

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την περάτωση της παρούσης διπλωματικής εργασίας θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον κ. Ηλιού Νικόλαο, επιβλέποντα καθηγητή μου, αφενός για τη δυνατότητα που μου έδωσε να ασχοληθώ με το αντικείμενο των ορίων ταχύτητας και αφετέρου για τον πολύτιμο χρόνο που αφιέρωσε και την καθοδήγησή του καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	...8
1.1 Αντικείμενο Μελέτης	...8
1.2 Μεθοδολογία Ανάλυσης	...9
1.3 Διάρθρωση Συγγράμματος	...9
2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ	...11
2.1 Μεθοδολογία Καθορισμού Ορίων Ταχύτητας	...11
2.1.1 Γενικά	...11
2.1.2 Μέγιστες τιμές ορίων ταχύτητας	...12
2.1.3 Ελάχιστο όριο ταχύτητας	...13
2.1.4 Κριτήρια Θέσπισης Τοπικών Ορίων Ταχύτητας	...15
2.1.5 Θέση πινακίδας P-32 και μήκος ισχύος του ορίου ταχύτητας	...23
2.2 Σύνταξη Τεχνικής Μελέτης Καθορισμού Σταθερών Ορίων Ταχύτητας	...28
2.2.1 Στάδια και περιεχόμενο μελέτης	...28
2.2.2 Σύνταξη Γραμμικού Χάρτη Άξονα	...28
2.2.3 Επιλογή Κρίσιμων Θέσεων ή Ζωνών για προσδιορισμό ορίων ταχύτητας	...30
2.2.4 Προσδιορισμός Λειτουργικής Ταχύτητας V85 στις κρίσιμες ζώνες	...30
2.2.5 Καθορισμός Ορίου Ταχύτητας στις κρίσιμες ζώνες	...31
2.2.6 Έγκριση Ορίου Ταχύτητας θέσης ή ζώνης	...33
2.2.7 Υποβολή Κατασκευαστικών Στοιχείων	...33
3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ	...34
3.1 Σύνταξη Γραμμικού Χάρτη Άξονα	...36
3.2 Προσδιορισμός Λειτουργικής Ταχύτητας V85	...37
3.3 Υπολογισμός Ταχυτήτων σε Κόμβους	...38
3.4 Κριτήρια Ασφαλείας	...40

3.4.1 Κριτήριο Ασφαλείας I	...40
3.4.1.1 Επίτευξη αρμονίας και συνέχειας στη μελέτη	...40
3.4.1.2 Εφαρμογή του Κριτηρίου Ασφαλείας I στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο	...41
3.5 Ζώνες Ταχύτητας	...43
3.5.1 Υπάρχουσες ζώνες ταχύτητας – Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	...43
3.5.2 Καθορισμός ζωνών ταχύτητας βάσει του υπολογισμού της V_{85}	...46
3.5.3 Καθορισμός ζωνών ταχύτητας βάσει των τεχνικών οδηγιών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.	...49
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	...51
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I	...62
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II	...67
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	...72

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1: Μέγιστες τιμές των ορίων ταχύτητας ανά κατηγορία οδού	...12
Πίνακας 2.2: Ανώταταγενικά όρια ταχυτήτων	...13
Πίνακας 2.3: Τιμές ορίων ταχύτητας διαμπερούς ρεύματος ανισόπεδων κόμβων χωρίς κυκλοφοριακές πλέξεις	...16
Πίνακας 2.4: Τιμές ορίων ταχύτητας διαμπερούς ρεύματος ανισόπεδων κόμβων με κυκλοφοριακές πλέξεις	...16
Πίνακας 2.5: Όρια ταχύτητας (κατά κανόνα συνιστώμενα) σε καμπύλα τμήματα συνδετήριων κλάδων ανισόπεδων κόμβων για μέγιστη επίκλιση 6%	...16
Πίνακας 2.6: Όρια ταχύτητας ή συνιστώμενες ταχύτητες στις εισόδους και εξόδους συνδετήριων κλάδων συμβατών με τα όρια ταχύτητας της κυρίας οδού	...18
Πίνακας 2.7: Όρια ταχύτητας σε συστήματα συνδετήριων κλάδων με κυκλοφοριακές πλέξεις	...18
Πίνακας 2.8: Πύκνωση προσβάσεων	...20
Πίνακας 2.9: Ενδεικτικός κατάλογος προβλημάτων οδικής ασφάλειας ζώνης καθορισμού ορίων ταχύτητας	...33
Πίνακας 3.1: Λειτουργικά χαρακτηριστικά και ταχύτητες οδων	...35
Πίνακας 3.2: Επιδιωκόμενες ταχύτητες σε υπέρτερους κλάδους ισόπεδων κόμβων	...39
Πίνακας 3.3: Κριτήριο ασφαλείας I	...41

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.1: Αθροιστική καμπύλη κατανομής ταχυτήτων	...32
Εικόνα 3.1: Τμήμα γραμμικού χάρτη άξονα	...37
Εικόνα 4.1: Χ.Θ. 0+900 – Είσοδος σε βενζινάδικο, έλλειψη διαγράμμισης και σήμανσης	...52
Εικόνα 4.2: Χ.Θ. 1+100 – Ισόπεδος κόμβος, έλλειψη διαγράμμισης, κακή σήμανση	...53
Εικόνα 4.3: Χ.Θ. 2+250 – Ισόπεδος κόμβος, ανεπαρκής σήμανση και διαγράμμιση	...54
Εικόνα 4.4: Χ.Θ. 2+600 – Ισόπεδος κόμβος, απουσία σήμανσης και διαμόρφωσης αριστερόστροφης κίνησης	...55
Εικόνα 4.5: Χ.Θ. 4+300 – Κακός προσανατολισμός σήμανσης, κακή ορατότητα λόγω φύτευσης	...56
Εικόνα 4.6: Χ.Θ. 4+900 – Είσοδος στο χωριό Νέες Καρυές	...57
Εικόνα 4.7: Χ.Θ. 9+450 – Ισόπεδος κόμβος, πινακίδα προς Καλό Νερό	...58
Εικόνα 4.8: Χ.Θ. 10+900 – Είσοδος στο χωριό Ζάππειο	...59

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 2.1 : Πινακίδα Π-1	...14
Σχήμα 2.2 : Πινακίδα Π-2	...14
Σχήμα 2.3: Πινακίδα Κ-4, Πινακίδα Πρ-2	...14
Σχήμα 2.4: Όρια ταχύτητας σε υπεραστική οδό δύο λωρίδων κυκλοφορίας με δεντροστοιχία σε συνάρτηση με το πλάτος του διατιθέμενου παρόδιου χώρου	...21
Σχήμα 2.5: Αρχή, λήξη και τιμή του ορίου ταχύτητας μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με την κατεύθυνση κυκλοφορίας	...24
Σχήμα 2.6: Τυπικό παράδειγμα διαμόρφωσης ζώνης ταχύτητας	...24
Σχήμα 2.7: Τυπικό παράδειγμα διαμόρφωσης ζώνης ταχύτητας	...25
Σχήμα 2.8 : Κ-9 Επικίνδυνα ανώμαλο οδόστρωμα σε κακή κατάσταση	...26
Σχήμα 2.9: Κ-21, Προσοχή κόμβος ή θέση όπου η κυκλοφορία ρυθμίζεται με τρίχρωμη φωτεινή σηματοδότηση	...26
Σχήμα 2.10: Κ-5 Επικίνδυνη στένωση οδοστρώματος και στις δύο πλευρές	...26
Σχήμα 2.11: Κ-1δ Επικίνδυνη δεξιά στροφή	...26
Σχήμα 2.12: Κ-2δ Επικίνδυνες δύο αντίρροπες ή διαδοχικές στροφές, η πρώτη δεξιά	...26
Σχήμα 2.13: Κ-3 Επικίνδυνη κατωφέρεια με κλίση όπως η αναγραφόμενη στην πινακίδα	...26
Σχήμα 2.14: Τυπικό παράδειγμα διαμόρφωσης ορίων ταχύτητας σε διήκουσες οδούς	...27
Σχήμα 2.15: Υπόδειγμα Γραμμικού Χάρτη	...29
Σχήμα 3.1: Διάγραμμα υπολογισμού της λειτουργικής ταχύτητας V_{85} σε συνάρτηση με την ελικτότητα K_E της μεμονωμένης καμπύλης και το πλάτος της λωρίδας κυκλοφορίας b σε υπεραστικές οδούς με ενιαίο οδόστρωμα κατηγορίας Α I έως Α IV	...38

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μία από τις βασικότερες αιτίες για την πρόκληση τροχαίων ατυχημάτων σε παγκόσμια κλίμακα, αποτελεί η υπερβολική ταχύτητα με την οποία κινούνται οι χρήστες ενός οδικού τμήματος. Η ασφάλεια στις μεταφορές αποτελεί ζήτημα πρωταρχικής σημασίας για κάθε χώρα, και σε ένα μεγάλο ποσοστό επιτυγχάνεται με τον καθορισμό και την επιβολή ορίων ταχύτητας σε ζώνες. Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως αντικείμενο την εφαρμογή των τεχνικών οδηγιών του ΥΠΕΧΩΔΕ, με στόχο τη θέσπιση νέων ζωνών και ορίων ταχύτητας σε υφιστάμενο οδικό δίκτυο, σε σύγκριση με τα υπάρχοντα όρια ταχύτητας καθώς και με τα όρια ταχυτήτων που θα μπορούσαν να ισχύσουν σε αυτό, λαμβάνοντας υπόψιν αποκλειστικά τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του (οριζοντιογραφία, μηκοτομή, επικλίσεις βάσει του ΟΜΟΕ). Το υφιστάμενο οδικό δίκτυο που επιλέχθηκε προς διερεύνηση είναι η επαρχιακή οδός Λάρισας – Φαρσάλων και συγκεκριμένα το τμήμα Νίκαια – Ζάππειο συνολικού μήκους δώδεκα χιλιομέτρων. Μετά από επιτόπια αυτοψία της οδού για τη συλλογή των απαραίτητων στοιχείων και την επεξεργασία αυτών σύμφωνα με τον ΟΜΟΕ και των τεχνικών οδηγιών του ΥΠΕΧΩΔΕ, ακολούθησε η εξαγωγή των αποτελεσμάτων, η οριοθέτηση των κρίσιμων σημείων, η θέσπιση νέων ζωνών ταχυτήτων και ο επαναπροσδιορισμός των ορίων ταχύτητας αυτών έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ομαλή όδευση – διέλευση των χρηστών του οδικού δικτύου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

«Υγιαίνειν ευχή παρά θεών αιτέονται άνθρωποι, την δε ταύτην δύναμιν παρ' εαυτοίσι έχοντες ούκ ίσασι ακρασίη δε ταναντία πρήσσοντες αυτοί προδόται της υγιείης τήσι επιθυμίησι γίνονται».

Οι άνθρωποι προσεύχονται στους θεούς και ζητούν να έχουν υγεία, ενώ δεν γνωρίζουν ότι τη δυνατότητα αυτή την έχουν οι ίδιοι. Από έλλειψη εγκράτειας, κάνοντας τα αντίθετα απ' ό,τι πρέπει, προδίνουν μόνοι τους την υγεία τους στις επιθυμίες τους.

ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ 460-370 π.Χ.

Ο καθορισμός ορίων ταχύτητας αποτελεί σημαντικό παράγοντα ασφάλειας του οδικού δικτύου καθώς στοχεύει στην προστασία των νόμιμων χρηστών και στον περιορισμό των παραβατικών οδηγικών συμπεριφορών μεμονωμένων χρηστών, με σκοπό την αποφυγή ατυχημάτων με δυσμενή αποτελέσματα για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Η ανάγκη για οριοθέτηση των ταχυτήτων πηγάζει από το γεγονός ότι μείωση αυτών οδηγεί σε μείωση του αριθμού των ατυχημάτων και των συνεπειών αυτών, συμβάλλοντας στην επιλογή μίας ταχύτητας κίνησης ανάλογης των χαρακτηριστικών της χάραξης και της παρόδιας ανάπτυξης για την ομαλή και αρμονική μετακίνηση – μεταφορά των χρηστών.

1.1 Αντικείμενο μελέτης

Η ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας φέρει αύξηση των μεταφορών των εμπορευμάτων και του ανθρώπινου δυναμικού με αποτέλεσμα τη φθορά ενός οδικού δικτύου και τη συνεχή αποκατάσταση αυτής.

Στο οδικό δίκτυο που μελετά η παρούσα διπλωματική εργασία, έχουν σημειωθεί θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα και μεγάλες φθορές. Η μελέτη για τον επαναπροσδιορισμό των ορίων ταχύτητας θεωρείται απαραίτητη τόσο για την αποκατάσταση του δικτύου, όσο και για την αποφυγή παρόμοιων περιστατικών στο μέλλον.

Σκοπός της παρούσης διπλωματικής εργασίας είναι η εφαρμογή των τεχνικών οδηγιών του ΥΠΕΧΩΔΕ και η θέσπιση νέων ζωνών και ορίων ταχύτητας σε υφιστάμενο οδικό δίκτυο, σε σύγκριση με τα υπάρχοντα όρια ταχύτητας καθώς και με τα όρια ταχυτήτων που θα μπορούσαν να ισχύσουν σε αυτό, λαμβάνοντας υπόψιν αποκλειστικά τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του (οριζοντιογραφία, μηκοτομή, επικλίσεις βάσει του ΟΜΟΕ).

1.2 Μεθοδολογία ανάλυσης

Για την ανάλυση του παραπάνω προβλήματος πραγματοποιήθηκε επιτόπια επίσκεψη στο χώρο, καταγράφοντας όλα τα χαρακτηριστικά της οδού και τις συνθήκες του περιβάλλοντος χώρου που επηρεάζουν τη χρήση της.

Με χρήση του προγράμματος Google Earth ανακτήθηκε ο χάρτης της περιοχής (αεροφωτογραφίες), ο οποίος εισήχθη στο σχεδιαστικό πρόγραμμα Autocad ώστε να καταστεί δυνατή η περαιτέρω επεξεργασία του, δημιουργώντας την οριζοντιογραφία της οδού και λαμβάνοντας από αυτή κάθε απαραίτητη πληροφορία για τη συνέχεια της έρευνας.

Ακολούθησε τεμαχισμός της οδού σε ευθύγραμμα και καμπύλα τμήματα κατάλληλα ώστε με βάση το μήκος και την ακτίνα τους λαμβάνοντας υπόψιν και τις τεχνικές οδηγίες ΟΜΟΕ και ΥΠΕΧΩΔΕ (χρήση του προγράμματος Excel), να προσδιοριστούν δείκτες οριοθέτησης της ταχύτητας.

Στη συνέχεια, βάσει των οδηγιών και των αποτελεσμάτων αυτών, καθορίστηκαν οι ζώνες ταχύτητας της οδού.

1.3 Διάρθρωση συγγράμματος

Η εργασία αυτή αποτελείται από τέσσερα κεφάλαια με πρώτο το παρόν εισαγωγικό που παρουσιάζει μία σύντομη εισαγωγή, το αντικείμενο μελέτης και τη μεθοδολογία αυτής.

Στο Κεφάλαιο 2 γίνεται η παρουσίαση των νέων τεχνικών οδηγιών που υποκαθιστούν τις μέχρι σήμερα ισχύουσες σχετικές οδηγίες αναφορικά με τον προσδιορισμό ελάχιστων και μέγιστων ορίων ταχύτητας.

Στο Κεφάλαιο 3 λαμβάνει χώρα η εφαρμογή των παραπάνω τεχνικών οδηγιών σε υφιστάμενο οδικό δίκτυο (τμήμα της επαρχιακής οδού Λάρισας - Φαρσάλων) καθώς και ο υπολογισμός της V85

σύμφωνα με τον ΟΜΟΕ. Επιπλέον προσδιορίζονται οι ζώνες ταχύτητας βάσει του ΟΜΟΕ και των τεχνικών οδηγιών του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Στο Κεφάλαιο 4 γίνεται σύγκριση και σχολιασμός των αποτελεσμάτων καθώς και παρουσίαση των ζωνών ταχύτητας με χρήση συγκριτικών πινάκων.

Τέλος, στα Παραρτήματα της παρούσης παρατίθενται οι μετρήσεις των καμπυλών και των ευθύγραμμων τμημάτων της οδού με απεικόνιση σε χάρτη και σε κατάλληλους πίνακες καθώς και οι χαρακτηριστικότερες πινακίδες που εμφανίζονται κατά μήκος του οδικού δικτύου όπως αυτές παρουσιάζονται στον Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Ο σκοπός των συγκεκριμένων τεχνικών οδηγιών είναι η παροχή των απαραίτητων τεχνικών πληροφοριών για τον καθορισμό ορίων ταχύτητας σε όλο το εθνικό και υπεραστικό οδικό δίκτυο της χώρας. Ο καθορισμός ορίων ταχύτητας αποσκοπεί στην προστασία των χρηστών μιας οδού και στον περιορισμό της παράλογης οδηγικής συμπεριφοράς κάποιου μεμονωμένου οδηγού. Επιπλέον, εκτιμάται ότι θα βελτιώσει την ομαλή και ασφαλή κυκλοφοριακή ροή των οχημάτων κατά μήκος μίας οδού.

2.1 Μεθοδολογία Καθορισμού Ορίων Ταχύτητας

2.1.1 Γενικά

Τα κριτήρια με βάση τα οποία καθορίζονται τα τοπικά όρια ταχύτητας διακρίνονται σε:

- Κριτήρια Οδικής Ασφάλειας
- Κριτήρια Περιβαλλοντικά
- Κριτήρια Διαχείρισης Κυκλοφορίας

Ανάλογα με τη χρονική διάρκεια ισχύος των ορίων ταχύτητας αυτά διακρίνονται σε *μόνιμα*, *προσωρινά* και *μεταβλητά*. Ως *μόνιμα* χαρακτηρίζονται τα όρια ταχύτητας που ισχύουν καθ' όλο το εικοσιτετράωρο ή σε συγκεκριμένες ημέρες και ώρες της εβδομάδος καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Τα *προσωρινά* όρια ταχύτητας ισχύουν καθ' όλο το εικοσιτετράωρο ή για ορισμένες ώρες και ημέρες της εβδομάδος αλλά για περιορισμένο χρονικά διάστημα του έτους, προκειμένου να αντιμετωπισθούν περιορισμένης διάρκειας γεγονότα επί της οδού όπως π.χ. έργα επί της οδού. Ως *μεταβλητά* όρια ταχύτητας χαρακτηρίζονται εκείνα που μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου προκειμένου να αντιμετωπισθούν διάφορα συμβάντα επί της οδού (π.χ. ατυχήματα, έργα συντήρησης κλπ.) ή / και να διασφαλισθούν συνθήκες ομαλής ροής της κυκλοφορίας.

Στις συγκεκριμένες οδηγίες θα ασχοληθούμε με την επιλογή και τον έλεγχο των ορίων ταχύτητας με στόχο την αντιμετώπιση προβλημάτων οδικής ασφάλειας, που ισχύουν τόσο για υφιστάμενες οδούς όσο και για νέες, είτε βρίσκονται στο στάδιο της κατασκευής είτε της μελέτης.

2.1.2 Μέγιστες τιμές ορίων ταχύτητας

Οι μέγιστες τιμές των ορίων ταχύτητας ανά κατηγορία οδού, σύμφωνα με τις τροποποιήσεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας 2007, είναι οι παρακάτω:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1: Μέγιστες τιμές των ορίων ταχύτητας ανά κατηγορία οδού

(Πηγή: Ν. 3542 / 02.03.2007 / ΦΕΚ 50Α)

Κατηγορία οχημάτων	Αυτοκινητόδρομοι	Οδοί ταχείας κυκλοφορίας	Άλλο οδικό δίκτυο
Επιβατηγά	120 Km/h	110 Km/h	90 Km/h
Επιβατηγά με ελαφρό ρυμουλκούμενο	90 Km/h	90 Km/h	80 Km/h
Επιβατηγά με ρυμουλκούμενο	80 Km/h	80 Km/h	80 Km/h
Λεωφορεία	90 Km/h	90 Km/h	80 Km/h
Λεωφορεία με ελαφρό ρυμουλκούμενο	80 Km/h	80 Km/h	80 Km/h
Αρθρωτά λεωφορεία	70 Km/h	70 Km/h	70 Km/h
Διώροφα λεωφορεία	80 Km/h	80 Km/h	80 Km/h
Λεωφορεία μεταφοράς μαθητών	60 Km/h	60 Km/h	60 Km/h
Φορτηγά αυτοκίνητα επιτρεπόμενου μέγιστου βάρους μέχρι 3.500 kg	90 Km/h	90 Km/h	80 Km/h
Φορτηγά αυτοκίνητα επιτρεπόμενου μέγιστου βάρους μέχρι 3.500 kg με ελαφρό ρυμουλκούμενο	80 Km/h	80 Km/h	80 Km/h
Φορτηγά αυτοκίνητα επιτρεπόμενου μέγιστου βάρους μέχρι 3.500 kg με ρυμουλκούμενο	70 Km/h	70 Km/h	70 Km/h
Φορτηγά μικτού βάρους μεγαλύτερου των 3.500 kg	80 Km/h	80 Km/h	80 Km/h
Φορτηγά μικτού βάρους μεγαλύτερου των 3.500 kg με ελαφρό ρυμουλκούμενο ή ρυμουλκούμενο.	70 Km/h	70 Km/h	70 Km/h
Συνδυασμός φορτηγών.	70 Km/h	70 Km/h	70 Km/h
Μοτοσυκλέτες πάνω από 125 cc.	120 Km/h	110 Km/h	90 Km/h
Μοτοσυκλέτες μέχρι 125 cc.	70 Km/h	70 Km/h	70 Km/h
Μοτοσυκλέτες με καλάθι.	60 Km/h	60 Km/h	60 Km/h
Μοτοποδήλατα, αγροτικά μηχανήματα, μηχανήματα έργων.	–	40 Km/h	40 Km/h
Φορτηγά αυτοκίνητα που μεταφέρουν πρόσωπα	–	50 Km/h	40 Km/h

Επιπλέον των παραπάνω τιμών οι αρμόδιες τεχνικές υπηρεσίες μέσω ειδικής ρυθμιστικής σήμανσης ορίζουν τα ανώτατα γενικά όρια ταχυτήτων ως εξής:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2: *Ανώτατα γενικά όρια ταχυτήτων**(Πηγή: Ν. 3542 / 02.03.2007 / ΦΕΚ 50Α)*

Αυτοκινητόδρομοι με υγρό οδόστρωμα – βροχή (συνδυασμός πινακίδων Ρ-32 και Πρ-6)	110
Οδοί Ταχείας Κυκλοφορίας με υγρό οδόστρωμα – βροχή (συνδυασμός πινακίδων Ρ-32 και Πρ-6)	90
Άλλο Οδικό Δίκτυο με υγρό οδόστρωμα – βροχή (συνδυασμός πινακίδων Ρ-32 και Πρ-6)	80
Γέφυρες σε Αυτοκινητοδρόμους και οδούς Ταχείας Κυκλοφορίας	100
Σήραγγες σε Αυτοκινητοδρόμους και Οδούς Ταχείας Κυκλοφορίας	100

2.1.3 Ελάχιστο όριο ταχύτητας

Το ελάχιστο όριο ταχύτητας εισάγεται εκεί όπου πρέπει να απαγορευθεί σε αυτοκίνητα η κίνηση με χαμηλότερη ταχύτητα από την αναγραφόμενη (δε χρησιμοποιείται εντός κατοικημένων περιοχών). Η επιλογή του πρέπει να είναι τελείως ακίνδυνη σε κανονικές συνθήκες κυκλοφορίας και ορατότητας.

Το ελάχιστο όριο ταχύτητας επισημαίνεται μέσω της *Πινακίδας Ρ-57* και απαγορεύει την οδήγηση με ταχύτητα κάτω από την αναγραφόμενη τιμή καθώς και τη χρήση της οδού από οδηγούς οι οποίοι λόγω έλλειψης ικανότητας ή λόγω ιδιαιτερότητας του οχήματος τους ή άλλων περιορισμών δεν μπορούν να κινηθούν ταχύτερα από το ελάχιστο όριο ταχύτητας. Μόνο σε ιδιαίτερες περιπτώσεις επιτρέπεται η κίνηση των οχημάτων με ταχύτητα χαμηλότερη του αναγραφόμενου ορίου (καιρικές συνθήκες, συνθήκες οδού και ορατότητας). Εμπειρικά έχει αποδειχθεί ότι τα ελάχιστα όρια ταχύτητας πρακτικά δεν αποδίδουν αν δεν υπάρχει έντονη αστυνόμευση.

Σε αυτοκινητόδρομους με δύο λωρίδες ανά κατεύθυνση και σε υπεραστικές οδούς ταχείας κυκλοφορίας δεν πρέπει το ελάχιστο όριο ταχύτητας να υπερβαίνει την τιμή των *60km/h* και σε άλλες οδούς των *30km/h*.

Εάν προβλέπεται η μετατόπιση των βραδυπορούντων οχημάτων μόνο στη δεξιά λωρίδα κυκλοφορίας στην περίπτωση που υπάρχουν τρεις ή περισσότερες λωρίδες κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση, τότε τοποθετείται η *Πινακίδα Ρ-57* στις υπόλοιπες λωρίδες κυκλοφορίας. Πριν από την επιβολή ελάχιστου ορίου ταχύτητας και για τις δύο κατευθύνσεις πρέπει να ληφθεί υπόψη η αναγκαστική ολική εκτροπή συγκεκριμένων τύπων οχημάτων (π.χ. δίκυκλα) και σε περίπτωση μάλιστα σχετικά υψηλού ελάχιστου ορίου και η αναγκαστική εκτροπή των βαρέων οχημάτων ή των οχημάτων με μη ισχυρούς κινητήρες. Αυτό ενδείκνυται μόνο όταν θεωρείται λογικό, λαμβανομένων υπόψιν των συνθηκών κυκλοφορίας στην οδό αυτή αλλά και στις άλλες οδούς προς τις οποίες θα εκτραπεί η κυκλοφορία των

βραδυπορούντων οχημάτων.

Η πινακίδα ελαχίστου ορίου ταχύτητας προαναγγέλλεται κατά κανόνα σε συνδυασμό με τις Πινακίδες Π-1 και Π-2 (Σχήματα 2.1, 2.2). Εάν η ελάχιστη τιμή ταχύτητας προκύπτει λόγω ύπαρξης μεγάλου μήκους ανωφέρειας, πρέπει το ελάχιστο όριο ταχύτητας να συνδυάζεται με την Πινακίδα Κ-4 καθώς και την πρόσθετη πινακίδα αναγραφής του μήκους της ανωφέρειας (Σχήμα 2.3). Η Πινακίδα Ρ-57 πρέπει να επαναλαμβάνεται μετά από κάθε διασταύρωση ή συμβολή οδών και δεν τοποθετείται εντός κατοικημένων περιοχών.



ΣΧΗΜΑ 2.1: Πινακίδα Π-1

Προειδοποιητική κατευθύνσεων η οποία τοποθετείται στις οδούς ταχείας κυκλοφορίας προ διασταυρώσεων με αναγραφές κατευθύνσεων και χιλιομετρικών αποστάσεων



ΣΧΗΜΑ 2.2: Πινακίδα Π-2

Προειδοποιητική κατευθύνσεων η οποία τοποθετείται στις οδούς ταχείας κυκλοφορίας προ διακλαδώσεων με αναγραφές κατευθύνσεων και χιλιομετρικών αποστάσεων



ΣΧΗΜΑ 2.3: Πινακίδα Κ-4, Πινακίδα Πρ-2

Πινακίδα Κ-4: Απότομη ανωφέρεια με κλίση όπως η αναγραφόμενη στην πινακίδα
Πινακίδα Πρ-2: Μήκος του επικίνδυνου τμήματος όπως αναφέρει η πρώτη πινακίδα

2.1.4 Κριτήρια Θέσπισης Τοπικών Ορίων Ταχύτητας

Βασική προϋπόθεση κατά το σχεδιασμό, τη μελέτη και τη λειτουργία μίας οδού αποτελεί η ασφαλής ροή των οχημάτων. Με την προϋπόθεση ότι πληρούνται τα τρία βασικά κριτήρια επίτευξης αρμονίας και συνέχειας στη μελέτη, στη λειτουργική ταχύτητα και στη δυναμική της κίνησης των οχημάτων, περιορίζεται ο αριθμός των ατυχημάτων που οφείλονται στην ταχύτητα. Στην περίπτωση όμως που τα κριτήρια αυτά εφαρμόζονται πλημμελώς και έχει εξαντληθεί η εφαρμογή κάθε τεχνικού μέτρου και ενέργειας προκειμένου να βελτιωθεί η οδική υποδομή, τότε ο καθορισμός ζωνών ορίων ταχύτητας κρίνεται απαραίτητος. Η μελέτη καθορισμού ζωνών ορίων ταχύτητας αποτελεί πλέον αναπόσπαστο μέρος των μελετών οδοποιίας τόσο για τις υφιστάμενες όσο και για τις υπό μελέτη ή κατασκευή οδούς. Ζώνες ταχύτητας θα πρέπει να εφαρμόζονται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

Ισόπεδοι κόμβοι: είτε πρόκειται για σηματοδοτούμενους είτε όχι, το όριο ταχύτητας πρέπει να μην υπερβαίνει τα *70 km/h*. Με τον τρόπο αυτό αφενός οι οδηγοί μπορούν να ακινητοποιήσουν εγκαίρως τα οχήματά τους (σηματοδοτούμενοι κόμβοι) και αφετέρου οι κινούμενοι σε ρεύματα εξόδου σε ταχεία κυκλοφορία μπορούν να αντιληφθούν έγκαιρα τα οχήματα που έχουν προτεραιότητα και να μειωθεί έτσι ο κίνδυνος πρόκλησης ατυχήματος (μη σηματοδοτούμενοι κόμβοι). Εφόσον κριθεί σκόπιμο σε περιπτώσεις κόμβων, οι οποίοι είτε λόγω διαμόρφωσης είτε λόγω κυκλοφοριακών συνθηκών ή άλλων παραγόντων, παρουσιάζουν υψηλή επικινδυνότητα, το όριο αυτό επιβάλλεται μέσω ειδικών φωτογραφικών μηχανών καταγραφής παραβίασης ορίου ταχύτητας.

Ανισόπεδοι κόμβοι: οι ταχύτητες που αναπτύσσονται στην περιοχή ενός ανισόπεδου κόμβου εν γένει καθορίζονται από τη διαμόρφωση του και τις καθοριστικές ταχύτητες σχεδιασμού (ταχύτητα μελέτης / κόμβου, λειτουργική ταχύτητα, μεταβατικές ταχύτητες εισόδου – εξόδου). Οι συμβατές τιμές των ορίων ταχύτητας σε ανισόπεδους κόμβους για το διαμπερές ρεύμα κυκλοφορίας δίνονται από τον Πίνακα 2.3 των Τεχνικών Οδηγιών στην περίπτωση που δεν εμφανίζονται πλέξεις, ενώ αντίστοιχα από τον Πίνακα 2.4 των Τεχνικών Οδηγιών, όταν στο διαμπερές ρεύμα λαμβάνουν χώρα πλέξεις. Οι συμβατές τιμές των ορίων ταχύτητας στους συνδεδημένους κλάδους είναι ανάλογες με την ελάχιστη εσωτερική ακτίνα καμπύλης και παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.5 των Τεχνικών Οδηγιών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3: Τιμές ορίων ταχύτητας διαμπερούς ρεύματος ανισόπεδων κόμβων χωρίς κυκλοφοριακές πλέξεις (Πηγή: Τεχνικές Οδηγίες)

Λειτουργική Κατηγορία Οδού	Τύπος Διατομής	Συμβατές Τιμές Ορίων Ταχύτητας		
AI	Διαχωρισμένο Οδόστρωμα	130	120	110
	Ενιαίο Οδόστρωμα		100	90
AII	Διαχωρισμένο Οδόστρωμα		110	100
AIII	Διαχωρισμένο Οδόστρωμα		100	90
BI, BII	Διαχωρισμένο Οδόστρωμα		90	80 (60)

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.4: Τιμές ορίων ταχύτητας διαμπερούς ρεύματος ανισόπεδων κόμβων με κυκλοφοριακές πλέξεις (Πηγή: Τεχνικές Οδηγίες)

Τύπος Πλέξης	Μήκος Πλέξης [m]	Περιοχή	Παρατηρήσεις	Όριο Ταχύτητας [km/h]
	200	Υπεραστική & Αστική	Κόμβος μορφής Τριφυλλίου	100
	180			80
	250	Υπεραστική & Αστική	Μεταξύ δύο Ανισόπεδων Κόμβων	100
	200			80
	180	Αστική		60

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.5: Όρια ταχύτητας (κατά κανόνα συνιστώμενα) σε καμπύλα τμήματα συνδετήριων κλάδων ανισόπεδων κόμβων για μέγιστη επίκλιση 6% (Πηγή: Τεχνικές Οδηγίες)

Εσωτερική Ακτίνα Καμπύλης (m)	35	70	115	170	250	(340)
Όριο Ταχύτητας (km/h)	30	40	50	60	70	(80)

Επιπλέον, για τα καμπύλα τμήματα των συνδετήριων κλάδων ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται ώστε να πληρούνται όλες οι προϋποθέσεις για την αποφυγή εκτροπής ή ανατροπής των οχημάτων. Η σχέση που δίνει το συνιστώμενο όριο ταχύτητας είναι:

$$V_{\alpha\sigma\phi\alpha\lambda\epsilon\iota\alpha\varsigma} = \sqrt{127 \cdot (f_{\delta\iota\alpha\tau\iota\theta} + q) \cdot R_{\epsilon\sigma\omega\tau}}$$

Όπου:

- $f_{\text{διατιθ}}$ = ο διατιθέμενος εγκάρσιος συντελεστής τριβής [-]
 = $0.50 \cdot 0.925 \cdot f_{\text{max}}$ για επιβατηγά οχήματα
 = $0.35 \cdot 0.925 \cdot 0.91 \cdot f_{\text{max}}$ για βαρέα οχήματα με
- f_{max} = μέγιστος διατιθέμενος συντελεστής τριβής κατά ΟΜΟΕ-Χ για επιβατηγά οχήματα
 = γ/g όπου
- γ = η μέγιστη επιτρεπόμενη επιβράδυνση ενός επιβατηγού οχήματος και
 g = 9.81 m/sec^2
- $R_{\text{εσωτ}}$ = η ακτίνα καμπύλης της εσωτερικής οριογραμμής για $S \leq 5\%$ [m]
 = $R_{\text{εσωτ}} \cdot (1 + (s-5)/10)$ για $S > 5\%$ με
- s = κατά μήκος κλίση άνω του 5% [%]
 q = επίκλιση συνδετήριου κλάδου [%/100]

Για τα βαρέα οχήματα θα γίνεται επιπλέον ο έλεγχος ανατροπής οχήματος με βάση τη σχέση:

$$V_{\text{ασφαλείας}} = \sqrt{127 \cdot (f_{\text{διατιθ}} + q) \cdot R_{\text{εσωτ}}}$$

Όπου:

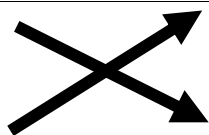
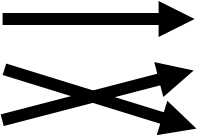
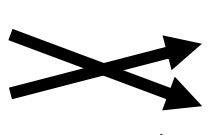
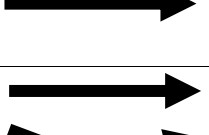

- $V_{\text{ανατρ}}$ = ταχύτητα ανατροπής [m/sec] = $V_{\text{ανατρ}} \cdot 3.6$ [km/h]
 b = ημιαπόσταση μετατροχίου (συνήθως $2.60/2$) [m]
 h = ύψος κέντρου βάρους οχήματος σχεδιασμού
 = 2.67 m για οχήματα μεταφοράς στερεών φορτίων
 = 2.25 m για βυτιοφόρα οχήματα μεταφοράς καυσίμων
 = 2.54 m για λοιπά βυτιοφόρα οχήματα

Αναφορικά με τις συνιστώμενες ταχύτητες στις εισόδους και εξόδους των συνδετήριων κλάδων θα πρέπει να είναι ανάλογες με το όριο ταχύτητας της κυρίας οδού (Πίνακας 2.6). Τέλος, σε διανεμητήρια οδοστρώματα ή συστήματα συνδετήριων κλάδων όπου λαμβάνουν χώρα πλέξεις, τα συμβατά όρια ταχύτητας διαμορφώνονται σύμφωνα με τον Πίνακα 2.7.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.6: Όρια ταχύτητας ή συνιστώμενες ταχύτητες στις εισόδους και εξόδους συνδετήριων κλάδων συμβατών με τα όρια ταχύτητας της κυρίας οδού (Πηγή: Τεχνικές Οδηγίες)

Όριο Ταχύτητας Κυρίας Οδού [km/h]	Όριο Ταχύτητας ή Συνιστώμενη Ταχύτητα στην Είσοδο ή Έξοδο ενός Συνδετήριου Κλάδου [km/h]
130-120	110-100
110-100	90
90-80	70
80-70	60

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.7: Όρια ταχύτητας σε συστήματα συνδετήριων κλάδων με κυκλοφοριακές πλέξεις (Πηγή: Τεχνικές Οδηγίες)

Τύπος Πλέξης	Μήκος Πλέξης [m]	Παρατηρήσεις	Όριο Ταχύτητας [km/h]
	180	Διανεμητήριο Οδόστρωμα σε Ανισόπεδο Κόμβο μορφής Τριφυλλιού	80
	200	Διανεμητήριο Οδόστρωμα σε τουλάχιστον τρεις Κόμβους με μικρούς Φόρτους στο εξωτ. Ρεύμα	100
	250	Διανεμητήριο Οδόστρωμα μεταξύ 2 Κόμβων	100
	200		80
	200	Συνδετήριος Κλάδος σε σύνθετους Κόμβους με μικρούς Φόρτους στο εσωτ. Ρεύμα	100
	250	A) Διανεμητήριο Οδόστρωμα σε τουλάχιστον τρεις Κόμβους	100
	200	B) Συνδετήριος Κλάδος σε σύνθετους Κόμβους	80

Καμπύλα τμήματα: σε τμήματα με έντονη καμπυλότητα, και ιδιαίτερα όταν συνδυάζονται με κατωφέρειες ή ανώμαλο οδόστρωμα, η δυναμική κίνησης των οχημάτων επιβάλλει μείωση της ταχύτητας κίνησης.

Περιορισμένη ορατότητα: σε τμήματα οδών με περιορισμένη ορατότητα το όριο ταχύτητας πρέπει κατά κανόνα να μειώνεται.

Τμήματα όπου συγκλίνουν ή διαχωρίζονται τα ρεύματα κυκλοφορίας: η μείωση των ορίων ταχύτητας σε τέτοια τμήματα πρέπει να γίνεται σταδιακά πριν από τη θέση σύγκλισης ή διαχωρισμού.

Παρουσία πεζών / ποδηλάτων: σε τμήματα με ανεπαρκές πλάτος καταστρώματος οδού όπου παρουσιάζεται αυξημένη κυκλοφορία πεζών ή ποδηλάτων οι οποίοι κινούνται παράλληλα με τη ροή των αυτοκινήτων, το όριο ταχύτητας θα πρέπει να περιορίζεται στα 50 km/h.

Κατοικημένες περιοχές: τα όρια ταχύτητας σε διηκούσες οδούς που διασχίζουν κατοικημένες περιοχές θα πρέπει να μειώνονται εν γένει στα 50 km/h. Όταν πρόκειται για οδικές αρτηρίες (σηματοδοτούμενοι ισόπεδοι ή ανισόπεδοι κόμβοι, δύο ή περισσότερες λωρίδες κυκλοφορίας, παρουσία πεζών και ποδηλάτων, στάθμευση επιτρεπόμενη ή όχι) επιτρέπονται όρια ταχύτητας μικρότερα από 50km/h μόνο όταν οι δείκτες των ατυχημάτων είναι υψηλοί, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις η τιμή του ορίου μπορεί να αυξηθεί έως και τα 70km/h (όταν λόγου χάρη λαμβάνονται μέτρα για την προστασία της πεζής κυκλοφορίας). Στους αστικούς αυτοκινητοδρόμους (ανισόπεδοι κόμβοι, πολλές λωρίδες κυκλοφορίας, απουσία μη μηχανοκίνητης κυκλοφορίας) τα όρια ταχύτητας κυμαίνονται από 80 έως 100 km/h.

“Μελανά σημεία”: σε τμήματα όπου κατά το παρελθόν έχουν καταγραφεί υψηλοί δείκτες ατυχημάτων πρέπει να επιβάλλεται όριο ταχύτητας ανάλογο με την κατηγορία της οδού και για συνθήκες υγρού οδοστρώματος.

Ανωφέρεις μεγάλου μήκους: το όριο ταχύτητας που θα επιλεγεί για ένα τέτοιο οδικό τμήμα θα πρέπει να συμβάλλει καθοριστικά στην εξομάλυνση της διασποράς των ταχυτήτων που παρατηρείται μεταξύ των επιβατηγών και των βαρέων οχημάτων.

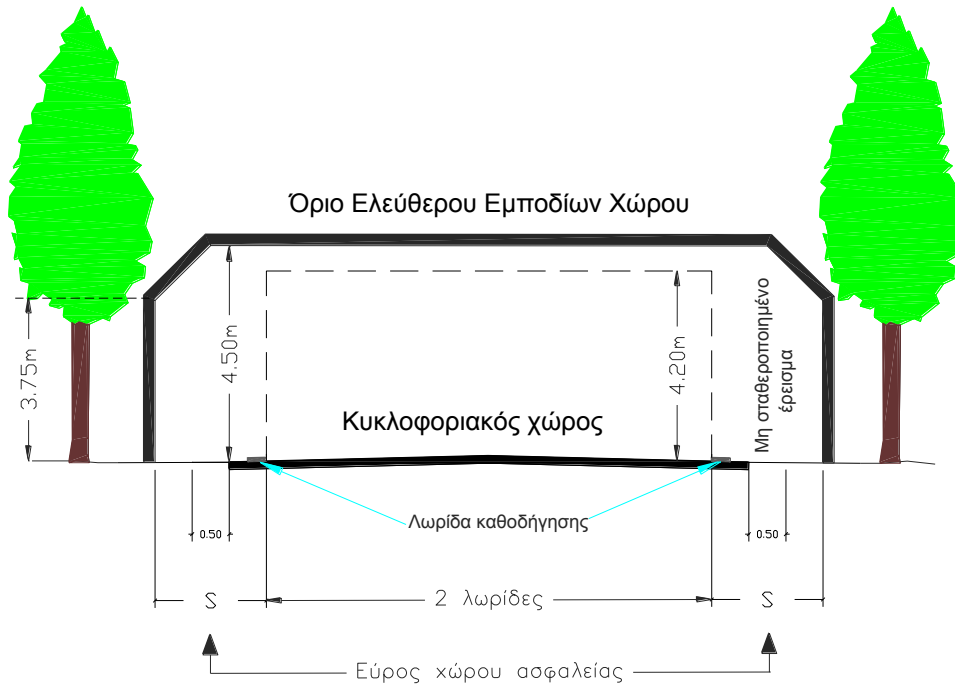
Προσβάσεις: τα όρια ταχύτητας σε αυτές τις περιπτώσεις προσδιορίζονται ανάλογα με την απόσταση μεταξύ των σημείων πρόσβασης που χρησιμοποιούνται για την εξυπηρέτηση των παρόδιων χρήσεων γης. Τα όρια ταχύτητας, τα οποία θα εφαρμοσθούν εν προκειμένω είναι συνάρτηση της πύκνωσης των προσβάσεων και δεν μπορούν να υπερβαίνουν τις τιμές του Πίνακα 2.8:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.8: Πύκνωση προσβάσεων (Πηγή: Τεχνικές Οδηγίες)

A/A	Μέγιστο Όριο Ταχύτητας [Km/h]	Πύκνωση Προσβάσεων Υπεραστικής & Περιαστικής Οδού [m]	Πύκνωση Προσβάσεων Αστικής Οδού [m]
1	70	350	-
2	60	300	-
3	50	≤250	≤250
4	≤50	≤200	≤200

Σχολικές Ζώνες: οι ζώνες αυτές θα πρέπει να καθορίζονται σε δηκούς οδούς που πρόσκεινται σε σχολικά συγκροτήματα. Η ισχύς τους περιορίζεται μόνο κατά τη διάρκεια των ωρών που οι μαθητές προσέρχονται ή αποχωρούν από το σχολείο, και συγκεκριμένα 45 λεπτά πριν την έναρξη και 30 λεπτά μετά τη λήξη των μαθημάτων. Τα όρια ταχύτητας σε σχολικές ζώνες δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν τα 50 km/h για αστικές και υπεραστικές περιοχές. Παράλληλα μόνο εφόσον η λειτουργική ταχύτητα V85 είναι μικρότερη από 60 km/h επιτρέπεται το όριο ταχύτητας να είναι μικρότερο από 50 km/h και πάλι όχι περισσότερο μειωμένο από 20 km/h σε σχέση με την V85.

Δενδροστοιχίες εκατέρωθεν του οδοστρώματος που διατηρούνται για περιβαλλοντικούς και άλλους λόγους επιβάλλουν όρια ταχύτητας. Οι τιμές των ορίων ταχύτητας στην περίπτωση αυτή επιλέγονται με κριτήριο το ισχύον πλάτος του πλευρικού χώρου ασφαλείας σύμφωνα με το Σχήμα 2.4.



$$V \left\{ \begin{array}{l} \leq 50\text{km/h} \geq 0.75\text{m} \\ \leq 70\text{km/h} \geq 1.00\text{m} \\ > 70\text{km/h} \geq 1.25\text{m} \end{array} \right\} S$$

ΣΧΗΜΑ 2.4: Όρια ταχύτητας σε υπεραστική οδό δύο λωρίδων κυκλοφορίας με δεντροστοιχία σε συνάρτηση με το πλάτος του διατιθέμενου παρόδιου χώρου (Πηγή: Τεχνικές Οδηγίες)

Εκτός από τα όρια ταχύτητας, που επιβάλλονται με τις ρυθμιστικές πινακίδες, υπάρχουν περιπτώσεις όπου κρίνεται σκόπιμος ο καθορισμός συνιστώμενων ορίων ταχύτητας. Οι συνιστώμενες ταχύτητες επισημαίνονται μέσω των αντίστοιχων πινακίδων (Πινακίδα Π-64) και σκοπό έχουν να προειδοποιήσουν τους οδηγούς για διάφορους κινδύνους που πρόκειται να αντιμετωπίσουν σε συγκεκριμένα οδικά τμήματα. Η τοποθέτησή συνοδεύεται πάντα με πρόσθετη πινακίδα αιτιολόγησης της συνιστώμενης ταχύτητας η οποία τίθεται υπεράνω της Πινακίδας αναγραφής της τιμής της συνιστώμενης ταχύτητας. Σε καμία περίπτωση ωστόσο δεν θα πρέπει το συνιστώμενο όριο ταχύτητας να υπερβαίνει το όριο ταχύτητας για ένα οδικό τμήμα. Περιπτώσεις επιβολής συνιστώμενων ορίων είναι:

- Συνθήκες μειωμένης ορατότητας σε κόμβους κυρίως λόγω κακής διαμόρφωσής τους. Στις περιπτώσεις αυτές συνιστάται οι οδηγοί να μην αναπτύσσουν ταχύτητες μεγαλύτερες από 70 km/h. Η πινακίδα συνιστώμενης ταχύτητας τοποθετείται κάτω από την σχετική προειδοποιητική πινακίδα

κινδύνου.

- Στενές γέφυρες (πλάτος επιφάνειας κυκλοφορίας μεγαλύτερο από 5 m αλλά μικρότερο από 5.5 m) ή γέφυρες με μια λωρίδα κυκλοφορίας (καθαρό πλάτος μικρότερο από 5 m) ιδιαίτερα όταν το πεδίο ορατότητας είναι μειωμένο εξαιτίας οριζώντιων / κατακόρυφων καμπυλών ή άλλων εμποδίων.
- Κατωφέρειες μεγάλου μήκους με κλίση μεγαλύτερη από 6%. Στις περιπτώσεις αυτές η συνιστώμενη ταχύτητα προκύπτει από το ελάχιστο μήκος ορατότητας για στάση το οποίο δίνεται από τη σχέση:

$$d = \frac{V^2}{255 * \left(0.40 - \frac{S}{100}\right)} + \frac{V}{1.8}$$

όπου:

- d = μήκος ορατότητας για στάση σε [m]
- V = ταχύτητα σε [km/h]
- S = (μέση) τιμή αρνητικής κατά μήκος κλίσης [%]

- Κυρτές και κοίλες καμπύλες μηκοτομής. Στα τμήματα αυτά το συνιστώμενο όριο ταχύτητας θα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε κατά τη διέλευση των οχημάτων να μην παρατηρείται δυσφορία από την πλευρά των επιβατών ή μετακίνηση φορτίου ή κίνδυνος εκτροπής του οχήματος.

- Συνδετήριοι κλάδοι εξόδων. Η ύπαρξη λωρίδων επιβράδυνσης πριν από την είσοδο σε μια οδό ταχείας κυκλοφορίας είναι απαραίτητη. Στους κλάδους εξόδου η ταχύτητα προκύπτει από στοιχεία της κυκλοφοριακής ανάλυσης του κόμβου.

Τέλος, προκειμένου να αντιμετωπιστούν μεταβολές στις κυκλοφοριακές συνθήκες (λόγω καιρικών συνθηκών, διακύμανσης του μεγέθους της κυκλοφοριακής ροής και κακού γεωμετρικού σχεδιασμού) επιβάλλονται μεταβλητά όρια ταχύτητας στα οδικά τμήματα που εντοπίζονται τα προβλήματα. Χαρακτηριστικές περιπτώσεις εφαρμογής μεταβλητών ορίων ταχύτητας είναι οι ακόλουθες:

- Οδικά τμήματα με κυκλοφοριακή στένωση που προκαλείται από αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου ή μη απορρόφηση του, μείωση των λωρίδων κυκλοφορίας και εμφάνιση έκτακτου συμβάντος.
- Οδικά τμήματα με έντονες κυκλοφοριακές πλέξεις κατά τη μείωση των λωρίδων κυκλοφορίας, την έξοδο από κλάδο αριστερά της διαμπερούς κυκλοφορίας και την είσοδο από κλάδο αριστερά.

- Οδικά τμήματα με περιορισμένες συνθήκες ασφαλείας κατά την έξοδο σε κλάδους με έντονη κατωφέρεια ή καμπυλότητα, την ύπαρξη έντονης κυμάτωσης στη μηκοτομή, την επικράτηση συνθηκών περιορισμένης ορατότητας (έντονη βροχόπτωση, ομίχλη) και την εμφάνιση παγετού ή πλαγίου ανέμου αμέσως μετά την έξοδο από σήραγγα.

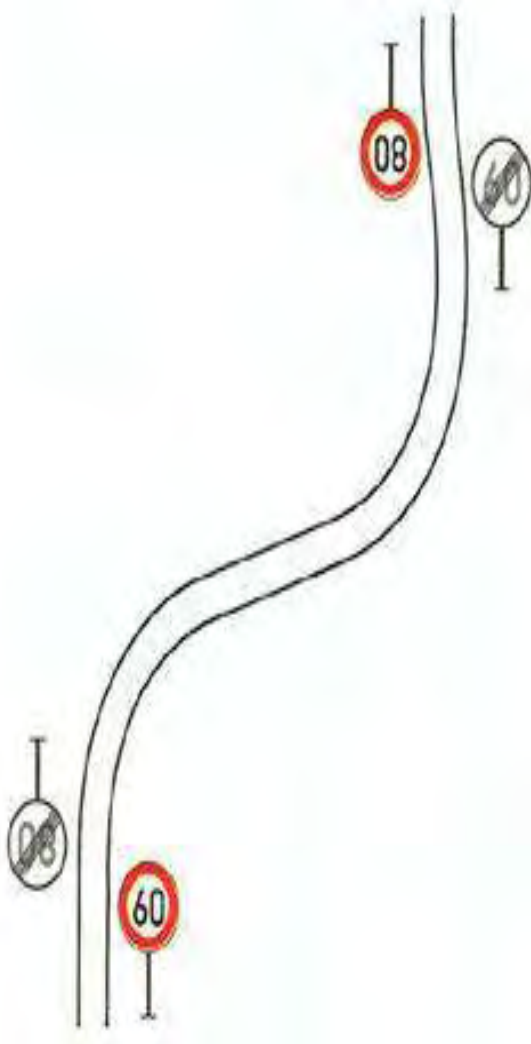
2.1.5 Θέση πινακίδας P-32 και μήκος ισχύος του ορίου ταχύτητας

Η πινακίδα P-32 πρέπει να βρίσκεται σε τέτοια απόσταση από το επικίνδυνο ή κρίσιμο σημείο και οδικό τμήμα, ώστε οι οδηγοί των οχημάτων να μπορούν να μειώσουν έγκαιρα την ταχύτητά τους με βάση την αποδεκτή τιμή επιβράδυνσης, ακόμη κι αν η ανάγνωση της πινακίδας λάβει χώρα από μικρή απόσταση κατά την διάρκεια π.χ. της νύχτας. Εκτός κατοικημένων περιοχών τίθεται σε απόσταση τουλάχιστον 150 m πριν από την κρίσιμη θέση ισχύος του ορίου ταχύτητας.

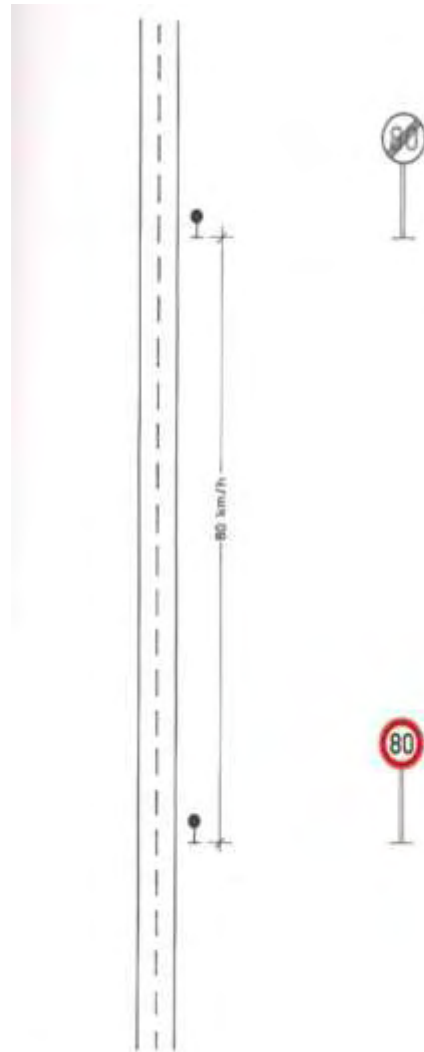
Το ελάχιστο μήκος ισχύος ενός ορίου ταχύτητας είναι αυτό που προκύπτει από το ανάπτυγμα της λειτουργικής ταχύτητας 85%. Μετά το τέλος εφαρμογής ενός ορίου ταχύτητας τίθεται απαραίτητα η Πινακίδα P-37 (τέλος ορίου ταχύτητας). Σε κάθε περίπτωση το *απόλυτο ελάχιστο* μήκος ισχύος ενός ορίου ταχύτητας (απόσταση μεταξύ πινακίδων P-32 και P-37 είναι 400m).

Αν ο περιορισμός ταχύτητας για μεγάλα μήκη οδού επιβάλλεται λόγω περιορισμένης ορατότητας ή ολισθηρότητας του οδοστρώματος, τότε σύμφωνα με τα προηγούμενα, σε κάθε Πινακίδα P-32 πρέπει να αναγράφεται μέσω μιας πρόσθετης πινακίδας το υπόλοιπο του μήκους του οδικού τμήματος, για το οποίο ισχύει το όριο ταχύτητας (σχήμα 2.6).

Η αρχή, η λήξη και η τιμή του ορίου ταχύτητας μπορεί να διαφέρουν στις δύο αντίθετες κατευθύνσεις κυκλοφορίας (σχήμα 2.5). Εφόσον η μεταξύ τους διαφορά δεν υπερβαίνει τα 10km/h τότε τα δύο όρια ταχύτητας μπορούν να εξισωθούν στην μικρότερη τιμή του ορίου ταχύτητας για λόγους διευκόλυνσης της αστυνόμευσης.

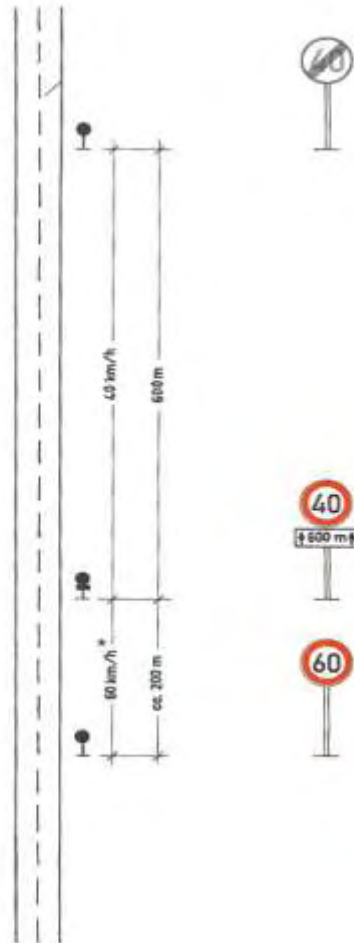


ΣΧΗΜΑ 2.5: Αρχή, λήξη και τιμή του ορίου ταχύτητας μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με την κατεύθυνση κυκλοφορίας



ΣΧΗΜΑ 2.6: Τυπικό παράδειγμα διαμόρφωσης ζώνης ταχύτητας

- Ακόμη, η μείωση του ορίου ταχύτητας πρέπει να γίνεται σταδιακά σε βαθμίδες. Η απόσταση μεταξύ των βαθμίδων μείωσης πρέπει να διαφέρει από την επόμενη κατά 20km/h και η ελάχιστη απόστασή τους να είναι 200m (Σχήμα 2.7).



ΣΧΗΜΑ 2.7: Τυπικό παράδειγμα διαμόρφωσης ζώνης ταχύτητας

- Η τοποθέτηση επιπλέον πινακίδας τύπου -Κ- (σχήματα) θεωρείται σκόπιμη για την αιτιολόγηση του ορίου ταχύτητας εκτός κατοικημένων περιοχών.



ΣΧΗΜΑ 2.8: Κ-9
Επικίνδυνα ανώμαλο οδόστρωμα σε κακή κατάσταση



ΣΧΗΜΑ 2.9: Κ-21
Προσοχή κόμβος ή θέση όπου η κυκλοφορία ρυθμίζεται με τριχρωμή φωτεινή σηματοδότηση



ΣΧΗΜΑ 2.10: Κ-5
Επικίνδυνη στένωση οδοστρώματος και στις δύο πλευρές



ΣΧΗΜΑ 2.11: Κ-1δ
Επικίνδυνη δεξιά Στροφή

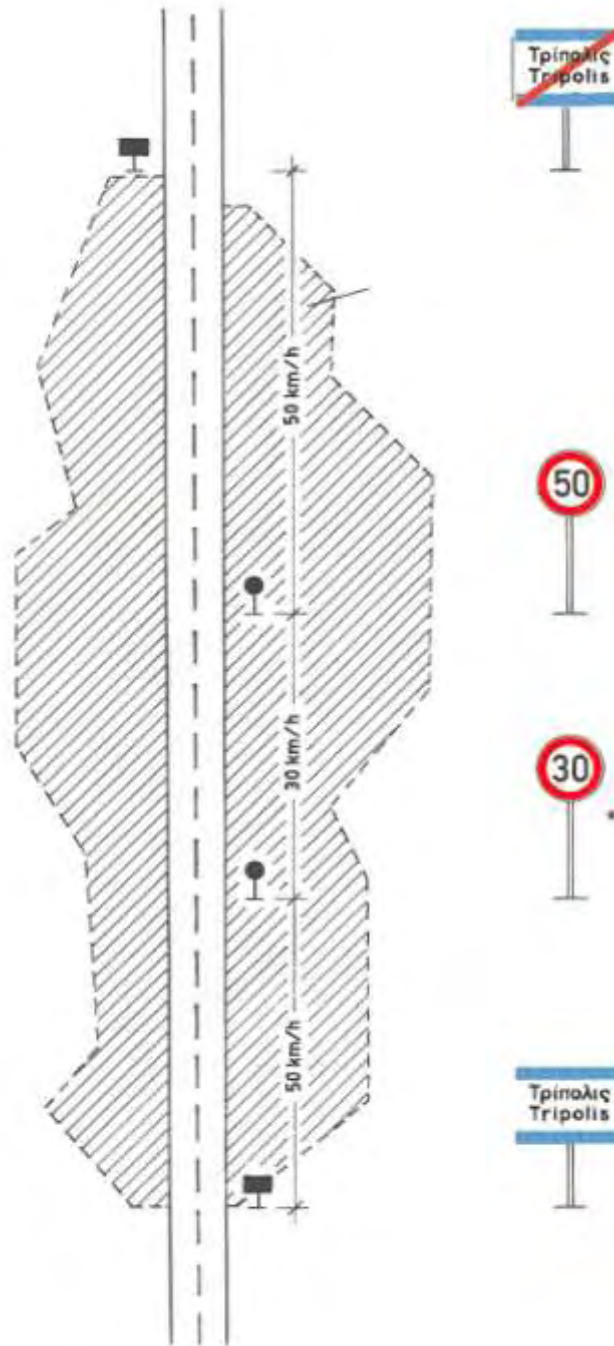


ΣΧΗΜΑ 2.12: Κ-2δ
Επικίνδυνες δύο αντίρροπες ή διαδοχικές στροφές, η πρώτη δεξιά



ΣΧΗΜΑ 2.13: Κ-3
Επικίνδυνη κατωφέρεια με κλίση όπως η αναγραφόμενη στην πινακίδα

- Τέλος η πινακίδα Π-17 (αρχή κατοικημένης περιοχής) αποτελεί ταυτόχρονα πινακίδα ορίου ταχύτητας 50km/h.



ΣΧΗΜΑ 2.14: Τυπικό παράδειγμα διαμόρφωσης ορίων ταχύτητας σε διήκουσες οδούς

2.2 Σύνταξη Τεχνικής Μελέτης Καθορισμού Σταθερών Ορίων Ταχύτητας

2.2.1 Στάδια και περιεχόμενο μελέτης

Η σύνταξη Τεχνικής Μελέτης Καθορισμού Σταθερών Ορίων ταχύτητας έχει ως πρωταρχικό στόχο την αύξηση της οδικής ασφάλειας των κρίσιμων τμημάτων του Ε.Ο.Δ. και αποτελεί πλέον αναπόσπαστο μέρος των μελετών οδοποιίας. Τα βασικά στάδια των μελετών αυτών είναι τα ακόλουθα:

1. Σύνταξη Γραμμικού Χάρτη Άξονα
2. Επιλογή Κρίσιμων Θέσεων ή Ζωνών για προσδιορισμό ορίων ταχύτητας
3. Προσδιορισμός Λειτουργικής Ταχύτητας V85 στις κρίσιμες ζώνες
4. Καθορισμός Ορίου Ταχύτητας στις κρίσιμες ζώνες
5. Έγκριση Ορίου Ταχύτητας θέσης ή ζώνης
6. Υποβολή Κατασκευαστικών Στοιχείων

2.2.2 Σύνταξη Γραμμικού Χάρτη Άξονα

Ένας *Γραμμικός Χάρτης* περιλαμβάνει όλα εκείνα τα κρίσιμα χαρακτηριστικά ενός οδικού άξονα που είναι απαραίτητα για τον καθορισμό ενός αξιόπιστου τεχνικά ορίου ταχύτητας στις κρίσιμες θέσεις ή ζώνες του. Κάποια από τα στοιχεία αυτά μπορούν απλά να συλλεχθούν από προγενέστερες μελέτες ή διάφορες πηγές, ενώ κάποια άλλα καταχωρούνται ύστερα από μετρήσεις ή προέρχονται από την ανάλυση των μετρήσεων. Η κλίμακα του χάρτη κυμαίνεται από 1:1.000 έως 1:5.000. Υπόδειγμα του γραμμικού χάρτη παρουσιάζεται στο σχήμα 2.15.

2.2.3 Επιλογή Κρίσιμων Θέσεων ή Ζωνών για προσδιορισμό ορίων ταχύτητας

Πρόκειται για τμήματα οδών που παρουσιάζουν αυξημένη επικινδυνότητα. Ο δείκτης επικινδυνότητας μιας οδού σχετίζεται κυρίως με τον αριθμό των ατυχημάτων με νεκρούς ή τραυματίες που καταγράφονται στο συγκεκριμένο οδικό τμήμα και έχουν ως βασική αιτία την ταχύτητα. Οι κρίσιμες θέσεις και ζώνες μιας οδού προκύπτουν από τις μελέτες ανάλυσης επικινδυνότητας του άξονα. Σε κάθε περίπτωση εκτός των κρίσιμων θέσεων που είδαμε (Κεφάλαιο 2.1.4) θα πρέπει να συμπεριληφθούν στις κρίσιμες θέσεις και οι ακόλουθες :

- Ισόπεδοι κόμβοι (συμπεριλαμβανομένων και των κλάδων ως χωματόδρομων, αγροτικών οδών, νόμιμων ιδιωτικών δρόμων)

- Τμήματα οδού μέγιστου μήκους 500m στα οποία δεν περιλαμβάνεται ισόπεδος κόμβος αλλά:

A) Η ΕΜΗΚ του τμήματος είναι 20.000 οχήματα / 24 ώρες και κατά τη διάρκεια ενός έτους έχουν καταγραφεί τουλάχιστον δύο συγκρούσεις ίδιου τύπου με νεκρούς ή τραυματίες (τουλάχιστον η μία εκ των οποίων θανατηφόρα) με βασική αιτία την ταχύτητα

B) Η ΕΜΗΚ του τμήματος κυμαίνεται από 20.000 έως 30.000 οχήματα / 24 ώρες και κατά τη διάρκεια ενός έτους έχουν καταγραφεί τουλάχιστον τρεις συγκρούσεις ίδιου τύπου με νεκρούς ή τραυματίες με βασική αιτία την ταχύτητα

Γ) Η ΕΜΗΚ του τμήματος είναι μεγαλύτερη από 30.000 οχήματα / 24 ώρες και κατά τη διάρκεια ενός έτους έχουν καταγραφεί τουλάχιστον τρεις συγκρούσεις ίδιου τύπου με νεκρούς ή τραυματίες με βασική αιτία την ταχύτητα

Οι παραπάνω τιμές ΕΜΗΚ για οδούς με διαχωρισμένα οδοστρώματα αναφέρονται σε κάθε μία κατεύθυνση ξεχωριστά.

2.2.4 Προσδιορισμός Λειτουργικής Ταχύτητας V85 στις κρίσιμες ζώνες

Η λειτουργική ταχύτητα V85 αποτελεί την ταχύτητα εκείνη με την οποία κινείται ανεμπόδιστα (συνθήκες ελεύθερης ροής της κυκλοφορίας) το 85% των επιβατηγών οχημάτων που χρησιμοποιούν μια συγκεκριμένη οδό. Για τη μέτρηση των λειτουργικών ταχυτήτων σε μια οδό χρησιμοποιούνται διάφορα όργανα όπως είναι : ραδιοεντοπιστές, laser, κοκ. Οι μετρήσεις πρέπει να πραγματοποιηθούν εκτός

ώρας αιχμής, ημέρες αργιών και Σαββατοκύριακα, σε καλές καιρικές συνθήκες και ενώ το χρονικό διάκενο διέλευσης των οχημάτων είναι μεγαλύτερο από 5sec. Ο ελάχιστος αριθμός των μετρήσεων που πρέπει να ληφθούν ανά κατεύθυνση είναι 125 ώστε να είναι το δείγμα αντιπροσωπευτικό, ενώ η διάρκεια των μετρήσεων δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να υπερβαίνει τις δύο ώρες. Σε κρίσιμες θέσεις που δεν επιτεύχθηκε ο ελάχιστος αριθμός των 125 μετρήσεων η προκύπτουσα λειτουργική ταχύτητα θεωρείται ενδεικτική και η τελική υιοθέτησής της θα προκύψει αφού ακολουθήσουν δοκιμαστικές διαδρομές με όχημα ελέγχου. Επιπλέον θα πρέπει από τις μετρήσεις να εξαιρούνται τα βραδυπορούντα οχήματα. Εκτός από τα παραπάνω κριτήρια ο μελετητής που διεξάγει τις μετρήσεις οφείλει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός ως προς την επιλογή των θέσεων από τις οποίες θα πραγματοποιηθούν οι μετρήσεις. Συγκεκριμένα όταν πρόκειται για καμπύλα τμήματα οι μετρήσεις είναι καλό να πραγματοποιούνται στο μέσον της καμπύλης. Σε σηματοδοτούμενους ισόπεδους κόμβους οι μετρήσεις πρέπει να λαμβάνουν χώρα σε αποστάσεις μεγαλύτερες από 300 m από τη θέση του φωτεινού σηματοδότη. Επίσης, στις κρίσιμες ζώνες οι μετρήσεις πρέπει να γίνονται στην αρχή, στη μέση και στο τέλος της ζώνης και να επιλέγεται η πιο κρίσιμη τιμή ως αντιπροσωπευτική τιμή λειτουργικής ταχύτητας για τη ζώνη αυτή.

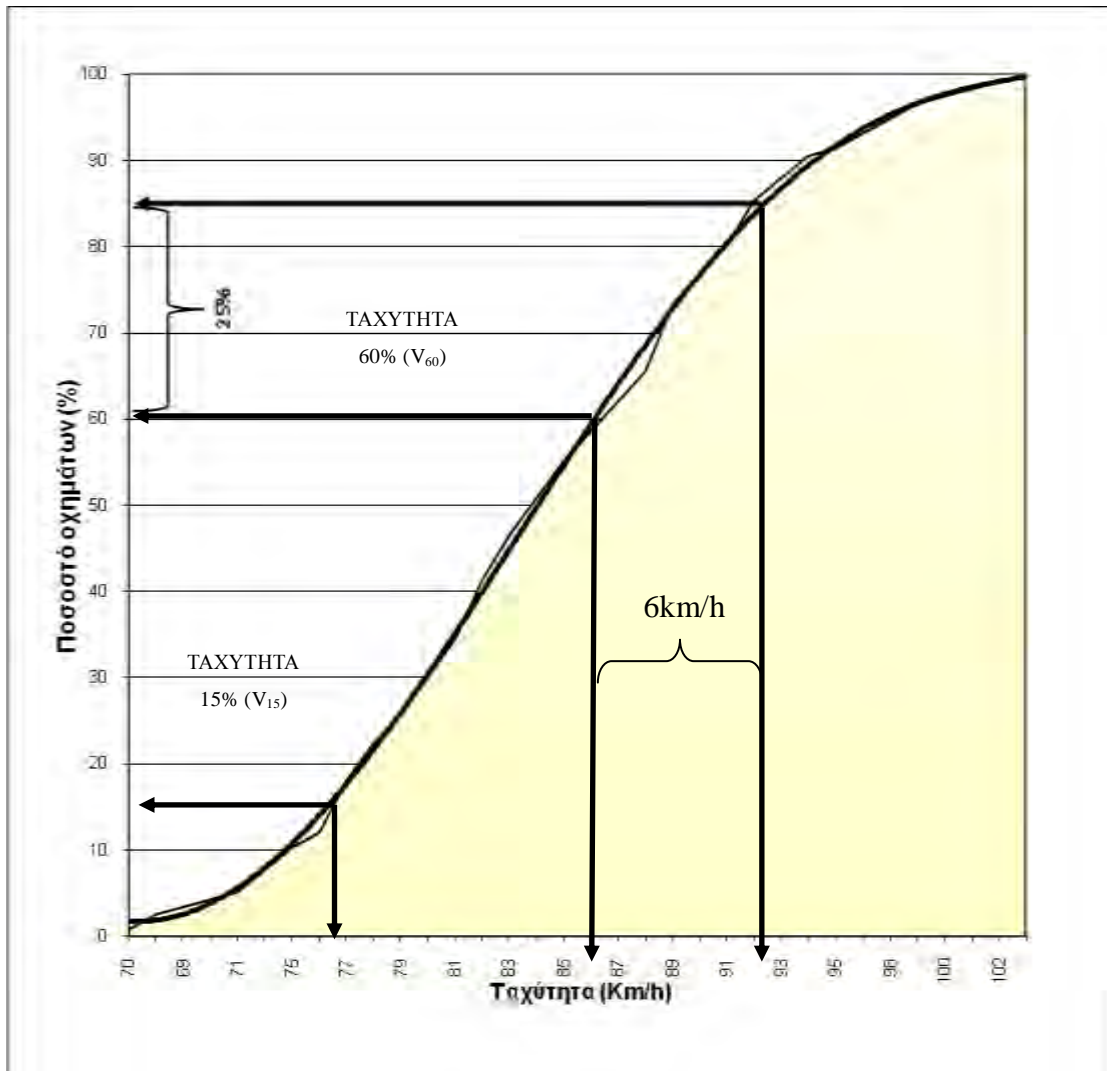
2.2.5 Καθορισμός Ορίου Ταχύτητας στις κρίσιμες ζώνες

Η διεθνής εμπειρία έχει δείξει ότι η πλέον αξιόπιστη και ασφαλής τιμή από τεχνική άποψη για ένα όριο ταχύτητας δεν είναι άλλη παρά η λειτουργική ταχύτητα V_{85} στρογγυλευμένη στην πλησιέστερη δεκάδα. Στατιστικές αναλύσεις δείχνουν πως το δείγμα των ταχυτήτων ακολουθεί κανονική κατανομή. Από τις προκύπτουσες καμπύλες της κατανομής, φαίνεται πως ένα συγκεκριμένο ποσοστό των οδηγών οδηγεί πολύ γρήγορα για τις υπάρχουσες συνθήκες και ένα συγκεκριμένο ποσοστό κινείται με μία παράλογα αργή ταχύτητα σε σύγκριση με την τάση του πληθυσμού των οδηγών που διαμορφώνουν τη ροή της κυκλοφορίας.

Οι περισσότερες αθροιστικές καμπύλες κατανομής ταχυτήτων δίνουν σημεία θλάσης περίπου στο 15% και στο 85% του συνολικού αριθμού των παρατηρήσεων. Συνεπώς, οι οδηγοί στην περιοχή τιμών 0-15% θεωρείται πως οδηγούν αναίτια αργά ενώ οι οδηγοί πάνω από την τιμή του 85% ξεπερνούν την ασφαλή και συνετή ταχύτητα. Εξαιτίας της απότομης κλίσης της καμπύλης κατανομής κάτω από τη V_{85} , είναι προφανές πως η θέσπιση ορίου ταχύτητας κατώτερου της κρίσιμης αυτής τιμής θα καθιστούσε παράνομο ένα μεγάλο ποσοστό λογικών οδηγών.

Το παράδειγμα της Εικόνας 2.1 δείχνει πως ένα όριο ταχύτητας 6 km/h κάτω από τη V_{85} θα ενοχοποιούσε άδικα 25% των οδηγών, παρόλο που θεωρείται ότι οδηγούν λογικά και συνετά.

Επομένως, η μέγιστη τιμή ορίου ταχύτητας θα πρέπει να είναι κατά το δυνατόν κοντά στη V85 και όπου ορίζεται ελάχιστο όριο ταχύτητας, αυτό να μην απέχει περισσότερο από 10 km/h από την τιμή του 15% της κατανομής των ταχυτήτων.



ΕΙΚΟΝΑ 2.1: Αθροιστική καμπύλη κατανομής ταχυτήτων

Σε περίπτωση που ο μελετητής κρίνει ότι οι οδηγοί δεν έχουν καλή εποπτεία της κρίσιμης ζώνης και επαρκή αντίληψη των δεδομένων, που καθορίζουν τις κυκλοφοριακές συνθήκες της ζώνης και δικαιολογούν την υιοθέτηση του συγκεκριμένου ορίου ταχύτητας, τότε καλείται να προτείνει ένα νέο όριο που θα πληρεί όλους τους περιορισμούς για τα όρια ταχύτητας ανάλογα με την κατηγορία της οδού που ανήκει το τμήμα και τις ιδιαιτερότητες που παρουσιάζει τόσο στη γεωμετρία όσο και στην κυκλοφορία. Σε κάθε περίπτωση το προτεινόμενο όριο ταχύτητας για μια ζώνη θα πρέπει να προσαρμόζεται ανάλογα με τα υφιστάμενα όρια πριν και μετά τη ζώνη.

Λόγοι που μπορούν να οδηγήσουν στην εσφαλμένη αντίληψη των οδηγών παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.9: Ενδεικτικός κατάλογος προβλημάτων οδικής ασφάλειας
ζώνης καθορισμού ορίων ταχύτητας

1	Τμήματα με έντονες διαφορικές ταχύτητες των οχημάτων εξαιτίας διαφόρων παραγόντων
2	Υψηλοί φόρτοι διαμήκους κίνησης πεζών με μη επαρκές πλάτος καταστρώματος οδού
3	Διαβάσεις πεζών
4	Στενώσεις διατομής οδού
5	Κόμβοι με ικανό φόρτο στρεφόντων αριστερών ρευμάτων χωρίς την ύπαρξη αποκλειστικής λωρίδας αριστερών στρωφών
6	Κακή εν γένει διαμόρφωση ισόπεδου κόμβου
7	Μη επαρκής εποπτεία και αντιληπτικότητα ενός ισόπεδου κόμβου
8	Απότομες ανωφέρειες και κατωφέρειες σε συνδυασμό με οριζόντια καμπυλότητα οδού

Στην περίπτωση που τα προτεινόμενα όρια ταχύτητας υπολείπονται της λειτουργικής ταχύτητας 85% πάνω από 10 km/h τότε, εφόσον δεν μπορεί να εξασφαλιστεί η συστηματική αστυνόμευση του ορίου ταχύτητας, θα προβλέπεται η τοποθέτηση σε κατάλληλη θέση ηλεκτρονικής συσκευής ελέγχου ταχύτητας και λήψης φωτογραφιών (φωτογραφικές μηχανές) για την καταγραφή των παραβάσεων του ορίου ταχύτητας.

2.2.6 Έγκριση Ορίου Ταχύτητας θέσης ή ζώνης

Αρμόδια αρχή για την έγκριση ενός ορίου ταχύτητας σε μια συγκεκριμένη ζώνη είναι η Επιτροπή Καθορισμού Ορίων Ταχύτητας (ΕΚΟΤ). Αφού εξετάσει τα προτεινόμενα όρια ταχύτητας με γνώμονα την επίτευξη της οδικής ασφάλειας αποφασίζει την αποδοχή ή τροποποίηση τους.

2.2.7 Υποβολή Κατασκευαστικών Στοιχείων

Ο μελετητής οφείλει να συντάξει τα τελικά κατασκευαστικά σχέδια βάση των οδηγιών ΟΜΟΕ – ΚΣΑ, 2003 για τους αυτοκινητοδρόμους, ενώ για τις υπόλοιπες κατηγορίες οδών βάση των “Πινακίδες Σημάνσεων Οδών – Σχέδια Κατασκευής, Υπουργείο Δημοσίων Έργων, 1975” και “Διαγραμμίσεις Οδοστρωμάτων, Υπουργείο Δημοσίων Έργων, 1975”. Τα κατασκευαστικά σχέδια περιλαμβάνουν την κατακόρυφη σήμανση και τις θέσεις ηλεκτρονικών συσκευών μέτρησης και καταγραφής ατυχημάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εφαρμόζει τις οδηγίες του ΥΠΕΧΩΔΕ σε τμήμα της επαρχιακής οδού Λάρισας - Φαρσάλων και συγκεκριμένα από τη χιλιομετρική θέση 0+000 (Νίκαια) έως τη χιλιομετρική θέση 12+000 (Ζάππειο). Σύμφωνα με τον Πίνακα 3.1 η οδός μας κατατάσσεται στην κατηγορία οδού ΑII (οδός μεταξύ νομών / επαρχιών) όπου $V_{\text{επιτρ}} < 90$ km/h, με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας πλάτους λωρίδας κυκλοφορίας $b=3,75$ m. Στη συνέχεια του κεφαλαίου, ακολουθεί περιληπτική περιγραφή της διαδικασίας που ακολουθήθηκε ώστε να οριστούν τρεις ζώνες ταχύτητας, από τα υφιστάμενα όρια, από τα όρια που προέκυψαν βάσει του υπολογισμού της V_{85} σύμφωνα με τον ΟΜΟΕ και τέλος βάσει των νέων τεχνικών οδηγιών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1: Λειτουργικά χαρακτηριστικά και ταχύτητες οδών

Λειτουργικά χαρακτηριστικά οδών		Παράμετροι μελέτης			
Ομάδα οδών	Κατηγορία οδού	Χαρακτηρισμός οδού	Επιτρεπόμενη ταχύτητα $V_{επιτ}$ [km/h]	Διατομή οδοστρώματος	Ταχύτητες Μελέτης V_m [km/h]
1	2		3	4	5
A οδοί χωρίς παρόδια δόμηση εκτός κατοικημένων περιοχών (οπισθοπιστική περιοχή) με βιοσκή λειτουργία τη σύνδεση	A I	Αυτακινήτοδρομος	≤120 ≤90	διαχωρισμένο ενιαίο	(130) 120 110 100 (100) 90 (80)
	A II	Οδός μεταξύ επαρχιών /νομών	≤110 ≤90	διαχωρισμένο ενιαίο	(120) 110 100 90 (80) (100) 90 80 (70)
	A III	Οδός μεταξύ οικισμών / Επαρχιακή οδός	≤90 ≤80	διαχωρισμένο ενιαίο	90 80 70 (90) 80 70 (60)
	A IV	Οδός μεταξύ οικισμών / εκτάσεων - Συλλεκτρία οδός	≤90	ενιαίο	(90) 80 70 60 (50)
B οδοί χωρίς παρόδια δόμηση στην περίπτωση, και εντός κατοικημένων περιοχών (ημισκή και οπισκή περιοχή) με βιοσκή λειτουργία τη σύνδεση	A V	Δευτερεύουσα οδός Αγροτική οδός	≤(70) 50	ενιαίο	(70) 60 50
	A VI	Τοπείουσα οδός Δασική οδός		ενιαίο	καμία
	B II	Αστικός αυτοκινήτοδρομος	≤90	διαχωρισμένο	(100) 90 80 70 (60)
	B III	Αρτηρία (χωρίς παρόδια δόμηση)	≤70 ≤70	διαχωρισμένο ενιαίο	(80) 70 60 (50) 70 60 (50)
Γ οδοί με παρόδια δόμηση εντός κατοικημένων περιοχών (οπισκή περιοχή) με βιοσκή λειτουργία τη σύνδεση	B IV	Κύρια συλλεκτρία οδός (χωρίς παρόδια δόμηση)	≤60	ενιαίο	60 50
	Γ III	Αρτηρία (με παρόδια δόμηση)	50 (≤70) 50 (≤60)	διαχωρισμένο ενιαίο	(70) (60) 50 (40) (60) 50 (40)
Δ οδοί με παρόδια δόμηση εντός κατοικημένων περιοχών (οπισκή περιοχή) με βιοσκή λειτουργία την πρόσδεση	Γ IV	Κύρια συλλεκτρία οδός	50 (≤60)	ενιαίο	(60) 50 (40)
	Δ III	Συλλεκτρία οδός	≤50	ενιαίο	καμία
Ε οδοί με παρόδια δόμηση εντός κατοικημένων περιοχών (οπισκή περιοχή) με βιοσκή λειτουργία την παραμονή	Δ IV	Τοπική οδός	≤50	ενιαίο	καμία
	E III	Τοπική οδός	≤30 ταχύτητα βηματισμού	ενιαίο	καμία
	E IV	Τοπική οδός κατοικιών	ταχύτητα βηματισμού	ενιαίο	καμία

Πηγή: ΟΜΟΕ - X [12α]
Πίνακας 4.1: Λειτουργικά χαρακτηριστικά και ταχύτητες οδών

3.1 Σύνταξη Γραμμικού Χάρτη Άξονα

Επιλέχθηκε φωτογραφία από το Google Earth της περιοχής που περιλαμβάνει τον συγκεκριμένο οδικό άξονα και εισήχθη στο πρόγραμμα AutoCAD. Στη συνέχεια μετά τη διαμόρφωση των κατάλληλων layers ακολούθησε ψηφιοποίηση του οδικού άξονα. Μετά τη χάραξη της οδού (Εικόνα 3.1) ακολούθησε η διαστασιολόγηση τόσο των ευθυγραμμίων όσο και των καμπύλων τόξων που μαζί με το πλάτος της οδού εισήχθησαν στο Excel για τον υπολογισμό των λειτουργικών ταχυτήτων V_{85} .



ΕΙΚΟΝΑ 3.1: Τμήμα γραμμικού χάρτη άξονα

3.2 Προσδιορισμός Λειτουργικής Ταχύτητας V₈₅

Ο υπολογισμός της ταχύτητας V₈₅ σε οδικά τμήματα με ενιαία χαρακτηριστικά, γίνεται ως εξής:

- Για οδούς με διαχωρισμένα οδοστρώματα της ομάδας A η ταχύτητα V₈₅ υπολογίζεται με τη βοήθεια των σχέσεων:

$$V_{85} = V_e + 20 \text{ km/h, για } V_e \geq 100 \text{ km/h}$$

$$V_{85} = V_e + 30 \text{ km/h, για } V_e < 100 \text{ km/h}$$

- Σε οδούς με ενιαίο οδόστρωμα της ομάδας A η ταχύτητα V₈₅, είναι συνάρτηση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της οδού. Προσδιορίζεται για κάθε μεμονωμένο γεωμετρικό στοιχείο (καμπύλη ή ευθυγραμμία) καθώς και για ένα οδικό τμήμα με ενιαία χαρακτηριστικά. Οι καθοριστικοί παράγοντες, που επηρεάζουν την ταχύτητα V₈₅, είναι η ελκτικότητα $K_E = 63700/R$ της μεμονωμένης καμπύλης και το πλάτος της λωρίδας κυκλοφορίας b, ενώ σε αυτόν τον τύπο οδών η τιμή της προσδιορίζεται ως η μέση τιμή των ταχυτήτων και για τις δύο κατευθύνσεις κυκλοφορίας σε συνάρτηση με το τεταμένο της καμπύλης με βάση το Σχήμα 3.1. Αναλυτικότερα:

(A) για κατά μήκος κλίση $s \leq 5\%$ ή $s > 5\%$ εφόσον το μήκος της είναι $< 250\text{m}$:

$$V_{85} = [10^6 / (10150,10 + 8,529 * K_E)] + [(b - 3,5) \cdot 20]$$

Όπου:

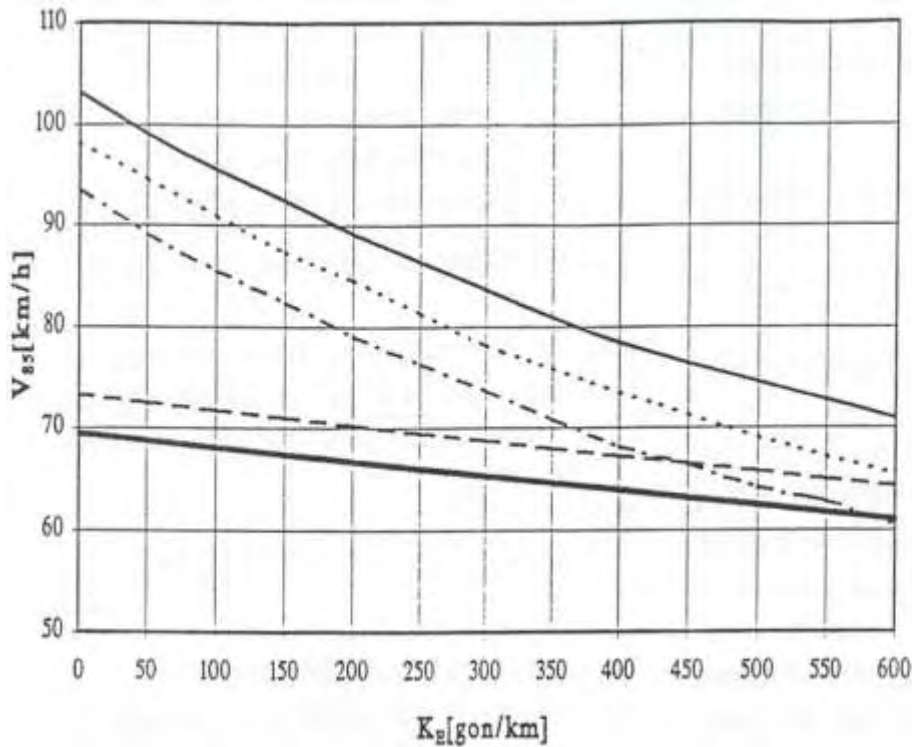
b το πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας

K_E η ελκτικότητα της μεμονωμένης καμπύλης

(B) για $s > 5\%$ επί μήκους $\geq 250\text{m}$, ανεξαρτήτως του πλάτους λωρίδας κυκλοφορίας:

$$(B1) \text{ για } 5\% < s \leq 7\% \rightarrow V_{85} = 73,260 - 0,015 * K_E$$

$$(B2) \text{ για } 7\% < s < 10\% \rightarrow V_{85} = 69,456 - 0,014 * K_E$$



Υπόμνημα:

Σύμβολο	Πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας	Κατά μήκος κλίση οδού (s)
—	3,75	s ≤ 5%
⋯	3,50	
- - -	3,25	5% < s ≤ 7%
- · - · -	3,50	
—	3,50	7% < s < 10%

ΣΧΗΜΑ 3.1: Διάγραμμα υπολογισμού της λειτουργικής ταχύτητας V_{85} σε συνάρτηση με την ελικτότητα K_E της μεμονωμένης καμπύλης και το πλάτος της λωρίδας κυκλοφορίας b σε υπεραστικές οδούς με ενιαίο οδόστρωμα κατηγορίας A I έως A IV

Τα αποτελέσματα έχουν προκύψει από την εισαγωγή των σχέσεων (A) (B), και των απαραίτητων λοιπών στοιχείων (ακτίνα κυκλικού τόξου, κλίση $s\%$ των τμημάτων, πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας) στο excel ανά τμήμα και χιλιομετρική θέση ευθυγραμμίας ή κυκλικού τόξου αντίστοιχα (Παράρτημα I).

Η ταχύτητα V_{85} όπως προαναφέρθηκε σε οδούς με ενιαίο οδόστρωμα της ομάδας A μεταβάλλεται σε συνάρτηση με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της οδού και χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της ποιότητας σχεδιασμού των οδικών τμημάτων, όσον αφορά την ασφάλεια, σύμφωνα με τα Κριτήρια Ασφαλείας I, II και III τα οποία θα αναλυθούν στην παράγραφο 3.4 του παρόντος κεφαλαίου.

3.3 Υπολογισμός Ταχυτήτων σε Κόμβους

Αν η επιτρεπόμενη ταχύτητα περιορίζεται γενικά, πρέπει κατά προτίμηση, να χρησιμοποιούνται για το $V_{επιτρ}$ οι τιμές του Πίνακα 3.2, ενώ σ' αυτές τις περιπτώσεις ισχύει για τον υπολογισμό της βασικής ταχύτητας η σχέση:

$$V_K = V_{επιτρ}$$

όπου V_k η ταχύτητα μελέτης του κόμβου

Αυτό ισχύει μέσα σε δομημένες περιοχές και στην περιοχή συναρμογής κατά κανόνα για όλους τους κόμβους (ομάδες κατηγοριών Β και Γ) και εκτός δομημένων περιοχών (ομάδα κατηγοριών Α), τουλάχιστον για κόμβους με φωτεινή σηματοδότηση.

Αν η επιτρεπόμενη μέγιστη ταχύτητα δεν περιορίζεται γενικά, πρέπει κατά προτίμηση να χρησιμοποιούνται οι τιμές της V_k , του Πίνακα 3.2. Για λόγους ασφαλείας θα πρέπει να ικανοποιούνται κάποια κριτήρια δυναμικής της κυκλοφορίας, με βασικότερη τη σχέση:

$$V_{85} - V_k < 20 \text{ km/h}$$

Αν η σχέση αυτή δεν ισχύει, τότε θα πρέπει να ελεγχθεί αν η ταχύτητα V_{85} πρέπει να μειωθεί με αλλαγή της χάραξης ή της διατομής. Αν αυτό δεν είναι εφικτό, θα πρέπει η επιτρεπόμενη μέγιστη ταχύτητα να περιορισθεί στην ταχύτητα V_k ή να αυξηθεί αντίστοιχα η ταχύτητα V_k .

Επομένως σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα η ταχύτητα μελέτης των κόμβων μας για κατηγορία οδού ΑII θα είναι:

$$V_k = 80 \text{ km/h}$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2: Επιδιωκόμενες ταχύτητες σε υπέρτερους κλάδους ισόπεδων κόμβων

Λειτουργικά χαρακτηριστικά οδών			Διατομή	Κόμβος		Υπολογισμός των στοιχείων
Ομάδα οδών	Κατηγορία οδού	Χαρακτηρισμός οδού		$V_{εμπ}$ [km/h]	V_k [km/h]	
1		2	3	4	5	6
Α οδοί χωρίς παράδια δόμηση εκτός κατοικημένων περιοχών (υπεραστική περιοχή) με βασική λειτουργία τη σύνδεση	A I	Αυτοκινητόδρομος	2 οδοστρώματα 1 οδόστρωμα	100 (80)	90 (80)	Δυναμική της πορείας
	A II	Οδός μεταξύ επαρχιών/νομών	2 οδοστρώματα 1 οδόστρωμα	(100) 70 90	(90) 80	
	A III	Οδός μεταξύ οικισμών Επαρχιακή οδός	2 οδοστρώματα 1 οδόστρωμα	70 (100) 70	70 70	
	A IV	Οδός μεταξύ οικισμών/εκτάσεων. Συλλεκτήρια οδός	1 οδόστρωμα	70	70	
	A V	Δευτερεύουσα οδός Αγροτική οδός	1 οδόστρωμα	60	60 (50)	Γεωμετρία της πορείας
B οδοί χωρίς παράδια δόμηση στην περίμετρο, και εντός κατοικημένων περιοχών (ημιαστική και αστική περιοχή) με βασική λειτουργία τη σύνδεση	B II	Αστικός αυτοκινητόδρομος	2 οδοστρώματα	70	70	Δυναμική της πορείας
	B III	Αρτηρία (χωρίς παράδια δόμηση)	2 οδοστρώματα 1 οδόστρωμα	70 70	70 70	
	B IV	Κύρια συλλεκτήρια οδός (χωρίς παράδια δόμηση)	1 οδόστρωμα	(60) 50	50	Γεωμετρία της πορείας
Γ οδοί με παράδια δόμηση εντός κατοικημένων περιοχών (αστική περιοχή) με βασική λειτουργία τη σύνδεση	Γ III	Αρτηρία (με παράδια δόμηση)	2 οδοστρώματα 1 οδόστρωμα	50	50	
	Γ IV	Κύρια συλλεκτήρια οδός	1 οδόστρωμα	50	50	

3.4 Κριτήρια Ασφαλείας

Σκοπός των κριτηρίων ασφαλείας είναι η αξιολόγηση μιας οδού ως προς το παρεχόμενο επίπεδο οδικής ασφάλειας με ποσοτικά κριτήρια. Τα κριτήρια ασφαλείας που περιγράφονται, ισχύουν για τις οδούς με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας της ομάδας Α. Στις αντίστοιχες κατηγορίες οδών Α I έως Α IV λαμβάνει χώρα περίπου το 60% των σοβαρών τροχαίων ατυχημάτων στην Ευρώπη και στις ΗΠΑ με αποτέλεσμα αυτές οι οδοί να είναι οι πλέον επικίνδυνες στο σύνολο του οδικού δικτύου.

Τα τρία κριτήρια Ασφαλείας αφορούν στην επίτευξη αρμονίας και ομοιογένειας συνέχειας:

- στη μελέτη (κριτήριο I)
- στη λειτουργική ταχύτητα V_{85} (κριτήριο II)
- στη δυναμική της κίνησης των οχημάτων (κριτήριο III)

3.4.1 Κριτήριο Ασφαλείας I

3.4.1.1 Επίτευξη αρμονίας και συνέχειας στη μελέτη

Το Κριτήριο Ασφαλείας I απαιτεί τον εναρμονισμό της ταχύτητας μελέτης V_e και της λειτουργικής ταχύτητας V_{85} με αποτέλεσμα να υπάρχει συμβατότητα μεταξύ της οδικής συμπεριφοράς των οδηγών και των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της οδού. Το Κριτήριο Ασφαλείας I αναφέρεται πάντοτε σε ένα στοιχείο της χάραξης, δηλαδή σε μία καμπύλη ή σε μία ανεξάρτητη ευθυγραμμία και χαρακτηρίζει την ποιότητα σχεδιασμού του συγκεκριμένου τμήματος ως καλή, μέτρια και μη αποδεκτή. Τα όρια απόκλισης μεταξύ των V_e και V_{85} για τον χαρακτηρισμό των οδικών τμημάτων παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3: Κριτήριο Ασφαλείας I

<p>Περίπτωση 1 : Καλή Ποιότητα Σχεδιασμού</p> $ V_{85} - V_e \leq 10 \text{ km/h}$ <p>Δεν απαιτούνται προσαρμογές ή διορθωτικές επεμβάσεις στη χάραξη της οδού</p>
<p>Περίπτωση 2 : Μέτρια Ποιότητα Σχεδιασμού</p> $10 \text{ km/h} < V_{85} - V_e \leq 20 \text{ km/h}$ <p>Στην περίπτωση αυτή οι επικλίσεις πρέπει να επαναυπολογισθούν με βάση τη ταχύτητα V_{85} προκειμένου να εξασφαλισθεί ότι ο διατιθέμενος συντελεστής πλευρικής τριβής θα αντιστοιχεί στον απαιτούμενο συντελεστή τριβής. Οι απαιτούμενες βελτιώσεις αντιμετωπίζονται κατά περίπτωση. Επίσης συνιστάται η τοποθέτηση των κατάλληλων προειδοποιητικών πινακίδων.</p>
<p>Περίπτωση 3 : Μη Αποδεκτή Ποιότητα Σχεδιασμού</p> $ V_{85} - V_e > 20 \text{ km/h}$ <p>Ο προβλεπόμενος δείκτης σοβαρών τροχαίων ατυχημάτων χαρακτηρίζει τη μη ασφαλή και μη οικονομική χρήση της οδού. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται κατά κανόνα η ανακατασκευή της οδού και οπωσδήποτε η λήψη διορθωτικών μέτρων.</p>

3.4.1.2 Εφαρμογή του Κριτηρίου Ασφαλείας I στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο

Για την αξιολόγηση του οδικού μας δικτύου είναι απαραίτητος ο υπολογισμός της ταχύτητας μελέτης V_e ώστε να συγκριθεί με της λειτουργικές ταχύτητες V_{85} των οδικών τμημάτων που έχουν υπολογιστεί προηγουμένως.

Η ορθή επιλογή της ταχύτητας μελέτης V_e για το εξεταζόμενο οδικό τμήμα επιτυγχάνεται με τον υπολογισμό της μέσης τιμής της ελκτότητας (K_E), με βάση τις τιμές της ελκτότητας των μεμονωμένων καμπυλών του τμήματος, αγνοώντας τα ευθύγραμμα τμήματα. Με βάση το διάγραμμα του Σχήματος 3.1 και την μέση τιμή της ελκτότητας K_E προσδιορίζεται η μέση τιμή της ταχύτητας V_{85} , η οποία στρογγυλοποιημένη μπορεί να θεωρηθεί ότι αντιστοιχεί στην ταχύτητα μελέτης του εξεταζόμενου οδικού τμήματος.

Η υφιστάμενη οδός μας όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως ανήκει στην κατηγορία All με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας και 2 λωρίδες κυκλοφορίας πλάτους $b = 2 \times 3,75 = 7,50 \text{ m}$. Από τις στήλες L_c (μήκος κυκλικού τόξου) και ελκτότητα K_E του Excel (Παράρτημα I) υπολογίζεται η μέση ελκτότητα K_E ως εξής:

$$\overline{KE} = \sum_{i=1}^n \frac{KE_i * Li}{Li}$$

όπου n το πλήθος καμπύλων τμημάτων

δηλαδή η μέση τιμή KE υπολογίζεται σε 218,37 gον/km που αντιστοιχεί σε μέση ταχύτητα $V_{85} = 88,2$ km/h (Σχήμα 3.1), επομένως στρογγυλοποιώντας τη μέση λειτουργική ταχύτητα V_{85} έχουμε την ταχύτητα μελέτης $V_e = 90$ km/h του υφιστάμενου δικτύου μας. Τα αποτελέσματα αξιολόγησης της συγκεκριμένης οδού παρατίθενται στο Παράρτημα Ι.

3.5 Ζώνες Ταχύτητας

3.5.1 Υπάρχουσες ζώνες ταχύτητας – Υφιστάμενα όρια ταχύτητας

Για τον προσδιορισμό των υφιστάμενων ορίων ταχύτητας και των ζωνών που χαρακτηρίζονται από τα συγκεκριμένα όρια έγινε καταγραφή των πινακίδων P-32 καθώς και των Χ.Θ. που αντιστοιχούν οι υπάρχουσες πινακίδες. Ο λόγος που ακολουθήθηκε η συγκεκριμένη διαδικασία είναι για την περαιτέρω σύγκριση των υφιστάμενων ορίων ταχύτητας σε σχέση με τις λειτουργικές ταχύτητες V_{85} που υπολογίστηκαν στην παράγραφο 3.2 και οδήγησαν στη θέσπιση διαφορετικών ζωνών ταχυτήτων. Ακόμη γίνεται σύγκριση και καθορισμός νέων ζωνών ταχύτητας όπως προαναφέρθηκε, λαμβάνοντας υπόψιν και τις τεχνικές οδηγίες όπου αναλύθηκαν στο Κεφάλαιο 2 και περιλαμβάνουν και άλλους παράγοντες υπόψιν κατά των υπολογισμών ενός ορίου ταχύτητας όπως προσβάσεις, ορατότητα, κατά μήκος, κλίσεις, ισόπεδες συνδέσεις οδών, κόμβων και εγκαταστάσεων.

Κατεύθυνση Λάρισα – Ζάππειο

1° τμήμα: Χ.Θ. από 0+000 έως 0+900 → όριο ταχύτητας 70 km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από έντονες λακούβες και ρηγματώσεις. Στη Χ.Θ. 0+000 υπάρχει έξοδος από το χωριό Νίκαια με όριο ταχύτητας 70 km/h με πινακίδα P-32 (όριο ταχύτητας). Στη Χ.Θ. 0+170 υπάρχει πινακίδα K-1α (επικίνδυνη αριστερή στρόφη). Στη Χ.Θ. 0+900 υπάρχει η είσοδος – έξοδος βενζινάδικου με μη ασφαλή διαμόρφωση και ανεπαρκείς συνθήκες ορατότητας και σήμανσης.

2° τμήμα: Χ.Θ. από 1+000 έως 2+000 → όριο ταχύτητας 70 km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$. Στις Χ.Θ. 1+100, 1+300 υπάρχουν κόμβοι με μη ασφαλή διαμόρφωση και ανεπαρκείς συνθήκες ορατότητας και σήμανσης. Επίσης υπάρχει στις Χ.Θ. 1+300 και 1+950 πρόβλημα στην ορατότητα λόγω φύτευσης και στη Χ.Θ. 1+300 πινακίδα σήμανσης K-1δ (επικίνδυνη δεξιά στροφή). Αξίζει να σημειωθεί πως στη Χ.Θ. 1+450, στην αντίθετη κατεύθυνση σημειώθηκε εικονοστάσιο που υποδηλώνει δυστύχημα.

3° τμήμα: Χ.Θ. από 2+100 έως 2+300 → όριο ταχύτητας 70 km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$. Στη Χ.Θ. 2+100 υπάρχει πινακίδα K-1α (επικίνδυνη αριστερή στρόφη). Στη Χ.Θ. 2+250 υπάρχει κόμβος με μη ασφαλή διαμόρφωση και

ανεπαρκείς συνθήκες ορατότητας και σήμανσης ανάμεσα σε στηθαία ασφαλείας και μη ασφαλοστρωμένος. Στη Χ.Θ. 2+300 υπάρχει πινακίδα σήμανσης K-1δ (επικίνδυνη δεξιά στροφή).

4° τμήμα: Χ.Θ. από 2+500 έως 3+800 → όριο ταχύτητας 70 km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$. Στη Χ.Θ. 2+600 υπάρχει ισόπεδος κόμβος (παράδρομος) και πινακίδα σήμανσης K-1δ (επικίνδυνη δεξιά στροφή). Στη Χ.Θ. 3+300 υπάρχει πινακίδα σήμανσης K-1δ (επικίνδυνη δεξιά στροφή) με μη ασφαλή διαμόρφωση και ανεπαρκείς συνθήκες ορατότητας. Επίσης, στη Χ.Θ. 3+500 υπάρχει πινακίδα K-1α (επικίνδυνη αριστερή στροφή), στη Χ.Θ. 3+600 υπάρχει ισόπεδος κόμβος (παράδρομος) και στη Χ.Θ. 3+700 εντοπίζεται δεξιά στροφή χωρίς σήμανση.

5° τμήμα: Χ.Θ. από 3+800 έως 4+600 → όριο ταχύτητας 70 km/h

Στη Χ.Θ. 4+000 υπάρχει πινακίδα K-1α (επικίνδυνη αριστερή στροφή) και στη Χ.Θ. 4+250 υπάρχει κόμβος με μη ασφαλή διαμόρφωση και ανεπαρκείς συνθήκες ορατότητας και σήμανσης και στις δύο πλευρές του δρόμου. Επίσης, στη Χ.Θ. 4+300 υπάρχει πινακίδα K-2δ (επικίνδυνες διαδοχικές στροφές με την πρώτη δεξιά).

6° τμήμα: Χ.Θ. από 4+700 έως 7+000 → όριο ταχύτητας 50 km/h

Στη Χ.Θ. 4+750 υπάρχει πινακίδα σήμανσης K-1δ (επικίνδυνη δεξιά στροφή). Στη Χ.Θ. 4+800 υπάρχει πινακίδα διασταύρωσης K-27. Επιπλέον, στη Χ.Θ. 4+900 εντοπίζεται πινακίδα P-32 εισόδου στο χωριό Νέες Καρυές με όριο ταχύτητας που ισχύει εντός οικισμών. Στη Χ.Θ. 6+300 εντοπίζεται πινακίδα εξόδου από το χωριό και στη Χ.Θ. 6+800 παρατηρούνται τρεις διαδοχικές εισοδοί σε εγκαταστάσεις.

7° τμήμα: Χ.Θ. από 7+300 έως 10+300 → όριο ταχύτητας 70 km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$. Στη Χ.Θ. 7+300 υπάρχει πινακίδα σήμανσης K-1δ (επικίνδυνη δεξιά στροφή). Στη Χ.Θ. 7+800 υπάρχει πινακίδα σήμανσης K-1δ (επικίνδυνη δεξιά στροφή). Παρατηρείται στη Χ.Θ. 9+200 διασταύρωση με κακή σήμανση και ορατότητα (K-27) και στη Χ.Θ. 9+250 πινακίδα διάβασης K-15. Στη Χ.Θ. 9+450 έχουμε κόμβο με πινακίδα προς Καλό Νερό και στη Χ.Θ. 9+550 υπάρχει πινακίδα ορίου ταχύτητας P-32 70 km/h. Τέλος, στη Χ.Θ. 9+800 υπάρχει πινακίδα K-2δ (επικίνδυνες διαδοχικές στροφές με την πρώτη δεξιά).

8^ο τμήμα: Χ.Θ. από 10+500 έως 10+900 → όριο ταχύτητας 70 km/h – 50 km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$. Υπάρχει τμήμα στη Χ.Θ. 10+567 ως 10+859 όπου εντοπίζονται δύο διαδοχικές δεξιές στροφές (πινακίδες Κ-1δ). Στη Χ.Θ. 10+900 έχουμε πινακίδα εισόδου στο χωριό Ζάππειο Ρ-32.

Η πινακίδα Ρ-37, τέλος ορίου ταχύτητας, δεν υπάρχει πουθενά στο οδικό μας δίκτυο. Σε όλο το μήκος του οδικού άξονα παρατηρούνται λακούβες και αλλιγοτορικές ρηγματώσεις και η φύτευση παρά την οδό (αγριόχορτα, θάμνοι, δέντρα κ.α.) είναι τόσο έντονη που η ορατότητα είναι ανεπαρκής κυρίως στις στροφές με μικρή ακτίνα καμπυλότητας με αποτέλεσμα να αυξάνεται ο κίνδυνος ατυχήματος. Πέραν από μία πλευρική νησίδα στη Χ.Θ. 1+100 δεν υπάρχει κεντρική νησίδα σε όλο το μήκος του υπό εξέταση οδικού άξονα. Στην κατεύθυνση Νίκαια – Ζάππειο, το μήνα Φεβρουάριο και τις απογευματινές ώρες, έχουμε κακή ορατότητα λόγω έντονης ηλιοφάνειας.

3.5.2 Καθορισμός ζωνών ταχύτητας βάσει του υπολογισμού της V_{85}

Οι συγκεκριμένες ζώνες καθορίστηκαν λαμβάνοντας υπόψη μόνο την τιμή της V_{85} των ευθυγραμμίων – καμπυλών όπως υπολογίστηκαν βάσει του ΟΜΟΕ. Τα όρια ταχύτητας που θεσπίστηκαν αφορούν τμήματα του δικτύου που θεωρήθηκαν κρίσιμα λόγω της χάραξης της οδού και ακόμη και οι συνετοί οδηγοί με αυξημένη προσοχή δεν θα ήταν σε θέση να αντιληφθούν ότι πρέπει να οδηγούν σε ένα τμήμα της οδού με μια συγκεκριμένη ταχύτητα. Στους ισόπεδους κόμβους η ταχύτητα διέλευσης θα θεωρείται η $V_k = 80 \text{ km/h}$ όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο 3.4. Η πινακίδα P-32 θα τοποθετείται τουλάχιστον 150m πριν το κρίσιμο σημείο και ελάχιστη διάρκεια ισχύος 400m όπως αναφέρεται και παραπάνω.

Κατεύθυνση Λάρισα – Ζάππειο

1° τμήμα: Χ.Θ. από 0+000 έως 0+900 → όριο ταχύτητας 90 km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$. Στην Χ.Θ. 0+900 υπάρχει η είσοδος – έξοδος βενζινάδικου με μη ασφαλή διαμόρφωση και ανεπαρκείς συνθήκες ορατότητας και σήμανσης. Επίσης υπάρχει τμήμα της οδού από τη χ.θ. 0+170 έως 0+289, όπου η οριζοντιογραφία περιλαμβάνει καμπύλη με ακτίνα $R > 300 \text{ m}$, και ελικτότητα $K_E > 190 \text{ gon/km}$, που δεν περιορίζουν την $V_{85} = 90 \text{ km/h}$.

2° τμήμα: Χ.Θ. από 1+000 έως 2+000 → όριο ταχύτητας 70 km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$. Στη Χ.Θ. 1+300 υπάρχει κόμβος με παράπλευρη νησίδα, με μη ασφαλή διαμόρφωση και ανεπαρκείς συνθήκες ορατότητας και σήμανσης. Ο ισόπεδος κόμβος βρίσκεται πάνω σε καμπύλο τμήμα μήκους $L = 158,78 \text{ m}$ και ακτίνας $R = 429,96 \text{ m}$. Στη Χ.Θ. 1+372 έως 1+491 υπάρχει στροφή μήκους $L = 119 \text{ m}$, ακτίνας $R = 102,22 \text{ m}$ και ελικτότητας $K_E = 623,17 \text{ gon/km}$ που περιορίζουν την $V_{85} = 70 \text{ km/h}$.

3° τμήμα: Χ.Θ. από 2+100 έως 2+300 → όριο ταχύτητας 80 km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$. Στη Χ.Θ. 2+250 υπάρχει κόμβος με μη ασφαλή διαμόρφωση, ανάμεσα σε στηθαία ασφαλείας με κακό προσανατολισμό σήμανσης. Ο ισόπεδος κόμβος βρίσκεται πάνω σε καμπύλο τμήμα μήκους $L = 164,09 \text{ m}$ και ακτίνας $R = 145,39 \text{ m}$ με $V_{85} = 77 \text{ km/h}$.

4^ο τμήμα: Χ.Θ. από 2+500 έως 3+800 → όριο ταχύτητας 90 km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$. Στη Χ.Θ. 2+600 υπάρχει κόμβος πάνω σε δεξιά στροφή, μήκους $L=166,29$ m, ακτίνας $R=460,32$ m και ελικτότητας $K_E=138,38$ gon/km, που δεν περιορίζουν την $V_{85}=93$ km/h. Στη Χ.Θ. 3+300 υπάρχει δεξιά στροφή, μήκους $L=129,45$ m, ακτίνας $R=306,71$ m και ελικτότητας $K_E=207,69$ gon/km, που δεν περιορίζουν την $V_{85}=89$ km/h. Στη Χ.Θ. 3+600 υπάρχει κόμβος με μη ασφαλή διαμόρφωση και ανεπαρκείς συνθήκες ορατότητας και σήμανσης. Ο ισόπεδος κόμβος που βρίσκεται πάνω σε καμπύλο τμήμα στη Χ.Θ. 3+543 έως 3+702, μήκους $L=159,39$ m και ακτίνας $R=308,9$ m και ελικτότητας $K_E=206,22$ gon/km με $V_{85}=89$ km/h, ενώ ακολουθεί καμπύλο τμήμα στη Χ.Θ. 3+702 ως 3+826 μήκους $L=123,59$ m, ακτίνας $R=400,55$ m και ελικτότητας $K_E=159,03$ gon/km, που δεν περιορίζουν την $V_{85}=92$ km/h.

5^ο τμήμα: Χ.Θ. από 3+800 έως 4+600 → όριο ταχύτητας 70 km/h

Το τμήμα από τη Χ.Θ. 4+358 έως 4+457 χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$ εκτός από τη Χ.Θ. 4+358 έως 4+457 με κατωφέρεια κλίσης $s=6,03 > 5\%$. Στη Χ.Θ. 4+000 υπάρχει αριστερή στροφή, μήκους $L=123,94$ m, ακτίνας $R=320,69$ m και ελικτότητας $K_E=198,63$ gon/km, που δεν περιορίζουν την $V_{85}=89$ km/h. Στη Χ.Θ. 4+250 υπάρχει κόμβος με μη ασφαλή διαμόρφωση και ανεπαρκείς συνθήκες ορατότητας και σήμανσης. Υπάρχει τμήμα στη Χ.Θ. 4+358 έως 4+457 μήκους $L=99,45$ m, ακτίνας $R=260,21 < 300$ m και ελικτότητας $K_E=244,8$ gon/km με $V_{85}=87$ km/h ενώ ακολουθεί καμπύλο τμήμα στη Χ.Θ. 4+457 έως 4+578 μήκους $L=121,11$ m, ακτίνας $R=111,06$ m και ελικτότητας $K_E=573,56$ gon/km, που περιορίζουν την $V_{85}=71$ km/h.

6^ο τμήμα: Χ.Θ. από 4+700 έως 7+000 → όριο ταχύτητας 50 km/h

Στη Χ.Θ. 4+750 υπάρχει δεξιά στροφή, μήκους $L=102,41$ m, ακτίνας $R=152,4$ m και ελικτότητας $K_E=417,98$ gon/km, που δεν περιορίζουν την $V_{85}=78$ km/h. Είσοδος στο χωριό Νέες Καρυές με όριο ταχύτητας που ισχύει εντός οικισμών. Στην έξοδο από το χωριό υπάρχει διασταύρωση. Στη Χ.Θ. 4+785 έως 4+887 παρατηρείται κατωφέρεια κλίσης $s=9,76 > 5\%$ με υψομετρική διαφορά $H=10$ m.

7^ο τμήμα: Χ.Θ. από 7+300 έως 10+300 → όριο ταχύτητας 90 km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$. Στη Χ.Θ. 7+300 υπάρχει δεξιά στροφή, μήκους $L=349,5$ m, ακτίνας $R=1077,33$ m και ελικτότητας $K_E=59,13$ gon/km, που δεν περιορίζουν την $V_{85}=99$ km/h. Στη Χ.Θ. 7+800 υπάρχει δεξιά στροφή, μήκους $L=218,08$ m, ακτίνας

$R=979,75$ m και ελκτικότητας $K_E=65,02$ gon/km, που δεν περιορίζουν την $V_{85}=98$ km/h. Παρατηρείται στη Χ.Θ. 9+442 διασταύρωση. Ακολουθούν 2 καμπύλα τμήματα με $R=346,13$ m, $R=642,7$, που δεν περιορίζουν τη $V_{85}=90$ km/h και $V_{85}=96$ km/h αντίστοιχα.

8° τμήμα: Χ.Θ. από 10+500 έως 10+900 → όριο ταχύτητας 70 - 50 km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s<5\%$. Υπάρχει τμήμα στη Χ.Θ. 10+567 έως 10+859, όπου εντοπίζονται δύο διαδοχικές δεξιές στροφές με ακτίνες $R=190,22$ m και $R=352,23>300$ m αντίστοιχα που δεν περιορίζουν τις $V_{85}=82$ km/h, $V_{85}=91$ km/h. Στη Χ.Θ. 10+900 έχουμε πινακίδα εισόδου στο χωριό Ζάππειο.

3.5.3 Καθορισμός ζωνών ταχύτητας βάσει των τεχνικών οδηγιών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Στην ενότητα αυτή καθορίζονται για άλλη μια φορά οι ζώνες ταχύτητας που αφορούν το οδικό δίκτυο μελέτης (Λάρισα - Φάρσαλα) συμπεριλαμβανομένων των τελευταίων οδηγιών που καθορίζουν τα όρια ταχύτητας βάσει του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Η διατύπωση των οδηγιών αυτών έγινε στο Κεφάλαιο 2 και ιδιαίτερο ρόλο στην εφαρμογή αυτών των οδηγιών στο οδικό δίκτυο μελέτης διαδραματίζουν οι προσβάσεις από τον Πίνακα 2.8 που παρατηρείται ότι μειώνουν δραματικά τα όρια ταχύτητας καθώς και άλλοι παράγοντες που μελετούνται στη συνέχεια. Υπενθυμίζεται ότι την πινακίδα P-32 θα διαδέχεται υποχρεωτικά η πινακίδα P-37 με ελάχιστη απόσταση μεταξύ τους τα 400m. Ακόμη η P-32 θα τοποθετείται 150m πριν το κρίσιμο σημείο.

Κατεύθυνση Λάρισα – Ζάππειο

1^ο τμήμα: Χ.Θ. από από 0+000 έως 0+900 → όριο ταχύτητας 70 km/h

Πρόκειται για ένα τμήμα της οδού που χαρακτηρίζεται από ήπιες κλίσεις και είσοδο σε βενζινάδικο.

2^ο τμήμα: Χ.Θ. από 1+000 έως 2+000 → όριο ταχύτητας 70 km/h - 50 km/h

Η πύκνωση των προσβάσεων είναι σημαντική και σε αυτή τη ζώνη ταχύτητας με αποστάσεις μεταξύ τους ≤ 250 m που οφείλονται κυρίως στην εξυπηρέτηση επιχειρήσεων. Υπάρχουν 2 προσβάσεις ≤ 250 m, που θέτουν το όριο των 50 km/h. Όμως, όπως και προηγουμένως, η μετάβαση της ταχύτητας από την τιμή των 90 km/h ($V_{επιπρ}$) στα 50 km/h πρέπει να γίνει σταδιακά με διαβάθμιση των 20 km/h. Έτσι τοποθετείται το όριο των 70 km/h, 200 m πριν, στη Χ.Θ. 0+900 και το όριο 50 km/h στη Χ.Θ. 1+100.

3^ο τμήμα: Χ.Θ. από 2+100 έως 2+300 → όριο ταχύτητας 70 km/h - 50 km/h

Στο συγκεκριμένο τμήμα και στη Χ.Θ. 2+250 υπάρχει κόμβος. Όμως, όπως και προηγουμένως, η μετάβαση της ταχύτητας από την τιμή των 90 km/h ($V_{επιπρ}$) στα 50 km/h πρέπει να γίνει σταδιακά με διαβάθμιση των 20km/h. Έτσι τοποθετείται το όριο των 70 km/h, 200 m πριν, στη Χ.Θ. 2+050 και το όριο των 50 km/h στη Χ.Θ. 2+250.

4^ο τμήμα: Χ.Θ. από 2+500 έως 3+800 → όριο ταχύτητας 70 km/h - 50 km/h

Στις Χ.Θ. 2+600 και 3+600 υπάρχουν κόμβοι. Όμως, όπως και προηγουμένως, η μετάβαση της

ταχύτητας από την τιμή των 90 km/h ($V_{επιτρ}$) στα 50 km/h πρέπει να γίνει σταδιακά με διαβάθμιση των 20 km/h. Έτσι τοποθετείται το όριο των 70 km/h, 200 m πριν, στις Χ.Θ. 2+400 και 3+400 και το όριο των 50 km/h στις Χ.Θ. 2+600 και 3+600.

5° τμήμα: Χ.Θ. από 3+800 έως 4+600 → όριο ταχύτητας 70km/h - 50 km/h

Στη Χ.Θ. 4+250 υπάρχει κόμβος με μη ασφαλή διαμόρφωση και ανεπαρκείς συνθήκες ορατότητας και σήμανσης και στις δύο πλευρές του δρόμου. Επομένως, όπως και προηγουμένως, η μετάβαση της ταχύτητας από την τιμή των 90 km/h ($V_{επιτρ}$) στα 50 km/h πρέπει να γίνει σταδιακά με διαβάθμιση των 20 km/h. Έτσι τοποθετείται το όριο των 70 km/h, 200 m πριν, στη Χ.Θ. 4+050 και το όριο των 50 km/h στη Χ.Θ. 4+250.

6° τμήμα: Χ.Θ. από 4+700 έως 7+000 → όριο ταχύτητας 50 km/h

Είσοδος και έξοδος στο χωριό Νέες Καρυές με όριο ταχύτητας που ισχύει εντός οικισμών με πινακίδες P-32. Στη Χ.Θ. 6+800 παρατηρούνται τρεις διαδοχικές εισοδοί σε εγκαταστάσεις, οπότε θα πρέπει να παραμείνει το όριο ταχύτητας .

7° τμήμα: Χ.Θ. από 7+300 έως 10+300 → όριο ταχύτητας 70 km/h - 50 km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$. Παρατηρείται στη Χ.Θ. 9+200 διασταύρωση με κακή σήμανση και ορατότητα. Στη Χ.Θ. 9+450 έχουμε διασταύρωση με πινακίδα προς Καλό Νερό. Η πύκνωση των προσβάσεων είναι σημαντική και σε αυτή την ζώνη ταχύτητας, με αποστάσεις μεταξύ τους ≤ 250 m που οφείλονται κυρίως στην εξυπηρέτηση επιχειρήσεων. Υπάρχουν 2 προσβάσεις ≤ 250 m που θέτουν το όριο των 50 km/h. Όμως, όπως και προηγουμένως, η μετάβαση της ταχύτητας από την τιμή των 90 km/h ($V_{επιτρ}$) στα 50 km/h πρέπει να γίνει σταδιακά με διαβάθμιση των 20 km/h. Έτσι τοποθετείται το όριο των 70 km/h, 200 m πριν, στη Χ.Θ. 9+250.

8° τμήμα: Χ.Θ. από 10+500 έως 10+900 → όριο ταχύτητας 70 km/h - 50 km/h

Στη Χ.Θ. 10+900 υπάρχει πινακίδα εισόδου στο χωριό Ζάππειο, έτσι τοποθετείται το όριο των 70 km/h, 200 m πριν, στη Χ.Θ. 10+700.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αποτέλεσμα της όλης διαδικασίας είναι η σύγκριση των υφιστάμενων ορίων ταχύτητας σε σχέση με αυτά που θα μπορούσε να έχει το δίκτυο μελέτης αν δεν υπήρχαν άλλοι παράγοντες που θα περιορίζαν την ταχύτητα εκτός από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του οδικού δικτύου. Στη σύγκριση λαμβάνονται υπόψιν και τα όρια που έχουν προκύψει βάσει των νέων τεχνικών οδηγιών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. που δείχνουν ιδιαίτερη αυστηρότητα στη συχνότητα των προσβάσεων, στην ορατότητα του δικτύου, σε ανωφέρειες μεγάλου μήκους, που έχουν σαν αποτέλεσμα τη διασπορά των ταχυτήτων μεταξύ βαρέων οχημάτων και επιβατηγών καθώς και όλων όσων αναφέρονται στο Κεφάλαιο 2. Στη συνέχεια παρουσιάζονται και να αναδεικνύονται με συγκριτικούς πίνακες ανά ζώνη ταχύτητας οι διαφορές των ορίων ταχύτητας που προέκυψαν από την παράγραφο 3.5



ΕΙΚΟΝΑ 4.1: Χ.Θ. 0+900 – Είσοδος σε βενζινάδικο, έλλειψη διαγράμμισης και σήμανσης

1^η ΖΩΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

1 ^η ΖΩΝΗ	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών Οδηγιών
Χ.Θ.	0+000 ως 0+900	0+000 ως 0+900	0+000 ως 0+900
Όριο ταχύτητας	70km/h	90km/h	70km/h
Σχόλια	<p>Χ.Θ. 0+000 έξοδος Νίκαιας</p> <p>Χ.Θ. 0+170 αριστερή στροφή</p> <p>Χ.Θ. 0+900 είσοδος – έξοδος βενζινάδικου με ανεπαρκή διαμόρφωση</p>	<p>ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$</p> <p>Χ.Θ. 0+170 έως 0+289 $R > 300m$ $V_{85} = 90km/h$</p>	<p>Χ.Θ. 0+900 είσοδος – έξοδος βενζινάδικου</p>



ΕΙΚΟΝΑ 4.2: Χ.Θ. 1+100 – Ισόπεδος κόμβος, έλλειψη διαγράμμισης, κακή σήμανση

2^η ΖΩΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

2 ^η ΖΩΝΗ	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών Οδηγιών
Χ.Θ.	1+000 ως 2+000	1+000 ως 2+000	1+000 ως 2+000
Όριο ταχύτητας	70km/h	70km/h	70km/h 50km/h
Σχόλια	<p>Χ.Θ. 1+100, 1+300 υπάρχουν κόμβοι</p> <p>Χ.Θ. 1+300, 1+950 πρόβλημα ορατότητας λόγω φύτευσης</p> <p>Χ.Θ. 1+300 δεξιά στροφή (Κ-1δ)</p>	<p>ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$</p> <p>ισόπεδος κόμβος πάνω σε καμπύλη $R=429,96m$</p> <p>Χ.Θ. 1+372 ως 1+491 $R=102,22m$ $V_{85}=70km/h$</p>	<p>πύκνωση προσβάσεων 70km/h Χ.Θ. 0+900 50km/h Χ.Θ. 1+100</p> <p>Χ.Θ. 1+450 “Μελανό σημείο” (εικονοστάσιο)</p>



ΕΙΚΟΝΑ 4.3: Χ.Θ. 2+250 – Ισόπεδος κόμβος, ανεπαρκής σήμανση και διαγράμμιση

3^η ΖΩΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

3 ^η ΖΩΝΗ	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών Οδηγιών
Χ.Θ.	2+100 ως 2+300	2+100 ως 2+300	2+100 ως 2+300
Όριο ταχύτητας	70km/h	80km/h	70km/h 50km/h
Σχόλια	<p>Χ.Θ. 2+100 αριστερή στροφή (Κ-1α)</p> <p>Χ.Θ. 2+250 κόμβος</p> <p>Χ.Θ. 2+300 δεξιά στροφή Κ-1δ</p>	<p>ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$</p> <p>Χ.Θ. 2+250 υπάρχει κόμβος κακός προσανατολισμός σήμανσης</p> <p>ισόπεδος κόμβος με $R=145,39m$ $V_{85}=77km/h$</p>	<p>Χ.Θ. 2+250 κόμβος 70km/h Χ.Θ. 2+050 50km/h Χ.Θ. 2+250</p>



ΕΙΚΟΝΑ 4.4: Χ.Θ. 2+600 – Ισόπεδος κόμβος, απουσία σήμανσης και διαμόρφωσης αριστερόστροφης κίνησης

4^η ΖΩΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

4 ^η ΖΩΝΗ	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών Οδηγιών
Χ.Θ.	2+500 ως 3+800	2+500 ως 3+800	2+500 ως 3+800
Όριο ταχύτητας	70 km/h	90km/h	70km/h 50km/h
Σχόλια	<p>Χ.Θ. 2+600 ισόπεδος κόμβος</p> <p>Χ.Θ. 3+300 δεξιά στροφή (Κ-1δ)</p> <p>Χ.Θ. 3+500 αριστερή στροφή (Κ-1α)</p> <p>Χ.Θ. 3+600 ισόπεδος κόμβος</p> <p>Χ.Θ. 3+700 δεξιά στροφή (Κ-1δ)</p>	<p>ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$</p> <p>Χ.Θ. 2+600 ως 3+700 - R=460,32m $V_{85}=93\text{km/h}$ - R=306,71m $V_{85}=89\text{km/h}$ - R=308,9m $V_{85}=89\text{km/h}$ - R=400,55m $V_{85}=92\text{km/h}$</p>	<p>Χ.Θ. 2+600 κόμβος 70km/h Χ.Θ. 2+400 50km/h Χ.Θ. 2+600</p> <p>Χ.Θ. 3+600 κόμβος 70km/h Χ.Θ. 3+400 50km/h Χ.Θ. 3+600</p>



ΕΙΚΟΝΑ 4.5: Χ.Θ. 4+300 – Κακός προσανατολισμός σήμανσης, κακή ορατότητα λόγω φύτευσης

5^η ΖΩΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

5 ^η ΖΩΝΗ	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών Οδηγιών
Χ.Θ.	3+800 ως 4+600	3+800 ως 4+600	3+800 ως 4+600
Όριο ταχύτητας	70km/h	70km/h	70km/h 50km/h
Σχόλια	<p>Χ.Θ. 4+000 αριστερή στροφή (Κ-1α)</p> <p>Χ.Θ. 4+250 ισόπεδος κόμβος κακή διαμόρφωση</p> <p>Χ.Θ. 4+300 πινακίδα Κ-2δ</p>	<p>Χ.Θ. 4+358 ως 4+457 κατωφέρεια κλίσης $s=6,03>5\%$</p> <p>Χ.Θ. 4+000 ως 4+600</p> <ul style="list-style-type: none"> - R=320,69m $V_{85}=89\text{km/h}$ - R=260,21m $V_{85}=87\text{km/h}$ - R=260,21m $V_{85}=87\text{km/h}$ - R=111,06m $V_{85}=71\text{km/h}$ 	<p>Χ.Θ. 4+250 κόμβος πύκνωση προσβάσεων 70km/h Χ.Θ. 4+050 50km/h Χ.Θ. 4+250</p>



ΕΙΚΟΝΑ 4.6: Χ.Θ. 4+900 – Είσοδος στο χωριό Νέες Καρυές

6^η ΖΩΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

6 ^η ΖΩΝΗ	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών Οδηγιών
Χ.Θ.	4+700 ως 7+000	4+700 ως 7+000	4+700 ως 7+000
Όριο ταχύτητας	50km/h	50km/h	50km/h
Σχόλια	<p>Χ.Θ. 4+750 δεξιά στροφή Κ-1δ</p> <p>Χ.Θ. 4+800 διασταύρωση Κ-27</p> <p>είσοδος και έξοδος στο χωριό Νέες Καρυές με όριο ταχύτητας που ισχύει εντός οικισμών με Ρ-32</p> <p>Χ.Θ. 6+800 τρεις διαδοχικές εισοδοί σε εγκαταστάσεις</p>	<p>Χ.Θ. 4+750 R=152,4m V₈₅=78km/h</p> <p>είσοδος και έξοδος στο χωριό Νέες Καρυές με όριο ταχύτητας που ισχύει εντός οικισμών</p> <p>Χ.Θ. 4+785 κατωφέρεια κλίσης s=9,76>5% με υψομετρική διαφορά H=10m</p>	<p>είσοδος και έξοδος στο χωριό Νέες Καρυές με όριο ταχύτητας που ισχύει εντός οικισμών</p> <p>Χ.Θ. 6+800 πύκνωση προσβάσεων τρεις διαδοχικές εισοδοί σε εγκαταστάσεις</p>



ΕΙΚΟΝΑ 4.7: Χ.Θ. 9+450 – Ισόπεδος κόμβος, πινακίδα προς Καλό Νερό

7^η ΖΩΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

7 ^η ΖΩΝΗ	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών Οδηγιών
Χ.Θ.	7+300 ως 10+300	7+300 ως 10+300	7+300 ως 10+300
Όριο ταχύτητας	70km/h	90km/h	70km/h 50km/h
Σχόλια	<p>Χ.Θ. 7+300 δεξιά στροφή Κ-1δ</p> <p>Χ.Θ. 7+800 δεξιά στροφή Κ-1δ</p> <p>Χ.Θ. 9+450 ισόπεδος κόμβος προς Καλό Νερό</p> <p>Χ.Θ. 9+550 πινακίδα P-32 όριο 70 km/h</p> <p>Χ.Θ. 9+800 πινακίδα Κ-2δ</p>	<p>ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$</p> <p>Χ.Θ. 9+450 ισόπεδος κόμβος προς Καλό Νερό</p> <p>4 καμπύλα τμήματα $R=1077,33m$ $R=979,75m$ $R=346,13m$ $R=642,7m$ που δεν περιορίζουν τη V_{85}</p>	<p>Χ.Θ. 9+450 ισόπεδος κόμβος προς Καλό Νερό</p> <p>πύκνωση προσβάσεων 70km/h Χ.Θ. 9+250 50km/h Χ.Θ. 9+450</p>



ΕΙΚΟΝΑ 4.8: Χ.Θ. 10+900 – Είσοδος στο χωριό Ζάππειο

8^η ΖΩΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

8 ^η ΖΩΝΗ	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών Οδηγιών
Χ.Θ.	10+500 ως 10+900	10+500 ως 10+900	10+500 ως 10+900
Όριο ταχύτητας	70km/h - 50km/h	70km/h - 50km/h	70km/h 50km/h
Σχόλια	<p>Χ.Θ. 10+567 ακολουθούν δύο διαδοχικές δεξιές στροφές</p> <p>Χ.Θ. 10+900 πινακίδα εισόδου στο Ζάππειο</p>	<p>ήπιες κατά μήκος κλίσεις $s < 5\%$</p> <p>Χ.Θ. 10+567 R=190,22m R=352,23m που δεν περιορίζουν την $V_{85}=82\text{km/h}$ $V_{85}=91\text{km/h}$</p>	<p>είσοδος στο Ζάππειο Χ.Θ. 10+700 - 70km/h Χ.Θ. 10+900 - 50km/h</p>

Παρατηρήσεις - Σχόλια

Οι συγκεκριμένες οδηγίες δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στην πύκνωση των προσβάσεων, οι οποίες και περιορίζουν τα όρια ταχύτητας σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα και μειώνουν το επίπεδο ασφαλείας μιας οδού. Από τις ζώνες ταχύτητας που δημιουργήθηκαν, χαρακτηριστική είναι η σύγκριση των ορίων ταχύτητας βάσει του ΟΜΟΕ και βάση των νέων τεχνικών οδηγιών όπου λόγω της χάραξης της οδού υπάρχει δυνατότητα ύπαρξης υψηλότερων ταχυτήτων αν δεν υπήρχαν οι προσβάσεις στην οδό χωρίς να θυσιάζονται τα επίπεδα οδικής ασφαλείας.

Οι προσβάσεις επομένως υποβαθμίζουν τη δυναμικότητα της οδού και πρέπει να αποφεύγονται εκτός και αν κρίνεται απαραίτητη η χρήση τους.

Τα υφιστάμενα όρια ταχύτητας, στην πλειονότητα των περιπτώσεων, προσεγγίζουν τα όρια που έχουν προκύψει με τις νέες τεχνικές οδηγίες, αν και ορισμένοι κόμβοι θα μπορούσαν να έχουν υψηλότερο όριο.

Οι τεχνικές οδηγίες απαιτούν την ύπαρξη της πινακίδας P-37 (τέλος ορίου ταχύτητας) μετά από την έναρξη ενός ορίου ταχύτητας (πινακίδα P-32) πράγμα που δε συμβαίνει στο οδικό δίκτυο μελέτης,. Ακόμη η τοποθέτηση ορίου ταχύτητας πρέπει να γίνεται σταδιακά με βαθμίδες των 20 km/h ανά 200 m, ώστε ο οδηγός να προλαβαίνει να προσαρμόσει την ταχύτητα του εντός του επιθυμητού ορίου και να μην υπάρχουν έντονες διακυμάνσεις σε αυτή.

Υπάρχουν βέβαια και τεχνικές δυσκολίες για την εφαρμογή αυτών των οδηγιών όπως ο τρόπος υπολογισμού της λειτουργικής ταχύτητας V_{85} που απαιτεί:

- i. Ελεύθερη ροή οχημάτων (μεγαλύτερο από 5 sec χρονικό διάκενο διέλευσης οχημάτων)
- ii. Τουλάχιστον **125 μετρήσεις** ταχυτήτων ανά κατεύθυνση
- iii. Διάρκεια μετρήσεων **όχι** μεγαλύτερη **των δύο ωρών** (Διακοπή των μετρήσεων μετά την παρέλευση δύο ωρών έστω και αν δεν έχει συγκεντρωθεί ο απαραίτητος ελάχιστος αριθμός των 125 μετρήσεων ανά κατεύθυνση) και δοκιμαστικές διαδρομές στη συνέχεια.

Όπως γίνεται αντιληπτό, δεν είναι δυνατός ο υπολογισμός της V_{85} σε επαρχιακά δίκτυα με πολύ χαμηλούς φόρτους κυκλοφορίας και είναι μια πολύ χρονοβόρα διαδικασία.

Σε όλο το μήκος του οδικού άξονα παρατηρούνται λακούβες και αλλιγοτορικές ρηγματώσεις και η φύτευση παρά την οδό (αγριόχορτα, θάμνοι, δέντρα κ.α.) είναι τόσο έντονη που η ορατότητα είναι

ανεπαρκής, κυρίως στις στροφές με μικρή ακτίνα καμπυλότητας, με αποτέλεσμα να αυξάνεται ο κίνδυνος ατυχήματος. Στην κατεύθυνση Νίκαια – Ζάππειο, το μήνα Φεβρουάριο και τις απογευματινές ώρες, έχουμε κακή ορατότητα λόγω έντονης ηλιοφάνειας.

Πέραν από μία πλευρική νησίδα, στη Χ.Θ. 2+100, δεν υπάρχει κεντρική νησίδα σε όλο το μήκος του υπό εξέταση οδικού άξονα.

Σε όλο το μήκος του οδικού άξονα παρατηρείται απουσία Λ.Ε.Α. (λωρίδες έκτακτης ανάγκης).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ V85

Αντιστοιχία Τμημάτων	Χιλιομετρική απόσταση (km)	Υψομετρική διαφορά αρχή-τέλους	κατά μήκος κλίση 5%	μήκος εφαρμογής της κλίσης (m)	b (πλάτος κυκλοφορίας)[m]	Lc (μήκος κυκλικού τόξου)[m]	R(ακτίνα κυκλικού τόξου)[m]	K _ε	V ₈₅ για s ≤ 5% ή s>5% εφόσον το μήκος της είναι <250m [km/h]	V ₈₅ για s>5% επι μήκους ≥250m κ' 5%<s≤7% [km/h]	V ₈₅ για s>5% επι μήκους ≥250m κ' 7%<s≤10% [km/h]
1	0+000 έως 0+170	8	4,69	170	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
2	0+170 έως 0+289	2	1,68	119	3,75	119	333,82	190,82	90	70	67
3	0+289 έως 1+091	19	2,37	802	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
4	1+091 έως 1+250	1	0,63	159	3,75	158,78	429,96	148,15	93	71	67
5	1+250 έως 1+372	2	1,64	122	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
6	1+372 έως 1+491	2	1,68	119	3,75	119	102,22	623,17	70	64	61
7	1+491 έως 2+159	8	1,20	668	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
8	2+159 έως 2+323	5	3,05	164	3,75	164	145,39	438,13	77	67	63
9	2+323 έως 2+486	1	0,61	163	3,75	163	3,21E+02	198,66	89	70	67
10	2+486 έως 2+612	2	1,58	126	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
11	2+612 έως 2+778	4	2,41	166	3,75	166	4,60E+02	138,38	93	71	68
12	2+778 έως	14	2,74	511	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69

3+289										
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Αντιστοιχία Τμημάτων	Χιλιμετρική απόσταση (km)	Υψομετρική διαφορά αρχή-τέλους	κατά μήκος κλίση %	μήκος εφαρμογής της κλίσης (m)	b (πλάτος κυκλοφορίας)[m]	Lc (μήκος κυκλικού τόξου)[m]	R(ακτίνα κυκλικού τόξου)[m]	K _ε	V ₈₅ για s ≤ 5% ή s>5% εφόσον το μήκος της είναι <250m [km/h]	V ₈₅ για s>5% επι μήκους ≥250m κ' 5%<s≤7% [km/h]	V ₈₅ για s>5% επι μήκους ≥250m κ' 7%<s≤10% [km/h]
13	3+289 έως 3+418	4	3,09	129	3,75	121	3,07E+02	207,69	89	70	67
14	3+418 έως 3+543	2	1,61	125	3,75	0	1,00E+10 0	0,00	104	73	69
15	3+543 έως 3+702	4	2,51	159	3,75	159	3,09E+02	206,22	89	70	67
16	3+702 έως 3+826	0	0,00	124	3,75	124	4,01E+02	159,03	92	71	67
17	3+826 έως 4+035	7	3,34	209	3,75	0	1,00E+10 0	0,00	104	73	69
18	4+035 έως 4+159	5	4,03	124	3,75	124	320,69	198,63	89	70	67
19	4+159 έως 4+358	2	1,01	199	3,75	0	1,00E+10 0	0,00	104	73	69
20	4+358 έως 4+457	6	6,03	99	3,75	99	260,21	244,80	87	70	66
21	4+457 έως 4+578	2	1,65	121	3,75	121	1,11E+02	573,56	71	65	61
22	4+578 έως 4+785	1	0,48	207	3,75	0	1,00E+10 0	0,00	104	73	69
23	4+785 έως 4+887	10	9,76	102	3,75	102,41	1,52E+02	417,98	78	67	64
24	4+887 έως 5+382	5	1,01	495	3,75	0	1,00E+10 0	0,00	104	73	69
25	5+382 έως	4	3,75	107	3,75	107	1,05E+02	607,42	70	64	61

	5+489										
26	5+489 έως 5+817	6	1,83	328	3,75	0	1,00E+10 0	0,00	104	73	69

Αντιστοιχία Τμημάτων	Χλιομετρική απόσταση (km)	Υψομετρική διαφορά	κατά μήκος κλίση %	μήκος εφαρμογής της κλίσης (m)	b (πλάτος κυκλοφορίας) [m]	Lc (μήκος κυκλικού τόξου) [m]	R (ακτίνα κυκλικού τόξου) [m]	K _ε	V ₈₅ [km/h] για s ≤ 5% ή s > 5% για μήκος της είναι < 25m	V ₈₅ [km/h] για s > 5% επι μήκους ≥ 250m κ' 5% < s ≤ 7%	V ₈₅ [km/h] για s > 5% επι μήκους ≥ 250m κ' 7% < s ≤ 10%
27	5+817 έως 5+945	1	0,78	128	3,75	128,32	4,39E+02	144,95	93	71	67
28	5+945 έως 6+112	1	0,60	167	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
29	6+112 έως 6+322	1	0,48	210	3,75	210,24	1,72E+02	370,50	80	68	64
30	6+322 έως 7+294	11	1,13	972	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
31	7+294 έως 7+644	1	0,29	350	3,75	350	1077,33	59,13	99	72	69
32	7+644 έως 7+807	1	0,61	163	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
33	7+807 έως 8+025	2	0,92	218	3,75	218,08	9,80E+02	65,02	98	72	69
34	8+025 έως 9+022	7	0,70	997	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
35	9+022 έως 9+442	3	0,71	420	3,75	419,65	1,07E+03	59,40	99	72	69
36	9+442 έως 9+835	2	0,51	393	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
37	9+835 έως 10+042	2	0,97	207	3,75	206,5	3,46E+02	184,03	90	70	67
38	10+042 έως 10+210	2	1,19	168	3,75	167,63	6,43E+02	99,11	96	72	68
39	10+210 έως 10+567	5	1,40	357	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
40	10+567 έως	2	1,32	152	3,75	152	190,22	334,88	82	68	65

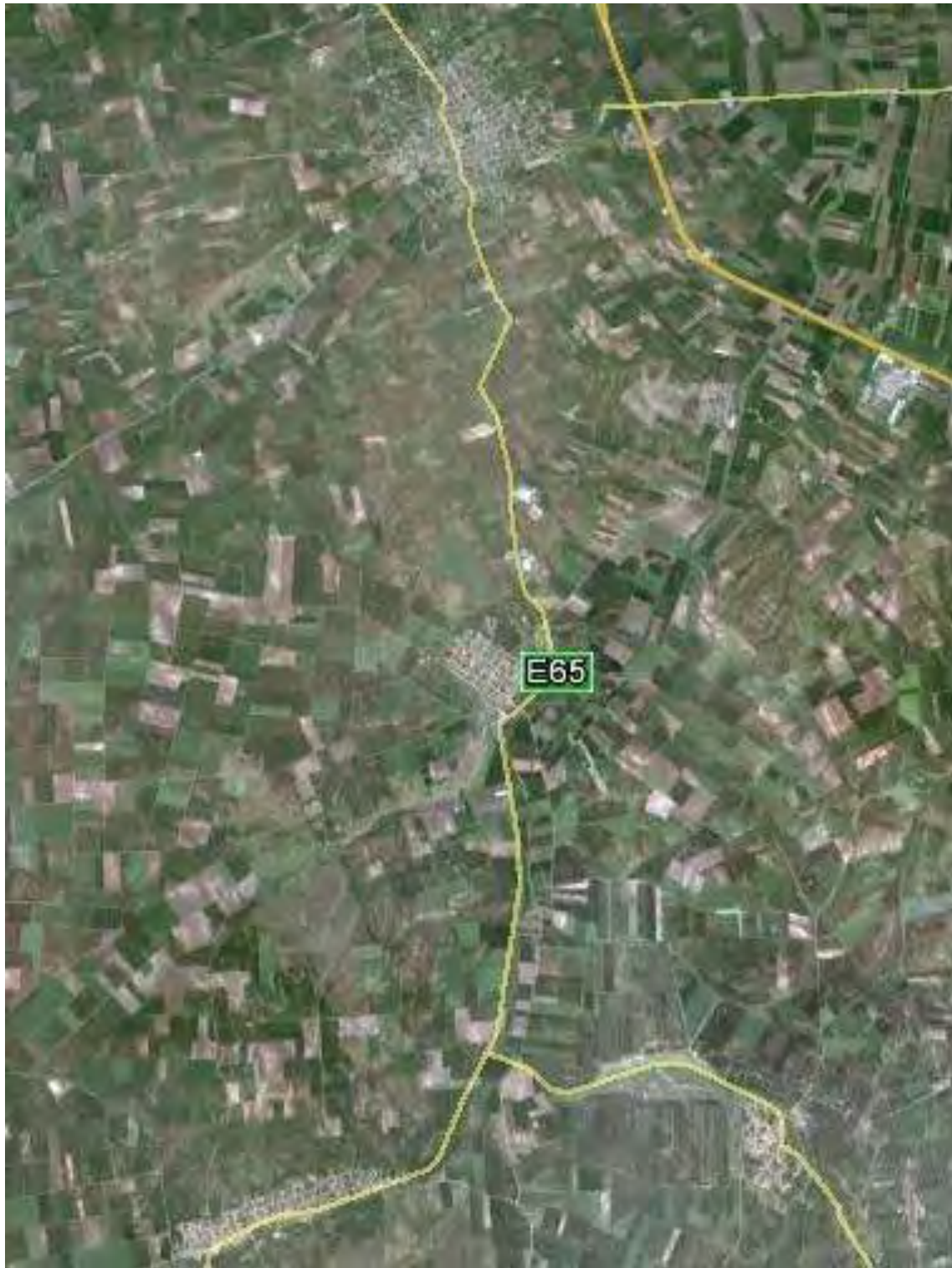
	10+719										
41	10+719 έως 10+859	3	2,14	140	3,75	140	3,52E+02	180,85	91	71	67
42	10+859 έως 11+934	8	0,74	1075	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
				7915		1991,64		218,37			

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ Ι ΣΤΗΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΟΔΟ

Τμήματα μελέτης	Μήκος καμπύλων τμημάτωνL[m]	Ελικτότητα μεμονωμένης καμπύλης K_E [gon/km]	Λειτουργική χύτητα V_{85} [km /h]	Ταχύτητα μελέτης V_e [km/h]	$ V_{85} \cdot V_e $ [km/h]	Ποιότητα σχεδιασμού
1	170	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
2	119	190,82	90	90	0	ΚΑΛΗ
3	802	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
4	159	148,15	93	90	3	ΚΑΛΗ
5	122	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
6	119	623,17	70	90	-20	ΜΕΤΡΙΑ
7	668	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
8	164	438,13	77	90	-13	ΜΕΤΡΙΑ
9	163	198,66	89	90	-1	ΚΑΛΗ
10	126	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
11	166	138,38	93	90	3	ΚΑΛΗ
12	511	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
13	129	207,69	89	90	-1	ΚΑΛΗ
14	125	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
15	159	206,22	89	90	-1	ΚΑΛΗ
16	124	159,03	92	90	2	ΚΑΛΗ
17	209	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
18	124	198,63	89	90	-1	ΚΑΛΗ
19	199	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
20	99	244,80	87	90	-3	ΚΑΛΗ
21	121	573,56	71	90	-19	ΜΕΤΡΙΑ
22	207	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
23	102	417,98	78	90	-12	ΜΕΤΡΙΑ
24	495	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
25	107	607,42	70	90	-20	ΜΕΤΡΙΑ
26	328	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
27	128	144,95	93	90	3	ΚΑΛΗ
28	167	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
29	210	370,50	80	90	-10	ΜΕΤΡΙΑ
30	972	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
31	350	59,13	99	90	9	ΚΑΛΗ
32	163	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
33	218	65,02	98	90	8	ΚΑΛΗ
34	997	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
35	420	59,40	99	90	9	ΚΑΛΗ
36	393	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
37	207	184,03	90	90	0	ΚΑΛΗ
38	168	99,11	96	90	6	ΚΑΛΗ
39	357	0,00	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
40	152	334,88	82	90	-8	ΚΑΛΗ
41	140	0,00	91	90	1	ΚΑΛΗ

42	1075	336,25	104	90	14	ΜΕΤΡΙΑ
----	------	--------	-----	----	----	--------

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΤΗΣ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΟΔΟΥ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

1) ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΑΝΑΓΓΕΛΙΑΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (Κ) ΔΗΛΩΤΙΚΕΣ

Οι πινακίδες κινδύνου τοποθετούνται για να εφιστούν την προσοχή αυτών που χρησιμοποιούν τις οδούς, για τους κινδύνους που υπάρχουν στην οδό προς την κατεύθυνση της κίνησής τους, ώστε να λαμβάνουν έγκαιρα τα κατάλληλα μέτρα και σε περίπτωση ανάγκης να μειώνουν την ταχύτητα πορείας τους και να τους αποφεύγουν.



Κ-1α
Επικίνδυνη αριστερή στροφή.



Κ-16
Επικίνδυνη δεξιά στροφή.



Κ-2α
Επικίνδυνες δύο αντίρροπες ή διαδοχικές (συνεχείς) στροφές - η πρώτη αριστερά.



Κ-26
Επικίνδυνες δύο αντίρροπες ή διαδοχικές (συνεχείς) στροφές - η πρώτη δεξιά.



Κ-3
Επικίνδυνη κατωφέρεια (με κλίση ως η αναγραφόμενη στην πινακίδα).



Κ-4
Επικίνδυνη κατωφέρεια (με κλίση ως η αναγραφόμενη στην πινακίδα).



Κ-5
Επικίνδυνη στένωση οδοστρώματος και στις δύο πλευρές.



Κ-6α
Επικίνδυνη στένωση οδοστρώματος στην αριστερή πλευρά.



Κ-66
Επικίνδυνη στένωση οδοστρώματος στην δεξιά πλευρά.



Κ-7
Κινητή γέφυρα.



Κ-8
Η οδός οδηγεί σε απαβάθρα ή όχθη ποταμού.



Κ-9
Επικίνδυνο ανώμαλο οδόστρωμα, σε κακή κατάσταση, με λάκκους κ.λπ.



Κ-10
Επικίνδυνο υπερυψωμένο οδόστρωμα ή απότομη κυρτή αλλαγή της κατά μήκος κλίσης της οδού.



Κ-11
Επικίνδυνο κάθετο ρείθρο (αιμάκι) ή απότομη καλή αλλαγή της κατά μήκος κλίσης της οδού.



Κ-12
Ολισθηρό οδόστρωμα.



Κ-13
Επικίνδυνη εκτίναξη χαλίκων, (ασύνδετο αμμοχάλικο).



Κ-14
Κίνδυνος από πτώση βράχων και από την παρουσία τους στο οδόστρωμα.



Κ-15
Κίνδυνος λόγω διάβασης πεζών.



Κ-16
Κίνδυνος λόγω συχνής κίνησης παιδιών (σχολεία, γήπεδα κ.λπ.).



Κ-17
Κίνδυνος λόγω συχνής εισόδου ή διάβασης ποδηλατιστών.



Κ-18
Κίνδυνος από τη διέλευση οικόσιτων ζώων.



Κ-19
Κίνδυνος από τη διέλευση άγριων ζώων.



Κ-20
Κίνδυνος λόγω εκτελουμένων εργασιών στην οδό.



Κ-21
Προσοχή, κόμβος ή θέση όπου η κυκλοφορία ρυθμίζεται με τριχρωμή φωτεινή σηματοδότηση.



Κ-22
Κίνδυνος λόγω χαμηλής πτήσης προσηυμένων αεροσκαφών.



K-23
Κίνδυνος λόγω ισχυρού ανέμου (όπως δείχνει η κατεύθυνση του ανεμομύριου).



K-24
Προαναγγελία διπλής κυκλοφορίας.



K-25
Προσοχή, άλλοι κίνδυνοι (μη δηλούμενοι στις πινακίδες K1 έως K24).



K-26
Προσοχή, διασταύρωση όπου ισχύει η προτεραιότητα από δεξιά.



K-27
Διασταύρωση με οδό, οι επί της οποίας κινούμενοι οφείλουν να παραχωρήσουν προτεραιότητα.



K-28a
Διακλάδωση με κάθετη οδό αριστερά, οι επί της οποίας κινούμενοι οφείλουν να παραχωρήσουν προτεραιότητα.



K-28b
Διακλάδωση με κάθετη οδό δεξιά, οι επί της οποίας κινούμενοι οφείλουν να παραχωρήσουν προτεραιότητα.



K-29a
Διακλάδωση με λοξή οδό αριστερά, οι επί της οποίας κινούμενοι οφείλουν να παραχωρήσουν προτεραιότητα.



K-29b
Διακλάδωση με λοξή οδό δεξιά, οι επί της οποίας κινούμενοι οφείλουν να παραχωρήσουν προτεραιότητα.



K-30
Προσέγγιση σε κυκλική υποχρεωτική πορεία.



K-31
Κίνδυνος λόγω ισόπεδης σιδηροδρομικής διάβασης ή διάβασης τροχιοδρόμου με κινητά φράγματα.



K-32
Κίνδυνος λόγω ισόπεδης σιδηροδρομικής διάβασης χωρίς κινητά φράγματα.



K-33, K-34, K-35
Πρόσθετες επαναληπτικές πινακίδες στις προσβάσεις ισόπεδων σιδηροδρομικών διαβάσεων ή κινητών γεφυρών, οι οποίες δηλώνουν την προσέγγιση σε αυτές.



K-36
Κίνδυνος λόγω άμεσης γειτονίας ισόπεδης σιδηροδρομικής διάβασης ή διάβασης τροχιοδρόμου, χωρίς κινητά φράγματα μονής σιδηροδρομικής γραμμής.



K-37
Κίνδυνος λόγω άμεσης γειτονίας ισόπεδης σιδηροδρομικής διάβασης ή διάβασης τροχιοδρόμου, χωρίς κινητά φράγματα, διπλής ή πολλαπλής σιδηροδρομικής γραμμής.



K-39
Συχνή κυκλοφοριακή συμφόρηση.



K-38a
Επικίνδυνο έρεισμα αριστερά.



K-38b
Επικίνδυνο έρεισμα δεξιά.



K-40
Σήραγγα.



K-41
Κίνδυνος λόγω ισόπεδης διάβασης τροχιοδρόμου χωρίς κινητά φράγματα.

2. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ (P)

Οι ρυθμιστικές πινακίδες τοποθετούνται για να πληροφορούν αυτούς που χρησιμοποιούν τις οδούς για τις ειδικές υποχρεώσεις, περιορισμούς ή απαγορεύσεις, προς τις οποίες πρέπει αυτοί να συμμορφώνονται.

Η σημασία των πινακίδων αυτών, είναι:



P-1
Υποχρεωτική παραχώρηση προτεραιότητας.



P-2
Υποχρεωτική διακοπή πορείας.



P-3
Οδός προτεραιότητας.



P-4
Τέλος οδού προτεραιότητας.



P-5
Προτεραιότητα της αντίθετης ερχόμενης κυκλοφορίας λόγω στενότητας του οδοστρώματος.



P-6
Προτεραιότητα έναντι της επερχόμενης κυκλοφορίας (λόγω στενότητας οδοστρώματος).



P-7
Απαγορεύεται η είσοδος σε όλα τα οχήματα.



P-8
Κλειστή οδός για όλα τα οχήματα και προς τις δύο κατευθύνσεις.



P-9
Απαγορεύεται η είσοδος σε μηχανοκίνητα οχήματα εκτός των διτρώχων μοτοσικλετών.



P-10
Απαγορεύεται η είσοδος στις μοτοσικλές.



P-11
Απαγορεύεται η είσοδος στα ποδήλατα.



P-12
Απαγορεύεται η είσοδος στα μοτοποδήλατα.



P-13
Απαγορεύεται η είσοδος στα φορτηγά αυτοκίνητα.



P-14
Απαγορεύεται η είσοδος σε μηχανοκίνητο όχημα το οποίο σέρει ρυμουλκούμενο, τήλην ημικυλινδρικού ή ρυμουλκούμενου ενός άξονα.



P-15
Απαγορεύεται η είσοδος σε πεζούς.



P-16
Απαγορεύεται η είσοδος στα ζώηλα οχήματα.



P-17
Απαγορεύεται η είσοδος σε χειράμαξες.



P-18
Απαγορεύεται η είσοδος σε αγροτικά μηχανήματα.



P-19
Απαγορεύεται η είσοδος σε μηχανοκίνητα οχήματα.



P-20
Απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα ορισμένων κατηγοριών (π.χ. σε μηχανοκίνητα και ζώηλα οχήματα).



P-21
Απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα συνολικού πλάτους που υπερβαίνει τα... (π.χ. 2) μέτρα.



P-22
Απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα συνολικού ύψους που υπερβαίνει τα... (π.χ. 5,1) μέτρα.



P-23
Απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα συνολικού βάρους που υπερβαίνει τους... (π.χ. 4) τόνους.



P-24
Απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα βάρους ανά άξονα που υπερβαίνει τους... (π.χ. 2) τόνους.



P-25
Απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα ή συνδυασμούς οχημάτων μήκους που υπερβαίνει τα... (π.χ. 10) μέτρα.

 <p>P-26 Απαγορεύεται η οδήγηση οχήματος σε απόσταση μικρότερη των... (π.χ. 70) μέτρων από του προηγούμενου.</p>	 <p>P-27 Απαγορεύεται η αριστερή στροφή.</p>	 <p>P-28 Απαγορεύεται η δεξιά στροφή.</p>	 <p>P-29 Απαγορεύεται η αναστροφή (στροφή κατά 180 μοίρες).</p>	 <p>P-30 Απαγορεύεται το προσέλασμα μηχανοκίνητων οχημάτων, πλην των διτροχών μοτοσικλετών χωρίς κόνιστρο.</p>
 <p>P-31 Απαγορεύεται στους οδηγούς φορτηγών αυτοκινήτων, μέγιστου επιτρεπόμενου βάρους που υπερβαίνει τους 3,5 τόνους, να προσπερνούν άλλα οχήματα.</p>	 <p>P-32 Η μέγιστη ταχύτητα περιορίζεται στον αναγραφόμενο αριθμό (π.χ. 50 χλμ.) την ώρα.</p>	 <p>P-33 Απαγορεύεται η χρήση ηχητικών οργάνων προειδοποίησης (εκτός για αποφυγή δυστυχήματος).</p>	 <p>P-34 Απαγορεύεται η διέλευση χωρίς στάση προ του Τελωνείου.</p>	 <p>P-35 Απαγορεύεται η διέλευση χωρίς στάση προ του σταθμού διοδίων.</p>
 <p>P-36 Τέλος όλων των τοπικών απαγορεύσεων οι οποίες έχουν επιβληθεί με απαγορευτικές πινακίδες στα κινούμενα οχήματα.</p>	 <p>P-37 Τέλος ορίου ταχύτητας το οποίο έχει επιβληθεί με απαγορευτική πινακίδα (π.χ. 40 χλμ.) την ώρα.</p>	 <p>P-38 Τέλος απαγόρευσης προσπερόσματος το οποίο είχε επιβληθεί με απαγορευτική πινακίδα.</p>	 <p>P-39 Απαγορεύεται η στάθμευση.</p>	 <p>P-40 Απαγορεύεται η στάση και η στάθμευση.</p>
 <p>P-41 Απαγορεύεται η στάθμευση στην πλευρά της πινακίδας τους μονούς μήνες.</p>	 <p>P-42 Απαγορεύεται η στάθμευση στην πλευρά της πινακίδας τους ζυγούς μήνες.</p>	 <p>P-43 Τέλος ορίου ταχύτητας το οποίο έχει επιβληθεί με απαγορευτική πινακίδα (π.χ. 40 χλμ.) την ώρα.</p>	 <p>P-44 Έξοδος από περιοχή απαγορευμένης στάθμευσης.</p>	 <p>P-45 Απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα που μεταφέρουν πάνω από ορισμένη ποσότητα εκρηκτικής ή ευφλεκτής ύλης.</p>
 <p>P-46 Απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα που μεταφέρουν πάνω από ορισμένη ποσότητα ύλης οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν μόλυνση υδάτων.</p>	 <p>P-47 Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας προς τα αριστερά.</p>	 <p>P-48 Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας προς τα δεξιά.</p>	 <p>P-49 Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας προς τα εμπρός.</p>	 <p>P-50 Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας προς τα αριστερά ή δεξιά.</p>
 <p>P-50α Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας με στροφή αριστερά.</p>	 <p>P-50β Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας με στροφή δεξιά.</p>	 <p>P-51α Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας εμπρός ή αριστερά.</p>	 <p>P-51β Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας εμπρός ή δεξιά.</p>	 <p>P-52 Υποχρεωτική διέλευση είτε από τη δεξιά είτε από την αριστερή πλευρά της γραμμής ή του εμποδίου.</p>

 <p>P-52α Υποχρεωτική διέλευση μόνο από την αριστερή πλευρά της νηοϊδας ή του εμποδίου.</p>	 <p>P-52b Υποχρεωτική διέλευση μόνο από την δεξιά πλευρά της νηοϊδας ή του εμποδίου.</p>	 <p>P-53 Κυκλική υποχρεωτική διαδρομή.</p>	 <p>P-54 Οδός υποχρεωτικής διέλευσης ποδηλάτων (απαγορευμένης της διέλευσης άλλων οχημάτων).</p>	 <p>P-55 Οδός υποχρεωτικής διέλευσης πεζών (απαγορεύεται η διέλευση άλλων οχημάτων άμεσης ανάγκης και οχημάτων για την είσοδο-έξοδο σε παρκοδίες ιδιοκτησίας).</p>
 <p>P-56 Οδός υποχρεωτικής διέλευσης εφίπων (απαγορεύεται η διέλευση άλλων οχημάτων που χρησιμοποιούν την οδό).</p>	 <p>P-57 Υποχρεωτική ελάχιστη ταχύτητα που αναγράφεται με λευκούς αριθμούς σε... (π.χ. 30) km/h την ώρα.</p>	 <p>P-58 Τέλος υποχρεωτικής ελάχιστης ταχύτητας που έχει επιβληθεί με την πινακίδα P-57.</p>	 <p>P-59 Υποχρεωτικές αντιολισθητικές αλυσίδες χιονών σε δύο τουλάχιστον από τους κινητήριους τροχούς του αυτοκινήτου.</p>	 <p>P-60 Ανώτατη ταχύτητα περιοχής.</p>
 <p>P-61 Έξοδος από περιοχή με ανώτατο όριο ταχύτητας.</p>	 <p>P-62 Τέλος απαγόρευσης προσεράσματος από φορτηγά αυτοκίνητα, που έχει επιβληθεί με απαγορευτική πινακίδα.</p>	 <p>P-63 Απαγορεύεται το ρυμουλκούμενο όχημα να έχει βάρος μεγαλύτερο από... (π.χ. 3) τόνους.</p>	 <p>P-64 Απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα που μεταφέρουν επικίνδυνα υλικά.</p>	 <p>P-65 Η κάθε κατηγορία χρηστών που απεικονίζονται το αντίστοιχο σύμβολο πρέπει να χρησιμοποιεί την πλευρά του αντίστοιχου δαδομένου που είναι ειδικά επιλεγμένη γι' αυτήν.</p>
 <p>P-66 Οι διάφορες κατηγορίες χρηστών που απεικονίζονται το αντίστοιχο σύμβολο, επιτρέπεται να χρησιμοποιούν ταυτόχρονα τον ειδικό διάδρομο.</p>	 <p>P-67 Αποκλειστική διέλευση λεωφορείων ή τράλλεϊ.</p>	 <p>P-68 Τέλος αποκλειστικής διέλευσης λεωφορείων ή τράλλεϊ.</p>	 <p>P-69 Χώρος ελεγχόμενης στάθμευσης.</p>	 <p>P-70 Χώρος στάθμευσης ορισμένης κατηγορίας οχημάτων π.χ. TAXI.</p>
 <p>P-71 Χώρος στάθμευσης αποκλειστικό για οχήματα απόρων με μειωμένη κινητικότητα, ύστερα από ειδική άδεια.</p>	 <p>P-72 Χώρος στάθμευσης αποκλειστικό για συγκεκριμένο όχημα απόρων με μειωμένη κινητικότητα, ύστερα από ειδική άδεια και με αριθμό κυκλοφορίας.</p>	 <p>P-73a Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας οχημάτων μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων προς τα αριστερά.</p> <p>P-73b Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας οχημάτων μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων προς τα δεξιά.</p>		
 <p>P-74a Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας οχημάτων μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων προς τα αριστερά.</p>	 <p>P-74b Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας οχημάτων μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων προς τα δεξιά.</p>	 <p>P-75 Επιβάλλει ιδιαίτερη προσοχή σε οχήματα που μεταφέρουν επικίνδυνες ύλες που μπορούν να προκαλέσουν μόλυνση των υδάτων.</p>	 <p>P-76 Αποκλειστική διέλευση τροχιοδρόμου.</p>	 <p>P-77 Τέλος αποκλειστικής διέλευσης τροχιοδρόμου.</p>

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ανάπτυξη Πλαισίου Διαμόρφωσης Συστήματος Ταχυτήτων στο Εθνικό Οδικό Δίκτυο, Τεχνικές Οδηγίες, Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. – Δ.Μ.Ε.Ο., Επιστημονικός Υπεύθυνος Β. Ψαριανός

Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ-Χ)

RAS-K-1: Γερμανικοί κανονισμοί για την κατασκευή ισόπεδων κόμβων

Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας