



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Έργο: Βελτίωση οδικής ασφάλειας κεντρικού
αστικού οδικού τμήματος οικισμού
Κασσάνδρειας Δήμου Κασσάνδρας

Αρ.Μελ.: 73/2023
Προϋπολογισμός: 3.485.000,00€ (με Φ.Π.Α. 24%)
Χρηματοδότηση:

ΥΠ.ΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ»,
ΑΞΟΝΑΣ 4.6 «Εκσυγχρονισμός και
βελτίωση της ανθεκτικότητας κύριων
κλάδων οικονομίας της χώρας».
*Το έργο/δράση υλοποιείται στο πλαίσιο του
Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης & Ανθεκτικότητας
«Ελλάδα 2.0» με τη χρηματοδότηση της
Ευρωπαϊκής Ένωσης – Next Generation EU &
Ι.Π. Δήμου Κασσάνδρας*

CPV: 45112700-2

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΜΑΪΟΣ 2023

| | |
|--|-----------|
| 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 3 |
| 1.1 ΓΕΝΙΚΑ..... | 3 |
| 1.2 ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ | 3 |
| 1.3 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ..... | 5 |
| 1.4 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ | 6 |
| 1.5 ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ..... | 7 |
| 2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ..... | 8 |
| 2.1 ΧΑΡΑΞΗ ΤΗΣ ΟΔΟΥ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ..... | 8 |
| Κριτήριο Ασφαλείας III: δυναμική κίνησης οχημάτων..... | 8 |
| 2.2 ΣΗΜΑΝΣΗ..... | 11 |
| 2.2.1 Κατακόρυφη Σήμανση..... | 11 |
| 2.2.2 Οριζόντια Σήμανση..... | 13 |
| 2.3 ΟΔΟΣΤΡΩΜΑ & ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ | 15 |
| 2.3.1 Φθορές οδοστρωμάτων | 15 |
| 2.3.2 Πάχος οδοστρωμάτων | 17 |
| 2.4 ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ..... | 19 |
| 3. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | 19 |

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση συνοδεύει τη Μελέτη για τη βελτίωση της οδικής Ασφάλειας στο κεντρικό αστικό οδικό τμήμα του οικισμού της Κασσανδρείας του Δήμου Κασσάνδρας.

Στις επόμενες ενότητες παρουσιάζονται:

- ✓ η μεθοδολογία αξιολόγησης των διαθέσιμων χαρακτηριστικών οδικών ασφάλειας,
- ✓ η υφιστάμενη κατάσταση,
- ✓ τα προτεινόμενα έργα/μέτρα για την αναβάθμιση της οδικής ασφάλειας.

1.2 ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ

Οι οδοί οι οποίες εξετάζονται στη συνημμένη μελέτη του παρόντος ΤΔ αποτελούν το κεντρικό αστικό δημοτικό οδικό τμήμα μήκους 1,90km του οικισμού της Κασσάνδρειας (πρωτεύουσα του Δήμου Κασσάνδρας) που διανοίχτηκε προ αρκετών δεκαετιών για ανάγκες επέκτασης του αστικού χώρου και με σκοπό τη δόμησή του, χωρίς όμως ιδιαίτερη μέριμνα για τις κινήσεις πεζών ή άλλων ευαίσθητων χρηστών. Τα πλάτη της οδού είναι εντόνως μεταβαλλόμενα, με συνέπεια οι χώροι κίνησης των οχημάτων να είναι είτε αυξημένοι είτε μειωμένοι σε σχέση με τους αντίστοιχους που προβλέπονται για πεζούς.

Επιπροσθέτως, το οδικό τμήμα δεν έχει επαρκείς επικλίσεις με συνέπεια τα όμβρια ύδατα να παραμένουν για χρονικό διάστημα επί του οδοστρώματος και να δημιουργούν φαινόμενα υδρολίσθησης. Πέρα από αυτό, οι σημαντικές βλάβες του οδοστρώματος προκαλούν σκόπιμους ελιγμούς από τους οδηγούς για την αποφυγή τους, με συνέπεια η κίνηση των οχημάτων πολύ συχνά να είναι μη κανονική.

Η κατακόρυφη σήμανση είναι υποτυπώδης και αφορά μόνο στις υφιστάμενες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις, χωρίς μέριμνα για προειδοποίηση οχημάτων ή πεζών περί των εμποδίων ή καταστάσεων που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση. Η οριζόντια σήμανση είναι ανύπαρκτη γιατί δεν έχει καθοριστεί ποτέ ο σχεδιασμός της και η σκοπιμότητά της. Τα πεζοδρόμια έχουν κατασκευαστεί σε πλάτη που είναι σχετικά μικρά ακόμα και συγκρινόμενα με τα ελάχιστα απαιτούμενα, και μάλιστα λόγω του εγκατεστημένου εξοπλισμού σε αυτά (φωτισμός, δέντρα, πινακίδες κλπ.), τελικά ο ελεύθερος χώρος κίνησης των πεζών είναι πρακτικά ανύπαρκτος. Σε αυτό συντελεί και η ανολοκλήρωτη επίστρωσή τους.

Εν τέλει τα πεζοδρόμια λειτουργούν ως εμπόδια για τους πεζούς, οι οποίοι καταλήγουν να χρησιμοποιούν το οδόστρωμα και όχι τα πεζοδρόμια για τη μετακίνησή τους. Οι δυσμενείς συνθήκες κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών κατά μήκος αυτής προκαλούν καθημερινά (ιδίως κατά την τουριστική περίοδο Μάιος – Οκτώβριος) έντονα κυκλοφοριακά προβλήματα και συχνά ατυχήματα. Αποτελέσματα της παρούσας προβληματικής κατάστασης είναι:

- × η συνεχής υποβάθμιση της περιοχής,
- × η συχνή – πλέον – πρόκληση ατυχημάτων,
- × η καθημερινή κυκλοφοριακή συμφόρηση κατά μήκος της οδού,
- × η ανεξέλεγκτη στάση/στάθμευση οχημάτων,
- × η αδυναμία ασφαλών διαδρόμων κίνησης πεζών και ΑΜΕΑ,

× η αδυναμία ασφαλούς πρόσβασης των κατοίκων της περιοχής προς τις κατοικίες τους και των επισκεπτών προς τις εμπορικές δραστηριότητες της περιοχής.

Τονίζεται ότι στο συγκεκριμένο αστικό δημοτικό τμήμα αναπτύσσεται η βασική κυκλοφορία οχημάτων και πεζών του ευρύτερου Δήμου Κασσάνδρας (με πληθυσμό κατά τη θερινή περίοδο που προσεγγίζει τους 200.000επισκέπτες/κατοίκους) καθώς πέριξ και εντός αυτού υφίστανται:

- Το Κέντρο Υγείας Κασσανδρείας
- Το Αστυνομικό Τμήμα Κασσανδρείας
- Το Κέντρο Εξυπηρέτησης Κασσανδρείας
- Τα Ελληνικά Ταχυδρομεία
- Το Ειρηνοδικείο Κασσανδρείας
- Το Διοικητήριο και το Δημαρχείο Κασσανδρείας
- Το Δασαρχείο Κασσανδρείας
- Ο Ιερός Ναός Κασσανδρείας
- Το Εμπορικό Κέντρο Κασσανδρείας
- Η Εθνική Τράπεζα της Ελλάδας καθώς και λοιπές ιδιωτικές τράπεζες (π.χ ΠΕΙΡΑΙΩΣ)
- Το Επαγγελματικό Λύκειο Κασσανδρείας
- Το Δημοτικό Σχολείο Κασσανδρείας
- Πλήθος γραφείων επαγγελματικών και εμπορικών δραστηριοτήτων (Φαρμακεία, Δικηγορικά Γραφεία, Τεχνικά Γραφεία, Ιατρεία, καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος κ.λπ).

Σκοπός της υλοποίησης του προτεινόμενου έργου είναι η μέγιστη δυνατή βελτίωση της οδικής ασφάλειας για όλους τους χρήστες των οδικών τμημάτων της Μελέτης, που αφορά σε βασικά οδικά τμήματα του κεντρικού αστικού τμήματος του οικισμού της Κασσάνδρειας.

Είναι αναγκαία η συμμόρφωση με τα ισχύοντα πρότυπα για τον σύγχρονο σχεδιασμό αστικών οδικών δικτύων, ώστε να προστατευθούν οι πεζοί χρήστες και οι οδηγοί. Ιδιαίτερη μέριμνα αποδόθηκε σε θέσεις έντονης δραστηριότητας και σε σημεία διασταυρώσεων οδών υψηλότερης λειτουργικής βαθμίδας, όπου παρατηρούνται ασάφειες στις κινήσεις ή υψηλές ταχύτητες.

Επίσης, λήφθηκε υπ' όψη ότι κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών παρατηρούνται χαμηλές θερμοκρασίες. Ο παγετός τείνει να επιδεινώνει σημαντικά την πρόσφυση των οδοστρωμάτων και να δημιουργεί επικινδυνότητα στην κίνηση των οχημάτων και σημαντική απώλεια προστασίας των πεζών. Παράλληλα, λαμβάνεται υπ' όψη η υφιστάμενη κατάσταση όσον αφορά τη γεωμετρία, τα υπόγεια δίκτυα, τα κατώφλια των προσκείμενων ιδιοκτησιών και κάθε άλλος παράγοντας που είναι σημαντικός για την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία της αστικής ζώνης.

Αντικείμενο του Έργου αποτελεί η εφαρμογή στοιχείων αναβάθμισης της οδικής ασφάλειας για οχήματα, πεζούς και άλλους ευαίσθητους χρήστες της περιοχής. Τα στοιχεία αυτά είναι:

✓επεμβάσεις στην επιφάνεια της εκάστοτε οδού και των χώρων κίνησης πεζών (βελτίωση πρόσφυσης, αντιμετώπιση έντονης ολισθηρότητας οδοστρώματος, κατασκευή πεζοδρομίων, διαβάσεων πεζών και ΑΜΕΑ),

✓ επεμβάσεις που σχετίζονται άμεσα με την οδική ασφάλεια, όπως οι υδροσυλλογές σε θέσεις συσσώρευσης επιφανειακών υδάτων για την αποφυγή του επικίνδυνου φαινομένου της υδρολίσθησης των οχημάτων,

✓ τοποθέτηση κατακόρυφης και οριζόντιας σήμανσης,

✓ φωτισμός οδών και χώρων κίνησης πεζών,

✓ μέτρα κατευνασμού των ταχυτήτων,

✓ υλοποίηση μέτρων αναμόρφωσης του αστικού οδικού περιβάλλοντος με σκοπό τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας και της λειτουργικότητας της οδού για όλους τους χρήστες της.

Για το σχεδιασμό των προτάσεων λαμβάνονται υπ' όψη κάθε ισχύουσα νομοθεσία, προδιαγραφή, οδηγία ή κανόνας, όπως αναλυτικά παρουσιάζονται στη συνημμένη μελέτη.

Επίσης, τονίζεται ότι τα προτεινόμενα μέτρα βελτίωσης της οδικής ασφάλειας δεν επιφέρουν καμία κανονιστική αλλαγή επί των υφιστάμενων κυκλοφοριακών συνθηκών και χρήσεων (π.χ χωροθέτηση νέων πεζόδρομων, νέες διανοίξεις οδών, μονοδρομήσεις κ.λπ)

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

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

Επίσης, το σύνολο των οδών είναι διαμορφωμένες σε ολόκληρο το πλάτος τους και δεν θα απαιτηθούν απαλλοτριώσεις ή οποιαδήποτε άλλη Πράξη, προκειμένου για τις εργασίες που προτείνονται από τη μελέτη.

1.3 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της μελέτης αποτελεί η εφαρμογή στοιχείων αναβάθμισης της οδικής ασφάλειας για οχήματα, πεζούς και άλλους ευαίσθητους χρήστες της περιοχής. Τα στοιχεία αυτά είναι:

- ✓ επεμβάσεις στην επιφάνεια της εκάστοτε οδού και των χώρων κίνησης πεζών (βελτίωση πρόσφυσης, αντιμετώπιση έντονης ολισθηρότητας οδοστρώματος, κατασκευή πεζοδρομίων, διαβάσεων πεζών και ΑΜΕΑ),
- ✓ επεμβάσεις που σχετίζονται άμεσα με την οδική ασφάλεια, όπως οι υδροσυλλογές σε θέσεις συσσώρευσης επιφανειακών υδάτων για την αποφυγή του επικίνδυνου φαινομένου της υδρολίσθησης των οχημάτων,
- ✓ τοποθέτηση κατακόρυφης και οριζόντιας σήμανσης,
- ✓ φωτισμός οδών και χώρων κίνησης πεζών,
- ✓ μέτρα κατευνασμού των ταχυτήτων,
- ✓ υλοποίηση μέτρων αναμόρφωσης του αστικού οδικού περιβάλλοντος με σκοπό τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας και της λειτουργικότητας της οδού για όλους τους χρήστες της.

- ✓ Για το σχεδιασμό των προτάσεων λαμβάνονται υπ' όψη κάθε ισχύουσα νομοθεσία, προδιαγραφή, οδηγία ή κανόνας, όπως αναλυτικά παρουσιάζονται στη συνημμένη μελέτη..

Για το σχεδιασμό των προτάσεων λαμβάνονται υπ' όψη κάθε ισχύουσα νομοθεσία, προδιαγραφή, οδηγία ή κανόνας, όπως αναλυτικά παρουσιάζονται στο Κεφ. 4 της παρούσας.

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

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

1.4 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

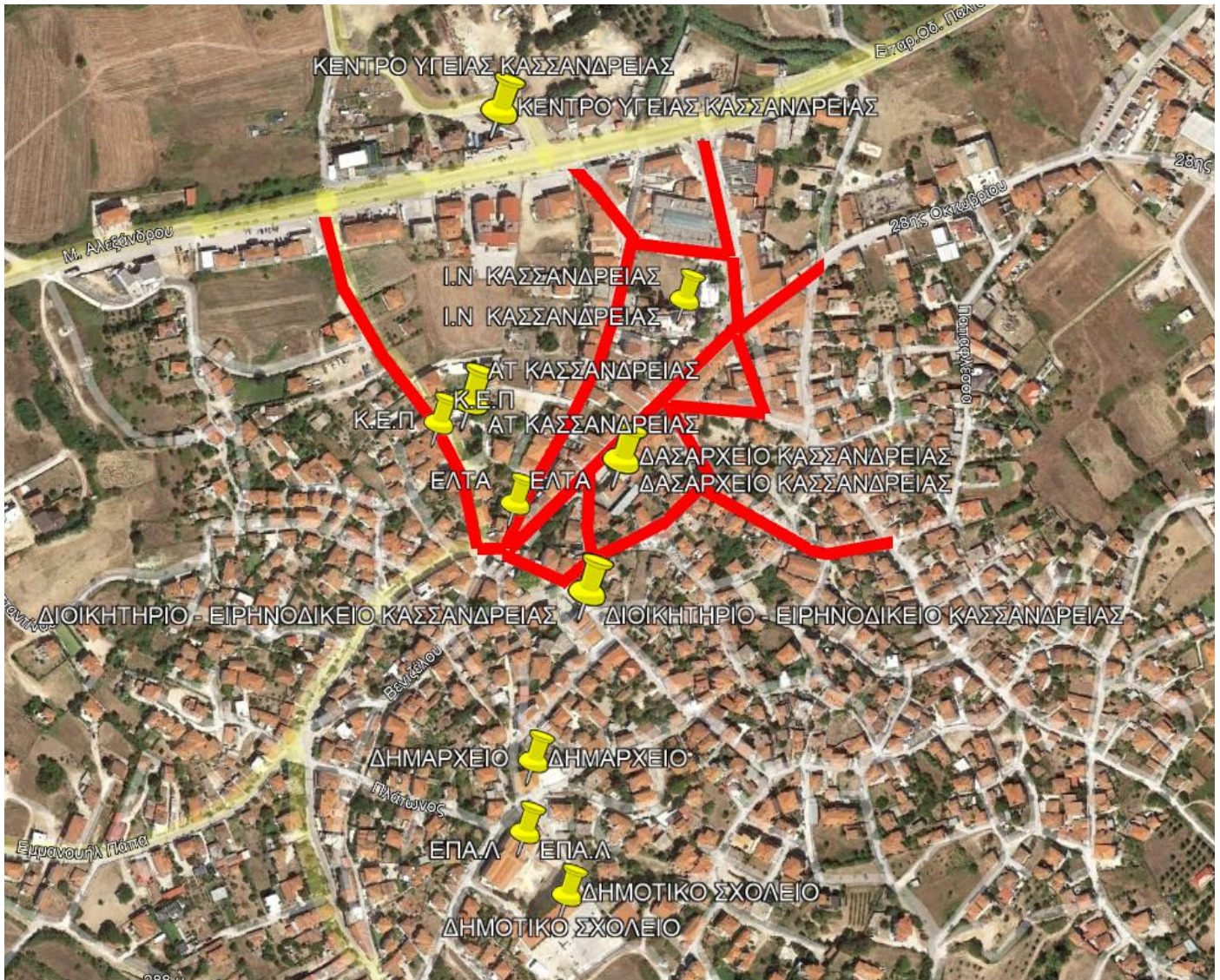
Το υπό μελέτη οδικό τμήμα απεικονίζεται στα συνημμένα σχέδια οριζοντιογραφιών τα οποία συνοδεύουν την παρούσα Τεχνική Έκθεση.

Επίσης, ενδεικτικά αποτυπώνεται και στο συνημμένο απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη. Τονίζεται ότι στο συγκεκριμένο αστικό δημοτικό τμήμα αναπτύσσεται η βασική κυκλοφορία οχημάτων και πεζών του ευρύτερου Δήμου Κασσάνδρας (με πληθυσμό κατά τη θερινή περίοδο που προσεγγίζει τους 200.000επισκέπτες/κατοίκους) καθώς πέριξ και εντός αυτού υφίστανται:

- Το Κέντρο Υγείας Κασσανδρείας
- Το Αστυνομικό Τμήμα Κασσανδρείας
- Το Κέντρο Εξυπηρέτησης Κασσανδρείας
- Τα Ελληνικά Ταχυδρομεία
- Το Ειρηνοδικείο Κασσανδρείας
- Το Διοικητήριο και το Δημαρχείο Κασσανδρείας
- Το Δασαρχείο Κασσανδρείας
- Ο Ιερός Ναός Κασσανδρείας
- Το Εμπορικό Κέντρο Κασσανδρείας
- Η Εθνική Τράπεζα της Ελλάδας καθώς και λοιπές ιδιωτικές τράπεζες (π.χ ΠΕΙΡΑΙΩΣ)
- Το Επαγγελματικό Λύκειο Κασσανδρείας
- Το Δημοτικό Σχολείο Κασσανδρείας
- Πλήθος γραφείων επαγγελματικών και εμπορικών δραστηριοτήτων (Φαρμακεία, Δικηγορικά Γραφεία, Τεχνικά Γραφεία, Ιατρεία, καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος κ.λπ).

Όμως, οι δυσμενείς συνθήκες κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών κατά μήκος αυτής προκαλούν καθημερινά (ιδίως κατά την τουριστική περίοδο Μάιος – Οκτώβριος) έντονα κυκλοφοριακά προβλήματα και συχνά ατυχήματα. Αποτελέσματα της παρούσας προβληματικής κατάστασης είναι:

- × η συνεχής υποβάθμιση της περιοχής,
- × η συχνή – πλέον – πρόκληση ατυχημάτων,
- × η καθημερινή κυκλοφοριακή συμφόρηση κατά μήκος της οδού,
- × η ανεξέλεγκτη στάση/στάθμευση οχημάτων,
- × η αδυναμία ασφαλών διαδρόμων κίνησης πεζών και ΑΜΕΑ,
- × η αδυναμία ασφαλούς πρόσβασης των κατοίκων της περιοχής προς τις κατοικίες τους και των επισκεπτών προς τις τουριστικές εγκαταστάσεις και λοιπές εμπορικές δραστηριότητες.



Σχήμα 1. Θέση οδών στην ευρύτερη περιοχή του οικισμού της Κασσάνδρειας.

1.5 ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ

Όλα τα οδικά τμήματα της περιοχής μελέτης είναι οδοί που βρίσκονται υπό την εποπτεία και συντήρηση του Δήμου Κασσάνδρας. Η Κασσάνδρεια είναι οικισμός προϋφιστάμενος του 1923, στερούμενος ρυμοτομικού σχεδίου αλλά τόσο στο ΓΠΣ (ΦΕΚ 180/ΑΑΠ/2014) του τέως Δήμου Κασσάνδρας, νυν Δημοτικής Ενότητας Κασσάνδρας του Δήμου Κασσάνδρας και στον αντίστοιχο χάρτη Π3

καταγράφονται ως οδικό δίκτυο. Επιπλέον στο σε προανάρτηση Εθνικό Κτηματολόγιο που συντάσσεται το συγκεκριμένο δημοτικό οδικό τμήμα ανήκει στο ΚΑΕΚ 49024ΕΚ5003 που αποτελείται από το οδικό δίκτυο της ευρύτερης περιοχής του οικισμού Κασσανδρείας.

Επίσης, αναφέρεται ότι οι εν λόγω οδοί είναι ήδη διανοιγμένες και διαμορφωμένες σε ολόκληρο το πλάτος τους και δεν θα απαιτηθούν απαλλοτριώσεις ή οποιαδήποτε άλλη Πράξη, προκειμένου για τις εργασίες που προτείνεται από την παρούσα.

2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στις επόμενες ενότητες παρατίθενται στοιχεία των ελληνικών προδιαγραφών, οδηγιών ή βιβλιογραφίας, τα οποία χρησιμοποιούνται στην παρούσα μελέτη για τον προσδιορισμό των ποιοτικών χαρακτηριστικών του συγκεκριμένου οδικού τμήματος.

Από τα στοιχεία αυτά, ιδιαίτερη βαρύτητα αποδόθηκε:

- ⇒ στα κριτήρια σχεδιασμού της ΟΜΟΕ-ΚΑΟ (Κύριες Αστικές Οδοί)
- ⇒ στην κατακόρυφη και οριζόντια σήμανση
- ⇒ στον έλεγχο/αξιολόγηση των χώρων κίνησης πεζών,
- ⇒ στον έλεγχο/αξιολόγηση εύκαμπτων οδοστρωμάτων,

καθώς και λοιπά στοιχεία του περιβάλλοντος χώρου της οδού που επηρεάζουν την οδική ασφάλεια.

2.1 ΧΑΡΑΞΗ ΤΗΣ ΟΔΟΥ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Η Οδηγία ΟΜΟΕ-Χ περιλαμβάνει τρία ποσοτικά κριτήρια ασφαλείας, τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα στον Μελετητή να λάβει υπόψη:

- 1^ο) την αλληλοεπίδραση της χάραξης της οδού,
- 2^ο) την οδική συμπεριφορά των οδηγών και

3^ο) τη δυναμική της κίνησης των οχημάτων και των αναμενόμενων τροχαίων ατυχημάτων κατά τη μελέτη ενός οδικού τμήματος, ανάλογα με το χαρακτηρισμό της ποιότητας σχεδιασμού ως καλής, μέτριας ή μη αποδεκτής.

Η κατ' αρχήν ιεράρχηση των βασικών στόχων, που πρέπει να επιτυγχάνονται με το γεωμετρικό σχεδιασμό της οδού είναι:

- ✓ η απρόσκοπτη λειτουργία και η επίτευξη ασφαλών συνθηκών κίνησης κατά μήκος αυτής,
- ✓ η διασφάλιση των δημόσιων οικονομικών πόρων και
- ✓ και η επίτευξη αποδεκτών αισθητικών-περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών ώστε να διασφαλίζεται η πλήρης εναρμόνιση της οδού με το όμορο αυτής περιβάλλον.

Ήδη στην ΟΜΟΕ-ΚΑΟ επισημαίνεται ότι στο αστικό περιβάλλον δεν έχει νόημα ο έλεγχος των Κριτηρίων Ασφαλείας I και II, παρά μόνο το Κριτήριο Ασφαλείας III (δυναμική στην κίνηση των οχημάτων).

Κριτήριο Ασφαλείας III: δυναμική κίνησης οχημάτων

Το Κριτήριο Ασφαλείας III, παρέχει τη δυνατότητα αξιολόγησης των δεδομένων της δυναμικής της κίνησης των οχημάτων στα καμπύλα τμήματα της οδού, για κάθε μεμονωμένο γεωμετρικό στοιχείο (καμπύλη) της μελέτης.

Με το Κριτήριο Ασφαλείας III, ελέγχεται η σχέση, που υπάρχει μεταξύ του διατιθέμενου συντελεστή πλευρικής τριβής f_R και του απαιτούμενου συντελεστή εγκάρσιας τριβής f_{RA} και η οποία προσδιορίζεται σε συνάρτηση με την αναμενόμενη ταχύτητα V_{85} στα καμπύλα τμήματα.

Ο διατιθέμενος συντελεστής εγκάρσιας τριβής στην καμπύλη υπολογίζεται από τη σχέση:

$$f_R = 0,70 \cdot f_{R \text{ επιτρ}}$$

όπου :

f_R [-] = διατιθέμενος συντελεστής πλευρικής τριβής στις καμπύλες

$f_{R \text{ επιτρ}}$ [-] = επιτρεπόμενος συντελεστής εγκάρσιας τριβής

Ο απαιτούμενος συντελεστής εγκάρσιας τριβής υπολογίζεται με τη σχέση:

$$f_{RA} = \frac{V_{85}^2}{127 \cdot R} - q$$

όπου :

f_{RA} [-] = απαιτούμενος συντελεστής πλευρικής πρόσφυσης

V_{85} = λειτουργική ταχύτητα 85%

Τα όρια τιμών απόκλισης μεταξύ του διατιθέμενου και του απαιτούμενου συντελεστή εγκάρσιας τριβής για το χαρακτηρισμό της ποιότητας σχεδιασμού ενός οδικού τμήματος ως καλής, μέτριας ή μη αποδεκτής παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Περίπτωση 1 : Καλή Ποιότητα Σχεδιασμού

$$f_R - f_{RA} \geq 0,00$$

Σε αυτά τα καμπύλα τμήματα πιθανότατα η πρόσφυση είναι επαρκής. Δεν απαιτούνται προσαρμογές ή βελτιώσεις στη μελέτη της οδού.

Περίπτωση 2 : Μέτρια Ποιότητα Σχεδιασμού

$$- 0,04 \leq f_R - f_{RA} < 0,00$$

Σε αυτά τα καμπύλα τμήματα πρέπει :

- (1) να περιορισθεί η ταχύτητα των οχημάτων με μείωση του ορίου ταχύτητας ή/και με άλλες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις ή και κατασκευαστικές επεμβάσεις.
- (2) να επαναυπολογισθούν οι επικλίσεις με βάση την ταχύτητα V_{85} , προκειμένου να εξασφαλισθεί ότι ο διαθέσιμος συντελεστής εγκάρσιας τριβής f_R θα προσεγγίζει την τιμή του απαιτούμενου συντελεστή εγκάρσιας τριβής f_{RA} , ιδιαίτερα σε περιπτώσεις ανακατασκευής και βελτίωσης οδικών τμημάτων.
- (3) να τεθούν υψηλές ποιοτικές απαιτήσεις στην αντιολισθηρότητα των οδοστρωμάτων κατά την ανανέωση του ασφαλτοτάπητα.

Περίπτωση 3 : Μη Αποδεκτή Ποιότητα Σχεδιασμού

$$f_R - f_{RA} < - 0,04$$

Σε αυτά τα καμπύλα τμήματα πιθανότατα η διαθέσιμη πρόσφυση του οδοστρώματος είναι ανεπαρκής, ιδιαίτερα με υγρά οδοστρώματα, πράγμα που μπορεί να αυξήσει την επικινδυνότητα της οδού και τη σοβαρότητα των αναμενόμενων ατυχημάτων. Πρέπει να εξετάζεται η πιθανότητα λήψης κατασκευαστικών μέτρων πάντοτε με κριτήριο τις κατά περίπτωση συνθήκες ατυχημάτων. Κατά κανόνα σε αυτά τα τμήματα απαιτούνται κατασκευαστικές επεμβάσεις. Οποσδήποτε είναι απαραίτητη η λήψη διορθωτικών μέτρων.

Επισημαίνεται στην ΟΜΟΕ-ΚΑΟ ότι λόγω των πολλών, ποικιλόμορφων και πιθανόν ιδιόμορφων απαιτήσεων που παρατηρούνται στο αστικό περιβάλλον, η εφαρμογή των Κριτηρίων δεν μπορεί να γίνεται αυστηρά και επιπλέον επιτρέπονται αποκλίσεις από τις τιμές διαφόρων παραμέτρων σχεδιασμού.

2.2 ΣΗΜΑΝΣΗ

2.2.1 Κατακόρυφη Σήμανση

Γενικά

Οι προτεινόμενες πινακίδες σήμανσης είναι σύμφωνες με τον ΚΟΚ (Ν. 2696/1999, ΦΕΚ 57/Α/23.03.1999), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Επισημαίνεται ότι η σήμανση οφείλει να είναι:

✓αντιληπτή και εύκολα κατανοητή από το σύνολο των ατόμων, συμπεριλαμβανομένων των ΑμεΑ, καθώς και να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις κυκλοφορίας σε διεθνές επίπεδο,


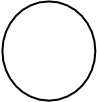

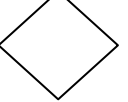
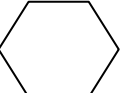
✓σαφής και να εξασφαλίζει ομαλή και ασφαλή ροή της κυκλοφορίας,

✓αναγνωρίσιμη και αναγνώσιμη, ώστε να γίνεται έγκαιρα αντιληπτή και κατανοητή υπό συνθήκες ρέουσας κυκλοφορίας με το καθορισμένο όριο ταχύτητας,

Τέλος, οι πληροφορίες πρέπει να περιορίζονται στις απολύτως απαραίτητες και να είναι κατά προτίμηση θετικές.

Μέγεθος

Οι πινακίδες πρέπει να έχουν το πραγματικά απαιτούμενο μέγεθος και να αποφεύγονται οι χωρίς λόγο υπερδιαστασιολογήσεις. Η επιλογή του κατάλληλου μεγέθους εξαρτάται από το επιτρεπόμενο όριο ταχύτητας σε μία οδό. Συγκεκριμένα, ισχύουν τα ακόλουθα πρότυπα:

| Ταχύτητα οδού V(χλμ./ώρα) | | V≤50 | 50<V≤80 | V>80 |
|---|---------------|---------------|---------|--------|
| Σχήμα Πινακίδας | | Μεγέθη(χλστ.) | | |
| | | μικρό | μεσαίο | μεγάλο |
|  | Μήκος πλευράς | 600 | 900 | 1200 |
|  | Διάμετρος | 450 | 650 | 900 |
|  | Μήκος πλευράς | 450 | 650 | 900 |
|  | Μήκος πλευράς | 400 | 600 | 800 |
|  | Μήκος πλευράς | 247 | 370 | 494 |

Δεδομένου ότι “το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο ταχύτητας των αυτοκινήτων οχημάτων, μέσα στις κατοικημένες περιοχές, ορίζεται σε 50 χιλιόμετρα την ώρα, εκτός αν άλλως ορίζεται με ειδική σήμανση” (ΚΟΚ, άρθρο 20), το κατάλληλο μέγεθος πινακίδων για τις αστικές οδούς είναι το μικρό.

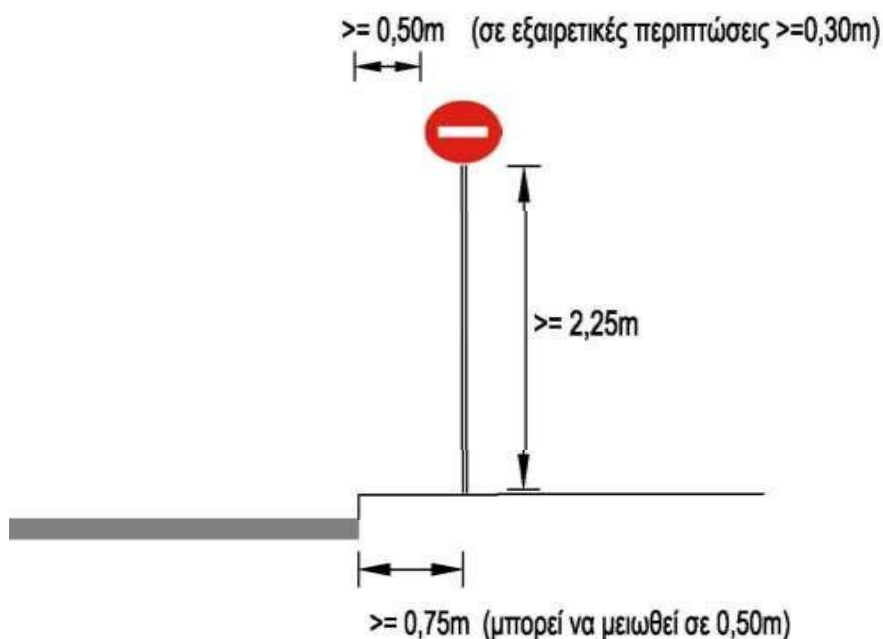
Σε περίπτωση συνύπαρξης περισσότερων ρυθμιστικών πινακίδων στην ίδια περιοχή, θα πρέπει κατ' αρχήν η σημαντικότερη από αυτές να τοποθετείται πλησιέστερα προς την οριογραμμή του οδοστρώματος της συγκεκριμένης κατεύθυνσης (για οριζόντια διάταξη) ή στην ανώτερη θέση (για κατακόρυφη διάταξη στον ίδιο ιστό). Ως σημαντικότερη κυκλοφοριακή πινακίδα κατά τα ανωτέρω θεωρείται εκείνη, η οποία συμβάλλει – στην κάθε συγκεκριμένη περίπτωση – περισσότερο στην οδική ασφάλεια. Ως τέτοιες θεωρούνται εν γένει, οι πινακίδες εκείνες που δίνουν συγκεκριμένες εντολές συμπεριφοράς στους διακινούμενους οδηγούς (“Τεχνικές Οδηγίες Κατακόρυφης Σήμανσης Τυπικού Οδικού Δικτύου”, ενότητα Γ, κεφ.2 § δ).

Με βάση τα παραπάνω, προς διόρθωση των τοποθετημένων πινακίδων, επισημαίνεται ότι η πινακίδα P-7: “Απαγορεύεται η είσοδος σε όλα τα οχήματα” είναι σημαντικότερη των πινακίδων.

Τοποθέτηση

Οι ενδεικτικοί τρόποι τοποθέτησης πινακίδων περιγράφονται στις “Τεχνικές Οδηγίες κατακόρυφης σήμανσης τυπικού οδικού δικτύου” (ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΓΔΕ/ΓΔΣΣΕ/ΔΜΕΟ, Αθήνα, Οκτώβριος 1992).

- Επί πεζοδρομίων το κατώτερο άκρο των πινακίδων πρέπει να απέχει κατά κανόνα 2,25 μ. από το έδαφος, ενιαία σε όλο το μήκος του οδικού τμήματος.
- Από το όριο του οδοστρώματος μέχρι το πλησιέστερο σε αυτό άκρο των πινακίδων, πρέπει να τηρείται κατά κανόνα απόσταση τουλάχιστον ίση με 0,50 μ. εντός κατοικημένων περιοχών. Σε



εξαιρετικές περιπτώσεις, γίνεται αποδεκτή απόσταση 0,30 μ.

Σχετικά με τη θέση τοποθέτησης των στύλων ανάρτησης πινακίδων στην πλευρά της οδού ισχύουν γενικά τα εξής:

- Σε οδούς διπλής κατεύθυνσης, οι πινακίδες τοποθετούνται μόνο στη δεξιά πλευρά κατά την κατεύθυνση κίνησης των οχημάτων και κατ' εξαίρεση και στις δύο πλευρές:
 - αν δεν εξασφαλίζεται επαρκής ορατότητα της πινακίδας ή/και
 - αν το μήνυμα είναι ιδιαίτερα σημαντικό

- σε οδούς με τρεις ή περισσότερες λωρίδες, με κεντρική νησίδα και επί της νησίδας.
- Σε οδούς μονής κατεύθυνσης με μία λωρίδα κυκλοφορίας, τοποθετούνται κύρια στη δεξιά πλευρά, ή σε ειδικές περιπτώσεις και στην αριστερή πλευρά, όπως για παράδειγμα σε πολύ κλειστές δεξιές στροφές.
- Πινακίδες στηριγμένες στους τοίχους των παρόδιων κτισμάτων τοποθετούνται όταν η οδός έχει περιορισμένο πλάτος ή υπάρχει στενό πεζοδρόμιο με ανεπαρκή χώρο για σήμανση εδάφους. Στις περιπτώσεις αυτές λαμβάνεται πρόνοια για την κατάλληλη στερέωση της πινακίδας, καθώς και το πόσο εξέρχει από τον τοίχο στερέωσης.
- Σε οδούς μονής κατεύθυνσης με δύο ή περισσότερες λωρίδες κυκλοφορίας, όλες οι πινακίδες τοποθετούνται εκατέρωθεν.
- Οι πινακίδες είναι δυνατόν, αν δεν επιτρέπεται για διάφορους λόγους η εφαρμογή του δικού τους στύλου, να τοποθετούνται επάνω σε υπάρχοντες στύλους, όπως φωτεινών σηματοδοτών ή κοινωφελών δικτύων και γενικά σε υπάρχουσες κατασκευές.

Όσον αφορά στη συσσώρευση πινακίδων ανά στύλο ανάρτησης, διευκρινίζεται ότι:

- στον ίδιο στύλο μπορούν να αναρτηθούν έως και τρεις πινακίδες
- στον ίδιο στύλο μπορούν να αναρτηθούν έως και δύο (2) ρυθμιστικές πινακίδες. Εάν τοποθετηθούν τρεις (3), τότε μόνο μία θα αφορά στην κύρια κυκλοφορία,
- οι ρυθμιστικές πινακίδες συνδυάζονται μόνο για ίδια είδη κυκλοφορίας, για την ίδια απόσταση ή το ίδιο σημείο,
- στον ίδιο στύλο δεν επιτρέπεται να αναρτηθούν περισσότερες από δύο πρόσθετες πινακίδες.

Όσον αφορά στην αντανakλαστικότητα των πινακίδων ισχύει η προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή αντανakλαστικότητας πινακίδων σήμανσης οδών (Αριθ. ΔΜΕΟ/ε/οικ./1102, ΦΕΚ 953/τ.Β'/24.10.1957), όπου αναφέρεται το ακόλουθο: “Στα αστικά δίκτυα, δεδομένης της εντονότερης από τα υπεραστικά δίκτυα, περιβαλλοντικής οπτικής οχλήσεως, οι ανάγκες αντανakλαστικότητας των πινακίδων είναι αυξημένες, κυρίως δε στους βασικούς άξονες αυτών. Εξαιτίας αυτού του γεγονότος επιλέγονται στην περίπτωση αυτή υλικά επιφανείας, εν γένει, υψηλότερων χαρακτηριστικών από ότι στις οδούς των υπεραστικών δικτύων”.

Με βάση την παραπάνω ρητή αναφορά, προτείνεται η επιλογή αντανakλαστικών μεμβρανών τύπου II (υψηλή αντανakλαστικότητα).

2.2.2 Οριζόντια Σήμανση

Γενικά

Σύμφωνα με τον Ν. 2696/99 (Κ.Ο.Κ.), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, οι σημάνσεις των οδοστρωμάτων με διαγραμμίσεις ή σύμβολα χρησιμοποιούνται για την ρύθμιση της κυκλοφορίας ή για την προειδοποίηση ή καθοδήγηση αυτών που χρησιμοποιούν οδούς, είτε μόνες είτε σε συνδυασμό με πινακίδες σήμανσης ή σηματοδότες για να τονιστεί ή διευκρινιστεί η σημασία αυτών

Στην παρούσα μελέτη περιλαμβάνονται οι ακόλουθες διαγραμμίσεις:

Κατά μήκος διαγραμμίσεις

- Διαχωρισμού λωρίδων αντίθετων κατευθύνσεων κυκλοφορίας: Συνεχής διπλή ή διακεκομμένη γραμμή, χρώματος λευκού, πλάτους 0,20 μ.

Κατά πλάτος (εγκάρσιες) διαγραμμίσεις

- Γραμμή διακοπής πορείας (STOP): Συνεχής γραμμή, χρώματος λευκού, πλάτους 0,50 μ.,.
- Σύμβολο STOP: Στην περίπτωση που συνοδεύεται από την αναγραφή της λέξεως “STOP” το ύψος των γραμμάτων συνιστάται να έχει ύψος 1,60 μ. (Διάγραμμα - 43).
- Διάβαση πεζών: Συνεχείς γραμμές, χρώματος λευκού. Το πλάτος των ραβδώσεων λαμβάνεται ίσο με 0,50 μ.. Το μήκος των διαβάσεων ελήφθη τουλάχιστον ίσο με 3,00 μ. και σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερο του πλάτους που ορίζουν τα εκατέρωθεν πεζοδρόμια.

Ειδικές διαγραμμίσεις

- Κίτρινη Διαγράμμιση (περιορισμού στάσης και στάθμευσης): Συνεχής ή διακεκομμένη γραμμή, χρώματος κίτρινου, πλάτους 0,20 μ. επί του οδοστρώματος όπου απαγορεύεται η στάση ή / και η στάθμευση.
- Βέλη κατευθύνσεων κυκλοφορίας.
- Οριζόντια σήμανση θέσης στάθμευσης αποκλειστικά για οχήματα ΑΜΕΑ: Ο χώρος στάθμευσης φέρει επικάλυψη χρώματος μπλε σε όλη την επιφάνειά του και επιδαπέδια σήμανση με το Διεθνές Σύμβολο Προσβασιμότητας χρώματος λευκού.
- Τεθλασμένη κίτρινη γραμμή (ζιγκ-ζαγκ): Συνεχής γραμμή, χρώματος κίτρινου, πλάτους 0,20 μ., ενδεικτική απαγόρευσης στάθμευσης.

Διαβάσεις πεζών απαιτούνται:

- στα σκέλη των σηματοδοτημένων διασταυρώσεων, όπου προβλέπονται από τα εγκεκριμένα σχέδια εγκατάστασης φωτεινών σηματοδοτών,
- στα σκέλη των μη σηματοδοτημένων διασταυρώσεων, όπου:
- από την οργάνωση του οδικού δικτύου προβλέπεται παραχώρηση προτεραιότητας (πινακίδα P - 2),
- είναι απαραίτητο, ώστε να εξασφαλίζεται η συνέχεια της κίνησης των πεζών, η ομαλή και ασφαλής κυκλοφοριακή λειτουργία του δικτύου, η ορατότητα – για πεζούς και οδηγούς - κατά τον έλεγχο της διερχόμενης κυκλοφορίας.

Οι διαβάσεις πεζών καθορίζονται στις γωνίες των διασταυρώσεων, στην προβολή και σε συνέχεια του χώρου κίνησης των πεζών κατά μήκος του οδικού τμήματος, είτε πρόκειται για πεζοδρόμιο, είτε για στοά, είτε για συνδυασμό των δύο. Διαβάσεις πεζών, ενδιάμεσα στα οδικά τμήματα δεν ενδείκνυται να σχεδιάζονται, παρά μόνον όταν πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις, συνδυαστικά:

- υπάρχουν χρήσεις οι οποίες αποτελούν ισχυρούς πόλους έλξης πεζών (π.χ. δημόσια κτίρια, σχολικά συγκροτήματα κλπ.), και
- δεν έχουν προβλεφθεί διαβάσεις στα άκρα του οικοδομικού τετραγώνου.

2.3 ΟΔΟΣΤΡΩΜΑ & ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ

2.3.1 Φθορές οδοστρωμάτων

Παρακάτω αναφέρονται ενδεικτικοί τύποι φθορών των εύκαμπτων οδοστρωμάτων.

I. Ρωγμές στα άκρα του οδοστρώματος (*edgecracks*)

Οι ρωγμές αυτές είναι συνήθως επιμήκεις και εμφανίζονται περίπου 30 – 50 cm από τα άκρα του οδοστρώματος μετά ή άνευ εγκάρσιων ρωγμών.



Οφείλονται κυρίως στην ανεπαρκή υποστήριξη του οδοστρώματος λόγω ενός ή περισσότερων από τους παρακάτω λόγους:

- × ανεπαρκής συμπύκνωση των υποκείμενων στρώσεων (π.χ των στρώσεων οδοστρωσίας ή/και του πυθμένα έδρασης αυτών),
- × ανεπαρκής αποστράγγιση,
- × δράση παγετού,
- × συρρίκνωση λόγω ξηρασίας του εδάφους της περιοχής ή λόγω μειωμένου πάχους των στρώσεων στα σημεία αυτά.

II. Ρωγμές από ολίσθηση ταπήτων (*slippagecracks*)

Η μορφή των ρωγμών από ολίσθηση των ταπήτων έχει σχήμα «μισοφέγγαρου».



Οι ρωγμές αυτές οφείλονται αποκλειστικά και μόνο στην ολίσθηση του τάπητα κυκλοφορίας επί της υποκείμενης στρώσης λόγω κακής συνοχής αυτών. Η κακή συνοχή των ταπήτων οφείλεται

- × στην απουσία συγκολλητικής επάλειψης ή την ανεπαρκή και κακή συγκολλητική επάλειψη,
- × στην ύπαρξη μεταξύ των στρώσεων ακατάλληλων υλικών (π.χ εδαφικών στρώσεων, λαδιών από τα οχήματα του εργοταξίου, ύδατος κ.λπ).

Οι ρωγμές αυτής της μορφής μπορεί να οφείλονται επίσης στη μεγάλη περιεκτικότητα του ασφαλτομίγματος σε λεπτόκοκκα αδρανή ή ακόμη και στην κακή συμπίκνωση της υπερκείμενης στρώσης.

IV. Τοπικές καθιζήσεις (local depressions)

Τοπικές καθιζήσεις χαρακτηρίζονται οι καθιζήσεις οι οποίες εντοπίζονται είναι σε περιορισμένη έκταση και συνήθως δεν συνδέονται με μικρορωγμές. Οι καθιζήσεις αυτές κατακρατούν νερό, είναι πηγή επιταχυνόμενης φθοράς του οδοστρώματος και συγχρόνως κίνδυνος για τους χρήστες της οδού.



Οι τοπικές καθιζήσεις είναι συνήθως περιορισμένης έκτασης και οφείλονται στην τοπική καθίζηση των υποκειμένων στρώσεων υπό την επίδραση υψηλών αξονικών φορτίων. Οι καθιζήσεις των υποκειμένων στρώσεων μπορεί να οφείλονται σε κακή κατασκευή αυτών ή και σε τοπική μείωση της φέρουσας ικανότητας αυτών.

V. Τοπικές διογκώσεις (local upheaval)

Οι τοπικές διογκώσεις οφείλονται σε τοπική διόγκωση του υπεδάφους ή της υπόβασης ή της βάσης και σπανίως των ασφαλτικών στρώσεων.



Η συνηθέστερη αιτία που προκαλεί τη διόγκωση είναι η διαστολή του εγκλωβισμένου ύδατος κατά την διάρκεια του χειμώνα, λόγω παγετού. Βεβαίως δεν πρέπει να αποκλείεται και η επίδραση της υγρασίας σε διογκούμενα εδαφικά υλικά. Οι διογκώσεις ανύψωσης χαρακτηρίζονται από διακλαδιζόμενες ρηγματώσεις.

VI. Αποκόλληση αδρανών (raveling)

Η αποκόλληση αδρανών από την επιφάνεια του οδοστρώματος είναι το γνωστό φαινόμενο της απογύμνωσης της επιφάνειας το οποίο αρχίζει συνήθως από την οριογραμμή του οδοστρώματος προς τον άξονα αυτού.

Η αποκόλληση των αδρανών γίνεται προοδευτικά. Πρώτα αποκολλούνται τα λεπτόκοκκα αδρανή και κατόπιν τα χονδρόκοκκα. Στα πρώτα στάδια η επιφάνεια παρουσιάζει μια σχετική τραχύτητα και κατόπιν

μικρές «φωλιές» οι οποίες αρχίζουν και πυκνώνουν και να μεγαλώνουν δημιουργώντας έτσι σε πολλές περιπτώσεις λακούβες.



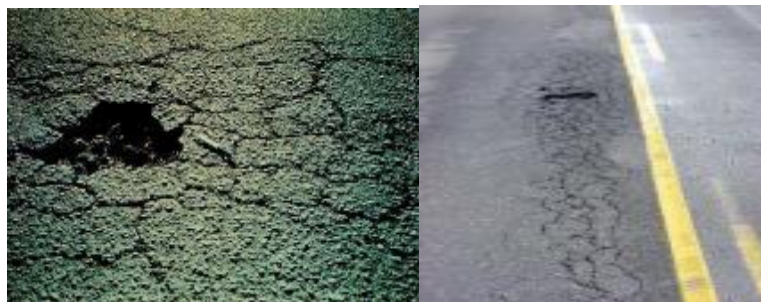
Οι αιτίες που προκαλούν αυτού του είδους τη φθορά είναι:

- × η χημική περιεκτικότητα του μίγματος σε ασφάλτο,
- × η χρήση μη καθαρών αδρανών,
- × η κατασκευή του τάπητα σε χαμηλές θερμοκρασίες ή ακόμα και σε βροχή,
- × η υπερθέρμανση της ασφάλτου ή του ασφαλτομίγματος,
- × η χρήση αδρανών που έχουν την τάση να αποσυντίθενται (σαθρά αδρανή) και
- ×) η μη επαρκής συμπύκνωση, στην περίπτωση των ψυχρών ασφαλτομιγμάτων και μόνον.

VII. Λακούβες (potholes)

Οι γνωστές λακούβες δημιουργούνται από αδυναμίες του ασφαλτομίγματος ή της δομής του οδοστρώματος όπως

- × έλλειψη συνδετικού υλικού στο ασφαλτόμιγμα,
- × μειωμένο πάχος τάπητα κυκλοφορίας,
- × τοπική αστοχία κατά την κατασκευή των στρώσεων και
- × μη καλή αποστράγγιση της οδού.

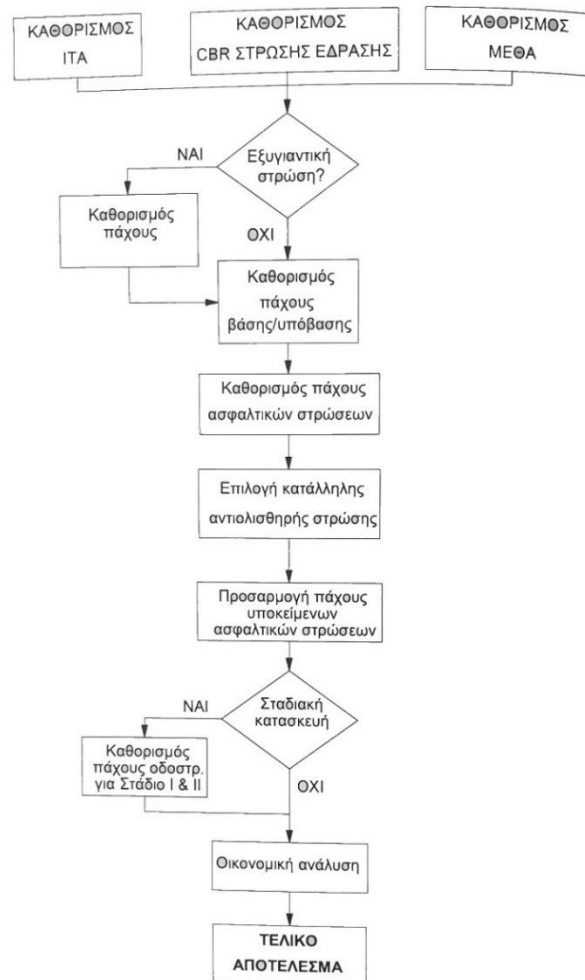


2.3.2 Πάχος οδοστρωμάτων

Η διαστασιολόγηση ενός εύκαμπτου οδοστρώματος μπορεί να γίνει είτε για τον καθορισμό της οδοστρωσίας ενός νέου έργου ή για την αξιολόγηση και ανάλυση των μεγεθών σχεδιασμού ενός υπάρχοντος.

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία της ΕΟΑΕ για τη διαστασιολόγηση των οδοστρωμάτων, οδόστρωμα ορίζεται το σύνολο των επαλλήλων στρώσεων πάνω από τη στρώση έδρασης (σκάφη). Στην περίπτωση ορύγματος η στρώση έδρασης είναι η διαμορφωμένη επιφάνεια του υπεδάφους, ενώ στην περίπτωση επιχώματος είναι η διαμορφωμένη επιφάνεια της στέψης του επιχώματος.

Κατά τη μελέτη ενός οδοστρώματος καθορίζονται τα πάχη των ασφαλτικών στρώσεων, το πάχος της βάσης και της υπόβασης καθώς και το πάχος της εξυγιαντικής στρώσης (εάν απαιτείται).



Τα βασικά σχεδιαστικά δεδομένα που απαιτούνται είναι:

- α) η φέρουσα ικανότητα της στρώσης έδρασης, εκφραζόμενη συναρτήσεϊ του Καλιφορνιακού δείκτη (CBR),
- β) ο αθροιστικός κυκλοφοριακός φόρτος καθ' όλη τη σχεδιαστική διάρκεια ζωής του οδοστρώματος, εκφραζόμενος σε Ισοδύναμους Τυπικούς άξονες (ΙΤΑ), και
- γ) η μέση ετήσια θερμοκρασία αέρος, σε °C.

Ειδικότερα, για τον υπολογισμό του αθροιστικού αριθμού των ΙΤΑ (Σ(ΙΤΑ)) ανά κατεύθυνση στη λωρίδα μελέτης καθ' όλη τη διάρκεια σχεδιασμού του οδοστρώματος χρησιμοποιείται η παρακάτω σχέση:

$$\Sigma(\text{ΙΤΑ}) = (\text{ΙΤΑ}_{\text{ημερ.}}) \times \text{ΠΚΛΜ} \times 365 \times \text{ΑΣ}$$

όπου:

| | |
|----------|--|
| ITΑημερ. | = ημερήσιος αριθμός ισοδυνάμων τυπικών αξόνων ανά κατεύθυνση κατά το έτος έναρξης λειτουργίας της οδού |
| ΠΚΛΜ | = ποσοστό κυκλοφορίας στη λωρίδα μελέτης |
| ΑΣ | = αθροιστικός συντελεστής ($=[(1+r)^n - 1]/r$) |
| r | = μέση ετήσια αύξηση της κυκλοφορίας (π.χ. 0,03 για 3% μέση ετήσια αύξηση) |
| n | = διάρκεια σχεδιασμού, σε έτη |

Χρησιμοποιώντας νομογραφήματα που εξαρτώνται, εκτός από το παραπάνω υπολογισμένο μέγεθος, την κατηγορία του ασφαλικού και τη μέση ετήσια θερμοκρασία αέρος, προκύπτει τελικά το πάχος των στρώσεων υπόβασης και βάσης, καθώς και το συνολικό πάχος των αναγκαίων ασφαλικών στρώσεων.

Η χρήση αυτών των μεγεθών εξασφαλίζει τη μακροβιότητα του ασφαλοτάπητα και του οδοστρώματος συνολικότερα, με αποτέλεσμα την αποφυγή βλαβών που μπορούν να προκαλέσουν φαινόμενα ενδεχόμενης απώλειας του ελέγχου ενός οχήματος.

2.4 ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ

Κατά τον έλεγχο για την οδική ασφάλεια υφιστάμενων οδών, θεμιτό είναι να εξετάζονται στοιχεία του περιβάλλοντος χώρου, όπως ενδεικτικά αναφέρονται:

- τεχνικές κατασκευές (οχετοί, γέφυρες),
- ελεύθερες αποστάσεις παρά την οδό (περιφράξεις, κατώφλια, καλλιέργειες κλπ),
- παρακείμενα ρέματα (διευθετημένα ή μη),
- παρόδια βλάστηση που μπορεί να συνιστά εμπόδιο ορατότητας,
- δραστηριότητες παρά την οδό οι οποίες μπορούν να αποσπάσουν την προσοχή των οδηγών,
- κλαδιά τα οποία ενδέχεται να εκτείνονται πάνω από την οδό,

3. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

3.1 Υφιστάμενη κατάσταση – Γενικά

Σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ λειτουργικά οι υπό μελέτη οδοί ανήκουν στην ομάδα οδών ΔV (τοπική οδός). Είναι αστικές οδοί μίας ή/και δύο κατευθύνσεων με μία λωρίδα κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση, χρωθετούνται εντός των ορίων του οικισμού της Κασσάνδρας και διασχίζουν την κεντρική ζώνη αυτού.

Το μήκος των οδών που αφορά στην παρούσα είναι συνολικά 1.900μ περίπου.

Η τυπική διατομή στην υφιστάμενη κατάσταση αποτελείται από

- πεζοδρόμιο πλάτους 0,00÷1,20μ (μη συμπεριλαμβανομένου το πλάτος του κρασπέδου).
- οδόστρωμα πλάτους 7,00÷10,00μ.

Επειδή οι καμπύλες της εκάστοτε οδού ακολουθούν τον πολεοδομικό σχεδιασμό και πρακτικά δεν έχουν χρησιμοποιηθεί τόξα καμπύλων συναρμογών, δεν είναι δυνατός ο υπολογισμός της ελικτότητας κάθε

καμπύλης, ούτε και του διατιθέμενου συντελεστή τριβής. Σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οποιαδήποτε προσπάθεια προσομοίωσης τέτοιων καμπυλών θα ήταν εκ των πραγμάτων υποθετική, συν το ότι οριζοντιογραφικά ο κοινόχρηστος χώρος της εκάστοτε οδού είναι συγκεκριμένος και καθορισμένος από την κείμενη νομοθεσία, είναι σκόπιμη η μη αξιολόγηση μέσω του Κριτηρίου Ασφαλείας III της ΟΜΟΕ-Χ.

3.1.1 Κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά

Για τις ανάγκες της παρούσας χρησιμοποιήθηκαν πρόσφατα καταγεγραμμένα στοιχεία μετρήσεων κυκλοφοριακών φόρτων κατά μήκος του εν λόγω οδικού τμήματος. Η μέγιστη αιχμή παρατηρήθηκε κατά το χρονικό διάστημα μεταξύ 12:30 και 15:30 μίας τυπικής καθημερινής, ενώ ο κυκλοφοριακός φόρτος ανάχθηκε σε Μονάδες Επιβατικού Αυτοκινήτου, με βάση τους παρακάτω συντελεστές.

Συντελεστές αναγωγής οχημάτων σε
Μονάδες Επιβατικών Αυτοκινήτων (ΜΕΑ) ΥΠΕΧΩΔΕ

| Κατηγορία οχήματος | Συντελεστής αναγωγής σε ΜΕΑ |
|-------------------------|-----------------------------|
| Επιβατικά οχήματα, ταξί | 1,0 |
| Ημιφορτηγά | 1,0 |
| Φορτηγά | 2,0 |
| Λεωφορεία | 3,0 |
| Δίκυκλα, ποδήλατα | 0,5 |

Τελικά, ο κυκλοφοριακός φόρτος είναι για την κατεύθυνση Νότος-Βορράς ίσος με 228105 ΜΕΑ/ώρα και για την κατεύθυνση Βορράς-νότος ίσος με 52 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 Ωρας Αιχμής αποτελεί το 9,33% της Ετήσιας Μέσης Ημερήσιας Κυκλοφορίας.

Μετά τα παραπάνω, υπολογίζεται ότι η ΕΜΗΚ στο συγκεκριμένο οδικό τμήμα είναι ίση με 4.895 ΜΕΑ και το ποσοστό βαρέων οχημάτων είναι περίπου 22,00%.

3.1.2 Γεωμετρικά χαρακτηριστικά

Οριζοντιογραφικά, η γεωμετρία της οδού ακολουθεί τις θεσμικές γραμμές του Πολεοδομικού Σχεδίου χωρίς τη χρήση ακτινών καμπυλότητας.

Μηκοτομικά, οι κατά μήκος κλίσεις της οδού είναι γενικά ήπιες και είναι καθορισμένες από την ίδια ως άνω πολεοδομική μελέτη.

Η **επίκλιση** του οδοστρώματος στην υφιστάμενη κατάσταση είναι από 0% έως 1%, είτε για τα ευθύγραμμα τμήματα, είτε για τα καμπύλα με σχετικά μέτρια απορροή ομβρίων.

Λόγω του ανάγλυφου της περιοχής και λαμβάνοντας υπ' όψη την ταχύτητα κυκλοφορίας και το γενικότερο περιβάλλον της οδού, το διαθέσιμο **μήκος ορατότητας** σε όλο το μήκος της οδού είναι επαρκές.

3.1.3 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 αποτυπώνεται στις ακόλουθες φωτογραφίες.



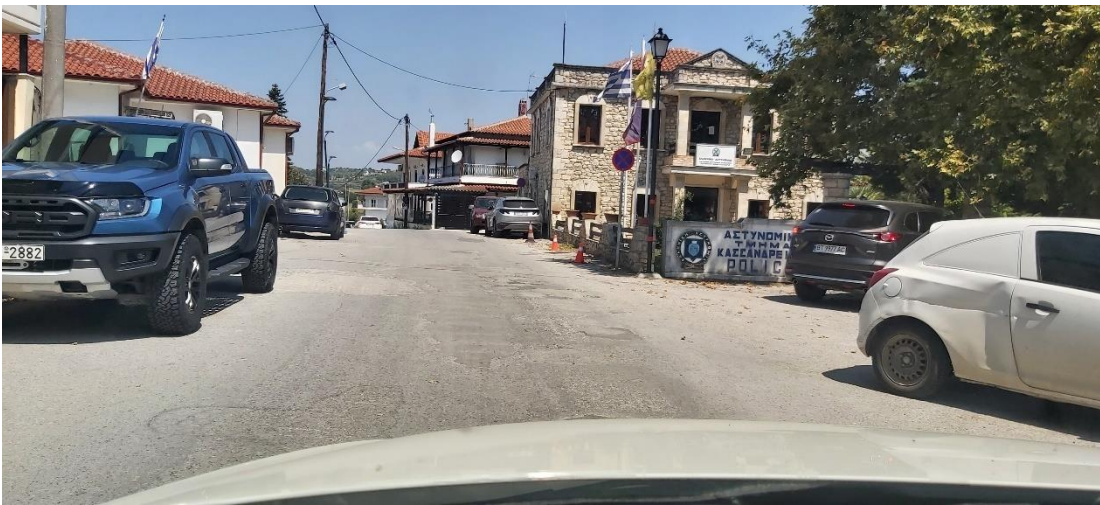
Ρηγματώσεις, λείανση επιφάνειας, απώλεια επιφανειακών υλικών ασφαλοτότητα.



Ρηγματώσεις, λείανση επιφάνειας, απώλεια επιφανειακών υλικών ασφαλοτότητα.



Ρηγματώσεις, λείανση επιφάνειας, απώλεια επιφανειακών υλικών ασφαλοτότητα.



Ρηγματώσεις, λείανση επιφάνειας, απώλεια επιφανειακών υλικών ασφαλοτότητα.



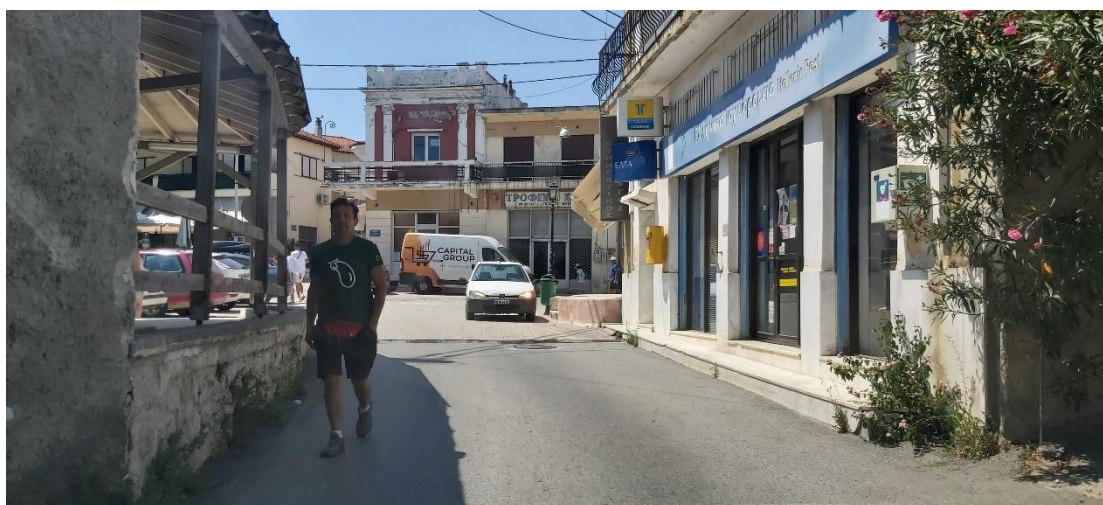
Δυσμενείς έως και επικίνδυνες συνθήκες κυκλοφορίας (υφιστάμενη κατάσταση).



Δυσμενείς έως και επικίνδυνες συνθήκες κυκλοφορίας (υφιστάμενη κατάσταση).



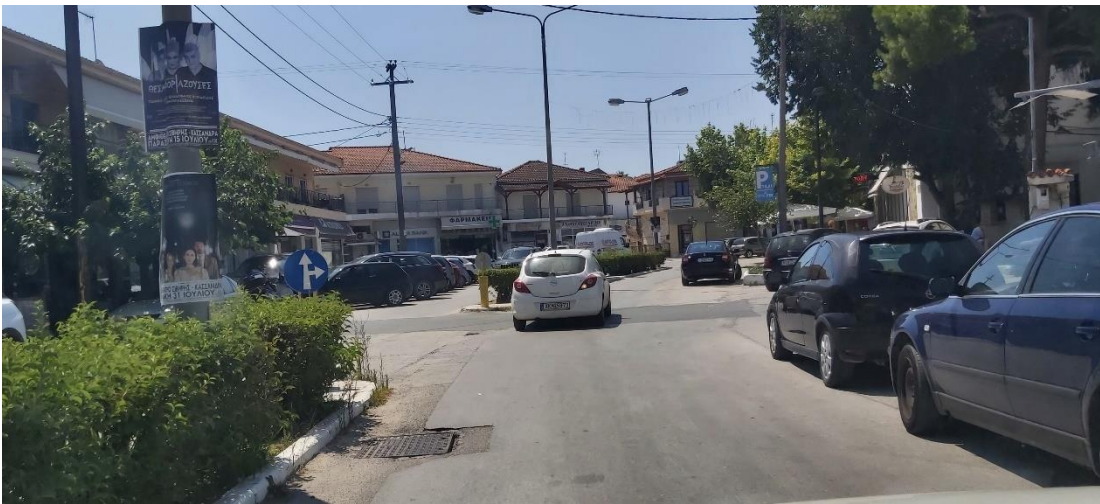
Δυσμενείς έως και επικίνδυνες συνθήκες κυκλοφορίας (υφιστάμενη κατάσταση).



Δυσμενείς έως και επικίνδυνες συνθήκες κυκλοφορίας (υφιστάμενη κατάσταση).



Δυσμενείς έως και επικίνδυνες συνθήκες κυκλοφορίας (υφιστάμενη κατάσταση).



Δυσμενείς έως και επικίνδυνες συνθήκες κυκλοφορίας (υφιστάμενη κατάσταση).

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 τα αστικά τμήματα της περιοχής μελέτης, και σύμφωνα με τη μεθοδολογία του Κεφ. 2 της παρούσας, ο Ημερήσιος Αριθμός Ισοδύναμων Αξόνων είναι τελικά:

$$\Sigma(\text{ITA}) = (\text{ITA}_{\text{ημερ.}}) \times \text{ΠΚΛΜ} \times 365 \times \text{ΑΣ} = \mathbf{212,193}$$

$$\text{ITA}_{\text{ημερ}} = \text{ημερήσιος αρ. ισοδύναμων τυπικών} = \mathbf{2.1.E+05}$$

$$\text{ITA}_{\text{ημερ}} = \text{ημερήσιος αρ. ισοδύναμων τυπικών} = \mathbf{18.15}$$

| | | | |
|--------|---|---|--------|
| ΠΚΛΜ = | αξόνων ανά κατεύθυνση κατά το έτος έναρξης λειτουργίας της οδού | = | |
| | ποσοστό κυκλοφορίας στη λωρίδα μελέτης | = | 1 |
| ΑΣ = | αθροιστικός συντελεστής | = | 32.030 |
| γ = | 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 ασφαλικές 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.

3.1.4 Σήμανση

Η κατακόρυφη σήμανση επί της οδού και των διασταυρούμενων της είναι υποτυπώδης (πινακίδες P-2). Η δε **οριζόντια** σήμανση είναι ανύπαρκτη, είτε αφορά γραμμές καθοδήγησης, είτε διαβάσεις και άλλα στοιχεία διαγράμμισης.

3.1.5 Συμπεράσματα – διερεύνηση προβλημάτων και ελλείψεων

- Στο συγκεκριμένο οδικό τμήμα το πλάτος του οδοστρώματος είναι μεγαλύτερο από αυτό που απαιτείται ως ελάχιστο για την κίνηση οχημάτων και σίγουρα δεν δικαιολογείται από την υπολογισμένη ΕΜΗΚ. Αυτό δημιουργεί ανάπτυξη των ταχυτήτων, αβεβαιότητα για τη γεωμετρία της οδού και υψηλή επικινδυνότητα για τους πεζούς.
- Τα πεζοδρόμια δεν έχουν το απαραίτητο ελάχιστο ελεύθερο πλάτος για την κίνηση πεζών. Δεν είναι πλήρως διαμορφωμένα και λειτουργούν ως εμπόδια, με αποτέλεσμα να μην γίνεται χρήση τους από τους πεζούς και αυτοί να κινούνται επί του οδοστρώματος. Αυτό, σε συνδυασμό με τα προηγούμενα, έχει ως αποτέλεσμα την επικινδυνότητα στην κίνησή τους, και μάλιστα χωρίς να τους διατίθεται χώρος που θα μπορούσαν να προστατευθούν από ενδεχόμενη ανεξέλεγκτη πορεία οχήματος.
- Στις διασταυρώσεις με τις δευτερεύουσες οδούς δεν υπάρχουν διαβάσεις πεζών και καμία διάταξη που θα ευνοούσε τη μείωση των ταχυτήτων.
- Δεν υπάρχει καμία υποδομή για ευαίσθητους χρήστες (ράμπες ΑμΕΑ, οδεύσεις τυφλών, κλπ.).
- Η στάθμευση των οχημάτων γίνεται με ανοργάνωτο τρόπο.
- 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 για την επαρκή αποχέτευση των επιφανειακών υδάτων.

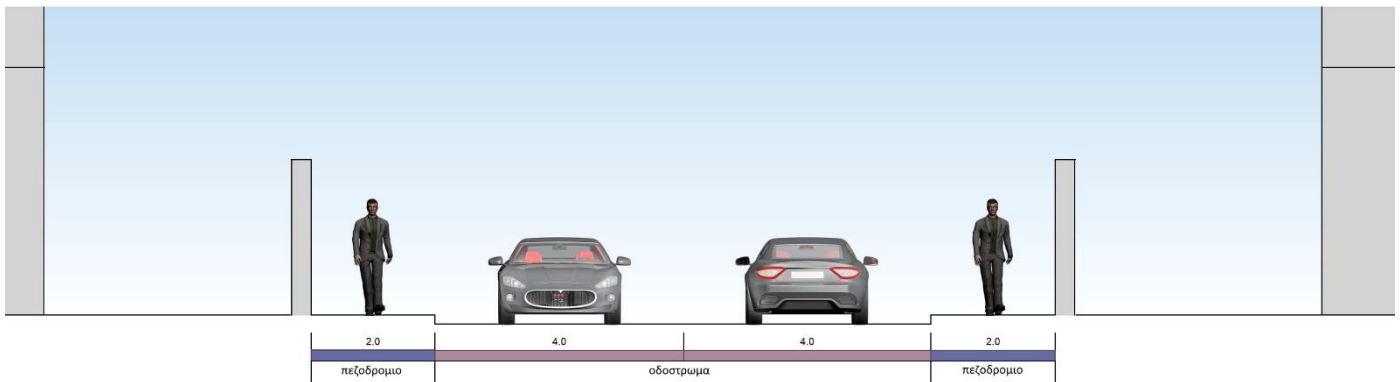
3.1.6 Πρόταση για την αναβάθμιση της οδικής ασφάλειας

Οριζοντιογραφικά, η χάραξη της οδού διατηρεί τη γεωμετρία της, όπως αυτή προβλέπεται από το ισχύον ρυμοτομικό σχέδιο.

Οι κατά μήκος κλίσεις, προτείνεται να μεταβληθούν οριακά και με μοναδικό σκοπό τη βελτίωσης της οδικής ασφάλειας κατά μήκος της οδού και την ελεγχόμενη συγκέντρωση και απορροή των ομβρίων υδάτων προς τον κατάντη φυσικό αποδέκτη (θαλάσσια ζώνη).

Τα πλάτη της οδού είναι αναγκαίο να μεταβληθούν μέσω της μείωσης του διαθέσιμου οδικού χώρου και για λόγους οδικής ασφάλειας με την εφαρμογή της εξής τυπικής διατομής:

- πεζοδρόμιο πλάτους $1,50 \div 1,80\text{m}$ (μη συμπεριλαμβανομένου το πλάτος του κρασπέδου).
- οδόστρωμα πλάτους $6,00 \div 8,00\text{m}$.



Για την επίτευξη των προβλεπόμενων από την ΟΜΟΕ-ΚΑΟ επικλίσεων (2,5%), αλλά και για την επαρκή αποχέτευση του οδοστρώματος, προτείνεται η ανακατασκευή της άνω στρώσης του ασφαλτοτάπητα, για την οποία θα πρέπει να γίνει φρεζάρισμά του, επίστρωση ισοπεδωτικής στρώσης για την επίτευξη των επικλίσεων και τελικά η επίστρωση με ασφαλική στρώση κυκλοφορίας.

Όσον αφορά τη **σήμανση**, αυτή θα αναβαθμιστεί με την τοποθέτηση των πινακίδων που φαίνονται στο αντίστοιχο Σχέδιο, στο οποίο φαίνεται και η υλοποίηση της προτεινόμενης οριζόντιας σήμανσης.

Με την υλοποίηση των προτεινόμενων παρεμβάσεων, θα επιτευχθούν οι παρακάτω στόχοι:

- θα βελτιωθεί η απρόσκοπτη και κυρίως ελεγχόμενη κίνηση οχημάτων και πεζών κατά μήκος του εν λόγω οδικού τμήματος,
- θα καθοριστεί με καλύτερο τρόπο η γεωμετρία της οδού,
- θα επανακαθοριστούν διακριτά οι χώροι κίνησης των οχημάτων με αυτούς κίνησης των πεζών,
- θα αποτραπεί η ανεξέλεγκτη στάθμευση οχημάτων,
- θα περιοριστεί ο οδικός χώρος με αποτέλεσμα τη μείωση των ταχυτήτων,

- θα αναβαθμιστεί η αποχέτευση του καταστρώματος ώστε να εκμηδενιστούν φαινόμενα υδρολίσθησης.,
- θα αποκατασταθούν βλάβες του οδοστρώματος που μπορούν να προκαλέσουν στιγμιαία απώλεια ελέγχου του οχήματος.

ΚΑΣΣΑΝΔΡΕΙΑ, ΜΑΪΟΣ 2023

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ – ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος της
Δνσης Τ.Υ Δ. Κασσάνδρας

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Α. ΚΑΡΑΜΠΑΤΑΚΗΣ
ΔΙΔΑΚΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ.
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ Α.Μ. 14797
ΣΤος ΑΠΡΙΑΙΟΥ 1, ΠΟΛΥΓΥΡΟΣ ΤΚ: 63100
ΤΗΛ-ΦΑΧ: 23710 21431 ΚΙΝ: 6977 806 100
ΑΦΜ: 058956356-ΔΟΥ: ΠΟΛΥΓΥΡΟΥ

Καραμπατάκης Δημήτριος,
Δρ. Πολιτικός Μηχανικός Α.Π.Θ

Μαντούδης Στέλιος,
Διπλ. Χημικός Μηχανικός