



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΒΟΛΟΥ  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Σχεδιασμός Βάσης Δεδομένων Πρωτογενών  
Κυκλοφοριακών Στοιχείων**

**ΘΕΟΛΟΓΟΣ Γ. ΠΙΣΤΟΛΗΣ**

Επιβλέπων Καθηγητής: Παντελεήμων Κοπελιάς

ΒΟΛΟΣ 2021

στην μνήμη  
του αγαπημένου μου αδελφού Ηλία †



**Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των απαιτήσεων για την απόκτηση του  
Διπλώματος Πολιτικού Μηχανικού.**

**© 2021 Θεολόγος Γ. Πιστόλης**

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της  
Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει αποδοχή των  
απόψεων του συγγραφέα (Ν. 5343/32 αρ. 202 παρ. 2).

**Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:**

Πρώτος Εξεταστής Δρ. Παντελεήμων Κοπελιάς  
(Επιβλέπων) Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Δεύτερος Εξεταστής Δρ. Ηλιού Νικόλαος  
Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Τρίτος Εξεταστής Δρ. Καλιαμπέτσος Γεώργιος  
Επιστημονικός Συνεργάτης, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς όλους όσους συνέβαλαν στην ολοκλήρωση και στην πραγματοποίηση της διπλωματικής μου εργασίας, αλλά και όλους εκείνους που με στήριξαν με κάθε τρόπο, από τα πρώιμα μαθητικά μου χρόνια έως και κατά τη διάρκεια των σπουδών μου στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Ευχαριστώ θερμά τον επιβλέποντα επίκουρο καθηγητή Παντελεήμων Κοπελιά, για την πολύτιμη βοήθειά του, την καθοδήγηση, τον χρόνο και την υπομονή του κατά την διάρκεια συγγραφής της διπλωματικής μου εργασίας, αλλά και τις εποικοδομητικές συμβουλές του οι οποίες υπήρξαν καθοριστικές για την υλοποίησή της.

Ευχαριστώ ιδιαιτέρως τον καθηγητή και διευθυντή του Εργαστηρίου Οδοποιίας και Οδικής Ασφάλειας του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών, του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας Νικόλαο Ηλιού, για την παραχώρηση των μετρητών κυκλοφορίας με λάστιχα του εργαστηρίου, για την πραγματοποίηση των μετρήσεων και την συλλογή των δεδομένων.

Ευχαριστώ τον κ. Ευάγγελο Καρεκλά και τον κ. Ιωάννη Ψαρρό για την αδειοδότηση και δημοσίευση των μετρήσεων μελέτης της Εγνατίας Οδού που πραγματοποιήσαμε για την TERNA A.E. στην Βόρειο Ελλάδα.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ολόψυχα την πολυμελή οικογένειά μου και ιδιαίτερα τους γονείς μου, για την αμέριστη υλική και ηθική συμπαράσταση, την στήριξη και την υπομονή τους, καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου και κατά την εκπόνηση της παρούσας εργασίας.

ΘΕΟΛΟΓΟΣ Γ. ΠΙΣΤΟΛΗΣ

ΒΟΛΟΣ 2021

# Σχεδιασμός Βάσης Δεδομένων Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

ΘΕΟΛΟΓΟΣ Γ. ΠΙΣΤΟΛΗΣ

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, 2021

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Παντελεήμων Κοπελιάς Επίκουρος Καθηγητής ΠΘ

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το αντικείμενο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας είναι ο σχεδιασμός βάσης δεδομένων πρωτογενών κυκλοφοριακών στοιχείων που καταγράφηκαν και συλλέχθηκαν από μετρήσεις στο εθνικό οδικό δίκτυο της Ελλάδας. Ο τρόπος συγκέντρωσης και καταγραφής των κυκλοφοριακών δεδομένων που επιλέχθηκε για την αποπεράτωση των μετρήσεων είναι με μη παρεμβατικούς ανιχνευτές και ειδικότερα από ανιχνευτές πίεσης που φέρουν λάστιχα (tubes), η εγκατάσταση των οποίων έγινε εγκάρσια στον άξονα της επιφάνειας του οδοστρώματος. Η βάση δεδομένων περιλαμβάνει στοιχεία για 10 σημεία από τα 29 που έλαβαν χώρα οι μετρήσεις, με διάρκεια καταγραφής 48 ή 72 ώρες για κάθε θέση. Τα στοιχεία απ' τα οποία αποτελείται η βάση δεδομένων διακρίνονται στα κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά, που είναι τα βασικά δεδομένα που καθορίζουν το είδος της κυκλοφορίας και στα λειτουργικά-γεωμετρικά χαρακτηριστικά, η επιρροή των οποίων είναι εξίσου κρίσιμης σημασίας για την αλληλοεπίδραση της υποδομής με τα διερχόμενα οχήματα και τον οδηγό, διότι έχουν άμεση σχέση με την θέση του σημείου μέτρησης και την διαμόρφωσή του. Ο σκοπός της εργασίας είναι η συγκρότηση μιας ολοκληρωμένης βάσης δεδομένων για την ανάγκη εκτενέστερων αναλύσεων, την ανάπτυξη μοντέλων προσομοίωσης και τον σχεδιασμό έξυπνων, σύγχρονων και πολυλειτουργικών εφαρμογών, ως νέα εργαλεία έρευνας ή πληροφόρησης του χρήστη. Στο τελευταίο μέρος της εργασίας παρουσιάζεται μια σύντομη ενδεικτική ανάλυση δεδομένων ενός σημείου με διαγράμματα και πίνακες, ως εφαρμογή για την ανάδειξη της χρησιμότητας της βάσης κυκλοφοριακών δεδομένων στην εξαγωγή αξιοποιήσιμων συμπερασμάτων.

**Λέξεις Κλειδιά:** Σχεδιασμός βάσης δεδομένων, συλλογή πρωτογενών στοιχείων, κυκλοφοριακά δεδομένα, υπεραστικό οδικό δίκτυο, ανιχνευτές πίεσης

# Design of Primary Traffic Data Database

THEOLOGOS G. PISTOLIS

University of Thessaly Department of Civil Engineering 2021

Supervising Professor: Dr. Panteleimon Kopelias Assistant Professor

## ABSTRACT

The object of this Diploma Thesis is the design of a database of primary traffic data recorded and collected from measurements in the national road network of Greece. The method of collecting and recording the traffic data, which was chosen for the measurements is with non-intervening detectors and in particular by pressure detectors that have tubes, which were installed transversely to the axis of the road surface. The database includes data for 10 positions, out of the 29 in total, where the measurements took place. The recording lasted for 48 or 72 hours for each position. The elements that consist the database are distinguished in the traffic characteristics, which are the basic data that determine the type of traffic and in the functional-geometric characteristics, the influence of which is equally crucial for the interaction of the infrastructure with the passing vehicles. and the driver, because they are directly related to the position of the measuring point and its configuration. The purpose of this thesis is to build an integrated database for further analysis, for the development of simulation models and the design of smart, modern and multifunctional applications, as new research tools or user information tools. The last part of this thesis presents a brief indicative analysis of the data collected from one position, with diagrams and tables, as an application to highlight the usefulness of the traffic database in drawing useful conclusions.

**Key Words:** Database design, traffic raw data collection, interurban road network, , pressure detectors- tubes

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	6
ABSTRACT .....	7
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ .....	8
Κεφάλαιο 1ο – Εισαγωγή .....	10
1.1 Κίνητρο .....	10
1.2 Στόχος - Αντικείμενο Διπλωματικής Εργασίας .....	10
1.2 Οργάνωση Διπλωματικής Εργασίας .....	11
Κεφάλαιο 2ο - Βασικά Μεγέθη και Ορισμοί .....	12
2.1 Έννοιες και Ορισμοί .....	12
2.2 Μικροσκοπικά και Μακροσκοπικά Δεδομένα.....	12
2.3 Καθοριστικές Ταχύτητες (ΟΜΟΕ – Χαράξεις).....	13
2.4 Χρησιμότητα - Αναγκαιότητα Βάσεων Δεδομένων .....	15
2.5 Μέθοδος Συλλογής Κυκλοφοριακών Δεδομένων .....	15
<u>  2.5.1 Χειροκίνητη Καταγραφή Δεδομένων.....</u>	15
<u>  2.5.2 Τύποι Ανιχνευτών .....</u>	16
Κεφάλαιο 3ο - Μεθοδολογία .....	20
3.1 Διαδικασία Συλλογής και Σχεδιασμού ΒΔ.....	20
3.2 Εξοπλισμός Μετρήσεων .....	21
3.3 Σημεία Μέτρησης .....	23
<u>  3.3.1 Κριτήρια Επιλογής Σημείων Τοποθέτησης-Εγκατάστασης Μετρητών.....</u>	23
3.4 Σχεδιασμός Βάσης Δεδομένων .....	24
Κεφάλαιο 4ο – Δημιουργία Βάσης Δεδομένων και Ενδεικτικά Αποτελέσματα Αναλύσεων .....	27
4.1 Θέση-Σημείο Μέτρησης M1 .....	27
<u>  4.1.1 Χαρτογραφική Απεικόνιση Σημείου Μέτρησης .....</u>	27
4.1.2 Βάση Δεδομένων Κυκλοφοριακών και λειτουργικών-γεωμετρικών χαρακτηριστικών θέσης .....	29
4.2 Θέση-Σημείο Μέτρησης M2 .....	34

4.3 Θέση-Σημείο Μέτρησης M3 .....	39
4.4. Θέση-Σημείο Μέτρησης M4 .....	44
4.5 Θέση-Σημείο Μέτρησης M5 .....	49
4.6 Θέση-Σημείο Μέτρησης M6 .....	54
4.7 Θέση-Σημείο Μέτρησης M7 .....	59
4.8 Θέση-Σημείο Μέτρησης M8 .....	64
4.9 Θέση-Σημείο Μέτρησης TM3.....	69
4. 10 Θέση-Σημείο Μέτρησης TM6.....	74
4.11 Ενδεικτικές Αναλύσεις με τη ΒΔ .....	78
___ 4.11.1 Σύνθεση Κυκλοφορίας .....	80
___ 4.11.2 Κυκλοφοριακός Φόρτος ανά Ώρα .....	81
___ 4.11. 3 Κυκλοφοριακός Φόρτος ανά Κατεύθυνση και ανά Ημέρα .....	82
___ 4.11.4 Μέση Ταχύτητα ανά Ώρα.....	83
___ 4.11.5 Μέση Ταχύτητα ανά Κατηγορία Οχήματος .....	84
___ 4.11.6 Υπερβάσεις Ορίου Ταχύτητας .....	85
___ 4.11.7 Σύγκριση Φόρτου και Υπερβάσεων Ορίου Ταχύτητας ανά Ώρα .....	87
Κεφάλαιο 5ο Συμπεράσματα .....	89
BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	90

## Κεφάλαιο 1ο – Εισαγωγή

### 1.1 Κίνητρο

Οι λειτουργικές παθογένειες που παρουσιάζονται στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο, οφείλονται τόσο στην έλλειψη πρόβλεψης της αύξησης του κυκλοφοριακού φόρτου, με την υπάρχουσα οδική χάραξη να καθίσταται αδύνατο να την υποστηρίξει απρόσκοπτα, όσο και στα πεπαλαιωμένα, πολλές φορές, πρότυπα ασφαλείας και κανονισμών στα οποία βασίζεται ο σχεδιασμός του. Έτσι η κατακόρυφη αύξηση των κυκλοφοριακών φόρτων που λαμβάνει χώρα τις τελευταίες δεκαετίες παγκοσμίως έχει επιβάλλει νέες απαιτήσεις στο χώρο της διαχείρισης και παρακολούθησης των εν λειτουργία οδικών έργων. Η φιλοσοφία της διεύρυνσης της οδικής υποδομής ως λύση στο πρόβλημα έδειξε γρήγορα τα όριά της, οπότε ως γόνιμη στρατηγική αντιμετώπισης έχει χριστεί πλέον η φιλοσοφία της διαχείρισης της κυκλοφορίας με διαρκείς μετρήσεις και καταγραφή δεδομένων. Για να πραγματοποιηθεί, όμως, η διαχείριση αυτή, ασφαλώς απαιτείται πρώτα η απόκτηση των σχετικών δεδομένων, μέσα από την ίδια την οδική υποδομή και την ταξινόμηση αυτών σε βάσεις δεδομένων ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της κυκλοφορίας. Παράλληλα, οι απαιτήσεις ασφάλειας που προβάλλουν οι σύγχρονοι αυτοκινητόδρομοι επιβάλλουν ταχύτερη ανίχνευση και αντιμετώπιση των πάσης φύσεως προβληματικών καταστάσεων στην κυκλοφορία, που φτάνουν ως την άμεση επιτήρηση σε πραγματικό χρόνο.

Οι συνθήκες αυτές έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη ενός ακόμη πεδίου εξοπλισμού των οδών, αυτό του εξοπλισμού παρακολούθησης, μέτρησης και καταγραφής της κυκλοφορίας. Μέχρι τώρα στο πεδίο αυτό περιλαμβάνονταν μόνο οι ανιχνευτές για τους σκοπούς της φωτεινής σηματοδότησης, καθώς και κάμερες κλειστού τηλεοπτικού κυκλώματος σε επικίνδυνα σημεία, όπως σήραγγες ή γέφυρες. Η σύγχρονη παρακολούθηση αξιοποιεί τόσο τις υπάρχουσες, όσο και νέες τεχνολογίες για τους σκοπούς της, δηλαδή τη μέτρηση και καταγραφή πάσης φύσεως κυκλοφοριακών δεδομένων για την επιτήρηση της κυκλοφορίας.

### 1.2 Στόχος - Αντικείμενο Διπλωματικής Εργασίας

Το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η εφαρμογή σε συλλεχθέντα στοιχεία βάσης κυκλοφοριακών δεδομένων από μετρήσεις στο εθνικό οδικό δίκτυο της Ελλάδας.

Η συγκρότηση μιας ολοκληρωμένης κυκλοφοριακής βάσης δεδομένων αποτελεί στόχο της παρούσας εργασίας που περιέχει όχι μόνο τα πρωτογενή στοιχεία που καταγράφηκαν στο πεδίο, αλλά και επιπλέον πληροφορίες με σκοπό εκτενέστερες αναλύσεις, συσχετίσεις, επεξεργασία αυτών, ανάπτυξη μοντέλων προσομοίωσης, τον σχεδιασμό έξυπνων και σύγχρονων εφαρμογών διαχείρισης, ενημέρωσης ή ακόμα και



*Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων*

ζωντανής παρακολούθησης της κυκλοφορίας. Οι βάσεις δεδομένων αποτελούν σύνηθες και απαραίτητο εργαλείο στις συγκοινωνιακές έρευνες και στην κυκλοφοριακή τεχνική, με αξιοποίηση αυτών τόσο σε εθνικό επίπεδο σχεδιασμού μιας χώρας, όσο και σε τοπικό από τα κέντρα διαχείρισης και τις αρμόδιες αρχές.

## **1.2 Οργάνωση Διπλωματικής Εργασίας**

Η διπλωματική εργασία αποτελείται από 5 κεφάλαια συμπεριλαμβανομένου του παρόντος.

Πιο συγκεκριμένα στο Κεφάλαιο 1 γίνεται η εισαγωγή στους στόχους και το αντικείμενο που πραγματεύεται η παρούσα διπλωματική εργασία και αναφορά στα κεφάλαια από τα οποία αποτελείται.

Στο Κεφάλαιο 2 αναφέρονται τα βασικά μεγέθη κυκλοφοριακής τεχνικής, όπως είναι ο ορισμός του κυκλοφοριακού φόρτου, των καθοριστικών ταχυτήτων και άλλες έννοιες που είναι απαραίτητες για την ολοκληρωμένη αντίληψη και κατανόηση του θέματος της εργασίας.

Στο Κεφάλαιο 3 καταγράφεται η μεθοδολογία συλλογής των κυκλοφοριακών δεδομένων από το πεδίο, η διαδικασία σχεδιασμού της βάσης, τα σημεία μέτρησης, καθώς και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε για τις μετρήσεις.

Στο Κεφάλαιο 4 αρχικά δίνεται εικόνα από την θέση του σημείου στο χάρτη, αλλά και τα κυκλοφοριακά και λειτουργικά-γεωμετρικά χαρακτηριστικά που καταγράφηκαν για κάθε σημείο μέτρησης. Έπειτα παρουσιάζεται η δομή και η μορφή της βάσης δεδομένων που συστάθηκε, προβάλλοντας τμήματα αυτής από το πρόγραμμα με το οποίο έγινε επεξεργασία (Microsoft Excel). Στο τέλος του κεφαλαίου γίνονται ενδεικτικές αναλύσεις των δεδομένων με διαγράμματα και πίνακες, για το πρώτο κατά σειρά σημείο (M1) που επιλέχθηκε στην Εθνική Οδό Ιωαννίνων-Ηγουμενίτσας (ΕΟ6).

Στο Κεφάλαιο 5 συνοψίζονται τα βασικά συμπεράσματα, οι προτάσεις και οι παρατηρήσεις που προκύπτουν από την μελέτη και την ανάλυση των στοιχείων που συλλέχθηκαν.

## Κεφάλαιο 2ο - Βασικά Μεγέθη και Ορισμοί

### 2.1 Έννοιες και Ορισμοί

Με τον όρο **Βάση Δεδομένων** (Database ή Electronic Database) εννοείται μια συλλογή από συστηματικά οργανωμένα και μορφοποιημένα σχετιζόμενα δεδομένα ή πληροφορίες στην οποία είναι δυνατή η άμεση αναζήτηση και ανάκτηση δεδομένων από έναν υπολογιστή.

Οι Βάσεις Δεδομένων είναι δομημένες για να διευκολύνουν την αποθήκευση, την ανάκτηση, την τροποποίηση και διαγραφή δεδομένων σε συνδυασμό με διάφορες λειτουργίες επεξεργασίας δεδομένων. Ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (DBMS Database Management System) μπορεί να εξάγει πληροφορίες από την βάση δεδομένων προσαρμοσμένες στις απαιτήσεις του χρήστη [1].

Μερικά από τα βασικά μεγέθη προσδιορισμού της κυκλοφοριακής ροής είναι ο **κυκλοφοριακός φόρτος**, η **ταχύτητα** με την οποία κινούνται τα οχήματα και η **πυκνότητα** του οδικού δικτύου<sup>1</sup>.

**Κυκλοφοριακός Φόρτος (Traffic Volume)** είναι ο συνολικός αριθμός οχημάτων που περνούν από ένα σημείο ή μία διατομή οδού στην μονάδα του χρόνου. Εκφράζεται σε «οχήματα ανά μονάδα χρόνου», παράδειγμα 100 οχήματα ανά ώρα. Αποτελεί αναπόσπαστο δεδομένο-μέγεθος κάθε κυκλοφοριακής μελέτης, συγκοινωνιακού σχεδιασμού αλλά και η επιμέτρηση αυτού κρίνεται αναγκαία για την εφαρμογή μελλοντικών επεμβάσεων ή παρεμβάσεων σε υφιστάμενες υποδομές.

### 2.2 Μικροσκοπικά και Μακροσκοπικά Δεδομένα

Με τη χρήση τοπικών ανιχνευτών μπορούν να συλλεχθούν κυκλοφοριακά δεδομένα σε καθορισμένα σημεία του οδικού δικτύου. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να είναι μικροσκοπικά ή μακροσκοπικά, καλύπτοντας μία ή περισσότερες λωρίδες κυκλοφορίας. Στην παρούσα εργασία τα κυκλοφοριακά δεδομένα εξετάζονται σε μακροσκοπικό επίπεδο.

Τα **μικροσκοπικά δεδομένα** [2] αναφέρονται στην κίνηση κάθε οχήματος ξεχωριστά και ανάλογα με τον τύπο του ανιχνευτή μπορούν να περιλαμβάνουν:

- Την παρουσία του οχήματος (τη χρονική στιγμή κατά την οποία εισέρχεται ή/και εξέρχεται από τη ζώνη ανίχνευσης).
- Την ταχύτητα του οχήματος.
- Την κατηγορία του οχήματος (φορτηγό, λεωφορείο, κ.ά.).

<sup>1</sup><https://www.britannica.com/technology/database>

*Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων*

• Το μήκος του οχήματος (όπως αυτό εκτιμάται από απλούς ή ειδικούς αισθητήρες π.χ. μαγνητικούς).

Από την άλλη πλευρά [2], τα **μακροσκοπικά δεδομένα** καταγράφονται συγκεντρωτικά ανά τακτά χρονικά διαστήματα (συνήθως 1, 5, 15 ή 60 λεπτά και σπανιότερα σε διαστήματα μικρότερα του ενός λεπτού) και χαρακτηρίζουν συνολικά την κίνηση των οχημάτων σε ένα οδικό τμήμα. Τέτοια παραδείγματα μακροσκοπικών κυκλοφοριακών μεγεθών είναι:

- Ο κυκλοφοριακός φόρτος, πιθανόν ανά κατηγορία οχημάτων.
- Η μέση ταχύτητα των οχημάτων, πιθανόν ανά κατηγορία οχημάτων (μέση χρονική ταχύτητα).
- Η διακύμανση της μέσης χρονικής ταχύτητας.
- Η χρονική κατάληψη (το χρονικό διάστημα κατά το οποίο το όχημα βρίσκεται στη ζώνη αντίχνευσης).
- Η μέση τιμή και η διακύμανση του μέσου χρονικού διαχωρισμού.

### 2.3 Καθοριστικές Ταχύτητες (ΟΜΟΕ – Χαράξεις)

Διακρίνονται τρία είδη καθοριστικών ταχυτήτων [3] :

- $V_{\text{επιτρ}}$  : επιτρεπόμενη ταχύτητα,
- $V_e$  : ταχύτητα μελέτης και
- $V_{85}$  : λειτουργική ταχύτητα 85%

Η **επιτρεπόμενη ταχύτητα  $V_{\text{επιτρ}}$**  είναι το τοπικό ή γενικά ισχύον μέγιστο όριο ταχύτητας. Παρ' ότι τα στοιχεία μελέτης της οδού δεν προσδιορίζονται με βάση την επιτρεπόμενη ταχύτητα  $V_{\text{επιτρ}}$ , 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 **ταχύτητα μελέτης  $V_e$**  προκύπτει λαμβάνοντας υπόψη τα περιβαλλοντικά και οικονομικά κριτήρια, που ανταποκρίνονται στον προβλεπόμενο λειτουργικό χαρακτήρα της οδού στο οδικό δίκτυο και την επιδιωκόμενη ποιότητα κυκλοφοριακής ροής, με βάση το λειτουργικό χαρακτήρα της οδού.

Στην ταχύτητα μελέτης αντιστοιχούν οριακές και προτεινόμενες τιμές για τα περισσότερα στοιχεία μελέτης καθώς και οι αποδεκτές τιμές για τη συσχέτιση των μεμονωμένων στοιχείων μελέτης. Ειδικότερα για ένα οδικό τμήμα η ταχύτητα μελέτης καθορίζει :

- τις ελάχιστες ακτίνες των οριζοντίων καμπυλών,
- τις ελάχιστες παραμέτρους των κλωθοειδών,
- τις μέγιστες κατά μήκος κλίσεις και

*Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων*

– τις ελάχιστες ακτίνες των κυρτών και κοίλων κατακόρυφων καμπυλών.

Με αυτόν τον τρόπο η ταχύτητα μελέτης επηρεάζει μεταξύ άλλων αποφασιστικά τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά ενός οδικού τμήματος, ιδιαίτερα αυτών της ομάδας Α, το επίπεδο εξυπηρέτησης της οδού και την οικονομικότητα. Επομένως η ταχύτητα μελέτης  $V_e$  πρέπει να παραμένει σταθερή κατά το δυνατόν σε οδικά τμήματα μεγάλου μήκους, που αποτελούν χαρακτηριστικές ενότητες και αλληλοεξαρτώνται. Επιπλέον η ταχύτητα μελέτης χρησιμεύει στην αξιολόγηση μιάς οδού από την άποψη της ενσωματωμένης στα χαρακτηριστικά της οδού ασφάλειας σύμφωνα με τα Κριτήρια Ασφαλείας Ι και ΙΙΙ, που περιγράφονται στα επόμενα.

Ανάλογα με την επιδιωκόμενη ποιότητα κυκλοφορίας, που καθορίζεται από τη ταχύτητα κίνησης και τους κυκλοφοριακούς φόρτους (βλ. ΟΜΟΕ-Δ), και τις τοπογραφικές συνθήκες ή την πυκνότητα των υποχρεωτικών σημείων επιλέγεται το ανώτερο ή το κατώτερο όριο της περιοχής τιμών της ταχύτητας μελέτης  $V_e$ .

Η **λειτουργική ταχύτητα V85** είναι ένα μέγεθος που χρησιμοποιείται στο γεωμετρικό υπολογισμό μεμονωμένων στοιχείων μελέτης της οριζοντιογραφίας, της μηκοτομής και της διατομής και έχει άμεση σχέση με τη δυναμική της κίνησης των οχημάτων. Στις οδούς της ομάδας Α η ταχύτητα V85 αντιστοιχεί στη ταχύτητα, με την οποία θα κινηθεί ανεμπόδιστα το 85% των επιβατηγών οχημάτων σε καθαρό και υγρό οδόστρωμα. Στις οδούς της ομάδας Β η ταχύτητα V85 συνδέεται με τη μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα [3].

Με την ταχύτητα V85 καθορίζονται :

- οι επικλίσεις στις οριζόντιες καμπύλες,
- τα απαιτούμενα μήκη ορατότητας για στάση και κατά συνέπεια οι ακτίνες των κυρτών κατακόρυφων καμπυλών,
- τα απαιτούμενα μήκη ορατότητας για προσπέραση,
- οι ελάχιστες οριζόντιες ακτίνες σε περίπτωση εφαρμογής αρνητικής επίκλισης και
- τα στοιχεία για την απορροή των ομβρίων.

Η ταχύτητα V85 μεταβάλλεται σε συνάρτηση με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της οδού και χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της ποιότητας σχεδιασμού των οδικών τμημάτων όσον αφορά την ασφάλεια.

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

## 2.4 Χρησιμότητα - Αναγκαιότητα Βάσεων Δεδομένων

Η διαρκής παρακολούθηση των κυκλοφοριακών φόρτων και η διενέργεια συχνών μετρήσεων στις οδικές υποδομές αποτελεί κύρια αναγκαιότητα τόσο για τη διαχείριση όσο και για την ορθή λειτουργία των οδικών έργων, αλλά και για την πρόβλεψη στις επερχόμενες αυξομειώσεις φόρτου, καθώς συνιστά βασική πηγή άντλησης δεδομένων για την μελέτη, τον σχεδιασμό και την κατασκευή συγκοινωνιακών έργων. Οι συχνότερες εφαρμογές των συλλεχθέντων στο πεδίο στοιχείων και των δημιουργούμενων Βάσεων Δεδομένων είναι:

- ITS (Intelligent Transportation Systems)
- Logistics και εφοδιαστική αλυσίδα
- Κέντρα Διαχείρισης Κυκλοφορίας
- Διαχείριση και συντήρηση οδικού δικτύου από τοπικές αρχές
- Αστυνόμευση
- Κυκλοφοριακή – Στατιστική ανάλυση
- Μοντέλα προσομοίωσης – πρόβλεψης σχεδιασμού/ζήτησης
- Εκτίμηση και Πρόβλεψη της κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο για προηγμένες υπηρεσίες πληροφόρησης μετακινούμενων
- Αυτόνομα - Μη επανδρωμένα οχήματα
- AI (Artificial Intelligent) Τεχνητή Νοημοσύνη

## 2.5 Μέθοδος Συλλογής Κυκλοφοριακών Δεδομένων

### 2.5.1 Χειροκίνητη Καταγραφή Δεδομένων

*“Η χειροκίνητη καταγραφή των δεδομένων δεν αποτελεί τεχνολογία συλλογής δεδομένων. Ωστόσο, κρίνεται απαραίτητη όταν η αυτόματη συλλογή δεδομένων δεν είναι εφικτή (π.χ. ζητούνται μετρήσεις μόνο για σύντομο χρονικό διάστημα, οπότε δεν έχει νόημα η εγκατάσταση εξοπλισμού) ή είναι ανεπαρκής για την πλήρη κατανόηση των καταγεγραμμένων συμβάντων. Παραδείγματος χάριν, οι χειροκίνητες παρατηρήσεις είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για τη συλλογή πληροφοριών στις διασταυρώσεις - στους κόμβους, τόσο σε αστικό όσο και σε υπεραστικό δίκτυο. Μερικά χαρακτηριστικά παραδείγματα κυκλοφοριακών δεδομένων που μπορούν να καταγραφούν χειροκίνητα είναι τα εξής :*

- *Κυκλοφοριακοί φόρτοι.*
- *Μεταβαλλόμενοι φόρτοι στους κόμβους.*
- *Καθυστερήσεις στους σηματοδότες.*
- *Μήκος ουρών”[2]*

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

### 2.5.2 Τύποι Ανιχνευτών

Τα συστήματα καταγραφής κυκλοφοριακών δεδομένων ανάλογα με την διάταξη και την εγκατάστασή τους στην οδική υποδομή, μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο γενικές κατηγορίες, στα παρεμβατικά και τα μη παρεμβατικά συστήματα καταγραφής.

*“Οι συμβατικές παρεμβατικές συσκευές αποτελούνται κυρίως από ανιχνευτές επαγωγικού βρόχου. Αυτοί οι ανιχνευτές τοποθετούνται σε σχισμές μέσα στο οδόστρωμα και επομένως χρησιμοποιούνται για μόνιμη χρήση. Οι ανιχνευτές βρόχου έχουν εξελιχθεί σημαντικά, καθώς η τεχνολογία τους εφαρμόζεται εδώ και μερικές δεκαετίες. Ένα άλλο πλεονέκτημά τους έγκειται στο γεγονός ότι είναι λιγότερο επιρρεπείς σε βανδαλισμούς και ληστείες σε σχέση με τους μη παρεμβατικούς.*

*Οι μη παρεμβατικοί ανιχνευτές δεν είναι άμεσα συνδεδεμένοι με τα οχήματα και συνήθως τοποθετούνται δίπλα ή πάνω από το οδόστρωμα. Υπόκεινται σε λιγότερη φθορά από τους παρεμβατικούς ανιχνευτές που ενσωματώνονται στο οδόστρωμα. Επειδή δεν ενσωματώνονται στο οδόστρωμα, μπορούν να εγκατασταθούν και να αντικατασταθούν εύκολα, αποτελώντας κατάλληλες επιλογές για προσωρινές λύσεις. Ανάμεσά τους υπάρχουν πολλές διαθέσιμες τεχνολογίες όπως τα ραντάρ, οι υπέρηχοι, και οι βιντεοκάμερες [2].*

Ο εξοπλισμός των συστημάτων παρακολούθησης της κυκλοφορίας μπορεί να κατηγοριοποιηθεί στους παρακάτω τύπους:

#### **Συμβατικές Παρεμβατικές Συσκευές**

- Ανιχνευτές επαγωγικού βρόχου
- Ανιχνευτές μαγνητικού πεδίου
- Πιεζοηλεκτρικοί αισθητήρες
- Σταθμοί εν κινήσει ζύγισης οχημάτων

#### **Μη Παρεμβατικοί Ανιχνευτές**

- Ανιχνευτές πίεσης
- Ραντάρ μικροκυμάτων
- Ενεργοί και παθητικοί υπέρυθροι αισθητήρες
- Ενεργοί και παθητικοί ακουστικοί αισθητήρες
- Κλειστά αναλογικά κυκλώματα τηλεόρασης (κάμερες CCVT)
- Ψηφιακή επεξεργασία εικόνας (κάμερες CCVT)”

#### **Ανιχνευτές Πίεσης**

Οι ανιχνευτές πίεσης αποτελούνται από δύο βασικά μέρη. Το πρώτο και κύριο μέρος είναι ο μετρητής, δηλαδή η ηλεκτρονική μονάδα που φέρει τους αισθητήρες



*Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων*

ανίχνευσης διαφοράς πίεσης (προκύπτει από τους ελαστικούς σωλήνες), την μνήμη αποθήκευσης και καταγραφής των χαρακτηριστικών του είδους των οχημάτων που διέρχονται (σύνθεση κυκλοφορίας) και τέλος την μπαταρία.

Το δεύτερο μέρος αποτελείται από τους λεπτούς ελαστικούς σωλήνες που συνδέονται με τον μετρητή σε ειδικές υποδοχές. Τοποθετούνται εγκάρσια στον άξονα της οδού δύο σωλήνες, πάνω στην επιφάνεια του οδοστρώματος και έρχονται σε άμεση επαφή με τα διερχόμενα οχήματα. Με την αύξηση της πίεσης του αέρα στους σωλήνες πραγματοποιείται μία νέα καταγραφή από τον μετρητή, για κάθε διέλευση οχήματος.

Οι ανιχνευτές πίεσης υπερτερούν ως προς την αποδοτικότητα, την ευκολία τοποθέτησης και το χαμηλό κόστος χρήσης που προσφέρουν στην υλοποίηση βραχυπρόθεσμων κυκλοφοριακών μετρήσεων. Ωστόσο δεν παύουν να κινδυνεύουν από τον βανδαλισμό και τα μηχανήματα έργου (π.χ. ερπυστριοφόρα, εκχιονιστικά) που τείνουν να κόβουν τους ελαστικούς σωλήνες.



*Πρώτο μέρος: Μετρητής κυκλοφοριακού φόρτου RoadPod VT 5900 MetroCount*

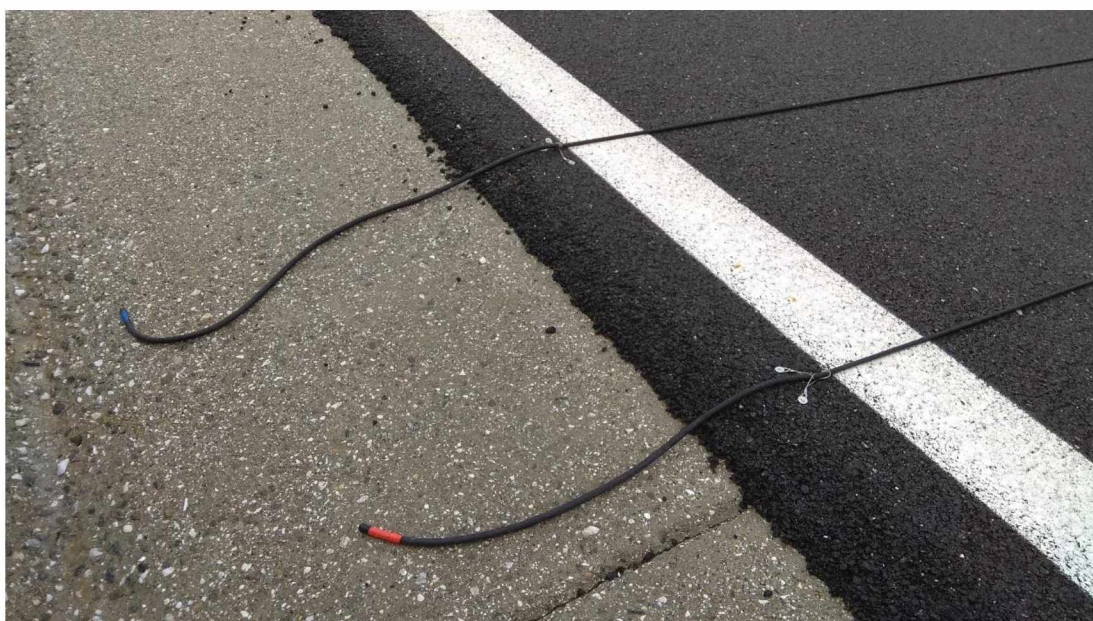


*Δεύτερο μέρος: Ελαστικοί σωλήνες πίεσης και εξαρτήματα στερέωσης πάνω στο οδόστρωμα*

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων



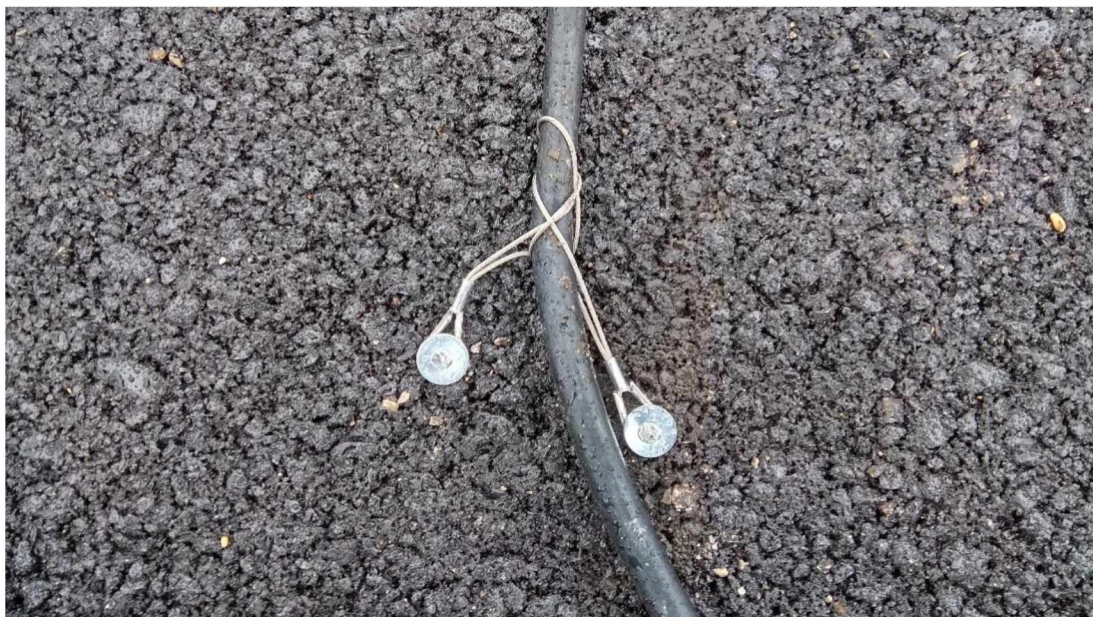
*Διάταξη εγκάρσιας τοποθέτησης σωλήνων πίεσης πάνω στο οδόστρωμα υπεραστικής οδού με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας μιας λωρίδας κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση.*



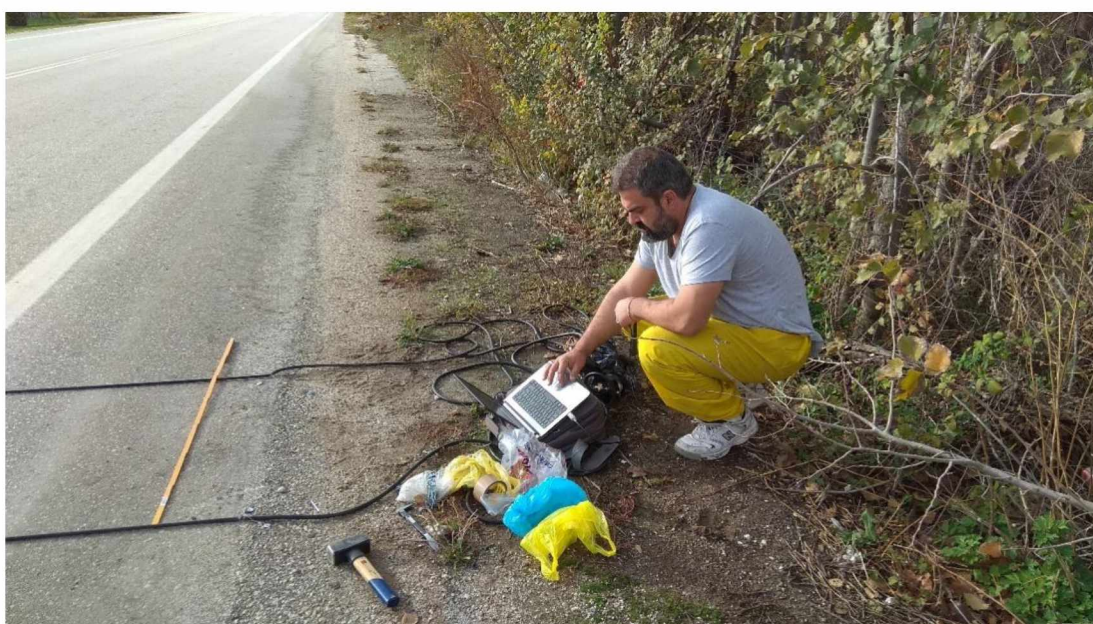
*Τοποθέτηση σωλήνων πίεσης σε απόσταση 1 μέτρου πάνω στο οδόστρωμα*



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων



*Λεπτομέρεια στερέωσης σωλήνα πίεσης πάνω στο οδόστρωμα*



*Προετοιμασία και ρύθμιση μετρητή πριν την έναρξη των μετρήσεων παράλληλα με την τοποθέτηση των σωλήνων πίεσης*

## Κεφάλαιο 3ο - Μεθοδολογία

### 3.1 Διαδικασία Συλλογής και Σχεδιασμού ΒΔ

Στην παρούσα εργασία η συλλογή των κυκλοφοριακών δεδομένων έγινε με την χρήση ανιχνευτών πίεσης (tubes) που εγκαταστάθηκαν στο οδόστρωμα για την καταγραφή κάθε διέλευσης. Η επιλογή αυτής της μεθόδου συλλογής δεδομένων οφείλεται στο γεγονός ότι:

- 1) ο χρόνος ολοκλήρωσης των προγραμματισθέντων μετρήσεων ήταν σε σύντομο διάστημα (από 4 έως 5 μέρες),
- 2) στην γρήγορη και εύκολη εγκατάσταση, συντήρηση του συστήματος, χωρίς να διαταράσσεται η κυκλοφορία
- 3) στο χαμηλό κόστος κτήσης και λειτουργίας του συστήματος
- 4) ο αριθμός των δεδομένων που καταγράφονται και η ποιότητα αυτών

Στα σημεία μέτρησης με μία λωρίδα ανά κατεύθυνση εγκαταστάθηκε μία συσκευή ανίχνευσης και καταγραφής, ενώ στις περιπτώσεις που υπήρχαν περισσότερες από μία λωρίδες κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση, τοποθετήθηκαν δύο ξεχωριστά μηχανήματα καταγραφής και λεπτοί σωλήνες στο οδόστρωμα. Έτσι θα μπορούσε να διασφαλιστεί η ποιότητα των δεδομένων, να μειωθεί η φθορά των λεπτών σωλήνων στο οδόστρωμα και να απλοποιηθεί η εγκατάσταση στις περιπτώσεις που υπήρχε στηθαίο ασφαλείας για διαχωρισμό των κατευθύνσεων.

Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας των μετρήσεων έγινε η συλλογή των συσκευών καταγραφής, κατόπιν ελέγχου για την ύπαρξη σημαντικών φθορών που μπορεί να προκλήθηκαν από την διέλευση βαρέων οχημάτων (π.χ. κοπή σωλήνων αέρα), την μεταβολή των καιρικών συνθηκών, ενδεχόμενους βανδαλισμούς ή και άλλους εξωγενείς παράγοντες που επηρεάζουν την λειτουργία των συσκευών και προκαλούν αλλοίωση της ποιότητας των δεδομένων, πράγμα που θα σήμαινε επανάληψη των μετρήσεων.

Έπειτα ακολουθεί η εξαγωγή των δεδομένων και των «report» που έχουν καταγραφεί και αποθηκευτεί στην μνήμη των συσκευών μέτρησης, με την βοήθεια ειδικού προγράμματος στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η εξαγωγή των δεδομένων έγινε ξεχωριστά για κάθε σημείο-θέση μέτρησης, καθώς τα δεδομένα συλλέχθηκαν σε διαφορετικό χρόνο. Ο τύπος ταξινόμησης που εφαρμόστηκε με βάση τους άξονες για την κατηγοριοποίηση των μετρήσεων είναι VRX με μορφοποίηση Individual Vehicle Report (βλ. Πίνακα 1) ταξινόμηση που δίδει το λογισμικό της συγκεκριμένης συσκευής που χρησιμοποιήθηκε.

Κατ' αυτόν τον τρόπο δημιουργήθηκε ένας φάκελος με τα αρχεία των κυκλοφοριακών δεδομένων που συλλέχθηκαν για κάθε θέση μέτρησης ξεχωριστά με μορφή κειμένου και τύπο αρχείου ".txt". Αφού έγινε η εισαγωγή των δεδομένων σε ένα νέο βιβλίο



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

εργασίας Excel ξεκίνησε η μορφοποίηση και η επεξεργασία τους. Ακολούθησε η ανάλυση των δεδομένων με την δημιουργία ομαδοποιημένων γραφημάτων-διαγραμμάτων, με τα οποία γίνεται πιο εύκολη και άμεση η κατανόηση, η οπτικοποίηση και επόπτευση των μετρήσεων για κάθε θέση.

### 3.2 Εξοπλισμός Μετρήσεων

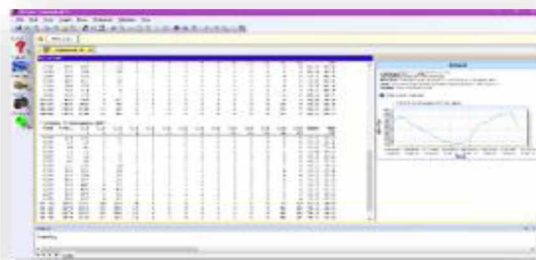
Για τις μετρήσεις χρησιμοποιήθηκαν μετρητές κυκλοφορίας με λάστιχα (tubes) οι οποίοι τοποθετήθηκαν από εξειδικευμένα συνεργία με σχετική εμπειρία.

Η εγκατάσταση περιελάμβανε:

- i. Επιλογή βέλτιστης διατομής τόσο για την ακρίβεια της μέτρησης όσο και την ασφάλεια του εξοπλισμού
- ii. Λήψη μέτρων ασφάλειας για τις σχετικές εργασίες
- iii. Εγκατάσταση ελαστικών (Tubes)
- iv. Εγκατάσταση συσκευής
- v. Σετάρισμα μέσω λογισμικού με τα χαρακτηριστικά της οδού
- vi. Έλεγχος σωστής λειτουργίας συσκευής
- vii. Οπτικές μετρήσεις και έλεγχος σε πραγματικό χρόνο των καταγραφών της συσκευής (5-15 λεπτά αναλόγως του φόρτου)
- viii. Ασφάλιση της συσκευής

Για τις μετρήσεις χρησιμοποιήθηκε ο εξοπλισμός του Εργαστηρίου Οδοποιίας και Οδικής Ασφάλειας του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών, του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν οι μετρητές Road Pod VT 5900 Plus (Metro Count UK Ltd) με 2 λάστιχα (tubes) σε κάθε θέση για τον καθορισμό της σύνθεσης κυκλοφορίας και την ανάλυση της κατεύθυνσης των οχημάτων που καταγράφονται, ενώ η εξαγωγή των καταγραφών έγινε με το συνεργαζόμενο λογισμικό MTExec της ίδιας εταιρείας.




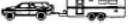












**Εικόνα 1 και 2 :** Μετρητές κυκλοφορίας και εικόνα Λογισμικού

Οι μετρήσεις –καταγραφές αφορούν:

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

- I. Κυκλοφοριακό φόρτο (αριθμός οχημάτων που διέρχονται της διατομής) με ωριαία κατανομή στη διάρκεια του 24ώρου και στις δύο κατευθύνσεις
- II. Σύνθεση κυκλοφορίας σύμφωνα με το πρότυπο VRX (Πίνακας 1)

**Πίνακας 1.** Κατηγοριοποίηση οχημάτων σύμφωνα με την ταξινόμηση VRX

Class	Axles	Groups	Description	Parameters	Dominant Vehicle	Aggregate	
1	SV	2	1 OR 2	Short - Car, light Van	$d(1) \geq 1.7m, d(1) < 3.2m$ & axles=2		Light
2	SVT	3, 4 OR 5	3	Short Towing - Trailer, Caravan, Boat, etc.	groups=3, $d(1) \geq 2.1m, d(1) < 3.2m, d(2) \geq 2.1m$ & axles=3,4,5		
3	TB2	2	2	Two axle truck or Bus	$d(1) > 3.2m$ & axles=2		Medium
4	TB3	3	2	Three axle truck or Bus	axles=3 & groups=2		
5	T4	>3	2	Four axle truck	axles>3 & groups=2		
6	ART3	3	3	Three axle articulated vehicle or Rigid vehicle and trailer	$d(1) > 3.2m, axles=3$ & groups=3		Heavy
7	ART4	4	>2	Four axle articulated vehicle or Rigid vehicle and trailer	$d(2) < 2.1m$ or $d(1) < 2.1m$ or $d(1) > 3.2m$ axles = 4 & groups>2		
8	ART5	5	>2	Five axle articulated vehicle or Rigid vehicle and trailer	$d(2) < 2.1m$ or $d(1) < 2.1m$ or $d(1) > 3.2m$ axles = 5 & groups>2		
9	ART6	>=6	>2	Six (or more) axle articulated vehicle or Rigid vehicle and trailer	axles=6 & groups>2 or axles>6 & groups=3		
10	BD	>6	4	B-Double or Heavy truck and trailer	groups=4 & axles>6		
11	DRT	>6	5	Double road train or Heavy truck and two trailers	groups=5,6 & axles>6		
12	TRT	>6	>6	Triple road train or Heavy truck and three (or more) trailers	groups>6 & axles>6		
14	M/C	2	1 OR 2	Motorcycle	$d(1) \geq 1.18m, d(1) < 1.7m$ & axles=2		Light
15	CYCLE	2	1 OR 2	Cycle	$d(1) < 1.18$ & axles=2		

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

### 3.3 Σημεία Μέτρησης

Τα σημεία μέτρησης βρίσκονταν κατά μήκος του εθνικού οδικού δικτύου της Βόρειας Ελλάδος και σε άξονες παράλληλους του αυτοκινητόδρομου της Εγνατίας Οδού. Μετρήθηκαν περίπου 30 θέσεις για 48 ή 72 ώρες εκάστη, στο διάστημα Νοέμβριος-Δεκέμβριος 2018.

Από τις παραπάνω θέσεις και για τους σκοπούς της εργασίας σχεδιάστηκε η ΒΔ σε 10 θέσεις (Πίνακας 2).

**Πίνακας 2.** Σημεία Σταθμών Μέτρησης Κυκλοφοριακών Δεδομένων

α/α	Κωδικός Θέσης	Αρίθμηση Ε.Ο.	Αρίθμηση Ευρ.Δικτύου	Οδικός Άξονας
1	M1	EO6	E92	Ιωαννίνων - Ηγουμενίτσας
2	M2	EO20	E853	Κοζάνης – Ιωαννίνων
3	M3	EO4		Αλεξάνδρειας – Κοζάνης
4	M4	EO1		Θεσσαλονίκης – Ευζώνων
5	M5	EO12	E79	Θεσσαλονίκης – Σερρών
6	M6	EO14		Δράμας – Ξάνθης
7	M7	EO2	E85	Κομοτηνής – Αλεξανδρούπολης
8	M8	EO2	E85	Αλεξανδρούπολης - Κήπων
9	TM3	EO5	E951	Άρτας – Ιωαννίνων
10	TM6	A29		Σιάτιστας – Κρυσταλλοπηγής

#### 3.3.1 Κριτήρια Επιλογής Σημείων Τοποθέτησης-Εγκατάστασης Μετρητών

1. Αποφυγή τοποθέτησης μετρητών πάνω σε καμπύλα τμήματα, στροφές και έντονης κλίσης σημεία του οδικού δικτύου. Προτίμηση παρατεταμένων ευθειών.
2. Τοποθέτηση μετρητών σε θέσεις με την μικρότερη δυνατή απόσπαση προσοχής των οδηγών.
3. Αποφυγή εγκατάστασης μετρητών κοντά σε παρόδιες ιδιοκτησίες ή σε εγκαταστάσεις υψηλής επισκεψιμότητας (ΣΕΑ, αεροδρόμια, χώροι στάθμευσης, τμήματα υπηρεσιών πυροσβεστικής, αστυνομίας, στρατόπεδα ή δημοτικοί χώροι) που θα αλλοίωναν τις μετρήσεις καταγράφοντας ψευδή δεδομένα (φόρτο, ταχύτητες, σύνθεση κυκλοφορίας)
4. Αποφυγή εγκατάστασης μετρητών κοντά ή πάνω σε ισόπεδους κόμβους, διασταυρώσεις και σε εισόδους εξόδους παρόδιων οδών.

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

### 3.4 Σχεδιασμός Βάσης Δεδομένων

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν για κάθε σημείο μέτρησης χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες. Τα δεδομένα που αφορούν τα κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά, και τα δεδομένα που αφορούν τα λειτουργικά-γεωμετρικά χαρακτηριστικά, δηλαδή την υποδομή της οδού.

Η διαφοροποίηση των κυκλοφοριακών χαρακτηριστικών συνίσταται στο γεγονός ότι αποτελούν τα βασικά δεδομένα που καθορίζουν το είδος της κυκλοφορίας, καθώς μερικά απ' αυτά είναι το είδος των οχημάτων που διέρχονται απ' το σημείο, ο αριθμός των διελεύσεων, η κατεύθυνση κίνησής τους, η ημερομηνία και η ώρα διέλευσης (κ.α.).

Η συλλογή των **κυκλοφοριακών χαρακτηριστικών** κάθε σημείου έγινε αυτοματοποιημένα με τους ανιχνευτές πίεσης που τοποθετήθηκαν σε εγκάρσια θέση πάνω στο οδόστρωμα.

Τα κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά που καταγράφηκαν στην βάση δεδομένων εμφανίζονται αναλυτικά στον Πίνακα 3:

**Πίνακας 3.** Κυκλοφοριακά Χαρακτηριστικά Διατομής – Θέσης Μέτρησης

Συμβολισμός	Περιγραφή	Τρόπος Συλλογής
Site	Όνομα σημείου μέτρησης	Η εισαγωγή του ονόματος της θέσης μέτρησης καταχωρήθηκε χειροκίνητα στην συσκευή μέτρησης.
Ht	Αριθμός αξόνων διερχόμενου οχήματος	Αυτοματοποιημένη καταγραφή στην μνήμη της συσκευής ανίχνευσης πίεσης, μετά από κάθε διέλευση.
Date	Ημερομηνία διέλευσης πρώτου άξονα οχήματος	Αυτοματοποιημένη καταγραφή από την συσκευή μέτρησης.
Time	Ώρα διέλευσης πρώτου άξονα οχήματος	Αυτοματοποιημένη καταγραφή από την συσκευή μέτρησης.
Dr	Κατεύθυνση κίνησης οχήματος - προσανατολισμός	Αυτοματοποιημένη καταγραφή από την συσκευή μέτρησης.
Speed	Ταχύτητα κίνησης διερχόμενου οχήματος	Αυτοματοποιημένη καταγραφή από την συσκευή μέτρησης.
Wb	Μεταξόνιο διερχόμενου οχήματος (m)	Αυτοματοποιημένη καταγραφή από την συσκευή μέτρησης.
Hdwy	Χρόνος από την στιγμή που πέρασε ο πρώτος άξονας του τελευταίου οχήματος με την ίδια κατεύθυνση	Αυτοματοποιημένη καταγραφή από την συσκευή μέτρησης.
Ax	Αριθμός Αξόνων διερχόμενου οχήματος	Αυτοματοποιημένη καταγραφή από την συσκευή μέτρησης.
Cl	Κατηγορία οχήματος	Αυτοματοποιημένη καταγραφή από την συσκευή μέτρησης.
Vehicle	Συμβολισμός κατηγορίας οχήματος	Αυτοματοποιημένη καταγραφή από την συσκευή μέτρησης.

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

Εξίσου σημαντική και κρίσιμη είναι η σημασία των **γεωμετρικών και λοιπών λειτουργικών χαρακτηριστικών**, καθώς αποτελούν τα δεδομένα που σχετίζονται με την θέση του σημείου μέτρησης και την διαμόρφωση αυτού. Στα οδικά συγκοινωνιακά έργα η υποδομή συνδέεται άμεσα με τα οχήματα και τον άνθρωπο (χρήστη), με αποτέλεσμα κάθε γεωμετρικό χαρακτηριστικό να έχει ξεχωριστή επιρροή στην λειτουργικότητα και ασφάλεια της υποδομής.

Τα λειτουργικά - γεωμετρικά χαρακτηριστικά κάθε σημείου συλλέχθηκαν χειροκίνητα, με οπτική παρατήρηση και καταγραφή κι έπειτα ταξινόμηση. Αναλυτικά τα χαρακτηριστικά αυτά παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.

**Πίνακας 4.** Λειτουργικά και Γεωμετρικά Χαρακτηριστικά Διατομής – Θέσης Μέτρησης

Συμβολισμός	Δεδομένα	Τρόπος Συλλογής
Latitude	Γεωγραφικό πλάτος σημείου μέτρησης	Χειροκίνητη καταγραφή και εισαγωγή δεδομένων από Google Earth.
Longitude	Γεωγραφικό μήκος σημείου μέτρησης	
Altitude	Υψόμετρο σημείου μέτρησης	
Street Category	Κατηγορία οδικού δικτύου	Χειροκίνητη καταγραφή και εισαγωγή δεδομένων από
Motorway	Όνομα οδικού άξονα	Χειροκίνητη καταγραφή και εισαγωγή δεδομένων από Χάρτες Google
Lane	Αριθμός λωρίδων κυκλοφορίας συνολικά	Επιτόπια αυτοψία και χειροκίνητη καταγραφή.
Lane per Direction	Αριθμός λωρίδων κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση – ρεύμα	Επιτόπια αυτοψία και χειροκίνητη καταγραφή
Straight/Curve	Ευθύγραμμο ή καμπύλο τμήμα οδού σημείου μέτρησης	Google Earth
Level/Uphill/Downhill	Επιπεδότητα / ανωφέρεια / κατωφέρεια σημείου μέτρησης	Google Earth
Road Markings	Ύπαρξη διαγράμμισης οδοστρώματος	Επιτόπια αυτοψία και χειροκίνητη καταγραφή.
Road Markings Condition	Κατάσταση διαγράμμισης οδοστρώματος	Επιτόπια αυτοψία και χειροκίνητη καταγραφή.
Traffic Separation	Χωρισμός κατευθύνσεων διαγράμμιση ή στηθαίο	Επιτόπια αυτοψία και χειροκίνητη καταγραφή.
Pavement Condition	Κατάσταση οδοστρώματος	Αξιολόγηση από φωτογραφικό υλικό.
Road Shoulder	Ύπαρξη ερείσματος στο οδόστρωμα	Καταγραφή από φωτογραφικό υλικό.
Road Shoulder > or < 1m	Μέγεθος ερείσματος μικρότερο ή μεγαλύτερο από 1m	Καταγραφή από φωτογραφικό υλικό.
Wet/Dry	Καιρικές συνθήκες 1 <sup>ης</sup> μέρας μετρήσεων ξηρό ή βρεγμένο οδόστρωμα	Επιτόπια αυτοψία και χειροκίνητη καταγραφή.
Safety Barriers in 200m	Στηθαία ασφαλείας σε ακτίνα 200m απ το σημείο μέτρησης	Χάρτες Google

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

Lighting in 50m	Στύλοι φωτισμού σε ακτίνα 50m	Χάρτες Google
Speed Limit Km/h	Όριο ταχύτητας πινακίδων	Χάρτες Google
Cross Section in 200m	Ύπαρξη διασταύρωσης σε ακτίνα 200m	Χάρτες Google
Other Signs	Επιπρόσθετες πινακίδες σήμανσης	Χάρτες Google

*Σημείωση: Τα χαρακτηριστικά σε αρκετά σημεία μέτρησης διαφοροποιούνται ανά κατεύθυνση. Η αναλυτική κωδικοποίηση που εφαρμόστηκε σε διαφορετικά χαρακτηριστικά φαίνεται στο παράδειγμα του σημείου M1 που ακολουθεί στα αποτελέσματα*

Ακόμα η κυκλοφοριακή ικανότητα και η ασφάλεια της οδού αποτελούν μεγέθη που εξαρτώνται άμεσα από :

- τη μορφή της διατομής,
- τη μορφή των κόμβων,
- τη χάραξη της οδού, και
- τον τύπο λειτουργίας της οδού, δηλαδή αν η οδός θα χρησιμοποιείται μόνο από τη μηχανοκίνητη κυκλοφορία (Πινακίδα με κωδικό Π-26 του ΚΟΚ) ή από παντός τύπου οχήματα.[4]

Τέλος εκτός από τις βασικές διαστάσεις της διατομής, οι παράμετροι που επηρεάζουν τόσο την μελέτη και τον αρχικό σχεδιασμό των συγκοινωνιακών έργων, όσο και την τελική διαμόρφωση του οδικού άξονα είναι:

- τα λειτουργικά δεδομένα του οδικού δικτύου,
- τα λειτουργικά δεδομένα της κυκλοφορίας, όπως
  - η ταχύτητα
  - ο φόρτος και
  - η σύνθεση της κυκλοφορίας
- οι επιπτώσεις των παρεμβάσεων στο περιβάλλον,
- η σχέση της οδού με τον παρόδιο χώρο,
- οι διάφορες λειτουργικές απαιτήσεις που εμφανίζονται στον οδικό χώρο.



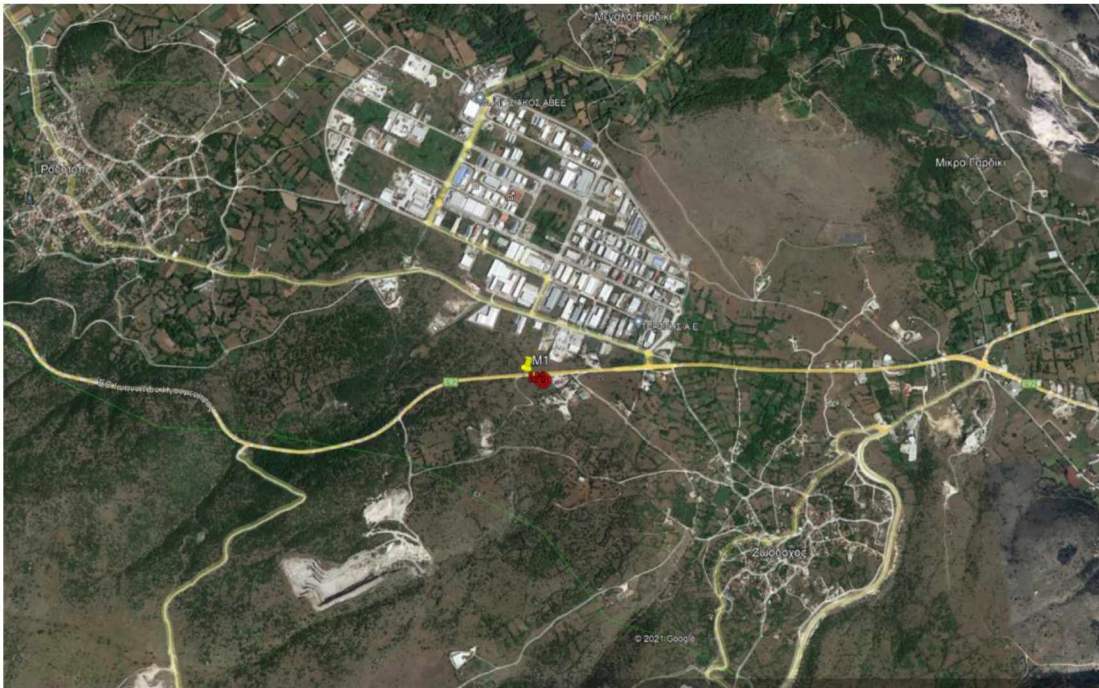
Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

## Κεφάλαιο 4ο – Δημιουργία Βάσης Δεδομένων και Ενδεικτικά Αποτελέσματα Αναλύσεων

### 4.1 Θέση-Σημείο Μέτρησης M1

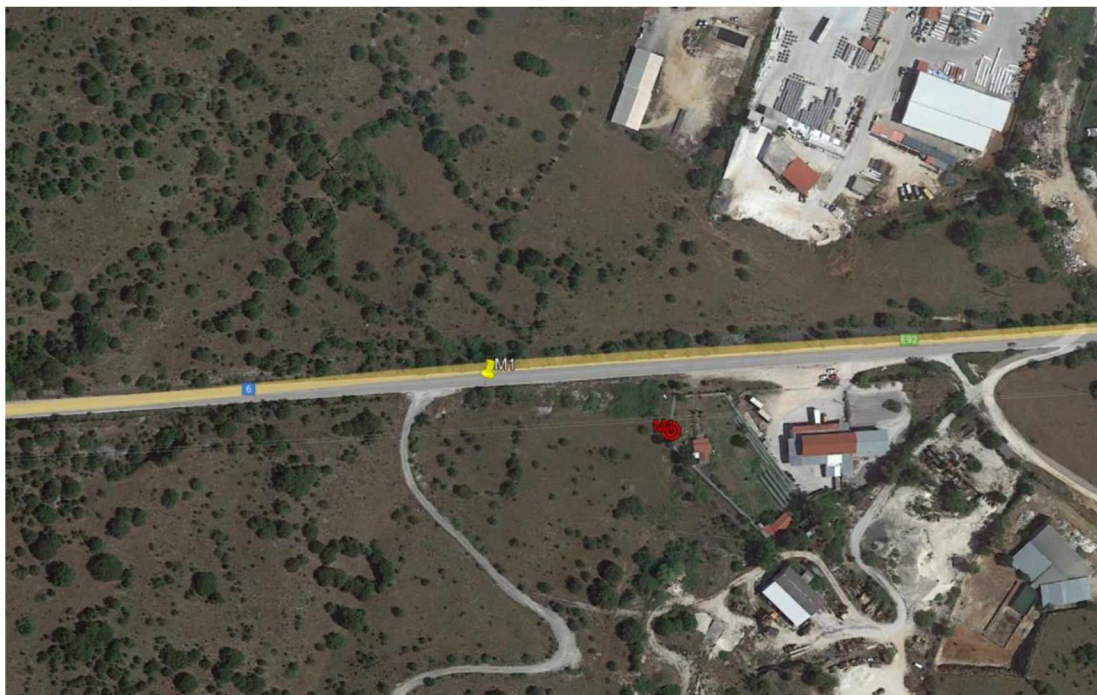
#### 4.1.1 Χαρτογραφική Απεικόνιση Σημείου Μέτρησης

Το πρώτο σημείο μέτρησης που θα αποτελέσει ενδεικτική εφαρμογή επεξεργασίας της βάσης δεδομένων που συστάθηκε και παράδειγμα για πιθανές αναλύσεις, ανήκει στην περιφέρεια Ηπείρου και στον νομό Ιωαννίνων. Βρίσκεται πάνω στον άξονα της Εθνικής Οδού ΕΟ6 Ιωαννίνων - Ηγουμενίτσας (Ε92) νότια του οικισμού Μεγάλο Γαρδίκι, βορειοδυτικά του οικισμού Ζωοδόχος και ανατολικά από το χωριό Ροδοτόπι. και είναι σε απόσταση 10,7 χλμ από το κέντρο της πόλης των Ιωαννίνων.



Γενική Άποψη Σημείο M1 ΕΟ6 Ιωαννίνων –Ηγουμενίτσας (Google Earth)

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων



Αποψη (Google Earth)



Εγκατάσταση Συσκευής Μέτρησης με Ανιχνευτές Πίεσης στο σημείο M1 στην ΕΟ 6  
Ιωαννίνων-Ηγουμενίτσας

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

#### 4.1.2 Βάση Δεδομένων Κυκλοφοριακών και λειτουργικών-γεωμετρικών χαρακτηριστικών θέσης

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αποκόμματα από το πρόγραμμα Excel στο οποίο δημιουργήθηκε η Βάση Δεδομένων από τα χαρακτηριστικά των Πινάκων 3 και 4. Ως προς την κωδικοποίηση και ταξινόμηση κάθε χαρακτηριστικού-στήλης ακολουθήθηκαν όσα φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα 5.

**Πίνακας 5.** Κωδικοποίηση ΒΔ ανά χαρακτηριστικό

<b>ID</b>	Αύξων Αριθμός Μετρήσεων
<b>Site</b>	Θέση Μέτρησης
<b>Ht</b>	Αριθμός Χτυπημάτων άξονα στο όχημα
<b>Date</b>	Ημερομηνία
<b>Day</b>	Ημέρα
<b>Month</b>	Μήνας
<b>Year</b>	Έτος
<b>Time</b>	Χρόνος
<b>Hour</b>	Ώρα
<b>Minute</b>	Λεπτά
<b>Seconds</b>	Δευτερόλεπτα
<b>Dr</b>	Προσανατολισμός S2--> Προς Ιωάννινα N3--> Προς Ηγουμενίτσα
<b>Speed</b>	Ταχύτητα Οχήματος
<b>Wb</b>	Μεταξόνιο Διερχόμενου Οχήματος (m)
<b>Hdwy</b>	Χρόνος από την στιγμή που πέρασε ο πρώτος άξονας του τελευταίου οχήματος στην ίδια κατεύθυνση
<b>Ax</b>	Αριθμός Αξόνων Οχήματος
<b>Cl</b>	Κατηγορία Οχήματος
<b>Vehicle</b>	Όνομα Κατηγορίας Οχήματος
<b>Latitude</b>	Γεωγραφικό Πλάτος
<b>Longitude</b>	Γεωγραφικό Μήκος
<b>Altitude</b>	Υψόμετρο Θέσης Μέτρησης
<b>Street Category</b>	Κατηγορία Οδού
<b>Motorway</b>	Όνομα Οδικού Άξονα
<b>Lane</b>	Αριθμός Λωρίδων Κυκλοφορίας
<b>Lane per Direction</b>	Αριθμός Λωρίδων ανά Ρεύμα/Κατεύθυνση Κυκλοφορίας
<b>Straight/Curve</b>	Στη Θέση Μέτρησης 0 --> Ευθυγραμμία 1 --> Καμπύλη
<b>Level/Uphill/Dow nhill</b>	Στη Θέση Μέτρησης 0 --> Επίπεδο 1 --> Ανοφέρεια 2 --> Κατωφέρεια
<b>Road Markings</b>	Ύπαρξη Διαγράμμισης Οδοστρώματος 0 --> Δεν Υπάρχει 1 --> Υπάρχει
<b>Road Markings Condition</b>	Κατάσταση Διαγράμμισης 1 --> Κακή 2 --> Μέτρια 3 --> Καλή

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

<b>Traffic Separation</b>	Χωρισμός Κατευθύνσεων 0 --> Με Διαγράμμιση 1 --> Με Σηθθαίο Ασφαλείας ή Νησίδα Σκυροδέματος
<b>Pavement Condition</b>	Κατάσταση Οδοστρώματος 1 --> Κακή 2 --> Μέτρια 3 --> Καλή
<b>Road Shoulder</b>	Ύπαρξη Ερείσματος 0 --> Δεν Υπάρχει 1 --> Υπάρχει
<b>Road Shoulder &gt; or &lt; 1m</b>	Μέγεθος Ερείσματος > ή < 1m 0 --> Μικρότερο από 1m 1 --> Μεγαλύτερο από 1m
<b>Wet/Dry</b>	Συνθήκες 1ης Μέρας 0 --> Στεγνό 1 --> Βρεγμένο
<b>Safety Barriers in 200m</b>	Σηθθαία Ασφαλείας σε Ακτίνα 200m στην Οριογραμμή 0 --> Δεν Υπάρχει 1 --> Υπάρχει
<b>Lighting in 50m</b>	Στύλοι Φωτισμού σε Ακτίνα 200m 0 --> Δεν Υπάρχει 1 --> Υπάρχει
<b>Speed Limit Km/h</b>	Όριο Ταχύτητας km/h από Πινακίδες P-32 --> Μέγιστη Ταχύτητα 90 Km/h
<b>Cross Section in 200m</b>	Διασταύρωση σε Ακτίνα 200m ανά Ρεύμα Κυκλοφορίας 0 --> Δεν Υπάρχει 1 --> Υπάρχει
<b>Other Signs</b>	K-12 --> Κίνδυνος Ολισθηρό Οδόστρωμα PP-5 --> Πρόσθετη Πινακίδα Πάγος



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

EO6 IOANNINON - IGOUMENITSAS																	
ID	Site	Ht	Date	Day	Month	Year	Time	Hour	Minute	Seconds	Dr	Speed	Wb	Hdwy	Ax	Cl	Vehicle
1	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:19:17	10	19	17	N3	66,53	2,58	105,8	2	1	SV
2	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:20:01	10	20	1	S2	73,56	2,75	149,6	2	1	SV
3	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:22:05	10	22	5	N3	44,1	2,68	168,2	2	1	SV
4	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:23:43	10	23	43	S2	33,83	2,98	222,5	2	1	SV
5	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:23:55	10	23	55	S2	76,62	2,52	11,7	2	1	SV
6	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:24:01	10	24	1	S2	62,85	2,24	5,6	2	1	SV
7	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:24:07	10	24	7	S2	68,38	2,83	6,7	2	1	SV
8	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:24:09	10	24	9	S2	61,15	2,71	1,5	2	1	SV
9	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:25:05	10	25	5	N3	99,28	2,55	180,1	2	1	SV
10	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:26:23	10	26	23	S2	68,15	2,61	134,2	2	1	SV
11	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:26:54	10	26	54	N3	38,62	3	108,2	2	1	SV
12	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:26:58	10	26	58	N3	64,76	2,5	4,2	2	1	SV
13	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:27:32	10	27	32	N3	44,75	2,22	34,2	2	1	SV
14	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:27:33	10	27	33	N3	43,23	2,61	1,6	2	1	SV
15	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:27:36	10	27	36	N3	39,66	2,38	2,4	2	1	SV
16	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:28:38	10	28	38	N3	80,06	2,76	62,3	2	1	SV
17	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:31:03	10	31	3	S2	77,5	3,08	280,1	2	1	SV
18	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:31:12	10	31	12	N3	70,84	2,2	153,7	2	1	SV
19	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:33:25	10	33	25	S2	92,96	2,65	141,3	2	1	SV
20	M1	4	25/11/2018	25	11	2018	10:34:09	10	34	9	N3	66,66	2,2	177,2	2	1	SV

Σημείο M1 Βάση Δεδομένων EO6 Ιωαννίνων – Ηγουμενίτσας Πίνακας 1/3

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

ID	Latitude	Longitude	Altitude	Street Category	Motorway	Lane	Lane per Direction	Straight /Curve	Level/Uphill /Downhill	Road Markings	Road Markings Condition
1	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	1	1	1
2	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	2	1	1
3	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	1	1	1
4	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	2	1	1
5	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	2	1	1
6	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	2	1	1
7	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	2	1	1
8	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	2	1	1
9	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	1	1	1
10	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	2	1	1
11	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	1	1	1
12	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	1	1	1
13	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	1	1	1
14	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	1	1	1
15	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	1	1	1
16	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	1	1	1
17	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	2	1	1
18	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	1	1	1
19	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	2	1	1
20	39°41'56.97"B	20°45'0.83"A	550m	National Road EO6	Ioannina - Igoumenitsa	2	1	0	1	1	1

Σημείο M1 Βάση Δεδομένων EO6 Ιωαννίνων – Ηγουμένιτσας Πίνακας 2/3

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

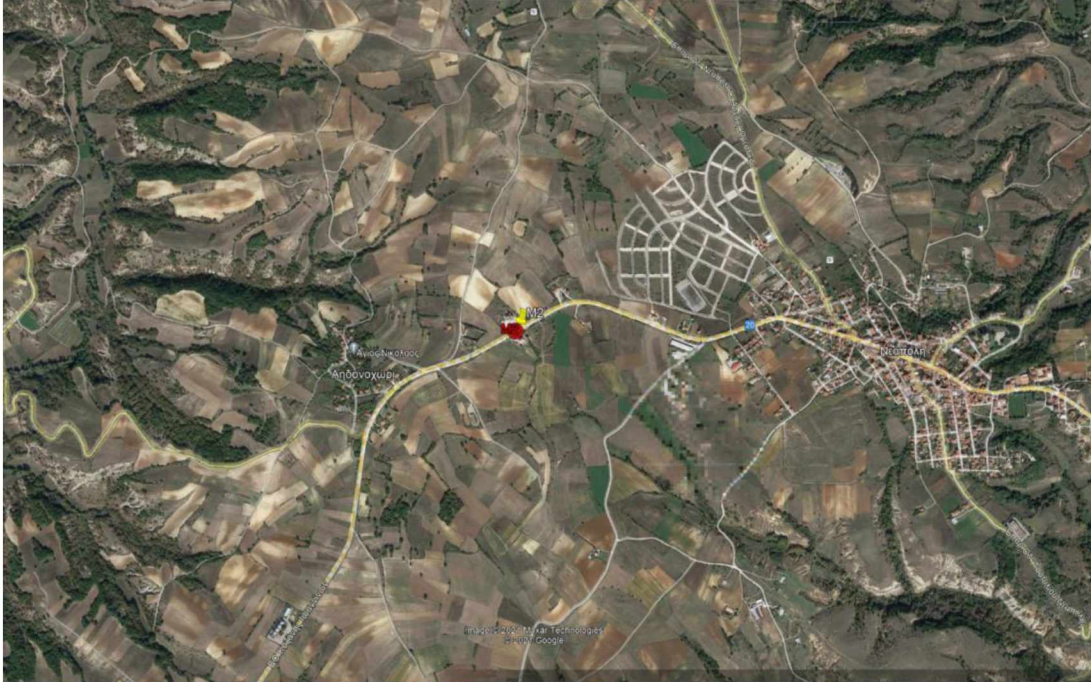
ID	Traffic Separation	Pavement Condition	Road Shoulder	Road Shoulder > or < 1m	Wet/Dry	Safety Barriers in 200m	Lighting in 50m	Speed Limit Km/h	Cross Section in 200m	Other Signs
1	0	1	1	0	1	1	0	90	0	K-12 & ΠΡ-5
2	0	1	1	0	1	0	0	90	1	K-12
3	0	1	1	0	1	1	0	90	0	K-12 & ΠΡ-5
4	0	1	1	0	1	0	0	90	1	K-12
5	0	1	1	0	1	0	0	90	1	K-12
6	0	1	1	0	1	0	0	90	1	K-12
7	0	1	1	0	1	0	0	90	1	K-12
8	0	1	1	0	1	0	0	90	1	K-12
9	0	1	1	0	1	1	0	90	0	K-12 & ΠΡ-5
10	0	1	1	0	1	0	0	90	1	K-12
11	0	1	1	0	1	1	0	90	0	K-12 & ΠΡ-5
12	0	1	1	0	1	1	0	90	0	K-12 & ΠΡ-5
13	0	1	1	0	1	1	0	90	0	K-12 & ΠΡ-5
14	0	1	1	0	1	1	0	90	0	K-12 & ΠΡ-5
15	0	1	1	0	1	1	0	90	0	K-12 & ΠΡ-5
16	0	1	1	0	1	1	0	90	0	K-12 & ΠΡ-5
17	0	1	1	0	1	0	0	90	1	K-12
18	0	1	1	0	1	1	0	90	0	K-12 & ΠΡ-5
19	0	1	1	0	1	0	0	90	1	K-12
20	0	1	1	0	1	1	0	90	0	K-12 & ΠΡ-5

Σημείο M1 Βάση Δεδομένων ΕΟ6 Ιωαννίνων – Ηγουμενίτσας Πίνακας 3/3

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

## 4.2 Θέση-Σημείο Μέτρησης M2

Το δεύτερο σημείο μέτρησης ανήκει στην περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας και βρίσκεται επί της Εθνικής Οδού ΕΟ20 Κοζάνης – Ιωαννίνων (Ε853), μεταξύ των οικισμών Νεάπολης Κοζάνης και Αηδονοχωρίου, που υπάγονται στον δήμο Βοΐου. Το σημείο μέτρησης βρίσκεται σε απόσταση 1,8 χλμ από την Νεάπολη.



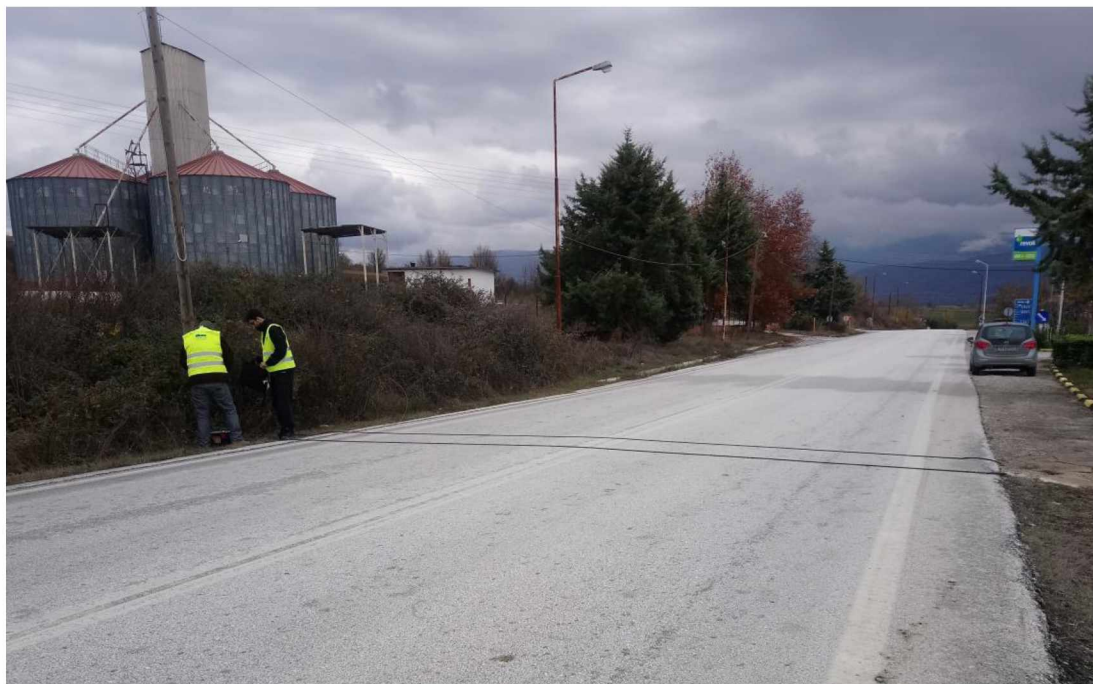
Γενική Αποψη Σημείο M2 ΕΟ20 Κοζάνης –Ιωαννίνων (Google Earth)



Κοντινή Αποψη (Google Earth)



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων



*Εγκατάσταση Συσκευής Μέτρησης με Ανιχνευτές Πίεσης στο σημείο M2 στην ΕΟ 20 Κοζάνης Ιωαννίνων*

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

EO20 KOZANIS - IOANNINON																	
ID	Site	Ht	Date	Day	Month	Year	Time	Hour	Minute	Seconds	Dr	Speed	Wb	Hdwy	Ax	Cl	Vehicle
1	M2	5	24/11/2018	24	11	2018	15:39:48	15	39	48	N3	42,78	3,26	35,1	2	3	TB2
2	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:40:01	15	40	1	N3	36,64	3,38	13,5	2	3	TB2
3	M2	6	24/11/2018	24	11	2018	15:41:49	15	41	49	S2	39,81	6,11	156,6	3	2	SVT
4	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:43:02	15	43	2	S2	56,77	2,24	73	2	1	SV
5	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:43:03	15	43	3	S2	58,35	2,07	1,2	2	1	SV
6	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:44:14	15	44	14	N3	23,14	2,75	252,9	2	1	SV
7	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:44:49	15	44	49	N3	53,49	2,72	34,5	2	1	SV
8	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:45:51	15	45	51	S2	56,04	2,18	167,7	2	1	SV
9	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:46:05	15	46	5	S2	67,48	2,02	14,2	2	1	SV
10	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:49:26	15	49	26	N3	78,62	2,79	277,7	2	1	SV
11	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:51:11	15	51	11	S2	72,59	2,25	306,2	2	1	SV
12	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:53:36	15	53	36	N3	99,51	3,01	250	2	1	SV
13	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:54:05	15	54	5	S2	65,71	2,52	173,5	2	1	SV
14	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:54:49	15	54	49	N3	73,37	2,69	72,4	2	1	SV
15	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:54:50	15	54	50	S2	59,17	2,5	45,1	2	1	SV
16	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:55:47	15	55	47	S2	75,84	2,26	57	2	1	SV
17	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:56:44	15	56	44	N3	72,7	2,59	115,4	2	1	SV
18	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	15:58:21	15	58	21	S2	52,18	2,74	154,2	2	1	SV
19	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	16:00:59	16	0	59	N3	99,23	2,89	255,1	2	1	SV
20	M2	4	24/11/2018	24	11	2018	16:01:01	16	1	1	S2	62,15	2,57	160,1	2	1	SV

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

ID	Latitude	Longitude	Altitude	Street Category	Motorway	Lane	Lane per Direction	Straight/ Curve	Level/Uphill/ Downhill	Road Markings	Road Markings Condition
1	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	1	1	1
2	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	1	1	1
3	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	2	1	1
4	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	2	1	1
5	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	2	1	1
6	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	1	1	1
7	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	1	1	1
8	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	2	1	1
9	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	2	1	1
10	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	1	1	1
11	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	2	1	1
12	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	1	1	1
13	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	2	1	1
14	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	1	1	1
15	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	2	1	1
16	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	2	1	1
17	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	1	1	1
18	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	2	1	1
19	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	1	1	1
20	40°18'49.97"B	21°22'2.14"A	715	National Road EO20	Kozani - Ioannina	2	1	0	2	1	1

Σημείο M2 Βάση Δεδομένων EO20 Κοζάνης - Ιωαννίνων Πίνακας 2/3

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

ID	Traffic Separation	Pavement Condition	Road Shoulder	Road Shoulder > or < 1m	Wet/Dry	Safety Barriers in 200m	Lighting in 50m	Speed Limit Km/h	Cross Section in 200m	Other Signs
1	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1α
2	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1α
3	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1δ
4	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1δ
5	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1δ
6	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1α
7	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1α
8	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1δ
9	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1δ
10	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1α
11	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1δ
12	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1α
13	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1δ
14	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1α
15	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1δ
16	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1δ
17	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1α
18	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1δ
19	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1α
20	0	2	1	0	0	0	1	50	0	K-1δ

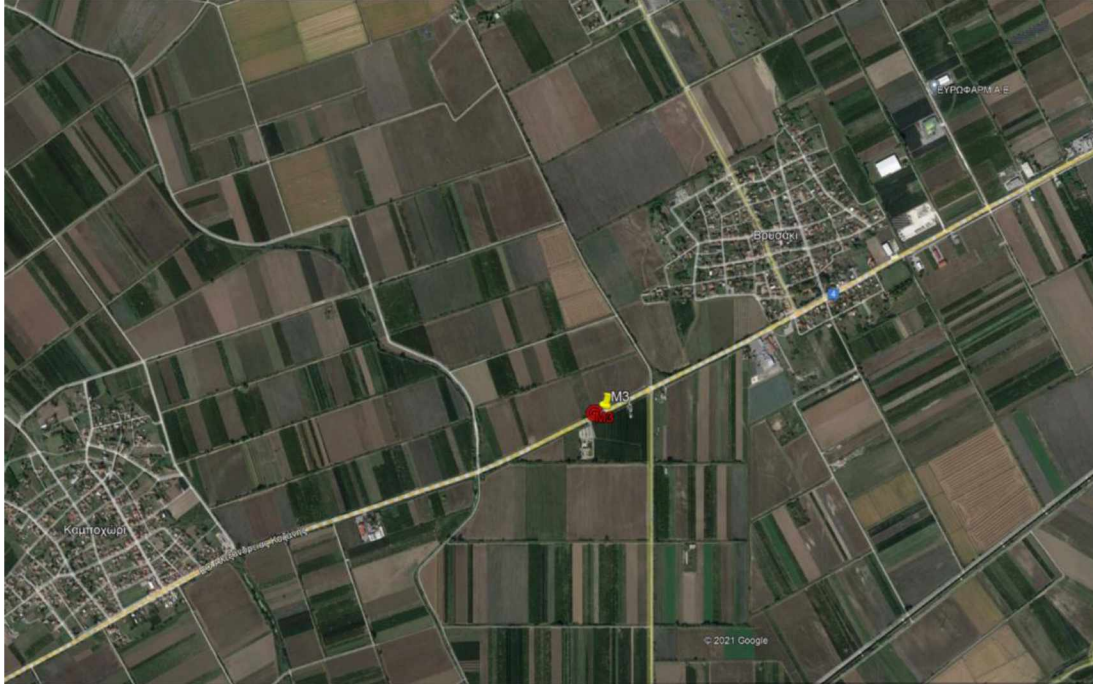
Σημείο M2 Βάση Δεδομένων ΕΟ20 Κοζάνης - Ιωαννίνων Πίνακας 3/3



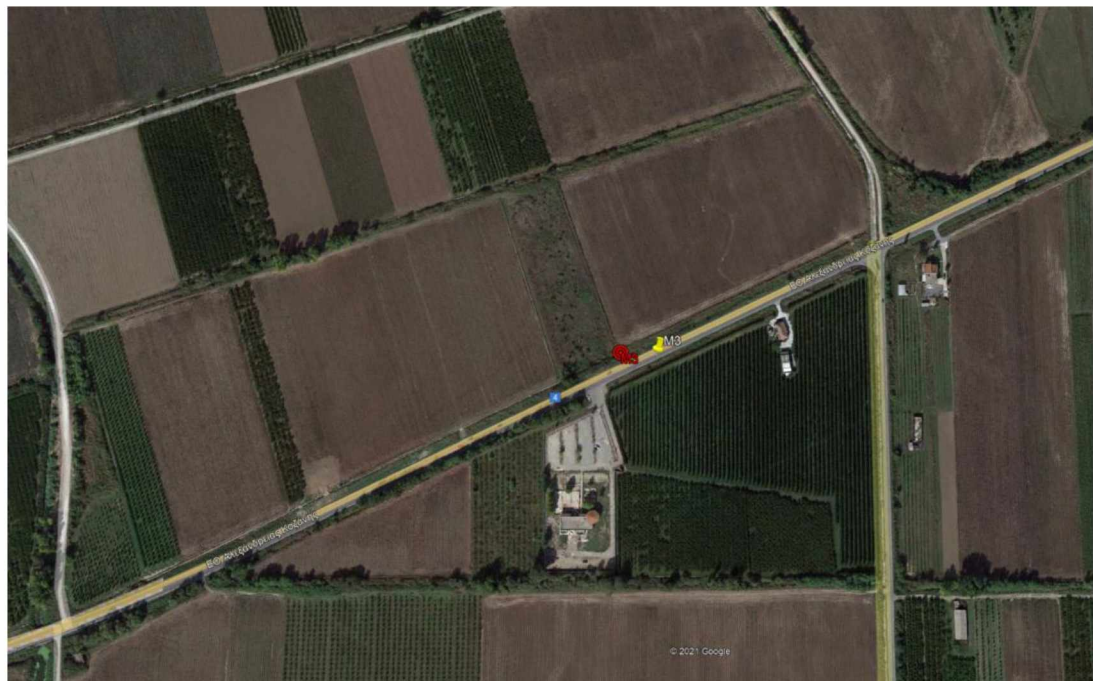
Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

### 4.3 Θέση-Σημείο Μέτρησης M3

Το τρίτο σημείο μέτρησης ανήκει στην περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας και βρίσκεται επί της Εθνικής Οδού ΕΟ4 Αλεξάνδρειας - Κοζάνης, μεταξύ των οικισμών Καμποχώρι και Βρυσάκι που υπάγονται στον δήμο Αλεξάνδρειας του νομού Ημαθίας. Το σημείο μέτρησης βρίσκεται σε απόσταση 5,0 χλμ από την Αλεξάνδρεια.



*Γενική Άποψη Σημείο M3 ΕΟ4 Αλεξάνδρειας –Κοζάνης (Google Earth)*



*Κοντινή Άποψη Σημείο M3 ΕΟ4 Αλεξάνδρειας –Κοζάνης (Google Earth)*

*Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων*



*Εγκατάσταση Συσκευής Μέτρησης με Ανιχνευτές Πίεσης στο σημείο M3 ΕΟ4 Αλεξάνδρειας – Κοζάνης*

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

EO4 ALEXANDREIAS - KOZANIS																	
ID	Site	Ht	Date	Day	Month	Year	Time	Hour	Minute	Seconds	Dr	Speed	Wb	Hdwy	Ax	Cl	Vehicle
1	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:10:48	14	10	48	S2	60,27	2,32	22,7	2	1	SV
2	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:10:54	14	10	54	S2	64,01	2,77	5,4	2	1	SV
3	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:10:56	14	10	56	S2	60,1	2,34	1,8	2	1	SV
4	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:10:57	14	10	57	S2	59,96	2,45	1	2	1	SV
5	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:10:57	14	10	57	N3	65,85	2,83	31,1	2	1	SV
6	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:10:58	14	10	58	S2	55,76	2,71	1,3	2	1	SV
7	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:11:03	14	11	3	N3	101,95	2,81	5,8	2	1	SV
8	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:11:15	14	11	15	N3	110,33	2,7	12,3	2	1	SV
9	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:11:54	14	11	54	N3	73,31	2,46	39	2	1	SV
10	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:12:13	14	12	13	N3	65,67	3	19,3	2	1	SV
11	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:12:21	14	12	21	N3	68,15	2,52	7,6	2	1	SV
12	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:12:23	14	12	23	N3	59,99	2,98	2,1	2	1	SV
13	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:12:25	14	12	25	N3	55,5	3,47	2	2	3	TB2
14	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:12:29	14	12	29	N3	51,64	2,51	4,5	2	1	SV
15	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:12:36	14	12	36	N3	71,89	2,51	6,4	2	1	SV
16	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:12:43	14	12	43	N3	78,5	2,7	7,7	2	1	SV
17	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:12:46	14	12	46	S2	33,35	2,38	108,3	2	1	SV
18	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:12:49	14	12	49	N3	93,17	2,98	5,6	2	1	SV
19	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:13:00	14	13	0	S2	53,78	2,65	13,8	2	1	SV
20	M3	4	21/11/2018	21	11	2018	14:13:02	14	13	2	S2	51,81	2,34	1,7	2	1	SV

Σημείο M3 Βάση Δεδομένων EO4 Αλεξάνδρειας -Κοζάνης Πίνακας 1/3

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

ID	Latitude	Longitude	Altitude	Street Category	Motorway	Lane	Lane per Direction	Straight/ Curve	Level/Uphill/ Downhill	Road Markings	Road Markings Condition
1	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
2	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
3	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
4	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
5	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
6	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
7	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
8	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
9	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
10	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
11	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
12	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
13	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
14	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
15	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
16	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
17	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
18	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
19	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2
20	40°36'48.46"B	22°23'43.30"A	7	National Road EO4	Alexandreia - Kozani	2	1	0	0	1	2

Σημείο Μ3 Βάση Δεδομένων ΕΟ4 Αλεξάνδρειας -Κοζάνης Πίνακας 2/3



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

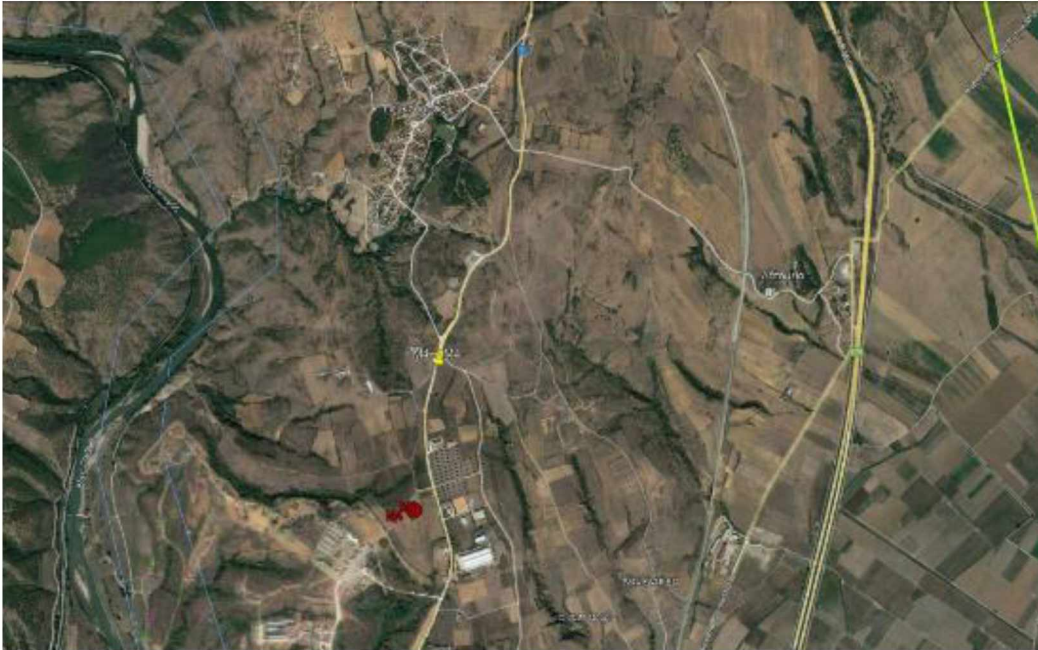
ID	Traffic Separation	Pavement Condition	Road Shoulder	Road Shoulder > or < 1m	Wet/ Dry	Safety Barriers in 200m	Lighting in 50m	Speed Limit Km/h	Cross Section in 200m	Other Signs
1	0	1	1	0	1	1	0	90	1	K-28δ
2	0	1	1	0	1	1	0	90	1	K-28δ
3	0	1	1	0	1	1	0	90	1	K-28δ
4	0	1	1	0	1	1	0	90	1	K-28δ
5	0	1	1	0	1	0	0	90	0	K-1δ
6	0	1	1	0	1	1	0	90	1	K-28δ
7	0	1	1	0	1	0	0	90	0	K-1δ
8	0	1	1	0	1	0	0	90	0	K-1δ
9	0	1	1	0	1	0	0	90	0	K-1δ
10	0	1	1	0	1	0	0	90	0	K-1δ
11	0	1	1	0	1	0	0	90	0	K-1δ
12	0	1	1	0	1	0	0	90	0	K-1δ
13	0	1	1	0	1	0	0	90	0	K-1δ
14	0	1	1	0	1	0	0	90	0	K-1δ
15	0	1	1	0	1	0	0	90	0	K-1δ
16	0	1	1	0	1	0	0	90	0	K-1δ
17	0	1	1	0	1	1	0	90	1	K-28δ
18	0	1	1	0	1	0	0	90	0	K-1δ
19	0	1	1	0	1	1	0	90	1	K-28δ
20	0	1	1	0	1	1	0	90	1	K-28δ

Σημείο Μ3 Βάση Δεδομένων ΕΟ4 Αλεξάνδρειας -Κοζάνης Πίνακας 3/3

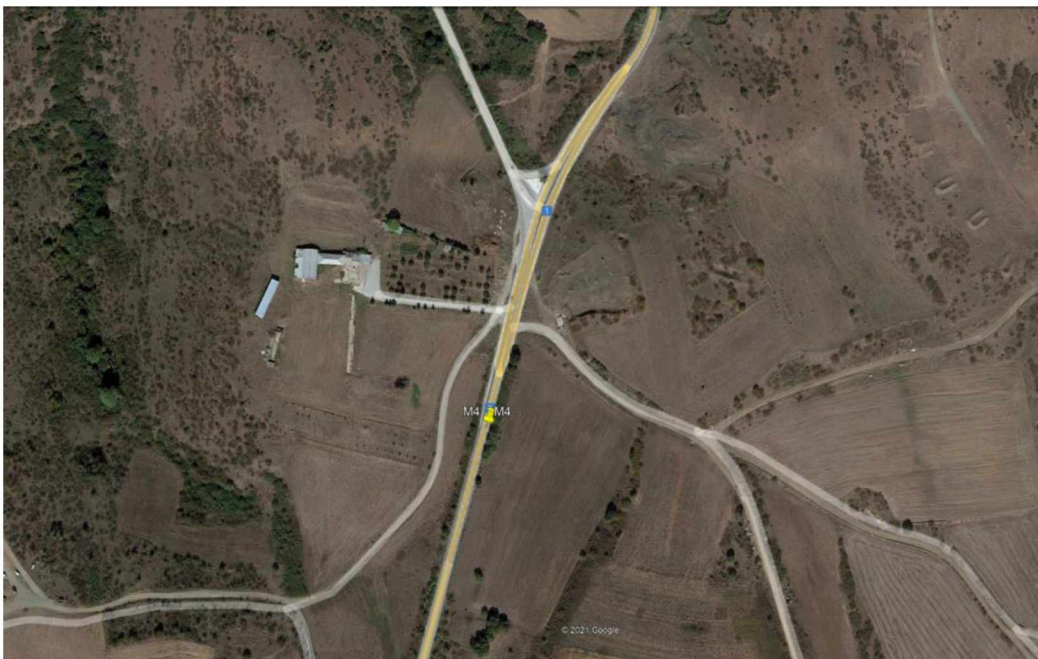
Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

#### 4.4. Θέση-Σημείο Μέτρησης M4

Το τέταρτο σημείο μέτρησης ανήκει στην περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας και βρίσκεται επί της Εθνικής Οδού ΕΟ1 Θεσσαλονίκης - Ευζώνων, μεταξύ των κωμοπόλεων Πολύκαστρου και Πευκοδάσους, που υπάγονται στον δήμο Πολυκάστρου του νομού Κιλκίς. Το σημείο μέτρησης βρίσκεται σε απόσταση 3,6 χλμ από την πόλη του Πολυκάστρου.

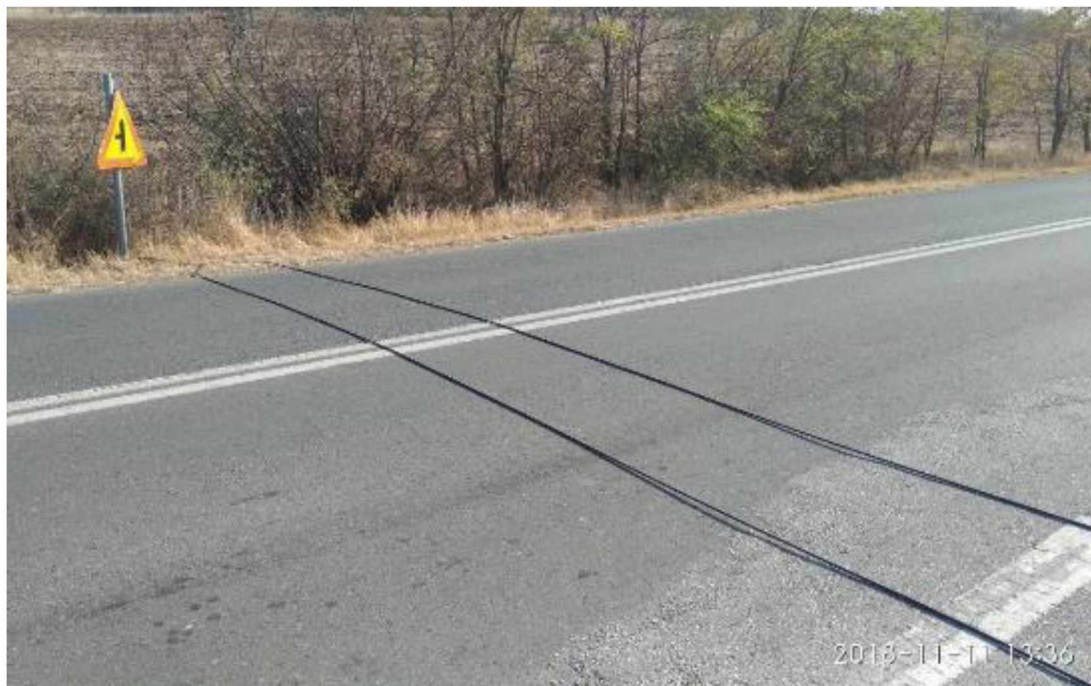


Γενική Άποψη Σημείο M4 ΕΟ1 Θεσσαλονίκης – Ευζώνων (Google Earth)

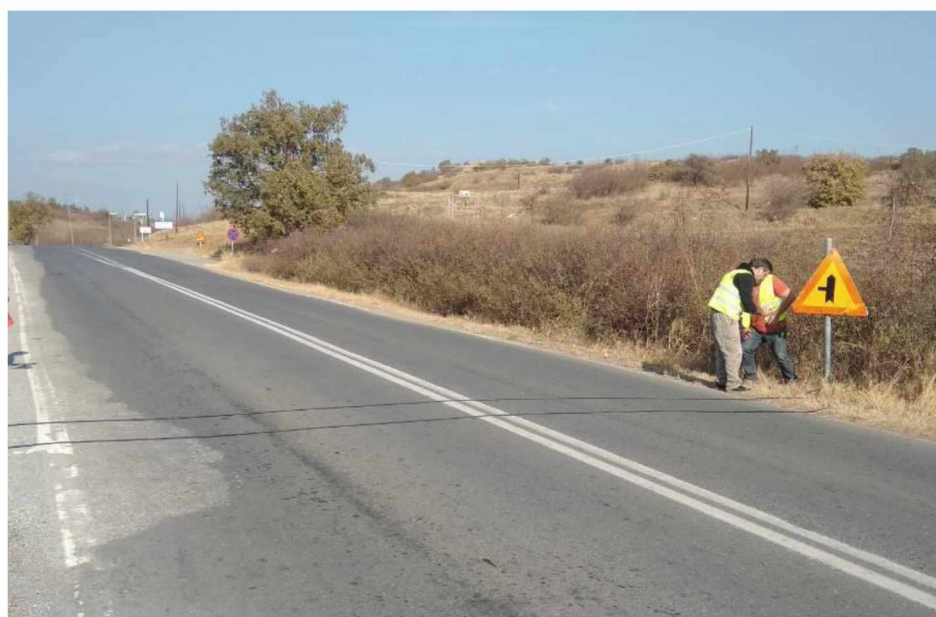


Κοντινή Άποψη Σημείο M4 ΕΟ1 Θεσσαλονίκης – Ευζώνων (Google Earth)

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων



Εγκατάσταση Συσκευής Μέτρησης με Ανιχνευτές Πίεσης στο σημείο M4 ΕΟ1 Θεσσαλονίκης – Ευζώνων



Εγκατάσταση Συσκευής Μέτρησης με Ανιχνευτές Πίεσης στο σημείο M4 ΕΟ1 Θεσσαλονίκης – Ευζώνων



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

ΠΕΟ ΕΟ1 THESSALONIKI - EYZONES																	
ID	Site	Ht	Date	Day	Month	Year	Time	Hour	Minute	Seconds	Dr	Speed	Wb	Hdwy	Ax	Cl	Vehicle
1	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:23:01	13	23	1	S2	44,5	2,9	27,4	2	1	SV
2	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:23:06	13	23	6	S2	53,44	2,66	4,6	2	1	SV
3	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:23:16	13	23	16	N3	59	2,29	44	2	1	SV
4	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:23:32	13	23	32	S2	108,07	2,97	26,2	2	1	SV
5	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:23:51	13	23	51	S2	68,07	2,46	18,6	2	1	SV
6	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:24:09	13	24	9	N3	54,68	2,83	53,6	2	1	SV
7	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:24:15	13	24	15	N3	64,36	2,68	5,7	2	1	SV
8	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:25:02	13	25	2	N3	79,05	3,33	46,7	2	3	TB2
9	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:25:04	13	25	4	N3	70,77	2,63	2,5	2	1	SV
10	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:25:21	13	25	21	S2	76,09	2,88	90,9	2	1	SV
11	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:25:23	13	25	23	S2	76,92	2,42	1,2	2	1	SV
12	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:25:49	13	25	49	N3	50,58	2,71	45,1	2	1	SV
13	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:26:00	13	26	0	N3	70,51	2,89	10,4	2	1	SV
14	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:26:26	13	26	26	N3	72,34	2,79	26,2	2	1	SV
15	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:26:31	13	26	31	N3	80,94	3,22	5,3	2	3	TB2
16	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:26:36	13	26	36	N3	62,94	2,78	4,9	2	1	SV
17	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:26:52	13	26	52	N3	68,21	2,68	16	2	1	SV
18	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:26:54	13	26	54	N3	61,8	2,62	2,3	2	1	SV
19	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:27:50	13	27	50	N3	58,7	2,55	55,4	2	1	SV
20	M4	4	11/11/2018	11	11	2018	13:28:19	13	28	19	S2	65,13	2,86	176,2	2	1	SV

Σημείο M4 Βάση Δεδομένων ΕΟ1 Θεσσαλονίκης – Ευζώνων Πίνακας 1/3

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

ID	Latitude	Longitude	Altitude	Street Category	Motorway	Lane	Lane per Direction	Straight/ Curve	Level/Uphill/ Downhill	Road Markings	Road Markings Condition
1	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	1	1	3
2	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	1	1	3
3	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	2	1	3
4	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	1	1	3
5	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	1	1	3
6	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	2	1	3
7	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	2	1	3
8	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	2	1	3
9	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	2	1	3
10	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	1	1	3
11	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	1	1	3
12	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	2	1	3
13	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	2	1	3
14	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	2	1	3
15	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	2	1	3
16	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	2	1	3
17	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	2	1	3
18	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	2	1	3
19	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	2	1	3
20	41°1'35.16"B	22°34'41.33"A	150	National Road EO1	Thessaloniki - Eyzones	2	1	0	1	1	3

Σημείο M4 Βάση Δεδομένων EO1 Θεσσαλονίκης – Ευζώνων Πίνακας 2/3



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

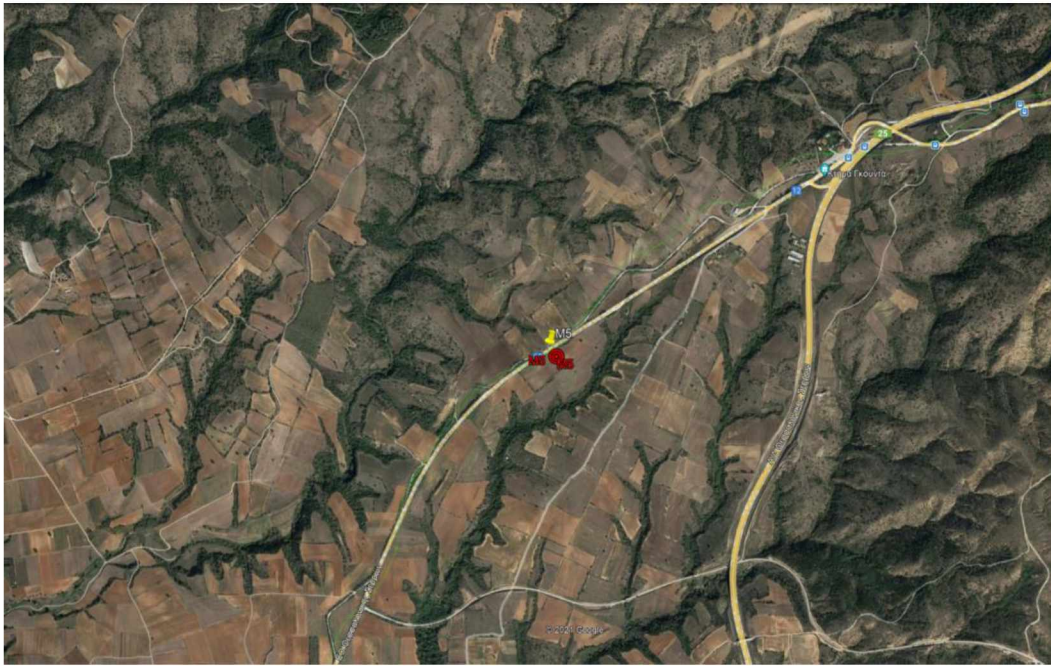
ID	Traffic Separation	Pavement Condition	Road Shoulder	Road Shoulder > or < 1m	Wet/Dry	Safety Barriers in 200m	Lighting in 50m	Speed Limit Km/h	Cross Section in 200m	Other Signs
1	0	2	1	0	0	0	1	90	1	K-18, P-30, P-32, K-28α, P-3, K-2δ
2	0	2	1	0	0	0	1	90	1	K-18, P-30, P-32, K-28α, P-3, K-2δ
3	0	2	1	0	0	0	1	90	1	P-30, P-32, K-28δ, K-18
4	0	2	1	0	0	0	1	90	1	K-18, P-30, P-32, K-28α, P-3, K-2δ
5	0	2	1	0	0	0	1	90	1	K-18, P-30, P-32, K-28α, P-3, K-2δ
6	0	2	1	0	0	0	1	90	1	P-30, P-32, K-28δ, K-18
7	0	2	1	0	0	0	1	90	1	P-30, P-32, K-28δ, K-18
8	0	2	1	0	0	0	1	90	1	P-30, P-32, K-28δ, K-18
9	0	2	1	0	0	0	1	90	1	P-30, P-32, K-28δ, K-18
10	0	2	1	0	0	0	1	90	1	K-18, P-30, P-32, K-28α, P-3, K-2δ
11	0	2	1	0	0	0	1	90	1	K-18, P-30, P-32, K-28α, P-3, K-2δ
12	0	2	1	0	0	0	1	90	1	P-30, P-32, K-28δ, K-18
13	0	2	1	0	0	0	1	90	1	P-30, P-32, K-28δ, K-18
14	0	2	1	0	0	0	1	90	1	P-30, P-32, K-28δ, K-18
15	0	2	1	0	0	0	1	90	1	P-30, P-32, K-28δ, K-18
16	0	2	1	0	0	0	1	90	1	P-30, P-32, K-28δ, K-18
17	0	2	1	0	0	0	1	90	1	P-30, P-32, K-28δ, K-18
18	0	2	1	0	0	0	1	90	1	P-30, P-32, K-28δ, K-18
19	0	2	1	0	0	0	1	90	1	P-30, P-32, K-28δ, K-18
20	0	2	1	0	0	0	1	90	1	K-18, P-30, P-32, K-28α, P-3, K-2δ

Σημείο M4 Βάση Δεδομένων EO1 Θεσσαλονίκης – Ευζώνων Πίνακας 3/3

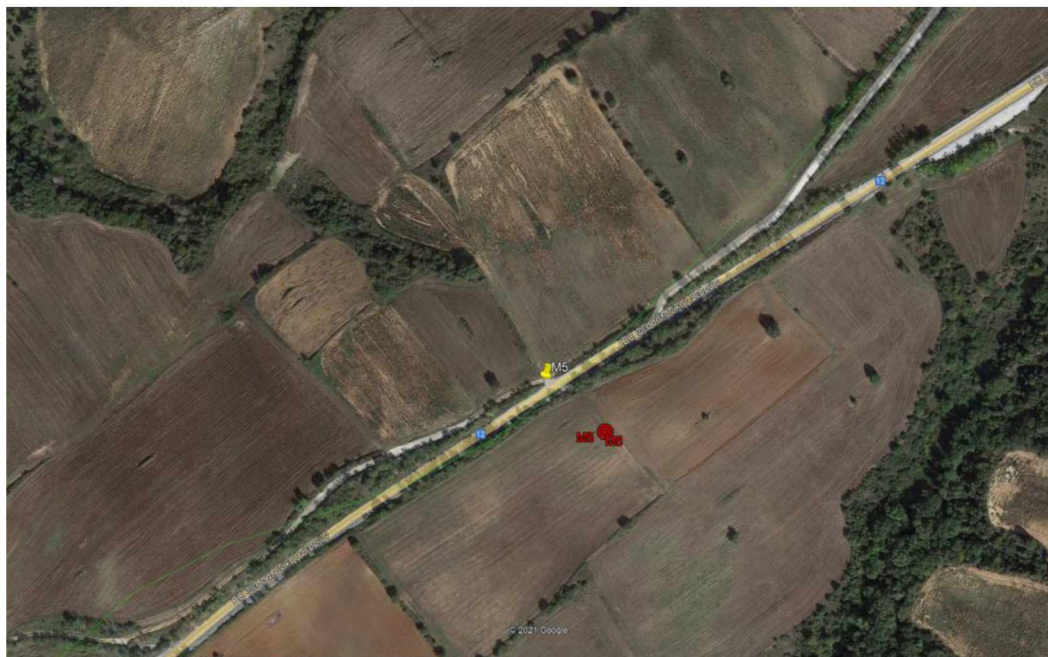
Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

## 4.5 Θέση-Σημείο Μέτρησης M5

Το πέμπτο σημείο μέτρησης ανήκει στην περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας και βρίσκεται επί της Εθνικής Οδού ΕΟ12 Θεσσαλονίκης – Σερρών (Ε79), μεταξύ της κωμόπολης Ασσήρου και του χωριού Δόρκα, που υπάγονται στον δήμο Λαγκαδά του νομού Θεσσαλονίκης. Το σημείο μέτρησης βρίσκεται σε απόσταση 32,2 χλμ από την κέντρο της Θεσσαλονίκης.



Γενική Άποψη Σημείο M5 ΕΟ12 Θεσσαλονίκης – Σερρών (Google Earth)



Κοντινή Άποψη Σημείο M5 ΕΟ12 Θεσσαλονίκης – Σερρών (Google Earth)

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων



*Εγκατάσταση Συσκευής Μέτρησης με Ανιχνευτές Πίεσης στο σημείο M5 ΕΟ12 Θεσσαλονίκης – Σερρών*



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

EO12 THESSALONIKI - SERRES																	
ID	Site	Ht	Date	Day	Month	Year	Time	Hour	Minute	Seconds	Dr	Speed	Wb	Hdwy	Ax	Cl	Vehicle
1	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:21:56	15	21	56	S2	48,4	2,91	81,2	2	1	SV
2	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:24:21	15	24	21	S2	84,56	2,36	144,5	2	1	SV
3	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:26:01	15	26	1	N3	89,03	2,38	326,2	2	1	SV
4	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:26:11	15	26	11	S2	60,14	2,92	110,4	2	1	SV
5	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:27:05	15	27	5	S2	92,65	2,99	54	2	1	SV
6	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:28:15	15	28	15	S2	114,24	2,5	69,8	2	1	SV
7	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:29:57	15	29	57	N3	59,69	2,4	236	2	1	SV
8	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:30:00	15	30	0	S2	87,7	2,46	104,8	2	1	SV
9	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:31:50	15	31	50	S2	51,71	4,71	110,2	2	3	TB2
10	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:33:54	15	33	54	N3	88,99	2,29	236,6	2	1	SV
11	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:35:45	15	35	45	N3	53,49	2,9	111,2	2	1	SV
12	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:37:01	15	37	1	S2	120,47	2,56	311,1	2	1	SV
13	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:37:27	15	37	27	S2	62,63	2,37	25,6	2	1	SV
14	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:37:28	15	37	28	N3	88,27	2,6	103,4	2	1	SV
15	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:40:47	15	40	47	S2	91,44	2,54	200	2	1	SV
16	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:41:48	15	41	48	S2	79,07	2,93	61,8	2	1	SV
17	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:43:19	15	43	19	S2	62,43	2,61	90,8	2	1	SV
18	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:43:40	15	43	40	S2	57,07	2,88	21,2	2	1	SV
19	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:44:08	15	44	8	S2	59,7	2,41	27,9	2	1	SV
20	M5	4	14/11/2018	14	11	2018	15:44:36	15	44	36	N3	112,4	2,92	427,4	2	1	SV

Σημείο M5 Βάση Δεδομένων EO12 Θεσσαλονίκης – Σερρών Πίνακας 1/3

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

ID	Latitude	Longitude	Altitude	Street Category	Motorway	Lane	Lane per Direction	Straight/ Curve	Level/Uphill/ Downhill	Road Markings	Road Markings Condition
1	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	2	1	1
2	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	2	1	1
3	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	1	1	1
4	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	2	1	1
5	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	2	1	1
6	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	2	1	1
7	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	1	1	1
8	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	2	1	1
9	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	2	1	1
10	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	1	1	1
11	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	1	1	1
12	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	2	1	1
13	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	2	1	1
14	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	1	1	1
15	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	2	1	1
16	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	2	1	1
17	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	2	1	1
18	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	2	1	1
19	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	2	1	1
20	40°52'12.01"B	23°2'35.60"A	379	National Road EO12	Thessaloniki - Serres	2	1	0	1	1	1

Σημείο M5 Βάση Δεδομένων EO12 Θεσσαλονίκης – Σερρών Πίνακας 2/3



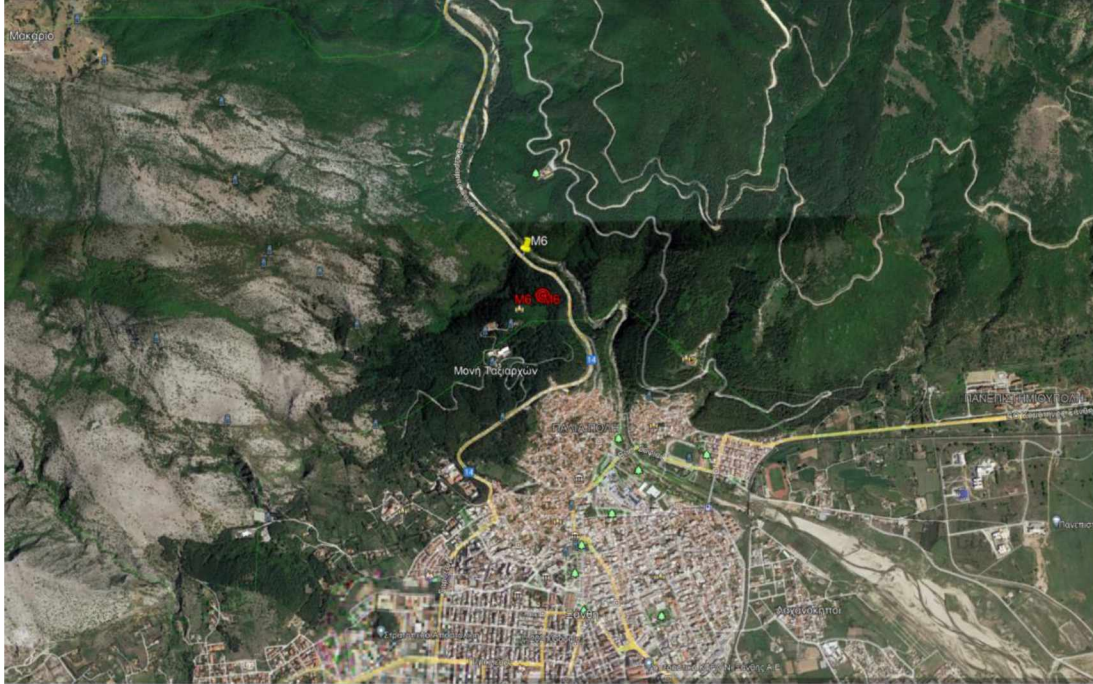
Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

ID	Traffic Separation	Pavement Condition	Road Shoulder	Road Shoulder > or < 1m	Wet/ Dry	Safety Barriers in 200m	Lighting in 50m	Speed Limit Km/h	Cross Section in 200m	Other Signs
1	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1α, Π - 31
2	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1α, Π - 31
3	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1δ, Π - 31
4	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1α, Π - 31
5	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1α, Π - 31
6	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1α, Π - 31
7	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1δ, Π - 31
8	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1α, Π - 31
9	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1α, Π - 31
10	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1δ, Π - 31
11	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1δ, Π - 31
12	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1α, Π - 31
13	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1α, Π - 31
14	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1δ, Π - 31
15	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1α, Π - 31
16	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1α, Π - 31
17	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1α, Π - 31
18	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1α, Π - 31
19	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1α, Π - 31
20	0	1	1	0	0	0	0	90	0	K-1δ, Π - 31

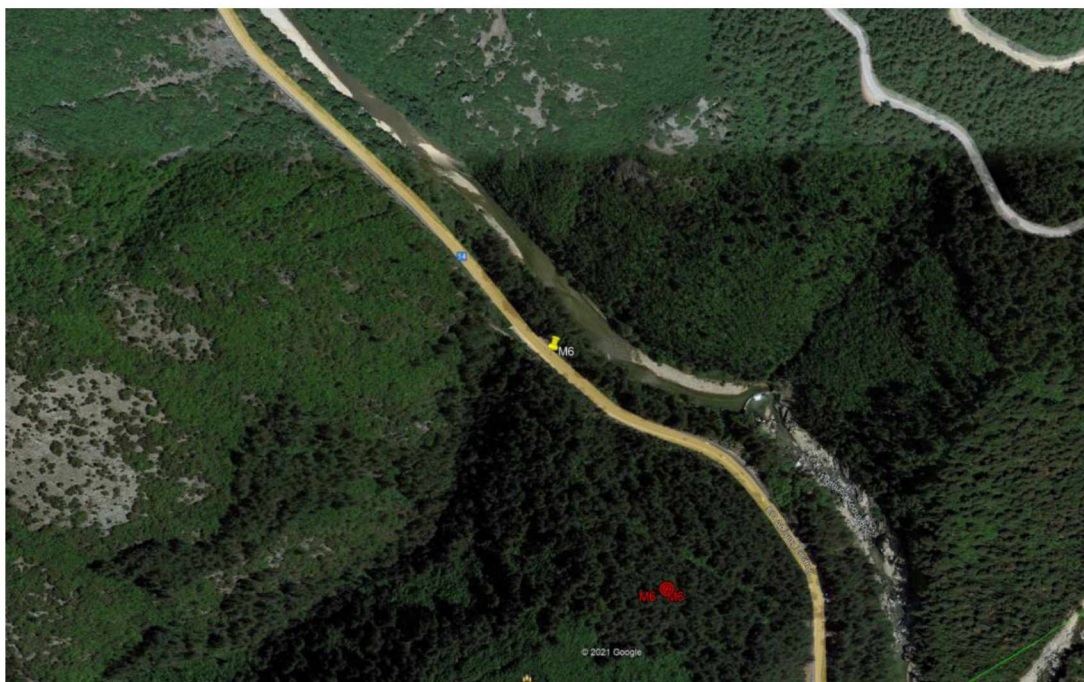
Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

## 4.6 Θέση-Σημείο Μέτρησης M6

Το έκτο σημείο μέτρησης ανήκει στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και βρίσκεται πάνω στον άξονα της Εθνικής Οδού ΕΟ14 Ξάνθης – Δράμας που αναπτύσσεται παράλληλα στον Κόσυνθο ποταμό. Η θέση του σημείου μέτρησης βρίσκεται σε απόσταση 3,0 χλμ από την κέντρο της Ξάνθης.

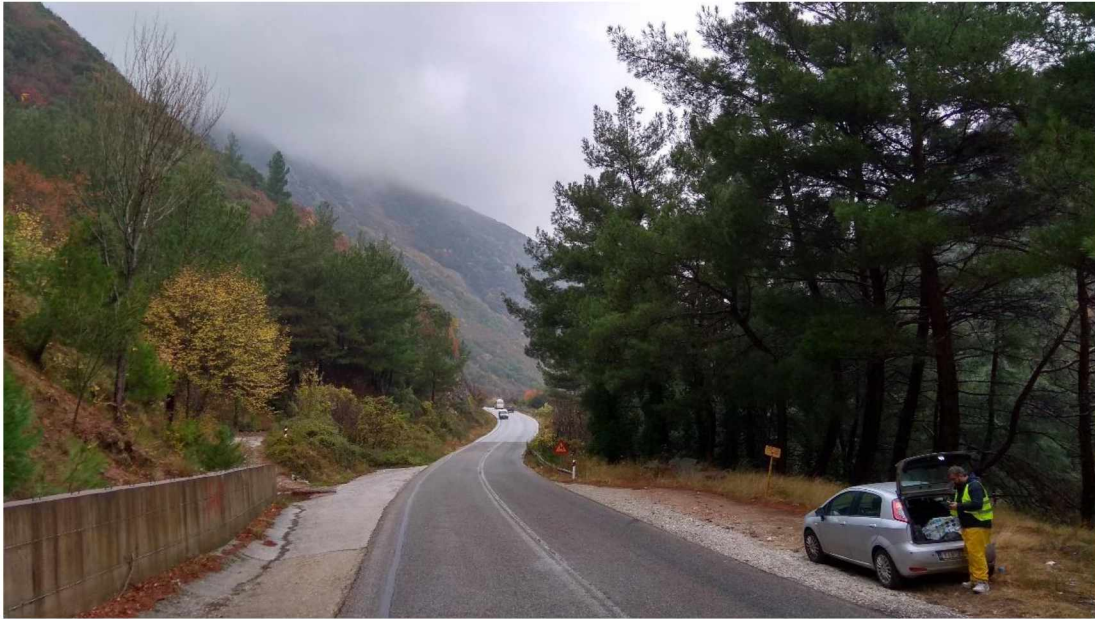


Γενική Αποψη Σημείο M6 ΕΟ14 Δράμας – Ξάνθης (Google Earth)



Κοντινή Αποψη Σημείο M6 ΕΟ14 Δράμας – Ξάνθης (Google Earth)

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων



*Θέση Εγκατάστασης Συσκευής Μέτρησης με Ανιχνευτές Πίεσης στο σημείο Μ6 ΕΟ14*

*Δράμας – Ξάνθης*



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

EO14 DRAMAS - XANTHIS																	
ID	Site	Ht	Date	Day	Month	Year	Time	Hour	Minute	Seconds	Dr	Speed	Wb	Hdwy	Ax	Cl	Vehicle
1	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	0:02:45	0	2	45	S2	100,69	2,28	287,2	2	1	SV
2	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	0:09:10	0	9	10	S2	47,37	2,22	385,4	2	1	SV
3	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	0:13:44	0	13	44	N3	72,47	2,48	1356,7	2	1	SV
4	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	0:16:56	0	16	56	S2	57,4	2,3	465,3	2	1	SV
5	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	0:17:16	0	17	16	S2	38,61	2,27	20,3	2	1	SV
6	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	0:22:02	0	22	2	N3	66,69	2,44	497,9	2	1	SV
7	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	0:29:18	0	29	18	S2	61,53	2,3	722,2	2	1	SV
8	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	0:36:12	0	36	12	N3	78,73	2,2	850	2	1	SV
9	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	0:49:55	0	49	55	N3	57,12	2,47	822,8	2	1	SV
10	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	0:50:11	0	50	11	S2	72,29	2,36	1252,5	2	1	SV
11	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	1:08:58	1	8	58	N3	95,29	2,52	1143,3	2	1	SV
12	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	1:24:05	1	24	5	N3	92,19	2,39	907,3	2	1	SV
13	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	1:59:18	1	59	18	N3	68,67	2,25	2112,9	2	1	SV
14	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	2:01:37	2	1	37	N3	80,76	2,37	138,8	2	1	SV
15	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	2:34:44	2	34	44	N3	81,95	2,23	1986,8	2	1	SV
16	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	3:54:15	3	54	15	S2	73,35	2,31	11044	2	1	SV
17	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	4:15:44	4	15	44	S2	72,87	2,32	1288,7	2	1	SV
18	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	4:42:37	4	42	37	S2	67,51	3,26	1613,1	2	3	TB2
19	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	4:43:40	4	43	40	N3	80,57	2,08	7735,9	2	1	SV
20	M6	4	21/11/2018	21	11	2018	4:57:36	4	57	36	S2	84,21	2,18	898,8	2	1	SV

Σημείο M6 Βάση Δεδομένων EO14 Δράμας – Ξάνθης Πίνακας 1/3

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

ID	Latitude	Longitude	Altitude	Street Category	Motorway	Lane	Lane per Direction	Straight/ Curve	Level/Uphill /Downhill	Road Markings	Road Markings Condition
1	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	2	1	1
2	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	2	1	1
3	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	1	1	1
4	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	2	1	1
5	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	2	1	1
6	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	1	1	1
7	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	2	1	1
8	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	1	1	1
9	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	1	1	1
10	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	2	1	1
11	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	1	1	1
12	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	1	1	1
13	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	1	1	1
14	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	1	1	1
15	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	1	1	1
16	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	2	1	1
17	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	2	1	1
18	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	2	1	1
19	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	1	1	1
20	41°9'11.02"B	24°53'2.74"A	128	National Road EO14	Drama - Xanthi	2	1	1	2	1	1

Σημείο M6 Βάση Δεδομένων EO14 Δράμας – Ξάνθης Πίνακας 2/3



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

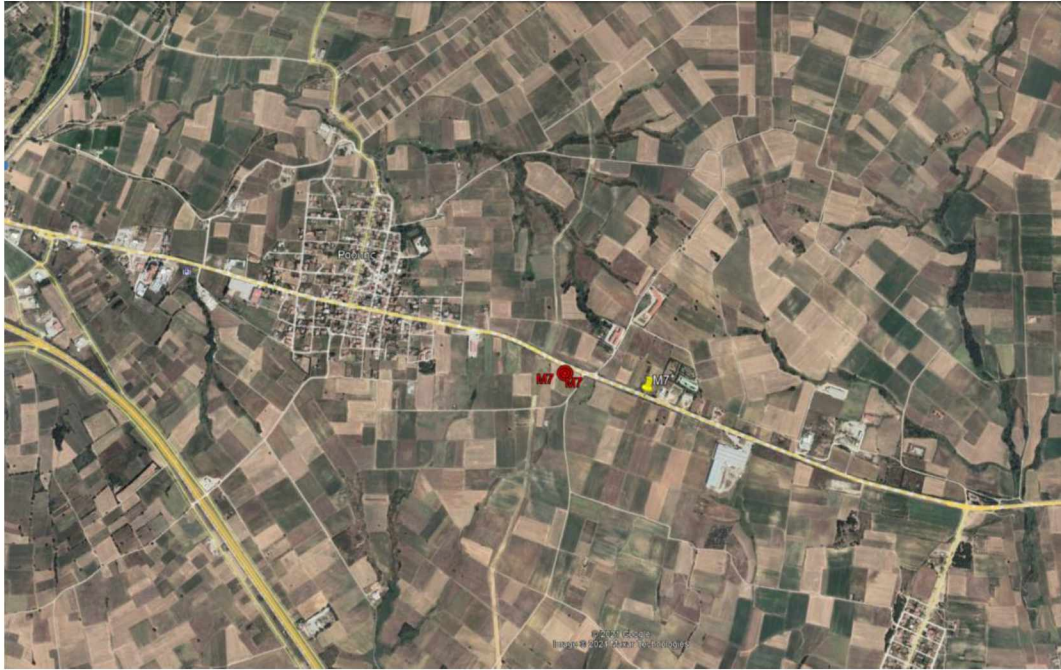
ID	Traffic Separation	Pavement Condition	Road Shoulder	Road Shoulder > or < 1m	Wet/Dry	Safety Barriers in 200m	Lighting in 50m	Speed Limit Km/h	Cross Section in 200m	Other Signs
1	0	1	1	0	1	0	0	50	0	K-1α, K-14
2	0	1	1	0	1	0	0	50	0	K-1α, K-14
3	0	1	1	0	1	1	0	50	0	K-2α, K-14
4	0	1	1	0	1	0	0	50	0	K-1α, K-14
5	0	1	1	0	1	0	0	50	0	K-1α, K-14
6	0	1	1	0	1	1	0	50	0	K-2α, K-14
7	0	1	1	0	1	0	0	50	0	K-1α, K-14
8	0	1	1	0	1	1	0	50	0	K-2α, K-14
9	0	1	1	0	1	1	0	50	0	K-2α, K-14
10	0	1	1	0	1	0	0	50	0	K-1α, K-14
11	0	1	1	0	1	1	0	50	0	K-2α, K-14
12	0	1	1	0	1	1	0	50	0	K-2α, K-14
13	0	1	1	0	1	1	0	50	0	K-2α, K-14
14	0	1	1	0	1	1	0	50	0	K-2α, K-14
15	0	1	1	0	1	1	0	50	0	K-2α, K-14
16	0	1	1	0	1	0	0	50	0	K-1α, K-14
17	0	1	1	0	1	0	0	50	0	K-1α, K-14
18	0	1	1	0	1	0	0	50	0	K-1α, K-14
19	0	1	1	0	1	1	0	50	0	K-2α, K-14
20	0	1	1	0	1	0	0	50	0	K-1α, K-14

Σημείο M6 Βάση Δεδομένων ΕΟ14 Δράμας – Ξάνθης Πίνακας 3/3

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

#### 4.7 Θέση-Σημείο Μέτρησης M7

Το έβδομο σημείο μέτρησης ανήκει στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και βρίσκεται επί της Εθνικής Οδού ΕΟ2 Κομοτηνής – Αλεξανδρούπολης (Ε85), μεταξύ των οικισμών Ροδίτη και Ανθοχώρι, που υπάγονται στον δήμο Κομοτηνής του νομού Ροδόπης. Το σημείο μέτρησης βρίσκεται σε απόσταση 7,3 χλμ από την κέντρο της Κομοτηνής.



Γενική Αποψη Σημείο M7 ΕΟ2 Κομοτηνής – Αλεξανδρούπολης (Google Earth)



Κοντινή Αποψη Σημείο M7 ΕΟ2 Κομοτηνής – Αλεξανδρούπολης (Google Earth)

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων



*Εγκατάσταση Συσκευής Μέτρησης με Ανιχνευτές Πίεσης στο σημείο M7 ΕΟ2 Κομοτηνής – Αλεξανδρούπολης*

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

EO2 KOMOTINIS - ALEXANDROUPOLIS																	
ID	Site	Ht	Date	Day	Month	Year	Time	Hour	Minute	Seconds	Dr	Speed	Wb	Hdwy	Ax	Cl	Vehicle
1	M7	6	21/11/2018	21	11	2018	0:00:58	0	0	58	N3	85,77	6,2	305,7	3	4	TB3
2	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:02:58	0	2	58	N3	65,59	2,83	120,5	2	1	SV
3	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:03:33	0	3	33	N3	89,95	2,51	35	2	1	SV
4	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:03:49	0	3	49	N3	63,02	2,38	15,9	2	1	SV
5	M7	8	21/11/2018	21	11	2018	0:04:01	0	4	1	S2	63,91	9,55	543,6	4	2	SVT
6	M7	10	21/11/2018	21	11	2018	0:06:25	0	6	25	N3	79,25	16,35	156,3	5	8	ART5
7	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:09:05	0	9	5	N3	97,06	2,53	160,1	2	1	SV
8	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:09:11	0	9	11	S2	60,15	3,41	310,1	2	3	TB2
9	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:12:01	0	12	1	N3	92,48	2,48	175,5	2	1	SV
10	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:15:14	0	15	14	N3	111,14	2,22	193,5	2	1	SV
11	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:15:44	0	15	44	N3	74,16	2,91	30	2	1	SV
12	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:17:34	0	17	34	N3	89,05	4	109,9	2	3	TB2
13	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:17:36	0	17	36	N3	109,79	2,69	1,9	2	1	SV
14	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:17:48	0	17	48	N3	76,25	2,44	12,1	2	1	SV
15	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:19:06	0	19	6	N3	75,39	2,62	77,7	2	1	SV
16	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:19:59	0	19	59	N3	86,64	2,52	53,4	2	1	SV
17	M7	10	21/11/2018	21	11	2018	0:20:12	0	20	12	N3	54,51	11,6	12,8	5	8	ART5
18	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:21:30	0	21	30	N3	91,04	2,46	77,9	2	1	SV
19	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:22:48	0	22	48	S2	57,54	2,05	817,1	2	1	SV
20	M7	4	21/11/2018	21	11	2018	0:24:16	0	24	16	N3	78,49	2,35	166	2	1	SV



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

ID	Latitude	Longitude	Altitude	Street Category	Motorway	Lane	Lane per Direction	Straight/ Curve	Level/Uphill/ Downhill	Road Markings	Road Markings Condition
1	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
2	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
3	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
4	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
5	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	2	1	1
6	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
7	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
8	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	2	1	1
9	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
10	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
11	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
12	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
13	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
14	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
15	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
16	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
17	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
18	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1
19	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	2	1	1
20	41°5'34.04"B	25°28'19.10"A	105	National Road EO2	Komotini - Alexandroupoli	2	1	0	1	1	1

Σημείο M7 Βάση Δεδομένων EO2 Κομοτηνής – Αλεξανδρούπολης Πίνακας 2/3



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

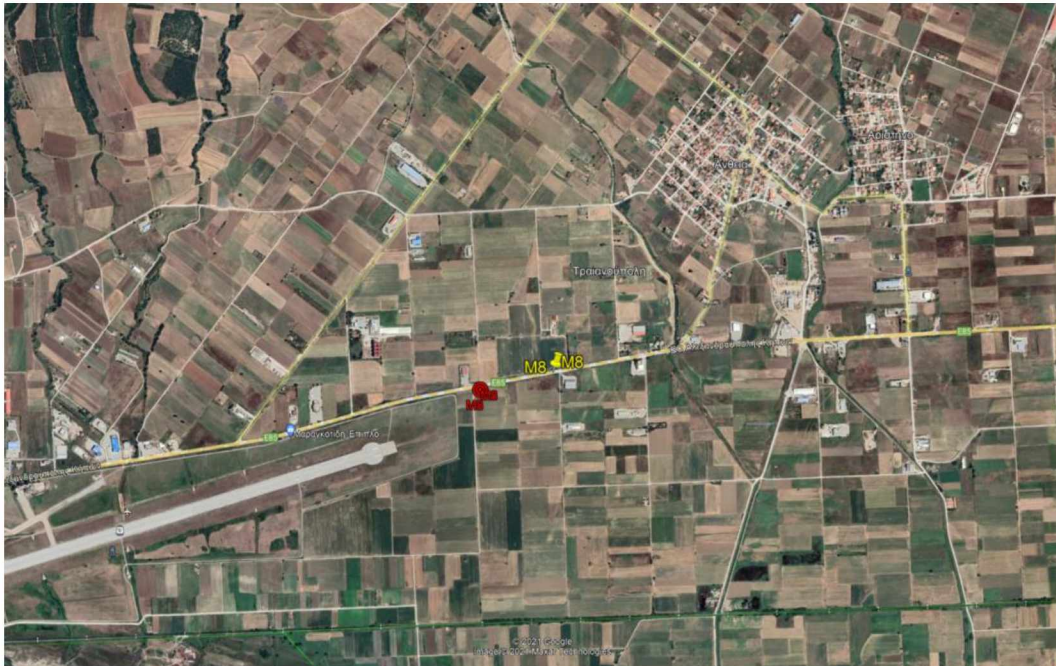
ID	Traffic Separation	Pavement Condition	Road Shoulder	Road Shoulder > or < 1m	Wet/ Dry	Safety Barriers in 200m	Lighting in 50m	Speed Limit Km/h	Cross Section in 200m	Other Signs
1	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
2	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
3	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
4	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
5	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40, P-27
6	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
7	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
8	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40, P-27
9	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
10	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
11	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
12	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
13	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
14	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
15	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
16	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
17	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
18	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40
19	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40, P-27
20	0	2	1	1	1	0	1	90	0	P-40

Σημείο M7 Βάση Δεδομένων ΕΟ2 Κομοτηνής – Αλεξανδρούπολης Πίνακας 3/3

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

#### 4.8 Θέση-Σημείο Μέτρησης M8

Το όγδοο σημείο μέτρησης ανήκει στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και βρίσκεται επί της Εθνικής Οδού ΕΟ2 Αλεξανδρούπολης – Κήπων (Ε85), μεταξύ των οικισμών Απαλού και Τραϊανούπολης, που υπάγονται στον δήμο Αλεξανδρούπολης του νομού Έβρου. Το σημείο βρίσκεται ανατολικά σε απόσταση 9,3 χλμ από την κέντρο της Αλεξανδρούπολης και 3,0 χλμ από τον Αερολιμένα.



Γενική Αποψη Σημείο M8 ΕΟ2 Αλεξανδρούπολης – Κήπων (Google Earth)



Κοντινή Αποψη Σημείο M8 ΕΟ2 Αλεξανδρούπολης – Κήπων (Google Earth)

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων



*Εγκατάσταση Συσκευής Μέτρησης με Ανιχνευτές Πίεσης στο σημείο M8 ΕΟ2  
Αλεξανδρούπολης – Κήπων*

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

EO2 ALEXANDROUPOLIS - KIPON																	
ID	Site	Ht	Date	Day	Month	Year	Time	Hour	Minute	Seconds	Dr	Speed	Wb	Hdwy	Ax	Cl	Vehicle
1	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:00:38	8	0	38	N3	68,15	2,66	41253	2	1	SV
2	M8	6	18/11/2018	18	11	2018	8:00:56	8	0	56	N3	34,07	3,02	0	2	1	SV
3	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:01:35	8	1	35	N3	68,05	2,5	57,2	2	1	SV
4	M8	6	18/11/2018	18	11	2018	8:01:48	8	1	48	N3	71,12	4,17	13,1	3	4	TB3
5	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:01:54	8	1	54	N3	64,07	2,59	6,2	2	1	SV
6	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:03:16	8	3	16	S2	49,56	1,75	139,8	2	1	SV
7	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:03:48	8	3	48	S2	33,04	3,08	31,5	2	1	SV
8	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:04:10	8	4	10	N3	79,93	2,41	135,2	2	1	SV
9	M8	11	18/11/2018	18	11	2018	8:06:14	8	6	14	N3	27,41	4,32	3,1	3	2	SVT
10	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:06:21	8	6	21	N3	34,24	2,46	6,7	2	1	SV
11	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:07:03	8	7	3	N3	109,56	2,59	42,1	2	1	SV
12	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:07:20	8	7	20	N3	45,88	3,33	16,9	2	3	TB2
13	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:07:35	8	7	35	S2	54,14	2,29	227,5	2	1	SV
14	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:07:42	8	7	42	N3	35,03	2,55	21,9	2	1	SV
15	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:07:52	8	7	52	N3	57,1	2,57	9,7	2	1	SV
16	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:08:02	8	8	2	N3	57,91	2,35	10,4	2	1	SV
17	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:08:23	8	8	23	S2	68,89	2,04	48,1	2	1	SV
18	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:08:24	8	8	24	N3	55,46	2,25	21,7	2	1	SV
19	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:09:01	8	9	1	S2	52,04	2,24	38,2	2	1	SV
20	M8	4	18/11/2018	18	11	2018	8:09:41	8	9	41	N3	97,71	2,71	77,1	2	1	SV



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

ID	Latitude	Longitude	Altitude	Street Category	Motorway	Lane	Lane per Direction	Straight/ Curve	Level/Uphill/ Downhill	Road Markings	Road Markings Condition
1	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	1	1	1
2	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	1	1	1
3	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	1	1	1
4	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	1	1	1
5	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	1	1	1
6	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	2	1	1
7	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	2	1	1
8	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	1	1	1
9	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	1	1	1
10	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	1	1	1
11	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	1	1	1
12	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	1	1	1
13	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	2	1	1
14	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	1	1	1
15	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	1	1	1
16	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	1	1	1
17	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	2	1	1
18	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	1	1	1
19	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	2	1	1
20	40°51'44.62"B	25°58'47.55"A	11	National Road EO2	Alexandroupoli - Kipoi	2	1	0	1	1	1

Σημείο M8 Βάση Δεδομένων EO2 Αλεξανδρούπολης – Κήπων Πίνακας 2/3



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

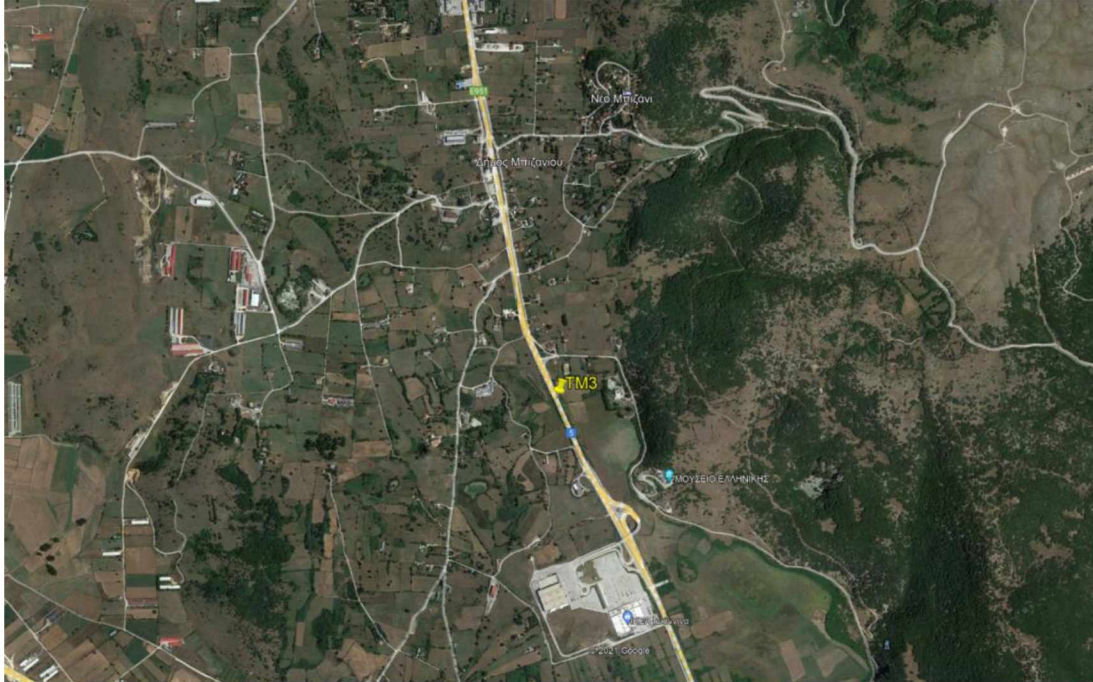
ID	Traffic Separation	Pavement Condition	Road Shoulder	Road Shoulder > or < 1m	Wet/Dry	Safety Barriers in 200m	Lighting in 50m	Speed Limit Km/h	Cross Section in 200m	Other Signs
1	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
2	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
3	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
4	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
5	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
6	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
7	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
8	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
9	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
10	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
11	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
12	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
13	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
14	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
15	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
16	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
17	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
18	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
19	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32
20	0	2	1	0	0	0	1	90	0	P-32

Σημείο M8 Βάση Δεδομένων ΕΟ2 Αλεξανδρούπολης – Κήπων Πίνακας 3/3

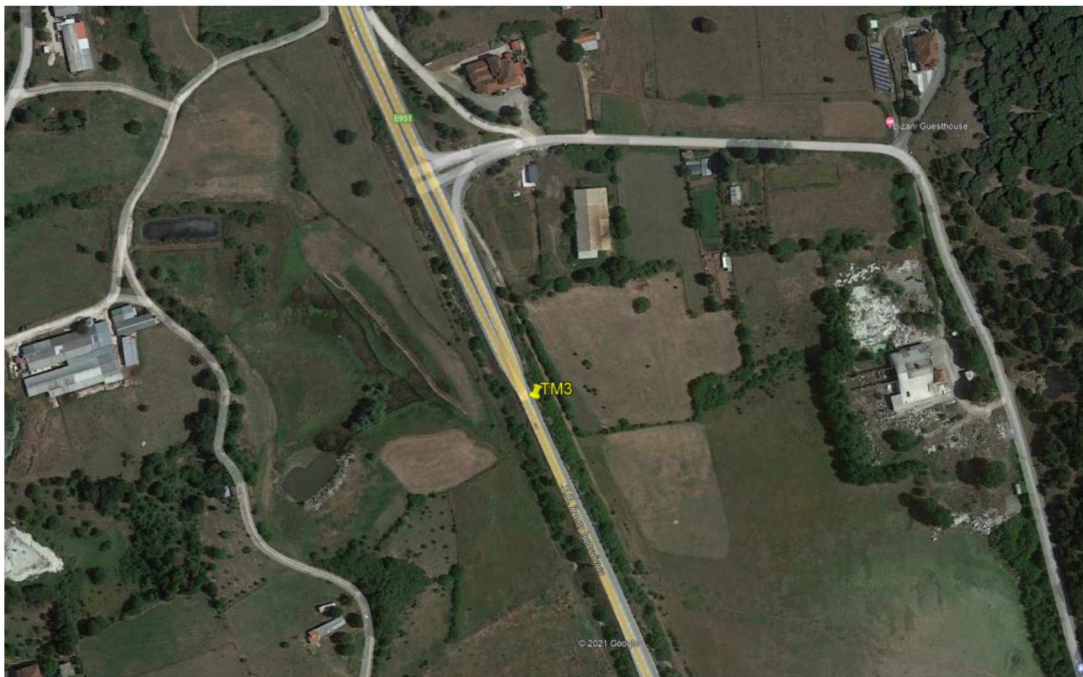
Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

## 4.9 Θέση-Σημείο Μέτρησης ΤΜ3

Το ένατο σημείο μέτρησης ανήκει στην περιφέρεια Ηπείρου και βρίσκεται επί της Εθνικής Οδού ΕΟ5 Άρτας – Ιωαννίνων (Ε951), μεταξύ των οικισμών Νέο Μπιζάνι και Μολυβαδιά, που υπάγονται στον νομό Ιωαννίνων. Η θέση του σημείου μέτρησης βρίσκεται σε απόσταση 12,5 χλμ από το κέντρο της πόλης των Ιωαννίνων.



. Γενική Αποψη Σημείο ΤΜ3 ΕΟ5 Άρτας – Ιωαννίνων (Google Earth)



Κοντινή Αποψη Σημείο ΤΜ3 ΕΟ5 Άρτας – Ιωαννίνων (Google Earth)

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων



*Εγκατάσταση Συσκευής Μέτρησης με Ανιχνευτές Πίεσης στο σημείο ΤΜ3 ΕΟ5*

*Άρτας – Ιωαννίνων*

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

EO5 ARTAS - IOANNINON																	
ID	Site	Ht	Date	Day	Month	Year	Time	Hour	Minute	Seconds	Dr	Speed	Wb	Hdwy	Ax	Cl	Vehicle
1	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:37:13	11	37	13	N3	79,86	2,54	34,5	2	1	SV
2	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:37:15	11	37	15	N3	79,43	2,72	1,9	2	1	SV
3	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:37:27	11	37	27	N3	92,66	3,4	12,2	2	3	TB2
4	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:37:29	11	37	29	N3	63,96	2,77	2,4	2	1	SV
5	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:37:32	11	37	32	N3	69,44	2,8	2,6	2	1	SV
6	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:37:41	11	37	41	N3	71,65	2,58	9,6	2	1	SV
7	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:37:44	11	37	44	N3	70,99	2,72	2,4	2	1	SV
8	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:38:06	11	38	6	N3	71,74	3,15	22	2	1	SV
9	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:38:07	11	38	7	S2	85,17	2,68	100,5	2	1	SV
10	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:38:08	11	38	8	N3	66,47	2,95	1,7	2	1	SV
11	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:38:32	11	38	32	N3	80,94	2,71	24,3	2	1	SV
12	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:38:36	11	38	36	S2	66,94	2,55	28,7	2	1	SV
13	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:38:37	11	38	37	S2	66,98	2,97	1,4	2	1	SV
14	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:38:41	11	38	41	S2	62,32	2,6	3,3	2	1	SV
15	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:38:43	11	38	43	S2	65,47	2,51	2,9	2	1	SV
16	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:38:59	11	38	59	N3	60,77	2,54	27,7	2	1	SV
17	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:39:07	11	39	7	N3	83,77	2,62	7,6	2	1	SV
18	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:39:10	11	39	10	S2	53,84	3,03	26,7	2	1	SV
19	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:39:12	11	39	12	S2	49,92	2,25	1,4	2	1	SV
20	TM3	4	25/11/2018	25	11	2018	11:39:14	11	39	14	S2	46,53	2,56	2,3	2	1	SV

Σημείο TM3 Βάση Δεδομένων EO5 Άρτας – Ιωαννίνων Πίνακας 1/3



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

ID	Latitude	Longitude	Altitude	Street Category	Motorway	Lane	Lane per Direction	Straight/ Curve	Level/Uphill/ Downhill	Road Markings	Road Markings Condition
1	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	2	1	2
2	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	2	1	2
3	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	2	1	2
4	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	2	1	2
5	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	2	1	2
6	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	2	1	2
7	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	2	1	2
8	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	2	1	2
9	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	1	1	2
10	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	2	1	2
11	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	2	1	2
12	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	1	1	2
13	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	1	1	2
14	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	1	1	2
15	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	1	1	2
16	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	2	1	2
17	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	2	1	2
18	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	1	1	2
19	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	1	1	2
20	39°33'29.27"B	20°52'6.59"A	495	National Road EO5	Arta - Ioannina	2	1	0	1	1	2

Σημείο TM3 Βάση Δεδομένων EO5 Άρτας – Ιωαννίνων Πίνακας 2/3



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

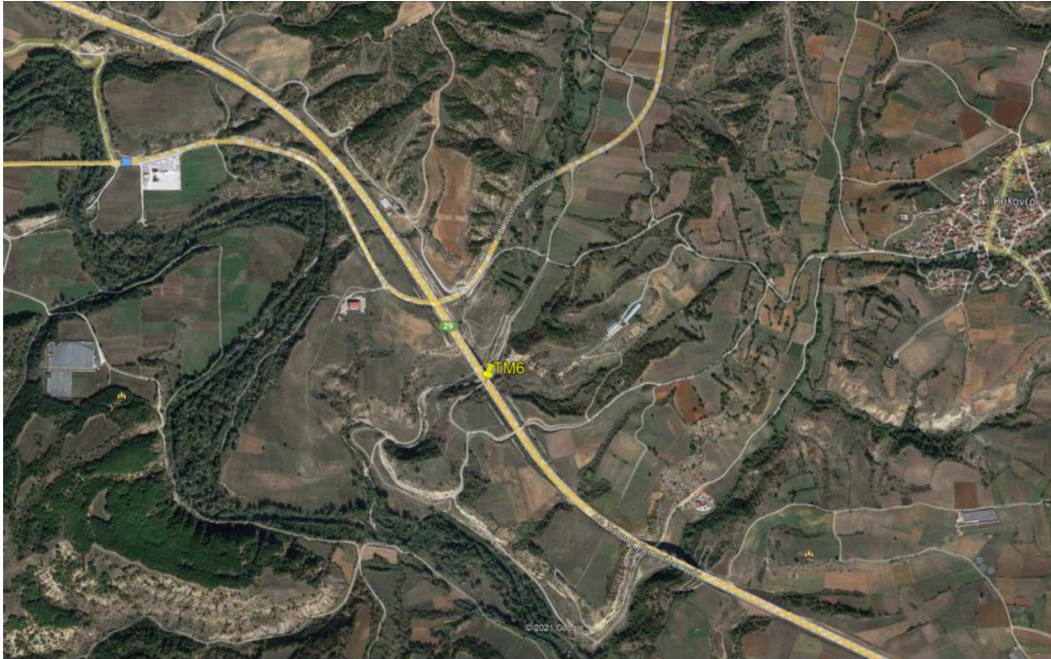
ID	Traffic Separation	Pavement Condition	Road Shoulder	Road Shoulder > or < 1m	Wet/Dry	Safety Barriers in 200m	Lighting in 50m	Speed Limit Km/h	Cross Section in 200m	Other Signs
1	0	1	1	0	1	1	1	70	0	P-32, P - 40, Π - 2, Π - 8δ
2	0	1	1	0	1	1	1	70	0	P-32, P - 40, Π - 2, Π - 8δ
3	0	1	1	0	1	1	1	70	0	P-32, P - 40, Π - 2, Π - 8δ
4	0	1	1	0	1	1	1	70	0	P-32, P - 40, Π - 2, Π - 8δ
5	0	1	1	0	1	1	1	70	0	P-32, P - 40, Π - 2, Π - 8δ
6	0	1	1	0	1	1	1	70	0	P-32, P - 40, Π - 2, Π - 8δ
7	0	1	1	0	1	1	1	70	0	P-32, P - 40, Π - 2, Π - 8δ
8	0	1	1	0	1	1	1	70	0	P-32, P - 40, Π - 2, Π - 8δ
9	0	1	1	0	1	1	1	70	1	K-1δ, K-28δ, P-32, Π-2, Π - 8δ
10	0	1	1	0	1	1	1	70	0	P-32, P - 40, Π - 2, Π - 8δ
11	0	1	1	0	1	1	1	70	0	P-32, P - 40, Π - 2, Π - 8δ
12	0	1	1	0	1	1	1	70	1	K-1δ, K-28δ, P-32, Π-2, Π - 8δ
13	0	1	1	0	1	1	1	70	1	K-1δ, K-28δ, P-32, Π-2, Π - 8δ
14	0	1	1	0	1	1	1	70	1	K-1δ, K-28δ, P-32, Π-2, Π - 8δ
15	0	1	1	0	1	1	1	70	1	K-1δ, K-28δ, P-32, Π-2, Π - 8δ
16	0	1	1	0	1	1	1	70	0	P-32, P - 40, Π - 2, Π - 8δ
17	0	1	1	0	1	1	1	70	0	P-32, P - 40, Π - 2, Π - 8δ
18	0	1	1	0	1	1	1	70	1	K-1δ, K-28δ, P-32, Π-2, Π - 8δ
19	0	1	1	0	1	1	1	70	1	K-1δ, K-28δ, P-32, Π-2, Π - 8δ
20	0	1	1	0	1	1	1	70	1	K-1δ, K-28δ, P-32, Π-2, Π - 8δ

Σημείο ΤΜ3 Βάση Δεδομένων ΕΟ5 Άρτας – Ιωαννίνων Πίνακας 3/3

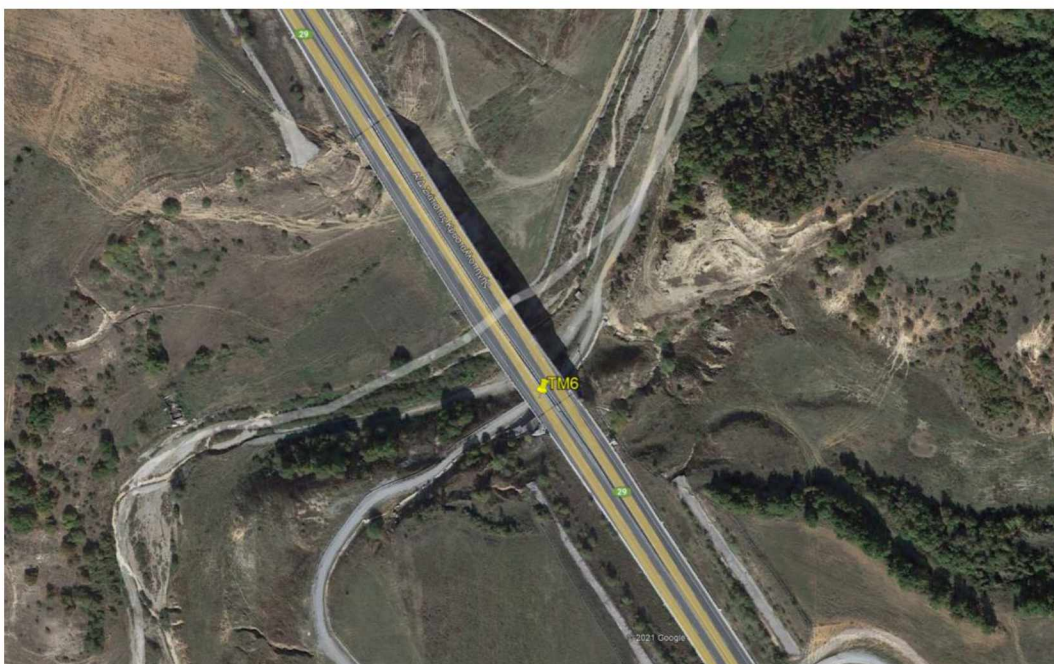
Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

#### 4. 10 Θέση-Σημείο Μέτρησης ΤΜ6

Το δέκατο σημείο μέτρησης ανήκει στην περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας και βρίσκεται στον άξονα του Αυτοκινητοδρόμου Α29 Σιάτιστας – Κρυσταλλοπηγής, μεταξύ των οικισμών Καλονέρι και Μικρόκαστρου, που υπάγονται στον δήμο Βοΐου του νομού Κοζάνης. Το σημείο μέτρησης βρίσκεται σε απόσταση 36,5 χλμ από την πόλη της Κοζάνης.



Γενική Άποψη Σημείο ΤΜ6 Α29 Σιάτιστας – Κρυσταλλοπηγής (Google Earth)



Κοντινή Άποψη Σημείο ΤΜ6 Α29 Σιάτιστας – Κρυσταλλοπηγής (Google Earth)

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

A29 SIATISTAS - KRYSTALLOPIGIS																	
ID	Site	Ht	Date	Day	Month	Year	Time	Hour	Minute	Seconds	Dr	Speed	Wb	Hdwy	Ax	Cl	Vehicle
1	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:41:24	14	41	24	N3	104,83	2,33	23,9	2	1	SV
2	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:41:35	14	41	35	N3	83,21	2,64	10,7	2	1	SV
3	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:41:42	14	41	42	N3	105,5	2,54	7,4	2	1	SV
4	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:41:48	14	41	48	N3	73,82	4,11	6,4	2	3	TB2
5	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:41:57	14	41	57	N3	122,18	3,11	8,7	2	1	SV
6	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:41:59	14	41	59	N3	83,15	2,78	2,2	2	1	SV
7	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:42:07	14	42	7	N3	75,94	2,59	7,5	2	1	SV
8	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:42:11	14	42	11	N3	105,64	2,41	4,5	2	1	SV
9	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:42:32	14	42	32	N3	99,96	2,64	20,4	2	1	SV
10	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:42:54	14	42	54	N3	133,68	2,86	22,6	2	1	SV
11	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:43:49	14	43	49	N3	96,75	2,37	54,7	2	1	SV
12	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:44:00	14	44	0	N3	96,09	2,87	11,2	2	1	SV
13	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:44:03	14	44	3	N3	86,21	6,26	3,1	2	3	TB2
14	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:44:27	14	44	27	N3	76,3	3,45	23,2	2	3	TB2
15	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:44:27	14	44	27	N3	81,7	2,9	0,6	2	1	SV
16	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:45:01	14	45	1	N3	81,84	2,94	34,3	2	1	SV
17	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:45:48	14	45	48	N3	94,28	2,54	46	2	1	SV
18	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:46:00	14	46	0	N3	137,83	2,66	12,7	2	1	SV
19	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:46:44	14	46	44	N3	112,63	2,73	44,2	2	1	SV
20	TM6	4	28/11/2018	28	11	2018	14:47:04	14	47	4	N3	96,87	2,64	20	2	1	SV

Σημείο TM6 Βάση Δεδομένων A29 Σιάτιστας – Κρυσταλλοπηγής Πίνακας 1/3

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

ID	Latitude	Longitude	Altitude	Street Category	Motorway	Lane	Lane per Direction	Straight/ Curve	Level/Uphill/ Downhill	Road Markings	Road Markings Condition
1	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
2	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
3	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
4	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
5	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
6	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
7	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
8	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
9	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
10	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
11	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
12	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
13	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
14	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
15	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
16	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
17	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
18	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
19	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3
20	40°17'1.41"B	21°28'6.64"A	561	Freeway A29	Siatista - Krystallopigi	4	2	0	0	1	3

Σημείο ΤΜ6 Βάση Δεδομένων Α29 Σιάτιστας – Κρυσταλλοπηγής Πίνακας 2/3

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

ID	Traffic Separation	Pavement Condition	Road Shoulder	Road Shoulder > or < 1m	Wet/ Dry	Safety Barriers in 200m	Lighting in 50m	Speed Limit Km/h	Cross Section in 200m	Other Signs
1	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
2	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
3	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
4	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
5	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
6	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
7	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
8	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
9	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
10	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
11	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
12	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
13	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
14	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
15	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
16	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
17	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
18	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
19	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25
20	1	3	1	1	0	1	1	130	0	K-25

Σημείο TM6 Βάση Δεδομένων Α29 Σιάτιστας – Κρυσταλλοπηγής Πίνακας 3/3



#### 4.11 Ενδεικτικές Αναλύσεις με τη ΒΔ

Όπως αναφέρθηκε σκοπός της εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η ολοκλήρωση μιας Βάσης Δεδομένων που θα περιλαμβάνει τις κυκλοφοριακές και λειτουργικές πληροφορίες των μετρήσεων και των θέσεων πεδίου. Μετά την ολοκλήρωση της βάσης για 10 σημεία του εθνικού οδικού δικτύου της Βόρειας Ελλάδος ακολουθούν ενδεικτικές αναλύσεις που καθίστανται δυνατές λόγω της αναλυτικής ΒΔ που έχει δημιουργηθεί.

Για τις αναλύσεις επιλέχθηκε το πρώτο κατά σειρά σημείο Μ1 που βρίσκεται στην Εθνική Οδό ΕΟ6 Ιωαννίνων - Ηγουμενίτσας (Ε95), σε απόσταση 10,7 χιλιομέτρων από το κέντρο της πόλης των Ιωαννίνων με τις ακόλουθες συντεταγμένες της θέσης του σημείου: γεωγραφικό μήκος 20°45'0.83"Α, γεωγραφικό πλάτος: 39°41'56.97"Β και υψόμετρο 550 μ. Η περίοδος των μετρήσεων και η καταγραφή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε στα τέλη Νοεμβρίου του 2018, με χρονική διάρκεια 72 ώρες. Η έναρξη έγινε την Δευτέρα στις 26/11, κι ώρα 00:00 π.μ. υπό συνθήκες βροχής και ολοκληρώθηκαν την Τετάρτη 28/11 κι ώρα 23:59 μ.μ. Οι συσκευές μέτρησης τοποθετήθηκαν σε ευθύγραμμο τμήμα της οδού με μικρής κλίσης ανωφέρεια στο ρεύμα προς Ηγουμενίτσα και κατωφέρεια αντίστοιχα στο ρεύμα προς Ιωάννινα.

Στο μεγαλύτερο μήκος της εθνικής οδού 6 το τμήμα Ιωάννινα – Ηγουμενίτσα έχει λειτουργικά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά κατηγορίας οδού ΑΙΙ, ΑΙΙΙ και ομάδα τυπικής διατομής β2 (σύμφωνα με τον πίνακα 3-1 «Παράμετροι και κριτήρια επιλογής» ΟΜΟΕ-Δ). Πρόκειται για οδικό άξονα με όριο ταχύτητας τα 90 χλμ/ώρα και διατομή ενιαίας επιφάνειας κυκλοφορίας (χωρίς διαχωριστική νησίδα), δύο λωρίδων αντίθετης κυκλοφορίας (μία λωρίδα ανά κατεύθυνση) συνολικού πλάτους 8,0 μ, δηλαδή πλάτος λωρίδας 3,75 μ και πλάτος εξωτερικής λωρίδας καθοδήγησης (οριογραμμή) 0,25 μ. Δεν υπάρχει σταθεροποιημένο έρεισμα μετά την εξωτερική οριογραμμή. Από την τριβάθμια κλίμακα (1-κακή, 2-μέτρια, 3-καλή) η κατάσταση της διαγράμμισης αξιολογήθηκε ως μέτρια, ενώ η κατάσταση της επιφάνειας του οδοστρώματος ως κακή, λόγω της έντονης φθοράς (ρηγματώσεις, αποσαρθρώσεις) και ολισθηρότητας που παρουσιάζει σε μεγάλο μέρος του.

Επιπλέον πληροφορίες που συλλέχθηκαν είναι η ύπαρξη μονόπλευρου στηθαίου ασφαλείας στην εξωτερική οριογραμμή του ρεύματος με κατεύθυνση την Ηγουμενίτσα, το οποίο εφαρμόζεται σε τοπικό τμήμα και αργότερα διακόπτεται. Ακόμα δεν εντοπίζονται στύλοι φωτισμού στο συγκεκριμένο τμήμα της εθνικής οδού σε ακτίνα 50 μ από το σημείο μέτρησης, παρά μόνο στην διασταύρωση που βρίσκεται σε ακτίνα 200 μ στο ρεύμα με κατεύθυνση την πόλη των Ιωαννίνων. Τέλος εφαρμόζεται σηματοδότηση προειδοποίησης των οδηγών για τον κίνδυνο ολισθηρού οδοστρώματος και πληροφόρησης για ύπαρξη πάγου.

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων



Δεδομένα χάρτη ©2021 , Δεδομένα χάρτη ©2021

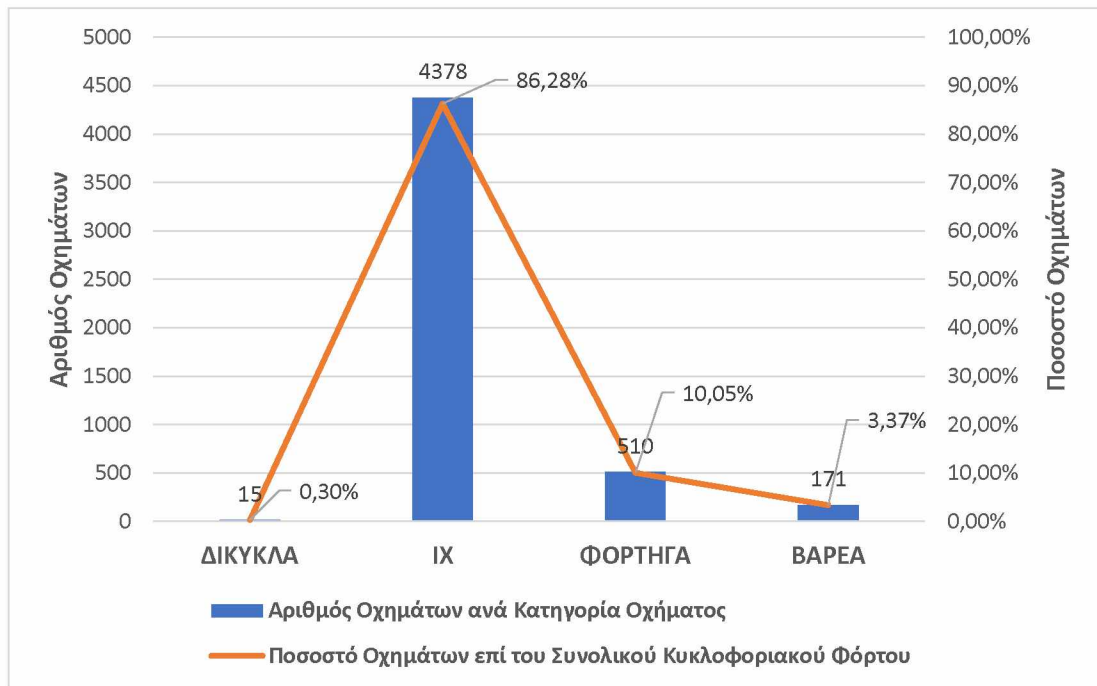
Μέτρηση απόστασης

**Συνολική απόσταση: 8,00 μέτρα (26,26 πόδια)**

*Λεπτομέρεια επιμέτρησης πλάτους διατομής ΕΟ6 Ιωαννίνων - Ηγουμενίτσας από ορθοφωτογραφίες (Google χάρτες)*

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

#### 4.11.1 Σύνθεση Κυκλοφορίας



**Διάγραμμα 1** Σύνθεση κυκλοφοριακού φόρτου (πλήθος οχημάτων ανά κατηγορία οχήματος)

Στο διάγραμμα 1 παρουσιάζεται η σύνθεση του συνολικού κυκλοφοριακού φόρτου, που μετρήθηκε για τρεις συνεχόμενες ημέρες και στις δύο κατευθύνσεις κυκλοφορίας, από το σημείο Μ1. Ειδικότερα, είναι εμφανής ο αριθμός των οχημάτων ανά κατηγορία οχήματος (μπλε χρώμα) και με την πορτοκαλί γραμμή το ποσοστό οχημάτων επί του συνολικού κυκλοφοριακού φόρτου.

Η υψηλότερη κατανομή φόρτου που παρατηρείται είναι αυτή των ΙΧ με 4378 οχήματα και ποσοστό 86,28% της συνολικής κυκλοφορίας. Ακολουθούν τα Φορτηγά με 510 διελεύσεις και 10,05%, τα Βαρέα με 171 διελεύσεις και 3,37% και τέλος η χαμηλότερη κατανομή αυτή των Δίκυκλων με 15 καταγραφές και ποσοστό 0,30% της συνολικής κυκλοφορίας.

Στην κατηγορία των ΙΧ συγκαταλέγονται όλα τα αυτοκίνητα με 2 έως 5 άξονες, τα ελαφρά φορτηγά και τα αυτοκίνητα με ρυμουλκό-συρόμενο, ενώ στην κατηγορία των Δίκυκλων τα ποδήλατα και οι μοτοσυκλέτες με 2 άξονες. Επίσης, στα Φορτηγά συμπεριλαμβάνονται όλα τα φορτηγά ή λεωφορεία με 2 ομάδες 2 ή 3 αξόνων και τα φορτηγά με 2 ομάδες 3 αξόνων ή περισσότερων. Στην κατηγορία των βαρέων ανήκουν όλα τα οχήματα με επικαθήμενο ρυμουλκούμενο, με 3 έως 6 ή περισσότερους άξονες και 2 έως 6 ομάδες αξόνων.

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

#### 4.11.2 Κυκλοφοριακός Φόρτος ανά Ώρα



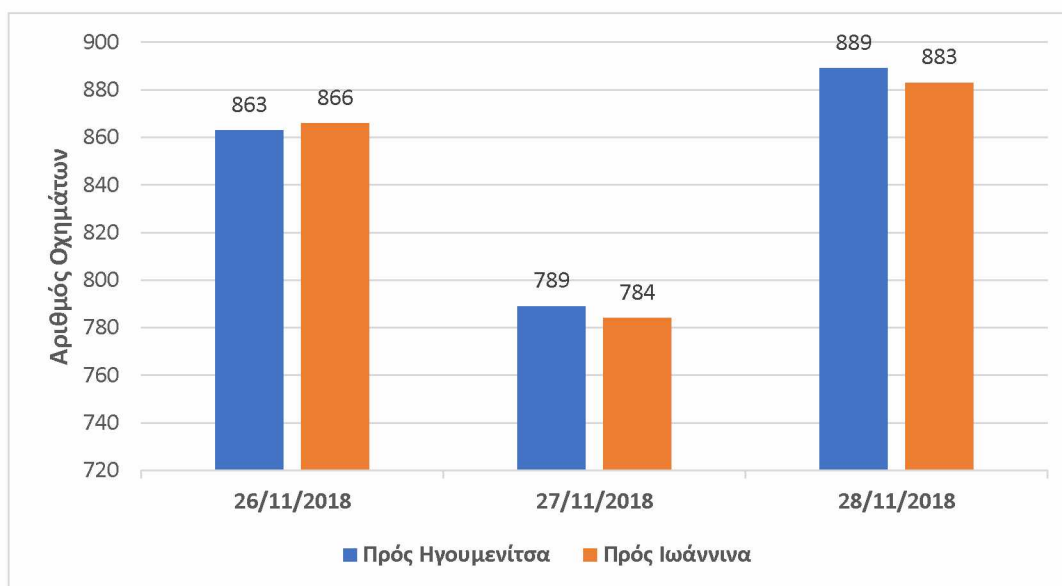
**Διάγραμμα 2.** Κυκλοφοριακός φόρτος ανά ώρα ανά ημέρα (άθροισμα 2 κατευθύνσεων)

Στο διάγραμμα 2 σχηματίζεται η διακύμανση του συνολικού κυκλοφοριακού φόρτου ανά ώρα και ανά ημέρα, που μετρήθηκε για τρεις συνεχόμενες ημέρες και στις δύο κατευθύνσεις κυκλοφορίας, για όλες τις κατηγορίες οχημάτων που διέρχονται από το σημείο M1. Επιπλέον, ο συνολικός φόρτος και για τις τρεις μέρες είναι 5074 διελεύσεις οχημάτων και η ημερήσια διακύμανση διαμορφώνεται σε 1729 οχήματα την πρώτη, 1573 την δεύτερη και 1772 την τρίτη μέρα.

Είναι εμφανές ότι η πρωινή ώρα αιχμής εμφανίζεται μεταξύ 8:00 π.μ. και 10:00 π.μ. για όλες τις μέρες, με την υψηλότερη τιμή να καταγράφεται στις 28/11 από 152 διελεύσεις οχημάτων στις 10:00 π.μ., ενώ η απογευματινή ώρα αιχμής παρουσιάζεται μεταξύ 14:00 μ.μ. και 16:00 μ.μ. για τις δύο πρώτες μέρες, με την υψηλότερη τιμή να καταγράφεται στις 28/11 από 138 διελεύσεις στις 13:00 μ.μ.

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

### 4.11. 3 Κυκλοφοριακός Φόρτος ανά Κατεύθυνση και ανά Ημέρα



**Διάγραμμα 3.** Κυκλοφοριακός φόρτος ανά κατεύθυνση και ανά ημέρα μέτρησης (οχήματα/ημέρα)

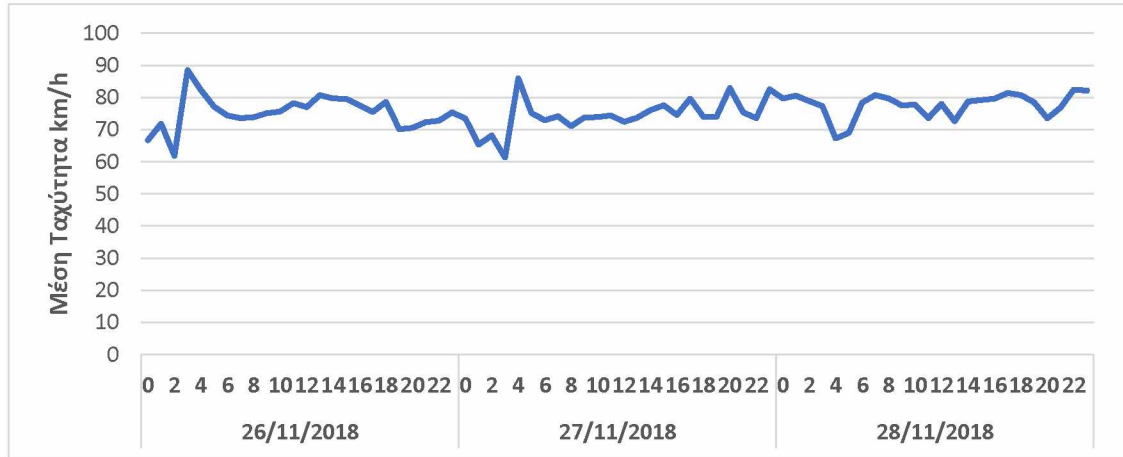
Στο διάγραμμα 3 παρουσιάζεται ο κυκλοφοριακός φόρτος ανά κατεύθυνση κυκλοφορίας και ανά ημέρα μέτρησης, για όλες τις κατηγορίες οχημάτων που διέρχονται από το σημείο M1. Την πρώτη μέρα 26/11/2018 δεν παρουσιάζονται μεγάλες διαφοροποιήσεις στις διελεύσεις μεταξύ των δύο ρευμάτων κυκλοφορίας, με 866 οχήματα προς τα Ιωάννινα και 3 οχήματα λιγότερα προς την Ηγουμενίτσα. Την δεύτερη μέρα μετρήσεων καταγράφηκε ο χαμηλότερος φόρτος και για τις δύο κατευθύνσεις με 789 οχήματα προς την Ηγουμενίτσα, 74 οχήματα λιγότερα απ' την πρώτη μέρα και 100 από την τρίτη μέρα. Παράλληλα, προς τα Ιωάννινα κινήθηκαν 784 οχήματα, 82 οχήματα λιγότερα απ' την πρώτη μέρα και 99 από την τρίτη μέρα. Την τρίτη μέρα 28/11/2018 φαίνεται η μεγαλύτερη άνοδος της κυκλοφορίας και για τα δύο ρεύματα. Προς Ηγουμενίτσα διέρχονται 889 οχήματα και 883 προς Ιωάννινα, 26 και 17 οχήματα περισσότερα αντίστοιχα από την πρώτη μέρα.

Οι διαφορές στις διελεύσεις οχημάτων που καταγράφονται ανάμεσα στα δύο ρεύματα κυκλοφορίας είναι ελάχιστες, με μεγαλύτερη αυτή των έξι οχημάτων στο ρεύμα προς Ηγουμενίτσα στις 28/11. Η πτώση φόρτου που παρατηρείται την Τρίτη στις 27/11, οφείλεται στο ωράριο λειτουργίας των καταστημάτων τα οποία είναι ανοιχτά και τις απογευματινές ώρες, γεγονός που επιφέρει λιγότερες μετακινήσεις τις εργάσιμες μέρες στο υπεραστικό δίκτυο και ιδιαίτερα αυτές με σκοπό την αναψυχή.



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

#### 4.11.4 Μέση Ταχύτητα ανά Ώρα



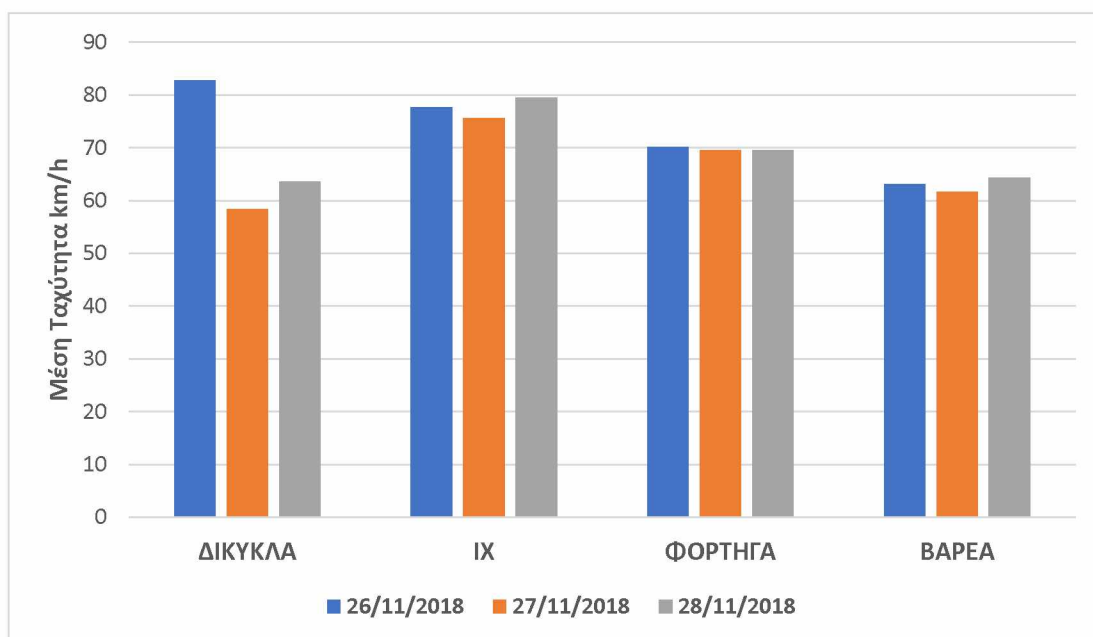
**Διάγραμμα 4.** Μέση ταχύτητα ανά ώρα ανά ημέρα (χλμ/ώρα)

Στο διάγραμμα 4 προβάλλεται ο μέσος όρος ταχύτητα κίνησης των οχημάτων όλων των κατηγοριών, ανά ώρα ανά ημέρα που μετρήθηκε για τρεις συνεχόμενες ημέρες και για τα δύο ρεύματα κυκλοφορίας, με μονάδες μέτρησης χλμ/ώρα. Αναλυτικότερα, ο μέσος όρος ταχύτητας κίνησης και για τις τρεις μέρες είναι 76,4 χλμ/ώρα και η ημερήσια διακύμανση διαμορφώνεται σε 76,36 χλμ/ώρα την πρώτη μέρα, 74,63 χλμ/ώρα την δεύτερη μέρα και 77,98 χλμ/ώρα την τρίτη μέρα, που αποτελεί και την υψηλότερη τιμή που καταγράφηκε στις 28/11.

Ακόμη, όπως φαίνεται στο παραπάνω διάγραμμα οι υψηλότερες ταχύτητες κίνησης στην εθνική οδό 6 Ιωαννίνων – Ηγουμενίτσας αναπτύσσονται τις βραδινές και τις πρώτες πρωινές ώρες (21:00-22:00 μ.μ. και 2:00-3:00 π.μ.), γεγονός που αποτελεί επακόλουθο του χαμηλού κυκλοφοριακού φόρτου που επικρατεί εκείνες τις ώρες. Έτσι δίνεται η δυνατότητα στα οχήματα να αναπτύσσουν ανεμπόδιστα υψηλές ταχύτητες, δηλαδή την ταχύτητα ελεύθερης ροής.

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

#### 4.11.5 Μέση Ταχύτητα ανά Κατηγορία Οχήματος



**Διάγραμμα 5.** Μέσος όρος ταχύτητας ανά κατηγορία οχήματος ανά ημέρα (χλμ/ώρα)

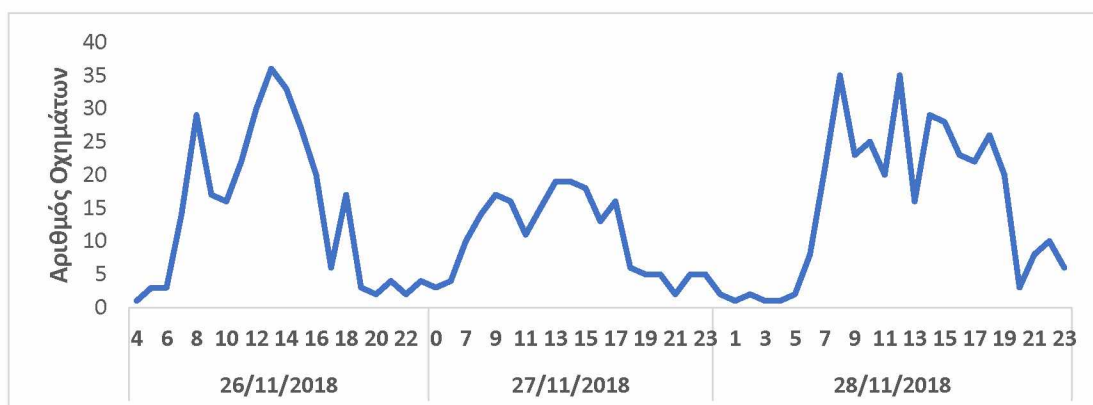
Στο διάγραμμα 5 αποτυπώνεται ο μέσος όρος ταχύτητας κίνησης των οχημάτων ανά κατηγορία οχήματος, ανά ημέρα και για τα δύο ρεύματα κυκλοφορίας, που μετρήθηκε για τρεις συνεχόμενες ημέρες, με μονάδες μέτρησης χλμ/ώρα.

Κατ' αρχάς, ο μέσος όρος ταχύτητας κίνησης και για τις τρεις μέρες κυμαίνεται στα 71,53 χλμ/ώρα, για τα δίκυκλα, στα 77,7 χλμ/ώρα για τα ΙΧ, στα 69,76 χλμ/ώρα για τα φορτηγά και 63,19 χλμ/ώρα για τα βαρέα οχήματα. Σε όλες τις κατηγορίες δεν εντοπίζονται έντονες διαφοροποιήσεις από μέρα σε μέρα, παρά μόνο στα δίκυκλα, όπου στις 27/11 εμφανίζεται ο χαμηλότερος μέσος όρος ταχύτητας. Το γεγονός αυτό οφείλεται στον πολύ χαμηλό φόρτο που καταγράφεται την συγκεκριμένη μέρα, μόνο 3 διελεύσεις, με αποτέλεσμα ο μέσος όρος να επηρεάζεται άμεσα από τις ακραίες τιμές και να μεγαλώνει το σφάλμα. Στις 26/11 ο μέσος όρος έχει την υψηλότερη τιμή για τα δίκυκλα, καθώς μετρήθηκαν 7 διελεύσεις, εκ των οποίων οι 3 με υπέρβαση ορίου ταχύτητας.

Αντίθετα, ο υψηλότερος μέσος όρος ταχυτήτων επικρατεί στην κατηγορία των ΙΧ και για τις τρεις μέρες, με μία μικρή πτώση την δεύτερη μέρα 27/11. Επίσης, μικρές αυξομειώσεις εντοπίζονται και στην κατηγορία των φορτηγών και των βαρέων οχημάτων.

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

#### 4.11.6 Υπερβάσεις Ορίου Ταχύτητας

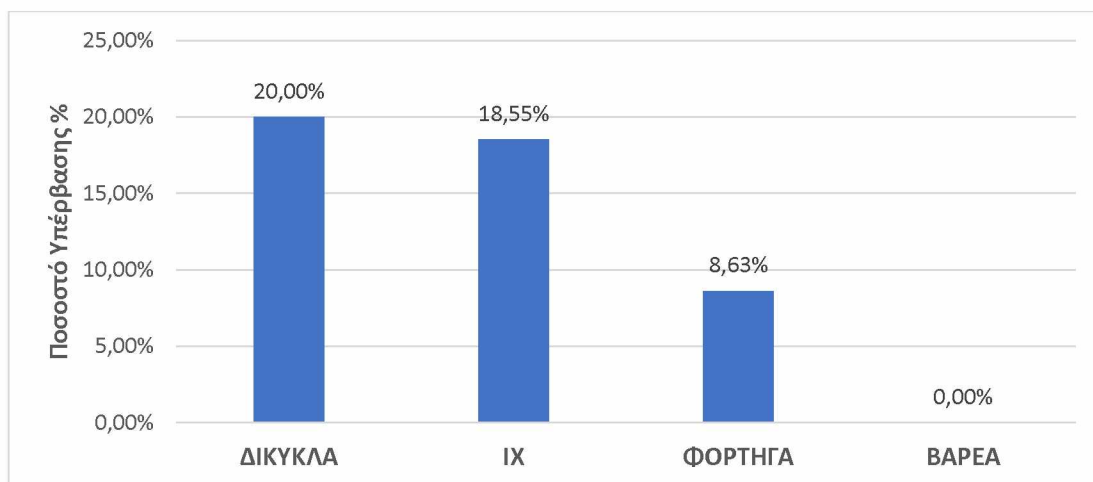


**Διάγραμμα 6.** Πλήθος υπερβάσεων ορίου ταχύτητας (αριθμός οχημάτων/ώρα)

Στο διάγραμμα 6 εμφανίζεται το πλήθος υπερβάσεων του ορίου ταχύτητας κίνησης στην οδό, για όλες τις κατηγορίες οχημάτων, ανά ώρα, ανά ημέρα και για τις δύο κατευθύνσεις κυκλοφορίας, με μονάδες μέτρησης οχήματα/ώρα. Αρχικά, πρέπει να διευκρινιστεί ότι πρόκειται για οδικό άξονα υπεραστικού δικτύου (ΕΟ6) με όριο ταχύτητας τα 90 χλμ/ώρα. Επιπλέον, το σύνολο των υπερβάσεων και για τις τρεις μέρες ανέρχεται στις 859, με τις περισσότερες, να παρατηρούνται την τρίτη μέρα 28/11, κατά την οποία άγγιξαν τις 367, αλλά και την πρώτη μέρα 26/11 που αγγίζει τις 289. Παράλληλα, την δεύτερη μέρα 27/11 καταγράφονται οι λιγότερες παραβάσεις που ανέρχονται στις 203. Η κορύφωση αυτών εντοπίζεται στις 8:00 π.μ. το πρωί για την πρώτη και την τρίτη μέρα και τις μεσημεριανές ώρες μεταξύ 12:00–14:00 μ.μ. για όλες τις μέρες.

Ένας από τους λόγους που παρατηρούνται λιγότερες υπερβάσεις ορίου ταχύτητας την δεύτερη μέρα, είναι και ο χαμηλότερος ημερήσιος κυκλοφοριακός φόρτος που καταγράφεται την ίδια μέρα. Αντιθέτως, την τρίτη μέρα που καταγράφηκε ο υψηλότερος ημερήσιος φόρτος, παρατηρείται κι ο μεγαλύτερος αριθμός υπερβάσεων του ορίου ταχύτητας, διατηρώντας έτσι μία αναλογία ανάμεσα στις δύο τιμές.

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων



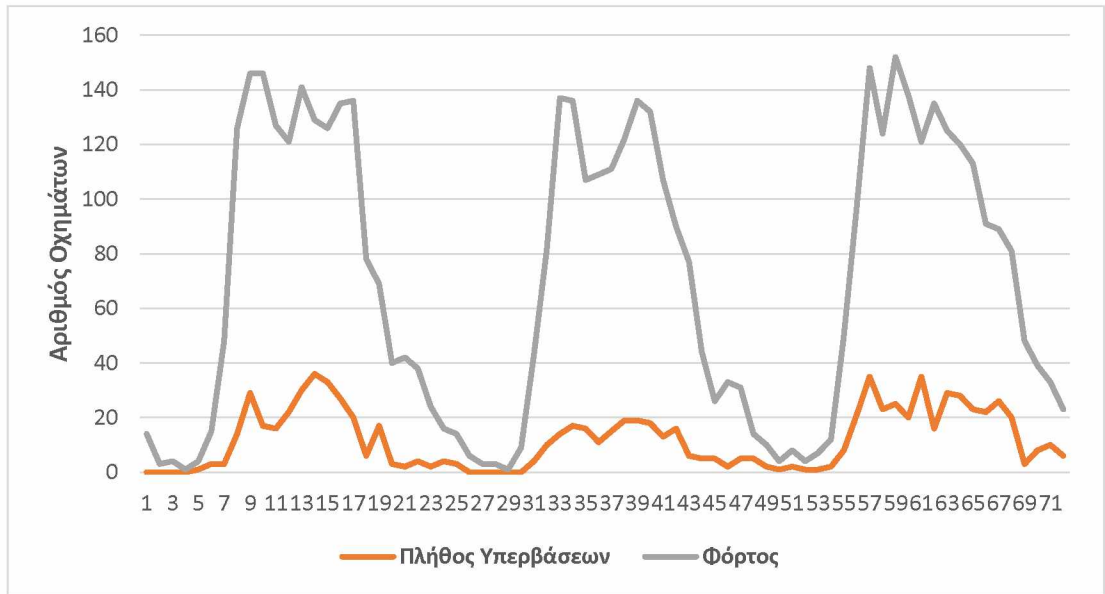
**Διάγραμμα 6.** Ποσοστό υπερβάσεων ορίου ταχύτητας ανά κατηγορία οχήματος (αριθμός οχημάτων)

Στο διάγραμμα 6 παρουσιάζεται το ποσοστό υπερβάσεων του ορίου ταχύτητας κίνησης στην οδό, ανά κατηγορία οχήματος, που μετρήθηκε για τρεις συνεχόμενες ημέρες, και για τις δύο κατευθύνσεις κυκλοφορίας, με μονάδες μέτρησης αριθμό οχημάτων.

Συγκεκριμένα, το 47,17% των οχημάτων υπερβαίνουν το όριο ταχύτητας, με το μεγαλύτερο ποσοστό υπερβάσεων να εντοπίζεται στην κατηγορία των δίκυκλων με 20% υπέρβαση, ακολουθούν τα ΙΧ με 18,55%, τα φορτηγά με 8,63% και τα Βαρέα με μηδενική υπέρβαση. Ο κύριος λόγος που καταγράφεται τόσο υψηλό ποσοστό υπέρβασης στην κατηγορία των δίκυκλων, είναι η πολύ μικρή κατανομή τους, που ανέρχεται στα 15 δίκυκλα για τρεις μέρες, σε σύγκριση με την υπόλοιπες κατηγορίες.

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

#### 4.11.7 Σύγκριση Φόρτου και Υπερβάσεων Ορίου Ταχύτητας ανά Ώρα



Διάγραμμα 7. Σύγκριση κυκλοφοριακού φόρτου και αριθμού υπερβάσεων ορίων ταχύτητας

Στο διάγραμμα 7 πραγματοποιείται σύγκριση ανάμεσα στην διακύμανση του συνολικού κυκλοφοριακού φόρτου με την διακύμανση των υπερβάσεων του ορίου ταχύτητας, ανά ώρα, που μετρήθηκαν για τρεις συνεχόμενες ημέρες και στις δύο κατευθύνσεις κυκλοφορίας, για όλες τις κατηγορίες οχημάτων που διέρχονται από το σημείο M1.



Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

Κατηγορία	Σύνθεση Κυκλοφορίας		Υπερβάσεις ανά Κατηγορία		
	Κυκλοφοριακός Φόρτος (2 κατευθύνσεων)	Ποσοστό επί του Κυκλ. Φόρτου	Αριθμός Οχημάτων με Υπέρβαση	Ποσοστό επί των οχημάτων με Υπέρβαση	Ποσοστό Υπέρβασης ανά Κατηγορία
<b>ΔΙΚΥΚΛΑ</b>	15	0,30%	3	0,35%	20,00%
<b>ΙΧ</b>	4378	86,28%	812	94,53%	18,55%
<b>ΦΟΡΤΗΓΑ</b>	510	10,05%	44	5,12%	8,63%
<b>ΒΑΡΕΑ</b>	171	3,37%	0	0%	0,00%

Πίνακας 7. Συγκεντρωτικά στοιχεία υπερβάσεων ορίου ταχύτητας στη θέση Μ1

## **Κεφάλαιο 5ο Συμπεράσματα**

Συμπερασματικά είναι φανερό ότι, μέσα από την ανάλυση και την επεξεργασία των δεδομένων που αντλήθηκαν από τις αντίστοιχες βάσεις δεδομένων οι οποίες συστάθηκαν κατόπιν διενέργειας μετρήσεων στο πεδίο (Βόρειο Ελλάδα), καθίσταται πιο εύκολη, πιο γρήγορη και ακριβής η διαδικασία συγκρίσεων, συσχέτισεων και η εξαγωγή συμπερασμάτων καθοριστικής σημασίας, για τις εκάστοτε μελέτες-έρευνες που διενεργούνται. Ειδικότερα, από την ανάλυση παρουσιάζονται στοιχεία όπως, ο κυκλοφοριακός φόρτος, η σύνθεση της κυκλοφορίας, η παραβατικότητα, και ιδίως η υπέρβαση του ορίου ταχύτητας, η μέση ταχύτητα κίνησης και οι εκάστοτε συσχετίσεις μεταξύ των παραπάνω στοιχείων, ανάλογα και με την ημέρα, ώρα, την κατηγορία οχήματος και την κατεύθυνση κίνησης.

Παράλληλα, αναδεικνύεται η αναγκαιότητα ανάπτυξης περισσότερων και πληρέστερων βάσεων δεδομένων, καθώς στην ταχέως εξελισσόμενη τεχνολογικά εποχή θα αποτελέσουν βασικά εργαλεία παροχής πληροφοριών, τόσο για τον εκσυγχρονισμό των υφιστάμενων υποδομών, όσο και για τα μελλοντικά συστήματα αυτόνομης οδήγησης και μέσω μαζικής μεταφοράς, (ακόμα και με μη επανδρωμένα οχήματα), σε συνεργασία με τα ευφυή συστήματα μεταφορών (Intelligent Transportation Systems).

Τέλος, ευελπιστούμε η βάση δεδομένων που αναπτύχθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία να αποτελέσει το έναυσμα για την σύσταση μιας ευρύτερης και πιο ενημερωμένης βάσης για όλο το εθνικό οδικό δίκτυο, αστικό και υπεραστικό, με απώτερο σκοπό την βελτίωση της ποιότητας ζωής και την μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος που οφείλεται στις οδικές μεταφορές.

Πιστόλης Θεολόγος: Σχεδιασμός ΒΔ Πρωτογενών Κυκλοφοριακών Στοιχείων

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

**Αντωνίου Κ., Σπυροπούλου Ι.**, (2015). «Αρχές Κυκλοφοριακής Τεχνικής και Προσομοίωσης», Έκδ. 1, Αθήνα ΕΜΠ. Διαθέσιμο στο:

<https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5793>

**Γαβανάς Ν., Παπαϊωάννου Π., Πιτσιάβα Λατινοπούλου Μ.Χ., & Πολίτης Ι.** (2015). *Εφαρμογή των νέων τεχνολογιών στην ανάλυση και διαχείριση του συστήματος των αστικών μεταφορών*. Κάλλιπος.

**Γιαννόπουλος Γ.**, (2003). Μετρήσεις και Έρευνες για την Ανάλυση των Χαρακτηριστικών της Κυκλοφορίας και των Μετακινήσεων Παρατηρητής.

**Γιαννόπουλος Γ.**, (2005). *Σχεδιασμός των Μεταφορών: Η Διαδικασία Πρόβλεψης των Μελλοντικών Αναγκών Μετακινήσεων* Επίκεντρο Α.Ε.

**Εγκυκλοπαίδεια Britannica:** <https://www.britannica.com/technology/database>

**Μορφουλάκη Μαρία**, (2010) *Ανάλυση και Πρόβλεψη κυκλοφοριακών φόρτων με προχωρημένες μεθόδους στατιστικής ανάλυσης και μοντέλα χρονοσειρών*, Βόλος: Μεταπτυχιακή Διατριβή Π.Θ.

**Μουρατίδης Κ. Α.**, (2008). Οδοποιία: Η Διαχείριση των Οδικών Έργων Θεσσαλονίκη: University Studio Press.

**Υ.Μ.Ε. Ίδρυμα Ευγενίδου**, (2007). Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ.) Αθήνα.

**ΥΠΕΧΩΔΕ ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ**, (2001). *Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων Διατομές (ΟΜΟΕ-Δ)*, Αθήνα.

**ΥΠΕΧΩΔΕ ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ**, (2001). *Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων Χαράξεις (ΟΜΟΕ-Χ)*, Αθήνα.

**Φραντζεσκάκης Ι.Μ., Γκόλιας Ι.Κ., Πιτσιάβα Λατινοπούλου Μ.Χ.** (2009). *Κυκλοφοριακή Τεχνική* Αθήνα: Παπασωτηρίου.

**Lederman, R., Wynter, L.** (2009). Real-Time Traffic Estimation Using Data Expansion, *Transportation Research Part B: Methodological Issue 7*, 1062-1079.

**May A. D.**, (1990). *Traffic Flow Fundamentals*, Prentice Hall Englewood Cliffs, NJ.

**Metrocount**, RoadPod VT Vehicle Tube Counter & Classifier.

<https://metrocount.com/>.

**Mitsakis E., Stamos I., Salanova Grau J. M., Chrysohoou E. and Ayfadopoulou G.** (2013). “Urban Mobility indicators for Thessaloniki”, *Journal of Traffic and Logistics Engineering (JTLE)* (ISSN: 2301-3680), Vol. 1 No. 2, pp. 148 - 152.