

Ανάλυση Ταχυτήτων στο Εθνικό Δίκτυο της Θράκης



ΜΠΑΚΑΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

30/6/2022

Πρόλογος – Ευχαριστίες

Στα πλαίσια ολοκλήρωσης των σπουδών μου στο τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας ήταν και η εκπόνηση της ακόλουθης διπλωματικής εργασίας με θέμα: Ανάλυση Ταχυτήτων στο Εθνικό δίκτυο της Θράκης. Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα της διπλωματικής εργασίας μου επίκουρο καθηγητή κ. Κοπελιά Παντελεήμων για τη καθοδήγηση και τις συμβουλές του κατά τη διάρκεια της δουλειάς μου και την εταιρεία ΤΕΡΝΑ για τα δεδομένα που χρησιμοποίησα στην εργασία μου . Στη συνέχεια θέλω να ευχαριστήσω τους φίλους μου για την ηθική τους υποστήριξη. Τέλος πάνω από όλα είμαι ευγνώμων και ευχαριστώ την οικογένειά μου που με αγαπούν και με στηρίζουν όλα αυτά τα χρόνια σε κάθε μου προσπάθεια και τους αφιερώνω και αυτήν την εργασία.

Περίληψη

Η παρούσα εργασία πραγματοποιείται στα πλαίσια της Διπλωματικής Εργασίας του γράφοντος. Το αντικείμενο της είναι η ανάλυση των ταχυτήτων που μετρήθηκαν σε σημεία του Αυτοκινητοδρόμου και της Εθνικής Οδού στην περιοχή της Θράκης. Γίνεται χρήση του προγράμματος Microsoft Excel και των Pivot tables, έτσι ώστε να ομαδοποιηθούν τα δεδομένα και να αναλυθούν με στόχο να προκύψει κάποια συσχέτιση σε ό,τι αφορά στη συχνότητα των παραβάσεων ταχύτητας και τις συνήθεις συνθήκες που αυτές συμβαίνουν. Στα πρώτα κεφάλαια παρουσιάζεται βιβλιογραφική ανασκόπηση και όλο το θεωρητικό υπόβαθρο που οδήγησε και συμπλήρωσε την έρευνα, το οποίο επικεντρώνεται στην οδική ασφάλεια και τα ατυχήματα, την ιστορία και τα χαρακτηριστικά του Εθνικού Οδικού Δικτύου και το ζήτημα των ορίων ταχύτητας. Στόχος της εργασίας είναι να τονίσει ορισμένα από τα συχνότερα λάθη, που οδηγούν σε αύξηση της ταχύτητας, να υπογραμμίσει κάποιες προτάσεις για τους χρήστες και την πολιτεία, οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν σε ασφαλέστερους δρόμους.

Λέξεις Κλειδιά:

Ανάλυση ταχυτήτων, Οδικό Δίκτυο Θράκης, Όριο ταχύτητας, Οδική Ασφάλεια, Pivot table

Abstract

This work is carried out in the context of the author's Thesis. Its object is the analysis of the speeds measured at points of the motorway and the National Road in the region of Thrace. The Microsoft Excel program and Pivot tables are used in order to group the data and analyze it in order to establish a correlation in terms of the frequency of speed violations and the usual conditions that occur. The first chapters present a literature review and all the theoretical background that led and supplemented the research, which focuses on road safety and accidents, the history and characteristics of the National Road Network and the issue of speed limits. The aim of the paper is to highlight some of the frequent mistakes, which lead to an increase in speed, to highlight some suggestions for users and the state, which can lead to safer roads.

Keywords:

Speed analysis, Road network of Thrace, Speed limit, Road Safety, Pivot table

Περιεχόμενα

Πρόλογος – Ευχαριστίες.....	2
Περίληψη.....	3
Abstract	4
Ευρετήριο Εικόνων.....	6
Ευρετήριο Πινάκων.....	7
Ευρετήριο Διαγραμμάτων	8
1 ^ο Κεφάλαιο: Εισαγωγή.....	9
2 ^ο Κεφάλαιο: Η Οδική Ασφάλεια.....	11
2.1: Γενικά περί οδικής ασφάλειας και ατυχημάτων παγκοσμίως.....	11
2.2 Η Οδική Ασφάλεια στην Ευρώπη	14
2.3: Η Οδική Ασφάλεια στην Ελλάδα	17
3 ^ο Κεφάλαιο: Το Εθνικό Δίκτυο της Ελλάδας	22
3.1: Ορισμοί.....	23
3.2: Ιστορική αναδρομή	24
3.2.1: Άξονας Αθήνας - Εύζωνες	25
3.2.2: Εγνατία οδός	27
3.3: Σημερινό δίκτυο	30
4 ^ο Κεφάλαιο: Ταχύτητα	41
4.1: Ορισμοί ταχυτήτων	41
4.2 Όρια ταχυτήτων	44
4.3: Μέθοδοι μέτρησης κυκλοφοριακών μεγεθών	45
4.3.1: Διαδικασίες μέτρησης μακροσκοπικών κυκλοφοριακών μεγεθών	47
5 ^ο Κεφάλαιο: Μεθοδολογία ανάλυσης ταχυτήτων	49
6 ^ο Κεφάλαιο: Ανάλυση ταχυτήτων	57
6.1: Ανάλυση κυκλοφορίας	57
6.2: Ανάλυση ταχυτήτων	62
6.3: Ανάλυση παραβάσεων	71
7 ^ο Κεφάλαιο: Συμπεράσματα, σχόλια και προτάσεις για μελλοντική επέκταση της έρευνας.....	89
7.1: Συμπεράσματα.....	89
7.2: Προτάσεις για μελλοντική έρευνα	90
Βιβλιογραφία.....	91

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα	Πηγή	Περιγραφή	Σελίδα
3.1	Εγνατία Οδός Α.Ε. (egnatia.eu)	Καρβάλη – Βι.Πε. Κομοτηνής – Φύλακας	39
3.2	Εγνατία Οδός Α.Ε. (egnatia.eu)	Βι.Πε. Κομοτηνής – Φύλακας - Κήποι	40
5.1	Google Maps	Σημεία μετρήσεων	50
5.2	Google Maps	Το σημείο μετρήσεων TM19	52
5.3	Google Maps	Το σημείο μετρήσεων M6 (κοντά στην Ξάνθη)	53
5.4	Google Maps	Το σημείο μετρήσεων TM20 (κοντά στην Κομοτηνή)	54
5.5	Google Maps	Το σημείο μετρήσεων M8 (κοντά στην Αλεξανδρούπολη)	55

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας	Πηγή	Περιγραφή	Σελίδα
2.1	Statistics and analysis (europa.eu)	Αριθμός θανάτων: Σύγκριση δεκαετίας ανά χώρα	15
3.1	Google Maps	Μήκη των πρώτων τεσσάρων τμημάτων αυτοκινητοδρόμου	26
5.1	-	Επεξήγηση Συμβόλων	56

Ευρετήριο Διαγραμμάτων

Διάγραμμα	Πηγή	Περιγραφή	Σελίδα
2.1	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (2014)	Οι δέκα συχνότερες αιτίες θανάτου σε ηλικίες 15-29 παγκοσμίως	13
2.2	Road Safety Statistics (2021)	Αριθμός νεκρών ανά εκατομμύριο κατοίκους στην Ευρώπη 2010 – 2020	16
2.3	ΕΛΣΤΑΤ (2020)	Οδικά τροχαία ατυχήματα και απώλειες, Ιανουάριος 2013 – Μάιος 2020 Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2020	18

1^ο Κεφάλαιο: Εισαγωγή

Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας γράφονται κάποια εισαγωγικά στοιχεία επί του αντικειμένου της έρευνας και για το υπόβαθρο που οδήγησε στην εκπόνηση της. Η εργασία έγινε στα πλαίσια της Διπλωματικής Εργασίας για το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Στον τομέα της Οδοποιίας, όπως και σε αυτόν των Μεταφορών εν γένει παίζει έναν καθοριστικό παράγοντα η ταχύτητα κίνησης των οχημάτων επί της οδού. Συμμετέχει ως παράμετρος σε όλα τα στάδια σχεδιασμού ενός σχετικού έργου και επηρεάζει άμεσα την ασφάλεια κατά τη διάρκεια των μετακινήσεων.

Δυστυχώς, στην Ελλάδα συμβαίνουν πολύ συχνά ατυχήματα και δυστυχήματα στους δρόμους. Αυτό είναι αιτία πολλών παραγόντων, όπως η έλλειψη της κατάλληλης υποδομής, οδών δηλαδή με ελάχιστες φθορές και σε καλή κατάσταση. Λάθη στη σήμανση επί της οδού, κακός φωτισμός είναι μερικά ακόμα αίτια που δυνητικά οδηγούν σε κακή ορατότητα και μη ασφαλείς διαδρομές.

Πολύ συχνά βέβαια η κακή και απρόσεκτη οδήγηση οδηγεί σε ατυχήματα με σοβαρές συνέπειες. Γι' αυτό, έχει οριστεί από τον Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ) τι πρέπει και τι δεν πρέπει να κάνει ο οδηγός κατά τη διάρκεια της οδήγησης έτσι ώστε αυτή να είναι όσο πιο ασφαλής γίνεται. Σύμφωνα με τον πρόλογο, γραμμένο από τον κ. Λιάπη στον Κ.Ο.Κ. του 2007, που εκδόθηκε και εγκρίθηκε από πλήθος επιστημόνων: Ο Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ.) αποτελεί το πιο σημαντικό νομικό κείμενο σχετικά με την ασφαλή και εύρυθμη κυκλοφορία στους δρόμους. Η καλή γνώση και η τήρηση των διατάξεών του είναι απαραίτητη όχι μόνο για τους οδηγούς, αλλά και για όλους τους χρήστες των οδών, αφού η ασφάλεια επηρεάζεται από τη συμπεριφορά όλων μας. Με αυτή τη λογική ο Κ.Ο.Κ. δεν είναι απλά ένα νομικό κείμενο αλλά κανόνας ζωής, διότι η τήρηση των διατάξεών του επιβάλλεται επί της ουσίας για την προστασία της ίδιας της ανθρώπινης ύπαρξης.

Μερικά από τα συχνότερα λάθη στον δρόμο είναι η οδήγηση ταυτόχρονα με τη χρήση κινητού, η οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ και ναρκωτικών ουσιών που επηρεάζουν και καθυστερούν την ταχύτητα αντίδρασης του οδηγού, η επιθετική, νευρική και απότομη οδήγηση αλλά και η υπέρβαση του ορίου ταχύτητας. Στο παρελθόν, έχουν εκπονηθεί αντίστοιχες με την παρούσα έρευνες που εστιάζουν σε μερικά από αυτά τα θέματα, όπως, για παράδειγμα, από τη Συτερμέγια (2021) (Διπλωματική Εργασία για το Τμήμα Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής) με στόχευση την επιθετική οδήγηση με δεδομένα από ηλεκτρονικές εφαρμογές και από τους Αγαπάκη και Μυγιάκη (2003) με αντικείμενο την επιρροή της αστυνόμευσης στην οδική ασφάλεια και άλλα.

Καθώς, λοιπόν, θεωρείται ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα της εποχής μας το όλο ζήτημα της ασφάλειας στις μετακινήσεις, έτσι γεννήθηκε το κίνητρο να υπάρξει μία έρευνα πάνω στο στοιχείο της ταχύτητας.

Ο στόχος, επομένως της εργασίας είναι διττός:

A) Να δοθούν κάποια στοιχεία για τον Κ.Ο.Κ. και την οδική ασφάλεια μέσα από βιβλιογραφική έρευνα στο πρώτο μέρος του κυρίως σώματος αυτής.

B) Να γίνει η προσπάθεια μέσω του πειραματικού μέρους, το οποίο αναλύεται στα τελευταία κεφάλαια, να βρεθούν συσχετίσεις σχετικά με τις συνθήκες στις οποίες συχνότερα παρατηρούνται υπερβάσεις ταχύτητας.

Η διάρθρωση των κεφαλαίων μετά το πρώτο αυτό εισαγωγικό κομμάτι γίνεται ως εξής:

- Στο 2^ο Κεφάλαιο αναλύεται εκτενέστερα η έννοια της οδικής ασφάλειας και το πώς αυτή επιτυγχάνεται, εφόσον επιτυγχάνεται, στην Ελλάδα και σε άλλα μέρη της Ευρώπης.
- Στο 3^ο Κεφάλαιο ο κεντρικός άξονας είναι το Εθνικό Δίκτυο της Ελλάδας (ιστορική αναδρομή, χιλιόμετρα και περιοχές που συνδέονται με αυτό). Η ανασκόπηση «συγκεντρώνεται» στην περιοχή της Θράκης, που είναι και η βασική περιοχή αναφοράς της έρευνας.
- Στο 4^ο Κεφάλαιο ο κεντρικός άξονας είναι η ταχύτητα. Επιχειρείται να απαντηθούν τα βασικά ερωτήματα:
Ποια είναι η ταχύτητα σχεδιασμού της οδού;
Πώς τίθενται τα όρια ταχυτήτων για τον Κ.Ο.Κ.;
Πώς γίνονται συνήθως οι μετρήσεις των ταχυτήτων των οχημάτων, όπως αυτές που χρησιμοποιούνται στο ερευνητικό μέρος της Διπλωματικής.
- Στο 5^ο Κεφάλαιο γίνεται η περιγραφή της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε για να υπάρξουν κάποια συμπεράσματα σχετικά με την ανάλυση των ταχυτήτων στην περιοχή αναφοράς.
- Στο 6^ο Κεφάλαιο παρουσιάζονται με μορφή πινάκων και διαγραμμάτων τα σημαντικότερα αποτελέσματα από αυτήν τη διαδικασία που προκύπτουν μέσα από το πρόγραμμα Microsoft Excel.
- Στο 7^ο Κεφάλαιο σχολιάζονται τα συμπεράσματα και αναφέρονται τυχόν κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα.
- Στο τέλος αναφέρονται σε λίστα όλες οι πηγές και η βιβλιογραφία που βοήθησε στη συγγραφή της εργασίας.

2^ο Κεφάλαιο: Η Οδική Ασφάλεια

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο αναλύεται εκτενώς η έννοια της οδικής ασφάλειας μαζί με τα συνήθη μέτρα που λαμβάνει μία χώρα για την επίτευξη αυτής. Παράλληλα δίδονται στατιστικά στοιχεία για τα συνήθη αίτια των ατυχημάτων.

2.1: Γενικά περί οδικής ασφάλειας και ατυχημάτων παγκοσμίως

Ως οδικό ατύχημα μπορεί να οριστεί κάθε συμβάν, το οποίο συντελείται στους δρόμους δημόσιας χρήσης από ένα ή περισσότερα κινούμενα οχήματα και που προκαλεί τον θάνατο ή τον τραυματισμό ενός ή περισσότερων προσώπων. Οι δείκτες ατυχημάτων, που μετρούνται σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες, απεικονίζουν το μέγεθος του προβλήματος της οδικής ασφάλειας διεθνώς, φανερώνοντας ότι έχει λάβει διαστάσεις προβλήματος δημόσιας υγείας. Σύμφωνα με έρευνες, που έχουν διεξαχθεί στην Ευρώπη, εκτιμάται ότι το 1,25% του πληθυσμού της πρόκειται να πεθάνει κατά μέσο όρο 40 χρόνια νωρίτερα και το 33% θα χρειαστεί νοσοκομειακή περίθαλψη κατά τη διάρκεια της ζωής του, λόγω οδικού ατυχήματος (SARTRE 2, 1998).

Για την αποφυγή λαθών και προβλημάτων, που οδηγούν σε αυτήν την κυριολεκτικά τραγική πλευρά των μεταφορών έχουν λάβει χώρα πολλές έρευνες από κράτη, οργανισμούς, από την ακαδημαϊκή κοινότητα και την Ευρωπαϊκή Ένωση, προκειμένου να εξερευνηθούν οι συχνότεροι παράγοντες πρόκλησης των ατυχημάτων. Το αντικείμενο των ερευνών ποικίλει, «βλέποντας» το ζήτημα από διαφορετική οπτική κάθε φορά. Μερικές από αυτές είναι το κατά πόσο επηρεάζουν την εμφάνιση ατυχημάτων οι ίδιοι οι οδηγοί και η απρόσεκτη οδήγηση, αν βοηθά η αστυνόμευση, το οδικό περιβάλλον ή το όχημα. Αυτοί οι παράγοντες διαφοροποιούνται τόσο από χώρα σε χώρα όσο και ανάμεσα σε περιοχές της ίδιας επικράτειας.

Παρ' όλα αυτά, τα αποτελέσματα των ερευνών μας οδηγούν στο συμπέρασμα πως ένας από τους βασικότερους παράγοντες είναι το ίδιο το όχημα. Οφείλει να δοθεί προσοχή στον σχεδιασμό των αυτοκινήτων και στην κατασκευή τους, έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι προδιαγραφές ασφαλείας και να λειτουργούν όλα τα συστήματα προειδοποίησης του οδηγού για κάποια βλάβη. Κατά περιπτώσεις, ανάλογα με το κράτος, παρατηρείται η έλλειψη κανονισμών σε σχέση με την συντήρηση των οχημάτων και ο μη ικανοποιητικός και ενδεδειγμένος έλεγχος στα Κέντρα Τεχνικού Ελέγχου Οχημάτων (Κ.Τ.Ε.Ο). Ακόμη ένα αίτιο που εντάσσεται στην κατηγορία «όχημα» είναι και η χρήση παλιών και επικίνδυνων οχημάτων. Σε αυτό οδηγείται ο χρήστης πολύ συχνά, λόγω του ότι δεν υπάρχουν κίνητρα και οικονομικές ελαφρύνσεις από την Πολιτεία προς την αντικατάσταση με νέα και ανακύκλωση των φθαρμένων και παλιών οχημάτων (Cauzard, 1998).

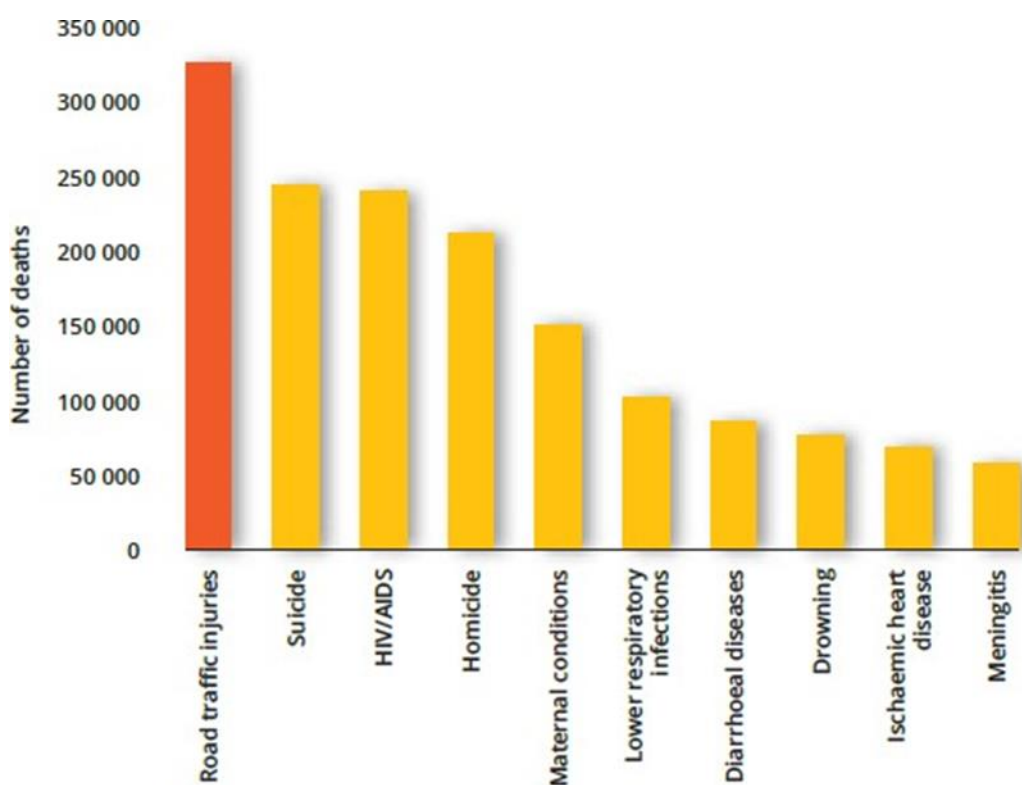
Δεύτερος παράγοντας, στον οποίον καταλήγουν πλήθος ερευνών, είναι μία συνομοταξία αιτιών που θα μπορούσαν να ενταχθούν στην κατηγορία του οδικού περιβάλλοντος. Κατ' αρχάς, οι δρόμοι οφείλουν να είναι αντιολισθηροί. Η αντιολισθηρότητα είναι ένα χαρακτηριστικό των ανώτερων στρώσεων των οδοστρωμάτων, στο οποίο πρέπει να δίνεται πάντα η δέουσα προσοχή. Μεγάλο μέρος του σχεδιασμού ενός δρόμου πριν την κατασκευή του αφορά σε αυτήν. Αλλά με τη συχνή χρήση του οδοστρώματος επέρχονται φθορές, που μπορεί να οδηγήσουν στην ολίσθηση ενός οχήματος. Εξίσου σημαντικό είναι το να υπάρχουν τα απαραίτητα γεωμετρικά χαρακτηριστικά (πλάτος οδού, ορθός σχεδιασμός καμπυλών και ευθυγραμμιών στην οριζοντιογραφία, ομαλές κλίσεις κατά μήκος, κ.α.). Στην ίδια κατηγορία υπάγονται και οι καιρικές και περιβαλλοντικές συνθήκες, καθώς, επίσης, και κάθε είδους προειδοποίηση, σήμανση (ύπαρξη ή μη αυτών). Μπορεί να συμμετέχουν στην πρόκληση ατυχημάτων, επιπλέον, και ο κακός ή ανύπαρκτος φωτισμός και ο λανθασμένος σχεδιασμός περιφερειακών στοιχείων. Έτσι, πριν χρόνια απαγορεύτηκε στην Ευρώπη (όχι με πλήρη αποδοχή του κανονισμού αυτού) να υπάρχουν μεγάλες διαφημίσεις με έντονα φώτα γύρω από δρόμους με υψηλή ταχύτητα κίνησης, μήπως αποφευχθεί η διάσπαση της προσοχής στους οδηγούς (Φραντζεσκάκης & Γκόλιας, 1994).

Ο βασικότερος και πιο κρίσιμος παράγων πρόκλησης προβλημάτων στην οδό είναι ο άνθρωπος. Κατά τη δεκαετία 1970, διενεργήθηκε μία μελέτη στην Μεγάλη Βρετανία και τα αποτελέσματά της έδειξαν ότι το 65% των ατυχημάτων είχαν ως αίτιο τον ίδιο τον άνθρωπο αποκλειστικά. Στην περίπτωση, όπου μετρήθηκαν τα υπό μελέτη ατυχήματα, που είχαν ως αιτία και τον άνθρωπο και κάποιον από τους προηγούμενους παράγοντες, το ποσοστό έφτασε στο 95% (Sabey & Taylor, 1980). Όπως είναι λογικό να συμπεράνουμε, τα συχνότερα προβλήματα τα προκαλεί ο οδηγός διαπράττοντας κάποια παράβαση. Σύμφωνα με τους Rothengatter και Harper (1991), οι παραβάσεις των οδηγικών κανόνων είναι η βασικότερη αιτία για τα ατυχήματα, με ή χωρίς τραυματισμό. Στον όρο οδικές παραβάσεις συμπεριλαμβάνεται κάθε δράση, η οποία παραβιάζει τους θεσπισμένους κανόνες σωστής συμπεριφοράς επί της οδού και, ως συνέπεια, διακινδυνεύουν την οδική ασφάλεια.

Επομένως, είναι πολύ πιθανόν να τεθεί σε κίνδυνο η συγκέντρωση και των άλλων οδηγών, να συμβεί ένα ατύχημα και να υπάρξει υλική ζημιά, τραυματισμός ή και θάνατος. Πολλές μορφές αυτών των παραβάσεων υπάρχουν, μεταξύ των οποίων είναι η αδιαφορία για τα θεσπισμένα όρια ταχύτητας, η παραβίαση των οριζόμενων κινήσεων από τη σήμανση και τους φωτεινούς σηματοδότες, η μη τήρηση της ελάχιστης απόστασης που πρέπει να διατηρείται ανάμεσα στα οχήματα, η μη χρήση κράνους και ζώνης ασφαλείας (ίσως το κυριότερο σφάλμα σύμφωνα με το ETSC (1999)). Πιο συγκεκριμένα, για τις περιοχές εκτός αστικής δόμησης, εκτός των παραπάνω, ατυχήματα προκαλούν οι αντικανονικές προσπεράσεις και η κίνηση στο αντίθετο ρεύμα. Αξίζει να τονιστεί, σαφώς, ότι στη συγκεκριμένη κατηγορία παραγόντων εντάσσεται και η οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ, ναρκωτικών ή ψυχοτρόπων ουσιών κάθε είδους.

Ορισμένες ακόμη αιτίες που εντάσσονται στον «ανθρώπινο παράγοντα» είναι και τα ζητήματα της Πολιτείας. Τέτοια είναι οι επιλογές που σχετίζονται με την αστυνόμευση, την ενημέρωση σε μαζικό επίπεδο μέσω του σχολείου και άλλων οργανισμών για την πληροφόρηση και ευαισθητοποίηση των χρηστών της οδού, τη λήψη του διπλώματος και το αδιάβλητο της διαδικασίας αυτής και η ένταξη σε προγράμματα και σχεδιασμούς, όχι μόνο τα αυτοκίνητα, αλλά και τους πεζούς και τα ποδήλατα (ή άλλα μικρά οχήματα) (Cauzard, 1998).

Σε παγκόσμιο επίπεδο, τα ατυχήματα και δυστυχήματα στον δρόμο θεωρούνται μια από τις συχνότερες αιτίες θανάτου. Σε πολλές περιπτώσεις, οι άνθρωποι που πεθαίνουν από τροχαία είναι περισσότεροι από τον αντίστοιχο αριθμό ανθρώπων που έχουν πεθάνει από σοβαρές ασθένειες (καρκίνος, HIV/AIDS, κ.α.). Επιπλέον, ακόμα και αν ένα ατύχημα δεν έχει ως αποτέλεσμα νεκρούς, είναι πολύ πιθανό να έχει ως αποτέλεσμα πολύ σοβαρούς τραυματισμούς. Αυτό το γεγονός, εκτός από τους ίδιους του τραυματισμούς, φέρει τεράστια υπερφόρτωση στα συστήματα υγείας των χωρών και προκαλεί τεράστια έξοδα στους οργανισμούς υγείας, σε παγκόσμιο και εθνικό επίπεδο (Αντωνίου, 2017).



Διάγραμμα 2.1: Οι δέκα συχνότερες αιτίες θανάτου σε ηλικίες 15-29 παγκοσμίως

Πηγή: Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (2014)

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας: Υπήρξαν 1,35 εκατομμύρια θάνατοι από τροχαία σε παγκόσμιο επίπεδο το 2016, με εκατομμύρια περισσότερους να υφίστανται σοβαρούς τραυματισμούς και να ζουν με μακροπρόθεσμες αρνητικές συνέπειες για την υγεία. Σε παγκόσμιο επίπεδο, τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν την κύρια αιτία θανάτου μεταξύ των νέων και την κύρια αιτία θανάτου μεταξύ των ατόμων ηλικίας 15-29 ετών. Οι τραυματισμοί από τροχαία ατυχήματα εκτιμάται σήμερα ότι είναι η 8η κύρια αιτία θανάτου σε όλες τις ηλικιακές ομάδες παγκοσμίως και προβλέπεται να γίνει η έβδομη κύρια αιτία θανάτου έως το 2030.

Οι τραυματισμοί στην οδική κυκλοφορία μπορούν να προληφθούν. Οι κυβερνήσεις πρέπει να αναλάβουν δράση για την αντιμετώπιση της οδικής ασφάλειας με ολιστικό τρόπο. Αυτό απαιτεί τη συμμετοχή πολλών τομέων όπως οι μεταφορές, η αστυνομία, η υγεία, η εκπαίδευση και οι δράσεις που αφορούν την ασφάλεια των δρόμων, των οχημάτων και των χρηστών του οδικού δικτύου. Οι αποτελεσματικές παρεμβάσεις περιλαμβάνουν τον σχεδιασμό ασφαλέστερων υποδομών και την ενσωμάτωση χαρακτηριστικών οδικής ασφάλειας στον σχεδιασμό χρήσης γης και Μεταφορών, τη βελτίωση των χαρακτηριστικών ασφαλείας των οχημάτων, τη βελτίωση της φροντίδας μετά το ατύχημα για τα θύματα τροχαίων ατυχημάτων, τον καθορισμό και την επιβολή νόμων σχετικά με βασικούς κινδύνους και την ευαισθητοποίηση του κοινού.

2.2 Η Οδική Ασφάλεια στην Ευρώπη

Οι άνθρωποι που χάνουν τη ζωή τους κάθε χρόνο σε τροχαία ατυχήματα είναι εκατομμύρια δυστυχώς. Συνοπτικά για κάθε θάνατο στους δρόμους της Ευρώπης υπολογίζεται ότι υπάρχουν κατά μέσο όρο, 42 θάνατοι από τροχαία ατυχήματα ανά εκατομμύριο κατοίκους το 2020, οι οποίοι αντιπροσωπεύουν μείωση 17% από το 2019 και μείωση 36% την τελευταία δεκαετία (από το 2010). (Road Safety Statistics, 2020).

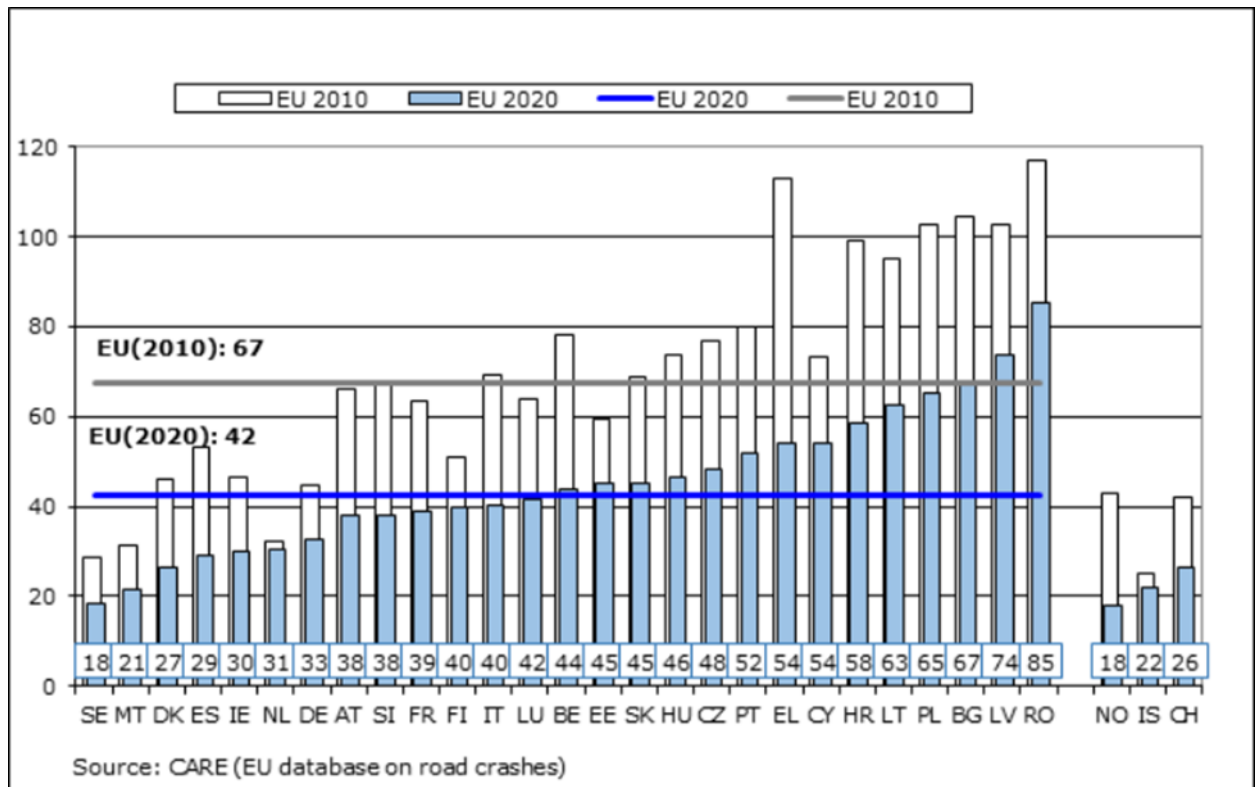
Ένα από τα πιο σημαντικά και μεγαλεπήβολα προγράμματα που «τρέχουν» στον τομέα της Οδικής Ασφάλειας είναι το λεγόμενο Vision Zero 2050. Είναι ο στόχος που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση να έχει βελτιώσει τόσο τα οδικά συστήματα, και να έχουν μειωθεί τόσο τα ατυχήματα, ή τουλάχιστον η σοβαρότητά τους, που να μην υπάρχει ούτε ένα νεκρό άτομο από ατύχημα στον δρόμο μέχρι το 2050.

Αν και σε πολλούς το πλάνο αυτό μοιάζει μάλλον σχεδόν ακατόρθωτο, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει πιθανότατα κάνει τα περισσότερα προς τον «δρόμο» των ασφαλών δρόμων. Μερικά αποτελέσματα των ετήσιων μετρήσεων για τον καθαρό αριθμό των ατυχημάτων (ανεξαρτήτως, δηλαδή, της ύπαρξης νεκρών ή τραυματιών), για τη θνησιμότητα (δηλαδή για το μέρος των ατυχημάτων που προκάλεσαν θανάτους), για τους τραυματισμένους κ.α. δείχνουν εντυπωσιακή μείωση κάθε χρόνο, μέχρι και το 2020 που ολοκληρώθηκαν οι μετρήσεις.

Country	Fatalities 2010	Fatalities 2020	Fatalities change
Austria	552	344	-37.68115942
Belgium	850	499	-41.29411765
Bulgaria	776	466	-39.94845361
Switzerland	327	227	-30.58103976
Czechia	802	518	-35.41147132
Germany	3648	2719	-25.46600877
Denmark	255	163	-36.07843137
Estonia	79	59	-25.3164557
Greece	1258	579	-53.9745628
Spain	2479	1370	-44.73578056
Finland	272	223	-18.01470588
France	3992	2538	-36.42284569
Croatia	426	237	-44.36619718
Hungary	740	460	-37.83783784
Ireland	212	148	-30.18867925
Italy	4114	2395	-41.78415168
Lithuania	299	175	-41.47157191
Latvia	218	139	-36.23853211
Netherlands	537	515	-4.096834264
Norway	208	93	-55.28846154
Poland	3908	2491	-36.25895599
Portugal	937	536	-42.79615795
Romania	2377	1646	-30.75305006
Sweden	266	204	-23.30827068
Slovenia	138	80	-42.02898551
Slovakia	371	247	-33.42318059
European Union	29611	18800	-36.51008071

Πίνακας 2.1: Αριθμός θανάτων: Σύγκριση δεκαετίας ανά χώρα

Πηγή: [Statistics and analysis \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&plugin=1)



Διάγραμμα 2.2: Αριθμός νεκρών από τροχαία ανά εκατομμύριο κατοίκους στην Ευρώπη, 2010 – 2020

Πηγή: Road Safety Statistics, 2021

Τουλάχιστον με βάση τα όσα γνωρίζουμε από τις επίσημες έρευνες που εκπονεί το αρμόδιο Τμήμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Γραφείο Μεταφορών και Παρατηρητήριο Οδικής Ασφάλειας – Road Safety Observatory, RSO):

- Ο συνολικός ετήσιος αριθμός ατυχημάτων το 2010 ήταν 974.454, ενώ το 2020 είχε μειωθεί στο 757.566.
- Ο ετήσιος αριθμός νεκρών από τροχαία σε όλη την Ευρώπη για το 2010 ήταν 29.611, και ο αριθμός των δυστυχημάτων (καθώς μπορεί να κατέληξαν περισσότεροι του ενός άνθρωποι στο ίδιο ατύχημα) ήταν 26.769 ενώ για το 2020, (κατά 37% μείωση) 18.800 ήταν ο αριθμός των νεκρών και 18.093 υπολογίστηκε ο αριθμός των δυστυχημάτων.
- Ένα πολύ συχνό δυσάρεστο φαινόμενο είναι ο τραυματισμός ή και ο θάνατος πεζών. Το 2010 ο αριθμός νεκρών πεζών μετακινούμενων ανήλθε στις 5.952 άτομα. Το αντίστοιχο μέγεθος για το 2020 ήταν 3.883.

Το πιο ουσιαστικό σαφώς, αφού αναφέρθηκαν τα στατιστικά δεδομένα, είναι να μελετηθεί η οπτική των διοικητικών οργάνων που βοήθησαν στα θετικά αυτά

αποτελέσματα. Η Ευρώπη αποφάσισε να εντείνει τους ελέγχους και σε συνεργασία με τους ιθύνοντες του κάθε κράτους να θεσπίσει νέους κανόνες και όρια σε σχέση με την Οδική Ασφάλεια.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση συνεργάζεται στενά για την Οδική Ασφάλεια με τις αρχές των χωρών – μελών της. Επιδιώκει να αξιοποιήσει εθνικές πρωτοβουλίες, θέτοντας στόχους και αντιμετωπίζοντας όλους τους παράγοντες που παίζουν ρόλο στα ατυχήματα. Αυτό επιτυγχάνεται θεσπίζοντας νόμους, υποστηρίζοντας εκστρατείες δημόσιας εκπαίδευσης, βοηθώντας τα κράτη μέλη και άλλους φορείς οδικής ασφάλειας να μοιραστούν σχετική εμπειρία και παρέχοντας χρηματοδότηση.

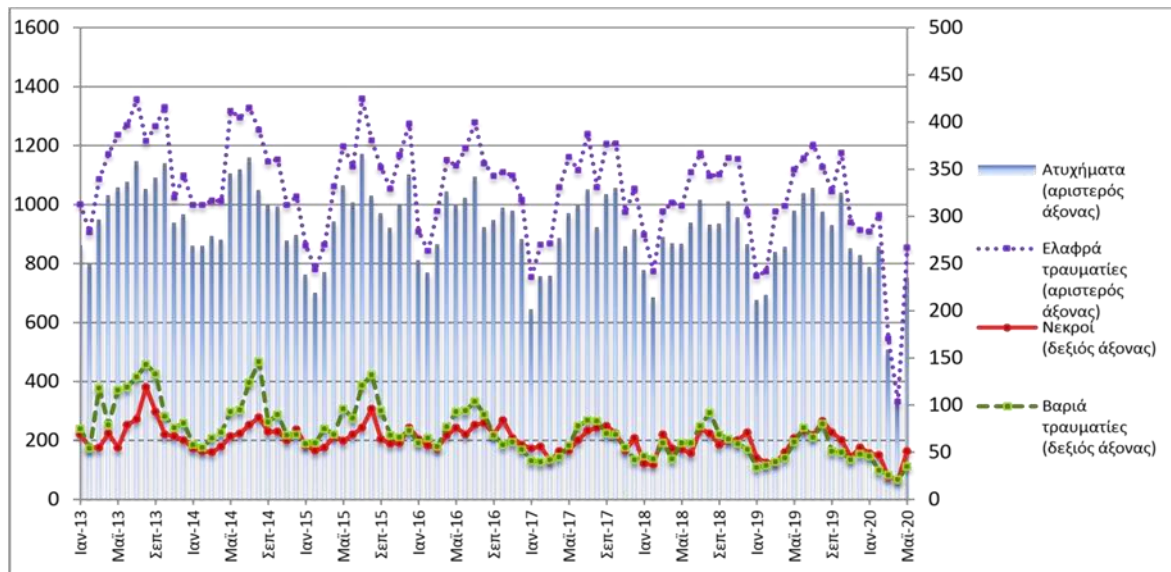
Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η ΕΕ υιοθέτησε την προσέγγιση Vision Zero και Safe System για την εξάλειψη των θανατηφόρων ατυχημάτων και των τραυματισμών στους ευρωπαϊκούς δρόμους. Αυτή η προσέγγιση αναδιαμορφώνει την Πολιτική οδικής ασφάλειας εστιάζοντας στην πρόληψη θανάτων και σοβαρών τραυματισμών.

Παρακάτω αναφέρονται οι κλάδοι, οι τομείς και τα αντικείμενα με τα οποία η Ένωση καταπιάνεται και προτείνει αλλαγές στα κράτη – μέλη:

- Οι άδειες οδήγησης (αυστηροποίηση συστήματος ελέγχων, νέοι τρόποι εξέτασης)
- Αστυνόμευση και εντονότερη επιτήρηση
- Χρηματοδότηση συντηρήσεων
- Έλεγχος καλής κατάστασης οχημάτων και μέτρα ενίσχυσης για την αγορά οχημάτων με πιο σύγχρονα συστήματα ασφαλείας
- Θέσπιση ορίων στο βάρος που μεταφέρει κάθε όχημα και τα μεγέθη των φορτηγών που οδηγούν μαζί με τα επιβατικά
- Προσπάθεια να υπάρξει πανευρωπαϊκό σύστημα για τηλεφωνικές κλήσεις σε περίπτωση ανάγκης

2.3: Η Οδική Ασφάλεια στην Ελλάδα

Η Ελλάδα παρουσιάζει κάθε χρόνο μερικούς από τους χειρότερους (αν όχι τους χειρότερους δείκτες) στην Ευρώπη. Στον πίνακα της θνησιμότητας των ατυχημάτων (113,14), κάτω μόνο από τη Ρουμανία (117,12) για το 2010. Μια δεκαετία αργότερα έχει αρχίσει να διαφαίνεται μια βελτίωση μια και δε βρίσκεται η χώρα στην κορυφή αυτής της λίστας. Εξακολουθεί το 2020, λοιπόν, να έχει υψηλή θνησιμότητα (54,01) αλλά για την ίδια χρονιά εμφάνισαν χειρότερα αποτελέσματα η Κύπρος, η Κροατία, η Λιθουανία, η Πολωνία, η Βουλγαρία, η Λετονία και η Ρουμανία (με το μέγιστο της λίστας 85,16).



Διάγραμμα 2.3: Οδικά τροχαία ατυχήματα και απώλειες, Ιανουάριος 2013 – Μάιος 2020

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2020

Ο Κ.Ο.Κ. στην Ελλάδα δημιουργήθηκε το 1999 (Ν. 2696). Μία έντονη τροποποίηση του Κ.Ο.Κ. συνέβη το 2007 και μάλιστα με τις διατάξεις του Ν. 3542/2007 (ΦΕΚ 50/Α'). Μετά από τα πρώτα χρόνια από τότε που πρωτοθεσπίστηκε, είχαν αλλάξει πολλά στις οδούς, στην ταχύτητα που ήταν ασφαλές να κινούμαστε, στην οδήγηση μέσα στις πόλεις με την πυκνότερη δόμηση. Ακόμη κάποιες μικρές τροποποιήσεις έγιναν το 2008 καθώς και το 2011, όχι τόσο έντονες. Βασικός στόχος των τροποποιήσεων υπήρξε η μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και λειτουργικότητα των διατάξεων του Κ.Ο.Κ., ώστε αυτές να καλύπτουν τις σύγχρονες ανάγκες. Σύμφωνα με τον ίδιο τον Κ.Ο.Κ. βασικοί σκοποί, με τους οποίους γίνονται οι τροποποιήσεις ανά τα χρόνια είναι:

- Ορισμένα αδικήματα, τα οποία θεωρούνταν παλαιότερα πταίσματα ή σε ορισμένες περιπτώσεις και πλημμελήματα, να αποποινικοποιηθούν. Αυτό έχει πιθανότατα ως αποτέλεσμα την απλούστευση των διαδικασιών.
- Οι ποινές να μην είναι τιμωρητικές άδικες ή άσκοπες, αλλά πρακτικές και λογικές. Οι πιο σύγχρονοι κανόνες για την αντιμετώπιση των παραβατικών συμπεριφορών φέρουν έντονα αποτρεπτικό χαρακτήρα.
- Οι μεταφορές αλλάζουν μέσα στα χρόνια. Οι μηχανές εκσυγχρονίζονται, η τεχνολογία που εφαρμόζεται στην Οδοποιία είναι όλο και πιο εξελιγμένη και οι οδηγοί έχουν άλλα προβλήματα κατά τις μετακινήσεις τους. Με απλά λόγια, όπως αλλάζουν οι υπάρχουσες ανάγκες, έτσι οφείλουν να εκσυγχρονίζονται και οι κανόνες – περιορισμοί που επιβάλει ο Κ.Ο.Κ.

Ο σημερινός σε ισχύ Κ.Ο.Κ. καθορίζει όλους τους κανόνες σωστής κατάστασης του οχήματος και του οδηγού για την ασφαλή οδήγηση. Αποτελείται από 110 άρθρα στα οποία περιγράφονται οι ισχύουσες απαγορεύσεις, ο τρόπος ρύθμισης της κίνησης (σήμανση, σηματοδότηση, τροχονόμος), καθώς και τα επιβαλλόμενα πρόστιμα για την εκάστοτε παράβαση. Ως κεντρικό αντικείμενο της εργασίας, σε επόμενο κεφάλαιο αναφέρονται περισσότερα για τις ταχύτητες κίνησης που ορίζει ως επιτρεπόμενες ο Κ.Ο.Κ.

Η ανάπτυξη των δρόμων ως σχεδιασμός και κατασκευή, καθώς και η δημιουργία των ίδιων των οχημάτων ξεκίνησε από την Ευρώπη. Μέχρι και σήμερα, οι περισσότερες εξελίξεις στον τομέα των οδικών μεταφορών ξεκινούν από το εξωτερικό και μοιάζουν να καταφθάνουν στη χώρα μας ετεροχρονισμένα. Έτσι, χρησιμοποιήθηκε στη χώρα μας η κεκτημένη γνώση ευρωπαϊκών χωρών, που είχαν ήδη γνωρίσει τόσο τα θετικά αποτελέσματα της ανάπτυξης των οδών, όσο και τα προβλήματα και τις ζημιές που φέρουν τα ατυχήματα.

Λόγω της οικονομικής στενότητας σε πολλές περιόδους της ελληνικής ιστορίας, αλλά και της αδράνειας ή μη θέλησης που παρατηρείται στην λήψη αυστηρών αποφάσεων για τη μείωση των προβλημάτων, η Ελλάδα «έβλεπε» τα ατυχήματα να αυξάνονται έκρυθμα και άναρχα για δεκαετίες. Τα στατιστικά που παρουσιάζονται στην εργασία υποδηλώνουν έντονο πρόβλημα, το οποίο επιζητά λύση και προτάσεις, αν και κανείς δεν μπορεί να ισχυριστεί ότι πρόκειται για ένα εύκολο ζήτημα με προφανείς λύσεις. Θα πρέπει να συνεργάζονται όλοι οι φορείς της Πολιτείας, οι χρήστες της οδού και άλλοι θεσμοί, όπως τα μέσα ενημέρωσης για τον σκοπό της βελτίωσης της κατάστασης των οδών και των οχημάτων, την τήρηση των κανόνων και την ενημέρωση για τις επιπτώσεις των οδικών παραβάσεων. Σύμφωνα με τον Αντωνίου (2017), ο σεβασμός που δείχνει μια ολόκληρη κοινωνία απέναντι στην αξία της ανθρώπινης ζωής και ο βαθμός, στον οποίο όλοι οι εμπλεκόμενοι συνεργάζονται για την επίτευξη του ύψιστου σκοπού της οδικής ασφάλειας, μπορεί να κρίνει την ανάπτυξη και τον πολιτισμό της, την αίσθηση γενικά της ασφάλειας που νιώθουν οι πολίτες και να αποτελέσει σημαντικό παράγοντα για τη μείωση των τραυματισμών και των θανάτων στον δρόμο.

Αξίζει πάντως να τονιστεί και η θετική πορεία των δεικτών στη χώρα μας. Η μείωση, όπως παρατηρήθηκε από τα παραπάνω στοιχεία, όπως στον Πίνακα 2.1, σε ατυχήματα και δυστυχήματα στην Ελλάδα ήταν μεγαλύτερη από τον μέσο όρο της μείωσης στις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες. Αυτό είναι πιθανό να είναι αποτέλεσμα και των μειωμένων μετακινήσεων λόγω των Lock-down που επιβλήθηκαν για τη μείωση της επέκτασης της ασθένειας COVID-19. Παρ' όλα αυτά, παρόμοια κατάσταση υπήρχε στην πλειοψηφία των χωρών, οπότε και πάλι είναι ένας θετικός δείκτης για την ελληνική κατάσταση.

Επιχειρείται παρακάτω, λοιπόν, να καταγραφούν οι συχνότερες αιτίες του υψηλού αριθμού οδικών ατυχημάτων στην Ελλάδα σύμφωνα με τα στοιχεία που έχει συγκεντρώσει η Τροχαία και η Ελληνική Στατιστική Εταιρία μέσα από ερωτηματολόγια και έρευνες:

- Ελλιπής κρίνεται η αστυνόμευση, τόσο χωρικά όσο και χρονικά, δηλαδή κατά τη διάρκεια του έτους. Επίσης, θα ήταν πιο αποτελεσματικό πιθανότατα να γίνεται περισσότερο αντιληπτή από ότι τώρα. Έτσι, ο χαρακτήρας της αστυνόμευσης δε θα είναι κρυφός και τιμωρητικός αλλά ουσιαστικά ένας ελεγκτικός μηχανισμός που θα προτρέπει τους πολίτες να μην ξεπερνούν τα όρια ταχύτητας και να φροντίζουν τη συμπεριφορά τους.
- Η αστυφιλία και η έντονη δόμηση έχει δημιουργήσει ένα οδικό τοπίο προσανατολισμένο στο αυτοκίνητο. Τα Ι.Χ., όμως, είναι κατεξοχήν τα οχήματα που μπορούν να αναπτύξουν υψηλότερες ταχύτητες και προκαλούν συνήθως τα περισσότερα προβλήματα. Παρ' όλα αυτά, οι δρόμοι και η κίνηση στις πόλεις γίνεται και από πιο «ευαίσθητους» μετακινούμενους. Δίκυκλα, ποδήλατα και πεζοί (που μπορεί να είναι ηλικιωμένοι, παιδιά και ΑμεΑ) δε βρίσκουν τον χώρο να μετακινηθούν με ασφάλεια και γίνονται τα θύματα των Ι.Χ. με τεράστιες συνέπειες.
- Το αστικό και το υπεραστικό δίκτυο έχει σχεδιαστεί με λάθη και φέρει φθορές, οι οποίες δεν επιδιορθώνονται. Η ανεπαρκής συντήρηση, που είναι ακόμα πιο προφανής στην επαρχία, κάνει τον οδηγό να έρχεται αντιμέτωπος με κινδύνους και εκπλήξεις.
- Την ίδια στιγμή, βέβαια, οι πολίτες φαίνεται να νιώθουν ότι δεν τους συγχωρούνται λάθη. Επιπλέον, υπάρχει η πεποίθηση πως, αφού το ίδιο το Κράτος δεν πράττει όσα πρέπει για να διορθώσει τα κακώς κείμενα, το να απαιτεί την τήρηση των κανόνων από τους ίδιους είναι άδικο. Με απλά λόγια, η ίδια η Πολιτεία δίνει ένα κακό παράδειγμα απέναντι στην αύξηση της οδικής ασφάλειας.
- Τα παραπάνω δημιουργούν ένα αρνητικό κλίμα σε σχέση με τη θέληση της τήρησης των κανόνων. Αυτό μεταφράζεται σε αδιαφορία από τους οδηγούς να οδηγήσουν σωστά και αυτό που κυρίως ενδιαφέρει είναι να κάνουν τις παραβάσεις απλώς χωρίς να τους αντιληφθεί κάποιος.
- Μέσα από την κοινωνία την ίδια, προβάλλεται ένα πρότυπο ζωής που έχει οδηγήσει σε υψηλούς ρυθμούς, στην εργασία, στην εκπαίδευση, στη ζωή μας, εν γένει. Καλλιεργείται, ασυναίσθητα ίσως, η αίσθηση του συνεχούς ανταγωνισμού και του άγχους να μετακινηθούμε όσο πιο γρήγορα μπορούμε, χωρίς να ενδιαφερόμαστε για τις πιθανές συνέπειες. Τα μέσα ενημέρωσης ή ψυχαγωγίας και η διαφήμιση των οχημάτων παίζουν έναν ρόλο σε αυτό, με την προβολή προτύπων κακής συμπεριφοράς στον δρόμο και με το να προτείνουν ότι κάθε όχημα που τρέχει γρήγορα είναι το βέλτιστο για την καθημερινότητά μας.

Επομένως, προκύπτουν συμπερασματικά κάποιες προτάσεις, οι οποίες συγκεντρώθηκαν από το σύνολο της βιβλιογραφικής έρευνας και αν γίνουν πράξη θα επιτευχθούν ακόμα καλύτερα αποτελέσματα στο μέλλον:

1. Από την πλευρά της Πολιτείας:
 - Προτείνεται μεγαλύτερη χρηματοδότηση προς την Οδική Ασφάλεια. Αυτή θα πρέπει να αξιοποιηθεί σε νέα έργα συντήρησης των υφιστάμενων οδοστρωμάτων, σε επέκταση των σημερινών μεγάλων αυτοκινητοδρόμων και προς άλλες πόλεις και όχι μόνο.
 - Αυστηροποίηση των ποινών για τις παραβάσεις και ενίσχυση της Τροχαίας με προσωπικό και εξοπλισμό.
 - Ενίσχυση της εκπαίδευσης, και μάλιστα από μικρή ηλικία, σε θέματα σωστής οδηγικής συμπεριφοράς.
2. Από την πλευρά των οδηγών και άλλων χρηστών:
 - Προτείνεται η πιστή τήρηση των Κανόνων του Κ.Ο.Κ. (όρια ταχύτητας, μη χρήση του κινητού, μέτρα ασφαλείας, «ευγενική» και ψύχραιμη οδήγηση)
 - Ιδιαίτερη προσοχή σε όσους δεν κάνουν χρήση κάποιου ογκώδους και γρήγορου οχήματος (πεζοί, ποδηλάτες) και σε ομάδες του πληθυσμού που θεωρούνται πιο ευάλωτες (όπως οι ηλικιωμένοι και τα ΑμεΑ).
3. Από άλλους θεσμούς όπως το σχολείο και τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης:
 - Επίδειξη σωστότερων προτύπων και ενημέρωση για τους κανόνες που πρέπει να τηρούνται στον δρόμο

3^ο Κεφάλαιο: Το Εθνικό Δίκτυο της Ελλάδας

Το σύστημα μέσω του οποίου γίνονται οι χερσαίες μεταφορές σε μια περιοχή είναι ένας ιδιαίτερα σημαντικός παράγοντας που χαρακτηρίζει αυτήν την περιοχή και χαρακτηρίζεται από την περιοχή. Όπως ακριβώς συμβάλλει η ανάπτυξη, σε οικονομικό ή άλλο επίπεδο, στην κατασκευή ενός εξυπηρετικού και ασφαλούς δικτύου μεταφορών, έτσι το δίκτυο το ίδιο συμμετέχει στην περαιτέρω ανάπτυξη. Αυτό γιατί σχετίζεται με τη μεταφορά αγαθών και τη μεταφορά των προσώπων από και προς την εργασία τους.

Τα δίκτυα μεταφορών μπορούν να χωριστούν στα αεροπορικά (αεροπλάνα, ελικόπτερα, μη επανδρωμένα σκάφη – drones), στα υδάτινα (με μεταφορές μέσω θαλάσσης, ποταμών, λιμνών) και στα χερσαία, που αποτελούν τα δίκτυα μέσω των οποίων μετακινούνται, με επιβατικά ή φορτηγά οχήματα, ΜΜΜ και τρένα περίπου το 45% των εμπορευμάτων και το 80% των επιβατών στην Ευρωπαϊκή Ένωση, σύμφωνα με τον Μουρατίδη (2008). Γι' αυτό και δημιουργούνται όλο και μεγαλύτερα δίκτυα αυτοκινητοδρόμων. Αυτοκινητόδρομοι (Highways) είναι τα τμήματα των δρόμων που προσφέρουν μεγάλη στάθμη εξυπηρετικότητας και λειτουργικότητας, αφορούν μετακινήσεις σε μεγάλες αποστάσεις, συνήθως 100 χιλιομέτρων και πάνω, καλύπτουν την ανάγκη για μετακίνηση σε μια ολόκληρη χώρα ή ακόμα και έξω από μία χώρα και επιτρέπουν την κίνηση με μεγαλύτερες ταχύτητες σε σχέση με τα υπόλοιπα τμήματα. Συγκεκριμένα για την Ελλάδα, το σύνολο των οδών ταχείας κυκλοφορίας και οι αυτοκινητόδρομοι (αστικοί, υπεραστικοί που εντάσσονται και στο ευρωπαϊκό δίκτυο αυτοκινητοδρόμων) αποτελούν το πρωτεύον Εθνικό Οδικό Δίκτυο.

Θεωρείται για τις περισσότερες χώρες του ονομαζόμενου αναπτυγμένου κόσμου ως ένδειξη ανάπτυξης η ύπαρξη μεγάλου και ασφαλούς οδικού δικτύου. Αυτό έχει αποδειχθεί από την ανάπτυξη που παρατηρήθηκε σε οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο στις χώρες της Βόρειας Ευρώπης και Αμερικής, ειδικά μετά τη δεκαετία του 1950, η οποία ήταν συνυφασμένη με την εντυπωσιακή εξέλιξη των οδικών μεταφορών και του οδικού δικτύου. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η οικονομία ενός κράτους έχει άμεση σχέση με το χερσαίο οδικό δίκτυο, ειδικά με τις οδούς ταχείας κυκλοφορίας και τους αυτοκινητοδρόμους. Γι' αυτό, δεν είναι τυχαίο ότι το μεγαλύτερο μέρος των επενδύσεων σε κάθε χώρα, των επενδύσεων που σχετίζονται με την οδοποιία, «κατευθύνεται» στην κατασκευή νέων αρτηριών. Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν και ορισμένες επικριτικές απόψεις, οι οποίες βασίζονται στο ότι πρέπει να αναπτυχθούν και άλλα συστήματα μετακίνησης και ότι αντί να κατασκευάζονται νέοι δρόμοι θα πρέπει να βρίσκονται τρόποι να χρησιμοποιούνται σωστότερα και να συντηρούνται οι ήδη υπάρχοντες (Μουρατίδης, 2008).

Σε αυτό το κεφάλαιο αναφέρονται συνοπτικά τα σημεία σταθμοί της κατασκευής και οργάνωσης του οδικού δικτύου που διαθέτει η χώρα, αφού πρώτα τονιστεί η έννοια κάποιων βασικών ορισμών, που θα βοηθήσουν στην κατανόηση του κεφαλαίου και της εργασίας εν γένει.

3.1: Ορισμοί

Οι ορισμοί που ακολουθούν βρίσκονται στο δεύτερο άρθρο του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας.

Αυτοκίνητο ή αυτοκίνητο όχημα: Πρόκειται για το μηχανοκίνητο όχημα, που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά προσώπων ή πραγμάτων ή για τη ρυμούλκηση στις οδούς οχημάτων που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά προσώπων ή πραγμάτων.

Αυτοκίνητο δημόσιας χρήσης: Το αυτοκίνητο όχημα με το οποίο μπορούν να πραγματοποιηθούν μεταφορές προσώπων ή πραγμάτων, με μίσθωση ή με κόμιστρα ανά επιβάτη.

Αυτοκίνητο ιδιωτικής χρήσης: Το ιδιόκτητο αυτοκίνητο όχημα είναι αυτό που δεν απαιτεί κόμιστρο για τη χρήση του και μέσω αυτού γίνονται μεταφορές προσώπων και πραγμάτων, τα οποία ανήκουν στον κάτοχο του οχήματος.

Αυτοκινητόδρομος: Ο ορισμός αυτού του είδους οδού δόθηκε και στην προηγούμενη σελίδα αλλά κρίνεται σκόπιμο να περιγραφούν μερικά ακόμη χαρακτηριστικά του για την καλύτερη διάκριση των αυτοκινητοδρόμων από τις οδούς ταχείας κυκλοφορίας και τα υπόλοιπα τμήματα. Είναι, λοιπόν, μία οδός, για την οποία απαιτείται ειδική μελέτη, σχεδιασμός και κατασκευή. Χρησιμοποιείται από μοτοσικλέτες και αυτοκίνητα οχήματα, προσφέρει υψηλή στάθμη εξυπηρέτησης και επιπλέον:

- α) δεν σχεδιάζεται για να εξυπηρετήσει συνορεύουσες με την οδό ιδιοκτησίες – κατοικίες.
- β) διαθέτει, εκτός των ειδικών σημείων ή λόγω συντήρησης/έργων προσωρινά, διαχωρισμένα δύο οδοστρώματα για τις δύο κατευθύνσεις. Μεταξύ τους διακρίνονται με διαχωριστικές νησίδες ή άλλους τρόπους (εξαίρεση).
- γ) δε διασταυρώνεται ισόπεδα με άλλη οδό, μονοπάτι, σιδηροδρομική ή τροχιοδρομική γραμμή. Λόγω των ιδιαίτερα υψηλών ταχυτήτων γίνεται μόνο σύνδεση με ανισόπεδους κόμβους και δεν προβλέπεται η ύπαρξη παράπλευρων οδών.
- δ) φέρει σήμανση με ειδικές πινακίδες και έχει χαρακτηριστεί με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ως αυτοκινητόδρομος.

Δημόσια κυκλοφορία: η αόριστη και απροσδιόριστη εκ των προτέρων κυκλοφορία σε δημόσιες ή ιδιωτικές οδούς ή χώρους πεζών, οχημάτων ή ζώων.

Διαχωριστική νησίδα (έννοια που συμπίπτει ουσιαστικά και με την έννοια της Νησίδας Ασφαλείας): το υπερυψωμένο ή με άλλους τρόπους οριζόμενο τμήμα της οδού, που χωρίζει λωρίδες κυκλοφορίας οχημάτων ή οδοστρώματα της αυτής ή της αντίθετης κατεύθυνσης και επί του οποίου απαγορεύεται η κυκλοφορία με εξαίρεση τη διέλευση πεζών εκεί όπου αυτή επιτρέπεται.

Οδός ταχείας κυκλοφορίας: Αυτή είναι μία οδός με ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά με τον αυτοκινητόδρομο. Ορίζεται ως ένα τμήμα του δρόμου με ειδική μελέτη και κατασκευή, όπου κυκλοφορούν μοτοσικλέτες και αυτοκίνητα. για την κυκλοφορία αυτοκινήτων οχημάτων και μοτοσικλετών. Η σύγκριση με τα χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν παραπάνω για τον αυτοκινητόδρομο δείχνει τις εξής διαφορές (εκτός από την προφανή διαφορά της μικρότερης επιτρεπόμενης ταχύτητας)

α) δεν συνδέεται με ιδιοκτησίες που συνορεύουν με την οδό άμεσα (ομοίως με τον αυτοκινητόδρομο), αλλά μόνο με κόμβους (ιδανικά ανισόπεδους) ή με βοηθητικά τμήματα.

β) ενώ στον αυτοκινητόδρομο αποκλείεται η σύνδεση και η διασταύρωση στο ίδιο επίπεδο με αυτόν, στην περίπτωση της οδού ταχείας κυκλοφορίας δίνεται η δυνατότητα να ενωθεί με το υπόλοιπο δίκτυο, είτε με ανισόπεδους κόμβους, είτε με ισόπεδους.

Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά είναι κοινά (σήμανση, νησίδες, απόφαση Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε).

3.2: Ιστορική αναδρομή

Η κατασκευή οδών στην Ελλάδα, αν και άργησε σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες και ίσως δεν συμβάδιζε πάντα με τις σύγχρονες τεχνολογικές ανακαλύψεις που εφαρμόζονταν στο εξωτερικό, παρ' όλα αυτά υπάρχει πριν από τη δεκαετία του 1950. Όμως, η χρονολογία σταθμός για την ύπαρξη ενός πιο σύγχρονου εθνικού δικτύου είναι το 1958, οπότε και αποφασίστηκε ο σχεδιασμός και η επέκταση των υφιστάμενων δρόμων σε μια κεντρική αρτηρία με στόχο να συνδέεται η Αθήνα με τη συμπρωτεύουσα και τον συνοριακό σταθμό των Ευζώνων. Στο Φύλλο της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως με αριθμό φύλλου 319 (23/7/1963) αναφέρεται ότι εγκρίνονται έργα και προτείνεται η αρίθμηση των οδών για την καλύτερη εξυπηρέτηση της διαρκώς αυξανόμενης τουριστικής κίνησης και για την πιο συστηματική χιλιομέτρησή τους ενώ τονίζεται ότι η αρίθμηση αυτή εφαρμόζεται διεθνώς.

3.2.1: Άξονας Αθήνας - Εύζωνες

Το 1963 αναφέρεται για πρώτη φορά τελικά η Εθνική Οδός 01 (Ε01) Αθήνας - Θεσσαλονίκης – Ευζώνων. Πρώτο τμήμα της, βέβαια, που εγκαινιάστηκε ήταν αυτό που συνέδεε τη Λάρισα με την Κατερίνη. Το πλάτος της οδού εκτός από την περιοχή κοντά στα Τέμπη ήταν 13 μέτρα και μέσα στα επόμενα χρόνια ενώθηκε με τα υπόλοιπα κομμάτια. Στις 29/08/1963 εγκαινιάζεται το τμήμα Αθήνα – Λαμία με μήκος περίπου 160 χιλιομέτρων και γίνεται το πρώτο σημαντικό βήμα για την ένωση της πρωτεύουσας με τη Βόρεια Ελλάδα. Όμως, η οδική ένωση ανάμεσα στην Κατερίνη και τη Θεσσαλονίκη καθυστέρησε αρκετά χρόνια και τελικά αυτό το τμήμα εγκαινιάστηκε στις 27/9/1973.

Τα έργα για τον δρόμο ανάμεσα στη Θεσσαλονίκη και τα σύνορα με τη Βόρεια Μακεδονία ξεκίνησαν το 1969 και ολοκληρώθηκαν και δόθηκαν σε κυκλοφορία τον Ιούλιο του 1973, περίπου δύο μήνες πριν δοθεί στην κυκλοφορία το κομμάτι Κατερίνη - Θεσσαλονίκη. Με αυτά τα βήματα, είχε πάντως επιτευχθεί να ενωθεί ένα μεγάλο και σημαντικό κομμάτι της χώρας στην πρώτη Εθνική Οδό, με μήκος που ξεπερνούσε τα 550 χιλιόμετρα συνολικά. Είχε δύο λωρίδες ανά κατεύθυνση (η μία ήταν βοηθητική – εκτάκτου ανάγκης) και πλάτος 13-14 μέτρα σε όλο το μήκος του εκτός από το ιδιαίτερο ως μορφή τμήμα κοντά στην κοιλάδα των Τεμπών που είχε πλάτος περίπου 10 μέτρων.

Μετά από τις δεκαετίες που ακολούθησαν, τα περισσότερα τμήματα αυτού του δρόμου έχουν ακυρωθεί και αντικαταστάθηκαν από τις νέες εθνικές οδούς. Μόνο κατά τμήματα εξακολουθεί να χρησιμοποιείται ενώ σαφώς έχουν γίνει έργα βελτίωσης και συντήρησης, έτσι ώστε να παραμείνουν χρησιμοποιήσιμα αυτά τα σημεία.

Αρκετά τμήματα, λοιπόν, της Εθνικής Οδού εκείνης της περιόδου αντικαταστάθηκαν από τον Αυτοκινητόδρομο Αθηνών-Θεσσαλονίκης-Ευζώνων (Α1). Μέχρι και σήμερα, όμως, υπάρχουν τμήματα που χρησιμοποιούνται από την οδό Ε01. Κάποια από αυτά είναι:

- Το τμήμα που ξεκινά από τον κόμβο στους Ευζώνες της οδού Αθήνας – Θεσσαλονίκης – Ευζώνων, και συνδέεται ισόπεδα με την Εθνική Οδό 2 (Ε02) στη Θεσσαλονίκη. Βασικά, κινείται παράλληλα με την νέα Εθνική Οδό Θεσσαλονίκη – Ευζώνες.
- Το τμήμα, το οποίο ένωνε αποκλειστικά την Κατερίνη με τη συμπρωτεύουσα μέχρι το 1975, ξεκινά μετά από τη Θεσσαλονίκη και λήγει μέσα στην πόλη της Κατερίνης.
- Το τμήμα κοντά στα Τέμπη, το οποίο πλέον παρακάμπτεται από τις Σήραγγες Τεμπών
- Το τμήμα στην περιοχή του Πλαταμώνα. Ομοίως με το προηγούμενο από το 2017 και εξής παρακάμπτεται από τις αντίστοιχες σήραγγες. Παλιότερα ήταν

η κυριότερη αρτηρία, για να μετακινηθεί κανείς από την Κατερίνη προς τη Λάρισα και κατ' επέκταση και προς Αθήνα.

- Το τμήμα εντός και περίξ της πόλης της Λάρισας, και πιο συγκεκριμένα ανάμεσα στη Γυρτώνη και τη Νίκαια: Αυτό το σημείο μέχρι το 2000, εξυπηρετούσε αποκλειστικά τον κυκλοφοριακό φόρτο Θεσσαλονίκης – Αθήνας. Τότε δημιουργήθηκε μία νέα παράκαμψη στα ανατολικά της πόλης, η οποία εντάχθηκε στην ΕΟ1 (Α.Θ.Ε.). Μέχρι σήμερα, όμως, ακόμα χρησιμοποιείται έντονα, θεωρείται μέρος του αστικού δικτύου της Λάρισας. Μετονομάστηκε σε Λεωφόρο Καραμανλή και διαρκώς αναβαθμίζεται με νέους ισόπεδους κυκλικούς κόμβους, για να ικανοποιεί περισσότερο όλους όσους κατευθύνονται από την Αθήνα στη Θεσσαλονίκη και μέχρι σήμερα το χρησιμοποιούν ως πέρασμα.

Τα υπόλοιπα τμήματα της παλαιάς οδού που έχουν αντικατασταθεί πλήρως σαφώς και δεν ακυρώθηκαν αμέσως. Χρειάστηκαν πολλές εργασίες κατά μέρη που διήρκεσαν από τα μέσα περίπου της δεκαετίας του '80 μέχρι και σήμερα, έτσι ώστε να γίνει η οδός ένας κλειστός αυτοκινητόδρομος. Κατά το 1988 και το 1989, ολοκληρώθηκαν και παραδόθηκαν στην κυκλοφορία 4 βασικά τμήματα, που αναγράφονται στον παρακάτω πίνακα:

Τμήμα	Έτος	Μήκος (km)
Κλειδί – Γαλλικός ποταμός	1988	50
Κρυονέρι – Στρατόπεδο Μπογατίου	1989	4,5
Σχηματάρι – Οινόφυτα	1989	12,5
Ριτσώνα – Θήβα	1989	14,8

Πίνακας 3.1: Μήκη των πρώτων τμημάτων αυτοκινητοδρόμου

Τα αμέσως επόμενα χρόνια τα έργα επεκτάθηκαν και στις παρακάτω περιοχές :

- Τμήμα από Αθήνα μέχρι και τον κόμβο Θηβών
- Τμήμα Κλειδί – Κατερίνη.

Έτσι, είχε ενωθεί ένα μεγάλο μέρος ανάμεσα στις δύο μεγαλύτερες πόλεις της χώρας και τα βόρεια σύνορα. Τα υπολειπόμενα τμήματα περίπου μέχρι το 1995 θα είχαν μεταβληθεί και θα είχαν την απαραίτητη διατομή για να χαρακτηριστούν Αυτοκινητόδρομοι. Αυτά ήταν οι οδοί ανάμεσα στην Αθήνα και την Υλίκη, σημεία ανάμεσα στην Κατερίνη και τη Θεσσαλονίκη (Κατερίνη – Κλειδί – Θεσσαλονίκη) και ένα μέρος βόρεια του Πολυκάστρου για τη σύνδεση με τα σύνορα της Βόρειας Μακεδονίας. Πλέον υπήρχε το μεγαλύτερο μέρος του Αυτοκινητόδρομου Α1, ο οποίος μέχρι το τέλος του προηγούμενου αιώνα (1999 – 2000) είχε έξι λωρίδες στο τμήμα Αθήνας – Θηβών και τέσσερις στο τμήμα ανάμεσα στην τελευταία και την περιοχή των Τεμπών στη Θεσσαλία.

Το 2002 ολοκληρώθηκε το τμήμα Υλίκη-Άγιος Κωνσταντίνος και το 2004 κατασκευάστηκε η πρώτη σήραγγα του δρόμου, οι σήραγγες Κατερίνης (σήραγγες «Μέγας Αλέξανδρος» και «Φίλιππος»), ενώ το ίδιο έτος παραδόθηκε η Λεωφόρος Κηφισού, η οποία είναι το τμήμα του δρόμου που ενώνει τη Μεταμόρφωση με το Φάληρο, πάνω από τον Κηφισό ποταμό εντός της πρωτεύουσας. Με αυτά τα τελευταία μέρη είχε ουσιαστικά ολοκληρωθεί ο πρώτος ολοκληρωμένος κλειστός αυτοκινητόδρομος εκτός από δύο σημεία ανάμεσα στην Αθήνα και τους Ευζώνους. Αυτά βρίσκονταν στα Τέμπη και στην περιοχή του Πετάλλου του Μαλιακού. Μέσα σε περίπου 5 χρόνια είχαν παραδοθεί, όμως, στην κυκλοφορία τμήματα (παρακάμψεις κάποιων πόλεων ή κωμοπόλεων), όπως αυτή του Αγίου Κωνσταντίνου και των Καμένων Βούρλων. Ακόμη μία παράκαμψη Μπράλος – Θερμοπύλες δόθηκε προς χρήση το 2008. Τελικά, όπως προαναφέρθηκε, στα Τέμπη δημιουργήθηκαν σήραγγες για την παράκαμψη του παλαιότερου επικίνδυνου δρόμου της περιοχής, που ολοκληρώθηκαν αρκετά αργότερα, το 2017.

Τα έργα δηλαδή συνεχίστηκαν και το 2014 ολοκληρώθηκε ένα ακόμα μέρος του αυτοκινητοδρόμου, που απέβλεπε στη σύνδεση της πόλης του Βόλου με το κεντρική αρτηρία (Αυτοκινητόδρομος Βελεστίου). Έναν χρόνο μετά, παραδόθηκε το τμήμα Στυλίδα – Ράχες, που περιλαμβάνει τις Σήραγγες Στυλίδας, τη Γέφυρα Σπερχειού και τον νέο Α/Κ Λαμίας. Με αυτό ολοκληρώθηκε το τμήμα του Πετάλλου Μαλιακού.

Μέχρι και σήμερα συνεχώς ανακοινώνονταν και σταδιακά πραγματοποιούνταν μικρότερα ή μεγαλύτερα τμήματα αυτοκινητοδρόμου. Από το Πολύκαστρο μέχρι τα σύνορα, προϋπήρχε μια οδό ταχείας κυκλοφορίας, καθώς επίσης και από το Πολύκαστρο προς τη Χαλάστρα. Με απόφαση του Ταμείου Αξιοποίησης Ιδιωτικής Περιουσίας του Ελληνικού Δημοσίου (Τ.Α.Ι.Π.Ε.Δ.) εγκρίθηκε το 2017 η αναβάθμιση των τμημάτων Χαλάστρα – Πολύκαστρο και Πολύκαστρο – Ευζώνες, σε αυτοκινητοδρόμους με νέα χαρακτηριστικά και σύγχρονα μέσα ασφαλείας και ελέγχου και διαμόρφωση νέου βελτιωμένου οδοστρώματος.

3.2.2: Εγνατία οδός

Το σημερινό οδικό δίκτυο εκτείνεται σε μεγάλο μήκος και ενώνει μεταξύ τους όλες (άμεσα ή έμμεσα) τις πόλεις της χώρας. Ένα από τα σημαντικότερα, όμως, έργα στον τομέα των κατασκευών είναι σίγουρα η δημιουργία της Εγνατίας Οδού. Ιστορικά σημαντική οδός, αλλά και οικονομικά από την εποχή του Βυζαντίου, σήμερα συνδέει τη δυτική πλευρά της χώρας με την ανατολική και ουσιαστικά συνδέει από άκρη σε άκρη τις περιοχές της κεντρικής και βόρειας Ελλάδας.

Στη Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία, η Εγνατία Οδός, ή αλλιώς Via Egnatia, υπήρξε ένας από τους δύο σημαντικότερους δρόμους που κατέληγαν στην πρωτεύουσα Ρώμη. Ήταν, βάσει της ιστορικής έρευνας, μία υπερπόντια προέκταση της Via Traiana διαμέσου

του λιμένα της Γναφιάς και διέσχισε το βόρειο τμήμα της σημερινής Ελλάδας μέχρι και τον ποταμό Έβρο.

Η Εγνατία περνούσε από το Δυρράχιο, την Ηράκλεια, την Πέλλα, τη Θεσσαλονίκη. Ουσιαστικά, ένωνε σύγχρονες και παλαιότερες μεγαλουπόλεις που διαδραμάτιζαν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο για την περιοχή της Μακεδονίας, από την εποχή πριν τη Ρωμαϊκή Περίοδο μέχρι το Βυζάντιο, όπως είναι η Αμφίπολη, οι Φίλιπποι, η Μαξιμιανούπολη, η Τραϊανούπολη και άλλες. Εκτιμάται ότι δημιουργήθηκε μεταξύ του 146 π.Χ. και του 120 π.Χ., χρησιμοποιώντας ως «βάση» τα ίχνη ενός πολύ παλαιότερου δρόμου, ο οποίος ένωνε προ-ρωμαϊκά τις περιοχές της Αδριατικής με τις ακτές του Αιγαίου Πελάγους. Είναι γνωστό ότι οι Ρωμαίοι ευθύνονται για ορισμένα από τα σημαντικότερα και πιο καινοτόμα έργα. Αργότερα, λοιπόν, κατασκευάστηκε η επέκτασή της από τον Έβρο στο Βυζάντιο και τελικά το όνομα Εγνατία δόθηκε σε όλο το δρόμο, από τη Ρώμη μέχρι την Κωνσταντινούπολη, προς τιμή του Ρωμαίου ανθύπατου Γναίου Εγνατίου που την κατασκεύασε.

Η πρώτη αναφορά στη «Via Egnatia» βρίσκεται στο έργο του γεωγράφου Στράβωνα. Την έγραψε ανάμεσα στα χρόνια που έχει ανακαλυφθεί ότι ήταν ενεργός (40 – 10 π.Χ.). Ο γνωστός ρήτορας Κικέρων, επίσης, κάνει αναφορά στην Στρατιωτική Οδό (Via Militaris), την οποία ο Κικέρων χρησιμοποίησε για να φτάσει από τη Ρώμη στη Θεσσαλονίκη. Με την ανάγνωση, φυσικά μετά Χριστόν, της Βίβλου και με τη θρησκευολογική έρευνα που ακολούθησε, πιστεύεται ότι στην περιοχή της Μακεδονίας πέρασε ένα μεγάλο μέρος της ζωής του ο Απόστολος Παύλος (Θεσσαλονίκη, Φίλιπποι, Καβάλα) και φαίνεται ότι έκανε χρήση της Εγνατίας Οδού από την Νεάπολη, τη σημερινή Καβάλα, μέχρι τη Θεσσαλονίκη (περίπου 40 μ.Χ.). Η via Εγνατία υπήρξε μία ευρωπαϊκών προδιαγραφών οδός, σημείο αναφοράς για την εποχή της, με στοιχεία που μέχρι σήμερα θεωρούνται σημαντικά για να θεωρηθεί μια οδός μεγάλη, σημαντική, ασφαλής, σύγχρονη. Οδόστρωμα, σηματοδότηση, κατασκευή στρατοπέδων, σταθμών και αλλαγών ίππων, γέφυρες, είσοδοι σε πόλεις και εσωτερικές διαδρομές, εμφάνιζαν μία μεγάλη ομοιογένεια, είτε επρόκειτο για δρόμο στη Βρετανία, είτε στην Ιταλία, είτε στην Ισπανία ή στην Ελλάδα ([Εγνατία Οδός Α.Ε. | Η Ιστορία της Εγνατίας Οδού \(egnatia.eu\)](#)).

Σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα της Εγνατίας Οδού, βρίσκουμε πως ως προς το μήκος της Οδού, ήταν περίπου 400 km από τις ακτές της Αδριατικής μέχρι τη Θεσσαλονίκη και άλλα τόσα από τη Θεσσαλονίκη μέχρι τον ποταμό Έβρο (535 ρωμαϊκά βήματα). Η οδός ήταν σε όλη της την έκταση «βεβηματισμένη κατά μίλιον» και «κατεστηλωμένη», δηλαδή είχε μετρηθεί με βάση τα 100 ρωμαϊκά βήματα και σε κάθε μίλι είχαν στηθεί μεγάλες στήλες, τα «μιλιάρια», τα οποία μπορούσαν να πληροφορήσουν για την περιοχή, όπου βρισκόταν ο μετακινούμενος και την απόσταση που είχε ήδη διανύσει. Οι πληροφορίες που έχουμε για το ελάχιστο πλάτος προτείνουν τους 10 ρωμαϊκούς πόδες (περίπου 3 μέτρα). Το πλάτος αυτό, όμως, μεγάλωνε όταν ο δρόμος βρισκόταν εντός μεγάλων πόλεων και ξεπερνούσε τα 5 μέτρα. Κατά τη διαδρομή κάποιου στην Via Egnatia, υπήρχαν σημεία ανάπαυσης

ανθρώπων και αλόγων, που ονομάζονταν «mutatiae», σταθμοί για πολύωρη στάση και διανυκτέρευση (πανδοχεία – mansiones).

Η σημασία της Εγνατίας Οδού ανά τα χρόνια σε οικονομικό, κοινωνικό και πνευματικό επίπεδο είναι δύσκολο να καθοριστεί. Πρόκειται για μία οδό που χρησιμοποιείται για χιλιετίες και μετά από αλλαγές ιστορικών περιόδων, μετατροπές και ανακατασκευές, υπάρχει μέχρι σήμερα (είχε ανακατασκευασθεί μερικώς πολλές φορές μέχρι το 300 μ.Χ.). Είναι πιθανόν να μην υπάρχει άλλος δρόμος, με συνεχή σχεδόν «παρουσία» από την αρχαιότητα, που να είναι τόσο συνυφασμένος με την ανταλλαγή ιδεών, θρησκευτών, ανθρώπων, προϊόντων και την ίδια την ιστορία της Ευρώπης και όλου του κόσμου. Μερικά ενδεικτικά στοιχεία από την πιο πρόσφατη ιστορία του Βυζαντίου ([Εγνατία Οδός Α.Ε. | Η Ιστορία της Εγνατίας Οδού \(egnatia.eu\)](#)):

- Από τον 12^ο αι. έως τον 16^ο αι. μ.Χ., η Εγνατία αποτέλεσε τον βασικότερο άξονα για τη σύνδεση ανάμεσα στην Κωνσταντινούπολη και το Δυρράχιο της σημερινής Αλβανίας. Μέσα από την εμπορική χρήση, διακινούνταν και ήθη ή έθιμα, αντιλήψεις, γνώσεις, ιδεολογίες, οι οποίες διαμόρφωσαν το Βυζάντιο συνολικά και έφεραν στο προσκήνιο τη Θεσσαλονίκη (που βρίσκεται περίπου στη μέση της οδού). Έτσι, δημιουργήθηκαν οι συνθήκες για να καταστεί μία από τις σημαντικότερες πόλεις της περιόδου, ίσως η πιο σημαντική μετά την Κωνσταντινούπολη.
- Πάνω στα ίχνη της αρχαίας Εγνατίας συναντούσε κανείς ομάδες από πρματευτές, ή συνηθέστερα βιοτέχνες, χωρικούς ή εργάτες για όσους αιώνες χρησιμοποιήθηκε. Άνθρωποι από όλον τον γνωστό τότε κόσμο, ψάχνοντας καλύτερες συνθήκες ζωής, μετέβαιναν σε μεγάλες πόλεις, όπως η Ρώμη και η Θεσσαλονίκη, για να βρουν εργασία.
- Η Εγνατία οδός διαδραμάτισε σπουδαίο ρόλο στα βυζαντινά και στα μεταβυζαντινά χρόνια, ειδικότερα για τον καλλιτεχνικό τομέα. Πολλών ειδών καλλιτέχνες, όπως οι ζωγράφοι και οι ψηφιδογράφοι ξεκινούσαν από την Κωνσταντινούπολη, με στόχο να διακινήσουν τα έργα τους αλλά και να γνωρίσουν μεγαλύτερο μέρος του κόσμου, προς όλες τις κατευθύνσεις και με όλα τα συγκοινωνιακά μέσα, θαλάσσια και χερσαία. Η θαλάσσια οδός, που «ανταγωνιζόταν» την Εγνατία, ήταν η ναυσιπλοϊκή γραμμή που ένωνε το λιμάνι της Βενετίας με την Κωνσταντινούπολη μέσω του ισθμού. Επομένως, η Εγνατία Οδός έπαιξε, επίσης, τον ρόλο της διακίνησης καλλιτεχνών και γενικά ανθρώπων του πνεύματος. Παράλληλα, η Θεσσαλονίκη, ιδιαίτερα από τη Μεσοβυζαντινή περίοδο και ύστερα, αποτέλεσε τον κεντρικότερο τόπο όλων των σύγχρονων καλλιτεχνικών ζυμώσεων και τη βάση για τις περισσότερες αποστολές στην υπόλοιπη επικράτεια της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας.

Πριν ολοκληρωθεί αυτή η ιστορική αναδρομή στην Εγνατία Οδό, αξίζει να αναφερθούν κάποια στοιχεία για τη σημερινή εποχή. Η ανακατασκευή και η αναβίωση μιας «ολοκληρωμένης» Εγνατίας Οδού γεννήθηκε μέσα στη δεκαετία του

1990, ενώ τα έργα ξεκίνησαν επισήμως το 1994. Είχε ήδη κατασκευαστεί φυσικά μία πολύ σημαντική οδός, η Εθνική Οδός 2 (ΕΟ2), συνδέοντας τη Θεσσαλονίκη με τους Κήπους Αλεξανδρούπολης, στα ανατολικά σύνορα της χώρας με την Τουρκία (μέχρι εκεί φτάνει και η σημερινή Εγνατία Οδός). Η ΕΟ2 μετατράπηκε δηλαδή σε αυτοκινητόδρομο και ακολούθησαν οι προεκτάσεις που έχουν γίνει μέχρι σήμερα. Σε σχέση με τη χρονολογική σειρά με την οποία έγινε η ολοκλήρωση των τμημάτων:

- 2003: Μέχρι τότε είχαν παραδοθεί περίπου 350 χιλιόμετρα αυτοκινητοδρόμου στην κυκλοφορία. Τα μισά από αυτά αφορούσαν στην Ανατολική Μακεδονία και Θράκη και στο προαναφερθέν τμήμα Θεσσαλονίκης – Κήπων.
- 2009: Οι εργασίες του βασικού μέχρι τότε σχεδιασμού έχουν κατά βάσιν ολοκληρωθεί και περιλαμβάνουν προεκτάσεις από το λιμάνι της Ηγουμενίτσας και για τη σύνδεση πόλεων, όπως η Κοζάνη στη Δυτική Μακεδονία.
- 2014: Στις 10 Μαΐου παραδίδεται στο σύνολό της ολόκληρη η Εγνατία Οδός με την κατασκευή της Γέφυρας Περιστερίου κοντά στο Μέτσοβο.

Πρόκειται για μία υπερσύγχρονη οδό που εκτιμάται ότι συγκεντρώνει περίπου το 40% της εγχώριας κίνησης και περισσότερο από το 35% του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος. Περιλαμβάνει 177 γέφυρες συνολικού μήκους 42 χιλιομέτρων και 50 χιλιόμετρα (μονής οδού) ή 100 χιλιόμετρα δίδυμων σηράγγων που κόστισαν 1,8 δισεκατομμύρια ευρώ. Η συνολική αξία της κατασκευής υπολογίζεται ότι είναι 6 δισεκατομμύρια ευρώ, καθιστώντας την ακριβότερη οδική επένδυση της χώρας και μία από τις μεγαλύτερες πανευρωπαϊκά (Εγνατία Οδός Α.Ε.).

Τονίστηκαν παραπάνω τα σημαντικά σημεία που αφορούν στην κατασκευή των δύο σημαντικότερων αξόνων και πώς αυτά έφτασαν στη σημερινή εποχή. Όπως γίνεται εύκολα κατανοητό, η συγκεκριμένη ιστορική αναδρομή θα μπορούσε να περιλαμβάνει πολύ περισσότερες λεπτομέρειες για το σύνολο των σημερινών οδών, που συνδέουν μικρότερες πόλεις, νησιά, την Πελοπόννησο κλπ. Αλλά κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί στο υπόλοιπο κεφάλαιο η σημερινή κατάσταση του Εθνικού Οδικού Δικτύου σε ό,τι αφορά στα υπόλοιπα τμήματά του.

3.3: Σημερινό δίκτυο

Το δίκτυο οδών τα τελευταία χρόνια αναβαθμίζεται και εκσυγχρονίζεται συνεχώς, αν και υπήρξαν οι οικονομικές δυσκολίες που έφερε η οικονομική στενότητα της τελευταίας εποχής της κρίσης στη χώρα. Το 2014 ιδρύθηκε ο φορέας «Ελληνικές Υποδομές και Οδοί με Διόδια», με διακριτικό τίτλο Hellastron (Hellenic Association of Toll Road Network), ως μια Αστική Μη-κερδοσκοπική Εταιρία, με τη συμμετοχή όλων των σύγχρονων αυτοκινητοδρόμων και των υποδομών με διόδια που λειτουργούν στην Ελλάδα. Μια σημαντική λεπτομέρεια που λαμβάνουμε από τα

στατιστικά στοιχεία του οργανισμού για το 2019, είναι ότι υπολογίστηκε πως στο σύνολο των συνεργαζόμενων εταιριών εργάζονται 5000 άτομα.

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα της εταιρίας, μπορούν να συλλεχθούν πολύ ενδιαφέρουσες πληροφορίες για τα οχτώ έργα που συναποτελούν τον εν λόγω φορέα (Στοιχεία για το 2019, Hellastron.com) :

1. Νέα Οδός: Αυτό το έργο περιλαμβάνει τόσο τον προαναφερθέντα Αυτοκινητόδρομο 01 (Αθήνα – Θεσσαλονίκη – Εύζωνες) μαζί με το τμήμα που ενώνει την Πάτρα με αυτές τις περιοχές (εν συντομία ονομάζεται ΠΑΘΕ), όσο και την Ιονία Οδό, η οποία διατρέχει τη Δυτική Ελλάδα πλησίον του Ιονίου Πελάγους. Συνολικά, το χρησιμοποιούμενο μήκος του είναι 377,1 χιλιόμετρα.
Αριθμός σηράγγων μεγαλύτερων των 500 μέτρων: 12
Αριθμός χώρων ξεκούρασης (Parking): 34
Συνολικός αριθμός σταθμών διοδίων: 27
Διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα: 1.932 εκατομμύρια
2. Εγνατία Οδός: Συνολικά, το χρησιμοποιούμενο μήκος του είναι 887,2 χιλιόμετρα.
Αριθμός σηράγγων μεγαλύτερων των 500 μέτρων: 67
Αριθμός χώρων ξεκούρασης (Parking): 18
Συνολικός αριθμός σταθμών διοδίων: 15
Διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα: 3.350 εκατομμύρια
3. Αττική Οδός: Πρόκειται για έναν αυτοκινητόδρομο, που θεωρείται ότι έθεσε τη βάση για τα υπόλοιπα έργα που θα γίνονταν στο εξής. Ήταν ένα από τα μεγαλύτερα έργα στην Ευρώπη για την εποχή με τη μέθοδο της συγχρηματοδότησης και αποτέλεσε μια επιτυχημένη αρχή για τις συμβάσεις παραχώρησης, μια μέθοδο λειτουργίας που ακολουθείται έκτοτε στα περισσότερα έργα. Η κατασκευή της ξεκίνησε μέσα στη δεκαετία του '90. Ήταν με διαφορά για την εποχή εκείνη, λοιπόν, το πιο μεγάλο έργο του τομέα αυτού και μέχρι και σήμερα, προσφέρει μετακινήσεις με υψηλή λειτουργικότητα και ασφάλεια. Το μήκος της δεν είναι και τόσο μεγάλο συγκρινόμενο με άλλους αυτοκινητόδρομους (70 χιλιόμετρα), αλλά χρησιμοποιείται αδιάλειπτα για 30 περίπου έτη από χιλιάδες χρήστες καθημερινά.
Με την Αττική Οδό συνδέεται η Εθνική Οδός Αθηνών – Λαμίας με αυτήν του τμήματος Αθηνών – Κορίνθου, λειτουργεί ως παράκαμψη του κέντρου της Αθήνας. Καθώς συνδέει τα δύο αυτά τμήματα, χρησιμοποιείται ως πέρασμα ή συνδετικός κρίκος ανάμεσα στην Πελοπόννησο και την Στερεά Ελλάδα. Επομένως, μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελεί μέρος του άξονα Πάτρας – Αθηνών – Θεσσαλονίκης. Ο σχεδιασμός του δεν παρατηρείται συχνά, καθώς δεν υπάρχουν πολλές άλλες πόλεις που να διαθέτουν έναν κλειστό αυτοκινητόδρομο με διόδια γύρω από το μητροπολιτικό κέντρο της πρωτεύουσας. Σχηματικά μοιάζει με έναν δακτύλιο που

περιστρέφεται γύρω από την Αθήνα και ενώνει σχεδόν κάθε σημείο του νομού Αττικής.

Έχει τρεις λωρίδες ανά κατεύθυνση και μία λωρίδα έκτακτης ανάγκης (Λ.Ε.Α.), στο μέσον περίπου της οδού διασταυρώνεται με τον προαστιακό σιδηρόδρομο. Όλη η Αττική Οδός, για ακρίβεια, είναι δύο τμήματα τα οποία είναι κάθετα μεταξύ τους και διασταυρώνονται:

- Το 1^ο τμήμα είναι η Δυτική Περιφερειακή Λεωφόρος Υμηττού (Δ.Π.Λ.Υ.) με μήκος περίπου 13 χιλιόμετρα
- Το άλλο τμήμα είναι η Ελεύθερη Λεωφόρος Ελευσίνας – Σταυρού – Σπάτων (Ε.Λ.Ε.Σ.Σ.), μήκους 52 χιλιομέτρων

Χάριν της κατασκευής της οδού, δημιουργήθηκε η εταιρία «Αττική Οδός Α.Ε.» και για τη διαχείριση, τη συντήρηση και τη λειτουργία της, η εταιρία «Αττικές Διαδρομές Α.Ε.». Η πρώτη έχει ως έτος έναρξης της λειτουργίας της το 1996 και η δεύτερη το 1999. Τυπικά και διοικητικά, εντός της Αττικής Οδού βρίσκεται η Περιφερειακή Λεωφόρος του Αιγάλεω.

Μετά από τα σχεδόν 30 χρόνια λειτουργίας του, έχει συνεισφέρει τα μέγιστα στις μεταφορές και μετακινήσεις της Αθήνας, της πόλης που έχει συγκεντρώσει τον μισό πληθυσμό της χώρας. Τα πλεονεκτήματα που έφερε η δημιουργία της Αττικής Οδού είναι:

- Ότι κατάφερε να μειώσει δραστικά τον κυκλοφοριακό φόρτο στο κέντρο της Αθήνας. Αυτό συνέβη γιατί μπορεί να απορροφήσει μεγάλο μέρος των μετακινήσεων και λόγω των υψηλών ταχυτήτων που μπορούν να αναπτυχθούν, προτιμάται σε σχέση με άλλες διαδρομές.
- Ότι αποτελεί έναν σύνδεσμο όλων των μεταφορικών μέσων, τα οποία είναι διαθέσιμα στην περιοχή της Αττικής. Ενώνει, δηλαδή, την περιοχή του αεροδρομίου με υποδομές «σταθερής τροχιάς», όπως είναι το τραμ, το μετρό, τα τρένα και με το λιμάνι.
- Ότι βοήθησε και βοηθά στην ανάπτυξη μιας στρατηγικής για την αναδιάρθρωση των δικτύων επικοινωνιών και ενέργειας.
- Ότι συμβάλλει γενικά στην περαιτέρω ανάπτυξη της πρωτεύουσας αλλά και όλου του νομού Αττικής, καθώς συνδέει μικρότερες οικιστικές περιοχές και πιο απομακρυσμένες, οι οποίες μπορούν να επωφεληθούν οικονομικά.

Συνολικά, το χρησιμοποιούμενο μήκος του είναι 70 χιλιόμετρα.

Αριθμός σηράγγων μεγαλύτερων των 500 μέτρων: 5

Συνολικός αριθμός σταθμών διοδίων: 39

Διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα: 1.414εκατομμύρια

4. Γέφυρα Ρίο – Αντίρριο: Η Γέφυρα Ρίου – Αντιρρίου είναι η δεύτερη μεγαλύτερη σε μήκος καλωδιωτή γέφυρα πολλαπλών ανοιγμάτων στον κόσμο ενώ τη στιγμή που κατασκευάστηκε ήταν η μεγαλύτερη. Αποτελείται από περισσότερα από 2.250 μέτρα συνεχούς και πλήρως αναρτημένου καταστρώματος. Διατηρεί παγκόσμια κατασκευαστικά ρεκόρ, καθώς η θεμελίωσή της έγινε σε βάθη πυθμένα που φτάνουν και τα 65 μέτρα, με τη διάμετρο των θεμελίων να φτάνει τα 90 μέτρα. Υπάρχουν πλήθος δυσκολιών που αντιμετώπισαν οι κατασκευαστές του έργου, καθιστώντας ένα σύγχρονο

τεχνολογικό θαύμα την κατασκευή αυτή. Ένα από τα πολλά εντυπωσιακά χαρακτηριστικά της κατασκευής της γέφυρας, ωστόσο, ήταν το γεγονός ότι τηρήθηκαν απαρέγκλιτα όλοι οι κανόνες ασφαλείας με αποτέλεσμα να γίνει η κατασκευή «χωρίς να χυθεί ούτε μια σταγόνα αίμα, χωρίς ούτε ένα σοβαρό ατύχημα» ([Ένα Μεγάλο Όραμα - Χαρίλαος Τρικούπης - Gefyra.gr](#)). Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η Γέφυρα Ρίο – Αντίρριο είναι το σημαντικότερο και μεγαλύτερο έργο γεφυροποιίας που κατασκευάστηκε ποτέ στη χώρα μας, με αμέτρητες τιμητικές διακρίσεις από επιστημονικά fora και οργανισμούς που ασχολούνται με τη μελέτη των κατασκευών. Σε συνδυασμό με το ότι ολοκληρώθηκε την χρονιά των Ολυμπιακών Αγώνων, απέκτησε ιδιαίτερη προβολή λόγω του εντυπωσιακού μεγέθους της.

Ο Χαρίλαος Τρικούπης, ο οποίος είχε την ιδέα και το όραμα μιας γέφυρας που θα ενώσει την περιοχή του Μεσολογγίου με την Πελοπόννησο, εκλέγεται Πρωθυπουργός το 1888 και έναν χρόνο περίπου αργότερα, σε ομιλία του εντός της Βουλής των Ελλήνων διατυπώνει τη θέλησή του για τη δημιουργία μιας γέφυρας που θα γεφύρωνε το Ρίο με το Αντίρριο. Φυσικά, για την τεχνολογική εξέλιξη της εποχής, η απόσταση ανάμεσα στις δύο περιοχές έθετε το σχέδιο αυτό σε ονειρικό επίπεδο και την κατασκευή αδύνατη. Έτσι, αν και πέρασε ένας ολόκληρος χρόνος για να προκηρυχθεί ο διαγωνισμός, τελικά στις 3 Ιανουαρίου 1991 υπογράφεται με τη μέθοδο της παραχώρησης σύμβαση ανάμεσα στο Ελληνικό Δημόσιο και την εταιρία «ΓΕΦΥΡΑ Α.Ε.», η οποία ιδρύθηκε με σκοπό να σχεδιάσει, να κατασκευάσει, να συντηρήσει και να διαχειριστεί το μεγαλεπήβολο αυτό έργο.

Η Γέφυρα Ρίο – Αντίρριο, που ονομάζεται και Γέφυρα «Χαρίλαος Τρικούπης» είναι τμήμα πλέον του Ευρωπαϊκού Δικτύου Αυτοκινητοδρόμων, ενώ είναι το σημείο διασταύρωσης δύο οδών, του αυτοκινητόδρομου Αθηνών – Κορίνθου – Πατρών και του αυτοκινητόδρομου Ιωαννίνων – Αντιρρίου. Ενώ στο παρελθόν η διέλευση ανάμεσα στο Ρίο και το Αντίρριο απαιτούσε περίπου 45 λεπτά, ενώ μέσω της γέφυρας πλέον απαιτούνται 2,5 έως 5 λεπτά (40 λεπτά περίπου μείωση). Συνεισφέρει στη σύνδεση των πιο μεγάλων ελληνικών πόλεων αλλά και τη σύνδεση με την Ιταλία, αφού ενώνει το λιμάνι της Πάτρας με το λιμάνι της Ηγουμενίτσας.

Συνολικά, το χρησιμοποιούμενο μήκος του είναι 3,5 χιλιόμετρα.

Αριθμός χώρων ξεκούρασης (Parking): 2

Συνολικός αριθμός σταθμών διοδίων: 1

Διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα: 14 εκατομμύρια

5. Αυτοκινητόδρομος Κόρινθος – Τρίπολη – Καλαμάτα: Ένα τμήμα του Εθνικού Δικτύου που αφορά μία συγκεκριμένη περιφέρεια, ο δρόμος αυτός αποτελείται από δύο άξονες: τον αυτοκινητόδρομο Κόρινθου – Τρίπολης – Καλαμάτας και από τον κλάδο Σπάρτης - Λεύκτρου. Το 2007 υπογράφηκε η σύμβαση παραχώρησης ανάμεσα στο Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και την εταιρία «ΜΟΡΕΑΣ Α.Ε.» για 30 χρόνια.

Αποτελεί ένα μέρος επί ενός συνόλου έργων που ήθελαν την αναβάθμιση και τον εκσυγχρονισμό των οδικών αξόνων της χώρας μας, μέσω συγχρηματοδοτούμενων σχεδίων που προκηρύχθηκαν μετά το 2000.

Έχει καταφέρει να αλλάξει άρδην τους χρόνους που χρειάζονται για να διανυθεί μια απόσταση στην ευρύτερη περιοχή, την οποία διαπερνά. Ενδεικτικά, υπάρχει η δυνατότητα εντός του διαστήματος των 2 ωρών να ολοκληρωθεί η διαδρομή Αθήνα – Σπάρτη ή Καλαμάτα – Αθήνα και ομοίως έχει μειωθεί η διαδρομή Σπάρτη – Καλαμάτα. Έχει θέσει ως δρόμος έναν πολύ υψηλό πήχη σε σχέση με την οδική ασφάλεια και την παρεχόμενη λειτουργικότητα. Εντάσσεται και αυτός ο αυτοκινητόδρομος στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο Αυτοκινητοδρόμων ([MOREAS - Συντελεστές | μορεας α.ε. | MOPEAS A.E.](#)).

Συνολικά, το χρησιμοποιούμενο μήκος του είναι 205 χιλιόμετρα.

Αριθμός σηράγγων μεγαλύτερων των 500 μέτρων: 10

Αριθμός χώρων ξεκούρασης (Parking): 33

Συνολικός αριθμός σταθμών διοδίων: 12

Διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα: 574 εκατομμύρια

6. Ολυμπία Οδός: Με αυτό το όνομα αποφασίστηκε να ορίζεται ο αυτοκινητόδρομος που ενώνει την Ελευσίνα με την Κόρινθο και στη συνέχεια και με την Πάτρα. Είναι το τμήμα, που προαναφέρθηκε στην περιγραφή της Αττικής Οδού. Οι ερευνητές και κατασκευαστές που το έχουν μελετήσει θεωρούν πως πρόκειται για ένα από πιο δύσκολα έργα, που έχουν κατασκευαστεί στην Ελλάδα, επειδή είναι ο μοναδικός δρόμος, όπου για την κατασκευή ενός μεγάλου τμήματός του απαιτήθηκε να είναι σε λειτουργία, ενώ ταυτόχρονα κατασκευαζόταν. Ακόμη μία δυσκολία που αντιμετωπίστηκε κατά την ολοκλήρωση του έργου είναι πως τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής έδειχναν ένα ασταθές περιβάλλον, ειδικά στο τμήμα Κόρινθος – Πάτρα.

Ο αυτοκινητόδρομος αυτός κινείται παράλληλα με τη βόρεια ακτογραμμή της Πελοποννήσου και, γι' αυτό, είναι ένα εντυπωσιακό έργο. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι απαιτήθηκαν:

- Στο τμήμα Κόρινθος – Πάτρα περίπου 400 έργα αντιστήριξης, όλων των πιθανών τρόπων και μεθόδων αντιστήριξης. Έτσι, έχει χαρακτηριστεί «βιβλιοθήκη» αντιστηρίξεων.
- 350 τεχνικά έργα. Τέτοια μπορεί να είναι οι γέφυρες, οι σήραγγες ή οι άνω και κάτω διαβάσεις που χρειάστηκαν.
- Κατά μέσο όρο έναν ανισόπεδο κόμβο κάθε 7 χιλιόμετρα απόστασης. Διαθέτει 29 ανισόπεδους κόμβους συνολικά, οι οποίοι σκοπό έχουν την ελεγχόμενη είσοδο κι έξοδο από τον αυτοκινητόδρομο ([Παρουσίαση Έργου Ολυμπίας Οδού - Olympia Odos](#)).

Συνολικά, το χρησιμοποιούμενο μήκος του είναι 202,3 χιλιόμετρα.

Αριθμός σηράγγων μεγαλύτερων των 500 μέτρων: 17

Αριθμός χώρων ξεκούρασης (Parking): 22

Συνολικός αριθμός σταθμών διοδίων: 16
Διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα: 1.758 εκατομμύρια

7. Αυτοκινητόδρομος Αιγαίου: Όπως προαναφέρθηκε στην ενότητα 3.1, το μεγαλύτερο μέρος του Εθνικού Δικτύου ανήκει στον κεντρικό άξονα Πάτρα – Αθήνα – Θεσσαλονίκη – Εύζωνες. Ένα μέρος αυτού του άξονα λέγεται Αυτοκινητόδρομος Αιγαίου, μελετήθηκε, σχεδιάστηκε, κατασκευάστηκε και λειτουργεί/συντηρείται από την εταιρία «ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΣ ΑΙΓΑΙΟΥ Α.Ε.». Η εταιρία αυτή διαχειρίζεται και τα έσοδα από τα διόδια, που καταβάλλουν οι χρήστες της οδού.

Ο αυτοκινητόδρομος χωρίζεται σε δύο τμήματα, το ένα είναι το Ράχες Φθιώτιδας – Κλειδί Ημαθίας (230 περίπου χιλιόμετρα) και το δεύτερο και πολύ μικρότερο αρχίζει από την περιοχή του Ευαγγελισμού και φτάνει ως τη Λεπτοκαρυά (μικρότερο των 35 χιλιομέτρων). Υπό τη διαχείριση της εταιρίας βρίσκονται και αρκετά άλλα υποέργα και πιο συγκεκριμένα: ([Το Έργο και οι προδιαγραφές του - Αυτοκινητόδρομος Αιγαίου Α.Ε. \(aegeanmotorway.gr\)](#)):

- Από τη διοικητική και ελεγκτική άποψη:
 - Λειτουργία νέων Σταθμών Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών (πέντε).
 - Οργάνωση και στελέχωση νέων σταθμών διοδίων, από τα οποία επιτυγχάνεται η εκμετάλλευση του αυτοκινητοδρόμου βάσει σύμβασης.
 - Εγκατάσταση Κέντρων Λειτουργίας και Συντήρησης (δύο).
 - Εγκατάσταση τεχνικών βάσεων για τη συντήρηση της οδού (δύο).
 - Οργάνωση, στελέχωση και εγκατάσταση ενός Κέντρου Διαχείρισης. Αυτό απαιτούνταν να είναι πλήρως εξοπλισμένο για κάθε πρόβλημα, το οποίο θα ήταν πιθανό να συμβεί, τόσο στις τρεις μεγάλες σήραγγες του αυτοκινητοδρόμου, όσο και στα ανοιχτά τμήματα του αυτοκινητοδρόμου των 217,6 χιλιομέτρων. Γενικά, απαιτείται ο έλεγχος για ομαλή λειτουργία και στο μικρότερο τμήμα (Ευαγγελισμός – Λεπτοκαρυά) και σε όλη την οδό.

- Από την πλευρά των οδικών έργων:
 - Τον Μάρτιο του 2017 ολοκληρώθηκε ένα ακόμη τμήμα της οδού. Για την ακρίβεια στις 7 Απριλίου του 2017 δόθηκε για πρώτη φορά στην κυκλοφορία το τμήμα από τον Ευαγγελισμό έως τη Σκοτίνα Πιερίας. Χρειάστηκαν πολλά τεχνικά έργα, όπως 19 δίδυμες γέφυρες και τρεις σήραγγες, στα συνολικά 24,5 χιλιόμετρα του τμήματος.

- Απαιτήθηκαν εκ των υστέρων τρεις ανισόπεδοι κόμβοι, και οι τρεις εντός της Περιφερειακής Ενότητας Πιερίας (κόμβος Κατερίνης, κόμβος Αιγινίου και κόμβος Κορινού).

Συνολικά, το χρησιμοποιούμενο μήκος του είναι 263,7 χιλιόμετρα.

Αριθμός σηράγγων μεγαλύτερων των 500 μέτρων: 8

Αριθμός χώρων ξεκούρασης (Parking): 46

Συνολικός αριθμός σταθμών διοδίων: 23

Διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα: 1.092 εκατομμύρια

8. Κεντρική Οδός: Το τελευταίο αυτό έργο που είναι ανάμεσα στα οχτώ μεγαλύτερα κατασκευαστικά έργα αυτοκινητοδρόμων στη χώρα, είναι ακόμα υπό κατασκευή. Περιλαμβάνει τμήματα που συνδέουν μεταξύ τους μερικά από τα προαναφερθέντα έργα. Αφορά στο έργο «αυτοκινητόδρομος Κεντρικής Ελλάδας – Ε65», που κρίνεται απολύτως απαραίτητο για να ενωθούν αποτελεσματικά κάποια τμήματα που από παλαιότερες κατασκευές έχουν μείνει ασυντήρητα και ανεκμετάλλευτα, δηλαδή το τμήμα Ράχες Φθιώτιδας – Σκάρφεια, με συνολικό μήκος 57 χιλιομέτρων περίπου, αλλά και ένα μεγάλο τμήμα αυτοκινητοδρόμου, του Αυτοκινητοδρόμου Κεντρικής Ελλάδας (Ε65), από τον ανισόπεδο κόμβο Θερμοπυλών μέχρι τον ανισόπεδο κόμβο επί της Εγνατίας Οδού στην Οξύνεια, με συνολικό μήκος 181 χιλιομέτρων. Έχει υπογραφεί σύμβαση παραχώρησης με την εταιρία «Κεντρική Οδός Α.Ε.», η οποία έχει αναλάβει τόσο την κατασκευή, όσο και τη συντήρηση και την εκμετάλλευση του έργου.

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία που είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα της εταιρίας (από το 2021), έχει ολοκληρωθεί το έργο σε ποσοστό 70,3% περίπου, ενώ οι γέφυρες και τα υπόλοιπα τεχνικά έργα έχουν ολοκληρωθεί κατά 82% σχεδόν. Το τμήμα που βρίσκεται σε χρήση είναι 77,5 χιλιόμετρα σε μήκος (Ξυνιάδα – Τρίκαλα). Με την ολοκλήρωση του έργου αυτού προβλέπεται να μειωθεί ακόμα παραπάνω από ότι με τις ήδη υφιστάμενες υποδομές ο χρόνος διάνυσης της απόστασης Αθήνας – Θεσσαλονίκης. Για παράδειγμα, στην παρούσα φάση, από την περιοχή της Λαμίας μέχρι την Εγνατία Οδό χρειάζεται περίπου 2 ώρες και 30 λεπτά, ενώ με χρήση της Κεντρικής Οδού θα μειωθεί στη μία ώρα και 30 λεπτά. Πρόκειται να είναι ένας δρόμος πολύ υψηλής εξυπηρευτικότητας, που η μελέτη του έχει γίνει με βάση τις αυστηρότερες ευρωπαϊκές οδηγίες και προδιαγραφές. Ο αυτοκινητόδρομος αυτός με τις 2 λωρίδες ανά κατεύθυνση, διαπερνά μία εκτενή περιοχή από τα νοτιοανατολικά της Πίνδου στην Εγνατία Οδό μέχρι τον κάμπο της Φθιώτιδας, διασχίζοντας οροσειρές και περνώντας πλησίον της Καλαμπάκας, των Τρικάλων, αλλά και της Καρδίτσας. Είναι, τω όντι, μία Κεντρική οδός που θα αποτελέσει τη σπονδυλική στήλη της χώρας, αφού συνδέει Ανατολή και Δύση, Βορά και Νότο. ([Περιγραφή – ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΔΟΣ \(kentrikiodos.gr\)](http://Periγραφη - KENTRIKH OΔOS (kentrikiodos.gr))).

Συνολικά, το χρησιμοποιούμενο μήκος του υπολογίζεται ότι θα είναι 136,5 χιλιόμετρα.

Αριθμός σιηράγγων μεγαλύτερων των 500 μέτρων: 3
Αριθμός χώρων ξεκούρασης (Parking): 14
Συνολικός αριθμός σταθμών διοδίων: 16
Διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα: 269 εκατομμύρια

Τα παραπάνω οχτώ έργα δεν είναι τα μόνα, που συναποτελούν το Εθνικό Οδικό Δίκτυο.

3.4: Η Θράκη και η Ανατολική Μακεδονία

Σε αυτήν την ενότητα του 3^{ου} Κεφαλαίου λήφθηκαν τα στοιχεία που σχετίζονται πιο άμεσα με την περιοχή αναφοράς της εργασίας, δηλαδή με τη Θράκη και το Οδικό Δίκτυο που την εξυπηρετεί.

Η κεντρική αρτηρία που διαπερνά το διαμέρισμα είναι ένα μέρος της Εγνατίας Οδού και θεωρείται ότι αυτό το κομμάτι της οδού ξεκινά από την περιοχή του Στρυμώνα και φτάνει μέχρι και τους Κήπους στα ανατολικά σύνορα. Σύμφωνα με πληροφορίες από την ίδια την εταιρία Εγνατία Οδός Α.Ε. ([Εγνατία Οδός Α.Ε. | Η Εγνατία Οδός στην Ανατολική Μακεδονία & Θράκη \(egnatia.eu\)](#)):

- Στην Ανατολική Μακεδονία & Θράκη το τμήμα είναι συνολικού μήκους 246 χιλιομέτρων.
- Ο αυτοκινητόδρομος αποτελείται κατά πλάτος από 4 λωρίδες κυκλοφορίας συνολικά και δύο Λωρίδες Έκτακτης Ανάγκης, οι οποίες χωρίζονται από μια κεντρική νησίδα.
- Για να κατασκευαστεί ολόκληρη η Εγνατία Οδός, απαιτήθηκε κόστος περίπου 6 δισεκατομμυρίων ευρώ, αλλά για τη δημιουργία του τμήματος της Θράκης υπολογίζονται 1,1 δισεκατομμύρια ευρώ για 246 χιλιόμετρα. Η χρηματοδότηση έγινε από τα Επιχειρησιακά Προγράμματα ΕΤΠΑ και το Ταμείο Συνοχής.
- Στη Θράκη παρατηρείται ιδιαίτερα μεγάλο πλήθος από τεχνικά έργα. Ειδικότερα: Γέφυρες συνολικού μήκους 18 χιλιομέτρων (μονός κλάδος) και Σήραγγες συνολικού μήκους περίπου 12 χιλιομέτρων (ομοίως σε μονό κλάδο).
- Η Εγνατία Οδός στη συγκεκριμένη περιφέρεια «βρίσκει τον υδροβιότοπο του Νέστου ποταμού, που είναι μία προστατευόμενη περιοχή από τη συνθήκη του Ramsar. Διασχίζει μια αρκετά μεγάλη έκταση ανάμεσα στη Χρυσούπολη και το Βανιάνο, με μήκος περίπου 16-17 χιλιόμετρα.

Όπως και με τα υπόλοιπα τμήματα αυτής της τεράστιας επένδυσης, επιτυγχάνεται και σε αυτήν την περιοχή η επικοινωνία όλων των μεγάλων πόλεων της περιοχής και η πιο εύκολη μεταφορά ανάμεσα στα μεγάλα αστικά κέντρα Αλεξανδρούπολης, Θεσσαλονίκης και Ιωαννίνων. Γι' αυτό, η συμβολή της Εγνατίας Οδού στην οικονομική και τουριστική ανάπτυξη θεωρείται τεράστια. Ενδεικτικά:

Η Εγνατία Οδός με τις πιο πρόσφατες προεκτάσεις της στη Δυτική Μακεδονία πλέον διαπερνά όλη την Βόρεια και Κεντρική Ελλάδα. Στα δυτικά ξεκινά από το σημαντικότερο λιμάνι της Ηγουμενίτσας με συχνή ακτοπλοϊκή σύνδεση με την Ιταλία, περνά πολύ κοντά από τον συνοριακό σταθμό της Κρυσταλλοπηγής, είσοδος προς την Αλβανία, περνά άμεσα πλησίον από τα σύνορα των Ευζώνων προς τη Βόρεια Μακεδονία. Στην Αλεξανδρούπολη, λοιπόν, και στους Κήπους καταλήγει ένας διάδρομος μεταφορών 800 χιλιομέτρων και φτάνει στα σύνορα με την ευρωπαϊκή Τουρκία. Θεωρείται ότι αυτό λόγω αυτού του έργου κατατάσσεται η Μακεδονία και η Θράκη σε έναν κόμβο μεταφορών, ανθρώπων και προϊόντων, τουρισμού και ενέργειας, σε πανευρωπαϊκό επίπεδο και πως η Θεσσαλονίκη σταδιακά αποκτά τη θέση που είχε ως πρωτεύουσα της Βαλκανικής ακόμα και χίλια και πλέον χρόνια παλαιότερα.

Οι ταχύτερες μετακινήσεις βοηθούν φυσικά και τα μικρότερα μέρη να προσελκύσουν τουρισμό, περισσότερες επενδύσεις και κάπως έτσι να αναπτυχθούν και αυτές. Δεν νοιώθουν οι κάτοικοι των χωριών και των κοινοτήτων στην Ήπειρο, στη Δυτική Μακεδονία, στην Ανατολική Θράκη, τόσο αποκομμένοι από την υπόλοιπη Ελλάδα. Αυτό το γεγονός μπορεί να συμβάλει μέσα στα χρόνια στην αντιστροφή της τάσης της αστυφιλίας. Μειώνεται, παράλληλα, σημαντικά η διάρκεια μεταφοράς ασθενών, όταν απαιτείται να μετακινηθούν από μικρότερες πόλεις στη Θεσσαλονίκη ή τα Ιωάννινα, που έχουν πιο ολοκληρωμένες υπηρεσίες υγείας και αυτό είναι πολύ σημαντικό για έκτακτες κι επικίνδυνες περιπτώσεις.

Η Εγνατία αποτελεί έναν οδικό άξονα με ιδιαίτερη σημασία για τις μεταφορές προϊόντων σε όλα τα Βαλκάνια και την Νοτιοανατολική Ευρώπη, με άλλα λόγια έχει μία λειτουργία ως συλλεκτήρια οδός. Τόσο για την ανάπτυξη όλης της Ευρώπης, της Ελλάδας ολόκληρης αλλά και της περιοχής της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, είναι πολύ μεγάλης σημασίας οι συνδέσεις αυτές, γιατί πραγματοποιούν μία έξοδο των ελληνικών επιχειρήσεων προς τη βαλκανική αγορά. Ταυτόχρονα, η Εγνατία συνδέεται με τα υπόλοιπα έργα της ενότητας 3.3. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να βοηθήσει σε μετακινήσεις από και προς τα μεγαλύτερα λιμάνια της χώρας και προς τα πιο δημοφιλή τουριστικά θέρετρα. Στην Εγνατία Οδό καταλήγουν κεντρικές Ευρωπαϊκές αρτηρίες Αυτοκινητοδρόμων, που ονομάζονται Πανευρωπαϊκοί Διάδρομοι:

1. Με αρχή από το Βερολίνο προς τη Θεσσαλονίκη (μέσω Σόφιας) – Διάδρομος IV
2. Με αρχή το Ελσίνκι προς την Αλεξανδρούπολη – Διάδρομος IX
3. Από τη Βιέννη προς τη Θεσσαλονίκη (μέσω του Βελιγραδίου) – Διάδρομος X

Στην παρακάτω εικόνα υπάρχει ένας χάρτης, ο οποίος δείχνει την Εγνατία Οδό από τον Στρυμόνα και την περιοχή της Νέας Καρβάλης κοντά στην Καβάλα, μέχρι την Κομοτηνή. Φαίνεται η Εγνατία οδός με το πιο έντονο σκούρο χρώμα και συνήθως συμβολίζεται ως Α2 ή Ε90 (ευρωπαϊκή αρίθμηση). Ταυτόχρονα, παρατηρείται ότι υπάρχει ένα τμήμα υπό κατασκευή το οποίο θα «κινείται» βόρεια της Κομοτηνής προς τα σύνορα με τη Βουλγαρία. Επίσης, Ένα ακόμα υπό σχεδιασμό τμήμα¹ στοχεύει να συνδέσει την Ξάνθη και πάλι μέσω της οροσειράς της Ροδόπης με τα βόρεια σύνορα της χώρας. Κινείται σχεδόν σε κάθε σημείο κατά μήκος της Εγνατίας, και σχεδόν παράλληλα, η βασική Εθνικός Οδός. Αυτή με τη σειρά της διακλαδίζεται στα επιμέρους δευτερεύοντα επίπεδα που αποτελούν την Εθνική Οδό και το τοπικό Οδικό δίκτυο.



Εικόνα 3.1: Καρβάλη – Βι.Πε. Κομοτηνής – Φύλακας

Πηγή: [Εγνατία Οδός Α.Ε. \(egnatia.eu\)](http://egnatia.eu)

¹ Οι εικόνες και τα περισσότερα στοιχεία του κεφαλαίου λήφθηκαν από πληροφορίες στην ιστοσελίδα της Εγνατίας Οδού Α.Ε. Υπάρχει περίπτωση τα έργα αυτά να έχουν υλοποιηθεί, εν μέρει ή ολικώς.

Με όμοιο τρόπο, θα μπορούσε κανείς να παρατηρήσει και την επόμενη φωτογραφία με το δεύτερο ήμισυ της περιοχής που αφορά στην έρευνα αυτή. Η Εγνατία Οδός περνά μετά την Κομοτηνή από τους ανισόπεδους κόμβους Διώνης, Μέστης και Μάκρης και πλησίον της Αλεξανδρούπολης (Α/Κ Αλεξανδρούπολης). Σαφώς συνδέεται με την Εθνική Οδό η πόλη της Αλεξανδρούπολης. Αργότερα, αν κάποιος κινείται προς τα ανατολικά, ακολουθεί ο ανισόπεδος κόμβος της Βιομηχανικής Περιοχής Αλεξανδρούπολης, ο ανισόπεδος κόμβος Αρδανίου και καταλήγει στους Κήπους.



Εικόνα 3.2: Βι.Πε. Κομοτηνής – Φύλακας – Κήποι

Πηγή: [Εγνατία Οδός Α.Ε. \(egnatia.eu\)](http://egnatia.eu)

4^ο Κεφάλαιο: Ταχύτητα

Όπως προαναφέρθηκε η έρευνα που αναλύεται στην εργασία επικεντρώνεται στο ζήτημα της ταχύτητας κίνησης. Αυτή είναι πολύ κεντρικό σημείο της μελέτης που γίνεται στην εργασία αυτή, αλλά και γενικότερα κάθε μελέτη λαμβάνει την έννοια της ταχύτητας κίνησης σοβαρά υπόψιν της ως ένα μέγεθος που επηρεάζει έντονα την ασφάλεια και την εξυπηρετικότητα κατά τη μετακίνηση. Γι' αυτό, γίνεται συνεχώς διαχωρισμός του είδους της ταχύτητας και υπάρχει πληθώρα διαφορετικών ορισμών ταχύτητας. Έτσι, κρίθηκε σκόπιμο να αφιερωθεί το κεφάλαιο αυτό σε όλες τις ταχύτητες που εμφανίζονται κατά τον σχεδιασμό, την κατασκευή, τη χρήση και τη μετέπειτα μελέτη ενός δρόμου.

4.1: Ορισμοί ταχυτήτων

Από την άποψη της Φυσικής και των Μαθηματικών, ως γνωστόν, η ταχύτητα ενός οποιουδήποτε κινούμενου αντικειμένου είναι:

- Ο λόγος του μήκους που διανύει το όχημα κατά την κίνηση του προς τον χρόνο που απαιτήθηκε για να διανυθεί το μήκος αυτό. Τυπικά αυτό ισχύει για την ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
- Ουσιαστικά πρόκειται, για όλες τις περιπτώσεις, για την πρώτη παράγωγο ως προς τον χρόνο της απόστασης (της τροχιάς κίνησης).

Ως γνωστόν στο μετρικό σύστημα μετριέται σε μέτρα ανά δευτερόλεπτο (m/s) αλλά στην οδοποιία συχνότερα εκφράζεται σε χιλιόμετρα ανά ώρα (km/h), που είναι το μέγεθος που γνωρίζουν καλά οι οδηγοί και ο αριθμός που βλέπουμε στις πινακίδες με τα όρια ταχύτητας. Στα οχήματα που κυκλοφορούν στους δρόμους μπορούν να οριστούν ποικίλλα είδη ταχυτήτων.

Από το σύνολο αυτών των ταχυτήτων, τρεις είναι αυτές που ξεχωρίζουν και χρησιμοποιούνται για την εκπόνηση της μελέτης μιας οδού (Αποστολέρης, 2012):

Α) Η επιτρεπόμενη ταχύτητα ($V_{επιτρ}$) ορίζεται ως το τοπικό ή το γενικά ισχύον μέγιστο όριο ταχύτητας. Παρόλο που τα στοιχεία μελέτης της οδού δεν προσδιορίζονται με βάση την επιτρεπόμενη ταχύτητα, η ταχύτητα αυτή θεωρείται καθοριστική, δεδομένου ότι η ταχύτητα μελέτης που σχετίζεται άμεσα με τα στοιχεία μελέτης της οδού πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση από την επιτρεπόμενη ταχύτητα. Η επιτρεπόμενη ταχύτητα καθορίζεται από το ισχύον όριο ταχύτητας ή από τους κανονισμούς του Τεύχους 3: Χαράξεις, των Οδηγιών Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ-Χ), ανάλογα με την κατηγορία της οδού.

Β) Η ταχύτητα μελέτης (V_e) ορίζεται ως η μέγιστη ταχύτητα που μπορούν να αναπτύξουν με ασφάλεια και άνεση όλα τα οχήματα στο μελετημένο οδικό τμήμα όταν οι παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα δεν εξαρτώνται παρά μόνο από τη γεωμετρία της οδού. Δηλαδή δεν εξαρτάται από άλλους παράγοντες όπως π.χ. τον κυκλοφοριακό φόρτο τις καιρικές συνθήκες την ηλικία του αυτοκινήτου ή αυτήν του οδηγού, κ.α. Η ταχύτητα μελέτης λοιπόν είναι ένα θεωρητικό μέγεθος που εκφράζει την επιθυμητή ταχύτητα με την οποία θέλουμε να λειτουργήσει ο δρόμος και καθώς εκφράζει τη μέγιστη δυνατή ταχύτητα με την οποία μπορεί να διανυθεί ο δρόμος με ασφάλεια και άνεση, συνήθως αποτελεί και το όριο ταχύτητας σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ., δηλαδή επιδιώκουμε $V_e = V_{\text{επιτρ}}$.

Η λειτουργική κατάταξη της οδού δίνει ένα εύρος ταχυτήτων μελέτης που μπορούμε να επιλέξουμε συνήθως ανά 10 km/h. Για παράδειγμα σε έναν αυτοκινητόδρομο κατηγορίας Α Ι, οι ταχύτητες μελέτης που μπορούν να επιλεγούν είναι 100, 110, 120 km/h και τα τελευταία χρόνια 130 km/h. Με βάση την επιλεγείσα ταχύτητα μελέτης καθορίζονται σε μεγάλο βαθμό τα βασικά στοιχεία μελέτης και σχεδιασμού του δρόμου όπως είναι:

- Οι ελάχιστες ακτίνες των κυκλικών τόξων στην οριζοντιογραφία
- Οι μέγιστες κατά μήκος κλίσεις στη μηκοτομή
- Οι ελάχιστες ακτίνες των κυρτών και κοίλων κατακόρυφων καμπυλών στη μηκοτομή.

Γ) Η λειτουργική ταχύτητα (V_{85}), η οποία ορίζεται ως η ταχύτητα που δεν υπερβαίνουν το 85% των απρόσκοπτα κινούμενων οχημάτων σε υγρό και καθαρό οδόστρωμα. Δηλαδή το 85% όλων των παρατηρηθεισών ταχυτήτων είναι μικρότερη από αυτήν την ταχύτητα. Υπάρχει συγκεκριμένη μεθοδολογία για τον προσδιορισμό της λειτουργικής ταχύτητας ο οποίος είναι σχετικά απλός και μεταβάλλεται αναλόγως με το αν ο δρόμος είναι υφιστάμενος ή νέος:

- Στην περίπτωση υφιστάμενου δρόμου γίνονται μετρήσεις με κάποιον από τους τρόπους που θα αναλυθούν στο επόμενο κεφάλαιο και στη συνέχεια βρίσκεται η λειτουργική ταχύτητα V_{85} μέσω της διακύμανσης που παρουσιάζουν οι μετρηθείσες τιμές.
- Στην περίπτωση νέας οδού υπό μελέτη, καθώς η οδός δεν υπάρχει, δεν μπορούμε να κάνουμε μετρήσεις για τις κυκλοφοριακές συνθήκες. Ο προσδιορισμός της λειτουργικής ταχύτητας V_{85} , λοιπόν, στηρίζεται σε ερευνητικές εργασίες που έχουν γίνει κυρίως στο εξωτερικό αλλά και στους ελληνικούς δρόμους από διάφορα πανεπιστήμια και άλλους φορείς. Τις μετρήσεις αυτές και τις έρευνες προκύπτει ένας άμεσος συσχετισμός μεταξύ της ταχύτητας μελέτης και της λειτουργικής ταχύτητας. Ο συσχετισμός αυτός εξαρτάται από την κατηγορία της οδού αναλύεται στις ΟΜΟΕ-Χ και συνήθως λαμβάνεται από τις παρακάτω σχέσεις:
 1. $V_{85} = V_e + 20 \text{ km/h}$, εφόσον $V_e \geq 100 \text{ km/h}$
 2. $V_{85} = V_e + 20 \text{ km/h}$, εφόσον $V_e \geq 100 \text{ km/h}$

Οι σχέσεις αυτές δείχνουν την τάση που έχουν οι οδηγοί να αναπτύσσουν μεγαλύτερες ταχύτητες από αυτές για τις οποίες έχουν σχεδιαστεί οι δρόμοι, ένα χαρακτηριστικό το οποίο φαίνεται να έχουν οι Έλληνες οδηγοί που έχουν την τάση να αναπτύσσουν ακόμη μεγαλύτερες ταχύτητες σε σύγκριση με άλλους Ευρωπαίους οδηγούς.

Όπως ειπώθηκε, η λειτουργική ταχύτητα V_{85} είναι σχεδόν πάντα μεγαλύτερη από την ταχύτητα μελέτης V_e . Για αυτό και για λόγους ασφαλείας, με την λειτουργική ταχύτητα V_{85} υπολογίζονται τα εξής γεωμετρικά μεγέθη:

- Οι επικλίσεις στις οριζόντιες καμπύλες
- Τα απαιτούμενα μήκη ορατότητας διάσταση
- Τα απαιτούμενα μήκη ορατότητας για προσπέραση
- Οι ελάχιστες ακτίνες σε οριζοντιογραφία σε περίπτωση εφαρμογής αρνητικής επίκλισης

Ως προς την κυκλοφοριακή ροή χρησιμοποιούνται διάφορα είδη ταχυτήτων ανάλογα με τη συγκοινωνιακή εφαρμογή (Φραντζεσκάκης, κ.α., 2009):

Για την κίνηση μεμονωμένων οχημάτων ορίζονται τα εξής:

A) Ταχύτητα σημείου (spot speed) είναι η ταχύτητα που έχει ένα όχημα όταν περνάω από δεδομένο σημείο.

B) Ταχύτητα διαδρομής (travel speed) είναι η μέση ταχύτητα με την οποία κινήθηκε ένα όχημα από το σημείο προέλευσης στο σημείο προορισμού, υπολογιζόμενο και των καθυστερήσεων λόγω στάσεων. Για τον υπολογισμό της διαιρείται η συνολική διανυθείσα απόσταση μεταξύ των δύο άκρων της διαδρομής με τον συνολικό χρόνο που απαιτήθηκε για τη διαδρομή συμπεριλαμβανομένου του χρόνου των στάσεων.

Γ) Ταχύτητα λειτουργίας (operating speed) είναι η μέγιστη ταχύτητα διαδρομής με την οποία μπορεί να κινηθεί ένα όχημα σε δεδομένο τμήμα του οδικού δικτύου κάτω από καλές καιρικές συνθήκες με την υπάρχουσα κάθε φορά κυκλοφορία και χωρίς να ξεπεράσει τη μέγιστη ταχύτητα ασφαλείας που εκφράζεται από την ταχύτητα μελέτης, η οποία χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της οδού.

Όταν πραγματοποιείται κάποια μέτρηση ή, εν πάση περιπτώσει, μια έρευνα για ένα σύνολο οχημάτων που κυκλοφορούν σε τμήμα οδού ή περνούν από μία διατομή της οδού ορίζονται δύο θεμελιώδη μεγέθη ταχύτητας:

A) Η μέση ταχύτητα χρόνου (time mean speed) πού είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των ταχυτήτων σημείου των οχημάτων που περνούν μπροστά από μία διατομή οδού σε μία δεδομένη χρονική περίοδο.

B) Η μέση ταχύτητα χώρου (space mean speed) πού είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των ταχυτήτων σημείου που έχουν σε μία ορισμένη χρονική στιγμή όλα τα οχήματα που βρίσκονται σε ένα δεδομένο τμήμα της οδού. Ένας άλλος ορισμός της ταχύτητας αυτής είναι η ταχύτητα που θα έπρεπε να αναπτυχθεί για να διανυθεί ένα δεδομένο τμήμα οδού σε χρόνο ίσο με το μέσο χρόνο διάνυσης όλων των οχημάτων που

διέρχονται από το δεδομένο τμήμα της οδού σε μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Σε αντίθεση με τη μέση ταχύτητα χρόνου που αναφέρεται σε σημείο, η μέση ταχύτητα χώρου χαρακτηρίζεται μήκος οδού ή λωρίδας. Ο υπολογισμός της μέσης ταχύτητας χώρου στηρίζεται στον χρόνο που απαιτείται για να διανυθεί ένα οδικό τμήμα. Κατά συνέπεια, τα οχήματα που κινούνται με χαμηλή ταχύτητα επηρεάζουν περισσότερο τη μέση ταχύτητα χώρου από ότι τα οχήματα που κινούνται με μεγάλη ταχύτητα. Για το λόγο αυτό, η μέση ταχύτητα χώρου είναι γενικά μικρότερη από τη μέση ταχύτητα χρόνου. Στην περίπτωση που τα οχήματα στο θεωρούμενο οδικό δίκτυο κινούνται με την ίδια ταχύτητα και τη διατηρούν σταθερή όσο κινούνται εντός του τμήματος αυτού η μέση ταχύτητα χώρου προκύπτει η ίδια με τη μέση ταχύτητα χρόνου.

Επίσης, στη βιβλιογραφική ανασκόπηση βρέθηκαν και οι παρακάτω ενδιαφέροντες «ορισμοί ταχυτήτων»:

1. **Μέση ταχύτητα (average highway speed)** είναι ο σταθμισμένος μέσος όρος των ταχυτήτων μελέτης των επιμέρους τμημάτων μιας οδού.
2. **Ταχύτητα περιοχής σε μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο (area speed)** είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των ταχυτήτων σημείου των οχημάτων που περνούν από έναν αριθμό χαρακτηριστικών σημείων που έχουν επιλεγεί από τους μελετητές σε μία ορισμένη περιοχή.
3. **Ταχύτητα πορείας (running speed)** είναι η μέση ταχύτητα κίνησης ενός οχήματος σε μία συγκεκριμένη διαδρομή. Είναι η απόσταση που διανύθηκε διαιρεμένοι με τον χρόνο διαδρομής, χωρίς να υπολογίζονται σε αυτόν καθυστερήσεις από τις στάσεις που πραγματοποιήθηκαν.
4. **Ταχύτητα ελεύθερης ροής (free flow speed)** είναι η ταχύτητα λειτουργίας σε τμήμα μιας αρτηρίας όταν ο κυκλοφοριακός φόρτος είναι πολύ χαμηλός και μάλιστα αυτή η κατάσταση ονομάζεται εν γένει συνθήκη ελεύθερης ροής.
5. **Γραμμική ταχύτητα κίνησης (linear speed)** είναι ο λόγος της, κατ' ευθεία γραμμή, απόστασης μεταξύ δύο άκρων μιας διαδρομής ενός οχήματος προς τον χρόνο που χρειάζεται το όχημα για τη διαδρομή αυτή στο υπάρχον δίκτυο με τις υπάρχουσες κυκλοφοριακές συνθήκες. Ουσιαστικά πρόκειται για μία σύγκριση με μία εξιδανικευμένη κατάσταση γραμμικής πορείας.

4.2 Όρια ταχυτήτων

Στην Ελλάδα όσο αυξάνεται η εξυπηρετικότητα των οδών, αλλά και με την ταυτόχρονη αύξηση της ποιότητας των οχημάτων, μέσα στην τελευταία δεκαετία υπήρξε η τάση να αυξηθούν τα όρια των ταχυτήτων μελέτης και των επιτρεπόμενων ταχυτήτων. Τα όρια αυτά συνήθως λαμβάνονται όπως τα προτεινόμενα από τον Πίνακα 1-2 (Λειτουργικά χαρακτηριστικά και παράμετροι μελέτης οδών), τα οποία ισχύουν για τις οδούς των κατηγοριών Α I-V και Β.

Συνοπτικά:

Για τις οδούς της κατηγορίας A, που είναι οι οδοί που διατρέχουν περιοχές εκτός σχεδίου (υπεραστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με περιορισμούς στην εξυπηρέτηση παροδίων ιδιοκτησιών, γίνεται διαχωρισμός ανάλογα με το μέγεθος και το είδος των περιοχών που συνδέουν. Η κατηγορία ΑΙ περιλαμβάνει

- τους αυτοκινητόδρομους (με μηχανοκίνητα οχήματα, διαχωρισμένη επιφάνεια κυκλοφορίας και ανισόπεδους κόμβους) και η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα είναι 120 km/h. Η ταχύτητα μελέτης τυπικά πρέπει να είναι μικρότερη ή ίση της επιτρεπόμενης, δηλαδή 100, 110 ή 120 km/h, αλλά εδώ και χρόνια θεωρείται αποδεκτή τιμή και τα 130 km/h.
- τις οδούς ταχείας κυκλοφορίας, (με μηχανοκίνητα οχήματα, διαχωρισμένη ή ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας και ανισόπεδους ή ισόπεδους κόμβους), όπου η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα τίθεται 100 km/h (αν υπάρχουν ανισόπεδοι κόμβοι) ή 90 km/h (αν υπάρχουν ισόπεδοι κόμβοι). Σε αυτήν την κατηγορία τα όρια της ταχύτητας μελέτης είναι 80, 90 ή 100 km/h.

Στον εν λόγω πίνακα της ΟΜΟΕ – Χ, δίνονται προτεινόμενα όρια για πολλές κατηγορίες οδών. Παρ' όλα αυτά, τα όρια αυτά δεν είναι απόλυτα, απλώς ορίζονται ως μέγιστα. Μπορούν αναλόγως με τον κυκλοφοριακό φόρτο και πάντα για μεγαλύτερη ασφάλεια να τεθούν μικρότερες τιμές στις ταχύτητες. Στο επόμενο κεφάλαιο, δηλαδή, όπου θα περιγραφεί η ανάλυση ταχυτήτων σε οδούς αρκετά μεγάλης κυκλοφορίας, τα όρια ταχυτήτων δε θα είναι τόσο υψηλά όπως αυτά που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

4.3: Μέθοδοι μέτρησης κυκλοφοριακών μεγεθών

Οι μέθοδοι μέτρησης μπορούν να ταξινομηθούν σε αυτές που διεξάγονται:

- 1) από παρατηρητές: Στην πρώτη περίπτωση μπορούν να μετρηθούν σε σημείο ο φόρτος η σύνθεση κυκλοφορίας, αλλά και πιο λεπτομερή στοιχεία όπως, για παράδειγμα, οι κινήσεις σε έναν κόμβο. Μία ακόμη μέθοδος μέτρησης με παρατηρητές είναι η παρακολούθηση της πορείας ενός δείγματος οχημάτων από τους αριθμούς κυκλοφορίας. Παρατηρητές τοποθετούνται σε όλες τις εισόδους και εξόδους ενός κόμβου και καταγραφούν σε χαρτί η μαγνητόφωνο τους αριθμούς κυκλοφορίας ενός τυχαίου δείγματος οχημάτων. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να γίνει σύγκριση των αριθμών και εντοπίζονται έτσι η είσοδος και η έξοδος στον κόμβο κάθε οχήματος. Το σαφές μειονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι ότι απαιτεί μεγάλο αριθμό παρατηρητών, γιατί απαιτούνται από

δύο παρατηρητές σε κάθε σκέλος, ο ένας για την είσοδο και ο άλλος για την έξοδο. Η μέθοδος αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τη μέτρηση κυκλοφοριακών ρευμάτων σε συνδυασμούς δύο ή περισσότερων γειτονικών κόμβων, δηλαδή σε μία περιοχή.

- 2) **αυτόματα από μηχανήματα:** Οι μετρήσεις με μηχανήματα δίνουν τη δυνατότητα συλλογής στοιχείων για τη δημιουργία εκτεταμένων βάσεων κυκλοφοριακών δεδομένων μπορεί να αναφέρονται σε πολύ μικρά χρονικά διαστήματα, παράδειγμα κάθε 90 δευτερόλεπτα, αλλά και να διαρκούν μεγάλα χρονικά διαστήματα ανάλογα με τις αποθηκευτικές δυνατότητες των μηχανημάτων και του συστήματος συλλογής δεδομένων. Το πρόβλημα βέβαια της αποθηκευτικής δυνατότητας τείνει να εξαφανιστεί τα τελευταία χρόνια λόγω της ραγδαίας εξέλιξης της τεχνολογίας και του εξοπλισμού. Ακόμα ανάλογα με το μηχανήμα και την τοποθέτηση του στις οδούς υπάρχει η δυνατότητα να μετρώνται για μία διατομή ή ακόμη και μία λωρίδα, ο φόρτος, η κατάληψη χώρου, η ταχύτητα σε διατομή, η σύνθεση κυκλοφορίας, κ.α.

Υπάρχουν διάφορες τεχνολογίες αυτόματων μετρητών κυκλοφοριακών μεγεθών με μηχανήματα και κάποιου είδους εξοπλισμό, οι οποίες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε τρεις βασικές κατηγορίες (Φραντζεσκάκης, κ.α., 2009):

- 1) **Αισθητήρες επί του οδοστρώματος η εντός του οδοστρώματος (in-roadway sensors):** Οι αισθητήρες της πρώτης κατηγορίας μπορεί να είναι είτε ενσωματωμένοι είτε στερεωμένοι στο οδόστρωμα. Από τα πιο απλά παραδείγματα είναι οι μετρητές με πεπιεσμένο αέρα (pneumatic road tube). Ο μετρητής αυτός αποτελείται από έναν ελαστικό σωλήνα μικρής διατομής που στερεώνεται στο οδόστρωμα είτε μόνιμα, οπότε ο σωλήνας θάβεται στο οδόστρωμα κατά το μισό περίπου της διαδρομής του, είτε προσωρινά με καρφιά και ειδικές υποδοχές, οπότε απλώς ακουμπάει στο οδόστρωμα. Το ένα άκρο του σωλήνα είναι κλειστό και το άλλο συνδέεται σε ειδικό τύμπανο μετρητή που λειτουργεί με πεπιεσμένο αέρα. Όταν ένα όχημα περνάει πάνω από τον σωλήνα, ωθεί την ποσότητα αέρα μέσα στο σωλήνα, ενεργοποιεί τον μετρητή και καταγράφεται μία μονάδα. Εκτός από τον αυτόματο μετρητή με πεπιεσμένο αέρα, που είναι και ο πιο διαδεδομένος σήμερα, έχουν κατασκευαστεί και διατίθενται στο εμπόριο ποικιλία μηχανημάτων αυτόματης καταγραφής κυκλοφοριακών μεγεθών, όπως οι μετρητές μαγνητικού πεδίου που ενεργοποιούνται και καταγράφουν τη διέλευση ενός οχήματος με βάση την αλλαγή που προκαλεί το όχημα στο μαγνητικό πεδίο ειδικού καλωδίου με ασθενές ηλεκτρικό ρεύμα που θάβεται στο οδόστρωμα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι μαγνητικοί βρόχοι (inductive loops), που αποτελούνται από πηνίο ορθογωνικής μορφής, το οποίο τοποθετείται σε σχισμή μέσα στο οδόστρωμα.
- 2) **Αισθητήρες έξω, παραπλεύρως ή πάνω από το οδόστρωμα (over-roadway sensors or non-intrusive sensors) :** Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι τα μικροκυματικά ραντάρ (microwave radar) και οι ανιχνευτές υπερήχων, υπέρυθρων, τα φωτοκύτταρα, κ.α. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και οι

ανιχνευτές επεξεργασίας εικόνας από κάμερα (video detectors). Οι ανιχνευτές αυτοί μπορεί να είναι ψηφιακοί ή αναλογικοί. Στην πρώτη περίπτωση, η εικόνα που μεταδίδεται είναι δυνατόν να υποστεί επεξεργασία για να παρέχει μετρήσεις κυκλοφοριακών μεγεθών αλλά και ανίχνευση συμβάντων στο οδικό δίκτυο ενώ στη δεύτερη περίπτωση χρησιμοποιείται για άμεση παρακολούθηση της κυκλοφορίας από κλειστά αναλογικά κυκλώματα τηλεόρασης (closed-circuit television – CCTV) σε κέντρα διαχείρισης της κυκλοφορίας.

- 3) **Τεχνολογίες εντοπισμού οχήματος:** Οι πιο ραγδαία αναπτυσσόμενες από τις τεχνολογίες καταγραφής μεγεθών κυκλοφοριακής ροής είναι οι τεχνολογίες εντοπισμού οχήματος, στις οποίες το ίδιο το όχημα με ειδικό εξοπλισμό λειτουργεί ως κινούμενος αισθητήρας (probe) και μπορεί να μεταδίδει σε έναν κεντρικό υπολογιστή ή να αποθηκεύει πληροφορίες για την ταχύτητα και το χρόνο διαδρομής ή και τη θέση του ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Το πλεονέκτημα των τεχνολογιών αυτών είναι ότι δίνουν τη δυνατότητα παρακολούθησης της κυκλοφορίας (ταχύτητα σημείου ή διαδρομής, χρόνος διαδρομής από και προς προεπιλεγμένα σημεία, δεδομένα προέλευσης-προορισμού, κ.α.) σε ένα ευρύτερο οδικό δίκτυο. Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι η αναγνώριση οχημάτων με τη βοήθεια καρτών που λειτουργούν ως αναμεταδότες (transponders, tags) κάθε φορά που το εξοπλισμένο όχημα περνά από συγκεκριμένα σημεία ελέγχου (Automatic Vehicle Identification – AVI) καθώς και η αυτόματη αναγνώριση της θέσης του οχήματος (Automatic Positioning Systems – AVL). Οι τεχνολογίες αυτές πλεονεκτούν στο ότι η παρακολούθηση μπορεί να γίνει ανεξαρτήτως σταθερών σημείων σε όλο το δίκτυο. Τέτοια συστήματα είναι τα παγκόσμια συστήματα εντοπισμού θέσης (Global Positioning Systems – GPS).

4.3.1: Διαδικασίες μέτρησης μακροσκοπικών κυκλοφοριακών μεγεθών

Οι βασικότερες διαδικασίες μέτρησης κυκλοφοριακών μεγεθών είναι πέντε:

1. Μέτρηση σε σημείο: Σε σημείο μπορούν να μετρηθούν απευθείας ο φόρτος και ο χρονικός διαχωρισμός. Ακόμα είναι δυνατή η απευθείας μέτρηση της ταχύτητας σε σημείο με ειδικά όργανα μέτρησης, όπως ραντάρ ή ανιχνευτές μικροκυμάτων, γιατί έχουν τη δυνατότητα να μετρούν ταχύτητα για μικρές μετατοπίσεις του οχήματος, ακόμα και ένα εκατοστό. Η πυκνότητα δεν είναι δυνατόν να μετρηθεί απευθείας σε σημείο, δεδομένου ότι το μέγεθος αυτό αναφέρεται σε μήκος οδού και όχι σε σημείο. Για τον λόγο αυτό σε σημείο μετριέται συνήθως η κατάληψη.
2. Μετρήσεις σε μικρό τμήμα της οδού: Αναφέρεται σε ζεύγη σημειακών μετρήσεων που διεξάγονται σε μικρό τμήμα οδού, μικρότερα των 10 μέτρων. Ανεξαρτήτως της τεχνολογίας σημειακών μετρήσεων που χρησιμοποιείται (φωρατές, κάμερες, κ.α.) μπορεί να εκτιμηθεί η ταχύτητα σημείου. Η

πυκνότητα δεν μπορεί να μετρηθεί απευθείας αλλά είναι δυνατό να εκτιμηθεί από μετρήσεις φόρτου και κατάληψης.

3. Μετρήσεις κατά μήκος οδού: Μετρήσεις τέτοιου είδους προέρχονται από αεροφωτογραφίες ή κάμερες. Αναφέρονται σε μήκος οδού μεγαλύτερο των 500 μέτρων. Με βάση μία λήψη μπορεί να προσδιοριστεί μόνο η πυκνότητα φόρτου κυκλοφορίας. Αν υπάρχει η δυνατότητα λήψης σε μικρά διαδοχικά χρονικά διαστήματα, τότε μπορεί να μετρηθεί και η ταχύτητα και αυτό γιατί ενώ η πυκνότητα αναφέρεται στο ίδιο μήκος οδού, όπως και η ταχύτητα, η μεν πυκνότητα μετριέται σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή, ενώ η ταχύτητα απαιτεί μεταβολή σε χρόνο και διάστημα - απόσταση. Πληρέστερες μετρήσεις κατά μήκος οδού μπορούν να γίνουν με τα συστήματα επεξεργασίας ψηφιακής εικόνας, που περιγράφηκαν παραπάνω. Πιο συγκεκριμένα ο χειριστής μπορεί να ορίσει στην ψηφιακή λήψη γραμμές ή περιοχές ανίχνευσης και ειδικοί αλγόριθμοι να υπολογίσουν από τα οχήματα που ανιχνεύονται διάφορα μεγέθη, όπως ο κυκλοφοριακός φόρτος, οι ταχύτητες των οχημάτων, η κατανομή κατά λωρίδα και το μήκος κάθε οχήματος. Επίσης, είναι δυνατή η ταυτοποίηση της διέλευσης ενός συγκεκριμένου οχήματος από διαδοχικές περιοχές ή σημεία ελέγχου, ώστε να προκύψουν ταχύτητες, χρόνοι διαδρομών, κ.α.
4. Μετρήσεις με τη μέθοδο του κινούμενου παρατηρητή: Η μέθοδος αυτή αναπτύχθηκε από τους Wardrop και Charlesworth, χρησιμοποιείται κυρίως για τη μέτρηση της ταχύτητας διαδρομής αλλά και για τη μέτρηση του κυκλοφοριακού φόρτου. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή οι παρατηρητές μετακινούνται με ένα αυτοκίνητο σε όλο το μήκος του δρόμου πάνω στο οποίο πρόκειται να μετρηθεί ο κυκλοφοριακός φόρτος. Το μήκος αυτό χωρίζεται σε τμήματα με ομοιογενείς όσο το δυνατό χρήσεις γης, γεωμετρικά χαρακτηριστικά και κυκλοφοριακές συνθήκες. Το πλήρωμα του αυτοκινήτου αποτελείται από έναν συντονιστή – παρατηρητή, από τον μετρητή των οχημάτων που κινούνται στην αντίθετη κατεύθυνση και από τον μετρητή των οχημάτων που κινούνται στην ίδια κατεύθυνση με το όχημα. Ο συντονιστής καταγράφει τους χρόνους στάθμευσης και κίνησης και συλλέγει στο τέλος κάθε τμήματος τα στοιχεία που συγκέντρωσαν οι άλλοι παρατηρητές. Ο μετρητής των αντίθετων οχημάτων καταγράφει τον αριθμό και τον τύπο των οχημάτων που έρχονται στην αντίθετη κατεύθυνση ενώ ο τρίτος παρατηρητής μετράει τον αριθμό των αυτοκινήτων που προσπέρασαν, καθώς και εκείνο που προσπεράστηκαν από το κινούμενο αυτοκίνητο των παρατηρήσεων. Συνήθως το όχημα κάνει από 6 έως 16 διαδρομές και κατά τις δύο κατευθύνσεις στα υπό μέτρηση τμήματα ανάλογα με τη σταθερότητα που παρατηρείται στον κυκλοφοριακό φόρτο. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν δύο και περισσότερα αυτοκίνητα με παρατηρητές, κυρίως σε ώρες που οι φόρτοι κυκλοφορίας μεταβάλλονται πολύ γρήγορα, όπως είναι οι ώρες αιχμής. Ο χρόνος δειγματοληψίας στη μέθοδο του κινούμενου παρατηρητή πρέπει να υπερβαίνει τα 20 λεπτά ανά χιλιόμετρο διαδρομής σε πολυσύχναστες αστικές περιοχές και τα 7 έως 10 λεπτά ανά χιλιόμετρο για λιγότερο πολυσύχναστους

δρόμους (Wardrop & Charlesworth, 1954). Με αυτούς τους χρόνους η αναμενόμενη ακρίβεια υπολογισμού του κυκλοφοριακού φόρτου σε κάθε τμήμα της διαδρομής είναι της τάξης του $\pm 10\%$. Ως χρόνος δειγματοληψίας θεωρείται ο συνολικός μέσος χρόνος κίνησης του αυτοκινήτου, δηλαδή ο μέσος χρόνος κάθε διαδρομής επί το συνολικό αριθμό διαδρομών και προς τις δύο κατευθύνσεις.

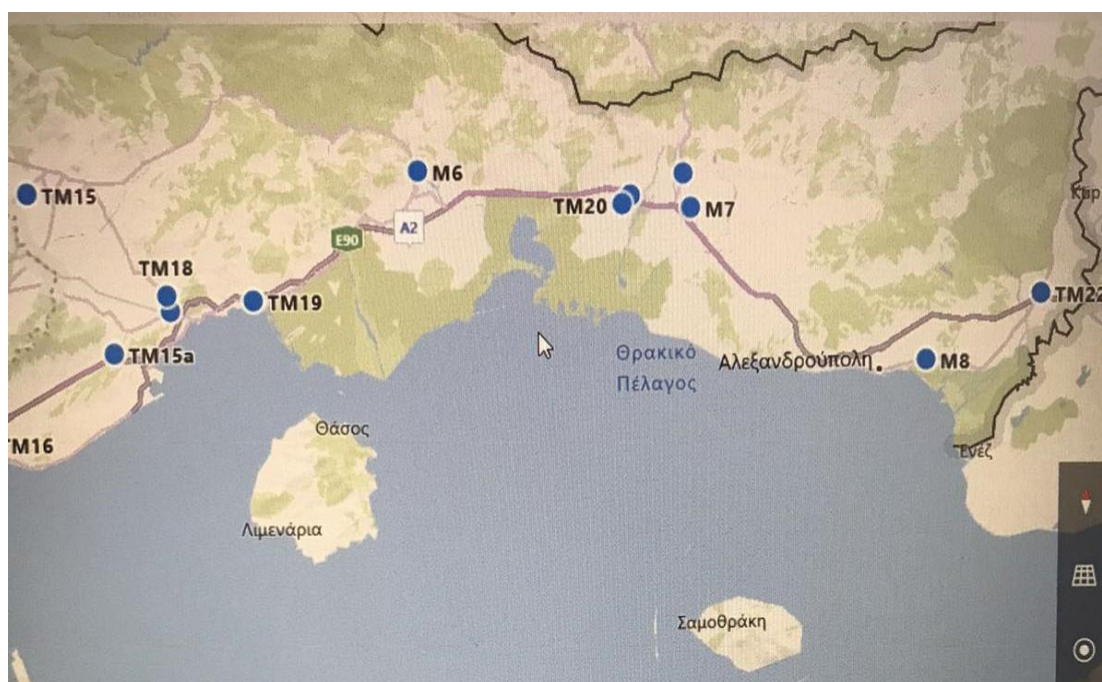
5. Μετρήσεις σε ευρύτερη περιοχή: Αυτή η διαδικασία αφορά συστήματα τηλεματικής που έχουν τη δυνατότητα να μεταδίδουν και να αποθηκεύουν πληροφορία για την ταχύτητα των οχημάτων. Αυτό μπορεί να γίνει με τρεις τρόπους:

- α) με ειδικά εξοπλισμένα οχήματα που μεταδίδουν την στιγμιαία ταχύτητα τους περνώντας από συγκεκριμένα σημεία ελέγχου. Το σύστημα αυτό παρέχει ακρίβεια ίδια με αυτή των μετρήσεων σε μικρό οδικό τμήμα.
- β) με συστήματα που υπολογίζουν την ταχύτητα διαδρομής ειδικά εξοπλισμένων οχημάτων μεταξύ δύο σημείων ελέγχου. Αυτό χρησιμοποιείται για μετρήσεις σε διάφορα είδη οδικών τμημάτων.
- γ) με συστήματα που έχουν τη δυνατότητα να καταγράφουν τη θέση και την ταχύτητα οχημάτων ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ανεξαρτήτως του σημείου ή της περιοχής όπου κινούνται τα οχήματα (GPS Systems). Το σύστημα αυτό παρέχει πραγματική δυνατότητα μέτρησης ταχύτητας σε δίκτυο, εκμεταλλευόμενοι τις δυνατότητες του GPS. Τα συστήματα αυτά παρέχουν πληροφορία μόνο για την ταχύτητα και θα πρέπει να υπάρχει ένα συνολικό σύστημα συντονισμού των μετρήσεων σε συνδυασμό με άλλη διαδικασία, ώστε να προκύπτει μία πλήρης βάση δεδομένων με κυκλοφοριακά μεγέθη.

5^ο Κεφάλαιο: Μεθοδολογία ανάλυσης ταχυτήτων

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται η εισαγωγή του πρακτικού μέρους της εργασίας και περιγράφονται τα βήματα που ακολουθήθηκαν για την ολοκλήρωσή του. Αντικείμενο ήταν η ανάλυση ταχυτήτων μέσα από ένα αρχείο μετρήσεων, από πολλά σημεία του Οδικού Δικτύου στην Κεντρική και Βόρεια Ελλάδα. Οι μετρήσεις που έγιναν συγκεντρώθηκαν σε ένα κοινό αρχείο που περιείχε δεδομένα πολλών σημείων από την Κεντρική και Βόρεια Ελλάδα, από την Ήπειρο μέχρι τη Θράκη. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με μία από τις μεθόδους που αναλύθηκαν στο 4^ο Κεφάλαιο. Πραγματοποιήθηκαν τον Νοέμβριο του 2018.

Καθώς, όμως, κάθε περιοχή έχει τα δικά της χαρακτηριστικά στη γεωγραφία, τη διαμόρφωση των δρόμων και την παλαιότητα αυτών επιλέχθηκαν να συμμετέχουν μόνο τα στοιχεία μετρήσεων των τεσσάρων σημείων που αναλύονται παρακάτω κατά τη διερεύνηση των συσχετίσεων. Το αρχείο αυτό περιείχε όλα τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των σημείων ελέγχου στα οποία είχαν γίνει οι μετρήσεις. Μερικά από αυτά τα σημεία, βέβαια, βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από την περιοχή ενδιαφέροντος που για τη συγκεκριμένη έρευνα είναι η Θράκη, οπότε και δε θα απασχολήσουν στην έρευνα στο εξής (M7, TM14-18).



Εικόνα 5.1: Σημεία Μετρήσεων

Όλα τα σημεία αυτά αποτελούν τμήματα της Εθνικής οδού, δηλαδή είναι οδοί κατηγορίας Α. Έτσι, το πρώτο βήμα ήταν η τελική επιλογή των σημαντικότερων και πιο χρήσιμων σημείων. Αυτή έγινε και προς τον σκοπό να γίνει η έρευνα πιο στοχευμένα για την περιοχή αναφοράς της Θράκης, να είναι πιο σύντομη και συνεπακόλουθα πιο ακριβής και ουσιαστική. Γι' αυτό και τα τρία σημεία από τα τέσσερα που επιλέχθηκαν (Μ6, Μ8, ΤΜ19, ΤΜ20) βρίσκονται εντός του γεωγραφικού διαμερίσματος αυτού και σχετικά κοντά σε μία από τις τρεις μεγάλες πόλεις της Θράκης, ενώ μόνον το ένα εξ αυτών βρίσκεται στο ανατολικό άκρο της Μακεδονίας. Μελετώνται φυσικά μετακινήσεις από και προς τη Θράκη. Έτσι, θεωρείται αντιπροσωπευτικό δείγμα και αυτό (ΤΜ19).

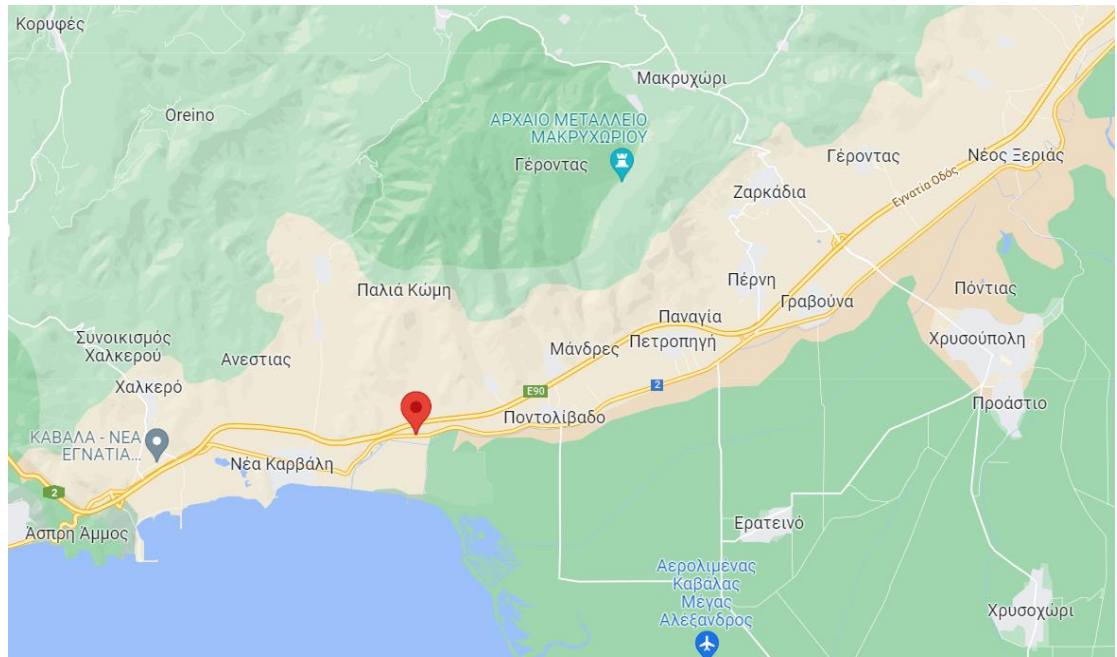
Υπήρξε η αμφιβολία για το κατά πόσο θα ήταν χρήσιμο να ληφθεί υπόψιν το σημείο Μ7. Όμως, βρίσκεται πολύ κοντά στο σημείο ΤΜ20, όπως φαίνεται και από τον χάρτη. Αξίζει να σημειωθεί ότι στο υπολογιστικό φύλλο με τις μετρήσεις του σημείου ΤΜ20 υπήρχαν πλέον των 40000 εισαγωγές. Επομένως, αν έπρεπε να μελετηθεί ένα από τα δύο σημεία κοντά στην Κομοτηνή, επιλέχθηκε το ΤΜ20.

Επόμενο βήμα για να δημιουργηθεί το υπολογιστικό φύλλο από το οποίο στη συνέχεια θα προκύψουν τα αποτελέσματα, είναι να κρατηθούν οι μετρήσεις (κάθε σημείου) που περιλαμβάνονται σε ολόκληρα 24ωρα. Για παράδειγμα, οι μετρήσεις για το σημείο Μ6 έγιναν από τις 21/11/2018 και ώρα 0:02:45 μέχρι τις 24/11/2018 και ώρα 07:40:40. Για να κρατηθούν οι μετρήσεις ολόκληρων 24ώρων δε λήφθηκαν υπόψιν οι μετρήσεις της 24^{ης} Νοεμβρίου. Από τις 11.444 εισαγωγές επομένως, κρατήθηκαν οι 11.036. Όμοια διαδικασία έγινε και για τα άλλα τρία σημεία.

Οι εικόνες του κεφαλαίου αυτού που δείχνουν τα τέσσερα σημεία μετρήσεων λήφθηκαν με τη βοήθεια της ηλεκτρονικής εφαρμογής Google Maps:

➤ **Σημείο 1 – Ονομασία επί της οδού: TM19**

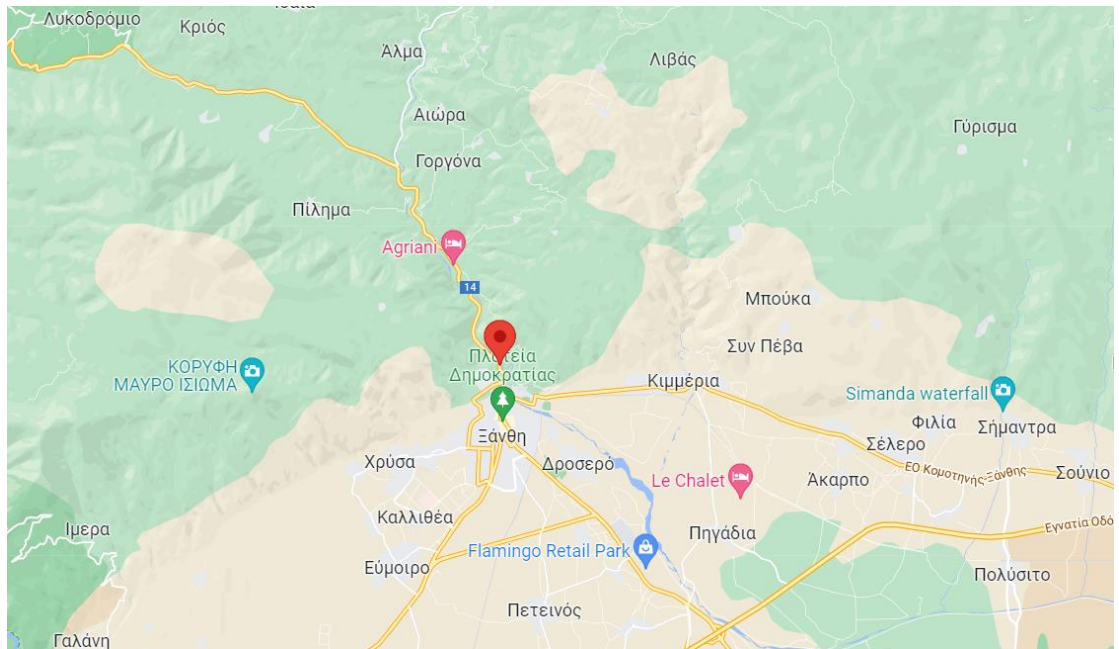
Το TM19 είναι το ανατολικότερο σημείο που συμμετέχει στην έρευνα. Εντοπίζεται πολύ κοντά στην Νέα Καρβάλη, επί της Εθνική Οδού 2 (ΕΟ2). Οι εισαγωγές που προέκυψαν από αυτό είναι 7.480.



Εικόνα 5.2: Το σημείο μετρήσεων TM19

➤ **Σημείο 2 – Ονομασία επί της οδού Μ6**

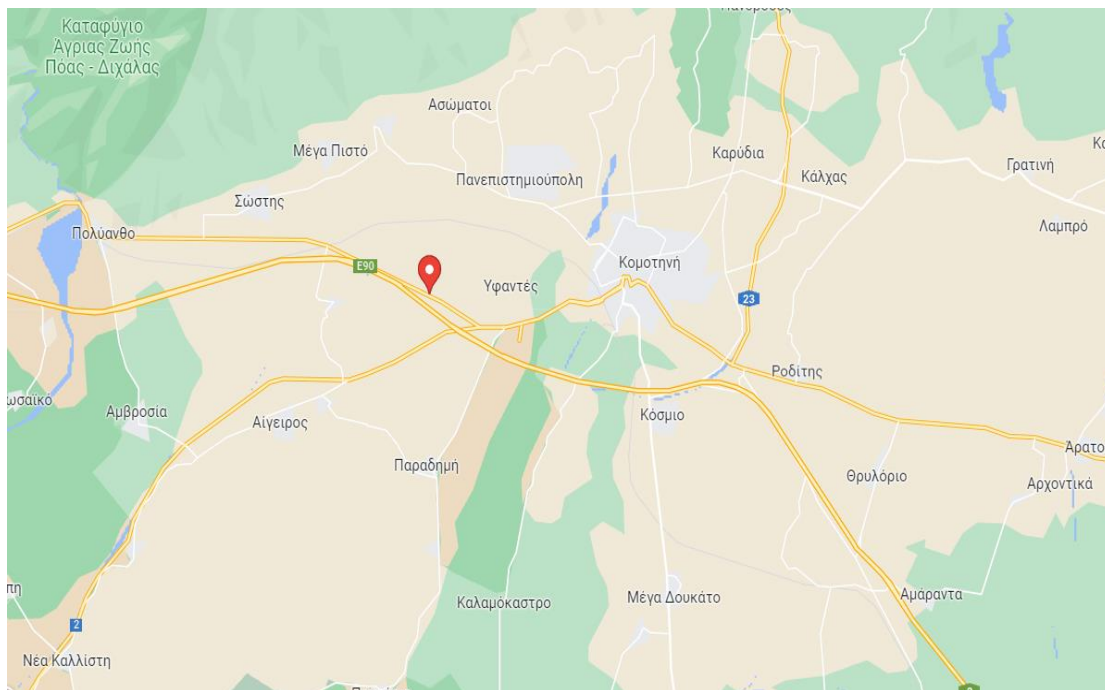
Πρόκειται για μέρος της Εθνικής Οδού Δράμας Ξάνθης (ΕΟ14) και πολύ κοντά στην τελευταία. Ο αριθμός των μετρήσεων του σημείου που χρησιμοποιήθηκαν είναι 11.036.



Εικόνα 5.3: Το σημείο μετρήσεων Μ6 (κοντά στην Ξάνθη)

➤ **Σημείο 3 – Ονομασία επί της οδού TM20**

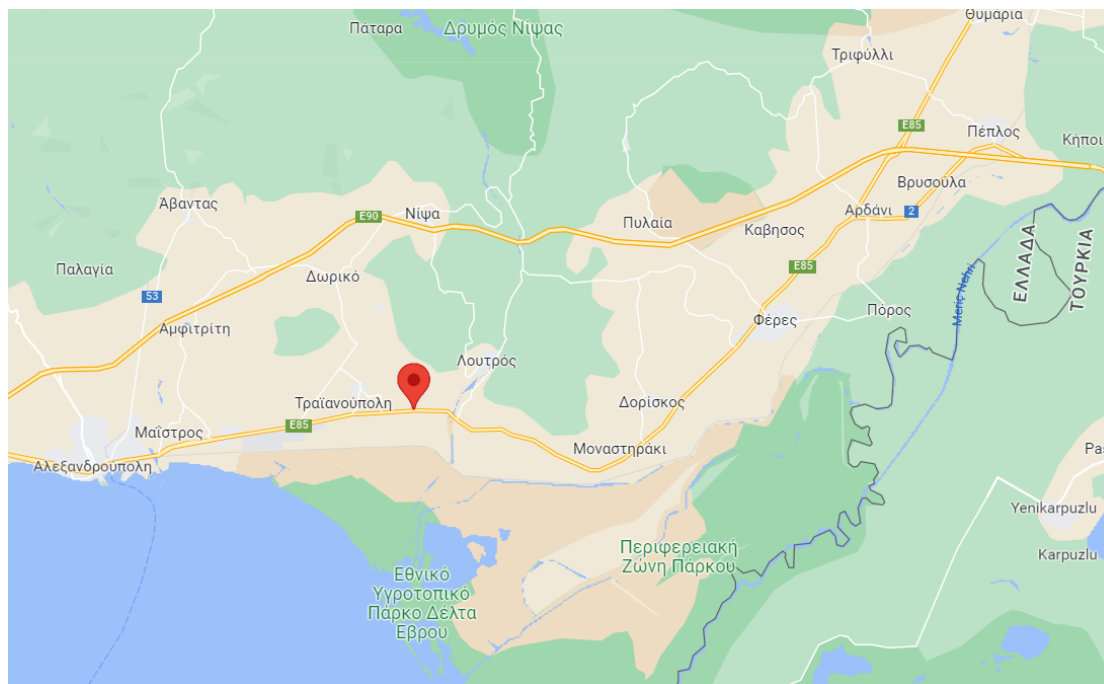
Πρόκειται για ένα σημείο που εφόσον κάποιος κινείται ανατολικά επί της Εθνικής Οδού Ξάνθης – Κομοτηνής (Ε02), μιας οδού που κινείται σχετικά παράλληλα με την Εγνατία Οδό και ενώνεται με αυτήν με ανισόπεδους κόμβους. Οι μετρήσεις αυτού του σημείου που χρησιμοποιήθηκαν είναι 35.127.



Εικόνα 5.4: Το σημείο μετρήσεων TM20 (κοντά στην Κομοτηνή)

➤ Σημείο 4 – Ονομασία επί της οδού M8

Το συγκεκριμένο σημείο είναι πολύ κοντά στην Αλεξανδρούπολη και προς τον δρόμο από αυτήν προς τα σύνορα με την Τουρκία. Μετρήσεις που χρησιμοποιήθηκαν από αυτό το σημείο 10.937.



Εικόνα 5.5: Το σημείο μετρήσεων M8 (κοντά στην Αλεξανδρούπολη)

Αφού προσδιορίστηκαν τα τέσσερα σημεία και βρέθηκαν τα δεδομένα που θα ληφθούν υπόψιν στη συνέχεια της έρευνας, επόμενο στάδιο είναι να γίνει ένα «κοινό» υπολογιστικό φύλλο με το σύνολο των μετρήσεων (64580 εισαγωγές). Ειδικότερα, στη συνέχεια, αναλύθηκε η κυκλοφορία των τεσσάρων σημείων του οδικού δικτύου, μελετήθηκαν σε βάθος οι παράγοντες που επηρεάζουν την διακύμανσή της και συσχετίστηκαν οι παραβάσεις που παρατηρήθηκαν με τις πιθανές αιτίες δημιουργίας τους.

Για τον σκοπό αυτό, χρησιμοποιήθηκαν Συγκεντρωτικοί Πίνακες (Pivot tables) μέσω των οποίων δόθηκε η δυνατότητα δημιουργίας όλων των πινάκων που βοηθούν στη μελέτη/ανάλυση της κυκλοφορίας. Με τους συγκεντρωτικούς πίνακες, τοποθετώντας τις επιθυμητές μεταβλητές στις στήλες και στις σειρές, υλοποιήθηκε η ανάλυση των δεδομένων. Τα πρώτα στάδια της ανάλυσης, ως πιο εισαγωγικά δίνουν τη γενική εικόνα του κυκλοφοριακού φόρτου.

Λόγω του ότι ήταν επιθυμητή κυρίως η μελέτη των οχημάτων που είχαν διαπράξει παράβαση, ήταν σημαντικό να υπάρχει μία νέα στήλη στο αρχείο Excel, η οποία να δείχνει ποια οχήματα έχουν κάνει παράβαση και ποια όχι. Έτσι λοιπόν, δημιουργήθηκε μία νέα στήλη η οποία με την χρήση της εντολής “IF”, έδειχνε αν η τιμή ταχύτητας του κάθε οχήματος, είναι μεγαλύτερη από την μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή ταχύτητας που εμφανίζεται με σήμανση στο κάθε σημείο. Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας τη στήλη αυτή ως φίλτρο, ήταν δυνατή η μελέτη των οχημάτων που έκαναν παράβαση.

Αξιίζει να τονιστεί ότι οι μετρήσεις έγιναν σε οδούς διπλής κατεύθυνσης. Με το σύμβολο S2 νοείται από εδώ και στο εξής η κατεύθυνση προς τα ανατολικά κάθε σημείου. Για παράδειγμα, στο σημείο TM19 πρόκειται για την κατεύθυνση προς τους Κήπους. Αντίθετα, το σύμβολο N3 επιδεικνύει την αντίθετη κατεύθυνση προς τα δυτικά. Στο παράδειγμα του TM19 πρόκειται για κίνηση προς την Αλεξανδρούπολη.

Στο κεφάλαιο αυτό, τέλος, κρίθηκε απαραίτητο να παρουσιαστούν τα είδη των οχημάτων που έκαναν την εμφάνιση τους κατά τη διάρκεια της ανάλυσης. Έτσι, φτιάχτηκε ο παρακάτω πίνακας με τα σύμβολα του τύπου του οχήματος και τα βασικά του χαρακτηριστικά, έτσι ώστε ο αναγνώστης να έχει τη δυνατότητα να ανατρέξει σε αυτόν, προκειμένου να αντιληφθεί τον εκάστοτε τύπο του οχήματος.

A/A	Σύμβολο	Αριθμός αξόνων	Ομάδες	Περιγραφή	Ως προς το βάρος
1	SV	2	1 ή 2	Ιδιωτικό όχημα ή ελαφρύ Van	Ελαφρύ
2	SVT	3,4 ή 5	3	Όχημα με ρυμουλκούμενο βάρος(πχ. Βάρκα)	Ελαφρύ
3	M/C	2	1 ή 2	Μοτοσικλέτα	Ελαφρύ
4	CYCLE	2	1 ή 2	Ποδήλατο	Ελαφρύ
5	TB2	2	2	Διαξονικό	Μέτριο
6	TB3	3	2	Τριαξονικό	Μέτριο
7	T4	>3	2	Τετραξονικό	Μέτριο
8	ART3	3	3	Τριαξονικό Συρόμενο	Βαρύ
9	ART4	4	>2	Τετραξονικό Συρόμενο	Βαρύ
10	ART5	5	>2	Πενταξονικό Συρόμενο	Βαρύ
11	ART6	≥6	>2	Εξαξονικό Συρόμενο	Βαρύ
12	BD	>6	4	(Παραπάνω από έξι άξονες) Νταλικά	Βαρύ
13	DRT	>6	>6	Διπλό οδικό τρένο ή βαρύ φορτηγό με δύο ρυμουλκούμενα	Βαρύ
14	TRT			Τριπλό οδικό τρένο ή βαρύ φορτηγό με τρία (ή περισσότερα) ρυμουλκούμενα	Βαρύ

Πίνακας 5.1: Επεξήγηση συμβόλων

6^ο Κεφάλαιο: Ανάλυση ταχυτήτων

Στο κεφάλαιο αυτό συνεχίζεται η περιγραφή του πρακτικού μέρους της εργασίας, το οποίο χωρίστηκε σε τρία επιμέρους στάδια.

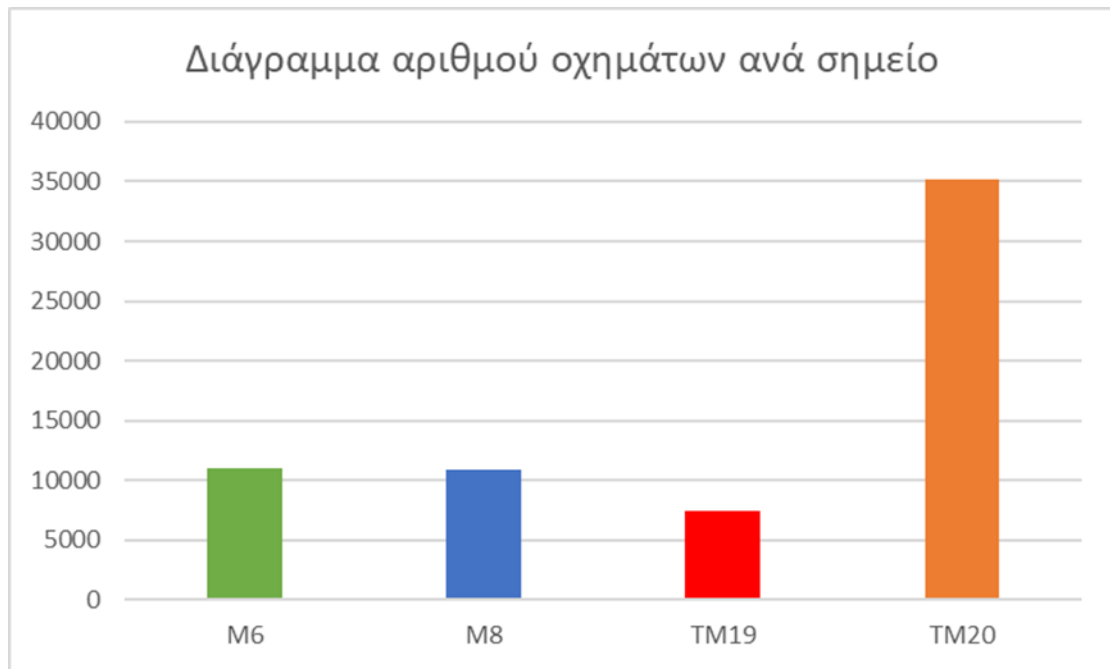
6.1: Ανάλυση κυκλοφορίας

Σε αυτό το μέρος έγιναν οι πρώτοι Συγκεντρωτικοί Πίνακες (Pivot Tables) που αφορούν τα πιο βασικά χαρακτηριστικά του κυκλοφοριακού φόρτου και της συνολικής κατανομής σε ώρες.

Συνολικός αριθμός οχημάτων ανά σημείο:

Σημείο	Αριθμός Οχημάτων
M6	11036
M8	10937
TM19	7480
TM20	35127
Γενικό Άθροισμα	64580

Και στη συνέχεια παρουσιάστηκαν οι αριθμοί και στο παρακάτω ραβδόγραμμα. Παρατηρείται ότι το σημείο TM20 «έδωσε» τις περισσότερες εισαγωγές, ενώ αντίθετα το TM19 τις λιγότερες.



Συνολικός αριθμός οχημάτων ανά ώρα:

Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανομή των οχημάτων με βάση την στιγμή της μέτρησης, δηλαδή κατανομή ανά ώρα διέλευσης.



Σε σχέση με την ώρα, βλέπουμε ότι ο αριθμός των διερχόμενων οχημάτων από τα τέσσερα σημεία που μελετάμε, αρχίζει κυρίως να αυξάνεται από τις 06:00 πμ. Ειδικότερα, από τις 08:00 πμ μέχρι τις 15:00 μμ υπάρχει μία έξαρση στον αριθμό των

οχημάτων με το μέγιστο αριθμό 4987 να παρατηρείται στις 14:00 μμ. Αντιθέτως, η μικρότερη τιμή των 193 οχημάτων παρατηρείται στις 02:00. Αξίζει να σημειωθεί ότι και ο αριθμός των παραβάσεων μεγιστοποιείται στο ίδιο χρονικό διάστημα και το μέγιστο παρατηρείται στις 14:00 μμ. Έτσι λοιπόν, μπορούμε να πούμε ότι η ώρα είναι ένας παράγοντας που παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην διαμόρφωση της κατάστασης που επικρατεί στο οδικό δίκτυο λόγω του ότι, οι παραβάσεις είναι πολύ πιο πιθανό να συμβούν στις ώρες αιχμής, λόγω του μεγάλου κυκλοφοριακού φόρτου.

Συνολικός αριθμός οχημάτων ανά κατηγορία οχήματος:

Κατηγορία	Αριθμός Οχημάτων
ART3	53
ART4	386
ART5	485
ART6	90
BD	15
CYCLE	203
DRT	21
M/C	492
SV	57995
SVT	698
T4	310
TB2	3492
TB3	338
TRT	2
Γενικό Άθροισμα	64580

Σε ραβδόγραμμα τα παραπάνω δεδομένα απεικονίζονται ως εξής:



Πρόκειται για τους συνολικούς αριθμούς του κάθε τύπου οχήματος από όλα τα σημεία που μελετώνται. Το διάγραμμα αυτό επιβεβαιώνει ότι η συντριπτική πλειοψηφία των δεδομένων αφορά σε Ι.Χ. αυτοκίνητα. Ο αμέσως μικρότερος αριθμός (3492) αφορά σε διαξονικά φορτηγά. Όλοι οι υπόλοιποι τύποι οχημάτων εμφανίστηκαν σε ακόμα μικρότερους αριθμούς στο δείγμα.

Αν η παραπάνω κατανομή γίνει και ανά σημείο προκύπτει ο Συγκεντρωτικός πίνακας που ακολουθεί:

Συνολικός αριθμός οχημάτων ανά κατηγορία οχήματος και ανά σημείο:

Κατηγορία	M6	M8	TM19	TM20	Γενικό Άθροισμα
ART3	3	12	25	13	53
ART4	11	41	156	178	386
ART5	12	67	173	233	485
ART6	5	35	5	45	90
BD	2	1		12	15
CYCLE	23	8	17	155	203
DRT		2	8	11	21
M/C	80	29	61	322	492
SV	10093	10037	5795	32070	57995
SVT	26	88	28	556	698
T4	13	57	39	201	310
TB2	735	470	1128	1159	3492
TB3	33	90	45	170	338
TRT				2	2
Γενικό Άθροισμα	11036	10937	7480	35127	64580

Σε αυτό το σημείο αξίζει να τονιστεί ότι είναι πολύ δύσκολο να παρατηρήσουμε μια σταθερότητα στα δεδομένα και στη διακύμανση των τύπων οχημάτων ανά σημείο. Δηλαδή ενώ τα δεδομένα του TM20 είναι υπερπολλαπλάσια αυτών του TM19, παρ' όλα αυτά, σε κάποιες κατηγορίες οχημάτων, όπως στα τετραξονικά συρόμενα, παρατηρείται σχεδόν ίδιο πλήθος. Αυτό σημαίνει ότι ανά σημείο διαφέρει έντονα η κατανομή ανά μέσο.

6.2: Ανάλυση ταχυτήτων

Στο δεύτερο μέρος της διαδικασίας εισάγεται ο παράγοντας της ταχύτητας στους πίνακες και τα διαγράμματα που προκύπτουν (ελάχιστες, μέγιστες, μέσες ταχύτητες, κλπ.)

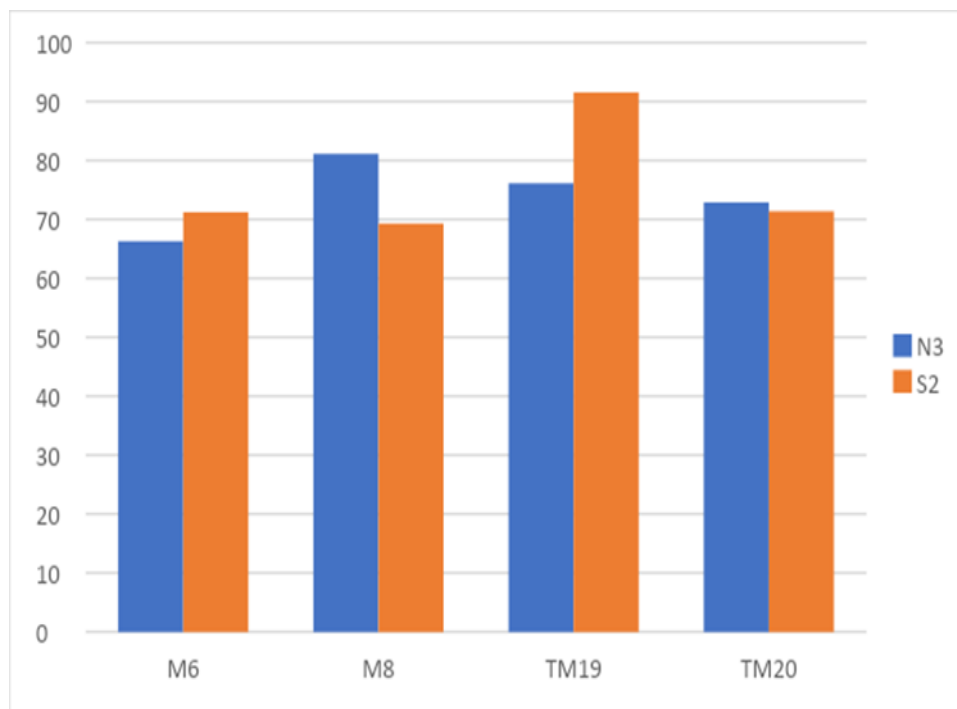
Μέση ταχύτητα:

Σημείο	Μέσος όρος Ταχυτήτων
M6	68,7 km/h
M8	75,3 km/h
TM19	83,7 km/h
TM20	72,1 km/h
Γενικό Άθροισμα	73,4 km/h

Στον παραπάνω πίνακα βρέθηκαν οι μέσες τιμές όλων των τιμών ταχύτητας που περιείχε το υπολογιστικό φύλλο ανά σημείο. Κρίθηκε σκόπιμο, στη συνέχεια, να μελετήσουμε τη διαφορά των τιμών αυτών και ανάλογα με την κατεύθυνση (ανατολικά ή δυτικά).

Σημείο	Κατεύθυνση		Γενικό Άθροισμα
	N3	S2	
M6	66,3 km/h	71,2 km/h	68,7 km/h
M8	81,2 km/h	69,3 km/h	75,3 km/h
TM19	76,1 km/h	91,5 km/h	83,7 km/h
TM20	72,8 km/h	71,4 km/h	72,1 km/h
Γενικό Άθροισμα	73,6 km/h	73,3 km/h	73,4 km/h

Στα σημεία M8, TM19 η μέση ταχύτητα όσων κινούνται προς τα δυτικά ήταν μικρότερη από όσους πήγαιναν ανατολικά. Στα σημεία M6 και TM20 συνέβη το αντίθετο. Όμως, ενώ για παράδειγμα στο σημείο TM20 οι δύο τιμές είναι σχεδόν ίδιες, στο TM19 παρατηρείται η μεγαλύτερη απόκλιση.

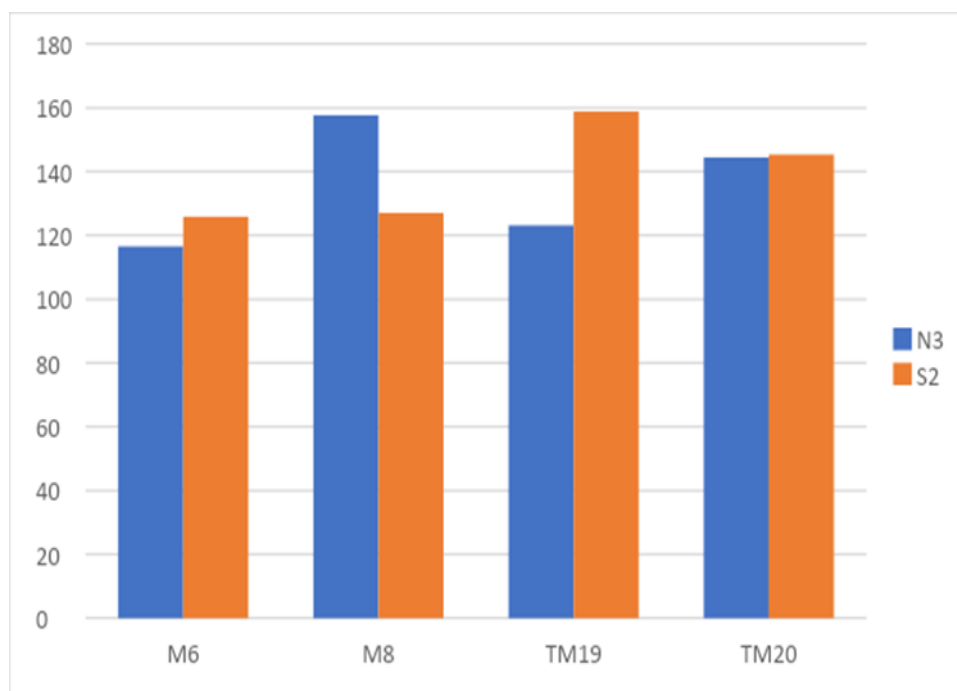


Με όμοιο τρόπο συνεχίστηκε η ίδια σύγκριση τόσο για τη μέγιστη όσο και για την ελάχιστη ταχύτητα που εμφανίστηκε στο αρχείο δεδομένων ανά σημείο.

Μέγιστη ταχύτητα:

Σημείο	Κατεύθυνση		Γενικό Άθροισμα
	N3	S2	
M6	116,5 km/h	125,8 km/h	125,8 km/h
M8	157,6 km/h	127 km/h	157,6 km/h
TM19	123 km/h	158,8 km/h	158,8 km/h
TM20	144,4 km/h	145,3 km/h	145,3 km/h
Γενικό Άθροισμα	157,6 km/h	158,8 km/h	158,8km/h

Ενώ σε μορφή διαγράμματος οι μέγιστες τιμές απεικονίζονται ως εξής:

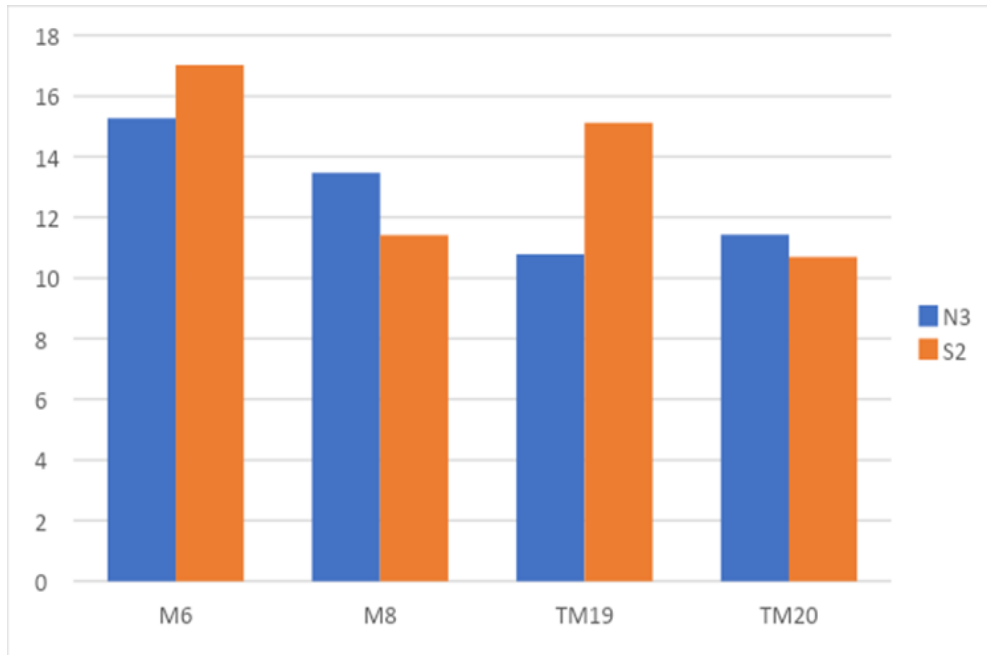


Σε αυτή τη μέτρηση, παρατηρείται έντονη διαφορά στις μέγιστες ταχύτητες ανάμεσα στις δύο κατευθύνσεις κυρίως για το M8 και το TM19.

Ελάχιστη ταχύτητα:

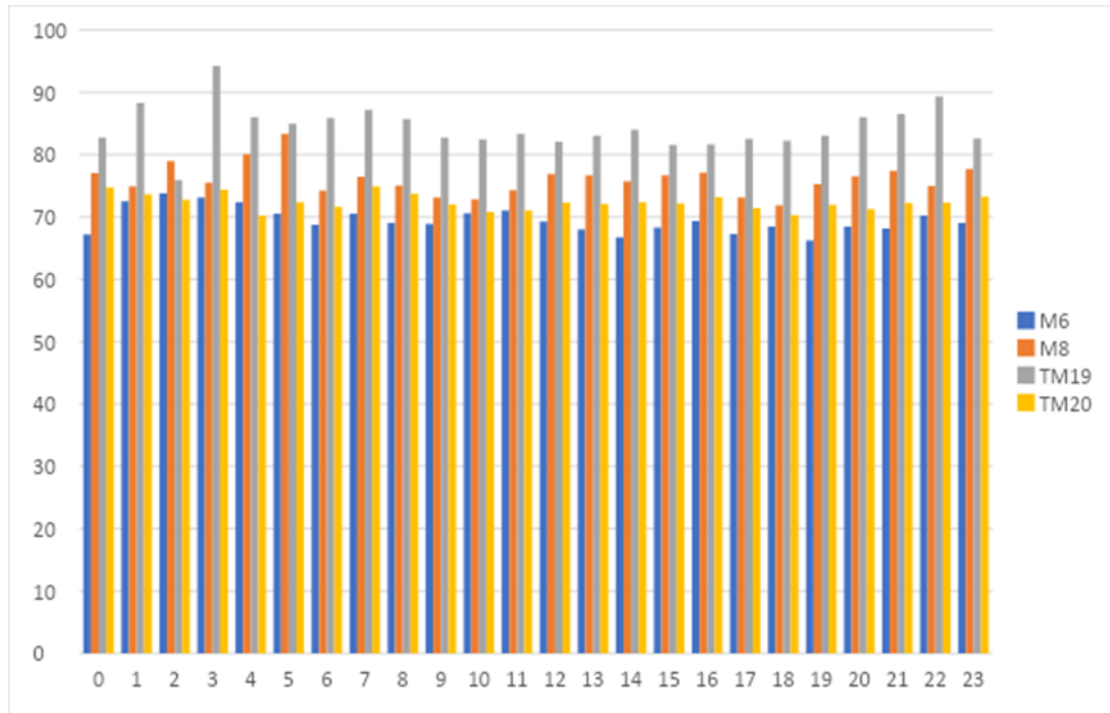
Σημείο	Κατεύθυνση		Γενικό Άθροισμα
	N3	S2	
M6	15,3 km/h	17 km/h	15,3 km/h
M8	13,5 km/h	11,4 km/h	11,4 km/h
TM19	10,8 km/h	15,1 km/h	10,8 km/h
TM20	11,4 km/h	10,7 km/h	10,7 km/h
Γενικό Άθροισμα	10,8 km/h	10,7 km/h	10,7 km/h

Οι ελάχιστες ταχύτητες μοιάζουν μεταξύ τους σε κάθε σημείο και προς κάθε κατεύθυνση. Φαίνεται αναμενόμενο και λογικό να μην έχουμε μεγάλες αποκλίσεις στην ελάχιστη ταχύτητα, καθώς είναι δύσκολο να κινούνται τα οχήματα συχνά με τόσο χαμηλές ταχύτητες που να εμφανίζουν έντονη διακύμανση.

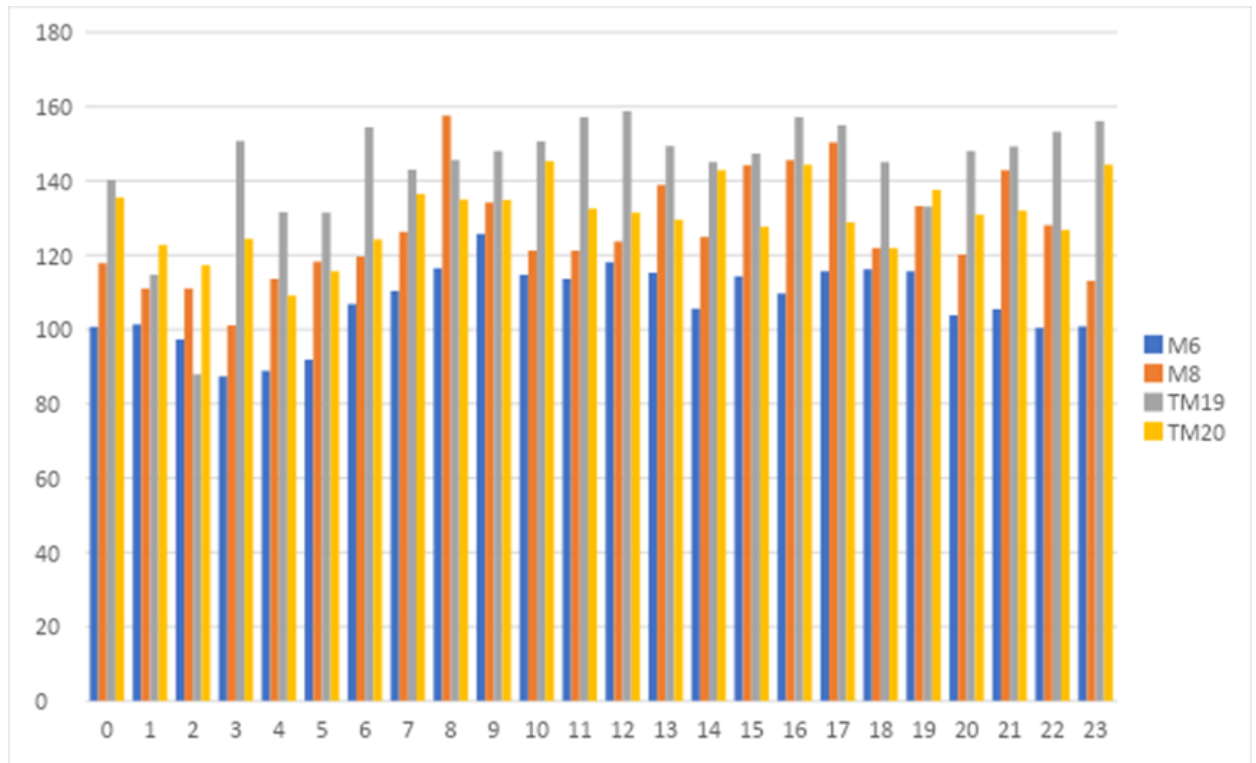


Στη συνέχεια, επιχειρήθηκε εκ νέου ένας διαμοιρασμός των τιμών ανά ώρα. Καθώς οι πίνακες που προέκυψαν είναι αρκετά μεγάλοι, σε αυτό το σημείο επιλέχθηκε να παρουσιαστεί το επόμενο μέρος μόνο μέσω διαγραμμάτων:

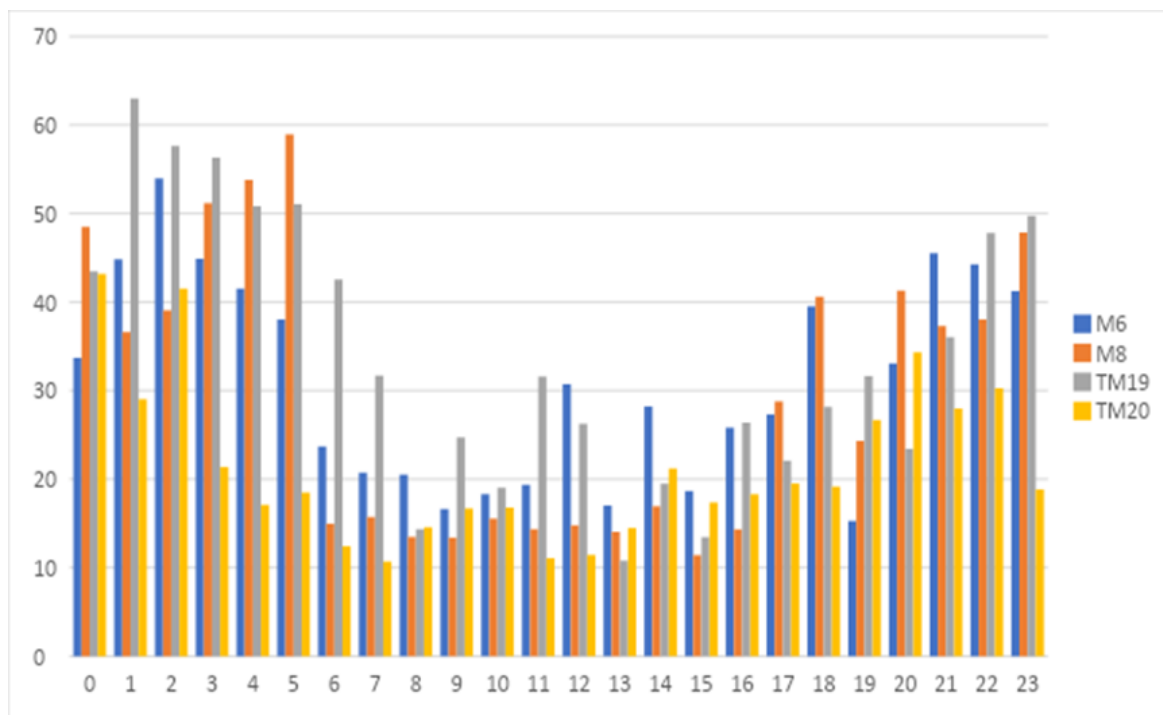
Μέσες ταχύτητες ανά ώρα:



Μέγιστες ταχύτητες ανά ώρα:



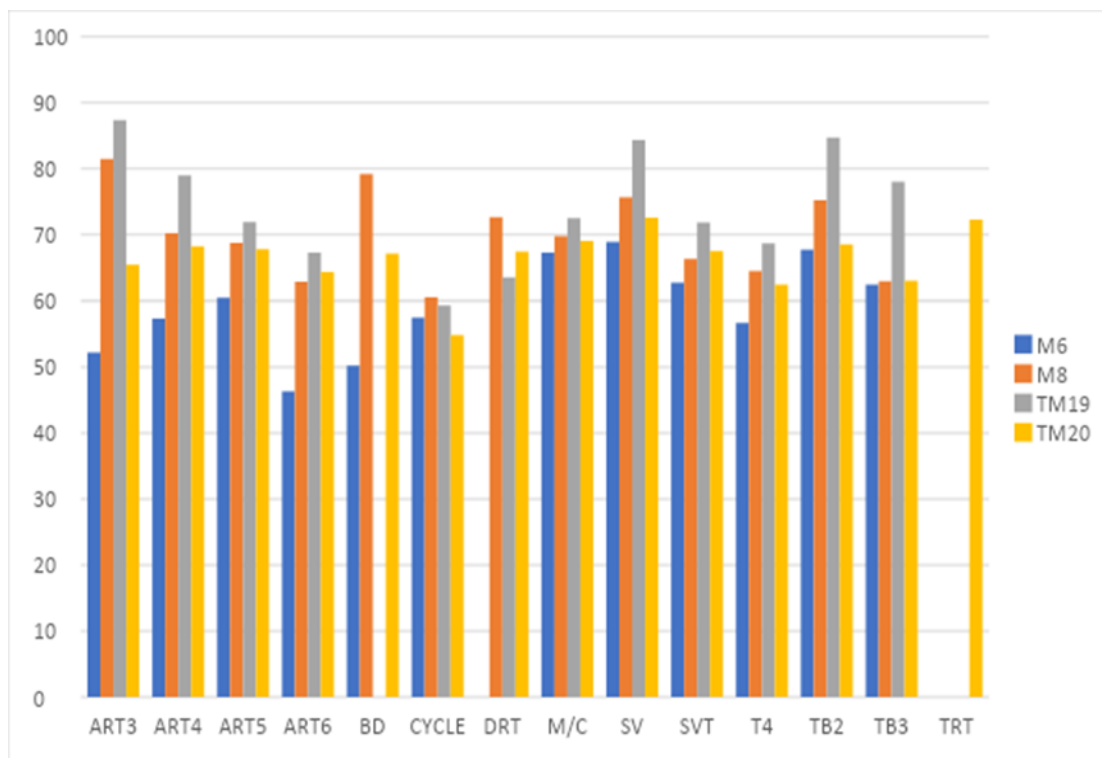
Ελάχιστες ταχύτητες ανά ώρα:



Κάτι εντυπωσιακό που γίνεται ορατό στα παραπάνω διαγράμματα είναι πως ενώ στις 14:00 περίπου έχουμε την ωριαία αιχμή και γενικά εκείνες τις ώρες ο φόρτος είναι έντονος, στο TM19 και στο TM20, παρατηρούνται μερικές από τις ψηλότερες αν όχι οι ψηλότερες τιμές των διαγραμμάτων. Αυτό δε συνάδει απόλυτα με τη λογική, γιατί θα περιμέναμε μειωμένη και πιο αργή κίνηση κατά την αιχμή. Αρχίζει να γίνεται προφανές ότι κάποιοι χρήστες της οδού κινούνταν με σαφώς μεγαλύτερη ταχύτητα από ότι θα έπρεπε. Την ίδια ώρα ως προς τις ελάχιστες, παρατηρείται μια πολύ πιο λογική «πορεία», καθώς μέσα στο χρονικό διάστημα της αιχμής παρατηρείται μείωση σε όλα τα σημεία.

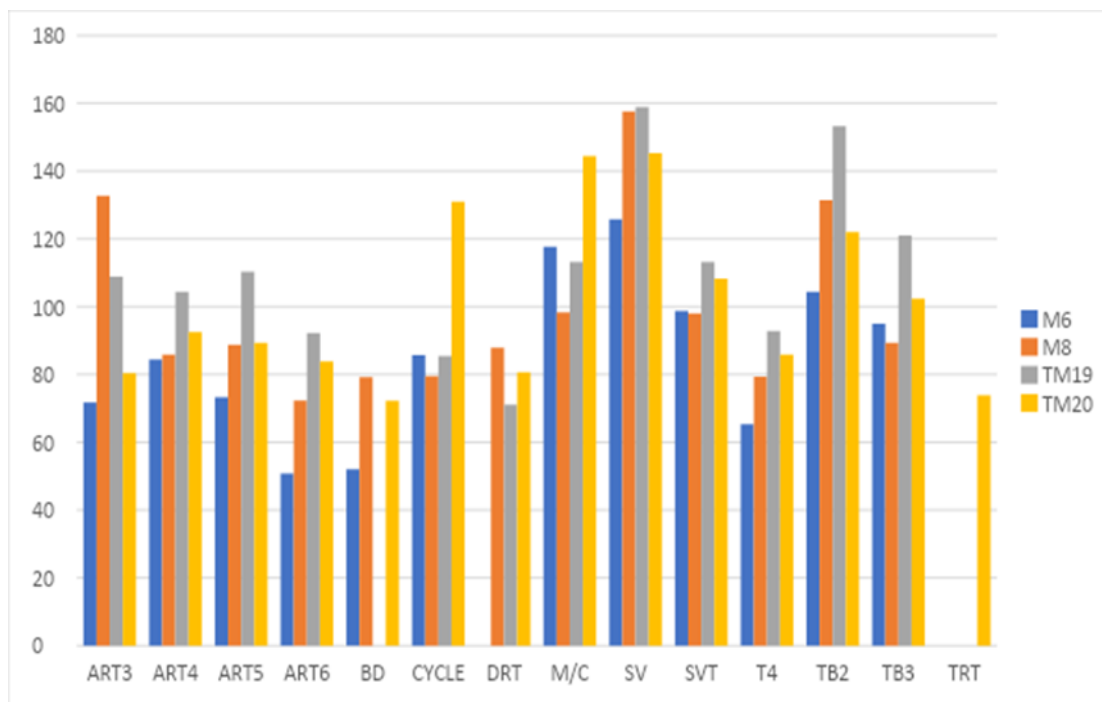
Στη συνέχεια, όμοια με τις ώρες της ημέρας, έγινε και η αντίστοιχη μελέτη για την διακύμανση των ελάχιστων και μέγιστων ταχυτήτων, αλλά αυτή τη φορά με γνώμονα τον τύπο του κινούμενου οχήματος.

Μέση ταχύτητα ανά κατηγορία/τύπο οχήματος:



Σημειώνεται εδώ ότι αν μια ράβδος στα παραπάνω ή στα παρακάτω διαγράμματα λείπει, αυτό είναι αποτέλεσμα του ότι ο αριθμός των οχημάτων μια κατηγορίας ήταν μηδενικός στο συγκεκριμένο σημείο.

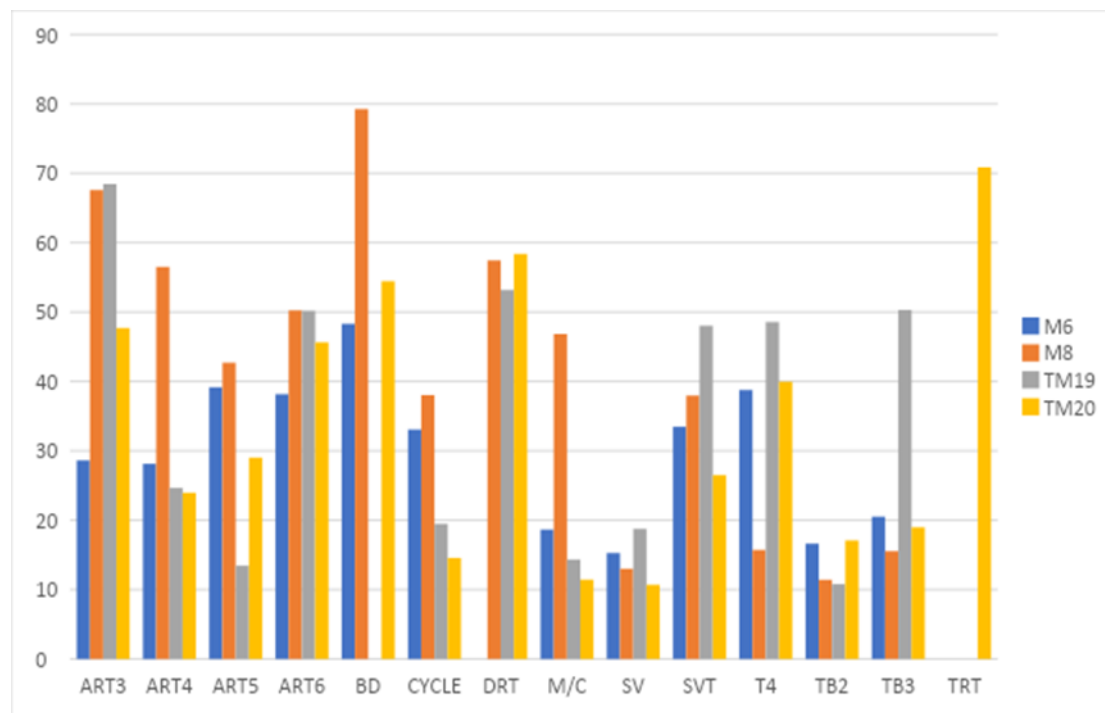
Μέγιστες ταχύτητες ανά κατηγορία/τύπο οχήματος



Τα μικρότερα οχήματα και τα Ι.Χ. φαίνεται ότι τρέχουν με τις μεγαλύτερες ταχύτητες σε σχέση με τα υπόλοιπα, με τα διαξονικά φορτηγά να ακολουθούν.

Ελάχιστες ταχύτητες ανά κατηγορία οχήματος:

Σε αυτήν την περίπτωση διαγράμματος, όπου βλέπουμε τις ελάχιστες τιμές της ταχύτητας που εμφανίστηκε από τον κάθε τύπο οχήματος ανά σημείο, για άλλη μια φορά οι χαμηλότερες τιμές εμφανίζονται στην κατηγορία των Ι.Χ. οχημάτων.



6.3: Ανάλυση παραβάσεων

Στο τελικό στάδιο της ανάλυσης και το πιο ουσιαστικό θα γίνει η ανάλυση των παραβάσεων ταχύτητας. Γι' αυτό, χρειάστηκε να δημιουργηθεί άλλη μία στήλη στα δεδομένα. Εκεί με τη λειτουργία – εξίσωση του Excel «IF» δόθηκε η δυνατότητα να συγκρίνουμε την ταχύτητα κίνησης που μετρήθηκε για κάθε όχημα με την επιτρεπόμενη ταχύτητα. Σημειώνεται ότι αυτή είναι για τα σημεία M6 50 km/h, ενώ για τα άλλα τρία σημεία είναι 90 km/h.

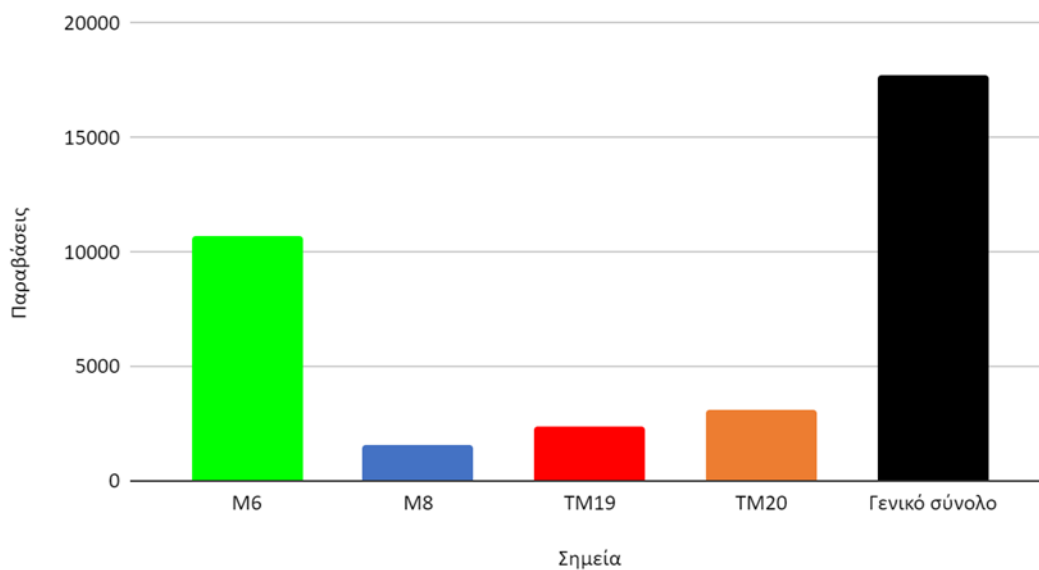
Έτσι τα παρακάτω αποτελέσματα προέκυψαν για τα τέσσερα σημεία:

Παραβάσεις ανά σημείο:

Σημείο	Παραβάσεις
M6	10665
M8	1547
TM19	2376
TM20	3117
Γενικό σύνολο	17705

Σε μορφή διαγράμματος οι συνολικές παραβάσεις ανά σημείο:

Γράφημα παραβάσεων σε κάθε σημείο.



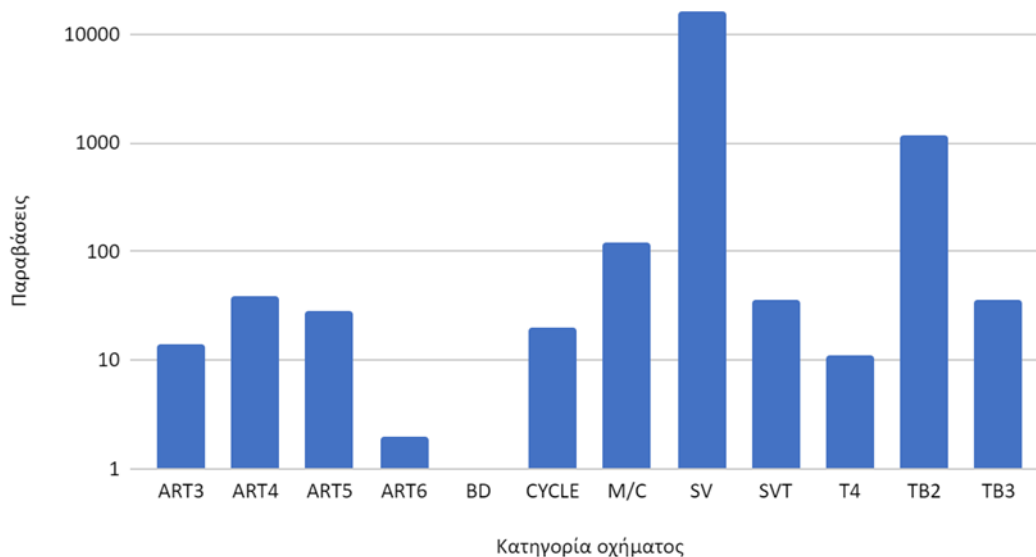
Στα παραπάνω αποτελέσματα είναι περίεργο ότι μελετάμε ένα σημείο (TM20) με τις περισσότερες εισαγωγές συνολικά, υπάρχει ένα άλλο σημείο, το M6 στο οποίο μετρήθηκαν τριπλάσιες περίπου παραβάσεις. Αυτό ίσως οφείλεται στο ότι δεν υπάρχουν καλές συνθήκες στο σημείο αυτό ως προς τον φωτισμό και όχι μόνο. Επιχειρείται στη συνέχεια να αναλυθούν οι συσχετίσεις αυτές με τις παραβάσεις.

Παραβάσεις ανά κατηγορία οχήματος:

Κατηγορία οχήματος	Παραβάσεις
ART3	14
ART4	39
ART5	28
ART6	2
BD	1
CYCLE	20
M/C	123
SV	16201
SVT	36
T4	11
TB2	1194
TB3	36
Γενικό σύνολο	17705

Όπως είναι αναμενόμενο, παρατηρείται το μεγαλύτερο ποσοστό των παραβάσεων (σχεδόν ανέρχεται στο 92% των συνολικών παραβάσεων) στην κατηγορία SV που περιλαμβάνει τα Ι.Χ. και εξ αρχής τονίστηκε ότι σχετίζεται με τις περισσότερες εισαγωγές. Ένα 6,7% των παραβάσεων γίνεται από τα διαζονικά φορτηγά, ενώ οι υπόλοιπες κατηγορίες «αναλαμβάνουν» πολύ μικρότερα ποσοστά. Σε διάγραμμα:

Παραβάσεις ανά κατηγορία οχήματος σε λογαριθμική κλίμακα

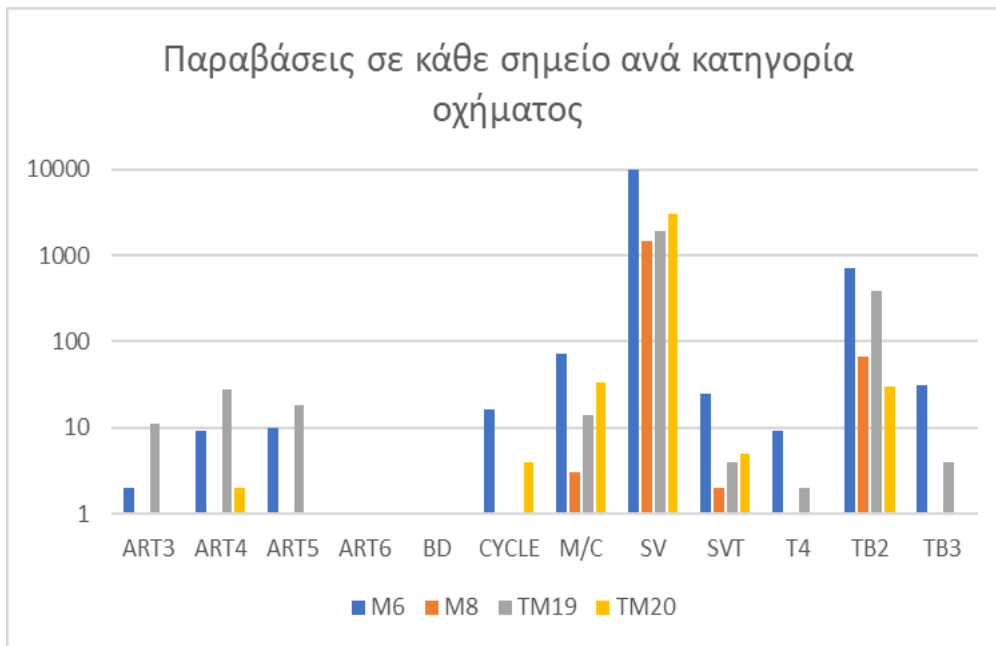


Το συγκεκριμένο σχήμα επιλέχθηκε να δημιουργηθεί με χρήση της λογαριθμικής κλίμακας, έτσι ώστε να φαίνονται καλύτερα όλες οι τιμές, ακόμα και σε κατηγορίες οχημάτων που είχαν πολύ λίγες παραβάσεις και η διακύμανση μοιάζει πιο ομαλή.

Παραβάσεις σε σχέση με την κατηγορία οχήματος ανά σημείο:

Παραβάσεις Κατηγορία οχήματος	Σημεία				Γενικό σύνολο
	M6	M8	TM19	TM20	
ART3	2	1	11		14
ART4	9		28	2	39
ART5	10		18		28
ART6	1		1		2
BD	1				1
CYCLE	16			4	20
M/C	73	3	14	33	123
SV	9781	1475	1903	3042	16201
SVT	25	2	4	5	36
T4	9		2		11
TB2	707	66	391	30	1194
TB3	31		4	1	36
Γενικό σύνολο	10665	1547	2376	3117	17705

Υπάρχουν πολλά κελιά στον παραπάνω πίνακα με μηδενικές τιμές, προφανώς επειδή δεν υπήρχαν περιπτώσεις κάποιων οχημάτων που ξεπέρασαν το όριο ταχύτητας. Αυτό φαίνεται αναμενόμενο και στο 2^ο στάδιο της ανάλυσης βρέθηκε ότι μερικά είδη οχημάτων βρίσκονταν πολύ σπανιότερα από ότι άλλα στο σύνολο των μετρήσεων. Ας συνυπολογιστεί εδώ, ότι τα μεγαλύτερα και βαρύτερα οχήματα (μέτριου και υψηλού βάρους) πολύ σπάνια αυξάνουν την ταχύτητά τους, για λόγους ασφαλείας αλλά και μη δυνατότητας να τρέξουν τόσο γρήγορα όσο ένα ελαφρύτερο και μικρότερο όχημα. Συνεπώς, είναι λογικό να βρέθηκαν λίγες σχετικά παραβάσεις στις κατηγορίες αυτές.



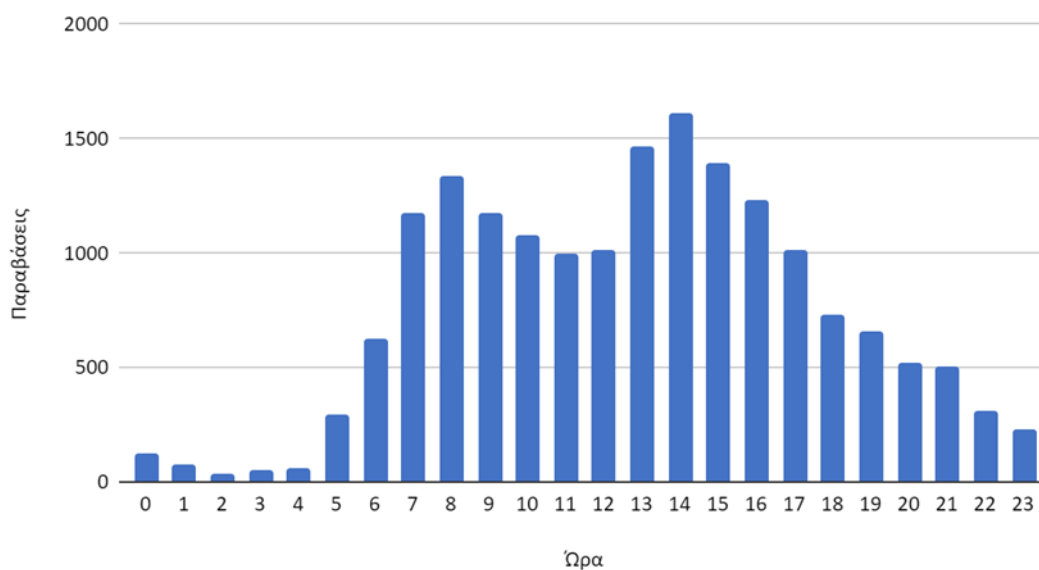
Συνολικές παραβάσεις ανά ώρα:

Ώρες	Παραβάσεις
0	122
1	74
2	34
3	54
4	57
5	291
6	624
7	1177
8	1338
9	1173
10	1077
11	999
12	1010
13	1464
14	1613
15	1395
16	1233
17	1013
18	733
19	660
20	517
21	502
22	314
23	231
Γενικό σύνολο	17705

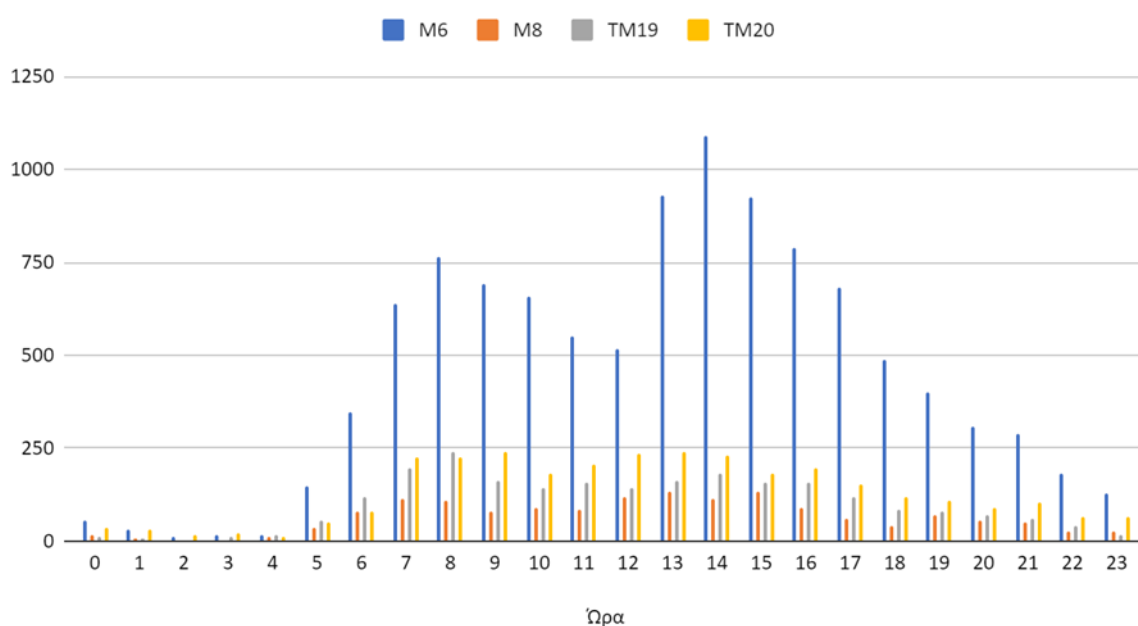
Και ανά σημείο:

Ώρα	Σημεία				Γενικό σύνολο
	M6	M8	TM19	TM20	
0	57	16	11	38	122
1	30	8	5	31	74
2	14	4		16	34
3	17	4	10	23	54
4	17	11	17	12	57
5	148	37	55	51	291
6	347	79	117	81	624
7	639	113	198	227	1177
8	767	109	238	224	1338
9	691	80	161	241	1173
10	660	90	144	183	1077
11	550	86	156	207	999
12	516	117	141	236	1010
13	931	132	160	241	1464
14	1090	115	180	228	1613
15	924	131	156	184	1395
16	790	91	155	197	1233
17	683	60	119	151	1013
18	489	40	86	118	733
19	402	69	81	108	660
20	306	54	70	87	517
21	288	52	58	104	502
22	182	25	41	66	314
23	127	24	17	63	231
Γενικό σύνολο	10665	1547	2376	3117	17705

Παραβάσεις ανά ώρα



Γράφημα παραβάσεων σε κάθε σημείο ανά ώρα



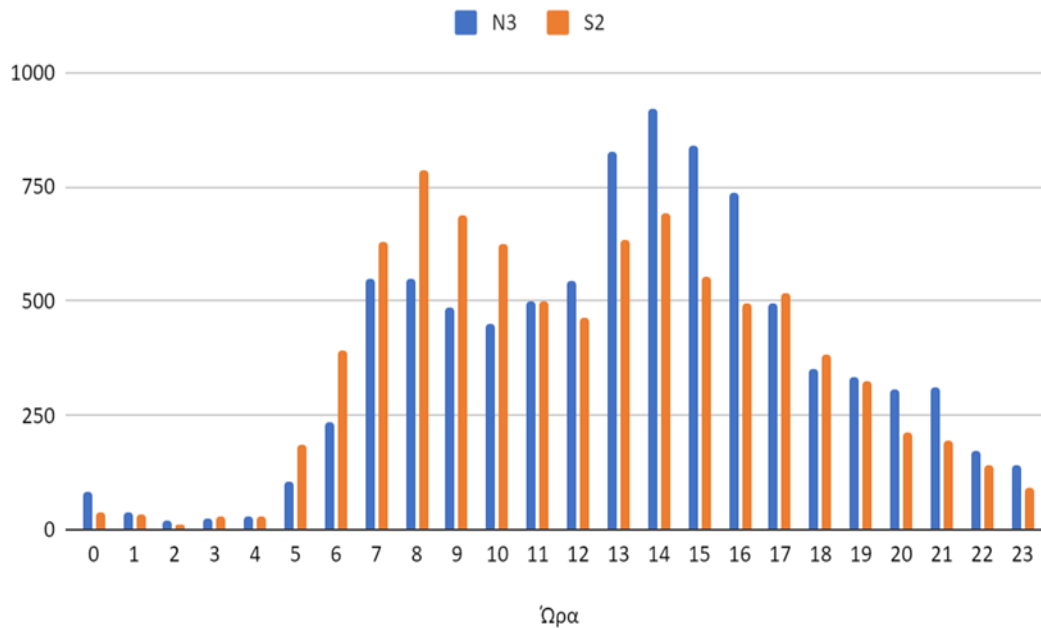
Η «πορεία» των τιμών μέσα στο 24ωρο κρίνεται ως σχετικά λογική. Στις ώρες αιχμής παρατηρούνται πιο συχνές παραβάσεις λόγω περισσότερων μετρήσεων και παρατηρούμενων οχημάτων. Από παραπάνω διάγραμμα, παρατηρήθηκε πως το M6 είναι το σημείο με τις περισσότερες παραβάσεις, γεγονός το οποίο εντοπίζεται και εδώ. Σε σχέση με την ώρα, βλέπουμε ότι ο αριθμός των διερχόμενων οχημάτων από τα τέσσερα σημεία που μελετάμε, αρχίζει κυρίως να αυξάνεται από τις 06:00 πμ. Ειδικότερα, από τις 08:00 πμ μέχρι τις 15:00 μμ υπάρχει μία έξαρση στον αριθμό των

οχημάτων με το μέγιστο αριθμό 4987 να παρατηρείται στις 14:00 μμ. Αντιθέτως, η μικρότερη τιμή των 193 οχημάτων παρατηρείται στις 02:00. Αξίζει να σημειωθεί ότι και ο αριθμός των παραβάσεων μεγιστοποιείται στο ίδιο χρονικό διάστημα και το μέγιστο παρατηρείται στις 14:00 μμ. Έτσι λοιπόν, μπορούμε να πούμε ότι η ώρα είναι ένας παράγοντας που παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην διαμόρφωση της κατάστασης που επικρατεί στο οδικό δίκτυο λόγω του ότι, οι παραβάσεις είναι πολύ πιο πιθανό να συμβούν στις ώρες αιχμής, λόγω του μεγάλου κυκλοφοριακού φόρτου.

Παραβάσεις ανά ώρα και ανά κατεύθυνση:

Ώρα	Κατεύθυνση		
	N3	S2	Γενικό σύνολο
0	84	38	122
1	39	35	74
2	22	12	34
3	25	29	54
4	30	27	57
5	107	184	291
6	233	391	624
7	548	629	1177
8	550	788	1338
9	485	688	1173
10	450	627	1077
11	498	501	999
12	546	464	1010
13	828	636	1464
14	919	694	1613
15	842	553	1395
16	739	494	1233
17	497	516	1013
18	350	383	733
19	335	325	660
20	306	211	517
21	309	193	502
22	171	143	314
23	139	92	231
Γενικό σύνολο	9052	8653	17705

Γράφημα παραβάσεων για τις δύο κατευθύνσεις ανά ώρα



Σε σχέση με την τελευταία αυτή δοκιμή, η συσχέτιση δείχνει μια αβεβαιότητα και είναι δύσκολο να καταλήξει κανείς σε συμπέρασμα ή σχόλιο. Οι αριθμοί των παραβάσεων από τα οχήματα που κινούνται δυτικά σε ορισμένες ώρες της ημέρας είναι ίδιοι με αυτούς των οχημάτων που κινούνται αντίθετα. Όμως, βρέθηκαν τόσο ώρες της ημέρας που στη μία κατεύθυνση οι παραβάσεις είναι συχνότερες, όσο και στην άλλη. Στα γενικά σύνολα, πάντως, υπάρχει μεγαλύτερο άθροισμα στην κατεύθυνση προς τα ανατολικά.

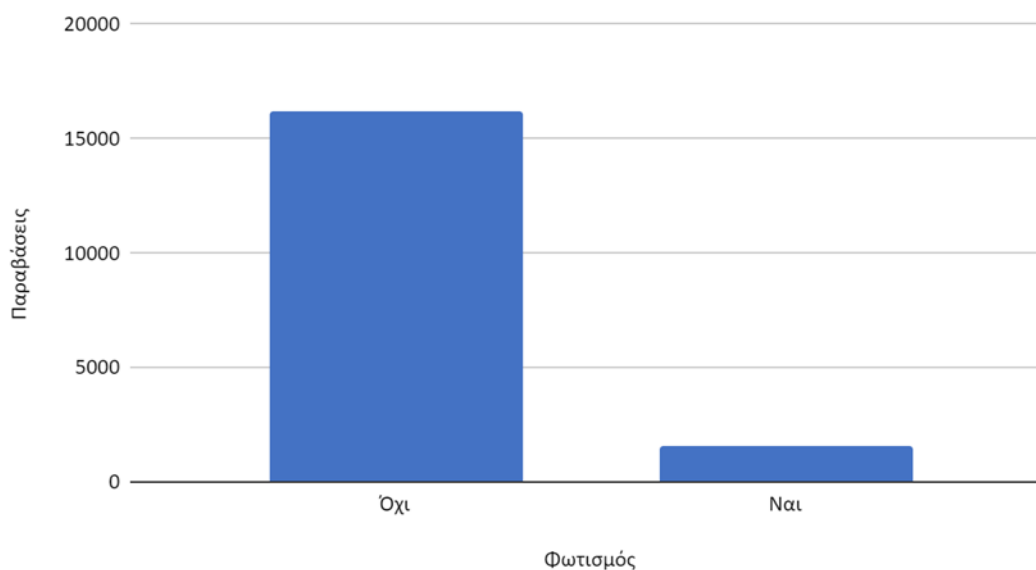
Στη συνέχεια, μελετώνται άλλες μεταβλητές των δεδομένων, όπως είναι η ύπαρξη φωτισμού στο εκάστοτε σημείο, η διαγράμμιση ή ύπαρξη στηθαίου διαχωρισμού των κατευθύνσεων, κλπ.

Γενικό σχόλιο: Παρατηρούμε ότι και στα τέσσερα σημεία του οδικού δικτύου που μελετάμε έχουμε διαγράμμιση και δύο λωρίδες κυκλοφορίας, μία για κάθε κατεύθυνση. Επίσης, δεν υπάρχουν πουθενά στηθαία ασφαλείας. Ως αποτέλεσμα, μπορούμε να μελετήσουμε τις υπόλοιπες μεταβλητές που επηρεάζουν τον αριθμό των παραβάσεων τόσο συνολικά όσο και ξεχωριστά σε κάθε σημείο. Αυτές οι μεταβλητές δεν μπορούν να προσφέρουν κάποια ενδιαφέρουσα συνιστώσα στην ανάλυση.

Σε σχέση με την ύπαρξη φωτισμού:

Φωτισμός	Παραβάσεις
Όχι	16158
Ναι	1547
Γενικό σύνολο	17705

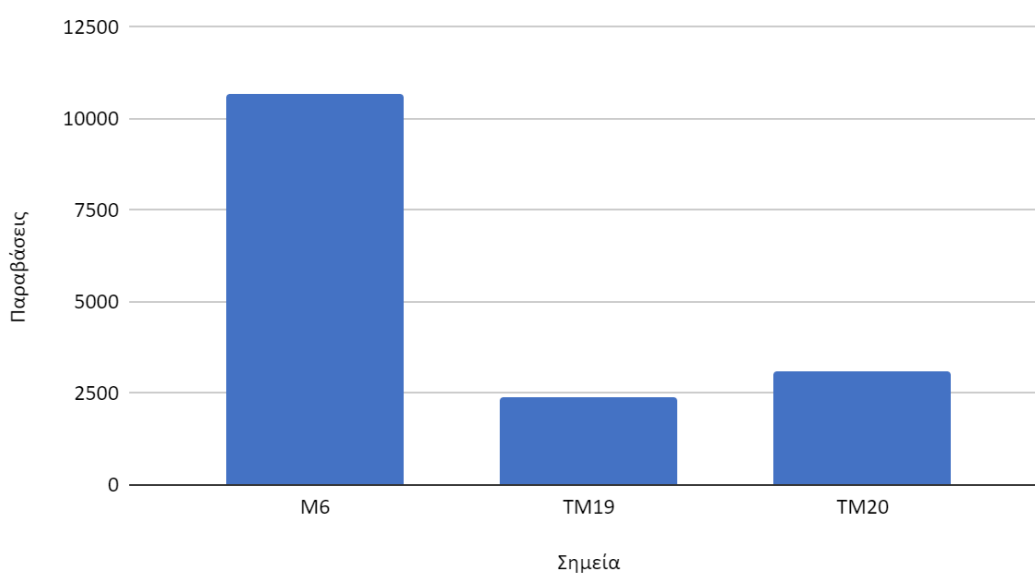
Συνολικές παραβάσεις σε σχέση με τον φωτισμό



Μία σημαντική παράμετρος της ανάλυσης, η ύπαρξη φωτισμού, δίνει τα παραπάνω αποτελέσματα, τα οποία προκαλούν εντύπωση στον γράφοντα. Αντίθετα με αυτό που ίσως ορίζει η λογική, παρατηρείται έντονη διαφορά στις παραβάσεις στα σημεία χωρίς φωτισμό. Είναι ξεκάθαρο ότι θεωρείται ένα σοβαρό λάθος για την Οδική Ασφάλεια το να οδηγούμε με μεγαλύτερη ταχύτητα από την επιτρεπόμενη. Παρ' όλα αυτά, είναι λιγότερο επικίνδυνο να κινείται ένας οδηγός με μεγάλη ταχύτητα όταν υπάρχει καλύτερος φωτισμός, καθώς αυτός συνεπάγεται καλύτερη ορατότητα τις νυχτερινές ώρες και αυτό συνεπάγεται πιο γρήγορες αντιδράσεις. Με βάσει, όμως τα δεδομένα, από όπου βρέθηκε ότι φωτισμός υπάρχει μόνο στο σημείο Μ8 (κοντά στην Αλεξανδρούπολη), το οποίο δεν φέρει τις περισσότερες παραβάσεις. Ενώ τα σημεία ΤΜ19, και κυρίως τα Μ6 και ΤΜ20, που έχουν και τις περισσότερες παραβάσεις ανά σημείο δεν έχουν φωτισμό.

Παραβάσεις Φωτισμός	Σημείο				Γενικό σύνολο
	M6	M8	TM19	TM20	
Όχι	10665		2376	3117	16158
Ναι		1547			1547
Γενικό σύνολο	10665	1547	2376	3117	17705

Παραβάσεις στα σημεία χωρίς φωτισμό



Παρακάτω επεκτείνεται η ανάλυση σε σχέση με τον φωτισμό ανά κατηγορία οχήματος:

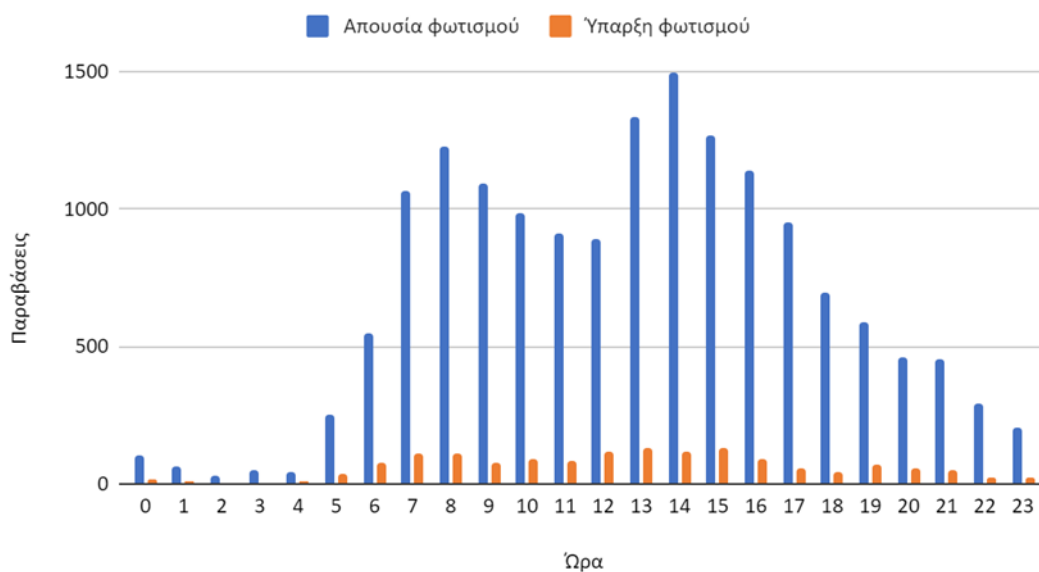
Παραβάσεις Κατηγορία οχήματος	Φωτισμός		Γενικό σύνολο
	Όχι	Ναι	
ART3	13	1	14
ART4	39		39
ART5	28		28
ART6	2		2
BD	1		1
CYCLE	20		20
M/C	120	3	123
SV	14726	1475	16201
SVT	34	2	36
T4	11		11
TB2	1128	66	1194
TB3	36		36
Γενικό σύνολο	16158	1547	17705



Παρακάτω επεκτείνεται η ανάλυση σε σχέση με τον φωτισμό ανά ώρα:

Παραβάσεις Ώρα	Φωτισμός		Γενικό σύνολο
	Όχι	Ναι	
0	106	16	122
1	66	8	74
2	30	4	34
3	50	4	54
4	46	11	57
5	254	37	291
6	545	79	624
7	1064	113	1177
8	1229	109	1338
9	1093	80	1173
10	987	90	1077
11	913	86	999
12	893	117	1010
13	1332	132	1464
14	1498	115	1613
15	1264	131	1395
16	1142	91	1233
17	953	60	1013
18	693	40	733
19	591	69	660
20	463	54	517
21	450	52	502
22	289	25	314
23	207	24	231
Γενικό σύνολο	16158	1547	17705

Παραβάσεις ανά ώρα σε σχέση με τον φωτισμό



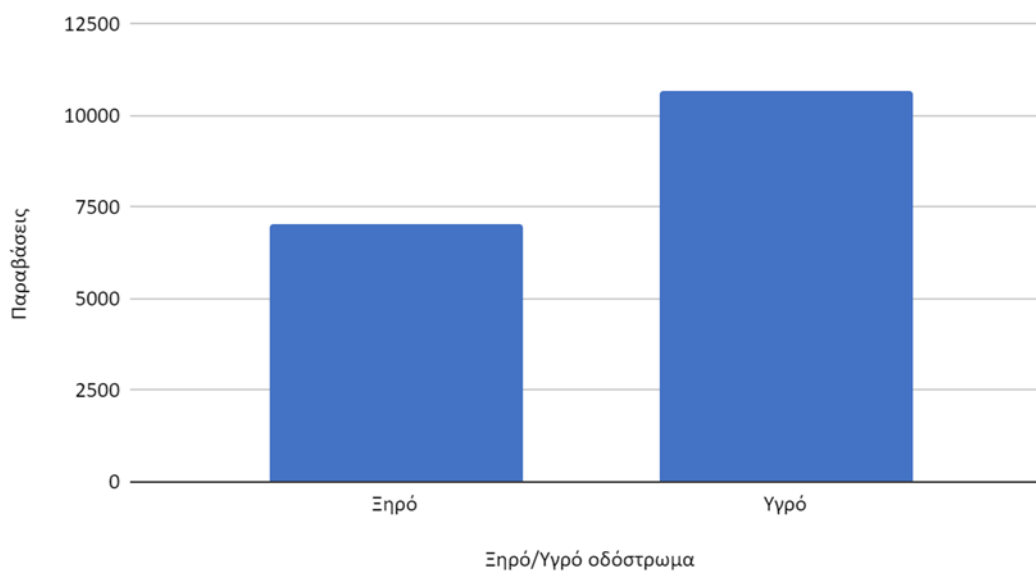
Έχει πλέον μετά από όλη την ακολουθούμενη διαδικασία παρατηρηθεί ότι σε κάθε διάγραμμα ανά ώρα, παρατηρείται παρόμοια διακύμανση ανεξάρτητα της επιμέρους μεταβλητής. Με άλλα λόγια, τις χρονικές περιόδους μεγάλου κυκλοφοριακού φόρτου εμφανίζονται οι ίδιες αιχμές ανεξάρτητα του φωτισμού.

Σε σχέση με την υγρασία του οδοστρώματος:

Εδώ επιχειρείται ομοίως συσχέτιση των παραβάσεων ταχύτητας με την ύπαρξη ξηρού ή υγρού οδοστρώματος.

Ξηρό/Υγρό οδόστρωμα	Παραβάσεις
Ξηρό	7040
Υγρό	10665
Γενικό σύνολο	17705

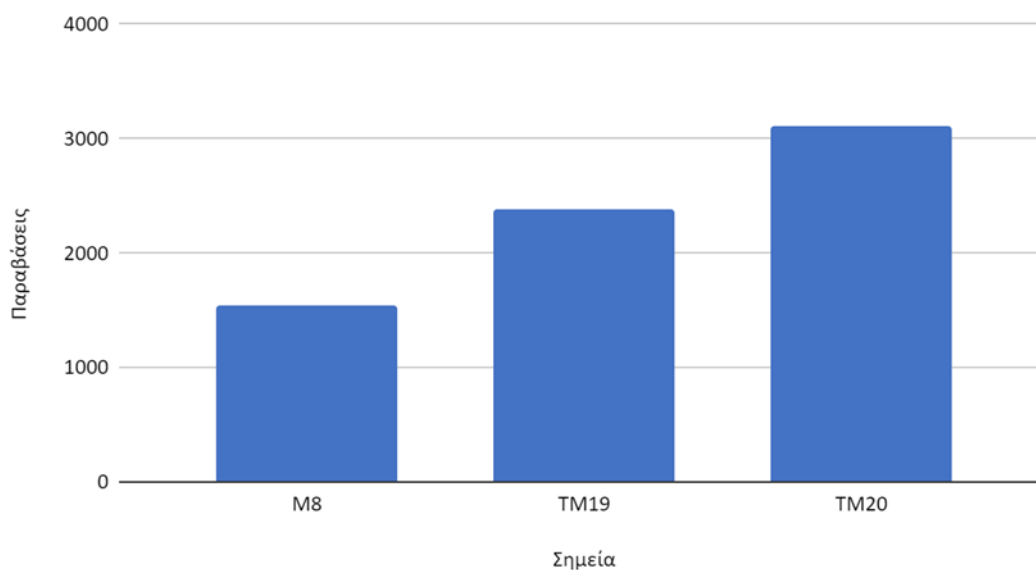
Συνολικές παραβάσεις σε σχέση με το ξηρό/υγρό οδόστρωμα



Τα παραπάνω δεδομένα ανά σημείο γίνονται:

Ξηρό/Υγρό οδόστρωμα	Σημείο				Γενικό σύνολο
	M6	M8	TM19	TM20	
Ξηρό		1547	2376	3117	7040
Υγρό	10665				10665
Γενικό σύνολο	10665	1547	2376	3117	17705

Παραβάσεις στα σημεία με ξηρό οδόστρωμα

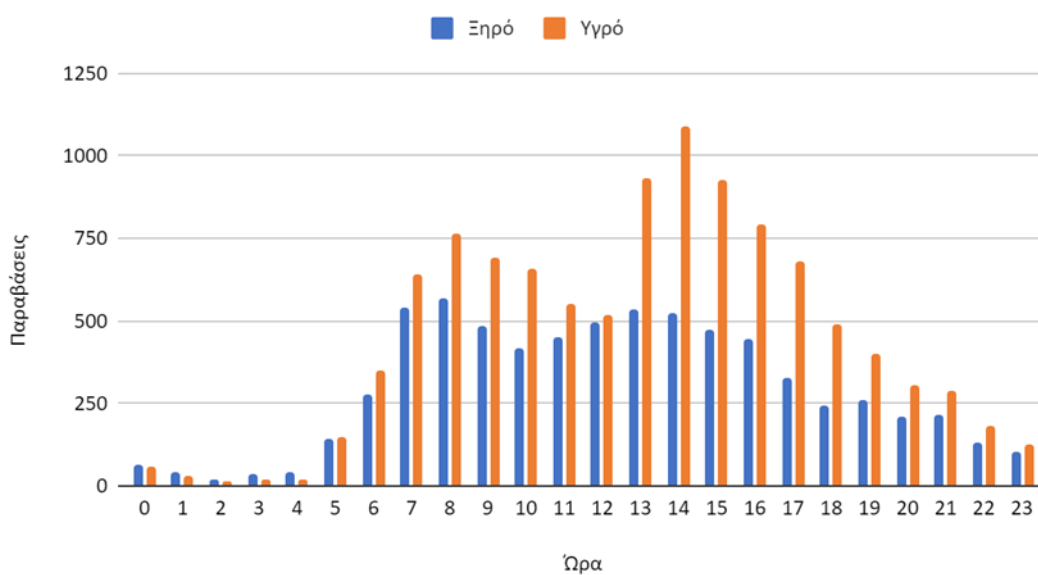


Ο Συγκεντρωτικός πίνακας που προκύπτει αν «χωριστούν» οι παραβάσεις (οι χωρισμένες σε όσες εμφανίστηκαν σε ξηρό ή υγρό οδόστρωμα) ανά ώρα είναι:

Παραβάσεις Ώρα	Ξηρό/Υγρό οδόστρωμα		Γενικό σύνολο
	Ξηρό	Υγρό	
0	65	57	122
1	44	30	74
2	20	14	34
3	37	17	54
4	40	17	57
5	143	148	291
6	277	347	624
7	538	639	1177
8	571	767	1338
9	482	691	1173
10	417	660	1077
11	449	550	999
12	494	516	1010
13	533	931	1464
14	523	1090	1613
15	471	924	1395
16	443	790	1233

17	330	683	1013
18	244	489	733
19	258	402	660
20	211	306	517
21	214	288	502
22	132	182	314
23	104	127	231
Γενικό σύνολο	7040	10665	17705

Παραβάσεις ανά ώρα σε σχέση με το οδόστρωμα



Στα τελευταία αυτά αποτελέσματα, καθώς το σημείο Μ6 «έδωσε» τις περισσότερες παραβάσεις και είναι το μόνο υγρό σημείο, προκύπτει ότι οι περισσότερες παραβάσεις γίνονται επί υγρού οδοστρώματος σε κάθε ώρα του 24ώρου.

7^ο Κεφάλαιο: Συμπεράσματα, σχόλια και προτάσεις για μελλοντική επέκταση της έρευνας

7.1: Συμπεράσματα

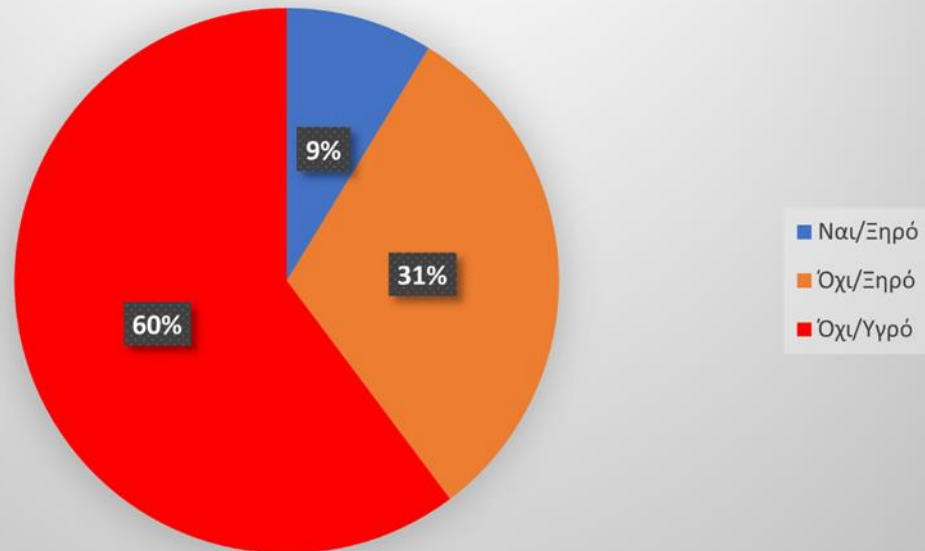
Στο συγκεκριμένο τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας συνοπτικά δίνονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την ανάλυση ταχυτήτων του 6^{ου} Κεφαλαίου. Αυτά είναι:

- Για τη συσχέτιση των παραβάσεων με την ώρα που συμβαίνουν παρατηρήθηκε ότι η αυξομείωση των παραβάσεων ακολουθεί κανονικά την αυξομείωση του φόρτου και την ωριαία αιχμή.
- Για τη συσχέτιση με την ύπαρξη διαγράμμισης ή στηθαίου δεν κατέληξε η έρευνα σε κάποιο συμπέρασμα γιατί στο σύνολο των μετρήσεων ίσχυαν οι ίδιες συνθήκες για αυτές τις μεταβλητές.
- Για τη συσχέτιση με την κατηγορία του οχήματος, παρατηρήθηκαν μετρήσεις που κατά το 92% αφορούσαν σε ελαφριά οχήματα και κυρίως σε Ι.Χ.
- Για τη συσχέτιση με την ύπαρξη φωτισμού, βρέθηκε ότι κατά πλειοψηφία οι παραβάσεις συνέβησαν χωρίς την ύπαρξη φωτός.
- Για τη συσχέτιση με την ύπαρξη υγρασίας στο οδόστρωμα, περισσότερες παραβάσεις έγιναν στο σημείο Μ6 (κοντά στην Ξάνθη), το οποίο ήταν το μόνο υγρό σημείο.

Παράλληλα, ο συνδυασμός ενός σκοτεινού δρόμου μαζί με υγρό οδόστρωμα οδηγεί σε μεγάλο αριθμό παραβάσεων (σχεδόν διπλάσιο από αυτόν με ξηρό οδόστρωμα). Με τον πίνακα που ακολουθεί, γίνεται κατανοητό ότι και οι δύο αυτές μεταβλητές παίζουν σημαντικό ρόλο στον αριθμό των παραβάσεων.

Παραβάσεις Ξηρό/Υγρό οδόστρωμα	Φωτισμός		
	Όχι	Ναι	Γενικό σύνολο
Ξηρό	5493	1547	7040
Υγρό	10665	0	10665
Γενικό σύνολο	16158	1547	17705

Κυκλικό διάγραμμα παραβάσεων σε σχέση με φωτισμό και οδόστρωμα



Ως ένα τελευταίο γενικό σχόλιο, οφείλουμε όλοι από την πλευρά που μπορούμε, χρήστες, πολιτεία και άλλοι θεσμοί να καταφέρουμε να μειώσουμε τις παραβάσεις της ταχύτητας στο οδικό δίκτυο και να βελτιώσουμε την Οδική Ασφάλεια της χώρας μας.

7.2: Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Μερικές προτάσεις ή ιδέες του γράφοντος για την επέκταση της έρευνας περιλαμβάνουν:

- Ανανέωση των δεδομένων με πιο πρόσφατες μετρήσεις
- Επέκταση των μεταβλητών. Μία από αυτές που θα ήταν πολύ ενδιαφέρον να μελετηθεί είναι η χρήση κινητού από τον οδηγό την ώρα της παράβασης ή ακόμα και το αν ήταν υπό την επήρεια αλκοόλ. Σαφώς τονίζεται ότι είναι ιδιαίτερα δύσκολο να μετρηθούν αυτά τα στοιχεία ποσοτικά.
- Διενέργεια περισσότερων όμοιων με αυτήν ερευνών σε άλλα σημεία της χώρας για σύγκριση μεταξύ των γεωγραφικών διαμερισμάτων και των νομών.

Βιβλιογραφία:

Διαδικτυακές πηγές – Ιστοσελίδες:

[Εγνατία Οδός Α.Ε. \(egnatia.eu\)](http://egnatia.eu)

[Ένα Μεγάλο Όραμα - Χαρίλαος Τρικούπης - GEFYRA S.A.](#)

[MOREAS - Συντελεστές | μορεας α.ε. | MOPEAS Α.Ε.](#)

Κυκλοφοριακός Οδικός Κώδικας. Διαθέσιμο στο: [KOK temp.indb \(ioas.gr\)](http://KOK.temp.indb.ioas.gr)

[Παρουσίαση Έργου Ολυμπίας Οδού - Olympia Odos](#)

[Περιγραφή – ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΔΟΣ \(kentrikiodos.gr\)](#)

[Το Έργο και οι προδιαγραφές του - Αυτοκινητόδρομος Αιγαίου Α.Ε. \(aegeanmotorway.gr\)](#)

[Federal Highway Administration \(dot.gov\)](http://dot.gov)

Hellenic Association of Toll Road Network, [Hellastron – About Us – Hellastron.com](#)

[Mobility and transport \(europa.eu\)](http://europa.eu)

National Technical University of Athens, Road Safety Observatory by, (NRSO), [NRSO \(ntua.gr\)](http://nrsa.ntua.gr)

World Health Organization: [Road traffic mortality \(who.int\)](http://who.int)

Ελληνική βιβλιογραφία:

Αποστολέρης, Α.Κ., 2012. «Οδοποιία Ι – Χαράξεις: Θεωρία και πρακτική», Κεφ.2.4: Ορισμός Ταχυτήτων, σελ. 14-25.

Μουρατίδης, Α.Κ., 2008. «Οδοποιία: Η Διαχείριση των Οδικών Έργων», Πανεπιστημιακό Σύγγραμμα, Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2008.

«ΝΟΜΟΙ, η οικονομική και κοινωνική φυσιογνωμία των 52 Νομών και 13

Περιφερειών», 2002, Εκδόσεις All-media.

Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Τεύχος 3: Χαράξεις (ΟΜΟΕ – Χ), Έκδοση: 2001, Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.

Φραντζεσκάκης, Ι.Μ., Γιαννόπουλος, Γ.Α., 1986. «Σχεδιασμός των Μεταφορών και Κυκλοφοριακή Τεχνική, Τόμος Ι», Εκδόσεις Παρατηρητής.

Φραντζεσκάκης, Ι.Μ., Γκόλιας, Ι.Κ., Πιτσιάβα – Λατινοπούλου, Μ.Χ., 2009. «Κυκλοφοριακή Τεχνική», Πανεπιστημιακό σύγγραμμα, Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Natzschka, H., 2014. «Οδοποιία: Σχεδιασμός και Κατασκευή», 3^η Γερμανική Έκδοση, Κεφ.4.2: Κίνηση των οχημάτων, σελ. 33-34, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2014.

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία:

Beenstock M., Gafni D., Golden E., 2000. “The effect of traffic policing on road safety in Israel”. Accident Analysis & Prevention, Vol.29, pp 667-674.

Cauzard, J., 1998. “The attitude and behaviour of European car drivers to road safety”.

European Transport Safety Council (ETSC), 1999, “Police enforcement strategies to reduce traffic casualties in Europe”.

Rothengatter, J.A., Harper, J., 1991. “The scope and design of automatic policing information system with limited artificial intelligence.” Advanced Telematics in Road Transport pp 1499-1515. Amsterdam: Elsevier.

Sabey B., Taylor, H., 1980. “The Known Risks We Run: The Highway”. Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne, England.

Wardrop, J.G, Charlesworth, G.A., 1954. “Method of Estimating Speed and Flow of Traffic from a Moving Vehicle”, Proceedings of the Institution of Civil Engineers, Part II, Vol. 3, pp. 158-171.