

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΘΡΑΚΗΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΑΒΑΛΑΣ
Δ.Ε.Υ.Α. ΘΑΣΟΥ

Δ.Ε.Υ.Α. ΘΑΣΟΥ
ΕΡΓΟ

ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΣΚ. ΚΑΛΛΙΡΑΧΗΣ, ΣΚ.
ΣΩΤΗΡΟΣ ΔΗΜΟΥ ΘΑΣΟΥ.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΘΕΜΑ : ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

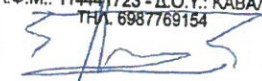
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΜΑΡΤΙΟΣ 2021

ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ

T.1

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΑΥΓΟΥΣΤΙΔΗΣ Γ. ΙΩΑΝΝΗΣ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ MSc
ΜΕΛΟΣ ΤΕΕ - ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ: 111547
ΚΑΛΥΒΙΑ - ΛΙΜΕΝΑΡΙΩΝ ΘΑΣΟΥ, 64002
Α.Φ.Μ.: 114441723 - Δ.Ο.Υ.: ΚΑΒΑΛΑΣ
ΤΗΛ. 6987769154



ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΥΓΟΥΣΤΙΔΗΣ
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ- ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

09/04/2021



ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΤΣΕΝΗΣ
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΝΑΘΕΣΗΣ	2
1.2 ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ	3
1.3 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	4
1.4 ΜΕΛΕΤΕΣ – ΔΕΔΟΜΕΝΑ	5
2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ.....	6
2.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	6
2.1.1 Περιγραφή περιοχής μελέτης	6
2.1.2 Μορφολογία περιοχής μελέτης.....	7
2.1.3 Χρήσεις γης.....	8
2.1.4 Κλιματολογικά στοιχεία.....	8
2.1.5 Γεωλογία της περιοχής μελέτης.....	12
2.1.6 Υπόγεια υδροφορία.....	14
2.1.7 Πληθυσμιακά δεδομένα	15
2.2 ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	16
2.2.1 Δίκτυο ύδρευσης	16
2.2.2 Δίκτυο αποχέτευσης.....	17
2.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	17
3. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	19
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	21
4.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	21
4.2 ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ	21
5. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ	21
6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ.....	22
6.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	22
6.2 ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΚ. ΣΩΤΗΡΟΣ.....	22
6.3 ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΚ. ΚΑΛΛΙΡΑΧΗΣ	22
6.4 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	23
6.5 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΑΡΑΞΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	23
6.6 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	25
6.7 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.....	27
6.8 ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	29
6.9 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.....	30
6.10 ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	32
6.11 ΑΓΩΓΟΙ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΟ 69 ΣΤΟΝ ΟΙΚΙΣΜΟ ΣΚ.ΚΑΛΛΙΡΑΧΗΣ.....	32
6.12 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΟ 69.....	33
7. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	35
8. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΕΩΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	36

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΝΑΘΕΣΗΣ

Η Δ.Ε.Υ.Α. Θάσου, στα πλαίσια της προσπάθειάς της για βελτίωση των έργων υποδομής στους οικισμούς του Δήμου Θάσου, μας ανέθεσε την μελέτη του παρακάτω θέματος:

Τροποποίηση μελέτης «Αποχέτευση ακαθάρτων οικισμών Σκάλας Καλλιράχης, Σκάλας Σωτήρος Δήμου Θάσου»

Η παρούσα μελέτη, αφορά στην τροποποίηση της μελέτης με τίτλο «Αποχέτευση ακαθάρτων οικισμών Σκ.Καλλιράχης, Σκ.Σωτήρος Δήμου Θάσου». Το 2006 είχε εκπονηθεί από τον μελετητή μηχανικό Παν.Μαρκαντωνάτο, για λογαριασμό της Δ.Ε.Υ.Α. Θάσου, η μελέτη με τίτλο «Εσωτερικά δίκτυα αποχέτευσης Σκ.Καλλιράχης, Σκ.Σωτήρα & Καλύβια Πρίνου». Το 2013 ανατέθηκε στον μελετητή Αυγουστήδη Ιωάννη η επικαιροποίηση της προαναφερθείσας μελέτης αποχέτευσης ακαθάρτων των οικισμών Σκ.Καλλιράχης και Σκ.Σωτήρα. Η επικαιροποίηση κρίθηκε αναγκαία λόγω της κατασκευής της Ε.Ε.Λ. Καλλιράχης, καθώς τα λύματα των δύο οικισμών «Σκ.Καλλιράχης, Σκ.Σωτήρος» μπορούν να καταλήγουν στην εν λόγω Ε.Ε.Λ. Το 2018, ο Δήμος Θάσου υπέβαλε αίτημα ένταξης για τη χρηματοδότηση του έργου, στο πρόγραμμα ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ 1. Το Μάρτιο του 2019 εντάχθηκε προς χρηματοδότηση το έργο με τίτλο «Αποχέτευση ακαθάρτων οικισμών Σκάλας Καλλιράχης, Σκάλας Σωτήρος» (ΑΔΑ: ΩΤ5Χ465ΧΘ7-Σ2Ω), με κύριο του έργου τον Δήμο Θάσου, τον Ιούλιο του 2019 τροποποιήθηκε ο κύριος του έργου (ΔΕΥΑ Θάσου), τον Δεκέμβριο του 2020 με την απόφαση της ΕΥΔΕ ΥΠΕΣ με ΑΔΑ:6ΚΖΓ46ΜΤΛ6-27Α, αυξήθηκε το ποσό της χρηματοδότησης σε 3.715.000 ευρώ. Η εκπόνηση της παρούσας μελέτης προέκυψε από την ανάγκη υποβολής αιτήματος τροποποίησης του εν λόγω έργου στο πρόγραμμα «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ» του ΥΠΕΣ.

Ένα τμήμα των έργων αποχέτευσης της μελέτης προβλέπονται εντός της Εθνικής οδού Ε.Ο.69, έτσι για την υλοποίηση του έργου χρειάζεται η θετική γνωμοδότηση της Δ.Τ.Ε. Π.Ε. Καβάλας που είναι υπεύθυνη για τα έργα στην Ε.Ο.69. Τον Ιανουάριο του 2020 στάλθηκαν αιτήματα προς τη ΔΤΕ Π.Ε. Καβάλας για τη θετική γνωμοδότηση υλοποίησης όλων των ενταγμένων έργων που εμπλέκονται στην Ε.Ο.69, τον Μάιο του 2020 (Α.Π.02/1801/27-05-2020) απάντησε η ΔΤΕ Π.Ε. Καβάλας θέτοντας τους όρους για τη θετική γνωμοδότηση ως προς τα έργα που θα πραγματοποιηθούν στην Ε.Ο.69. Στον οικισμό της Σκ.Καλλιράχης, εκτός του έργου της αποχέτευσης, έχει εγκριθεί προς χρηματοδότηση από την ΠΑΜΘ με κωδικό πράξης ΟΠΣ5034841 το έργο του δικτύου ύδρευσης του οικισμού Σκ.Καλλιράχης, όπου προβλέπεται η διέλευση αγωγών ύδρευσης από την Ε.Ο.69.

Έπειτα από επικοινωνία και αλληλογραφία με την ΕΥΔΕ του ΥΠΕΣ και με την ΕΥΔ της ΠΑΜΘ τον Οκτώβριο του 2020, έγινε αποδεκτή η εξής λύση σχετικά με το έργο της αποχέτευσης ακαθάρτων των δύο οικισμών και του δικτύου ύδρευσης της Σκ.Καλλιράχης.

Στο τμήμα της ΕΟ.69 που διέρχεται εντός του ρυμοτομικού σχεδίου των οικισμών Σκ.Καλλιράχης - Σκ.Σωτήρος και προβλέπεται η κατασκευή αγωγών ακαθάρτων, θα γίνει αποκατάσταση των ασφαλικών σε όλο το πλάτος της Ε.Ο.69. Επίσης, θα συμπεριληφθεί η κατασκευή των αγωγών ύδρευσης του οικισμού Σκ.Καλλιράχης που προβλέπονται εντός της Ε.Ο.69.

Το επιπλέον κόστος των προαναφερθέντων έργων, θα συμπεριληφθεί στο ενταγμένο έργο της αποχέτευσης ακαθάρτων του προγράμματος «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ», με την υποβολή αιτήματος τροποποίησης της πράξης ένταξης. Έτσι, στις 11/03/2021 με τη σύμβαση με Α.Π.919 , ανατέθηκε από τη ΔΕΥΑ Θάσου στον μελετητή Αυγουστήδη Ιωάννη, η παρούσα τροποποίηση της μελέτης «Αποχέτευση ακαθάρτων οικισμών Σκάλας Καλλιράχης, Σκάλας Σωτήρος Δήμου Θάσου» .

1.2 ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ

Η παρούσα μελέτη αφορά στη μελέτη κατασκευής εσωτερικών δικτύων αποχέτευσης στους οικισμούς Σκ. Καλλιράχης και Σκ. Σωτήρος και κατασκευής αντλιοστασίων και εξωτερικών καταθλιπτικών αγωγών για τη μεταφορά των λυμάτων των δύο οικισμών στη θέση της προτεινόμενης Ε.Ε.Λ. Οι δύο οικισμοί είναι παραθαλάσσιοι και απέχουν μεταξύ τους περίπου δύο χιλιόμετρα, δεν υπάρχουν αγωγοί ακαθάρτων σε κανέναν από τους δύο οικισμούς και οι κάτοικοι εξυπηρετούνται κατά κανόνα από απορροφητικούς βόθρους. Νοτιοανατολικά του οικισμού Σκ. Καλλιράχης και σε απόσταση περίπου 2 χιλιομέτρων από αυτόν έχει κατασκευασθεί η Ε.Ε.Λ. που θα δέχεται τα λύματα των δύο οικισμών και της Καλλιράχης.

Επιπλέον, θα κατασκευασθούν οι αγωγοί ύδρευσης εντός της Ε.Ο.69 στα όρια του οικισμού Σκ.Καλλιράχης, όπως αυτοί προβλέπονται στην μελέτη «Δίκτυο ύδρευσης οικισμού Σκ.Καλλιράχης» που έχει εγκριθεί προς χρηματοδότηση από την ΠΑΜΘ με κωδικό πράξης ΟΠΣ5034841. Τέλος, προβλέπεται η αποκατάσταση της ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας σε όλο το πλάτος της ΕΟ69 των δύο οικισμών, όπου θα κατασκευαστούν αγωγοί αποχέτευσης ή ύδρευσης.

Πρωταρχικός στόχος του συγκεκριμένου έργου είναι να εξασφαλίσει τις αναγκαίες υποδομές για την παροχέτευση των αστικών λυμάτων σε δύο παραθαλάσσιους οικισμούς , όπου υπάρχει αυξανόμενη τουριστική δραστηριότητα. Επιπλέον, ικανοποιείται η απαίτηση της ΔΤΕ της ΠΕ Καβάλας για την αποκατάσταση των ασφαλικών της ΕΟ69. Με την ταυτόχρονη κατασκευή των προβλεπόμενων αγωγών ύδρευσης στην ΕΟ69 στον οικισμό της Σκ.Καλλιράχης, επιτυγχάνεται η ολοκλήρωση όλων των έργων υποδομής που προβλέπονται εντός της ΕΟ69. Έτσι, εξοικονομούνται οικονομικοί πόροι από την μη ύπαρξη της ανάγκης εκ νέου αποξήλωσης και αποκατάστασης των ασφαλικών της ΕΟ69 στα πλαίσια του έργου της ύδρευσης της Σκ.Καλλιράχης, επίσης μειώνεται η διάρκεια των έργων στην ΕΟ69 που αποτελεί τη μοναδική οδική αρτηρία σύνδεσης των μεγάλων οικισμών της Νότιας Θάσου με τα πορθμεία του Πρίνου και του Λιμένα.

1.3 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το κυρίως αντικείμενο της εν λόγω μελέτης διαχωρίζεται σε τρεις κύριες ενότητες, οι οποίες είναι:

- Μελέτη εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων του οικισμού Σκ. Σωτήρος και δύο αντλιοστασίων με τους καταθλιπτικούς αγωγούς μεταφοράς λυμάτων.
- Μελέτη εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων του οικισμού Σκ. Καλλιράχης και δύο αντλιοστασίων με τους καταθλιπτικούς αγωγούς μεταφοράς λυμάτων.
- Μελέτη αντλιοστάσιου που θα δέχεται όλα τα λύματα των δύο οικισμών και θα τα οδηγεί με καταθλιπτικό αγωγό στην Ε.Ε.Λ Καλλιράχης.

Επιπλέον, περιλαμβάνονται οι αγωγοί ύδρευσης που προβλέπονται εντός της ΕΟ69 στον οικισμό της Σκ.Καλλιράχης από τη μελέτη «Δίκτυο ύδρευσης οικισμού Σκ.Καλλιράχης» και η αποκατάσταση της ασφαιτικής στρώσης κυκλοφορίας σε όλο το πλάτος της ΕΟ69 εντός των οικισμών της Σκ.Καλλιράχης και Σκ.Σωτήρος.

Η παρούσα μελέτη αφορά στο στάδιο οριστικής μελέτης και εκπονήθηκε σύμφωνα με τις προδιαγραφές, όπως αυτές καθορίζονται στο Π.Δ. 696/74 και συγκεκριμένα στο άρθρο 217 και έχει τα ακόλουθα περιεχόμενα:

α) Τεύχη

- Τεχνική Έκθεση
- Τεύχος υπολογισμών
- Προμετρήσεις
- Προϋπολογισμός
- Αναλυτικό Τιμολόγιο
- Τεχνικές Προδιαγραφές
- Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων
- Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας
- Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας
- Οικονομική προσφορά
- Διακήρυξη ανοιχτής δημοπρασίας

β) Σχέδια

- Γενική Οριζοντιογραφία προτεινόμενου δικτύου ακαθάρτων κλίμακας 1:2.000
- Οριζοντιογραφίες προτεινόμενων αγωγών δικτύου ακαθάρτων κλίμακας 1:1.000

- Κατά μήκος τομές των αγωγών του δικτύου κλίμακας 1:1.000 για τα μήκη και 1:100 για τα ύψη
- Τυπικό σχέδιο σκάμματος κλίμακας 1:20
- Τυπικά σχέδια φρεατίων κλίμακας 1:50
- Σχέδια αντλιοστασίων κλίμακας 1:50
- Ενδεικτικά Η/Μ σχέδια αντλιοστασίων κλίμακας 1:50
- Οριζοντιογραφία των αγωγών ύδρευσης εντός της ΕΟ69 1:1000
- Σχέδιο πυροσβεστικού κρουνού 1:10
- Σχέδιο φρεατίων ύδρευσης 1:25
- Οριζοντιογραφίες έργων αποκατάστασης ασφαλτικών Σκ.Καλλιράχης και Σκ.Σωτήρος 1:2000.

1.4 ΜΕΛΕΤΕΣ – ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Για τη σύνταξη της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα στοιχεία:

- Χάρτες περιοχής σε κλίμακα 1 : 5.000 έκδοσης Γ.Υ.Σ.
- Οριστική Υδραυλική Μελέτη «Εσωτερικό Δίκτυο Αποχέτευσης Σκ. Καλλιράχης, Σκ. Σωτήρα και Καλύβια Πρίνου» (Παν. Μαρκαντωνάτος, 2006).
- Προμελέτη Υδραυλικών Έργων «ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ Τ.Δ. ΚΑΛΛΙΡΑΧΗΣ ΔΗΜΟΥ ΘΑΣΟΥ» (ΣΤΑΤΟΡΑΣ, 2011).
- Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ Δ.Δ. ΚΑΛΛΙΡΑΧΗΣ ΔΗΜΟΥ ΘΑΣΟΥ» (Δ. Καπόλλας, 2009).
- Πολεοδομική Μελέτη Σκάλας Καλλιράχης (Φ. Τερζή, Σ. Αγγελούδη, Γ. Γκατζηρούλης, Αγγ. Αγγελούδης, 1992).
- Πολεοδομική Μελέτη Σκάλας Σωτήρος (Κ. Λαλένης, 1993).
- Δημογραφικά δεδομένα οικισμών από τα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας.
- Στοιχεία δικτύων από άλλες Υπηρεσίες όπως ΔΕΗ, ΟΤΕ κ.λπ.
- Παράλληλα, σε σημεία εντός των οικισμών αλλά και στους δρόμους από όπου θα διέρχονται οι καταθλιπτικοί αγωγοί έγιναν τοπογραφικές μετρήσεις. Για την απόκτηση εμπειριστατωμένης άποψης της περιοχής μελέτης, για την έρευνα στις Αρμόδιες Υπηρεσίες και για τη συλλογή μελετών – δεδομένων, η ομάδα μελέτης πραγματοποίησε πολλαπλές αυτοψίες κατά τη διάρκεια των οποίων λήφθηκε πλούσιο φωτογραφικό υλικό της ευρύτερης περιοχής.

2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

2.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

2.1.1 Περιγραφή περιοχής μελέτης

Τα υπό μελέτη εσωτερικά δίκτυα θα πραγματοποιηθούν στους οικισμούς Σκ. Καλλιράχης και Σκ. Σωτήρος, του Δήμου Θάσου και τα λύματα θα διοχετεύονται στην ΕΕΛ που χωροθετείται 600 μέτρα νοτιοδυτικά του οικισμού Καλλιράχη.

Ο Δήμος Θάσου διοικητικά ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Θάσου της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Εκτείνεται σε έκταση 380.100 στρέμματα περίπου στρ. ενώ ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου εκτιμάται σήμερα στους 13.770 κατοίκους (Ε.Σ.Υ.Ε. 2011). Σύμφωνα με το νέο θεσμικό πλαίσιο «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης» του Ν.3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α/07-06-2010), το οποίο ισχύει από 01-01-2011, μεταρρυθμίστηκε η διοικητική διαίρεση της Ελλάδας και επανακαθορίστηκαν τα όρια των αυτοδιοικητικών μονάδων, ο τρόπος εκλογής των οργάνων και οι αρμοδιότητές τους. Σύμφωνα με το ανωτέρω θεσμικό πλαίσιο ο Δήμος Θάσου αποτελείται από 6 Δημοτικές Κοινότητες: Θάσου, Θεολόγου, Καλλιράχης, Λιμεναρίων, Ποταμιάς, Πρίνου και 4 Τοπικές Κοινότητες: Μαριών, Παναγίας, Ραχωνίου και Σωτήρος.

Για την περιοχή δεν υπάρχουν προστατευτικές ρυθμίσεις από Ελληνικές διατάξεις ή διεθνείς συμβάσεις όπως τα Ευρωπαϊκά προγράμματα CORINE και NATURA 2000. Για την θέση του έργου δεν υπάρχουν ειδικές ρυθμίσεις ή απαγορεύσεις λόγω ΖΟΕ ή προστασίας αρχαιολογικών χώρων ή νεώτερων μνημείων, ούτε κάποιο τμήμα έχει χαρακτηριστεί ως ιδιαίτερου φυσικού κάλλους.



Εικόνα 2.1.1: Νήσος Θάσος, όπου με κόκκινο χρώμα εντοπίζεται η περιοχή μελέτης
(Πηγή: www.oikoskopio.gr)

2.1.2 Μορφολογία περιοχής μελέτης

Η γεωμορφολογία της ευρύτερης περιοχής διαμορφώθηκε από το κλίμα, τη δράση των ποταμών, τις ανθρώπινες δραστηριότητες, τη λιθολογία και την τεκτονική. Το ανάγλυφο της περιοχής μπορεί να χαρακτηριστεί ως ομαλό λοφώδες. Αναπτύσσεται προς την παράκτια πεδινή, μεταξύ αυτής και του ορεινού όγκου, που καταλαμβάνει το κέντρο του νησιού.

Το υψόμετρο της περιοχής κυμαίνεται από 60 έως 200 m, με μέσο υψόμετρο 120 m. Οι κλίσεις έχουν διεύθυνση προς ΒΔ έως ΝΔ και κυμαίνονται από 12 έως 40%, ενώ η μέση κλίση είναι 15%. Δεν υπάρχουν σημαντικές γεωμορφολογικές εξάρσεις στην περιοχή.

Γενικά παρουσιάζεται καλή αποστράγγιση και δεν παρατηρούνται συγκεντρώσεις υδάτων. Η παρατηρούμενη διάβρωση από ρέματα είναι μικρού έως μέσου βαθμού, επειδή το υδρογραφικό δίκτυο παρουσιάζει σχετικά μικρή εξάπλωση και περιοδική ροή.

Στην περιοχή μελέτης δεν παρατηρούνται σημαντικές δανειοληψίες, παρατηρούνται όμως μέσης έκτασης επιχωματώσεις, κυρίως στην ελώδη έκταση στο νότιο τμήμα, χωρίς τοπικές απότομες αλλαγές στη κλίση του εδάφους.

Γενικότερα στην εξεταζόμενη περιοχή παρατηρούνται μικρής έντασης μορφολογικές διεργασίες, οφειλόμενες σε φυσικές και ανθρωπογενείς δράσεις, οι οποίες προκαλούν μη σημαντικές μεταβολές στο μορφολογικό ανάγλυφο της περιοχής.

Οι φυσικές διεργασίες αντιπροσωπεύονται από τη διαβρωτική δράση των χειμάρρων, η οποία είναι μικρής έκτασης εξαιτίας του σχετικά μικρού μεγέθους του υδρογραφικού δικτύου και την αποσάθρωση των πετρωμάτων του υποβάθρου, η οποία οφείλεται στη δράση του ανέμου και του νερού και πιθανά των τεκτονικών δράσεων (διακλάσεις, ρήγματα). Οι διεργασίες αυτές είναι εξαιρετικά αργές και τείνουν να εκμηδενίσουν τις έτσι κι αλλιώς ασήμαντες εξάρσεις του εδάφους οδηγώντας τελικά στην ολική επιπέδωσή του. Σε κάθε περίπτωση δεν δημιουργούν απότομα φυσικά πρηνή, τα οποία να παρουσιάζουν προβλήματα ευστάθειας, ενώ παράλληλα δεν έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη φαινομένων ερπυσμού εδαφών και φυσικά κατολισθήσεων κλιτύων.

Οι ανθρωπογενείς διεργασίες αφορούν κύρια σε τεχνητές επιχωματώσεις τμημάτων της περιοχής, με υλικά εκσκαφών που προέρχονται από τη διαμόρφωση διάφορων χώρων θεμελίωσης. Οι επιχωματώσεις δεν έχουν δημιουργήσει απότομα τεχνητά πρηνή με κλίση κατά πολύ μεγαλύτερη της φυσικής και συνεπώς δεν παρουσιάζουν προβλήματα ευστάθειας πρηνών.

Η ευρύτερη παραλιακή περιοχή της Δ.Κ. Καλλιράχης και της Τ.Κ. Σωτήρος έχει ομαλές κλίσεις εδάφους πλησίον της παραλίας και εντονότερες κλίσεις στους πρόποδες της ανάντη ημιορεινής ζώνης. Το έδαφος έχει γενικά κλίση προς δυτικά με μέτριες έως έντονες κατά μήκος κλίσεις. Η περιοχή είναι αγροτική με δενδροκαλλιέργειες από ελιές και σε μικρό βαθμό ετήσιες καλλιέργειες. Στην ανάντη ημιορεινή ζώνη υπάρχουν δασικές εκτάσεις με χαμηλή θαμνώδη βλάστηση.

Από τα 380.100 στρέμματα που είναι η συνολική έκταση του Δήμου τα 346.500 στρέμματα είναι ορεινά ποσοστό 91,2% και 33.600 ημιορεινά ποσοστό 8,8 %.

2.1.3 Χρήσεις γης

Η οικονομική δραστηριότητα της ευρύτερης περιοχής είναι κυρίως τουριστική και αγροτική και το κύριο εισόδημα των κατοίκων στηρίζεται κατά κύριο λόγο στην αγροτική παραγωγή και τον τουρισμό, όπως επίσης και στην αλιεία. Κατά βάση καλλιεργούνται ελιές.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται αναλυτικά οι χρήσεις γης της νήσου Θάσου:

Πίνακας 22.1.3.1: Χρήσεις γης

	Ν. Θάσος
Έκταση (σε στρέμματα)	372.262
Δάση (%)	11
Μερικώς δασοσκεπής (%)	65
Άγονες εκτάσεις (%)	2
Καλλιεργήσιμη έκταση (%)	22

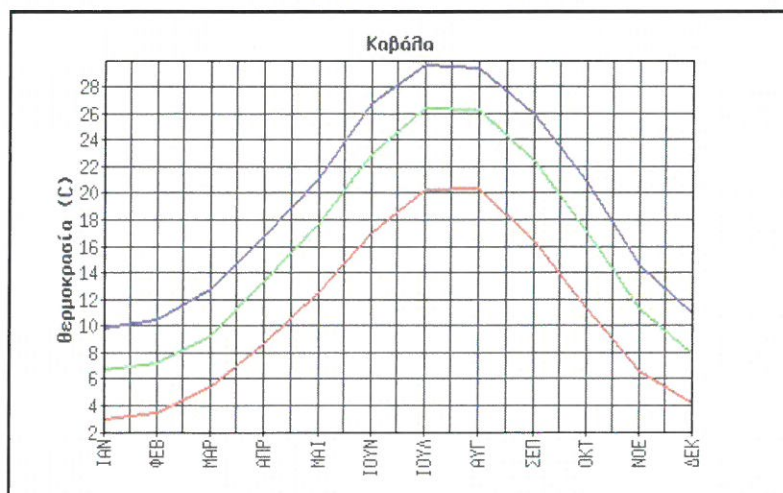
2.1.4 Κλιματολογικά στοιχεία

Στην Θάσο υπάρχουν δύο βροχομετρικοί σταθμοί, συνεπώς για θερμοκρασίες, ανέμους και λοιπά στοιχεία λαμβάνονται αυτά του Μετεωρολογικού Σταθμού Καβάλας, ως ο πλησιέστερος στην περιοχή μελέτης, που αντικατοπτρίζει καλύτερα τις κλιματικές συνθήκες αυτής (Πίνακες 2.1.5.1-2.1.5.3, Σχ. 2.1.5.1-2.1.5.3).

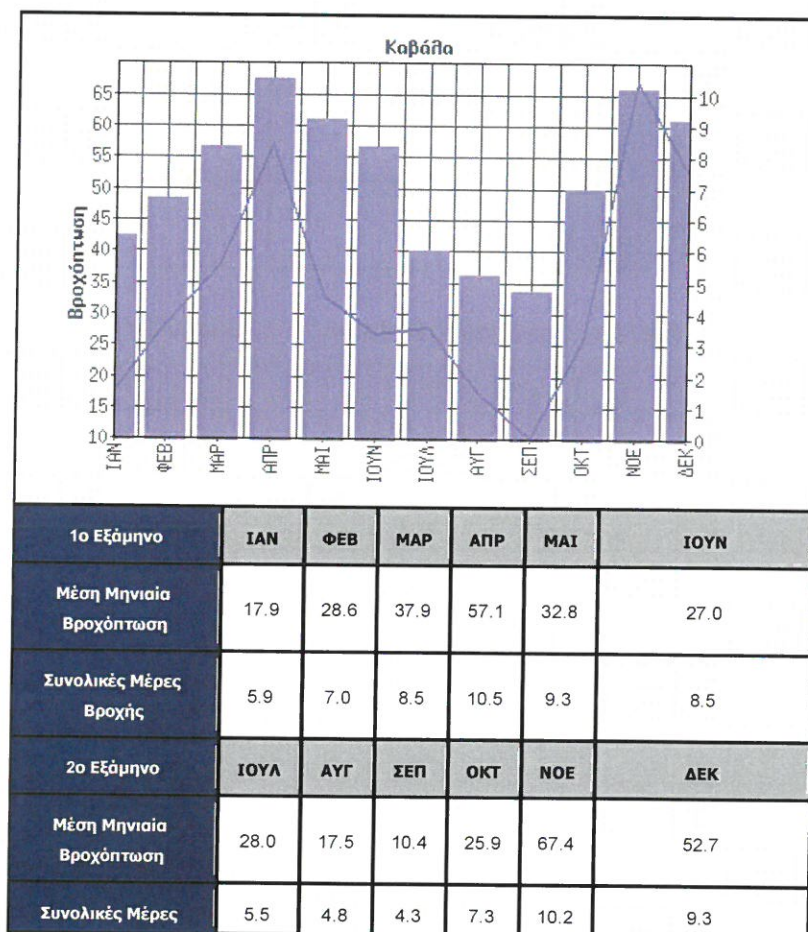
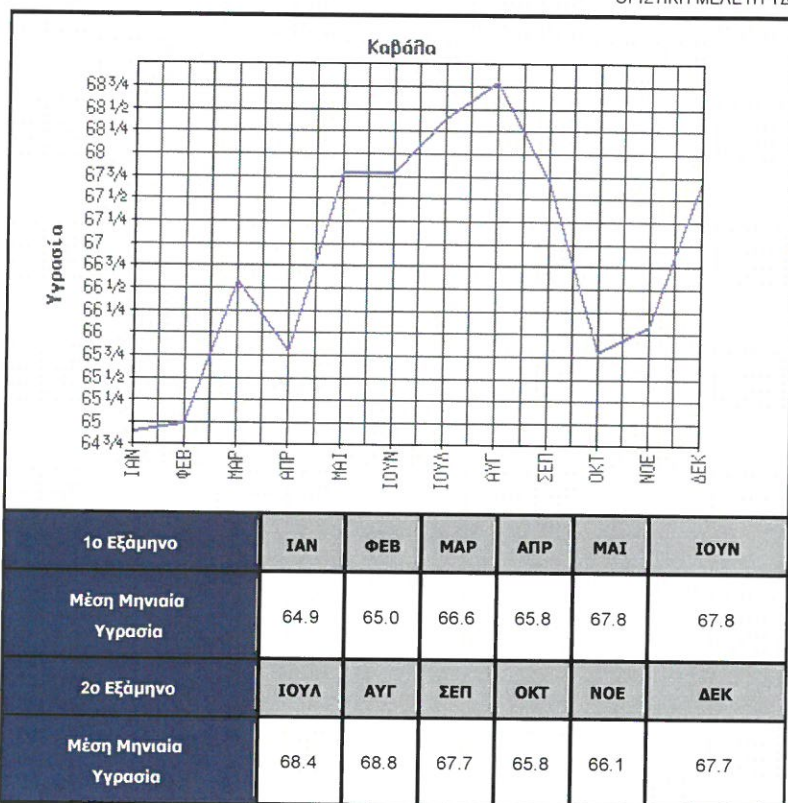
Αντίθετα για τις βροχοπτώσεις λαμβάνονται τα στοιχεία των δύο βροχομετρικών σταθμών της Θάσου, που είναι εγκαταστημένοι, ο πρώτος στον Λιμένα (υψόμετρο 2 μέτρα) και ο δεύτερος στο Κάστρο (υψόμετρο 575 μέτρα). Τα βροχομετρικά στοιχεία των δύο αυτών σταθμών δίνονται στους παρακάτω πίνακες (Πίνακες 2.1.5.4-2.1.5.5).

Πίνακες & Σχήματα 2.1.5.1-2.1.5.3: Θερμοκρασία, υγρασία, βροχόπτωση, άνεμοι Μ.Σ.
Καβάλας

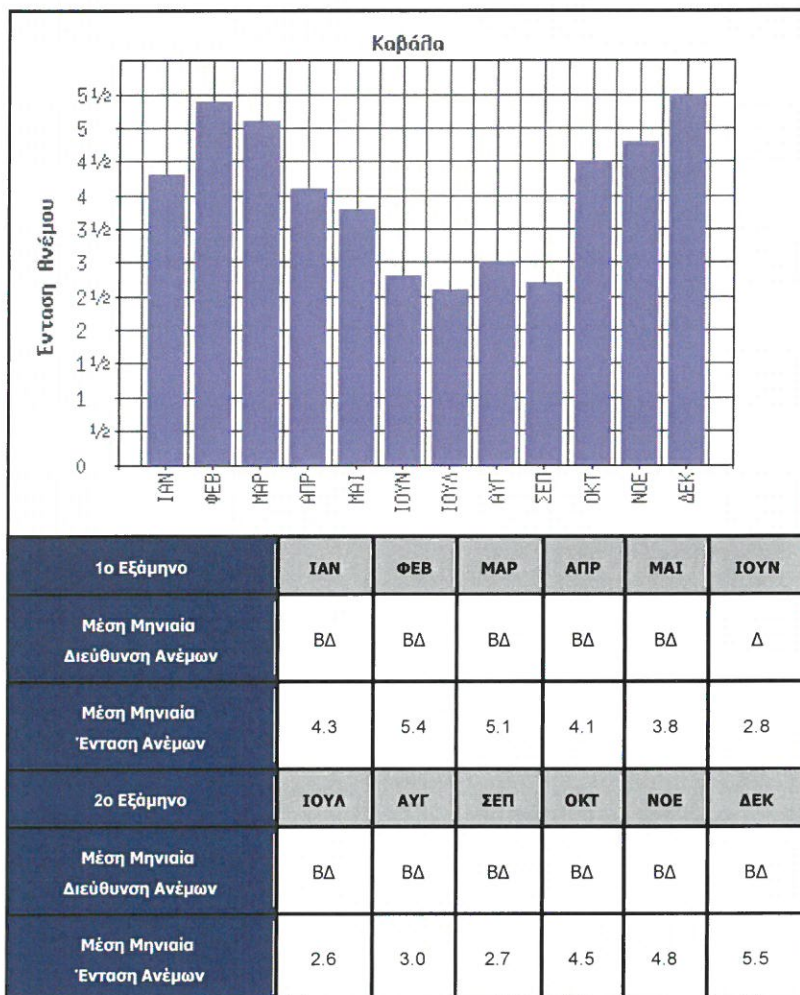
ΑΠΟΛΥΤΗ ΜΕΓ. ΘΕΡΜ.: 38°C / ΑΠΟΛΥΤΗ ΕΛΑΧ. ΘΕΡΜ.: -5,8°C



1ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	3.0	3.5	5.4	8.7	12.6	17.0
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	6.8	7.2	9.3	13.4	17.7	23.0
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	9.9	10.5	12.8	16.8	21.1	26.8
2ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	20.3	20.4	16.4	11.4	6.7	4.2
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	26.5	26.3	22.4	17.2	11.4	8.0
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	29.7	29.5	25.9	20.9	14.6	11.0



Βροχής						
--------	--	--	--	--	--	--



Πίνακας 2.1.5.4: Μέσες μηνιαίες τιμές βροχής Β.Σ. Θάσου 1966-1988 (mm)

Μήνας	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
1966-75	113	98,7	94	44,5	40,4	35,1	30,4	13,7	42,5	90,2	96,3	151
1975-83	111,6	78,9	52,2	52,2	37,9	26,1	20,7	14,2	24,6	59,2	105	96,3
1961-88	111,9	86,9	76,3	47,9	39,3	31,3	26,3	13,9	35,8	77,1	99,8	126

Πίνακας 2.1.5.5: Μηνιαία ύψη βροχής Β.Σ. Θάσου – Κάστρου 1979-1988 (mm)

ΒΣ/ Μήνας	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	Ετήσιο
Θάσος	110,5	73,1	56	46,9	27,3	33,9	15	14,6	11,3	56	106	113,3	660,9
Κάστρο	75	62	90	44	41	38	11	19	16	28	92	91	607

Από την εξέταση των παραπάνω πινάκων προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Οι τιμές των βροχοπτώσεων στον σταθμό Θάσου είναι ψηλότερες από αυτές του Κάστρου, παρά τη μεγάλη διαφορά στα υψόμετρα των σταθμών. Αυτό οφείλεται κυρίως

στις ορεογραφικές συνθήκες. Το νησί δέχεται την επίδραση των βόρειων βροχοπτώσεων της βόρειας ορεινής ζώνης της ηπειρωτικής χώρας (οροσειρά Ροδόπης), ενώ το Υψάριο όρος δρα για τον σταθμό του Κάστρου σαν «κυματοθραύστης» στις βόρειες αυτές βροχοπτώσεις.

- Παρατηρείται μια τάση μείωσης των ετήσιων βροχοπτώσεων τα τελευταία χρόνια, η οποία έχει σαν επακόλουθο την παρουσία αντίστοιχης μείωσης της παροχής πηγών, μέχρι εξαντλήσεως τους.

Σύμφωνα με τα δεδομένα, το ετήσιο ύψος της βροχής είναι περίπου 630 mm (403 mm για την Καβάλα), με το μέγιστο των βροχοπτώσεων να εμφανίζεται τους χειμερινούς μήνες. Το κλίμα της περιοχής χαρακτηρίζεται ως έντονο θερμομεσογειακό, αφού ο αριθμός των ξηρών ημερών κυμαίνεται μεταξύ 125 και 150, και η εμφάνιση παγετού ή χιονιού είναι ιδιαίτερα σπάνια.

Η μέση ετήσια σχετική υγρασία ανέρχεται σε 66,8%, με ξηρότερο μήνα τον Ιούλιο και υγρότερο τον Φεβρουάριο.

Γενικά οι άνεμοι που κυριαρχούν στην περιοχή είναι βόρειοι-βορειοδυτικοί, ενώ την καλοκαιρινή περίοδο δυτικοί-βορειοδυτικοί. Από τα μέσα Ιουλίου μέχρι το τέλος Οκτωβρίου, οι άνεμοι γίνονται περισσότερο ασταθείς, πιο συχνοί και πιο ισχυροί.

2.1.5 Γεωλογία της περιοχής μελέτης

Η περιοχή μελέτης αλλά και η ευρύτερη ανήκουν στην γεωτεκτονική ζώνη της Μάζας της Ροδόπης και ειδικότερα στην ενότητα Παγγαίου. Η ενότητα του Παγγαίου ενδεχομένως αποτελεί ένα μεγάλο ανθρακικό τεκτονικό παράθυρο, που έχει εκταθεί κάτω από τις περιβάλλουσες κρυσταλλοσχιστώδεις μάζες της Ενότητας Σιδηρόνερου της Ροδόπης (ανατολικά) και των Κερδυλλίων της Σερβομακεδονικής μάζας (δυτικά). Το υπόβαθρο της ενότητας αντιπροσωπεύεται από πετρώματα χαμηλού βαθμού μεταμόρφωσης (πρασινोσχιστολιθική φάση) και με βάση τα λιθολογικά χαρακτηριστικά τους μπορούν να χωριστούν σε τρεις λιθολογικές ενότητες, οι οποίες από τα παλαιότερα προς τα νεότερα είναι: α) Ενότητα γνευσίων του υπόβαθρου, β) Ενότητα εναλλαγών γνευσίων, σχιστολίθων, μαρμάρων, αμφιβολιτών και γ) Ενότητα μαρμάρων. Η θαλάσσια λεκάνη Πρίνου - Καβάλας, οριοθετείται από κανονικά ρήγματα με παρατάξεις ΒΑ-ΝΔ και ΒΔ-ΝΑ και διαιρείται σε δύο υπολεκάνες, τη βόρεια και τη νότια, που διαχωρίζονται από ένα ύβωμα. Η νότια υπολεκάνη, που ονομάστηκε υπολεκάνη του Πρίνου και είναι μια μεγάλου βάθους αποθετική λεκάνη και η βόρεια υπολεκάνη του Νέστου, που ευρισκόμενη στο τελικό της εξελικτικό στάδιο εμφανίζει μικρότερα βάθη.

Η ιζηματογένεση στην περιοχή του Πρίνου ξεκίνησε με χερσαίες αποθέσεις του Μέσου Μειόκαινου και συνεχίστηκε με λιμνοθαλάσσια και θαλάσσια ιζήματα. Η παρακείμενη υπολεκάνη του Νέστου καλύφθηκε με θαλάσσια ιζήματα και δημιούργησε μια μεγάλη σε έκταση ηπειρωτική κατωφέρεια μικρής γωνίας κλίσης. Στην υπολεκάνη του Πρίνου, η ιζηματογένεση ακολουθούσε το ενεργό τοπογραφικό ανάγλυφο του πυθμένα της λεκάνης,

που διαμορφωνόταν από ένα σύστημα ενεργών συζυγών ρηγμάτων με παράταξη ΒΔ-ΝΑ, όπου έλαβαν χώρα φαινόμενα βαρυτικών ρωών και ανάπτυξη τουρβιδιτών. Ο συνδυασμός της δράσης λιστρικών ρηγμάτων με την ύπαρξη εβαποριτικής ακολουθίας οδήγησε στην περαιτέρω μετακίνηση ιζημάτων προς το νοτιότερο και βαθύτερο τμήμα της λεκάνης. Ένα παρόμοιο λιστρικό ρήγμα διέρχεται κάτω από το πεδίο του Πρίνου και κινούμενο στην πρωταρχική εβαποριτική ακολουθία, μετατόπισε τους υπερκείμενους σχηματισμούς προς τα νότια και δημιούργησε το μεγάλο αντίκλινο του Νότιου Πρίνου.

Οι σχηματισμοί που εντοπίζονται στην περιοχή μελέτης είναι οι εξής:

- *Γνεύσιοι Μαριών (gn_3, sch_3):* στην κορυφή του όρους Υψάρι η βάση της σειράς αποτελείται από λευκοκρατικούς γνεύσιους. Στις υπόλοιπες περιοχές τη βάση αποτελούν βιοιτιτικοί και αμφιβολιτικοί γνεύσιοι έως αμφιβολίτες. Εμφανίζονται σε μεγάλη έκταση σε όλη της ανάντη ημιορεινή ζώνη της περιοχής μελέτης.
- *Μάρμαρα εντός των γνεύσιων Μαριών (mr_3):* Εντός των γνεύσιων Μαριών αναπτύσσονται ενστρώσεις και φακοί μεσόκοκκων έως αδρόκοκκων μαρμάρων. Εμφανίζονται τοπικά σε διάφορες θέσεις ανάντη του Πρίνου, της Καλλιράχης και του Αγ. Γεωργίου.
- *Μάρμαρα Κάστρου:* λευκά έως ελαφρά τεφρά μάρμαρα, συμπαγή ή λατυποκροκαλοπαγή, στρωματώδη. Εντός αυτών αναπτύσσονται ενστρώσεις βιοιτιτικών και αμφιβολιτικών σχιστόλιθων. Εμφανίζονται στις λοφώδεις εξάρσεις αμέσως ανάντη της πεδινής ζώνης.
- *Πλευρικά κορήματα ($H.sc$):* Είναι ποικίλης λιθολογικής σύστασης, ανάλογα με τη γεωλογία της γύρω περιοχής που εμφανίζονται στις κύριες μισγάγγειες ποταμών και ρεμάτων.
- *Σύγχρονες προσχώσεις (al):* αποθέσεις ποταμοχειμάρριες, ελώδεις, υφάλμυρες και θαλάσσιες αποτελούμενες από άμμους, χαλίκια, λεπτές κροκάλες, ιλύ και αργίλους. Καλύπτουν ολόκληρο το δυτικό τμήμα της ευρύτερης περιοχής προς την πεδινή έκταση και τη θάλασσα (Ολόκαινο).
- *Δολομίτες:* λεπτόκοκκοι, λευκοί με χαρακτηριστική μαύρη εξωτερική επιφάνεια και ερυθρωπή άμμο αποσαθρώσεως. Μεταξύ αυτών και του υπερκείμενου καθώς και του υποκείμενου γνεύσιου παρεμβάλλονται λεπτές (0,5-1μ.) ενστρώσεις πρασινοσχιστόλιθου.
- *Ορίζοντες μαρμάρων:* λευκοί έως ανοικτότεφροι, αδρόκοκκοι, καλά ανακρυσταλλωμένοι ορίζοντες μαρμάρου σε εναλλαγή με γνεύσιους.
- *Γνεύσιοι:* βιοιτιτικοί γνεύσιοι, δευτερευόντως οφθαλμογνεύσιοι και αμφιβολιτικοί γνεύσιοι με άφθονες χαλαζιακές φλέβες παράλληλης προς τη στρώση και σπανιότερα κάθετες προς αυτή σε εναλλαγή με μάρμαρα.

Το έδαφος στην περιοχή της Σκάλας Καλλιράχης και Σωτήρα αποτελείται επιφανειακά από σύγχρονες προσχώσεις του ολόκαινου, όπως αργίλους, άμμους και χαλίκια που εμφανίζονται στην πεδινή παραλιακή ζώνη.

Όμως στις ανάντη περιοχές της Καλλιράχης εμφανίζονται επιφανειακά ή σε μικρό βάθος συμπαγείς σχηματισμοί από μάρμαρα του Κάστρου, ενώ στους πρόποδες εμφανίζονται πλευρικά κορήματα ποικίλης λιθολογικής σύστασης. Έτσι, η έκταση στην οποία θα κατασκευαστούν τα εσωτερικά δίκτυα αποχέτευσης εδαφολογικά χαρακτηρίζεται κυρίως από την παρουσία γαιωδών και ημιβραχωδών εδαφών στα χαμηλά τμήματα και από την παρουσία βραχωδών σχηματισμών στα ανάντη τμήματα (μάρμαρα, σκληρά κορήματα, κ.λπ.).

Όσον αφορά την ευστάθεια των σχηματισμών, εκτιμάται ότι αυτοί παρουσιάζουν καλή ευστάθεια στα ανάντη τμήματα και μικρότερη στα κατόντη και ιδίως πλησίον της θάλασσας. Έτσι μπορεί να θεωρηθεί ότι για βάθη άνω των 1,75μ. θα απαιτηθούν αντιστηρίξεις, ενώ πλησίον της θάλασσας μπορεί να απαιτηθεί η χρήση πασσαλοσανίδων.

2.1.6 Υπόγεια υδροφορία

Η εξεταζόμενη περιοχή του έργου δομείται από τους γενεύσιους των Μαριών. Μέσα στις ασυνέχειες δυνατόν να αναπτύσσονται εξαιρετικά μικρής έκτασης και δυναμικότητας ελεύθεροι υδροφόροι. Το βάθος του αναπτυσσόμενου φρεάτιου υδροφόρου είναι πολύ μικρό, περίπου 2,0 μέτρα, με πάχος που δεν υπερβαίνει το 1,0 μ.

Στους υπόλοιπους σχηματισμούς της πέριξ περιοχής αναπτύσσονται σημαντικοί καρστικοί υδροφόροι εντός των μαρμάρων και αρκετά σημαντικοί υδροφόροι εντός των σύγχρονων αποθέσεων.

Το βάθος των υπογείων υδάτων στην περιοχή μελέτης είναι σε μικρό βάθος πλησίον της θάλασσας και σε μεγαλύτερο βάθος στις ανάντη περιοχές, όπου σχηματίζονται φρεάτιοι επιφανειακοί υδροφορείς. Έτσι, θεωρείται ότι οι περισσότερες εκσκαφές των έργων αποχέτευσης θα γίνουν πάνω από τη στάθμη του υδροφόρου, με εξαίρεση παραλιακούς αγωγούς των οποίων το βάθος τοποθέτησης είναι κοντά ή κάτω από τη στάθμη της θάλασσας.

2.1.7 Πληθυσμιακά δεδομένα

Η δημογραφική εξέλιξη του Δήμου παρουσιάζεται ακολούθως.

Πίνακας 2.1.10.1: Εξέλιξη πληθυσμού Δ. Θάσου κατά Δ.Κ/Τ.Κ.

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΚΑΤΟΙΚΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΓΡΑΦΗ		
	1991	2001	2011
Δ.Κ. Θάσου	2.614	3.140	3.240
Δ.Κ. Θεολόγου	2.119	1.748	1.762
Δ.Κ. Καλλιράχης	1.345	1.282	1.018
Δ.Κ. Λιμεναρίων	2.309	2.452	2.480
Δ.Κ. Ποταμιάς	1.096	1.262	1.384
Δ.Κ. Πρίνου	1.366	1.361	1.423
Τ.Κ. Μαριών	667	559	537
Τ.Κ. Παναγίας	871	849	802
Τ.Κ. Σωτήρος	401	392	395
Τ.Κ. Ραχωνίου	739	720	729
ΣΥΝΟΛΟ	13.527	13.765	13.770

Σύμφωνα με στοιχεία πληθυσμού που ελήφθησαν από την Ε.Σ.Υ.Ε. ο πληθυσμός της Δημοτικής Κοινότητας Καλλιράχης από το 1991 έως το 2011 παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 22.1.10.2: Δημογραφική εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού Δ.Κ. Καλλιράχης

	Απογραφή 1991	Απογραφή 2001	Απογραφή 2011
Οικισμός	814	651	452
Ποσοστιαία μεταβολή		-20,0%	-30,6%
Σκάλα	531	631	566
Ποσοστιαία μεταβολή		18,8%	-10,3%
ΣΥΝΟΛΟ	1345	1282	1018
Ποσοστιαία μεταβολή		-4,7%	-20,6%

Από τα στοιχεία αυτά φαίνεται ότι ο πληθυσμός του οικισμού παρουσίασε σημαντική μείωση μεταξύ των ετών 1991 έως 2011, ενώ της Σκάλας παρουσίασε αύξηση από το έτος 1991 στο έτος 2001 και μείωση από το 2001 στο 2011. Επίσης, μείωση παρουσίασε και ο συνολικός πληθυσμός της Δημοτικής Κοινότητας Καλλιράχης.

Ο πληθυσμός της Τοπικής Κοινότητας Σωτήρος σύμφωνα με τις απογραφές από το 1991 έως το 2011 παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 22.1.10.2: Δημογραφική εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού Τ.Κ. Σωτήρος

	Απογραφή 1991	Απογραφή 2001	Απογραφή 2011
Οικισμός	-	24	19
Ποσοστιαία μεταβολή			-20,8%
Σκάλα	-	368	376
Ποσοστιαία μεταβολή			2,2%
ΣΥΝΟΛΟ	401	392	395
Ποσοστιαία μεταβολή		-2,2%	0,8%

Από τα στοιχεία αυτά φαίνεται ότι ο πληθυσμός του οικισμού παρουσίασε σημαντική μείωση μεταξύ των ετών 2001 έως 2011, ενώ της Σκάλας παρουσίασε μικρή αύξηση. Επίσης, μικρή μείωση παρουσίασε και ο συνολικός πληθυσμός της Τοπικής Κοινότητας Σωτήρος από το έτος 1991 στο έτος 2001 και μια πολύ μικρή αύξηση μεταξύ των ετών 2001 έως 2011.

2.2 ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

2.2.1 Δίκτυο ύδρευσης

Τ.Κ. Σωτήρος

Η Τ.Κ. Σωτήρος υδροδοτείται από δύο γεωτρήσεις και 4 υδρομαστεύσεις από όπου εξασφαλίζει $52\text{m}^3/\text{h}$, παρόλα αυτά παρατηρείται έλλειψη νερού κατά το θέρος.

Το νερό αποθηκεύεται σε δύο δεξαμενές της Σκάλας Σωτήρος χωρητικότητας 90m^3 και 50m^3 και μία δεξαμενή στον οικισμό Σωτήρα χωρητικότητας 50m^3 . Τελευταία προστέθηκε μία δεξαμενή χωρητικότητας 500m^3 που εξυπηρετεί τη Σκάλα Σωτήρος.

Στον οικισμό Σωτήρος οι αγωγοί του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης είναι από PVC. Στη Σκάλα Σωτήρος το δίκτυο είναι από πλαστικούς αγωγούς PVC, με εξαίρεση μικρό τμήμα μήκους 1χλμ. που είναι από αμιαντοσιμέντο.

Δ.Κ. Καλλιράχης

Η Δ.Κ. Καλλιράχης υδροδοτείται από 2 γεωτρήσεις και μία υδρομάστευση, εξασφαλίζοντας νερό $50\text{-}100\text{m}^3/\text{h}$ τον χειμώνα και $60\text{m}^3/\text{h}$ το καλοκαίρι, τα οποία είναι ανεπαρκή για την κάλυψη των αναγκών. Έτσι, ο οικισμός της Καλλιράχης υδροδοτείται το θέρος και με βυτία.

Στη Δ.Κ. Καλλιράχης υπάρχουν τρεις δεξαμενές χωρητικότητας 100m^3 η καθεμία, εκ των οποίων η μία εξυπηρετεί τον οικισμό Καλλιράχης και οι άλλες δύο τη Σκάλα Καλλιράχης.

2.2.2 Δίκτυο αποχέτευσης

Στον οικισμό Σκάλα Σωτήρος δεν υπάρχει δίκτυο αποχέτευσης, παρά μόνο ορισμένοι τμηματικοί αγωγοί που δεν λειτουργούν κι έτσι δεν εντάσσονται στα νέα έργα. Τα λύματα του οικισμού αποθηκεύονται σε απορροφητικούς βόθρους, ενώ οι εκκενώσεις βόθρων δημιουργούν προβλήματα ρύπανσης λόγω της ανεξέλεγκτης διάθεσης των βοθρολυμάτων, με επακόλουθη ρύπανση υπογείων υδροφορέων.

Στη σκάλα Καλλιράχης έχει κατασκευαστεί μόνο ένας αποχετευτικός αγωγός κατά μήκος ενός κεντρικού δρόμου του οικισμού, στον οποίο δεν έχουν γίνει συνδέσεις οικιών. Έτσι, το σύνολο του οικισμού αποχετεύεται σε βόθρους με επακόλουθη τη ρύπανση των υπόγειων υδροφορέων και το πρόβλημα της ανεξέλεγκτης διάθεσης των βοθρολυμάτων.

2.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Οι δύο οικισμοί είναι παραθαλάσσιοι και απέχουν μεταξύ τους περίπου δύο χιλιόμετρα, δεν υπάρχουν λειτουργούντες αγωγοί ακαθάρτων σε κανέναν από τους δύο οικισμούς και οι κάτοικοι έχουν στις ιδιοκτησίες τους κατά κανόνα απορροφητικούς βόθρους. Νοτιοανατολικά του οικισμού Σκ. Καλλιράχης και σε απόσταση περίπου 2 χιλιομέτρων από αυτόν έχει κατασκευασθεί η Ε.Ε.Λ. που θα δέχεται τα λύματα των δύο οικισμών και της Καλλιράχης. Ακολούθως αναφέρονται συνοπτικά τα προβλήματα που πρέπει να ξεπεραστούν για την κατασκευή και σωστή λειτουργία των δικτύων αποχέτευσης των δύο οικισμών.

- Η Ε.Ε.Λ. βρίσκεται σε υψηλότερη υψομετρικά θέση από τους δύο οικισμούς.
- Η μορφολογία του εδάφους στους δύο οικισμούς καθιστά αδύνατη τη συλλογή όλων των λυμάτων σε μία μόνο θέση του οικισμού, έτσι απαιτείται η κατασκευή αντλιοστασίων για τη μεταφορά των λυμάτων από τις χαμηλότερες υψομετρικά περιοχές προς υψηλότερες.
- Μεγάλες περιοχές των οικισμών είναι αδόμητες και πολλές οδοί της πολεοδομικής μελέτης δεν έχουν διανοιχθεί.
- Υπάρχουν περιοχές εντός των οικισμών που το υψόμετρό τους είναι πολύ μικρό (κοντά στη στάθμη της θάλασσας).
- Ο πληθυσμός τους καλοκαιρινούς μήνες αυξάνεται σημαντικά, λόγω των τουριστικών επιχειρήσεων που λειτουργούν στην περιοχή.
- Ο σχεδιασμός των έργων, εκτός από την προστασία του περιβάλλοντος θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη και την τουριστική αξία των κεντρικών παραθαλάσσιων περιοχών των δύο οικισμών.

Κατά την εκπόνηση της μελέτης ελήφθη υπόψη το εγκεκριμένο με την υπ' αριθμ. οικ. 9348/92 Απόφαση Νομάρχη ρυμοτομικό σχέδιο του οικισμού Σκάλας Καλλιράχης και οι τροποποιήσεις του σύμφωνα με την πράξη εφαρμογής της Πολεοδομικής Μελέτης.

Κατά την εκπόνηση της μελέτης ελήφθη υπόψη το εγκεκριμένο με την υπ' αριθμ. οικ. 9348/92 Απόφαση Νομάρχη ρυμοτομικό σχέδιο του οικισμού Σκάλας Σωτήρος και οι τροποποιήσεις του, σύμφωνα με την πράξη εφαρμογής της Πολεοδομικής Μελέτης.

Κατόπιν αυτοψίας στην περιοχή, διαπιστώθηκε ότι πολλοί δρόμοι εντός των εγκεκριμένων ρυμοτομικών σχεδίων είναι αδιάνοιχτοι και σημειώνονται στα Σχέδια 2.1 έως 2.2 και 3.1 – 3.2 Οριζοντιογραφίες εσωτερικού δικτύου ακαθάρτων.

3. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Λαμβάνοντας υπόψη τις απογραφές πληθυσμού που έχουν γίνει τα έτη 1991, 2001 και 2011, την παρούσα κατάσταση των οικισμών, τη δυνατότητα επέκτασής τους, την οικιστική και τουριστική ανάπτυξη που παρουσιάζεται στην ευρύτερη περιοχή της Δημοτικής Κοινότητας Καλλιράχης και της Τοπικής Κοινότητας Σωτήρος, επιλέχθηκε ως μελλοντικός πληθυσμός σχεδιασμού (πληθυσμός 40ετίας, έτος 2053) οι 1.160 κάτοικοι για τη Σκάλα Καλλιράχης και οι 1.320 κάτοικοι για τη Σκάλα Σωτήρος. Η έκταση των υπό μελέτη περιοχών είναι περίπου 52 Ha και 51,44 Ha αντιστοίχως.

Για την εκτίμηση του μελλοντικού πληθυσμού χρησιμοποιείται μια εξίσωση ή μια μαθηματική σχέση που περιγράφει τη μεταβολή του πληθυσμού ως προς το χρόνο. Η σχέση που περιγράφει τη συνάρτηση μιας εξαρτημένης μεταβλητής από μία ή περισσότερες παραμέτρους και βασίζεται είτε στην καθαρά μαθηματική ανάλυση, είτε στη στατιστική ανάλυση των στοιχείων, ή στο συνδυασμό των δύο, καλείται μαθηματικό ομοίωμα. Ο βαθμός αξιοπιστίας ενός τέτοιου ομοιώματος, στην περίπτωση των δικτύων αποχέτευσης, εξαρτάται από την ορθή ανάλυση των πληθυσμιακών δεδομένων των παρελθόντων ετών. Μια κλασσική μέθοδος πρόβλεψης του πληθυσμού είναι η μέθοδος του ανατοκισμού, στην οποία εφαρμόζονται τα στοιχεία της απογραφής για τον υπολογισμό του πληθυσμού κατά το έτος στόχος, όπως αυτός υπολογίζεται από τη σχέση:

$$E_n = E_o \cdot (1 + \varepsilon)^n \quad (3.1)$$

όπου:

E_n : ο μελλοντικός πληθυσμός μετά από n έτη,

E_o : ο σημερινός πληθυσμός,

ε : το μέσο ετήσιο ποσοστό αύξησης του πληθυσμού, το οποίο δίνεται από τη σχέση:

$$\varepsilon = \left(\frac{E_2}{E_1} \right)^{\left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right)} - 1 \quad (3.2)$$

όπου E_1 και E_2 οι απογραφές του πληθυσμού στα έτη t_1 και t_2 αντίστοιχα.

Βάσει εγκυκλίου του Υπουργείου Εσωτερικών στην περίπτωση αρνητικού σταθερού ετήσιου ποσοστού αύξησης του πληθυσμού επιλέγεται $\varepsilon=1\%$ ή $1,5\%$. Στην προκειμένη περίπτωση λαμβάνεται ίσο με 1% , για να ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Επομένως:

Ο μόνιμος πληθυσμός της Σκάλας Καλλιράχης για το έτος 2013 θα είναι:

$$E_2 = 566 * (1 + 0.01)^2 = 578$$

Ο μόνιμος πληθυσμός της Σκάλας Καλλιράχης για το έτος 2033 (πληθυσμός 20ετίας) θα είναι:

$$E_{22} = 566 * (1 + 0.01)^{22} = 705$$

Ο μόνιμος πληθυσμός για το έτος 2053 (πληθυσμός 40ετίας) θα είναι:

$$E_{42} = 566 * (1 + 0.01)^{42} = 860$$

Ο μόνιμος πληθυσμός της Σκάλας Σωτήρος για το έτος 2013 θα είναι:

$$E_2 = 376 * (1 + 0.01)^2 = 384$$

Ο μόνιμος πληθυσμός της Σκάλας Σωτήρος για το έτος 2033 (πληθυσμός 20ετίας) θα είναι:

$$E_{22} = 376 * (1 + 0.01)^{22} = 469$$

Ο μόνιμος πληθυσμός για το έτος 2053 (πληθυσμός 40ετίας) θα είναι:

$$E_{42} = 376 * (1 + 0.01)^{42} = 572$$

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η πληθυσμιακή εξέλιξη των αποχετευόμενων οικισμών.

Πίνακας 33.1: Πληθυσμιακή εξέλιξη των αποχετευόμενων οικισμών

Οικισμός	Πληθυσμός 2013	Πληθυσμός 2033	Πληθυσμός 2053
Σκάλα Καλλιράχης	578	705	860
Σκάλα Σωτήρος	384	469	572

Κατά το σχεδιασμό των έργων θα ληφθεί υπόψη και η τουριστική κίνηση στις υπό μελέτη περιοχές. Συγκεκριμένα για τη Σκάλα Καλλιράχης, βάσει των στοιχείων του ΕΟΤ, της ΕΛ.ΣΤΑΤ., του Ξενοδοχειακού Επιμελητηρίου Ελλάδος, του Συλλόγου ξενοδόχων και ενοικιαζόμενων δωματίων και επιτόπιας έρευνας, υπάρχουν περίπου 200 κλίνες σε επίσημα και μη καταλύματα (ξενοδοχεία - ενοικιαζόμενα δωμάτια-camping). Στη Σκάλα Σωτήρος οι κλίνες είναι περίπου 500.

Επομένως, με μία μέση για τα Ελληνικά δεδομένα αύξηση του θερινού πληθυσμού, ο πληθυσμός αιχμής της 40ετίας (έτος 2053) για τη Σκάλα Καλλιράχης είναι **1.160** κάτοικοι (μόνιμοι+παραθεριστές). Για τη Σκάλα Σωτήρος ο πληθυσμός αιχμής της 40ετίας είναι **1.320** κάτοικοι (μόνιμοι+παραθεριστές).

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

4.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Όπως προαναφέρθηκε, στους υπό μελέτη οικισμούς δεν υπάρχει δίκτυο αποχέτευσης και τα λύματα αποθηκεύονται σε απορροφητικούς βόθρους, ενώ οι εκκενώσεις βόθρων δημιουργούν προβλήματα ρύπανσης λόγω της ανεξέλεγκτης διάθεσης των βοθρολυμάτων, με επακόλουθη ρύπανση υπογείων υδροφορέων.

4.2 ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ

Τα υπάρχοντα δίκτυα άλλων - πέραν του αποχετευτικού δικτύου - Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (Υδρευσης, ΟΤΕ) είναι τοποθετημένα σχετικά επιφανειακά και δεν θα δημιουργήσουν ιδιαίτερα προβλήματα στην εκτέλεση των έργων. Το δίκτυο της ΔΕΗ είναι εναέριο.

5. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Τα δεδομένα των υδραυλικών υπολογισμών όπως οι παραδοχές των υπολογισμών, οι μέθοδοι που ακολουθήθηκαν, καθώς και οι τύποι των υδραυλικών υπολογισμών, με τα ανάλογα αποτελέσματά τους, βρίσκονται στο τεύχος των υδραυλικών υπολογισμών.

6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ

6.1 ΓΕΝΙΚΑ

Ο σχεδιασμός των δικτύων αποχέτευσης στους οικισμούς γίνεται έτσι, ώστε να πληρούνται κάποιες βασικές αρχές σχεδιασμού που θα εξασφαλίζουν την αποτελεσματική λειτουργία, την οικονομικότερη λύση ως προς την κατασκευή και τη λειτουργία των δικτύων, την περιβαλλοντική συμβατότητα των έργων, την όσο το δυνατόν χαμηλότερη όχληση των κατοίκων κατά την κατασκευή και λειτουργία των δικτύων και την αναβάθμιση της τουριστικής αξίας του παραθαλάσσιου μετώπου των οικισμών.

Ακολούθως αναφέρονται οι βασικές αρχές σχεδιασμού και τα έργα για κάθε οικισμό.

6.2 ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΚ. ΣΩΤΗΡΟΣ

Το εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης αποτελείται από βαρυτικούς αγωγούς που θα συλλέγουν τα ακάθαρτα του οικισμού και θα τα οδηγούν στις θέσεις των δύο αντλιοστασίων. Οι θέσεις των αντλιοστασίων φαίνονται στο σχέδιο της οριζοντιογραφίας. Το αντλιοστάσιο Α.1.1 θα καταθλίβει τα λύματα προς το φρεάτιο εξόδου Φ17 του συλλεκτήρα Σ.2. Όλη η παροχή του οικισμού θα συλλέγεται στο αντλιοστάσιο Α.1.2 το οποίο θα τα στέλνει δια μέσω ενός καταθλιπτικού αγωγού που θα κατασκευασθεί κατά μήκος του δρόμου που συνδέει τους δύο οικισμούς, στο δίκτυο ακαθάρτων της Σκ.Καλλιράχης. Οι θέσεις που θα κατασκευασθούν τα αντλιοστάσια επιλέχθηκαν έτσι ώστε να μην βρίσκονται στον πυρήνα της τουριστικής δραστηριότητας του οικισμού να μην προκαλούν οχλήσεις στις παρακείμενες ιδιοκτησίες, να παρουσιάζουν τη μέγιστη δυνατή αυτονομία ως προς τη λειτουργία τους κ.λ.π. Περισσότερα στοιχεία για τα αντλιοστάσια υπάρχουν στο τεύχος των υδραυλικών υπολογισμών και στο τεύχος της ηλεκτρομηχανολογικής μελέτης.

Η χάραξη των αγωγών βαρύτητας είναι τέτοια, ώστε να μην παρεμβάλλονται αγωγοί σε αδιάνοιχτο δρόμο μεταξύ αγωγών σε διανοιγμένο δρόμο, έτσι όλες οι υφιστάμενες ιδιοκτησίες θα εξυπηρετηθούν άμεσα μετά την κατασκευή του έργου. Οι αγωγοί υπολογίστηκαν έτσι ώστε να μπορούν να παραλάβουν τις παροχές που θα προκύψουν και μετά τη δόμηση των αδόμητων σήμερα περιοχών.

6.3 ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΚ. ΚΑΛΛΙΡΑΧΗΣ

Το εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης αποτελείται από βαρυτικούς αγωγούς που θα συλλέγουν τα ακάθαρτα του οικισμού και θα τα οδηγούν στις θέσεις των δύο αντλιοστασίων. Όπως φαίνεται στα σχέδια Σ.3.1 – Σ.3.2, το αντλιοστάσιο Α.3 θα δέχεται όλα τα λύματα των δύο οικισμών και θα τα οδηγεί με καταθλιπτικό αγωγό στην Ε.Ε.Λ. Καλλιράχης. Το αντλιοστάσιο Α.2.1. θα δέχεται τα λύματα του οικισμού Σκ. Σωτήρος και ενός τμήματος του οικισμού Σκ. Καλλιράχης και θα τα καταθλίβει στο αντλιοστάσιο Α.3, το αντλιοστάσιο Α.2.2 θα συλλέγει τα λύματα του υπόλοιπου οικισμού και θα τα οδηγεί στο αντλιοστάσιο Α.3.

Η παραπάνω διάταξη, καθώς και η κατάλληλη χάραξη των βαρυτικών αγωγών θα οδηγεί όσο το δυνατόν λιγότερη παροχή στο αντλιοστάσιο Α.2.1. το οποίο θα βρίσκεται στη κεντρική

πλατεία του οικισμού. Περισσότερα στοιχεία για τα αντλιοστάσια υπάρχουν στο τεύχος των υδραυλικών υπολογισμών και στο τεύχος της ηλεκτρομηχανολογικής μελέτης.

Η χάραξη των αγωγών βαρύτητας είναι τέτοια ώστε να μην παρεμβάλλονται αγωγοί σε αδιάνοιχτο δρόμο μεταξύ αγωγών σε διανοιγμένο δρόμο, έτσι όλες οι υφιστάμενες ιδιοκτησίες θα εξυπηρετηθούν άμεσα μετά την κατασκευή του έργου. Οι αγωγοί υπολογίστηκαν έτσι ώστε να μπορούν να παραλάβουν τις παροχές που θα προκύψουν και μετά τη δόμηση των αδόμητων σήμερα περιοχών.

Στους καταθλιπτικούς αγωγούς ακαθάρτων θα προβλεφθεί η εγκατάσταση κατάλληλων εξαρτημάτων και βαλβίδων όπως βαλβίδες εκκένωσης, αντεπιστροφής, αεραεξαγωγοί κ.λπ.

6.4 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Η χάραξη των δικτύων γίνεται με τα κάτωθι βασικά κριτήρια σχεδιασμού:

- Οι αγωγοί θα απέχουν ικανοποιητική απόσταση από υπάρχουσες κατασκευές παραπλεύρως του δρόμου.
- Οι αγωγοί τοποθετούνται κατά κανόνα στον άξονα του δρόμου.
- Οι αγωγοί αποχέτευσης σχεδιάζονται έτσι, ώστε να κατασκευασθούν όσο το δυνατόν λιγότερα φρεάτια.
- Οι αγωγοί αποχέτευσης σχεδιάζονται έτσι, ώστε να μην υπάρχουν περιπτώσεις όπου η διεύθυνση ροής ενός δευτερεύοντος αγωγού να συναντά τη διεύθυνση ροής του κύριου αγωγού με οξεία γωνία.
- Θα κατασκευασθούν φρεάτια πτώσης σε περιπτώσεις όπου η ταχύτητα ροής των λυμάτων ξεπερνά την επιτρεπόμενη ταχύτητα και χρειάζεται ανάσχεση της κινητικής ενέργειας.
- Οι κατάντη αγωγοί θα έχουν διάμετρο μεγαλύτερη ή ίση από τους ανάντη αγωγούς.
- Οι ταχύτητες που αναπτύσσονται σε έναν αγωγό δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερες από τις ταχύτητες στον αμέσως κατάντη, για να αποφεύγονται συνθήκες τυρβώδους ροής στο ενδιάμεσο φρεάτιο.
- Στις αλλαγές διαμέτρου, από μικρότερη σε μεγαλύτερη, διατηρείται σταθερή η άντυγα του αγωγού.
- Οι αγωγοί ακαθάρτων θα διασταυρώνονται σε κατάλληλο βάθος με υφιστάμενους αγωγούς, ώστε να αποφεύγονται προβλήματα στην κατασκευή τους.

6.5 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΑΡΑΞΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Η χάραξη του δικτύου ακαθάρτων αποτελείται από αγωγούς συνολικού μήκους 13.611,75m. Η διάταξη των αγωγών του δικτύου απεικονίζεται στα Σχέδια 1.1-2.3 – Οριζοντιογραφίες προτεινόμενων αγωγών δικτύου ακαθάρτων.

Η χάραξη της Σκάλας Καλλιράχης αποτελείται από τέσσερις συλλεκτήρες αγωγούς και ένα πλήθος δευτερευόντων, τριτευόντων κ.λπ. αγωγών, τα στοιχεία των οποίων παρουσιάζονται αναλυτικά στους πίνακες του τεύχους των υδραυλικών υπολογισμών.

Το δίκτυο ακαθάρτων της Σκάλας Σωτήρος αποτελείται από τρεις συλλεκτήρες και ένα πλήθος δευτερευόντων, τριτευόντων κ.λπ. αγωγών. Στους παρακάτω πίνακες φαίνεται η κωδική ονομασία ανάντη και κατάντη φρεατίου, το συνολικό μήκος και η διάμετρος των συλλεκτήρων αγωγών των δικτύων των δύο οικισμών.

Πίνακας 6.5.1: Στοιχεία συλλεκτήρων αγωγών δικτύου Σκάλας Καλλιράχης

Αγωγός	Ανάντη φρεάτιο	Κατάντη φρεάτιο	Διάμετρος Αγωγού	Μήκος (m)	Συνολικό Μήκος (m)
Σ.1	Φ10	Φ5	Ø200	194,80	417,40
	Φ5	Αντλ. 2.1	Ø315	222,60	
Σ.2	Φ49	Φ1	Ø200	681,60	681,60
Σ.3	Φ111	Αντλ. 2.2	Ø200	731,10	731,10
Σ.4	Φ146	Φ96α	Ø200	413,65	413,65
ΣΥΝΟΛΟ					2.243,75

Πίνακας 6.5.2: Στοιχεία συλλεκτήρων αγωγών δικτύου Σκάλας Σωτήρος

Αγωγός	Ανάντη φρεάτιο	Κατάντη φρεάτιο	Διάμετρος Αγωγού	Μήκος (m)	Συνολικό Μήκος (m)
Σ.1	Φ9	Φ1α	Ø200	486,80	490,10
	Φ1α	Αντλ. 1.2	Ø250	3,30	
Σ.2	Φ29	Φ14	Ø200	674,80	848,80
	Φ14	Φ1α	Ø250	174,00	
Σ.3	Φ54	Φ33	Ø200	983,60	1102,60
	Φ33	Αντλ. 1.1	Ø250	119,00	
ΣΥΝΟΛΟ					2.441,50

Στους παρακάτω πίνακες φαίνονται συνοπτικά τα στοιχεία του δικτύου αποχέτευσης (καθαρό μήκος αγωγών ανά διάμετρο και κατηγορία αγωγών), όπως αυτό διαμορφώνεται για τους δύο οικισμούς ξεχωριστά (σύμφωνα με το τεύχος των αναλυτικών προμετρήσεων).

Πίνακας 6.5.3: Γενικά στοιχεία δικτύου προς κατασκευή (Σκάλα Καλλιράχης)

	Φ200 (m)	Φ250 (m)	Φ315 (m)	Σύνολο
Συλλεκτήρες	2021,15	0,00	222,60	2.243,75
Δευτερεύοντες	2798,40	56,80	0,00	2.855,20
Τριτευόντες	1.155,90	0,00	0,00	1.155,90
Τεταρτεύοντες	468,60	0,00	0,00	468,60

Πεμπτεύοντες	48,60	0,00	0,00	48,60
Σύνολο	6.492,65	56,80	222,60	6.772,05

Πίνακας 6.5.4: Γενικά στοιχεία δικτύου προς κατασκευή (Σκάλα Σωτήρος)

	Φ200 (m)	Φ250 (m)	Σύνολο
Συλλεκτήρες	2145,20	296,30	2.441,50
Δευτερεύοντες	2816,20	0,00	2.816,20
Τριτεύοντες	999,80	0,00	999,80
Τεταρτεύοντες	185,00	0,00	185,00
Σύνολο	6.146,20	296,30	6.442,50

Από τους παραπάνω πίνακες προκύπτει το συνολικό καθαρό μήκος του δικτύου που πρόκειται να κατασκευαστεί το οποίο είναι 13.214,55.

Η μελέτη προβλέπει την κατασκευή πέντε συνολικά αντλιοστασίων , το Α.1.1. και το Α.1.2. θα κατασκευασθούν στη Σκ.Σωτήρος, τα Α.2.1, Α.2.2., Α.3, θα κατασκευασθούν στη Καλλιράχη. Το αντλιοστάσιο Α.1.1 θα στέλνει τα λύματα που συγκεντρώνει μέσω τη βοήθεια του βαρυτικού συλλεκτήρα Σ.2 στο αντλιοστάσιο Α.1.2 (αγωγός Κ.1), το Α.1.2 θα στέλνει τα λύματα της Σκ.Σωτήρος σε κατάλληλο φρεάτιο στο δίκτυο ακαθάρτων της Σκ. Καλλιράχης (αγωγός Κ.2). Το αντλιοστάσιο Α.2.1. θα στέλνει τα λύματα που παραλαμβάνει στο Α.3 (αγωγός Κ.3), όπως το ίδιο θα κάνει και το Α.2.2 (αγωγός Κ.4), τέλος το Α.3 θα καταθλίβει τα λύματα των δύο οικισμών στη θέση της Ε.Ε.Λ. (αγωγός Κ.5).

Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία (υλικό, μήκος, και διάμετρος) των πέντε καταθλιπτικών αγωγών που περιγράφηκαν παραπάνω. Το συνολικό μήκος των προτεινόμενων καταθλιπτικών αγωγών είναι 5950 m περίπου.

Πίνακας 6.5.5: Γενικά στοιχεία καταθλιπτικών αγωγών

Αγωγός	Κ.1	Κ.2	Κ.3	Κ.4	Κ.5
Υλικό: PE 3 ^{ης} Γενιάς (100)	(10atm)	(12,5atm)	(12,5atm)	(10atm)	(16atm)
Διάμετρος αγωγού	110mm	125mm	140mm	90mm	225mm
Μήκος αγωγού (μ)	134	1.924	1.135	1.607	1.392

6.6 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Για την κατασκευή των βαρυτικών αγωγών προτείνεται να χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή εξωτερική επιφάνεια SN 4.

Οι εν λόγω σωλήνες εμφανίζουν τα εξής πλεονεκτήματα :

- παράγονται 100% από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας, δηλαδή από πολυμερές με μεγάλη αντοχή στην κρούση ακόμη και σε χαμηλές θερμοκρασίες, μεγάλη αντοχή στα χημικά και με μεγαλύτερη αντοχή στη διάβρωση σε σχέση με άλλα υλικά.
- ιδιαίτερη γεωμετρική διαμόρφωση που τους προσφέρει υψηλή αντίσταση στην παραμόρφωση και παράγονται σε δύο κατηγορίες ακαμψίας δακτυλίου (κατηγορία SN 4 kN/m^2 - 8 kN/m^2) που τους επιτρέπουν να χρησιμοποιηθούν ακόμη και σε πολύ μεγάλα βάθη.
- συνδέονται με μούφα και ελαστικό δακτύλιο. Ο ελαστικός δακτύλιος τοποθετείται στις αυλακώσεις του σωλήνα (πρώτη ή δεύτερη αυλάκωση) ανάλογα με την διάμετρο.
- προσφέρουν εύκολη διαχείριση /μετακίνηση λόγω μικρού βάρους και ταχύτητα στην κατασκευή.

Η σειρά σωληνώσεων που επιλέχθηκε πληροί τις προδιαγραφές του προτύπου EN 13476 τύπος B και είναι πιστοποιημένη με σήμανση ΕΛΟΤ του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης, με κατηγορία ακαμψίας SN 4 kN/m^2 .

Για το δίκτυο χρησιμοποιούνται αγωγοί Ø200mm, Ø250mm και Ø315mm.

Για την κατασκευή των καταθλιπτικών αγωγών προτείνεται να χρησιμοποιηθούν αγωγοί από πολυαιθυλένιο PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή $\text{MRS}_{10} = 10 \text{ MPa}$), με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2-2011.

Παράγονται τρεις ποιότητες πολυαιθυλενίου, με διαφορετικές ιδιότητες:

- PE χαμηλής πυκνότητας (LDPE) $\rho = 0,915-0,930 \text{ g/m}^3$
- PE μέσης πυκνότητας (MDPE) $\rho = 0,930-0,948 \text{ g/m}^3$
- PE υψηλής πυκνότητας (HDPE) $\rho = 0,948 \text{ g/m}^3$

Αυξημένη πυκνότητα σημαίνει αυξημένη κρυσταλλικότητα και άρα αυξημένο μέτρο ελαστικότητας, αυξημένη σκληρότητα, αυξημένη αντοχή σε εφελκυσμό και κάμψη, αυξημένη χημική αντοχή, αυξημένη αδιαπερατότητα έναντι των αερίων και ατμών και αυξημένη αντοχή στη θερμότητα.

Οι αγωγοί PE συνδυάζουν μία σειρά από εξαιρετικά πλεονεκτήματα, όπως μικρή αντίσταση τριβής, άριστο συντελεστή υδραυλικότητας, μικρό βάρος με συνεπακόλουθες επιπτώσεις στο κόστος μεταφοράς και εγκατάστασης, αξιόλογη ευκαμψία, τεράστια αντοχή σε κρούση, καλύτερη συμπεριφορά σε υδραυλικό πλήγμα, άριστη αντοχή στις χημικές δράσεις, υψηλή αξιοπιστία στη στεγανότητα της συνδέσεως κ.α.

Οι αγωγοί PE έχουν το μικρότερο συντελεστή τριβής ($K=0,01$ για εσωτερική διάμετρο μέχρι 200mm, $K=0,05$ για μεγαλύτερες διαμέτρους), σε σχέση με όλα τα άλλα υλικά σωληνώσεων (πλαστικά ή συμβατικά), με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν τις μικρότερες υδραυλικές και αντίστοιχα ενεργειακές απώλειες. Επιπρόσθετα, οι σωλήνες PE

παρουσιάζουν τις λιγότερες εσωτερικές εναποθέσεις-επικαθίσεις αλάτων από όλα τα άλλα είδη σωλήνων.

Επίσης, παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη αντοχή σε απόβρωση από όλα τα είδη σωληνώσεων. Έχουν πολύ μεγάλη αντοχή σε κρούση και η μεγάλη ευκαμψία που τους χαρακτηρίζει έχει ως αποτέλεσμα την εύκολη και γρήγορη εγκατάστασή τους, την παράκαμψη εμποδίων και την παρακολούθηση καμπυλών, με αντίστοιχη μείωση των απαιτούμενων ειδικών τεμαχίων σύνδεσης, ακόμη και σε δύσκολα και ιδιόμορφα εδάφη. Κυρίως, όμως, λόγω της ιδιότητάς τους αυτής οι σωλήνες ΡΕ παρουσιάζουν άριστη συμπεριφορά σε περιοχές με ασταθή εδάφη, σε περιπτώσεις εδαφικών καθιζήσεων, αλλά κυρίως έναντι του σεισμού.

Επιπλέον, έχουν γενικά άριστη συμπεριφορά και υψηλή αντοχή σε μεγάλο αριθμό χημικών ουσιών.

Οι σωλήνες αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε θερμοκρασίες από -40°C έως και 70°C . Η αντοχή τους όμως ελαττώνεται καθώς αυξάνεται η θερμοκρασία του διερχόμενου ρευστού. Επιπλέον, αντέχουν στα οξέα, είναι λείοι εσωτερικά, σχεδόν άθραυστοι και αντέχουν στο παγετό, είναι όμως ευαίσθητοι στα λάδια και στα λίπη.

6.7 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Οι αγωγοί ακαθάρτων θα τοποθετηθούν σε βάθος που θα κυμαίνεται από 1,8m έως 2,20m (ο πυθμένας αγωγού σε σχέση με την ερυθρά του δρόμου). Βέβαια, υπάρχουν περιπτώσεις με μικρότερα ή και μεγαλύτερα βάθη, λόγω εδαφικών ανωμαλιών, διασταυρώσεων αγωγών κ.λπ.

Το δίκτυο αποχέτευσης σχεδιάζεται έτσι, ώστε να κατασκευασθούν όσο το δυνατόν λιγότερα φρεάτια. Γίνεται προσπάθεια κατά το σχεδιασμό του δικτύου ώστε να μην υπάρχουν περιπτώσεις όπου η διεύθυνση ροής ενός δευτερεύοντος αγωγού να συναντά τη διεύθυνση ροής του κύριου αγωγού με οξεία γωνία. Για την αποφυγή της παραπάνω περίπτωσης προτείνεται η τοποθέτηση ενός επιπλέον φρεατίου.

Οι αγωγοί του δικτύου θα τοποθετηθούν σε ελάχιστο βάθος 1,80m, ώστε να βρίσκονται πάντα χαμηλότερα από τα ήδη εγκατεστημένα λοιπά δίκτυα κοινής ωφελείας, αλλά και για να μπορούν να παροχετεύσουν τα ακάθαρτα των ιδιοκτησιών.

Οι διαστάσεις και ο τρόπος εγκιβωτισμού και επίχωσης των σκαμμάτων, αναλύονται στην ελληνική τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-02. Για εκσκαφές ορυγμάτων εντός κατοικημένων περιοχών τα πρηνή θα είναι γενικώς κατακόρυφα. Το πλάτος του ορύγματος θα είναι το ελάχιστο απαιτούμενο για την έντεχνη εγκατάσταση του δικτύου, σύμφωνα με την διάμετρο του υπό κατασκευή αγωγού και το βάθος τοποθέτησής του. Τα τεχνικά στοιχεία των ορυγμάτων παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.7.1.

Πίνακας 6.7.1: Τεχνικά στοιχεία σκαμμάτων

Εσωτερική διάμετρος αγωγού σε mm De	<1,25	> 1,25÷1,75	> 1,75÷4,00	> 4,00
250	600	600	700	900
300	700	700	800	900
350	750	800	900	1000

Ανεξάρτητα της διαμέτρου του υπό τοποθέτηση δικτύου, το ελεύθερο πλάτος ορύγματος με κατακόρυφες παρειές όταν προβλέπεται η εργασία προσωπικού εντός αυτού, θα είναι κατ' ελάχιστον σύμφωνο με τα οριζόμενα στον παρακάτω πίνακα 6.7.2 μετρούμενο μεταξύ των παρειών του εδάφους ή των επιφανειών αντιστήριξης, για εκσκαφές χωρίς ή με αντιστήριξη αντίστοιχα.

Πίνακας 6.7.2: Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος εκσκαφής με χώρο εργασίας

Βάθος εκσκαφής σε m	Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος ορύγματος σε mm
<1,75	600
> 1,75-4,00	700
> 4,00	900

Ο πυθμένας της τάφρου στην στάθμη των χωματουργικών θα είναι ομαλός χωρίς προεξέχοντες αιχμηρούς λίθους. Για την συγκεκριμένη κατηγορία των σωλήνων θα διαμορφώνεται η προβλεπόμενη στρώση έδρασης από άμμο (πάχους 12 cm).

Μετά την τοποθέτηση των αγωγών το όρυγμα πληρούται με άμμο καλής κοκκομετρικής διαβάθμισης μέχρι ύψους D/2 περίπου. Η άμμος ωθείται με εργαλεία χειρός ούτως ώστε να περιβάλλει ικανοποιητικά το κάτω κέλυφος του αγωγού (πλήρες πλευρικό σφήνωμα αγωγού) και στην συνέχεια συμπυκνώνεται με ελαφρούς δονητικούς συμπυκνωτές (κοπανοφόρους) με στελέχη στρογγυλεμένα για να μην τραυματίζουν τον αγωγό. Η διάστρωση θα γίνεται σταδιακά και από τις δυο μεριές του σωλήνα ώστε να αποφευχθεί ασύμμετρη φόρτιση ή /και μετακινήσεις του αγωγού. Μετά την διάστρωση αυτή επιχώνεται το όρυγμα σε ύψος 30 cm πάνω από την στέψη των σωλήνων με το ίδιο λεπτόκοκκο υλικό.

Στις περιπτώσεις όπου ο πυθμένας των αγωγών αποχέτευσης βρίσκεται κάτω από το απόλυτο υψόμετρο H=0μ, για λόγους στεγανότητας, οι αγωγοί θα εγκιβωτίζονται με σκυρόδεμα C12/15 σε ύψος 12cm από την άντυγα και ο εγκιβωτισμός θα γίνεται σε μία διάστρωση σε όλο το μήκος του αγωγού. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στα σημεία όπου οι αγωγοί συνδέονται με τα φρεάτια επίσκεψης, θα πρέπει στα σημεία σύνδεσης να επιτυγχάνεται η πλήρης στεγανότητα του αγωγού αλλά και των φρεατίων επίσκεψης.

Ακολουθεί η επίχωση του ορύγματος με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, το οποίο θα προμηθεύεται από το πλησιέστερο εγκεκριμένο λατομείο, που βρίσκεται εκτός της Ν. Θάσου σε απόσταση περίπου 45km από τη θέση του έργου.

Τα προϊόντα εκσκαφής που δεν θα επαναχρησιμοποιούνται, θα φορτώνονται σε φορτηγά και θα μεταφέρονται στη πλησιέστερη εγκεκριμένη μονάδα απόθεσης ΑΕΚΚ, που βρίσκεται σε απόσταση περίπου 6km από τη θέση του έργου.

Τα έργα της μελέτης πρόκειται να κατασκευασθούν σε δρόμους οι οποίοι είναι ασφαλτοστρωμένοι ή τσιμεντοστρωμένοι καθώς και σε χωματόδρομους.

Αντιστηρίξεις

Όταν η φύση των εδαφών το απαιτεί, θα εφαρμόζεται η κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος, όπως αυτή επιβάλλεται από τους κανόνες ασφαλείας.

Ορύγματα με κατακόρυφα πρηνή και βάθος μεγαλύτερο από 1,95 m θα εξασφαλίζονται γενικώς με κατάλληλη αντιστήριξη, εκτός των περιπτώσεων ευσταθούς βράχου ή εδαφών με επαρκή ευστάθεια.

Κατακόρυφες παρειές βάθους μέχρι 1,95 m μπορεί να επιτραπούν γενικά χωρίς ειδικότερα μέτρα αντιστήριξης, υπό την προϋπόθεση ότι η κλίση του φυσικού εδάφους δεν είναι μεγαλύτερη από 1:10 για μη συνεκτικά εδάφη ή 1:2 για συνεκτικά εδάφη. Για εκσκαφές σε οδούς με στρώσεις σταθεροποιημένου τύπου, μπορεί να επιτραπεί επίσης εκσκαφή με εξασφάλιση μέσω αντιστήριξης σε 20 cm του άνω τμήματος της παρειάς του ορύγματος.

6.8 ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Βασικός σκοπός των φρεατίων επίσκεψης είναι ο έλεγχος και καθαρισμός των αγωγών του δικτύου από διάφορα φερτά υλικά που θα συσσωρεύονται στους σωλήνες με την πάροδο του χρόνου. Ο σκοπός των φρεατίων πτώσης είναι να μειώνουν τη κινητική ενέργεια του υγρού εντός του δικτύου, να περιορίζουν τις διαβρωτικές συνέπειες της πτώσης του υγρού από ύψος μεγαλύτερο του ενός μέτρου με κατασκευή ειδικής διάταξης εισόδου και να εξασφαλίζουν ομαλές συνθήκες ροής εντός του δικτύου.

Φρεάτια επίσκεψης τοποθετούνται στο δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων, στις εξής περιπτώσεις:

- Στα ανάντη άκρα των ακραίων αγωγών.
- Στις συμβολές και διακλαδώσεις των αγωγών μεταξύ τους (κόμβοι).
- Στις θέσεις αλλαγής των κλίσεων των αγωγών.
- Στις θέσεις αλλαγής κατεύθυνσης του άξονα των αγωγών.
- Στα ευθύγραμμα τμήματα των αγωγών, σε αποστάσεις της τάξης των 50μ. το πολύ μεταξύ τους.

- Στις θέσεις σημαντικής τοπικής αλλαγής του υψομέτρου του πυθμένα αγωγών. Τα φρεάτια αυτά διαμορφώνονται σε ειδικά «φρεάτια πτώσεως».

Στα τυπικά τεχνικά έργα του δικτύου, περιλαμβάνονται:

i. Φρεάτια επισκέψεως.

ii. Φρεάτια πτώσεως.

Όλα τα φρεάτια επισκέψεως και πτώσεως έχουν βάθος έως 4,5 μέτρα και θα είναι προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια εσωτερικής διαμέτρου 1,20m (Αρ. Σχεδ. Σ.4).

Η κατασκευή όλων των φρεατίων θα γίνει σύμφωνα με την Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-06. Ο πυθμένας των προκατασκευασμένων φρεατίων θα εδράζεται σε στρώση από θραυστό αμμοχάλικο πάχους 0,10 m, απόλυτα οριζοντιωμένη και καλά συμπτυκνωμένη. Η πλήρωση του ορύγματος των φρεατίων, μέχρι το ύψος όπου αρχίζει η οδοστρωσία, θα γίνεται με θραυστό αμμοχάλικο. Σε περίπτωση μικρών περιθωρίων μεταξύ φρεατίων και ορύγματος που δεν επιτρέπουν την συμπτύκνωση του θραυστού υλικού, είναι δυνατόν, μετά από την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας, να πληρωθεί το διάκενο με ισχνό σκυρόδεμα κατηγορίας C 8/10.

Στο μελετούμενο δίκτυο αποχέτευσης της Σκάλας Σωτήρος και της Σκάλας Καλλιράχης περιλαμβάνονται τριακόσια είκοσι οκτώ (328) φρεάτια, εκ των οποίων 325 φρεάτια επισκέψεως και 3 φρεάτια πτώσεως. Ξεχωριστά, η σκάλα Σωτήρος περιλαμβάνει 158 φρεάτια εκ των οποίων τα τρία είναι φρεάτια πτώσεως. Από την άλλη μεριά το δίκτυο της Σκάλας Καλλιράχης περιλαμβάνει 170 φρεάτια επίσκεψης. Τα φρεάτια πτώσεως είναι τα Φ47, Φ36 και το Φ27. Οι ακριβείς θέσεις των φρεατίων εμφανίζονται στα σχέδια της οριζοντιογραφίας (Αρ. Σχεδ. 2.1 – 2.2 και 3.1 – 3.2). Τα κατασκευαστικά στοιχεία των φρεατίων δίνονται στα σχέδια με τίτλο «Τυπικά σχέδια φρεατίων» (Αρ. Σχεδ. Σ.14).

6.9 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Η παρούσα μελέτη προβλέπει τη κατασκευή συνολικά 5 αντλιοστασίων στους δύο οικισμούς. Το Α1.1 και το Α.1.2. όπως έχει ήδη αναφερθεί θα κατασκευασθούν στη Σκ.Σωτήρος, ενώ τα Α.2.1. Α.2.2. και Α.3 θα κατασκευασθούν στη Σκ.Καλλιράχη. Όλα τα αντλιοστάσια θα αποτελούνται από δύο ανεξάρτητες δομικά κατασκευές, η μία θα είναι υπόγεια κατασκευή από σκυρόδεμα και η άλλη ισόγεια κατασκευή από φέρουσα μπατική τοιχοποιία. Η υπόγεια κατασκευή θα χωρίζεται σε δύο θαλάμους, στον υγρό και στον ξηρό θάλαμο. Στον ξηρό θάλαμο θα εγκατασταθούν οι αντλίες με τις βαλβίδες τους και στον υγρό θα γίνεται η υποδοχή και αναρρόφηση των αστικών λυμάτων, στην ισόγεια κατασκευή θα στεγασθούν το Η/Ζ οι ηλεκτρολογικοί πίνακες και ο φορητός ή σταθερός μηχανολογικός εξοπλισμός του αντλιοστασίου.

Οι διαστάσεις των ισόγειων οικίσκων φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια, η έδραση τους θα γίνει σε πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 25cm, ο φέρων οργανισμός τους θα

είναι από μπατική οπτοπλινθοδομή και θα έχει πάχος 20 cm. Θα κατασκευασθεί διπλό σενάζ στο μέσον και στη στέψη της τοιχοποιίας, η οροφή τους θα είναι από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm. Οι θέσεις των κουφωμάτων για κάθε οικίσκο φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια, για κάθε οικίσκο προβλέπεται ένα παράθυρο από μεταλλικές περσίδες που θα επιτρέπει τον συνεχή αερισμό του οικίσκου και μία δίφυλλη μεταλλική πόρτα.

Οι οικίσκοι θα επιχρισθούν εσωτερικά και εξωτερικά με τσιμεντοκονία σε τρεις στρώσεις, επίσης θα χρωματισθούν εσωτερικά με ακρυλικό χρώμα και εξωτερικά με υδρόχρωμα ανθεκτικό σε παράκτιες περιοχές, όλες οι μεταλλικές επιφάνειες θα ελαιοχρωματισθούν με εποξειδική βαφή, το δώμα του οικίσκου θα μονωθεί με επάλειψη κατάλληλου ασφαλτικού υλικού. Στους οικίσκους των αντλιοστασίων Α.1.1 και Α.2.1 που βρίσκονται στο κέντρο της τουριστικής δραστηριότητας των οικισμών, προβλέπεται η εξωτερική επένδυση με πέτρα σε όλο το ύψος της τοιχοποιίας.

Οι υπόγειες κατασκευές των αντλιοστασίων θα κατασκευασθούν από οπλισμένο σκυρόδεμα C 20/25 με οπλισμό B500C, θα χρησιμοποιηθεί πρόσμικτο στεγανωτικό μάζας, στην ένωση των τοιχίων με το δάπεδο θα τοποθετηθεί στεγανωτική ταινία αρμού, οι εσωτερικές επιφάνειες των υπογείων θαλάμων θα βαφούν σε τρεις στρώσεις με εποξειδικές ρητίνες. Οι εξωτερικές επιφάνειες των υπογείων θαλάμων που έρχονται σε επαφή με τις επιχώσεις, όπως και η οροφή τους, θα στεγανωθούν με επάλειψη ασφαλτικού υλικού.

Οι διαστάσεις των υπογείων κατασκευών και η διάταξή τους φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια, σχεδιάσθηκαν έτσι ώστε να στεγάζουν τις δύο αντλίες και να υποδέχονται τα αστικά λύματα που προβλέπονται από τους υδραυλικούς υπολογισμούς της μελέτης. Οι αντλίες που θα εγκατασταθούν στις υπόγειες κατασκευές όπως και τα άλλα μηχανολογικά εξαρτήματα καλωδιώνονται με τις αντίστοιχες εγκαταστάσεις των οικίσκων. Η οροφή των υπογείων κατασκευών προβλέπεται να είναι βατή από πεζούς και αυτοκίνητα και γι' αυτό τα χυτοσιδηρά καλύμματα προβλέπεται να είναι κατάλληλης αντοχής και στεγανότητας. Τέλος στον υγρό θάλαμο, προβλέπεται η κατασκευή αγωγού υπερχείλισης που σε περίπτωση βλάβης θα οδηγεί τα λύματα προς τη θάλασσα. Στον ξηρό θάλαμο κάθε αντλιοστασίου θα τοποθετούνται δύο αντλίες, επίσης στο ξηρό θάλαμο θα κατασκευασθεί φρεάτιο διαστάσεων 40X40 cm για τη συγκέντρωση τυχόν διαρροών από τις σωληνώσεις ή τις αντλίες.

Οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις που προβλέπεται να κατασκευασθούν με τη παρούσα μελέτη είναι ενδεικτικές και όχι περιοριστικές. Ο ανάδοχος του έργου, θα πρέπει να υποβάλει προς έγκριση στην υπηρεσία πλήρη Η/Μ μελέτη εφαρμογής. Σε αυτή, θα περιλαμβάνει τον Η/Μ εξοπλισμό που προτείνει να εγκαταστήσει, με τα πραγματικά τεχνικά χαρακτηριστικά του, που σε κάθε περίπτωση θα πληροί κατ' ελάχιστο τις τεχνικές προδιαγραφές της παρούσης μελέτης και θα εκπληρώνει τους στόχους του έργου.

6.10 ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Οι καταθλιπτικοί αγωγοί μεταφοράς ακαθάρτων θα είναι από πολυαιθυλένιο PE 100 3^{ης} γενιάς όπως ήδη έχει αναφερθεί στη παράγραφο 6.6, η τοποθέτηση τους θα γίνει έτσι ώστε ο πυθμένας των αγωγών να είναι σε σταθερό βάθος 1,30 μ κάτω από την ερυθρά του δρόμου και η χάραξη τους θα ακολουθεί το ανάγλυφο του εδάφους. Οι εγκιβωτισμοί, τα σκάμματα, οι επιχώσεις κ.α. θα είναι ίδια με αυτά που περιγράφονται στη παράγραφο 6.7, λεπτομέρειες των παραπάνω στοιχείων των καταθλιπτικών αγωγών φαίνονται στα σχέδια των μηκοτομών και των τυπικών σκαμμάτων.

Στους καταθλιπτικούς αγωγούς θα τοποθετηθούν ειδικά εξαρτήματα για τη σωστή λειτουργία τους, αυτά θα είναι δικλείδες ελέγχου, αεροεξαγωγοί και εκκενωτές. Τα ειδικά αυτά εξαρτήματα θα τοποθετηθούν εντός φρεατίων των οποίων λεπτομέρειες φαίνονται στο αντίστοιχο σχέδιο τυπικών φρεατίων. Οι θέσεις κατασκευής των φρεατίων με τα εξαρτήματά τους επιλέχθηκαν βάση της όδευσης των αγωγών και της μορφολογίας του εδάφους έτσι ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη δυνατή αποδοτικότητα τους, στα σχέδια της οριζοντιογραφίας και των μηκοτομών των καταθλιπτικών αγωγών φαίνονται οι θέσεις κατασκευής των φρεατίων.

6.11 ΑΓΩΓΟΙ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΟ69 ΣΤΟΝ ΟΙΚΙΣΜΟ ΣΚ.ΚΑΛΛΙΡΑΧΗΣ

Οι αγωγοί ύδρευσης που προβλέπεται να κατασκευασθούν με τη παρούσα μελέτη, στην ΕΟ69 στα όρια του οικισμού Σκ.Καλλιράχης, θα είναι από πολυαιθυλένιο PE 100 3^{ης} γενιάς με πρόσθετη εξωτερική επίστρωση από θερμοπλαστικό υλικό και πίεσης λειτουργίας PN 10atm. Συγκεκριμένα, θα κατασκευαστούν 61 αγωγοί ύδρευσης, εξωτερικής διαμέτρου Φ63mm, Φ90 mm, Φ110 mm και Φ160 mm που το συνολικό τους μήκος θα είναι 5.135 m περίπου. Στους επί μέρους αγωγούς ύδρευσης θα τοποθετηθούν συνολικά: 14 φρεάτια δικλείδων, 4 φρεάτια εκκένωσης και 1 πυροσβεστικός κρουνός, στα σημεία όπου παρουσιάζονται στο σχέδιο οριζοντιογραφίας των αγωγών ύδρευσης (Σ.16). Οι αγωγοί ύδρευσης θα τοποθετούνται σε βάθος 1,20μ κάτω από την ερυθρά του δρόμου, θα εγκιβωτίζονται με άμμο λατομείου και ο εναπομείναν όγκος θα επιχώνεται με θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, όπως περιγράφεται στη παράγραφο 6.7 και φαίνεται στο σχέδιο τυπικών σκαμμάτων (Σ.15). Επίσης, μερικοί αγωγοί ύδρευσης θα τοποθετηθούν σε κοινό σκάμμα με τους αγωγούς αποχέτευσης, όπως φαίνεται στο τυπικό σχέδιο σκαμμάτων (Σ.15) και στον πίνακα 7 του τεύχους των προμετρήσεων (Τ.3). Παράλληλα, προβλέπεται η κατασκευή συνολικά 100 ιδιωτικών συνδέσεων ύδρευσης, για τις κατοικίες της Σκ.Καλλιράχης, που έχουν πρόσωπο στην ΕΟ69.

Με την ολοκλήρωση των έργων ύδρευσης στην ΕΟ69, θα πρέπει να έχουν κατασκευασθεί όλα τα προβλεπόμενα έργα, έτσι ώστε μεταγενέστερα αυτά να ενσωματωθούν πλήρως στο δίκτυο ύδρευσης της Σκ.Καλλιράχης που θα κατασκευασθεί με το έργο που έχει εγκριθεί προς χρηματοδότηση από την ΠΑΜΘ με κωδικό πράξης

ΟΠΣ5034841.Επισημάνεται ότι, στο εν λόγω έργο «Δίκτυο ύδρευσης της Σκ.Καλλιράχης Δήμου Θάσου», απαιτείται η τροποποίηση της πράξης ένταξης ΟΠΣ5034841, καθώς θα πρέπει να αφαιρεθούν από τον προϋπολογισμό τα έργα ύδρευσης στην ΕΟ69, που θα κατασκευασθούν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης.

Σε κάθε περίπτωση, το δίκτυο ύδρευσης της Σκ.Καλλιράχης έχει μελετηθεί ως υδραυλικά ενιαίο και έτσι θα πρέπει να λειτουργήσει μετά την ολοκλήρωσή του, παρά το γεγονός ότι ένα τμήμα του (στην ΕΟ69), θα κατασκευασθεί στα πλαίσια της παρούσας μελέτης. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, θα πρέπει με την ολοκλήρωση των έργων ύδρευσης στην ΕΟ69, να συνταχθεί σχέδιο «as built» στο οποίο θα απεικονίζεται η ακριβής όδευση των κατασκευασμένων αγωγών ύδρευσης, οι συντεταγμένες (ΕΓΣΑ 87) των θέσεων κατασκευής όλων των φρεατίων ύδρευσης και των εξαρτημάτων (ταυ, γωνίες, τάπες κλπ). Επίσης θα εμφανίζονται οι συντεταγμένες (ΕΓΣΑ 87) των 16 σημείων σύνδεσης (σχέδιο Σ.16) όπου θα συνδεθούν οι αγωγοί ύδρευσης του υπόλοιπου οικισμού, που θα κατασκευασθούν με το έργο που προβλέπεται να χρηματοδοτηθεί με την πράξη ΟΠΣ5034841 από την ΠΑΜΘ. Παράλληλα με την κατασκευή των έργων ύδρευσης, θα πραγματοποιούνται όλες οι δοκιμές στεγανότητας σύμφωνα με τις κείμενες προδιαγραφές, οι οποίες θα εγκρίνονται από τον επιβλέποντα του έργου και θα διατηρηθούν στο αρχείο της υπηρεσίας. Οι νέοι αγωγοί ύδρευσης που θα κατασκευασθούν στην ΕΟ69, δεν θα συνδεθούν με κανέναν υφιστάμενο παλιό αγωγό ύδρευσης και δεν θα λειτουργήσουν μέχρι να ενσωματωθούν στο υπόλοιπο δίκτυο ύδρευσης που θα κατασκευασθεί από την πράξη ΟΠΣ5034841 της ΠΑΜΘ.

6.12 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΟ 69

Ένα τμήμα των έργων της μελέτης, προβλέπονται εντός της Ε.Ο.69, έτσι για την υλοποίηση του έργου χρειάστηκε η θετική γνωμοδότηση της Δ.Τ.Ε. Π.Ε. Καβάλας που είναι υπεύθυνη για τα έργα στην Ε.Ο.69. Τον Ιανουάριο του 2020 στάλθηκαν αιτήματα προς τη ΔΤΕ Π.Ε. Καβάλας για τη θετική γνωμοδότηση υλοποίησης όλων των ενταγμένων έργων που εμπλέκονται στην Ε.Ο.69, τον Μάιο του 2020 (Α.Π.02/1801/27-05-2020) απάντησε η ΔΤΕ Π.Ε. Καβάλας θέτοντας τους όρους για τη θετική γνωμοδότηση ως προς τα έργα που θα πραγματοποιηθούν στην Ε.Ο.69. Στα τμήματα της ΕΟ69 όπου προβλέπεται η κατασκευή αγωγών, θα πραγματοποιείται με τους εξής τρόπους:

- Όπου υπάρχει έρεισμα επαρκούς πλάτους, ο αγωγός θα οδεύει εντός του ερείσματος χωρίς να επηρεάζεται η ασφάλτος της Ε.Ο. Η επίχωση του σκάμματος θα γίνεται με συμπυκνωμένο αμμοχάλικο.
- Όπου ο αγωγός διέρχεται εντός της ασφάλτου της Ε.Ο., προβλέπεται η αποξήλωση (φρεζάρισμα) σε βάθος 6cm της στρώσης κυκλοφορίας της λωρίδας κυκλοφορίας (ημιδιατομή της Ε.Ο.). Έπειτα, στην ημιδιατομή ή σε όλο το πλάτος της Ε.Ο., θα διαστρωθεί μία ασφαλική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλικό σκυρόδεμα συμπυκνωμένου πάχους 0,05m (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04), συμπεριλαμβανομένης της απαιτούμενης ασφαλικής συγκολλητικής επάλειψης.

Το σκάμμα του αγωγού θα πληρώνεται με αμμοχάλικο καλά συμπυκνωμένο. Επίσης, στο πλάτος του σκάμματος θα κατασκευάζεται μία στρώση υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου συμπυκνωμένου πάχους 0,10m (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00), μία στρώση βάσης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00), μία ασφαλική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα συμπυκνωμένου πάχους 0,05m (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04) και τέλος μία ασφαλική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλικό σκυρόδεμα συμπυκνωμένου πάχους 0,05m (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04), συμπεριλαμβανομένων της ασφαλικής προεπάλειψης και της ασφαλικής συγκολλητικής επάλειψης.

Στα σχέδια Σ.19-Σ.20, εμφανίζονται τα τμήματα της ΕΟ69 στα οποία προβλέπεται η αποκατάσταση της ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας, επίσης στον πίνακα 11 του τεύχους Τ.3, γίνεται η προμέτρηση των απαιτούμενων έργων οδοποιίας στην ΕΟ69. Ο ανάδοχος του έργου, πριν από οποιαδήποτε εργασία στην ΕΟ69, θα πρέπει να έχει εξασφαλίσει την απαιτούμενη άδεια εκτέλεσης από την ΔΤΕ ΠΕ Καβάλας.

7. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

Ο προϋπολογισμός των έργων αποχέτευσης των οικισμών Σκ. Καλλιράχης και Σκ. Σωτήρος του Δήμου Θάσου συντάχθηκε σύμφωνα με τις προμετρήσεις των διαφόρων εργασιών, τα Ενιαία Τιμολόγια Έργων Οδοποιίας Δημοσίων Έργων και τα Ενιαία Τιμολόγια Υδραυλικών Έργων του Υ.ΑΝΤ.ΑΝ.Υ.ΜΕ.ΔΙ. Τέλος χρησιμοποιήθηκαν και σχετικές τιμές σε περιπτώσεις που δεν μας κάλυπταν τα αναλυτικά τιμολόγια.

Α. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ	
ΣΥΝΟΛΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	2.679.862,06
ΣΥΝΟΛΟ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	53.318,00
ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΩΝ ΟΔΟΠΟΙΑΣ	343.832,38
ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΩΝ Η/Μ	232.411,40
ΓΕΝΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ	3.309.423,84
ΓΕ ΚΑΙ ΟΕ (18%)	595.696,29
ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΜΕ ΓΕ ΚΑΙ ΟΕ	3.905.120,13
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ (15%)	585.768,02
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	19.080,35
ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ (ΑΕΚΚ)	90.031,50
ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ	4.600.000,00

8. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΕΩΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η κατασκευή του έργου προτείνεται να πραγματοποιηθεί χρονικά σε τρεις κύριες φάσεις που σχετίζονται με το είδος των εργασιών που θα πραγματοποιηθούν. Στη πρώτη φάση θα κατασκευασθούν οι συλλεκτήρες αγωγοί αποχέτευσης των δύο οικισμών. Στη δεύτερη φάση θα κατασκευασθούν τα αντλιοστάσια και οι καταθλιπτικοί αγωγοί των οικισμών και στη τρίτη φάση θα κατασκευασθούν οι δευτερεύοντες αγωγοί ακαθάρτων και οι ιδιωτικές συνδέσεις.

Ο χρόνος κατασκευής του έργου ορίζεται στους 18 μήνες. Στη συνέχεια παραθέτουμε το σχετικό χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου.

ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΟΥ			
ΚΥΡΙΕΣ ΦΑΣΕΙΣ ΕΡΓΟΥ	Α' ΕΞΑΜΗΝΟ	Β' ΕΞΑΜΗΝΟ	Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ
Α' ΦΑΣΗ			
Β' ΦΑΣΗ			
Γ' ΦΑΣΗ			

Εκτός όμως από τις κύριες φάσεις κατασκευής του έργου υπάρχουν και οι δευτερεύουσες φάσεις με τις υποφάσεις τους, που ορίζουν τόσο το είδος των επιμέρους εργασιών που θα πραγματοποιηθούν για την κατασκευή των αγωγών κάθε οδού ή περιοχής καθώς και τη σειρά με την οποία θα εκτελεστούν αυτές. Επίσης, με βάση αυτές τις φάσεις κατασκευής, στο σχέδιο ασφαλείας του έργου αναλύονται όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι που θα παρουσιαστούν και προτείνονται τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Οι δευτερεύουσες φάσεις κατασκευής του έργου, με τις υποφάσεις τους, αναλύονται στη συνέχεια:

1. Προπαρασκευαστικές εργασίες: (Τοπογραφικός και υψομετρικός προσδιορισμός των στοιχείων του έργου, σήμανση και περιφράξη τους).
2. Εκσκαφές: (Όλες οι εργασίες που σχετίζονται με τις εκσκαφές στα βάθη που απαιτεί το έργο και τις αντίστοιχες αποξηλώσεις-αντιστηρίξεις).
3. Κατασκευή φρεατίων και αντλιοστασίων: (Περιλαμβάνονται τα καλουπώματα και οι σκυροδετήσεις, η κατασκευή των τοιχοδομών και σενάζ, η υδραυλική και ηλεκτρολογική εγκατάσταση, η κατασκευή επιχρισμάτων, η τοποθέτηση των κουφωμάτων και οι εξωτερικοί και εσωτερικοί χρωματισμοί).
4. Κατασκευή αγωγών: (Περιλαμβάνονται η προμήθεια, μεταφορά, τοποθέτηση στο σκάμμα, η σύνδεση και η δοκιμή των αγωγών, καθώς επίσης και ο εγκιβωτισμός τους).

Ακόμη η φάση αυτή περιλαμβάνει την ορθή σύνδεση τους με τους αγωγούς του δικτύου τη των φρεατίων και των ιδιωτικών παροχών των ακαθάρτων και).

5. Εργασίες ανακατασκευής: (Περιλαμβάνονται οι επιχώσεις του σκάμματος με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής και η απομάκρυνση των αντιστηρίξεων και των προϊόντων εκσκαφής που πλεονάζουν. Ακόμη περιλαμβάνονται και η αποκατάσταση κρασπέδων και οδοστρώματος, όπου αυτά προϋπήρχαν του έργου).

Στον ακόλουθο πίνακα γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση των παραπάνω:

Φάσεις εκτέλεσης έργου		Υποφάσεις εκτέλεσης έργου	
1	Προπαρασκευαστικές εργασίες	1.1	Τοπογραφικός προσδιορισμός των στοιχείων του έργου
		1.2	Σήμανση και περίφραξη των στοιχείων του έργου
2	Εκσκαφές	2.1	Αποξήλωση ασφαλτικού τάπητα ή πλακοστρώσεων πεζόδρομων
		2.2	Εκσκαφή ορύγματος τοποθέτησης αγωγών, φρεατίων και αντλιοστασίων
		2.3	Αντιστηρίξεις πρανών
3	Κατασκευή φρεατίων και αντλιοστασίων	3.1	Καλουπώματα – σκυροδετήσεις
		3.2	Κατασκευή τοιχοδομών και σενάζ
		3.3	Υδραυλική και ηλεκτρολογική εγκατάσταση
		3.4	Κατασκευή επιχρισμάτων
		3.5	Τοποθέτηση κουφωμάτων
		3.6	Χρωματισμοί εσωτερικοί- εξωτερικοί
4	Κατασκευή αγωγών	4.1	Τοπογραφικές εργασίες
		4.2	Μεταφορά και αποθήκευση αγωγών
		4.3	Τοποθέτηση, σύνδεση και δοκιμή αγωγών
		4.4	Σύνδεση φρεατίων με το δίκτυο
		4.5	Εγκιβωτισμός με σκυρόδεμα ή άμμο
5	Εργασίες ανακατασκευής	5.1	Επιχώσεις με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής και απομάκρυνση πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής
		5.2	Αποκατάσταση ασφαλτικού τάπητα πλακοστρώσεων και πεζόδρομων

Θάσος, Μάρτιος 2021
Ο Συντάξας

ΑΥΓΟΥΣΤΙΔΗΣ Γ. ΙΩΑΝΝΗΣ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ MSc
ΜΕΛΟΣ ΤΕΕ - ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ: 111547
ΚΑΛΥΒΙΑ - ΛΙΜΕΝΑΡΙΩΝ ΘΑΣΟΥ, 64002
Α.Φ.Μ.: 114441723 - Δ.Ο.Υ.: ΚΑΒΑΛΑΣ
ΤΗΛ. 6987769154

Αυγουστίδης Ιωάννης
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός

09/04/21 Θάσος,
Ελέγχθηκε

Γεώργιος Τσένης

Γεώργιος Τσένης
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός

09 Απρίλιος 2021
Θεωρήθηκε

Ο ΠΡΟΣΤΑΜΕΝΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ Τ.Υ.



Πατήρας Νικόλαος
Γεωπόνος Τ.Ε. Α'