, αλλιώς θα πρέπει με κατάλληλη επεξεργασία να επιτευχθεί η αντοχή αυτή.

Καταλληλότητα σε βάθος χρόνου

Το επιλεγθέν υλικό δεν πρέπει να παρουσιάζει φαινόμενα γήρανσης πριν από 40 χρόνια. Η αντιδιαβρωτική του προστασία πρέπει να διασφαλίζει το παραπάνω όριο. Με βάθος χρόνου νοείται επίσης η δυνατότητα του προτεινόμενου δικτύου να αντιμετωπίζει παροδικές αλλά και μελλοντικές μεταβολές ως προς την παροχή, την ταχύτητα και την πίεση, χωρίς να απαιτούνται κατασκευαστικές παρεμβάσεις όπως π.χ. τμηματική αντικατάσταση.

Κόστος τοποθέτησης-συντήρησης

Σύμφωνα με τα παραπάνω κριτήρια το κόστος τοποθέτησης πρέπει να είναι το δυνατότερο χαμηλό, ενώ οι εργασίες συντήρησης να γίνονται από το προσωπικό του ΤΟΕΒ Πυθίου-Ορεστιάδας-Βύσσας(Ωοειδές).

Το υλικό PVC-U έχει χαμηλές απώλειες τριβών και προσφέρεται σε τμήματα 6 μέτρων, που απαιτεί πολλές συνδέσεις.

Ο σωλήνας PEHD, πολυαιθυλένιο υψηλής αντοχής, προσφέρεται σε υψηλές αντοχές, δεν απαιτεί αντιδιαβρωτική προστασία και πλεονεκτεί στην απορρόφηση του υδραυλικού πλήγματος.

Οι χαλυβოსωλήνες και οι χυτοσιδηροσωλήνες έχουν το πλεονέκτημα της αντοχής σε μεγάλες πιέσεις αλλά και το μειονέκτημα της προσβολής τους από τη διάβρωση. Επίσης, λόγω της ακαμψίας τους, είναι ιδανικοί για τη μετάδοση του υδραυλικού πλήγματος.

Έχοντας υπόψη όλα τα παραπάνω στοιχεία, προτείνεται η τοποθέτηση σωλήνων PEHD.

4.4 Δίκτυο και πίεση λειτουργίας

Η προτεινόμενη χάραξη του δικτύου διαπερνά αγροτικές περιοχές και βρίσκεται ως επί το πλείστον κατά μήκος της υφιστάμενης οδοποιίας. Τα συνήθη τροχοφόρα είναι γεωργικοί ελκυστήρες. Για λόγους ασφαλείας το επιτρεπτό όριο αντοχής ορίζεται στις 10 atm. Δεν απαιτείται διαβάθμιση της διατομής, διότι θα εξυπηρετείται κάθε φορά ένας καταναλωτής. Το μήκος του αγωγού σε κάθε γεώτρηση φαίνεται στα σχέδια και στους υδραυλικούς υπολογισμούς.

4.5 Υδραυλικό πλήγμα

Οι απότομες αλλαγές στα υδραυλικά χαρακτηριστικά του αγωγού, έχουν σαν συνέπεια το υδραυλικό πλήγμα, ένα κυματοειδές φαινόμενο που παράγει πρόσθετη εσωτερική πίεση στον αγωγό με ταχύτητα μετάδοσης a και που υπολογίζεται για τον συγκεκριμένο σωλήνα στα 255 m/s, ταχύτητα που είναι ικανή να επιφέρει επιπρόσθετη πίεση των 3 atm. Προτείνεται η τοποθέτηση ενός πιεσοστάτη στο αντλητικό συγκρότημα, μιας αντιπληγματικής βαλβίδας και ενός αερεξαγωγού στο δίκτυο.

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

4.1 Καταθλιπτικός αγωγός

Το συνολικό μήκος του δικτύου σε κάθε γεώτρηση διαφέρει, με μέσο όρο τα 2100 μέτρα. Θα τοποθετηθεί σε βάθος 1.00 m κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Εγκιβωτίζεται δε σε στρώμα άμμου πάχους 40 εκατοστών, πάνω και κάτω από τον αγωγό. Στο μεγαλύτερο μήκος του, τοποθετείται δίπλα στο έρεισμα του αγροτικού δρόμου και εντός των αγρών.

Επιλέγεται το πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας PEHD 3^{ης} γενιάς. Οι αγωγοί αυτοί προσφέρουν τα πλεονεκτήματα της αντοχής σε υψηλές πιέσεις, έχουν μικρό βάρος, έχουν λεία επιφάνεια και επομένως μικρές γραμμικές απώλειες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλα τα χυτοσιδηρά εξαρτήματα, είναι ανθεκτικοί στην διάβρωση και γενικά έχουν πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής. Οι αγωγοί αυτοί προσφέρονται σε μήκη 6 ή 12 μέτρων. Για την σύνδεση των αγωγών θα προτιμηθούν η μετωπική συγκόλληση κι εξαρτήματα σύνδεσης (φλάντζες, κτλ). Τα υλικά και η διαδικασία σύνδεσης περιγράφεται στα παραρτήματα.

Στις αλλαγές κατευθύνσεων της ροής, λόγω της μεταβολής της ορμής και κυρίως λόγω της υδροστατικής πίεσης αναπτύσσονται δυνάμεις οι οποίες τείνουν να μετακινήσουν τους αγωγούς. Στις θέσεις αυτές προτείνονται αγκυρώσεις (από άοπλο σκυρόδεμα).

4.2 Όργανα ελέγχου και ασφάλειας δικτύου

Προτείνεται στο συγκεκριμένο δίκτυο να τοποθετηθούν τα παρακάτω όργανα ελέγχου, φλαντζωτά και με διάταξη συστολικού εξαρτήματος:

Αερεξαγωγοί

Για την εύρυθμη λειτουργία του δικτύου θα τοποθετηθούν στο τέλος του δικτύου, γεωδαιτικά και υδραυλικά ψηλά. Η διατομή DN 50 επαρκεί, η συντήρηση που απαιτεί είναι ανά χρόνο γι' αυτό και πριν τον αερεξαγωγό τοποθετείται βαλβίδα φραγής. Η τοποθέτηση του εν λόγω οργάνου θα γίνει εντός φρεατίου.

Διάταξη εκκένωσης

Στα χαμηλά του δικτύου πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα εκκένωσης του δικτύου. Στον αγωγό εκκένωσης πρέπει να επικρατεί ταχύτητα 1,5 m/s, ώστε το «ξέπλυμα» να συμπαρασύρει αποθέσεις. Το σημείο εκκένωσης πρέπει να επιλεγεί προσεκτικά και η διάταξη θα περιλαμβάνει φρεάτιο. Το όργανο φραγής θα είναι σφαιρικός κρουνός.

Αντιπληγματική βαλβίδα

Στην αρχή του δικτύου, έξωθεν του οικίσκου γεώτρησης, μετά τη βαλβίδα αντεπιστροφής, θα τοποθετηθεί αντιπληγματική βαλβίδα, η οποία θα ενεργοποιείται αυτόματα σε περίπτωση υπερπίεσης για την εκτόνωση του δικτύου.

Βαλβίδα αντεπιστροφής

Στην αρχή του δικτύου, έξωθεν του οικίσκου γεώτρησης, μία βαλβίδα αντεπιστροφής στην διατομή του δικτύου, η οποία θα προστατεύει σε περίπτωση επιστροφής του νερού του δικτύου προς την αντλία.

Δικλείδα με ωτίδες

Στη διάταξη εκκένωσης καθώς και σε αλλαγή κατεύθυνσης του δικτύου, θα τοποθετηθεί δικλείδα με ωτίδες η οποία θα συνδέεται στο δίκτυο με χαλύβδινες εξαρμώσεις και θα τοποθετηθεί εντός φρεατίου.

4.3 Παροχή νερού στα χωράφια

Κατά μήκος του δικτύου και κάθε 48 μέτρα θα τοποθετηθεί συστολικό του με παροχή 4" η οποία θα οδηγείται εξωτερικά του εδάφους εντός τιμεντοσωλήνα και θα εγκιβωτίζεται με άμμο. Στο άνω μέρος θα υπάρχει παροχή με ένα στόμιο (Ταχυσύνδεσμος Perrot) σύνδεσης 4" με το δίκτυο των αγροτών και πριν από αυτά διακόπτης φραγής.

Το σχέδιο αυτού του εξαρτήματος επισυνάπτεται. Η διατομή του είναι κοινή για όλο το μήκος του δικτύου σε κάθε γεώτρηση.

Διδυμότειχο 2-4-2019

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Διδυμότειχο 2-4-2019

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Διδυμότειχο 10-4-2019

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ.

Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ Δ/ΝΣΗΣ

ΖΑΡΚΑΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ΠΑΝΙΤΣΙΔΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ΔΟΒΡΙΔΟΥ-ΤΖΙΡΑ ΕΛΕΝΗ

ΑΓΡ. ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

Ορθοφωτοχάρτης έργου

