

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα - Καρβελά - Κονάκια - Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγίες Ε.Ο.)

ΑΣΦΑΛΕΙΣ ΟΔΙΚΕΣ ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ

ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΝΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ

ΣΗΜΕΙΩΝ ΜΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ - ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ -

ΙΣΤΟΡΙΚΗ - ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΙ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ (ΑΠΟ Ε.Ο. Ν.

ΜΑΡΑΘΕΑ - ΜΑΡΑΘΕΑ - ΚΑΡΒΕΛΑ -

ΚΟΝΑΚΙΑ - ΛΥΓΕΡΕΑ - ΚΡΗΝΗ-ΠΛΑΤΑΝΟΣ

- ΣΜΥΝΟΣ - ΑΙΓΙΕΣ Ε.Ο.)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2021

• Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	4
2	Περιγραφή Υφιστάμενης Κατάστασης.....	5
2.1	Γενικά.....	5
2.2	Γεωμορφολογία – Υδραυλικά Στοιχεία	6
2.3	Τοπογραφικό υπόβαθρο	11
2.4	Ιδιοκτησιακό καθεστώς.....	12
2.5	Λοιπά στοιχεία	12
3	Προτεινόμενη λύση.....	12
3.1	Αντικατάσταση στρώσης κυκλοφορίας.....	13
3.2	Καθαρισμός υφιστάμενων τεχνικών έργων και προσθήκη νέων	14
3.3	Διαμόρφωση - επένδυση τάφρων	15
3.4	Οριζόντια Σήμανση.....	16
3.5	Κατακόρυφη Σήμανση.....	17
3.6	Ασφάλιση	17
3.6.1	Ικανότητα Συγκράτησης	18
3.6.2	Λειτουργικό Πλάτος	18
3.6.3	Κατηγορία Σφοδρότητας Σύγκρουσης	19
3.6.4	Λοιπές απαιτήσεις.....	19
3.6.5	Θέσεις τοποθέτησης.....	19
3.7	Ανακατασκευή οδών	20
3.7.1	Γεωμετρικά και κυκλοφοριακά στοιχεία.....	20
3.7.2	Διατομή οδού	21
3.7.3	Χάραξη.....	21
4	Διαγράμματα που συνοδεύουν την παρούσα.....	21
5	Προβλεπόμενες Εργασίες	22
6	Οικονομικά Στοιχεία.....	24

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα – Καρβελά – Κονάκια – Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

6.1	Προμέτρηση	24
6.2	Προϋπολογισμός	26
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: Στοιχεία Οριζοντιογραφίας		28
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: Στοιχεία Μηκοτομής		30
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ: ΠΙΝΑΚΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (ΛΕΚΑΝΕΣ, ΟΧΕΤΟΙ, ΤΑΦΡΟΙ).....		32
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV: ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ.....		33

1 Εισαγωγή

Η παρούσα ΜΕΛΕΤΗ ΟΔΟΠΟΙΪΑΣ ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΝΗΣ, με τίτλο «**Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία από (από Ε.Ο. (Ν. Μαραθέα) - Μαραθέα – Καρβελά – Κονάκια – Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμήνος - Αιγιές Ε.Ο.)**» έχει εκπονηθεί από την Αναπτυξιακή Πάρνωνα Α.Ε. Α.Ο.Τ.Α. Η Διεύθυνση Τεχνικών Έργων Δήμου Ανατολικής Μάνης είναι Διευθύνουσα Υπηρεσία και αρμόδιος φορέας σύμφωνα με την από 27-05-2020 συναφθείσα προγραμματική συμφωνία μεταξύ του Δήμου Ανατολικής Μάνης και της Αναπτυξιακής Πάρνωνα Α.Ε. Α.Ο.Τ.Α.

Αντικείμενο της μελέτης είναι η τοπική βελτίωση των παρακάτω οδών – τμημάτων, τα οποία είναι είτε τμήματα επαρχιακών οδών είτε τμήματα κύριων δημοτικών οδών σύνδεσης μεταξύ αναγνωρισμένων οικισμών, και εξυπηρετούν τη λειτουργία σύνδεσης μεταξύ οικισμών, **με σκοπό την αύξηση της οδικής ασφάλειας των κινούμενων επί αυτών οχημάτων:**

ΟΔΟΣ 4: Επαρχιακή οδός 18 Π.Ε. Λακωνίας, Γυθείου – Πάνιτσας (Μυρσίνη) και στη συνέχεια της, επί της οδού σύνδεσης Επαρχιακή οδός 18 – Λυγερέα – Κρήνη – Λιμπερδο (Πλάτανος) – Σμήνος στα παρακάτω τμήματα

Τμήμα	Συντομογραφία	Περιγραφή
1	O4T1	Τμήμα της επαρχιακής οδού 18 Γυθείου – Πάνιτσας (Μυρσίνης)
2	O4T2	Επί της (μοναδικής) δημοτικής οδού σύνδεσης της Επαρχιακής οδού 18 με τον οικισμό Λυγερέα, εντός της ζώνης του οικισμού Λυγερέα
3	O4T3	Επί της κύριας δημοτικής οδού σύνδεσης του οικισμού Λυγερέα με τον οικισμό Κρήνη
4	O4T4	Επί της κύριας δημοτικής οδού σύνδεσης του οικισμού Λυγερέα με τον οικισμό Κρήνη.
5	O4T5	Εντός της ζώνης του οικισμού Κρήνη και επί των κύριων δημοτικών οδών σύνδεσης του ανωτέρω οικισμού με τους οικισμούς Λυγερέα και Πλάτανο.
6	O4T6	Κύρια δημοτική οδός που εξυπηρετεί τη σύνδεση του οικισμού Πλάτανος με τους οικισμούς Σμήνος και Αρχοντικό, εν μέρει εντός της ζώνης του οικισμού Πλάτανος.

Όλοι οι ανωτέρω οικισμοί είναι αναγνωρισμένοι οικισμοί, των οποίων τα ΦΕΚ τελευταίας διοικητικής μεταβολής αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα.

Οικισμός	ΦΕΚ τελευταίας διοικητικής μεταβολής
Λυγερέα	ΦΕΚ 87Α - 07/06/2010: Ο οικισμός αποσπάται από το δήμο Γυθείου και προσαρτάται στο δήμο Ανατολικής Μάνης

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα – Καρβελά – Κονάκια – Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμήνος - Αιγιές Ε.Ο.)

Οικισμός	ΦΕΚ τελευταίας διοικητικής μεταβολής
Κρήνη	ΦΕΚ 87Α - 07/06/2010: Ο οικισμός αποσπάται από το δήμο Γυθείου και προσαρτάται στο δήμο Ανατολικής Μάνης
Λιμπερδο (Πλάτανος)	ΦΕΚ 87Α - 07/06/2010: Ο οικισμός αποσπάται από το δήμο Γυθείου και προσαρτάται στο δήμο Ανατολικής Μάνης
Σμήνος	ΦΕΚ 87Α - 07/06/2010: Ο οικισμός αποσπάται από το δήμο Γυθείου και προσαρτάται στο δήμο Ανατολικής Μάνης
Αρχοντικό	ΦΕΚ 87Α - 07/06/2010: Ο οικισμός αποσπάται από το δήμο Σμήνου και προσαρτάται στο δήμο Ανατολικής Μάνης

(πηγή: Ελληνική Εταιρεία Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης. ΦΕΚ 87Α - 07/06/2010, Διοικητική μεταρρύθμιση «Καποδίστριας», ΦΕΚ 244Α – 4/12/1997, Διοικητική μεταρρύθμιση «Καλλικράτης»)

Σύμφωνα με τα παραπάνω, όλες οι ανωτέρω οδοί είναι είτε τμήματα επαρχιακών οδών είτε τμήματα κύριων δημοτικών οδών σύνδεσης μεταξύ αναγνωρισμένων οικισμών, λειτουργούν ως συλλεκτήριες του λοιπού οδικού δικτύου της περιοχής, και εξυπηρετούν κυρίως τη λειτουργία σύνδεσης μεταξύ οικισμών. Η αντίστοιχη περιοχή μελέτης φαίνεται στο διάγραμμα γενικής διάταξης (Γ.Δ.1) που συνοδεύει την παρούσα

Οι μελετώμενες οδοί ανήκουν στην κατηγορία κατά ΟΜΟΕ ΑΙΙΙ (οδός σύνδεσης επαρχιών – οικισμών, δηλ., επαρχιακή οδός) και ΑΙV(οδός μεταξύ μικρών οικισμών – συλλεκτήρια οδός).

2 Περιγραφή Υφιστάμενης Κατάστασης

2.1 Γενικά

Οι υπό βελτίωση οδοί σήμερα δε φέρουν συγκεκριμένα γεωμετρικά χαρακτηριστικά, και έχουν πλάτος που κυμαίνεται μεταξύ 4,00 και 7,50 m κατά τόπους. Είναι φανερό ότι κατά τη διάνοιξή τους δεν είχε εφαρμοσθεί κάποια αυστηρή οριζοντιογραφική και μηκοτομική χάραξη αλλά κατασκευάσθηκαν με γνώμονα τις ανάγκες των κατοίκων της περιοχής. Ως αποτέλεσμα παρατηρούμε αλληλουχίες ευθυγραμμίων και τόξων οριζοντιογραφικά, χωρίς την ύπαρξη τόξων συναρμογής, σημαντικές μεταβολές των ακτινών των οριζοντίων καμπυλών, καθώς και σημαντικές κατά μήκος κλίσεις. Τα χαρακτηριστικά αυτά αυξάνουν την επικινδυνότητα των οδών, καθώς δεν διασφαλίζεται η ομαλή κίνηση των οχημάτων και η ταχύτητα των κινούμενων οχημάτων μεταβάλλεται συνεχώς.

Επιπλέον, το κατάστρωμα των οδών εμφανίζει σημαντικές φθορές οι οποίες μειώνουν τον συντελεστή τριβής μεταξύ των ελαστικών και της επιφάνειας κυκλοφορίας, που οδηγεί σε μειωμένη πρόσφυση των ελαστικών και αύξηση του μήκους πέδησης. Επιπλέον οι φθορές αυτές

εμφανίζονται κυρίως στις άκρες του οδοστρώματος, και έτσι αυξάνουν την επικινδυνότητα λόγω της πιθανότητας εκτροπής των κινούμενων οχημάτων από την πορεία τους.

Από άποψη σήμανσης και ασφάλισης οι οδοί φέρουν ελάχιστα στοιχεία σχετικού εξοπλισμού. Η υφιστάμενη οριζόντια σήμανση στα υπό μελέτη τμήματα είναι από ελάχιστη έως ανύπαρκτη, ενώ η κατακόρυφη περιορίζεται σε σποραδικές ρυθμιστικές πινακίδες (STOPκλπ). Ασφάλιση δεν υφίσταται, εκτός λίγων μεταλλικών κιγκλιδωμάτων εντός οικισμών (αν και λόγω κατηγορίας οδού και ταχύτητας μελέτης μικρότερης των 50 km/h δεν προβλέπεται σχετικά).

Η υφιστάμενη βλάστηση στην περιοχή πολλές φορές είτε μειώνει την ορατότητα των οδών είτε εισέρχεται στο περιτύπωμα των οχημάτων που κινούνται επί αυτών με αποτέλεσμα να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ήδη μειωμένο υφιστάμενο πλάτος της οδού.

Τέλος από υδραυλικής άποψης, τα λίγα τεχνικά έργα που υπάρχουν απαιτούν εργασίες καθαρισμού ή και σε πολλές περιπτώσεις είναι θαμμένα, ενώ οι υφιστάμενες τάφροι έχουν μειωμένο βάθος και αποχετευτική ικανότητα. Ως εκ τούτου, η απορροή των υδάτων επί του καταστρώματος σε πολλά σημεία (κοίλα μηκοτομής) δεν είναι ικανοποιητική, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η ολισθηρότητα και η επικινδυνότητα της οδού όταν υπάρχουν κατακρημνίσεις. Επιπλέον, η μη λειτουργία των τεχνικών έργων και των τάφρων οδηγεί σε περιοχές με λιμνάζοντα νερά που δημιουργούν φθορές στο κατάστρωμα.

2.2 Γεωμορφολογία – Υδραυλικά Στοιχεία

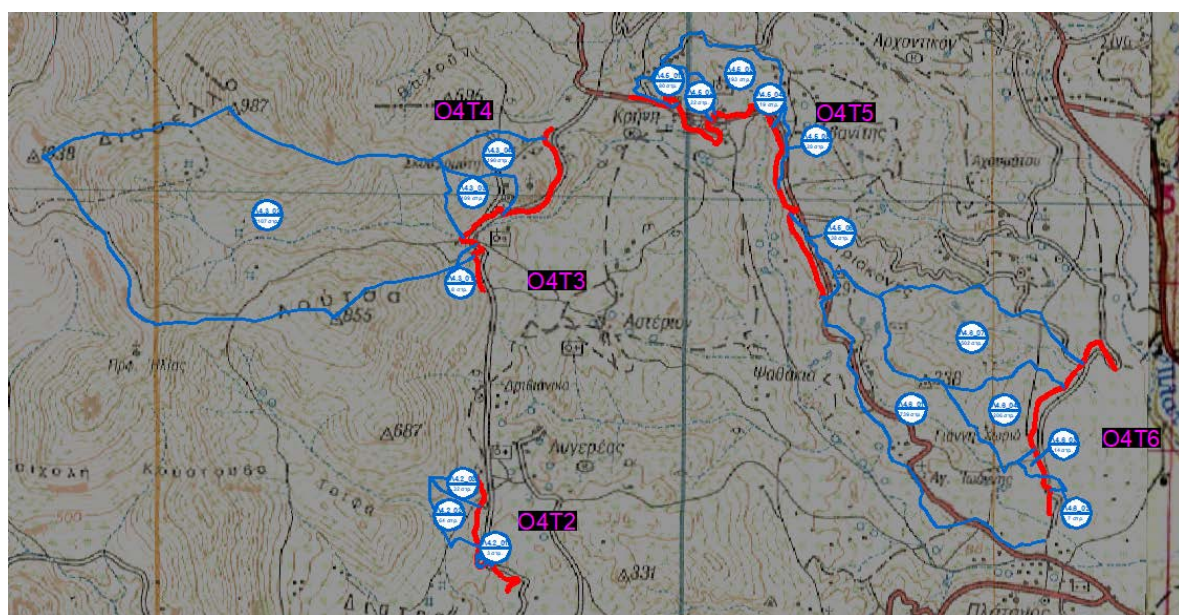
Οι οδοί τοποθετούνται σε περιοχή χαρακτηρίζεται πεδινή και λοφώδης, σε υψόμετρα που κυμαίνονται από 30 έως 450 m.

Σύμφωνα με την υφιστάμενη νομοθεσία (ΦΕΚ 94 Α/2014, Ν.4258), : «Υδατορέματα ή υδατορεύματα ή ρέματα (μη πλεύσιμοι ποταμοί, χείμαρροι, ρέματα και ρυάκια) είναι οι φυσικές ή διευθετημένες διαμορφώσεις της επιφάνειας του εδάφους που είναι κύριοι αποδέκτες των υδάτων της επιφανειακής απορροής και διασφαλίζουν τη διόδυσή τους προς άλλους υδάτινους αποδέκτες σε χαμηλότερες στάθμες. Στην έννοια του υδατορέματος δεν περιλαμβάνονται τα εγγειοβελτιωτικά έργα, όπως αρδευτικές και αποστραγγιστικές τάφροι.

Μικρά υδατορέματα (επιφανειακές πτυχώσεις απορροής) από την άλλη, είναι οι επιφανειακές πτυχώσεις του εδάφους που είναι αποδέκτες των υδάτων της επιφανειακής απορροής, με έκταση λεκάνης απορροής μικρότερης ή ίσης του 1,0 km², όταν βρίσκονται εκτός ορίων οικισμών ή σχεδίων πόλεως ή μικρότερης ή ίσης των 0,50 km² όταν βρίσκονται εντός ορίων οικισμών ή σχεδίων πόλεως. Ως σημείο έναρξης της μέτρησης της λεκάνης απορροής ορίζεται κάθε σημείο της βαθιάς γραμμής της επιφανειακής πτύχωσης.

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα - Καρβελά - Κονάκια - Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμόνος - Αιγιές Ε.Ο.)

Το υδρογραφικό δίκτυο είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένο στην Οδό 4. Για τους παραπάνω λόγους έγινε έλεγχος υδραυλικών παροχών στις οδούς Ο4Τ2, Ο4Τ3, Ο4Τ4, Ο4Τ5, Ο4Τ6 (Εικόνα 1) και υπολογίστηκαν οι λεκάνες απορροής όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες και το διάγραμμα γενικής διάταξης. Όλες οι λεκάνες στις οποίες προτείνονται νέα τεχνικά έργα εντάσσονται στην κατηγορία των μικρών υδατορεμάτων με έκταση λεκάνης απορροής μικρότερης ή ίσης του 1,0 km² εκτός ορίων οικισμών ή μικρότερης ή ίσης των 0,50 km² εντός ορίων οικισμών (σχέδια πόλεως δεν υφίστανται στην περιοχή μελέτης).



Εικόνα 1

Οι λεκάνες οι οποίες μελετήθηκαν, εμφανίζονται στο διάγραμμα γενικής διάταξης, και στον παρακάτω πίνακα, στον οποίο εμφανίζονται τα εμβαδά τους:

Οδός	Λεκάνη	Εμβαδό (στρ.)	ΧΘ
Ο4Τ2	Λ4.2_01	3	0+323
	Λ4.2_02	64	0+583
	Λ4.2_03	32	0+842
Ο4Τ3+Τ4	Λ4.3_01	8	0+231
	Λ4.3_02	2107	0+432
	Λ4.3_03	109	0+728
	Λ4.3_04	190	0+147
Ο4Τ5	Λ4.5_01	80	0+915
	Λ4.5_02	22	0+993
	Λ4.5_03	193	1+253
	Λ4.5_04	19	1+321
Ο4Τ6	Λ4.6_02	7	0+181
	Λ4.6_03	14	0+336

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα – Καρβελά – Κονάκια – Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

Οδός	Λεκάνη	Εμβαδό (στρ.)	ΧΘ
	Λ4.6_04	206	0+720
	Λ4.6_05	502	0+950

Για τον υπολογισμό των πλημμυρικών παροχών των έργων αποχέτευσης εφαρμόζεται η παρακάτω όμβρια καμπύλη, η οποία ελήφθη από την μελέτη «Κατάρτιση όμβριων καμπυλών σε επίπεδο χώρας» που συντάχθηκε από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων (ΕΓΥ) με την υποστήριξη της Κ/Ξ Συμβούλου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ECOS ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Α.Ε. - ΕΦΗ ΚΑΡΑΘΑΝΑΣΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ & ΣΙΑ στο πλαίσιο του έργου «Τεχνικός Σύμβουλος Υποστήριξης και Υποβοήθησης της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων στην εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ για την Αξιολόγηση και τη Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας» τον Μάιο του 2016.

Η κατάρτιση των όμβριων καμπυλών στην ως άνω μελέτη έγινε σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος με κοινή μεθοδολογία για όλα τα ΥΔ της χώρας. Σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές ακολουθήθηκε η μεθοδολογία της μελέτης: Κουτσογιάννης, Δ., Ι. Μαρκόνης, Α. Κουκουβίνος, Σ.Μ. Παπαλεξίου, Ν. Μαμάσης, και Π. Δημητριάδης, Υδρολογική μελέτη ισχυρών βροχοπτώσεων στη λεκάνη του Κηφισού, Αθήνα, 2010.

Εφαρμόσθηκε η γενική συναρτησιακή σχέση $i = a (T) / b (d)$

όπου T = περίοδος επαναφοράς (έτη)

i = ένταση βροχόπτωσης σε mm/hr

d = διάρκεια βροχής σε hr

Η τελική γενική έκφραση των όμβριων καμπυλών είναι:

$$Ti(d, T) = \lambda' (T^{\kappa} - \psi') / (1 + d/\theta)^{\eta}$$

όπου:

- κ παράμετρος σχήματος,
- λ' παράμετρος κλίμακας,
- ψ' παράμετρος θέσης της συνάρτησης κατανομής, και
- θ, η οι παράμετροι της συνάρτησης διάρκειας.

Στο ΥΔ της περιοχής μελέτης οι τιμές αυτές σύμφωνα με τους πίνακες της αντίστοιχης μελέτης είναι (Σημείο ΠΕΤΡΙΝΑ το οποίο βρίσκεται πλησιέστερα στις εν λόγω οδούς σε σχέση με το σημείο ΓΥΘΕΙΟ):

κ	0.193
λ'	247.2
ψ'	0.240

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα - Καρβελά - Κονάκια - Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγίες Ε.Ο.)

Θ 0.089

Η 0.724

Ο χρόνος συγκέντρωσης (time of concentration) αποτελεί βασικό παράγοντα στην προσομοίωση της λεκάνης απορροής. Ο χρόνος συγκέντρωσης της λεκάνης απορροής εκτιμάται συνήθως από την πιο μεγάλη διαδρομή της λεκάνης. Στο πλαίσιο της υδρολογικής ανάλυσης, οι χρόνοι συγκέντρωσης υπολογίστηκαν στην συνολική λεκάνη απορροής της περιοχής ενδιαφέροντος, με το Χρόνο Συγκέντρωσης κατά Giandotti.

Η μαθηματική σχέση που υπολογίζει τον χρόνο συγκέντρωσης κατά Giandotti είναι η:

$$t_c = \frac{4\sqrt{A} + 1.5 \cdot L}{0.8\sqrt{\Delta H}}$$

όπου: A, η έκταση της λεκάνης απορροής σε τετραγωνικά χιλιόμετρα, L, η απόσταση κατά μήκος του κύριου ρέματος, μέχρι την έξοδο της λεκάνης σε χιλιόμετρα, ΔH, η υψομετρική διαφορά μεταξύ του μέσου υψομέτρου της λεκάνης και της κοίτης του ρέματος στην έξοδο της λεκάνης σε μέτρα. Τα παραπάνω μεγέθη υπολογίζονται με τη βοήθεια των διατιθέμενων στοιχείων (χαρτών 1:50.000, μοντέλα εδάφους κ.α.) Οι λεκάνες απορροής της περιοχής μελέτης εμφανίζονται στην παρακάτω εικόνα

Σύμφωνα με τις οδηγίες του Π.Δ. 696/74 και των ΟΜΟΕ - Τεύχος Τεχνικών Έργων, η διαστασιολόγηση των οχετών από υδραυλική άποψη γίνεται με βάση την Ορθολογική μέθοδο (rational method). Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, για λεκάνη απορροής με μία κύρια μισογάγγεια, η μέγιστη πλημμυρική παροχή Q_{\max} (αιχμή πλημμύρας) είναι:

$$Q_{\max} = 0.278C i_{kr} A, \text{ σε m}^3/\text{sec}$$

όπου:

C, ο συντελεστής απορροής πλημμύρας (αδιάστατος), που εκφράζει το λόγο του ύψους βροχής που απορρέει επιφανειακά σε περίπτωση πλημμύρας προς το ολικό ύψος βροχής, όπου i_{kr} , η κρίσιμη ένταση της βροχής (mm/h), και A, η έκταση της λεκάνης απορροής (km²)

Σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ-ΑΣΥΕΟ, ο συντελεστής απορροής υπολογίζεται από τα επιμέρους χαρακτηριστικά, ως άθροισμα των τιμών του παρακάτω πίνακα και στην δική μας περίπτωση, Cr=0.24, Ci=0.10, Cv=0.06 και Cs=0.10, και επομένως, ο συντελεστής απορροής είναι: C=0. 50

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα – Καρβελά – Κονάκια – Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγίες Ε.Ο.)

Χαρακτηριστικά επιφάνειας εδάφους		Τιμές συντελεστή απορροής			
#	1	ακραίες	υψηλές	συνήθεις	χαμηλές
1	C _r Ανάγλυφο εδάφους	0,28 - 0,35 επικλινές, ανώμαλες επιφάνειες με μέσες κλίσεις >30%	0,20 - 0,28 λοφώδες, με μέσες κλίσεις 10-30%	0,14 - 0,20 κυματώδες με μέσες κλίσεις 5-10%	0,08 - 0,14 σχετικά επίπεδο, με μέσες κλίσεις 0-5%
2	C _i Διηθητικότητα εδάφους	0,12 - 0,16 μη επηρεαζόμενο κάλυμμα εδάφους, είτε βραχώδες είτε μανδύας λεπτόκοκκου εδάφους αμελητέας διηθητικότητας	0,08 - 0,12 βραδείας διηθητικότητας, άργυλοι ή αβαθή παχιά εδάφη χαμηλής διηθητικότητας, ατελώς ή πολύ μικρής αποστράγγιστικότητας	0,06 - 0,08 κανονικής διηθητικότητας καλά αποστραγγιζόμενο μικρής ή μεσαίας μακροϋφής εδάφη, αμμώδη παχιά εδάφη, ιλύες και ιλυώδη εδάφη	0,04 - 0,06 υψηλής διηθητικότητας βαθιά άμμος ή άλλο έδαφος που απορροφά το νερό, πολύ ελαφριά καλά αποστραγγιζόμενα εδάφη
3	C _v Φυτική κάλυψη εδάφους	0,12-0,16 βλάστηση που δεν επηρεάζει, γυμνό ή πολύ αραιά κάλυψη	0,08-0,12 πτωχή έως μέτρια, καθαρές καλλιέργειες ή πτωχής φυσικής κάλυψης, λιγότερο από 20% της αποχετευόμενης επιφάνειας με καλή κάλυψη	0,06-0,08 μέτρια έως καλή, περίπου 50% της επιφάνειας είναι καλή φυτική γη ή δασώδες, λιγότερο από 50% επιφάνειας είναι καλλιέργειες	0,04-0,06 καλή έως άριστη, περίπου 90% της αποχετευόμενης επιφάνειας είναι καλή φυτική γη, δασώδες ή ισοδύναμης κάλυψης
4	C _s Αποθηκευτικότητα επιφανείας εδάφους	0,10-0,12 αμελητέες ταπεινώσεις εδάφους και αβαθείς, διάδρομοι αποστράγγισης επικλινείς και μικροί, καθόλου τέλματα	0,08-0,10 χαμηλή, καλά οριζόμενο σύστημα διαδρόμων αποστράγγισης, όχι λιμνάζοντα νερά ή τέλματα	0,06-0,08 κανονική, σημαντικές επιφανειακές ταπεινώσεις, λιμνάζοντα νερά και τέλματα	0,04-0,06 υψηλή, αποθηκευτικότητα, σύστημα αποστράγγισης όχι καλά οριζόμενο, μεγάλος αριθμός πλημμυριζόμενων επιφανειών ή τελμάτων

Επομένως, οι πλημμυρικές παροχές για περίοδο επαναφοράς 50 ετών για όλες τις λεκάνες τις οποίες ελέγχονται και προτείνονται νέα τεχνικά έργα δίδονται στον παρακάτω πίνακα:

Λεκάνη	Έκταση (στρ.)	Παροχή (m ³ /hr)
Λ4.2_01	3	0.09
Λ4.3_01	8	0.23
Λ4.3_04	190	4.20
Λ4.5_04	19	0.52
Λ4.6_02	7	0.20
Λ4.6_03	14	0.32
Λ4.6_04	206	4.00

Οι υπολογισμοί των παροχών δίδονται στο συνημμένο Πίνακα υπολογισμού λεκανών και παροχών (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ)

2.3 Τοπογραφικό υπόβαθρο

Για την εκπόνηση της μελέτης οδοποιίας πραγματοποιήθηκε επίγεια αποτύπωση χρησιμοποιώντας δορυφορικές (GPS γεωδαιτικής ακρίβειας και εξάρτηση από το Heros) και κλασικές (ταχυμετρική αποτύπωση με total station) τοπογραφικές μεθόδους.

Η ακρίβεια του τελικού προϊόντος αναμένεται βρίσκεται στην τάξη των 0.10 m οριζοντιογραφικά και υψομετρικά, η οποία ταυτίζεται με την κλίμακα αποτύπωσης 1:500.

Η τοπογραφική αποτύπωση παρουσιάζει πληρότητα και ακρίβεια στον προσδιορισμό του ανάγλυφου και στα απαιτούμενα οριζοντιογραφικά στοιχεία. Αναλυτικά η αποτύπωση που πραγματοποιήθηκε, αφορά στις:

- Αποτύπωση υφιστάμενων τεχνικών έργων και κατασκευών επί και πλησίον της υπό μελέτης οδού.
- Χαρακτηριστικοί μαντρότοιχοι, συρματοπεριφράξεις και ξερολιθιές.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα σχετικά με την αποτύπωση. Συνολικά:

- Ιδρύθηκαν 17 πολυγωνομετρικά σημεία εξάρτησης μετρήσεων GPS, ήτοι T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11_GYS, T14, T15, T16, T17, T18, T19. Τα σημεία αυτά μετρήθηκαν με πολλαπλές μετρήσεις RTK και εξάρτηση από το HEPOS.
- Μετρήθηκαν περισσότερα από 14000 σημεία με τη μέθοδο κινηματικού εντοπισμού πραγματικού χρόνου, για χαρακτηριστικά σημεία κατά μήκος του δρόμου.

Επιπλέον των επίγειων τοπογραφικών εργασιών χρησιμοποιήθηκαν διάφορα διατιθέμενα υπόβαθρα όπως χάρτες 1:50000 και τοπογραφικά διαγράμματα 1:5000 της Γ.Υ.Σ., ορθοφωτοχάρτες του Εθνικού Κτηματολογίου και οι αναρτημένοι δασικοί χάρτες.



Εικόνα 2

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα – Καρβελά – Κονάκια – Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

2.4 Ιδιοκτησιακό καθεστώς

Το σύνολο των οδών διέρχεται από ιδιωτικές και δασικές εκτάσεις. Στην περιοχή έχει αναρτηθεί και κυρωθεί δασικός χάρτης, από τον οποίον εξαιρούνται αρκετές εκτάσεις ως εντός ορίων οικισμού όπως φαίνεται στην Εικόνα 2, στην οποία απεικονίζονται με πράσινο χρώμα οι δασικές και με κίτρινο οι μη δασικές εκτάσεις.

Με δεδομένο ότι οι οριζοντιογραφικές και υψομετρικές παρεμβάσεις των προτεινόμενων έργων είναι ελάχιστες, αυτές πραγματοποιούνται μέσα στο εύρος κατάληψης των υφιστάμενων οδών και δεν επηρεάζουν ιδιοκτησίες.

2.5 Λοιπά στοιχεία

Όλα τα τμήματα των Οδών 4 βρίσκονται εκτός της ζώνης Natura, σύμφωνα με την παρακάτω Εικόνα 3.



Εικόνα 3

3 Προτεινόμενη λύση

Σύμφωνα με την προτεινόμενη λύση, θα πραγματοποιηθούν τοπικές βελτιώσεις – ασφαλτοστρώσεις με νέα ασφατική στρώση κυκλοφορίας, εφαρμογή επενδεδυμένης τάφρου κατά τμήματα, οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση, τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας και επεμβάσεις μικρής κλίμακας σε διάφορα σημεία των μελετώμενων οδών, όπως περιγράφεται αναλυτικά στις επόμενες παραγράφους.

Το προτεινόμενο έργο περιλαμβάνει τις παρεμβάσεις που εξασφαλίζουν την βελτίωση της οδικής ασφάλειας στην περιοχή του έργου, και συγκεκριμένα (κατά τμήματα):

- Πλήρης ανακατασκευή της οδοστρώσεως των τμημάτων 4 και 6 της οδού 4, με **τυπική διατομή οδοστρώματος 5,00 m** με μία λωρίδα ανά κατεύθυνση.
- Ασφαλτόστρωση με μία στρώση κυκλοφορίας ΑΣ20 πάχους 5 cm επί του ήδη διαμορφωμένου οδοστρώματος, με στόχο την βελτίωση του συντελεστή εφαιπτομενικής και εγκάρσιας τριβής ώστε να αυξηθεί η πρόσφυση των ελαστικών και να εξασφαλιστεί η βελτίωση του μήκους πέδησης, την αποκατάσταση του πλάτους της οδού σε σημεία που εμφανίζονται φθορές ώστε να μειωθεί η επικινδυνότητα σε οχήματα που κινούνται στα άκρα του υφιστάμενου μικρού πλάτους των, και την προσαρμογή των επικλήσεων για τη βελτίωση της απορροής των υδάτων.
- Πριν την εφαρμογή της νέας ασφαλικής στρώσης θα προηγηθεί απόξεση του οδοστρώματος σε τμήματα εντός των οικισμών για τη διατήρηση του υψομέτρου της οδού και τη διευκόλυνση των προσβάσεων των ιδιοκτησιών.
- Προσθήκη στηθαίων ασφαλείας και κιγκλιδωμάτων για την αύξηση της ασφάλειας των κινούμενων οχημάτων.
- Τοποθέτηση κατακόρυφης και οριζόντιας σήμανσης
- Τεχνικά έργα, διαμόρφωση τάφρων και τοποθέτηση κιβωτοειδών και σωληνωτών οχετών σε διάφορα τμήματα των παραπάνω οδών – τμημάτων, ώστε να βελτιωθεί η απορροή των όμβριων και να διασφαλιστεί η μη ολισθηρότητα του οδοστρώματος.
- Κλαδοκοπές για την αποκατάσταση της ορατότητας σε διάφορα τμήματα των παραπάνω οδών.

Τα παραπάνω αναλύονται στις επόμενες παραγράφους.

3.1 Αντικατάσταση στρώσης κυκλοφορίας

Προτείνεται η ασφαλτόστρωση με μία στρώση κυκλοφορίας ΑΣ20 πάχους 5 cm επί του ήδη διαμορφωμένου οδοστρώματος, με στόχο την βελτίωση του συντελεστή εφαιπτομενικής και εγκάρσιας τριβής ώστε να αυξηθεί η πρόσφυση των ελαστικών και να επιτευχθεί η βελτίωση του μήκους πέδησης, την αποκατάσταση του πλάτους της οδού σε σημεία που εμφανίζονται φθορές ώστε να μειωθεί η επικινδυνότητα σε οχήματα που κινούνται στα άκρα του υφιστάμενου μικρού πλάτους των, και την προσαρμογή των επικλήσεων για τη βελτίωση της απορροής των υδάτων. Η παρέμβαση αυτή αναμένεται να βελτιώσει σημαντικά την ασφάλεια των οχημάτων που κινούνται επί των οδών.

Για την αποκατάσταση της επιφάνειας του οδοστρώματος σε τμήματα των μελετώμενων οδών θα προηγηθεί απόξεση ασφαλικού οδοστρώματος σε βάθος 4 cm (φρεζάρισμα), ενώ σε άλλα

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα - Καρβελά - Κονάκια - Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

τμήματα η προσθήκη της νέας στρώσης κυκλοφορίας θα γίνει απευθείας επί του υφιστάμενου ασφαλοτάπητα. Σε κάθε περίπτωση θα προηγηθεί η εφαρμογή ασφατικής συγκολλητικής επάλειψης. Τα τμήματα στα οποία θα προηγηθεί το φρεζάρισμα είναι αυτά που βρίσκονται πλησίον ιδιοκτησιών και εντός ορίων οικισμών, ώστε να διατηρηθεί το υφιστάμενο ύψος του οδοστρώματος. Στα υπόλοιπα τμήματα η ανακατασκευή του οδοστρώματος θα οδηγήσει σε υπερύψωση της ερυθράς κατά 5 cm (εκτός των τμημάτων στα οποία θα προηγηθεί απόξεση).

Αναλυτικά θα πραγματοποιηθούν οι παρακάτω εργασίες ανά τμήμα / διατομή.

ΟΔΟΣ	ΔΙΑΤΟΜΕΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ
04T2	AA - 19	Προσθήκη νέας στρώσης κυκλοφορίας
04T3	A'2 - AT	Προσθήκη νέας στρώσης κυκλοφορίας
04T5	AA – A'3 και Δ36 - Δ61	Προσθήκη νέας στρώσης κυκλοφορίας
	3 - A36	Απόξεση ασφατικού οδοστρώματος και προσθήκη νέας στρώσης κυκλοφορίας

Στα σημεία στα οποία παρουσιάζονται σημαντικές φθορές, θα προηγηθεί μία ισοπεδωτική ασφατική στρώση μεταβλητού πάχους ώστε το οδόστρωμα της οδού να ανακτήσει ενιαία επιφάνεια πριν την εφαρμογή νέας ασφατικής στρώσης κυκλοφορίας (κατά τμήματα όπου είναι απαραίτητο κατά τη φάση της κατασκευής).

Οι μηκοτομές των οδών δίδονται στα αντίστοιχα διαγράμματα. Οι επικλίσεις που απεικονίζονται στα αντίστοιχα διαγράμματα επικλίσεων είναι ενδεικτικές και της τιμής που θα έπρεπε να έχει το κατάστρωμα και δεν ανταποκρίνονται στις πραγματικές επικλίσεις του οδοστρώματος στην κάθε θέση (πριν και μετά την υλοποίηση της παρούσας).

3.2 Καθαρισμός υφιστάμενων τεχνικών έργων και προσθήκη νέων

Προτείνεται ο καθαρισμός υφιστάμενων τεχνικών έργων στις παρακάτω θέσεις:

Οδός	Λεκάνη	Εμβαδό (στρ.)	ΧΘ	Τεχνικό έργο
04T2	Λ4.2_02	64	0+583	Υφιστάμενο Τεχνικό
	Λ4.2_03	32	0+842	Υφιστάμενο Τεχνικό
04T3 και 04T4	Λ4.3_02	2107	0+432	Υφιστάμενο Τεχνικό
	Λ4.3_03	109	0+728	Υφιστάμενο Τεχνικό
04T5	Λ4.5_01	80	0+915	Υφιστάμενο Τεχνικό
	Λ4.5_02	22	0+993	Υφιστάμενο Τεχνικό
	Λ4.5_03	193	1+253	Υφιστάμενο Τεχνικό
04T6	Λ4.6_05	502	0+950	Υφιστάμενο Τεχνικό

Οι εργασίες καθαρισμού περιλαμβάνουν την απομάκρυνση των πάσης φύσεως προσχώσεων, με μηχανικά μέσα ή/και χειρονακτικά. Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται:

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα - Καρβελά - Κονάκια - Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

- η πρόσθετη δαπάνη λόγω ενδεχομένων δυσχερειών προσέγγισης του εξοπλισμού και μέσων,
- η απασχόληση προσωπικού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών, η φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των προϊόντων καθαρισμού σε οποιαδήποτε απόσταση,
- η απόθεση και διάσπρωση αυτών
- η δαπάνη των πάσης φύσεως μέτρων ασφαλείας.

Επισημαίνεται ότι σε περίπτωση απόθεσης των προϊόντων καθαρισμού κοντά στον οχετό (μετά από έγκριση της Υπηρεσίας), η διαμόρφωσή τους θα γίνει έτσι ώστε να αποφευχθούν επανεμφράξεις του οχετού.

Προκειμένου να εξασφαλισθεί η προστασία της οδού από την απορροή υδάτων, σε όλες τις θέσεις που γίνεται αποκατάσταση του οδοστρώματος και βρίσκονται κοντά στις περιοχές των χαμηλών μηκοτομικών σημείων προτείνεται η κατασκευή νέων τεχνικών έργων στις παρακάτω θέσεις:

Οδός	Λεκάνη	Εμβαδό (στρ.)	ΧΘ	Τεχνικό έργο
O4T2	Λ4.2_01	3	0+323	Νέος Σωλ. οχετός D=0.60m
O4T3 και O4T4	Λ4.3_01	8	0+231	Νέος Σωλ. οχετός D=0.60m
	Λ4.3_04	190	0+147	Νέος Κιβ. οχετός 2x1
O4T5	Λ4.5_04	19	1+321	Νέος Σωλ. οχετός D=0.60m
O4T6	Λ4.6_02	7	0+181	Νέος Σωλ. οχετός D=0.60m
	Λ4.6_03	14	0+336	Νέος Σωλ. οχετός D=0.60m
	Λ4.6_04	206	0+720	Νέος Κιβ. οχετός 2x1

Λεπτομέρειες σχετικά με τα στοιχεία των νέων οχετών και τη διαστασιολόγησή τους δίδεται στον συνημμένο πίνακα Οχετών (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ).

3.3 Διαμόρφωση - επένδυση τάφρων

Προκειμένου να εξασφαλισθεί η προστασία της οδού από την απορροή υδάτων, έγινε έλεγχος των υφιστάμενων πλευρικών τάφρων σε όλες τις θέσεις που γίνεται αποκατάσταση του οδοστρώματος και βρίσκονται κοντά στις περιοχές των χαμηλών μηκοτομικών σημείων ή η οδός βρίσκεται σε μηκοτομική κλίση <1%.

Σε όλα τα τμήματα που ελέγχθηκαν προτείνεται καθαρισμός των υφιστάμενων διατομών, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις ανεπαρκούς υδραυλικής διατομής, προτείνεται μια μικρή εκβάθυνση και διαμόρφωση χωμάτινων τραπεζοειδών τάφρων με διατήρηση των υφισταμένων μηκοτομικών κλίσεων. Τέλος σε κάποια δυσμενέστερα προτείνεται διαμόρφωση τραπεζοειδούς επενδεδυμένης με άοπλο σκυρόδεμα C16 / 20, τάφρου με πάχος πλάκας 0.12 μ.

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα - Καρβελά - Κονάκια - Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμόνος - Αιγιές Ε.Ο.)

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται οι ΧΘ των περιοχών που ελέγχθηκαν υδραυλικά σύμφωνα με τα συνημμένα διαγράμματα οριζοντιογραφίας:

ΤΑΦΡΟΣ	ΧΘ1	ΧΘ2	ΤΜΗΜΑ	ΟΡΙΟΓΡΑΜΜΗ	Ε απορροής (στρ.)	Επέμβαση
T4.2.1	0+323	0+365	O4T2	ΔΕΞΙΑ	1.9	Καθαρισμός Υφιστάμενου Έργου
T4.2.2	0+738	0+842	O4T2	ΑΡΙΣΤΕΡΗ	8.9	Διαμόρφωση Χωμάτινης τραπεζοειδούς Τάφρου $b=0.30$, $h=0.25$, $z_1=1.50$, $z_2=1$
T4.5.1	1+366	1+448	O4T5	ΑΡΙΣΤΕΡΗ	9.8	<ul style="list-style-type: none"> Καθαρισμός Υφιστάμενου Έργου διαμόρφωση επενδεδυμένης τάφρου από ΧΘ 1366-1423. $b=0.30$, $h=0.20$, $z_1=1.50$, $z_2=1$
T4.5.2	2+178	2+336	O4T5	ΑΡΙΣΤΕΡΗ	8.9	<ul style="list-style-type: none"> Καθαρισμός Υφιστάμενου Έργου διαμόρφωση επενδεδυμένης τάφρου από ΧΘ 2178-2262 $b=0.30$, $h=0.25$, $z_1=1.50$, $z_2=1$
T4.6.1	0+150	0+181	O4T6	ΔΕΞΙΑ	3.0	Νέα Χωμάτινη τραπεζοειδής Τάφρος $b=0.30$, $h=0.20$, $z_1=1.50$, $z_2=1$
T4.6.2	0+289	0+336	O4T6	ΑΡΙΣΤΕΡΗ	5.9	Νέα Χωμάτινη τραπεζοειδής Τάφρος $b=0.30$, $h=0.30$, $z_1=1.50$, $z_2=1$
T4.6.3	0+496	0+720	O4T6	ΑΡΙΣΤΕΡΗ	83.9	<ul style="list-style-type: none"> Καθαρισμός Υφιστάμενου Έργου Επένδυση υφιστάμενης τάφρου από ΧΘ 575-660 και διαμόρφωση επενδεδυμένης τάφρου από ΧΘ 660-720 $b=0.30$, $h=0.30$, $z_1=1.50$, $z_2=1$

Λεπτομέρειες σχετικά με τα στοιχεία των τάφρων και τη διαστασιολόγησή τους δίδεται στον συνημμένο πίνακα τάφρων (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ).

3.4 Οριζόντια Σήμανση

Για την βελτίωση της ασφάλειας των κινούμενων οχημάτων στις οδούς στις οποίες θα πραγματοποιηθούν εργασίες τοποθέτησης νέας ασφαλικής στρώσης ή ανακατασκευής της οδοστρώσης της οδού, προτείνεται η επισήμανση των οριογραμμών και ο διαχωρισμός των λωρίδων κυκλοφορίας με κατάλληλη διαγράμμιση (οριζόντια σήμανση). Τα τμήματα αυτά δίδονται στον παρακάτω πίνακα:

ΟΔΟΣ	ΔΙΑΤΟΜΕΣ	Συνολικό μήκος
O4T2	AA - 19	914.05
O4T3	A'2 - AT	1282.61
O4T4	AA - AT	240.90
O4T5	AA - Δ61	2608.45
O4T6	AA - AT	1677.35

Η οριζόντια σήμανση, σύμφωνα με την παράγραφο 7 του άρθρου 5 του Ν. 2094/92 (Νέος Κ.Ο.Κ.) θα έχει χρώμα λευκό. Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι υψηλής αντοχής και αντανakλαστικότητας, του οποίου ο ελάχιστος χρόνος εγγύησης είναι 30 μήνες.

Οι οριογραμμές κυκλοφορίας σημαίνονται με συνεχείς γραμμές πάχους 0,20 m. Ο διαχωρισμός των λωρίδων κυκλοφορίας γίνεται παντού με μία συνεχείς γραμμές πλάτους 0,15 m. Η συνολική επιφάνεια επομένως ανά τρέχον μέτρο διαγράμμισης ισούται με 0,55 τ.μ. Στα λίγα σημεία που το πλάτος της οδού είναι μεγαλύτερο των 6.50 m, ο διαχωρισμός των λωρίδων γίνεται με δύο συνεχείς γραμμές πλάτους 0.12 m

3.5 Κατακόρυφη Σήμανση

Προτείνεται η τοποθέτηση κατακόρυφης πληροφοριακής σήμανσης και σήμανσης επικινδύνων θέσεων σε διάφορα σημεία των μελετώμενων οδών σύμφωνα με τα συνημμένα διαγράμματα οριζοντιογραφίας.

Στη μελέτη κατακόρυφης σήμανσης εφαρμόζονται οι διατάξεις του Ν.2696/99 (ΚΟΚ) σε συνδυασμό με τις Σ 301, Σ 302, Σ 303, Σ 304, Σ 305 και Σ-306 (ΦΕΚ 676Β'/6-7-1974) για τις πινακίδες σήμανσης, την εγκύκλιο Ε.1/92 (ΔΜΕΟ/ε/οικ/720/13-11/1992) για θέματα σήμανσης που δεν καλύπτονταν από τις υπόλοιπες προδιαγραφές, την Προσωρινή Προδιαγραφή της ΓΓΔΕ (ΦΕΚ 953 Β'/24-10-97) για την επιλογή αντανakλαστικών μεμβρανών, κατά περίπτωση, τις ΠΤΠ Σ 310 και Σ 311 (ΦΕΚ 954Β'/ 31-12-86) για τις χρωματικές συντεταγμένες και τα χαρακτηριστικά των αντανakλαστικών μεμβρανών τύπων Ι και ΙΙ.

Η στήριξη των πινακίδων θα γίνεται με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες, όπως περιγράφεται στην εγκύκλιο Ε.1/92 (ΔΜΕΟ/ε/οικ/720/13-11/1992). Η ελάχιστη διάμετρος για μεσαίες πινακίδες με ύψος στύλου μέχρι 2.5 μ. είναι ίση με 1,5'' (inch) και το πάχος των τοιχωμάτων 3.4 χλστ με κατασκευαστική διαμόρφωση σύμφωνα με την απόφαση ΒΜ5/0/40124/30-9-80 τ.Υ.Δ.Ε.

Οι πινακίδες κατά κανόνα τοποθετούνται στην πιο πλεονεκτική θέση από άποψη ορατότητας. Η θέση της κάθε πινακίδας εμφανίζεται στα διαγράμματα οριζοντιογραφίας της μελέτης. Η κατά πλάτος τοποθέτησή της μπορεί να μεταβληθεί κατά την φάση κατασκευής του έργου εφόσον κάτι τέτοιο κριθεί απαραίτητο.

3.6 Ασφάλιση

Η μελέτη ασφάλισης έγινε σύμφωνα με τις Οδηγίες Μελετών Οδικών έργων για Συστήματα Αναχαίτισης Οχημάτων σε οδούς (ΟΜΟΕ ΣΑΟ) (ΦΕΚ Β' 702 / 29.04.2011). Η επιλογή των επιδόσεων των στηθαίων ασφαλείας καθορίζονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1317-2 από τρία βασικά κριτήρια:

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα – Καρβελά – Κονάκια – Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

- Την ικανότητα συγκράτησης
- Το λειτουργικό πλάτος
- Την κατηγορία σφοδρότητας σύγκρουσης

Η μελέτη εκπονήθηκε με τα εξής δεδομένα:

- Η επιτρεπόμενη ταχύτητα της οδού κυμαίνεται από 30km/h έως και 50km/h.
- Η Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία (ΜΗΚ) όλων των οχημάτων είναι μικρότερη των 3.000 οχημάτων/24h.
- Η Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία (ΜΗΚ) των βαρέων οχημάτων είναι μικρότερη των 300 οχημάτων/24h.

Η επιτρεπόμενη ταχύτητα της οδού της παρούσης μελέτης δεν ξεπερνά τα 50km/h. Άρα σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ ΣΑΟ δεν υπάρχει απαίτηση συστήματος αναχαίτισης οχημάτων. Ωστόσο κρίθηκε σκόπιμο σε κάποιες περιπτώσεις υψηλών επιχωμάτων και σε θέσεις τεχνικών έργων να τοποθετηθούν συστήματα αναχαίτισης οχημάτων κατά EN1317.

3.6.1 Ικανότητα Συγκράτησης

Η μελέτη ασφάλισης της κύριας οδού και η επιλογή της απαιτούμενης ικανότητας συγκράτησης έγινε με τις παρακάτω βασικές αρχές:

Όπου υπάρχουν πρηνή επιχωμάτων με ύψος μεγαλύτερο των 3,00μ και κλίση εντονότερη από 1:2 (υ:β) ή όταν πρόκειται για βραχώδη πρηνή και υπάρχει αυξημένη πιθανότητα εκτροπής, τότε οι θέσεις αυτές υπάγονται σε κατηγορία κινδύνου 4 και η απαιτούμενη ικανότητα συγκράτησης είναι N2.

Όλα τα συστήματα αναχαίτισης οχημάτων συνδέονται με απολήξεις αρχής και πέρατος. Σε οδούς με ενιαίο οδόστρωμα η κατηγορία επίδοσης είναι τουλάχιστον T80 A.

3.6.2 Λειτουργικό Πλάτος

Ως λειτουργικό πλάτος W ορίζεται το άθροισμα της δυναμικής παραμόρφωσης και του κατασκευαστικού πλάτους του συστήματος.

Τα συστήματα αναχαίτισης οχημάτων επιλέγονται έτσι ώστε το λειτουργικό τους πλάτος να είναι μικρότερο ή ίσο με την απόσταση μεταξύ της εμπρόσθιας όψης του στηθαίου ασφαλείας και της εμπρόσθιας όψης του εμποδίου.

Το μέγιστο λειτουργικό πλάτος εξαρτάται από τις τοπικές συνθήκες.

Σε θέσεις τεχνικών έργων είναι δυνατή η τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας που υπάγονται σε μεγαλύτερη κατηγορία λειτουργικού πλάτους εφόσον προκύπτει από τις δοκιμές σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1317 ότι είναι δυνατή η συγκράτηση των οχημάτων.

3.6.3 Κατηγορία Σφοδρότητας Σύγκρουσης

Με την σφοδρότητα πρόσκρουσης προσδιορίζεται η φυσική καταπόνηση, η σοβαρότητα των τραυματισμών ή ο κίνδυνος απώλειας της ζωής των επιβαινόντων σε επιβατικά οχήματα.

Τα συστήματα με κατηγορία σφοδρότητας πρόσκρουσης Α παρέχουν μεγαλύτερη ασφάλεια στους επιβαίνοντες ενός οχήματος από ότι εκείνα με κατηγορία σφοδρότητας πρόσκρουσης Β όταν τα υπόλοιπα δεδομένα είναι ίδια. Αντίστοιχα τα συστήματα με κατηγορία σφοδρότητας πρόσκρουσης Β παρέχουν μεγαλύτερη ασφάλεια στους επιβαίνοντες ενός οχήματος από ότι εκείνα με κατηγορία σφοδρότητας πρόσκρουσης C όταν τα υπόλοιπα δεδομένα είναι ίδια.

Σύμφωνα με τα παραπάνω κατά την διαδικασία επιλογής συστήματος του παρόντος έργου, θα πρέπει να εξασφαλιστεί ότι εφόσον υπάρχει σύστημα κατηγορίας σφοδρότητας πρόσκρουσης Α θα πρέπει υποχρεωτικά να επιλεγεί και μόνο εάν δεν υπάρχει να επιλεγεί σύστημα κατηγορίας σφοδρότητας πρόσκρουσης Β. Αντίστοιχα, εφόσον υπάρχει σύστημα κατηγορίας σφοδρότητας πρόσκρουσης Β θα πρέπει υποχρεωτικά να επιλεγεί και μόνο εάν δεν υπάρχει να επιλεγεί σύστημα κατηγορίας σφοδρότητας πρόσκρουσης C.

3.6.4 Λοιπές απαιτήσεις

Πάνω στα στηθαία θα τοποθετηθούν ερυθρά ή λευκά αντανakλαστικά διπλής όψης, τραπεζοειδούς ή κυκλικής μορφής με ελάχιστη αντανakλαστική επιφάνεια 50cm² τα οποία αποτελούνται από πρισματικούς κρυστάλλους ακρυλικού υλικού ερμητικά στεγανοποιημένους και τοποθετημένους σε πλαστική βάση που στερεώνεται σε έλασμα αλουμινίου πλάτους τουλάχιστον 3mm.

Οι τιμές μονάδας των στηθαίων ασφαλείας αναφέρονται σε πλήρως εγκατεστημένα συστήματα, σύμφωνα με το εγχειρίδιο του κατασκευαστή (installation manual) και περιλαμβάνουν τα προβλεπόμενα από την μελέτη οπισθοαντακλαστικά στοιχεία (λευκά ή κόκκινα).

Τα ειδικά τεμάχια απολήξεων αρχής και πέρατος περιλαμβάνονται ανηγμένα στις ανά τρέχον μέτρο τιμές μονάδος. Τα στοιχεία βύθισης επιμετρώνται ως μήκη των αντιστοίχων στηθαίων.

3.6.5 Θέσεις τοποθέτησης

Προτείνεται η τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας N2W7 σε διάφορα σημεία των μελετώμενων οδών, και ειδικά στις παρακάτω Οδούς – τμήματα, σύμφωνα με τα συνημμένα διαγράμματα οριζοντιογραφίας, και τους πίνακες προμετρήσεων:

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα - Καρβελά - Κονάκια - Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

ΟΔΟΣ	Συνολικό μήκος στηθαίου	
	N2W2	N2W7
O4T1	39.375	0
O4T2	0	416.40
O4T3	0	949.92
O4T4	0	0
O4T5	0	1605.61
O4T6	0	213.62

Προτείνεται επίσης η τοποθέτηση σιδερένιων κιγκλιδωμάτων σε διάφορα σημεία των μελετώμενων οδών, και ειδικά στις παρακάτω Οδούς – τμήματα, σύμφωνα με τα συνημμένα διαγράμματα οριζοντιογραφίας και τους πίνακες προμετρήσεων:

ΟΔΟΣ	Συνολικό μήκος κιγκλιδωμάτων
O4T5	254.34

3.7 Ανακατασκευή οδών

Σύμφωνα με την προτεινόμενη λύση, θα πραγματοποιηθεί πλήρης ανακατασκευή με διαμόρφωση της οδοστρώσις εκ νέου στις παρακάτω οδούς – τμήματα:

- O4T1, μήκους περίπου 240 m
- O4T4, μήκους περίπου 1430m

Αν και τα ανωτέρω τμήματα εξυπηρετούν σκοπούς σύνδεσης μεταξύ οικισμών και είναι κύριες δημοτικές οδοί, η επιφάνεια κυκλοφορίας τους σήμερα δεν αποτελείται από ασφαλτοτάπητα (χωματόδρομος), γεγονός που αυξάνει σημαντικά την επικινδυνότητα της οδού λόγω μειωμένης πρόσφυσης κλπ. Προτείνεται επομένως η πλήρης ανακατασκευή των τμημάτων αυτών με κατασκευή οδοστρώσις που αποτελείται από βάση, υπόβαση και ασφαλτοτάπητα.

3.7.1 Γεωμετρικά και κυκλοφοριακά στοιχεία

Η βάση αποδοχής των γενικών αρχών της χάραξης αποτελείται από τις οδηγίες μελετών οδικών έργων (ΟΜΟΕ), και ειδικότερα το τεύχος 3 Χaráξεις (ΟΜΟΕ-Χ). Με βάση τις ανωτέρω οδηγίες οι μελετώμενες οδοί - τμήματα κατατάσσονται στην ομάδα οδών Α (υπεραστικές οδοί) στην κατηγορία ΑIII (οδός σύνδεσης επαρχιών) και ΑIV.

Με δεδομένη την επιθυμία για **μη μεταβολή της χάραξης των οδών**, η προτεινόμενη λύση προσαρμόζεται στην υφιστάμενη χάραξη, καθώς οι αναμενόμενοι φόρτοι κίνησης των οχημάτων είναι μικροί.

3.7.2 Διατομή οδού

Με βάση τις προαναφερόμενες οδηγίες και με δεδομένο ότι η υπό μελέτη οδός δεν εξυπηρετεί ιδιαίτερους φόρτους, επιλέχθηκε η κατά ΟΜΟΕ διατομή ζ2 με τροποποιημένο πλάτος οδοστρώματος 5.0 μ (2.50 μ. ανά κατεύθυνση). Στις ευθυγραμμίες των οδών προτείνεται η χρήση επίκλισης 2,5%. Στις καμπύλες προτείνεται η περιστροφή του καταστρώματος με άξονα περιστροφής την ερυθρά τους, οπότε η διατομή από αμφικλινής θα γίνεται μονοκλινής με μέγιστη επίκλιση 7%.

Για λόγους που σχετίζονται με τον μικρό κυκλοφοριακό φόρτο της οδού προτείνεται η κατασκευή οδοστρώσεως με χρήση βάσης και υπόβασης μίας στρώσης πάχους 10 εκ. εκάστη. Αναλυτικά οι εργασίες οδοστρώσεως – ασφαλικών σύμφωνα με την προτεινόμενη τυπική διατομή θα περιλαμβάνουν:

- Μία στρώση υπόβασης μέσου πάχους 0,10m
- Μία στρώση βάσης πάχους 0,10m
- Ασφαλτική προεπάλειψη
- Μία ασφαλική στρώση κυκλοφορίας πάχους 0,05m ΑΣ 20

3.7.3 Χάραξη

Η λύση που προτείνεται στην παρούσα μελέτη ακολουθεί σε γενικές γραμμές την υφιστάμενη χάραξη και βελτιώνει κατά τόπους τα χαρακτηριστικά της οδού. Τα γεωμετρικά στοιχεία που εφαρμόστηκαν έγινε προσπάθεια να εξασφαλίζουν παντού την ανεμπόδιση κίνηση των οχημάτων. Σε οδούς με μικρή ταχύτητα μελέτης σαν την υπό μελέτη οδό, τα γεωμετρικά στοιχεία της χάραξης καθορίζονται κυρίως με τη γεωμετρία της πορείας της οδού (την προσαρμογή της στο ανάγλυφο και την υπάρχουσα χάραξη), και όχι η δυναμική της κίνησης των οχημάτων. Στο παράρτημα παρατίθενται τα αναλυτικά οριζοντιογραφικά και μηκτομικά γεωμετρικά στοιχεία της υπό μελέτη οδού.

4 Διαγράμματα που συνοδεύουν την παρούσα

Την παρούσα τεχνική έκθεση συνοδεύουν τα παρακάτω διαγράμματα

Περιγραφή	Κλίμακα	Τίτλος	Οδοί
Γενική διάταξη οδών	1:20.000	ΓΔ1	ΟΛΕΣ
Οριζοντιογραφία οριστικής μελέτης	1:500	Ο.25-Ο.39	Ο4Τ1 – Ο4Τ6
Μηκτομές οδών	μηκών 1:1000 υψών 1:100	Μ9	Ο4Τ2
		Μ10	Ο4Τ3
		Μ11	Ο4Τ4

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα – Καρβελά – Κονάκια – Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

Περιγραφή	Κλίμακα	Τίτλος	Οδοί
Διατομές οδών		M12	O4T5
		M13	O4T6
	1:100	Δ1	O4T4
		Δ2	O4T6
		Δ3	O4T6
		Δ4	O4T6
	Τυπική διατομή	Διάφορες	Τ.Δ.1
	Διατομές τοιχείων και Τάφρων	1:20	Τ.Δ.2
Τυπική διατομή σκάμματος σωληνωτού οχετού	1:20	Τ.Δ.3	
Τεχνικό εισόδου – εξόδου οχετού 2.00x1.00	Διάφορες	Τ.Δ.4	Όλες
Κιβωτοποιδής οχετός 2.00x 1.00, οπλισμοί, προμετρήσεις, λεπτομέρειες	Διάφορες	Τ.Δ.5	Όλες
Φρεάτιο Πτώσης, οπλισμοί και λεπτομέρειες	Διάφορες	Τ.Δ.6	Όλες

5 Προβλεπόμενες Εργασίες

Το έργο περιλαμβάνει:

- Τη βελτίωση με προσθήκη νέας οδοστρωσίας των παρακάτω οδών:
 - ΟΔΟΣ 4, ΤΜΗΜΑ 4 (O4T4)
 - ΟΔΟΣ 4, ΤΜΗΜΑ 6 (O4T4)
- Την ανακατασκευή του ασφαλτοτάπητα σε διάφορα τμήματα, με τάπητα μέσου πάχους 5 cm από ασφαλτοσκυρόδεμα ΑΣ-20.
- Εργασίες οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης
- Εργασίες ασφάλισης
- Εργασίες κατασκευής τεχνικών έργων, αποκατάστασης – καθαρισμού υφιστάμενων έργων και διαμόρφωσης τάφρων.
- Εργασίες καθαρισμού περιτυπώματος (κλαδοκοπές) για την αύξηση του μήκους ορατότητας των οδών.

Στις εργασίες κατασκευής του έργου περιλαμβάνονται:

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα - Καρβελά - Κονάκια - Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγίες Ε.Ο.)

- 1) Χωματοургικές εργασίες όπως εκσκαφές, διαμορφώσεις πρανών, διανοίξεις κλπ. Για τις χωματοургικές εργασίες εκσκαφών το έδαφος έχει υπολογιστεί ότι είναι κατά 90% γαιώδες –ημιβραχώδες και 10% βραχώδες χωρίς την απαίτηση χρήσης εκρηκτικών.
- 2) Χωματοургικές εργασίες κατασκευής επιχωμάτων από κατάλληλους δανειοθαλάμους
- 3) Εργασίες κατασκευής και αποκατάστασης οδοστρώματος όπως εργασίες οδοστρωσίας και κατασκευής ασφαλικών στρώσεων. Κατά τον υπολογισμό του βάρους του ασφαλτοσκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθεί έχει χρησιμοποιηθεί βαθμός αποσυμπίεσης 1.42 και ειδικό βάρος 1.7 ton/m^3 .
- 4) Εργασίες σήμανσης – ασφάλισης. Κατά τον υπολογισμό των προμετρήσεων των σιδηρένιων κιγκλιδωμάτων, λήφθηκε υπόψη μήκος σωλήνων κιγκλιδωμάτων 3 m ανά m μήκους για το άρθρο Ε-4.1, και 6 kg/m για την κατασκευή σιδηρών κιγκλιδωμάτων σύμφωνα με το άρθρο Ε-4.2.
- 5) Τεχνικά έργα
- 6) Εργασίες καθαρισμού περιτυπώματος (κλαδοκοπές) για την αύξηση του μήκους ορατότητας των οδών.

Επιπλέον, για λόγους που σχετίζονται με την οικονομία του έργου σε συνάρτηση με τον όχι ιδιαίτερα μεγάλο κυκλοφοριακό φόρτο της οδού, επιλέγεται η κατασκευή οδοστρωσίας, στα τμήματα 4 και 6 της οδού 4, με χρήση μίας στρώσεως 10 cm βάσης και υπόβασης (μέσου πάχους). Επομένως, οι εργασίες οδοστρωσίας – ασφαλικών κατά την τυπική διατομή περιλαμβάνουν:

- Μία στρώση υπόβασης μέσου πάχους 0,10m
- Μία στρώση βάσης πάχους 0,10m
- Ασφαλική προεπάλειψη
- Μία ασφαλική στρώση κυκλοφορίας ΑΣ20 πάχους 0,05m

Τέλος, οι εργασίες που θα εκτελεστούν ανά οδό – τμήμα, φαίνονται παρακάτω:

Ο4Τ1: Κατακόρυφη σήμανση, ασφάλιση

Ο4Τ2: Ανακατασκευή ασφαλτοτάπητα, οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση, ασφάλιση, διάνοιξη και ανακατασκευή τάφρων, κατασκευή οχετών, καθαρισμός υφιστάμενων οχετών, κατασκευή νέων οχετών, κλαδοκοπές

Ο4Τ3: Ανακατασκευή ασφαλτοτάπητα, οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση, ασφάλιση, διάνοιξη και ανακατασκευή τάφρων, κατασκευή οχετών, καθαρισμός υφιστάμενων οχετών, κατασκευή νέων οχετών, κλαδοκοπές

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα - Καρβελά - Κονάκια - Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

Ο4Τ4: Ανακατασκευή οδοστρώσας και βελτιώσεις, οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση, ασφάλιση, διάνοιξη και ανακατασκευή τάφρων, κατασκευή οχετών, καθαρισμός κατασκευή νέων οχετών, καθαρισμός υφιστάμενων οχετών, κλαδοκοπές

Ο4Τ5: Ανακατασκευή ασφαλοτάπητα, οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση, ασφάλιση, διάνοιξη και ανακατασκευή τάφρων, κατασκευή οχετών, καθαρισμός υφιστάμενων οχετών, κατασκευή νέων οχετών

Ο4Τ6: Ανακατασκευή οδοστρώσας και βελτιώσεις, οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση, ασφάλιση, διάνοιξη και ανακατασκευή τάφρων, κατασκευή οχετών, καθαρισμός υφιστάμενων οχετών, κατασκευή νέων οχετών

6 Οικονομικά Στοιχεία

6.1 Προμέτρηση

Ο Συνοπτικός Πίνακας Προμέτρησης του έργου είναι ως ακολούθως :

α/α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΜΟΝΑΔΑ	Αριθμός Τιμολογίου	Κωδικός Αναθ/σης	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
A. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ					
1	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες	m3	A-2	ΟΔΟ-1123Α	1300
2	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος βραχώδες χωρίς χρήση εκρηκτικών	m3	A-3.3	ΟΔΟ-1133Α	150
3	Διάνοιξη τάφρου σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες	m3	A-4.1	ΟΔΟ-1212	140
4	Διάνοιξη τάφρου σε έδαφος βραχώδες	m3	A-4.2	ΟΔΟ-1220	20
5	Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών Κατηγορίας Ε4	m3	A-18.2	ΟΔΟ-1510	420
6	Κατασκευή επιχωμάτων	m3	A-20	ΟΔΟ-1530	420
7	Καθαρισμός και μόρφωση τάφρου τριγωνικής διατομής ή τάφρου ερείσματος, σε κάθε είδους έδαφος	m	A-14	ΟΔΟ-1310	200.00
8	Κοπή κλαδιών, δένδρων και θάμνων και καθαρισμός χόρτων	km	ΝΑΠΡΣ ΝΑΖ01.1	ΠΡΣ 5352	2
B. ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ					
9	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων πλάτους έως 5 μ.	m3	B-1	ΟΔΟ-2151	205.00
10	Αποξήλωση ασφαλτοταπήςτων και στρώσεων οδοστρώσας σταθεροποιημένων με τσιμέντο εντός του ορίου των γενικών εκσκαφών	m3	A-2.1	ΟΔΟ-1123Α	20.00
11	Κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	m3	B-29.4.21N	ΟΔΟ-2551	115.00
12	Κοιτοστρώσεις και εξομαλυντικές στρώσεις από άοπλο σκυρόδεμα C8/10	m3	B-29.1.1	ΟΔΟ-2511	40.00

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα - Καρβελά - Κονάκια - Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμόνος - Αιγιές Ε.Ο.)

α/α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΜΟΝΑΔΑ	Αριθμός Τιμολογίου	Κωδικός Αναθ/σης	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
13	Στρώσεις φθοράς με κολυμβητούς λίθους λατομείου εντός σκυροδέματος κατηγορίας C12/15	m3	B-29.2.3	ΟΔΟ-2531	5.00
14	Κατασκευή ρείθρων, τραπεζοειδών τάφρων, στρώσεων προστασίας στεγάνωσης γεφυρών κλπ με σκυρόδεμα C16/20	m3	B-29.3.1	ΟΔΟ-2532	90.00
15	Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος B500C	kg	B-30.2	ΟΔΟ-2612	9300.00
16	Μόνωση με διτλή ασφαλτική επάλειψη	m2	B-36	ΟΔΟ-2411	180.00
17	Στεγάνωση επιφανειών σκυροδέματος με διτλή στρώση ασφαλτόπανου και τσιμεντοκονίαμα προστασίας	m2	B-37.2	ΟΔΟ-2412	40.00
18	Εύκαμπτες πλάκες πλήρωσης αρμών πάχους 12 mm	m	10.07	ΥΔΡ 6370	65.00
19	Πλήρωση διακένου αρμών με εύκαμπτες μοριοσανίδες εμποτισμένες με άσφαλτο, πάχους 12 mm	m2	B-43.3	ΥΔΡ-6370	10.00
20	Στεγάνωση αρμού με ελαστική ταινία (waterstop)	m	B-44	ΥΔΡ-6373	25.00
21	Εσχάρες υδροσυλλογής από φαιό χυτοσίδηρο	kg	11.02.01	ΥΔΡ 6752	5000.00
22	Βαθμίδες από χυτοσίδηρο	kg	11.03	ΥΔΡ 6753	100.00
23	Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων Ονομαστικής διαμέτρου D600 mm	m	12.01.01.05	ΥΔΡ 6551.5	35.00
24	Καθαρισμός οχετών ανοίγματος μέχρι και 3,00 m	m	A-15	ΟΔΟ-1320	120.00
Γ. ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ					
25	Υπόβαση οδοστρώσας μεταβλητού πάχους	m3	Γ-1.1	ΟΔΟ-3121.B	1000.00
26	Βάση συμπακνωμένου πάχους 0.10μ.	m2	Γ-2.2	ΟΔΟ-3211B	9000.00
Δ. ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ					
27	Ασφαλτική προεπάλειψη	m2	Δ-3	ΟΔΟ-4110	8500.00
28	Απόξεση ασφαλτικού οδοστρώματος (φρεζάρισμα) σε βάθος έως 4 cm	m2	Δ-2.1	ΟΔΟ-1132	5600.00
29	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη	m2	Δ-4	ΟΔΟ-4120	24150.00
30	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας ΑΣ20 πάχους 5 εκ.	m2	Δ-8.1	ΟΔΟ-4521B	32500.00
31	Ασφαλτικές στρώσεις μεταβλητού πάχους επιμετρούμενες κατά βάρος	ton	Δ-6	ΟΔΟ-4421B	300.00
Ε. ΣΗΜΑΝΣΗ-ΑΣΦΑΛΙΣΗ					
32	Μονόπλευρα χαλύβδινα στηθαία ασφαλείας, ικανότητας συγκράτησης N2 που τοποθετούνται με έμπηξη, κατηγορίας σφοδρότητας πρόσκρουσης Α, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1317-2-Στηθαίο ασφαλείας ικανότητας συγκράτησης N2, λειτουργικού πλάτους W7	m	E-1.1.1	ΟΔΟ-2653	3200.00

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα - Καρβελά - Κονάκια - Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

α/α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΜΟΝΑΔΑ	Αριθμός Τιμολογίου	Κωδικός Αναθ/σης	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
33	Μονόπλευρα χαλύβδινα στηθαία ασφαλείας, ικανότητας συγκράτησης N2 που τοποθετούνται με έμπηξη, κατηγορίας σφοδρότητας πρόσκρουσης Α, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1317-2-Στηθαίο ασφαλείας ικανότητας συγκράτησης N2, λειτουργικού πλάτους W2	m	E-1.1.6	ΟΔΟ-2653	50.00
34	Μονόπλευρα χαλύβδινα στηθαία ασφαλείας, τεχνικών έργων σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1317-2 ικανότητας συγκράτησης H1, λειτουργικού πλάτους W5, κατηγορίας σφοδρότητας πρόσκρουσης Α	m	E-1.3.1	ΟΔΟ-2653	150.00
35	Σωλήνες κιγκλιδωμάτων	m	E-4.1	ΟΔΟ-2653	800.00
36	Σιδηρά κιγκλιδώματα	kg	E-4.2	ΟΔΟ-2652	1550.00
37	Πλευρικές πληροφοριακές πινακίδες οδικής σήμανσης, πλήρως αντανakλαστικές, με υπόβαθρο τύπου 2 κατά ΕΛΟΤ EN 12899-1	m ²	E-8.2.2	ΟΙΚ-6541	5.00
38	Πινακίδες επικινδύνων θέσεων αντανakλαστικότητας τύπου II, μεσαίες	τεμ	E-9.1	ΟΙΚ-6541	40.00
39	Στύλοι στήριξης D=1,5", μεταλλικοί γαλβανισμένοι, ύψους 2,50M	τεμ	E-10.1	ΟΙΚ-2653	20.00
40	Διαγράμμιση οδοστρώματος (μετά λευκού χρώματος κάθε μορφής / υψηλής αντοχής και ανακλαστικότητας)	m ²	E-17.1	ΟΔΟ-7788	3600.00

6.2 Προϋπολογισμός

Ο προϋπολογισμός της προτεινόμενης λύσης βρίσκεται στις 1.019.000,00 €, και περιλαμβάνει τα κόστη εκτέλεσης της παρούσας μελέτης. Για τον υπολογισμό των τιμών μονάδος έχουν χρησιμοποιηθεί οι παρακάτω αποδοχές:

- Απόσταση έργου από λατομείο αδρανών 57 χλμ (Χρύσαφα Λακωνίας)
- Απόσταση έργου από λατομείο ασφαλικών: 29 χλμ (Ξηροκάμπι)
- Απόσταση έργου από χώρο απόθεσης εκσκαφών (ΑΕΚΚ): 69 χλμ (Λιακόπουλο Αγόριανης)

Για το συγκεκριμένο έργο το σύνολο σχεδόν των προϊόντων εκσκαφών θα μεταφερθεί στη μονάδα επεξεργασίας ΑΕΚΚ, στο Λιακόπουλο Αγόριανης σε απόσταση 69 km. Οι αντίστοιχες τιμές δίδονται στον παρακάτω πίνακα

Είδος αποβλήτου	Τιμή (€/tn)προ ΦΠΑ
Απόβλητα εκσκαφών	2,00
Απόβλητα Κατασκευών	4,44
Απόβλητα Κατεδαφίσεων	6,28
Απόβλητα Ορυκτής Ασφάλτου	2,00

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα - Καρβελά - Κονάκια - Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

Από τις προμετρήσεις του έργου υπολογίζεται πως ο όγκος περίσσειας εκσκαφών είναι 1595 m^3 επί ειδικό βάρος αποβλήτων $1,6 \text{ tn/m}^3$, σύνολο 2552 tn . Τα απόβλητα ασφάλτου 224 m^3 επί συντελεστή συμπίκνωσης $(1,4)$, επί ειδικό βάρος ασφάλτου $(1,7) = 533,12 \text{ tn}$, ενώ οι αποξηλώσεις είναι 20 m^3 και το βάρος αποβλήτων με την ίδια μέθοδο $47,6 \text{ tn}$. Με βάση τα παραπάνω η εκτιμώμενη μέγιστη χρηματική εισφορά του Διαχειριστή προς την εκάστοτε νομίμως λειτουργούσα μονάδα επεξεργασίας ΑΕΚΚ που είναι συμβεβλημένη με το Σύστημα είναι $(2552+533,12+47,6) \times 2,00 = 6265,44 \text{ €}$, και για λόγους στρογγυλοποίησης λαμβάνεται $7.000,00 \text{ €}$. Το κόστος μεταφοράς των αποβλήτων περιλαμβάνεται στις τιμές των αντίστοιχων άρθρων.

Το έργο «Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία από (από Ε.Ο. (Ν. Μαραθέα) - Μαραθέα - Καρβελά - Κονάκια - Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)» χρηματοδοτείται από

Οι εργασίες της παρούσας εργολαβίας σύμφωνα με τον προϋπολογισμό της μελέτης ανέρχονται στο ποσό των $599.851,45 \text{ €}$, με Γ.Ε. & Ο.Ε. 18% ποσού $107.973,26 \text{ €}$, και Δαπάνης απροβλέπτων 15% ποσού $101.173,71 \text{ €}$. Με ποσό για αναθεώρηση $778,78 \text{ €}$, ο συνολικός προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται στις $814.774,19 \text{ €}$ πλέον απολογιστικών (ΑΕΚΚ) $7.000,00 \text{ €}$ και ποσού για Φ.Π.Α. 24% $197.225,81 \text{ €}$.

Λεωνίδιον, ...04-10-2021

Γύθειο/.../2021

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ


ΕΛΕΓΧΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος Τμήματος Τεχνικών Υπηρεσιών



Χρήστος Γεωργίτης

Πολιτικός Μηχανικός



Ηλίας Φρέντζος

Πολιτικός Μηχανικός

MSc

Βασίλειος Βερούτης

Μηχανολόγος Μηχανικός ΠΕ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: Στοιχεία Οριζοντιογραφίας

ΟΔΟΣ 4 ΤΜΗΜΑ 4 (Ο4Τ4)

ΟΝΟΜΑ	X	Y	A1	R	A2
K1	362432	4073242	0	40	0
K2	362413.5	4073309	0	78.538	0
K3	362373.8	4073347	0	40	0
K4	362352	4073360	0	15	0
K5	362357.2	4073383	0	40	0
K6	362360.5	4073414	0	25	0
K7	362395.9	4073437	0	40	0

ΟΔΟΣ 4 ΤΜΗΜΑ 6 (Ο4Τ6)

ΟΝΟΜΑ	X	Y	A1	R	A2
K2	365359.6	4071177	0	170	0
K3	365362.8	4071212	0	160	0
K4	365362.4	4071236	0	130	0
K5	365368.4	4071298	0	20	0
K6	365323.2	4071322	0	20	0
K7	365335.6	4071362	0	82.568	82.568
K8	365333	4071396			
K9	365300	4071455	0	210	0
K10	365275.6	4071529	0	90	0
K11	365253.2	4071571	0	105	0
K12	365249.9	4071614	0	30	0
K13	365266.6	4071638	0	50	0
K14	365274.6	4071670	0	100	0
K15	365279.8	4071733	0	120	0
K16	365299.1	4071826	0	50	0
K17	365351.4	4071858	0	200	0
K18	365408.9	4071890	0	175	0
K19	365457.5	4071900	0	35	0
K20	365479	4071948	0	120	0
K21	365511.3	4071987	0	200	0
K22	365548.9	4072029	0	157.659	157.659
K23	365566.8	4072054			
K24	365584.4	4072103	0	200	0

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα – Καρβελά – Κονάκια – Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

K25	365588.8	4072119	0	40	0
K26	365607.8	4072156	0	45	0
K27	365659.9	4072177	0	20	0
K28	365681.4	4072132	0	90	0
K29	365724.6	4072069	0	190	0
K30	365738.9	4072036	0	85	0
K31	365756.3	4072011	0	40	0

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα – Καρβελά – Κονάκια – Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: Στοιχεία Μηκοτομής

ΟΔΟΣ 4 ΤΜΗΜΑ 4 (Ο4Τ4)

Κορυφή	Χ.Θ.	Υψόμετρο	Ακτίνα	T	d	Κλίση%
K0	0	360.716	0	0	0	0
K1	21.297	359.007	1000	4.974	0.012	-8.028
K2	41.034	357.226	500	6.517	0.042	-9.022
K3	60.288	355.991	300	6.544	0.071	-6.416
K4	80.376	355.578	500	5.591	0.031	-2.053
K5	100.408	355.615	200	6.214	0.097	0.183
K6	119.284	354.477	300	6.35	0.067	-6.031
K7	144.798	351.858	200	8.061	0.162	-10.264
K8	188.194	350.902	300	2.358	0.009	-2.203
K9	204.442	350.289	1000	9.463	0.045	-3.775
K10	240.901	349.602	0	0	0	-1.882

ΟΔΟΣ 4 ΤΜΗΜΑ 6 (Ο4Τ6)

Κορυφή	Χ.Θ.	Υψόμετρο	Ακτίνα	T	d	Κλίση%
K0	0	43.898	0	0	0	0
K1	18.58	45.231	300	7.108	0.084	7.176
K2	34.202	45.612	1000	0.161	0	2.438
K3	90.024	46.955	500	7.073	0.05	2.406
K4	115.989	48.314	300	1.76	0.005	5.235
K5	142.55	50.016	200	10.056	0.253	6.408
K6	158.297	49.442	300	4.731	0.037	-3.648
K7	207.478	49.199	800	26.5	0.439	-0.494
K8	265.079	52.73	200	8.791	0.193	6.131
K9	282.116	52.277	1000	3.341	0.006	-2.66
K10	306.05	51.481	500	9.516	0.091	-3.328
K11	354.536	51.713	1000	13.43	0.09	0.479
K12	393.23	52.937	1000	7.146	0.026	3.165
K13	425.89	53.504	300	12.299	0.252	1.735
K14	478.176	50.124	800	26.761	0.448	-6.464
K15	524.465	50.229	1000	6.081	0.018	0.227
K16	554.212	49.935	1000	6.403	0.02	-0.99
K17	601.645	50.073	1000	10.91	0.06	0.291
K18	661.024	48.95	1500	10.384	0.036	-1.891
K19	745.905	48.52	1000	5.116	0.013	-0.507
K20	834.793	48.979	2000	21.107	0.111	0.517
K21	881.114	50.196	200	11.93	0.356	2.627

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα – Καρβελά – Κονάκια – Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

K22	912.379	47.288	300	4.153	0.029	-9.303
K23	929.693	46.156	300	11.657	0.226	-6.535
K24	987.079	46.866	300	16.765	0.468	1.237
K25	1064.223	56.442	250	20.822	0.867	12.413
K26	1109.528	54.519	1000	11.059	0.061	-4.245
K27	1170.569	50.578	700	12.717	0.116	-6.456
K28	1210.129	49.461	300	7.328	0.09	-2.823
K29	1253.885	46.088	800	11.251	0.079	-7.708
K30	1283.574	44.635	300	4.379	0.032	-4.896
K31	1330.681	43.704	300	9.553	0.152	-1.976
K32	1359.99	41.258	300	5.942	0.059	-8.345
K33	1385.539	40.138	300	5.118	0.044	-4.383
K34	1407.311	38.441	500	6.148	0.038	-7.795
K35	1433.247	37.057	0	0	0	-5.336

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα – Καρβελά – Κονάκια – Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ: ΠΙΝΑΚΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (ΛΕΚΑΝΕΣ, ΟΧΕΤΟΙ, ΤΑΦΡΟΙ)

Ασφαλείς οδικές διαδρομές Ανατολικής Μάνης για τη σύνδεση σημείων με πολιτιστική - τουριστική - ιστορική - γεωγραφική και περιβαλλοντική σημασία (από Ε.Ο. Ν. Μαραθέα - Μαραθέα – Καρβελά – Κονάκια – Λυγερέα - Κρήνη-Πλάτανος - Σμύνος - Αιγιές Ε.Ο.)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV: ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ