



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ,
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΗΛΕΙΑΣ

ΕΡΓΟ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΤΑ
ΤΜΗΜΑΤΑ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΕΩΝ ΣΤΟΥΣ
ΕΠΑΡΧΙΑΚΟΥΣ ΔΡΟΜΟΥΣ: ΠΥΡΓΟΥ-
ΟΙΝΟΗΣ (1000Μ ΠΡΙΝ ΤΗ ΔΙΑΣ/ΣΗ
ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΑΣ), ΣΙΜΟΠΟΥΛΟΥ- ΑΝΘΩΝΑ
(ΠΡΟ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ «ΚΑΛΟ ΠΑΙΔΙ») ΚΑΙ
ΧΕΛΙΔΟΝΙΟΥ- ΚΡΥΟΝΕΡΙΟΥ (2000Μ ΠΡΙΝ
ΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΚΡΥΟΝΕΡΙΟΥ).

Προϋπολογισμός έργου: 4.000.000,00€ με Φ.Π.Α.
Πηγή Χρηματοδότησης : Πρόγραμμα Δημοσίων
Επενδύσεων (ΣΑΕΠ 001).
Κωδικός έργου: 2021ΕΠ00100007.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα Τεχνική έκθεση αφορά τις αποκαταστάσεις φαινομένων κατολισθήσεων που έχουν παρουσιαστεί σε κάποια τμήματα των Επαρχιακών Οδών. Πιο συγκεκριμένα, το έργο θα περιλαμβάνει τις ακόλουθες θέσεις:

✓ ΟΙΝΟΗ – ΘΕΣΗ 1

Για την αποκατάσταση της διατομής, μήκους περί τα 157,00 μέτρα (χωρίς να περιλαμβάνονται στο μήκος αυτό οι προσβάσεις στο έργο π.χ. εμπάτες), θα πραγματοποιηθούν οι κάτωθι εργασίες σύμφωνα με τη σειρά υλοποίησής τους:

α. **Βαθιά αντικατάσταση των επιφανειακών χαλαρών εδαφικών σχηματισμών σε βάθος τουλάχιστον 3.00m.** Η εκσκαφή οριοθετείται κατάντη της περιοχής με κλίση προσωρινών πρανών 1:1 (υ:β) σύμφωνα με τα σχέδια που συνοδεύουν τη μελέτη αφήνοντας λωρίδα πλάτους 2.50m προς τα ώστε να εξασφαλιστεί η προσωρινή κυκλοφορία στην περιοχή. Για την εξασφάλιση του ελάχιστου προσωρινού συντελεστή ασφαλείας οι συνθήκες κατά την εκσκαφή πρέπει να είναι ξηρές (στραγγισμένες συνθήκες).

β. Στην περίπτωση που κατά τη φάση των εκσκαφών διαπιστωθούν τοπικά χαλαροί εδαφικοί σχηματισμοί κάτω από την τελική στάθμη τότε δύναται να αυξηθεί το βάθος αυτής με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας και του μελετητή. **Το τελικό δάπεδο εργασίας να γίνει με διαμόρφωση κλίσης 2% προς τα ανάντη** για τον περιορισμό της κυκλοφορίας των επιφανειακών υδάτων από τα ελεύθερα πρανή και συλλογή τους από διαμήκες στραγγιστήριο όπως περιγράφεται παρακάτω.

γ. **Εφαρμογή στρώσης στράγγισης (ΣΣ) πάχους 50cm** από επίλεκτα κοκκώδη υλικά κατά ΕΤΕΠ 02-07-01-00, §3.1 με ποσοστό διερχόμενου λεπτόκοκκου κλάσματος No200 < 7%. Η κατασκευή θα γίνει σε δύο στρώσεις των 25cm, η πρώτη εκ των οποίων θα πρέπει να συμπιεστεί μέχρις αρνήσεως.

δ. **Εφαρμογή γεωϋφάσματος** διαχωριστικού τύπου για την προστασία της ΣΣ από την προσβολή λεπτόκοκκου υλικού των νέων επιχώσεων.

ε. Κατασκευή **πασσαλοσυστοιχίας μήκους L=149,60m, με στοιχεία διαμέτρου D=80cm ανά s=1.50m** με βάθος έμπηξης **L=12.0m**. Η στέψη των πασσάλων δεσμεύεται από **κεφαλόδεσμο διαστάσεων 1.0 x 1.0m** επί του οποίου διαμορφώνεται **τοίχος αντιστήριξης ύψους 3.50m**. Ανάντη των πασσάλων τοποθετείται **γεωϋφασμα** διαχωρισμού για την προστασία τους από τα λεπτόκοκκα υλικά του πρανού.

στ. Κατασκευή **διαμήκους στραγγιστηρίου** προς τα ανάντη του τοίχου αντιστήριξης από διάτρητο σωλήνα Φ400 κατάλληλα προστατευμένο με γεωϋφασμα διαχωρισμού και επιχωμένο από αδρομερή χονδρόκοκκα υλικά. Η απόληξη του στραγγιστηρίου θα γίνει σε φυσικό αποδέκτη εκτός της κρίσιμης περιοχής.

ζ. **Επανεπίχωση** του σκάμματος με υλικά κατηγορίας κατά ΕΤΕΠ 02-07-01-00. Η διάστρωση θα γίνει σε στρώσεις των 35cm. Κάθε στρώση θα συμπυκνώνεται έως ότου επίτευξης επιτόπιας πυκνότητας τουλάχιστον ίση με 95% της μέγιστης ξηρής πυκνότητας κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor. Η συμπίκνωση θα γίνεται με κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό.

η. Η τελική φάση κατασκευής της οδού θα περιλαμβάνει τη διαμόρφωση στρώσεων οδοποιίας (δύο στρώσεις υπόβασης πάχους 10εκατ. έκαστη, και δύο στρώσεις βάσης, πάχους 10εκατ. έκαστη), κατασκευή

δύο (2) στρώσεων ασφαλτοτάπητα, πάχους 5εκ. (κάθε) και σήμανσης (κατακόρυφης και οριζόντιας) της νέας οδού.

θ. Οι εργασίες ολοκληρώνονται με την **κατασκευή, ανάντη του τοίχου αντιστήριξης επί πασσάλων, ανοικτής τριγωνικής τάφρου** απορροής των επιφανειακών υδάτων προς φυσικούς αποδέκτες με σκοπό την αποφόρτιση της περιοχής ανάντη του τοίχου.

✓ ΟΙΝΟΗ – ΘΕΣΗ 2

Για την αποκατάσταση της διατομής μήκους περί τα 81,00,00 μέτρα (χωρίς να περιλαμβάνονται στο μήκος αυτό οι προσβάσεις στο έργο π.χ. εμπατές), θα πραγματοποιηθούν οι κάτωθι εργασίες σύμφωνα με τη σειρά υλοποίησής τους:

α. **Βαθιά αντικατάσταση των επιφανειακών χαλαρών εδαφικών σχηματισμών σε βάθος τουλάχιστον 3.00m.** Η εκσκαφή θα γίνει σε δύο φάσεις ώστε να εξασφαλιστεί η προσωρινή κυκλοφορία στην περιοχή. Αρχικά εκσκάπεται σε περιορισμένο βάθος η περιοχή κατάντη της νέας οδού και επιχώνεται δημιουργώντας προσωρινή παράκαμψη της κυκλοφορίας και στη συνέχεια διαμορφώνεται η περιοχή διέλευσης του νέου οδικού δικτύου. Για την εξασφάλιση του ελάχιστου προσωρινού συντελεστή ασφαλείας οι συνθήκες κατά την εκσκαφή πρέπει να είναι ξηρές (στραγγισμένες συνθήκες).

β. Στην περίπτωση που κατά τη φάση των εκσκαφών διαπιστωθούν τοπικά χαλαροί εδαφικοί σχηματισμοί κάτω από την τελική στάθμη τότε δύναται να αυξηθεί το βάθος αυτής με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας και του μελετητή. **Το τελικό δάπεδο εργασίας να γίνει με διαμόρφωση κλίσης 2% προς τα κατάντη** και συλλογή τους από διαμήκες στραγγιστήριο όπως περιγράφεται παρακάτω.

γ. **Εφαρμογή στρώσης στράγγισης (ΣΣ) πάχους 50cm** από επίλεκτα κοκκώδη υλικά κατηγορίας, κατά ΕΤΕΠ 02-07-01-00, §3.1 με ποσοστό διερχόμενου λεπτόκοκκου κλάσματος No200 < 7%. Η κατασκευή θα γίνει σε δύο στρώσεις των 25cm, η πρώτη εκ των οποίων θα πρέπει να συμπιεστεί μέχρι αρνήσεως.

δ. **Εφαρμογή γεωϋφάσματος** διαχωριστικού τύπου για την προστασία της ΣΣ από την προσβολή λεπτόκοκκου υλικού των νέων επιχώσεων.

ε. **Κατασκευή διαμήκους στραγγιστηρίου** στη βάση της εκσκαφής προς τα κατάντη από διάτρητο σωλήνα Φ400 κατάλληλα προστατευμένο με γεωϋφασμα διαχωρισμού και επιχωμένο από αδρομερή χονδρόκοκκα υλικά. Η απόληξη του στραγγιστηρίου θα γίνει σε φυσικό αποδέκτη εκτός της κρίσιμης περιοχής.

στ. **Επανεπίχωση** του σκάμματος με υλικά κατά ΕΤΕΠ 02-07-01-00 έως τη στάθμη διαμόρφωσης της υπόβασης οδοποιίας. Η διάστρωση θα γίνει σε στρώσεις των 35cm. Κάθε στρώση θα συμπυκνώνεται τουλάχιστον στο 95% της μέγιστης ξηρής πυκνότητας κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor. Η συμπίκνωση θα γίνεται με κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό.

ζ. **Κατασκευή τεσσάρων -4- σειρών φατνών συρματοκιβωτίων** (καθ' ύψος) στα ανάντη συνολικού μήκους L=81.00m. Κάθε στρώση θα κατασκευάζεται από μία -1- σειρά συρματοκιβωτίων τυπικών διαστάσεων 1.0 x 1.0m (π:υ) από διπλής πλέξης συρματοπλέγμα γαλβανισμένο με ψευδάργυρο ελάχιστης διαμέτρου 2.7mm. Το υλικό πλήρωσης θα αποτελείται από λίθους μέσης διαμέτρου 100mm έως 2.5D, όπου D η διάμετρος του βρόγχου συρματοπλέγματος. Η τοποθέτηση των λίθων θα γίνεται ώστε να διαμορφώνεται ομοιόμορφο μέτωπο προς την ελεύθερη πλευρά και κατόπιν ώστε να ελαχιστοποιούνται τα κενά μεταξύ των λίθων. Πίσω από τα συρματοκιβώτια τοποθετείται **γεωϋφασμα** διαχωρισμού για την προστασία τους από την προσβολή λεπτόκοκκου υλικού.

η. Τα **συρματοκιβώτια** διαθέτουν στην πίσω όψη **στοιχείο αγκύρωσης** μήκους τουλάχιστον **L=5.0m**, από συρματοπλέγμα διπλής περιέλιξης διαμέτρου 2.7mm και μέσης εφελκυστικής αντοχής 400MPa (βαρέως τύπου γαλβανισμένος χάλυβας). Η περιέλιξη των στοιχείων αγκύρωσης ξεκινά από την όψη των συρματοκιβωτίων. Η εφελκυστική αντοχή του σύρματος υπολογίζεται σε $F_t = A_s \times f_{yd} = \pi \cdot 2.72/4 \times 400 \text{ Nt/mm}^2 / 1.15 \approx 2.0 \text{ kN}$. Για τυπικό βρόγχο πλέγματος ίσο με d=8cm αντιστοιχούν 12 x 2 πλέξεις = 24 τεμάχια x 2.0 kN = 48 kN/m. Στην παραπάνω εφελκυστική αντοχή εφαρμόζονται μειωτικοί συντελεστές που οφείλονται στις αβεβαιότητες τοποθέτησης, συμπίκνωσης, συνθήκες περιβάλλοντος, ερπυσμούς κ.α. και τελικά απομειώνεται σε 22.41 kN/m. Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή όσον αφορά την πρότυπη διαδικασία πάκτωσης των πλεγμάτων στο έδαφος με 2 U-pins ανά m² ή σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

θ. **Κατασκευή πρόσθετου διαμήκους στραγγιστηρίου** στη βάση ανάντη των φατνών από διάτρητο σωλήνα Φ400 κατάλληλα προστατευμένο με γεωϋφασμα διαχωρισμού και επιχωμένο από αδρομερή χονδρόκοκκα υλικά. Η απόληξη του στραγγιστηρίου θα γίνει σε φυσικό αποδέκτη εκτός της κρίσιμης περιοχής.

ι. **Κατασκευή οπλισμένου επιχώματος ως αντίβαρο πρανούς ανάντη των συρματοκιβωτίων με επανεπίχωση** της περιοχής. Το υλικό επίχωσης του οπλισμένου επιχώματος πρέπει να είναι από εδαφικά υλικά κατηγορίας κατά ΕΤΕΠ 02-07-04-00, §2.1. Η διάστρωση θα γίνει σε στρώσεις των 25cm. Κάθε στρώση συμπυκνώνεται τουλάχιστον στο 95% της μέγιστης ξηρής πυκνότητας κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor. Η συμπίκνωση θα γίνεται με κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό. Να δοθεί

ιδιαίτερη προσοχή στη συμπίκνωση της περιοχής κοντά στα συρματοκιβώτια όπου να πρέπει να χρησιμοποιηθεί ελαφρύτερη δόνηση κατά τη συμπίκνωση για την προστασία τους. **Όπισθεν της στέψης των φατνών κατασκευάζεται ανοικτή τριγωνική τάφρος** από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα απορροής των επιφανειακών βροχοπτώσεων προς φυσικούς αποδέκτες με σκοπό την αποφόρτιση της κρίσιμης περιοχής από εποχιακό κορεσμό.

κ. Η τελική φάση κατασκευής της οδού θα περιλαμβάνει τη διαμόρφωση στρώσεων οδοποιίας (δύο στρώσεις υπόβασης πάχους 10εκ.άστ. και δύο στρώσεις βάσης, πάχους 10εκ.άστ.), κατασκευή δύο (2) στρώσεων ασφαλτοτάπητα, πάχους 5εκ.άστ. και σήμανσης (κατακόρυφης και οριζόντιας) της νέας οδού.

✓ **ΟΙΝΟΗ – ΘΕΣΗ 3**

Για την αποκατάσταση της διατομής μήκους περί τα 134,00,00 μέτρα (χωρίς να περιλαμβάνονται στο μήκος αυτό οι προσβάσεις στο έργο π.χ. εμπατές), θα πραγματοποιηθούν οι κάτωθι εργασίες σύμφωνα με τη σειρά υλοποίησής τους:

α. **Βαθιά αντικατάσταση των επιφανειακών χαλαρών εδαφικών σχηματισμών σε βάθος τουλάχιστον 3.00m.** Η εκσκαφή θα γίνει σε δύο φάσεις ώστε να εξασφαλιστεί η προσωρινή κυκλοφορία στην περιοχή. Αρχικά εκσκάπεται σε περιορισμένο βάθος η περιοχή κατάντη της νέας οδού και επιχώνεται δημιουργώντας προσωρινή παράκαμψη της κυκλοφορίας και στη συνέχεια διαμορφώνεται η περιοχή διέλευσης του νέου οδικού δικτύου (βλ. σχέδια Γεωτεχνικής μελέτης). Για την εξασφάλιση του ελάχιστου προσωρινού συντελεστή ασφαλείας οι συνθήκες κατά την εκσκαφή πρέπει να είναι ξηρές (στραγγισμένες συνθήκες).

β. Στην περίπτωση που κατά τη φάση των εκσκαφών διαπιστωθούν περαιτέρω χαλαροί εδαφικοί σχηματισμοί κάτω από την τελική στάθμη τότε θα καθαριστεί περαιτέρω σε μεγαλύτερα βάθη μετά από ενημέρωση της Υπηρεσίας και του μελετητή. **Το τελικό δάπεδο εργασίας να γίνει με διαμόρφωση κλίσης 2% προς τα κατάντη** και συλλογή τους από διαμήκες στραγγιστήριο όπως περιγράφεται παρακάτω.

γ. **Εφαρμογή στρώσης στράγγισης (ΣΣ) πάχους 50cm** από επίλεκτα κοκκώδη υλικά κατά ΕΤΕΠ 02-07-01-00, §3.1 με ποσοστό διερχόμενου λεπτόκοκκου κλάσματος No200 < 7%. Η κατασκευή θα γίνει σε δύο στρώσεις των 25cm, η πρώτη εκ των οποίων θα πρέπει να συμπιεστεί μέχρι αρνήσεως.

δ. **Εφαρμογή γεωϋφάσματος** διαχωριστικού τύπου για την προστασία της ΣΣ από τα λεπτόκοκκα υλικά των νέων επιχώσεων.

ε. Κατασκευή **διαμήκους στραγγιστηρίου** στη βάση της εκσκαφής προς τα κατάντη από διάτρητο σωλήνα Φ400 κατάλληλα προστατευμένο με γεωϋφασμα διαχωρισμού και επιχωμένο από αδρομερή χονδρόκοκκα υλικά. Η απόληξη του στραγγιστηρίου θα γίνει σε φυσικό αποδέκτη εκτός της κρίσιμης περιοχής.

στ. **Επανεπίχωση** του σκάμματος με υλικά κατηγορίας κατά ΕΤΕΠ 02-07-01-00, έως τη στάθμη διαμόρφωσης της υπόβασης οδοποιίας. Η διάστρωση θα γίνει σε στρώσεις των 35cm. Κάθε στρώση θα συμπυκνώνεται τουλάχιστον στο 95% της μέγιστης ξηρής πυκνότητας κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor. Η συμπίκνωση θα γίνεται με κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό.

ζ. **Κατασκευή δύο -2- σειρών φατνών συρματοκιβωτίων** (καθ' ύψος) στα ανάντη συνολικού μήκους L=134,00m. Κάθε στρώση θα κατασκευάζεται από δύο -2- σειρές συρματοκιβωτίων τυπικών διαστάσεων 1.0 x 1.0m (π:υ) από διπλής πλέξης συρματοπλέγμα γαλβανισμένο με ψευδάργυρο ελάχιστης διαμέτρου 2.7mm. Το υλικό πλήρωσης θα αποτελείται από λίθους μέσης διαμέτρου 100mm έως 2.5D, όπου D η διάμετρος του βρόγχου συρματοπλέγματος. Η τοποθέτηση των λίθων θα γίνεται ώστε να διαμορφώνεται ομοιόμορφο μέτωπο προς την ελεύθερη πλευρά και κατόπιν ώστε να ελαχιστοποιούνται τα κενά μεταξύ των λίθων. Πίσω από τα συρματοκιβώτια τοποθετείται **γεωϋφασμα** διαχωρισμού για την προστασία τους από τα λεπτόκοκκα υλικά.

η. Κατασκευή πρόσθετου **διαμήκους στραγγιστηρίου** στη βάση ανάντη των φατνών από διάτρητο σωλήνα Φ400 κατάλληλα προστατευμένο με γεωϋφασμα διαχωρισμού και επιχωμένο από αδρομερή χονδρόκοκκα υλικά. Η απόληξη του στραγγιστηρίου θα γίνει σε φυσικό αποδέκτη εκτός της κρίσιμης περιοχής.

θ. **Κατασκευή γαιώδους αντίβαρου πρανούς ανάντη των συρματοκιβωτίων με επανεπίχωση** της περιοχής κατά το βήμα η. Να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στη συμπίκνωση της περιοχής κοντά στα συρματοκιβώτια όπου να πρέπει να χρησιμοποιηθεί ελαφρύτερη δόνηση κατά τη συμπίκνωση για την προστασία τους. **Όπισθεν της στέψης των φατνών κατασκευάζεται ανοικτή τριγωνική τάφρος** από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα απορροής των επιφανειακών βροχοπτώσεων προς φυσικούς αποδέκτες με σκοπό την αποφόρτιση της κρίσιμης περιοχής.

ι. Η τελική φάση κατασκευής της οδού θα περιλαμβάνει τη διαμόρφωση στρώσεων οδοποιίας (δύο στρώσεις υπόβασης πάχους 10εκ.άστ. και δύο στρώσεις βάσης, πάχους 10εκ.άστ.), κατασκευή δύο (2)

στρώσεων ασφαλτοτάπητα, πάχους 5εκατ. έκαστη) και σήμανσης (κατακόρυφης και οριζόντιας) της νέας οδού.

✓ ΚΑΛΟ ΠΑΙΔΙ

Για την αποκατάσταση της διατομής μήκους περί τα 77,00 μέτρα (χωρίς να περιλαμβάνονται στο μήκος αυτό οι προσβάσεις στο έργο π.χ. εμπάτες), θα πραγματοποιηθούν οι κάτωθι εργασίες σύμφωνα με τη σειρά υλοποίησής τους:

α. **Βαθιά αντικατάσταση των επιφανειακών χαλαρών εδαφικών σχηματισμών σε βάθος τουλάχιστον 2.50m.** Η εκσκαφή οριοθετείται ανάντη της περιοχής με κλίση προσωρινών πρανών 1:1 (υ:β) σύμφωνα με τα σχέδια που συνοδεύουν τη μελέτη αφήνοντας λωρίδα πλάτους 2.50m προς τα ώστε να εξασφαλιστεί η προσωρινή κυκλοφορία στην περιοχή. Για την εξασφάλιση του ελάχιστου προσωρινού συντελεστή ασφαλείας οι συνθήκες κατά την εκσκαφή πρέπει να είναι ξηρές (στραγγισμένες συνθήκες).

β. Στην περίπτωση που κατά τη φάση των εκσκαφών διαπιστωθούν τοπικά χαλαροί εδαφικοί σχηματισμοί κάτω από την τελική στάθμη τότε δύναται να αυξηθεί το βάθος αυτής με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας και του μελετητή. **Το τελικό δάπεδο εργασίας να γίνει με διαμόρφωση κλίσης 2% προς τα ανάντη** για τον περιορισμό της κυκλοφορίας των επιφανειακών υδάτων από τα ελεύθερα πρανή και συλλογή τους από διαμήκες στραγγιστήριο όπως περιγράφεται παρακάτω.

γ. **Εφαρμογή στρώσης στράγγισης (ΣΣ) πάχους 50cm** από επίλεκτα κοκκώδη υλικά κατηγορίας, κατά ΕΤΕΠ 02-07-01-00, §3.1 με ποσοστό διερχόμενου λεπτόκοκκου κλάσματος No200 < 7%. Η κατασκευή θα γίνει σε δύο στρώσεις των 25cm, η πρώτη εκ των οποίων θα πρέπει να συμπιεστεί μέχρι αρνήσεως.

δ. **Εφαρμογή γεωϋφάσματος** διαχωριστικού τύπου για την προστασία της ΣΣ από τα λεπτόκοκκα υλικά των νέων επιχώσεων.

ε. Κατασκευή **πασσαλοσυστοιχίας μήκους L=50.50m, με στοιχεία διαμέτρου D=80cm ανά s=1.50m** και βάθος έμπηξης **L=7.0m**. Η στέψη των πασσάλων δεσμεύεται από **κεφαλόδεσμο διαστάσεων 1.0 x 1.0m** επί του οποίου διαμορφώνεται **τοιχος αντιστήριξης ύψους 1.50m**. Ανάντη των πασσάλων τοποθετείται **γεωϋφασμα** διαχωρισμού για την προστασία τους από φράξη.

στ. Κατασκευή **διαμήκους στραγγιστηρίου** προς τα ανάντη από διάτρητο σωλήνα Φ400 κατάλληλα προστατευμένο με γεωϋφασμα διαχωρισμού και επιχωμένο από αδρομερή χονδρόκοκκα υλικά. Η απόληξη του στραγγιστηρίου θα γίνει σε φυσικό αποδέκτη εκτός της κρίσιμης περιοχής.

ζ. **Επανεπίχωση** του σκάμματος με υλικά κατηγορίας κατά ΕΤΕΠ 02-07-01-00. Η διάστρωση θα γίνει σε στρώσεις των 35cm. Κάθε στρώση θα συμπυκνώνεται έως ότου επίτευξης επιτόπιας πυκνότητας τουλάχιστον ίση με 95% της μέγιστης ξηρής πυκνότητας κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor. Η συμπίκνωση θα γίνεται με κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό.

η. Η τελική φάση κατασκευής της οδού θα περιλαμβάνει τη διαμόρφωση στρώσεων οδοποιίας (δύο στρώσεις υπόβασης πάχους 10εκατ. έκαστη, και δύο στρώσεις βάσης, πάχους 10εκατ. έκαστη), κατασκευή δύο (2) στρώσεων ασφαλτοτάπητα, πάχους 5εκατ. έκαστη) και σήμανσης (κατακόρυφης και οριζόντιας) της νέας οδού.

θ. Οι εργασίες ολοκληρώνονται με την **κατασκευή ανάντη του οδοστρώματος ανοικτής τριγωνικής τάφρου** απορροής των επιφανειακών βροχοπτώσεων προς φυσικούς αποδέκτες με σκοπό την αποφόρτιση της κρίσιμης περιοχής από εποχιακό κορεσμό.

✓ ΧΕΛΙΔΟΝΙ

Για την αποκατάσταση της διατομής μήκους περί τα 226,20 μέτρα (χωρίς να περιλαμβάνονται στο μήκος αυτό οι προσβάσεις στο έργο π.χ. εμπάτες), θα πραγματοποιηθούν οι κάτωθι εργασίες σύμφωνα με τη σειρά υλοποίησής τους:

α. **Βαθιά αντικατάσταση των επιφανειακών χαλαρών εδαφικών σχηματισμών σε βάθος τουλάχιστον 3.00m.** Η εκσκαφή οριοθετείται ανάντη της περιοχής με κλίση προσωρινών πρανών 1:1 (υ:β) σύμφωνα με τα σχέδια που συνοδεύουν τη μελέτη αφήνοντας λωρίδα πλάτους 2.50m προς τα ώστε να εξασφαλιστεί η προσωρινή κυκλοφορία στην περιοχή. Για την εξασφάλιση του ελάχιστου προσωρινού συντελεστή ασφαλείας οι συνθήκες κατά την εκσκαφή πρέπει να είναι ξηρές (στραγγισμένες συνθήκες).

β. Στην περίπτωση που κατά τη φάση των εκσκαφών διαπιστωθούν τοπικά χαλαροί εδαφικοί σχηματισμοί κάτω από την τελική στάθμη τότε δύναται να αυξηθεί το βάθος αυτής με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας και του μελετητή. **Το τελικό δάπεδο εργασίας να γίνει με διαμόρφωση κλίσης 2% προς τα ανάντη** για τον περιορισμό της κυκλοφορίας των επιφανειακών υδάτων από τα ελεύθερα πρανή και συλλογή τους από διαμήκες στραγγιστήριο όπως περιγράφεται παρακάτω.

γ. **Εφαρμογή στρώσης στράγγισης (ΣΣ) πάχους 50cm** από επίλεκτα κοκκώδη υλικά, κατά ΕΤΕΠ 02-07-01-00, §3.1 με ποσοστό διερχόμενου λεπτόκοκκου κλάσματος No200 < 7%. Η κατασκευή θα γίνει σε δύο στρώσεις των 25cm, η πρώτη εκ των οποίων θα πρέπει να συμπιεστεί μέχρι αρνήσεως.

δ. **Εφαρμογή γεωϋφάσματος** διαχωρισμού για την προστασία της ΣΣ από τα λεπτόκοκκα υλικά των νέων επιχώσεων.

ε. **Κατασκευή τριών -3- σειρών φατνών συρματοκιβωτίων** (καθ' ύψος) προς τα κατάντη σε μήκος L=205.00m. Κάθε στρώση θα κατασκευάζεται από δύο -2- σειρές συρματοκιβωτίων τυπικών διαστάσεων 1.0 x 1.0m (π:υ) από διπλής πλέξης συρματοπλέγμα γαλβανισμένο με ψευδάργυρο ελάχιστης διαμέτρου 2.7mm. Το υλικό πλήρωσης θα αποτελείται από λίθους μέσης διαμέτρου 100mm έως 2.5D, όπου D η διάμετρος του βρόγχου συρματοπλέγματος. Η τοποθέτηση των λίθων θα γίνεται ώστε να διαμορφώνεται ομοιόμορφο μέτωπο προς την ελεύθερη πλευρά και κατόπιν ώστε να ελαχιστοποιούνται τα κενά μεταξύ των λίθων. Πίσω από τα συρματοκιβώτια τοποθετείται **γεωϋφασμα** διαχωρισμού για την προστασία τους (λεπτόκοκκο υλικό).

στ. Κατασκευή **διαμήκους στραγγιστηρίου** στη βάση των φατνών προς τα ανάντη από διάτρητο σωλήνα Φ400 κατάλληλα προστατευμένο με γεωϋφασμα διαχωρισμού και επιχωμένο από αδρομερή χονδρόκοκκα υλικά. Η απόληξη του στραγγιστηρίου θα γίνει σε φυσικό αποδέκτη εκτός της κρίσιμης περιοχής.

ζ. **Επανεπίχωση** του σκάμματος με υλικά κατηγορίας κατά ΕΤΕΠ 02-07-01-00. Η διάστρωση θα γίνει σε στρώσεις των 35cm. Κάθε στρώση θα συμπυκνώνεται τουλάχιστον στο 95% της μέγιστης ξηρής πυκνότητας κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor. Η συμπίκνωση θα γίνεται με κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στη συμπίκνωση της περιοχής κοντά στα συρματοκιβώτια όπου να πρέπει να χρησιμοποιηθεί ελαφρύτερη δόνηση κατά τη συμπίκνωση για την προστασία τους.

η. **Κατασκευή τοίχου αντιστήριξης** από οπλισμένο σκυρόδεμα στα κατάντη της οδού, συνολικού μήκους 130.00m και μέσου ύψους 1.50m.

θ. Η τελική φάση κατασκευής της οδού θα περιλαμβάνει τη διαμόρφωση στρώσεων οδοποιίας (δύο στρώσεις υπόβασης πάχους 10εκ.ά, έκαστη, και δύο στρώσεις βάσης, πάχους 10εκ.ά, έκαστη), κατασκευή δύο (2) στρώσεων ασφαλτοτάπητα, πάχους 5εκ.ά, έκαστη) και σήμανσης (κατακόρυφης και οριζόντιας) της νέας οδού.

ι. Οι εργασίες ολοκληρώνονται με την **κατασκευή ανάντη του οδοστρώματος ανοικτής τριγωνικής τάφρου** απορροής των επιφανειακών βροχοπτώσεων προς φυσικούς αποδέκτες με σκοπό την αποφόρτιση της κρίσιμης περιοχής από εποχιακό κορεσμό.

✓ **ΓΟΥΜΕΡΟ**

Για την αποκατάσταση της διατομής μήκους περί τα 78,00 μέτρα (χωρίς να περιλαμβάνονται στο μήκος αυτό οι προσβάσεις στο έργο π.χ. εμπατές), θα πραγματοποιηθούν οι κάτωθι εργασίες σύμφωνα με τη σειρά υλοποίησής τους:

α. **Μετακίνηση του άξονα της οδού κατά 3.0m περίπου προς τα ανάντη** για την αποφόρτιση της ελεύθερης παρειάς των πρανών.

β. **Βαθιά αντικατάσταση των επιφανειακών χαλαρών εδαφικών σχηματισμών σε βάθος τουλάχιστον 2.50m.** Η εκσκαφή θα γίνει σε δύο φάσεις εκατέρωθεν του νέου άξονα της οδού ώστε να εξασφαλιστεί η προσωρινή κυκλοφορία στην περιοχή. Για την εξασφάλιση του ελάχιστου προσωρινού συντελεστή ασφαλείας οι συνθήκες κατά την εκσκαφή πρέπει να είναι ξηρές (στραγγισμένες συνθήκες).

γ. Στην περίπτωση που κατά τη φάση των εκσκαφών διαπιστωθούν τοπικά χαλαροί εδαφικοί σχηματισμοί κάτω από την τελική στάθμη τότε δύναται να αυξηθεί το βάθος αυτής με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας και του μελετητή. **Το τελικό δάπεδο εργασίας να γίνει με διαμόρφωση κλίσης 2% προς τα ανάντη** για τον περιορισμό της κυκλοφορίας των επιφανειακών υδάτων από τα ελεύθερα πρανή και συλλογή τους από διαμήκεις στραγγιστήριό όπως περιγράφεται παρακάτω.

δ. **Εφαρμογή στρώσης στράγγισης (ΣΣ) πάχους 50cm** από επίλεκτα κοκκώδη υλικά κατηγορίας, κατά ΕΤΕΠ 02-07-01-00, §3.1 με ποσοστό διερχόμενου λεπτόκοκκου κλάσματος No200 < 7%. Η κατασκευή θα γίνει σε δύο στρώσεις των 25cm, η πρώτη εκ των οποίων θα πρέπει να συμπιεστεί μέχρι αρνήσεως.

ε. **Εφαρμογή γεωϋφάσματος** διαχωριστικού τύπου για την προστασία της ΣΣ από τα λεπτόκοκκα υλικά των νέων επιχώσεων.

στ. **Κατασκευή τοίχου αντιστήριξης** από οπλισμένο σκυρόδεμα στα ανάντη σύμφωνα με τη στατική μελέτη, συνολικού μήκους 70.00m και μέσου ύψους 2.00m.

ζ. Κατασκευή **διαμήκους στραγγιστηρίου** στη βάση του πέλματος του τοίχου αντιστήριξης προς τα ανάντη από διάτρητο σωλήνα Φ400 κατάλληλα προστατευμένο με γεωϋφασμα διαχωρισμού και επιχωμένο από αδρομερή χονδρόκοκκα υλικά. Η απόληξη του στραγγιστηρίου θα γίνει σε φυσικό αποδέκτη εκτός της κρίσιμης περιοχής.

η. **Επανεπίκωση** του σκάμματος με υλικά κατηγορίας κατά ΕΤΕΠ 02-07-01-00. Η διάστρωση θα γίνει σε στρώσεις των 35cm. Κάθε στρώση θα συμπυκνώνεται τουλάχιστον 95% της μέγιστης ξηρής πυκνότητας κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπύκνωσης Proctor. Η συμπύκνωση θα γίνεται με κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό.

θ. **Κατασκευή δύο -2- σειρών φατνών συρματοκιβωτίων** (καθ' ύψος) προς τα κατάντη σε συνολικό μήκος 78.00m. Κάθε στρώση θα κατασκευάζεται από δύο -2- σειρές συρματοκιβωτίων τυπικών διαστάσεων 1.0 x 1.0m (π:υ) από διπλής πλέξης συρματοπλέγμα γαλβανισμένο με ψευδάργυρο ελάχιστης διαμέτρου 2.7mm. Το υλικό πλήρωσης θα αποτελείται από λίθους μέσης διαμέτρου 100mm έως 2.5D, όπου D η διάμετρος του βρόγχου συρματοπλέγματος. Η τοποθέτηση των λίθων θα γίνεται ώστε να διαμορφώνεται ομοιόμορφο μέτωπο προς την ελεύθερη πλευρά και κατόπιν ώστε να ελαχιστοποιούνται τα κενά μεταξύ των λίθων.

ι. Πίσω από τα συρματοκιβώτια τοποθετείται **γεωϋφασμα** διαχωρισμού για την αποφυγή εισόδου λεπτόκοκκου υλικού.

κ. **Επανεπίκωση** της περιοχής κατά το βήμα η. Να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στη συμπύκνωση της περιοχής κοντά στα συρματοκιβώτια όπου να πρέπει να χρησιμοποιηθεί ελαφρύτερη δόνηση κατά τη συμπύκνωση για την προστασία τους.

Η τελική φάση κατασκευής της οδού θα περιλαμβάνει τη διαμόρφωση στρώσεων οδοποιίας (δύο στρώσεις υπόβασης πάχους 10εκ. έκαστη, και δύο στρώσεις βάσης, πάχους 10εκ. έκαστη), κατασκευή δύο (2) στρώσεων ασφαλτοτάπητα, πάχους 5εκ. έκαστη) και σήμανσης (κατακόρυφης και οριζόντιας) της νέας οδού.

Σημειώνεται ότι οι αναλύσεις στην περιοχή **αναδεικνύουν ευαισθησία της γενικότερης ευστάθειας στην περιοχή η οποία εκτείνεται σε βαθύτερα στρώματα** και εντείνεται από την κυκλοφορία τυχόν επιφανειακών υδάτινων ροών. Το γεγονός αυτό οφείλεται κυρίως στο απότομο ανάγλυφο με την παρουσία κατακόρυφων πρηνών στα κατάντη της διατομής. Η λύση που προτείνεται αποσκοπεί αφενός στον περιορισμό της αστάθειας στο τοπικό επίπεδο της επαρχιακής οδού και αφετέρου στην αποστράγγιση της περιοχής τουλάχιστον από τα επιφανειακά νερά.

Πύργος 10/06/2021
Η Συντάξασα

Ελέγχθηκε
Πύργος 10/06/2021
Ο Πρ/νος Τ.Σ.Ε. της Π.Ε.
Ηλείας

Θεωρήθηκε
Πύργος 10/06/2021
Ο Δ/ντης Τ.Ε.Π.Ε.Ηλείας

Αθανασία Παναγιωτοπούλου
Πολιτικός Μηχ/κός με Α'β.

Νικόλαος Μπούλιαρης
Τοπ/φος Μηχ/κός με Α' β.

Μιχαήλ Καλογερόπουλος
Τοπ/φος Μηχ/κός με Α' β.