

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ

ΑΡ. ΕΡΓΟΥ:

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: 32/2015

ΜΕΛΕΤΗ:

ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ
"ΤΖΟΥΡΒΑ" ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΙΕΡΙΣΣΟΥ

ΤΙΤΛΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ:

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ – ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
ΜΕΛΕΤΗΣ

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΙΟΥΛΙΟΣ 2019

ΚΛΙΜΑΚΑ

ΤΔ.1

ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ :

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ + ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ :

ΦΩΤΙΟΣ ΚΑΝΔΥΛΑΣ

ΑΙΑΝΤΟΣ 2Β, 55134 ΘΕΣ/ΝΙΚΗ, ΤΗΛ. 2310444844
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ :

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΑΡΑΜΠΑΤΑΚΗΣ:

22ας ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1, 63100 ΠΟΛΥΓΥΡΟΣ, ΤΗΛ. 2371021431
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:

ΦΩΤΙΟΣ Σ. ΚΑΝΔΥΛΑΣ

Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός Α.Π.Θ.

ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘ.ΜΗΤΡΩΟΥ 64805

ΑΙΑΝΤΟΣ 2Β - Τ.Κ. 55133 ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ

Τηλ. 2310 444133 - Fax. 2310 444844

ΑΦΜ: 046400258 - ΔΟΥ: ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ

ΦΩΤΙΟΣ ΚΑΝΔΥΛΑΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ.

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ - ...- 2019

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ - ...- 2019

Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

Ο ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ

ΑΣΤΕΡΙΟΣ ΣΕΙΡΑΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΖΑΠΡΗΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

1.1 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΡΑΝΩΝ ΚΑΙ ΠΥΘΜΕΝΑ

1.1.1 Γενικά

Σκοπός του έργου είναι η αντιπλημμυρική προστασία των κλάδων του ρέματος της περιοχής «Τζούρβα» οικισμού Ιερισσού. Πρόκειται για ρέμα εποχιακής ροής, το οποίο σε περιόδους έντονων βροχοπτώσεων δημιουργεί πλημμυρικά επεισόδια. Έτσι γίνεται προσπάθεια διευθέτησης για το συνολικό μήκος των τριών κλάδων, ίσο περίπου με 2.985 μέτρα, η οποία αποσκοπεί στην προστασία των καλλιεργούμενων εκτάσεων και ιδιοκτησιών που συναντώνται στην περιοχή του ρέματος. Η αναφορά τριών κλάδων μόνο, ενώ έχουν υπολογιστεί παροχές για πέντε, προκύπτει καθώς οι κλάδοι Κ3 και Κ5 θεωρούνται ονομαστικά τμήματα των κλάδου Κ1.

Μετά την εύρεση των πλημμυρικών υδατοστεροπαροχών, όπως αναλυτικά προσδιορίστηκαν στο τεύχος Υδρολογίας της Υδραυλικής Μελέτης, εκτιμάται η δυνατότητα αποχέτευσής τους από τις διατομές κατά μήκος του ρέματος, με βάση τις προτεινόμενες σε αυτές διαμορφώσεις.

Οι κλάδοι του υπό μελέτη ρέματος διέρχονται, ως επί το πλείστον, παραπλεύρως υφιστάμενων οδών (επαρχιακής οδού, ασφαλτοστρωμένων οδών και χωματόδρομων) που εξυπηρετούν τις υπάρχουσες ιδιοκτησίες πλὴν ενός τμήματος όπου υπάρχουν σαφείς διατομές ρέματος από τη διανομή της περιοχής και τους χάρτες ΓΥΣ (κλάδοι Κ2 και Κ3). Εξαιτίας του περιορισμένου διαθέσιμου χώρου για την ανάπτυξη των διατομών της προτεινόμενης διευθέτησης υιοθετήθηκε μία προσέγγιση με χρήση διατομών ανεστραμμένου Π από Ο/Σ στο σύνολο του υπό μελέτη ρέματος εκτός ενός τμήματος του κλάδου Κ2 όπου εφαρμόζεται τραπεζοειδής διατομή, η οποία υλοποιείται με χρήση συρματοκιβωτίων που τοποθετούνται οριζόντια στον πυθμένα και κεκλιμένα στα πρανή.

Έγινε προσπάθεια ώστε το πλάτος της κοίτης του ρέματος να διατηρείται κατά το δυνατό σταθερό για μεγάλα τμήματα κατά μήκος του ρέματος όπως αναδεικνύουν οι κατά πλάτος τομές που γίνονται σε επιλεγμένες θέσεις. Ειδικότερα, η παρούσα διευθέτηση προτείνει το χωρισμό του ρέματος σε τέσσερα επιμέρους τμήματα, με βάση το πλάτος πυθμένα των διατομών του ρέματος, ένα με διαμόρφωση διατομής ανεστραμμένου Π από Ο/Σ με πλάτος πυθμένα ίσο με 1,50μ, ένα με διαμόρφωση διατομής ανεστραμμένου Π από Ο/Σ με πλάτος πυθμένα ίσο με

2,00μ, ένα με διαμόρφωση διατομής ανεστραμμένου Π από Ο/Σ με πλάτος πυθμένα ίσο με 4,00μ και ένα με επένδυση πρανών και πυθμένα με συρματόπλεκτα κιβώτια με πλάτος πυθμένα ίσο με 1,00μ.

Σκοπός της μελέτης είναι η διατήρηση όσο το δυνατόν ενός ενιαίου πλάτους, κάτι που επιτυγχάνεται στην προτεινόμενη λύση, με σχετικά σταθερή κατά μήκος κλίση (όπου είναι εφικτό), ώστε το υπόψη ρέμα να συμπεριφέρεται ως ένας ανοιχτός υδραυλικά αγωγός, στον οποίο η ροή να τείνει στην ομοιόμορφη.

1.1.2 Προτεινόμενα έργα προστασίας πρανών και πυθμένα

Αναλυτικά, λοιπόν, τα έργα που προτείνονται για τους τρεις κύριους κλάδους της περιοχής μελέτης είναι τα εξής:

Κλάδος Κ1

1. Από την αφετηρία της προτεινόμενης διευθέτησης (Χ.Θ. 0+007,87) μέχρι τη Χ.Θ. 0+509,13, προτείνεται η διαμόρφωση της κοίτης του ρέματος με διατομή ανεστραμμένου Π από Ο/Σ σταθερού πλάτους πυθμένα ίσου με 2,00μ και ύψους τοιχίων ίσου με 1,50μ. Ο πυθμένας στις διατομές ανεστραμμένου Π επενδύεται με πλάκα από Ο/Σ πάχους $d=0,30\mu$ ενώ τα αντικρυστά τοιχία της διαμόρφωσης έχουν πάχος ίσο με $d=0,30\mu$. Το εν λόγω προτεινόμενο κανάλι τοποθετείται παραπλεύρως και δεξιά (σύμφωνα με τη φορά ροής) υφιστάμενου χωματόδρομου.
2. Από τη Χ.Θ. 0+509,13 μέχρι τη Χ.Θ. 0+547,94, προτείνεται η διαμόρφωση της κοίτης του ρέματος με διατομή ανεστραμμένου Π από Ο/Σ σταθερού πλάτους πυθμένα ίσου με 2,00μ και ύψους τοιχίων ίσου με 4,00μ. Ο πυθμένας στις διατομές ανεστραμμένου Π επενδύεται με πλάκα από Ο/Σ πάχους $d=0,40\mu$ ενώ τα αντικρυστά τοιχία της διαμόρφωσης έχουν πάχος ίσο με $d=0,40\mu$. Το αυξημένο ύψος των τοιχίων αποσκοπεί στην επαρκή αντιστήριξη των επιχωμάτων και στρώσεων οδοστρωσίας των υφιστάμενων οδών.
3. Από τη Χ.Θ. 0+547,94 μέχρι τη Χ.Θ. 0+658,52, προτείνεται η διαμόρφωση της κοίτης του ρέματος με διατομή ανεστραμμένου Π από Ο/Σ σταθερού πλάτους πυθμένα ίσου με 2,00μ και ύψους τοιχίων ίσου με 3,00μ. Ο πυθμένας στις διατομές ανεστραμμένου Π επενδύεται με πλάκα από Ο/Σ πάχους $d=0,35\mu$ ενώ τα αντικρυστά τοιχία της διαμόρφωσης έχουν πάχος ίσο με $d=0,35\mu$.

4. Από τη Χ.Θ. 0+679,12 μέχρι τη Χ.Θ. 1+109,02, προτείνεται η διαμόρφωση της κοίτης του ρέματος με διατομή ανεστραμμένου Π από Ο/Σ σταθερού πλάτους πυθμένα ίσου με 2,00μ και ύψους τοιχιών ίσου με 1,70μ. Ο πυθμένας στις διατομές ανεστραμμένου Π επενδύεται με πλάκα από Ο/Σ πάχους $d=0,30\mu$ ενώ τα αντικρυστά τοιχία της διαμόρφωσης έχουν πάχος ίσο με $d=0,30\mu$.
5. Από τη Χ.Θ. 1+109,02 μέχρι τη Χ.Θ. 1+260,61, προτείνεται η διαμόρφωση της κοίτης του ρέματος με διατομή ανεστραμμένου Π από Ο/Σ σταθερού πλάτους πυθμένα ίσου με 2,00μ και ύψους τοιχιών ίσου με 3,00μ. Ο πυθμένας στις διατομές ανεστραμμένου Π επενδύεται με πλάκα από Ο/Σ πάχους $d=0,35\mu$ ενώ τα αντικρυστά τοιχία της διαμόρφωσης έχουν πάχος ίσο με $d=0,35\mu$.
6. Από τη Χ.Θ. 1+260,61 μέχρι τη Χ.Θ. 1+533,13, προτείνεται η διαμόρφωση της κοίτης του ρέματος με διατομή ανεστραμμένου Π από Ο/Σ σταθερού πλάτους πυθμένα ίσου με 4,00μ και ύψους τοιχιών ίσου με 2,50μ. Ο πυθμένας στις διατομές ανεστραμμένου Π επενδύεται με πλάκα από Ο/Σ πάχους $d=0,30\mu$ ενώ τα αντικρυστά τοιχία της διαμόρφωσης έχουν πάχος ίσο με $d=0,30\mu$. Το εν λόγω προτεινόμενο κανάλι τοποθετείται παραπλεύρως και αριστερά του υφιστάμενου χωματόδρομου.
7. Από τη Χ.Θ. 1+533,13 μέχρι τη Χ.Θ. 1+732,01, προτείνεται η διαμόρφωση της κοίτης του ρέματος με διατομή ανεστραμμένου Π από Ο/Σ σταθερού πλάτους πυθμένα ίσου με 4,00μ και ύψους τοιχιών ίσου με 3,50μ. Ο πυθμένας στις διατομές ανεστραμμένου Π επενδύεται με πλάκα από Ο/Σ πάχους $d=0,35\mu$ ενώ τα αντικρυστά τοιχία της διαμόρφωσης έχουν πάχος ίσο με $d=0,35\mu$. Το εν λόγω προτεινόμενο κανάλι τοποθετείται παραπλεύρως και αριστερά του υφιστάμενου χωματόδρομου και οδηγεί τις απορροές του κλάδου Κ1 στον τελικό αποδέκτη ο οποίος είναι υφιστάμενο ρέμα που καταλήγει στη θάλασσα εντός του κόλπου της Ιερισσού.
8. Κατασκευή 5 νέων τεχνικών από οπλισμένο σκυρόδεμα των Τ1 έως και Τ5 (διαμόρφωση κιβωτοειδών οχετών). Πιο αναλυτικά:
 - Το τεχνικό Τ1 κατασκευάζεται στη Χ.Θ. 0+245,71, έχει εσωτερικές διαστάσεις 2,00 x 1,50μ. (πλάτος x ύψος) και συνολικό μήκος $l_1=9,00\mu$. Πρόκειται για τεχνικό που υλοποιείται στη θέση υφιστάμενου σωληνωτού τεχνικού (Φ400) από Ο/Σ, υδραυλικά ανεπαρκούς που πρέπει να καταργηθεί και το οποίο εξυπηρετεί τη διασταύρωση δύο χωματόδρομων, οι οποίοι προσαρμόζονται κατάλληλα στο νέο τεχνικό. Το πάχος των τοιχωμάτων του κιβωτοειδούς οχετού καθώς και των πλακών καταστρώματος και πυθμένα αυτού είναι ίσο 0,30μ.

- Το τεχνικό T2 κατασκευάζεται στη Χ.Θ. 0+668,83 έχει εσωτερικές διαστάσεις 2,00 x 3,00μ. (πλάτος x ύψος) και συνολικό μήκος $l_2=20,59\mu$. Πρόκειται για τεχνικό που προτείνεται σε θέση διασταύρωσης επαρχιακής οδού με το υπόψη ρέμα, σε αντικατάσταση του υδραυλικά ανεπαρκούς υφιστάμενου διπλού σωληνωτού τεχνικού (2Φ1000) από Ο/Σ. Το πάχος των τοιχωμάτων του κιβωτοειδούς οχετού καθώς και των πλακών καταστρώματος και πυθμένα αυτού είναι ίσο 0,30μ.
- Το τεχνικό T3 κατασκευάζεται στη Χ.Θ. 1+059,20 έχει εσωτερικές διαστάσεις 2,00 x 2,00μ. (πλάτος x ύψος) και συνολικό μήκος $l_2=7,95\mu$. Πρόκειται για τεχνικό που προτείνεται σε θέση διασταύρωσης υφιστάμενου χωματόδρομου με το υπόψη ρέμα για την αντικατάσταση υδραυλικά ανεπαρκούς υφιστάμενου σωληνωτού τεχνικού (Φ800) από Ο/Σ. Το πάχος των τοιχωμάτων του κιβωτοειδούς οχετού καθώς και των πλακών καταστρώματος και πυθμένα αυτού είναι ίσο 0,30μ.
- Το τεχνικό T4 κατασκευάζεται στη Χ.Θ. 1+162,71 έχει εσωτερικές διαστάσεις 2,00 x 4,00μ. (πλάτος x ύψος) και συνολικό μήκος $l_2=16,52\mu$. Πρόκειται για τεχνικό που προτείνεται σε θέση διασταύρωσης υφιστάμενου χωματόδρομου με το υπόψη ρέμα. Το υφιστάμενο ρέμα παύει να υφίσταται έπειτα από τη διασταύρωση του με το συγκεκριμένο χωματόδρομο, κάτι που έχει ως αποτέλεσμα την κατάκλυση της ευρύτερης περιοχής κατά τα συμβάντα πλημμυρικών απορροών. Το εν λόγω τεχνικό αποτελεί προσθήκη επί της νέα χάραξης του ρέματος, που στοχεύει στην εξάλειψη των φαινομένων πλημμυρισμού, που έχουν παρατηρηθεί στο παρελθόν, και στην ασφαλή διόδευση των πλημμυρικών υδάτων στον τελικό αποδέκτη. Το πάχος των τοιχωμάτων του κιβωτοειδούς οχετού καθώς και των πλακών καταστρώματος και πυθμένα αυτού είναι ίσο 0,35μ.
- Το τεχνικό T5 κατασκευάζεται στη Χ.Θ. 1+629,18 έχει εσωτερικές διαστάσεις 4,00 x 2,50μ. (πλάτος x ύψος) και συνολικό μήκος $l_2=6,07\mu$. Πρόκειται για τεχνικό που προτείνεται σε θέση διασταύρωσης δύο υφιστάμενων χωματόδρομων με το υπόψη ρέμα για την αντικατάσταση υδραυλικά ανεπαρκούς υφιστάμενου σωληνωτού τεχνικού (Φ1000) από Ο/Σ. Το πάχος των τοιχωμάτων του κιβωτοειδούς οχετού καθώς και των πλακών καταστρώματος και πυθμένα αυτού είναι ίσο 0,40μ.

Στην αφετηρία των προτεινόμενων έργων διευθέτησης, υλοποιείται ράμπα-αναβαθμός ύψους 0,48μ με μηκοτομική κλίση πυθμένα περίπου 11% , μεταξύ

του υφιστάμενου καναλιού από Ο/Σ και του νέου προτεινόμενου καναλιού του διαμορφωμένου με ανεστραμμένο Π από Ο/Σ. Στο πέρας των προτεινόμενων έργων διευθέτησης του, ο κλάδος Κ1 συναντά ρέμα, οριζόμενο ως τελικός αποδέκτης των απορροών της παρούσας μελέτης, το οποίο οδηγεί της απορροές της υπό μελέτη λεκάνης στον τελικό αποδέκτη, τη θάλασσα στον κόλπο της Ιερισσού.

Κλάδος Κ2

1. Από την αφετηρία της προτεινόμενης διευθέτησης (Χ.Θ. 0+020,00) μέχρι τη Χ.Θ. 0+117,25, προτείνεται η διαμόρφωση της κοίτης του ρέματος με χρήση τραπεζοειδούς διατομής, η οποία υλοποιείται με χρήση συρματοκιβωτίων που τοποθετούνται οριζόντια στον πυθμένα και κεκλιμένα στα πρηνή. Το πλάτος του πυθμένα είναι ίσο με 1,50μ. Το κατακόρυφο ύψος των κεκλιμένων συρματοκιβωτίων είναι ίσο με 1,00μ. Το πάχος των συρματοκιβωτίων που χρησιμοποιούνται στον πυθμένα του ρέματος είναι ίσο με 0,50μ ενώ τα αντίστοιχα των πρηνών έχουν πάχος 0,30μ. Τα συρματοκιβώτια πληρώνονται με λίθους διαμέτρου 100-200mm, επί του τόπου του έργου.
2. Από τη Χ.Θ. 0+117,25 μέχρι τη Χ.Θ. 0+161,06, προτείνεται η διαμόρφωση της κοίτης του ρέματος με διατομή ανεστραμμένου Π από Ο/Σ γενικού πλάτους πυθμένα ίσου με 2,00μ και ύψους τοιχίων ίσου με 2,50μ. Στα πρώτα περίπου 8,50μ (από τη Χ.Θ. 0+117,25 μέχρι τη Χ.Θ. 0+125,70) υλοποιείται τμήμα προσαρμογής μεταξύ των δύο διαδοχικών διαμορφώσεων, δηλαδή των συρματοκιβωτίων με τα ανεστραμμένα Π. Η εσωτερική ακμή των τοιχίων (προς το ρέμα) εφάπτεται επί της γωνίας που σχηματίζει η άνω ίνα των κεκλιμένων συρματοκιβωτίων με την οριζόντια, στην ανώτερη στάθμη τους. Στη θέση επαφής των τοιχίων με τα κεκλιμένα συρματοκιβώτια, δηλαδή στην αφετηρία του τμήματος προσαρμογής, το πλάτος του πυθμένα είναι ίσο με 4,50μ και βαίνει μειούμενο προς τα κατάντη, ώστε έπειτα από 8,50μ (πέρας τμήματος προσαρμογής) να ισούται με 2,00μ. Ο πυθμένας στις διατομές ανεστραμμένου Π επενδύεται με πλάκα από Ο/Σ πάχους $d=0,30\mu$ ενώ τα αντικρυστά τοιχία της διαμόρφωσης έχουν πάχος ίσο με $d=0,30\mu$

Στην αφετηρία των προτεινόμενων έργων διευθέτησης, αυτά προσαρμόζονται τόσο σε επίπεδο μηκοτομής όσο και σε επίπεδο διατομής με το ανάντη κομμάτι του ρέματος. Στο πέρας των έργων διευθέτησης, η διατομή

ανεστραμμένου Π του κλάδου K2 συμβάλλει στην αντίστοιχη του K1 στα αμέσως ανάντη του τεχνικού T2 του κλάδου K1.

Κλάδος K4

1. Από την αφετηρία της προτεινόμενης διευθέτησης (Χ.Θ. 0+075,16) μέχρι τη Χ.Θ. 0+611,98, προτείνεται η διαμόρφωση της κοίτης του ρέματος με διατομή ανεστραμμένου Π από Ο/Σ σταθερού πλάτους πυθμένα ίσου με 1,50μ και ύψους τοιχίων ίσου με 1,20μ. Ο πυθμένας στις διατομές ανεστραμμένου Π επενδύεται με πλάκα από Ο/Σ πάχους $d=0,25\mu$ ενώ τα αντικρουστά τοιχία της διαμόρφωσης έχουν πάχος ίσο με $d=0,25\mu$. Το εν λόγω προτεινόμενο κανάλι τοποθετείται παραπλεύρως και αριστερά (σύμφωνα με τη φορά ροής) υφιστάμενου χωματόδρομου.
2. Από τη Χ.Θ. 0+611,98 μέχρι τη Χ.Θ. 0+653,97, προτείνεται η διαμόρφωση της κοίτης του ρέματος με διατομή ανεστραμμένου Π από Ο/Σ σταθερού πλάτους πυθμένα ίσου με 1,50μ και ύψους τοιχίων ίσου με 2,00μ. Ο πυθμένας στις διατομές ανεστραμμένου Π επενδύεται με πλάκα από Ο/Σ πάχους $d=0,30\mu$ ενώ τα αντικρουστά τοιχία της διαμόρφωσης έχουν πάχος ίσο με $d=0,30\mu$. Το αυξημένο ύψος των τοιχίων αποσκοπεί στην επαρκή αντιστήριξη των επιχωμάτων και στρώσεων οδοστρωσίας των υφιστάμενων οδών.
3. Από τη Χ.Θ. 0+707,87 μέχρι τη Χ.Θ. 0+914,29, προτείνεται η διαμόρφωση της κοίτης του ρέματος με διατομή ανεστραμμένου Π από Ο/Σ σταθερού πλάτους πυθμένα ίσου με 1,50μ και ύψους τοιχίων ίσου με 1,20μ. Ο πυθμένας στις διατομές ανεστραμμένου Π επενδύεται με πλάκα από Ο/Σ πάχους $d=0,25\mu$ ενώ τα αντικρουστά τοιχία της διαμόρφωσης έχουν πάχος ίσο με $d=0,25\mu$. Το εν λόγω προτεινόμενο κανάλι τοποθετείται παραπλεύρως και αριστερά (σύμφωνα με τη φορά ροής) υφιστάμενου χωματόδρομου.
4. Από τη Χ.Θ. 0+914,29 μέχρι τη Χ.Θ. 0+954,26, προτείνεται η διαμόρφωση της κοίτης του ρέματος με διατομή ανεστραμμένου Π από Ο/Σ σταθερού πλάτους πυθμένα ίσου με 1,50μ και τοιχίων με ύψος ίσο με 2,00μ (αριστερό κατά τη φορά ροής τοιχίο) και 1,20μ (δεξιό κατά τη φορά ροής τοιχίο). Ο πυθμένας στις διατομές ανεστραμμένου Π επενδύεται με πλάκα από Ο/Σ πάχους $d=0,30\mu$ ενώ τα αντικρουστά τοιχία της διαμόρφωσης έχουν πάχος ίσο με $d=0,30\mu$. Το αυξημένο ύψος των τοιχίων αποσκοπεί στην επαρκή αντιστήριξη του υφιστάμενου εδάφους παρακείμενης ιδιοκτησίας, της οποίας

ο μανδρότοιχος θα απομακρυνθεί κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου και θα επανακατασκευαστεί έπειτα από την ολοκλήρωση του έργου, σε επαφή με το προτεινόμενο αριστερό (κατά τη φορά ροής) τοίχιο της προτεινόμενης διαμόρφωσης ανεστραμμένου Π.

5. Από τη Χ.Θ. 0+954,26 μέχρι τη Χ.Θ. 1+193,78 (πέρας εφαρμογής προτεινόμενων έργων), προτείνεται η διαμόρφωση της κοίτης του ρέματος με διατομή ανεστραμμένου Π από Ο/Σ σταθερού πλάτους πυθμένα ίσου με 1,50μ και ύψους τοιχίων ίσου με 1,20μ. Ο πυθμένας στις διατομές ανεστραμμένου Π επενδύεται με πλάκα από Ο/Σ πάχους $d=0,25\mu$ ενώ τα αντικρυστά τοιχία της διαμόρφωσης έχουν πάχος ίσο με $d=0,25\mu$. Στο πέρας του, ο κλάδος Κ4 συμβάλλει μέσω ενός αναβαθμού από Ο/Σ ύψους 1,00μ στον κλάδο Κ1.
6. Κατασκευή 2 νέων τεχνικών από οπλισμένο σκυρόδεμα των Τ6 και Τ7 (διαμόρφωση κιβωτοειδών οχετών). Πιο αναλυτικά:
 - Το τεχνικό Τ6 κατασκευάζεται στη Χ.Θ. 0+680,92, έχει εσωτερικές διαστάσεις 1,50 x 2,00μ. (πλάτος x ύψος) και συνολικό μήκος $l_6=53,91\mu$. Πρόκειται για τεχνικό που υλοποιείται στη θέση υφιστάμενου σωληνωτού τεχνικού (Φ1000) από Ο/Σ, υδραυλικά ανεπαρκούς που διέρχεται κάτωθεν υφιστάμενης επαρχιακής οδού. Το πάχος των τοιχωμάτων του κιβωτοειδούς οχετού καθώς και των πλακών καταστρώματος και πυθμένα αυτού είναι ίσο 0,35μ.
 - Το τεχνικό Τ7 κατασκευάζεται στη Χ.Θ. 1+167,79, έχει εσωτερικές διαστάσεις 1,50 x 2,00μ. (πλάτος x ύψος) και συνολικό μήκος $l_7=16,85\mu$. Πρόκειται για τεχνικό που προτείνεται σε θέση διασταύρωσης υφιστάμενου χωματόδρομου με το υπόψη ρέμα όπως ακριβώς και το τεχνικό Τ4 του κλάδου Κ1. Το υφιστάμενο ρέμα παύει να υφίσταται έπειτα από τη διασταύρωση του με το συγκεκριμένο χωματόδρομο, κάτι που έχει ως αποτέλεσμα την κατάκλυση της ευρύτερης περιοχής κατά τα συμβάντα πλημμυρικών απορροών. Το εν λόγω τεχνικό αποτελεί προσθήκη επί της νέα χάραξης του ρέματος, που στοχεύει στην εξάλειψη των φαινομένων πλημμυρισμού, που έχουν παρατηρηθεί στο παρελθόν, και στην ασφαλή διόδευση των πλημμυρικών υδάτων στον τελικό αποδέκτη. Το πάχος των τοιχωμάτων του κιβωτοειδούς οχετού καθώς και των πλακών καταστρώματος και πυθμένα αυτού είναι ίσο 0,30μ.

Για την κατασκευή διατομών ανεστραμμένου Π εφαρμόζεται κλίση εκσκαφών 1:1 προκειμένου να εξασφαλίζεται η ευστάθεια των πρηνών εκσκαφής κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής του ρέματος και παράλληλα η ασφάλεια των εργαζομένων εντός αυτού. Για την διευκόλυνση των εργασιών κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων, αφήνεται ελεύθερος χώρος μεταξύ της πλάτης των προτεινόμενων έργων (τοιχία από Ο/Σ) και της θέσης τομής της υπό κλίση γραμμής εκσκαφής (με κλίση 1:1) με την οριζόντια γραμμή εκσκαφής (για τις εργασίες τοποθέτησης ξυλοτύπων), ο οποίος έχει πλάτος ίσο με 0,50m στην κατώτατη στάθμη εκσκαφής.

Οι προτεινόμενες επιχώσεις από τα όρια των προτεινόμενων έργων προς το φυσικό έδαφος γίνονται με συνδυασμό προϊόντων εκσκαφής με αυξημένες απαιτήσεις συμπύκνωσης και κοκκώδους υλικού, με βασική επιδίωξη τη διατήρηση της ερυθράς των υφιστάμενων χωματόδρομων. Όπου αυτή η ερυθρά βρίσκεται σε στάθμη ανώτερη της στέψης των νέων προτεινόμενων τοιχιών, η επίχωση μέχρι τη στάθμη της ερυθράς της οδού υλοποιείται με κλίση 2:3, ώστε να διασφαλίζεται η ευστάθεια των νέων επιχωμάτων.

Τα προτεινόμενα τεχνικά έργα (κιβωτοειδείς οχετοί) παρεμβάλλονται μεταξύ διατομών ανεστραμμένου Π από Ο/Σ πλάτους πυθμένα ίδιων με αυτές των νέων τεχνικών έργων, γεγονός που συντελεί στην διατήρηση της ομοιομορφίας της ροής λόγω των σταθερών διαστάσεων των προτεινόμενων έργων.

Σε όλο το μήκος των νέων προτεινόμενων διαμορφώσεων ανεστραμμένου Π από Ο/Σ, τοποθετούνται αρμοί διαχωρισμού πάχους 2cm ανά 20,00μ γενικά πλήν ελαχίστων εξαιρέσεων. Οι αρμοί μορφώνονται με κατάλληλες εύκαμπτες μοριοσανίδες εμποτισμένες με άσφαλτο, σφραγίζονται με το υλικό που προδιαγράφουν οι ΟΣΜΕΟ (ασφαλτική μαστίχη) και στεγανώνονται κατάλληλα με ταινία από PVC πλάτους 24cm. ενσωματούμενη στα εκατέρωθεν των αρμών στοιχεία (waterstops).

Επισημαίνεται ότι πριν την κατασκευή των τεχνικών και μετά την εκσκαφή στην περιοχή θεμελίωσής τους θα πραγματοποιηθεί κατασκευή εξυγιαντικής στρώσης πάχους 30εκ. από θραυστό υλικό λατομείου και άνωθεν αυτής διάστρωση σκυροδέματος καθαριότητας πάχους 10cm και ποιότητας C12/15.

Τα τεχνικά φέρουν πλάκες πρόσβασης οι οποίες έχουν μήκος 4,00μ και αναπτύσσονται εκατέρωθεν του κιβωτοειδούς οχετού του κάθε τεχνικού, εδραζόμενες σε ειδικά διαμορφωμένους βραχείς προβολίσκους, οι οποίοι βρίσκονται προσαρμοσμένοι στην εξωτερική παρειά του καθενός βάρου των τεχνικών. Σε κάθε πλευρά των παραπάνω τεχνικών κατασκευάζονται δύο πλάκες πρόσβασης, οι οποίες διαχωρίζονται μεταξύ τους με την υλοποίηση αρμού πάχους 2cm.

Για την απορροή των υδάτων από το σώμα των μεταβατικών επιχωμάτων των τεχνικών τοποθετείται, στην εξωτερική παρειά των βάρων των προτεινόμενων τεχνικών, διάταξη στραγγιστηρίου αποτελούμενη από διάτρητο σωλήνα PVC Φ200 περιβαλλόμενου από κοκκώδες υλικό, εδραζόμενου επί πλάκας σκυροδέματος C12/15 πάχους 10cm, η οποία κατασκευάζεται επί αδιαπέρατης στρώσης καλά συμπυκνωμένου αργιλικού υλικού. Η στρώση κοκκώδους υλικού και το γεώφασμα που περιβάλλουν το σωλήνα του στραγγιστηρίου, παίζουν το ρόλο φίλτρου μεταξύ αυτού και του μεταβατικού επιχώματος. Τα νερά που συλλέγονται στο σωλήνα οδηγούνται στο ρέμα μέσω κατάλληλης οπής που γίνεται στα τοιχία κατόπιν των τεχνικών.

Τέλος, αναφέρεται ότι το επιφανειακό τελείωμα του σκυροδέματος που συναντάται στις επιφάνειες των τεχνικών προς το ρέμα (προς τη ροή αυτού δηλαδή) θα είναι τύπου Β. Οι χρησιμοποιούμενοι ξυλότυποι θα είναι κατασκευασμένοι ώστε να δημιουργούν ομοιόμορφη και σταθερή εμφάνιση και μορφή στην επιφάνεια του σκυροδέματος.

Για το κατάστρωμα των Τεχνικών προβλέπεται μόνωση με ειδική μεμβράνη και άνωθεν αυτής προστατευτική στρώση από άοπλο σκυρόδεμα C12/15 πάχους 10cm. Άνωθεν της στρώσης άοπλου σκυροδέματος τοποθετείται μεταβατικό επίχωμα όταν οι διερχόμενες οδοί είναι χωματοδρόμοι. Στην περίπτωση των δύο τεχνικών που διέρχονται κάτωθεν της επαρχιακής οδού εφαρμόζονται, από άνω προς τα κάτω, δύο (2) ασφαλικές στρώσεις συνολικού πάχους 10cm, ήτοι ασφαλική στρώση κυκλοφορίας (ΠΕΤΕΠ 05-03-11-04 πρώην Π.Τ.Π. Α265) πάχους 5cm και ασφαλική στρώση βάσης (ΠΕΤΕΠ 05-03-11-04 πρώην Π.Τ.Π. Α260) πάχους 5cm. επίσης, μία στρώση βάσης πάχους 10cm και μία στρώση υπόβασης πάχους 10cm επίσης.

Κατά την κατασκευή των βάρων και των τοιχίων, προβλέπεται μόνωση με διπλή επάλειψη ασφαλικού των επιφανειών από σκυρόδεμα που

επιχώνονται. Οι γενικές επιχώσεις των διατομών ανεστραμμένου Π γίνονται με συνδυασμό προϊόντων εκσκαφής με αυξημένες απαιτήσεις συμπύκνωσης και κοκκώδους υλικού. Μεταβατικό επίχωμα αποτελούμενο από κοκκώδες υλικό, σύμφωνα με τις ΠΕΤΕΠ, τοποθετείται πίσω από τα τεχνικά έργα με τη διενέργεια όλων των απαιτούμενων εργασιών συμπύκνωσης.

Λόγω του αναμενόμενου ύψους των μεταβατικών επιχωμάτων πίσω από τα τεχνικά πρέπει να εξασφαλιστούν πλάκες πρόσβασης μήκους 4,00m, πάχους 25cm. Η έδραση τους γίνεται σε βραχείς προβολίσκους των βάθρων με τους οποίους συνδέονται δια μέσου γαλβανισμένων ράβδων.

Στα νέα προτεινόμενα τεχνικά έργα (κιβωτοειδείς οχετοί) όπου απαιτείται ανύψωση της ερυθράς των υφιστάμενων χωματόδρομων, αυτή υλοποιείται μέσω ραμπών με κατά μήκος κλίση ίση με 20%. Στις περιπτώσεις αυτές η νέα ερυθρά τοποθετείται σε στάθμη κατά 20cm πάνω από τη στάθμη της άνω ίνας της πλάκας καταστρώματος του τεχνικού. Στο πάχος αυτό κατασκευάζονται, όπως έχει ήδη αναφερθεί, μία στρώση πάχους 10cm άοπλου σκυροδέματος επί ειδικής μονωτικής μεμβράνης και μία στρώση πάχους 10cm από μεταβατικό επίχωμα. Το τμήμα της οδού άνωθεν του κάθε τεχνικού (σε επίπεδο διατομής ρέματος) διατηρείται οριζόντιο πάνω στην πλάκα του καταστρώματος και για 0,50m εκατέρωθεν αυτής όπου και προσαρμόζονται οι νέες προτεινόμενες ράμπες.

Τέλος, προβλέπεται η τοποθέτηση μονόπλευρων χαλύβδινων στηθαίων ασφαλείας με έμπηξη στο έδαφος στους υφιστάμενους χωματόδρομους και παραπλεύρως των νέων προτεινόμενων διαμορφώσεων με ανεστραμμένο Π και στηθαίο ασφαλείας τεχνικών έργων στις θέσεις των νέων προτεινόμενων οχετών, σύμφωνα με τις προδιαγραφές των Ο.Μ.Ο.Ε. – Σ.Α.Ο.

Τα προτεινόμενα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στις εργασίες διευθέτησης είναι πέτρες, τσιμέντο, χαλίκια, χάλυβας και σύρμα. Πηγή των λίθων μπορεί να είναι τα γειτονικά λατομεία ενώ η δυνατότητα εφοδιασμού από το ίδιο το υδατόρρευμα είναι πιθανόν περιορισμένη, λόγω της ύπαρξης σε αυτό λεπτόκοκκων εδαφών. Τα συρματοκιβώτια συναρμολογούνται στην οριστική τους θέση ή πολύ κοντά σε αυτήν, με κύριο χαρακτηριστικό τη χειρωνακτική εργασία. Το σκυρόδεμα που θα χρησιμοποιηθεί θα καταφτάσει από μια βιομηχανία έτοιμου σκυροδέματος της περιοχής σε βαρέλια, ενώ φορτηγά θα μεταφέρουν το χάλυβα στην περιοχή του έργου.

Για τις απαραίτητες εκσκαφές που θα ορίζονται με σαφήνεια στην προτεινόμενη νέα μηκοτομή, θα χρειαστούν εκσκαφείς και φορτηγά για τη μεταφορά των χωμάτων. Η πρόσβαση όλων των οχημάτων είναι σχετικά εύκολη, καθώς μπορεί να γίνει από τους κάθετους δρόμους που συναντώνται στο ρέμα με τη δημιουργία κατάλληλων ραμπών ώστε να οδηγηθούν υψομετρικά στο επίπεδο του υφιστάμενου πυθμένα.

Από όλα τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι τα χρησιμοποιούμενα υλικά είναι φιλικά στο περιβάλλον, ενώ μικρή επιβάρυνση του περιβάλλοντος θα προκληθεί από το θόρυβο των μηχανημάτων-οχημάτων και τη σκόνη από τις εκσκαφές και την κίνηση των φορτηγών. Επίσης, δε θα υπάρξει διατάραξη των πιθανών υπόγειων υδάτων της περιοχής, ενώ η κατά το δυνατόν αρμονική ένταξη των συρματοπλεκτων κιβωτίων καθώς και έργων από Ο/Σ στο περιβάλλον του ρέματος δε θα αλλοιώσει τη φυσιογνωμία της υπόψη περιοχής.

2. ΠΕΡΙ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΟΣ

Η περιοχή μελέτης στην υφιστάμενη της κατάσταση αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα κατά την εκδήλωση πλημμυρικών ροών της λεκάνης απορροής της. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι δεν υπάρχουν σαφείς διάδρομοι αποστράγγισης, με αποτέλεσμα οι ροές να αναπτύσσονται άναρχα σε όλες τις διαθέσιμες επικλινείς επιφάνειες και κυριότερα στους υπάρχοντες χωματόδρομους και δρόμους. Κάποιες πρόχειρα κατασκευασμένες (με εκσκαφή εδάφους) τάφροι στα όρια των οδών αποτυγχάνουν να διαχειριστούν τις ποσότητες νερού με αποτέλεσμα να παρατηρούνται φαινόμενα υπερχείλισης και κατάκλυσης τόσο των δρόμων όσο και των παρακείμενων ιδιοκτησιών. Στην παρούσα κατάσταση ως υφιστάμενο ρέμα με βάση τη διανομή της περιοχής και τους χάρτες ΓΥΣ εμφανίζεται το σύνολο του κλάδου Κ2 και το μεγαλύτερο μέρος του κλάδου Κ3, που ουσιαστικά είναι ο κλάδος Κ1 από τα αμέσως κατάντη του τεχνικού Τ2 και μέχρι κάποια μέτρα ανάντη της συμβολής του με τον κλάδο Κ4, όπου το παραπάνω ρέμα παύει να έχει σαφή μορφή. Το συγκεκριμένο ρέμα αποστραγγίζει μόνο ένα τμήμα της λεκάνης απορροής, αυτό των λεκανών απορροής Λ1, Λ2 και Λ3 (βλέπε συνημμένο με την παρούσα μελέτη σχέδιο λεκανών απορροής) εμβαδού

$F=0.77\text{km}^2 < 1.00\text{km}^2 < 1.341\text{km}^2$ που αποτελεί και το συνολικό εμβαδό της λεκάνης απορροής.

Η παρούσα μελέτη κύριο στόχο έχει τη διευθέτηση και οριοθέτηση του υφιστάμενου ρέματος και την αντιπλημμυρική προστασία της ευρύτερης αυτού περιοχής. Στα πλαίσια της αντιπλημμυρικής αυτής προστασίας προτείνεται η κατασκευή όλων των υπόλοιπων τεχνικών έργων τα οποία αποτελούν ουσιαστικά ένα δίκτυο τάφρων αποστράγγισης των όμβριων υδάτων της περιοχής μελέτης και διοχέτευσής τους εντός του κύριου υφιστάμενου ρέματος. Ζητούμενο επίσης της παρούσας μελέτης είναι η κατασκευή έργων για τη μεταφορά της εκροής από το υφιστάμενο ρέμα στον τελικό αποδέκτη που είναι η θάλασσα. Στην παρούσα φάση το ρέμα εκτονώνεται στο σημείο που παύει να υπάρχει, κατακλύζοντας εκτάσεις και προκαλώντας ζημίες. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού προτείνεται έτερο δίκτυο τάφρων, παραπλεύρως υφιστάμενου χωματόδρομου που διασταυρώνεται με το πέρασ του υφιστάμενου ρέματος ενώ σε απόσταση περίπου 480,00μ ανατολικότερα διασταυρώνεται με τον ενδιάμεσο αποδέκτη, ένα άλλο υφιστάμενο ρέμα που εκβάλλει στη θάλασσα εντός του κόλπου της Ιερισσού.

Ανακεφαλαιώνοντας όλα τα παράπάνω η παρούσα μελέτη αποτελείται από τρεις σαφείς ενότητες: α) το υφιστάμενο ρέμα (κλάδοι K2 και K3 παρούσας μελέτης) β) το δίκτυο τάφρων αποστράγγισης και προσαγωγής των πλημμυρικών απορροών στο υφιστάμενο ρέμα και γ) το δίκτυο τάφρων αποστράγγισης και απαγωγής των πλημμυρικών απορροών της λεκάνης από το πέρασ του υφιστάμενου ρέματος στον ενδιάμεσο αποδέκτη (άλλο υφιστάμενο ρέμα που δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας μελέτης και οδηγεί τις ροές στη θάλασσα).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, θεωρείται πως το κύριο ρέμα προς προστασία και διευθέτηση στην παρούσα μελέτη είναι το υφιστάμενο (βάσει διανομών και χαρτών ΓΥΣ)το οποίο και προστατεύεται αποτελεσματικά. Εξαιτίας του μεγέθους της λεκάνης απορροής του $F=0.77\text{km}^2 < 1.00\text{km}^2$ (το ρέμα βρίσκεται εκτός του εγκεκριμένου ορίου οικισμού της περιοχής μελέτης) και σύμφωνα με το άρθρο 1 του Ν 4258/2014 (ΦΕΚ Α' /94/14-04-2014, αποτελεί μικρό υδατόρεμα και ως τέτοιο εξαιρείται από την υποχρέωση καθορισμού οριογραμμών βάσει της παρ. 2 του άρθρου 4 του Ν 4258/2014. Οι νέες αποστραγγιστικές τάφροι έχουν τοποθετηθεί παραπλεύρως

οριοθετημένου υφιστάμενου δικτύου οδών (δρόμων και χωματόδρομων), με συνέπεια η οποιαδήποτε περαιτέρω οριοθέτησή τους να είναι περιττή.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 09/07/2019
Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΙΕΡΙΣΣΟΣ,/...../2019
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

ΙΕΡΙΣΣΟΣ,/...../2019
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ



ΦΩΤΙΟΣ ΚΑΝΔΥΛΑΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΠΘ

ΑΣΤΕΡΙΟΣ ΣΕΙΡΑΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΖΑΠΡΗΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ