



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Πελοποννήσου



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ

ΕΡΓΟ:

**«Ολοκλήρωση Κατασκευής Τμήματος 2Α Οδού Γύθειο – Αρεόπολη -
Γερολιμένας»**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : Ε.Π. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ 2014-2020

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ : 6.600.000,00 € ΣΥΜΠ ΦΠΑ

ΣΠΑΡΤΗ, 11/10/ 2022



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	3
2.	ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	3
3.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	3
4.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΤΡΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	4
5.	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΜΕΤΡΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	8

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η θέση του έργου βρίσκεται στην επαρχιακή οδό Γύθειο - Αρεόπολη - Γερολιμένας, περίπου 8km ΒΑ της Αρεόπολης, στο νομό Λακωνίας και 3km περίπου ΒΔ του χωριού Νεοχώρι. Σκοπός της Σύμβασης Ανάθεσης είναι η κατασκευή των απαιτούμενων μέτρων σταθεροποίησης των πρανών και αποκατάστασης της κατολίσθησης για την ασφαλή λειτουργία του τμήματος 2Α της υφιστάμενης οδού Γύθειο - Αρεόπολη - Γερολιμένας.

Η περιοχή ενδιαφέροντος (Τμήμα 2Α) έχει μήκος περίπου 1km. Σε διάφορες θέσεις κατά μήκος του τμήματος έχουν εκδηλωθεί εκτεταμένες αστοχίες στα ανάντη πρανή. Μικρής έκτασης αστοχίες πρωτοεμφανίστηκαν το έτος 2014 κατά τη διάρκεια εκσκαφών για τη διαμόρφωση των φυσικών πρανών προκειμένου να κατασκευαστεί η οδός και συνεχίστηκαν σε μεγαλύτερη έκταση τους μήνες έντονων βροχοπτώσεων (Σεπτέμβρης και Οκτώβρης του 2020) μετά και την εκδήλωση δασικής πυρκαγιάς στις 22 και 23 / 08 / 2020 όπου η εισροή υδάτων στο χωρίς βλάστηση έδαφος προκάλεσε αστάθεια και εκτεταμένες κατολισθήσεις σε διάφορες θέσεις κατά μήκος του υπό κατασκευή νέου τμήματος της υφιστάμενης οδού.

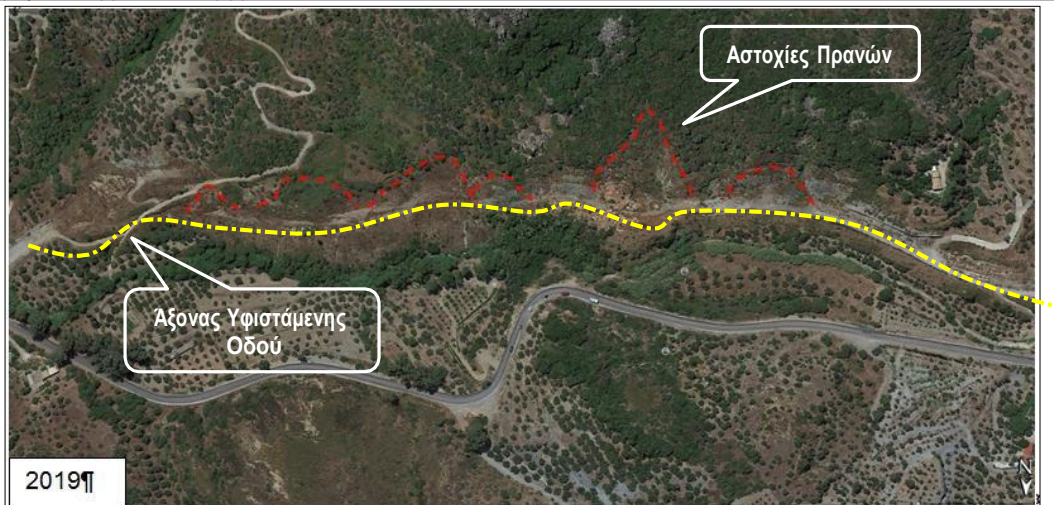
Η συνολική προθεσμία για την πλήρη περαίωση του έργου ορίζεται σε Δεκαοκτώ (18) μήνες από την υπογραφή της σύμβασης. Η ποινική ρήτρα για υπέρβαση της προθεσμίας αυτής ορίζεται από το άρθρο 148 του Ν. 4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 67 του Ν. 4782/2021. Αναλυτικότερα στοιχεία για τις προθεσμίες του έργου αναφέρονται στην Ε.Σ.Υ.

2. ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η ευρύτερη περιοχή δομείται από σχιστόλιθους και φυλλίτες που αποτελούν τη βάση της ενότητας των Plattenkalk, ασβεστόλιθους τεφρούς, κρυσταλλικούς και δολομίτες, υλικά κορημάτων που προέρχονται από την αποσάθρωση των πετρωμάτων του υποβάθρου τα οποία ανάλογα με τη φύση του πετρώματος διακρίνονται σε ασβεστολιθικά και σχιστολιθικά, υλικά κατολισθήσεων, τεχνητές επιχώσεις και υλικά επιχωμάτων και αποθέσεις κοίτης σε ποταμούς και ρέματα.

3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Κατά μήκος του τμήματος έχουν εκδηλωθεί πλήθος αστοχιών στα πρανή των ορυγμάτων τα οποία καλύπτονται από υλικά που έχουν ολισθήσει και μετακινηθεί από ανάντη περιορίζοντας το πλάτος της εκσκαπώμενης οδού. Σκοπός του έργου είναι να κατασκευαστούν μέτρα τόσο για την αποκατάσταση της οδού όσο και για την αποφυγή εκδήλωσης μελλοντικών αστοχιών στα πρανή.



Εικ. 1.α: Δορυφορική άποψη της ευρύτερης περιοχής όπου διακρίνονται οι αστοχίες στα ανάντη πρανή κατά μήκος της υφιστάμενης οδού

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΤΡΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Τα μέτρα αντιμετώπισης των αστοχιών λαμβάνουν υπόψη τα υφιστάμενα όρια απαλλοτρίωσης, την ύπαρξη υπολειμμάτων αρχαίων τειχών στη Χ.Θ. 0+210 και το γεγονός ότι δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθούν εκτεταμένες εκσκαφές λόγω της οριακής κατάστασης ισορροπίας που βρίσκονται τα υφιστάμενα πρανή, αποτελούνται δε από τα παρακάτω «στοιχεία»:

Τα μέτρα αποκατάστασης των αστοχιών των πρανών περιλαμβάνουν:

- Ανύψωση της ερυθράς της οδού για τη μείωση του ύψους ελευθέρων πρανών. Για την ανύψωση αυτή απαιτείται κατασκευή οπλισμένου επιχώματος επί του οποίου θα εδρασθεί η οδός.
- Κατασκευή τοίχων αντιστήριξης τύπου L για την αντιστήριξη των πρανών.
- Αποστραγγιστικά μέτρα σε διάφορα επίπεδα (τάφροι οφρύος και ποδός, οχετοί, υπόγεια στραγγιστήρια, κλπ)

Τα μέτρα αυτά περιγράφονται στις επόμενες Παραγράφους:

Α) **Κατασκευή οπλισμένου επιχώματος** επί του υφιστάμενου διαμορφωμένου εδάφους, ώστε να μην παραβιάζεται το βόρειο όριο απαλλοτρίωσης και να ανυψωθεί η ερυθρά της οδού τόσο ώστε να μην επιβαρύνεται η κυκλοφορία των οχημάτων. Το οπλισμένο επίχωμα θα έχει μέγιστο ύψος 10m περίπου, συνολικό μήκος 534m και η κλίση των παρειών του θα είναι 2(κατ):1(οριζ). Τα υλικά επίχωσης του θα είναι «γαιώδη» κατάλληλα υλικά κατηγορίας E2 – E3, τα οποία θα προκύψουν από δανειοθαλάμους, ενώ για την όπλιση του θα χρησιμοποιηθούν γεωπλέγματα, εφελκυστικής αντοχής 160KN/m, τύπου ParaGrid 160 της Maccaferri ή αντίστοιχου. Η διάταξη των γεωπλεγμάτων δίνεται στον ακόλουθο πίνακα.



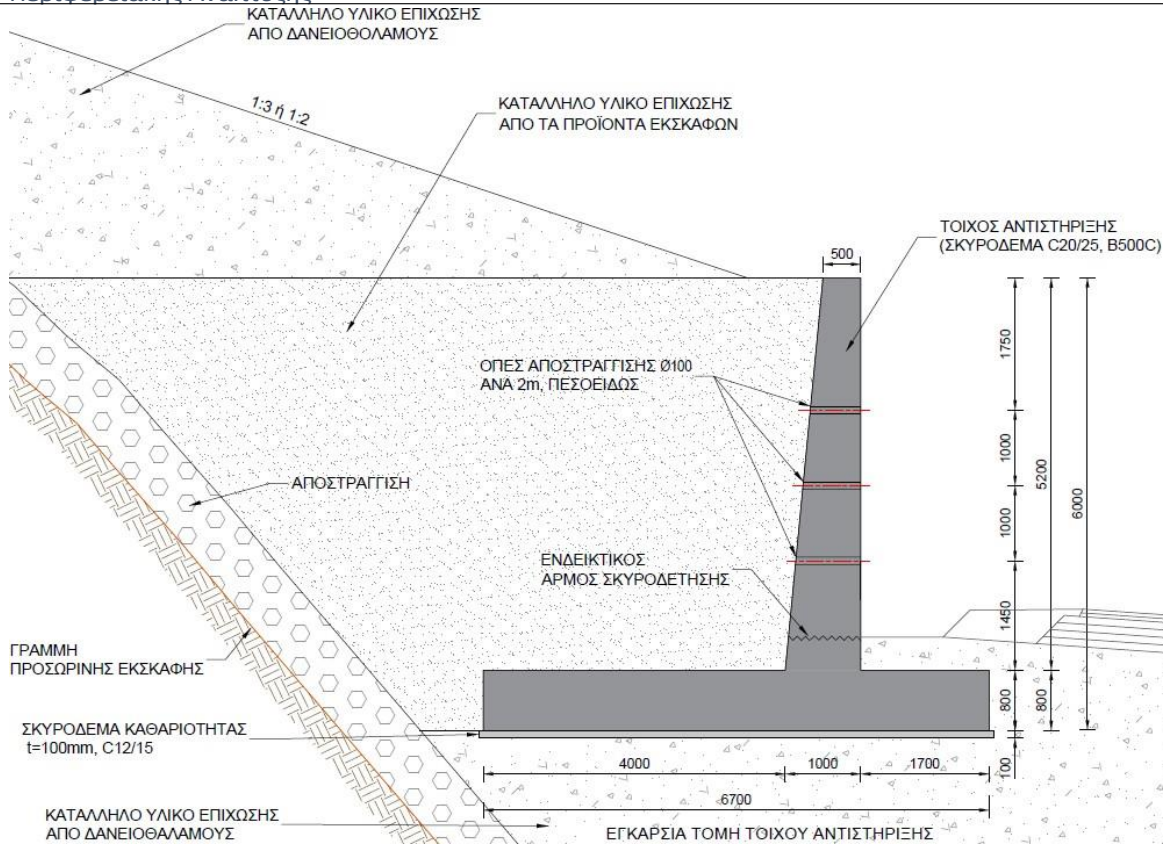
ΔΙΑΤΑΞΗ ΓΕΩΠΛΕΓΜΑΤΩΝ ΟΠΛΙΣΜΟΥ				
Συνολικό Ύψος Οπλισμένου Επιχώματος	Υψος Επιχώματος		Καθ' ύψος Διάστρωση Οπλισμού	Ενεργό Μήκος Γεωπλέγματος
	Από *	Έως*		
8m < H ≤ 10m	0.0m	4.0m	0.5m	12.0m
	4.0m	10.0m	1.0m	
5m < H ≤ 8m	0.0m	2.0m	0.5m	7.0m
	2.0m	8.0m	1.0m	
H ≤ 5m	0.0m	5.0m	1.0m	4.0m

*Μετρημένο από το πόδι του οπλισμένου επιχώματος

Πίνακας 2.α: Διάταξη γεωπλεγμάτων οπλισμού επιχώματος με βάση το ύψος του.

Το μέτωπο του οπλισμένου επιχώματος θα διαμορφωθεί με σύστημα συγκράτησης τύπου Green Terramesh της Maccaferri ή αντίστοιχο και θα επενδυθεί με 0.3m φυτική γη με εφαρμογή υδροσποράς. Μεταξύ των υλικών του οπλισμένου επιχώματος και των υλικών όπισθεν αυτού θα τοποθετείται στεγανοποιητική διάταξη, παράλληλα προς την κλίση του πρανούς, η οποία θα διατρέχει όλο το ύψος του οπλισμένου επιχώματος και θα καταλήγει στην ανάντη παρειά του στραγγιστηριού (βλέπε Δ) στη βάση του οπλισμένου επιχώματος. Η στεγανοποιητική διάταξη θα αποτελείται από δύο γεωυφάσματα, βάρους 300g/m², τύπου MACTEX H60.1 της Maccaferri ή αντίστοιχου και ανάμεσά τους μεμβράνη HDPE πάχους 1.5mm, τύπου MACLINE RDH της Maccaferri ή αντίστοιχου, με σκοπό να προστατεύεται το σώμα των οπλισμένων επιχωμάτων από τη διείσδυση υπόγειων νερών.

Β) Κατασκευή επί της επίχωσης, στην νότια πλευρά της οδού και σε επιλεγμένες θέσεις, **τοίχου αντιστήριξης σχήματος L**, που θα λειτουργεί ως τοίχος ποδός και θα αντιστηρίζει επίχωση. Ο τοίχος αντιστήριξης θα αποτελείται από τρία τμήματα (T1, T2 και T3) συνολικού μήκους 259.5m που θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα (C20/25, B500C). Θα θεμελιώνονται επιφανειακά σε βάθος 1.3-2.0m περίπου από την στάθμη της οδού. Το συνολικό ύψος θα είναι 6.00m και το ύψος του κορμού 5.2m. Το πάχος του κορμού θα είναι στη στέψη 0.50m και στη βάση 1.00m. Το πλάτος του πεδίου θα είναι 6.70m και το ύψος του 0.80m. Έχουν προβλεφθεί αρμοί ανά 20.00m μέγιστη απόσταση και πλάτους 0.05m. Στον κορμό του τοίχου αντιστήριξης θα διανοιχτούν αποστραγγιστικές οπές εκτόνωσης σε διάφορα ύψη για την αποστράγγιση τυχόν υπόγειων υδάτων πίσω και ανάντη του τοίχου. Στο ακόλουθο σχήμα φαίνεται η ενδεικτική τομή του τοίχου αντιστήριξης.



Εικ. 2.α: Εγκάρσια τομή τοίχου αντιστήριξης

Γ) Κατασκευή άοπλων επιχωμάτων, τα οποία διακρίνονται ως ακολούθως.

- Άοπλα επιχώματα οδοποιίας.
- Επίχωση όλης της περιοχής μεταξύ του τοίχου αντιστήριξης ή του νότιου ερείσματος της οδού και των υφιστάμενων πρανών μέχρι σχεδόν το νότιο όριο απαλλοτρίωσης
- Επίχωση όλης της περιοχής μεταξύ του οπλισμένου επιχώματος και των υφιστάμενων πρανών μέχρι την νέα τελική στάθμη της οδού.

Οι επιχώσεις όπισθεν του τοίχου αντιστήριξης/οπλισμένου επιχώματος που λειτουργούν ως αντίβαρο στα υφιστάμενα πρανή θα έχουν κλίσεις 2(κατ):1(οριζ) ή 3(κατ):1(οριζ). Η διαμόρφωση των επιχωμάτων οδοποιίας θα γίνεται με κλίσεις 2(κατ):3(οριζ). Τα υλικά που θα χρησιμοποιούνται για τις επιχώσεις θα είναι «γαιώδη» κατάλληλα υλικά κατηγορίας E2 – E3, τα οποία θα προκύψουν από δανειοθαλάμους. Στη περίπτωση της επίχωσης πίσω από τον τοίχο αντιστήριξης και μόνο από το ύψος θεμελίωσης του μέχρι και το ύψος της στέψης του, τα υλικά θα είναι «γαιώδη» κατάλληλα υλικά κατηγορίας E1, τα οποία θα προκύψουν από τα προϊόντα εκσκαφής του έργου (βλέπε Εικ. 2.α) . Όλες οι κεκλιμένες τελικές επιφάνειες πρανών των άοπλων επιχωμάτων θα επενδυθούν με 0.3m φυτική γη και εφαρμογή υδροσποράς, ενώ θα προστατευτούν έναντι διάβρωσης με γεωσυνθετικό υλικό τύπου Macmat 8.1 της Maccaferri ή αντίστοιχο.

Να σημειωθεί ότι στην περιοχή των υφιστάμενων τοιχείων θα γίνει εφαρμογή γεωυφάσματος βάρους 300g/m², τύπου MACTEX H60.1 της Maccaferri ή αντίστοιχου

Δ) **Κατασκευή υπόγειου στραγγιστηρίου** για την προστασία των έργων από τα υπόγεια νερά. Η στραγγιστική του στρώση θα έχει ελάχιστο πάχος $t=0.8m$, τόσο επί των πρανών όσο και επί της σκάφης της προσωρινής εκσκαφής. Τα υλικά στράγγισης θα αποτελούνται από χάλικες διάστασης από 3cm έως 6cm και μέγιστο ποσοστό λεπτοκόκκων (διερχόμενο στο #200 κόσκινο) 5%. Το υλικό της στραγγιστικής στρώσης και ο διάτρητος σωλήνας αποστράγγισης (PVC-U Ø400), θα διαχωρίζονται από τα υλικά που τα περιβάλλουν με γεώφασμα διαχωρισμού, βάρους 300g/m², τύπου MACTEX H60.1 της Maccaferri ή αντίστοιχου. Η αποστραγγιστική στρώση θα συγκεντρώνει τα υπόγεια νερά και με κατάλληλες κλίσεις και κύρια με σωλήνα αποστράγγισης (αδιάτρητος), ο οποίος θα συνδέεται εγκάρσια με τον διάτρητο σωλήνα του στραγγιστηρίου, τα υπόγεια νερά θα καθοδηγούνται σε τάφρο στα βόρεια του οπλισμένου επιχώματος και από εκεί στους οχετούς.

Ε) **Κατασκευή επιφανειακών αποστραγγιστικών τάφρων** στην τελική ανάντη διαμορφωμένη επιφάνεια των επιχωμάτων για την προστασία των επιχωμάτων από τα επιφανειακά νερά. Οι αποστραγγιστικές τάφροι θα κατασκευαστούν με κατάλληλες κλίσεις και θα καθοδηγούν τα επιφανειακά νερά στα φρεάτια εισόδου των οχετών στη νότια πλευρά της οδού.

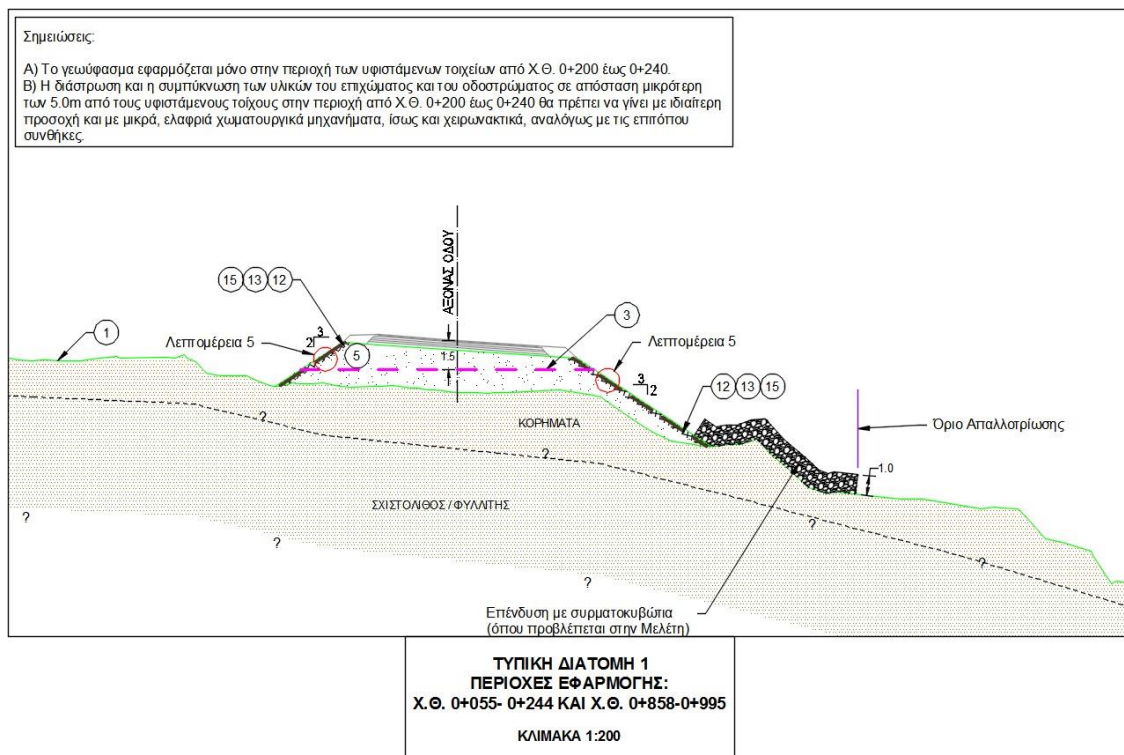
Ζ) **Εγκάρσιοι σωληνωτοί οχετοί** θα κατασκευαστούν σε επιλεγμένες θέσεις για την αποχέτευση των υφιστάμενων ρεμάτων.

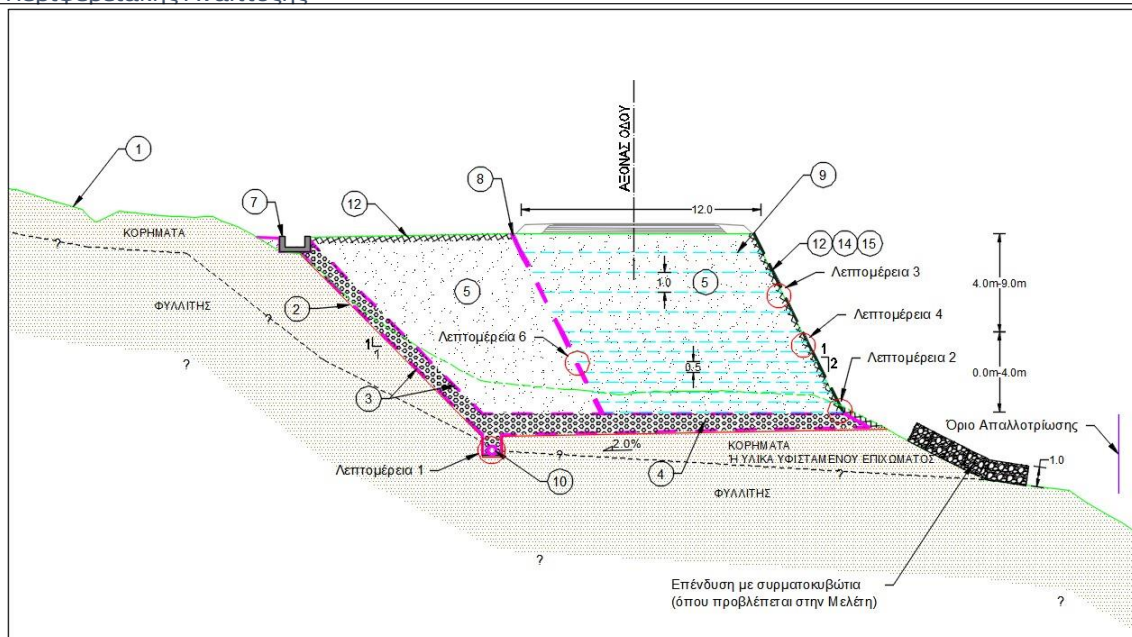
Η) Εγκατάσταση **φράχτη προστασίας ΗΕΒ** για την προστασία του δρόμου από μικρού όγκου καταπτώσεις που προέρχονται από τα ανώτερα φυσικά πρανή. Ο φράχτης θα έχει ύψος 2m και θα αποτελείται από ΗΕΒ160/1.5m και συρματόπλεγμα γαλβανισμένο, διπλής πλέξης, Ø2.7mm, με εξαγωνικό βρόγχο 80mmx100mm, βάρους μεγαλύτερου ή ίσου των 2.5kg/m².

5. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΜΕΤΡΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Ακολούθως παρουσιάζονται οι ενδεικτικές διατομές με τα μέτρα αποκατάστασης.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
1) Επιφάνεια Φυσικού Εδάφους.	10) Διάτρητος Σωλήνας Αποστράγγισης PVC-U SDR41 DN400mm (βλ. Λεπτομέρεια 1)
2) Γραμμή Προσωρινής Εκσκαφής	11) Τοίχος Αντιστήριξης από Οπλισμένο Σκυρόδεμα.
3) Γεωύφασμα διαχωρισμού, βάρους 300g/m ² , τύπου MACTEX H60.1 της Maccaferri ή αντίστοιχο.	12) Φυτική Γη Πάχους 0.3m.
4) Στραγγιστική στρώση από κατάλληλο αμμοχαλικώδες υλικό, ελάχιστου πάχους t=0.80m.	13) Αντιδιαβρωτική προστασία με γεωσυνθετικό υλικό Macmat 8.1 της Maccaferri ή αντίστοιχο.
5) Γαϊώδη Υλικά Επιχώματος κατηγορίας "E2-E3" (σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Γεωτεχνικής Μελέτης).	14) Σύστημα συγκράτησης μετώπου τύπου Green Terramesh της Maccaferri ή αντίστοιχο.
6) Γαϊώδη Υλικά Επιχώματος κατηγορίας "E1" (σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Γεωτεχνικής Μελέτης).	15) Εφαρμογή Υδροσποράς
7) Τάφρος οφρύος T1-T8	16) Φράχτης Προστασίας (βλ. Λεπτομέρεια 8)
8) Σύστημα στεγανοποίησης αποτελούμενο από δύο στρώσεις γεωυφάσματος διαχωρισμού, βάρους 300g/m ² , τύπου MACTEX H60.1 της Maccaferri ή αντίστοιχο και ενδιάμεσα γεωμεμβράνη HDPE MACLINE RDH πάχους 1.5mm ή αντίστοιχη. (βλ. Λεπτομέρεια 6)	17) Αδιάτρητος Σωλήνας Αποστράγγισης PVC-U SDR41 DN400mm (βλ. Λεπτομέρεια 7)
9) Γεωπλέγματα εφελκυστικής αντοχής 160KN/m τύπου ParaGrid 160 της Maccaferri ή ισοδύναμο.	18) Ασπλο Σκυρόδεμα C12/15
	19) Σκυρόδεμα Καθαριότητας C12/15
	20) Τάφρος Στραγγιστηρίου T9-T11
	21) Έργο εκβολής σχετού στραγγιστηρίου





ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 2
ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ:
Χ.Θ. 0+244 - 0+464, Χ.Θ. 0+488 - 0+533
ΚΑΙ Χ.Θ. 0+665 - 0+704
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:200



ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 3
ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ:
Χ.Θ. 0+464 - 0+488, Χ.Θ. 0+533 - 0+585
ΚΑΙ Χ.Θ. 0+704 - 0+798
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:200



Σπάρτη, 11/10/2022

Ο επιβλέπων

Ο Προϊστάμενος Τ.Σ.Ε. της
Δ.Τ.Ε. της Π.Ε. Λακωνίας

Π. Κουλογεωργίου
MSc Τοπ. Μηχ. με Α'β

Α. Πλειώτας
Πολ. Μηχ. με Α'β

Ο Προϊστάμενος της
Δ.Τ.Ε. της Π.Ε. Λακωνίας

Π. Παναγάκης
MSc Πολ. Μηχ. με Α'β