

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.

Τέλος, ιδιαίτερα θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην οικογένειά μου και τον Κουτσάκη Θωμά για την συνεχή υποστήριξη και δύναμη που μου έδωσαν σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
2. Τεχνικές οδηγίες	10
2.1. Εισαγωγή	11
2.2. Μεθοδολογία καθορισμού Ορίων Ταχύτητας	11
2.2.1. Γενικά	11
2.2.2. Μέγιστες τιμές ορίων ταχύτητας	13
2.2.3. Ελάχιστο όριο ταχύτητας	20
2.2.4. Κριτήρια Θέσπισης Τοπικών Ορίων Ταχύτητας	23
2.2.5. Θέση πινακίδας P-32 και μήκος ισχύος του ορίου ταχύτητας	32
2.3. Σύνταξη Τεχνικής Μελέτης Καθορισμού σταθερών Ορίων Ταχύτητας	37
2.3.1. Στάδια και περιεχόμενο μελέτης	37
2.3.2. Σύνταξη Γραμμικού Χάρτη Άξονα	37
2.3.3. Επιλογή Κρίσιμων Θέσεων ή Ζωνών για προσδιορισμό ορίων ταχύτητας	39
2.3.4. Προσδιορισμός Λειτουργικής Ταχύτητας V85 στις κρίσιμες ζώνες	40
2.3.5. Καθορισμός Ορίου ταχύτητας στις κρίσιμες ζώνες	40
2.3.6. Έγκριση Ορίου Ταχύτητας θέσης ή ζώνης	43
2.3.7. Υποβολή Κατασκευαστικών Στοιχείων	43
3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ	44
3.1. Εισαγωγή	45
3.2. Εισαγωγή στο AutoCAD	47
3.3. Υπολογισμός λειτουργικής ταχύτητας V₈₅	47
3.4. Υπολογισμός ταχυτήτων σε κόμβους	49
3.5. Κριτήρια Ασφαλείας	50
3.5.1. Κριτήριο Ασφαλείας I :	51
3.5.1.1. Επίτευξη αρμονίας και συνέχειας στη μελέτη	51
3.5.1.2. Εφαρμογή του κριτηρίου ασφαλείας I στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο	52
3.6. Ζώνες ταχύτητας	53
3.6.1. Υπάρχουσες ζώνες ταχύτητας- υφιστάμενα όρια ταχύτητας	53
3.6.2. Καθορισμός ζωνών ταχύτητας βάσει του υπολογισμού της V ₈₅	55
3.6.3. Καθορισμός ζωνών ταχύτητας βάσει των τεχνικών οδηγιών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.	57

4. Σύγκριση αποτελεσμάτων- Συμπεράσματα	61
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	72
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης. Error! Bookmark not defined.	
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	81

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1: Μέγιστες τιμές των ορίων ταχύτητας ανά κατηγορία οδού.....	13
Πίνακας 2.2: Πίνακας ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων ταχύτητας ανά κατηγορία οδού.....	15
Πίνακας 2.3: Ανώτατα γενικά όρια ταχυτήτων.....	16
Πίνακας 2.4: Κυρώσεις παράβασης του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας.....	19
Πίνακας 2.5: Τιμές ορίων ταχύτητας διαμερούς ρεύματος ανισόπεδων.....	25
Πίνακας 2.6: Τιμές ορίων ταχύτητας διαμερούς ρεύματος ανισόπεδων κόμβων με κυκλοφοριακές πλέξεις.....	26
Πίνακας 2.7: Όρια ταχύτητας (κατά κανόνα συνιστώμενα) σε καμπύλα τμήματα συνδετήριων κλάδων ανισόπεδων κόμβων για μέγιστη επίκλιση 6%.....	26
Πίνακας 2.8: Όρια ταχύτητας ή συνιστώμενες ταχύτητες στις εισόδους και εξόδους συνδετήριων κλάδων συμβατών με τα όρια ταχύτητας της κυρίας οδού.....	26
Πίνακας 2.9: Όρια ταχύτητας σε συστήματα συνδετήριων κλάδων με κυκλοφοριακές πλέξεις.....	27
Πίνακας 2.10: Πύκνωση προσβάσεων.....	29
Πίνακας 2.11: Ενδεικτικός κατάλογος προβλημάτων οδικής ασφάλειας ζώνης καθορισμού ορίων ταχύτητας.....	42
Πίνακας 3.1: Λειτουργικά χαρακτηριστικά και ταχύτητες οδών.....	46
Πίνακας 3.2: Επιδιωκόμενες ταχύτητες σε υπέρτερους κλάδους ισόπεδων κόμβων.....	50
Πίνακας 3.3: Κριτήριο ασφαλείας Ι.....	51

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.1: Αθροιστική καμπύλη κατανομής ταχυτήτων.....	41
Εικόνα 3.1: Παράδειγμα τμήματος από το Autocad.....	47
Εικόνα 4.1: Στη χ.θ. 0+80 υπάρχει νησίδα που διαχωρίζει το οδόστρωμα	67
Εικόνα 4.2: Προειδοποιητικές πινακίδες για εργοτάξιο, μη ύπαρξη Λ.Ε.Α.....	67
Εικόνα 4.3: Στη χ.θ. 1+800 ξεκινά παράπλευρη οδός για εξυπηρέτηση των βιομηχανιών	68
Εικόνα 4.4: Στη χ.θ. 2+500 ισόπεδος κόμβος με νησίδα	68
Εικόνα 4.5: Κακή διαμόρφωση οδοστρώματος και Λ.Ε.Α.....	69
Εικόνα 4.6: Στη χ.θ. 8+200 ισόπεδος κόμβος για Αμυγδαλέα με διαμόρφωση δεξιόστροφων κινήσεων.....	69
Εικόνα 4.7: Στη χ.θ. 8+270 είσοδος σε εργοταξιακή ζώνη.....	70
Εικόνα 4.8: Στη χ.θ. 8+600 ισόπεδος κόμβος για Ραχούλα με διαμόρφωση αριστερόστροφων κινήσεων.....	70

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 2.1 : Πινακίδα Π-1.....	22
Σχήμα 2.2 : Πινακίδα Π-2.....	22
Σχήμα 2.3: Πινακίδα εκτροπής οχημάτων.....	22
Σχήμα 2.4: Πινακίδα Κ-4, Πινακίδα Πρ-2.....	22
Σχήμα 2.5: Όρια ταχύτητας σε υπεραστική οδό δύο λωρίδων κυκλοφορίας με δεντροστοιχία σε συνάρτηση με το πλάτος του διατιθέμενου παρόδιου χώρου.....	30
Σχήμα 2.6: Τυπικό παράδειγμα διαμόρφωσης ζώνης ταχύτητας.....	33
Σχήμα 2.7: Αρχή, λήξη και τιμή του ορίου ταχύτητας μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με την κατεύθυνση κυκλοφορίας.....	33
Σχήμα 2.8: Τυπικό παράδειγμα διαμόρφωσης ζώνης ταχύτητας.....	34
Σχήμα 2.9 : Κ-9 Επικίνδυνα ανώμαλο οδόστρωμα σε κακή κατάσταση.....	35
Σχήμα 2.10: Κ-21, Προσοχή κόμβος ή θέση όπου η κυκλοφορία ρυθμίζεται με τρίχρωμη φωτεινή σηματοδότηση.....	35
Σχήμα 2.11: Κ-5 Επικίνδυνη στένωση οδοστρώματος και στις δύο πλευρές.....	35
Σχήμα 2.12: Κ-1δ Επικίνδυνη δεξιά Στροφή.....	35
Σχήμα 2.13: Κ-2δ, Επικίνδυνες δύο αντίρροπες ή διαδοχικές στροφές, η πρώτη δεξιά.....	35
Σχήμα 2.14: Κ-3 Επικίνδυνη κατωφέρεια με κλίση όπως η αναγραφόμενη στην πινακίδα.....	35
Σχήμα 2.15: Τυπικό παράδειγμα διαμόρφωσης ορίων ταχύτητας σε διήκουσες οδούς.....	36
Σχήμα 2.16: Υπόδειγμα Γραμμικού Χάρτη.....	38
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 Ι έως Α ΙV.....	48

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας είναι η εφαρμογή των τεχνικών οδηγιών του ΥΠΕΧΩΔΕ, με αποτέλεσμα την θέσπιση νέων ζωνών και ορίων ταχύτητας σε υφιστάμενο οδικό δίκτυο, σε σύγκριση με τα υπάρχοντα όρια ταχύτητας καθώς και με τις ταχύτητες που θα μπορούσαν να επιτευχθούν στην οδό εάν αποκλειστικός παράγοντας ήταν τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της οδού (οριζοντιογραφία, μηκοτομή, επικλίσεις, βάσει του ΟΜΟΕ).

Στο κεφάλαιο 2 γίνεται η παρουσίαση των συγκεκριμένων οδηγιών όπου αναφορικά με τον καθορισμό, έλεγχο λειτουργίας και τροποποίηση των ορίων ταχύτητας του υπεραστικού Οδικού Δικτύου της χώρας και των διηκουσών οδών αντικαθιστούν όλες τις μέχρι σήμερα ισχύουσες σχετικές οδηγίες.

Στο κεφάλαιο 3 γίνεται η εφαρμογή των τεχνικών οδηγιών σε υφιστάμενη οδό που επιλέχθηκε από κοινού με τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Ηλιού Νικόλαο καθώς και ο υπολογισμός της V_{85} σύμφωνα με τον ΟΜΟΕ. Ακόμη παρουσιάζονται οι υφιστάμενες ζώνες ταχύτητας καθώς και αυτές που προέκυψαν βάσει του ΟΜΟΕ και των Τεχνικών οδηγιών του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Στο κεφάλαιο 4 θα γίνει σύγκριση και σχολιασμός των αποτελεσμάτων καθώς και παρουσίαση των ζωνών ταχύτητας με τη μορφή συγκριτικών πινάκων.

Τέλος στα παραρτήματα που ακολουθούν παρατίθενται οι μετρήσεις των καμπυλών από το φύλλο εργασίας του Excel, η εφαρμογή του 1^{ου} Κριτηρίου Ασφαλείας, απεικόνιση από το GoogleEarth του οδικού τμήματος που μελετήθηκε και οι χαρακτηριστικότερες πινακίδες που εμφανίζονται κατά μήκος του οδικού δικτύου όπως αυτές εμφανίζονται στον Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας.

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to implement the technical guidance of the Ministry, thereby establishing new zones and speed limits in the existing road network, compared with the existing speed limits and with speeds that could be achieved if the only factor was the geometric characteristics of the road ((horizontal alignment, alignment, inclination based on 'Design Directions of Road Works').

In Chapter 2 we present the specific instructions regarding to the setting, operation, control and modification of speed limits of the interurban road network which supersede all previously existing instructions.

In chapter 3 is the implementation of technical instructions in existing road chosen jointly by the supervisor Prof. Eliou Nikolaos and the calculation of V85 under the **'Design Directions of Road Works'**. Furthermore we present the existing speed zones and those obtained on the basis of the **'Design Directions of Road Works'** and the technical guidance of the Ministry.

In chapter 4 we will make a comparison and discussion of the results and presentation of speed zones in the form of comparative tables.

Finally in the appendices listed below are measurements of the curves of the worksheet in Excel, the application of the first safety standard and the most striking signs that appear along the road as shown in the Highway Code.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μια 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. Ο καθορισμός ενός αξιόπιστου και επαρκούς ορίου ταχύτητας αποτελεί σημαντικό παράγοντα οικονομίας και ασφάλειας των οδών. Η ανάγκη για έλεγχο των ταχυτήτων πηγάζει από την υπόθεση ότι μειώνοντας το όριο ταχύτητας μειώνεται επίσης και ο δείκτης των ατυχημάτων. Επιπλέον, αποσκοπεί στην προστασία των νόμιμων χρηστών μιας οδού και συμβάλλει ώστε οι οδηγοί να επιλέξουν μια σωστή ταχύτητα κίνησης σε συνδυασμό με τα χαρακτηριστικά της χάραξης και την παρόδια ανάπτυξη.

Σκοπός του παρόντος τεύχους είναι να αναφέρει τις συγκεκριμένες προδιαγραφές (τεχνικές πληροφορίες, τους κανόνες και τα δεδομένα) για τον καθορισμό αξιόπιστων τεχνικά ορίων ταχύτητας συμπεριλαμβανομένων και των τιμών των συνιστώμενων ταχυτήτων σε συγκεκριμένο τμήμα του Εθνικού Οδικού Δικτύου της χώρας, τόσο για το υπεραστικό τμήμα του όσο και για τις διήκουσες οδούς που ανήκουν σε αυτό.

Ο καθορισμός αξιόπιστων ορίων ταχύτητας είναι προς το δημόσιο συμφέρον και στοχεύει αφενός στην προστασία των νόμιμων χρηστών μιας οδού και αφετέρου στον περιορισμό της παράλογης οδηγητικής συμπεριφοράς κάποιου μεμονωμένου οδηγού, ο οποίος θέτει σε κίνδυνο την σωματική ακεραιότητα των υπόλοιπων χρηστών της οδού. Οι κανόνες που περιλαμβάνονται στο παρόν τεύχος στηρίζονται στην νομική αρχή ότι η προσεκτική, λογική και προσαρμοσμένη προς τις επικρατούσες συνθήκες του περιβάλλοντος χώρου συμπεριφορά ενός σώφρονος ενήλικου ατόμου αποτελεί συμπεριφορά νόμιμη και κοινωνικά αποδεκτή.

Εφόσον μία οδηγητική συμπεριφορά καθορίζεται από ενέργειες και επιλογές της πλειονότητας των οδηγών κατά μήκος μιας οδού, ο καθορισμός αξιόπιστων ορίων ταχύτητας εκτιμάται ότι θα βελτιώσει την ομαλή και ασφαλή κυκλοφοριακή ροή των οχημάτων κατά μήκος μιας οδού αυξάνοντας την προσοχή των οδηγών και βοηθώντας τους στην επιλογή μιας λογικής και προσεκτικά επιλεγμένης τιμής της ταχύτητας του οχήματός τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

2.1 Εισαγωγή Τεχνικών Οδηγιών

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

2.2 Μεθοδολογία Καθορισμού Ορίων Ταχύτητας

2.2.1 Γενικά

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

- Κριτήρια Οδικής Ασφάλειας
- Κριτήρια Περιβαλλοντικά και
- Κριτήρια Διαχείρισης Κυκλοφορίας.

Ανάλογα με την 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 την διάρκεια του εικοσιτετράωρου 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.

2.2.2 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:

Οι ανώτατες επιτρεπόμενες ταχύτητες σε κανονικές κυκλοφοριακές συνθήκες είναι οι παρακάτω:

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

Πίνακας 2.1:Μέγιστες τιμές των ορίων ταχύτητας ανά κατηγορία οδού
(Πηγή:Ν.3542/02.03.2007/ΦΕΚ.50^α)

Σημείωση: όλοι οι οδηγοί οφείλουν να σέβονται τα όρια ταχύτητας που επιβάλλονται ειδικά για τον τύπο του οχήματός τους ή για όλους τους τύπους οχημάτων, με ειδικές αποφάσεις, εντός ή εκτός κατοικημένων.

Σύμφωνα με το Άρθρο 20 για τα όρια ταχύτητας:

1. Το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο ταχύτητας των αυτοκινήτων, μέσα στις κατοικημένες περιοχές, ορίζεται σε 50 χιλιόμετρα την ώρα, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά με ειδική σήμανση.
2. Εκτός κατοικημένων περιοχών τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια ταχύτητας για τις διάφορες κατηγορίες αυτοκινήτων οχημάτων και των συνδυασμών αυτών, ορίζονται στον πιο κάτω πίνακα:

Κατηγορία οχήματος	αυτοκινητόδρομοι	οδοί ταχείας κυκλοφορίας	άλλο οδικό δίκτυο
Επιβατηγά	130	110	90
Επιβατηγά με ελαφρό ρυμουλκούμενο	100	90	80
Επιβατηγά με ρυμουλκούμενα	90	80	80
Λεωφορεία	100	90	80
Λεωφορεία με ελαφρό ρυμουλκούμενο	80	80	80
Αρθρωτά λεωφορεία	70	70	70
Διώροφα λεωφορεία	80	80	70
Λεωφορεία μεταφοράς μαθητών	80	80	60
Φορτηγά αυτοκίνητα επιτρεπόμενου μέγιστου βάρους μέχρι 3.500 χλγ	100	90	80
Φορτηγά αυτοκίνητα επιτρεπόμενου μέγιστου βάρους μέχρι 3.500 χλγ. με ελαφρό ρυμουλκούμενο	85	85	80
Φορτηγά αυτοκίνητα επιτρεπόμενου μέγιστου βάρους μέχρι 3.500 χλγ. με ρυμουλκούμενα	80	80	70
Φορτηγά μ.β. μεγαλύτερων των 3.500 χλγ	85	80	80

Φορτηγά μέγιστου βάρους μεγαλύτερου των 3.500 χλγ. με ελαφρό ρυμουλκούμενο ή ρυμουλκούμενο	80	70	70
Συνδυασμός φορτηγών	80	70	70
Μοτοσυκλέτες πάνω από 125 κ.ε.	130	110	90
Μοτοσυκλέτες μέχρι 125 κ.ε.	80	80	70
Μοτοσυκλέτες με καλάθι	70	70	60

Πίνακας 2.2: Πίνακας ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων ταχύτητας ανά κατηγορία οδού (Πηγή: αναπροσαρμογή Ν.3542/02.03.2007/ΦΕΚ.50^α)

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

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

Πίνακας 2.3: Ανώτατα γενικά όρια ταχυτήτων (Πηγή: Ν.3542/02.03.2007/ΦΕΚ.50^α)

3. Για τα φορτηγά αυτοκίνητα που μεταφέρουν πρόσωπα, το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο ταχύτητας ορίζεται σε 40 χιλιόμετρα την ώρα μέσα σε κατοικημένες περιοχές και σε 50 χιλιόμετρα την ώρα έξω από αυτές.

4. Για τα φορτηγά αυτοκίνητα και τους συνδυασμούς αυτών, που μεταφέρουν επικίνδυνα φορτία, με απόφαση του Υπουργού Μεταφορών και Επικοινωνιών, καθορίζονται ανώτατα επιτρεπόμενα όρια ταχύτητας, χαμηλότερα των πιο πάνω οριζόμενων, αναλόγως της επικινδυνότητας του μεταφερόμενου φορτίου και των τεχνικών προδιαγραφών του μεταφορικού μέσου.

5. Για τα μοτοποδήλατα, τα αγροτικά μηχανήματα και τα μηχανήματα έργων, το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο ταχύτητας ορίζεται σε 40 χιλιόμετρα την ώρα, αν δε τα αγροτικά μηχανήματα, τα μηχανήματα έργων ή τα υπ' αυτών ρυμουλκούμενα στερούνται ελαστικών με αεροθάλαμο, σε 15 χιλιόμετρα την ώρα.

6. Με βάση μελέτες που έχουν εκπονηθεί ή εγκριθεί από τις αρμόδιες Τεχνικές Υπηρεσίες των οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης και με απόφαση του οικείου Νομαρχιακού, Δημοτικού ή Κοινοτικού Συμβουλίου, δύνανται να καθορίζονται και μεταβάλλονται τα ανώτατα όρια ταχύτητας στις οδούς για τις οποίες έχουν την αρμοδιότητα επίβλεψης και συντήρησης, τα οποία πρέπει να είναι κατώτερα των ανωτάτων ορίων που προβλέπονται από το άρθρο αυτό.

7. Ειδικά για τους αυτοκινητοδρόμους, τους δρόμους ταχείας κυκλοφορίας και το πρωτεύον εθνικό οδικό δίκτυο, όπως αυτό ορίζεται με τις σχετικές αποφάσεις του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, τα όρια ταχύτητας, εκτός των ανωτάτων επιτρεπομένων ορίων, που προβλέπονται από το άρθρο αυτό, καθορίζονται και μεταβάλλονται ύστερα από μελέτη και μόνο με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων. Οι κατά την προηγούμενη και την παράγραφο αυτή αποφάσεις τίθενται σε ισχύ από την τοποθέτηση των οικείων πινακίδων στις ανωτέρω οδούς.

8. Με κοινή απόφαση των Υπουργών Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, Δημόσιας Τάξης και Μεταφορών και Επικοινωνιών μπορούν να μεταβάλλονται τα υπό του άρθρου αυτού οριζόμενα όρια ταχύτητας.

9. Στα φορτηγά αυτοκίνητα και στα ρυμουλκούμενα από αυτό ως και στα λεωφορεία αυτοκίνητα πρέπει να αναγράφεται στο πίσω μέρος του αμαξώματός τους, με στοιχεία ύψους 0,15 μ. μαύρου χρώματος σε άσπρη κυκλική επιφάνεια, ο αριθμός των χιλιομέτρων την ώρα του επιτρεπόμενου ανώτατου ορίου ταχύτητός τους.

10. Με απόφαση του Υπουργού Μεταφορών και Επικοινωνιών μπορεί να επιβάλλεται για τον έλεγχο των στοιχείων πορείας (διανυόμενα χιλιόμετρα,

διακοπές πορείας και χρόνος, ταχύτητα) των φορτηγών, λεωφορείων και άλλων κατηγοριών αυτοκινήτων, ο εφοδιασμός τους με αυτόματη συσκευή καταγραφής των στοιχείων αυτών με μηχανισμό περιορισμού της ταχύτητας του οχήματος, ως και η υποχρέωση λειτουργίας αυτών. Με την απόφαση αυτή καθορίζεται ο τύπος και οι τεχνικές προδιαγραφές των συσκευών, ως και κάθε άλλη λεπτομέρεια αναγκαία για την εφαρμογή των πιο πάνω διατάξεων.

11. Ο έλεγχος της ταχύτητας των οδικών οχημάτων μπορεί να γίνεται από τις αρμόδιες αστυνομικές αρχές και με ειδικές συσκευές. Με κοινή απόφαση των Υπουργών Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, Δημόσιας Τάξης και Μεταφορών και Επικοινωνιών καθορίζονται οι τεχνικές προδιαγραφές των ειδικών αυτών συσκευών ως και κάθε άλλη λεπτομέρεια αναγκαία για την εφαρμογή της διάταξης αυτής.

12. Σε αυτόν που υπερβαίνει το ανώτατο όριο ταχύτητας έως 20 χλμ/ώρα, επιβάλλεται διοικητικό πρόστιμο σαράντα (40,00) ευρώ. Για υπέρβαση του ανώτατου ορίου ταχύτητας πάνω από 20 χλμ/ώρα, επιβάλλεται διοικητικό πρόστιμο εκατό (100,00) ευρώ. Για υπέρβαση του ανώτατου ορίου ταχύτητας πάνω από 30 χλμ/ώρα, καθώς και για κίνηση οχημάτων στους αυτοκινητόδρομους με ταχύτητα πάνω από 150 χλμ/ώρα, στις οδούς ταχείας κυκλοφορίας με ταχύτητα πάνω από 130 χλμ/ώρα και στο υπόλοιπο οδικό δίκτυο με ταχύτητα πάνω από 120 χλμ/ώρα, επιβάλλεται διοικητικό πρόστιμο τριακοσίων πενήντα (350,00) ευρώ και επί τόπου αφαίρεση της άδειας οδήγησης, από αυτόν που βεβαιώνει την παράβαση, για εξήντα (60) ημέρες, σύμφωνα με τις προϋποθέσεις και τη διαδικασία του άρθρου 103 του παρόντος Κώδικα. Σε αυτόν που οδηγεί με ταχύτητα κατώτερη του ελάχιστου επιτρεπόμενου ορίου ταχύτητας, καθώς και σε αυτόν που παραβαίνει τη διάταξη της παραγράφου 9 του άρθρου αυτού, επιβάλλεται διοικητικό πρόστιμο ογδόντα (80,00) ευρώ.

13. Αυτός που θέτει σε κυκλοφορία και αυτός που οδηγεί αυτοκίνητο όχημα χωρίς να είναι εφοδιασμένο με τις συσκευές που προβλέπονται από την παράγραφο 10 του άρθρου αυτού, καθώς και αυτός που παραλείπει να τοποθετήσει το φύλλο ή άλλο σύστημα καταγραφής ταχογράφου, τιμωρούνται με διοικητικό πρόστιμο επτακοσίων (700,00) ευρώ, καθώς και με αφαίρεση επιτόπου της άδειας ικανότητας οδηγού για τριάντα (30) ημέρες, σύμφωνα με τις προϋποθέσεις και τη διαδικασία του άρθρου 103 του παρόντος Κώδικα.

Οι ίδιες διοικητικές κυρώσεις επιβάλλονται και σε όποιον επενεργεί με οποιονδήποτε τρόπο στο μηχανισμό της ανωτέρω συσκευής, με σκοπό να τον καταστήσει ανενεργό ή να αλλοιώσει τις καταγραφόμενες ενδείξεις και σε περίπτωση που ο οδηγός αμφισβητεί την παράβαση, το όχημα μεταφέρεται,

συνοδεία αστυνομικού, στην αρμόδια για τη διενέργεια ελέγχου υπηρεσία της οικείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης.

14. Αυτός που οδηγεί μηχανοκίνητο όχημα με εξοπλισμό εντοπισμού συσκευών μέτρησης ταχύτητας χωρίς να διαθέτει για τον εξοπλισμό αυτόν την κατά νόμο άδεια, καθώς και όποιος οδηγεί μηχανοκίνητο όχημα με εξοπλισμό παρεμπόδισης συσκευών μέτρησης ταχύτητας, τιμωρούνται με διοικητικό πρόστιμο δύο χιλιάδων (2.000,00) ευρώ, με αφαίρεση επιτόπου της άδειας ικανότητας οδηγού για τριάντα (30) ημέρες και επιτόπου αφαίρεση των στοιχείων κυκλοφορίας του οχήματος για εξήντα (60) ημέρες, σύμφωνα με τις προϋποθέσεις και τη διαδικασία του άρθρου 103 του παρόντος.

πρόστιμο	:	παρ. 9: 80,00 ευρώ
πρόστιμο	:	παρ. 10, 13: 700,00 ευρώ
πρόστιμο	:	παρ. 12.α: 80,00 ευρώ
πρόστιμο	:	παρ. 12.β: 40,00 ευρώ
πρόστιμο	:	παρ. 12.γ: 100,00 ευρώ
πρόστιμο	:	παρ. 12.δ: 350,00 ευρώ
πρόστιμο	:	παρ. 12.ε: 350,00 ευρώ
πρόστιμο	:	παρ. 12.ζ: 350,00 ευρώ
πρόστιμο	:	παρ. 12.η: 350,00 ευρώ
πρόστιμο	:	παρ. 14: 2000,00 ευρώ
αφαίρεση άδειας οδήγησης	:	παρ. 10,13: 30 ημέρες
αφαίρεση άδειας οδήγησης	:	παρ. 12.δ: 60 ημέρες
αφαίρεση άδειας οδήγησης	:	παρ. 12.ε: 60 ημέρες
αφαίρεση άδειας οδήγησης	:	παρ. 12.ζ: 60 ημέρες

αφαίρεση αδειας οδήγησης	:	παρ. 12.η: 60 ημέρες
αφαίρεση αδειας οδήγησης	:	παρ. 14: 30 ημέρες
αφαίρεση αδειας οδήγησης	:	60 ημέρες
αφαίρεση άδειας κυκλοφορίας	:	παρ. 14: 60 ημέρες
βαθμοί ποινής ΣΕΣΟ (point system)	:	παρ. 10, 13: 5 βαθμοί
βαθμοί ποινής ΣΕΣΟ (point system)	:	παρ. 12.γ: 5 βαθμοί
ποινικά	:	ΟΧΙ

Πίνακας 2.4:Κυρώσεις παράβασης του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (Πηγή: αναπροσαρμογή Ν.3542/02.03.2007/ΦΕΚ.50α)

2.2.3 Ελάχιστο όριο ταχύτητας

Το ελάχιστο όριο ταχύτητας εισάγεται εκεί όπου πρέπει να απαγορευθεί σε αυτοκίνητα η κίνηση με χαμηλότερη ταχύτητα από την αναγραφόμενη (δεν 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 την 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 κ ορατότητας). Εμπειρικά έχει αποδειχτεί 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 στην δεξιά λωρίδα κυκλοφορίας στην περίπτωση που υπάρχουν τρεις ή περισσότερες λωρίδες κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση, τότε τοποθετείται η Πινακίδα P-57 πάνω από τις 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 όχι ισχυρούς κινητήρες. Αυτό ενδείκνυται μόνο όταν θεωρείται λογικό, λαμβανομένων υπόψη των συνθηκών κυκλοφορίας στην οδό αυτή αλλά και των άλλων οδών προς τις οποίες θα εκτραπεί η κυκλοφορία των βραδυπορούντων οχημάτων.

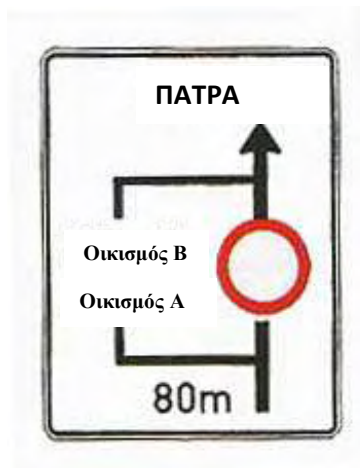
Η Πινακίδα ελαχίστου ορίου ταχύτητας προαναγγέλλεται κατά κανόνα σε συνδυασμό με τις πινακίδες Π-1 και Π-2 (Σχήματα 2.1, 2.2). Εάν η ελάχιστη τιμή ταχύτητας προκύπτει λόγω ύπαρξης μεγάλου μήκους ανωφέρειας, πρέπει το ελάχιστο όριο ταχύτητας να συνδυάζεται με την Πινακίδα K-4 καθώς και την πρόσθετη Πινακίδα αναγραφής του μήκους της ανωφέρειας (Σχήμα 2.4).

Η Πινακίδα P-57 πρέπει να επαναλαμβάνεται μετά από κάθε διασταύρωση ή συμβολή οδών και δεν τοποθετείται εντός κατοικημένων περιοχών.



Σχήμα.2.1: Πινακίδα Π-1
Προειδοποιητική κατευθύνσεων η οποία τοποθετείται στις οδούς ταχείας κυκλοφορίας προ διασταυρώσεων με αναγραφές κατευθύνσεων και χιλιομετρικών αποστάσεων

Σχήμα.2.2 : Πινακίδα Π-2 Προειδοποιητική κατευθύνσεων η οποία τοποθετείται στις οδούς ταχείας κυκλοφορίας προ διακλαδώσεων με αναγραφές κατευθύνσεων και χιλιομετρικών αποστάσεων



Σχήμα Σφάλμα! Δεν υπάρχει κείμενο έγγραφο. Πινακίδα εκτροπής οχημάτων

Σχήμα.2.4: 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 που αναφέρει η πρώτη πινακίδα

2.2.4. Κριτήρια Θέσπισης Τοπικών Ορίων Ταχύτητας

Πρωταρχικό σκοπό κατά το σχεδιασμό, τη μελέτη και τη λειτουργία μιας οδού αποτελεί η διασφάλιση της ασφαλούς ροής 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 ήδη υπάρχουσες 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 70km/h. Με τον τρόπο αυτό αφενός μεν 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 συνδετήριους κλάδους είναι ανάλογες με την ελάχιστη

εσωτερική ακτίνα καμπύλης και παρουσιάζονται στον πίνακα 2.5 των Τεχνικών Οδηγιών. 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:

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

Όπου

$f_{\text{διατιθ}}$ = ο διατιθέμενος εγκάρσιος συντελεστής τριβής [-]

$$= 0.50 \cdot 0.925 \cdot f_{\text{max}} \text{ για επιβατηγά οχήματα}$$

$$= 0.35 \cdot 0.925 \cdot 0.91 \cdot f_{\text{max}} \text{ για βαρέα οχήματα με}$$

f_{max} = μέγιστος διατιθέμενος συντελεστής τριβής κατά ΟΜΟΕ-Χ για επιβατηγά οχήματα

= γ/g όπου γ η μέγιστη επιτρεπόμενη επιβράδυνση ενός επιβατηγού οχήματος και

$$g = 9.81 \text{ m/sec}^2$$

$R_{\text{εσωτ}}$ = η ακτίνα καμπύλης της εσωτερικής οριογραμμής για $S \leq 5\%$ [m]

$$= R_{\text{εσωτ}} \cdot (1 + (s-5)/10) \text{ για } S > 5\% \text{ με}$$

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:
$$V_{\text{ανατρ}} = \sqrt{g \cdot R_{\text{εσωτ}} \cdot \frac{b + h \cdot q}{h - b \cdot q}}$$

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
 = 2.67m για οχήματα μεταφοράς στερεών φορτίων
 = 2.25m για βυτιοφόρα οχήματα μεταφοράς καυσίμων
 = 2.54m 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.

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 (60)	80

Πίνακας 2.5: Τιμές ορίων ταχύτητας διαμπερούς ρεύματος ανισόπεδων κόμβων χωρίς 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

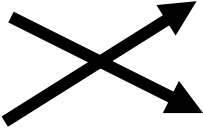
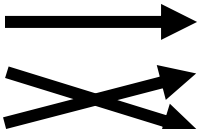
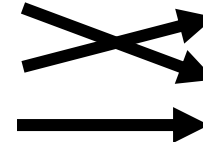
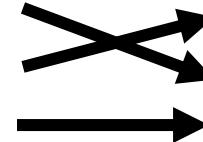
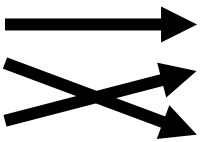
Πίνακας 2.6: Τιμές ορίων ταχύτητας διαμπερούς ρεύματος ανισόπεδων κόμβων με κυκλοφοριακές πλέξεις (Πηγή: Τεχνικές Οδηγίες)

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

Πίνακας 2.7: Όρια ταχύτητας (κατά κανόνα συνιστώμενα) σε καμπύλα τμήματα συνδετήριων κλάδων ανισόπεδων κόμβων για μέγιστη επίκλιση 6%(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

Πίνακας 2.8: Όρια ταχύτητας ή συνιστώμενες ταχύτητες στις εισόδους και εξόδους συνδετήριων κλάδων συμβατών με τα όρια ταχύτητας της κυρίας οδού (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	Συνδετήριο Κλάδος σε σύνθετους Κόμβους με μικρούς Φόρτους στο εσωτ. Ρεύμα	100
	250	A) Διανεμητήριο Οδόστρωμα σε τουλάχιστον τρεις Κόμβους	100
	200	B) Συνδετήριο Κλάδος σε σύνθετους Κόμβους	80

Πίνακας 2.9: Όρια ταχύτητας σε συστήματα συνδετήριων κλάδων με κυκλοφοριακές πλέξεις (Πηγή: Τεχνικές Οδηγίες)

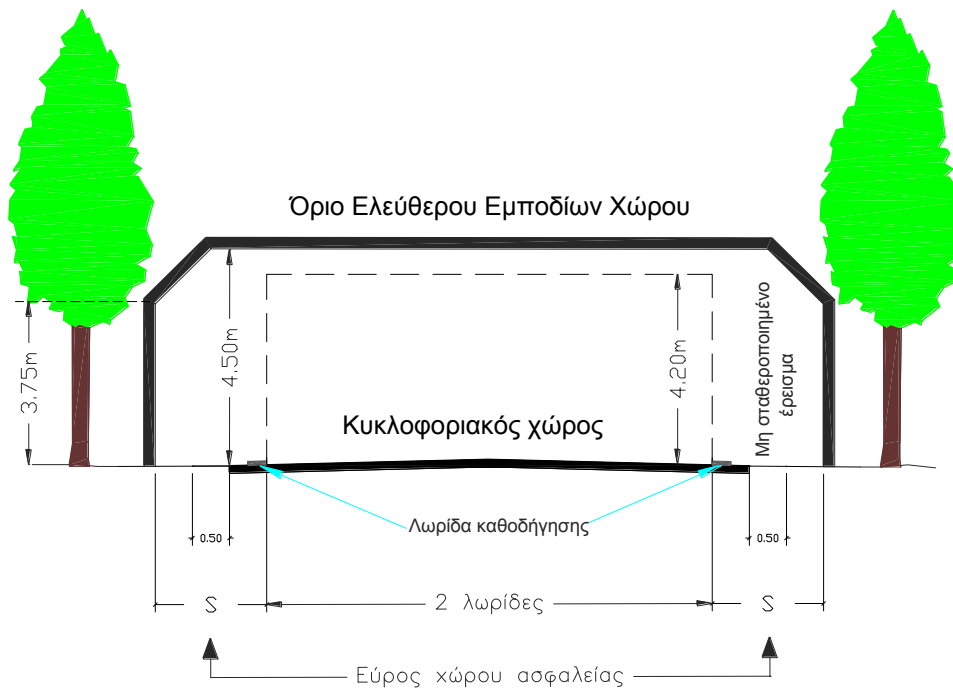
- **Καμπύλα τμήματα :** σε τμήματα με έντονη καμπυλότητα, και ιδιαίτερα όταν συνδυάζονται με κατωφέρειες ή ανώμαλο οδόστρωμα, η δυναμική κίνηση των οχημάτων επιβάλλει μείωση της ταχύτητας κίνησης.
- **Περιορισμένη ορατότητα:** σε τμήματα οδών με περιορισμένη ορατότητα το όριο ταχύτητας πρέπει κατά κανόνα 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 50km/h.
- **Κατοικημένες περιοχές:** τα όρια ταχύτητας σε δημόσιες οδούς που διασχίζουν κατοικημένες περιοχές θα πρέπει να μειώνονται εν γένει στα 50km/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 λόγω 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 100km/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.
- **Ανωφέρειες 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 πυκνώσης των προσβάσεων και δεν μπορούν να υπερβαίνουν τις τιμές του Πίνακα 2.10:

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

Πίνακας 2.10: Πύκνωση προσβάσεων(Πηγή: Τεχνικές Οδηγίες)

- **Σχολικές Ζώνες** : οι ζώνες αυτές θα πρέπει να καθορίζονται σε διηκούσες 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 50km/h για αστικές και υπεραστικές περιοχές. Παράλληλα μόνο εφόσον η λειτουργική ταχύτητα V85 είναι μικρότερη από 60km/h επιτρέπεται το όριο ταχύτητας να είναι μικρότερο από 50km/h και πάλι όχι περισσότερο μειωμένο από 20km/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 2.5.



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

Σχήμα 2.5: 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 υπεράνωτης 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 70km/h. Η πινακίδα

συνιστώμενης ταχύτητας τοποθετείται κάτω από την σχετική προειδοποιητική πινακίδα κινδύνου.

- Στενές γέφυρες (πλάτος επιφάνειας κυκλοφορίας μεγαλύτερο από 5m αλλά μικρότερο από 5.5m) ή γέφυρες με μια λωρίδα κυκλοφορίας (καθαρό πλάτος μικρότερο από 5m) ιδιαίτερα όταν το πεδίο ορατότητας είναι μειωμένο εξαιτίας οριζόντιων / 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.

2.2.5. Θέση πινακίδας P-32 και μήκος ισχύος του ορίου ταχύτητας

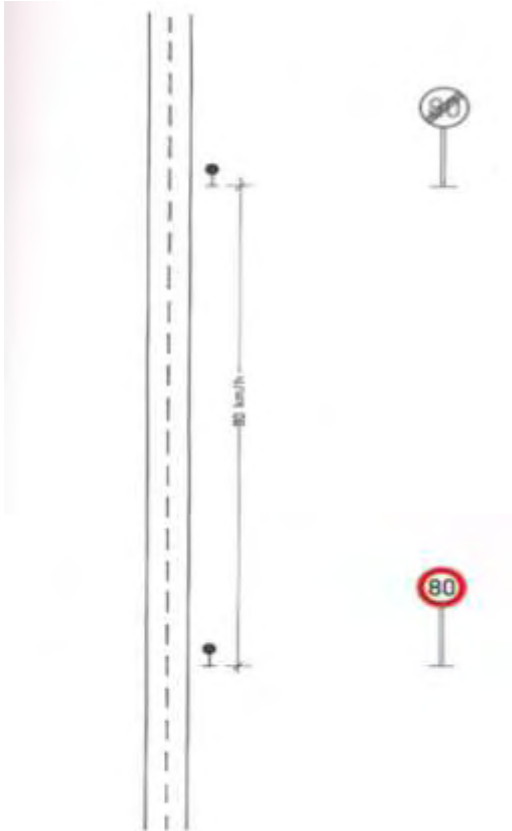
-Η πινακίδα P-32 πρέπει να βρίσκεται σε τέτοια απόσταση από το επικίνδυνο ή κρίσιμο σημείο και οδικό τμήμα, ώστε οι οδηγοί των οχημάτων να μπορούν να μειώσουν έγκαιρα την ταχύτητά τους με βάση την αποδεκτή τιμή επιβράδυνσης, ακόμη κι αν η ανάγνωση της πινακίδας λάβει χώρα από μικρή απόσταση κατά την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

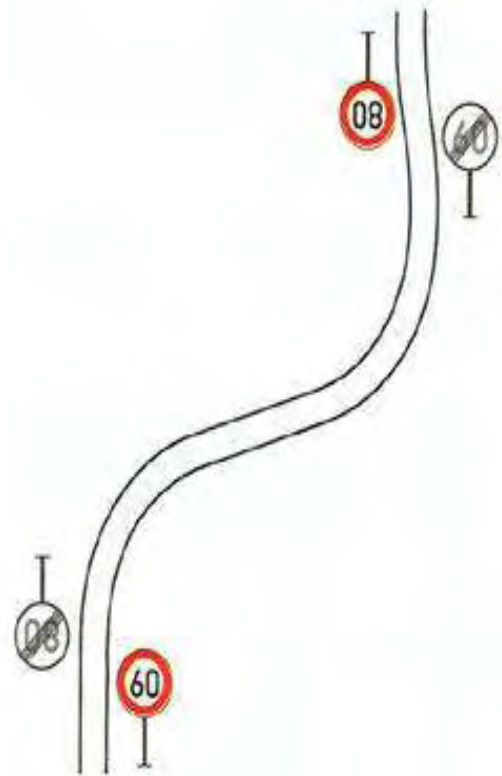
-Αν ο περιορισμός ταχύτητας για μεγάλα μήκη οδού επιβάλλεται λόγω περιορισμένης ορατότητας ή ολισθηρότητας του οδοστρώματος, τότε σύμφωνα με τα προηγούμενα, σε κάθε Πινακίδα P-32 πρέπει να αναγράφεται μέσω μιας πρόσθετης πινακίδας το υπόλοιπο του μήκους του οδικού τμήματος, για το οποίο ισχύει το όριο ταχύτητας(σχήμα 2.8).

-Η αρχή, η λήξη και η τιμή του ορίου ταχύτητας μπορεί να διαφέρουν στις δύο αντίθετες κατευθύνσεις κυκλοφορίας (σχήμα 2.7). 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.

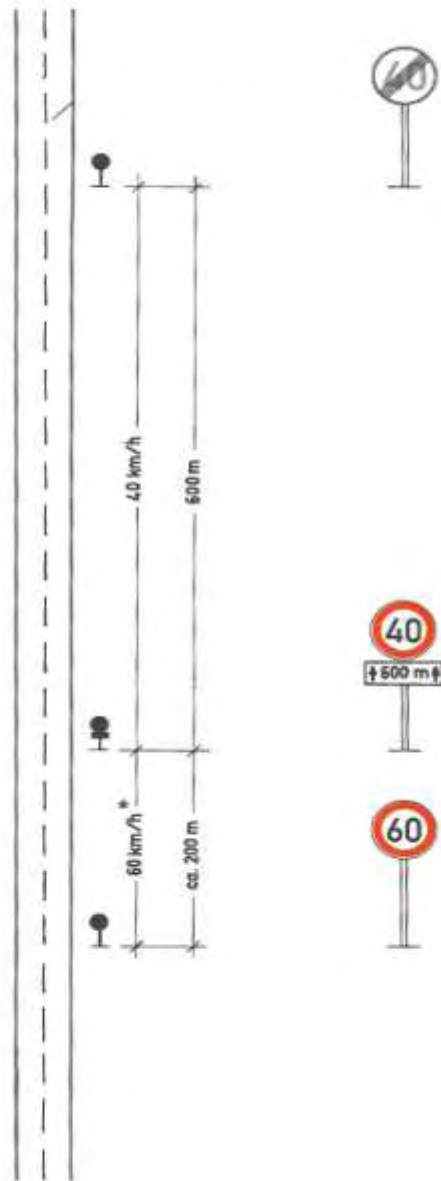


Σχήμα 2.6: Τυπικό παράδειγμα διαμόρφωσης ζώνης ταχύτητας



Σχήμα 2.7: Αρχή, λήξη και τιμή του ορίου ταχύτητας μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με την κατεύθυνση κυκλοφορίας

-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 2.8).



Σχήμα 2.8: Τυπικό παράδειγμα διαμόρφωσης ζώνης ταχύτητας

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



Σχήμα 2.9 : K-9

Επικίνδυνα ανώμαλο οδόστρωμα σε κακή κατάσταση



Σχήμα 2.10 : K-21

Προσοχή κόμβος ή θέση όπου η κυκλοφορία ρυθμίζεται με τρίχρωμη φωτεινή σηματοδότηση



Σχήμα 2.11 : K-5 Επικίνδυνη στένωση οδοστρώματος και στις δύο πλευρές



Σχήμα 2.12: K-16 Επικίνδυνη δεξιά Στροφή

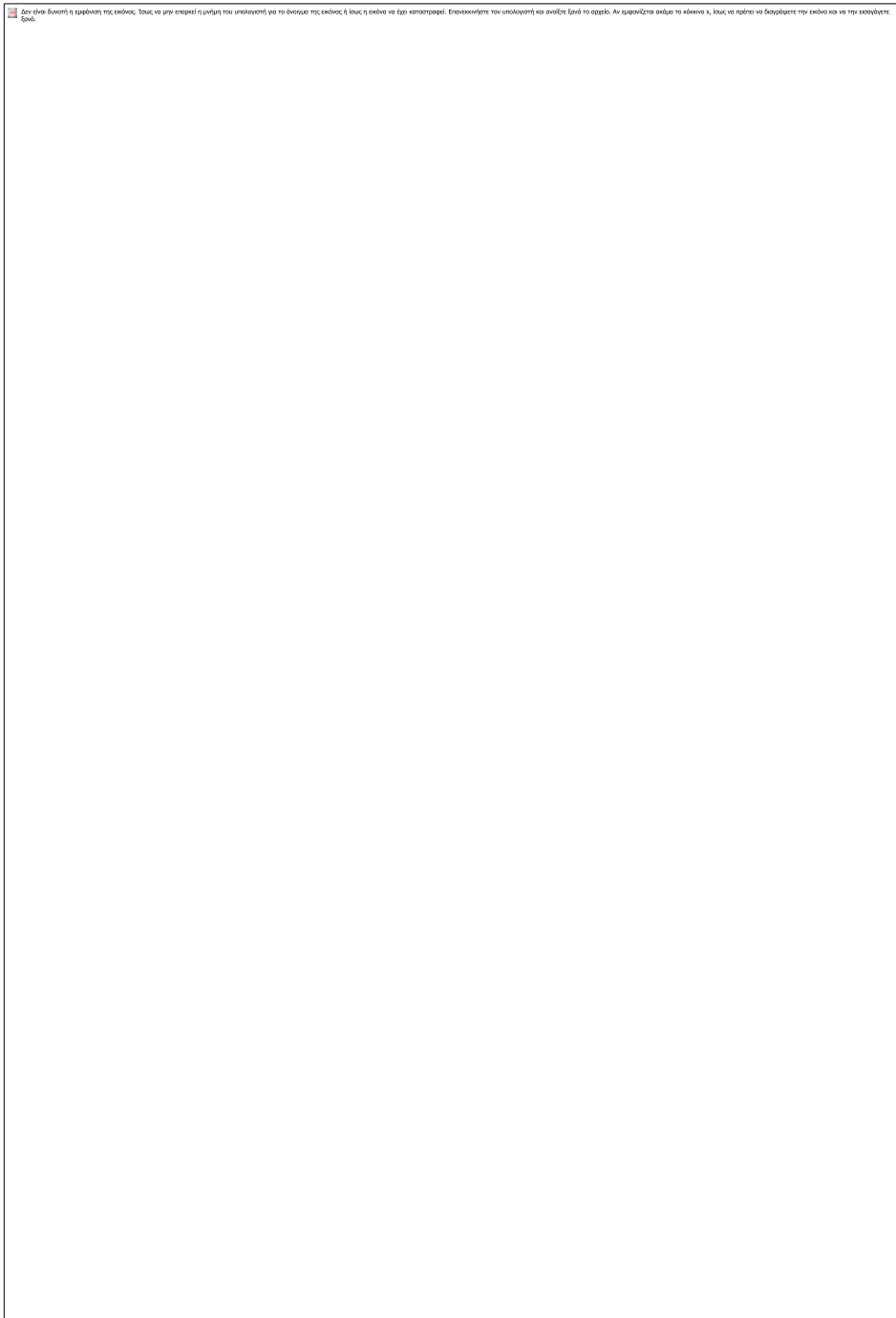


Σχήμα 2.13: K-26

Επικίνδυνες δύο αντίρροπες ή διαδοχικές στροφές, η πρώτη δεξιά



Σχήμα 2.14: K-3 Επικίνδυνη κατωφέρεια με κλίση όπως η αναγραφόμενη στην πινακίδα



Σχήμα 2.15: Τυπικό παράδειγμα διαμόρφωσης ορίων ταχύτητας σε διήκουσες οδούς

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

2.3. Σύνταξη Τεχνικής Μελέτης Καθορισμού σταθερών Ορίων Ταχύτητας

2.3.1.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

2.3.2 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 2.16.

2.3.3 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 2.2.4)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

 - c) 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 μίακατεύθυνσηξεχωριστά.

2.3.4 Προσδιορισμός Λειτουργικής Ταχύτητας V85 στις κρίσιμες ζώνες

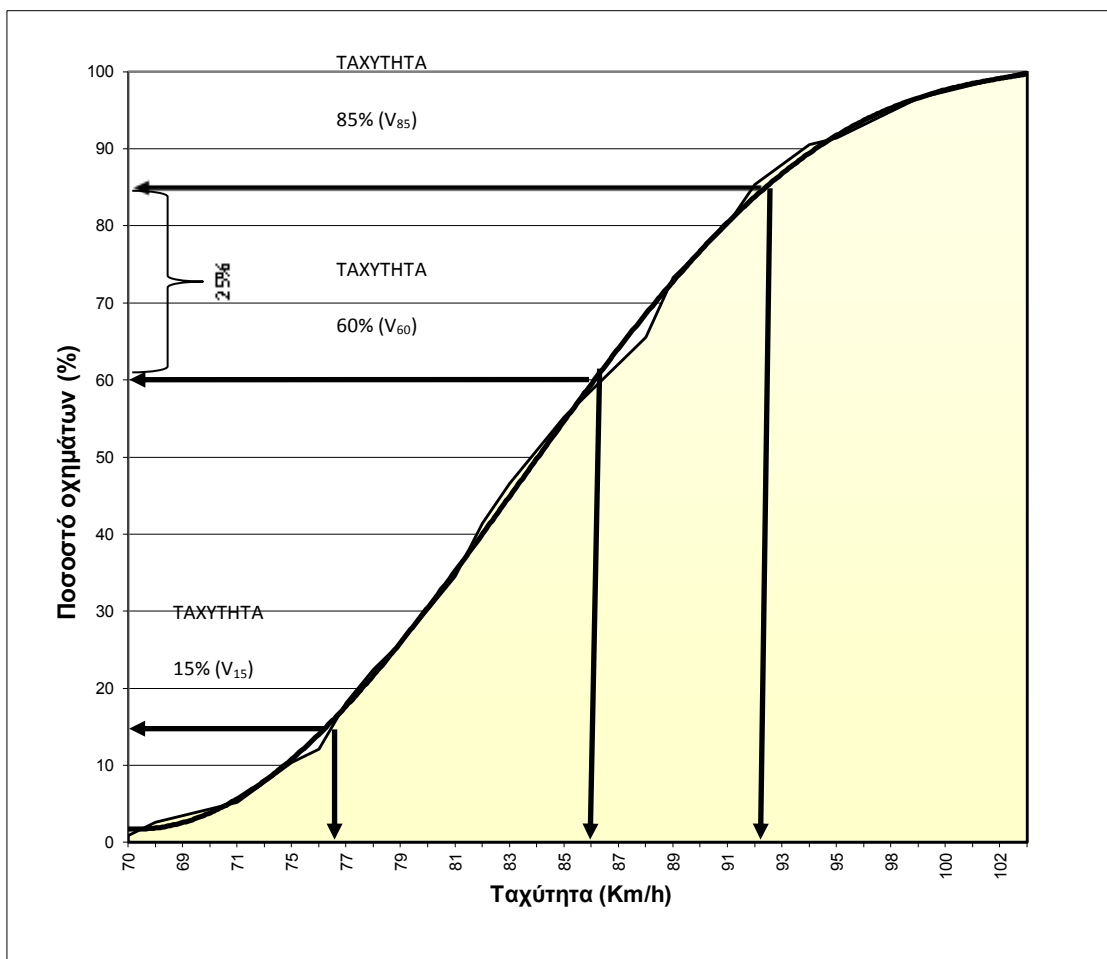
Η λειτουργική ταχύτητα V85 αποτελεί την ταχύτητα εκείνη με την οποία κινείται ανεμπόδιστα (συνθήκες ελεύθερης ροής της κυκλοφορίας) το 85% των επιβατηγών οχημάτων που χρησιμοποιούν μια συγκεκριμένη οδό. Για τη μέτρηση των λειτουργικών ταχυτήτων σε μια οδό χρησιμοποιούνται διάφορα όργανα όπως είναι : 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 υιοθέτησή 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 300m 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.

2.3.5 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 V85 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 V_{85} και όπου ορίζεται ελάχιστο όριο ταχύτητας αυτό να μην απέχει περισσότερο από 10 km/h από την τιμή του 15% της κατανομής των ταχυτήτων.



Εικόνα 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 πληροί 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:

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 στροφών
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

Πίνακας 2.11: Ενδεικτικός κατάλογος προβλημάτων οδικής ασφάλειας ζώνης καθορισμού ορίων ταχύτητας

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.

2.3.6 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.

2.3.7 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

3.1 Εισαγωγή

Για την εφαρμογή της οδηγίας του ΥΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. επιλέχθηκε τμήμα της Εθνικής Οδού Λάρισας- Τρικάλων και συγκεκριμένα από τη Χ.Θ 0+0 (Λάρισα) έως τη Χ.Θ 14+838 (στη διασταύρωση στην περιοχή του Κουτσόχερου). Σύμφωνα με τον πίνακα 3.1 η οδός μας κατατάσσεται στην κατηγορία οδού ΑΙΙ (οδός μεταξύ νομών/επαρχιών) όπου $V_{\text{επιτρ}} < 90 \text{ km/h}$ με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας πλάτους λωρίδας κυκλοφορίας $b=3,75\text{m}$. Στη συνέχεια θα ακολουθήσει περιληπτική περιγραφή των βημάτων και της διαδικασίας που ακολουθήθηκε ώστε να γίνει πλήρως κατανοητή στους αναγνώστες της παρούσας διπλωματικής. Όπως θα δούμε στη συνέχεια θα καταλήξουμε στη δημιουργία τριών διαφορετικών ζωνών ταχυτήτων όπου στο κεφάλαιο 4 θα γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων και διεξαγωγή των απαραίτητων συμπερασμάτων. Αναλυτικότερα οι τρεις ζώνες ταχύτητας θα προκύπτουν 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 που αντικαθιστούν μέχρι σήμερα όλες τις ισχύουσες διατάξεις και είναι το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας.



Ομάδα οδών		Λειτουργικά χαρακτηριστικά οδών		Παράμετροι μελέτης		
Κατηγορία οδού	Χαρακτηρισμός οδού	Επιτρεπόμενη ταχύτητα V _{emp} [km/h]	Διατομή οδοστρώματος	Ταχύτητες Μελέτης V _m [km/h]		
1	2	3	4	5		
A οδοί χωρίς παρόδια δόμηση εκτός κατοικημένων περιοχών (οπταστική περιοχή) με βισπική λειτουργία τη σύνδεση	A I	Αυτοκινητόδρομος	≤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	≤90 ≤80	διαχωρισμένο ενιαίο	90 80 70 (90) 80 70 (60)	
	A IV	Οδός μεταξύ οικισμών / εκτάσεων. Συλλεκτήρια οδός	≤90	ενιαίο	(90) 80 70 60 (50)	
B οδοί χωρίς παρόδια δόμηση στην περιμετρο, και εντός κατοικημένων περιοχών (ημιστική και οπτική περιοχή) με βισπική λειτουργία τη σύνδεση	A V	Δευτερεύουσα οδός Αγροτική οδός	≤(70) 50	ενιαίο	(70) 60 50	καμία
	A VI	Ταπεινότερα οδός Διασκή οδός		ενιαίο		καμία
	B II	Αστικός αυτοκινητόδρομος	≤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 (οπτική περιοχή) με βισπική λειτουργία τη σύνδεση	B IV	Κύρια συλλεκτήρια 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 (οπτική περιοχή) με βισπική λειτουργία την πρόσβαση	Γ IV	Κύρια συλλεκτήρια οδός	50 (≤60)	ενιαίο	(60) 50 (40)	
	Δ III	Συλλεκτήρια οδός	≤50	ενιαίο		καμία
E οδοί με παρόδια δόμηση εντός κατοικημένων περιοχών (οπτική περιοχή) με βισπική λειτουργία την περιμετροή	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



3.2 Εισαγωγή στο AutoCAD

Επιλέχθηκε φωτογραφία από το GoogleEarth της περιοχής που περιλαμβάνει τον συγκεκριμένο οδικό άξονα και εισήχθη στο πρόγραμμα AutoCAD με την εντολή externalreference. Στη συνέχεια μετά την διαμόρφωση των κατάλληλων layers ακολούθησε ψηφιοποίηση του οδικού άξονα χρησιμοποιώντας τις εντολές, line για ευθύγραμμα τμήματα και fillet για καμπύλα. Μετά την χάραξη της οδού ακολούθησε η διαστασιολόγηση τόσο των ευθυγραμμιών όσο και των κυκλικών τόξων που μαζί με το πλάτος της οδού εισήχθησαν στο Excel για των υπολογισμό των λειτουργικών ταχυτήτων V_{85} .



Εικόνα 3.1: Παράδειγμα τμήματος από το Autocad

3.3 Υπολογισμός λειτουργικής ταχύτητας V_{85}

Ο υπολογισμός της ταχύτητας V_{85} σε οδικά τμήματα με ενιαία χαρακτηριστικά, γίνεται ως εξής:

- Για οδούς με διαχωρισμένα οδοστρώματα της ομάδας **A** η ταχύτητα V_{85} 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 V_{85} , 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 V_{85} , 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 $< 250m$:

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

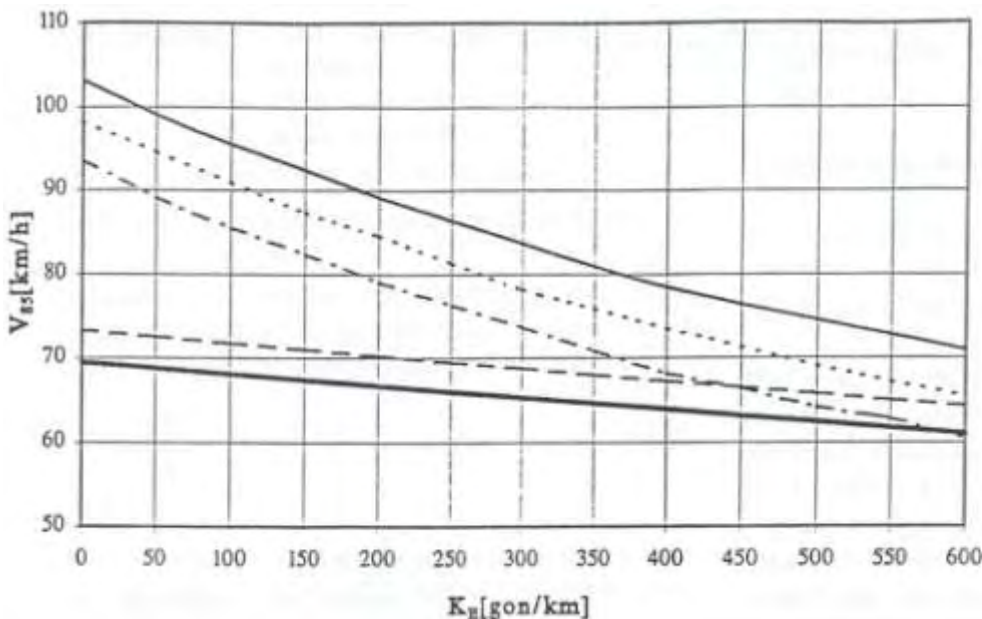
όπου **b** το πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας.

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

i) για $5\% < s \leq 7\%$

$$V_{85} = 73,260 - 0,015 * K_E$$

ii) για $7\% < s < 10\%$



Υπόμνημα:

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

$$V_{85} = 69,456 - 0,014 * K_E$$

Σχήμα 3.1: Διάγραμμα υπολογισμού της λειτουργικής ταχύτητας V_{85} σε συνάρτηση με την ελκτικότητα 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 τμήματα και Χ.Θ ευθυγραμμίας ή κυκλικού τόξου αντίστοιχα (Παράρτημα Ι).

Η ταχύτητα V_{85} όπως προαναφέρθηκε σε οδούς με ενιαίο οδόστρωμα της ομάδας Α 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 Ι, ΙΙ και ΙΙΙ.

3.4 Υπολογισμός ταχυτήτων σε κόμβους

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

Εάν 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 $V_{85} - V_k < 20 \text{ km/h}$. Εάν η σχέση αυτή δεν ισχύει, τότε θα πρέπει να ελεγχθεί αν η ταχύτητα V_{85} πρέπει να χαμηλώσει με αλλαγή της χάραξης ή της διατομής.

Εάν αυτό δεν είναι δυνατόν 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 ΑΙΙ θα είναι $V_k = 80 \text{ km/h}$.



Λειτουργικά χαρακτηριστικά οδών			Διατομή	Κόμβος		Υπολογισμός των στοιχείων
Ομάδα οδών	Κατηγορία οδού	Χαρακτηρισμός οδού		V _{εμπ} [km/h]	V _κ [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	70 (100) 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 (μεπαράδια δόμηση)	2 οδοστρώματα 1 οδόστρωμα	50	50	Γεωμετρία της πορείας
	Γ IV	Κύρια συλλεκτήρια οδός	1 οδόστρωμα	50	50	

Πίνακας 3.2: Επιδιωκόμενες ταχύτητες σε υπέρτερους κλάδους ισόπεδων κόμβων (Πηγή: ΟΜΟΕ-Χ)

3.5 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 στα επόμενα 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) και
- στη δυναμική της κίνησης των οχημάτων (κριτήριο III)

Στη συνέχεια θα γίνει έλεγχος του κριτηρίου ασφαλείας I.



3.5.1 Κριτήριο Ασφαλείας I :

1. Επίτευξη αρμονίας και συνέχειας στη μελέτη

Το κριτήριο 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 οδών 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:

<p>Περίπτωση 1 : Καλή Ποιότητα Σχεδιασμού</p> <p>$V_{85} - V_e \leq 10 \text{ km/h}$</p> <p>Δεν απαιτούνται προσαρμογές ή διορθωτικές επεμβάσεις στη χάραξη της οδού</p>
<p>Περίπτωση 2 : Μέτρια Ποιότητα Σχεδιασμού</p> <p>$10 \text{ km/h} < V_{85} - V_e \leq 20 \text{ km/h}$</p> <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> <p>$V_{85} - V_e > 20 \text{ km/h}$</p> <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>

Πίνακας 3.3: Κριτήριο ασφαλείας I (Πηγή: ΟΜΟΕ-Χ)



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 ελικτότητας (K_E), με βάση τις τιμές της ελικτότητας των μεμονωμένων καμπυλών του τμήματος, αγνοώντας τα ευθύγραμμα τμήματα. Με βάση το διάγραμμα του Σχήματος 3.1 και την μέση τιμή της ελικτότητας K_E προσδιορίζεται η μέση τιμή της ταχύτητας V_{85} , η οποία στρογγυλεμένη μπορεί να θεωρηθεί ότι αντιστοιχεί στην ταχύτητα μελέτης του εξεταζόμενου οδικού τμήματος.

Υπολογισμός ταχύτητας μελέτης V_e :

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

$$\overline{K_E} = \sum_{i=1}^n \frac{K_{Ei} \cdot L_i}{L_i}, \quad n = \text{πλήθος καμπύλων τμημάτων}$$

$$\Leftrightarrow \overline{K_E} = \frac{300,15 \cdot 182,53 + 308,02 \cdot 193 + 311,58 \cdot 154,86 + \dots + 215,24 \cdot 236,95}{300,15 + 308,02 + 311,58 + \dots + 215,24}$$

$$\Leftrightarrow \overline{K_E} = 218,04 \text{ gon/km}$$

που αντιστοιχεί σε μέση ταχύτητα $\overline{V_{85}} = 88,2 \text{ km/h}$ (Σχήμα 3.1)

επομένως στρογγυλοποιώντας την μέση λειτουργική ταχύτητα V_{85} έχουμε την ταχύτητα μελέτης $V_e = 90 \text{ km/h}$ του υφιστάμενου δικτύου μας.

Τα αποτελέσματα αξιολόγησης της συγκεκριμένης οδού παραθέτονται στο παράρτημα Ι.



3.6 Ζώνες ταχύτητας

3.6.1 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 στο κεφάλαιο 3.3 και οδήγησαν στην θέσπιση διαφορετικών ζωνών ταχυτήτων. Ακόμη θα γίνει σύγκριση και καθορισμός νέων ζωνών ταχύτητας όπως προαναφέρθηκε λαμβάνοντας υπόψη και τις τεχνικές οδηγίες όπου αναλύθηκαν στο 2^ο κεφάλαιο και περιλαμβάνουν και άλλους παράγοντες υπόψη κατά των υπολογισμών ενός ορίου ταχύτητας όπως προσβάσεις, ορατότητα, κατά μήκος κλίσεις.

Κατεύθυνση Λάρισα- Τρίκαλα

- 1^ο τμήμα: Χ.Θ. από 0+0 έως 2+750 → όριο ταχύτητας 90km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις, με την μεγαλύτερη να φτάνει τα 2,5%, ενώ η οριζοντιογραφία περιλαμβάνει καμπύλες με ακτίνες $R > 300m \Rightarrow K_E < 190gon/km$ όπου δεν περιορίζουν την V_{85} χαμηλότερα της $V_{επιτρ.} = 90km/h$. Σε όλο το μήκος της οδού υπάρχει νησίδα με αποτέλεσμα το οδόστρωμα να είναι διαχωρισμένο.

- 2^ο τμήμα: Χ.Θ. από 2+750 έως 6+200 → όριο ταχύτητας 70km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις, ενώ η οριζοντιογραφία περιλαμβάνει καμπύλες με ακτίνες $R > 300m$ $K_E < 190gon/km$ όπου δεν περιορίζουν την V_{85} χαμηλότερα της $V_{επιτρ.} = 90km/h$. Σημειώνεται ότι από τη χ.θ. 5+186,16 έως 5+342,75 υπάρχει στροφή ακτίνας $R=261m$, με αποτέλεσμα να περιορίζεται η $V_{85}=87$ km/h. Το ίδιο ισχύει στη χ.θ. 5+688,31 έως 5+858,86 καθώς υπάρχει στροφή ακτίνας $R=206m$ με την αντίστοιχη $V_{85}=83km/h$.



- 3^ο τμήμα: Χ.Θ. από 6+200 έως 7+920 → όριο ταχύτητας 70km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις, εκτός του τμήματος (6+200 έως 6+600) που απαρτίζεται από μία κατωφέρεια και ανωφέρεια κλίσης 5%, ενώ η οριζοντιογραφία περιλαμβάνει καμπύλες με ακτίνες $R > 300\text{m}$ ($K_E < 190\text{gon/km}$) όπου δεν περιορίζουν την V_{85} χαμηλότερα της $V_{\text{επιτρ.}} = 90\text{km/h}$. Σημειώνεται ότι από τη χ.θ. 6+600 έως 6+750 και από την χ.θ. 7+580 έως 7+810 υπάρχουν στροφές ακτίνας $R=223\text{m}$ και $R=211\text{m}$, με αποτέλεσμα να περιορίζονται οι $V_{85}=84\text{km/h}$ και $V_{85}=84\text{km/h}$ αντίστοιχα.

- 4^ο τμήμα: Χ.Θ. από 7+920 έως 8+270 → όριο ταχύτητας 70km/h

Ισόπεδος κόμβος με διαμόρφωση αριστερόστροφης κίνησης (Διασταύρωση για Αμυγδαλέα). Ακόμη, στη χ.θ. 8+220 υπάρχει η σχετική πινακίδα για στένωση του δρόμου σε 100m και στην χ.θ. 8+270 για απαγόρευση των προσπεράσεων. Αυτό το τμήμα αποτελεί και την είσοδο στην εργοταξιακή ζώνη που ακολουθεί.

- 5^ο τμήμα: Χ.Θ. από 8+270 έως 8+350 όριο ταχύτητας 50km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις, με σήμανση για παράκαμψη λόγω έργων που ακολουθούν και τη σχετική οριζόντια κίτρινη διαγράμμιση.

- 6^ο τμήμα: Χ.Θ. από 8+350 έως 8+620 → όριο ταχύτητας 50km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις, ενώ η οριζοντιογραφία περιλαμβάνει από την χ.θ. 8+375 έως 8+600 στροφή ακτίνας $R=290\text{m}$ με αποτέλεσμα να περιορίζεται η $V_{85}=88\text{km/h}$. Κατά μήκος αυτού του τμήματος γίνονται έργα με κακή διαμόρφωση προειδοποίησης.

- 7^ο τμήμα: Χ.Θ. από 8+620 έως 8+900 → όριο ταχύτητας 50km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις και αποτελεί το τελευταίο τμήμα της εργοταξιακής ζώνης.

- 8^ο τμήμα: Χ.Θ. από 8+900 έως 9+900 → όριο ταχύτητας 80km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις και καλή διαμόρφωση εισόδου-εξόδου σε βενζινάδικα.



- 9^ο τμήμα: Χ.Θ. από 9+900 έως 10+700 → όριο ταχύτητας 80km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις, ενώ η οριζοντιογραφία περιλαμβάνει από την χ.θ. 9+900 έως 10+200 στροφή ακτίνας $R=223\text{m}$ με αποτέλεσμα να περιορίζεται η $V_{85}=84\text{km/h}$.

- 10^ο τμήμα: Χ.Θ. από 10+700 έως 12+150 → όριο ταχύτητας 80km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις, ενώ η οριζοντιογραφία περιλαμβάνει καμπύλες με ακτίνες $R>300\text{m} \Rightarrow K_E < 190\text{gon/km}$ όπου δεν περιορίζουν την V_{85} χαμηλότερα της $V_{\text{επιτρ.}} = 90\text{km/h}$.

- 11^ο τμήμα: Χ.Θ. από 12+150 έως 14+838 → όριο ταχύτητας 60km/h

Το τμήμα αυτό χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις, ενώ η οριζοντιογραφία περιλαμβάνει καμπύλες με ακτίνες $R>300\text{m} (K_E < 190\text{gon/km})$ όπου δεν περιορίζουν την V_{85} χαμηλότερα της $V_{\text{επιτρ.}} = 90\text{km/h}$. Σημειώνεται ότι από τη χ.θ. 12+880 έως 13+190, από την χ.θ. 13+577 έως 13+890 και από την χ.θ. 14+233 έως 14+448 υπάρχουν στροφές ακτίνας $R=280\text{m}$, $R=208\text{m}$ και $R=268\text{m}$, με αποτέλεσμα να περιορίζονται οι $V_{85}=88\text{km/h}$, $V_{85}=83\text{km/h}$ και $V_{85}=87\text{km/h}$ αντίστοιχα.

-Η πινακίδα P-37 τέλος ορίου ταχύτητας δεν υπάρχει πουθενά στο οδικό μας δίκτυο εκτός από το 1^ο τμήμα στη Χ.Θ. 2+900 και το 7^ο στη Χ.Θ. 14+600. Γι αυτό το λόγο τα ακόλουθα τμήματα θα έχουν ελάχιστη ισχύ ορίου ταχύτητας τα 400m.

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

Οι συγκεκριμένες ζώνες καθορίστηκαν λαμβάνοντας υπόψη μόνο την τιμή της V_{85} των ευθυγραμμιών – καμπυλών όπως υπολογίστηκαν βάσει του ΟΜΟΕ-Χ(\$1,3\$). 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. Πιο συγκεκριμένα:

➤ 1^ο τμήμα: Χ.Θ. από 5+680 έως 5+850 → όριο ταχύτητας 80km/h
Στη χ.θ. 5+680 έως 5+850 υπάρχει στροφή ακτίνας $R=205\text{m}$ και ελικτότητας $K_E=309\text{gon/km}$ που περιορίζουν την $V_{85}=83\text{km/h}$.

➤ 2^ο τμήμα: Χ.Θ. από 6+590 έως 6+750 ~~όριο ταχύτητας 80km/h~~
Στη χ.θ. 6+590 έως 6+750 υπάρχει στροφή ακτίνας $R=223\text{m}$ και ελικτότητας $K_E=286\text{gon/km}$ που περιορίζουν την $V_{85}=84\text{km/h}$.

➤ 3^ο τμήμα: Χ.Θ. από 7+580 έως 7+800 → όριο ταχύτητας 80km/h
Στη χ.θ. 7+580 έως 7+800 υπάρχει στροφή ακτίνας $R=211\text{m}$ και ελικτότητας $K_E=302\text{gon/km}$ που περιορίζουν την $V_{85}=84\text{km/h}$.

➤ 4^ο τμήμα: Χ.Θ. από 9+860 έως 10+210 → όριο ταχύτητας 80km/h
Στη χ.θ. 9+860 έως 10+210 υπάρχει στροφή ακτίνας $R=223\text{m}$ και ελικτότητας $K_E=286\text{gon/km}$ που περιορίζουν την $V_{85}=84\text{km/h}$.

➤ 5^ο τμήμα: Χ.Θ. από 10+450 έως 10+600 → όριο ταχύτητας 50km/h
Είσοδος στο χωριό Μάνδρα με όριο ταχύτητας που ισχύει εντός οικισμών.



➤ 6^ο τμήμα: Χ.Θ. από 12+350 έως 13+500 —————> όριο ταχύτητας 50km/h
Είσοδος στο χωριό Κουτσόχερο με όριο ταχύτητας που ισχύει εντός οικισμών (όπως και στο 5^ο τμήμα με τα υφιστάμενα όρια ταχύτητας).

➤ 7^ο τμήμα: Χ.Θ. από 13+570 έως 13+890 —————> όριο ταχύτητας 80km/h
Στη χ.θ. 13+570 έως 13+890 υπάρχει στροφή ακτίνας $R=208m$ και ελκτικότητα $KE=307gon/km$ που περιορίζουν την $V_{85}=83km/h$.

➤ 8^ο τμήμα: Χ.Θ. από 14+550 έως 14+700 —————> όριο ταχύτητας 50km/h
Είσοδος στο χωριό Κουτσόχερο με όριο ταχύτητας που ισχύει εντός οικισμών (όπως και στο 5^ο τμήμα με τα υφιστάμενα όρια ταχύτητας).

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

Στην ενότητα αυτή θα καθορίσουμε για άλλη μια φορά τις ζώνες ταχύτητας που αφορούν το οδικό δίκτυο που μελετάμε (Λάρισα-Κουτσόχερο) συμπεριλαμβανομένου 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 μας δίκτυο θα παίξουν οι προσβάσεις όπου από τον πίνακα 2.8 παρατηρούμε ότι μειώνουν δραματικά τα όρια ταχύτητας καθώς και άλλοι παράγοντες που θα δούμε στη συνέχεια.

-Να θυμίσουμε 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.



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

➤ 1^ο τμήμα: Χ.Θ. από 0+000 έως 2+500 → όριο ταχύτητας 70km/h
 Πρόκειται για ένα τμήμα της οδού που χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις και αριθμό προσβάσεων σε αποστάσεις μεταξύ τους 350m και πάνω που οφείλονται είτε σε παρακείμενες βιομηχανίες είτε στην εξυπηρέτηση αγροτικών οδών. Σε όλο το μήκος της οδού υπάρχει νησίδα με κατάλληλο φωτισμό με αποτέλεσμα το οδόστρωμα να είναι διαχωρισμένο. Στη χ.θ. 1+400 υπάρχει κόμβος με νησίδα και στην χ.θ. 2+500 διασταύρωση με σηματοδότηση και διαμόρφωση λωρίδας για κίνηση δεξιών και αριστερών κινήσεων. Στη χ.θ. 1+800 (αμέσως μετά από το βενζινάδικο) ξεκινά παράπλευρη οδός που εξυπηρετεί την πρόσβαση σε αντιπροσωπείες και επιχειρήσεις. Επειδή η ορατότητα είναι πολύ καλή και οι κόμβοι βρίσκονται σε ευθυγραμμία τίθεται το μέγιστο όριο για ισόπεδους κόμβους των 70km/h όπως ορίζουν οι συγκεκριμένες οδηγίες.

➤ 2^ο τμήμα: Χ.Θ. από 2+500 έως 2+700 ~~όριο ταχύτητας 70km/h~~
 Χ.Θ. από 2+700 έως 5+500 → όριο ταχύτητας 50km/h
 Πρόκειται για ένα τμήμα της οδού που χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις και αριθμό προσβάσεων σε αποστάσεις μεταξύ τους ≤250m που



οφείλονται είτε σε παρακείμενες βιομηχανίες είτε στην εξυπηρέτηση αγροτικών δρόμων. Εξαιρέση αποτελεί το τμήμα από 3+100 έως 3+400 όπου έχει διαμορφωθεί μικρής κλίμακας παράπλευρη οδός.

Για να γίνει όμως η μετάβαση από την $V_{\text{επιτρ}} = 90\text{km/h}$ στην τιμή των 50km/h θα πρέπει η μείωση του ορίου ταχύτητας να γίνει 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 . Επομένως θα επιβληθεί το όριο των 70km/h στη χ.θ. 2+500.

➤ 3^ο τμήμα: Χ.θ. από 5+500 έως 7+800 όριο ταχύτητας 70km/h

Πρόκειται για ένα τμήμα της οδού που χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις και αριθμό προσβάσεων σε αποστάσεις μεταξύ τους $\leq 350\text{m}$ και πάνω που οφείλονται κυρίως στην εξυπηρέτηση αγροτικών οδών. Το όριο αυτό θα διατηρηθεί ως την χ.θ. 7+800 διότι υπάρχει συνδυασμός στροφών ακτίνας $150 < R < 380$ με ταυτόχρονη μεγάλη κατωφέρεια κλίσης $5\% < s < 9\%$. Να σημειωθεί ότι η συγκεκριμένη ζώνη διαδέχεται το 2^ο τμήμα, επομένως δε χρειάζεται η σταδιακή αύξηση μέσω βαθμίδων.

➤ 4^ο τμήμα: Χ.θ. από 7+800 έως 8+900 όριο ταχύτητας 50km/h

Πρόκειται για ένα τμήμα της οδού που χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις και αριθμό προσβάσεων σε αποστάσεις μεταξύ τους $\leq 250\text{m}$ που οφείλονται σε έργα που πραγματοποιούνται κατά μήκος του, στα χωριά Αμυγδαλέα και Ραχούλα (χ.θ. 8+200 και 8+600 αντίστοιχα) και σε αγροτικούς δρόμους. Στη διασταύρωση για Αμυγδαλέα υπάρχει διαμόρφωση λωρίδας για κίνηση δεξιών κινήσεων σε αντίθεση με τον κόμβο για Ραχούλα όπου η λωρίδα για αριστερές κινήσεις κρίνεται ως ελλιπής. Κυρίως λόγω της εργοταξιακής ζώνης το τμήμα αυτό είναι ιδιαίτερος επικίνδυνος καθώς παρατηρούνται στένωση της οδού στις χ.θ. 8+080, 8+270 και 8+320, παράκαμψη στη χ.θ. 8+420 και συνεχής διέλευση οχημάτων εργοταξίου με αποτέλεσμα να απαγορεύονται οι προσπεράσεις.



- 5^ο τμήμα: Χ.Θ. από 8+900 έως 10+400 ~~όριο ταχύτητας~~ 70km/h

Πρόκειται για ένα τμήμα της οδού που χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις και αριθμό προσβάσεων σε αποστάσεις μεταξύ τους 350m και πάνω που οφείλονται κυρίως στην εξυπηρέτηση αγροτικών οδών. Στις χ.θ. 9+300 και 9+450 υπάρχουν δύο βενζινάδικα με κατάλληλα διαμορφωμένη πρόσβαση.

- 6^ο τμήμα: Χ.Θ. από 10+400 έως 11+200 ~~όριο ταχύτητας~~ 50km/h

Είσοδος στο χωριό Μάνδρα με όριο ταχύτητας που ισχύει εντός οικισμών. Ισόπεδος κόμβος χωρίς διαμόρφωση λωρίδων τόσο για αριστερόστροφες εξόδους όσο και για δεξιές, άρα απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή από τους οδηγούς για αυτό και το όριο των 50km/h.

- 7^ο τμήμα: Χ.Θ. από 11+200 έως 12+200 ~~→~~ όριο ταχύτητας 70km/h

Πρόκειται για ένα τμήμα της οδού που χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις με μηδενικό αριθμό προσβάσεων καθώς κατά μήκος του δρόμου υπάρχει στηθαίο ασφαλείας.

- 8^ο τμήμα: Χ.Θ. από 12+200 έως 14+838 ~~→~~ όριο ταχύτητας 50km/h

Πρόκειται για ένα τμήμα της οδού που χαρακτηρίζεται από ήπιες κατά μήκος κλίσεις και αριθμό προσβάσεων σε αποστάσεις μεταξύ τους $\leq 250m$ που οφείλονται στο χωριό Κουτσόχερο και τους αγροτικούς δρόμους. Στις χ.θ. 12+400 και 14+600 υπάρχουν κόμβοι προς το Κουτσόχερο με ανεπαρκή λωρίδα για δεξιές και αριστερές κινήσεις. Επιπλέον, στη χ.θ. 14+400 παρατηρείται στένωση της οδού και στη χ.θ. 14+700 υπάρχει μη κατάλληλα διαμορφωμένη έξοδος από το Κουτσόχερο.



4 Σύγκριση Αποτελεσμάτων- Συμπεράσματα

Αποτέλεσμα της όλης διαδικασίας είναι η σύγκριση των υφιστάμενων ορίων ταχύτητας σε σχέση με αυτά που θα μπορούσε να έχει το δίκτυο μας αν δεν υπήρχαν άλλοι παράγοντες που θα περιορίζαν την ταχύτητα εκτός από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του οδικού δικτύου. Στη σύγκριση θα ληφθούν υπόψη και τα όρια που έχουν προκύψει με βάσει των νέων τεχνικών οδηγιών του ΥΠ.ΧΩ.Δ.Ε. που δείχνουν ιδιαίτερη αυστηρότητα στην συχνότητα των προσβάσεων, στην ορατότητα του δικτύου, σε ανωφέρειες μεγάλου μήκους όπου έχουν σαν αποτέλεσμα την διασπορά των ταχυτήτων μεταξύ βαρέων οχημάτων και επιβατηγών καθώς και όλων όσων αναφέρονται στο κεφάλαιο 2. Στη συνέχεια θα προσπαθήσουμε να παρουσιάσουμε και να αναδείξουμε με συγκριτικούς πίνακες ανά ζώνη ταχύτητας την διαφορά των ορίων ταχύτητας που προέκυψαν από την προηγούμενη παράγραφο(3.6).

➤ 1^η ζώνη ταχύτητας

	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών οδηγιών	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.
Χ.θ.	0+000 έως 2+750	0+000 έως 2+750	0+000 έως 2+750
Όριο ταχύτητας	90km/h	70km/h	-----
Σχόλια	- ήπιες κατά μήκος κλίσεις -R>300m -διαχωρισμένο οδόστρωμα	-μειωμένες προσβάσεις >350m -καλή ορατότητα -καλή διαμόρφωση κόμβων	-ευθυγραμμία δεν απαιτείται ο περιορισμός της ταχύτητας βάσει της V_{85}



➤ 2^η ζώνη ταχύτητας

	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών οδηγιών	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.
Χ.θ.	2+750 έως 6+200	2+750 έως 5+500 5+500 έως 6+200	2+750 έως 6+200
Όριο ταχύτητας	70km/h	50km/h 70km/h	80km/h (στρογγυλοποίηση)
Σχόλια	- ήπιες κατά μήκος κλίσεις -R>300m(2 εξαιρέσεις)	-πύκνωση προσβάσεων ≤250 m - μικρής κλίμακας παράπλευρη οδός -μεγάλη κατωφέρεια κλίσης 5%<s<9%	-x.θ. 5+680 στροφή ακτίνας R=205m V ₈₅ =83km/h

➤ 3^η ζώνη ταχύτητας

	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών οδηγιών	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.
Χ.θ.	6+200 έως 7+920	6+200 έως 7+920	6+200 έως 7+920
Όριο ταχύτητας	70km/h	70km/h	80km/h (στρογγυλοποίηση)
Σχόλια	- ήπιες κατά μήκος κλίσεις(1 εξαίρεση) -R>300m(2 εξαιρέσεις)	- συνδυασμός στροφών ακτίνας 150<R<380 με ταυτόχρονη μεγάλη κατωφέρεια κλίσης 5%<s<9%	-x.θ. 6+590 R=223m και x.θ. 7+580 R=211m V ₈₅ =84km/h



➤ 4^η ζώνη ταχύτητας

	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών οδηγιών	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.
Χ.θ.	7+920 έως 8+270	7+920 έως 8+270	7+920 έως 8+270
Όριο ταχύτητας	70km/h	50km/h	-----
Σχόλια	- Ισόπεδος κόμβος με διαμόρφωση αριστερόστροφης κίνησης -στένωση οδού -είσοδο στην εργοταξιακή ζώνη	- ήπιες κατά μήκος κλίσεις -πύκνωση προσβάσεων σε αποστάσεις μεταξύ τους $\leq 250m$	-ευθυγραμμία δεν απαιτείται ο περιορισμός της ταχύτητας βάσει της $\frac{1}{85}$

➤ 5^η ζώνη ταχύτητας

	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών οδηγιών	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.
Χ.θ.	8+270 έως 8+350	8+270 έως 8+350	8+270 έως 8+350
Όριο ταχύτητας	50km/h	50km/h	-----
Σχόλια	-ήπιες κατά μήκος κλίσεις -κίτρινη διαγράμμιση -σήμανση για παράκαμψη λόγω έργων	-Ισόπεδος κόμβος με λωρίδας αριστερών κινήσεων - επικίνδυνο τμήμα -απαγορεύονται οι προσπεράσεις -στένωση της οδού	-ευθυγραμμία δεν απαιτείται ο περιορισμός της ταχύτητας βάσει της $\frac{1}{85}$



➤ 6^η ζώνη ταχύτητας

	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών οδηγιών	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.
Χ.θ.	8+350 έως 8+620	8+350 έως 8+620	8+350 έως 8+620
Όριο ταχύτητας	50km/h	50km/h	-----
Σχόλια	-ήπιες κατά μήκος κλίσεις -στροφή ακτίνας R=290m $V_{85}=88$ km/h -έργα με κακή διαμόρφωση προειδοποίησης	-χ.θ. 8+600 Ισόπεδος κόμβος για Ραχούλα όπου η λωρίδα για αριστερές κινήσεις κρίνεται ως ελλιπής	-ευθυγραμμία δεν απαιτείται ο περιορισμός της ταχύτητας βάσει της V_{85}

➤ 7η ζώνη ταχύτητας

	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών οδηγιών	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.
Χ.θ.	8+620 έως 8+900	8+620 έως 8+900	8+620 έως 8+900
Όριο ταχύτητας	50km/h	50km/h	-----
Σχόλια	-ήπιες κατά μήκος κλίσεις -τελευταίο τμήμα της εργοταξιακής ζώνης	- ιδιαίτερος επικίνδυνο τμήμα -απαγορεύονται οι προσπεράσεις -στένωση της οδού - συνεχής διέλευση οχημάτων εργοταξίου	-ευθυγραμμία δεν απαιτείται ο περιορισμός της ταχύτητας βάσει της V_{85}



➤ 8η ζώνη ταχύτητας

	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών οδηγιών	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.
Χ.θ.	8+900 έως 9+900	8+900 έως 9+900	8+900 έως 9+900
Όριο ταχύτητας	80km/h	70km/h	-----
Σχόλια	-ήπιες κατά μήκος κλίσεις -κακή διαμόρφωση εισόδου-εξόδου σε βενζινάδικα	- προσβάσεις σε αποστάσεις 350m και πάνω που οφείλονται κυρίως στην εξυπηρέτηση αγροτικών οδών	-ευθυγραμμία δεν απαιτείται ο περιορισμός της ταχύτητας βάσει της V_{85}

➤ 9η ζώνη ταχύτητας

	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών οδηγιών	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.
Χ.θ.	9+900 έως 10+700	9+900 έως 10+400 10+400 έως 10+700	9+900 έως 10+210 10+210 έως 10+700
Όριο ταχύτητας	80km/h	70km/h 50km/h	80km/h 50km/h
Σχόλια	- ήπιες κατά μήκος κλίσεις -στροφή ακτίνας R=223m $V_{85}=84$ km/h	-προσβάσεις σε αποστάσεις >350m -ισόπεδος κόμβος χωρίς διαμόρφωση λωρίδων για αριστερόστροφες και δεξιές εξόδους	-στροφή ακτίνας R=223m, $V_{85}=84$ km/h -Είσοδος στο χωριό Μάνδρα με όριο ταχύτητας που ισχύει εντός οικισμών



➤ 10η ζώνη ταχύτητας

	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών οδηγιών	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.
Χ.θ.	10+700 έως 12+150	10+700 έως 12+150	10+700 έως 12+150
Όριο ταχύτητας	80km/h	70km/h	-----
Σχόλια	- ήπιες κατά μήκος κλίσεις - ακτίνες $R > 300m$	- μηδενικός αριθμός προσβάσεων καθώς κατά μήκος του δρόμου υπάρχει στηθαίο ασφαλείας	- ευθυγραμμία δεν απαιτείται ο περιορισμός της ταχύτητας βάσει της V_{85}

➤ 11η ζώνη ταχύτητας

	Υφιστάμενα όρια ταχύτητας	Όρια ταχύτητας βάσει των Τεχνικών οδηγιών	Όρια ταχύτητας βάσει του Ο.Μ.Ο.Ε.
Χ.θ.	12+150 έως 14+838	12+150 έως 14+838	12+150 έως 13+500 14+550 έως 14+700 13+570 έως 13+890
Όριο ταχύτητας	60km/h	70km/h	50km/h, 80km/h 50km/h
Σχόλια	- ήπιες κατά μήκος κλίσεις - καμπύλες με ακτίνες $R > 300m$ (2 εξαιρέσεις)	- πυκνωση προσβάσεων σε αποστάσεις $\leq 250m$ - κόμβοι προς Κουτσόχερο με ανεπαρκή λωρίδα για δεξιές και αριστερές κινήσεις. - παρατηρείται στένωση της οδού	- Είσοδος στο Κουτσόχερο με Ο.Τ. για οικισμών - στροφή $R=208m$ $V_{85}=83km/h$ - Είσοδος στο Κουτσόχερο





Εικόνα 4.1: Στη χ.θ. 0+80 υπάρχει νησίδα που διαχωρίζει το οδόστρωμα



Εικόνα 4.2: Προειδοποιητικές πινακίδες για εργοτάξιο, μη ύπαρξη Λ.Ε.Α





Εικόνα 4.3: Στη χ.θ. 1+800 ξεκινά παράπλευρη οδός για εξυπηρέτηση των βιομηχανιών



Εικόνα 4.4: Στη χ.θ. 2+500 ισόπεδος κόμβος με νησίδα





Εικόνα 4.5: Κακή διαμόρφωση οδοστρώματος και Λ.Ε.Α.

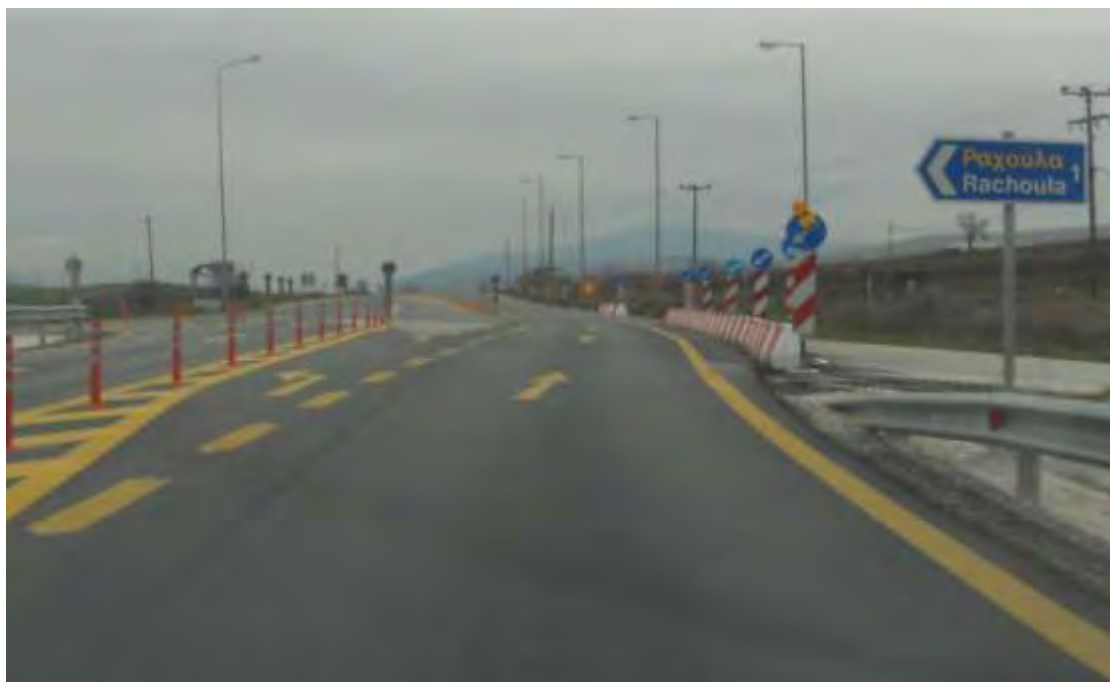


Εικόνα 4.6: Στη χ.θ. 8+200 ισόπεδος κόμβος για Αμυγδαλέα με διαμόρφωση δεξιόστροφων κινήσεων





Εικόνα 4.7: Στη χ.θ. 8+270 είσοδος σε εργοταξιακή ζώνη



Εικόνα 4.8: Στη χ.θ. 8+600 ισόπεδος κόμβος για Ραχούλα με διαμόρφωση αριστερόστροφων κινήσεων



Παρατηρούμε ότι 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 δημιουργήσαμε χαρακτηριστική είναι η σύγκριση των ορίων ταχύτητας βάσει του ΟΜΟΕ και βάση των νέων τεχνικών οδηγιών όπου λόγω της χάραξης της οδού θα μπορούσαμε να έχουμε υψηλότερες ταχύτητες αν δεν υπήρχαν οι προσβάσεις στην οδό χωρίς να θυσιάσουμε τα επίπεδα οδικής ασφάλειας. 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 δεν συμβαίνει στο οδικό μας δίκτυο εκτός από δύο περιπτώσεις που έχει σαν αποτέλεσμα την δημιουργία αισθήματος αμφιβολίας από τους οδηγούς για το πότε εξέρχονται από την επικίνδυνη ζώνη. Ακόμη η τοποθέτηση ορίου ταχύτητας πρέπει να γίνεται σταδιακά με βαθμίδες των 20km/h ανά 200m ώστε ο οδηγός να προλαβαίνει να προσαρμόσει την ταχύτητα του εντός του επιθυμητού ορίου και να μην υπάρχουν έντονες διακυμάνσεις στην ταχύτητα του.

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.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Α) Υπολογισμός V_{85}

Τμήμα α	Χιλιομετρική απόσταση (km)	Υψομετρική διαφορά αρχή- τέλους (τμημάτων)	κατά μήκος κλίση S%	μήκος εφαρμογ ής της κλίσης (m)	b (πλάτος κυκλοφ ορίας)[m]	Lc (μήκος κυκλικού τόξου)	R(ακτίνα κυκλικού τόξου)	K_e	V_{85} για s $\leq 5\%$	V_{85} για $s > 5\%$ κ $5\% < s \leq 7\%$	V_{85} για $s > 5\%$ κ' $7\% < s \leq 10\%$
1	0+0 εώς 0+390,26	10	2,56	390	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
2	0+390,26 εώς 0+690,41	4	1,33	300	3,75	300,15	348,97	182,54	90	71	67
3	0+690,41 εώς 1+705,59	2	0,20	1015	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
4	1+705,59 εώς 2+013,61	2	0,65	308	3,75	308,02	330,05	193,00	90	70	67
5	2+013,61 εώς 4+724,46	15	0,55	2711	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
6	4+724,46 εώς 5+036,04	3	0,96	312	3,75	311,58	411,34	154,86	92	71	67
7	5+036,04 εώς 5+186,16	2	1,33	150	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
8	5+186,16 εώς 5+342,75	2	1,28	157	3,75	156,59	261,35	243,73	87	70	66
9	5+342,75 εώς 5+688,31	9	2,60	346	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
10	5+688,31 εώς 5+858,86	6	3,52	171	3,75	170,55	205,76	309,58	83	69	65
11	5+858,86 εώς 6+196,87	3	0,89	338	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
12	6+196,87 εώς 6+445,18	12	4,83	248	3,75	248,31	368,82	172,71	91	71	67
13	6+445,18 εώς 6+594,21	8	5,37	149	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
14	6+594,21 εώς 6+757,5	5	3,06	163	3,75	163,29	222,94	285,73	84	69	65
15	6+757,5 εώς 6+791	0	0,00	33	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
16	6+791 εώς 6+991,71	7	3,49	201	3,75	200,71	399,17	159,58	92	71	67



Εφαρμογή νέων τεχνικών οδηγιών σε υφιστάμενο οδικό δίκτυο

Τμήμα α	Χιλιομετρική απόσταση (km)	Υψομετρική διαφορά αρχή- τέλους (τμημάτων)	κατά μήκος κλίση S%	μήκος εφαρμογ ής της κλίσης (m)	b (πλάτος κυκλοφο ρίας)[m]	Lc (μήκος κυκλικού τόξου)	R(ακτίνα κυκλικού τόξου)	K _ε	V ₈₅ για s ≤ 5%	V ₈₅ για s>5% κ 5%<s≤7%	V ₈₅ για s>5% κ' 7%<s≤10%
17	6+991,71 έως 7+291,65	9	3,00	300	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
18	7+291,65 έως 7+520,62	6	2,62	229	3,75	228,97	365,87	174,11	91	71	67
19	7+520,62 έως 7+581,23	2	3,30	61	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
20	7+581,23 έως 7+812,09	10	4,33	231	3,75	230,86	210,78	302,21	84	69	65
21	7+812,09 έως 8+374,53	5	0,89	562	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
22	8+374,53 έως 8+600,71	4	1,77	226	3,75	226,18	289,89	219,74	88	70	66
23	8+600,71 έως 9+859,75	4	0,32	1259	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
24	9+859,75 έως 10+215,02	11	3,10	355	3,75	355,27	222,93	285,74	84	69	65
25	10+215,02 έως 10+590,11	3	0,80	375	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
26	10+590,11 έως 11+011,13	12	2,85	421	3,75	421,02	484,29	131,53	94	71	68
27	11+011,13 έως 12+886,34	17	0,91	1875	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
28	12+886,34 έως 13+189,64	1	0,33	303	3,75	303,3	280,24	227,31	88	70	66
29	13+189,64 έως 13+577,73	4	1,03	388	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
30	13+577,73 έως 13+889,66	3	0,96	312	3,75	311,93	207,57	306,88	83	69	65
31	13+889,66 έως 14+233,14	9	2,62	343	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
32	14+233,14 έως 14+448,38	5	2,32	215	3,75	215,24	268,83	236,95	87	70	66
33	14+448,38 έως 14+838,1	10	2,57	390	3,75	0	1,00E+100	0,00	104	73	69
							4151,97		218,43		

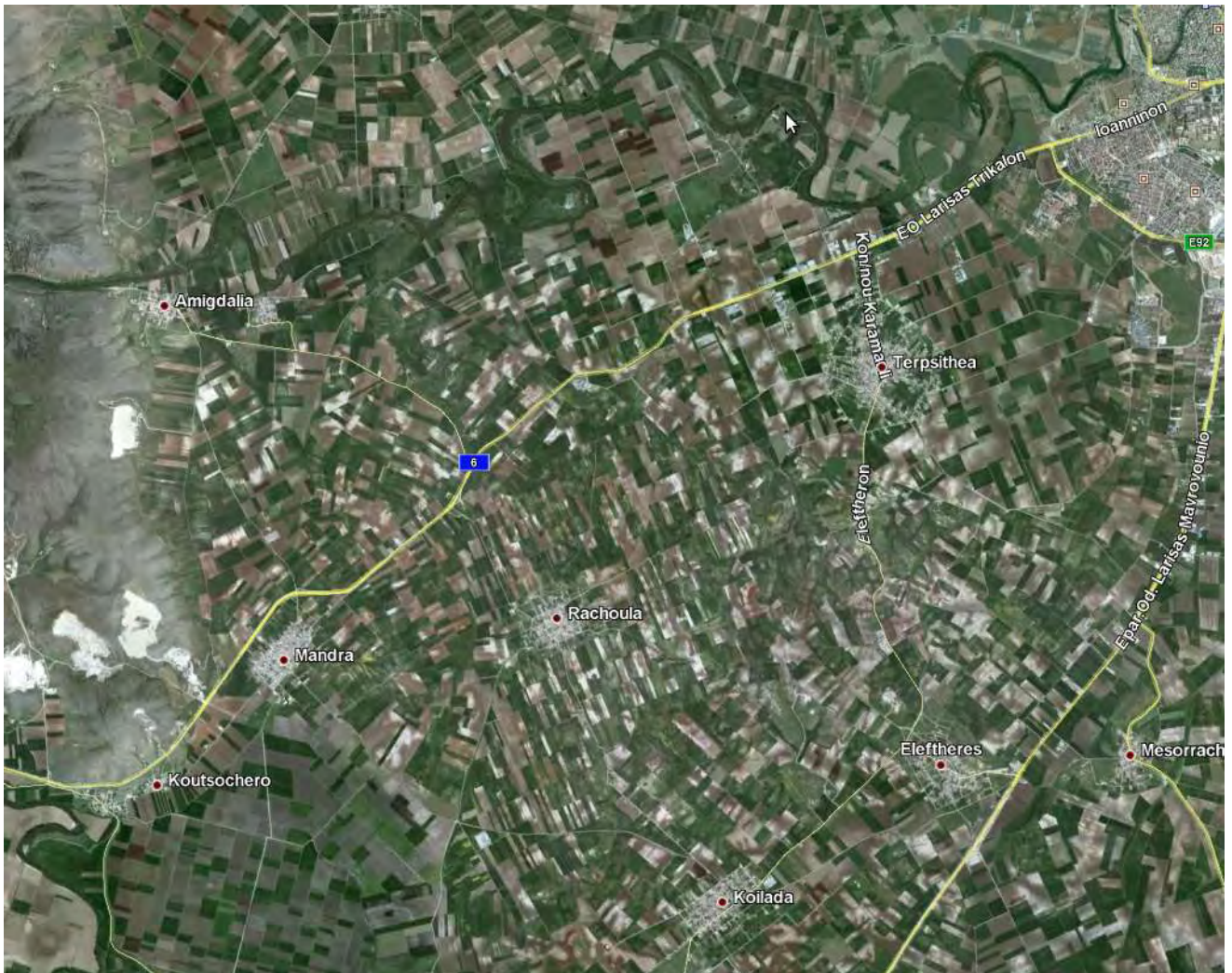


B) Εφαρμογή κριτηρίου ασφαλείας I στην υφιστάμενη οδό

Αντιστοιχία Τμημάτων	Μήκος Καμπύλων Τμημάτων (m)	Ελικτότητα Μεμονωμένης Καμπύλης ΚΕ[gon/km]	Λειτουργική Ταχύτητα V85[km/h]	Ταχύτητα Μελέτης Ve[km/h]	V85-Ve [km/h]	Ποιότητα Σχεδιασμού
1	390	163,22	104	90	14	Μέτρια
2	300	212,23	90	90	0	Καλή
3	1015	62,75	104	90	14	Μέτρια
4	308	206,80	90	90	0	Καλή
5	2711	23,50	104	90	14	Μέτρια
6	312	204,44	92	90	2	Καλή
7	150	424,33	104	90	14	Μέτρια
8	157	406,79	87	90	3	Καλή
9	346	184,34	104	90	14	Μέτρια
10	171	373,50	83	90	7	Καλή
11	338	188,46	104	90	14	Μέτρια
12	248	256,53	91	90	1	Καλή
13	149	427,43	104	90	14	Μέτρια
14	163	390,10	84	90	6	Καλή
15	33	1910,04	104	90	14	Μέτρια
16	201	317,37	92	90	2	Καλή
17	300	212,38	104	90	14	Μέτρια
18	229	278,20	91	90	1	Καλή
19	61	1050,98	104	90	14	Μέτρια
20	231	275,92	84	90	6	Καλή
21	562	113,28	104	90	14	Μέτρια
22	226	281,63	88	90	2	Καλή
23	1259	50,59	104	90	14	Μέτρια
24	355	179,30	84	90	6	Καλή
25	375	169,83	104	90	14	Μέτρια
26	421	151,30	94	90	4	Καλή
27	1875	33,97	104	90	14	Μέτρια
28	303	210,02	88	90	2	Καλή
29	388	164,14	104	90	14	Μέτρια
30	312	204,21	83	90	7	Καλή
31	343	185,45	104	90	14	Μέτρια
32	215	295,95	87	90	3	Καλή
33	390	163,45	104	90	14	Μέτρια



Γ) Φωτογραφία της υπό μελέτη οδού από το GoogleEarth



Οδικός άξονας Λάρισα- Κουτσόχερο



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.



K-1a
Επικίνδυνη αριστερή στροφή.



K-1b
Επικίνδυνη δεξιά στροφή.



K-2a
Επικίνδυνες δύο αντίρροπες ή διαδοχικές (συνεχείς) στροφές - η πρώτη αριστερά.



K-2b
Επικίνδυνες δύο αντίρροπες ή διαδοχικές (συνεχείς) στροφές - η πρώτη δεξιά.



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



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



K-5
Επικίνδυνη στένωση οδοστρώματος και στις δύο πλευρές.



K-6a
Επικίνδυνη στένωση οδοστρώματος στην αριστερή πλευρά.



K-6b
Επικίνδυνη στένωση οδοστρώματος στην δεξιά πλευρά.



K-7
Κινητή γέφυρα.



K-8
Η οδός οδηγεί σε αποβάθρα ή όχθη ποταμού.



K-9
Επικίνδυνο ασύμμετρο οδόστρωμα, σε κακή κατάσταση, με λάκκους κ.λπ.



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



K-11
Επικίνδυνο κάθετο ρεϊθρό (αικάλι) ή απότομη κακή αλλαγή της κατά μήκος κλίσης της οδού.



K-12
Ολισθηρό οδόστρωμα.



K-13
Επικίνδυνη εκπίεση χαλίκων (ασφάλτου αμμοχάλικου).



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



K-15
Κίνδυνος λόγω διάβασης πεζών.



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



K-17
Κίνδυνος λόγω συχνής εισόδου ή διάβασης ποδηλατιστών.



K-18
Κίνδυνος από τη διέλευση οικόσιτων ζώων.



K-19
Κίνδυνος από τη διέλευση άγριων ζώων.



K-20
Κίνδυνος λόγω εκτελουμένων εργασιών στην οδό.



K-21
Προσοχή, κάμπος ή θέση όπου η κυκλοφορία ρυθμίζεται με τράχημη φωτεινή σηματοδότηση.



K-22
Κίνδυνος λόγω χαμηλής πτήσης προσγειωμένων ή απαγειομένων αεροσκαφών.



Εφαρμογή νέων τεχνικών οδηγιών σε υφιστάμενο οδικό δίκτυο



K-23

Κίνδυνος λόγω συχνού ισχυρού ανέμου (όπως δείχνει η κατεύθυνση του ανεμούριου).



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 αντιθέτως 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 διτρόχων μοτοσικλετών.



P-10
Απαγορεύεται η είσοδος στις μοτοσικλέτες.



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 ρυμολκούμενο, πλην ημρυμολκούμενου ή ρυμολκούμενου 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.



Εφαρμογή νέων τεχνικών οδηγιών σε υφιστάμενο οδικό δίκτυο



P-26
Απαγορεύεται η οδήγηση οχήματος σε απόσταση μικρότερη των... (π.χ. 70) μέτρων από του προηγούμενου.



P-27
Απαγορεύεται η αριστερή στροφή.



P-28
Απαγορεύεται η δεξιά στροφή.



P-29
Απαγορεύεται η αναστροφή (στροφή κατά 180 μοίρες).



P-30
Απαγορεύεται το προσπέρασμα μηχανοκίνητων οχημάτων, πλην των δίτροχων μοτοσικλετών χωρίς κάπιστρο.



P-31
Απαγορεύεται στους οδηγούς φορτηγών αυτοκινήτων, μέγιστου επιτρεπόμενου βάρους που υπερβαίνει τους 3,5 τόνους, να προσπερνούν άλλα οχήματα.



P-32
Η μέγιστη ταχύτητα περιορίζεται στον αναγραφόμενο αριθμό (π.χ. 50 χλμ.) την ώρα.



P-33
Απαγορεύεται η χρήση ηχητικών οργάνων προειδοποίησης (εκτός για αποφυγή δυστυχήματος).



P-34
Απαγορεύεται η διέλευση χωρίς στάση προ του Τελωνείου.



P-35
Απαγορεύεται η διέλευση χωρίς στάση προ του σταθμού διοδίων.



P-36
Τέλος όλων των τοπικών απαγορεύσεων οι οποίες έχουν επιβληθεί με απαγορευτικές πινακίδες στα κινούμενα οχήματα.



P-37
Τέλος ορίου ταχύτητας το οποίο έχει επιβληθεί με απαγορευτική πινακίδα (π.χ. 40 χλμ.) την ώρα.



P-38
Τέλος απαγόρευσης προσπεράσματος το οποίο είχε επιβληθεί με απαγορευτική πινακίδα.



P-39
Απαγορεύεται η στάθμευση.



P-40
Απαγορεύεται η στάση και η στάθμευση.



P-41
Απαγορεύεται η στάθμευση στην πλευρά της πινακίδας τους μονούς μήνες.



P-42
Απαγορεύεται η στάθμευση στην πλευρά της πινακίδας τους ζυγούς μήνες.



P-43
Τέλος ορίου ταχύτητας το οποίο έχει επιβληθεί με απαγορευτική πινακίδα (π.χ. 40 χλμ.) την ώρα.



P-44
Έξοδος από περιοχή απαγορευμένης στάθμευσης.



P-45
Απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα που μεταφέρουν πάνω από ορισμένη ποσότητα εκρηκτικές ή ευφλεκτές ύλες.



P-46
Απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα που μεταφέρουν πάνω από ορισμένη ποσότητα ύλες οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν μόλυνση υδάτινων.



P-47
Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας προς τα αριστερά.



P-48
Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας προς τα δεξιά.



P-49
Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας προς τα εμπρός.



P-50
Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας προς τα αριστερά ή δεξιά.



P-50a
Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας με στροφή αριστερά.



P-50b
Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας με στροφή δεξιά.



P-51a
Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας εμπρός ή αριστερά.



P-51b
Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας εμπρός ή δεξιά.



P-52
Υποχρεωτική διέλευση είτε από τη δεξιά είτε από την αριστερή πλευρά της νησίδας ή του εμποδίου.



Εφαρμογή νέων τεχνικών οδηγιών σε υφιστάμενο οδικό δίκτυο



P-52α
Υποχρεωτική διέλευση μόνο από την αριστερή πλευρά της νησίδας ή του εμποδίου.



P-52b
Υποχρεωτική διέλευση μόνο από την δεξιά πλευρά της νησίδας ή του εμποδίου.



P-53
Κυκλική υποχρεωτική διαδρομή.



P-54
Οδός υποχρεωτικής διέλευσης ποδηλάτων (απαγορευμένης της διέλευσης άλλων οχημάτων).



P-55
Οδός υποχρεωτικής διέλευσης πεζών (απαγορεύεται η διέλευση άλλων εκτός πεζών, οχημάτων άμεσης ανάγκης και οχημάτων για την είσοδο-έξοδο σε παρόδιες ιδιοκτησίες).



Οδός υποχρεωτικής διέλευσης εφίπων (απαγορευμένης της διέλευσης άλλων, εκτός εφίπων που χρησιμοποιούν την οδό).



P-57
Υποχρεωτική ελάχιστη ταχύτητα που αναγράφεται με λευκούς αριθμούς σε... (π.χ 30χλμ) την ώρα.



P-58
Τέλος υποχρεωτικής ελάχιστης ταχύτητας που έχει επιβληθεί με την πινακίδα P-57.



P-59
Υποχρεωτικές αντιολισθητικές αλυσίδες χιονίων σε δύο τουλάχιστον από τους κινητήριους τροχούς του αυτοκινήτου.



P-60
Ανώτατη ταχύτητα περιοχής.



P-61
Έξοδος από περιοχή με ανώτατο όριο ταχύτητας.



P-62
Τέλος απαγόρευσης προσπεράσματος από φορτηγά αυτοκίνητα, που έχει επιβληθεί με απαγορευτική πινακίδα.



P-63
Απαγορεύεται το ρυμουλκούμενο όχημα να έχει βάρος μεγαλύτερο από... (π.χ. 3) τόνους.



P-64
Απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα που μεταφέρουν επικίνδυνα υλικά.



P-65
Η κάθε κατηγορία χρηστών που απεικονίζει το αντίστοιχο σύμβολο πρέπει να χρησιμοποιεί την πλευρά του αντίστοιχου διαδρόμου που είναι ειδικά επιλεγμένη γι' αυτήν.



P-66
Οι διάφορες κατηγορίες χρηστών που απεικονίζουν τα αντίστοιχα σύμβολα, επιτρέπεται να χρησιμοποιούν ταυτόχρονα τον ειδικό διάδρομο.



P-67
Αποκλειστική διέλευση λεωφορείων ή τρόλλεϊ.



P-68
Τέλος αποκλειστικής διέλευσης λεωφορείων ή τρόλλεϊ.



P-69
Χώρος ελεγχόμενης στάθμευσης.



P-70
Χώρος στάθμευσης ορισμένης κατηγορίας οχημάτων π.χ TAXI.



P-71
Χώρος στάθμευσης αποκλειστικά για οχήματα ατόμων με μειωμένη κινητικότητα, ύστερα από ειδική άδεια.



P-72
Χώρος στάθμευσης αποκλειστικά για συγκεκριμένο όχημα απόμων με μειωμένη κινητικότητα, ύστερα από ειδική άδεια και με αριθμό κυκλοφορίας.



P-73α
Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας οχημάτων μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων προς τα αριστερά.



P-73b
Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας οχημάτων μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων προς τα δεξιά.



P-74α
Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας, οχημάτων μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων προς τα αριστερά.



P-74b
Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας, οχημάτων μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων προς τα δεξιά.



P-75
Επιβάλλει ιδιαίτερη προσοχή σε οχήματα που μεταφέρουν επικίνδυνες ύλες που μπορούν να προκαλέσουν μόλυνση των υδάτων.



P-76
Αποκλειστική διέλευση τροchioδρόμου.



P-77
Τέλος αποκλειστικής διέλευσης τροchioδρόμου.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❖ Β. Ψαριανός, Μ. Κονταράτος, Π. Βυθούλκας, Α. Καστής, Ζ. Φώλια, Ανάπτυξη Πλαισίου Διαμόρφωσης Συστήματος Ταχυτήτων στο Εθνικό Οδικό Δίκτυο, Τεχνικές Οδηγίες, Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. –Δ.Μ.Ε.Ο. , Αθήνα, Φεβρουάριος 2006
- ❖ R. Lamm Καθηγητής, Β. Ψαριανός, Δ. Κάτσιος, Γ. Σοϊλεμέζογλου, Απ. Γιώτης, Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Αθήνα 2001
 - α. Τεύχος 1: Χαράξεις (ΟΜΟΕ-Χ)
 - β. Τεύχος 2: Διατομές (ΟΜΟΕ-Δ)
 - γ. Τεύχος 3: Οδικό Δίκτυο (ΟΜΟΕ-ΟΔ)
- ❖ RAS-K-1: Γερμανικοί κανονισμοί για την κατασκευή ισόπεδων κόμβων
- ❖ Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας, Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών, Αθήνα 2007
- ❖ American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), "A Policy on Geometric Design of Highways and Streets", U.S.A. 2004.
- ❖ Διαδίκτυο, εφαρμογή Google Maps.

