



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ,
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΑΧΑΪΑΣ

ΕΡΓΟ:

«ΕΡΓΑ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ
ΣΕΛΙΝΟΥΝΤΑ ΣΕ ΜΗΚΟΣ 10 ΧΛΜ.
ΑΝΑΝΤΗ ΤΗΣ ΕΚΒΟΛΗΣ»

Υποέργο Α/Α: 2 της πράξης με
κωδ. ΟΠΣ: 5029222

Το έργο συγχρηματοδοτείται από το
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής
Ανάπτυξης και από Εθνικούς πόρους
στο πλαίσιο του Άξονα
Προτεραιότητας 2 «Προστασία του
Περιβάλλοντος – Μετάβαση σε μία
οικονομία φιλική στο περιβάλλον» του
Ε.Π «Δυτική Ελλάδα 2014-2020», μέσω
ΠΔΕ με ΣΑ(2018ΕΠ00110041) και
κωδικό πράξης ΟΠΣ: 5029222.

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: i

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:

1.800.000,00 ΜΕ Φ.Π.Α. 24%

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΠΑΤΡΑ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2022



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

1.1. Γεωγραφική θέση περιοχής μελέτης – Διοικητικά όρια

Το υπό μελέτη τμήμα του ποταμού «Σελινούντα» βρίσκεται εντός της Δ.Ε. Αιγίου, του Δήμου Αιγιαλείας, της Π.Ε. Αχαΐας. Το υπό μελέτη τμήμα του ποταμού Σελινούντα εκτείνεται από την εκβολή του, σε 10 χλμ. προς τα ανάντη, έως τη γέφυρα της Επαρχιακής Οδού Αιγίου – Μελισσίων, εντός της Π.Ε. Αχαΐας.

Η Υδρολογική Μελέτη αφορά το σύνολο της λεκάνης απορροής του ποταμού, έκτασης 359,56 χλμ², η οποία διαιρείται σε 7 υπολεκάνες.

Η Παροχή Αιχμής (σχεδιασμού) σύμφωνα με τη μεθοδολογία του Μοναδιαίου Υδρογραφήματος στην εκβολή, για T= 100 έτη υπολογίστηκε τελικά σε:

Q100 = 735,20 m³/sec στο σημείο C (Χ.Θ. 5+200)

Q100 = 740,20 m³/sec στο σημείο D (Εκβολή)

1.2. Περιγραφή ποταμού στην περιοχή μελέτης

Η περιοχή μελέτης εκτείνεται κατά μήκος του ποταμού, από την εκβολή του, σε 10 χλμ. προς τα ανάντη, έως τη γέφυρα της Επαρχιακής Οδού Αιγίου – Μελισσίων. Για τον ορθό υδραυλικό υπολογισμό της γέφυρας, η περιοχή μελέτης εκτείνεται 100 μ. ανάντη της, οπότε το ακριβές μήκος της περιοχής μελέτης είναι 10.100 μ.

Η χιλιομέτρηση γίνεται από τα κατάντη (εκβολή) προς τα ανάντη. Ο άξονας χαράχθηκε στο μέσον περίπου της ευρείας πλημμυρικής κοίτης, και όχι σύμφωνα με τη βαθειά γραμμή (ενεργό κοίτη) του ποταμού, η οποία παρουσιάζει ήπιους μαιανδρισμούς κυρίως στην πεδινή ζώνη του ποταμού.

Για το νομό Αχαΐας έχουν καθοριστεί Ορεινές και Πεδινές κοίτες των ποταμών και χειμάρρων που προβλέπονται στις διατάξεις του Ν.Δ. 3881/1958 και της εγκυκλίου ΒΥΕ/35801/6-4-1983 σύμφωνα με την Η8207/14-12-1999 απόφαση του Νομάρχη Αχαΐας. Η περιοχή μελέτης ανήκει στην πεδινή κοίτη, που εκτείνεται από την εκβολή (Χ.Θ. 0+000) έως την Ι.Μονή Πεπελενίσσας (Χ.Θ. 14+000).

Η περιοχή μελέτης διαιρείται σε δύο ζώνες, ανάλογα με την μορφολογία, την πεδινή μορφολογία και την ορεινή μορφολογία. Η πρώτη, πεδινή μορφολογικά, εκτείνεται από την εκβολή έως τον αναβαθμό που βρίσκεται στη Χ.Θ. 6+850, ενώ η δεύτερη, ορεινή μορφολογικά, από τη Χ.Θ. 6+850 έως το ανάντη πέρας της περιοχής μελέτης.



Η πεδινή ζώνη του ποταμού ξεκινά από την εκβολή του έως τον αναβαθμό στη Χ.Θ. 6+850 και βρίσκεται στην ευρύτερη ζώνη ήπιων - πεδινών εδαφικών κλίσεων νότια του Αιγίου, πλησίον των οικισμών Βαλιμίτικα, Τέμενη, Κουλούρα και Σελινούντας. Στην περιοχή αυτή η κοίτη είναι περίπου ευθύγραμμη με κατεύθυνση από δυτικά προς ανατολικά και έχει μεγάλο πλάτος μεταξύ 40 μ. και 220 μ. Τα βάθη ροής είναι γενικά χαμηλά και οι ταχύτητες ροής δεν ξεπερνούν τα 5 μ/δλ. Στα ανάντη της πεδινής ζώνης εντοπίζεται απόθεση φερτών υλικών, ενώ το κατάντη τμήμα της παρουσιάζει έντονα προβλήματα διάβρωσης.

Η ορεινή μορφολογικά ζώνη του ποταμού εντοπίζεται ανάντη του αναβαθμού στη Χ.Θ. 6+850. Στο τμήμα αυτό η κοίτη του είναι στενή, καθώς ο ποταμός περιορίζεται από ψηλούς ορεινούς όγκους (στενά), και εμφανίζει ήπιους μαιανδρισμούς. Η ενεργός κοίτη εδώ είναι πιο στενή και οι ταχύτητες γενικά ξεπερνούν τα 5 μ/δλ. Δεν εντοπίζονται περιοχές απόθεσης φερτών υλικών ή περιοχές με προβλήματα διάβρωσης.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ - ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΕΡΓΑ

Εντός της περιοχής μελέτης εντοπίζονται τμήματα της κοίτης που είναι διευθετημένα με χωμάτινα αναχώματα, συρματοκιβώτια ή τοιχία σκυροδέματος, 12 αναβαθμοί και 8 γέφυρες. Τα υφιστάμενα έργα αυτά είναι:

2.1. Παράλληλα (Διαμήκη) Έργα Διευθέτησης

ΑΠΟ Χ.Θ. 0+000 ΕΩΣ Χ.Θ. 0+200: Αριστερή (βόρεια) και Δεξιά (νότια) όχθη

Από τη Χ.Θ. 0+000 έως τη Χ.Θ. 0+200 εντοπίζεται η περιοχή εκβολής του ποταμού. Τα πρανή των δύο όχθων είναι χαμηλά και καλύπτονται από καλαμιές. Στο τμήμα αυτό του ποταμού δεν υπάρχουν έργα διευθέτησης.

ΑΠΟ Χ.Θ. 0+200 ΕΩΣ Χ.Θ. 0+550: Αριστερή (βόρεια) και δεξιά (νότια) όχθη

Από τη Χ.Θ. 0+200 έως τη Χ.Θ. 0+550 και στις δύο όχθες εντοπίζονται κατά τμήματα οι κορυφές συρματοκυλίνδρων, ίχνη δηλαδή παλαιότερης διευθέτησης.

Στην αριστερή (βόρεια) όχθη, εξωτερικά του υφιστάμενου φυσικά διαμορφωμένου φρυδιού και σε απόσταση 15 – 17 μ. από αυτό εντοπίζονται τα ίχνη των κορυφών των συρματοκυλίνδρων και εξωτερικά αυτών παλαιό, καλά συμπυκνωμένο ανάχωμα, το οποίο εντοπίζεται μόνο κατά τμήματα.

Στη δεξιά (νότια) όχθη τα ίχνη συρματοκυλίνδρων εντοπίζονται σε απόσταση περίπου 5 μ. από το υφιστάμενο φρύδι, το οποίο έχει δημιουργηθεί από νεότερο, όχι επαρκώς συμπυκνωμένο ανάχωμα. Το νέο ανάχωμα είναι, δηλαδή, εσωτερικά των ιχνών των συρματοκυλίνδρων. Εξωτερικά των συρματοκυλίνδρων βρίσκεται το παλαιό, καλά συμπυκνωμένο ανάχωμα, το οποίο είναι σε ύψος περίπου 2 μ. χαμηλότερα από το νέο.

ΑΠΟ Χ.Θ. 0+550 ΕΩΣ Χ.Θ. 0+800: Αριστερή (βόρεια) και δεξιά (νότια) όχθη

Από τη Χ.Θ. 0+550 έως τη Χ.Θ. 0+800 συνεχίζουν τα παλαιά, καλά συμπυκνωμένα αναχώματα του προηγούμενου τμήματος, τα οποία βρίσκονται περίπου 6 μ. ψηλότερα από τον πυθμένα του ποταμού και λειτουργούν και ως χωματοδρόμοι, έχοντας πλάτος περίπου 6 μ.

ΑΠΟ Χ.Θ. 0+800 ΕΩΣ Χ.Θ. 1+000: Αριστερή (βόρεια) και δεξιά (νότια) όχθη

Από τη Χ.Θ. 0+800 έως τη Χ.Θ. 1+000, δηλαδή κατάντη της παλαιάς σιδηροδρομικής γέφυρας του ΟΣΕ, η κοίτη του ποταμού είναι διευθετημένη με συρματοκιβώτια στις δύο όχθες της. Τα πρανή έχουν ύψος περίπου 4,50 μ., εκ των οποίων τα πρώτα 1,70 μ. είναι τοιχείο έδρασης των συρματοκιβωτίων, τα οποία ξεκινούν από τη στάθμη αυτή.

Στην εξωτερική πλευρά των συρματοκιβωτίων συνεχίζει το συμπυκνωμένο ανάχωμα του προηγούμενου τμήματος, πλάτους περίπου 6 μ. τόσο στην αριστερή (βόρεια), όσο και στη δεξιά (νότια) όχθη, που λειτουργεί ως χωματοδρόμος. Η στέψη του αναχώματος βρίσκεται περίπου 3 μ. ψηλότερα από την εξόφληση των συρματοκιβωτίων.

Το πλάτος του πυθμένα της διατομής σε αυτό το μήκος είναι περίπου 27 μ. Και στις δύο όχθες



στη θέση 0+805 εντοπίζεται τοπική αστοχία της διευθέτησης, καθώς το τοιχείο έδρασης από σκυρόδεμα έχει καταστραφεί και τα συρματοκιβώτια έχουν καταρρεύσει.

ΑΠΟ Χ.Θ. 1+000 ΕΩΣ Χ.Θ. 1+025: Αριστερή (βόρεια) και δεξιά (νότια) όχθη

Το τμήμα της κοίτης μεταξύ των Χ.Θ. 1+000 και 1+025 είναι το τμήμα της παλαιάς σιδηροδρομικής γέφυρας του ΟΣΕ. Τα ακρόβαθρα της γέφυρας είναι προστατευμένα με συρματοκιβώτια, δημιουργώντας έτσι μια τοπική στένωση της κοίτης. Επίσης, τα παλαιά συμπυκνωμένα αναχώματα του προηγούμενου τμήματος διακόπτονται για τη διέλευση της παλαιάς σιδηροδρομικής γραμμής.

ΑΠΟ Χ.Θ. 1+025 ΕΩΣ Χ.Θ. 1+475: Αριστερή (βόρεια) και δεξιά (νότια) όχθη

Το τμήμα της κοίτης μεταξύ των Χ.Θ. 1+000 και 1+025 δηλαδή ανάντη της παλαιάς σιδηροδρομικής γέφυρας του ΟΣΕ, συνεχίζουν τα συμπυκνωμένα αναχώματα του τμήματος της κοίτης κατάντη της γέφυρας.

Στην αριστερή (βόρεια) πλευρά στη στέψη του αναχώματος βρίσκεται ασφαλτοστρωμένος δρόμος του τοπικού οδικού δικτύου, ενώ στη δεξιά (νότια) πλευρά βρίσκεται χωματόδρομος που εξυπηρετεί τις παρακείμενες ιδιοκτησίες.

ΑΠΟ Χ.Θ. 1+025 ΕΩΣ Χ.Θ. 1+150: Δεξιά (νότια) όχθη

Από τη Χ.Θ. 1+025 έως τη Χ.Θ. 1+150, δηλαδή ανάντη της παλαιάς σιδηροδρομικής γέφυρας του ΟΣΕ, η δεξιά (νότια) όχθη του ποταμού είναι διευθετημένη με συρματοκιβώτια, σε συνολικό ύψος περίπου 6,0 μ. μαζί με τη βάση τους από σκυρόδεμα. Η διεύθετηση αυτή βρίσκεται εσωτερικά του συμπυκνωμένου χωμάτινου αναχώματος που λειτουργεί ως χωματόδρομος.

ΑΠΟ Χ.Θ. 1+475 ΕΩΣ Χ.Θ. 1+560: Αριστερή (βόρεια) και δεξιά (νότια) όχθη

Μεταξύ των Χ.Θ. 1+475 και Χ.Θ. 1+560, δηλαδή σε μικρό μήκος ανάντη και κατάντη της νέας σιδηροδρομικής γέφυρας του ΟΣΕ (Χ.Θ. 1+525) ο πυθμένας και τα πρανή της κοίτης είναι επενδεδυμένα με άοπλο σκυρόδεμα. Η επένδυση των πρανών συνεχίζει για περίπου 5 μ. κατάντη του πέρατος της επένδυσης του πυθμένα (Χ.Θ. 1+475) και στο κομμάτι αυτό έχει καταστραφεί, καθώς δεν εδράζεται επί σταθερής βάσης (επενδεδυμένου πυθμένα).

Το χωμάτινο συμπυκνωμένο ανάχωμα των δύο όχθων του προηγούμενου τμήματος της κοίτης συνεχίζει.

ΑΠΟ Χ.Θ. 1+560 ΕΩΣ Χ.Θ. 3+950: Αριστερή (βόρεια) και δεξιά (νότια) όχθη

Μεταξύ των Χ.Θ. 1+560 και Χ.Θ. 3+950 στις δύο όχθες του ποταμού υπάρχει χωμάτινο συμπυκνωμένο ανάχωμα, όπως και στο προηγούμενο τμήμα της κοίτης. Στη στέψη του αναχώματος έχει διαμορφωθεί χωματόδρομος. Τοπικά, μεταξύ των Χ.Θ. 3+450 και 3+650 στη δεξιά (νότια) όχθη υπάρχει ασφαλτοστρωμένος δρόμος, τμήμα του τοπικού οδικού δικτύου, που εξυπηρετεί τις παραποτάμιες ιδιοκτησίες.

Τοπικά στην αριστερή (βόρεια) όχθη μεταξύ των Χ.Θ. 3+550 και 3+950 σε επαφή με το διαμορφωμένο φρύδι της κοίτης βρίσκονται οι εγκαταστάσεις της Παναιγιάλειου Ένωσης Συνεταιρισμών.



Στο τμήμα αυτό του ποταμού εντοπίζονται έντονα προβλήματα διάβρωσης και ταπείνωσης του πυθμένα, σε βάθος της τάξης των 4 μ. από την ιστορική κοίτη. Τα πρηνή της ιστορικής κοίτης είχαν επενδυθεί σε προγενέστερο χρόνο με συρματοκύλινδρους. Καθώς ο πυθμένας έχει υποβαθμιστεί λόγω διάβρωσης, η έδραση των συρματοκύλινδρων των πρηνών είναι πλέον μετέωρη, σε ύψος περίπου 4 μ. από τον υφιστάμενο πυθμένα.

ΑΠΟ Χ.Θ. 3+950 ΕΩΣ Χ.Θ. 4+685: Αριστερή (βόρεια) και δεξιά (νότια) όχθη

Μεταξύ των Χ.Θ. 3+950 και Χ.Θ. 4+685 στις δύο όχθες του ποταμού υπάρχει χωμάτινο συμπυκνωμένο ανάχωμα, όπως και στο προηγούμενο τμήμα της κοίτης.

Στη στέψη του αναχώματος στην αριστερή (βόρεια) όχθη έχει δημιουργηθεί χωματόδρομος που εξυπηρετεί τις παραποτάμιες ιδιοκτησίες. Στη βόρεια (εξωτερική) πλευρά του δρόμου υπάρχει χαμηλό τοίχιο, ύψους μεταξύ 0,50 και 1,00 μ. που κατά τμήματα αποτελείται από συρματοκιβώτια ή σκυρόδεμα.

Αντίστοιχα στη δεξιά (νότια) κοίτη, στη στέψη του αναχώματος βρίσκεται η Επαρχιακή Οδός Αιγίου – Καλαβρύτων. Ο δρόμος αυτός οριοθετείται από την κοίτη με χαμηλό τοίχιο από σκυρόδεμα, ύψους περίπου 40 εκ.

ΑΠΟ Χ.Θ. 4+685 ΕΩΣ Χ.Θ. 6+850: Αριστερή (βόρεια) και δεξιά (νότια) όχθη

Μεταξύ των Χ.Θ. 4+685 και Χ.Θ. 6+850 στις δύο όχθες του ποταμού υπάρχει χωμάτινο συμπυκνωμένο ανάχωμα, όπως και στο προηγούμενο τμήμα της κοίτης. Στη στέψη του αναχώματος και στις δύο όχθες υπάρχει δρόμος, κατά τμήματα χωματόδρομος ή ασφαλτόδρομος, που εξυπηρετεί τις παραποτάμιες ιδιοκτησίες. Επίσης, κατά τμήματα εξωτερικά του δρόμου, εντοπίζεται χαμηλό τοίχιο, ύψους 0,50 – 1,00 μ., κατά τμήματα από σκυρόδεμα ή συρματοκιβώτια.

ΑΠΟ Χ.Θ. 5+960 ΕΩΣ Χ.Θ. 6+675: Αριστερή (βόρεια) όχθη

Από τη Χ.Θ. 5+960 έως τη Χ.Θ. 6+675 το πρηνές της αριστερής (βόρειας) όχθης έχει ενισχυθεί τοπικά με συρματοκιβώτια ύψους 3,0 μ.

ΑΠΟ Χ.Θ. 6+850 ΕΩΣ Χ.Θ. 10+100: Αριστερή (βόρεια) και δεξιά (νότια) όχθη

Από τον αναβαθμό που βρίσκεται στη Χ.Θ. 6+850 έως το ανάντη πέρας της περιοχής μελέτης στη Χ.Θ. 10+10 ο ποταμός βρίσκεται στο ορεινό τμήμα της κοίτης του. Στο μήκος αυτό δεν υπάρχουν παρεμβάσεις στα πρηνή.

2.2. Εγκάρσια Έργα - Αναβαθμοί

Χ.Θ. 0+830

Ο αναβαθμός από σκυρόδεμα που βρίσκεται στη Χ.Θ. 0+830 είναι στο μεγαλύτερο μέρος του κάτω από τη στάθμη του πυθμένα του ποταμού, με ένα μικρό τμήμα του μόνο να είναι ορατό. Επομένως πλέον λειτουργεί ως χαλινός και αποτρέπει την περαιτέρω διάβρωση και υποβιβασμό του πυθμένα. Δεν ελήφθη υπ' όψιν στους υδραυλικούς υπολογισμούς.

Χ.Θ. 0+905



Ο αναβαθμός από σκυρόδεμα που βρίσκεται στη Χ.Θ. 0+830 έχει ύψος πτώσης 0,50 μ. και είναι σε καλή κατάσταση.

Χ.Θ. 0+980

Ο αναβαθμός από σκυρόδεμα που βρίσκεται στη Χ.Θ. 0+980 έχει ύψος πτώσης 1,20 μ. και στα κατάντη του έχει λεκάνη ηρεμίας από σκυρόδεμα, μήκους 15 μ. Ο χωμάτινος πυθμένας του ποταμού κατάντη της λεκάνης ηρεμίας έχει υποβιβαστεί λόγω διάβρωσης, δημιουργώντας έτσι έναν δεύτερο αναβαθμό, με ύψος πτώσης 1,50 μ.

Χ.Θ. 1+465

Κατάντη της νέας σιδηροδρομικής γέφυρας του ΟΣΕ και στο κατάντη πέρας του επενδεδυμένου με σκυρόδεμα πυθμένα βρίσκεται αναβαθμός από σκυρόδεμα με ύψος πτώσης 0,65 μ. Αμέσως κατάντη του αναβαθμού βρίσκεται λεκάνη ηρεμίας από σκυρόδεμα μήκους 6 μ. Ο χωμάτινος πυθμένας του ποταμού κατάντη της λεκάνης ηρεμίας έχει υποβιβαστεί λόγω διάβρωσης, δημιουργώντας έτσι έναν δεύτερο αναβαθμό, με ύψος πτώσης 0,75 μ.

Χ.Θ. 2+840

Στη Χ.Θ. 2+840 εντοπίζονται ίχνη παλαιότερου αναβαθμού από σκυρόδεμα, ο οποίος κατέρρευσε λόγω υποβιβασμού του πυθμένα του ποταμού, ως συνέπεια της διάβρωσης του. Δεν λαμβάνεται υπ' όψιν στους υδραυλικούς υπολογισμούς.

Χ.Θ. 3+045

Στη Χ.Θ. 3+045 εντοπίζονται ίχνη παλαιότερου αναβαθμού από σκυρόδεμα, ο οποίος κατέρρευσε λόγω υποβιβασμού του πυθμένα του ποταμού, ως συνέπεια της διάβρωσης του. Δεν λαμβάνεται υπ' όψιν στους υδραυλικούς υπολογισμούς.

Χ.Θ. 3+595

Ο αναβαθμός από σκυρόδεμα που βρίσκεται στη Χ.Θ. 3+595 έχει ύψος πτώσης 2,80 μ. και στα κατάντη του έχει λεκάνη ηρεμίας από σκυρόδεμα, μήκους 8 μ., ακολουθούμενη από δεύτερο αναβαθμό, με ύψος πτώσης 1,75 μ. Κατάντη του δεύτερου αναβαθμού εντοπίζονται προβλήματα υποσκαφής λόγω υποβιβασμού του πυθμένα ως συνέπεια διάβρωσης.

Χ.Θ. 3+790

Ο αναβαθμός από σκυρόδεμα που βρίσκεται στη Χ.Θ. 3+790 έχει ύψος πτώσης 3,20 μ. και στα κατάντη του έχει λεκάνη ηρεμίας από σκυρόδεμα, μήκους 10 μ. Η κατάσταση του αναβαθμού είναι καλή.

Χ.Θ. 3+930

Κατάντη της γέφυρας σύνδεσης με την Παλαιά Εθνική Οδό (Χ.Θ. 3+950) βρίσκεται αναβαθμός από σκυρόδεμα με ύψος πτώσης 2,80 μ. και στα κατάντη του έχει λεκάνη ηρεμίας από σκυρόδεμα, μήκους 10 μ., ακολουθούμενη από δεύτερο αναβαθμό, με ύψος πτώσης 1,57 μ. Κατάντη του



δεύτερου αναβαθμού εντοπίζονται προβλήματα υποσκαφής λόγω υποβιβασμού του πυθμένα ως συνέπεια διάβρωσης.

Χ.Θ. 4+600

Ο αναβαθμός από σκυρόδεμα που βρίσκεται στη Χ.Θ. 4+600 έχει ύψος πτώσης 0,95 μ. και στα κατάντη του έχει λεκάνη ηρεμίας από σκυρόδεμα, μήκους 3,5 μ. Η κατάσταση του αναβαθμού είναι καλή.

Χ.Θ. 4+685

Κατάντη της γέφυρας του τοπικού οδικού δικτύου στη Χ.Θ. 4+695 βρίσκεται αναβαθμός από σκυρόδεμα με ύψος πτώσης 1,00 ακολουθούμενος από λεκάνη ηρεμίας από σκυρόδεμα, μήκους 5,0 μ. και δεύτερο αναβαθμό με ύψος πτώσης 0,90 μ. Κατάντη του δεύτερου αναβαθμού βρίσκεται λεκάνη ηρεμίας μήκους 20 μ. από σκυρόδεμα. Στη συνέχεια της δεύτερης λεκάνης ηρεμίας ο χωμάτινος πυθμένας του ποταμού έχει υποβιβαστεί λόγω διάβρωσης, δημιουργώντας έναν ακόμα αναβαθμό, με ύψος πτώσης 0,80 μ.

Χ.Θ. 5+005

Αμέσως κατάντη της γέφυρας της Ολυμπίας οδού βρίσκεται αναβαθμός από σκυρόδεμα με ύψος πτώσης 2,35 μ. και πλάτους ίσο με το μεσαίο άνοιγμα της γέφυρας. Η κατάσταση του αναβαθμού είναι καλή.

Χ.Θ. 5+235

Ο αναβαθμός από σκυρόδεμα που βρίσκεται στη Χ.Θ. 5+235 έχει ύψος πτώσης 3,10 μ. και στα κατάντη του έχει λεκάνη ηρεμίας από σκυρόδεμα, μήκους 10 μ. Η κατάσταση του αναβαθμού είναι καλή.

Χ.Θ. 6+530

Ο αναβαθμός από σκυρόδεμα που βρίσκεται στη Χ.Θ. 6+530 έχει ύψος πτώσης 0,90 μ. και στα κατάντη του έχει λεκάνη ηρεμίας από σκυρόδεμα, μήκους 21 μ., ακολουθούμενη από δεύτερο αναβαθμό, με ύψος πτώσης 1,75 μ. Κατάντη του δεύτερου αναβαθμού εντοπίζονται προβλήματα υποσκαφής λόγω υποβιβασμού του πυθμένα ως συνέπεια διάβρωσης.

Χ.Θ. 6+860

Ο αναβαθμός από σκυρόδεμα που βρίσκεται στη Χ.Θ. 6+860 έχει ύψος πτώσης 2.65 μ. και στα κατάντη υπάρχει τεχνικό υδροληψίας. Ο αναβαθμός εμφανίζει εκτενείς φθορές και τμήματα του έχουν καταρρεύσει. Ωστόσο παραμένει λειτουργικός.

Χ.Θ. 7+575

Ο αναβαθμός από σκυρόδεμα που βρίσκεται στη Χ.Θ. 7+575 έχει ύψος πτώσης 1,20 μ. και η κατάσταση του είναι καλή.

Χ.Θ. 9+960



Στη Χ.Θ. 9+960, μεταξύ της παλαιάς και της νέας γέφυρας της Επαρχιακής Οδού Αιγίου – Μελισσίων βρίσκεται αναβαθμός από σκυρόδεμα με ύψος πτώσης 3,70 μ. Κατάντη του αναβαθμού υπάρχει λεκάνη ηρεμίας και στη συνέχεια διαμορφώνεται δεύτερο ύψος πτώσης, λόγω υποβιβασμού του πυθμένα. Στο τμήμα μεταξύ των δύο γεφυρών η κοίτη του ποταμού είναι διευθετημένη με τοιχεία σκυροδέματος.

2.3. Γέφυρες

Εντός των ορίων της περιοχής μελέτης εντοπίζονται οκτώ οδικές και σιδηροδρομικές γέφυρες, τα χαρακτηριστικά των οποίων έχουν ως εξής:

Χ.Θ. 1+027 – Παλαιά γέφυρα ΟΣΕ

Στη Χ.Θ. 1+027 βρίσκεται η παλαιά γέφυρα του ΟΣΕ. Η γέφυρα αυτή είναι τοξωτή από μεταλλικά στοιχεία, έχει πλάτος 4,50 μ. και στηρίζεται σε δύο ακρόβαθρα από σκυρόδεμα. Στη θέση της γέφυρας δημιουργείται στένωση στην κοίτη του ποταμού λόγω των ακρόβαθρων, με την κοίτη να έχει τοπικά πλάτος περί τα 20 μ. Το μέγιστο καθαρό ύψος από τη βαθιά γραμμή του πυθμένα στην κάτω παρειά της γέφυρας μετρήθηκε σε 3,88 μ. Η κοίτη του ποταμού στην περιοχή της γέφυρας είναι διευθετημένη με συρματοκιβώτια προς τα κατάντη σε μήκος 200 μ., και προς τα ανάντη σε μήκος 100 μ., μόνο όμως στον νότιο πρηνές. Αμέσως κατάντη της γέφυρας υπάρχει αναβαθμός πτώσης.

Χ.Θ. 1+380 – Γέφυρα τοπικού οδικού δικτύου

Στη Χ.Θ. 1+380 βρίσκεται γέφυρα του τοπικού οδικού δικτύου. Η γέφυρα αυτή είναι από σκυρόδεμα, έχει πλάτος 4,50 μ. και στηρίζεται σε δύο ακρόβαθρα και δύο μεσόβαθρα, επίσης από σκυρόδεμα. Στη θέση της γέφυρας η κοίτη έχει τοπικά πλάτος περί τα 40 μ. Το μέγιστο καθαρό ύψος από τη βαθιά γραμμή του πυθμένα στην κάτω παρειά της γέφυρας σε κάθε ένα από τα τρία ανοίγματα της γέφυρας μετρήθηκε σε 5,71, 7,48 και 8,18 μ.

Χ.Θ. 1+525 – Νέα γέφυρα ΟΣΕ

Στη Χ.Θ. 1+525 βρίσκεται η νέα γέφυρα του ΟΣΕ. Η γέφυρα αυτή αποτελείται από προκατασκευασμένο φορέα από οπλισμένο σκυρόδεμα πλάτους 10,60 μ. ο οποίος στηρίζεται σε δύο ακρόβαθρα και τρία κυλινδρικά μεσόβαθρα από σκυρόδεμα. Ο φορέας της γέφυρας σχηματίζει γωνία 40° από τον άξονα του ποταμού. Στη θέση της γέφυρας η κοίτη του ποταμού έχει τοπικά πλάτος περί τα 45 μ. Το μέγιστο καθαρό ύψος από τη βαθιά γραμμή του πυθμένα στην κάτω παρειά της γέφυρας σε κάθε ένα από τα τέσσερα ανοίγματα της γέφυρας μετρήθηκε σε 5,49, 6,03, 5,46 και 5,89 μ. Σε μήκος 45 μ. κατάντη του άξονα της γέφυρας οι κοίτη του ποταμού (πυθμένας και πρηνή) είναι επενδεδυμένη με άοπλο σκυρόδεμα. Αμέσως κατάντη της γέφυρας υπάρχει αναβαθμός πτώσης.

Χ.Θ. 3+950 – Γέφυρα σύνδεσης με Παλαιά Εθνική Οδό

Στη Χ.Θ. 3+950 βρίσκεται γέφυρα σύνδεσης με την Παλαιά Εθνική Οδό. Η γέφυρα αυτή είναι από σκυρόδεμα, έχει πλάτος 12,00 μ. και στηρίζεται σε τρία μεσόβαθρα, επίσης από σκυρόδεμα.



Στη θέση της γέφυρας η κοίτη έχει τοπικά πλάτος περί τα 100 μ. Το μέγιστο καθαρό ύψος από τη βαθιά γραμμή του πυθμένα στην κάτω παρειά της γέφυρας σε κάθε ένα από τα τέσσερα ανοίγματα της γέφυρας μετρήθηκε σε 2,29, 3,50, 2,70 και 2,60 μ. Αμέσως κατάντη της γέφυρας υπάρχει αναβαθμός πτώσης.

Χ.Θ. 4+695 – Γέφυρα τοπικού οδικού δικτύου

Στη Χ.Θ. 4+695 βρίσκεται γέφυρα του τοπικού οδικού δικτύου. Η γέφυρα αυτή αποτελείται από φορέα από μεταλλικές δοκούς, πλάτους 4,50 μ. ο οποίος στηρίζεται σε 9 βάθρα από σκυρόδεμα. Στη θέση της γέφυρας η κοίτη έχει τοπικά πλάτος περί τα 70 μ. Το μέγιστο καθαρό ύψος από τη βαθιά γραμμή του πυθμένα στην κάτω παρειά της γέφυρας μετρήθηκε σε 2,15 μ. Αμέσως κατάντη της γέφυρας υπάρχει αναβαθμός πτώσης.

Χ.Θ. 5+025 – Γέφυρα Ολυμπίας Οδού

Στη Χ.Θ. 5+025 βρίσκεται η γέφυρα της Ολυμπίας Οδού (Νέα Εθνική Οδός Πατρών – Κορίνθου). Η γέφυρα αυτή αποτελείται από προκατασκευασμένο φορέα από οπλισμένο σκυρόδεμα πλάτους 22,40 μ. ο οποίος στηρίζεται σε δύο ακρόβαθρα και δύο μεσόβαθρα από σκυρόδεμα. Ο φορέας της γέφυρας σχηματίζει γωνία 37° από τον άξονα του ποταμού. Στη θέση της γέφυρας η κοίτη του ποταμού έχει τοπικά πλάτος περί τα 80 μ. Το μέγιστο καθαρό ύψος από τη βαθιά γραμμή του πυθμένα στην κάτω παρειά της γέφυρας σε κάθε ένα από τα τρία ανοίγματα της γέφυρας μετρήθηκε σε 2,35, 5,48 και 3,40 μ. Στα δύο ακραία ανοίγματα, η κοίτη του ποταμού είναι μπαζωμένη και η ροή, για συνήθεις παροχές, γίνεται μόνο από το μεσαίο άνοιγμα. Αμέσως κατάντη της γέφυρας υπάρχει αναβαθμός πτώσης, ο οποίος έχει πλάτος ίσο με το μεσαίο άνοιγμα.

Χ.Θ. 9+935 – Παλαιά γέφυρα Επαρχιακής Οδού Αιγίου – Μελισσίων

Στη Χ.Θ. 9+935 βρίσκεται η παλαιά γέφυρα της Επαρχιακής Οδού Αιγίου – Μελισσίων. Ο φορέας της γέφυρας είναι από σκυρόδεμα, έχει πλάτος 4,00 μ. και στηρίζεται σε δύο ακρόβαθρα, επίσης από σκυρόδεμα. Στη θέση της γέφυρας η κοίτη έχει τοπικά πλάτος περί τα 30 μ. και είναι διευθετημένη με κατακόρυφα τοιχία από σκυρόδεμα. Το μέγιστο καθαρό ύψος από τη βαθιά γραμμή του πυθμένα στην κάτω παρειά της γέφυρας μετρήθηκε σε 7,41 μ.

Χ.Θ. 9+980 – Γέφυρα Επαρχιακής Οδού Αιγίου – Μελισσίων

Στη Χ.Θ. 9+980 βρίσκεται η γέφυρα της Επαρχιακής Οδού Αιγίου – Μελισσίων. Ο φορέας της γέφυρας είναι από σκυρόδεμα, έχει πλάτος 10,20 μ. και στηρίζεται σε δύο ακρόβαθρα, επίσης από σκυρόδεμα. Στη θέση της γέφυρας η κοίτη έχει τοπικά πλάτος περί τα 35 μ. και είναι διευθετημένη με κατακόρυφα τοιχία από σκυρόδεμα. Το μέγιστο καθαρό ύψος από τη βαθιά γραμμή του πυθμένα στην κάτω παρειά της γέφυρας μετρήθηκε σε 8,18 μ. Αμέσως ανάντη και αμέσως κατάντη της γέφυρας υπάρχουν αναβαθμοί πτώσης.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ

3.1. Γενικά

Μετά την περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης και των μηχανισμών πλημμύρας και κατακλύσεων διατυπώνεται η πρόταση έργων διευθέτησης με στόχο την εξασφάλιση επαρκούς παροχетеυτικότητας του ποταμού και την αντιπλημμυρική προστασία των βιοτεχνικών, γεωργικών και οικιστικών εκτάσεων που βρίσκονται έξω από τα φυσικά πρηνή και τα αναχώματα.

Σύμφωνα με τους υδραυλικούς υπολογισμούς η σήμερα υφιστάμενη ενεργός κοίτη, όπως έχει διαμορφωθεί με την κατασκευή των αναχωμάτων, είναι γενικά υδραυλικά επαρκής για πλημμυρική παροχή που αντιστοιχεί σε περίοδο επαναφοράς $T=100$ ετών. Περιορισμένες υπερπηδήσεις των όχθων οφείλονται κυρίως σε υδραυλική ανεπάρκεια των υφιστάμενων εγκάρσιων τεχνικών έργων (γεφυρών) και σε δευτερεύουσας σημασίας τοπικές ανεπάρκειες (ύψος) των πρηνών.

Το κυριότερο πρόβλημα που εντοπίζεται και απαιτεί παρεμβάσεις, είναι αυτό της διάβρωσης, το οποίο έχει σαν συνέπεια την σημαντική ταπείνωση του πυθμένα στα πεδινά της κοίτης, δημιουργώντας δυσμενείς συνθήκες για την ευστάθεια των υφιστάμενων πρηνών και την ασφάλεια των τεχνικών έργων.

3.2 Γενικά περί τεχνικών έργων – σκοπιμότητα.

Η πρόταση Οριοθέτησης στηρίζεται στην Υδρολογική και Υδραυλική μελέτη που προηγείται. Σύμφωνα με αυτές εκτιμώνται οι πλημμυρικές παροχές (για περίοδο επαναφοράς $T= 100$ ή μεγαλύτερη) και με βάση αυτές, επί των τοπογραφικών υποβάθρων, προσδιορίζονται οι γραμμές πλημμύρας και χαράσσονται οι γραμμές Οριοθέτησης. Για τον προσδιορισμό των γραμμών πλημμύρας, απαραίτητες προϋποθέσεις είναι να προσδιοριστούν σε κάθε θέση τα τεχνικά έργα, η τελικώς εφαρμοστέα διατομή και η κλίση της εφαρμοστέας μηκοτομής. Στη συνέχεια χαράσσονται οι γραμμές οριοθέτησης Υφιστάμενης Κατάστασης και Πρότασης.

Εφαρμοστέα Διατομή:

Κατά τμήματα η συγκεκριμένη εφαρμοζόμενη διατομή (υφιστάμενη ή νέα προτεινόμενη) πρέπει να είναι υδραυλικά επαρκής.

Αν η υφιστάμενη διατομή είναι ανεπαρκής, προτείνεται νέα μεγαλύτερη υδραυλικά επαρκής. Η προτεινόμενη επαρκής διατομή διαμορφώνεται είτε με χωματουργικές εργασίες, είτε με μόνιμα τεχνικά έργα διευθέτησης (εγκάρσια και παράλληλα).

Εφαρμοστέα Μηκοτομή:

Στην χάραξη της μηκοτομής λαμβάνονται υπόψη τυχόν υφιστάμενοι αναβαθμοί και φράγματα που κατά καιρούς έχουν κατασκευαστεί. Αν η υφιστάμενη μηκοτομή παρουσιάζει μεγάλη κλίση με έντονη ροή (υπερκρίσιμη, τυρβώδη κλπ) και δημιουργεί συνθήκες διάβρωσης, συνθήτως η μελέτη προτείνει τη διαμόρφωση νέας με ηπιότερη κλίση, με συγκεκριμένα τεχνικά έργα (μικρά φράγματα και αναβαθμούς ή χωματουργικά έργα)

Επίσης με απλές χωματουργικές εργασίες είναι δυνατό να προτείνονται τοπικές διευθετήσεις για την εξομάλυνση της κατά μήκος τομής.



Επιπρόσθετα σε συγκεκριμένες θέσεις μπορεί να προτείνονται επί πλέον των υφισταμένων και νέοι αναβαθμοί.

Η θέση και η σκοπιμότητα των ανωτέρω παρεμβάσεων και τεχνικών έργων επαληθεύονται από τους υδραυλικούς υπολογισμούς με υπολογισμό των συνθηκών ροής και έλεγχο Υδραυλικής επάρκειας στο σύνολο των διατομών. Η προτεινόμενη τελική διατομή και τα τεχνικά έργα για τη διαμόρφωσή της καθορίζουν και την πρόταση Οριοθέτησης. Οι παρεμβάσεις που εξετάζονται και είναι πιθανόν να προταθούν σε μία μελέτη Οριοθέτησης είναι οι κατωτέρω:

3.2.1. Χωματοουργικές εργασίες για τη διαμόρφωση υδραυλικά επαρκούς διατομής

Σε περιπτώσεις που η διατομή έχει απομειωθεί λόγω φυσικών διεργασιών όπως περιορισμένες καταπτώσεις πρηνών και όχθων, αποθέσεις φερτών υλών, βλάστηση κλπ. συνήθως δεν προτείνονται μόνιμα τεχνικά έργα. Σύμφωνα με τα στοιχεία της υδραυλικής μελέτης προτείνεται η διαμόρφωση υδραυλικά επαρκούς διατομής μόνο με απλές χωματοουργικές εργασίες με τη χρήση μηχανικών μέσων.

Συγκεκριμένα, συνήθως προτείνονται εργασίες καθαρισμού, εκβάθυνσης και διαπλάτυνσης της υφιστάμενης διατομής σύμφωνα με την τελική προτεινόμενη διατομή της μελέτης. Οι εργασίες αυτές κρίνονται απαραίτητες και κατάλληλες μέσα σε περιοχές που η κοίτη δεν έχει περιοριστεί με προηγούμενα μόνιμα έργα. Αποτελεί την πιο ήπια μορφή παρέμβασης και επιτρέπει τη συνέχιση της λειτουργίας του χειμάρρου ως φυσικού οικοσυστήματος.

Τέλος στην περίπτωση υδραυλικής επάρκειας της διατομής είναι δυνατόν να προταθούν μόνο απλά έργα καθαρισμού, δηλαδή αφαίρεσης επιφανειακής στρώσης εδάφους, φερτών και βλάστησης (πάχους έως 0,30 μ.) προς εξομάλυνση της κοίτης και βελτίωση του συντελεστή τραχύτητας

3.2.2. Μικρά Φράγματα – Αναβαθμοί για συγκράτηση φερτών υλικών, μείωση της κλίσης και ταχύτητας ροής

Προτείνονται είτε σε ορεινή - ημιορεινή ζώνη που η κλίση είναι πάνω από 4% είτε σε περιοχές που εντοπίζονται προβλήματα διάβρωσης. Τα φράγματα - αναβαθμοί (μικρού ύψους από 1,00 μέχρι 3,00 μ.) επιδιώκουν τη μείωση της κλίσης και τη δημιουργία ανάντη λεκανών ηρεμίας.

Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται:

- Ο έλεγχος, καθοδήγηση και σταθεροποίηση της ροής.
- Η σταθεροποίηση του πυθμένα της κοίτης και η αποφυγή φαινομένων διάβρωσης
- Ο εμπλουτισμός των υπόγειων υδροφορέων.
- Η συγκράτηση και απόθεση των φερτών υλών.

Το υλικό κατασκευής τους, αναλόγως των συνθηκών, μπορεί να είναι λιθοδομή με φυσικούς λίθους, συρματοκιβώτια ή σκυρόδεμα.

Ανάλογα με την τοπική μορφολογία είναι δυνατόν να συνδυαστούν με παράλληλα έργα προστασίας των πρηνών (συρματοκιβώτια, τοιχεία σκυροδέματος) τοπικές κοιτοστρώσεις από σκυρόδεμα και, μικρούς αναβαθμούς κατάντη κλπ.

Τα φράγματα προτείνονται σε αδόμητες περιοχές και πριν από την είσοδο του ρέματος σε οικιστικές περιοχές. Έτσι τα φράγματα έχουν και την πρόσθετη λειτουργία να συγκρατούν τα φερτά ώστε να μην εισέρχονται στο εγκλιβωτισμένο τμήμα της οικιστικής περιοχής.



3.2.3. Εγκάρσιοι χαλινοί από σκυρόδεμα ή συρματοκιβώτια

Προτείνονται για την σταθεροποίηση της κοίτης και την ασφάλεια της θεμελίωσης των παράλληλων έργων σταθεροποίησης και κυρίως των συρματοκιβωτίων. Με τα έργα αυτά σταθεροποιείται ο πυθμένας και αποφεύγεται υποσκαφή των τεχνικών έργων. Επίσης προτείνονται για τη διαμόρφωση συγκεκριμένης κλίσης ή για τη σταθεροποίηση της κοίτης σε περιπτώσεις μικρών κλίσεων, περίπου 1,50 – 2,00 %. Τοποθετούνται ανά 100 με 200 μ. ανάλογα με την κλίση.

3.2.4. Παράλληλα - Διαμήκη Έργα Επένδυσης Πρανών ή Αναχωμάτων.

Η χρήση συρματοκιβωτίων έχει πολλές εφαρμογές στην αντιπλημμυρική προστασία. Εφαρμόζονται στην κατασκευή παράλληλων έργων (τοιχία, αναχώματα) ή εγκαρσίων (αναβαθμοί, χαλινοί). Επίσης στην κατασκευή στρωμένων προστασίας τεχνικών έργων από διάβρωση.

Προτείνονται στις διευθετήσεις της κοίτης για την διαμόρφωση ανοικτών τραπεζοειδών διατομών, την επένδυση - προστασία των πρανών από διάβρωση και κατολισθήσεις και τη δημιουργία σταθερών και ισχυρών αναχωμάτων. Επειδή οι συρματοκύλινδροι είναι αξιόπιστοι στην συμπεριφορά τους (παραλαμβάνουν διαφορικές καθιζήσεις και μετατοπίσεις, τυχούσα βλάβη περιορίζεται σε ένα τεμάχιο χωρίς να επεκτείνεται, κλπ), δεν καταλαμβάνουν πολύ χώρο και δίνουν μια φυσική όψη στη διαμορφούμενη διατομή του ρέματος εντασσόμενοι αρμονικά στο φυσικό περιβάλλον, προτείνονται για διευθετήσεις και σταθεροποιήσεις πρανών.

Τα συρματοκιβώτια προτείνονται για προστασία πρανών όπου δεν υπάρχει πρόβλημα διαθέσιμου χώρου, και μπορεί να διαμορφωθεί τραπεζοειδής διατομή.

3.2.5. Επένδυση της διατομής με σκυρόδεμα, Τοιχία σκυροδέματος.

Τοιχία Σκυροδέματος κρίνονται απαραίτητα και κατάλληλα μέσα σε πυκνοκατοικημένες οικιστικές περιοχές (σχέδια πόλης, οικισμοί) που η κοίτη έχει περιοριστεί και σήμερα κρίνεται ως ανεπαρκής. Με τον τρόπο αυτό διαμορφώνεται νέα τεχνητή κοίτη αποτελούμενη από δύο παράλληλους τοίχους σκυροδέματος και κοιτόστρωση από το ίδιο υλικό. Με το έργο αυτό εξαντλούνται οι δυνατότητες για αύξηση της παροχетеυτικότητας της διατομής αφού εξασφαλίζεται ο βέλτιστος (ελάχιστος) συντελεστής τραχύτητας.

Ταυτόχρονα βελτιώνεται η παροχетеυτικότητα των φερτών και αποφεύγονται εναποθέσεις τους εντός της τεχνητής κοίτης. Προτείνεται σε συνδυασμό με εργασίες εκβάθυνσης και διαπλάτυνσης της υφιστάμενης διατομής

Η επενδυμένη διατομή διαμορφώνεται κατά το δυνατόν ώστε να δίνει την μικρότερη ταχύτητα ροής, να μην προκαλεί βλάβες στις επενδύσεις και αποκόλληση στην κοιτόστρωση. Οι διαστάσεις της προκύπτουν από τα υδραυλικά στοιχεία σε συνδυασμό με την διαθέσιμη επιφάνεια.

Επειδή η νέα κοίτη αποτελεί μία τεχνητή διώρυγα, καταστρέφει κάθε φυσικό στοιχείο και εμποδίζει τον εμπλουτισμό του υπόγειου υδροφορέα, προτείνεται μόνο κατ' εξαίρεση και για περιορισμένο μήκος εντός πυκνοδομημένων περιοχών.

Τα τοιχία σκυροδέματος (βαρύτητας ή οπλισμένα) προτείνονται για προστασία πρανών και ταυτόχρονη αντιστήριξη αναχωμάτων επί των οποίων υπάρχει οδός ή άλλο τεχνικό έργο. Ανάλογα με την περίπτωση προβλέπεται άλλοτε να καλύπτει ολόκληρο το πρανές και άλλοτε μόνον τον πόδα (τοιχίο ποδός) σε συνδυασμό με διαμόρφωση φυσικού πρανούς.



3.2.6. Ειδικά τεχνικά έργα

Επίσης είναι δυνατόν να προταθούν κατά θέσεις και ειδικά τεχνικά έργα, όπως:

Γέφυρες ή Οχετοί από οπλισμένο σκυρόδεμα: Προτείνεται ανακατασκευή όπου οι υφιστάμενες γεφυρώσεις ελέγχονται ως υδραυλικά ανεπαρκείς. Επίσης προτείνονται νέες σε περιπτώσεις που δεν υπάρχουν και εκτιμώνται ως απαραίτητες. Σε κάθε περίπτωση η διατομή ελέγχεται σύμφωνα με τα υδραυλικά στοιχεία του ρέματος και την τοπογραφία της γεφύρωσης.

Έργα Εκτροπής για μερική ή ολική εκτροπή της ροής – παροχής ή εκτροπή της κοίτης. Συνήθως προτείνεται η εφαρμογή της ορθογωνικής διώρυγας, επενδυμένης με σκυρόδεμα (άοπλο ή οπλισμένο).

Έργα εκβολής ρεμάτων: Προτείνονται για την ομαλοποίηση της εκβολής του ρέματος στη θάλασσα. Συγκεκριμένα προτείνεται σε περιπτώσεις που η εκβολή επιχώνεται από τον κυματισμό της θάλασσας και η επίχωση εμποδίζει την ανεμπόδιστη ροή δημιουργώντας κινδύνους για ανάντη υπερχείλιση.



3.3. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

Συνοπτικά τα προτεινόμενα έργα διευθέτησης και αντιπλημμυρικής προστασίας του ποταμού Σελινούντα είναι:

- Διευθέτηση της υφιστάμενης κοίτης με διαμόρφωση πρηνών με Αναχώματα – Τοιχεία Διευθέτησης από συρματοκιβώτια.
- Προσθήκη εγκάρσιων αναβαθμών και χαλινών από συρματοκιβώτια

Γενικά, για την εξασφάλιση υδραυλικά επαρκούς διατομής σε όλο το μήκος οριοθέτησης, προτείνεται η κατασκευή Νέων Αναχωμάτων με συρματοκιβώτια στις θέσεις που απαιτούνται για την αποκατάσταση της υδραυλικής επάρκειας. Επίσης αναχώματα προβλέπονται για ενίσχυση - θωράκιση υφισταμένων, υδραυλικών επαρκών, αναχωμάτων. Η λύση αυτή εξασφαλίζει επαρκή αντιπλημμυρική προστασία των περιοχών έξω από τα αναχώματα για πλημμυρικές συνθήκες περιόδου επαναφοράς **T=100 έτη** και ταυτόχρονα δημιουργεί ελάχιστες επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής.

Τα νέα αναχώματα από συρματοκιβώτια θα κατασκευαστούν:

- επί υφιστάμενων χωμάτινων, επαρκώς συμπυκνωμένων αναχωμάτων όπου απαιτείται ανύψωση της τελικής στάθμης τους για την εξασφάλιση υδραυλικής επάρκειας
- Στην εσωτερική παρειά για ενίσχυση - θωράκιση υφιστάμενων αναχωμάτων, τα οποία αν και υδραυλικά επαρκή, κρίνονται ασταθή και μη δυνάμενα να αντέξουν την άνοδο της στάθμης για πλημμυρικές καταστάσεις.

Παράλληλα με την κατασκευή νέων αναχωμάτων προτείνεται η καθαίρεση των τεχνικών έργων που είναι ανεπαρκή και η απομάκρυνση τους είναι εφικτή.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος της διάβρωσης που παρατηρείται στα πεδινά της κοίτης του ποταμού, προτείνεται η κατασκευή αναβαθμών με στόχο την σταθεροποίηση της στάθμης του πυθμένα, την ανάσχεση της ταπείνωσης και την σταδιακή ανύψωση του πυθμένα με την απόθεση φερτών υλικών. Επίσης, σε σημεία που εντοπίζονται προβλήματα υποσκαφής των υφιστάμενων τεχνικών έργων προτείνεται η κατασκευή στρωμών προστασίας της κοίτης.

Δεν προτείνονται οιοσδήποτε εργασίες εκβάθυνσης ή μετακίνησης υλικών αποθέσεως, για τη βελτίωση της υδραυλικής παροχτευτικότητας εντός της ενεργού κοίτης. Είναι εργασίες με προσωρινό αποτέλεσμα στο ιδιαίτερα μεταβαλλόμενο περιβάλλον του ποταμού που μπορούν μόνο να βελτιώσουν τις συνθήκες ροής τοπικά, εντός της ενεργού κοίτης, και να αποτρέψουν τυχόν συνθήκες διάβρωσης στα πρηνή της ενεργού κοίτης. Τέτοιες εργασίες μπορούν να πραγματοποιούνται εποχιακά, ανάλογα με τις αποθέσεις των φερτών υλικών του ποταμού και τις διαβρωτικές δράσεις της ροής.

Η προτεινόμενη λύση αποτελεί ρεαλιστική και βιώσιμη λύση που ταυτόχρονα εξασφαλίζει αντιπλημμυρική προστασία των περιοχών έξω από τα αναχώματα. Η αντιπλημμυρική λειτουργία στηρίζεται αποκλειστικά στα αναχώματα, υφιστάμενα και νέα, τα οποία θα πρέπει να ελέγχονται και να συντηρούνται τακτικά. Ο έλεγχος της διάβρωσης στηρίζεται στους υφιστάμενους και νέους αναβαθμούς μικρού ύψους και στις στρωμές.



Η λύση αυτή δημιουργεί ελάχιστες έως μηδενικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής. Όλα τα προτεινόμενα έργα (αναχώματα και αναβαθμοί) κατασκευάζονται με συρματοκιβώτια τα οποία εντάσσονται αρμονικά στο φυσικό περιβάλλον και σταδιακά, μετά την ανάπτυξη και βλάστησης ενσωματώνονται πλήρως. Επιπλέον οι αναβαθμοί, λόγω του μικρού τους ύψους διαμορφώνουν κατά μήκος κλίση πολύ κοντά στην κλίση αντιστάθμισης. Έτσι με την σταδιακή απόθεση φερτών υλικών οι αναβαθμοί σταδιακά θα ενσωματωθούν πλήρως στον πυθμένα.

Τα συνολικά προτεινόμενα έργα κατανεμήθηκαν σε δύο χρονικές Φάσεις ώστε να είναι δυνατή η υλοποίησή τους σύμφωνα με τους διαθέσιμους οικονομικούς πόρους: Επείγοντα έργα, αντιμετώπισης κυρίως της διαρκώς επιδεινούμενης διάβρωσης, με τη διαθέσιμη χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ – Ε.Π. «Δυτική Ελλάδα 2014-2020», συνολικού προϋπολογισμού με ΦΠΑ 1.800.000 €

Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται αναλυτικά τα έργα της παρούσας εργολαβίας:

3.3.1. Κατασκευή νέων Αναχωμάτων από Συρματοκιβώτια

Για την επιλογή των θέσεων κατασκευής νέων αναχωμάτων ελήφθησαν υπόψη οι εξής παράμετροι:

- Ανεπάρκεια ύψους πρανών διατομής για πλημμυρική παροχή 100ετίας σύμφωνα με τους υδραυλικούς υπολογισμούς.
- Δομική αδυναμία του υφιστάμενου αναχώματος (υδραυλικά επαρκούς) να αντιμετωπίσει τις συρτικές δυνάμεις σε ύψος ροής πλημμυρικής παροχής 100ετίας.
- Δυνατότητα θεμελίωσης σε σταθερό έδαφος.
- Ύπαρξη κοινόχρηστων δρόμων

Το ύψος του αναχώματος θα είναι 2,00 έως 4,00 μ. επάνω από τη στάθμη θεμελίωσης σύμφωνα με τις διατομές και εξαρτάται από τη στάθμη του νερού (για T=100 έτη) με περιθώριο ασφαλείας ≈ 0,50 μ. Προβλέπονται τυπικές διατομές ύψους 2,00, 3,00 και 4,00 μ. χωρίς ενδιάμεσα ύψη.

Προτείνεται κατασκευή νέων αναχωμάτων στις θέσεις - διατομές:

ΑΡΙΣΤΕΡΗ (ΒΟΡΕΙΑ) ΟΧΘΗ

Χ.Θ.	ΥΨΟΣ
0+200	2,00
0+250	2,00
0+300	2,00
0+450	2,00
0+600	2,00
0+650	2,00
1+000	2,00
1+050	3,00

ΔΕΞΙΑ (ΝΟΤΙΑ) ΟΧΘΗ

Χ.Θ.	ΥΨΟΣ
0+200	2,00
0+250	2,00
0+300	2,00
0+450	2,00
0+500	2,00
0+550	2,00
1+000	2,00
1+050	2,00



1+100	3,00
1+150	3,00
1+200	3,00

Για επιπλέον απαιτήσεις ενισχύσεων αναχωμάτων λόγω φθορών που ενδέχεται να δημιουργηθούν μέχρι την κατασκευή των έργων οι ανωτέρω ποσότητες προσαυξήθηκαν ελαφρά:

Συνολικό Μήκος Αναχωμάτων ύψους 2,00 μ.: **850 μ.μ.**

Συνολικό Μήκος Αναχωμάτων ύψους 3,00 μ.: **300 μ.μ.**

Συνολικό Μήκος Αναχωμάτων ύψους 4,00 μ.: **0 μ.μ.**

Τυπική Διατομή Τοιχίων Νέων Αναχωμάτων από Συρματοκιβώτια

Οι Τυπικές Διατομές Τοιχίων Νέων Αναχωμάτων διαφόρων υψών πάνω από το φυσικό έδαφος παρουσιάζονται στα σχέδια τυπικής διατομής.

Εφαρμόζονται σε δύο περιπτώσεις:

- Στην περίπτωση υδραυλικής ανεπάρκειας υφιστάμενου, παλαιού, καλά συμπυκνωμένου χωμάτινου αναχώματος. Τα τοιχία Νέου Αναχώματος εδράζονται επί του υφισταμένου αναχώματος προς ανύψωση της στάθμης. Γίνεται εκσκαφή του φυσικού εδάφους σε βάθος περίπου 0,50 μ. Μετά από διαμόρφωση και συμπύκνωση της βάσης έδρασης κατασκευάζεται Τοιχίο Αναχώματος με Συρματοκιβώτια μέχρι του ύψους των 2,00 - 3,00 μ. πάνω από τη στάθμη έδρασης. Πίσω από το τοιχίο κατασκευάζεται χωμάτινο ανάχωμα με ελάχιστο πλάτος στη στέψη 2,00 μ. Ο βαθμός συμπύκνωσης θα είναι μεγαλύτερος του 95%.

- Στην περίπτωση όπου το υφιστάμενο ανάχωμα αν και υδραυλικά επαρκές εκτιμάται ως δομικά αδύναμο να αντιμετωπίσει τις συρπτικές δυνάμεις σε ύψος ροής πλημμυρικής παροχής 50ετίας. Τα τοιχία Νέου Αναχώματος, με στόχο την θωράκιση του υφισταμένου αναχώματος, κατασκευάζονται στην εσωτερική παρειά του. Γίνεται περιορισμένη καθαίρεση και εκσκαφή προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι η στάθμη έδρασης του τοιχίου θα είναι σε υγιές έδαφος.

Η χρήση συρματοκιβωτίων έχει πολλές εφαρμογές στην αντιπλημμυρική προστασία. Εφαρμόζονται στην κατασκευή παράλληλων έργων (τοιχία, αναχώματα) ή εγκαρσίων (αναβαθμοί, χαλινοί). Επίσης στην κατασκευή στρωμών προστασίας τεχνικών έργων από διάβρωση. Προτείνονται στις διευθετήσεις της κοίτης για την προστασία των πρανών από διάβρωση και κατολισθήσεις και τη δημιουργία σταθερών αναχωμάτων. Είναι αξιόπιστα στην συμπεριφορά τους (παραλαμβάνουν διαφορικές καθιζήσεις και μετατοπίσεις, τυχούσα βλάβη περιορίζεται σε ένα τεμάχιο χωρίς να επεκτείνεται, κλπ), δεν καταλαμβάνουν πολύ χώρο και δίνουν μια φυσική όψη στη διαμορφούμενη διατομή εντασσόμενα αρμονικά στο φυσικό περιβάλλον.

Τα συρματοκιβώτια αποτελούνται από εξαγωνικό βρόγχο 8x10cm κατασκευασμένο από σύρμα γαλβανιζέ βαρέως τύπου / πλαστικοποιημένο (PVC) ή και γαλβανιζέ. Τα συρματοκιβώτια τα οποία είναι μεγαλύτερα από 2,00 m σε μήκος διαιρούνται με διαφράγματα ανά 1,00 m για την βελτίωση της αντοχής τους.

Τα πλεονεκτήματα χρήσης Συρματοκιβωτίων είναι σημαντικά:

Ευκαμψία: Ένα από τα σπουδαιότερα πλεονεκτήματα είναι η ευκαμψία των συρματοκιβωτίων και η προσαρμογή τους στις παραμορφώσεις. Η κατασκευή του εξαγωνικού βρόγχου διπλής στρέψης επιτρέπει την ανοχή σε διαφορετικές δυνάμεις χωρίς να καταστρέφεται, διότι παρουσιάζει απορρόφηση των παραμορφώσεων από την συγκράτηση του εδάφους και της υδροστατικής πίεσης.



Μεγάλη Διάρκεια ζωής: Τα συρματοκιβώτια διακρίνονται για την διάρκεια τους στο χρόνο διότι είναι κατασκευασμένα με υψηλής αντοχής διπλής στρέψης εξαγωνικό βρόγχο και επιπλέον γεμίζονται με φυσικούς λίθους. Συνδέονται μεταξύ τους και δημιουργούν μια ισχυρή κατασκευή ικανή σε υπόγειες μετατοπίσεις χωρίς να χάνεται η αρχική τους σχηματική ακεραιότητα. Επιπλέον τα συρματοκιβώτια διακρίνονται για την ικανότητα τους να προσαρμόζονται και να αφομοιώνονται πλήρως με το φυσικό περιβάλλον. Υποστηρίζονται και ενισχύονται από την ανάπτυξη φυτών ανάμεσα τους και αυτό παρέχει μια φυσική προστασία για τον βρόγχο του κιβωτίου και για τις πέτρες. Αρκετά συχνά τα συρματοκιβώτια από τα πρώτα χρόνια της ζωής της κατασκευής γεμίζονται φυσικά με χώμα και ρίζες φυτών και αυτό έχει την ιδιότητα να συγκρατεί τις πέτρες κάνοντας τες να λειτουργούν ως ένα σώμα με μεγάλη ικανότητα ευκαμψίας.

Αντοχή: Τα συρματοκιβώτια με την αντοχή και την ευκαμψία που διαθέτουν αντιστέκονται σε δυνάμεις που δημιουργούν όγκοι νερού και χώματος. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα που παρουσιάζεται στα έργα προστασίας και συγκράτησης όχθων ποταμιών και ακτών όταν η συμπαγής κατασκευή παραμένει δραστική και λειτουργική για μεγάλο χρονικό διάστημα ακόμα και αν πέσει ένα μέρος της.

Φιλικά προς το Περιβάλλον: Οι κατασκευές από συρματοκιβώτια είναι φιλικές προς το περιβάλλον. Παρουσιάζουν ελάχιστη παρέμβαση στην ισορροπία των οικοσυστημάτων λόγω της αδράνειας του υλικού και την χρησιμοποίηση φυσικών λίθων. Η πλήρωση των συρματοκιβωτίων με φυσικό υλικό (κροκάλα, λίθοι λατομείου) δημιουργεί φυσικούς πόρους επιτρέποντας την ροή του νερού και του αέρα. Ποσότητες χώματος συσσωρεύονται ανάμεσα στα μικρά κενά που δημιουργούν οι πέτρες και έτσι βοηθείται η ανάπτυξη φυτών που κατακλύζουν τις κατασκευές. Με την πάροδο του χρόνου είναι δυνατή η πλήρης κάλυψη από φυσική βλάστηση, ώστε να μην είναι ορατά, διατηρώντας την φυσική εμφάνιση του τοπίου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέθοδοι έτσι ώστε να δημιουργηθούν οι συνθήκες για τάχιστη εμφάνιση και ανάπτυξη βλάστησης.

Χαμηλό Κόστος: Χρειάζονται ελάχιστα έργα προπαρασκευής του εδάφους. Μπορεί να γίνει επιτόπια συναρμολόγηση των συρματοκιβωτίων και να τοποθετηθούν από μη εξειδικευμένο συνεργείο. Δεν απαιτείται συντήρηση με την πάροδο του χρόνου, διότι η εναπόθεση χώματος στα κενά αυξάνει την αποτελεσματικότητα της κατασκευής.

3.3.2. Κατασκευή Νέων Αναβαθμών από Συρματοκιβώτια με στρωμένες

Με σκοπό την αντιμετώπιση της διάβρωσης, την ανάσχεση της ταπείνωσης του πυθμένα και τη σταδιακή επαναφορά του υψομέτρου του πυθμένα σε μια πρότερη κατάσταση προτείνεται η κατασκευή Νέων Αναβαθμών στην περιοχή μεταξύ των Χ.Θ. 3+600 και Χ.Θ. 1+700,

Οι θέσεις, το ύψος και η απόσταση μεταξύ των αναβαθμών προσδιορίστηκαν μετά από υπολογισμούς, λαμβάνοντας υπ' όψιν μια εκτίμηση του φορτίου στερεοπαροχής των ανάντη λεκανών απορροής, της κλίσης αντιστάθμισης που πρόκειται να επιτευχθεί σύμφωνα με τις παραδοχές σχεδιασμού του έργου και της στοχευόμενης κλίσης και υψομέτρου του πυθμένα.

Οι αναβαθμοί θα κατασκευαστούν από συρματοκιβώτια, θα θεμελιωθούν σε στρωμένη ικανών διαστάσεων από συρματοκιβώτια και θα αγκυρωθούν στα υφιστάμενα πρηνή μέσω επέκτασης των ανώτερων σειρών συρματοκιβωτίων στον υφιστάμενο πυθμένα, λειτουργώντας έτσι και ως χαλινοί προστασίας του πυθμένα από διάβρωση.



Αμέσως κατάντη του κάθε αναβαθμού θα κατασκευαστεί στρωμνή προστασίας του πυθμένα, προκειμένου αυτός να προστατευθεί από διάβρωση ή/ και υποσκαφή λόγω των υδραυλικών συνθηκών από την πτώση της στάθμης ύδατος. Η στρωμνή θα ακολουθεί την επιφάνεια του φυσικού υφιστάμενου πυθμένα σε όλο το πλάτος του αναβαθμού.

Αμέσως ανάντη κάθε αναβαθμού θα τοποθετηθεί λιθορριπή για προστασία των συρματοκιβωτίων από την ορμή της πλημμυρικής παροχής.

Προβλέπεται η κατασκευή του συνόλου των αναβαθμών στις θέσεις του κατωτέρω πίνακα:

Α/Α/	Χ.Θ.	ΥΨΟΣ (m)
1	1+750	1,00
2	1+900	1,50
3	2+050	1,50
4	2+200	2,00
5	2+350	2,50
6	2+500	2,00
7	2+650	2,50
8	2+800	2,00
9	2+950	2,50
10	3+100	2,00
11	3+250	2,00
12	3+400	2,00
13	3+570	2,00

3.3.3. Ιχθυοδιάδρομοι - Ιχθυόσκαλες

Με την κατασκευή αναβαθμών δημιουργούνται διαφορές στάθμης - υδατοπτώσεις οι οποίες αποτελούν εμπόδιο στην κυκλοφορία των ιχθυοπληθυσμών. Ύψος αναβαθμών έως 0,20 μ. αποτελεί την μέγιστη αποδεκτή υψομετρική διαφορά στάθμης και συνιστά αμελητέα πίεση, για την οποία δεν απαιτούνται περεταίρω μέτρα προς εξασφάλιση της ελεύθερης κυκλοφορίας των ιχθυοπληθυσμών. Το ανωτέρω ύψος υιοθετείται από τον Οργανισμό τροφής και Γεωργίας των Η.Ε. (FAO/DVWK 2002) στο σχεδιασμό ιχθυόσκαλας και εφαρμόζεται σε όλα τα εγκάρσια εμπόδια.

Για υδατοπτώσεις ύψους > 0,20 μ. και κυρίως μεγαλύτερου των 0,50 μ., το εμπόδιο που δημιουργείται είναι αδιάβατο από την πλειοψηφία των ιχθυοπληθυσμών με αποτέλεσμα να απαιτούνται μέτρα αναίρεσης της δυσχέρειας κίνησης (ιχθυόσκαλα, δίαυλος παράκαμψης ή άλλα μέσα).

Σύμφωνα με τον πίνακα **υφισταμένων και νέων προτεινόμενων** αναβαθμών (παρ. 3.2 και 8.5.2 Τεχνικής Έκθεσης), όλοι οι νέοι αναβαθμοί είναι ύψους έως 2,50 μ. και προτείνονται μέχρι τη Χ.Θ. 3+570.

Επίσης ο πρώτος (από την εκβολή) υφιστάμενος αναβαθμός, μεγάλου ύψους, βρίσκεται στη Χιλιομετρική Θέση 3+595, με ύψος 2,80+1,75 μ. Πρόκειται περί αναβαθμού από σκυρόδεμα με ύψος πτώσης 2,80 μ., λεκάνη ηρεμίας μήκους 8,0 μ. από σκυρόδεμα στα κατάντη του, ακολουθούμενη από δεύτερο αναβαθμό, με ύψος πτώσης 1,75 μ. Στον αναβαθμό αυτό θεωρείται ιδιαίτερα



δυσχερής η κατασκευή ιχθυοδιαδρόμου. Όλοι οι λοιποί αναβαθμοί, μέχρι τη Χ.Θ. 3+595, υφιστάμενοι και νέοι, είναι ύψους έως 2,50 μ., στους οποίους είναι δυνατή η κατασκευή ιχθυοδιαδρόμων.

Επομένως από την εκβολή (Χ.Θ. 0+000) μέχρι τη Χ.Θ. 3+595, είναι δυνατή και προτείνεται, η κατασκευή ιχθυοδιαδρόμων - ιχθυόσκαλας σε όλους τους νέους και υφιστάμενους αναβαθμούς ώστε να εξασφαλίζεται υδατόπτωση <0,20 μ. Έτσι είναι εφικτή η δημιουργία ζώνης ελευθερο- επικοινωνίας της ιχθυοπανίδας από την εκβολή και σε μήκος 3.595 μ.

Οι ιχθυοδιάδρομοι κατασκευάζονται σε κάθε αναβαθμό. Είναι κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα που τοποθετούνται στο άκρο του αναβαθμού, πλησίον του πόδα του πρανούς, στην περιοχή όπου η ροή είναι συνήθως ήρεμη. Αποτελούνται από συνεχόμενες, κλιμακωτές, μικρές δεξαμενές με μέγιστη υψομετρική διαφορά 0,20 μ. Διαμορφώνεται έτσι, ένα συνεχές κανάλι με αναβαθμούς ύψους 0,20 μ. Το πλάτος του καναλιού είναι 1,00 μ. και το βάθος είναι 0,60 μ.

Από την εκβολή (Χ.Θ. 0+000) μέχρι τη Χ.Θ. 3+595, προτείνεται, η κατασκευή ιχθυοδιαδρόμων σε όλους τους νέους και υφιστάμενους αναβαθμούς ώστε να εξασφαλίζεται υδατόπτωση ≤0,20 μ. Έτσι είναι εφικτή η δημιουργία ζώνης ελευθεροεπικοινωνίας της ιχθυοπανίδας από την εκβολή και σε μήκος 3.595 μ.

Επομένως προβλέπεται η κατασκευή 15 συνολικά ιχθυοδιαδρόμων, μέχρι τη Χ.Θ. 3+595, σε θέσεις νέων και υφιστάμενων αναβαθμών, σύμφωνα με τον κατωτέρω πίνακα.

A/A/	Χ.Θ.	ΥΨΟΣ (m)	
1	0+980	1.00	Υφιστάμενος Αναβαθμός
2	1+465	1,50	Υφιστάμενος Αναβαθμός
3	1+750	1,00	Νέος Αναβαθμός
4	1+900	1,50	Νέος Αναβαθμός
5	2+050	1,50	Νέος Αναβαθμός
6	2+200	2,00	Νέος Αναβαθμός
7	2+350	2,50	Νέος Αναβαθμός
8	2+500	2,00	Νέος Αναβαθμός
9	2+650	2,50	Νέος Αναβαθμός
10	2+800	2,00	Νέος Αναβαθμός
11	2+950	2,50	Νέος Αναβαθμός
12	3+100	2,00	Νέος Αναβαθμός
13	3+250	2,00	Νέος Αναβαθμός
14	3+400	2,00	Νέος Αναβαθμός
15	3+570	2,00	Νέος Αναβαθμός

3.3.4. Κατασκευή στρωμών προστασίας πυθμένα από συρματοκιβώτια

Στρωμές προστασίας του πυθμένα προβλέπεται να κατασκευαστούν, εκτός των θέσεων των νέων αναβαθμών, σε θέσεις που παρατηρείται υποσκαφή ή διάβρωση του πυθμένα και δεν είναι δυνατόν να ανασχεθεί με κατασκευή αναβαθμών ή άλλων τεχνικών έργων.

Οι θέσεις αυτές είναι:

- Κατάντη του υφιστάμενου αναβαθμού στη Χ.Θ. 0+980, συνολικής επιφάνειας ~ 310 μ²
- Κατάντη του υφιστάμενου αναβαθμού στη Χ.Θ. 4+685, συνολικής επιφάνειας ~ 925 μ²



Συνολική επιφάνεια Προτεινόμενων Στρωμών (εκτός αναβαθμών): 1.235 ≈ 1.500 μ²

3.3.5. Λιθοριπές θωράκισης – προστασίας πρανών

Τοπικά, ενδέχεται μελλοντικά να εντοπισθούν ενδείξεις και κίνδυνοι υποσκαφής πρανών, κυρίως λόγω τοπικών και προσωρινών μαιανδρισμών, μετά από πλημμυρικές καταστάσεις. Στις θέσεις που εντοπίζονται τέτοιοι κίνδυνοι, εναλλακτικά της κατασκευής τοιχίων από συρματοκιβώτια, επιλέγεται η τοπική θωράκιση των πρανών με λιθοριπές βάρους 200-500 kgr, μετά από σύμφωνη γνώμη της επίβλεψης.

Εκτιμήθηκε ότι το μεγαλύτερο μέρος των λιθοριπών θα τοποθετηθεί άμεσα, στην Α' Φάση, ώστε να αντιμετωπιστούν φαινόμενα διάβρωσης των πρανών

3.3.6. Απόληψη - επεξεργασία αδρανών από την κοίτη του ρέματος για πλήρωση των συρματοκιβωτίων

Λόγω ύπαρξης ποσοτήτων φερτών υλικών (αμμοχαλίκων) που βρίσκονται στις όχθες του ποταμού, στην περιοχή της εκβολής, ως στερεοπαροχή και έχουν προέλθει από προηγούμενες διανοίξεις της κοίτης, μέρος της κροκάλας που θα χρησιμοποιηθεί για την πλήρωση των συρματοκιβωτίων είναι δυνατόν να ληφθεί από το ανωτέρω υλικό (αμμοχάλικα), μετά από κατάλληλη επεξεργασία και διαλογή. Επίσης και το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί στις επιχώσεις και στην κατασκευή συμπυκνωμένων αναχωμάτων είναι δυνατόν να ληφθεί από τα ανωτέρω επεξεργασμένα υλικά. Πιο συγκεκριμένα, η απόληψη και επεξεργασία αδρανών από την κοίτη του ποταμού και τα προϊόντα εκσκαφών περιλαμβάνει τις παρακάτω εργασίες:

- Απομάκρυνση ακατάλληλης επιφανειακής φυτικής γης ή απορριμμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση,
- Εκσκαφή για απόληψη του υλικού ή για δημιουργία των διατομών που προβλέπονται στη μελέτη.
- Μεταφορά και εναπόθεση του υλικού σε προσωρινή θέση διαλογής, εντός ή εκτός της περιοχής απόληψης σε οποιαδήποτε απόσταση,
- Διαλογή (κοσκίνισμα) του αδρανούς υλικού ώστε να διαλεχτούν λίθοι (κροκάλες) διαστάσεων 10 έως 20 εκ. που θα αποτελέσουν το υλικό πλήρωσης συρματοκιβωτίων, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-01-00:2017 (§4.3),
- Μεταφορά και Εναπόθεση της κροκάλας στις θέσεις κατασκευής συρματοκιβωτίων σε οποιαδήποτε απόσταση
- Μεταφορά και Εναπόθεση των υπολοίπων αδρανών υλικών που δεν θα χρησιμοποιηθούν για κατασκευή συρματοκιβωτίων ή επιχώσεις σε θέσεις μόνιμης απόθεσης που θα υποδειχθούν από την Κτηματική Υπηρεσία του Δημοσίου ή τις αρμόδιες Δημοτικές Υπηρεσίες σε οποιαδήποτε απόσταση.

Οι εργασίες αυτές μπορούν να εκτελεστούν σε μια ή περισσότερες φάσεις που υπαγορεύονται από το πρόγραμμα εκτέλεσης του έργου ή άλλους τοπικούς περιορισμούς και περιλαμβάνουν επίσης τη μεταφορά των προς χρησιμοποίηση υλικών από τη θέση διαλογής στη θέση κατασκευής των συρματοκιβωτίων.



Εκτιμάται ότι το 5-10% της ποσότητας των υλικών που θα προκύψουν από τον καθαρισμό της κοίτης και τις διάφορες εκσκαφές, μετά από κοσκίνισμα και διαλογή θα είναι κατάλληλο για την πλήρωση συρματοκιβωτίων.

3.4. ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΩΝ

1. ΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΧΩΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ:

- Ύψους 2,0 μ.: 850 μ.μ.
- Ύψους 3,0 μ.: 200 μ.μ.
- Ύψους 4,0 μ.: 0 μ.μ.

2. ΑΝΑΒΑΘΜΟΙ ΑΠΟ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ ΜΕ ΣΤΡΩΜΝΕΣ:

- Ύψους 1,0 μ.: 1 τεμ.
- Ύψους 1,5 μ.: 2 τεμ.
- Ύψους 2,0 μ.: 7 τεμ.
- Ύψους 2,5 μ.: 3 τεμ.

3. ΣΤΡΩΜΝΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΥΘΟΜΕΝΑ:

1.500 μ²

4. ΙΧΘΥΟΔΙΑΔΡΟΜΟΙ:

- Ύψους 1,0 μ.: 2 τεμ.
- Ύψους 1,5 μ.: 3 τεμ.
- Ύψους 2,0 μ.: 7 τεμ.
- Ύψους 2,5 μ.: 3 τεμ.

5. ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΓΕΦΥΡΩΝ:

Δεν προβλέπεται

Πάτρα 31-10 - 2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΙΩΑΝΝΑ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΠΟΥΛΟΥ
Πολιτικός Μηχανικός

ΦΩΤΕΙΝΗ ΤΑΣΙΟΠΟΥΛΟΥ
Γεωλόγος

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος ΤΔΠ ΠΕ ΑΧΑΪΑΣ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΓΟΥΝΑΡΟΠΟΥΛΟΣ
Πολιτικός Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Δ/ντής Τ.Ε. Π.Ε. Αχαΐας

Αριστοτέλης Κορκός
Αρχιτέκτονας Μηχανικός

