



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

Έργο:	Έργα αποκατάστασης του οδικού δικτύου Σήμαντρα - Πορταριά (έως τον κόμβο με την Ε.Ο. Ν. Μουδανιών - Ν. Τρίγλιας)
Αρ. Μελ.:	29/2022
Προϋπολογισμός:	4.700.000,00€
Χρηματοδότηση:	Ίδιοι Πόροι
CPV:	45233226-9

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2022



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Έργο: Έργα αποκατάστασης του οδικού δικτύου
Σήμαντρα - Πορταριά (έως τον κόμβο με την
Ε.Ο. Ν. Μουδανίων - Ν. Τρίγλιας)
Αρ. Μελ.: 29/2022
Προϋπολογισμός: 4.700.000,00€
Χρηματοδότηση: Ίδιοι Πόροι
CPV: 45233226-9

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση συνοδεύει τη Μελέτη Οδοποιίας η οποία εκπονήθηκε για τις προτεινόμενες εργασίες αναβάθμισης της οδικής ασφάλειας του υφιστάμενου οδικού δικτύου Σήμαντρα - Πορταριά - Ισόπεδος Κόμβος (ΙΚ) Πορταριάς.

Ο σχεδιασμός των εργασιών αναβάθμισης χωρίζεται σε δύο επιμέρους διακριτά οδικά τμήματα, ήτοι: α) το οδικό τμήμα Πορταριά - Σήμαντρα και β) το οδικό τμήμα Πορταριά - ΙΚ Πορταριάς.

Στις επόμενες ενότητες παρουσιάζονται:

- η μεθοδολογία αξιολόγησης των διαθέσιμων χαρακτηριστικών οδικών ασφάλειας των εν λόγω τμημάτων,
- η υφιστάμενη κατάσταση για κάθε τμήμα,
- τα προτεινόμενα έργα/μέτρα για την αναβάθμιση της οδικής ασφάλειας.

1.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η γενική γεωμετρία των υπό εξέταση οδικών τμημάτων καθώς και το ανάγλυφο της περιοχής επιτρέπουν:

- την άμεση σύνδεση μεταξύ των δύο οικισμών (Σήμαντρα, Πορταριά),
- την εξυπηρέτηση παρόδιων αγροτικών εκμεταλλεύσεων και βιοτεχνικών μονάδων,
- τη μετάβαση προς τις τουριστικές-παραλιακές περιοχές κατά τους θερινούς μήνες.

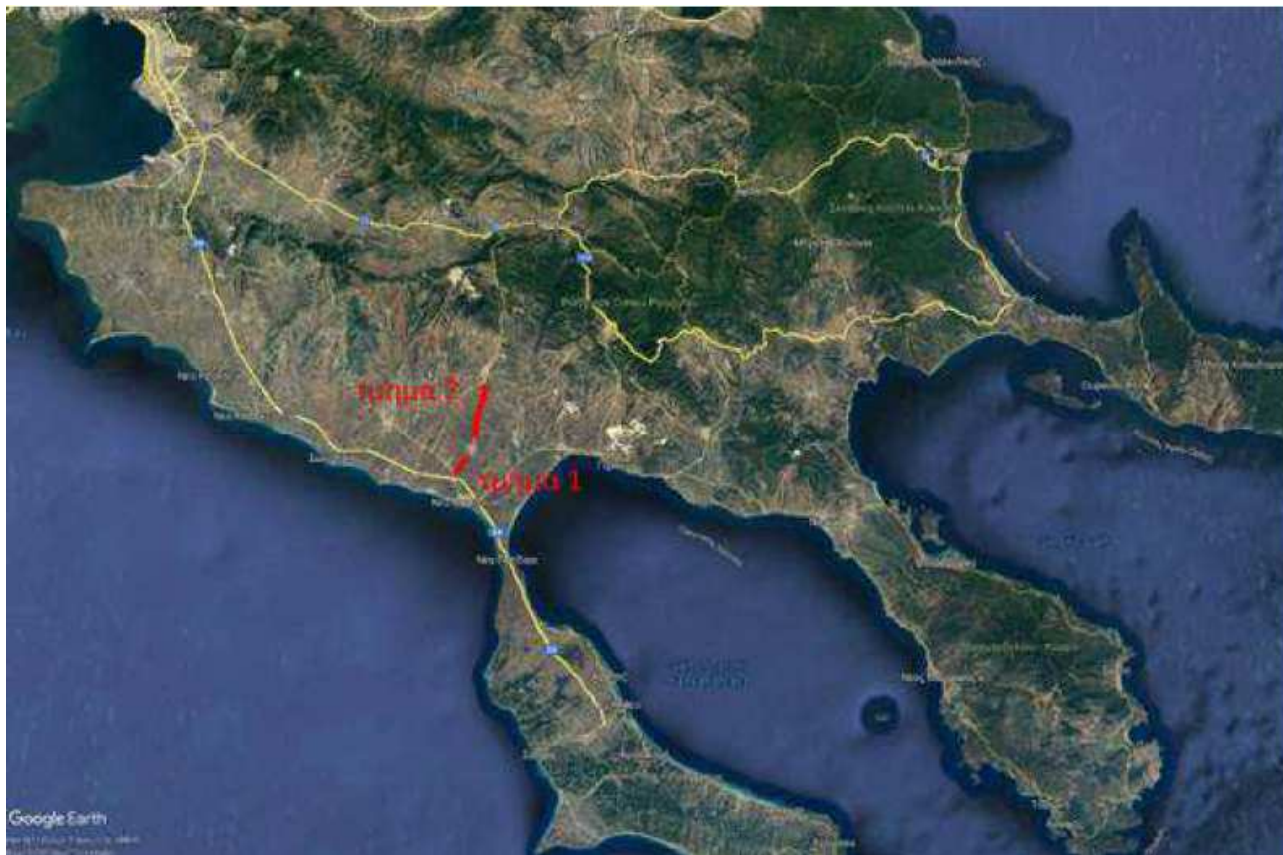
Λαμβάνοντας τα ανωτέρω βασικά χαρακτηριστικά των υπό εξέταση οδικών τμημάτων η παρούσα μελέτη έχει ως βασικό σκοπό να αναβαθμίσει τις συνθήκες οδικής ασφάλειας για τους χρήστες της οδού, μέσω μεμονωμένων ή συνδυαστικών μέτρων (όπως αυτά αναπτύσσονται στις επόμενες ενότητες της παρούσας και στα συνημμένα σχέδια της μελέτης).

Κατά την εκπόνηση της μελέτης και για τις ανάγκες ανάλυσης της υφιστάμενης κατάστασης, χρησιμοποιήθηκαν:

- υφιστάμενα τοπογραφικά υπόβαθρα,
- πρόσφατες μετρήσεις κυκλοφοριακών φόρτων,
- επιτόπιες αυτοψίες για τον εντοπισμό θέσεων χαμηλής οδικής ασφάλειας και την αποτύπωση/καταγραφή τεχνικών και λειτουργικών προβλημάτων,
- υφιστάμενες μελέτες.

1.3 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Τα δύο οδικά τμήματα της περιοχής μελέτης απεικονίζονται στο επόμενο σχήμα ως απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη της εφαρμογής GOOGLE EARTH.



Το πρώτο εξ' αυτών οδικό τμήμα είναι το τμήμα Πορταριά - Σήμαντρα μήκους περίπου 5,00km, ενώ το δεύτερο είναι το οδικό τμήμα Πορταριά - ΙΚ Πορταριάς μήκους περίπου 2,20km.

2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

2.1 ΟΔΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΟΡΤΑΡΙΑ - ΙΚ ΠΟΡΤΑΡΙΑΣ

2.1.1 Χαρακτηρισμός οδού - χιλιομέτρηση

Σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ λειτουργικά ανήκει στην ομάδα οδών ΑΙΥ (συλλεκτήρια οδός).

Για τη διευκόλυνση των περιγραφών της παρούσας έκθεσης, ορίστηκε η χιλιομέτρηση της προς μελέτη οδού με αφετηρία τη νοτιοδυτική έξοδο του οικισμού Πορταριά με κατεύθυνση τον ΙΚ Πορταριάς (Χ.Θ. 0+000,00) και πέρας τον ΙΚ Πορταριάς που βρίσκεται στη Χ.Θ. 2+188,00.

2.1.2 Κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά

Η υπό μελέτη οδός είναι υπεραστική οδός δύο κατευθύνσεων με μία λωρίδα κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση. Το μέσο πλάτος του οδοστρώματος είναι ίσο με 3,50m.

Η αρχή του οδικού τμήματος βρίσκεται στα όρια του οικισμού Πορταριάς, ενώ στη Χ.Θ. 0+100 βρίσκεται ισόπεδη διασταύρωση με δευτερεύουσα οδό μίας κατεύθυνσης κυκλοφορίας (μονόδρομος) από τα δεξιά της οδού. Η διασταύρωση του δευτερεύοντος αυτού άξονα γίνεται υπό πολύ μικρή γωνία (11° περίπου).

Στο πέρας του τμήματος υπάρχει διαμορφωμένος σηματοδοτούμενος ισόπεδος κόμβος στη διασταύρωση με την οδό Νέα Μουδανιά - Διονυσίου. Ο κόμβος αυτός στον κλάδο της υπό μελέτη

οδού έχει λωρίδες επιβράδυνσης και επιτάχυνσης με τριγωνικές νησίδες και διάταξη τύπου «σταγόνας».

Για τις ανάγκες της παρούσας εκτελέστηκαν μετρήσεις κυκλοφοριακών φόρτων για τις δύο κατευθύνσεις κυκλοφορίας (δύο κινήσεις) κατά τη διάρκεια μίας τυπικής καθημερινής και με μέγιστη αιχμή κατά το χρονικό διάστημα μεταξύ 13:30 και 14:30. Ο κυκλοφοριακός φόρτος ανάχθηκε σε Μονάδες Επιβατικού Αυτοκινήτου, με βάση τους παρακάτω συντελεστές.

Συντελεστές αναγωγής οχημάτων σε Μονάδες Επιβατικών Αυτοκινήτων (ΜΕΑ) ΥΠΕΧΩΔΕ

<i>Κατηγορία οχήματος</i>	<i>Συντελεστής αναγωγής σε ΜΕΑ</i>
<i>Επιβατικά οχήματα, ταξί</i>	<i>1,0</i>
<i>Ημιφορτηγά</i>	<i>1,0</i>
<i>Φορτηγά</i>	<i>2,0</i>
<i>Λεωφορεία</i>	<i>3,0</i>
<i>Δίκυκλα, ποδήλατα</i>	<i>0,5</i>

Τελικά, ο κυκλοφοριακός φόρτος είναι για την κατεύθυνση Πορταριά - ΙΚ Πορταριάς ίσος με 281 ΜΕΑ/ώρα και για την κατεύθυνση Πορταριά - Σήμαντρα ίσος με 205 ΜΕΑ/ώρα.

Η Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία ή Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία (AADT) αποτελεί μέγεθος το οποίο χρησιμοποιείται στον ευρύτερο σχεδιασμό των δικτύων και των συστημάτων, ακόμα και στον σχεδιασμό τυπικών διατομών οδοστρωμάτων, στην παρατήρηση των τάσεων της εξέλιξης των κυκλοφοριακών μεγεθών καθώς και στις εκτιμήσεις της μελλοντικής ζήτησης.

Η ΕΜΗΚ προκύπτει από τον λόγο του συνολικού αριθμού οχημάτων που διέρχονται από μία διατομή σε ένα έτος προς τον αριθμό ημερών του έτους.

Λόγω της ανυπαρξίας προηγούμενων στοιχείων και μετρήσεων, δεν υπάρχουν και δεν μπορούν να υπολογιστούν εποχικοί συντελεστές αναγωγής και έτσι, ο υπολογισμός της ΕΜΗΚ μπορεί να γίνει μόνο με εμπειρικές μεθόδους. Χρησιμοποιώντας εμπειρική μέθοδο, γίνεται η παραδοχή ότι ο Κυκλοφοριακός Φόρτος της Ώρας Αιχμής αποτελεί το 9,13% της Ετήσιας Μέσης Ημερήσιας Κυκλοφορίας.

Μετά τα παραπάνω, υπολογίζεται ότι η ΕΜΗΚ στο συγκεκριμένο οδικό τμήμα είναι ίση με 4768 ΜΕΑ.

Από την επισκόπηση των αποτελεσμάτων, παρατηρούνται τα εξής:

- Ο κυκλοφοριακός φόρτος ανά κατεύθυνση δεν ξεπερνά τις 281 ΜΕΑ/ώρα, μέγεθος που χαρακτηρίζει τον φόρτο ως μέτριο.
- Στο σύνολο των δύο κατευθύνσεων η ΕΜΗΚ είναι 4768 ΜΕΑ, επίσης μέτρια ως μέγεθος.
- Βαριά κυκλοφορία (λεωφορεία + φορτηγά) παρατηρείται και στις δύο κινήσεις, με το ποσοστό βαριάς κυκλοφορίας στην κατεύθυνση Πορταριά - ΙΚ Πορταριάς να αγγίζει το 22%.
- Στην υφιστάμενη κατάσταση η κυκλοφοριακή ικανότητα της οδού κρίνεται ως επαρκής.

2.1.3 Γεωμετρικά χαρακτηριστικά (χάραξη οδοποιίας, μηκοτομή, επικλίσεις)

Χάραξη οδοποιίας

Η γεωμετρία της οδού είναι γενικά τεταμένη με ακτίνες καμπυλότητας κατά κανόνα αρκετά μεγαλύτερες από τις ελάχιστες προβλεπόμενες από την ΟΜΟΕ-Χ.

Με βάση την ίδια Οδηγία, έγινε αναλυτικός έλεγχος (βλ. Παράρτημα Α) των κριτηρίων ασφαλείας Ι, ΙΙ και ΙΙΙ, ο οποίος υπέδειξε γενικά ως επαρκή την χάραξη της οδού. Ειδικότερα:

- για το κριτήριο ασφαλείας I η διαφορά μεταξύ V_{85} και V_e βρίσκεται κατά κανόνα μεταξύ 10 και 20 Χλμ/ώρα, οπότε η ποιότητα σχεδιασμού χαρακτηρίζεται ως ΜΕΤΡΙΑ.
- για το κριτήριο ασφαλείας II η διαφορά μεταξύ $V_{85 i}$ και $V_{85 i+1}$ είναι κατά κανόνα μικρότερη των 10Χλμ/ώρα, οπότε η ποιότητα σχεδιασμού χαρακτηρίζεται ως ΚΑΛΗ. Μοναδικό σημείο μέτρησης ποιότητας σχεδιασμού υποδεικνύεται η κορυφή Κ8 της χάραξης στην Χ.Θ. 1+865.
- για το κριτήριο ασφαλείας III η δυναμική στην κίνηση των οχημάτων εκφράζεται από το μέγεθος του διατιθέμενου συντελεστή εγκάρσιας τριβής f_R , ο οποίος για το εν λόγω οδικό τμήμα παρουσιάζει αποδεκτές τιμές, άρα ΚΑΛΗ ποιότητα σχεδιασμού, πλην της κορυφής Κ9 της χάραξης στην Χ.Θ. 2+020, όπου η διατιθέμενη πρόσφυση του οδοστρώματος είναι ανεπαρκής.

Μηκοτομή

Οι κατά μήκος κλίσεις της οδού είναι γενικά ήπιες και κυμαίνονται από 0,68 έως 3,8%, καθ' ότι το οδικό τμήμα αναπτύσσεται σε πεδινό έδαφος.

Επικλίσεις

Η επίκλιση του οδοστρώματος στην υφιστάμενη κατάσταση είναι για τα ευθύγραμμα τμήματα από 0% έως 2% με σχετικά καλή απορροή ομβρίων. Στις καμπύλες, η μέγιστη υφιστάμενη επίκλιση είναι της τάξης του 6% και έχει ληφθεί υπ' όψη για στον υπολογισμό των κριτηρίων ασφαλείας της προηγούμενης ενότητας.

Ορατότητες

Λόγω του αναγλύφου της περιοχής και λαμβάνοντας υπ' όψη την ταχύτητα κυκλοφορίας, το διαθέσιμο μήκος ορατότητας σε όλο το μήκος της οδού είναι επαρκές. Επίσης, επαρκές είναι το μήκος ορατότητας στους ισόπεδους κόμβους, καθώς και στις ιδιωτικές συνδέσεις και συνδέσεις εισόδων ιδιοκτησιών.

2.1.4 Οδόστρωμα

Στην υφιστάμενη κατάσταση το οδόστρωμα δεν είναι σε καλή κατάσταση, αφού απαριθμεί σημαντικό αριθμό επιφανειακών βλαβών που μπορούν να προκαλέσουν απώλεια του ελέγχου του οχήματος, όπως:

- ρηγματώσεις ευρείας κλίμακας,



Φωτ1. Ρηγμάτωση στη λωρίδα κυκλοφορίας

Φωτ2. Ρηγμάτωση και εκτεταμένη αποσάθρωση στο κέντρο της οδού

- παραμορφώσεις, τοπικές καθιζήσεις ή διογκώσεις του ασφαλτοτάπητα,



Φωτ.3 Αυλακώσεις που λόγω της πολυκαιρίας έχουν επιφέρει εκτεταμένες ρηγματώσεις στον ασφαλτοτάπητα

- συστηματικά φαινόμενα λείανσης της επιφάνειας του ασφαλτοτάπητα,



Φωτ.4 Λείανση των αδρανών του ασφαλτικού.

- καθιζήσεις και διαβρώσεις στις οριογραμμές της οδού.



Φωτ.5 Ρηγμάτωση - καθίζηση - διάβρωση στην οριογραμμή της οδού.

Γενικότερα και όσον αφορά τα ερείσματα της οδού, αυτά είναι πρακτικά ανύπαρκτα, ενώ φερτά υλικά έχουν συσσωρευτεί στις οριογραμμές του οδοστρώματος, με αποτέλεσμα να μην παροχετεύονται επαρκώς τα επιφανειακά ύδατα από την οδό.

Όσον αφορά το συνολικό πάχος των ασφαλτικών στρώσεων και με τις εξής παραδοχές:

- ο θεωρητικός CBR του υπεδάφους λαμβάνεται με τιμή $> 20\%$,
- Ως μέση ετήσια θερμοκρασία λαμβάνονται οι 19°
- Ως κυκλοφοριακοί φόρτοι λαμβάνονται αυτοί της παρ. 3.1.2
- Ως αύξηση των κυκλοφοριακών φόρτων λαμβάνεται ίση με 2% ετησίως

- ως διάρκεια σχεδιασμού λαμβάνονται τα 25 έτη
- Ως πάχος των στρώσεων βάσης και υπόβασης στην υφιστάμενη κατάσταση λαμβάνεται κατ' εκτίμηση ίσο με 300mm ως ελάχιστο.

Για το τμήμα Πορταριά - ΙΚ Πορταριάς, και σύμφωνα με τη μεθοδολογία της παρ. 2.4.2 της παρούσας, ο Ημερήσιος Αριθμός Ισοδυνάμων Αξόνων είναι τελικά:

$\Sigma(ITA) = (ITA_{\text{ημερ.}}) \times \text{ΠΚΛΜ} \times 365 \times \text{ΑΣ}$	=	249,195
	ή	2.5.E+05
ITA _{ημερ} = ημερήσιος αρ. ισοδυνάμων τυπικών αξόνων ανά κατεύθυνση κατά το έτος έναρξης λειτουργίας της οδού	=	21.315
ΠΚΛΜ = ποσοστό κυκλοφορίας στη λωρίδα μελέτης	=	1
ΑΣ = αθροιστικός συντελεστής	=	32.030
r = μέση ετήσια αύξηση της κυκλοφορίας	=	0.02
n = διάρκεια σχεδιασμού σε έτη	=	25

Σύμφωνα με τα νομογραφήματα της ελληνικής βιβλιογραφία και των ΟΣΜΕΟ, προκύπτει ότι ως επαρκές συνολικό πάχος ασφαλτικών για το συγκεκριμένο τμήμα είναι τα 100mm.

Σημειώνεται ότι στην υφιστάμενη κατάσταση παρατηρούνται μακροσκοπικά τουλάχιστον δύο ασφαλτικές στρώσεις, οι οποίες όμως όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, έχουν αρκετές βλάβες ώστε να χρήζουν άμεσης επισκευής/επανεπίστρωσης για την αποκατάσταση του σχεδιαζόμενου χρόνου ζωής τους.

2.1.5 Σήμανση - Ασφάλιση

Στην οδό υπάρχουν πινακίδες P-32 που καθορίζουν το όριο ταχύτητας στα 70km/ώρα. Το όριο αυτό έχει ληφθεί υπ' όψη στα κριτήρια ασφαλείας που αναλύθηκαν σε προηγούμενη ενότητα. Η κατακόρυφη σήμανση κρίνεται σε γενικές γραμμές ως επαρκή, αλλά παρατηρούνται περιστασιακά φθορές των υφιστάμενων πινακίδων.



Φωτ. 6 Κατεστραμμένες πινακίδες κατά μήκος του οδικού τμήματος.

Η δε οριζόντια σήμανση είναι απαραίτητο να επανεφαρμοστεί σε όλο το μήκος του υπό μελέτη τμήματος λόγω σημαντικής φθοράς (βλ. ως άνω φωτογραφία).

2.1.6 Τεχνικά έργα

Στην υφιστάμενη κατάσταση υπάρχουν σε κατάλληλες θέσεις τεχνικά (οχετοί, τοίχοι κλπ) επί της οδού. Η αποχέτευση των ομβρίων γίνεται είτε μέσω των προαναφερόμενων τεχνικών είτε ελεύθερα

προς στις παρακείμενες ιδιοκτησίες είτε προς τον κατάντη φυσικό αποδέκτη (ρέμα) στο οδικό τμήμα Πορταριά - ΙΚ Πορταριάς.

2.1.7 Συμπεράσματα - διερεύνηση προβλημάτων και ελλείψεων

- στην ισόπεδη διασταύρωση που βρίσκεται στη Χ.Θ. 0+100 του άξονα της μελέτης, η γωνία συμβολής του δευτερεύοντος κάδου είναι εξαιρετικά δυσμενής για την πλέξη των κινούμενων οχημάτων και λειτουργεί ως άτυπη λωρίδα επιτάχυνσης. Επειδή ο δευτερεύων αυτός κλάδος είναι μονόδρομος, η ασάφεια αυτή στην κίνηση των οχημάτων μπορεί να επιλυθεί με κατάλληλη διαγράμμιση,
- το οδόστρωμα δεν διαθέτει επαρκή αντιολισθητικότητα στο σύνολο της οδού και ειδικότερα στις περιοχές υψηλών απαιτήσεων σε τριβή (καμπύλες, προσέγγιση σε κόμβους κλπ) και χρήζει αντικατάστασης
- Οι επικλίσεις της οδού είναι αναγκαίο να διορθωθούν είτε στις ευθυγραμμίες, είτε στις καμπύλες της χάραξης
- αναγκαία είναι η τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας στις θέσεις που αυτό προβλέπεται από την ΟΜΟΕ-ΣΑΟ και δείχνεται στα συνημμένα σχέδια.

2.2 ΟΔΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΟΡΤΑΡΙΑ - ΣΗΜΑΝΤΡΑ

2.2.1 Χαρακτηρισμός οδού - χιλιομέτρηση

Σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ λειτουργικά ανήκει στην ομάδα οδών ΑΙV (συλλεκτήρια οδός).

Για τη διευκόλυνση των περιγραφών της παρούσας έκθεσης, ορίστηκε η χιλιομέτρηση της οδού με αφετηρία τη βόρεια έξοδο του οικισμού Πορταριάς με κατεύθυνση τον οικισμό Σήμαντρα (Χ.Θ. 0+000,00) και πέρας την είσοδο στον οικισμό Σημάντρων που βρίσκεται στη Χ.Θ. 5+000,00.

2.2.2 Κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά

Η υπό μελέτη οδός διαθέτει δύο κατευθύνσεις με μία λωρίδα κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση. Το μέσο πλάτος του οδοστρώματος είναι ίσο με 6,00m.

Η αρχή και το πέρας του υπό μελέτη οδικού τμήματος δεν βρίσκονται σε ισόπεδους κόμβους οι οποίοι να χρήζουν ιδιαίτερης διερεύνησης, ενώ κατά μήκος αυτού υπάρχουν αρκετές διασταυρώσεις με αγροτικές οδούς.

Στη Χ.Θ. 4+500 υπάρχει διασταύρωση με υφιστάμενη ασφαλτοστρωμένη οδό, η οποία είναι πρόσφατα κατασκευασμένη. Η γεωμετρία της διασταύρωσης καθορίζεται με κατάλληλη οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση.

Για τις ανάγκες της παρούσας εκτελέστηκαν μετρήσεις κυκλοφοριακών φόρτων για τις δύο κατευθύνσεις κυκλοφορίας (δύο κινήσεις) κατά τη διάρκεια μίας τυπικής καθημερινής και με μέγιστη αιχμή κατά το χρονικό διάστημα μεταξύ 13:30 και 14:30. Ο κυκλοφοριακός φόρτος ανάχθηκε σε Μονάδες Επιβατικού Αυτοκινήτου, με βάση τους συντελεστές της παρ. 2.1.2 της παρούσας.

Τελικά, ο κυκλοφοριακός φόρτος είναι για την κατεύθυνση Πορταριά - Σήμαντρα ίσος με 159 ΜΕΑ/ώρα και για την κατεύθυνση Σήμαντρα-Πορταριά ίσος με 112 ΜΕΑ/ώρα.

Η Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία ή Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία (AADT) αποτελεί μέγεθος που χρησιμοποιείται στον ευρύτερο σχεδιασμό των δικτύων και των συστημάτων, ακόμα και στον σχεδιασμό τυπικών διατομών οδοστρωμάτων, στην παρατήρηση των τάσεων της εξέλιξης των κυκλοφοριακών μεγεθών και στις εκτιμήσεις της μελλοντικής ζήτησης. Η ΕΜΗΚ προκύπτει από τον λόγο του συνολικού αριθμού οχημάτων που διέρχονται από μία διατομή σε ένα έτος προς τον αριθμό ημερών του έτους.

Λόγω της ανυπαρξίας προηγούμενων στοιχείων και μετρήσεων, δεν υπάρχουν και δεν μπορούν να υπολογιστούν εποχικοί συντελεστές αναγωγής και έτσι, ο υπολογισμός της ΕΜΗΚ μπορεί να γίνει μόνο με εμπειρικές μεθόδους. Χρησιμοποιώντας εμπειρική μέθοδο, γίνεται η παραδοχή ότι ο

Κυκλοφοριακός Φόρτος της Ώρας Αιχμής αποτελεί το 9,13% της Ετήσιας Μέσης Ημερήσιας Κυκλοφορίας.

Μετά τα παραπάνω, υπολογίζεται ότι η ΕΜΗΚ στο συγκεκριμένο οδικό τμήμα είναι ίση με 2649 ΜΕΑ.

Από την επισκόπηση των αποτελεσμάτων, παρατηρούνται τα εξής:

- Ο κυκλοφοριακός φόρτος ανά κατεύθυνση δεν ξεπερνά τις 159 ΜΕΑ/ώρα, μέγεθος που χαρακτηρίζει τον φόρτο ως μέτριο.
- Στο σύνολο των δύο κατευθύνσεων η ΕΜΗΚ είναι 2649 ΜΕΑ, επίσης μέτρια ως μέγεθος.
- Βαριά κυκλοφορία (λεωφορεία + φορτηγά) παρατηρείται και στις δύο κινήσεις, με το ποσοστό βαριάς κυκλοφορίας στην κατεύθυνση Πορταριά - Σήμαντρα να αγγίζει το 20%.
- Στην υφιστάμενη κατάσταση η κυκλοφοριακή ικανότητα της οδού κρίνεται ως επαρκής.

2.2.3 Γεωμετρικά χαρακτηριστικά (χάραξη οδοποιίας, μηκοτομή, επικλίσεις)

Χάραξη οδοποιίας

Η γεωμετρία της οδού είναι γενικά τεταμένη με ακτίνες καμπυλότητας κατά κανόνα αρκετά μεγαλύτερες από τις ελάχιστες προβλεπόμενες από την ΟΜΟΕ-Χ.

Με βάση την ίδια Οδηγία, έγινε αναλυτικός έλεγχος (βλ. Παράρτημα Α) των κριτηρίων ασφαλείας Ι, ΙΙ και ΙΙΙ, ο οποίος υπέδειξε γενικά ως επαρκή την χάραξη της οδού. Ειδικότερα:

- για το κριτήριο ασφαλείας Ι η διαφορά μεταξύ V_{85} και V_e βρίσκεται για το μεγαλύτερο τμήμα της οδού μεταξύ 10 και 20 Χλμ/ώρα, οπότε η ποιότητα σχεδιασμού χαρακτηρίζεται ως ΜΕΤΡΙΑ.
- για το κριτήριο ασφαλείας ΙΙ η διαφορά μεταξύ $V_{85\ i}$ και $V_{85\ i+1}$ είναι κατά κανόνα μικρότερη των 10Χλμ/ώρα, οπότε η ποιότητα σχεδιασμού χαρακτηρίζεται ως ΚΑΛΗ. Οι θέσεις που χαρακτηρίζονται με μέτριας ποιότητας σχεδιασμού αποτελούνται από τις στροφές Κ3 στη Χ.Θ. 0+089, Κ8 στη Χ.Θ. 2+040, Κ21 στη Χ.Θ. 4+519 και Κ23 στη Χ.Θ. 4+949.
- για το κριτήριο ασφαλείας ΙΙΙ η δυναμική στην κίνηση των οχημάτων εκφράζεται από το μέγεθος του διατιθέμενου συντελεστή εγκάρσιας τριβής f_R , ο οποίος για το εν λόγω οδικό τμήμα δεν παρουσιάζει αποδεκτές τιμές, άρα χαρακτηρίζεται από ΚΑΚΗ ποιότητα σχεδιασμού στο μεγαλύτερό του μέρος, όπου και η διατιθέμενη πρόσφυση του οδοστρώματος είναι ανεπαρκής.

Μηκοτομή

Οι κατά μήκος κλίσεις της οδού είναι γενικά ήπιες, με τη μέση κατά μήκος κλίση να είναι περίπου 1,70%, καθ' ότι το οδικό τμήμα αναπτύσσεται σε πεδινό έδαφος.

Επικλίσεις

Η επίκλιση του οδοστρώματος στην υφιστάμενη κατάσταση είναι για τα ευθύγραμμα τμήματα από 0,5% έως 1,5% με σχετικά μέτρια απορροή ομβρίων. Κατά μήκος της οδού παρατηρείται ανομοιομορφία στις επικλίσεις των ευθυγραμμίων, αφού υπάρχουν περιοχές με εντονότερες επικλίσεις και άλλες με μηδενικές. Στις θέσεις αυτές παρατηρούνται ταυτόχρονα σημαντικές φθορές του ασφαλτοτάπητα και οι τιμές αυτές ενδέχεται να εξηγούνται από τις φθορές αυτές.

Στις καμπύλες, η μέγιστη υφιστάμενη επίκλιση δεν ξεπερνάει το 5%, με την τιμή αυτή να μην παρατηρείται στην κορυφή της καμπύλης, αλλά σε άλλη τυχαία θέση πλησίον αυτής.

Η γενική εικόνα της οδού όσον αφορά τις υφιστάμενες επικλίσεις είναι ότι αυτές είναι εφαρμοσμένες με μη κανονικό τρόπο είτε στις ευθυγραμμίες, είτε στις καμπύλες.

Ορατότητες

Λόγω του αναγλύφου της περιοχής και λαμβάνοντας υπ' όψη την ταχύτητα κυκλοφορίας, το διαθέσιμο μήκος ορατότητας σε όλο το μήκος της οδού είναι επαρκές. Επίσης, επαρκές είναι το

μήκος ορατότητας στους ισόπεδους κόμβους, καθώς και στις ιδιωτικές συνδέσεις και συνδέσεις εισόδων ιδιοκτησιών.

2.2.4 Οδόστρωμα

Στην υφιστάμενη κατάσταση το οδόστρωμα συναντάται σε κακή κατάσταση, αφού απαριθμεί σημαντικό αριθμό επιφανειακών βλαβών που μπορούν να προκαλέσουν απώλεια του ελέγχου του οχήματος, όπως:

- ρηγματώσεις ευρείας κλίμακας,



Φωτ. 7 Εγκάρσιες και διαμήκεις ρηγματώσεις ευρείας κλίμακας.



Φωτ. 8 Εγκάρσιες και διαμήκεις ρηγματώσεις ευρείας κλίμακας.

- φθορές και σημεία απώλειας της επιφανειακής στρώσης,



Φωτ. 9 Φθορές (λακούβες) με συνεχή απώλεια της επιφανειακής στρώσης.



Φωτ. 10 Θέσεις απώλειας της επιφανειακής στρώσης.

- παραμορφώσεις, τοπικές καθιζήσεις και διογκώσεις του ασφαλτοτάπητα,



Φωτ. 11 Εμφανείς αυλακώσεις λόγω παραμόρφωσης του τάπητα.

- συστηματικά φαινόμενα λείανσης της επιφάνειας του ασφαλτοτάπητα,



Φωτ. 12 Λείανση των αδρανών του ασφαλτικού.

- εκτεταμένες καθιζήσεις, διαβρώσεις και απώλεια υλικού ασφαλτοτάπητα στις οριογραμμές της οδού.



Φωτ. 12 Ρηγμάτωση στην οριογραμμή της οδού.



Φωτ. 13 Διάβρωση στην οριογραμμή της οδού.

Τα ερείσματα της οδού είναι πρακτικά ανύπαρκτα, ενώ φερτά υλικά έχουν συσσωρευτεί στις οριογραμμές του οδοστρώματος, με αποτέλεσμα να μην παροχετεύονται επαρκώς τα επιφανειακά ύδατα από την οδό.

Όσον αφορά το συνολικό πάχος των ασφαλτικών στρώσεων και με τις εξής παραδοχές:

- ο θεωρητικός CBR του υπεδάφους λαμβάνεται με τιμή $> 20\%$,

- Ως μέση ετήσια θερμοκρασία λαμβάνονται οι 19°
- Ως κυκλοφοριακοί φόρτοι λαμβάνονται αυτοί της παρ. 3.2.2
- Ως αύξηση των κυκλοφοριακών φόρτων λαμβάνεται ίση με 2% ετησίως
- ως διάρκεια σχεδιασμού λαμβάνονται τα 25 έτη
- Ως πάχος των στρώσεων βάσης και υπόβασης στην υφιστάμενη κατάσταση λαμβάνεται κατ' εκτίμηση ίσο με 300mm ως ελάχιστο.

Για το τμήμα Πορταριά - Σήμαντρα, και σύμφωνα με τη μεθοδολογία της παρ. 2.4.2 της παρούσας, ο Ημερήσιος Αριθμός Ισοδυνάμων Αξόνων είναι τελικά:

$\Sigma(ITA) = (ITA_{\text{ημερ.}}) \times \text{ΠΚΛΜ} \times 365 \times \text{ΑΣ}$	=	263,762
	ή	2.6.E+05
ITA _{ημερ} = ημερήσιος αρ. ισοδυνάμων τυπικών αξόνων ανά κατεύθυνση κατά το έτος έναρξης λειτουργίας της οδού	=	22.561
ΠΚΛΜ = ποσοστό κυκλοφορίας στη λωρίδα μελέτης	=	1
ΑΣ = αθροιστικός συντελεστής	=	32.030
r = μέση ετήσια αύξηση της κυκλοφορίας	=	0.02
n = διάρκεια σχεδιασμού σε έτη	=	25

Σύμφωνα με τα νομογραφήματα της ελληνικής βιβλιογραφία και των ΟΣΜΕΟ, προκύπτει ότι ως επαρκές συνολικό πάχος ασφαλτικών για το συγκεκριμένο τμήμα είναι τα 100mm.

Σημειώνεται ότι στην υφιστάμενη κατάσταση παρατηρούνται μακροσκοπικά τουλάχιστον δύο ασφατικές στρώσεις, οι οποίες όμως όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, έχουν αρκετές βλάβες ώστε να χρήζουν άμεσης επισκευής/επανεπίστρωσης για την αποκατάσταση του σχεδιαζόμενου χρόνου ζωής τους.

2.2.5 Σήμανση - Ασφάλιση

Στην υφιστάμενη κατάσταση, η κατακόρυφη σήμανση είναι πρακτικά ανύπαρκτη. Δεν υπάρχουν πινακίδες P-32 για τον καθορισμό της μέγιστης επιτρεπόμενης ταχύτητας, ούτε πινακίδες P-2 (STOP) στις διασταυρώσεις με άλλες οδούς, ούτε πινακίδες επικινδύνων στροφών.

Όσον αφορά την ασφάλιση της οδού, αυτή είναι επίσης ανύπαρκτη, πλην της θέσης του κιβωτοειδούς οχετού στην αρχή της χιλιομέτρησης. Επίσης, σημειώνεται ότι ενώ προς το τέλος της χιλιομέτρησης (πλησίον την νότιας εισόδου του οικισμού των Σημάντρων) εντοπίζεται τοίχος αντιστήριξης (*των πρηνών του κατάντη φυσικού ρέματος*) πλησίον της δεξιάς οριογραμμής της οδού, ο δρόμος δεν ασφαρίζεται με τα απαραίτητα στηθαία ασφαλείας.

2.2.6 Τεχνικά έργα

Στην αρχή της χιλιομέτρησης υφίσταται κιβωτοειδής οχετός, ο οποίος είναι εξοπλισμένος με απλά μεταλλικά κιγκλιδώματα και στηθαία ασφαλείας πριν και μετά από αυτόν. Τα στοιχεία αυτά ασφάλισης της οδού είναι εξαιρετικά φθαρμένα και σαφώς εκτός των σύγχρονων προδιαγραφών για την απορρόφηση ενέργειας σε πρόσκρουση.

Από τη Χ.Θ. 4+550 έως τη Χ.Θ. 4+810 στη δεξιά πλευρά της οδού και σε απόσταση μεταξύ 1,50m και 3,50m υφίσταται τοίχος αντιστήριξης για την προστασία της οδού από το παρακείμενο ρέμα, του οποίου η κοίτη βρίσκεται σε ύψος μεγαλύτερο των 3,00m από την ερυθρά της οδού.

2.2.7 Συμπεράσματα - Διερεύνηση προβλημάτων και ελλείψεων

- το οδόστρωμα δεν διαθέτει επαρκή αντιστοισθητικότητα στο σύνολο της οδού και ειδικότερα στις περιοχές υψηλών απαιτήσεων σε τριβή (καμπύλες, προσέγγιση σε κόμβους κλπ), ενώ οι φθορές που παρουσιάζει είναι επικίνδυνες για πρόκληση απώλειας ελέγχου του οχήματος,
- οι επικλίσεις του οδοστρώματος είτε στις ευθυγραμμίες, είτε στις καμπύλες δεν ακολουθούν κανέναν κανόνα - τεχνική προδιαγραφή και είναι ανομοιογενείς,
- η κατακόρυφη σήμανση είναι ανύπαρκτη και οι οδηγοί δεν ειδοποιούνται κατάλληλα για τα καμπύλα τμήματα της οδού,

- η οριζόντια σήμανση χρειάζεται να επανατοποθετηθεί και
- κρίνεται απαραίτητη η εφαρμογή διατάξεων απορρόφησης ενέργειας σε πρόσκρουση (στηθαία ασφαλείας), κατ' ελάχιστον στις θέσεις υφιστάμενων τεχνικών ομβρίων ή τοίχων αντιστήριξης σε κοντινή απόσταση από την οδό.

3. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

3.1 ΟΔΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΟΡΤΑΡΙΑ - ΙΚ ΠΟΡΤΑΡΙΑΣ

3.1.1 Χάραξη οδοποιίας

Οριζοντιογραφικά διατηρούνται τα στοιχεία της υφιστάμενης οδού (άξονας, στοιχεία καμπυλών) με περιορισμένη εκατέρωθεν διαπλάτυνση μέχρι την επίτευξη επιθυμητού σταθερού πλάτους $3,50\text{m}+3,50\text{m}$. Το νέο πλάτος της οδού διαμορφώνεται, πλέον, σε $(3,50\text{m}+0,80\text{m}) + (3,50\text{m} + 0,80\text{m}) = 8,60\text{m}$ με τα ερείσματα.

Στο Παράρτημα Α της παρούσας απεικονίζονται τα αποτελέσματα του ελέγχου των τριών Κριτηρίων Ασφαλείας κατά την ΟΜΟΕ-Χ, όπου είναι προφανές ότι ο σχεδιασμός της οδού κατά την υφιστάμενη κατάσταση είναι επαρκής, πλην της τελευταίας καμπύλης Κ9, η οποία εκτός από το ότι βρίσκεται στο τέλος της χάραξης, είναι η τελευταία καμπύλη πριν τον ισόπεδο σηματοδοτούμενο κόμβο Πορταρίας όπου αναμένεται η μείωση των ταχυτήτων των οχημάτων.

Η προσομοίωση του υφιστάμενου άξονα της οδού με τα αναλυτικά της στοιχεία, παρουσιάζεται στο Παράρτημα Β της παρούσας.

Επίσης, ως βασικό δεδομένο του σχεδιασμού θεωρήθηκε η - εν γένει - διατήρηση της υφιστάμενης ερυθράς.

3.1.2 Διατομή - Επικλίσεις

Η επιλεγείσα διατομή προσομοιάζει τη διατομή ε2 των ΟΜΟΕ και διαθέτει πλάτος 3,50m με έρεισμα (αποτελούμενο από θραυστό υλικό και σφράγιση με αργιλική στρώση) και με επενδεδυμένη τριγωνική τάφρο απορροής όπου απαιτείται.

Τα έργα αποκατάστασης του εν λόγω τμήματος περιλαμβάνουν:

- Φρεζάρισμα του υφιστάμενου ασφαλτοτάπητα.
- Τοποθέτηση μίας στρώσης ασφαλικής προεπάλειψης (Π.Τ.Π ΑΣ-12 και Α201) σε όλο το πλάτος της νέας οδού.
- Τοποθέτηση μίας νέας ασφαλικής στρώσης βάσης (Π.Τ.Π. Α-260) πάχους 0,05m σε όλο το πλάτος της νέας οδού.
- Τοποθέτηση μίας στρώσης συγκολλητικής επάλειψης σε όλο το πλάτος της νέας οδού.
- Τοποθέτηση μίας νέας ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας (Π.Τ.Π. Α-265) πάχους 0,05m σε όλο το πλάτος της νέας οδού.

Το σύνολο των προτεινόμενων υλικών - εργασιών θα καλύπτει πλήρως τις απαιτήσεις των Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΦΕΚΒ'2221/30-7-2012).

3.1.3 Σήμανση - ασφάλιση

Επειδή όπως αναφέρθηκε νωρίτερα στο συγκεκριμένο οδικό τμήμα η σήμανση είναι γενικά επαρκής, δεν προβλέπεται η τοποθέτηση νέας, πλην πινακίδων Κ-2α και Κ-2δ (επικίνδυνη στροφή αριστερά ή δεξιά αντίστοιχα). Επίσης, απαραίτητο κρίνεται να αντικατασταθούν οι φθαρμένες πινακίδες.

Όσον αφορά την οριζόντια σήμανση, προβλέπεται η εφαρμογή σε όλο το μήκος της οδού, σύμφωνα με το αντίστοιχο Σχέδιο που συνοδεύει την παρούσα. Για τον σχεδιασμό της οριζόντιας σήμανσης, λήφθηκαν υπ' όψη και το Κεφ.10 των ΟΜΟΕ-Χ περί ορατοτήτων.

Η τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας προβλέπεται στις θέσεις που φαίνονται στο ίδιο ως άνω Σχέδιο, ακολουθώντας τις ισχύουσες ΟΜΟΕ-ΣΑΟ.

3.1.4 Λοιπά τεχνικά έργα

Από τη Μελέτη προβλέπεται η κατασκευή έξι νέων (6) σωληνωτών οχετών, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα και τα επισυναπτόμενα σχέδια της μελέτης οδοποιίας.

Ονομασία Τεχνικού	Είδος Τεχνικού	Χ.Θ (m)	Διάμετρος αγωγού (m)	Φρεάτιο	Παρατηρήσεις
T1	Σωληνωτό	0+299,55	1,00	ΝΑΙ	Στη θέση του νέου τεχνικού υφίσταται παλαιό τεχνικό το οποίο θα καθαιρεθεί.
T2	Σωληνωτό	0+521,60	1,00	ΝΑΙ	Στη θέση του νέου τεχνικού υφίσταται παλαιό τεχνικό το οποίο θα καθαιρεθεί.
T3	Σωληνωτό	0+712,33	1,00	ΝΑΙ	-
T4	Σωληνωτό	0+902,95	1,00	ΝΑΙ	Στη θέση του νέου τεχνικού υφίσταται παλαιό τεχνικό το οποίο θα καθαιρεθεί.
T5	Σωληνωτό	1+159,15	1,00	ΝΑΙ	Στη θέση του νέου τεχνικού υφίσταται παλαιό τεχνικό το οποίο θα καθαιρεθεί.
T6	Σωληνωτό	1+406,21	1,00	ΝΑΙ	-

Επιπλέον, αναφέρεται ότι κατά μήκος της δεξιάς οριογραμμής του εν λόγω οδικού τμήματος εντοπίζονται συστηματικά κατολισθητικά φαινόμενα λόγω της υποσκαφής του καπάντη πρανούς του ρέματος από τη συρτική δράση των ομβρίων υδάτων. Τα κατολισθητικά φαινόμενα έχουν προκαλέσει συστηματικές καταπτώσεις του όφρους του πρανούς (επί της δεξιάς οριογραμμής του οδικού τμήματος) με συνέπεια τη μείωση του πλάτους της δεξιάς λωρίδας κυκλοφορίας.

Τα εν λόγω φαινόμενα είναι ευρείας έκτασης (εντοπίζονται σε οχτώ (8) επιμέρους θέσεις ολικού μήκους 20,00m έκαστη) και ικανής επικινδυνότητας καθώς λόγω της κατακρήμνισης τμημάτων της οδού εμφανίζεται αυξημένος κίνδυνος πρόκλησης σοβαρού ατυχήματος τόσο για τα κινούμενα οχήματα όσο και για τους πεζούς. Επίσης, τονίζεται, ότι κατά μήκος της δεξιάς οριογραμμής του οδικού τμήματος, εντοπίζονται συστηματικές εφελκυστικές ρωγμές, οι οποίες είναι κύρια απόρροια των προαναφερόμενων κατολισθητικών φαινομένων καθώς και των καθιζήσεων των υποκείμενων του οδοστρώματος εδαφικών στρώσεων.

Τα υπό μελέτη πρανή συνίστανται από αργιλο-ιλυώδη γεωυλικά, με μικρή έως αρκετή περιεκτικότητα σε άμμο και χαλίκια. Οι εν λόγω εδαφικοί σχηματισμοί χαρακτηρίζονται ως ιδιαίτερα ευπαθείς στην περίπτωση κατά την οποία διαποτισθούν με νερό ή υποστούν συστηματικές και έντονες μεταβολές της υγρασίας τους (θαλάσσιος κυματισμός, όμβρια ύδατα, έντονες θερμοκρασιακές μεταβολές).

Λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των ανωτέρω στοιχείων και επισημάνσεων, η εμφάνιση των συγκεκριμένων κατολισθητικών φαινομένων κατά μήκος του υπό μελέτη οδικού τμήματος οφείλεται κυρίως στους εξής παράγοντες:

1^{ov}) Στην εισχώρηση και κατείσδυση υδάτων εντός των υποκείμενων ευπαθών εδαφικών σχηματισμών, φαινόμενο που προκαλεί ραγδαία μείωση της φέρουσας ικανότητας του υπεδάφους και - εν τέλει - την αναπόφευκτη εκδήλωση περιστροφικών ολισθήσεων και θραύσεων περιορισμένου βάθους.

2^{ov}) Στη συνεχή διάβρωση - υποσκαφή που προκάλεσε η συρτική δράση των ομβρίων υδάτων του παρακείμενου ρέματος στον πόδα των πρανών επί του όφρους των οποίων εδράζεται το υπό μελέτη οδικό τμήμα. Η υποσκαφή αυτή στην περιοχή του πόδα επιφέρει απώλεια στήριξης των πρανών και αποτελεί βασικό αίτιο πρόκλησης των αστοχιών τους.

3^{ov}) Στις συνεχείς και έντονες μεταβολές της υγρασίας του μετώπου του πρανούς με συνέπεια τη μείωση της διατμητικής αντοχής των ευπαθών εδαφικών σχηματισμών και τη συνακόλουθη πρόκληση επιφανειακών κατακρημνίσεων - αποκολλήσεων.

Ως εκ τούτου θεωρείται σκόπιμο να ληφθούν κατάλληλα μέτρα κατά μήκος των φυσικών πρανών έδρασης του οδικού τμήματος ώστε αφενός να βελτιωθούν άμεσα οι συνθήκες ευστάθειάς του και αφετέρου να διασφαλισθεί η ομαλή λειτουργία του οδικού τμήματος.

Συνεκτιμώντας το σύνολο των προαναφερόμενων επισημάνσεων προκύπτει ότι κρίσιμος παράγοντας για την άμεση και ουσιαστική βελτίωση των συνθηκών ευστάθειας των υπό εξέταση πρανών είναι η αποτελεσματική προστασία του μετώπου τους και η ταυτόχρονη αντιμετώπιση της περαιτέρω εξάπλωσης της διάβρωσης - υποσκαφής του πόδα τους από τη συρτική δράση των ομβρίων υδάτων του παρακείμενου ρέματος. Ως εκ τούτου, ως προτεινόμενα μέτρα για τη σταθεροποίηση των υπό μελέτη πρανών και της αποκατάστασης της οδικής ασφάλειας κατά μήκος του συγκεκριμένου οδικού τμήματος ορίζονται τα ακόλουθα (με σειρά υλοποίησης αυτών):

Στάδιο 1: Διακοπή κυκλοφορίας οδικού τμήματος (τουλάχιστον στη λωρίδα κυκλοφορίας πλησίον του οφρύος του κάθε πρανούς), εγκατάσταση εργοταξίου και τοποθέτηση εργοταξιακής σήμανσης.

Στάδιο 2: Έναρξη προσωρινών εκσκαφών (ήτοι αφαίρεση των χαλαρών επιφανειακών αποθέσεων οι οποίες εντοπίζονται στον πόδα του πρανούς έως βάθος τουλάχιστον $0,80 \pm 1,00\text{m}$ και καθαίρεση τμήματος της κάθε οδού από τις θέσεις θραύσης του υφιστάμενου οδοστρώματος έως τη στάθμη έδρασης των συρματοκιβωτίων. Σημειώνεται ότι οι εκσκαφές αυτές (μέχρι την προδιαγραφόμενη στάθμη) θα έχουν τμηματικό χαρακτήρα καθ' όλη τη διάρκεια του έργου, έτσι ώστε να αποφευχθεί η διαμόρφωση ανοικτών εκσκαφών για σημαντικό χρονικό διάστημα.

Στάδιο 3: Διάστρωση γεωυφάσματος διαχωρισμού, βάρους $\geq 280\text{gr/m}^2$, στην προβλεπόμενη επιφάνεια, σύμφωνα με τις τοπικές συνθήκες που θα αποκαλυφθούν (εάν κριθεί αναγκαίο) και την ΕΤΕΠ 08-03-03-00. Τοποθέτηση εξυγιαντικής - εξισωτικής στρώσης και σύμφωνα με τις τοπικές συνθήκες που θα αποκαλυφθούν με κροκάλες ($d_{\text{μέσο}}=0,10\text{m}$). Οι εργασίες του σταδίου 3 πραγματοποιούνται παράλληλα προς τις αντίστοιχες του Σταδίου 2.

Στάδιο 4: Σταδιακή κατά μήκος κατασκευή τοιχείου αντιστήριξης των εκατέρωθεν πρανών του ρέματος με την τοποθέτηση συρματοκιβωτίων και παράλληλη πλήρωση της περιοχής όπισθεν αυτών με θραυστό αμμοχαλικώδες υλικό (φίλτρο), σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-02-01-00. Οι εργασίες του Σταδίου 5 πραγματοποιούνται παράλληλα με τις εργασίες των προαναφερόμενων σταδίων, ακολουθώντας τον τμηματικό χαρακτήρα κατασκευής του έργου.

3.2 ΟΔΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΟΡΤΑΡΙΑ - ΣΗΜΑΝΤΡΑ

3.2.1 Χάραξη οδοποιίας

Οριζοντιογραφικά η οδός σχεδιάζεται έτσι ώστε να καλύπτεται από τους Κανονισμούς (ΟΜΟΕ) και να επιτρέπει την ασφαλή κίνηση των οχημάτων.

Βασικό κριτήριο σχεδιασμού της χάραξης είναι η διατήρηση του άξονα της υφιστάμενης οδού με περιορισμένη εκατέρωθεν διαπλάτυνση $1,00\text{m} + 1,00\text{m}$. Το νέο πλάτος της οδού διαμορφώνεται, πλέον, σε $(3,75\text{m}+0,25\text{m}) + (3,75\text{m} + 0,25\text{m}) = 8,00\text{m}$ με τα ερείσματα.

Η προσομοίωση του υφιστάμενου άξονα της οδού με τα αναλυτικά της στοιχεία, παρουσιάζεται στο Παράρτημα Β της παρούσας.

Επίσης, ως βασικό δεδομένο του σχεδιασμού θεωρήθηκε η - εν γένει - διατήρηση της υφιστάμενης ερυθράς.

Στο Παράρτημα Α της παρούσας απεικονίζονται τα αποτελέσματα του ελέγχου των τριών Κριτηρίων Ασφαλείας κατά την ΟΜΟΕ-Χ, όπου είναι προφανές ότι ο σχεδιασμός της οδού κατά την

υφιστάμενη κατάσταση δεν είναι επαρκής και χρήζει βελτιώσεων, κυρίως όσον αφορά τις επικλίσεις της οδού. Ειδικότερα, από τις προτεινόμενες παρεμβάσεις γίνεται προφανής η βελτίωση των χαρακτηριστικών ασφαλείας της οδού σε όρους σχεδιασμού της χάραξής της, ενώ επισημαίνονται οι παρακάτω εμφανιζόμενες αποκλίσεις:

1. Στην κορυφή K3 εμφανίζεται το Κριτήριο Ασφαλείας III εμφανίζεται εκτός ορίων, αλλά η συγκεκριμένη κορυφή βρίσκεται στην αρχή της χάραξης του οδικού τμήματος και δεν λαμβάνεται υπ' όψη. Παρ' όλα αυτά, επισημαίνεται ότι αυτή βρίσκεται αμέσως μετά το υφιστάμενο τεχνικό, όπου λαμβάνεται μέριμνα με την τοποθέτηση κατακόρυφης σήμανσης και νέων στηθαίων ασφαλείας.
2. Η κορυφή K8 είναι καμπύλη μεταξύ δύο μεγάλων ευθειών. Στη θέση αυτή προβλέπεται η τοποθέτηση κατάλληλης κατακόρυφης σήμανσης για την προειδοποίηση των οδηγών.
3. Η κορυφή K19 είναι καμπύλη αντίρροπη προς την προηγούμενη και την επόμενη της. Στη θέση αυτή προβλέπεται η τοποθέτηση κατάλληλης κατακόρυφης σήμανσης για την προειδοποίηση των οδηγών.
4. Η κορυφή K24 βρίσκεται στο τέλος της χάραξης και δεν λαμβάνεται υπ' όψη.
5. Οι υπόλοιπες θέσεις (καμπύλες K2, K4, K13, K15, K16 και K21), παρουσιάζουν τιμές πολύ κοντά στο κάτω όριο του Κριτηρίου III για τον διατιθέμενο συντελεστή εγκάρσιας τριβής (0,04) και χαρακτηρίζονται ως οριακά επαρκείς

3.2.2 Διατομή - Επικλίσεις

Η επιλεγείσα διατομή προσομοιάζει τη διατομή ε2 των ΟΜΟΕ και θα διαθέτει πλάτος 4,00m ανά λωρίδα κυκλοφορίας με έρεισμα (αποτελούμενο από θραυστό υλικό και σφράγιση με αργιλική στρώση) και με επενδεδυμένη τριγωνική τάφρο απορροής όπου απαιτείται.

Για τη διαμόρφωση της διατομής, τα έργα αποκατάστασης του εν λόγω τμήματος περιλαμβάνουν:

- A. Φρεζάρισμα του υφιστάμενου ασφαλτοτάπητα.
- B. Εκατέρωθεν διαπλάτυνση της οδού πλάτους 1,00m + 1,00m με τις αναγκαίες εκσκαφές και τοποθέτηση στα τμήματα της διαπλάτυνσης δύο (2) στρώσεων οδοστρώσις (υπόβαση συμπτυκνωμένου πάχους 10,0cm + 10,0cm = 20,0cm και ομοίως βάση συμπτυκνωμένου πάχους 10,0cm + 10,0cm=20,0cm).
- Γ. Τοποθέτηση μίας στρώσης ασφαλικής προεπάλειψης (Π.Τ.Π ΑΣ-12 και Α201) σε όλο το πλάτος της νέας οδού.
- Δ. Τοποθέτηση μίας νέας ισοπεδωτικής ασφαλικής στρώσης (Π.Τ.Π. Α-260) μεταβλητού πάχους στις απαιτούμενες θέσεις της οδού για την επίτευξη των απαραίτητων επικλίσεων.
- Ε. Τοποθέτηση μίας στρώσης συγκολλητικής επάλειψης σε όλο το πλάτος της νέας οδού.
- ΣΤ. Τοποθέτηση μίας νέας ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας (Π.Τ.Π. Α-265) πάχους 0,05m σε όλο το πλάτος της νέας οδού.

3.2.3 Σήμανση - Ασφάλιση

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα στο συγκεκριμένο οδικό τμήμα η σήμανση είναι ανύπαρκτη. Από την παρούσα προβλέπεται η τοποθέτηση νέων πινακίδων:

- P-32 (70) για το καθορισμό του ορίου ταχύτητας της οδού,
- πινακίδων K-2α και K-2δ (επικίνδυνη στροφή αριστερά ή δεξιά αντίστοιχα) και
- πινακίδων P-2 (STOP) στις διασταυρώσεις με άλλες υποδεέστερες οδούς

Όσον αφορά την οριζόντια σήμανση, προβλέπεται η εφαρμογή σε όλο το μήκος της οδού, σύμφωνα με το αντίστοιχο Σχέδιο που συνοδεύει την παρούσα. Για τον σχεδιασμό της οριζόντιας σήμανσης, λήφθηκαν υπ' όψη και το Κεφ.10 των ΟΜΟΕ-Χ περί ορατοτήτων.

Η τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας προβλέπεται στις θέσεις που φαίνονται στο ίδιο ως άνω Σχέδιο, ακολουθώντας τις ισχύουσες ΟΜΟΕ-ΣΑΟ.

3.2.4 Λοιπά τεχνικά έργα

Από τη Μελέτη προβλέπεται η κατασκευή τριών νέων (3) σωληνωτών οχετών, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα και τα επισυναπτόμενα σχέδια της μελέτης οδοποιίας.

Ονομασία Τεχνικού	Είδος Τεχνικού	Χ.Θ (m)	Διάμετρος αγωγού (m)	Φρεάτιο	Παρατηρήσεις
T1	Σωληνωτό	1+582.21	1,00	ΝΑΙ	-
T2	Σωληνωτό	2+290.81	1,00	ΝΑΙ	-
T3	Σωληνωτό	4+071.39	1,00	ΝΑΙ	-

Επιπλέον, των ως άνω τεχνικών κρίνεται επιτακτική η ανάγκη λήψης μέτρων βελτίωσης της οδικής ασφάλειας κατά μήκος δημοτικής οδού ανάντη (βόρεια) του δημοτικού γηπέδου του οικισμού των Σημάντρων (οικόπεδο 667) λόγω των συστηματικών καταπτώσεων που εμφανίζονται κατά μήκος της κατάντη οριογραμμής αυτής με συνέπεια τη διακοπή της λειτουργίας αυτής.

Τα εν λόγω φαινόμενα είναι ευρείας έκτασης και ικανής επικινδυνότητας καθώς λόγω της κατακρήμνισης τμημάτων της οδού εμφανίζεται αυξημένος κίνδυνος πρόκλησης σοβαρού ατυχήματος τόσο για τα κινούμενα οχήματα όσο και για τους πεζούς και για τον λόγο αυτόν η οδός, όπως προαναφέρθηκε, έχει τεθεί εκτός λειτουργίας με την τοποθέτηση κατάλληλης σήμανσης (περίφραξη οδού κλπ).

Το πρηνές επί του οποίου εδράζεται η συγκεκριμένη δημοτική οδός συνίστανται από αργιλο-ιλυώδη γεωυλικά, με μικρή έως αρκετή περιεκτικότητα σε άμμο και χαλίκια. Οι εν λόγω εδαφικοί σχηματισμοί χαρακτηρίζονται ως ιδιαίτερα ευπαθείς στην περίπτωση κατά την οποία διαποτισθούν με νερό ή υποστούν συστηματικές και έντονες μεταβολές της υγρασίας τους (θαλάσσιος κυματισμός, όμβρια ύδατα, έντονες θερμοκρασιακές μεταβολές).

Λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των ανωτέρω στοιχείων και επισημάνσεων, η εμφάνιση των συγκεκριμένων κατολισθητικών φαινομένων κατά μήκος της δημοτικής οδού οφείλεται κυρίως στους εξής παράγοντες:

1^{ov}) Στην εισχώρηση και κατείσδυση υδάτων εντός των υποκείμενων ευπαθών εδαφικών σχηματισμών, φαινόμενο που προκαλεί ραγδαία μείωση της φέρουσας ικανότητας του υπεδάφους και - εν τέλει - την αναπόφευκτη εκδήλωση περιστροφικών ολισθήσεων και θραύσεων περιορισμένου βάθους.

2^{ov}) Στις συνεχείς και έντονες μεταβολές της υγρασίας του μετώπου του πρηνούς με συνέπεια τη μείωση της διατμητικής αντοχής των ευπαθών εδαφικών σχηματισμών και τη συνακόλουθη πρόκληση επιφανειακών κατακρημνίσεων - αποκολλήσεων.

Ως εκ τούτου θεωρείται σκόπιμο να ληφθούν κατάλληλα μέτρα κατά μήκος του φυσικού πρηνούς έδρασης της δημοτικής οδού ώστε αφενός να βελτιωθούν άμεσα οι συνθήκες ευστάθειας του και αφετέρου να διασφαλισθεί η ομαλή λειτουργία της.

Η υψομετρική διαφορά της στάθμης του κατάντη δημοτικού γηπέδου από την άνω επιφάνεια της ασφάλτου μεταβάλλεται από 2,20 έως 3,50m. Ως προτεινόμενα μέτρα για τη σταθεροποίηση των υπό μελέτη πρηνών και της αποκατάστασης της οδικής ασφάλειας κατά μήκος της συγκεκριμένης δημοτικής οδού ορίζονται τα ακόλουθα (με σειρά υλοποίησης αυτών):

Στάδιο 1: Διακοπή κυκλοφορίας περίξ της δημοτικής οδού (τουλάχιστον στη λωρίδα κυκλοφορίας πλησίον του οφρύος του κάθε πρηνούς), εγκατάσταση εργοταξίου και τοποθέτηση εργοταξιακής σήμανσης.

Στάδιο 2: Έναρξη προσωρινών εκσκαφών (ήτοι αφαίρεση των χαλαρών επιφανειακών αποθέσεων οι οποίες εντοπίζονται στον πόδα του πρηνούς έως βάθος τουλάχιστον 0,80÷1,00m. Σημειώνεται ότι οι εκσκαφές αυτές (μέχρι την προδιαγραφόμενη στάθμη) θα έχουν τμηματικό χαρακτήρα καθ' όλη τη διάρκεια του έργου, έτσι ώστε να αποφευχθεί η διαμόρφωση ανοικτών εκσκαφών για σημαντικό χρονικό διάστημα.

Στάδιο 3: Διάστρωση γεωυφάσματος διαχωρισμού, βάρους $\geq 280 \text{ gr/m}^2$, στην προβλεπόμενη επιφάνεια, σύμφωνα με τις τοπικές συνθήκες που θα αποκαλυφθούν (εάν κριθεί αναγκαίο) και την ΕΤΕΠ 08-03-03-00. Τοποθέτηση εξυγιαντικής - εξισωτικής στρώσης και σύμφωνα με τις τοπικές συνθήκες που θα αποκαλυφθούν με κροκάλες ($d_{\text{μέσο}}=0,10\text{m}$). Οι εργασίες του σταδίου 3 πραγματοποιούνται παράλληλα προς τις αντίστοιχες του Σταδίου 2.

Στάδιο 4: Σταδιακή κατά μήκος κατασκευή τοιχείου αντιστήριξης ολικού μήκους της τάξεως των 105,00m. Για το μήκος του πρανούς με το μέγιστο ύψος αυτού (περί των 70,00m) προτείνεται η κατασκευή τοιχείου αντιστήριξης μέγιστου ύψους 4,00m από Ο.Σ ενισχυμένο με αντηρίδες σε μεταξύ τους απόσταση 8,00m. Για το υπόλοιπο τμήμα του πρανούς, το οποίο διαθέτει χαμηλότερο ύψος, προτείνεται η κατασκευή τοίχου αντιστήριξης από Ο.Σ ύψους 3,00m χωρίς αντηρίδες.

Για την περαιτέρω ενίσχυση της ευστάθειας του τοίχου αντιστήριξης προτείνεται η πρόβλεψη κατασκευής χαλινού στο άκρο του θεμελίου καθώς και η τοποθέτηση μίας σειράς εδαφοηλώσεων σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο της μελέτης.

N. ΜΟΥΔΑΝΙΑ, 12/10/2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος της Δ.Τ.Υ.

Δημήτριος Λιασκόπουλος
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.

Ιωάννης Ελευθερούδης
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

Κατάλογος περιεχομένων

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
1.1 Γενικά.....	2
1.2 Αντικείμενο.....	2
1.3 Περιοχή Μελέτης.....	3
2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	3
2.1 Οδικό τμήμα Πορταριά - ΙΚ Πορταριάς.....	3
2.1.1 Χαρακτηρισμός οδού - χιλιομέτρηση.....	3
2.1.2 Κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά.....	3
2.1.3 Γεωμετρικά χαρακτηριστικά (χάραξη οδοποιίας, μηκοτομή, επικλίσεις).....	4
2.1.4 Οδόστρωμα.....	5
2.1.5 Σήμανση - Ασφάλιση.....	8
2.1.6 Τεχνικά έργα.....	8
2.1.7 Συμπεράσματα - διερεύνηση προβλημάτων και ελλείψεων.....	9
2.2 Οδικό τμήμα Πορταριά - Σήμαντρα.....	9
2.2.1 Χαρακτηρισμός οδού - χιλιομέτρηση.....	9
2.2.2 Κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά.....	9
2.2.3 Γεωμετρικά χαρακτηριστικά (χάραξη οδοποιίας, μηκοτομή, επικλίσεις).....	10
2.2.4 Οδόστρωμα.....	11
2.2.5 Σήμανση - Ασφάλιση.....	15
2.2.6 Τεχνικά έργα.....	15
2.2.7 Συμπεράσματα - Διερεύνηση προβλημάτων και ελλείψεων.....	15
3. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	16
3.1 Οδικό Τμήμα Πορταριά - ΙΚ Πορταριάς.....	16
3.1.1 Χάραξη οδοποιίας.....	16
3.1.2 Διατομή - Επικλίσεις.....	16
3.1.3 Σήμανση - ασφάλιση.....	16
3.1.4 Λοιπά τεχνικά έργα.....	17
3.2 Οδικό Τμήμα Πορταριά - Σήμαντρα.....	18
3.2.1 Χάραξη οδοποιίας.....	18
3.2.2 Διατομή - Επικλίσεις.....	19
3.2.3 Σήμανση - Ασφάλιση.....	19
3.2.4 Λοιπά τεχνικά έργα.....	19