



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΣΟΒΟΥ

«ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ “ΥΔΡΕΥΣΗ ΚΑΙ
ΑΡΔΕΥΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ
ΒΟΤΟΝΟΣΙΟΥ”»

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2025

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΣΟΒΟΥ**

**«ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ “ΥΔΡΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ
ΜΟΝΑΔΩΝ ΒΟΤΟΝΟΣΙΟΥ”»**

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

ΜΕΤΣΟΒΟ ,/..../2025
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ο ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ

**Αντώνιος Νάκος
Πολιτικός Μηχανικός**

**Γεώργιος Μ. Σακελλαράκης
Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ**

ΜΕΤΣΟΒΟ ,/..../2025
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο Αν. Προϊστάμενος
Τ.Υ. Δ. Μετσόβου

**Αντώνιος Νάκος
Πολιτικός Μηχανικός**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΓΕΝΙΚΑ	2
1.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	2
1.2	ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	2
1.3	ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	2
2	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	2
2.1	ΓΕΝΙΚΑ - ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ	2
2.2	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ.....	3
2.3	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ.....	3
2.4	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	4
2.4.1	<i>Γενικά – παρουσιασθέντα προβλήματα</i>	4
3	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	4
3.1	ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ (ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ).....	4
3.2	ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ.....	5
3.3	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΠΑΡΟΧΩΝ.....	5
3.3.1	<i>Εισαγωγή</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
3.4	ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΥΠΑΡΧΟΥΣΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.4.1	<i>Περιοχή Δ.Κ. Ψαχνών – Τ.Κ. Καστέλας</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
3.4.2	<i>Περιοχή Τ.Κ. Άτταλης</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
3.4.3	<i>Περιοχή Τ.Κ. Νεροτριβιάς</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
3.4.4	<i>Ετήσιες ανάγκες σε νερό - Συμπεράσματα</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4	ΕΡΓΑ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	7
4.1	ΣΚΟΠΟΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	7
4.2	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΝΟΡΥΞΗΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.3	ΗΜ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ	8
4.3.1	<i>Γενικά</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.3.2	<i>Ετήσιο κόστος αντλούμενου νερού</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.4	ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ ΥΔΑΤΟΔΕΞΑΜΕΝΕΣ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.4.1	<i>Περιοχή Ψαχνών</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.4.2	<i>Περιοχή Νεροτριβιάς</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.4.3	<i>Στεγάνωση δεξαμενών</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.5	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.5.1	<i>Επιλογή σωλήνων</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.5.2	<i>Τοποθέτηση σωλήνων</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.5.3	<i>Αγκυρώσεις</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.5.4	<i>Επιμέρους εργασίες για την κατασκευή των έργων</i>	9
4.6	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΔΙΚΤΥΟΥ	9
4.6.1	<i>Γενικά</i>	9
4.6.2	<i>Φρεάτια εκκένωσης</i>	10
4.6.3	<i>Φρεάτια αερεξαγωγών</i>	10
5	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.1	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.2	ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΩΝ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΓΕΝΙΚΑ

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αντικείμενο της παρούσας τεχνικής έκθεσης είναι η Μελέτη σε οριστικό στάδιο, των έργων που απαιτούνται για την ενίσχυση του υδρευτικού νερού στην κοινότητα Βοτονοσίου, με την :

- Εγκατάσταση υδρευτικής γεώτρησης
- Την τοποθέτηση σωληνογραμμής σύνδεσης της ως άνω υδρογεώτρησης με τη υφιστάμενη δεξαμενή στο 51^ο χλμ. Π.Ε.Ο. Ιωαννίνων – Τρικάλων.

1.2 ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις στην περιοχή. Κατά τις επισκέψεις αυτές αποκτήθηκε αντίληψη της υφιστάμενης κατάστασης όσον αναφορά στο υφιστάμενο εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης. Επίσης έγινε επί τόπου διερεύνηση των υδρευτικών αναγκών του οικισμού μελέτης με σκοπό τα νέα προτεινόμενα έργα να ικανοποιήσουν με τον βέλτιστο τρόπο αυτές.

Για την υπ' όψιν μελέτη ελήφθησαν υπ' όψιν τα παρακάτω στοιχεία τα οποία παραχωρήθηκαν από τον Δήμο Μετσόβου ή ελήφθησαν από την Γ.Υ.Σ.:

- Χάρτης Γ.Υ.Σ. 1:5.000
- Απόσπασμα Google Earth

1.3 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το συγκεκριμένο οριστικό στάδιο της μελέτης διαρθρώνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές των άρθρων 204 και 207 του ΠΔ 696/74, όπως αυτό ισχύει σήμερα. Η παρούσα τεχνική έκθεση περιλαμβάνει τα εξής:

- Την γενική περιγραφή της περιοχής της μελέτης και την παράθεση των στοιχείων που παρεμβαίνουν στο σχεδιασμό των νέων έργων ενίσχυσης της υδρευτικής ικανότητας του οικισμού.
- Εκτίμηση των αναγκών σε νερό, βάσει των δημογραφικών δεδομένων και των λοιπών παραγόντων κατανάλωσης.
- Καθορισμό των βασικών παραδοχών και κριτηρίων για τη μελέτη των έργων.
- Αναλυτική περιγραφή των υπό μελέτη έργων.
- Συνοπτικό προϋπολογισμό της δαπάνης κατασκευής των έργων.

2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ - ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ

Ο Δήμος Μετσόβου βρίσκεται γεωγραφικά στο Ανατολικό τμήμα του νομού Ιωαννίνων και συνορεύει με το νομό Τρικάλων. Περιλαμβάνει τα δημοτικά διαμερίσματα Ανήλιο, Ανθοχώρι, Βοτονοσί και Μέτσοβο.

Η έκτασή του είναι 267.5 km² και καλύπτει το 5.4% της συνολικής επιφάνειας του Νομού. Ο πληθυσμός ανέρχεται σε 5.432 εκατ. (ΕΣΥΕ, 2021), που αντιπροσωπεύει το 3.4% του συνολικού πληθυσμού του νομού Ιωαννίνων.

Είναι ιδιαίτερα αραιοκατοικημένος δήμος και καταλαμβάνει το ανατολικό και εξαιρετικά ορεινό και δασώδες τμήμα του νομού. Το βόρειο τμήμα του βρίσκεται στη Βόρεια Πίνδο, όπου και τα όρη Μαυροβούνι, Τόκα, Πλαγιά, Ζυγός, ενώ το Νότιο πάνω στη Νότια, όπου τα όρη Λάκμος και Οξία.

Το κεντρικό τμήμα του αποτελεί σημείο διαχωρισμού της Βόρειας από τη Νότια Πίνδο. Οι οικισμοί βρίσκονται στην κοιλάδα του ποταμού Μετσοβίτικου (παραποτάμου του Αράχθου) και όλοι σε υψόμετρο πάνω από 600 m, με τον υπό μελέτη οικισμό να βρίσκεται σε υψόμετρο 800 m.

Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις στην κοιλάδα και τα υψίπεδα είναι ελάχιστες και συνίσταται κυρίως σε αμπέλια, γι' αυτό οι κάτοικοί του ασχολούνται κυρίως με την κτηνοτροφία, πτηνοτροφία και τη δασοπονία.

Το έργο δεν υπάγεται σε περιοχή που έχει χαρακτηριστεί Ζώνη Προστασίας - Ελέγχου και Σχεδιασμού ούτε ως προστατευτέα περιοχή. Δεν ανήκει επίσης σε περιοχή ιδιαίτερου φυσικού κάλους, αρχαιολογικό χώρο, ή περιοχή άλλου ιδιαίτερου χαρακτηριστικού.

Η οικονομία της περιοχής είναι σχετικά προσανατολισμένη στον πρωτογενή τομέα, εκμεταλλεόμενη σχεδόν όλο το φάσμα των δυνατοτήτων που της προσφέρει το πλούσιο φυσικό περιβάλλον της (κτηνοτροφία, πτηνοτροφία, δασοπονία). Το γεγονός αυτό, συνδυαζόμενο με την εξειδίκευση του εργατικού δυναμικού σε ασχολίες του πρωτογενούς τομέα, την έλλειψη ισχυρού επενδυτικού ενδιαφέροντος από τον ιδιωτικό τομέα και την χαμηλή έως ανύπαρκτη βιομηχανική υποδομή, είχε ως αποτέλεσμα τη μικρή σχετικά ανάπτυξη του τριτογενούς τομέα και τη μικρή ανάπτυξη του δευτερογενούς.

Ο οικονομικά ενεργός πλυθυσμός της περιοχής αποτελεί περίπου το 40% του συνόλου του πλυθισμού και ισοκατανέμεται κατά προσέγγιση, στους τρεις τομείς της οικονομικής και παραγωγικής δραστηριότητας.

Η ανεργία δεν είναι ιδιαίτερα υψηλή, πλήττει όμως κυρίως τους νέους, τόσο στην ευρύτερη περιοχή του Μετσόβου, όσο και στο σύνολο του νομού Ιωαννίνων.

2.2 ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ

Αρμόδιος για την διαχείριση (συντήρηση, καθαριότητα κ.λ.π.) των έργων είναι ο Δήμος Μετσόβου.

2.3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Η μετακίνηση στο Δήμο γίνεται με το οδικό δίκτυο (Εγνατία Οδός, επαρχιακές και κοινοτικές οδοί καθώς αγροτικοί και δασικοί δρόμοι). Το οδικό δίκτυο είναι αρκετά

ανεπτυγμένο που διασυνδέει όλες τις κοινότητες και τις παραγωγικές ζώνες. Όλοι οι δρόμοι είναι σφαλτοστρωμένοι και εξυπηρετούν αρκετά καλά τον προορισμό τους.

Υπάρχουν πλήρως ανεπτυγμένα δίκτυα ΔΕΗ και ΟΤΕ.

Στην κωμόπολη του Μετσόβου λειτουργεί Βιολογικός Καθαρισμός.

2.4 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

2.4.1 Γενικά – παρουσιασθέντα προβλήματα

Το δίκτυο ύδρευσης του Βοτονοσίου τροφοδοτείται από 4 υδρομαστεύσεις και μια υδρογέωτρηση , τα νερά των οποίων καταλήγουν σε 5 δεξαμενές , οι οποίες ρυθμίζουν τη ροή των υδάτων στο εσωτερικό δίκτυο του οικισμού.

Εξ αυτών οι τρεις (3) χρησιμοποιούνται για την ύδρευση του οικισμού και οι δύο (2) για την τροφοδότηση των υφιστάμενων κοιτοστασίων.

Τον τελευταίο καιρό λόγω της μακροχρόνιας ξηρασίας παρατηρήθηκε εξάντληση των υδατικών πόρων ,με αποτέλεσμα η ύδρευση του οικισμού να είναι διακοπτόμενη (3 ώρες το πρωί – 3 ώρες το απόγευμα). Επιπλέον μερικοί ιδιοκτήτες των κοιτοστασίων υποχρεώθηκαν να μην βάζουν εκτροφές στα κοιτοστάσιά τους λόγω έλλειψης νερού.

3 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

3.1 ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ (ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ)

Το έργο κατασκευάζεται εντός των ορίων του Δήμου Μετσόβου. Η περιοχή που θα κατασκευαστούν τα έργα βρίσκονται κοντά στην κοινότητα Βοτονοσίου.

Στα επόμενα παρατίθεται η εκτίμηση του πληθυσμού των προβλέψεων για το έτος στόχο (2040) για το Βοτονόσι.

Ο πληθυσμός του οικισμού Βοτονοσίου, σύμφωνα με τα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας για τις προηγούμενες δεκαετίες, και σε συνεργασία με το Δήμο Μετσόβου για τα στοιχεία του θερινού πληθυσμού, έχει κυμανθεί ως εξής:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1

ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΒΟΤΟΝΟΣΙΟΥ

ΟΙΚΙΣΜΟΣ	1951	1961	1971	1981	1991	2001	2011	2021
ΒΟΤΟΝΟΣΙ	307	327	273	323	305	245	220	202

3.2 ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ

Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται σημαντική μείωση του πληθυσμού Βοτanosίου. Θεωρούμε ότι για τον οικισμό λόγω των ήδη κατασκευασθέντων έργων υποδομής (Εγνατία Οδός, Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί, πτηνοτροφεία) και την μεγάλη ανάπτυξη των επικοινωνιών (Διαδίκτυο) η πληθυσμιακή μείωση θα ανασχεθεί.

Με βάση τις παραπάνω παραδοχές καταλήγουμε στους εξής υπολογισμούς:

- Πληθυσμός παρούσας φάσης σχεδιασμού (έτος 2024): 200 κάτοικοι (χειμώνας)
300 κάτοικοι (θέρος)
- Πληθυσμός παρούσας φάσης σχεδιασμού (έτος 2044): 250 κάτοικοι (χειμώνας)
300 κάτοικοι (θέρος)

3.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΠΑΡΟΧΩΝ

Βασικό στοιχείο για το σχεδιασμό ενός Έργου Ύδρευσης είναι ο καθορισμός των αναγκών σε νερό του οικισμού που πρόκειται να υδρευθεί ή αλλιώς της κατανάλωσης νερού, τόσο για τις οικιακές όσο και για τις δημόσιες ανάγκες.

Στην αναμενόμενη η επιθυμητή κατανάλωση νερού, θα βασιστούν όλοι οι υπολογισμοί για τον καθορισμό των διαστάσεων των έργων όπως των διαμέτρων των αγωγών, της ισχύος του αντλιοστασίου, εκφράζεται δε τελικά με την μέση ποσότητα νερού που χρειάζεται ο ένας κάτοικος μέσα σε ένα 24ωρο, q_H (lt / ατ – ημ).

Για τον ορθό υπολογισμό των παροχών σχεδιασμού των έργων ουσιαστικό ρόλο παίζει η διάκριση των χαρακτηριστικών παροχών και η αναφορά του πεδίου εφαρμογής κάθε μιας.

Η χαρακτηριστική παροχή για την διαστασιολόγηση του έργου (υδρογεώτρηση και καταθλιπτικός αγωγός) είναι η μέση ημερήσια κατανάλωση σχεδιασμού.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η μέση ημερήσια κατανάλωση του οικισμού Q_H είναι το άθροισμα :

$$Q_H = Q_{H,\kappa} + Q_{H,\alpha} \quad (3.1), \text{ όπου}$$

- $Q_{H,\kappa}$: Η καθαρή μέση ημερήσια κατανάλωση του οικισμού, χωρίς τις απώλειες του δικτύου, σε m³/ημ.
- $Q_{H,\alpha}$: Ο μέσος ημερήσιος όγκος απωλειών του οικισμού, σε m³/ημ.

Η $Q_{H,\kappa}$ υπολογίζεται από την σχέση :

$$Q_{H,\kappa} = q_{H,1} \cdot E + q_{H,2} \cdot N \quad (3.2), \text{ όπου :}$$

- $q_{H,1}$: Η μέση ημερήσια ειδική κατανάλωση ανά κάτοικο. Πρέπει να σημειωθεί ότι κατά την θερινή περίοδο εκτός από την τυπική οικιακή χρήση υφίσταται και μη οικιακή γεωργική χρήση, η οποία συνίσταται στην άρδευση μικρής κλίμακας καλλιέργειών, που διαθέτουν οι κάτοικοι κοντά στα σπίτια τους. Επομένως υπό το ανωτέρω πρίσμα δεχόμαστε ειδική κατανάλωση της τάξης $q_{H,1} = 250lt / κατ - ημ$.
- E : ο πληθυσμός σχεδιασμού.
- N : Ο αριθμός των κοινοτήτων εκτροφής και πάχυνσης κοτόπουλων. Εδώ $N=25$ κοινοτάσια εντός των ορίων του οικισμού.
- $q_{H,2}$: Η ειδική ημερήσια κατανάλωση ανά κοινοτάσιο, η οποία, από πληροφορίες ιδιοκτητών των εγκαταστάσεων, ανέρχεται σε $q_{H,2} \approx 5,0m^3 / ημ - κατ$

Στα δίκτυα διανομής σημαντικό ποσοστό νερού, της τάξης του 20-30%, φαίνεται ότι «χάνεται» κατά τη μεταφορά από τις δεξαμενές ως την κατανάλωση.

Οι λογιστικές απώλειες νερού, που αναφέρονται και ως μη τιμολογημένο νερό (unaccounted-for water), διακρίνονται σε φυσικές και πλασματικές.

Οι φυσικές απώλειες οφείλονται σε διαρροές στις δεξαμενές, τις συνδέσεις των αγωγών (ιδιαίτερα στις οικιακές συνδέσεις που γίνονται από μη εξειδικευμένα συνεργεία) και στις θέσεις των ειδικών συσκευών. Σημαντικός παράγοντας είναι οι θραύσεις αγωγών λόγω καταπόνησης από φορτία οχημάτων, έντονες διακυμάνσεις της πίεσης, υδραυλικά πλήγματα, παγετό, κτλ.

Οι πλασματικές απώλειες αναφέρονται στο νερό που καταναλώνεται χωρίς να πληρωθεί λόγω πλημμελούς καταμέτρησης, σφαλμάτων μετρητών στο δίκτυο και τα έργα κεφαλής και παράνομων συνδέσεων. Περιλαμβάνουν ακόμη τη δωρεάν παροχή νερού σε δήμους και κοινωφελείς οργανισμούς, καθώς και τις ποσότητες που καταναλώνονται για καθαρισμό των δεξαμενών και του δικτύου.

Φυσικές απώλειες της τάξης του 15% θεωρούνται αποδεκτές, ενώ μείωση τους κάτω από 10% καθίσταται δυσανάλογα δαπανηρή σε έρευνα και επισκευές.

Για τις ανάγκες της μελέτης η μέση ημερήσια ειδική κατανάλωση προσαυξάνεται κατά 20% της Q_H , ώστε να ληφθούν υπόψη οι συνολικές φυσικές και πλασματικές απώλειες, κατά την μεταφορά και διανομή του νερού.

Με βάση τα παραπάνω έχουμε:

$$Q_H = Q_{H,\kappa} + 20\%Q_H \rightarrow 0,80Q_H = Q_{H,\kappa} \rightarrow Q_H = \frac{Q_{H,\kappa}}{0,80}$$

Με την μέση ημερήσια παροχή σχεδιασμού Q_H υπολογίζεται ο όγκος του νερού που καταναλώνει ένας οικισμός σε μια περίοδο (π.χ. θέρος) ή σε ένα έτος .

Με βάση τα παραπάνω διαμορφώνεται ο ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2 όπου δίνονται οι καταναλώσεις σχεδιασμού για το έτος – στόχο (2045).

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ (2045) ΒΟΤΟΝΟΣΙΟΥ

A/A	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΟΝΑΔΑ	ΤΙΜΗ
1	Θερινός πληθυσμός, E (2045)	#	300
2	Μέση ημερήσια ειδική κατανάλωση ($q_{H,1}$)	lt/κατ-ημ	250,00
3	Αριθμός κοινοτήτων, N	#	25
4	Ειδική ημερήσια ειδική κατανάλωση ($q_{H,2}$)	m ³ /κοτ-ημ	5,00
5	Μέγιστη θερινή ημερήσια κατανάλωση	m ³ /ημ	200,00

Γίνεται η παραδοχή ότι κατά το θέρος το 50% της ημερήσιας κατανάλωσης καλύπτεται από τις υφιστάμενες πηγές νερού και το υπόλοιπο 50% καλείται να το καλύψει η προς ανέγερση υδρογεώτρηση.

4 ΕΡΓΑ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

4.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

Σκοπός των έργων είναι η βελτίωση της υποδομής του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης της κοινότητας Βοτονοσίου Δ. Μετσόβου. Με τα προτεινόμενα έργα συμπλήρωσης και αναβάθμισης του υφιστάμενου εξωτερικού δικτύου ύδρευσης, θα διασφαλιστεί η διάθεση επαρκών όγκων νερού στην υπό μελέτη κοινότητα.

Τέλος, με τα έργα αυτά αποκαθίσταται κατά τρόπο οριστικό το πρόβλημα ύδρευσης στην κοινότητα Βοτονοσίου κατά τρόπο :

- Αυτόνομο, στηριζόμενο δηλαδή στην ορθή αξιοποίηση των τοπικών υδατικών αποθεμάτων.
- Οικονομικό, αποφεύγοντας τα Φαραωνικά έργα μεταφοράς του νερού από τεράστιες αποστάσεις.
- Σύντομου αποτελέσματος, λόγω του ιδιαίτερα μικρού χρόνου υλοποίησης του έργου.

Το σύνολο των έργων συναρθρώνεται από τα ακόλουθα επί μέρους έργα :

4.2 ΗΜ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ

Στην υφιστάμενη γεώτρηση θα τοποθετηθεί πλήρες αντλητικό συγκρότημα αποτελούμενο από :

- Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα 20,00m³/hr σε μανομετρικό 110,00μΣΥ κατ' ελάχιστο αποτελούμενο από :
 - Υποβρύχια αντλία με κινητήρα
 - Αντεπίστροφη βαλβίδα
 - Βάννα σύρτου
 - Σωλήνωση κατακόρυφης στήλης νερού (ίδια σωλήνωση) χαλυβδοσωλήνας με ραφή/DN80/88.9x3,00.
 - Πλάκα (βάση) στήριξης του συγκροτήματος
 - Αισθητήρες στάθμης για τον έλεγχο, τάπα εξαέρωσης/έγχυσης, πιεσόμετρο κλπ.
- Ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού, μαζί με το ηλεκτρολογικό δίκτυο που απαιτείται.

4.3 ΑΓΩΓΟΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ

4.3.1 Επιλογή σωληναγωγού

Για την κατασκευή του αγωγού σύνδεσης θα χρησιμοποιηθεί αγωγός από σκληρό πολυαιθυλένιο (HDPE) κατάλληλο για δίκτυα ύδρευσης με χαρακτηριστικά:

HDPE/Φ90/12,5Atm/MRS10/3^{ης} γενιάς

Ο αγωγός μεταφοράς θα εξοπλισθεί με όλα τα απαιτούμενα (δικλείδες απομόνωσης, εκκενωτές, κ.λ.π.) ώστε οι απαιτούμενες εργασίες καθαρισμού και συντήρησης να γίνονται εύκολα, να ελαχιστοποιούνται οι αναγκαίες διακοπές στην υδροδότηση.

4.3.2 Τοποθέτηση σωληναγωγού

Το σκάμμα ή χάνδακας τοποθέτησης του αγωγού θα έχει κατά κανόνα ενιαίο βάθος περίπου 1,00m και οι επικαλύψεις θα διαστρωματώνονται ως εξής (από κάτω προς τα πάνω) :

- Στρώση έδρασης με άμμο λατομείου : 0,10m
- Επικάλυψη από την άνω άντυγα (ράχη) του σωληναγωγού με άμμο λατομείου : 0,20m
- Επίχωση ορύγματος με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου : 0,50m
- Ασφαλικές στρώσεις βάσης/κυκλοφορίας : 0,10m

4.3.3 Επιμέρους εργασίες για την κατασκευή των έργων

Η μεταφορά και αποθήκευση των σωλήνων πρέπει να γίνεται με προσοχή ώστε να διατηρήσουν ακέραια τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους. Πρέπει λοιπόν να προστατεύονται από υψηλές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με φορτίσεις, να μην σέρνονται και να μην στοιβάζονται σε ανώμαλες επιφάνειες.

Για τη διευκόλυνση της συγκέντρωσης των φυσαλίδων αέρα στα υψηλά σημεία του δικτύου τηρούνται οι ελάχιστες κατά μήκος κλίσεις των αγωγών:

- 0,1% για τα ανερχόμενα τμήματα των κλάδων κατά τη διεύθυνση της ροής του ύδατος, και
- 0,25% για τα κατερχόμενα τμήματα.

4.4 ΛΟΙΠΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

4.4.1 Γενικά

Για τη σωστή λειτουργία του δικτύου στα χαμηλά σημεία τοποθετούνται φρεάτια εκκενωτών και καθαρισμού των αγωγών και στα υψηλά σημεία φρεάτια αεροεξαγωγών με βαλβίδες διπλής ενέργειας.

Στα υψηλά σημεία του δικτύου προβλέπονται αεροεξαγωγοί διπλής ενεργείας τύπου Glenfield, πίεση λειτουργίας 16Atm .

Τα φρεάτια κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα και φέρουν στην οροφή άνοιγμα διαμέτρου 60 εκ.

Οι δικλείδες εκκένωσης του δικτύου είναι διαμέτρου DN65 , ενώ οι βαλβίδες διπλής ενέργειας θα είναι τύπου Glenfield DN50.

Οι δικλείδες απομόνωσης προβλέπονται χαλύβδινες, συρταρωτές αντίστοιχης εσωτερικής διαμέτρου με τους σωλήνες πολυαιθυλενίου και πίεσης λειτουργίας 16 Atm.

Τα ειδικά τεμάχια και οι δικλείδες θα αγκυρωθούν με ειδικούς όγκους από σκυρόδεμα C12/16 διαστάσεων κατάλληλων για τις δυνάμεις ώθησης που αναπτύσσονται στα σημεία αυτά και σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής σωλήνων και ειδικών τεμαχίων.

Προτείνεται επίσης, μετά την ολοκλήρωση των εργασιών σε κάθε τμήμα των δικτύων, οι αγωγοί ύδρευσης να σημαίνονται επιφανειακά και κατά διαστήματα, ώστε να διακρίνονται και να εντοπίζονται ευκολότερα. Με τον τρόπο αυτό διευκολύνονται ο έλεγχος και οι επισκευές των δικτύων.

4.4.2 Φρεάτια εκκένωσης

Στα χαμηλά σημεία της χάραξης του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης προβλέπονται φρεάτια εκκένωσης και καθαρισμού των αγωγών. Τα φρεάτια εκκένωσης χρησιμεύουν για την εκκένωση τμημάτων του δικτύου σε περίπτωση βλάβης ή εργασιών συντήρησης των αγωγών. Προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος τουλάχιστον τριών δικλιδών για την απομόνωση και εκκένωση των τμημάτων των αγωγών. Το εκκενούμενο νερό θα εκβάλλει σε φυσικά ρέματα.

Σε περίπτωση εγκατάστασης φρεατίων εκκένωσης σε πεδινά σημεία στα οποία ο αγωγός βρίσκεται χαμηλότερα του γειτονικού υδρογραφικού δικτύου, η απομάκρυνση του εκκενούμενου θα νερού γίνεται με φορητή αντλία.

Προβλέπεται ένας τύπου φρεατίου εκκενωτών και αφορά περιπτώσεις στις οποίες υπάρχει δυνατότητα το εκκενούμενο νερό να εκβάλλει σε φυσικά ρέματα.

Τα φρεάτια κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα και φέρουν στην οροφή άνοιγμα διαμέτρου 60 cm.

4.4.3 Φρεάτια αερεξαγωγών

Στα υψηλά σημεία της χάραξης του δικτύου προβλέπονται αεροεξαγωγοί διπλής ενέργειας τύπου Glenfield που χρησιμεύουν για την απομάκρυνση του αέρα που κατά την διάρκεια λειτουργίας του υδραγωγείου παρασύρεται και συγκεντρώνεται στα υψηλά σημεία της χάραξης.

Τα φρεάτια των αεροεξαγωγών θα κατασκευασθούν ομοίως από οπλισμένο σκυρόδεμα, είναι αναλόγων διαστάσεων με τα φρεάτια εκκένωσης.

5 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ

Το υπό μελέτη έργο, όπως αναφέρεται και στην σχετική Άδεια Εκτέλεσης έργου συνιστά υδρογεώτρηση μέγιστης ετήσιας απολήψιμης ποσότητας νερού 40.000m³/έτος.

Το καθεστώς περιβαλλοντικής αδειοδότησης είναι το εξής :

A. Σύμφωνα με την ΥΑ/ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069 «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπό στοιχεία ΔΙΠΑ/οικ.37674/27-7-2016 υπουργικής απόφασης «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 1 του ν. 4014/21.9.2011 (Α΄ 209), όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει» (Β΄ 2471), το έργο κατατάσσεται στην Β΄ Ομάδα (Υδραυλικά έργα) με α/α 6 (βλ. κατωτέρω πίνακα).

Ομάδα 2 ^η : Υδραυλικά έργα					
α/α	Είδος έργου ή δραστηριότητας	Υποκατηγορία Α1	Υποκατηγορία Α2	Κατηγορία Β	Παρατηρήσεις
6	Υδρογεωτρήσεις και φρέατα κάθε χρήσης (εφεξής «υδρογεωτρήσεις»)	Ποσότητα νερού προς απόληψη (V) > 10.000.000m ³ /έτος	<p>α) 10.000.000 m³/έτος \geq V > 300.000 m³/έτος, εάν η υδρογεώτρηση:</p> <p>i) Ευρίσκεται εκτός των ορίων υδροτοπικών εκτάσεων και</p> <p>ii) Απέχει από όρια λιμνών περισσότερο των 1.000m και</p> <p>iii) Απέχει από τη θάλασσα περισσότερο των 1.000m ασχέτως υψόμετρου της, ή ευρίσκεται σε υψόμετρο μεγαλύτερο των +300m ασχέτως απόστασης από τη θάλασσα</p> <p>β) 10.000.000 m³/έτος \geq V > 150.000 m³/έτος, εάν οποιαδήποτε από τις ως άνω προϋποθέσεις δεν ισχύει</p>	<p>α) 300.000 m³/έτος \geq V > 100.000 m³/έτος, και:</p> <p>i) Ευρίσκεται εκτός των ορίων υδροτοπικών εκτάσεων και</p> <p>ii) Απέχει από όρια λιμνών περισσότερο των 1.000m και</p> <p>iii) Απέχει από τη θάλασσα περισσότερο των 1.000m ασχέτως υψόμετρου της, ή ευρίσκεται σε υψόμετρο μεγαλύτερο των +300m ασχέτως απόστασης από τη θάλασσα</p> <p>β) 150.000 m³/έτος \geq V > 50.000 m³/έτος, εάν οποιαδήποτε από τις ως άνω προϋποθέσεις δεν ισχύει</p>	<p>α) Η απόσταση από τη θάλασσα ή τα όρια λιμνης υπολογίζεται, για τους σκοπούς της παρούσας, βάσει του πλέον πρόσφατου χάρτη ΓΥΣ ή ισοδύναμου.</p> <p>β) Ως υδροτοπικές εκτάσεις, για το σκοπό της κατάταξης υδρογεωτρήσεων, θεωρούνται οι περιοχές που έχουν καθορισθεί από κανονιστικές διατάξεις ως Απολύτου Προστασίας της Φύσης ή Προστασίας της Φύσης, και επιπλέον εμπιρεύουν εκτάσεις υδροτοπικού χαρακτήρα σύμφωνα με τις εν λόγω διατάξεις ή σχετική Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη.</p> <p>γ) Σε περίπτωση που το έργο αποτελείται από ομάδα υδρογεωτρήσεων, τα κριτήρια που αφορούν τη θέση αυτών εν σχέσει με τη θάλασσα, λιμένες και υδροτοπικές εκτάσεις εφαρμόζονται για έκαστη υδρογεώτρηση, ενώ ως V θεωρείται η ποσότητα που λαμβάνεται από το σύνολο των υδρογεωτρήσεων του έργου.</p> <p>δ) Σε περίπτωση υδρογεώτρησης κατηγορίας Β που ευρίσκεται εντός περιοχής με εγκεκριμένο σχέδιο διαχείρισης του υδατικού δυναμικού της, η υδρογεώτρηση εξαιρείται από τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης.</p> <p>ε) Δεν θεωρούνται ως υδρογεωτρήσεις για το σκοπό της παρούσας:</p> <p>i) Οι γεωτρήσεις που ανορύσσονται αποκλειστικά για την εξυπηρέτηση έργων εμπλουτισμού υπόγειων υδροφορέων.</p> <p>ii) Οι ερευνητικές υδρογεωτρήσεις, υπό την προϋπόθεση ότι εκτελούνται από ή για λογαριασμό δημόσιου φορέα που εκ του νόμου έχει δικαίωμα διεξαγωγής υδρογεωλογικών ερευνών, ή για τη διερεύνηση των υδρογεωλογικών συνθηκών στην περιοχή υλοποίησης έργων και δραστηριοτήτων άλλου είδους από το παρόν (πχ σοδι, φράγματα, μεταλλευτικές και λατομικές δραστηριότητες κλπ). Σε περίπτωση που ανωρυχθεία ερευνητική υδρογεώτρηση θα χρησιμοποιηθεί για την εξυπηρέτηση κάποιας χρήσης νερού, κατατάσσεται βάσει των κριτηρίων της παρούσας, και αδειοδοτείται περιβαλλοντικά ως προς τυχόν υπολειπόμενες κατασκευαστικές εργασίες και τη λειτουργία της.</p> <p>iii) Οι υδρογεωτρήσεις που ανορύσσονται εντός ζώνης εκτατότητας από τη θάλασσα έως και απόσταση 50m από τη γραμμή αιγιαλού, και αποσκοπούν στην άντληση θαλασσινού νερού αποκλειστικά για την εξυπηρέτηση έργων ή δραστηριοτήτων της Ομάδας 8 «Υδατοκαλιέργεα» (πχ ιχθυογεννητικά σταθμοί) του Παραρτήματος VIII της παρούσας. Οι εν λόγω υδρογεωτρήσεις ακολουθούν την κατηγοριοποίηση των έργων και δραστηριοτήτων της Ομάδας 8 που εξυπηρετούν.</p>

Β. Έχοντας ετήσια απολήψιμη ποσότητα 40.000m³/έτος το έργο κατατάσσεται κατ' αρχάς στην Β' κατηγορία.

Γ. Επειδή:

Γ1. Η ελάχιστη ετήσια απολήψιμη ποσότητα της Β' κατηγορίας είναι 50.000m³/έτος.

Γ2. Βρίσκεται σε περιοχή με εγκεκριμένο σχέδιο διαχείρισης του υδατικού δυναμικού.

Γ3. Η συγκεκριμένη υδρογεώτρηση δεν συμπεριλαμβάνεται στην Υ.Α., αφού η ετήσια απολήψιμη ποσότητα (40.000m³/έτος) είναι μικρότερη της αντίστοιχης ελάχιστης (50.000m³/έτος).

Το έργο απαλλάσσεται από την διαδικασία της περιβαλλοντικής αδειοδότησης με βάση το Άρθρο 3 §3 της ως άνω ΥΑ και την παρατήρηση δ. του ανωτέρω πίνακα.

6 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στον πίνακα της επομένης σελίδας παρατίθεται ο προϋπολογισμός του έργου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1
ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	A/A Τιμολ	ΑΡΘΡΟ Ε.Τ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ	ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-ΰ	ΜΟΝ.	ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ (ΕΥΡΩ)	ΜΕΡΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ (ΕΥΡΩ)	ΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ (ΕΥΡΩ)
ΟΜΑΔΑ 1 : ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ - ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ										
1	Χρήση πινακίδων εργοταξιακής σήμανσης.	1.1	ΥΔΡ 1.01	ΟΙΚ 6541	EN 12899-1	μήνας	2,00	8,20	16,40	
2	Αναλάμποντες φανοί επισημάνσης κινδύνου	1.2	ΥΔΡ 1.03	ΗΛΜ 108	EN 12352	μήνας	2,00	10,30	20,60	37,00
ΟΜΑΔΑ 2 : ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ-ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ -ΕΞΥΓΙΑΝΣΕΙΣ										
3	Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	2.1	ΥΔΡ 3.10.02.01	ΥΔΡ 6081.1	08-01-03-01	m ³	750,00	11,30	8475,00	(2) μτφ.
4	Αποξήλωση ασφαλτοταπής και στρώσεων οδοστρώσις σταθεροποιημένων με τσιμέντο εντός του ορίου των γενικών εκσκαφών	2.2	ΟΔΟ Α-2.1	ΟΔΟ-1123Α		m ³	94,50	8,25	779,63	
5	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm	2.3	ΥΔΡ 4.09.02	ΟΔΟ 4521B		m ²	950,00	18,50	17575,00	
6	Τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη	2.4	ΟΔΟ Δ.1	ΟΙΚ-2269Α		m	2.700,00	1,00	2700,00	
7	Διαχείριση αποβλήτων εκσκαφών - ΑΕΚΚ	2.5	N.T. 1 (ΣΧΕΤ. Α-2.1)	ΟΔΟ 1123Α		tn	250,00	3,00	750,00	
8	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δικτυα ΟΚΩ.	2.6	ΥΔΡ 3.12	ΥΔΡ 6087		m	70,00	15,50	1085,00	
9	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες	2.7	ΥΔΡ 3.17	ΥΔΡ 6054	02-04-00-00	m ³	45,00	5,90	265,50	(2) μτφ.
10	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	2.8	ΥΔΡ 5.07	ΥΔΡ 6068	08-01-03-02	m ³	316,00	17,95	5672,20	(1) μτφ.
11	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	2.9	ΥΔΡ 5.05.01	ΥΔΡ 6069	08-01-03-02	m ³	165,00	19,05	3143,25	
12	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης	2.10	ΥΔΡ 5.04	ΥΔΡ 6067	08-01-03-02	m ³	245,00	1,55	379,75	40825,33
ΟΜΑΔΑ 3 : ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ										
13	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	3.1	ΥΔΡ 9.01	ΥΔΡ-6301		m ²	78,00	8,20	639,60	
14	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	3.2	ΥΔΡ 9.10.03	ΥΔΡ 6326	01-01-02-00 01-01-05-00 01-01-07-00	m ³	7,00	77,00	539,00	
15	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	3.3	ΥΔΡ 9.10.05	ΥΔΡ 6329	01-01-02-00 01-01-05-00 01-01-07-00	m ³	8,00	88,00	704,00	
16	Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος B500C εκτός υπογείων έργων	3.4	ΟΔΟ Β-30.2	ΟΔΟ-2612	01-02-01-00	kg	1.000,00	1,15	1150,00	3032,60

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	A/A Τιμολ	ΑΡΘΡΟ Ε.Τ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ	ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-΄+	ΜΟΝ.	ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ (ΕΥΡΩ)	ΜΕΡΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ (ΕΥΡΩ)	ΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ (ΕΥΡΩ)
ΟΜΑΔΑ 4 : ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ										
17	Καλύματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	4.1	ΥΔΡ 11.01.02	ΥΔΡ 6752		kg	200,00	2,90	580,00	
18	Βαθμίδες από χυτοσίδηρο	4.2	ΥΔΡ 11.03	ΥΔΡ 6753	08-07-01-05	kg	32,00	2,20	70,40	650,40
ΟΜΑΔΑ 5 : ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ										
19	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 12,5 atm	5.1	ΥΔΡ 12.14.01.26	ΥΔΡ 6622.1	EN 12201-2	m	1.350,00	9,10	12285,00	12285,00
ΟΜΑΔΑ 6 : ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ										
20	H/M εξοπλισμός του φρεατίου εκκένωσης	6.1	N.T. 2	ΥΔΡ 6651.1	08-06-07-02	τεμ	1,00	1702,78	1.702,78	
21	H/M εξοπλισμός του φρεατίου αερεξαγωγού	6.2	N.T. 3	ΥΔΡ 6653.1 ΥΔΡ 6651.1	08-06-07-07	τεμ	1,00	2020,04	2.020,04	
22	Προμήθεια και τοποθέτηση ξύλινου οικίσκου	6.3	N.T. 4			τεμ	1,00	4109,20	4.109,20	
23	H/M εξοπλισμός του συγκροτήματος γεώτρησης	6.4	N.T. 5	H/Μ 80 H/Μ 84 H/Μ 85 ΥΔΡ 6653.1 ΥΔΡ 6651.1		τεμ	1,00	20000	20.000,00	27.832,02
ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΩΝ										84662,35
ΓΕ + ΟΕ 18%										15239,22
ΑΘΡΟΙΣΜΑ										99901,57
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ 15%										14985,24
ΑΘΡΟΙΣΜΑ										114886,80
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ										4709,97
Απόσταση χερσαίας μεταφοράς: προς απόθεση 20 χλμ. καλής βατότητας , προμήθεια υλικών - διάθεση ΑΕΚΚ 35χλμ										ΣΥΝΟΛΟ 119596,77
(1) μτφ: 0.19 x 35 = 6.65 ευρώ										ΦΠΑ 24% 28703,23
(2) μτφ: 0.19 x 20 = 3.80 ευρώ										ΔΑΠΑΝΗ (με ΦΠΑ) 148300,00