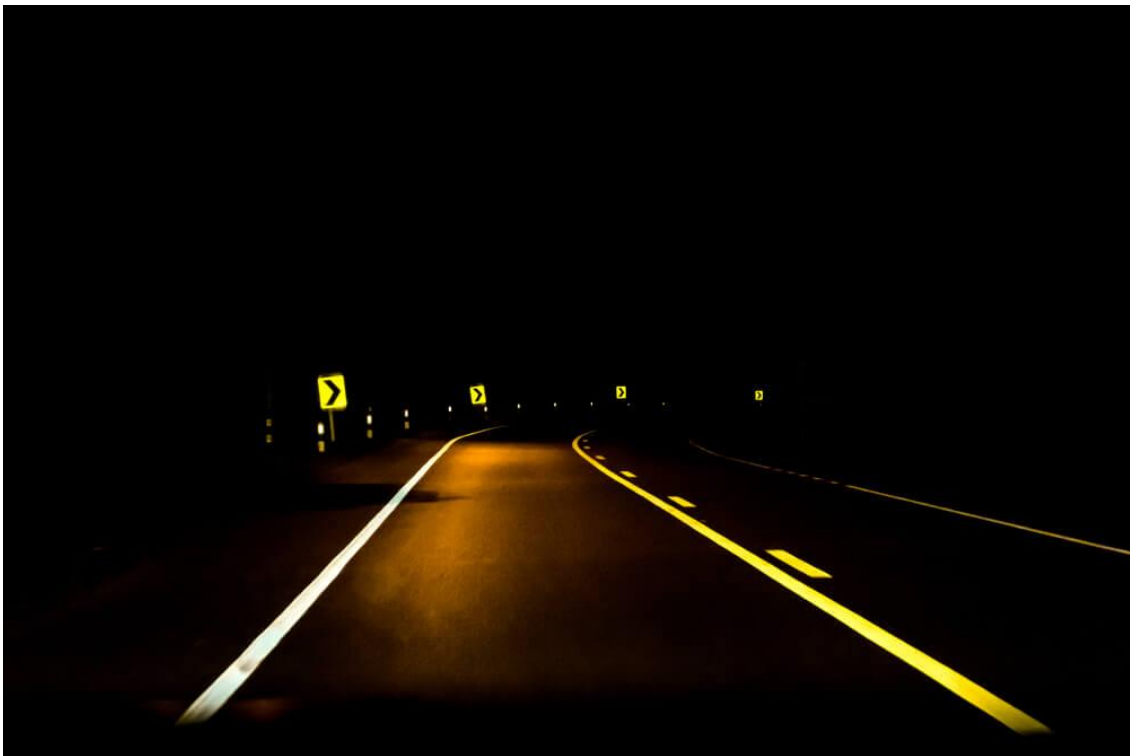




**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ  
ΥΠΟΔΟΜΗΣ

## Διπλωματική εργασία

Διερεύνηση κριτηρίων ομοιογένειας του γεωμετρικού σχεδιασμού  
υπεραστικών οδών δύο λωρίδων κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια  
οδήγησης τη νύχτα



**Φίλιππος Ταλιούρας**

Επιβλέπων: Α. Λοΐζος, Καθηγητής, ΕΜΠ

Συνεπιβλέπων: Φ. Μερτζάνης, Επιστημονικός συνεργάτης, ΕΜΠ

*Αθήνα, Ιούλιος 2018*





**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ  
ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Διπλωματική εργασία

Διερεύνηση κριτηρίων ομοιογένειας του γεωμετρικού σχεδιασμού  
υπεραστικών οδών δύο λωρίδων κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια  
οδήγησης τη νύχτα

**Φίλιππος Ταλιούρας**

Επιβλέπων: Α. Λοΐζος, Καθηγητής, ΕΜΠ

Συνεπιβλέπων: Φ. Μερτζάνης, Επιστημονικός συνεργάτης, ΕΜΠ

*Αθήνα, Ιούλιος 2018*





**NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS**  
**SCHOOL OF CIVIL ENGINEERING**  
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, PLANNING AND  
ENGINEERING

Diploma Thesis

Criteria investigation of geometric design consistency in rural  
two-lane roads at nighttime driving

**Filippos Taliouras**

Supervisor: A. Loizos, Professor, NTUA

Co-supervisor: F. Mertzanis, Research Associate, NTUA

*Athens, July 2018*



## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

*Με την περάτωση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, θα ήθελα να απευθύνω θερμές ευχαριστίες:*

*Στον επιβλέποντα Καθηγητή της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών Ε.Μ.Π. κ. Α. Λοΐζο, για την ανάθεση και την επίβλεψη της Διπλωματικής Εργασίας.*

*Στον Καθηγητή του Πανεπιστημίου του Κεντάκυ κ. Ν. Σταματιάδη και στον Καθηγητή της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Ε.Μ.Π. κ. Β. Ψαριανό, για την ευκαιρία που μου έδωσαν να συνεργαστώ μαζί τους πάνω σε ένα τόσο ενδιαφέρον αντικείμενο και για την καθοδήγηση που μου παρείχαν ως προς την ολοκλήρωση της Διπλωματικής Εργασίας.*

*Στον Υποψήφιο Διδάκτορα κ. Κ. Αποστολέρη, για τις υποδείξεις του και την πολύτιμη βοήθειά του κατά την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας, αφιερώνοντας σημαντικό χρόνο εργασίας και συζήτησης. Χωρίς την συνεισφορά του δε θα ήταν εφικτή η ολοκλήρωση της εργασίας.*

*Στον Επιστημονικό Συνεργάτη κ. Φ. Μερτζάνη, για τις ουσιαστικές παρατηρήσεις και συμβουλές του σε όλα τα στάδια εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας, καθώς και για τα καθημερινά μαθήματα ζωής στη διάρκεια της συνεργασίας μας.*

*Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς και τα αδέρφια μου, καθώς και την ευρύτερη οικογένειά μου, για την στήριξη και την συμπαράσταση καθ' όλη τη διάρκεια της φοίτησής μου στη Σχολή Πολιτικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.*

*Αθήνα, Ιούλιος 2018*

*Φίλιππος Ταλιούρας*





## ΣΥΝΟΨΗ

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η διερεύνηση της επιρροής της νύχτας στην οδική ασφάλεια, αναφορικά με τη γεωμετρία της οδού. Σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής για το 2015, η σοβαρότητα των ατυχημάτων αυξάνεται 3 με 7 φορές περισσότερο τη νύχτα χωρίς φωτισμό του δρόμου εντός κατοικημένης περιοχής, αλλά και εκτός κατοικημένης περιοχής. Η απόσταση ορατότητας μειώνεται σημαντικά τη νύχτα, συγκριτικά με την ημέρα, προκαλώντας συχνά προβληματικές καταστάσεις. Η οριζοντιογραφία μπορεί να χειροτερέψει αυτό το ζήτημα, καθώς οι περισσότεροι οδηγοί δεν μπορούν να αναγνωρίσουν έγκαιρα το πόσο απότομη είναι η καμπύλη και να προσαρμόσουν ανάλογα την ταχύτητά τους, μια διαδικασία που μπορούν να ολοκληρώσουν στις συνθήκες της ημέρας. Η παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρεί να διερευνήσει την επιρροή της γεωμετρίας της οδού και ιδιαίτερα των καμπυλών στα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της νύχτας, συγκριτικά με την ημέρα, και παρουσιάζει μια προκαταρκτική ανάλυση αυτού του ζητήματος με στόχο τον καθορισμό του μεγέθους του προβλήματος και την καθοδήγηση για μελλοντική έρευνα. Η ανάλυση αυτή πραγματοποιήθηκε σε οδικά τμήματα, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο Κεντάκυ των ΗΠΑ, με πραγματικά γεωμετρικά στοιχεία και καταγεγραμμένα ατυχήματα. Τα ευρήματα δείχνουν ότι πράγματι υπάρχουν αυξημένα ατυχήματα τη νύχτα σε σχέση με την ημέρα και ότι αυτό σχετίζεται με την ακτίνα της καμπύλης. Οι πιο απότομες καμπύλες, δηλαδή οι καμπύλες με μικρές ακτίνες, έδειξαν αύξηση του αριθμού των ατυχημάτων και του δείκτη ατυχημάτων, όταν συγκρίθηκαν με τα αντίστοιχα κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η ομοιογένεια του σχεδιασμού εξετάστηκε επίσης, λαμβάνοντας υπ' όψιν τις ακτίνες των διαδοχικών καμπυλών και τα στοιχεία υποδεικνύουν και πάλι αυτές τις διαφορές, όταν εξετάζεται η σχέση μεταξύ δύο διαδοχικών καμπυλών.

**Λέξεις-κλειδιά:** νυχτερινή οδήγηση, οδική ασφάλεια, διαδοχικές καμπύλες, ομοιογένεια



## **ABSTRACT**

The objective of this diploma thesis is to investigate the influence of night on road safety, regarding the geometry of the road. According to the latest statistics from the Hellenic Statistical Authority for 2015, the severity of accidents increases 3 to 7 times more at night with no street lighting in a built-up area but also outside built-up area. Sight distance is severely reduced at nighttime as it compares to that in the day often resulting in problematic situations. Horizontal alignment can compound this issue, since most drivers would not be able to see far in advance to recognize the sharpness of the curve and adjust their speed accordingly, a process that they can complete at daylight conditions. This study attempts to understand the influence of roadway geometry and especially curvature on nighttime crashes, compared on daytime crashes, and presents a preliminary analysis of this issue aiming to identify the magnitude of the problem and provide some guidance for future research. The analysis was carried out on road sections, both in Greece and in Kentucky, with real geometric data and recorded accidents. The findings indicate that there is indeed an increased crash occurrence at night in relation to the day and this is related to the curve radius. Sharper curves, i.e., curves with small radii, showed an increase in crashes and crash rate when they were compared to their corresponding daytime crashes. Design consistency was also examined by considering the radii of successive curves and the data again points to the differences in crash experience when considering the relation between two successive curves.

**Keywords:** nighttime driving, road safety, consecutive curves, consistency



# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	1
1.1 Γενική Ανασκόπηση.....	1
1.2 Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας .....	2
1.3 Στάδια Διπλωματικής Εργασίας .....	4
1.4 Δομή Διπλωματικής Εργασίας.....	5
2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ .....	7
2.1 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση .....	7
2.2 Βασικές Έννοιες και Ορισμοί .....	9
2.2.1 Ταχύτητα μελέτης $V_e$ .....	12
2.2.2 Ταχύτητα $V_{85}$ .....	13
2.2.3 Λειτουργική κατάταξη υπεραστικών οδών .....	13
2.2.4 Κυκλοφοριακός φόρτος.....	14
2.2.5 Δείκτες ατυχημάτων .....	15
2.3 Αξιολόγηση Ευθυγραμμίων .....	16
2.4 Ορατότητα.....	18
2.5 Συνδυασμός Οριζοντιογραφίας – Μηκοτομής .....	19
2.6 Ομοιογένεια του Σχεδιασμού των Οδών .....	23
2.7 Επικινδυνότητα Παραπλεύρων Επιφανειών Οδού.....	28
2.8 Περιγραφή Λογισμικού IHSDM.....	33
2.9 Περιγραφή Λογισμικού Οδοποιίας FM17 .....	34
3. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ .....	37
3.1 Συλλογή Στοιχείων .....	37
3.2 Επεξεργασία στοιχείων .....	43
3.2.1 Εξαγωγή γεωμετρίας των εξεταζόμενων οδών σε H/Y .....	43
3.3 Αποδελτίωση των ατυχημάτων.....	44
4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ .....	49

4.1 Χρήση του Λογισμικού IHSDM για την Πρόβλεψη των Ατυχημάτων.....	49
4.2 Αποτελέσματα της Πρόβλεψης των Ατυχημάτων από το IHSDM .....	70
4.3 Συσχέτιση του Αναμενόμενου Δείκτη Ατυχημάτων Μέρας και Νύχτας με την Ακτίνα των Καμπυλών.....	75
4.4 Συσχέτιση του Αναμενόμενου Δείκτη Ατυχημάτων Μέρας και Νύχτας με την Ακτίνα Διαδοχικών Καμπυλών.....	83
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ .....	99
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....	101
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	104

## Ευρετήριο εικόνων

Εικόνα 2.8.1: Περιβάλλον εργασίας του λογισμικού IHSDM.....	34
Εικόνα 2.9.1: Περιβάλλον εργασίας FM17 .....	35
Εικόνα 3.1.1: Τμήμα Ευαγγελισμού-Ομολίου (από Google Earth).....	38
Εικόνα 3.1.2: Τμήμα Πλαταμώννα-Σκοτίνας (από Google Earth) .....	39
Εικόνα 3.1.3: Τμήμα Λαμίας-Δομοκού (από Google Earth) .....	39
Εικόνα 3.1.4: Οδός ΚΥ420 – 1ο τμήμα (από Google Earth) .....	40
Εικόνα 3.1.5: Οδός ΚΥ420 – 2ο τμήμα (από Google Earth) .....	40
Εικόνα 3.1.6: Οδός ΚΥ152 – 1ο τμήμα (από Google Earth) .....	41
Εικόνα 3.1.7: Οδός ΚΥ152 – 2ο τμήμα (από Google Earth) .....	41
Εικόνα 3.1.8: Οδός US68 – 1ο τμήμα (από Google Earth) .....	42
Εικόνα 3.1.9: Οδός US68 – 2ο τμήμα (από Google Earth) .....	42
Εικόνα 4.1.1: Ονομασία νέας ενότητας και καθορισμός του συστήματος μονάδων.....	50
Εικόνα 4.1.2: Εισαγωγή νέας οδού (ΚΥ152) στην ενότητα «Day-Night Evaluation».....	51
Εικόνα 4.1.3: Εισαγωγή των χαρακτηριστικών του οδικού τμήματος στο IHSDM.....	52
Εικόνα 4.1.4: Πρόσθετα χαρακτηριστικά του οδικού τμήματος «ΚΥ152 (2)» .....	54
Εικόνα 4.1.5: Ανασκόπηση δεδομένων που έχουμε εισάγει.....	54
Εικόνα 4.1.6: Προβολή ενοτήτων δεδομένων, υποχρεωτικών και μη, για την πρόβλεψη των ατυχημάτων .....	55
Εικόνα 4.1.7: Ενότητες αξιολόγησης ασφαλείας του IHSDM .....	56
Εικόνα 4.1.8: Συμπλήρωση ενότητας «Horizontal Alignment» για την οδό «ΚΥ152 (2) -Day» .....	57
Εικόνα 4.1.9: Επικύρωση των στοιχείων που έχουμε εισάγει.....	57
Εικόνα 4.1.10: Συμπλήρωση ενότητας «Vertical Alignment» για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day» .....	58
Εικόνα 4.1.11: Συμπλήρωση ενότητας «Lane» για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day» .....	59
Εικόνα 4.1.12: Συμπλήρωση ενότητας «Shoulder Section» για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day» .....	59

Εικόνα 4.1.13: Εκτίμηση των επικλίσεων μέσω της επιλογής «Generate».....	60
Εικόνα 4.1.14: Συμπλήρωση ενότητας «Cross Slope» για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day».....	61
Εικόνα 4.1.15: Συμπλήρωση ενότητας «Annual Average Daily Traffic» για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day».....	62
Εικόνα 4.1.16: Συμπλήρωση ενότητας «Design Speed» για την οδό «Platamonas - Day» .....	63
Εικόνα 4.1.17: Συμπλήρωση ενότητας «Design Speed» για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day».	63
Εικόνα 4.1.18: Συμπλήρωση ενότητας «Driveway Density» για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day» .....	64
Εικόνα 4.1.19: Συμπλήρωση ενότητας «Roadside Hazard Rating» για την οδό «Platamonas - Day» .....	65
Εικόνα 4.1.20: Συμπλήρωση ενότητας «Roadside Hazard Rating» για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day».....	65
Εικόνα 4.1.21: Συμπλήρωση ενότητας «Site-Specific Crash Data» για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day» .....	67
Εικόνα 4.1.22: Δημιουργία νέας αξιολόγησης.....	67
Εικόνα 4.1.23: Επιλογή τύπου αξιολόγησης «Crash Prediction» .....	68
Εικόνα 4.1.24: Καθορισμός χρονικής περιόδου πρόβλεψης ατυχημάτων .....	69
Εικόνα 4.1.25: Κλικ στην επιλογή «Run» για την έναρξη της πρόβλεψης των ατυχημάτων .....	69
Εικόνα 4.2.1: Συγκεντρωτικό γράφημα για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day».....	70



## Ευρετήριο πινάκων

Πίνακας 1.2.1: Ετήσιος αριθμός τραυματιών από οδικά ατυχήματα ανά χώρα.....	3
Πίνακας 1.2.2: Ετήσιος αριθμός νεκρών από οδικά ατυχήματα ανά χώρα .....	4
Πίνακας 1.2.3: Συντομογραφίες των χωρών.....	4
Πίνακας 3.3.1: Αντιστοίχιση αριθμών με την κατάλληλη πληροφορία ως προς τις καταστάσεις φωτισμού .....	45
Πίνακας 3.3.2: Ενδεικτικό αρχείο ατυχημάτων που συνέβησαν τη μέρα, του πρώτου τμήματος της οδού ΚΥ420.....	46
Πίνακας 3.3.3: Ενδεικτικό αρχείο ατυχημάτων που συνέβησαν τη νύχτα, του πρώτου τμήματος της οδού ΚΥ420.....	46
Πίνακας 4.1.1: Συγκεντρωτικά στοιχεία των εξεταζόμενων οδικών τμημάτων.....	53
Πίνακας 4.1.2: Ειδικά διαμορφωμένο αρχείο Excel για την εισαγωγή ατυχημάτων της οδού «ΚΥ152 (2) - Day» στο λογισμικό IHSDM.....	66
Πίνακας 4.2.1: Αριθμός των καταγεγραμμένων ατυχημάτων που χρησιμοποιήθηκαν στο μοντέλο πρόβλεψης ατυχημάτων για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day».....	71
Πίνακας 4.2.2: Ομογενή τμήματα της οδού «ΚΥ152 (2)».....	71
Πίνακας 4.2.3: Αναμενόμενος αριθμός ατυχημάτων και δείκτης ατυχημάτων για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day» .....	72
Πίνακας 4.2.4: Αναμενόμενος αριθμός ατυχημάτων και δείκτης ατυχημάτων για κάθε ομογενές τμήμα της οδού «ΚΥ152 (2) - Day» .....	73
Πίνακας 4.2.5: Αναμενόμενος αριθμός ατυχημάτων και δείκτης ατυχημάτων ανά στοιχείο της χάραξης για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day».....	74
Πίνακας 4.2.6: Διαμοιρασμός των αναμενόμενων ατυχημάτων ανά τύπο σύγκρουσης και τύπο ατυχήματος για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day» .....	75
Πίνακας 4.3.1: Αναμενόμενος δείκτης ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας και κατά τη διάρκεια της νύχτας για κάθε στοιχείο της χάραξης της οδού «ΚΥ152 (2)».....	77
Πίνακας 4.3.2: Αναμενόμενος δείκτης ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας και κατά τη διάρκεια της νύχτας για κάθε καμπύλη της οδού «ΚΥ152 (2)».....	78
Πίνακας 4.4.1: Κατανομή του δείκτη ατυχημάτων διαδοχικών καμπυλών ανά κατεύθυνση .....	87

Πίνακας 4.4.2: Όλα τα πιθανά ζεύγη διαδοχικών καμπυλών με τον αντίστοιχο δείκτη ατυχημάτων .....	88
--	----

## Ευρετήριο σχημάτων

Σχήμα 2.2.1: Απεικόνιση της οδού.....	9
Σχήμα 2.2.2: Οριζοντιογραφία οδού.....	9
Σχήμα 2.2.3: Μηκοτομή οδού.....	10
Σχήμα 2.2.4: Περίπτωση επιχώματος.....	11
Σχήμα 2.2.5: Περίπτωση ορύγματος.....	12
Σχήμα 2.2.6: Περίπτωση μικτής διατομής.....	12
Σχήμα 2.2.7: Μέση ωριαία διακύμανση κυκλοφοριακού φόρτου για τα εισερχόμενα και εξερχόμενα οχήματα στον Δακτύλιο της Αθήνας (Μελέτη Ανάπτυξης Μετρό, 2000).....	15
Σχήμα 2.3.1: Χαρακτηρισμός ευθυγραμμίων βάσει μήκους και ταχύτητας (Lamm et al., 1999).....	17
Σχήμα 2.5.1: Χάραξη στον χώρο, οριζοντιογραφική ευθυγραμμία (RAL, 2012).....	20
Σχήμα 2.5.2: Χάραξη στον χώρο, Οριζοντιογραφική καμπύλη (RAL, 2012).....	21
Σχήμα 2.5.3: Χάραξη στον χώρο, προβλήματα στην προοπτική εικόνα (RAL, 2012).....	22
Σχήμα 2.5.4: Χάραξη στον χώρο, ελαττώματα στην προοπτική εικόνα (RAL, 2012).....	23
Σχήμα 2.6.1: Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπύλων (RAL 2012).....	26
Σχήμα 2.6.2: Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπύλων (ΟΜΟΕ-Χ 2001).....	27
Σχήμα 2.6.3: Σχέση μεταξύ ακτίνας καμπύλης μετά από ευθυγραμμία και μήκους ευθυγραμμίας (RAL 2012).....	27
Σχήμα 2.7.1: Παράπλευρες επιφάνειες με Επικινδυνότητα=1.....	29
Σχήμα 2.7.2: Παράπλευρες επιφάνειες με Επικινδυνότητα=2.....	30
Σχήμα 2.7.3: Παράπλευρες επιφάνειες με Επικινδυνότητα=3.....	30
Σχήμα 2.7.4: Παράπλευρες επιφάνειες με Επικινδυνότητα=4.....	31
Σχήμα 2.7.5: Παράπλευρες επιφάνειες με Επικινδυνότητα=5.....	31
Σχήμα 2.7.6: Παράπλευρες επιφάνειες με Επικινδυνότητα=6.....	32
Σχήμα 2.7.7: Παράπλευρες επιφάνειες με Επικινδυνότητα=7.....	32
Σχήμα 4.3.1: Διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «ΚΥ152 (2)».....	79

Σχήμα 4.3.2: Διορθωμένο διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «ΚΥ152 (2)» .....	79
Σχήμα 4.3.3: Διορθωμένο διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «ΚΥ152 (1)» .....	80
Σχήμα 4.3.4: Διορθωμένο διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «US68 (1)» .....	80
Σχήμα 4.3.5: Διορθωμένο διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «US68 (2)» .....	81
Σχήμα 4.3.6: Διορθωμένο διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «Evangelismos» ....	81
Σχήμα 4.3.7: Διορθωμένο διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «Platamonas» .....	82
Σχήμα 4.3.8: Διορθωμένο διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «Lamia».....	82
Σχήμα 4.4.1: Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της μέρας (στην Ελλάδα) - Α' Γραφική Προσέγγιση .....	90
Σχήμα 4.4.2: Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της νύχτας (στην Ελλάδα) - Α' Γραφική Προσέγγιση .....	91
Σχήμα 4.4.3: Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της μέρας (στο Κεντάκυ) - Α' Γραφική Προσέγγιση .....	92
Σχήμα 4.4.4: Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της νύχτας (στο Κεντάκυ) - Α' Γραφική Προσέγγιση .....	93
Σχήμα 4.4.5: Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της μέρας (στην Ελλάδα) - Β' Γραφική Προσέγγιση .....	95
Σχήμα 4.4.6: Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της νύχτας (στην Ελλάδα) - Β' Γραφική Προσέγγιση .....	96
Σχήμα 4.4.7: Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της μέρας (στο Κεντάκυ) - Β' Γραφική Προσέγγιση .....	97
Σχήμα 4.4.8: Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της νύχτας (στο Κεντάκυ) - Β' Γραφική Προσέγγιση .....	98

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Γενική Ανασκόπηση

Βασική ιδέα στον σχεδιασμό των οδών είναι η υλοποίηση μιας οριζοντιογραφίας που να επαληθεύει τις προσδοκίες των οδηγών και να τους ενθαρρύνει να διατηρούν μια άνετη και ασφαλή ταχύτητα κατά τη μετακίνησή τους. Αυτή η προσέγγιση προϋποθέτει ότι ο οδηγός λαμβάνει τα απαραίτητα στοιχεία από τα χαρακτηριστικά της οδού και ότι υπάρχει επαρκής και ανεμπόδιστη ορατότητα, ώστε να ρυθμίζονται οι ταχύτητες όπως απαιτείται, για την αντιμετώπιση απρόβλεπτων καταστάσεων και απαιτητικών καμπυλών. Με την επαλήθευση των προσδοκιών τους οι οδηγοί βοηθούνται να αντιδρούν άμεσα και επιτυχημένα. Ασυνήθιστες, μοναδικές καταστάσεις που δεν είναι σύμφωνες με τις προσδοκίες των οδηγών μπορεί να προκαλέσουν μεγαλύτερους χρόνους αντίδρασης, μη κατάλληλες αντιδράσεις ή λάθη (Campbell et al. 2012, AASHTO 2010). Η ολοκλήρωση της οδήγησης εξαρτάται από τα οπτικά ερεθίσματα και είναι ευκολότερο να επιτευχθεί κατά τη διάρκεια της ημέρας, λόγω του φυσικού φωτισμού. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια της νύχτας, οι οδηγοί βασίζονται στους προβολείς τους για να φωτίζουν την απόσταση που βρίσκεται μπροστά και προσαρμόζουν τις ταχύτητές τους για να αντιμετωπίσουν τις επερχόμενες αλλαγές στην οριζοντιογραφία. Επιπλέον, ο ανθρώπινος οφθαλμός δεν είναι πολύ καλά προσαρμοσμένος στις νυχτερινές συνθήκες και υπάρχουν διάφορα άλλα θέματα που μπορούν να προκαλέσουν πρόσθετες ανησυχίες για τη νυχτερινή οδήγηση (Fors and Lundkvist, 2009).

Η αδυναμία ύπαρξης της ίδιας απόστασης ορατότητας τη νύχτα, όπως και την ημέρα, συχνά οδηγεί σε προβληματικές καταστάσεις με αποτέλεσμα τη δημιουργία ατυχημάτων. Τα οδικά ατυχήματα τις νυχτερινές ώρες είναι η τρίτη αιτία θανάτου παγκοσμίως και δυστυχώς η Ελλάδα κατέχει την πρώτη θέση στην Ευρώπη. Συγκεκριμένα, στατιστικές έρευνες στην Ελλάδα έδειξαν ότι το 30% των ατυχημάτων καθημερινά συμβαίνει κατά τη νυχτερινή οδήγηση. Τα στατιστικά στοιχεία ατυχημάτων υποστηρίζουν την άποψη ότι η νυχτερινή οδήγηση είναι πιο επικίνδυνη. Στις ΗΠΑ, το 47% των θανατηφόρων ατυχημάτων και περίπου το 26% όλων των ατυχημάτων συνέβησαν τη νύχτα (NHTSA 2015). Παρόμοιες τάσεις ατυχημάτων υπάρχουν επίσης στην ΕΕ. Ωστόσο, παλαιότερες έρευνες έχουν δείξει ότι υπάρχουν ελάχιστες διαφορές ταχύτητας μεταξύ ημέρας και νύχτας σε αγροτικές οδούς δύο λωρίδων (Guzman 1996, Donnell et al 2006, Psarianos et al., 2016).

Το γεγονός αυτό, υπογραμμίζει τη σημασία και την ανάγκη για πρόσθετη έρευνα σχετικά με τα νυχτερινά ατυχήματα, καθώς οι οδηγοί μπορεί να ταξιδεύουν τη νύχτα με

ταχύτητες χωρίς κατάλληλη μείωση, με αποτέλεσμα να μην έχουν τη δυνατότητα να αντισταθμίσουν επαρκώς τη μειωμένη ορατότητα, που συχνά οδηγεί σε σοβαρή σύγκρουση. Επομένως, είναι επιτακτική η ανάγκη να εξεταστεί η γεωμετρία των οδών, στο πλαίσιο της νυχτερινής οδήγησης, λόγω της περιορισμένης απόστασης ορατότητας.

## **1.2 Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας**

Η Οδική Ασφάλεια, αναφέρεται σε μεθόδους και μέτρα που αποσκοπούν στη μείωση της πιθανότητας ενός χρήστη του οδικού δικτύου να τραυματιστεί ή να χάσει τη ζωή του από οδικό ατύχημα. Οι χρήστες ενός οδικού δικτύου περιλαμβάνουν πεζούς, ποδηλάτες, μοτοποδηλάτες, οδηγούς οχημάτων, επιβάτες οχημάτων Ι.Χ, Δ.Χ. και μέσων μαζικής μεταφοράς, κυρίως λεωφορείων και τραμ. Σε μια περιοχή όπου τα πρότυπα οδικής ασφάλειας, καθώς και οι κανόνες και οι κανονισμοί, ποικίλλουν ευρέως, η Ευρωπαϊκή Ένωση βλέπει πάνω από 25.000 θανάτους και 1.1 εκατομμύρια τραυματισμούς από οδικά ατυχήματα κάθε χρόνο. Στην Ελλάδα καταγράφονται κάθε χρόνο περί τα 10000 οδικά ατυχήματα με θύματα που προκαλούν περί τους 12000 τραυματίες και 1000 νεκρούς. (Πηγή: European Commission, Annual Accident Report. European Commission, Directorate General for Transport, June 2017). Είναι λοιπόν ευνόητο, ότι η βελτίωση της οδικής ασφάλειας αποτελεί μια από τις σημαντικότερες προσδοκίες των Ευρωπαίων πολιτών. Στην παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιείται διερεύνηση της επιρροής της γεωμετρίας της οδού, και ιδιαίτερα των διαδοχικών καμπυλών, στα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της νύχτας, συγκριτικά με την ημέρα, και παρουσιάζεται μια προκαταρκτική ανάλυση αυτού του ζητήματος, με στόχο τον καθορισμό του μεγέθους του προβλήματος, την καθοδήγηση για μελλοντική έρευνα, αλλά και φυσικά τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας.

**Πίνακας 1.2.1: Ετήσιος αριθμός τραυματιών από οδικά ατυχήματα ανά χώρα**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BE	49.307	49.171	43.239	42.115	41.944	40.569	42.119	38.057	35.632	41.481
BG	8.224	8.222	8.010	8.047	7.068	6.610	6.638	6.717	6.759	7.018
CZ	25.239	22.115	23.060	22.481	21.706	19.675	20.486	20.503	20.342	21.054
DK	5.413	5.403	5.549	5.020	4.174	3.498	3.525	3.124	2.985	2.881
DE	336.618	327.984	335.845	320.614	310.667	288.297	306.266	299.637	291.105	302.435
EE	2.341	2.585	2.449	1.868	1.506	1.347	1.508	1.383	1.382	1.436
IE	6.533	6.018	5.467	6.736	6.615	5.779	5.230	5.610	6.067	5.405
EL	16.914	16.190	15.499	15.083	14.789	15.032	13.849	12.398	12.109	11.752
ES	91.187	99.779	100.508	93.161	88.251	85.503	83.027	83.115	89.519	91.570
FR	84.525	80.309	81.272	74.487	72.315	67.288	65.024	60.437	56.812	58.191
HR	15.679	16.706	18.033	16.290	15.731	13.274	13.229	11.774	11.228	10.323
IT	240.011	238.124	230.871	218.963	215.430	212.997	205.638	188.228	181.660	177.031
CY	1.594	1.757	1.468	1.392	1.197	1.198	1.058	919	774	758
LV	9.310	8.986	9.865	8.894	3.160	3.193	3.386	3.358	3.489	3.728
LT	6.772	6.588	6.448	4.796	3.827	3.530	3.266	3.392	3.391	3.256
LU	775	805	954	927	869	787	962	1.019	949	908
HU	20.777	20.977	20.634	19.174	17.863	16.308	15.827	15.174	15.691	15.847
MT	848	894	942	764	636	577	348	-	-	-
NL	27.007	24.527	25.819	23.708	19.378	10.778	5.134	4.968	9.522	13.358
AT	40.896	39.884	41.096	39.173	37.925	35.348	35.129	40.831	38.502	37.957
PL	48.100	46.876	49.536	49.054	44.195	38.832	40.069	37.046	35.847	34.970
PT	37.066	35.600	35.311	33.613	35.484	35.426	32.541	29.867	30.339	30.604
RO	19.819	21.905	24.661	29.307	28.612	25.995	26.647	26.928	24.827	25.355
SI	10.509	11.620	11.640	9.165	8.717	7.659	7.257	6.857	6.568	6.168
SK	7.903	7.988	8.483	8.416	8.415	8.119	5.378	5.007	4.729	5.064
FI	7.020	6.740	6.657	6.881	6.414	6.072	6.408	5.725	5.334	5.324
SE	18.094	18.213	18.548	18.462	18.027	16.627	16.274	16.636	14.942	13.091
UK	203.712	194.789	188.105	176.814	169.805	160.080	157.068	151.346	144.480	152.407
EU	1.342.193	1.320.835	1.319.969	1.255.405	1.204.720	1.130.398	1.123.291	1.080.404	1.055.332	1.079.720
Yearly Change		-1,6%	-0,1%	-4,9%	-4,0%	-6,2%	-0,6%	-3,8%	-2,3%	2,3%
IS	671	886	1.131	1.071	878	876	837	732	806	805
LI	435	448	420	402	358	366	327	405	468	0
NO	7.884	7.672	7.973	7.479	6.726	6.229	5.798	5.783	4.957	4.796
CH	21.333	21.151	21.550	20.400	20.171	19.296	18.678	17.847	17.216	17.574

Source: CARE (EU road accidents database) or national publications  
Last update: May 2017


















Στους πίνακες 1.1.1 και 1.1.2 παρουσιάζεται ο ετήσιος αριθμός τραυματιών και νεκρών αντίστοιχα από οδικά ατυχήματα ανά χώρα και στον πίνακα 1.1.3 οι συντομογραφίες των χωρών.

**Πίνακας 1.2.2: Ετήσιος αριθμός νεκρών από οδικά ατυχήματα ανά χώρα**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BE	1069	1071	944	944	840	862	770	723	727	732
BG	1043	1006	1061	901	776	657	601	601	661	708
CZ	1063	1221	1076	901	802	773	742	655	688	734
DK	306	406	406	303	255	220	167	191	182	178
DE	5091	4949	4477	4152	3648	4009	3600	3339	3377	3459
EE	204	196	132	98	79	101	87	81	78	67
IE	365	338	200	238	212	106	162	188	193	166
EL	1657	1612	1553	1456	1258	1141	988	879	795	793
ES	4104	3822	3098	2714	2479	2060	1902	1680	1688	1689
FR	4709	4620	4275	4273	3992	3963	3653	3268	3384	3459
HR	614	619	664	548	426	418	393	368	308	348
IT	5669	5131	4725	4237	4114	3860	3753	3401	3381	3428
CY	86	89	82	71	60	71	51	44	45	57
LV	407	419	316	254	218	179	177	179	212	188
LT	760	740	499	370	299	296	302	256	267	242
LU	43	46	35	48	32	33	34	45	35	36
HU	1303	1232	996	822	740	638	606	591	626	644
MT	11	12	9	15	13	16	9	17	10	11
NL	730	709	677	644	537	546	562	476	476	531
AT	730	691	679	633	552	523	531	455	430	479
PL	5243	5583	5437	4572	3908	4189	3571	3357	3202	2938
PT	969	974	885	840	937	891	718	637	638	593
RO	2587	2800	3065	2796	2377	2018	2042	1861	1818	1893
SI	262	293	214	171	138	141	130	125	108	120
SK	614	661	606	384	371	325	352	251	295	310
FI	336	380	344	279	272	292	255	258	229	266
SE	445	471	397	358	266	319	285	260	270	259
UK	3298	3059	2645	2337	1905	1960	1802	1770	1854	1806
EU	43.718	43.150	39.577	35.359	31.506	30.687	28.244	25.955	25.977	26.132
Yearly Change		-1,3%	-8,3%	-10,7%	-10,9%	-2,6%	-8,0%	-8,1%	0,1%	0,6%
IS	31	15	12	17	8	12	9	15	4	16
LI	0	0	1	1	0	2	1	2	-	-
NO	242	233	255	212	208	168	145	187	147	117
CH	370	384	357	349	327	320	339	269	243	253

Source: CARE (EU road accidents database) or national publications  
Last update: May 2017

**Πίνακας 1.2.3: Συντομογραφίες των χωρών**

	Belgium	BE		Italy	IT		Romania	RO
	Bulgaria	BG		Cyprus	CY		Slovenia	SI
	Czech Republic	CZ		Latvia	LV		Slovakia	SK
	Denmark	DK		Lithuania	LT		Finland	FI
	Germany	DE		Luxembourg	LU		Sweden	SE
	Estonia	EE		Hungary	HU		United Kingdom	UK
	Ireland	IE		Malta	MT			
	Greece	EL		Netherlands	NL		Iceland	IS
	Spain	ES		Austria	AT		Liechtenstein	LI
	France	FR		Poland	PL		Norway	NO
	Croatia	HR		Portugal	PT		Switzerland	CH

### 1.3 Στάδια Διπλωματικής Εργασίας

Η εκπόνηση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας πραγματοποιήθηκε μέσω μιας σειράς σταδίων, για την καλύτερη προσέγγιση του στόχου. Τα στάδια αυτά περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια.

Μετά τον προσδιορισμό του επιδιωκόμενου στόχου, έγινε βιβλιογραφική ανασκόπηση βασικών εννοιών γύρω από το αντικείμενο της εργασίας, ώστε να αποκτηθεί το



θεωρητικό υπόβαθρο και γενικότερα οποιεσδήποτε πληροφορίες οι οποίες θα μπορούσαν να φανούν χρήσιμες.

Στη συνέχεια, για την επίτευξη του στόχου, προσδιορίστηκε η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί, η οποία περιγράφεται παρακάτω. Έπειτα από συλλογή των απαραίτητων δεδομένων για τα οδικά τμήματα που θα εξεταστούν, έγινε επεξεργασία των στοιχείων αυτών με σκοπό να εισαχθούν στο λογισμικό IHSDM. Βάσει των καταγεγραμμένων ατυχημάτων, έγινε μια πρόβλεψη των ατυχημάτων για τα έτη 2017-2022, όπως αυτά προκύπτουν μέσα από την αντίστοιχη ενότητα του λογισμικού IHSDM, και έγινε επεξεργασία των αποτελεσμάτων αυτών μέσω του λογισμικού Excel, με τη βοήθεια του οποίου κατασκευάστηκαν κατάλληλα διαγράμματα και γραφήματα από τα οποία προέκυψαν και τα πρώτα αποτελέσματα και συμπεράσματα. Στο πλαίσιο αυτό, εξετάστηκαν οι καμπύλες του οδικού δικτύου που παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη συγκέντρωση ατυχημάτων και έγινε συσχέτιση με την ακτίνα της προηγούμενης και της επόμενης καμπύλης.

Ακολούθως, έγινε ερμηνεία και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων, και τελικά εξήχθησαν τα αντίστοιχα συμπεράσματα, μέσα από τα οποία προέκυψε η ένδειξη ότι η αναλογία των ακτινών της προηγούμενης και της επόμενης καμπύλης παρουσιάζεται μικρότερη τη νύχτα σε σχέση με τη μέρα. Έτσι, προέκυψαν σημαντικές πληροφορίες για το υπό εξέταση θέμα, καθώς και διατυπώθηκαν κάποιες προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

#### **1.4 Δομή Διπλωματικής Εργασίας**

Η παρούσα διπλωματική εργασία αναπτύσσεται σε πέντε κεφάλαια, όπως περιγράφεται παρακάτω.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται μια γενική εικόνα του αντικείμενου της διπλωματικής εργασίας. Αρχικά, περιγράφεται το πρόβλημα που ώθησε στην παρούσα έρευνα και στη συνέχεια ο στόχος της έρευνας. Έπειτα, πραγματοποιείται μία μικρή αναφορά στα επιμέρους κεφάλαια της διπλωματικής εργασίας για τα οποία υπάρχει μία σύντομη περιγραφή ως προς το περιεχόμενό τους.

Το δεύτερο κεφάλαιο αποτελεί το θεωρητικό υπόβαθρο, πάνω στο οποίο θα βασιστεί η παρούσα διπλωματική εργασία. Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται θεωρητικές έννοιες που πρόκειται να αναφερθούν στην εργασία. Το κεφάλαιο περιέχει στοιχεία μελέτης για την οριζοντιογραφία, τη μηκοτομή και τη διατομή της οδού, καθώς επίσης και πληροφορίες για την οδική ασφάλεια, κάνοντας μια σύντομη αναφορά στους κανονισμούς οδοποιίας.

Το τρίτο κεφάλαιο αφορά στη συλλογή και επεξεργασία των στοιχείων. Παρουσιάζεται η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί, καθώς και ενδεικτικά τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά και τα ατυχήματα των οδικών τμημάτων που εξετάζονται. Επιπλέον, παρατίθενται και κάποια ποιοτικά αποτελέσματα που αφορούν στη διαφοροποίηση των ατυχημάτων την ημέρα με τη νύχτα.

Στο τέταρτο κεφάλαιο εφαρμόζεται η μεθοδολογία και γίνεται ανάλυση των στοιχείων, παρουσιάζοντας με πιο λεπτομερή τρόπο, τόσο τον τρόπο ανάλυσης, όσο και τα αποτελέσματα με ταυτόχρονη επεξήγησή τους.

Το πέμπτο κεφάλαιο αφορά στα συμπεράσματα που προέκυψαν από τη διερεύνηση και γίνεται μια σύνοψη των αποτελεσμάτων. Τέλος, παρατίθενται κάποιες προτάσεις για περαιτέρω έρευνα στο συγκεκριμένο θέμα.

## 2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

### 2.1 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Σε γενικές γραμμές, η νυχτερινή οδήγηση είναι λιγότερο ασφαλής από την οδήγηση την ημέρα. Όπως προαναφέρθηκε, το ανθρώπινο μάτι δεν προσαρμόζεται πολύ καλά σε συνθήκες χαμηλής φωτεινότητας, όπως εκείνες που μπορεί κανείς να βιώσει στη νύχτα και σε άλλες περιόδους χαμηλού φωτισμού (αυγή ή σούρουπο). Προφανή ζητήματα για τη νυχτερινή οδήγηση είναι η προσαρμογή στο σκοτάδι και η θάμβωση είτε από την κυκλοφορία του αντίθετου ρεύματος, είτε από την αντανάκλαστικότητα των πινακίδων σήμανσης (Fors and Lundkvist 2009). Η προσαρμογή στο σκοτάδι αναφέρεται στην ικανότητα του οδηγού να προσαρμόζεται στις συνθήκες φωτισμού του περιβάλλοντος και είναι συνήθως μια αργή διαδικασία. Η αντανάκλαση είναι μια κατάσταση, όπου το ανθρώπινο μάτι δεν βλέπει καλά όταν υπάρχει πηγή φωτός εμπρός και μπορεί να επηρεάσει τη νυχτερινή οδήγηση στις περιπτώσεις που ο οδηγός συναντά μια δυνατή πηγή φωτός, όπως προβολείς από ένα όχημα που έρχεται από αντίθετη κατεύθυνση ή από αντανάκλασεις των προβολέων σε πινακίδες. Σε αυτές τις περιπτώσεις ο οδηγός προσπαθεί να προσαρμόσει την όραση του ώστε να αντιμετωπίσει την ξαφνική παρουσία φωτός και χρειάζεται χρόνος για να κάνει αυτή τη διαδικασία στις σκοτεινές συνθήκες. Αυτά τα προβλήματα είναι πιο έντονα στους γηραιότερους οδηγούς, αλλά οι οδηγοί όλων των ηλικιών μπορούν να επηρεαστούν από αυτά τα ζητήματα.

Ο Bullough et al. (2008) διεξήγαγε μια μελέτη σχετικά με τις επιδράσεις της αντανάκλασης, προκειμένου να εντοπιστεί το μέγεθος του προβλήματος και να προσδιοριστούν πιθανές ενέργειες για την βελτίωση της ασφάλειας τη νύχτα. Η μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η θάμβωση είναι πράγματι ένα ζήτημα που απαιτεί προσοχή και ότι υπάρχει η πιθανότητα να συμβάλει στην εμφάνιση ατυχήματος.

Η έννοια της ομοιογένειας του σχεδιασμού έχει χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της επίδοσης του σχεδιασμού μιας οδού με σκοπό να καθοριστεί αν ο οδηγός θα είναι σε θέση να κατανοήσει τις επερχόμενες απαιτήσεις και να διατηρήσει τον έλεγχο του οχήματος με ασφαλή τρόπο. Συνήθως, η ομοιογένεια του σχεδιασμού αξιολογείται από την άποψη της μεταβολής της λειτουργικής ταχύτητας κατά τη μετάβαση από το ένα τμήμα του δρόμου στο επόμενο (Lamm et al., 1988). Πιο πρόσφατα, καθορίστηκαν και άλλες μέθοδοι ως πιο ανταποκρινόμενες των αλλαγών ταχυτήτων κατά την οριζοντιογραφία της οδού, καθώς η απλή διαφορά μεταξύ των λειτουργικών ταχυτήτων ενδέχεται να μην αντικατοπτρίζει με ακρίβεια τις αλλαγές της ταχύτητας. Αυτές οι μέθοδοι περιλαμβάνουν την 85<sup>η</sup> εκατοστιαία μέγιστη μείωση ταχύτητας

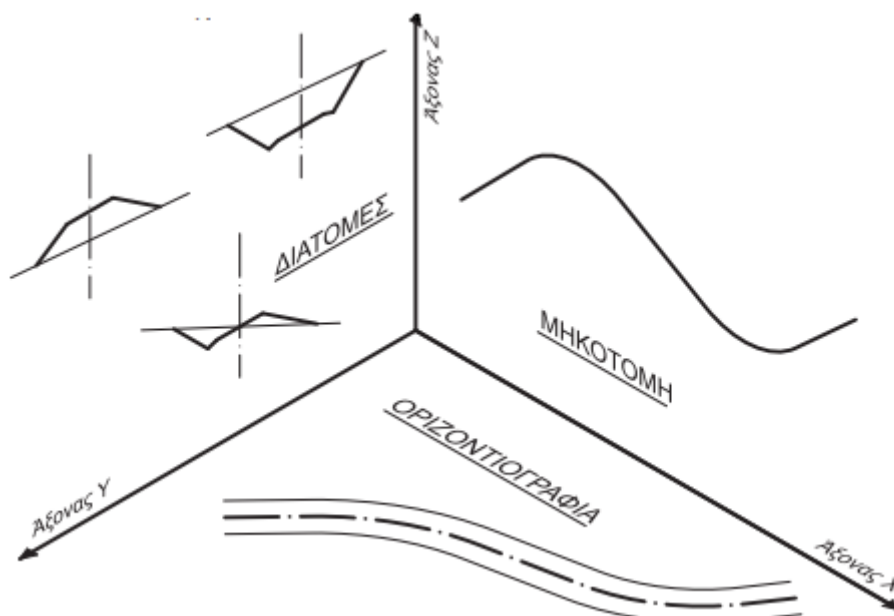
(85MSR Maximum Speed Reduction) η οποία λαμβάνει υπ' όψιν α) τη διαφορά μεταξύ της μέγιστης ταχύτητας στην προσέγγιση της ευθυγραμμίας και της ελάχιστης ταχύτητας στην επόμενη καμπύλη (McFadden και Elefteriadou 2000) και β) την Δ85V που είναι η διαφορά της ταχύτητας σε συνθήκες ελεύθερης ροής που δεν υπερέβησαν το 85% των οδηγών και υπολογίστηκε ως η διαφορά στις ταχύτητες κατά τη μετάβαση από την ευθυγραμμία στο μέσο της καμπύλης (Misaghi and Hassan 2006).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι τα περισσότερα από αυτά τα μοντέλα έχουν αναπτυχθεί με βάση δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια των συνθηκών της ημέρας. Παλαιότερες έρευνες έχουν εντοπίσει πιθανές διαφορές στην ταχύτητα των οδηγών την ημέρα με τη νύχτα (Guzman 1996, Mavridi et al., 2016, Mace and Porter 2004). Επομένως, είναι εύλογο να υποθέσουμε ότι η ανάπτυξη της λειτουργικής ταχύτητας και ο αντίκτυπος της στην ομοιογένεια του σχεδιασμού μπορεί να είναι πιο σημαντικός το βράδυ από ότι κατά τη διάρκεια της ημέρας (TRB 2011). Υπάρχουν μερικές μελέτες που έχουν διεξαχθεί πρόσφατα, οι οποίες εξέτασαν την ομοιογένεια του σχεδιασμού τη νύχτα που δείχνει τις διαφορές στις ταχύτητες μεταξύ συνθηκών μέρας και νύχτας. Οι Hu και Donnell (2010) εξέτασαν την επιτάχυνση και την επιβράδυνση στην προσέγγιση και στην απομάκρυνση μιας καμπύλης κατά τη διάρκεια της νύχτας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχει μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ της επιτάχυνσης και της επιβράδυνσης τη νύχτα από ό, τι κατά τη διάρκεια της ημέρας και υπάρχει ανάγκη να ληφθεί υπ' όψιν η ομοιογένεια του σχεδιασμού για τις συνθήκες της νύχτας. Οι Bella και Calvi (2013) χρησιμοποίησαν προσομοιωτή για τη μέτρηση της 85MSR για συνθήκες ημέρας και νύχτας σε αρκετούς συνδυασμούς ευθυγραμμίας - καμπύλης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μερικοί κρίσιμοι συνδυασμοί ευθυγραμμίας - καμπύλης που εντοπίστηκαν κατά τη διάρκεια της νύχτας δεν εντοπίστηκαν πάντα και κατά τη διάρκεια της ημέρας και τόνισαν την ανάγκη διεξαγωγής επιπρόσθετων ελέγχων στην ομοιογένεια του σχεδιασμού κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση δείχνει ότι υπάρχει ανάγκη για πρόσθετη, ξεχωριστή αξιολόγηση του σχεδιασμού των οδών για τις συνθήκες της νύχτας. Ωστόσο, δεν υπάρχουν μελέτες που να έχουν εξετάσει και τεκμηριώσει τη σχέση μεταξύ ατυχημάτων και οριζοντιογραφικών καμπυλών υπό το πεδίο των συνθηκών φωτισμού. Επιπλέον, το μεγαλύτερο μέρος της ομοιογένειας του σχεδιασμού εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο ένας οδηγός θα περνούσε από μια ευθυγραμμία σε μια καμπύλη και δίνεται λίγη προσοχή στις διαδοχικές καμπύλες και στη σχέση μεταξύ τους. Η παρούσα διπλωματική εργασία πρόκειται να αντιμετωπίσει αυτά τα ζητήματα και να δώσει πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της ομοιογένειας του σχεδιασμού, λαμβάνοντας υπ' όψιν τις συνθήκες οδήγησης τη νύχτα.

## 2.2 Βασικές Έννοιες και Ορισμοί

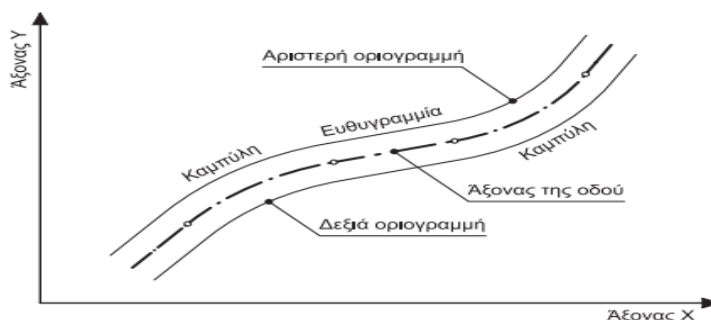
Η οδός, όπως και κάθε τεχνικό έργο, είναι έργο τρισδιάστατο (X, Y, Z). Για να μπορέσουμε να το απεικονίσουμε και να το δουλέψουμε σε δισδιάστατο χαρτί χρησιμοποιούμε τις προβολές της οδού στα 3 επί μέρους επίπεδα: XY, XZ, και YZ (Σχήμα 2.2.1).



Σχήμα 2.2.1: Απεικόνιση της οδού

### ➤ Προβολή στο επίπεδο XY

Αφορά στην κατακόρυφη προβολή στο οριζόντιο επίπεδο και αυτό που φαίνεται είναι ό,τι βλέπουμε από ψηλά (π.χ. από ένα αεροπλάνο). Η προβολή αυτή, που κατά την αρχιτεκτονική λέγεται κάτοψη, στην Οδοποιία την ονομάζουμε Οριζοντιογραφία (Σχήμα 2.2.2). Η οριζοντιογραφία λοιπόν, είναι η προβολή της οδού στο οριζόντιο επίπεδο (επίπεδο XY).



Σχήμα 2.2.2: Οριζοντιογραφία οδού

Παρατηρούμε ότι η οδός αποτελείται από αλληλουχία ευθύγραμμων και καμπύλων τμημάτων. Αυτό που φαίνεται καταρχήν είναι ο άξονας της οδού (θεωρητικός) και οι δύο οριογραμμές του οδοστρώματος: η δεξιά οριογραμμή και η αριστερή οριογραμμή.

➤ **Προβολή στο επίπεδο ΧΖ**

Αφορά στην πλάγια προβολή της οδού στο κατακόρυφο επίπεδο. Η προβολή αυτή αφορά μόνο στον άξονα της οδού και ενώ στην αρχιτεκτονική λέγεται πλάγια όψη, στην Οδοποιία την ονομάζουμε Κατά Μήκος Τομή ή απλά Μηκοτομή (Σχήμα 2.2.3). Η μηκοτομή λοιπόν, είναι η προβολή του αναπτύγματος του άξονα της οδού στο κατακόρυφο επίπεδο (επίπεδο ΧΖ).



**Σχήμα 2.2.3: Μηκοτομή οδού**

Παρατηρούμε ότι η οδός αποτελείται πάλι από αλληλουχία ευθύγραμμων και καμπύλων τμημάτων, μόνο που στην περίπτωση αυτή αφορούν ανηφόρες και κατηφόρες. Αυτό που φαίνεται λοιπόν, είναι η κατά μήκος κλίση του άξονα της οδού (ανηφόροι και κατηφόροι), μεταξύ των οποίων παρεμβάλλονται κατακόρυφες καμπύλες: άλλες που στρέφουν τα κοίλα προς τα κάτω και λέγονται κυρτές κατακόρυφες καμπύλες και άλλες που στρέφουν τα κοίλα προς τα πάνω και λέγονται κοίλες κατακόρυφες καμπύλες.

➤ **Προβολή στο επίπεδο ΥΖ**

Αφορά στην προβολή μιας τομής της οδού, κάθετης προς τον άξονά της, στο κατακόρυφο επίπεδο. Η προβολή αυτή, που κατά την αρχιτεκτονική λέγεται τομή, στην Οδοποιία την ονομάζουμε Κατά Πλάτος Τομή ή απλά Διατομή (Σχήμα 2.2.4). Η διατομή λοιπόν της οδού είναι η προβολή οποιασδήποτε τομής κάθετης προς τον άξονα της οδού στο κατακόρυφο επίπεδο (επίπεδο ΥΖ). Αυτό λοιπόν που φαίνεται στη διατομή της οδού είναι το πλάτος της οδού, τα πρανή της και το φυσικό έδαφος. Το πλάτος της οδού διακρίνεται στο πλάτος οδοστρώματος (που αφορά το ασφαλτοστρωμένο τμήμα της

οδού) και στο πλάτος καταστρώματος που περιλαμβάνει και τα ερείσματα εκατέρωθεν της οδού. Ως έρεισμα ορίζεται το περιθώριο από το άκρο του οδοστρώματος μέχρι την άκρη του πρανούς.

Όσον αφορά στους τύπους των διατομών διακρίνουμε τρεις περιπτώσεις:

- a) Όταν η στάθμη της οδού βρίσκεται υψηλότερα από το φυσικό έδαφος, τότε για να κατασκευασθεί ο δρόμος θα πρέπει να τοποθετηθεί χώμα ώστε να φθάσουμε στην επιθυμητή στάθμη (Σχήμα 2.2.4). Η τοποθέτηση αυτή του χώματος λέγεται επίχωση και το έργο που προκύπτει επίχωμα. Καθώς σηκώνεται το επίχωμα δημιουργούνται εκατέρωθεν κεκλιμένα τμήματα που λέγονται πρανή του επιχώματος. Η κλίση των πρανών του επιχώματος εξαρτάται από το γαιώδες υλικό από το οποίο κατασκευάζεται και είναι λίγο ηπιότερη από τη γωνία φυσικού πρανούς. Συνήθως κατασκευάζονται με κλίση 2 (κατακόρυφα) : 3 (οριζόντια).



Σχήμα 2.2.4: Περίπτωση επιχώματος

- b) Όταν η στάθμη της οδού βρίσκεται χαμηλότερα από το φυσικό έδαφος, τότε για να κατασκευασθεί ο δρόμος θα πρέπει να σκαφτεί χώμα ώστε να φθάσουμε στην επιθυμητή στάθμη (Σχήμα 2.2.5). Το σκάψιμο αυτό του χώματος λέγεται όρυγμα. Καθώς χαμηλώνει η στάθμη του εδάφους δημιουργούνται εκατέρωθεν κεκλιμένα τμήματα που λέγονται πρανή του ορύγματος. Η κλίση των πρανών του ορύγματος εξαρτάται από το γαιώδες ή βραχώδες υλικό που εκσκάπτεται και προσδιορίζεται με γεωτεχνικές μεθόδους, ώστε το πρανές να μην κινδυνεύει να κατολισθήσει (ευστάθεια πρανούς του ορύγματος). Στα συνήθη γαιώδη υλικά η κλίση που χρησιμοποιείται είναι 1 (κατακόρυφα) : 1 (οριζόντια), ενώ στα συνήθη βραχώδη υλικά η κλίση που χρησιμοποιείται είναι 2 (κατακόρυφα) : 1 (οριζόντια).



Σχήμα 2.2.5: Περίπτωση ορύγματος

- c) Στην περίπτωση επικλινών εδαφών (εδάφη με σχετικά έντονη κλίση) υπάρχει περίπτωση το ένα μέρος της οδού να βρίσκεται πάνω από το έδαφος και το άλλο μέρος της οδού κάτω από το έδαφος (Σχήμα 2.2.6). Τότε λέμε ότι η διατομή είναι μικτή διατομή, δηλαδή το ένα μέρος της βρίσκεται σε όρυγμα και το άλλο σε επίχωμα. Για κάθε τμήμα, ημιδιατομή, ισχύουν τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για τα επιχώματα και τα ορύγματα αντίστοιχα.



Σχήμα 2.2.6: Περίπτωση μικτής διατομής

### 2.2.1 Ταχύτητα μελέτης $V_e$

Παλαιότερα, η ταχύτητα μελέτης οριζόταν ως η μέγιστη ταχύτητα που μπορεί να αναπτύξουν με ασφάλεια και άνεση όλα τα οχήματα στο υπό μελέτη οδικό τμήμα, όταν οι παράγοντες αυτοί, (δηλ. η ασφάλεια και η άνεση) εξαρτώνται μόνον από τη γεωμετρία της οδού (και όχι από την κυκλοφορία, τις καιρικές συνθήκες κ.λπ.). Σύμφωνα με τους ισχύοντες σήμερα Αμερικανικούς Κανονισμούς οδοποιίας, η ταχύτητα μελέτης ορίζεται ως μια επιλεγόμενη ταχύτητα, βάσει της οποίας καθορίζονται τα διάφορα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της χάραξης. Η ταχύτητα μελέτης είναι δηλαδή



επιλεγόμενο μέγεθος για τη μελέτη και για κάθε τιμή της αντιστοιχούν οριακές επιτρεπόμενες τιμές για τα στοιχεία χάραξης. Κριτήρια επιλογής της ταχύτητας μελέτης αποτελούν κυρίως:

- η λειτουργική κατάταξη της οδού (αυτοκινητόδρομος, αρτηρία, συλλεκτήρια οδός, οδός πρόσβασης).
- η μορφολογία του εδάφους (ορεινό, λοφώδες, πεδινό έδαφος).
- η μέγιστη ταχύτητα που καθορίζεται από τη σχετική νομοθεσία.
- η θέση της οδού (υπεραστική, αστική οδός).
- η αναμενόμενη λειτουργική ταχύτητα της οδού.

Η ταχύτητα μελέτης  $V_e$  πρέπει να παραμένει σταθερή για αρκετό μήκος οδού ή τουλάχιστον για μεγαλύτερα αλληλοεξαρτώμενα οδικά τμήματα.

### 2.2.2 Ταχύτητα V85

Η ταχύτητα V85 είναι μέγεθος που καθορίζεται ως εξής: Για οδούς εκτός κατοικημένων περιοχών: Είναι η ταχύτητα, την οποία δεν υπερβαίνουν το 85% των απρόσκοπτα κινουμένων οχημάτων πάνω σε βρεγμένο, αλλά καθαρό οδόστρωμα. Δηλαδή, το 85% όλων των παρατηρηθεισών ταχυτήτων είναι μικρότερη από αυτήν. Για οδούς προ ή εντός κατοικημένων περιοχών, με ή χωρίς παρόδιες κατασκευές: είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα ( $V_{eπιτρ.}$ ).

Με βάση την ταχύτητα V85 προσδιορίζονται σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς:

- Οι επικλίσεις στην καμπύλη.
- Οι ελάχιστες ακτίνες σε περίπτωση αρνητικών επικλίσεων.
- Τα απαιτούμενα μήκη ορατότητας για στάση και για προσπέραση οχήματος.

Η ταχύτητα V85 μεταβάλλεται σε συνάρτηση με τη γεωμετρία του οδικού τμήματος. Η ταχύτητα μελέτης και η ταχύτητα V85 πρέπει να έχουν μία εξισορροπημένη σχέση μεταξύ τους. Σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς η ταχύτητα V85 σε ένα οδικό τμήμα, δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει την ταχύτητα μελέτης του οδικού αυτού τμήματος περισσότερο από 20 km/h. Αν ισχύει η σχέση:  $V85 - V_e > 20 \text{ km/h}$ , τότε θα πρέπει, είτε να αυξηθεί η ταχύτητα μελέτης  $V_e$ , είτε να μειωθεί με κατάλληλες επεμβάσεις η αναμενόμενη ταχύτητα V85.

### 2.2.3 Λειτουργική κατάταξη υπεραστικών οδών

Σύμφωνα με τις Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ) - Τεύχος 1 - Λειτουργική Κατάταξη Οδικού Δικτύου (ΟΜΟΕ - ΛΚΟΔ), καθοριστικός λειτουργικός χαρακτήρας των

οδών σε υπεραστικές περιοχές είναι η λειτουργία της σύνδεσης. Από καθαρά ποιοτική άποψη αυτές οι οδοί μπορεί να ενταχθούν στο σύστημα:

1. Κύριων Υπεραστικών Αρτηριών, που περιλαμβάνει τους αυτοκινητόδρομους και όλες τις οδούς μεγάλης κυκλοφοριακής σημασίας σε επίπεδο επικράτειας.
2. Δευτερευουσών Αρτηριών, που σκοπό έχουν τη σύνδεση μεγάλων ή μεσαίων πόλεων εντός του ίδιου ή διαφορετικού νομού.
3. Συλλεκτηρίων Οδών, οι οποίες εξυπηρετούν μετακινήσεις μεταξύ οικισμών εντός του ίδιου νομού κατά κύριο λόγο. Ανάλογα με την έκταση και τη χωροταξική σημασία του οικισμού, το σύστημα των υπεραστικών συλλεκτήριων υποδιαιρείται στις κύριες υπεραστικές συλλεκτήριες και στις δευτερεύουσες υπεραστικές συλλεκτήριες.
4. Τοπικών Οδών, στις οποίες κατατάσσονται οι λοιπές οδοί, που εξυπηρετούν βασικά τοπικής σημασίας μετακινήσεις.

#### **2.2.4 Κυκλοφοριακός φόρτος**

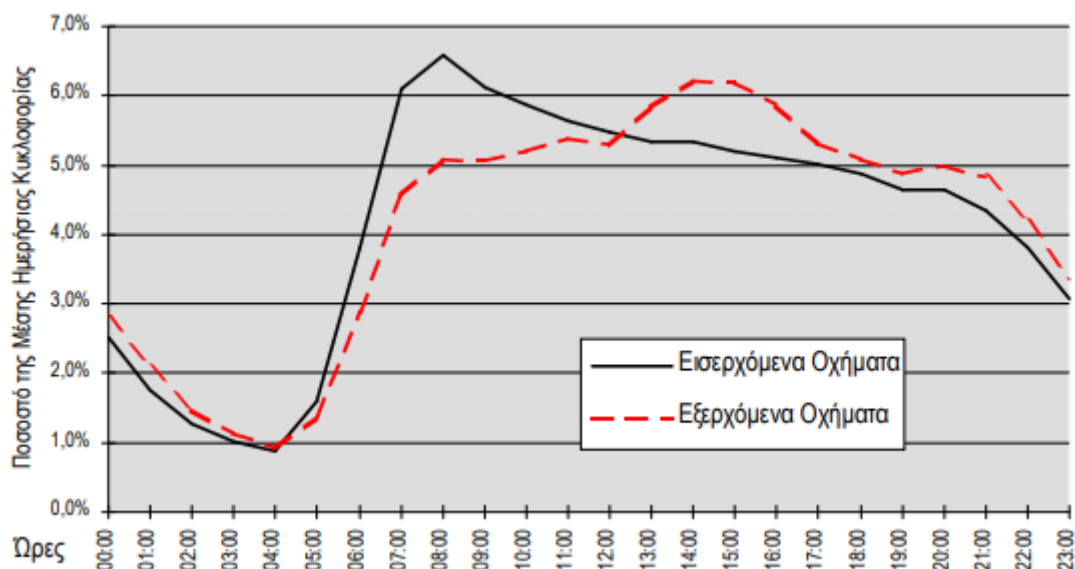
Σύμφωνα με το βιβλίο των Ι.Μ Φραντζεσκάκη και Γ.Α. Γιαννόπουλου με τίτλο «Σχεδιασμός των μεταφορών και κυκλοφοριακή τεχνική», Τόμος 1, Γ' έκδοση, κυκλοφοριακός φόρτος, (traffic volume), της εξεταζόμενης διατομής για την εξεταζόμενη χρονική περίοδο, ονομάζεται ο αριθμός των οχημάτων που διέρχονται από μια διατομή οδού μέσα σε μια ορισμένη χρονική περίοδο. Ο κυκλοφοριακός φόρτος μπορεί να αναφέρεται είτε στα οχήματα που διέρχονται από τη συνολική διατομή της οδού, είτε στα οχήματα μιας κατεύθυνσης ή και μιας μόνο λωρίδας κυκλοφορίας. Επίσης, μπορεί να αναφέρεται σε περισσότερες από μια οδούς, όπως π.χ. στο σύνολο των οδών που τέμνονται από μια περιμετρική γραμμή που περιβάλλει το κέντρο μιας πόλης ή μια σημαντική λειτουργία της (στάδιο, βιομηχανική περιοχή κλπ).

Ανάλογα με τη χρονική περίοδο που αναφέρεται, ο κυκλοφοριακός φόρτος χαρακτηρίζεται σαν ωριαίος, ημερήσιος, ετήσιος κλπ. Ιδιαίτερη σημασία για την ανάλυση και μελέτη των οδικών δικτύων παρουσιάζει η Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία – ΕΜΗΚ (Annual Average Daily Traffic – AADT), δηλαδή ο συνολικός κυκλοφοριακός φόρτος ενός έτους, διαιρεμένος με τον αριθμό των ημερών του έτους.

Οι κυκλοφοριακοί φόρτοι παρουσιάζουν τρεις διακρινόμενους κύκλους διακύμανσης κατά τη διάρκεια μιας ημέρας, μιας εβδομάδας και ενός έτους. Από τους κύκλους αυτούς προκύπτουν αντίστοιχα οι ωριαίες, οι ημερήσιες και οι μηνιαίες διακυμάνσεις.

Την εντονότερη διακύμανση παρουσιάζει η κυκλοφορία κατά τη διάρκεια μιας μέρας. Η διακύμανση της κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια μιας ημέρας παρουσιάζεται συνήθως σε

διαγράμματα ωριαίων φόρτων. Παράδειγμα τέτοιου διαγράμματος παρουσιάζεται στο Σχήμα 2.2.7.



**Σχήμα 2.2.7:** Μέση ωριαία διακύμανση κυκλοφοριακού φόρτου για τα εισερχόμενα και εξερχόμενα οχήματα στον Δακτύλιο της Αθήνας (Μελέτη Ανάπτυξης Μετρό, 2000).

### 2.2.5 Δείκτες ατυχημάτων

Σύμφωνα με το Εγχειρίδιο Οδικής Ασφάλειας των Ηνωμένων Πολιτειών (Highway Safety Manual), ως οδικό ατύχημα θεωρείται ένα σύνολο από γεγονότα, που καταλήγουν σε τραυματισμό ή υλικές ζημιές όπου εμπλέκεται τουλάχιστον ένα μηχανοκίνητο όχημα και μπορεί να περιλαμβάνει σύγκρουση με άλλο όχημα, με ποδηλάτη, με πεζό, με ζώο ή με ένα αντικείμενο.

#### Οδικό ατύχημα

Το αιφνίδιο και ζημιογόνο γεγονός, που προκαλείται από τη λειτουργία του οχήματος και προξενεί βλάβη σε πρόσωπα ή πράγματα. Ο παραπάνω ορισμός χρησιμοποιείται στις περισσότερες χώρες για στατιστικούς λόγους. Τα οδικά ατυχήματα συμπεριλαμβάνουν ατυχήματα με υλικές μόνο ζημιές και ατυχήματα με σωματικές βλάβες.

#### Νεκρός

Θεωρείται το πρόσωπο εκείνο του οποίου ο θάνατος επέρχεται την ίδια στιγμή και μέσα σε διάστημα τριάντα ημερών από τη στιγμή που θα συμβεί το τροχαίο ατύχημα. (τον ορισμό αυτό ακολουθεί η Ελλάδα από 1-1-1996)

### Τραυματίας

Θεωρείται το παθόν πρόσωπο, που υπέστη σωματική κάκωση ή βλάβη της υγείας του.

### Βαριά τραυματισμένος

Θεωρείται το παθόν πρόσωπο, που υπέστη σοβαρή βλάβη, όπως κρανιοεγκεφαλική κάκωση, ακρωτηριασμό, πολλαπλό τραυματισμό με αποτέλεσμα το άτομο να χάσει την διανοητική του επαφή με το περιβάλλον και να κινδυνεύει σοβαρά η ζωή του.

### Ελαφρά τραυματισμένος

Θεωρείται το παθόν πρόσωπο, που υπέστη απλή σωματική κάκωση, μη ικανή να θέσει τη ζωή του σε κίνδυνο.

### Αίτια ατυχημάτων

Είναι ένα σύνολο γεγονότων που εμπλέκει διαφορετικά στοιχεία της οδικής κυκλοφορίας και του μεταφορικού συστήματος (το οδικό περιβάλλον, τα οχήματα και τους χρήστες της οδού) και οδηγούν σε συγκρούσεις.

### Στοιχεία ατυχημάτων

Είναι το τυποποιημένο σύνολο πληροφοριών για ατυχήματα με σωματικές βλάβες.

### Δείκτης ατυχημάτων

Χρησιμοποιείται για την κατάταξη των εξεταζόμενων θέσεων ανάλογα με τον αριθμό των ατυχημάτων που συμβαίνουν σε κάθε θέση σε μια προκαθορισμένη περίοδο, διαιρούμενο όμως με ένα μέγεθος (συνήθως εκατομμύρια οχηματοχιλιόμετρα) που εκφράζει το βαθμό χρησιμοποίησης της εξεταζόμενης θέσης στην ίδια περίοδο. Αναφέρεται στην επικινδυνότητα των εξεταζόμενων θέσεων.

### Δείκτης Σοβαρότητας

Αναφέρεται στη σοβαρότητα του ατυχήματος και εκφράζεται συνήθως ως ο λόγος του αριθμού των νεκρών προς τον αριθμό των τραυματιών ή των ατυχημάτων με θύματα.

## **2.3 Αξιολόγηση Ευθυγραμμιών**

Εδώ και μερικές δεκαετίες, η ευθυγραμμία θεωρείται δυναμικό στοιχείο μελέτης λαμβανομένων υπ' όψιν των αναγκαίων επιταχύνσεων και επιβραδύνσεων των οδηγών (ΟΜΟΕ - X, 2001). Σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ λοιπόν, καθοριστική σημασία έχει το Κριτήριο Ασφαλείας II, προκειμένου να αξιολογηθεί η μετάβαση από την ευθυγραμμία στην καμπύλη ως καλός, μέτριος ή μη αποδεκτός σχεδιασμός. Για την εν λόγω ανάλυση απαιτείται ο ορισμός δύο τύπων ευθυγραμμιών:

- Εξαρτημένες ευθυγραμμίες: είναι εκείνες οι ευθυγραμμίες, οι οποίες έχουν σχετικά μικρό μήκος με αποτέλεσμα η διαφορά μεταξύ των διαδοχικών ταχυτήτων V85 να μην μπορεί να υπερβεί την επιτρεπόμενη, σύμφωνα με το Κριτήριο Ασφαλείας II. Στην περίπτωση αυτή η διαδικασία αξιολόγησης της αλληλουχίας των στοιχείων μελέτης καθορίζεται από την αλληλουχία καμπύλη-καμπύλη και αγνοείται η ύπαρξη της ενδιάμεσης ευθυγραμμίας.
- Ανεξάρτητες ευθυγραμμίες: είναι εκείνες οι ευθυγραμμίες, οι οποίες έχουν επαρκές μήκος, ώστε η διαφορά μεταξύ των διαδοχικών ταχυτήτων V85 να μπορεί ενδεχομένως να υπερβεί την επιτρεπόμενη διαφορά, σύμφωνα με το Κριτήριο Ασφαλείας II. Στην περίπτωση αυτή, η διαδικασία αξιολόγησης της αλληλουχίας των στοιχείων μελέτης καθορίζεται από την αλληλουχία στοιχείων ευθυγραμμία-καμπύλη (η ύπαρξη της ευθυγραμμίας δεν αγνοείται).

Η μέση επιτάχυνση/επιβράδυνση έχει καθιερωθεί να λαμβάνεται ίση με  $0.85 \text{ m/s}^2$  (Lamm et al., 1999). Κατά συνέπεια η σχέση που δίδει το μήκος συναρμογής ταχυτήτων (μήκος ευθυγραμμίας TL) μεταξύ δύο διαδοχικών καμπυλών είναι:

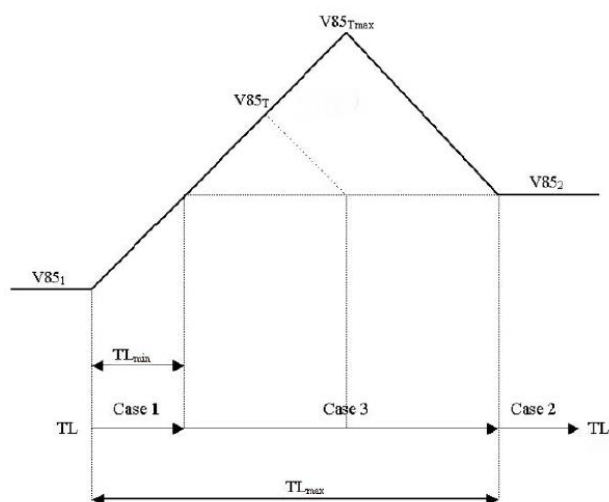
$$TL_{\min} = \frac{V85_1^2 - V85_2^2}{2 \cdot a \cdot 3.6^2} = \frac{V85_1^2 - V85_2^2}{22.03}$$

όπου:

$V85_{1/2}$  (km/h) = λειτουργική ταχύτητα 85% στην καμπύλη

$TL_{\min}$  (m) = μήκος ευθυγραμμίας μεταξύ δύο διαδοχικών καμπυλών (μήκος συναρμογής ταχυτήτων)

$a$  ( $\text{m/s}^2$ ) = τυπική επιτάχυνση/επιβράδυνση οχημάτων



**Σχήμα 2.3.1:** Χαρακτηρισμός ευθυγραμμιών βάσει μήκους και ταχύτητας (Lamm et al., 1999)

Μεταξύ δύο διαδοχικών καμπυλών, η υπάρχουσα ευθυγραμμία μπορεί να δίνει την δυνατότητα στους οδηγούς να αναπτύξουν τη μέγιστη ταχύτητα ευθυγραμμίας (λειτουργική ταχύτητα  $V_{85}$  για μηδενική ελικτότητα). Το απαιτούμενο μήκος για την ανάπτυξη αυτής της ταχύτητας ορίζεται από την ακόλουθη σχέση:

$$TL_{max} = \frac{V_{85T_{max}^2} - V_{851}^2}{2 \cdot a \cdot 3.6^2} + \frac{V_{85T_{max}^2} - V_{852}^2}{2 \cdot a \cdot 3.6^2} = \frac{2 \cdot V_{85T_{max}^2} - V_{851}^2 - V_{852}^2}{22.03}$$

Διακρίνονται έτσι οι ακόλουθες τρεις περιπτώσεις:

### Περίπτωση 1 - Εξαρτημένη ευθυγραμμία

$TL \geq TL_{min}$

$V_{85T} = \max\{V_{851}, V_{852}\}$

Δεν λαμβάνεται υπ' όψιν στην διαδικασία αξιολόγησης. Αξιολογείται μόνο η σχέση μεταξύ των δύο διαδοχικών καμπυλών.

### Περίπτωση 2 - Ανεξάρτητη ευθυγραμμία

$TL \geq TL_{max}$

$V_{85} = V_{85T_{max}}$

Η ύπαρξή της δεν αγνοείται. Η ακολουθία "ευθυγραμμία - καμπύλη" καθορίζει την διαδικασία αξιολόγησης.

### Περίπτωση 3 - Μερικώς ανεξάρτητη ευθυγραμμία

$TL_{min} < TL < TL_{max}$

$\max\{V_{851}, V_{852}\} < V_{85T} < V_{85T_{max}}$

Η ύπαρξή της δεν αγνοείται. Η αλληλουχία "ευθυγραμμία - καμπύλη" είναι καθοριστικής σημασίας στην διαδικασία αξιολόγησης. Η λειτουργική ταχύτητα στην ευθυγραμμία υπολογίζεται από την παρακάτω σχέση:

$$V_{85T} = \sqrt{11.016 \cdot (TL - TL_{min}) + V_{851}^2}$$

## 2.4 Ορατότητα

Ένα από τα βασικά στοιχεία κατά τη μελέτη μιας οδού, προκειμένου να υπάρχει ασφάλεια στην κυκλοφορία, είναι η εξασφάλιση επαρκούς μήκους ορατότητας, δηλαδή της δυνατότητας του οδηγού να βλέπει ελεύθερα εμπρός του κατά τη διαδρομή, σε επαρκές μήκος. Η ταχύτητα, η κατά μήκος κλίση και το μήκος ορατότητας είναι μεγέθη αλληλοεξαρτώμενα, που επηρεάζουν την ασφάλεια της κυκλοφορίας και την ποιότητα της κυκλοφοριακής ροής και θα πρέπει να εξασφαλίζουν σε όλο το μήκος της οδού την

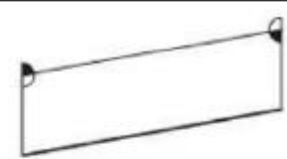


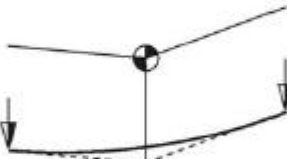


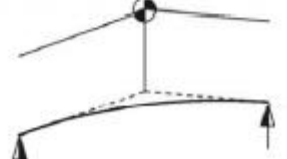


εποπτικότητα και την αναγνωρισιμότητα της χάραξης. Σε υπάρχουσες οδούς το υφιστάμενο μήκος ορατότητας μπορεί εύκολα να μετρηθεί επί τόπου. Σε νέες όμως οδούς το μήκος ορατότητας αποτελεί ένα σημαντικό στοιχείο μελέτης της οδού. Διακρίνονται δύο είδη μηκών ορατότητας:

- το απαιτούμενο μήκος ορατότητας για στάση, που είναι η απαιτούμενη απόσταση για ακινητοποίηση (στάση) του οχήματος προ ενός εμποδίου (που εμφανίζεται απροσδόκητα πάνω στο οδόστρωμα). Επισημαίνεται ότι πρέπει να διατίθεται σε κάθε θέση της οδού.
- το απαιτούμενο μήκος ορατότητας για προσπέραση, που είναι η απαιτούμενη απόσταση για την ασφαλή προσπέραση προπορευόμενου οχήματος, με είσοδο στη λωρίδα κυκλοφορίας της αντίθετης κατεύθυνσης.

## 2.5 Συνδυασμός Οριζοντιογραφίας - Μηκοτομής

Σύμφωνα με αναγνωρισμένους κανονισμούς οδοποιίας ανά τον κόσμο (Γερμανικούς, Αμερικανικούς, Καναδικούς, Αυστραλιανούς κ.λπ.), η καλή προοπτική εικόνα μιας οδού στον χώρο αποτελεί ένα πολύ σημαντικό μέρος της μελέτης χάραξης, συνοδεύεται από διάφορα πλεονεκτήματα και, ως εκ τούτου, θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπ' όψιν. Όπως αναφέρεται στις ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΟΔΩΝ (Γ. Κανελλαΐδης - Φ. Μερτζάνης - Γ. Γλαρός - Σ. Βαρδάκη), η χάραξη της οδού είναι τρισδιάστατη και μελετάται σε δισδιάστατα σχέδια οριζοντιογραφίας, μηκοτομής και διατομών. Για την επίτευξη ασφαλούς και αρμονικής χάραξης της οδού στον χώρο πρέπει να υπάρχει ισορροπία στις μεταβολές των στοιχείων χάραξης της οριζοντιογραφίας και της μηκοτομής: μικρές μεταβολές στην οριζοντιογραφία δεν θα πρέπει να συνδυάζονται με μεγάλες μεταβολές στη μηκοτομή. Επομένως, πρέπει να αποφεύγεται ο συνδυασμός ευθυγραμμίων ή καμπύλων μεγάλων ακτινών στην οριζοντιογραφία με καμπύλες μικρής ακτίνας στρογγύλευσης στη μηκοτομή και με ισχυρές κατά μήκος κλίσεις. Θα πρέπει οπωσδήποτε να αποφεύγεται η σύμπτωση των ελάχιστων τιμών που προβλέπονται από τις οδηγίες σχεδιασμού των οδών για τα στοιχεία της χάραξης στην οριζοντιογραφία και στη μηκοτομή διότι έχει σοβαρές επιπτώσεις στην οδική ασφάλεια (AASHTO 2011, Austroads 2016).

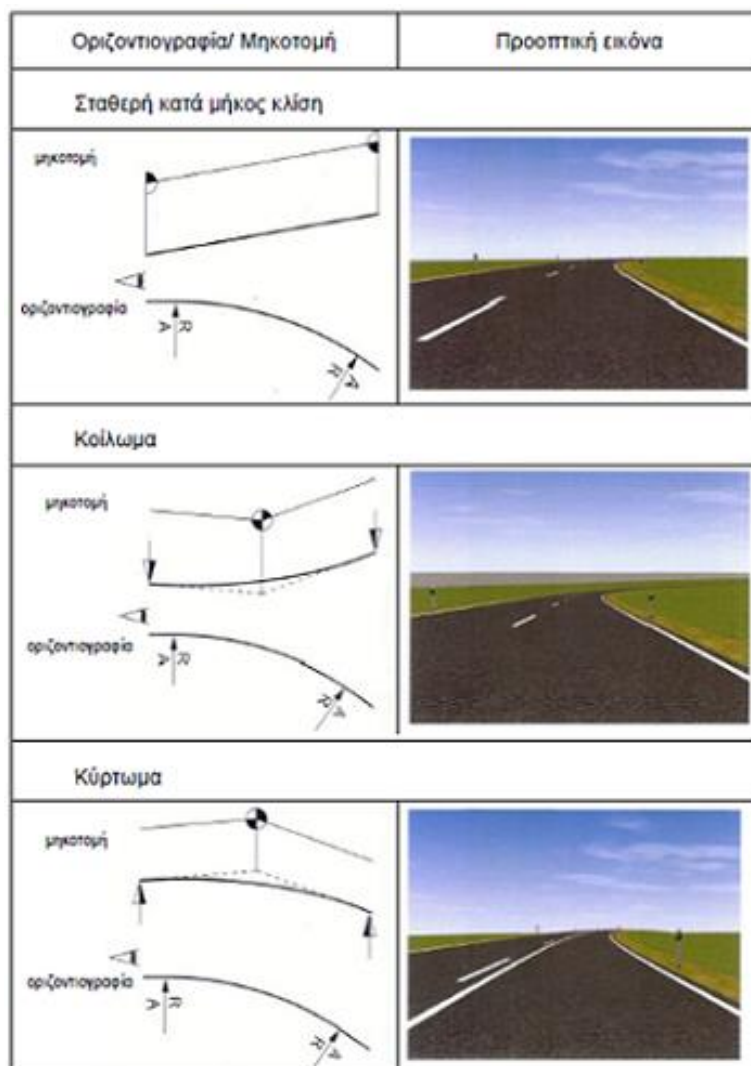
Στα σχήματα 2.4.1 έως 2.4.4 παρουσιάζονται οι διαφορετικές περιπτώσεις συνδυασμού οριζοντιογραφίας και μηκοτομής οδικών τμημάτων και οι αντίστοιχες προοπτικές εικόνες (RAL, 2012).

Οριζοντιογραφία/ Μηκοτομή	Προοπτική εικόνα
<b>Σταθερή κατά μήκος κλίση</b>	
<p>μηκοτομή</p>  <p>οριζοντιογραφία <math>R = \infty</math></p> 	
<b>Κοίλωμα</b>	
<p>μηκοτομή</p>  <p>οριζοντιογραφία <math>R = \infty</math></p> 	
<b>Κύρτωμα</b>	
<p>μηκοτομή</p>  <p>οριζοντιογραφία <math>R = \infty</math></p> 	

**Σχήμα 2.5.1:** Χάραξη στον χώρο, οριζοντιογραφική ευθυγραμμία (RAL, 2012)

Στον συνδυασμό οριζοντιογραφίας σε ευθυγραμμία με μηκοτομή σταθερής κλίσης παρουσιάζεται μονοτονία στην οδήγηση και εντύπωση ακινησίας σε μεγάλα μήκη ευθυγραμμίας καθώς και θάμβωση από τους προβολείς οχημάτων της αντίθετης κατεύθυνσης κυκλοφορίας. Στον συνδυασμό ευθυγραμμίας με κοίλωμα υπάρχει καλή ορατότητα και οπτική καθοδήγηση. Ο συνδυασμός αυτός αποτελεί επίσης βελτιωμένη εναλλακτική λύση χάραξης για μεγάλου μήκους ευθυγραμμίες με σταθερή κλίση, λόγω αλλαγής στο σημείο εστίασης και είναι επίσης κατάλληλος για πρόβλεψη ισόπεδου κόμβου. Στον συνδυασμό ευθυγραμμίας με κύρτωμα υπάρχει περιορισμός ορατότητας και δυσμενής οπτική καθοδήγηση. Συνιστάται οι ακτίνες  $H$  του κυρτώματος να είναι μεγαλύτερες της ελάχιστης που προβλέπεται στις οδηγίες σχεδιασμού.





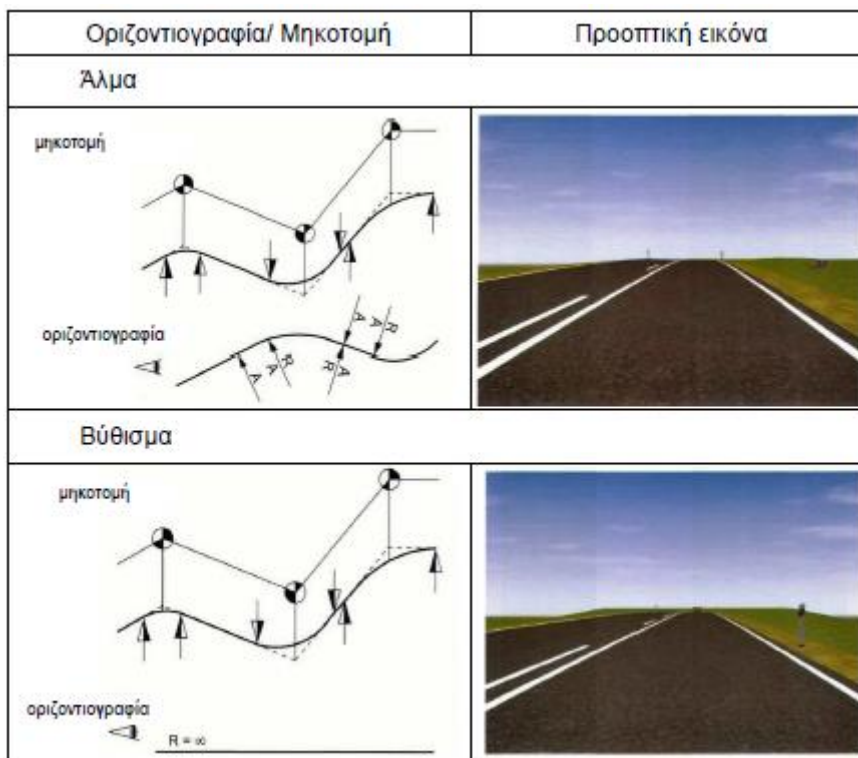
**Σχήμα 2.5.2:** Χάραξη στον χώρο, Οριζοντιογραφική καμπύλη (RAL, 2012)

Στον συνδυασμό οριζοντιογραφικής καμπύλης με σταθερή κατά μήκος κλίση υπάρχει επαρκής ορατότητα και δυνατότητα καλής προσαρμογής στο περιβάλλον.

Στον συνδυασμό οριζοντιογραφικής καμπύλης με κοίλωμα επισημαίνεται ότι δημιουργείται η εντύπωση μικρότερης καμπυλότητας στην οριζοντιογραφία και εμφανίζονται τάσεις οδήγησης με υψηλότερες ταχύτητες. Για να αντιμετωπιστεί η λανθασμένη αντίληψη, συνιστάται η ακτίνα στρογγύλευσης της μηκοτομής (H) να είναι τουλάχιστον δεκαπλάσια της ακτίνας της καμπύλης σε οριζοντιογραφία (R) :  $H/R > 10$ . Για ακτίνες R στην οριζοντιογραφία μεγαλύτερες της ελάχιστης, βελτιώνεται η οπτική καθοδήγηση και υπάρχει η δυνατότητα καλής προσαρμογής στο περιβάλλον.

Στον συνδυασμό οριζοντιογραφικής καμπύλης με κύρτωμα δημιουργείται η εντύπωση μεγαλύτερης καμπυλότητας στην οριζοντιογραφία και εμφανίζονται τάσεις οδήγησης με μικρότερη ταχύτητα. Για να αντιμετωπιστεί η λανθασμένη αντίληψη και να βελτιωθεί η ορατότητα και η οπτική καθοδήγηση συνιστάται οι ακτίνες R της

οριζοντιογραφίας να είναι μεγαλύτερες της ελάχιστης και ο λόγος  $H/R > 10$ . Είναι επίσης απαραίτητος ο έλεγχος για επαρκή ορατότητα για στάση.



**Σχήμα 2.5.3:** Χάραξη στον χώρο, προβλήματα στην προοπτική εικόνα (RAL, 2012)

Στο άλμα συνδυάζεται η απόκρυψη τμήματος της χάραξης και η επανεμφάνισή της σε διεύθυνση αντίθετη της αναμενόμενης, λόγω της αντίρροπης δεύτερης καμπύλης της οριζοντιογραφίας. Στο βύθισμα υπάρχει απόκρυψη τμήματος της χάραξης με προφανή κίνδυνο μετωπικών συγκρούσεων. Για να μετριασθούν τα προβλήματα από την εμφάνιση του άλματος και του βυθίσματος συνιστάται η επιλογή όσο το δυνατόν μεγαλύτερων ακτινών στρογγύλευσης στη μηκοτομή ( $H > 5.000m$ ) καθώς και η αποφυγή τμημάτων σταθερής κατά μήκος κλίσης μεταξύ των διαδοχικών στρογγυλεύσεων στη μηκοτομή.

Οι θλάσεις στη μηκοτομή προκύπτουν από τη χρήση των ελάχιστων ακτινών στρογγύλευσης. Για την αποφυγή των θλάσεων συνιστάται η εφαρμογή μεγαλύτερων ακτινών στρογγύλευσης στη μηκοτομή ιδιαίτερα σε τμήματα με διαφορά των κατά μήκος κλίσεων  $\Delta s > 8\%$ .

Οριζοντιογραφία/ Μηκοτομή	Προοπτική εικόνα	Εμφάνιση μη αναμενόμενης κατωφέρειας
Οπτική θλάση στη μηκοτομή		
Οπτική θλάση στην οριζοντιογραφία		
Οπτική θλάση στη μηκοτομή και στην οριζοντιογραφία		

**Σχήμα 2.5.4:** Χάραξη στον χώρο, ελαττώματα στην προοπτική εικόνα (RAL, 2012)

Η πρόβλεψη μεγάλων αλλαγών στη χάραξη της οριζοντιογραφίας με χρήση των ελάχιστων τιμών των ακτινών  $R$  προκαλεί θλάσεις στην οριζοντιογραφία. Για την αποφυγή τους συνιστάται η πρόβλεψη μικρότερων αλλαγών στη χάραξη της οριζοντιογραφίας (πάντως  $>3.5g$ ), καθώς επίσης και μεγαλύτερων ακτινών  $R$ .

## 2.6 Ομοιογένεια του Σχεδιασμού των Οδών

Οι οδηγοί βοηθούνται να αντιδρούν άμεσα και σωστά (μείωση φόρτου ενασχόλησης), με επαλήθευση των προσδοκιών τους από τα στοιχεία της οδού και τα μέσα ελέγχου της κυκλοφορίας. Ένας από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους για να βοηθηθεί η οδήγηση, είναι μέσω σχεδιασμού σύμφωνου με τις επικρατούσες προσδοκίες των οδηγών. Ο σχεδιασμός που είναι συμβατός με τους περιορισμούς και τις προσδοκίες των χρηστών έχει ως αποτέλεσμα οι χρήστες να προετοιμάζονται επαρκώς και να ανταποκρίνονται ορθότερα στις καταστάσεις που αντιμετωπίζουν, ενώ αντίθετα, όταν αυξάνεται υπέρμετρα ο φόρτος ενασχόλησης του οδηγού ή παραβιάζονται οι προσδοκίες του, οι αντιδράσεις είναι καθυστερημένες ή/και λανθασμένες.

Ο ομοιογενής σχεδιασμός αναφέρεται στα γεωμετρικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά μιας οδού που επαληθεύουν τις προσδοκίες του οδηγού. Όταν όλοι οι άλλοι παράγοντες είναι ίδιοι, οι οδηγοί θα κάνουν λιγότερα λάθη όταν συναντούν γεωμετρικά και

λειτουργικά χαρακτηριστικά που είναι σύμφωνα με τις προσδοκίες τους (Campbell et al, 2012). Ασυνήθιστα χαρακτηριστικά σχεδιασμού θα πρέπει να αποφεύγονται και τα στοιχεία του σχεδιασμού (γεωμετρικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά) πρέπει να είναι ομοιογενή σε όλο το οδικό τμήμα και η ομοιογένεια να διατηρείται από το ένα οδικό τμήμα στο επόμενο (Alexander et al. 1986, AASHTO 2010).

Η ομοιογένεια στον σχεδιασμό των οδών (Road Design Consistency), ιδιαίτερα σε υπεραστικό περιβάλλον, είναι ένα σημαντικό στοιχείο για την οδική ασφάλεια. Δεν πρέπει να υπάρχουν «εκπλήξεις» για τους οδηγούς όπως για παράδειγμα, μια μεμονωμένη οριζοντιογραφική καμπύλη με μικρή ακτίνα σε ένα οδικό τμήμα όπου όλες οι άλλες καμπύλες έχουν μεγάλες ακτίνες. Η ομοιογένεια στον σχεδιασμό της οδού πρέπει να εξασφαλίζεται για κάθε τύπο οδού και σε κάθε μορφής εδαφικό ανάγλυφο, σε όλες τις θέσεις της οδού.

Στη διεθνή βιβλιογραφία (TAC 1999, Austroads 2006) προτείνεται να εξετάζονται τρία στοιχεία που αναφέρονται στην ομοιογένεια του σχεδιασμού:

- Ομοιογένεια στη διατομή της οδού
- Ομοιογένεια στον φόρτο ενασχόλησης (Driver Workload)
- Ομοιογένεια στις λειτουργικές ταχύτητες

#### Ομοιογένεια στη διατομή της οδού

Εφόσον καθορισθούν οι διαστάσεις των στοιχείων της διατομής, όπως το πλάτος λωρίδας και των ερεισμάτων και τα χαρακτηριστικά του ελεύθερου παρόδιου χώρου, αυτές πρέπει να εφαρμόζονται σταθερά και πρέπει επίσης να αποφεύγεται η δημιουργία αναντιστοιχίας μεταξύ της διατομής μιας οδού και της οριζοντιογραφίας και μηκοτομής. Στην περίπτωση, για παράδειγμα, της βελτίωσης της οδού, η αναβάθμιση των στοιχείων της διατομής χωρίς να υπάρξει αντίστοιχη αναβάθμιση της καμπυλότητας στην οριζοντιογραφία ή της κατά μήκος κλίσης, μπορεί να έχει ως συνέπεια εσφαλμένη και εν δυνάμει επικίνδυνη αντίληψη της οδού από τους οδηγούς. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα, οι οδηγοί να αναπτύσσουν ταχύτητες που υπερβαίνουν τις κατάλληλες για τις συνθήκες της χάραξης.

Μερικές φορές μια αλλαγή στη μορφή της διατομής είναι αναπόφευκτη, όπως στην περίπτωση όπου μια οδός δύο λωρίδων ανακατασκευάζεται με τέσσερις λωρίδες. Σε τέτοιες περιπτώσεις ο υπεύθυνος για τον σχεδιασμό της οδού πρέπει να κάνει τις κατάλληλες ενέργειες για να μετριασθούν οι επιπτώσεις από την αλλαγή της διατομής. Η αλλαγή πρέπει να γίνει βαθμιαία με επαρκείς μήκους τμήματα συναρμογής και έγκαιρη σήμανση για να προειδοποιούνται οι οδηγοί που προσεγγίζουν τι πρέπει να περιμένουν και τι ενέργειες πρέπει να κάνουν.

### Ομοιογένεια στον φόρτο ενασχόλησης (Driver Workload)

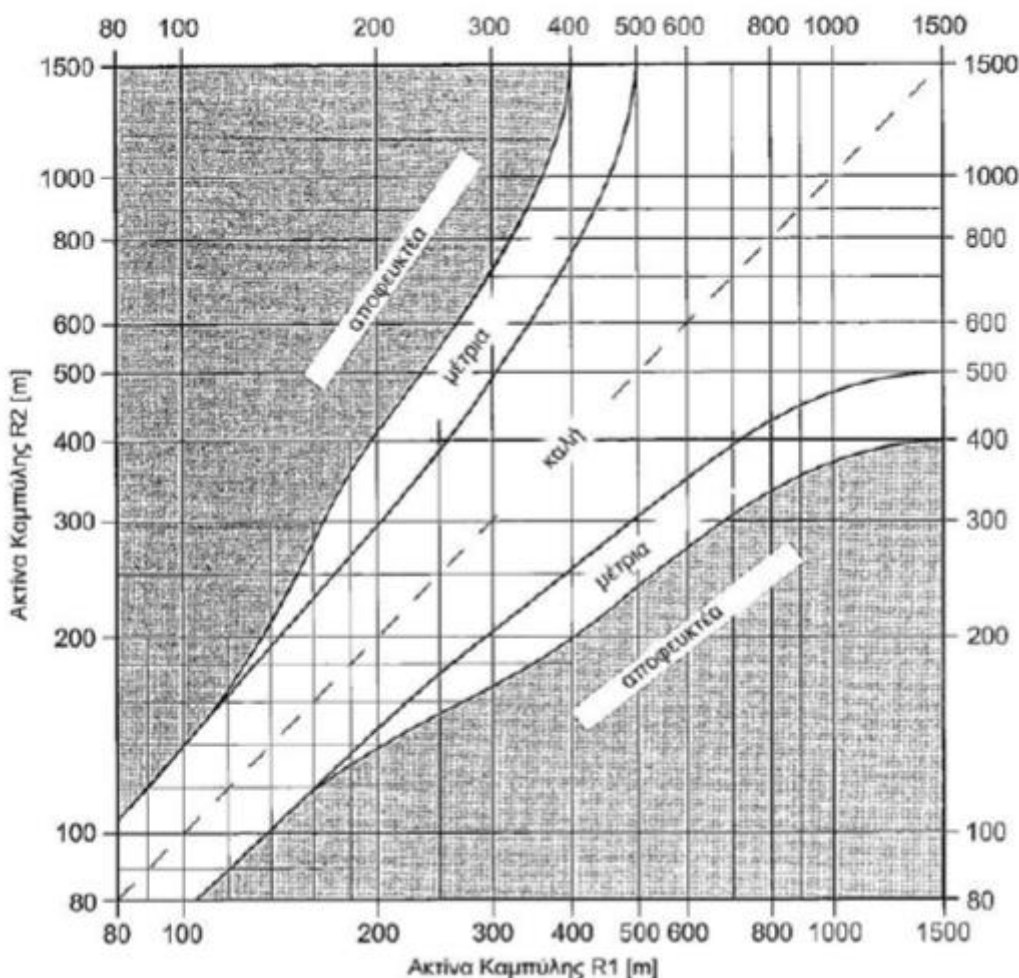
Εάν οι απαιτήσεις είναι πολύ μεγάλες λόγω των συνθηκών κυκλοφορίας (όπως π.χ. στην περίπτωση υψηλών ταχυτήτων, πυκνής κυκλοφορίας, αστικού πολύπλοκου οδικού περιβάλλοντος με πληθώρα σημάτων και διαφημίσεων) ή λόγω της δικής του κατάστασης (π.χ. άγχος, πλήθος πληροφοριών για επεξεργασία, συναισθηματική κατάσταση) μπορεί ο οδηγός, για αντιστάθμιση της δυσκολίας, να αγνοήσει μερικές σχετικές πληροφορίες από το οδικό περιβάλλον με πιθανές όμως επιπτώσεις στην ασφαλή οδήγηση. Σε αυτές τις συνθήκες η αντίδραση του οδηγού σε μη αναμενόμενες καταστάσεις μπορεί να είναι πολύ αργή ή μη κατάλληλη. Είναι σημαντικό οι υπεύθυνοι για τον σχεδιασμό της οδού να εξασφαλίζουν ότι δεν θα συμβούν απότομες αυξήσεις του φόρτου ενασχόλησης του οδηγού, καθώς αυτές μπορεί να συμβάλουν σε αύξηση του κινδύνου συγκρούσεων. Οι απότομες αυξήσεις του φόρτου ενασχόλησης εξαρτώνται από τους ακόλουθους παράγοντες:

- Τη φύση του στοιχείου της οδού το οποίο προσεγγίζει ο οδηγός (π.χ. ένας ισόπεδος κόμβος ή η κατάργηση μιας λωρίδας κυκλοφορίας είναι πιο κρίσιμα στοιχεία από την αλλαγή στο πλάτος του ερείσματος).
- Την περιορισμένη απόσταση ορατότητας προς το στοιχείο της οδού.
- Την ανομοιότητα του στοιχείου της οδού σε σχέση με το προηγούμενο στοιχείο (πρόκληση έκπληξης στον οδηγό)
- Το μεγάλο ποσοστό οδηγών μη εξοικειωμένων με την υπ' όψιν οδό (π.χ. μεγάλο ποσοστό κυκλοφορίας τουριστών)
- Τις μεγάλες απαιτήσεις προσοχής του οδηγού μετά από μια χρονική περίοδο μικρότερων απαιτήσεων (π.χ. μια κλειστή καμπύλη μετά από μια μεγάλου μήκους ευθυγραμμία).

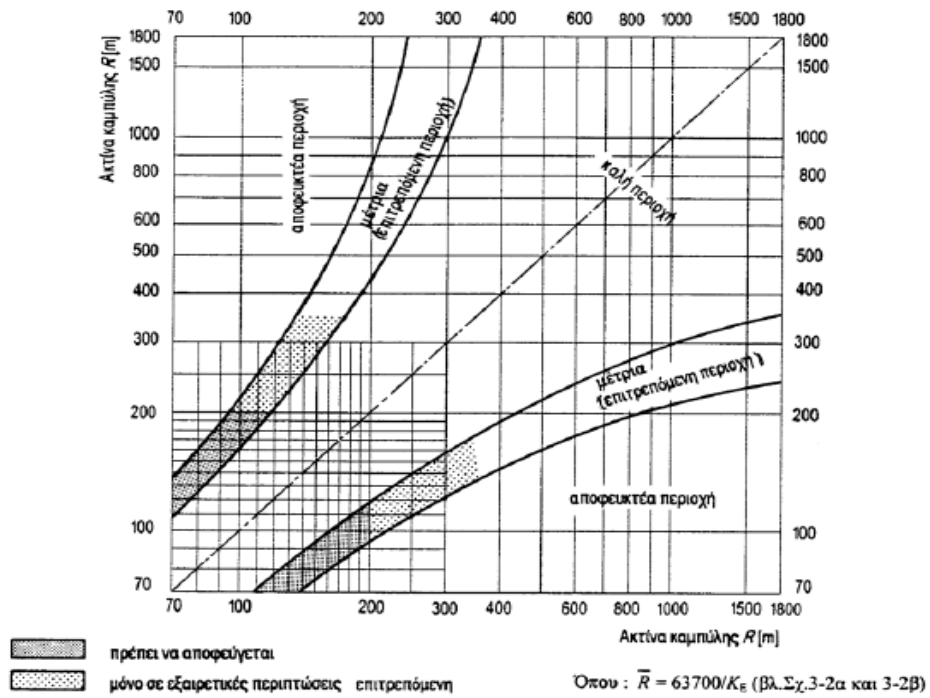
### Ομοιογένεια στις λειτουργικές ταχύτητες

Ο σχεδιασμός της οδού πρέπει να είναι κατάλληλος για τις λειτουργικές ταχύτητες των οχημάτων που κινούνται στην οδό. Οι επιθυμητές ταχύτητες πρέπει να καθορίζονται στα πρώτα στάδια του σχεδιασμού του έργου. Οι επιλεγόμενες λειτουργικές ταχύτητες επηρεάζουν την καμπυλότητα στην οριζοντιογραφία και στη μηκοτομή, το πλάτος λωρίδας, τις αποστάσεις ορατότητας, τον πλευρικό ελεύθερο χώρο και τα στηθαία ασφαλείας. Η οδός πρέπει να σχεδιασθεί με τρόπο που να διευκολύνει και ουσιαστικά να ενθαρρύνει την ανάπτυξη ομοιογενών λειτουργικών ταχυτήτων, με στόχο τη βελτίωση της ασφάλειας της οδού. Υπάρχουν μερικές θέσεις, όπου η αλλαγή στην τοπογραφία καθιστά αναγκαία τη μείωση των ταχυτήτων. Σε αυτές τις συνθήκες οι ακτίνες των καμπύλων της οριζοντιογραφίας πρέπει να μειώνονται σταδιακά, μέσω

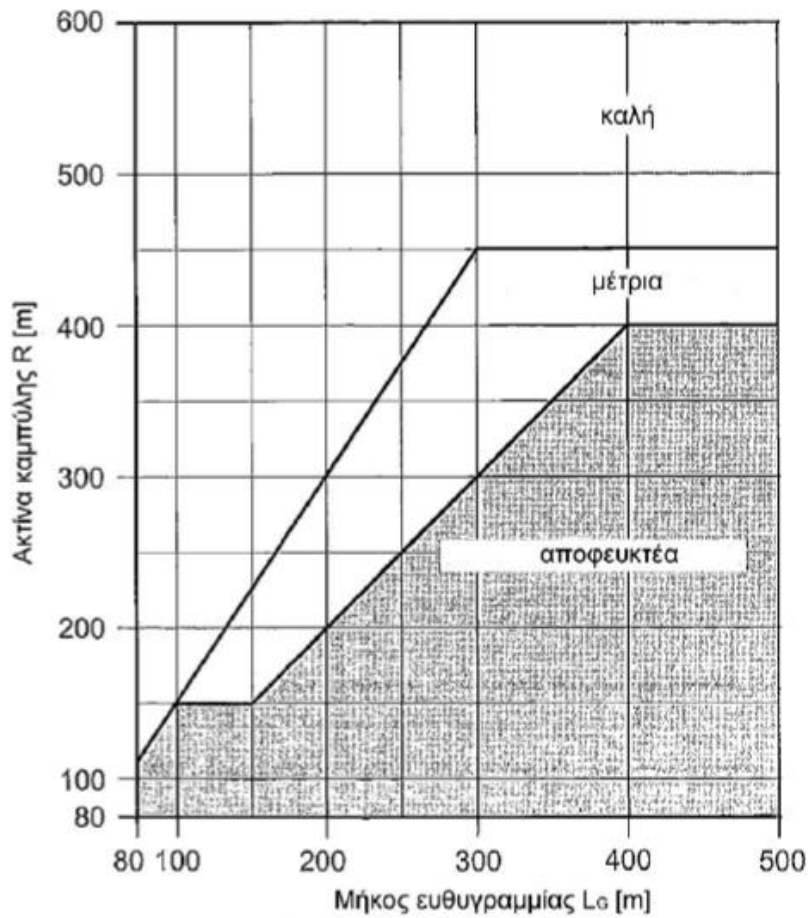
μιας σωστής αλληλουχίας, με χρήση κατάλληλης προειδοποιητικής σήμανσης, αν χρειάζεται. Σε οδικά δίκτυα χωρίς κατάλληλη λειτουργική κατηγοριοποίηση η ανάμιξη της τοπικής κυκλοφορίας με κυκλοφορία υψηλών ταχυτήτων σε οδούς κατευθείαν σύνδεσης, μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα ανομοιογένεια στις λειτουργικές ταχύτητες. Η κατάλληλη ιεράρχηση του οδικού δικτύου, ο έλεγχος των προσβάσεων και το κατάλληλο αναπτυξιακό σχέδιο μπορεί να βοηθήσουν στην επίτευξη ομοιογενών ταχυτήτων. Στους Γερμανικούς Κανονισμούς για την εξασφάλιση ομοιογένειας στις λειτουργικές ταχύτητες προβλέπεται ότι οι τιμές των ακτινών των κυκλικών τόξων σε διαδοχικές καμπύλες της οριζοντιογραφίας πρέπει να βρίσκονται στην «καλή» περιοχή της επιτρεπόμενης αλληλουχίας ακτινών καμπύλων της οριζοντιογραφίας (Σχήμα 2.5.1) (RAL 2012). Επίσης, προβλέπεται ότι οι ελάχιστη τιμή των ακτινών κυκλικών τόξων της οριζοντιογραφίας που συνδέονται με ευθυγραμμίες πρέπει να βρίσκονται στην «καλή» περιοχή του Σχήματος 2.5.3 (RAL 2012).



Σχήμα 2.6.1: Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπύλων (RAL 2012)



Σχήμα 2.6.2: Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπύλων (ΟΜΟΕ-Χ 2001)



Σχήμα 2.6.3: Σχέση μεταξύ ακτίνας καμπύλης μετά από ευθυγραμμία και μήκους ευθυγραμμίας (RAL 2012)

Η έννοια της ομοιογένειας του σχεδιασμού, όπως ορίζεται σε όλη τη βιβλιογραφία, είναι η ανάπτυξη μιας οριζοντιογραφίας που δεν θα παραβιάζει τις προσδοκίες των οδηγών, παρέχοντάς τους ταυτόχρονα την ικανότητα να οδηγούν ένα όχημα με ασφάλεια.

Η προσπάθεια στην παρούσα διπλωματική εργασία είναι να εξεταστεί η σχέση μεταξύ της ακτίνας καμπύλης και των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας. Τα διαγράμματα του δείκτη ατυχημάτων (ατυχήματα ανά εκατομμύριο διανυθέντα χιλιόμετρα οχήματος (οχηματοχιλιόμετρα) συναρτήσει της ακτίνας της καμπύλης υποστηρίζουν την ιδέα ότι υπάρχει σχέση μεταξύ δείκτη ατυχημάτων και της ακτίνας, όπως έχει ήδη παρουσιαστεί στη βιβλιογραφία. Αυτό που ενδιαφέρει εδώ είναι ότι για τις ίδιες ακτίνες καμπύλης υπάρχουν υψηλότερα ποσοστά παρατηρούμενα τη νύχτα που δείχνουν ότι η ακτίνα καμπύλης έχει μεγαλύτερη επίδραση στην εμφάνιση ατυχημάτων τη νύχτα από ότι κατά τη διάρκεια της ημέρας. Επομένως, είναι σημαντικό να εξεταστεί η επίδραση της γεωμετρίας των αυτοκινητοδρόμων και ιδιαίτερα των οριζόντιων καμπυλών σε ατυχήματα τη νύχτα.

## **2.7 Επικινδυνότητα Παραπλεύρων Επιφανειών Οδού**

Με τη μεθοδική ανάλυση παρατηρήσεων που καταγράφονται με επιτόπου επισκόπηση, καταγραφή της πραγματικής κατάστασης του οδικού δικτύου και επεξεργασία στο γραφείο, αναγνωρίζονται αδυναμίες της οδικής υποδομής, που αποτελούν δυνητικές θέσεις Μειωμένης Οδικής Ασφάλειας (συντομογραφία: ΜΟΑ-Δ). Στις ΜΟΑ-Δ υπάγονται και οι θέσεις της οδού, που παρουσιάζουν σχετική επικινδυνότητα, λόγω της διαμόρφωσης της παράπλευρης επιφάνειάς τους, σύμφωνα με τα επόμενα. Η αξιολόγηση των δυνατών επεμβάσεων θα πρέπει να συνεκτιμάται λαμβάνοντας υπ' όψιν το διαθέσιμο πλάτος της ζώνης απαλλοτρίωσης της οδού. Η επικινδυνότητα της παράπλευρης επιφάνειας οδών κατατάσσεται σε επτά κατηγορίες. Ο μεγαλύτερος αριθμός κατηγορίας σημαίνει μεγαλύτερη επικινδυνότητα, βλ. επόμενες χαρακτηριστικές εικόνες. Με την κατάταξη των οδών ανά τμήματα σε αυτές τις κατηγορίες μπορεί κάθε οδός να αξιολογείται συνολικά. Η εν λόγω κατάταξη προσφέρει την εκτίμηση της εφικτότητας εφαρμογής επεμβάσεων που μπορεί να μετατάξουν τμήματα του οδικού δικτύου από τις κατηγορίες επικινδυνότητας 7 έως 4 τουλάχιστον στην κατηγορία 3, εφόσον πρόκειται για οδούς με επιτρεπόμενο ανώτατο όριο ταχύτητας 70 km/h.

Επιπλέον των επτά κατηγοριών επικινδυνότητας που προαναφέρονται, ιδιαίτερη σημασία έχει η καλή λειτουργία της αποχέτευσης του καταστρώματος και του παρόδιου χώρου της οδού. Η παρουσία νερών στο οδόστρωμα που λιμνάζουν, καθώς και των διαφόρων στοιχείων που αφορούν στη διαχείριση της απορροής του



καταστρώματος και του παρόδιου χώρου, όπως κράσπεδα, ρείθρα, ανοικτοί αγωγοί και παράπλευρες τάφροι, συχνά δημιουργούν θέσεις μειωμένης οδικής ασφάλειας. Αυτά τα ζητήματα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν κατά την αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης του οδικού δικτύου και το σχεδιασμό των έργων επεμβάσεων βελτίωσης της οδικής ασφάλειας.








**Σχήμα 2.7.1:** Παράπλευρες επιφάνειες με Επικινδυνότητα=1








**Σχήμα 2.7.2:** Παράπλευρες επιφάνειες με Επικινδυνότητα=2



**Σχήμα 2.7.3:** Παράπλευρες επιφάνειες με Επικινδυνότητα=3

<p>Επικινδυνότητα =4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πλάτος ελεύθερης ζώνης <math>1,5 \leq \alpha &lt; 3,0</math> m</li> <li>• Επιφάνεια με κλίση <math>1:3 \leq \mu:\beta \leq 1:4</math></li> <li>• Μπορεί να υπάρχει στηθαίο ασφαλείας (σε απόσταση 1,5 έως 2,0 m από το άκρο του οδοστρώματος)</li> <li>• Μπορεί να υπάρχουν εκτεθειμένα δένδρα, ιστοί ή άλλα εμπόδια (σε απόσταση περίπου 3,0 m από το άκρο του οδοστρώματος)</li> <li>• Συγχωρητικό περιβάλλον οριακά, αλλά με αυξημένη πιθανότητα για ατυχήματα κατά την εκτροπή εκτός οδοστρώματος</li> </ul>	
	
	






Σχήμα 2.7.4: Παράπλευρες επιφάνειες με Επικινδυνότητα=4

<p>Επικινδυνότητα =5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πλάτος ελεύθερης ζώνης <math>1,5 \leq \alpha &lt; 3,0</math> m</li> <li>• Επιφάνεια με κλίση <math>\mu:\beta \sim 1:3</math></li> <li>• Μπορεί να υπάρχει στηθαίο ασφαλείας (σε απόσταση <math>\leq 1,5</math> m από το άκρο του οδοστρώματος)</li> <li>• Μπορεί να υπάρχουν εμπόδια ή πρηνές επιχώματος σε απόσταση 2,0 έως 3,0 m από το άκρο του οδοστρώματος</li> <li>• Επιφάνεια μη διεικδύσιμη θεωρητικά</li> </ul>	
	
	

Σχήμα 2.7.5: Παράπλευρες επιφάνειες με Επικινδυνότητα=5

<p><b>Επικινδυνότητα =6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πλάτος ελεύθερης ζώνης <math>a \leq 1,5</math> m</li> <li>• Επιφάνεια με κλίση <math>u:\beta \sim 1:2</math></li> <li>• Δεν υπάρχει στηθαίο ασφαλείας</li> <li>• Εκτεθειμένα ακλόνητα εμπόδια σε απόσταση <math>\leq 2,0</math> m από το άκρο του οδοστρώματος</li> <li>• Επιφάνεια μη διελεύσιμη</li> </ul>	
	
	

Σχήμα 2.7.6: Παράπλευρες επιφάνειες με Επικινδυνότητα=6

<p><b>Επικινδυνότητα =7</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πλάτος ελεύθερης ζώνης <math>a \leq 1,5</math> m</li> <li>• Επιφάνεια πρηνούς ορυγμάτων με κλίση <math>u:\beta \geq 1:2</math></li> <li>• Πρηνές βραχώδες σχεδόν κατακόρυφο</li> <li>• Δεν υπάρχει στηθαίο ασφαλείας</li> <li>• Επιφάνεια μη διελεύσιμη, με υψηλή πιθανότητα σοβαρών τραυματισμών από σύγκρουση με το πρηνές</li> </ul>	
	
	

Σχήμα 2.7.7: Παράπλευρες επιφάνειες με Επικινδυνότητα=7

## 2.8 Περιγραφή Λογισμικού IHSDM

Το IHSDM (Interactive Highway Safety Design Model) είναι ένα λογισμικό εργαλείων ανάλυσης που διατίθεται ελεύθερα στο διαδίκτυο και αξιολογεί την ασφάλεια και τις επιχειρησιακές επιπτώσεις των οδών αναφορικά με το γεωμετρικό σχεδιασμό τους. Το IHSDM είναι ένα εργαλείο που παρέχει εκτιμήσεις της αναμενόμενης ασφάλειας και της επιχειρησιακής απόδοσης ενός αυτοκινητοδρόμου και ελέγχει τους υπάρχοντες ή τους προτεινόμενους σχεδιασμούς του, με βάση τους σχετικούς κανονισμούς και τις πολιτικές σχεδιασμού. Η ανάπτυξη του IHSDM συντονίζεται με δύο συναφείς πρωτοβουλίες: α) το Εγχειρίδιο για την Ασφάλεια των Αυτοκινητοδρόμων (Highway Safety Manual – HSM), που εκπονήθηκε από το Συμβούλιο Κυκλοφοριακών Ερευνών (Transport Research Board – TRB) και εκδόθηκε από την Αμερικανική Ένωση Εθνικών Οδών και Μεταφορών (AASHTO) και β) το Safety Analyst, που αναπτύχθηκε από την Ομοσπονδιακή Διοίκηση Αυτοκινητοδρόμων (Federal Highway Administration – FHWA).

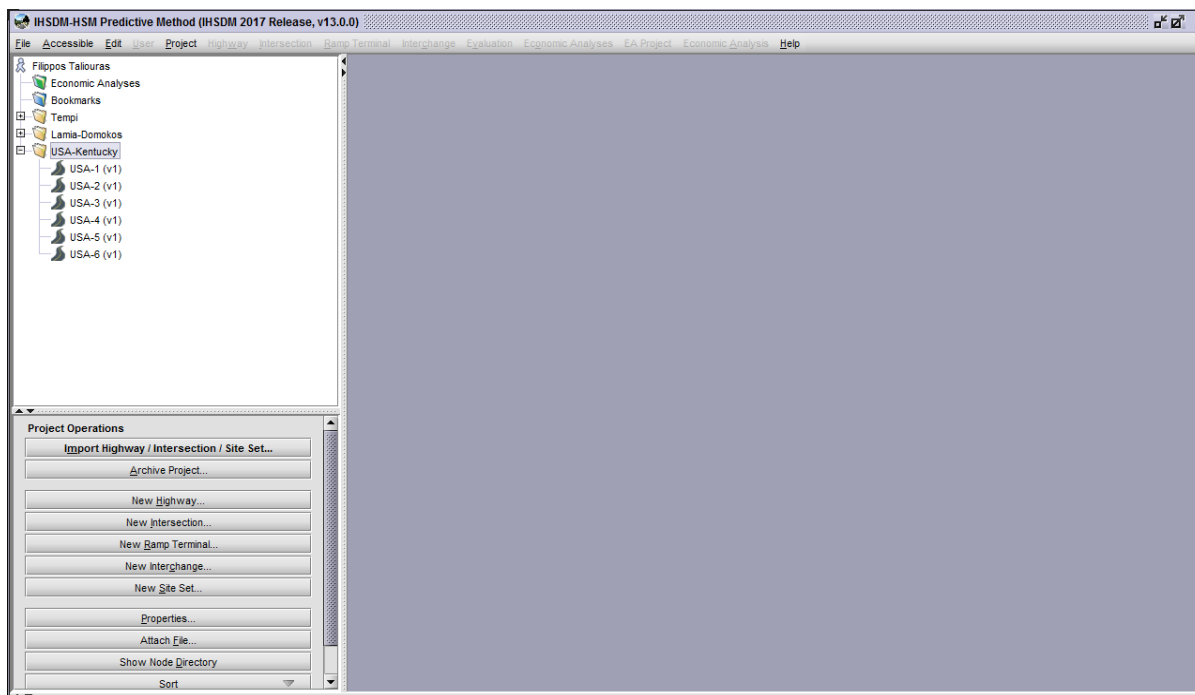
Το λογισμικό περιλαμβάνει μια ενότητα για την πρόβλεψη ατυχημάτων (Crash Prediction Module - CPM) που υλοποιεί το Εγχειρίδιο Ασφάλειας Αυτοκινητοδρόμων (HSM) Part C, Predictive Methods και είναι η ενότητα η οποία χρησιμοποιείται στην παρούσα διπλωματική εργασία. Το Part C του HSM, παρέχει μια μέθοδο πρόβλεψης για την εκτίμηση της αναμενόμενης μέσης συχνότητας ατυχημάτων σε μια μεμονωμένη τοποθεσία. Η μέθοδος πρόβλεψης βασίζεται στις λειτουργίες απόδοσης ασφαλείας (Safety Performance Functions - SPF). Τα SPF έχουν εξισώσεις που υπολογίζουν την προβλεπόμενη μέση συχνότητα ατυχημάτων ως συνάρτηση του κυκλοφοριακού φόρτου και των χαρακτηριστικών του δρόμου (π.χ. αριθμός λωρίδων, αριθμός κόμβων). Τα κεφάλαια αυτής της ενότητας είναι:

- Κεφάλαιο 10 - Επαρχιακοί δρόμοι με δύο λωρίδες ανά κατεύθυνση
- Κεφάλαιο 11 - Επαρχιακοί δρόμοι με παραπάνω από δύο λωρίδες ανά κατεύθυνση
- Κεφάλαιο 12 - Αστικές και Προαστιακές αρτηρίες.

Η πρόβλεψη της μέσης συχνότητας ατυχημάτων ως συνάρτηση του κυκλοφοριακού φόρτου και των χαρακτηριστικών του οδικού δικτύου είναι μια νέα προσέγγιση που μπορεί εύκολα να εφαρμοστεί με διάφορους τρόπους.

Το IHSDM περιλαμβάνει επίσης πέντε άλλες ενότητες αξιολόγησης ασφάλειας που περιλαμβάνουν: την επισκόπηση κανονισμών, η οποία ισχύει τόσο για επαρχιακές οδούς 2 ή και παραπάνω λωρίδων, την ομοιογένεια του σχεδιασμού, την ανάλυση κυκλοφορίας, την επισκόπηση κόμβων και Οδηγός / Οχήματα, οι οποίες ισχύουν μόνο για επαρχιακές οδούς 2 λωρίδων.

Τα εξαγόμενα αποτελέσματα του εργαλείου αυτού, υποστηρίζουν τη λήψη αποφάσεων κατά τη διαδικασία σχεδιασμού ενός αυτοκινητοδρόμου. Στις ΗΠΑ, το IHSDM χρησιμοποιείται από διαχειριστές οδικών έργων, από μελετητές, καθώς και από αξιολογητές κυκλοφορίας και οδικής ασφάλειας σε κρατικούς και τοπικούς οργανισμούς οδικής υποδομής, αλλά και σε εταιρίες συμβούλων μηχανικών.

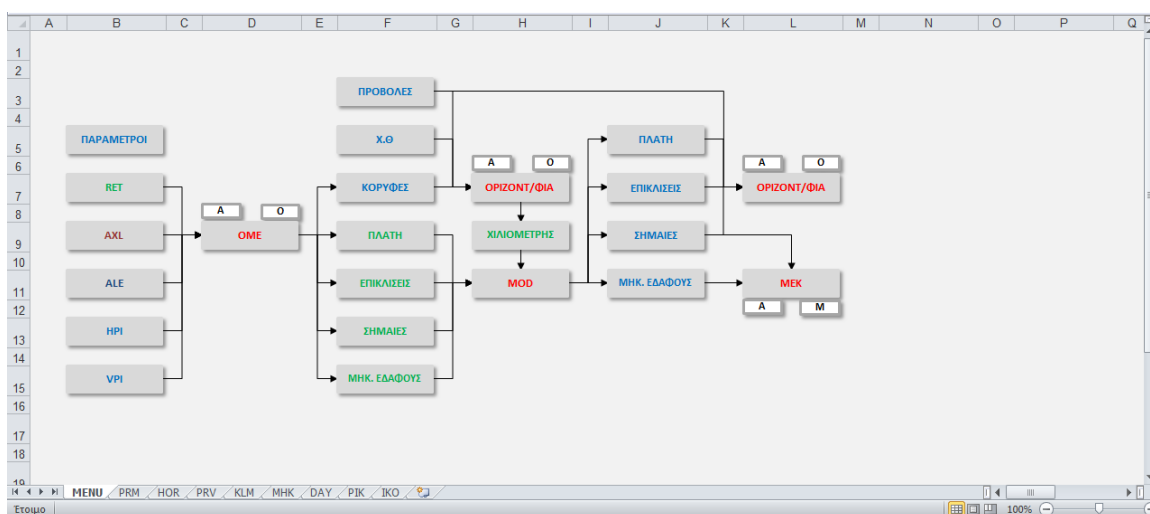


**Εικόνα 2.8.1:** Περιβάλλον εργασίας του λογισμικού IHSDM

### 2.9 Περιγραφή Λογισμικού Οδοποιίας FM17

Το FM17 είναι ένα πρόγραμμα, του οποίου οι χρήστες, έχοντας βασικές γνώσεις οδοποιίας και λειτουργίας ηλεκτρονικού υπολογιστή, μπορούν να μελετήσουν μια οδό και να παράγουν τα βασικά σχέδια τους σε περιβάλλον AutoCad. Το λογισμικό, ο αλγόριθμος του οποίου είναι γραμμένος σε γλώσσα Fortran, λειτουργεί στο περιβάλλον του προγράμματος Microsoft Excel, στα φύλλα του οποίου εισάγονται οι παράμετροι σχεδιασμού του υπό μελέτη έργου. Στη συνέχεια, εκτελούνται τα επιμέρους προγράμματα και εξάγονται τα αποτελέσματα (υπολογιζόμενα στοιχεία της χάραξης) και τα τελικά σχέδια της μελέτης, ενώ ταυτόχρονα γίνεται έλεγχος ικανοποίησης των κανονισμών των ΟΜΟΕ-Χ (2001). Το κεντρικό μενού του λογισμικού αποτελείται από εικονίδια με τίτλους διάφορων χρωμάτων. Παρουσιάζει με εποπτικό τρόπο και καθιστά σαφή την αλληλουχία των επιμέρους σταδίων που συνθέτουν τη μελέτη μιας οδού. Η ροή εργασίας για τη μελέτη μιας οδού είναι, συνοπτικά, η ακόλουθη:

- Τα απαιτούμενα δεδομένα σχεδιασμού της οδού εισάγονται σε φύλλα του αρχείου Excel, αφού πρώτα ο χρήστης πατήσει το αντίστοιχο εικονίδιο με μπλε κείμενο και μεταφερθεί αυτόματα στο αντίστοιχο φύλλο εισαγωγής δεδομένων.
- Στη συνέχεια, εκτελείται το αντίστοιχο πρόγραμμα, με πάτημα του εικονιδίου με κόκκινο κείμενο. Η εκτέλεση πρέπει να πραγματοποιηθεί όταν για το πρόγραμμα έχουν εισαχθεί όλα τα απαιτούμενα δεδομένα, σύμφωνα με το διάγραμμα ροής.
- Μόλις ολοκληρωθεί η εκτέλεση του αντίστοιχου προγράμματος, το αντίστοιχο σχέδιο ανοίγει αυτόματα. Ο χρήστης επίσης έχει τη δυνατότητα να ανοίξει τα αντίστοιχα αρχεία εργασίας, πατώντας τα αντίστοιχα εικονίδια με πράσινο κείμενο.
- Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται ανά στάδιο μελέτης.



Εικόνα 2.9.1: Περιβάλλον εργασίας FM17





## 3. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

### 3.1 Συλλογή Στοιχείων

Προκειμένου να γίνει διερεύνηση της επίδρασης της νύχτας στην οδική ασφάλεια αναφορικά με τη γεωμετρία της οδού, συλλέχθηκαν στοιχεία οδικών ατυχημάτων, κυκλοφοριακά μεγέθη και στοιχεία γεωμετρίας, για 3 οδικά τμήματα Εθνικών Οδών στην Ελληνική Επικράτεια, καθώς επίσης και για 6 οδικά τμήματα στην Πολιτεία του Κεντάκυ στην Αμερική. Όλα τα οδικά τμήματα που εξετάστηκαν είναι συλλεκτήριες επαρχιακές οδοί δυο λωρίδων (μια ανά κατεύθυνση) ή στην αγγλική ορολογία «rural two lane road; collector».

Για κάθε οδικό τμήμα που εξετάστηκε, έγινε τοπογραφική αποτύπωση, είτε του άξονα, είτε των δυο οριογραμμών της οδού. Στα τμήματα Ευαγγελισμού και Πλαταμώνα η τοπογραφική αποτύπωση πραγματοποιήθηκε από εξειδικευμένο συνεργείο τοπογράφων στο πεδίο, ενώ στο τμήμα Λαμία – Δομοκός και στα υπόλοιπα τμήματα του Κεντάκυ πραγματοποιήθηκε με τη χρήση κατάλληλων οργάνων τα οποία τοποθετήθηκαν στην οροφή κινούμενου οχήματος και συγχρονίστηκαν ώστε να λαμβάνουν στίγμα κάθε 3-5 περίπου μέτρα. Το όχημα αυτό πραγματοποίησε σε κάθε οδικό τμήμα μετάβαση και επιστροφή με σκοπό να αποτυπωθούν η δεξιά και η αριστερή οριογραμμή. Τα υπόλοιπα στοιχεία της γεωμετρίας που κρίθηκαν απαραίτητα για την παρούσα έρευνα, όπως το πλάτος της λωρίδας, το πλάτος του ερείσματος, καθώς και το υλικό του ερείσματος λήφθηκαν με τη βοήθεια ορθοφωτοχαρτών και διαδικτυακών προγραμμάτων γραφικής απεικόνισης της Γης, όπως το Google Earth.

Για τα οδικά τμήματα στην Ελλάδα, όσον αφορά τα κυκλοφοριακά μεγέθη, και συγκεκριμένα τον κυκλοφοριακό φόρτο, αυτός αποκομίστηκε από τον παραχωρησιούχο με κυκλοφοριακές μετρήσεις που έγιναν το 2017. Για τα οδικά τμήματα στο Κεντάκυ, ο κυκλοφοριακός φόρτος αποκομίστηκε από την επίσημη ιστοσελίδα της Διεύθυνσης Μεταφορών του Κεντάκυ (Kentucky Transportation Cabinet, <http://maps.kytc.ky.gov/photolog/?config=GeneralHighway>), όπου στον χάρτη επιλέγουμε την εκάστοτε οδό για την οποία χρειαζόμαστε τον κυκλοφοριακό φόρτο, ώστε να λάβουμε τις πληροφορίες της, μέσα στις οποίες είναι και η Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία (ΕΜΗΚ).

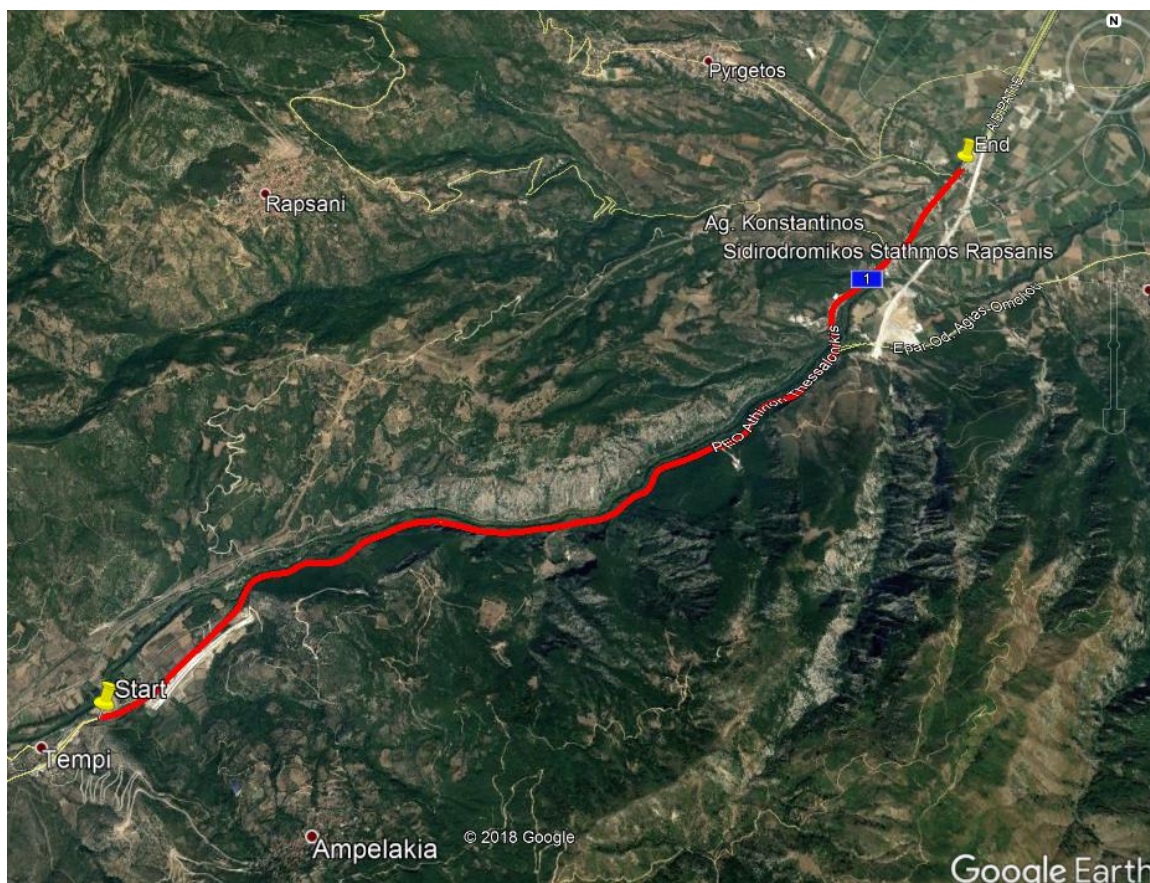
Τα στοιχεία των ατυχημάτων που αφορούν στις οδούς της Ελλάδας είναι καταγεγραμμένα σύμφωνα με την Χιλιομετρική Θέση της κάθε οδού και συλλέχτηκαν από τον παραχωρησιούχο. Τα στοιχεία που αφορούν στους οδικούς άξονες της Αμερικής περιλαμβάνουν πολύ μεγάλο και χρήσιμο όγκο πληροφοριών, η καταγραφή

τους είναι μέσω συντεταγμένων (γεωγραφικό πλάτος, γεωγραφικό μήκος και υψόμετρο) και συλλέχτηκαν από τη συνεργασία με το πανεπιστήμιο του Κεντάκου. Τα στοιχεία ατυχημάτων για το σύνολο των οδικών τμημάτων που εξετάστηκαν περιλαμβάνουν όλα τα είδη ατυχημάτων που συνέβησαν σε αυτά τα τμήματα, εκτός από το τμήμα Λαμία – Δομοκός όπου υπήρξε καταγραφή μόνο των ατυχημάτων που είχαν ως συνέπεια τραυματισμό ή νεκρό.

Συνοπτικά, τα οδικά τμήματα που εξετάστηκαν, παρουσιάζονται στη συνέχεια.

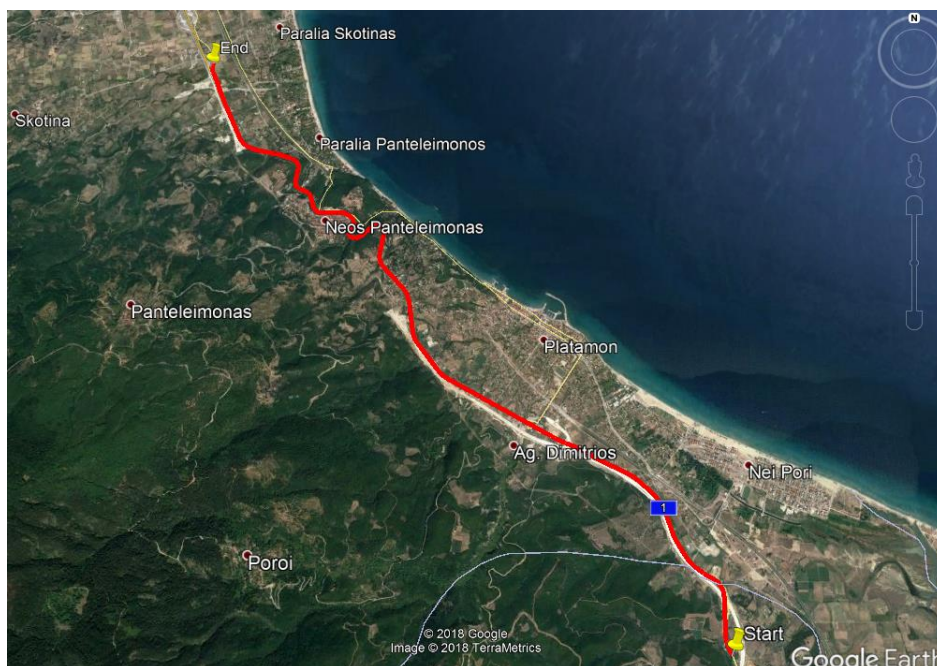
➤ **Στοιχεία οδικών τμημάτων στην Ελλάδα**

1. Παλιά Εθνική Οδός Αθηνών - Θεσσαλονίκης (Τμήμα Ευαγγελισμού): Μήκους 9,6 χιλιομέτρων με Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία (ΕΜΗΚ) περίπου 3.000 οχήματα και 47 καταγεγραμμένα ατυχήματα στη χρονική περίοδο 2012-2016 (31 μέρα και 16 νύχτα).



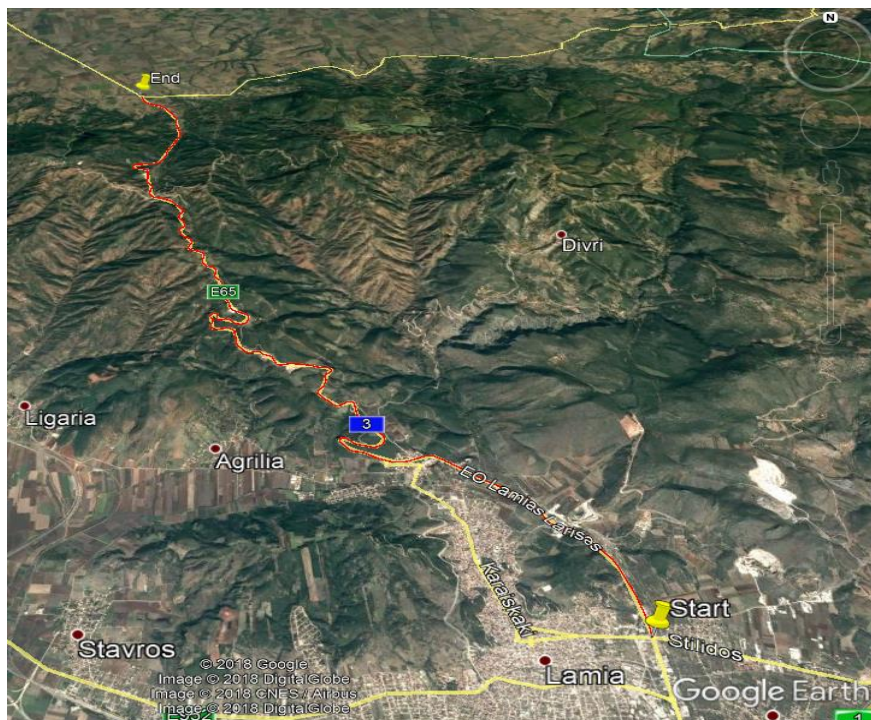
*Εικόνα 3.1.1: Τμήμα Ευαγγελισμού-Ομολίου (από Google Earth)*

2. Παλιά Εθνική Οδός Αθηνών - Θεσσαλονίκης (Τμήμα Πλαταμώνας): Μήκους 10,3 χιλιομέτρων με ΕΜΗΚ περίπου 3.000 οχήματα και 106 καταγεγραμμένα ατυχήματα στη χρονική περίοδο 2012-2016 (76 μέρα και 30 νύχτα).



*Εικόνα 3.1.2: Τμήμα Πλαταμώνας-Σκοτίνας (από Google Earth)*

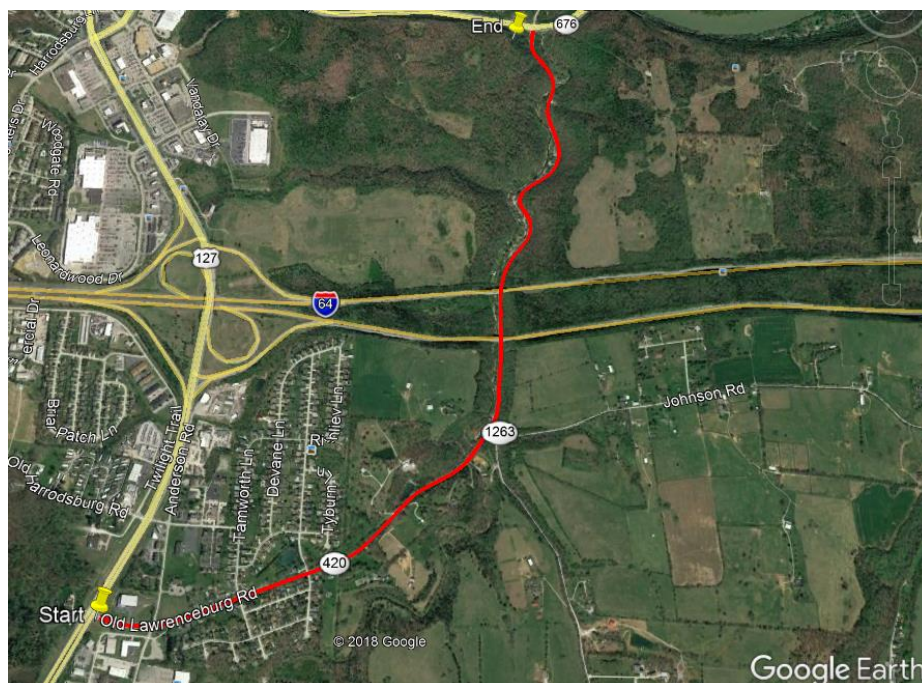
3. Εθνική Οδός ΕΟ-3 Λαμία - Δομοκός: Μήκους 22,9 χιλιομέτρων με ΕΜΗΚ περίπου 5.300 οχήματα και 120 καταγεγραμμένα ατυχήματα στη χρονική περίοδο 1999-2016 (86 μέρα και 34 νύχτα).



*Εικόνα 3.1.3: Τμήμα Λαμίας-Δομοκού (από Google Earth)*

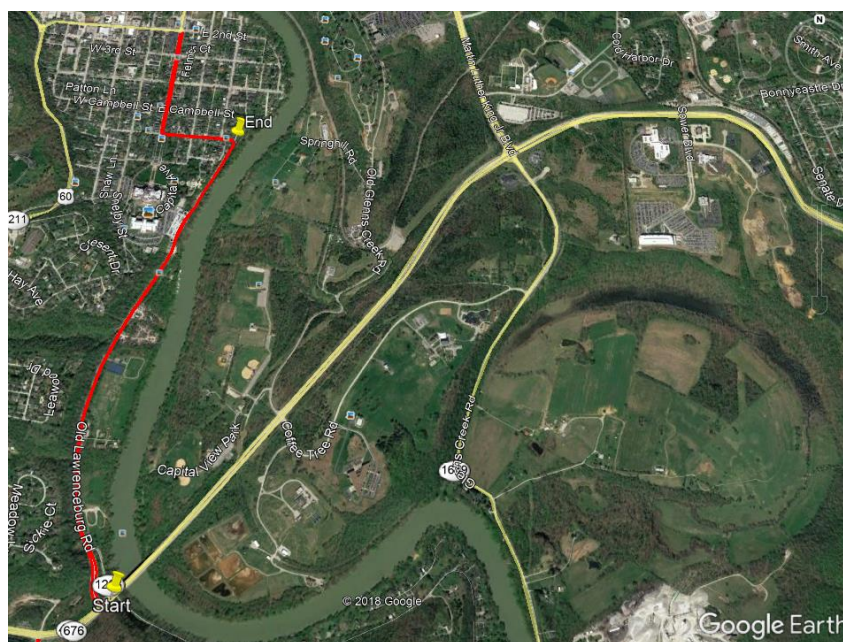
➤ Στοιχεία οδικών τμημάτων στο Κεντάκυ

1. Οδός KY 420 - 1<sup>ο</sup> τμήμα: Μήκους 3,4 χιλιομέτρων με ΕΜΗΚ περίπου 5.350 οχήματα και 301 καταγεγραμμένα ατυχήματα στη χρονική περίοδο 2006-2016 (236 μέρα και 65 νύχτα).



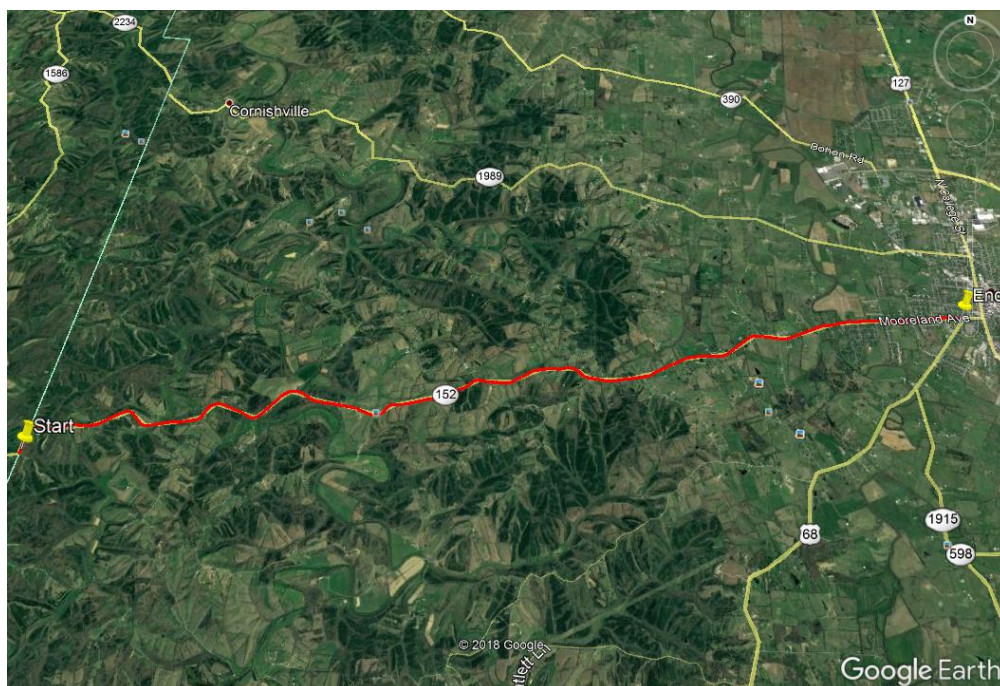
*Εικόνα 3.1.4: Οδός KY420 – 1ο τμήμα (από Google Earth)*

2. Οδός KY 420 - 2<sup>ο</sup> τμήμα: Μήκους 2,4 χιλιομέτρων με ΕΜΗΚ περίπου 4.700 οχήματα και 91 καταγεγραμμένα ατυχήματα στη χρονική περίοδο 2006-2016 (73 μέρα και 18 νύχτα).



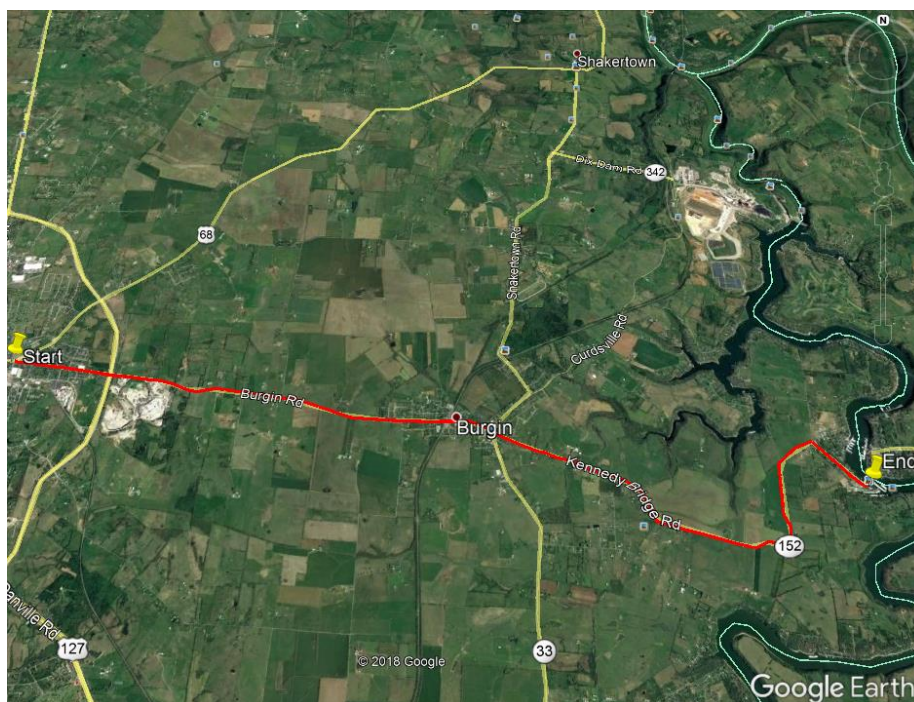
*Εικόνα 3.1.5: Οδός KY420 – 2ο τμήμα (από Google Earth)*

3. Οδός ΚΥ 152 - 1<sup>ο</sup> τμήμα: Μήκους 16,4 χιλιομέτρων με ΕΜΗΚ περίπου 2.500 οχήματα και 223 καταγεγραμμένα ατυχήματα στη χρονική περίοδο 2006-2016 (147 μέρα και 76 νύχτα).



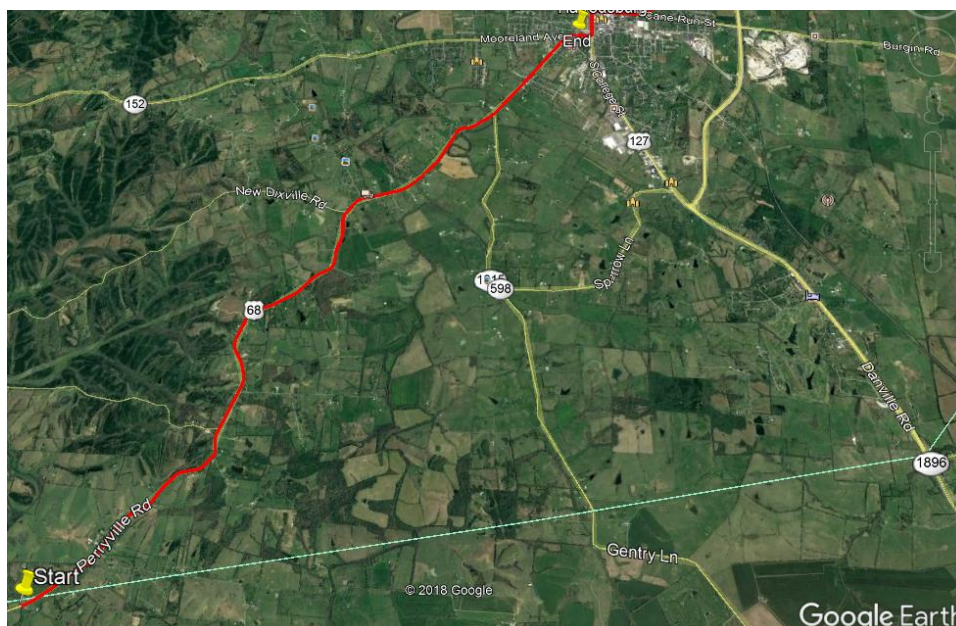
**Εικόνα 3.1.6:** Οδός ΚΥ152 – 1ο τμήμα (από Google Earth)

4. Οδός ΚΥ 152 - 2<sup>ο</sup> τμήμα: Μήκους 14,2 χιλιομέτρων με ΕΜΗΚ περίπου 2.800 οχήματα και 199 καταγεγραμμένα ατυχήματα στη χρονική περίοδο 2006-2016 (127 μέρα και 72 νύχτα).



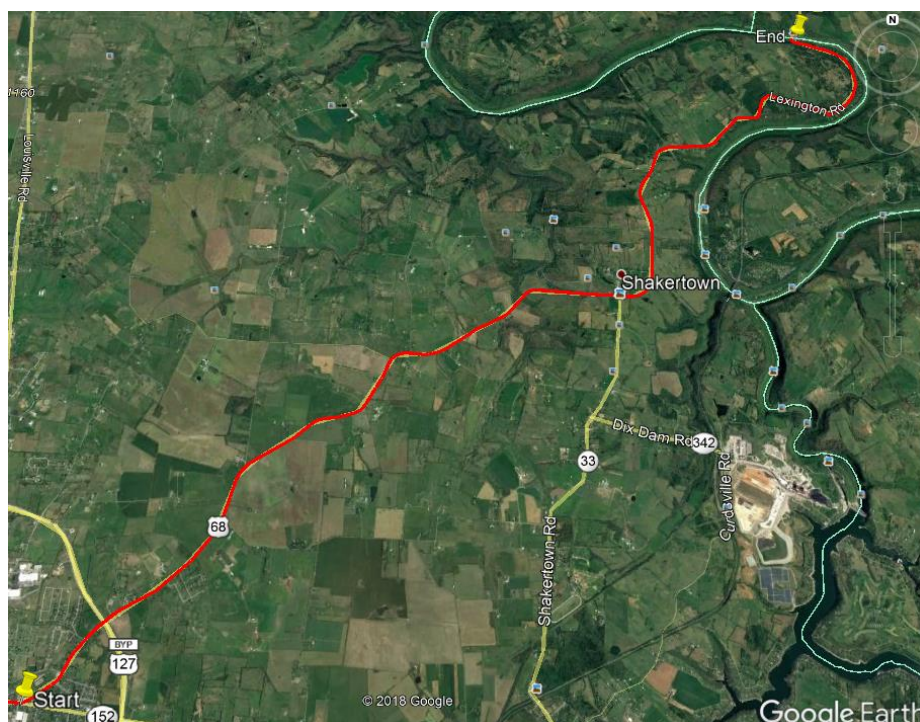
**Εικόνα 3.1.7:** Οδός ΚΥ152 – 2ο τμήμα (από Google Earth)

5. Οδός US 68 - 1<sup>ο</sup> τμήμα: Μήκους 10,8 χιλιομέτρων με ΕΜΗΚ περίπου 2.250 οχήματα και 209 καταγεγραμμένα ατυχήματα στη χρονική περίοδο 2006-2016 (148 μέρα και 61 νύχτα).



*Εικόνα 3.1.8: Οδός US68 – 1ο τμήμα (από Google Earth)*

6. Οδός US 68 - 2<sup>ο</sup> τμήμα: Μήκους 20,5 χιλιομέτρων με ΕΜΗΚ περίπου 2.800 οχήματα και 564 καταγεγραμμένα ατυχήματα στη χρονική περίοδο 2006-2016 (384 μέρα και 180 νύχτα).



*Εικόνα 3.1.9: Οδός US68 – 2ο τμήμα (από Google Earth)*

Τα καταγεγραμμένα ατυχήματα για τα οδικά τμήματα στην Ελλάδα και στο Κεντάκυ παρατίθενται στο παράρτημα.

### 3.2 Επεξεργασία στοιχείων

#### 3.2.1 Εξαγωγή γεωμετρίας των εξεταζόμενων οδών σε H/Y

Για το τμήμα Λαμία-Δομοκός και για τα 6 οδικά τμήματα στο Κεντάκυ, τα στοιχεία συντεταγμένων της οδού ελήφθησαν από τις σαρώσεις με κινούμενο όχημα που παρέχουν λεπτομερείς πληροφορίες και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αποτύπωση της γεωμετρίας της οδού μέσω της ταυτοποίησης των συντεταγμένων κεντρικής γραμμής. Τα στοιχεία των συντεταγμένων (γεωγραφικό πλάτος, γεωγραφικό μήκος και υψόμετρο) μετατράπηκαν σε συντεταγμένες X, Y και Z. Για τα άλλα δύο οδικά τμήματα της Ελλάδας, τα στοιχεία συντεταγμένων της οδού ελήφθησαν από μια επιτόπια έρευνα που καταγράφει την κεντρική γραμμή και τις άκρες του οδοστρώματος. Για τα τμήματα στην Ελλάδα οι συντεταγμένες μετατράπηκαν από WGS84 (lat, long) σε ΕΓΣΑ 87', ενώ για το Κεντάκυ μετατράπηκαν σε Kentucky NAD83, North Zone.

Μέσω της χρήσης του λογισμικού σχεδιασμού δρόμων FM17 (αναβάθμιση του λογισμικού H12), παράχθηκε η γεωμετρία της οδού (οριζοντιογραφία και μηκοτομή). Συνοπτικά, τα βήματα που ακολουθούνται είναι τα εξής:

1. Εισάγονται στο πρόγραμμα οι συντεταγμένες X, Y, Z της αριστερής και της δεξιάς οριογραμμής της οδού, όπως αυτές έχουν ληφθεί από την τοπογραφική αποτύπωση. Στην περίπτωση που έχει γίνει αποτύπωση και του άξονα της οδού, τότε εισάγονται ταυτόχρονα και αυτές οι συντεταγμένες.
2. Εφόσον δεν έχει εισαχθεί τοπογραφική πληροφορία για τον άξονα τότε αυτός παράγεται ως ο γεωμετρικός μέσος των δύο οριογραμμών.
3. Γίνεται αυτόματη επεξεργασία των συντεταγμένων και εξάγεται σε αρχείο DXF (AutoCad, Microstation format) η οριζοντιογραφία, η μηκοτομή και το γωνιακό διάγραμμα της οδού όπως αυτό προκύπτει από την αποτύπωση (δηλαδή σαν πολυτεθλασμένη γραμμή με πλευρές μήκους 3-5μ.).
4. Γίνεται επεξεργασία από το χρήστη του αρχείου DXF με σκοπό να δημιουργηθεί σε μία πρώτη προσέγγιση η πολυγωνική της οριζοντιογραφίας, η πολυγωνική της μηκοτομής και το γωνιακό διάγραμμα. Τελικά οι τεθλασμένες αυτές γραμμές εισάγονται στο πρόγραμμα.
5. Γίνεται αυτόματη επεξεργασία και διόρθωση των τεθλασμένων γραμμών, με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, προκειμένου να προσεγγίζουν όσο το δυνατό καλύτερα την τοπογραφική αποτύπωση.

6. Προσεγγίζονται οι ακτίνες της οριζοντιογραφίας από την πολυγωνική της με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων προκειμένου τα παραγόμενα κυκλικά τόξα να έχουν όσο το δυνατό μικρότερη απόκλιση από την τοπογραφική αποτύπωση. Με τον ίδιο τρόπο προσεγγίζονται και οι ακτίνες στις καμπύλες συναρμογής της μηκοτομής.
7. Τελικά το πρόγραμμα παράγει την τελική οριζοντιογραφία της οδού μέσω της πολυγωνικής και με βάση το συνολικό μήκος της οδού αναπροσαρμόζεται και δημιουργείται η τελική μηκοτομή της οδού.

Έτσι δημιουργήθηκαν η οριζοντιογραφία και η μηκοτομή της κάθε οδού, και γνωρίζουμε πλέον με ικανοποιητική ακρίβεια τη Χιλιομετρική Θέση της αρχής και του τέλους των ευθυγραμμίων και των καμπυλών για την οριζοντιογραφία, καθώς επίσης και τη Χ.Θ. της αρχής και του τέλους των ανωφερειών-κατωφερειών και των κοιλωμάτων-κυρτωμάτων για τη μηκοτομή. Επιπλέον, γνωρίζουμε και τα μεγέθη των ακτινών των καμπυλών της οριζοντιογραφίας, των ακτινών των κοιλωμάτων και κυρτωμάτων και των κατά μήκος κλίσεων της μηκοτομής.

### 3.3 Αποδελτίωση των ατυχημάτων

Τα στοιχεία των ατυχημάτων που αφορούσαν στις οδούς της Ελλάδας ήταν καταγεγραμμένα σύμφωνα με την Χιλιομετρική Θέση της κάθε οδού και επαρκώς δομημένα για να εισαχθούν στο λογισμικό IHSDM. Αντίθετα, τα στοιχεία που αφορούσαν στους οδικούς άξονες του Κεντάκου περιλάμβαναν πολύ μεγάλο και χρήσιμο όγκο πληροφοριών, όμως η καταγραφή τους ήταν μέσω συντεταγμένων (γεωγραφικό πλάτος και γεωγραφικό μήκος). Προκειμένου να γίνει αποδελτίωση των ατυχημάτων και να βρεθεί αφενός σε ποιο οδικό τμήμα ανήκει το κάθε ατύχημα και αφετέρου σε ποια Χιλιομετρική Θέση βρίσκεται, αρχικά εισήχθησαν τα ατυχήματα σε σχεδιαστικό περιβάλλον μέσω του προγράμματος CIVIL 3D. Απομονώθηκαν τα ατυχήματα που αφορούσαν στο κάθε οδικό τμήμα και με τη βοήθεια του λογισμικού FM17 έγινε η αντιστοίχιση των συντεταγμένων του κάθε οδικού ατυχήματος στη Χιλιομετρική Θέση του εκάστοτε οδικού άξονα. Από το σύνολο των ατυχημάτων για κάθε οδό συμπεριελήφθησαν μόνο οι εκτροπές μεμονωμένων οχημάτων, οι πολλαπλές συγκρούσεις οχημάτων κινουμένων σε αντίθετες κατευθύνσεις και συγκρούσεις οχημάτων κινουμένων στην ίδια κατεύθυνση. Επίσης, εξαιρέθηκαν όσα συμβάντα σχετίζονταν με προσπέραση και με πρόσκρουση σε ζώα και όσα ατυχήματα στα οποία εμπλέκονταν ποδήλατα και μοτοσυκλές. Τελικά για κάθε οδικό τμήμα δημιουργήθηκαν δύο αρχεία Excel, ένα για τα ατυχήματα που συνέβησαν τη μέρα και



ένα για τα ατυχήματα που συνέβησαν τη νύχτα το οποίο περιλαμβάνει για κάθε ατύχημα:

- το έτος που συνέβη
- τη σοβαρότητά του (α. με νεκρό ή βαριά τραυματισμένο, β. με τραυματία ή ελαφρά τραυματισμένο ή γ. με υλικές ζημιές μόνο)
- το αν ενεπλάκησαν ένα ή παραπάνω οχήματα
- τη Χιλιομετρική του Θέση
- το αν συσχετίζεται με κόμβο

Προκειμένου να διαχωριστούν τα ατυχήματα που συνέβησαν τη μέρα με αυτά που συνέβησαν τη νύχτα, έγινε η παραδοχή ότι τα ατυχήματα με έναρξη συμβάντος από 06:00 – 17:59 συνέβησαν σε συνθήκες μέρας, ενώ τις υπόλοιπες ώρες συνέβησαν σε συνθήκες νύχτας. Αυτός ο διαχωρισμός έγινε για τα στοιχεία ατυχημάτων των ελληνικών τμημάτων. Στα οδικά τμήματα του Κεντάκου ο διαχωρισμός έγινε βάσει των κωδικοποιημένων πληροφοριών που υπήρχαν για κάθε ατύχημα. Συγκεκριμένα, για κάθε ατύχημα που συνέβη υπήρχε ένα κελί με ονομασία «Light Condition», όπου αντιστοιχούσε ένας αριθμός που έδινε την κατάλληλη πληροφορία για τις καταστάσεις φωτισμού. Όπως φαίνεται και στον πίνακα 3.3.1, ο αριθμός (1) αντιστοιχεί στην κατάσταση «Αυγή», ο αριθμός (2) στην κατάσταση «Ημέρα», ο αριθμός (3) στην κατάσταση «Σούρουπο», ο αριθμός (4) στην κατάσταση «Σκοτάδι - Τεχνητός Φωτισμός/Σβηστός», ο αριθμός (5) στην κατάσταση «Σκοτάδι - Τεχνητός Φωτισμός/Ανοιχτός» και ο αριθμός (6) στην κατάσταση «Σκοτάδι - Χωρίς Τεχνητό Φωτισμό». Τα ατυχήματα εκείνα που είχαν κωδικό (2) συνέβησαν την ημέρα, ενώ όλα τα υπόλοιπα συνέβησαν τη νύχτα.

**Πίνακας 3.3.1:** Αντιστοίχιση αριθμών με την κατάλληλη πληροφορία ως προς τις καταστάσεις φωτισμού

Light Condition Κατάσταση Φωτισμού	Dawn - <i>Αυγή</i> (01) Daylight - <i>Ημέρα</i> (02) Dusk - <i>Σούρουπο</i> (03) Darkness-Highway Lighted/Off ⇒ (04) <i>Σκοτάδι-Τεχνητός Φωτισμός/Σβηστός</i> Darkness - Highway Lighted/On ⇒ (05) <i>Σκοτάδι-Τεχνητός Φωτισμός/Ανοιχτός</i> Darkness - Highway not Lighted ⇒ (06) <i>Σκοτάδι-Χωρίς Τεχνητό Φωτισμό</i>
---------------------------------------	---

Παρακάτω παρουσιάζονται ενδεικτικά δύο πίνακες, ένας για τα ατυχήματα που συνέβησαν τη μέρα και ένας για τα ατυχήματα που συνέβησαν τη νύχτα, για το πρώτο τμήμα της οδού ΚΥ420 στο Κεντάκου:

**Πίνακας 3.3.2:** Ενδεικτικό αρχείο ατυχημάτων που συνέβησαν τη μέρα, του πρώτου τμήματος της οδού ΚΥ420

Α/Α	Έτος	Σοβαρότητα	Τύπος	Χ.Θ.	Συσχέτιση με κόμβο
1	2016	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	0+071.48	Όχι
2	2011	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	0+142.27	Όχι
3	2010	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	0+158.13	Όχι
4	2008	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	0+159.29	Όχι
5	2007	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	0+184.53	Ναι
6	2015	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	0+216.38	Όχι
7	2006	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	0+226.27	Ναι
8	2011	Τραυματίας ή ελαφρά τραυματισμέν	Πολλά οχήματα	0+243.67	Όχι
9	2010	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	0+284.25	Όχι
10	2007	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	0+306.09	Όχι
11	2012	Τραυματίας ή ελαφρά τραυματισμέν	Πολλά οχήματα	0+433.93	Όχι
...					
226	2007	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	3+240.46	Όχι
227	2013	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	3+254.93	Όχι
228	2015	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	3+266.25	Όχι
229	2012	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	3+288.14	Όχι
230	2013	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	3+299.82	Όχι
231	2012	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	3+300.25	Όχι
232	2009	Τραυματίας ή ελαφρά τραυματισμέν	Ένα όχημα	3+331.66	Όχι
233	2012	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	3+387.01	Όχι
234	2011	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	3+392.22	Όχι
235	2006	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	3+416.36	Ναι
236	2015	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	3+422.97	Όχι

**Πίνακας 3.3.3:** Ενδεικτικό αρχείο ατυχημάτων που συνέβησαν τη νύχτα, του πρώτου τμήματος της οδού ΚΥ420

Α/Α	Έτος	Σοβαρότητα	Τύπος	Χ.Θ.	Συσχέτιση με κόμβο
1	2011	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	0+073.88	Όχι
2	2009	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	0+082.33	Όχι
3	2012	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	0+184.70	Όχι
4	2008	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	0+188.03	Ναι
5	2009	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	0+193.47	Ναι
6	2013	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	0+312.86	Όχι
7	2011	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	0+440.63	Όχι
8	2007	Τραυματίας ή ελαφρά τραυματισμέν	Πολλά οχήματα	0+482.11	Ναι
9	2008	Τραυματίας ή ελαφρά τραυματισμέν	Πολλά οχήματα	0+496.76	Ναι
10	2008	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	0+565.20	Όχι
11	2006	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	0+700.71	Όχι
...					
55	2009	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	2+859.32	Όχι
56	2009	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	2+924.87	Όχι
57	2009	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	2+953.99	Όχι
58	2013	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	2+963.65	Όχι
59	2007	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	2+973.08	Όχι
60	2012	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	2+996.22	Όχι
61	2013	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	3+012.14	Όχι
62	2011	Υλικές ζημιές μόνο	Πολλά οχήματα	3+155.35	Όχι
63	2011	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	3+162.18	Όχι
64	2013	Τραυματίας ή ελαφρά τραυματισμέν	Ένα όχημα	3+241.27	Όχι
65	2009	Υλικές ζημιές μόνο	Ένα όχημα	3+425.33	Όχι

Η πρώτη στήλη των δύο πινάκων αντιπροσωπεύει τον αριθμό του κάθε ατυχήματος, που στο συγκεκριμένο τμήμα είναι στο σύνολο 236 την μέρα και 65 τη νύχτα. Η δεύτερη στήλη αντιπροσωπεύει το έτος που συνέβη το κάθε ατύχημα και η τρίτη αναφέρεται στο αν ενεπλάκησαν ένα ή παραπάνω οχήματα. Στην τέταρτη στήλη αναγράφεται η Χιλιομετρική Θέση και στην πέμπτη στήλη αν υπάρχει συσχέτιση με κόμβο ή όχι. Με τον ίδιο τρόπο δημιουργήθηκαν δυο αρχεία για κάθε οδικό τμήμα, ένα για συνθήκες ημέρας και ένα για συνθήκες νύχτας.



## 4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

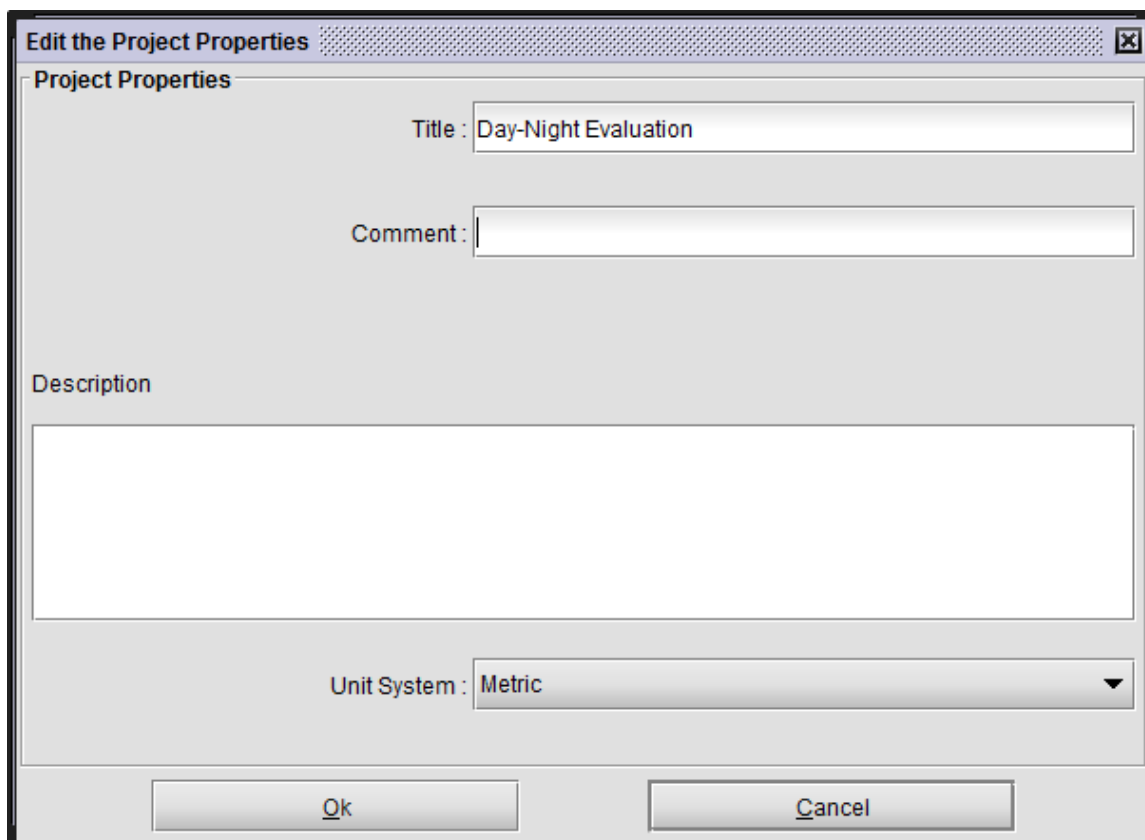
### 4.1 Χρήση του Λογισμικού IHSDM για την Πρόβλεψη των Ατυχημάτων

Προκειμένου να εξεταστεί με συστηματικό τρόπο η πιθανή επίδραση της ακτίνας των καμπυλών στην οδική ασφάλεια, έγινε χρήση του λογισμικού IHSDM. Το λογισμικό επιτρέπει την πρόβλεψη ατυχημάτων κατά μήκος της οδού προσδιορίζοντας τον αριθμό των ατυχημάτων που αναμένεται να εμφανιστούν σε κάθε γεωμετρικό στοιχείο της χάραξης, σε χρονική περίοδο που καθορίζεται από το χρήστη. Επισημαίνεται ότι στο IHSDM καταχωρούνται και τα ατυχήματα παλαιότερων ετών προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων. Η προσέγγιση που ακολουθήθηκε ήταν να αναπτυχθούν δύο διαφορετικά μοντέλα στο IHSDM, ώστε να γίνει πρόβλεψη ξεχωριστά για τα ατυχήματα την ημέρα και τη νύχτα χρησιμοποιώντας τους αντίστοιχους κυκλοφοριακούς φόρτους και ατυχήματα. Η εκτίμηση της Ετήσιας Μέσης Ημερήσιας Κυκλοφορίας (ΕΜΗΚ) την ημέρα και τη νύχτα βασίστηκε σε μια προηγούμενη έρευνα που έγινε για την εκτίμηση της ΕΜΗΚ βάσει μικρών κυκλοφοριακών μετρήσεων (Allen et al., 1998). Σύμφωνα με αυτήν την ανάλυση, ο κυκλοφοριακός φόρτος μοιράζεται κατά 75% στην ημέρα και κατά 25% στη νύχτα. Αντίστοιχα για τους άξονες που εξετάστηκαν στην Ελλάδα, ο διαμοιρασμός των κυκλοφοριακών φόρτων σε μέρα και νύχτα έγινε με βάση πραγματικές κυκλοφοριακές μετρήσεις, ενώ τα ποσοστά ήταν παρόμοια με αυτά που εφαρμόστηκαν στην Αμερική. Εδώ αξίζει να σημειωθεί, ότι τα δυο τμήματα της οδού ΚΥ420 δεν εξετάστηκαν, αφενός επειδή δεν ήταν υπεραστικού χαρακτήρα και είχαν πολλές παρόδιες εγκαταστάσεις, και αφετέρου εξαιτίας της γεωμετρίας τους επειδή είχαν μικρό μήκος και λίγες καμπύλες.

Το IHSDM χρησιμοποιήθηκε για την κωδικοποίηση των δεδομένων και την ανάπτυξη λεπτομερών προβλέψεων ατυχημάτων για κάθε οδικό τμήμα, εκτός από την οδό ΚΥ420. Δύο μοντέλα αναπτύχθηκαν για κάθε οδικό τμήμα, όπου το καθένα αφορά στις δύο περιόδους ατυχημάτων: την ημέρα και τη νύχτα. Για την καλύτερη κατανόηση, η διαδικασία που ακολουθήθηκε θα περιγραφεί μέσω βημάτων.

#### Βήμα 1<sup>ο</sup>

Ανοίγουμε την εφαρμογή του IHSDM και επιλέγουμε να δημιουργήσουμε μια καινούργια ενότητα που θα την ονομάσουμε «Day-Night Evaluation». Θα πατήσουμε την επιλογή «New Project», έπειτα θα την ονομάσουμε όπως προαναφέρθηκε, ακολούθως θα επιλέξουμε ως σύστημα μονάδων το μετρικό και τέλος, θα κάνουμε κλικ στην επιλογή «OK», όπως φαίνεται στην εικόνα 4.1.1.



**Εικόνα 4.1.1:** Ονομασία νέας ενότητας και καθορισμός του συστήματος μονάδων

### Βήμα 2<sup>ο</sup>

Αφού δημιουργήσουμε την ενότητα με τίτλο «Day-Night Evaluation», κάνουμε δεξί κλικ στον φάκελο αυτό και έπειτα κλικ στην επιλογή «New Highway», με σκοπό να εισάγουμε τις πληροφορίες που απαιτούνται για την οδό που επιθυμούμε, παραδείγματος χάριν για το 2<sup>ο</sup> τμήμα της οδού ΚΥ152. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, θα δημιουργηθούν δυο μοντέλα πρόβλεψης ατυχημάτων, ένα με βάση τα ατυχήματα και τον κυκλοφοριακό φόρτο σε συνθήκες ημέρας και ένα σε συνθήκες νύχτας. Στο παράθυρο που εμφανίζεται δίνουμε σαν τίτλο της οδού «ΚΥ152 (2) - Day», Ε max δίνουμε την τιμή 8% που είναι η μέγιστη επίκλιση σε καμπύλη και στο κελί Default Normal Cross Slope δίνουμε την τιμή -2.0 που είναι η επίκλιση στην ευθυγραμμία. Εδώ σημειώνεται ότι στους Αμερικανικούς Κανονισμούς η τιμή της επίκλισης στην ευθυγραμμία προτείνεται να είναι 2.0%, ενώ στους Γερμανικούς και στις ΟΜΟΕ προτείνεται να είναι 2.5%. Οπότε, για τις ελληνικές οδούς θα εισάγουμε την τιμή -2.5%, ενώ στις αμερικανικές την τιμή -2.0%. Έτσι, η εικόνα 4.1.2 απεικονίζει την εισαγωγή μιας νέας οδού (π.χ. δεύτερο τμήμα της οδού ΚΥ152) στην ενότητα «Day-Night Evaluation».

**Εικόνα 4.1.2:** Εισαγωγή νέας οδού (KY152) στην ενότητα «Day-Night Evaluation»

### Βήμα 3<sup>ο</sup>

Κάνουμε κλικ στην επιλογή «Next» και έπειτα καλούμαστε να καθορίσουμε τα χαρακτηριστικά της οδού που επιθυμούμε να εισάγουμε. Θα ορίσουμε δηλαδή, τη Χιλιομετρική Θέση της αρχής και του τέλους του τμήματος, μια Χιλιομετρική Θέση και το αζιμούθιο της σε μοίρες, και τέλος μια Χιλιομετρική Θέση και το υψόμετρο της. Το αζιμούθιο (ή γωνία διεύθυνσης της εφαπτομένης) ορίζεται ως η γωνία που σχηματίζει η εφαπτομένη σε κάποιο σημείο του άξονα σε σχέση με τη διεύθυνση του θετικού Υ-άξονα συντεταγμένων. Μετράται κατά δεξιόστροφη φορά και εκφράζεται σε μονάδες βαθμών (grads) και στην προκειμένη περίπτωση τη μετατρέπουμε σε μοίρες, ώστε να την εισάγουμε στο IHSDM. Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι αυτά τα χαρακτηριστικά τα έχουμε εξάγει για κάθε οδό μέσω του λογισμικού FM17 (αναβάθμιση του λογισμικού H12), με τον τρόπο που παρουσιάστηκε στο υποκεφάλαιο 3.2.1. Τα χαρακτηριστικά για τη συγκεκριμένη οδό (KY152 - Δεύτερο τμήμα) συμπληρώθηκαν όπως φαίνεται στην εικόνα 4.1.3. Στο κελί «Starting Station» εισάγουμε την τιμή της Χιλιομετρικής Θέσης της αρχής, ενώ στο κελί «Ending Station» την τιμή της Χιλιομετρικής Θέσης του τέλους του οδικού τμήματος που επιθυμούμε να εισάγουμε. Στο κελί «Heading Station» εισάγουμε την τιμή της Χιλιομετρικής Θέσης για την οποία γνωρίζουμε το αζιμούθιο, ενώ στο κελί

«Heading Angle» εισάγουμε το αζιμούθιο σε μοίρες. Τέλος, στο κελί «Elevation Station» εισάγουμε την τιμή της Χιλιομετρικής Θέσης για την οποία γνωρίζουμε το υψόμετρο, ενώ στο κελί «Elevation Height» εισάγουμε το υψόμετρο.

Field	Value
Starting Station (m)	0.000
Ending Station (m)	141+75.972
Heading Station (m)	0.000
Heading Angle (deg)	103.4051
Elevation Station (m)	0.000
Elevation Height (m)	230.85

**Εικόνα 4.1.3:** Εισαγωγή των χαρακτηριστικών του οδικού τμήματος στο IHSDM

#### Βήμα 4<sup>ο</sup>

Κάνουμε κλικ στην επιλογή «Next» και στο παράθυρο που εμφανίζεται θα εισάγουμε πληροφορίες ως προς τον αριθμό των λωρίδων και το αν είναι διαχωρισμένες, τον τύπο της οδού, το πλάτος της λωρίδας, την λειτουργική κατάταξη και άλλα. Όλα τα τμήματα που εξετάστηκαν είναι επαρχιακές συλλεκτήριες οδοί με δυο λωρίδες μη διαχωρισμένες (μία ανά κατεύθυνση). Έτσι για κάθε τμήμα εισάγουμε στο κελί «Area Type» την επιλογή «Rural», ήτοι Επαρχιακή, στο κελί «Type of Alignment» την επιλογή «Undivided, Two Lane», ήτοι Μη Διαχωρισμένη Δυο Λωρίδων και στο κελί «Functional Class» την επιλογή «Collector», ήτοι Συλλεκτήρια. Στο κελί «Nominal Thru Lane Width» εισάγουμε το πλάτος της λωρίδας του οδικού τμήματος, όπου στο συγκεκριμένο τμήμα ισούται με 3.00 μέτρα. Για κάθε εξεταζόμενη οδό τα πλάτη των λωρίδων και των ερεισμάτων λήφθηκαν με τη βοήθεια ορθοφωτοχαρτών και διαδικτυακών προγραμμάτων γραφικής απεικόνισης της Γης, όπως το Google Earth και



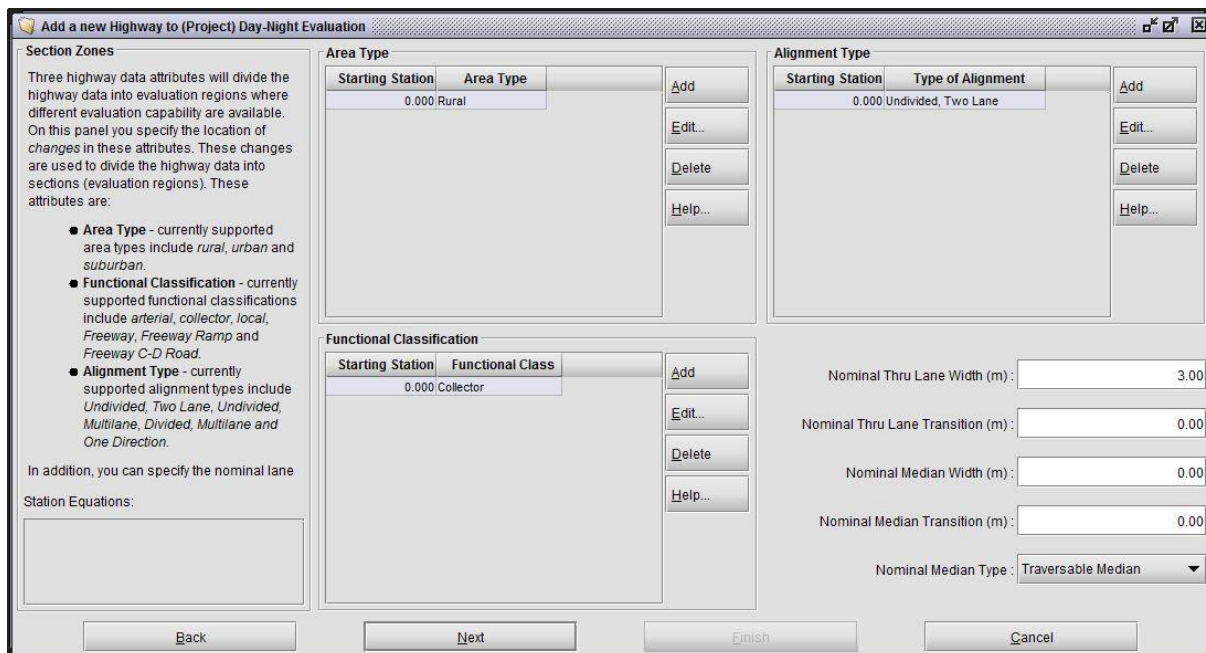
παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα 4.1.1, ο οποίος συμπεριλαμβάνει τις συνολικές ΕΜΗΚ εκφρασμένες ως οχήματα ανά ένα εκατομμύριο οχηματοχιλιόμετρα ανά ημέρα και την ταχύτητα μελέτης για κάθε οδικό τμήμα. Τα κελιά «Nominal Thru Lane Transition», «Nominal Median Width» και «Nominal Median Transition» εισάγουμε την τιμή 0.00, αφού οι λωρίδες είναι μη διαχωρισμένες με δυνατότητα μετάβασης στην αντίθετη κατεύθυνση σε περίπτωση προσπέρασης. Στο κελί «Nominal Median Type» εισάγουμε την επιλογή «Traversable Median», που σημαίνει ότι υπάρχει η δυνατότητα μετάβασης στο αντίθετο ρεύμα κυκλοφορίας. Στην εικόνα 4.1.4 παρουσιάζονται συμπληρωμένα πρόσθετα χαρακτηριστικά του οδικού τμήματος ΚΥ152 (2) που απαιτούνται από το IHSDM. Το παράθυρο που εμφανίζεται αφού κάνουμε κλικ στην επιλογή «Next», απεικονίζει μια ανασκόπηση των δεδομένων που έχουμε εισάγει και στην επιλογή «Start the Highway Editor» βάζουμε τικ, όπως φαίνεται στην εικόνα 4.1.5.

**Πίνακας 4.1.1:** Συγκεντρωτικά στοιχεία των εξεταζόμενων οδικών τμημάτων

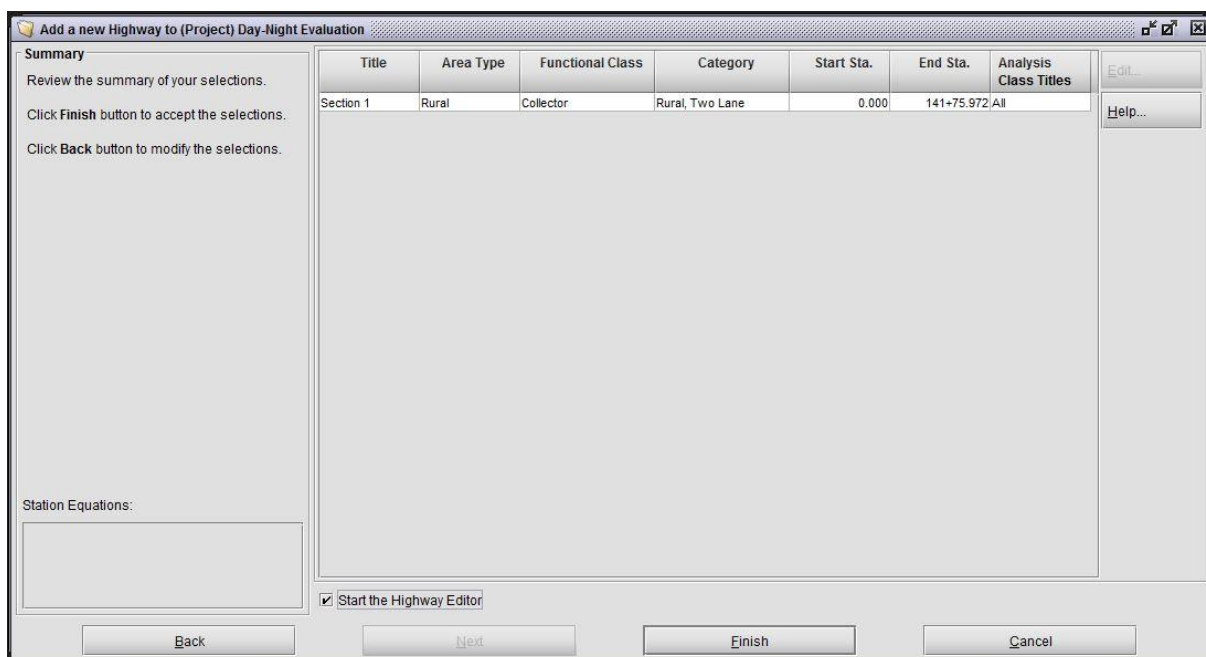
	Ευαγγελισμός - Ομόλιο (9.6χλμ)	Πλαταμώνας - Σκοτίνα (10.3χλμ)	Λαμία - Δομοκός (22.9χλμ)	ΚΥ 152 1ο τμήμα (16.4χλμ)	ΚΥ 152 2ο τμήμα (14.2χλμ)	US 68 1ο τμήμα (10.8χλμ)	US 68 2ο τμήμα (20.5χλμ)
Όνομασία οδού στο IHSDM	Evaggelismos	Platamonas	Lamia	KY152 (1)	KY152 (2)	US 68 (1)	US 68 (2)
Πλάτος λωρίδας (μ)	3.50	3.50	3.50	3.00	3.00	3.50	3.50
Πλάτος ερείσματος (μ)	1.50	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Συνολική ΕΜΗΚ (οχ/μέρα)	3000	3000	5300	2500	2800	2250	2800
Ταχύτητα μελέτης (χλμ/ώρα)	60	60*	60	50	50	70	70

\*Στην οδό Πλαταμώνας - Σκοτίνα, η ταχύτητα μελέτης είναι 60 χλμ/ώρα, εκτός από ένα τμήμα δυο χιλιομέτρων, όπου είναι 40 χλμ/ώρα (βλ. [Βήμα 12<sup>ο</sup>](#)).

Για κάθε οδό θα δημιουργηθούν δυο αρχεία για την πρόβλεψη ατυχημάτων, ένα για συνθήκες ημέρας και ένα για συνθήκες νύχτας με τους αντίστοιχους φόρτους και τα καταγεγραμμένα ατυχήματα. Οι ονομασίες για το IHSDM για κάθε αρχείο θα είναι η ονομασία της οδού, όπως φαίνεται στον πίνακα 4.1.1, συν τη λέξη Day για την ημέρα και Night για τη νύχτα. Για παράδειγμα, για την οδό ΚΥ152 (2), το αρχείο για τις συνθήκες της ημέρας θα έχει την ονομασία «ΚΥ152 (2) - Day», ενώ για τις συνθήκες νύχτας θα έχει την ονομασία «ΚΥ152 (2) - Night» και τα δυο αυτά αρχεία θα διαφέρουν στις ενότητες «Annual Average Daily Traffic» και «Site Specific Crash Data», οι οποίες θα αναλυθούν περαιτέρω στα επόμενα βήματα.



Εικόνα 4.1.4: Πρόσθετα χαρακτηριστικά του οδικού τμήματος «ΚΥ152 (2)»



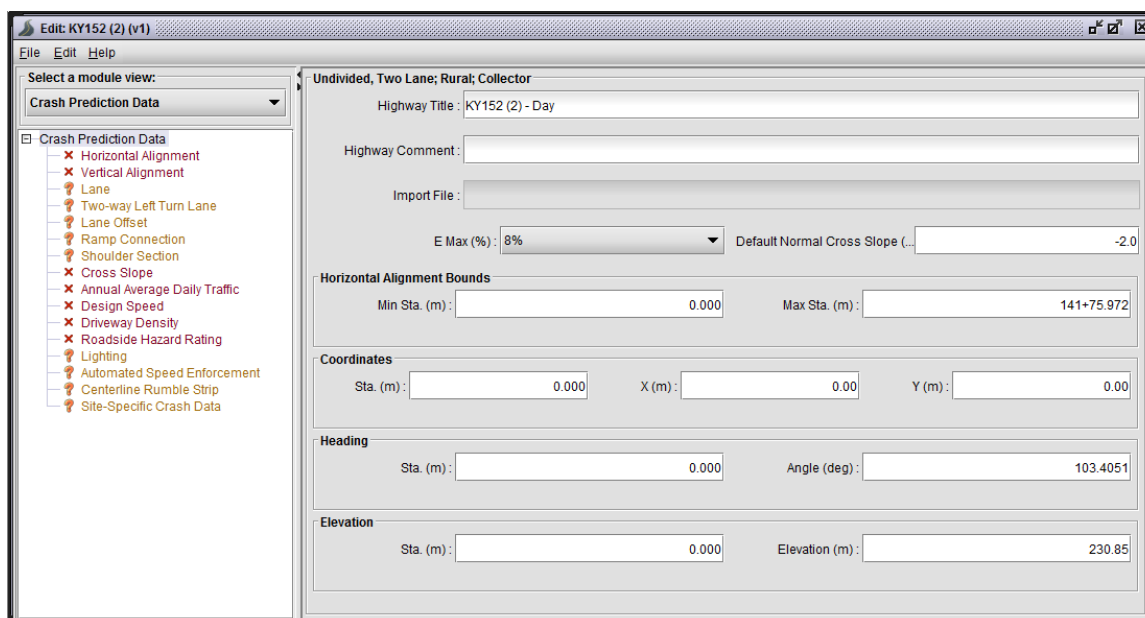
Εικόνα 4.1.5: Ανασκόπηση δεδομένων που έχουμε εισάγει

Ελέγχουμε αν όλα τα δεδομένα που εισήχθησαν είναι τα σωστά και έπειτα κάνουμε κλικ στην επιλογή «Finish». Στο παράθυρο που εμφανίζεται πρέπει να εισάγουμε δεδομένα που απαιτούνται για την ενότητα «Crash Prediction», δηλαδή πρόβλεψη ατυχημάτων, για το οδικό τμήμα που εξετάζουμε. Το IHSDM, όπως έχει ήδη αναφερθεί, περιλαμβάνει επίσης πέντε άλλες ενότητες αξιολόγησης ασφάλειας οι οποίες φαίνονται στην εικόνα

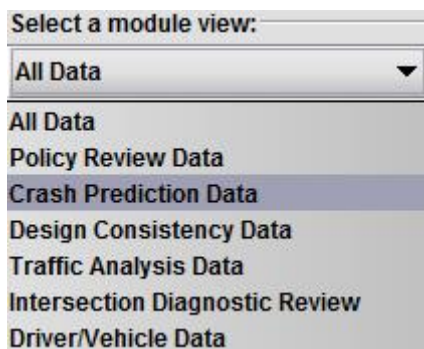
4.1.7. Για να προβάσουμε τις ενότητες δεδομένων που αφορούν στην πρόβλεψη ατυχημάτων κάνουμε κλικ στην επιλογή «Crash Prediction Data». Οι ενότητες αυτές είναι:

1. Οριζοντιογραφία (Horizontal Alignment)
2. Μηκοτομή (Vertical Alignment)
3. Επικλίσεις (Cross Slope)
4. Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία - ΕΜΗΚ (Annual Average Daily Traffic - AADT)
5. Ταχύτητα Μελέτης (Design Speed)
6. Πυκνότητα Προσβάσεων (Driveway Density)
7. Επικινδυνότητα Παραπλεύρων Επιφανειών Οδού (Roadside Hazard Rating)

Υπάρχει η δυνατότητα εισαγωγής και άλλων ενοτήτων δεδομένων που είναι προαιρετικές, όπως για τον τύπο των λωρίδων, τις συνδέσεις με ράμπες, τα ερείσματα, τον τεχνητό φωτισμό, τους διαχωριστές λωρίδων και των καταγεγραμμένων ατυχημάτων. Στην παρούσα Διπλωματική Εργασία θα εισάγουμε πληροφορίες για τις λωρίδες, τα ερείσματα και για τα καταγεγραμμένα ατυχήματα. Στην εικόνα 4.1.6 προβάλλονται ενότητες δεδομένων, υποχρεωτικές και μη, για την πρόβλεψη των ατυχημάτων. Οι ενότητες με το εικονίδιο «X» στα αριστερά είναι υποχρεωτικό να συμπληρωθούν, ενώ οι ενότητες με το εικονίδιο «?» είναι προαιρετικό. Στα επόμενα βήματα θα εξηγηθεί ο τρόπος που συμπληρώθηκαν οι ενότητες που αναφέρθηκαν προηγουμένως.



**Εικόνα 4.1.6:** Προβολή ενοτήτων δεδομένων, υποχρεωτικών και μη, για την πρόβλεψη των ατυχημάτων

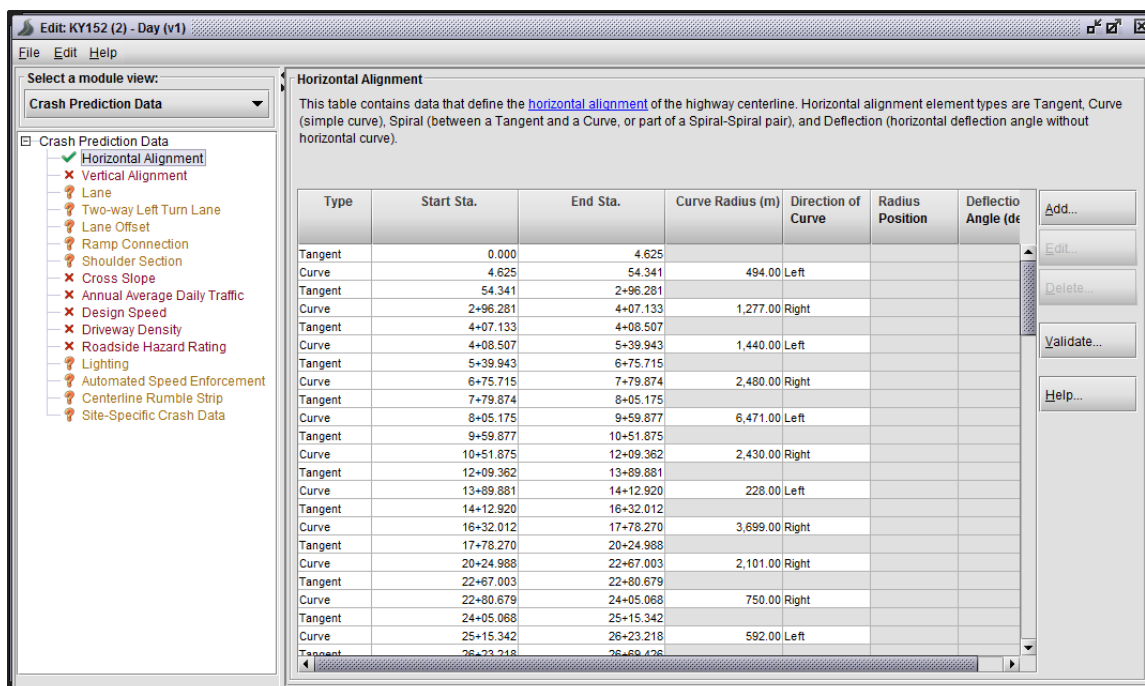


**Εικόνα 4.1.7:** Ενότητες αξιολόγησης ασφαλείας του IHSDM

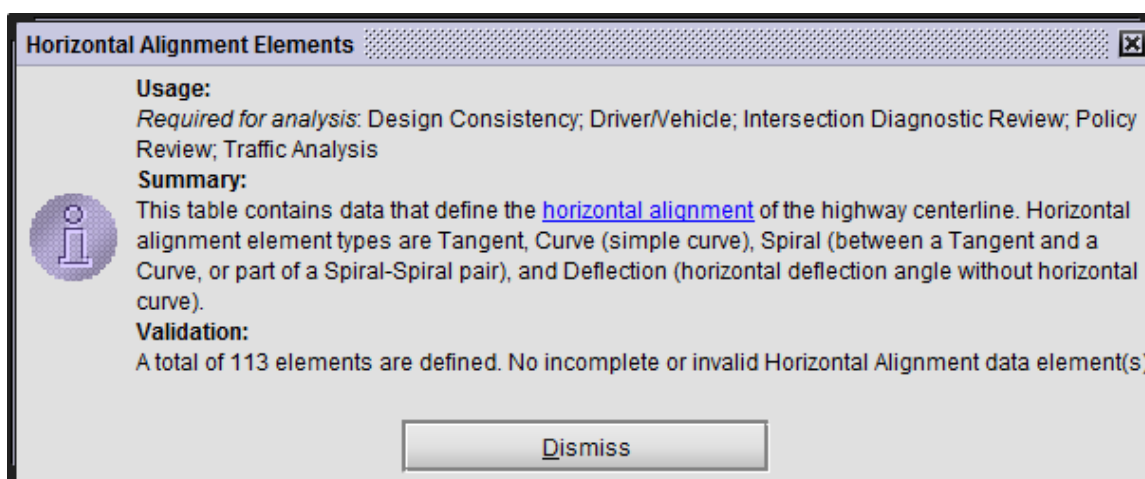
### Βήμα 6<sup>ο</sup>

«Horizontal Alignment» (Οριζοντιογραφία)

Η οριζοντιογραφία εισάγεται με προκαθορισμένο τρόπο στο IHSDM. Συγκεκριμένα εισάγονται ξεχωριστά οι ευθυγραμμίες, οι κλωθοειδείς και οι καμπύλες (κυκλικά τόξα) με τη σειρά που έχουν σχεδιαστεί. Για τις ευθυγραμμίες εισάγεται η Χ.Θ. της αρχής και του τέλους του ευθυγράμμου τμήματος. Για τις κλωθοειδείς εισάγεται η Χ.Θ. της αρχής και του τέλους της κλωθοειδούς, η διεύθυνση τους (αριστερά ή δεξιά), το μέγεθος της ακτίνας της καμπύλης στην οποία υπάγεται, καθώς και το που βρίσκεται η ακτίνα της καμπύλης σχετικά με την κλωθοειδή. Δηλαδή αν το τμήμα της κλωθοειδούς που εισάγουμε ξεκινά εκεί που τελειώνει το τμήμα του κυκλικού τόξου, τότε επιλέγουμε «Start», ενώ αν τελειώνει εκεί που ξεκινά το τμήμα του κυκλικού τόξου, επιλέγουμε «End». Για τις καμπύλες εισάγεται η Χ.Θ. της αρχής και του τέλους του τμήματος του κυκλικού τόξου, η διεύθυνση τους (αριστερά ή δεξιά) και το μέγεθος της ακτίνας του κυκλικού τόξου. Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι οι αμερικανικές οδοί είναι σχεδιασμένες χωρίς κλωθοειδείς, ενώ οι ελληνικές είναι σχεδιασμένες με κλωθοειδείς, επειδή η ακρίβεια της τοπογραφικής αποτύπωσης επέτρεπε τον καθορισμό των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της κλωθοειδούς. Τα στοιχεία αυτά, όπως έχει ήδη αναφερθεί, έχουν εξαχθεί από το λογισμικό FM17 (αναβάθμιση του λογισμικού H12) και επεξεργάστηκαν κατάλληλα σε περιβάλλον Excel, ώστε να έλθουν στη μορφή που πρέπει για το IHSDM. Από αυτό το αρχείο Excel, με αντιγραφή - επικόλληση συμπληρώνουμε την ενότητα «Horizontal Alignment». Έτσι, η μορφή που έχει η ενότητα «Horizontal Alignment» στο IHSDM παρουσιάζεται στην εικόνα 4.1.8. Τέλος, κάνουμε κλικ στην επιλογή «Validate», ώστε να επιβεβαιώσουμε ότι δεν κάναμε κάποιο λάθος στην εισαγωγή των στοιχείων. Εφόσον δεν έχει γίνει λάθος, εμφανίζεται το μήνυμα που φαίνεται στην εικόνα 4.1.9.



Εικόνα 4.1.8: Συμπλήρωση ενότητας «Horizontal Alignment» για την οδό «KY152 (2) -Day»



Εικόνα 4.1.9: Επικύρωση των στοιχείων που έχουμε εισάγει

Βήμα 7ο

«Vertical Alignment» (Μηκοτομή)

Για τη μηκοτομή εισάγονται ξεχωριστά τα επιμέρους τμήματα που την απαρτίζουν, δηλαδή τα ευθύγραμμα τμήματα (ανωφέρειες ή κατωφέρειες) και τα τόξα στρογγύλευσης (κύρτωμα ή κοίλωμα). Συγκεκριμένα, για τα ευθύγραμμα τμήματα εισάγονται η Χ.Θ. της αρχής και του τέλους του ευθυγράμμου τμήματος και η κατά μήκος κλίση του, που λαμβάνεται θετική για την ανωφέρεια και αρνητική για την κατωφέρεια. Για τα τόξα στρογγύλευσης εισάγονται η Χ.Θ. του σημείου τομής των

εφαπτόμενων του τόξου στρογγύλευσης, η κατά μήκος κλίση και το μήκος του ευθυγράμμου τμήματος πριν το σημείο τομής των εφαπτόμενων, η κατά μήκος κλίση και το μήκος του ευθυγράμμου τμήματος μετά το σημείο τομής των εφαπτόμενων. Τα στοιχεία που έχουν ήδη εξαχθεί από το FM17 ήλθαν στη μορφή που περιγράφηκε προηγουμένως και με αντιγραφή - επικόλληση εισήχθησαν στην ενότητα «Vertical Alignment». Η μορφή που έχει η ενότητα αυτή στο IHSDM παρουσιάζεται στην εικόνα 4.1.10. Τέλος, πάντα κάνουμε κλικ στην επιλογή «Validate» για να επικυρώσουμε τα δεδομένα.

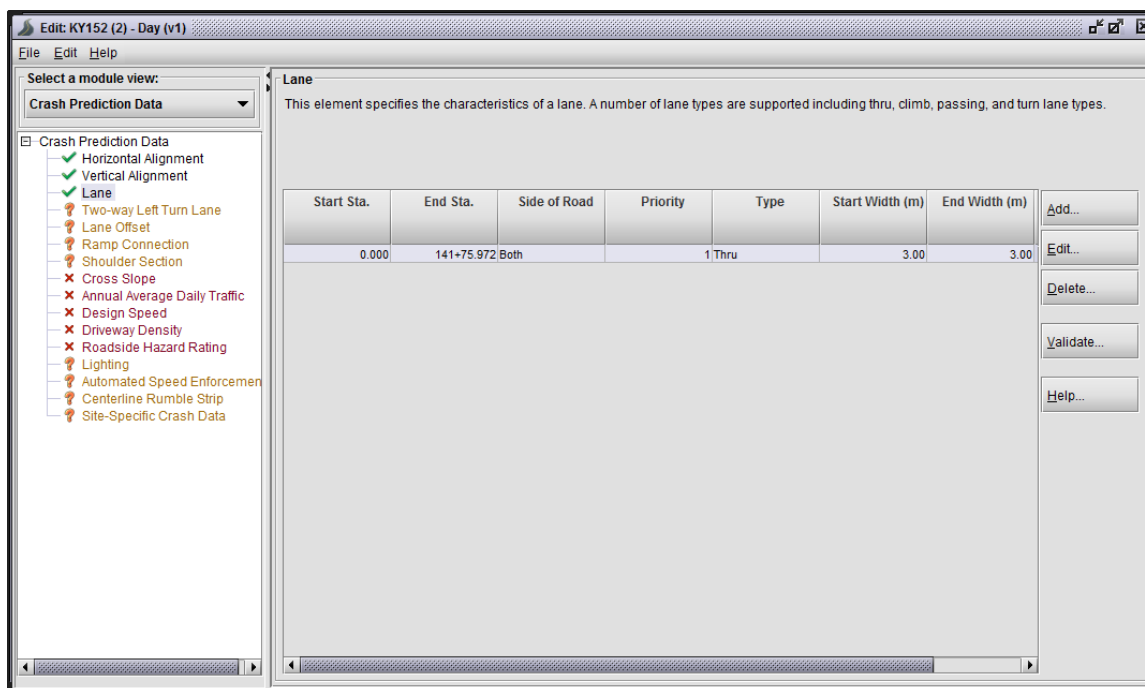
Type	VPI/Start Sta.	End Sta.	Back Grade (%)	Back Length (m)	Forward Grade (%)	Forward Length (m)
Tangent	0.000	2.217	-1.08	0.00		
VPI	9.791		-1.08	7.57	-2.58	
Tangent	17.365	29.428	-2.58	0.00		
VPI	49.015		-2.58	19.59	0.62	1
Tangent	68.602	78.913	0.62	0.00		
VPI	1+08.729		0.62	29.82	5.49	2
Tangent	1+38.545	1+59.305	5.49	0.00		
VPI	1+84.418		5.49	25.11	-0.93	2
Tangent	2+09.531	2+27.500	-0.93	0.00		
VPI	2+70.483		-0.93	42.98	1.86	4
Tangent	3+13.466	3+13.632	1.86	0.00		
VPI	3+42.321		1.86	28.69	6.28	2
Tangent	3+71.010	3+76.882	6.28	0.00		
VPI	3+95.325		6.28	18.44	-5.54	1
Tangent	4+13.768	4+26.481	-5.54	0.00		
VPI	4+57.505		-5.54	31.02	0.39	3
Tangent	4+88.529	5+01.392	0.39	0.00		
VPI	5+28.836		0.39	27.44	6.25	2
Tangent	5+56.280	5+78.647	6.25	0.00		
VPI	6+02.119		6.25	23.47	-4.42	2

Εικόνα 4.1.10: Συμπλήρωση ενότητας «Vertical Alignment» για την οδό «KY152 (2) - Day»

### Βήμα 8<sup>ο</sup>

«Lane» (Λωρίδες)

Εισάγονται οι Χ.Θ. της αρχής και του τέλους της κάθε λωρίδας, ο τύπος της λωρίδας, το πλάτος της και η θέση της σχετικά με τον άξονα με τη φορά της χιλιομέτρησης. Στα συγκεκριμένα εξεταζόμενα τμήματα οι λωρίδες έχουν σταθερό πλάτος σε όλο το μήκος τους, είναι πανομοιότυπες η δεξιά με την αριστερή και ο τύπος της λωρίδας είναι «Thru», δηλαδή είναι λωρίδα πάνω στην οποία διέρχεται η κυκλοφορία όλων των οχημάτων. Επομένως, τα στοιχεία εισάγονται όπως παρουσιάζεται στην εικόνα 4.1.11. Τα πλάτη των λωρίδων για κάθε οδό έχουν παρατεθεί στον πίνακα 4.1.1. Δεν ξεχνάμε να κάνουμε κλικ στην επιλογή «Validate».

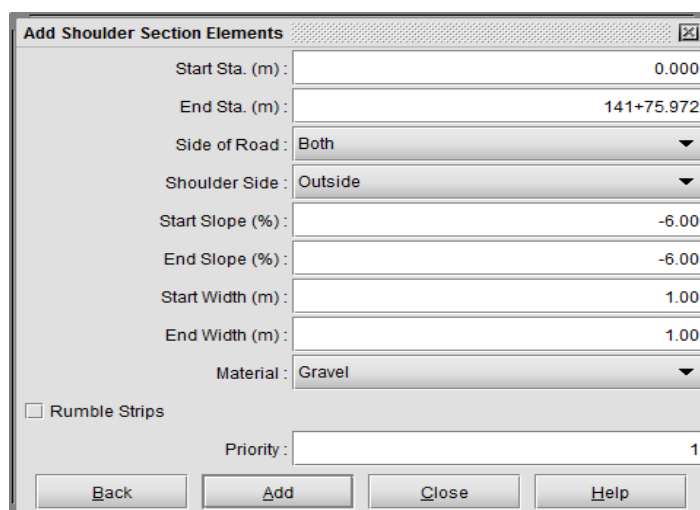


**Εικόνα 4.1.11:** Συμπλήρωση ενότητας «Lane» για την οδό «KY152 (2) - Day»

### Βήμα 9<sup>ο</sup>

#### «Shoulder Section» (Ερείσματα)

Στην ενότητα αυτή, εισάγονται οι Χ.Θ. της αρχής και του τέλους του μήκους που εκτείνονται τα ερείσματα (όλο το μήκος της οδού), η θέση των ερεισμάτων για την οποία αναφερόμαστε, σχετικά με τον άξονα με τη φορά της χιλιομέτρησης, αλλά και το αν είναι ανάμεσα από τις λωρίδες ή εξωτερικά από τις λωρίδες. Τέλος, εισάγεται η κλίση, το πλάτος και το υλικό του ερείσματος. Τα στοιχεία συμπληρώθηκαν σύμφωνα με την εικόνα 4.1.12.



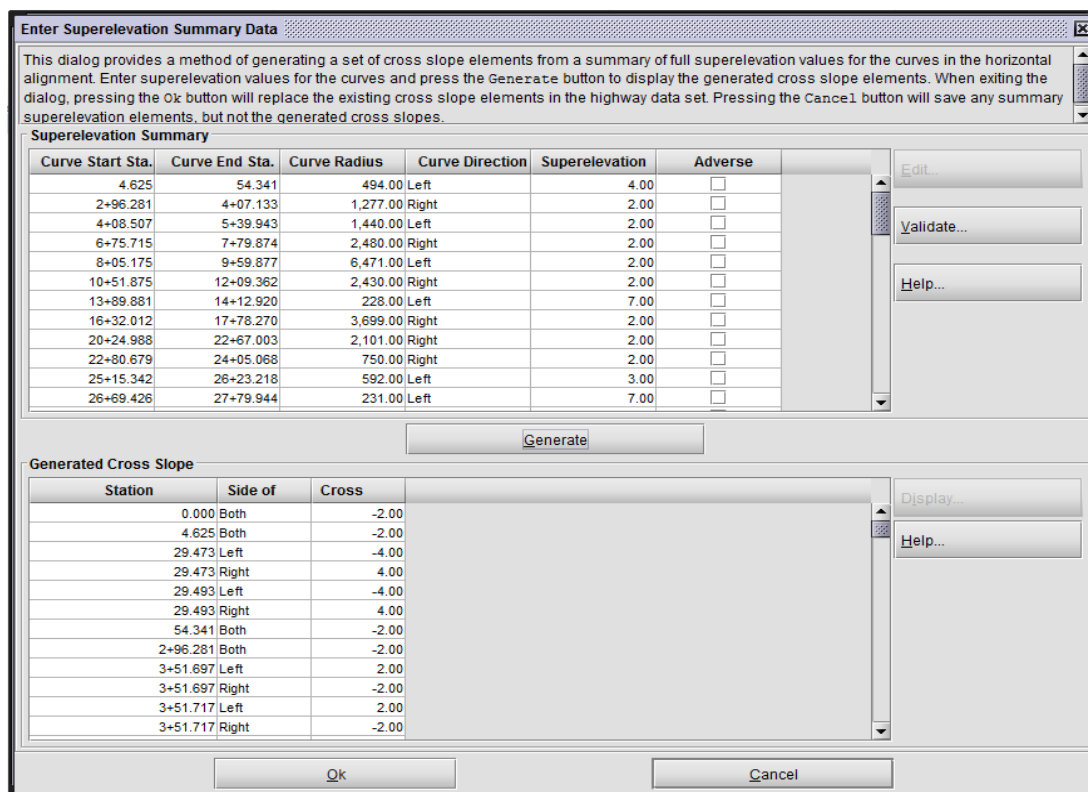
**Εικόνα 4.1.12:** Συμπλήρωση ενότητας «Shoulder Section» για την οδό «KY152 (2) - Day»

Τα πλάτη των ερεισμάτων για κάθε οδό έχουν παρατεθεί στον πίνακα 4.1.1. Το υλικό των ερεισμάτων είναι το χαλίκι «Gravel» και η κλίση εκτιμήθηκε ως -6% για όλες τις οδούς.

### Βήμα 10<sup>ο</sup>

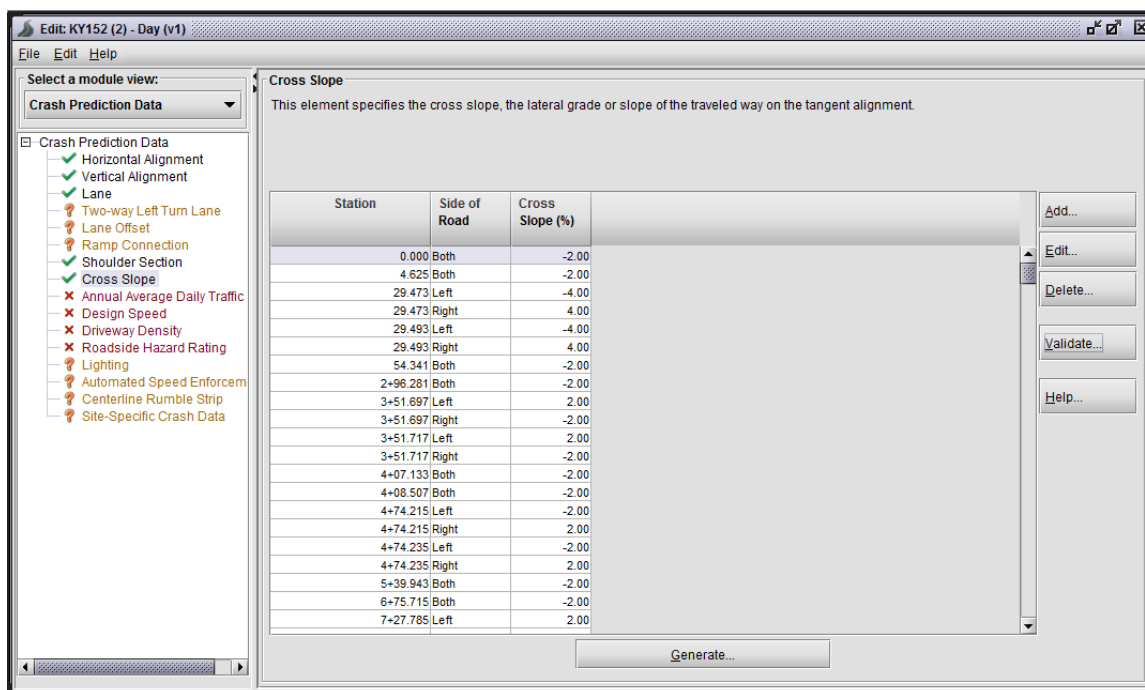
#### «Cross Slope» (Επικλίσεις)

Στη συγκεκριμένη ενότητα εισάγονται οι επικλίσεις ανά Χ.Θ. για τη δεξιά και την αριστερή λωρίδα. Για τα τμήματα Ευαγγελισμός - Ομόλιο και Πλαταμώνας - Σκοτίνα τα στοιχεία των επικλίσεων προέκυψαν από την ακριβή επίγεια τοπογραφική αποτύπωση, ενώ στα υπόλοιπα εξεταζόμενα τμήματα δεν υπήρχαν στοιχεία. Για τα τμήματα που δεν υπήρχαν στοιχεία επικλίσεων, καθορίστηκαν οι απαιτούμενες επικλίσεις με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς για κάθε καμπύλη και συμπληρώθηκαν μέσα στο IHSDM μέσω της επιλογής «Generate». Κάνοντας κλικ στην επιλογή «Generate», εμφανίζεται ένα παράθυρο (εικόνα 4.1.13), στο οποίο παρατίθενται όλες οι καμπύλες της οριζοντιογραφίας και στο κελί «Superelevation» εισάγουμε την επίκλιση σύμφωνα με τους κανονισμούς για την εκάστοτε ακτίνα. Αφού συμπληρώσουμε όλες τις επικλίσεις για κάθε ακτίνα, κάνουμε κλικ εκ νέου στην επιλογή «Generate» και έτσι κατασκευάζεται οι επικλίσεις για κάθε χαρακτηριστική Χ.Θ.. Με αυτόν τον τρόπο συμπληρώνουμε την ενότητα «Cross Slope», όπως στην εικόνα 4.1.14.



**Εικόνα 4.1.13:** Εκτίμηση των επικλίσεων μέσω της επιλογής «Generate»



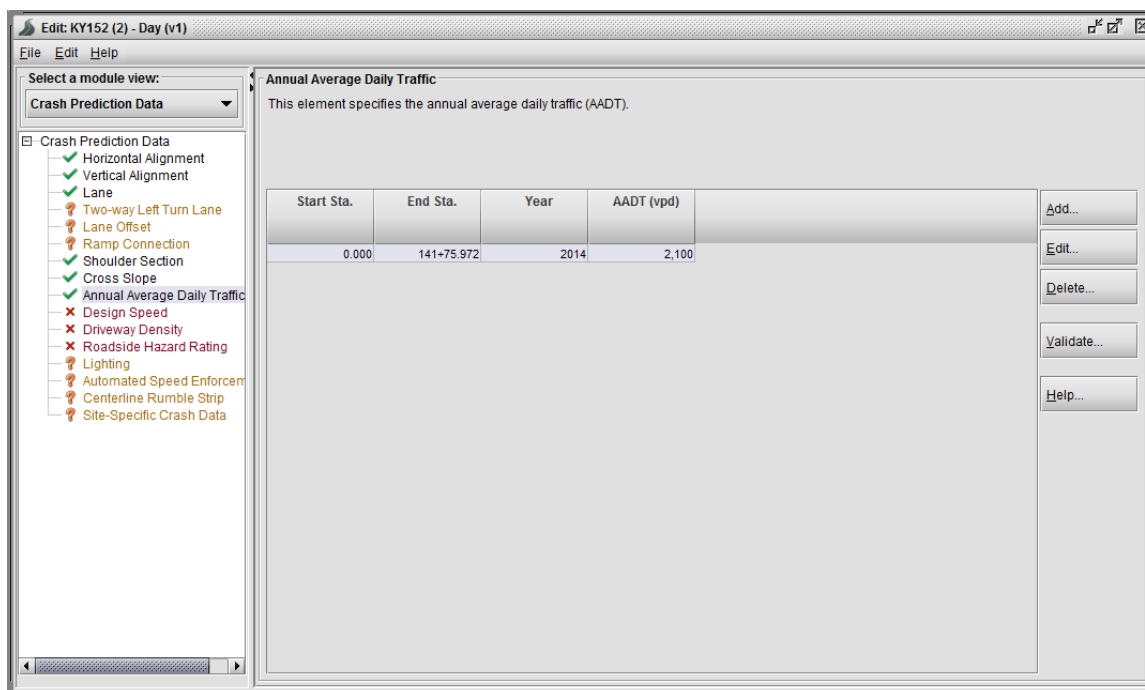


**Εικόνα 4.1.14:** Συμπλήρωση ενότητας «Cross Slope» για την οδό «KY152 (2) - Day»

### Βήμα 11<sup>ο</sup>

«Annual Average Daily Traffic» (Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία)

Εδώ εισάγουμε τις Χ.Θ. της αρχής και του τέλους του τμήματος στο οποίο αναφερόμαστε, έπειτα το έτος για το οποίο έχουμε στοιχεία κυκλοφοριακών μετρήσεων και τέλος την Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία (ΕΜΗΚ) για το τμήμα αυτό. Στοιχεία για τις ΕΜΗΚ της κάθε οδού παρατίθενται στον πίνακα 4.1.1. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την KY152 (2) - Day, η συνολική ΕΜΗΚ είναι 2800 οχήματα ανά εκατομμύριο οχηματοχιλιόμετρα ανά μέρα για το έτος 2014. Όμως, όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο κυκλοφοριακός φόρτος αυτός μοιράζεται κατά 75% στην ημέρα και κατά 25% στη νύχτα. Έτσι, στο αρχείο KY152 (2) - Day εισάγουμε την τιμή 2100 (=0.75\*2800), ενώ στο αρχείο KY152 (2) - Night εισάγουμε την τιμή 700 (=0.25\*2800). Στην εικόνα 4.1.15 απεικονίζεται συμπληρωμένη η ενότητα «Annual Average Daily Traffic» για την οδό KY152 (2) - Day.

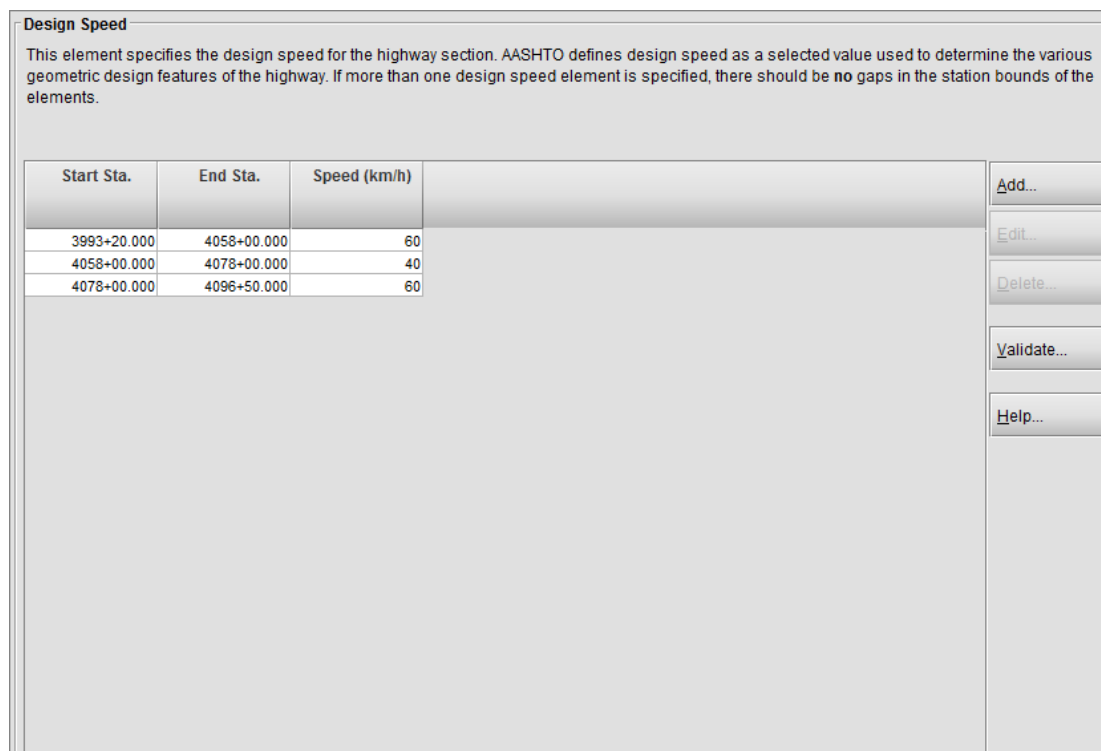


**Εικόνα 4.1.15:** Συμπλήρωση ενότητας «Annual Average Daily Traffic» για την οδό «KY152 (2) - Day»

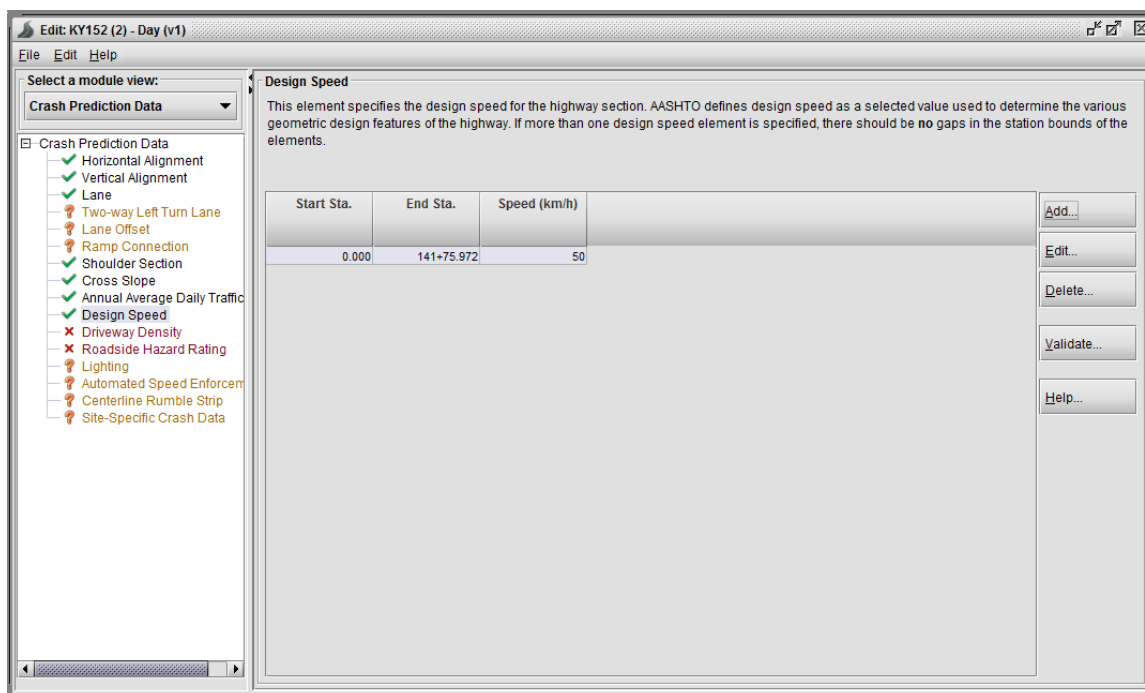
### Βήμα 12<sup>ο</sup>

#### «Design Speed» (Ταχύτητα Μελέτης)

Σε αυτήν την ενότητα εισάγουμε τις Χ.Θ. αρχής και τέλους του τμήματος που εξετάζουμε και την ταχύτητα μελέτης. Όλα τα τμήματα που εξετάστηκαν, έχουν την ίδια ταχύτητα μελέτης σε όλο το μήκος τους, εκτός από την οδό Πλαταμώνας - Σκοτίνα που σε ένα τμήμα δυο χιλιομέτρων, όπου έχει πολλές καμπύλες, είναι διαφορετική από την υπόλοιπη οδό. Ο τρόπος που συμπληρώνουμε την ενότητα αυτή στη περίπτωση της οδού Πλαταμόνα - Σκοτίνα παρουσιάζεται στην εικόνα 4.1.16, ενώ ο τρόπος που συμπληρώνουμε την ενότητα σε όλες τις άλλες περιπτώσεις παρουσιάζεται στην εικόνα 4.1.17.



Εικόνα 4.1.16: Συμπλήρωση ενότητας «Design Speed» για την οδό «Platamonas - Day»

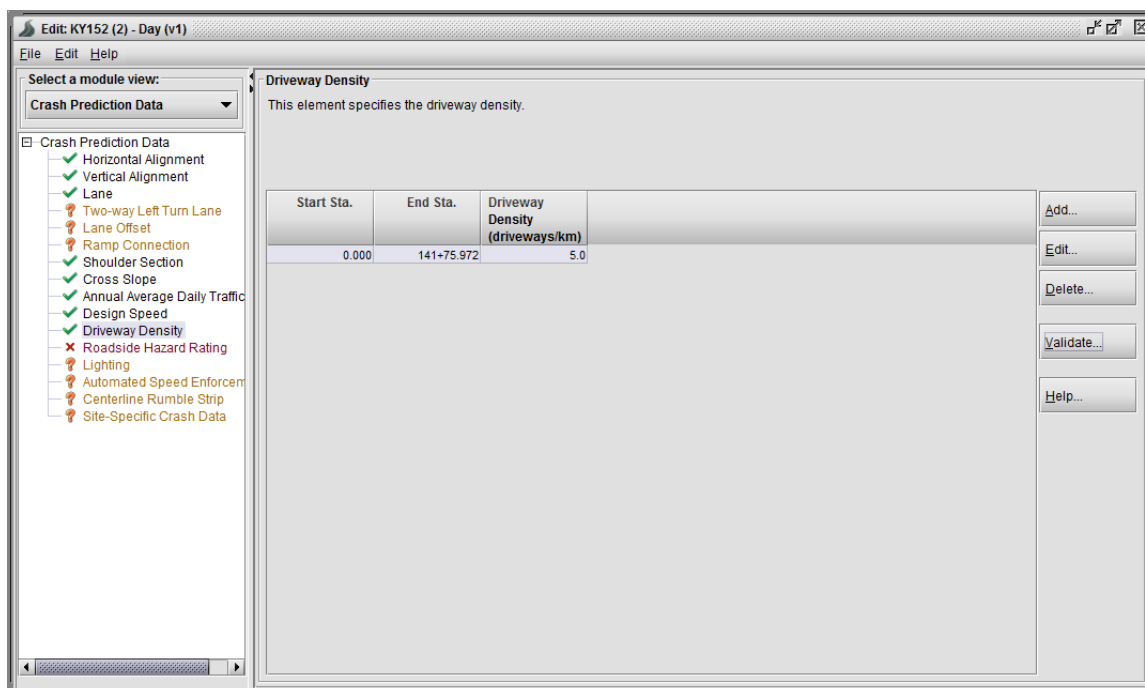


Εικόνα 4.1.17: Συμπλήρωση ενότητας «Design Speed» για την οδό «KY152 (2) - Day»

### Βήμα 13<sup>ο</sup>

#### «Driveway Density» (Πυκνότητα Προσβάσεων)

Στη συγκεκριμένη ενότητα εισάγουμε τις Χ.Θ. του οδικού τμήματος που εξετάζουμε και τον αριθμό των προσβάσεων ανά χιλιόμετρο. Για τον αριθμό αυτό προσδιορίστηκε ένας μέσος όρος με τη βοήθεια του Google Earth περίπου 5 ανά χιλιόμετρο. Η εικόνα 4.1.18 παρουσιάζει την ενότητα «Driveway Density» συμπληρωμένη για την οδό ΚΥ152 (2) - Day.

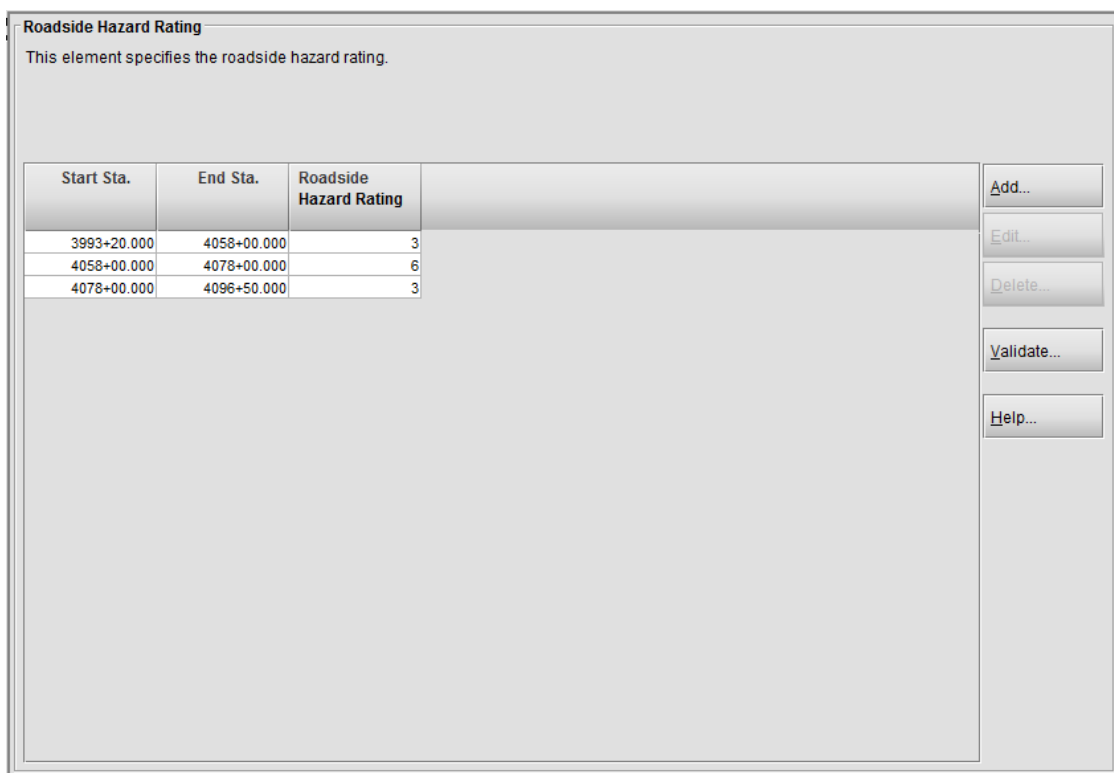


**Εικόνα 4.1.18:** Συμπλήρωση ενότητας «Driveway Density» για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day»

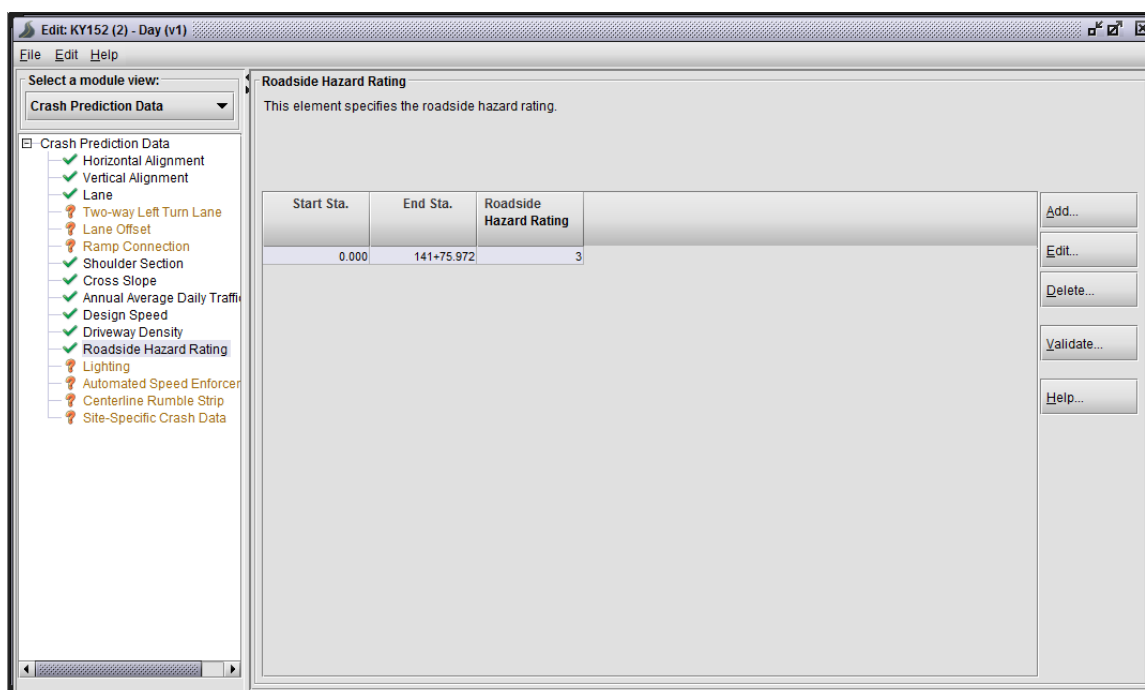
### Βήμα 14<sup>ο</sup>

#### «Roadside Hazard Rating» (Επικινδυνότητα Παραπλεύρων Επιφανειών)

Σε αυτήν την ενότητα εισάγουμε τις Χ.Θ. αρχής και τέλους του τμήματος που εξετάζουμε και τον βαθμό επικινδυνότητας όπως αναπτύχθηκε στο υποκεφάλαιο 2.6. Όλα τα τμήματα που εξετάστηκαν, έχουν τον ίδιο βαθμό επικινδυνότητας σε όλο το μήκος τους, εκτός από την οδό Πλαταμώνας - Σκοτίνα, που όπως και με την ταχύτητα μελέτης, στο ίδιο τμήμα δυο χιλιομέτρων, όπου έχει πολλές καμπύλες, είναι διαφορετικός από την υπόλοιπη οδό. Ο τρόπος που συμπληρώνουμε την ενότητα αυτή στη περίπτωση της οδού Πλαταμώνας - Σκοτίνα παρουσιάζεται στην εικόνα 4.1.19, ενώ ο τρόπος που συμπληρώνουμε την ενότητα αυτή σε όλες τις άλλες περιπτώσεις παρουσιάζεται στην εικόνα 4.1.20. Ο βαθμός επικινδυνότητας εκτιμήθηκε μέσω του Google Earth για κάθε οδό.



**Εικόνα 4.1.19:** Συμπλήρωση ενότητας «Roadside Hazard Rating» για την οδό «Platamonas - Day»



**Εικόνα 4.1.20:** Συμπλήρωση ενότητας «Roadside Hazard Rating» για την οδό «KY152 (2) - Day»

Βήμα 15<sup>ο</sup>

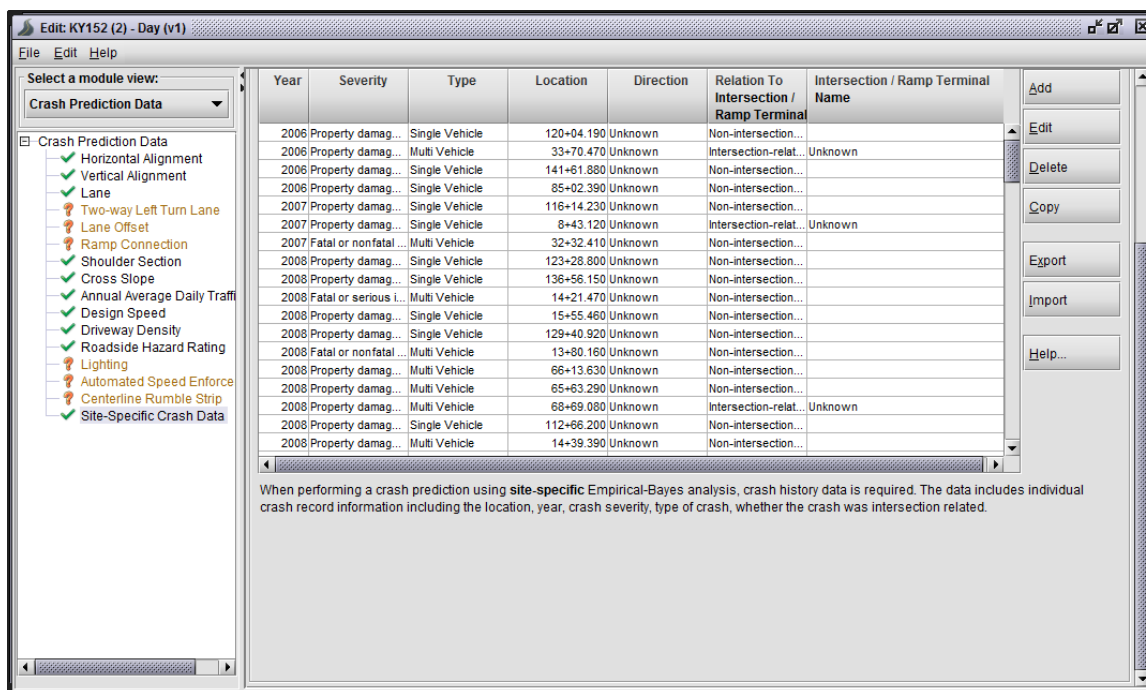
«Site-Specific Crash Data» (Καταγεγραμμένα Ατυχήματα)

Για επαρχιακές οδούς δυο λωρίδων, όπως είναι όλα τα εξεταζόμενα οδικά τμήματα, τα απαιτούμενα δεδομένα των καταγεγραμμένων ατυχημάτων είναι το έτος, η σοβαρότητα, η Χ.Θ. και η συσχέτιση με κόμβο των ατυχημάτων. Τα δυο αρχεία Excel που έχουν ήδη δημιουργηθεί για την ημέρα και τη νύχτα, όπως περιγράφηκε στο υποκεφάλαιο 3.3, επεξεργάστηκαν εκ νέου ώστε να έλθουν στην μορφή που απαιτείται για το λογισμικό IHSDM. Ενδεικτικά το αρχείο Excel που περιέχει τα ατυχήματα την ημέρα μαζί με τις υπόλοιπες απαιτούμενες πληροφορίες παρουσιάζεται στην πίνακα 4.1.2.

**Πίνακας 4.1.2:** Ειδικά διαμορφωμένο αρχείο Excel για την εισαγωγή ατυχημάτων της οδού «ΚΥ152 (2) - Day» στο λογισμικό IHSDM

2006	Property Damage	Single Vehicle	12+004.19	Unknown	Non-intersection-related
2006	Property Damage	Multi Vehicle	3+370.47	Unknown	Intersection-related
2006	Property Damage	Single Vehicle	14+161.88	Unknown	Non-intersection-related
2006	Property Damage	Single Vehicle	8+502.39	Unknown	Non-intersection-related
2007	Property Damage	Single Vehicle	11+614.23	Unknown	Non-intersection-related
2007	Property Damage	Single Vehicle	0+843.12	Unknown	Intersection-related
2007	Fatal or nonfatal	Multi Vehicle	3+232.41	Unknown	Non-intersection-related
2008	Property Damage	Single Vehicle	12+328.80	Unknown	Non-intersection-related
2008	Property Damage	Single Vehicle	13+656.15	Unknown	Non-intersection-related
2008	Fatal or serious i	Multi Vehicle	1+421.47	Unknown	Non-intersection-related
2008	Property Damage	Single Vehicle	1+555.46	Unknown	Non-intersection-related
2008	Property Damage	Single Vehicle	12+940.92	Unknown	Non-intersection-related
2008	Fatal or nonfatal	Multi Vehicle	1+380.16	Unknown	Non-intersection-related
2008	Property Damage	Multi Vehicle	6+613.63	Unknown	Non-intersection-related
2008	Property Damage	Multi Vehicle	6+563.29	Unknown	Non-intersection-related
2008	Property Damage	Multi Vehicle	6+869.08	Unknown	Intersection-related
2008	Property Damage	Single Vehicle	11+266.20	Unknown	Non-intersection-related
2008	Property Damage	Multi Vehicle	1+439.39	Unknown	Non-intersection-related

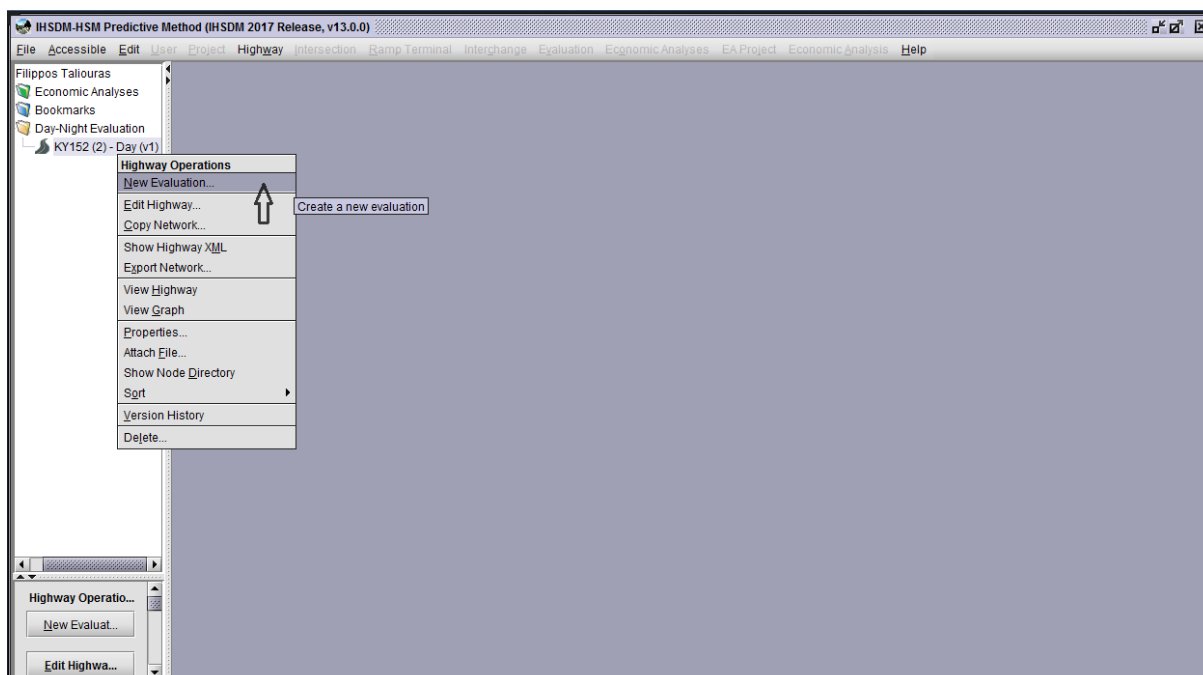
Με αντιγραφή-επικόλληση εισάγουμε τα στοιχεία των καταγεγραμμένων ατυχημάτων, ξεχωριστά της ημέρας και της νύχτας στα αντίστοιχα αρχεία για κάθε οδό, όπως και στην περίπτωση της ενότητας «Annual Average Daily Traffic». Έτσι, τα ατυχήματα που συνέβησαν την ημέρα, εισάγονται στο αρχείο ΚΥ152 (2) - Day, όπως παρουσιάζεται στην εικόνα 4.1.21.



**Εικόνα 4.1.21:** Συμπλήρωση ενότητας «Site-Specific Crash Data» για την οδό «KY152 (2) - Day»

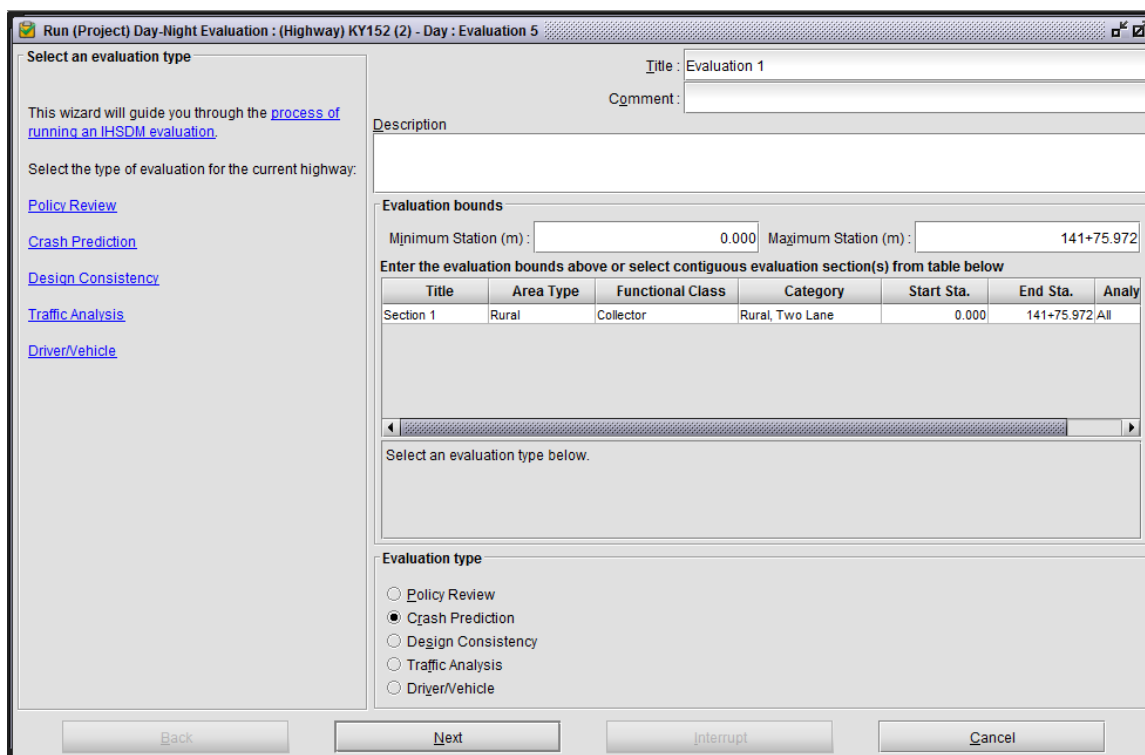
**Βήμα 16<sup>ο</sup>**

Έχοντας συμπληρώσει όλες τις ενότητες, πλέον μπορούμε να κάνουμε πρόβλεψη των ατυχημάτων. Κάνουμε δεξί κλικ στο αρχείο που δημιουργήσαμε και έπειτα κλικ στην επιλογή «New Evaluation», όπως φαίνεται στην εικόνα 4.1.22.



**Εικόνα 4.1.22:** Δημιουργία νέας αξιολόγησης

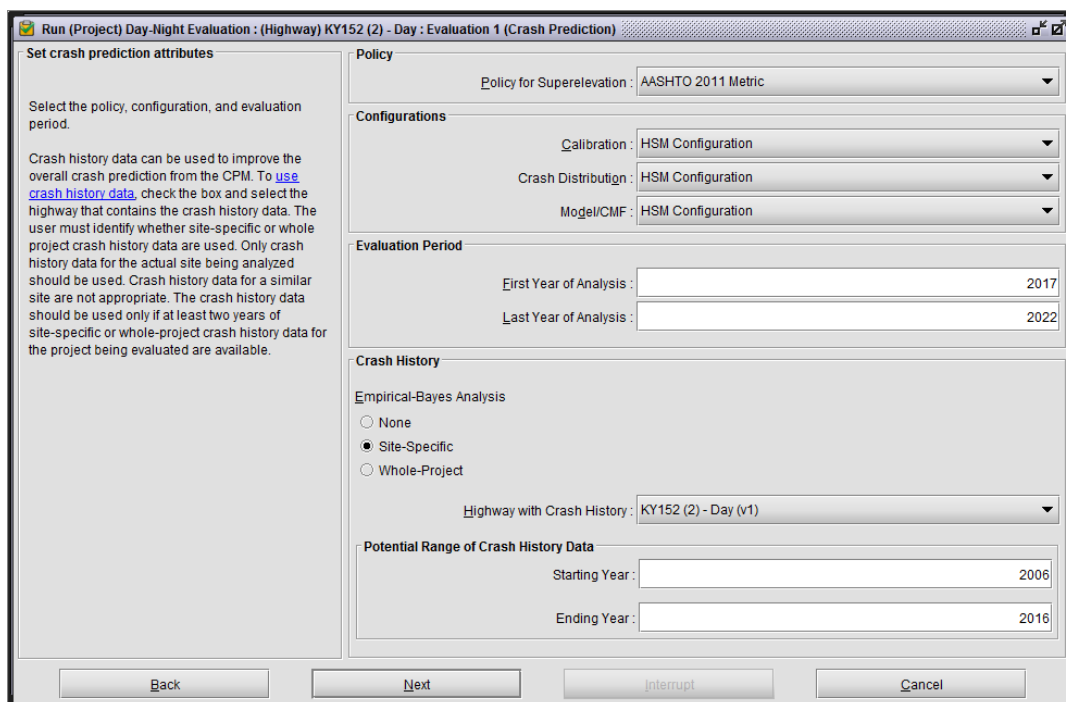
Στο παράθυρο που εμφανίζεται δίνουμε τίτλο στη νέα αξιολόγηση, έστω «Evaluation 1», και επιλέγουμε για τύπο αξιολόγησης «Crash Prediction», όπως φαίνεται στην εικόνα 4.1.23.



**Εικόνα 4.1.23:** Επιλογή τύπου αξιολόγησης «Crash Prediction»

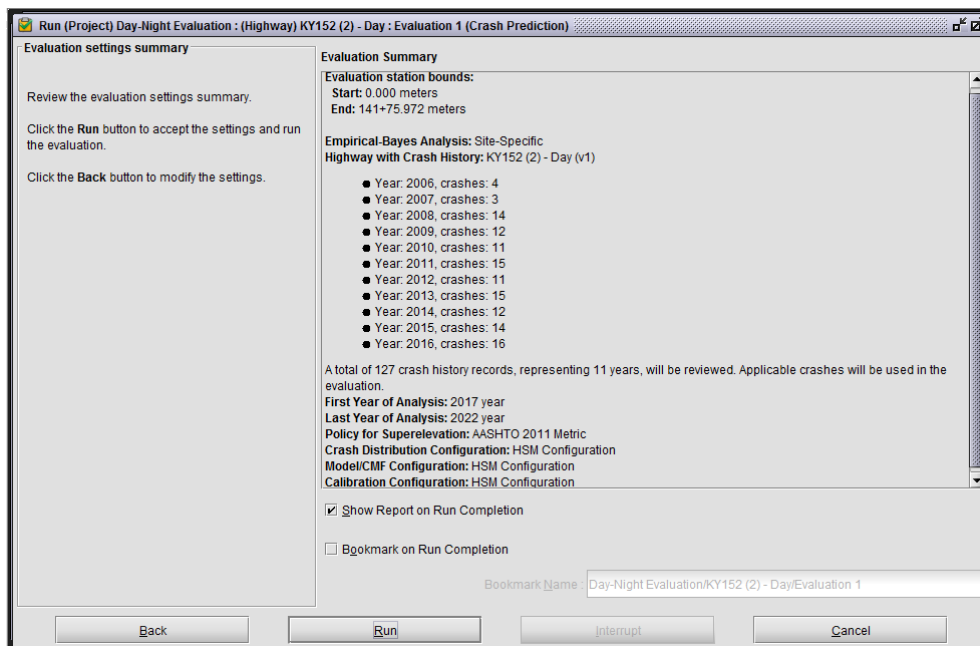
Κάνουμε κλικ στην επιλογή «Next» και ακολούθως καλούμαστε να ορίσουμε τη χρονική περίοδο για την οποία θα γίνει η πρόβλεψη των ατυχημάτων (2017-2022) και την χρονική περίοδο των καταγεγραμμένων ατυχημάτων που έχουμε εισάγει (2006-2016), όπως παρουσιάζεται στην εικόνα 4.1.24.





**Εικόνα 4.1.24:** Καθορισμός χρονικής περιόδου πρόβλεψης ατυχημάτων

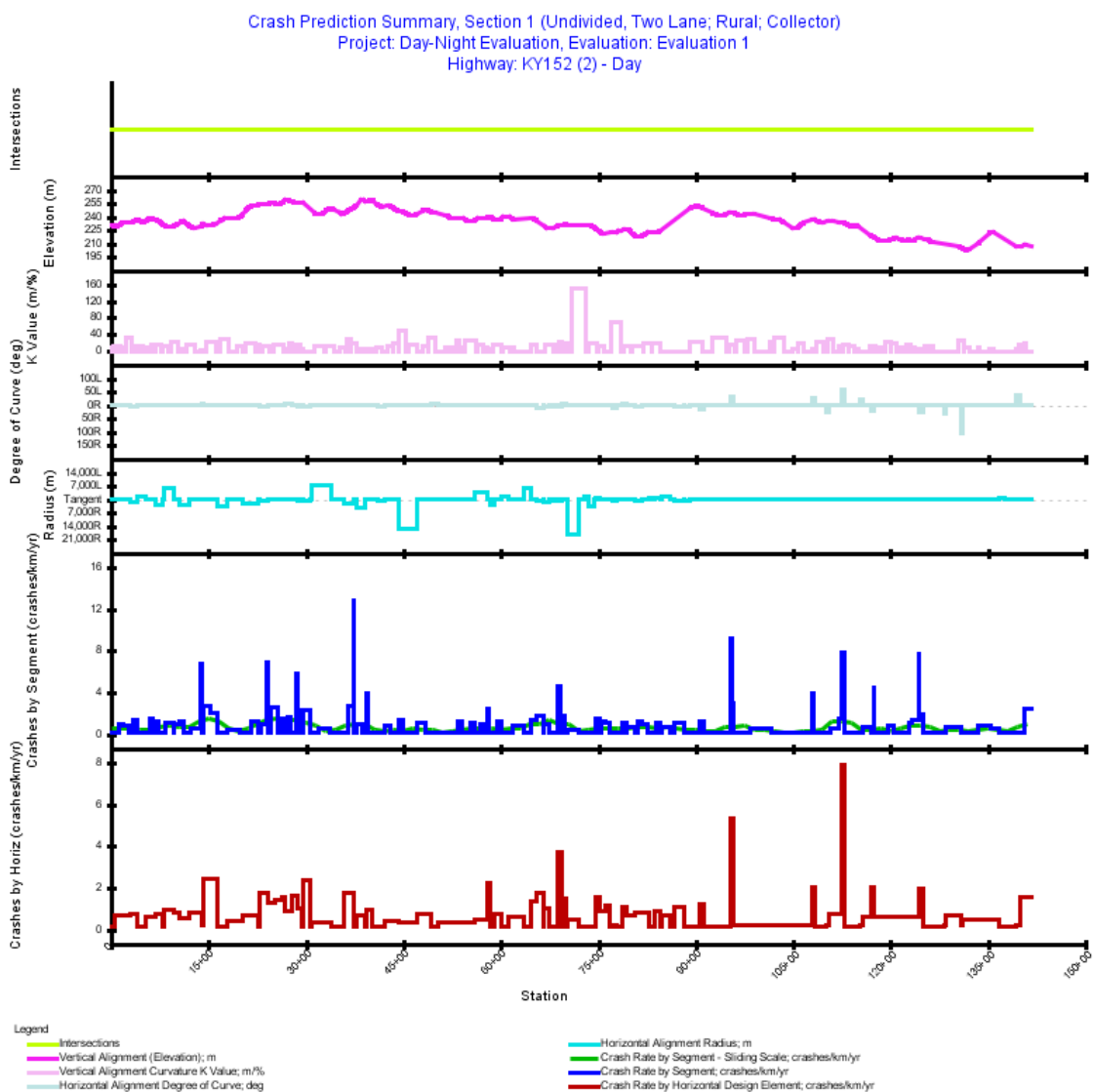
Κάνουμε κλικ στην επιλογή «Next» σε αυτό και στα τέσσερα επόμενα παράθυρα, που ουσιαστικά αφορούν στα καταγεγραμμένα ατυχήματα που θα λάβει υπ' όψιν στην αξιολόγηση το IHSDM και σε μια ανασκόπηση των ενοτήτων που δεν έχουμε συμπληρώσει, και έπειτα κάνουμε κλικ στην επιλογή «Run», ώστε να γίνει η πρόβλεψη των ατυχημάτων, όπως φαίνεται στην εικόνα 4.1.25.



**Εικόνα 4.1.25:** Κλικ στην επιλογή «Run» για την έναρξη της πρόβλεψης των ατυχημάτων

## 4.2 Αποτελέσματα της Πρόβλεψης των Ατυχημάτων από το IHSDM

Τα αποτελέσματα που εξάγονται από το IHSDM είναι ένα γράφημα και επτά πίνακες. Το γράφημα αυτό αποτελείται από επτά διαγράμματα συγκεντρωμένα, όπως φαίνεται στην εικόνα 4.2.1 για την οδό ΚΥ152 (2) - Day.



**Εικόνα 4.2.1:** Συγκεντρωτικό γράφημα για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day»

Το πρώτο διάγραμμα απεικονίζει τους κόμβους που έχουμε εισάγει κατά μήκος της οδού. Επειδή δεν το έχουμε κάνει αυτό, η πράσινη γραμμή είναι συνεχής. Το δεύτερο διάγραμμα απεικονίζει τη μηκοτομή της οδού, ενώ το τρίτο την ελικτότητα εκφρασμένη με (m/%). Το τέταρτο διάγραμμα απεικονίζει τις μοίρες της κάθε καμπύλης κατά μήκος της οδού. Το πέμπτο διάγραμμα είναι το διάγραμμα καμπυλότητας της οδού, ενώ το έκτο και το έβδομο διάγραμμα απεικονίζουν τον αναμενόμενο δείκτη ατυχημάτων ανά τμήμα της οδού και ανά στοιχείο της χάραξης αντίστοιχα. Ο πίνακας 4.2.1 είναι ο

πρώτος πίνακας των αποτελεσμάτων του IHSDM και παραθέτει τα καταγεγραμμένα ατυχήματα που τελικά λήφθηκαν υπ' όψιν στο μοντέλο πρόβλεψης των ατυχημάτων και τον αριθμό εξ αυτών που είχαν νεκρό, τραυματία ή υλικές ζημιές μόνο.

**Πίνακας 4.2.1:** Αριθμός των καταγεγραμμένων ατυχημάτων που χρησιμοποιήθηκαν στο μοντέλο πρόβλεψης ατυχημάτων για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day»

Year	Observed Crashes	Total Crashes Used	FI Crashes	FI no/C Crashes	PDO Crashes
2006	4	3	0	0	3
2007	3	2	1	0	1
2008	14	13	2	1	11
2009	12	10	3	0	7
2010	11	9	4	0	5
2011	15	12	3	0	9
2012	11	9	3	0	6
2013	15	12	4	1	8
2014	12	11	4	1	7
2015	14	11	5	0	6
2016	16	14	3	0	11
All Years	127 [1]	106	32	3	74

Ο πίνακας 4.2.2 είναι ο δεύτερος πίνακας των αποτελεσμάτων και απεικονίζει την ταξινόμηση της οδού σε ομογενή τμήματα. Ο τρίτος πίνακας απεικονίζει την ταξινόμηση της οδού, όπου έχουν εισαχτεί καταγεγραμμένα ατυχήματα, σε ομογενή τμήματα και συμπίπτει με τον δεύτερο πίνακα. Ενδεικτικά, ένα τμήμα του δεύτερου πίνακα αποτελεσμάτων παρατίθεται στον πίνακα 4.2.2, όπου φαίνεται ότι η οδός ΚΥ152 (2) χωρίστηκε σε 216 ομογενή τμήματα.

**Πίνακας 4.2.2:** Ομογενή τμήματα της οδού «ΚΥ152 (2)»

Seg. No.	Type	Start Location	End Location	Length (m)	AADT	Left Lane Width (m)	Right Lane Width (m)	Left Shoulder Width (m)	Right Shoulder Width (m)	Grade (%)	Driveway Density (driveways/km)	Hazard Rating	Centerline Rumble Strip	Passing Lanes	TWLT Lane	Lighting	Automated Speed Enforcement	Radius (m)	Superelevation (%)	Adverse	Design Speed (km/h)
1	2U	0	4.625	4.62	2017-2022: 2,100	3.00	3.00	1.00	1.00	1.08	5	3	FALSE	0	FALSE	FALSE	FALSE				
2	2U	4.625	9.791	5.17	2017-2022: 2,100	3.00	3.00	1.00	1.00	1.08	5	3	FALSE	0	FALSE	FALSE	FALSE	494	4	FALSE	50
3	2U	9.791	49.015	39.22	2017-2022: 2,100	3.00	3.00	1.00	1.00	2.58	5	3	FALSE	0	FALSE	FALSE	FALSE	494	4	FALSE	50
4	2U	49.015	54.341	5.33	2017-2022: 2,100	3.00	3.00	1.00	1.00	0.62	5	3	FALSE	0	FALSE	FALSE	FALSE	494	4	FALSE	50
5	2U	54.341	1408.729	54.39	2017-2022: 2,100	3.00	3.00	1.00	1.00	0.62	5	3	FALSE	0	FALSE	FALSE	FALSE				
...																					
212	2U	139+217.16	139+54.969	33.25	2017-2022: 2,100	3.00	3.00	1.00	1.00	4.34	5	3	FALSE	0	FALSE	FALSE	FALSE	46	7	FALSE	50
213	2U	139+54.969	139+88.059	33.09	2017-2022: 2,100	3.00	3.00	1.00	1.00	3.69	5	3	FALSE	0	FALSE	FALSE	FALSE	46	7	FALSE	50
214	2U	139+88.059	139+98.218	10.16	2017-2022: 2,100	3.00	3.00	1.00	1.00	1.27	5	3	FALSE	0	FALSE	FALSE	FALSE	46	7	FALSE	50
215	2U	139+98.218	140+67.619	69.4	2017-2022: 2,100	3.00	3.00	1.00	1.00	1.27	5	3	FALSE	0	FALSE	FALSE	FALSE				
216	2U	140+67.619	141+75.972	108.35	2017-2022: 2,100	3.00	3.00	1.00	1.00	0.66	5	3	FALSE	0	FALSE	FALSE	FALSE				

Ο τέταρτος πίνακας αποτελεσμάτων απεικονίζει τον αναμενόμενο αριθμό ατυχημάτων και τον αναμενόμενο δείκτη ατυχημάτων είτε εκφρασμένο ως ατυχήματα ανά χιλιόμετρο ανά χρόνο, είτε εκφρασμένο ως ατυχήματα ανά εκατομμύριο οχηματοχιλιόμετρα. Ενδεικτικά ο πίνακας αυτός για την οδό ΚΥ152 (2) παρουσιάζεται παρακάτω.

**Πίνακας 4.2.3:** Αναμενόμενος αριθμός ατυχημάτων και δείκτης ατυχημάτων για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day»

First Year of Analysis	2017
Last Year of Analysis	2022
Evaluated Length (km)	14.1760
Average Future Road AADT (vpd)	2,100
<b>Expected Crashes</b>	
Total Crashes	57.71
Fatal and Injury Crashes	18.98
Property-Damage-Only Crashes	38.73
<b>Percent of Total Expected Crashes</b>	
Percent Fatal and Injury Crashes (%)	33
Percent Property-Damage-Only Crashes (%)	67
<b>Expected Crash Rate</b>	
Crash Rate (crashes/km/yr)	0.6785
Fatal and Injury Crash Rate (crashes/km/yr)	0.2232
Property-Damage-Only Crash Rate (crashes/km/yr)	0.4553
<b>Expected Travel Crash Rate</b>	
Total Travel (million veh-km)	65.20
Travel Crash Rate (crashes/million veh-km)	0.89
Travel Fatal and Injury Crash Rate (crashes/million veh-km)	0.29
Travel Property-Damage-Only Crash Rate (crashes/million veh-km)	0.59

Ο πίνακας 4.2.4 είναι ο πέμπτος πίνακας αποτελεσμάτων και απεικονίζει τον αναμενόμενο αριθμό ατυχημάτων και τον αναμενόμενο δείκτη ατυχημάτων είτε εκφρασμένο ως ατυχήματα ανά χιλιόμετρο ανά χρόνο, είτε εκφρασμένο ως ατυχήματα ανά εκατομμύριο οχηματοχιλιόμετρα για κάθε ομογενές τμήμα. Ενδεικτικά, ο πίνακας αυτός για την οδό ΚΥ152 (2) παρουσιάζεται παρακάτω, όπου φαίνονται τα στοιχεία που προαναφέρθηκαν για κάθε ομογενές τμήμα.

**Πίνακας 4.2.4:** Αναμενόμενος αριθμός ατυχημάτων και δείκτης ατυχημάτων για κάθε ομογενές τμήμα της οδού «ΚΥ152 (2) - Day»

Segment Number/Intersection Name/Cross Road	Start Location	End Location	Length (km)	Expected No. Crashes for Evaluation Period	Crash Rate (crashes/km/yr)	Travel Crash Rate (crashes/million veh-km)
1	0	4.625	0.0046	0.004	0.1629	0.21
2	4.625	9.791	0.0052	0.006	0.1945	0.25
3	9.791	49.015	0.0392	0.046	0.1945	0.25
4	49.015	54.341	0.0053	0.006	0.1945	0.25
5	54.341	1+08.729	0.0544	0.053	0.1629	0.21
6	1+08.729	1+84.418	0.0757	0.459	1.0098	1.32
7	1+84.418	2+70.483	0.0861	0.455	0.8819	1.15
8	2+70.483	2+96.281	0.0258	0.025	0.1629	0.21
9	2+96.281	3+42.321	0.046	0.047	0.1712	0.22
10	3+42.321	3+95.325	0.053	0.463	1.4554	1.9
11	3+95.325	4+07.133	0.0118	0.013	0.1758	0.23
12	4+07.133	4+08.507	0.0014	0.001	0.1678	0.22
...						
205	130+79.781	131+00.077	0.0203	0.029	0.2358	0.31
206	131+00.077	131+65.306	0.0652	0.066	0.1678	0.22
207	131+65.306	133+52.451	0.1871	0.188	0.1678	0.22
208	133+52.451	135+44.298	0.1918	0.973	0.8453	1.1
209	135+44.298	136+77.076	0.1328	0.516	0.6478	0.84
210	136+77.076	137+61.170	0.0841	0.093	0.1841	0.24
211	137+61.170	139+21.716	0.1605	0.162	0.1678	0.22
212	139+21.716	139+54.969	0.0333	0.045	0.2275	0.3
213	139+54.969	139+88.059	0.0331	0.045	0.2275	0.3
214	139+88.059	139+98.218	0.0102	0.014	0.2264	0.29
215	139+98.218	140+67.619	0.0694	0.068	0.1629	0.21
216	140+67.619	141+75.972	0.1084	1.591	2.4474	3.19

Ο έκτος πίνακας αποτελεσμάτων είναι εκείνος που αφορά περισσότερο στην παρούσα ανάλυση, επειδή δείχνει, εκτός των άλλων, τον αναμενόμενο δείκτη ατυχημάτων (εκφρασμένο ως ατυχήματα ανά εκατομμύριο οχηματοχιλιόμετρα) ή αλλιώς «Travel Crash Rate», για κάθε στοιχείο της χάραξης. Ενδεικτικά, ένα τμήμα του πίνακα αυτού για την οδό ΚΥ152 (2) - Day παρουσιάζεται στον πίνακα 4.2.5, όπου διακρίνεται ότι η οδός έχει 56 καμπύλες και 57 ευθύγραμμα τμήματα για καθένα από τα οποία έχει εκτιμηθεί ο αναμενόμενος δείκτης ατυχημάτων (τελευταία στήλη).

**Πίνακας 4.2.5:** Αναμενόμενος αριθμός ατυχημάτων και δείκτης ατυχημάτων ανά στοιχείο της χάραξης για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day»

Title	Start Location	End Location	Length (km)	Expected No. Crashes for Evaluation Period	Crash Rate (crashes/km/yr)	Travel Crash Rate (crashes/million veh-km)
Tangent	0	4.625	0.0046	0.004	0.1629	0.21
Simple Curve 1	4.625	54.341	0.0497	0.058	0.1945	0.25
Tangent	54.341	2+96.281	0.2419	0.992	0.6836	0.89
Simple Curve 2	2+96.281	4+07.133	0.1109	0.523	0.7858	1.02
Tangent	4+07.133	4+08.507	0.0014	0.001	0.1678	0.22
Simple Curve 3	4+08.507	5+39.943	0.1314	0.135	0.1716	0.22
Tangent	5+39.943	6+75.715	0.1358	0.519	0.6375	0.83
Simple Curve 4	6+75.715	7+79.874	0.1042	0.489	0.7826	1.02
Tangent	7+79.874	8+05.175	0.0253	0.026	0.1704	0.22
Simple Curve 5	8+05.175	9+59.877	0.1547	0.902	0.9718	1.27
Tangent	9+59.877	10+51.875	0.092	0.475	0.86	1.12
Simple Curve 6	10+51.875	12+09.362	0.1575	0.553	0.5849	0.76
Tangent	12+09.362	13+89.881	0.1805	0.937	0.8654	1.13
Simple Curve 7	13+89.881	14+12.920	0.023	0.03	0.2198	0.29
Tangent	14+12.920	16+32.012	0.2191	3.221	2.4501	3.2
Simple Curve 8	16+32.012	17+78.270	0.1463	0.148	0.1688	0.22
...						
Simple Curve 49	112+48.325	112+94.718	0.0464	2.194	7.8824	10.28
Tangent	112+94.718	115+15.896	0.2212	0.222	0.1676	0.22
Simple Curve 50	115+15.896	115+73.464	0.0576	0.077	0.2239	0.29
Tangent	115+73.464	117+05.583	0.1321	0.515	0.6496	0.85
Simple Curve 51	117+05.583	117+52.477	0.0469	0.576	2.0486	2.67
Tangent	117+52.477	124+44.428	0.692	2.576	0.6204	0.81
Simple Curve 52	124+44.428	124+93.970	0.0495	0.586	1.9703	2.57
Tangent	124+93.970	128+26.831	0.3329	0.327	0.1638	0.21
Simple Curve 53	128+26.831	128+43.590	0.0168	0.023	0.2324	0.3
Tangent	128+43.590	130+78.137	0.2345	0.972	0.6906	0.9
Simple Curve 54	130+78.137	131+00.077	0.0219	0.031	0.2358	0.31
Tangent	131+00.077	136+77.076	0.577	1.743	0.5035	0.66
Simple Curve 55	136+77.076	137+61.170	0.0841	0.093	0.1841	0.24
Tangent	137+61.170	139+21.716	0.1605	0.162	0.1678	0.22
Simple Curve 56	139+21.716	139+98.218	0.0765	0.104	0.2274	0.3
Tangent	139+98.218	141+75.972	0.1778	1.659	1.5555	2.03

Ο τελευταίος πίνακας αποτελεσμάτων δείχνει τον διαμοιρασμό των αναμενόμενων ατυχημάτων ανά τύπο σύγκρουσης (σύγκρουση με ζώο, σύγκρουση με ποδηλάτη, μετωπική, νωτομετωπική κτλ) και ανά τύπο ατυχήματος (με νεκρό, με τραυματία ή με υλικές ζημιές μόνο). Ο πίνακας 4.2.6 απεικονίζει τον πίνακα αυτόν για την οδό ΚΥ152 (2) Day.

Όπως έχει προαναφερθεί, προκειμένου να γίνει η διερεύνηση μεταξύ μέρας και νύχτας, στο λογισμικό IHSDM για κάθε οδό δημιουργήθηκαν δύο διακριτά αρχεία. Τα δύο αρχεία περιλαμβάνουν ακριβώς τα ίδια στοιχεία και τα μόνα δύο στοιχεία που διαφοροποιούνται είναι ότι στο πρώτο αρχείο εισήχθησαν ο κυκλοφοριακός φόρτος κατά τη διάρκεια της ημέρας και το σύνολο των ατυχημάτων που πραγματοποιήθηκαν τη μέρα ενώ στο δεύτερο αρχείο εισήχθησαν ο κυκλοφοριακός φόρτος κατά τη διάρκεια της νύχτας και το σύνολο των ατυχημάτων που πραγματοποιήθηκαν τη νύχτα.

Για κάθε ένα από αυτά τα αρχεία έγινε η πρόβλεψη των ατυχημάτων από το IHSDM και στην ανάλυση που ακολουθεί, χρησιμοποιείται ο έκτος πίνακας αποτελεσμάτων (πίνακας 4.2.5), όπου για κάθε στοιχείο της χάραξης εκτιμήθηκε ο αναμενόμενος δείκτης ατυχημάτων.

**Πίνακας 4.2.6:** Διαμοιρασμός των αναμενόμενων ατυχημάτων ανά τύπο σύγκρουσης και τύπο ατυχήματος για την οδό «ΚΥ152 (2) - Day»

Element Type	Crash Type	Fatal and Injury		Property Damage Only		Total	
		Crashes	Crashes (%)	Crashes	Crashes (%)	Crashes	Crashes (%)
Highway Segment	Collision with Animal	0.72	1.2	7.12	12.3	6.98	12.1
Highway Segment	Collision with Bicycle	0.08	0.1	0.04	0.1	0.12	0.2
Highway Segment	Other Single-vehicle Collision	0.13	0.2	1.12	1.9	1.21	2.1
Highway Segment	Overtuned	0.70	1.2	0.58	1.0	1.44	2.5
Highway Segment	Collision with Pedestrian	0.13	0.2	0.04	0.1	0.17	0.3
Highway Segment	Run Off Road	10.35	17.9	19.56	33.9	30.07	52.1
Highway Segment	Total Single Vehicle Crashes	12.11	21.0	28.46	49.3	39.99	69.3
Highway Segment	Angle Collision	1.92	3.3	2.79	4.8	4.91	8.5
Highway Segment	Head-on Collision	0.65	1.1	0.12	0.2	0.92	1.6
Highway Segment	Other Multiple-vehicle Collision	0.49	0.9	1.16	2.0	1.56	2.7
Highway Segment	Rear-end Collision	3.13	5.4	4.72	8.2	8.20	14.2
Highway Segment	Sideswipe	0.72	1.2	1.47	2.5	2.13	3.7
Highway Segment	Total Multiple Vehicle Crashes	6.91	12.0	10.26	17.8	17.72	30.7
Highway Segment	Total Highway Segment Crashes	19.02	33.0	38.73	67.1	57.71	100.0
	Total Crashes	19.02	33.0	38.73	67.1	57.71	100.0

### 4.3 Συσχέτιση του Αναμενόμενου Δείκτη Ατυχημάτων Μέρας και Νύχτας με την Ακτίνα των Καμπυλών

Το πρώτο βήμα για τη διερεύνηση της επιρροής της νύχτας στην οδική ασφάλεια αναφορικά με τις καμπύλες της οδού, ήταν να εξεταστεί η συσχέτιση της ακτίνας των καμπυλών με τον αναμενόμενο δείκτη ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας. Στόχος του πρώτου βήματος, είναι να λάβουμε τις πρώτες ενδείξεις για το μέγεθος της διαφοροποίησης του δείκτη ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με αυτόν κατά τη διάρκεια της νύχτας, αναφορικά με τις ακτίνες των καμπυλών. Τον συγκεκριμένο δείκτη για την ημέρα και τη νύχτα για κάθε στοιχείο της χάραξης, τον αντλούμε από τον έκτο πίνακα των αποτελεσμάτων του IHSDM (πίνακας 4.2.5) για κάθε οδό από τα αρχεία που έχουμε δημιουργήσει, με τον τρόπο που έχουμε ήδη αναφέρει. Σε αυτό το υποκεφάλαιο περιγράφεται ο τρόπος συσχέτισης του αναμενόμενου δείκτη ατυχημάτων μέρας και νύχτας με την ακτίνα των καμπυλών, ενδεικτικά για την οδό ΚΥ152 (2). Περιγράφεται δηλαδή, ο τρόπος κατασκευής διαγραμμάτων με κατακόρυφο άξονα τους αναμενόμενους δείκτες ατυχημάτων τη μέρα και τη νύχτα και οριζόντιο άξονα την ακτίνα της καμπύλης στην οποία αντιστοιχεί ο κάθε δείκτης. Τέλος, παρατίθενται τα διαγράμματα αυτά για κάθε οδικό τμήμα που εξετάστηκε και εξάγονται ορισμένα αρχικά συμπεράσματα.

### **Τρόπος Κατασκευής Κατάλληλων Διαγραμμάτων**

Με αντιγραφή-επικόλληση μεταφέρουμε τον έκτο πίνακα αποτελεσμάτων των αρχείων KY152 (2) - Day και KY152 (2) - Night σε περιβάλλον Excel. Αντιστοιχίζουμε την κάθε καμπύλη με ονομασία «Simple Curve» με το μέγεθος της ακτίνας για την οποία αναφέρεται. Για παράδειγμα, η καμπύλη «Simple Curve 1» αντιστοιχεί στην πρώτη καμπύλη της οδού και το μέγεθος της ακτίνας της καμπύλης αυτής ισούται με 494 μέτρα, η δεύτερη αντιστοιχεί σε μέγεθος ακτίνας 1277 μέτρα και ούτω καθεξής. Από τον έκτο πίνακα αποτελεσμάτων, δημιουργούμε έναν νέο πίνακα ο οποίος θα έχει τη μορφή του πίνακα 4.3.1. Η πρώτη στήλη δείχνει το μέγεθος της ακτίνας που αντιστοιχεί στην κάθε καμπύλη, η δεύτερη δείχνει τα στοιχεία της χάραξης, η τρίτη την Χ.Θ. αρχής του στοιχείου της χάραξης, η τέταρτη την Χ.Θ. τέλους του στοιχείου της χάραξης και η πέμπτη το μήκος του στοιχείου της χάραξης. Τέλος, η έκτη και η έβδομη στήλη δείχνουν τον αναμενόμενο δείκτη ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας και κατά τη διάρκεια της νύχτας αντίστοιχα. Αφού δημιουργήσουμε αυτόν τον πίνακα, επιλέγουμε όλα τα στοιχεία του και κάνουμε ταξινόμηση δεδομένων, ώστε να συσχετίσουμε μόνο τις καμπύλες, χωρίς τα ευθύγραμμα τμήματα, με τους δείκτες ατυχημάτων τη μέρα και τη νύχτα. Στο περιβάλλον του Excel, κάνουμε κλικ στην καρτέλα «Δεδομένα» και έπειτα στην επιλογή «Ταξινόμηση». Στο παράθυρο που εμφανίζεται επιλέγουμε ταξινόμηση κατά «Curve Radius (m)», με βάση «Τιμές» και διάταξη «Από το μικρότερο στο μεγαλύτερο». Έπειτα, διαγράφουμε τα ευθύγραμμα τμήματα με τα στοιχεία που τους αντιστοιχούν και με αυτόν τον τρόπο θα έχουμε τον πίνακα 4.3.2 που θα περιλαμβάνει μόνο τις καμπύλες και τα στοιχεία τους, χωρίς τα ευθύγραμμα τμήματα. Ο πίνακας 4.3.1 μετά την ταξινόμηση δεδομένων πρέπει να έχει τη μορφή του πίνακα 4.3.2. Επιλέγουμε με τη σειρά τις στήλες «Curve Radius», «Daytime Travel Crash Rate» και «Nighttime Travel Crash Rate» και κάνουμε κλικ στην καρτέλα «Εισαγωγή» και έπειτα κλικ στην επιλογή «Διασπορά», με σκοπό να κατασκευάσουμε διάγραμμα με κατακόρυφο άξονα τις στήλες «Daytime Travel Crash Rate» και «Nighttime Travel Crash Rate» και οριζόντιο άξονα τη στήλη «Curve Radius». Το διάγραμμα που κατασκευάσαμε έχει τη μορφή του σχήματος 4.3.1. Για τις καμπύλες στις οποίες δεν υπήρχαν καταγεγραμμένα ατυχήματα, ο αλγόριθμος του λογισμικού IHSDM θεώρησε ότι ουσιαστικά δε θα γίνουν και στο μέλλον, αγνοώντας την επίδραση της ακτίνας. Δηλαδή και για 50 μέτρα ακτίνα καμπύλης και για 1000 μέτρα ακτίνα το αποτέλεσμα θα έβγαине ακριβώς το ίδιο, πράγμα που δεν είναι λογικό. Επομένως, τα ατυχήματα που είχαν αναμενόμενο δείκτη ατυχημάτων μικρότερο του 0.5 για την ημέρα και μικρότερο του 1.0 για τη νύχτα, αφαιρέθηκαν, και έτσι προέκυψε το διάγραμμα που έχει τη μορφή του σχήματος 4.3.2.

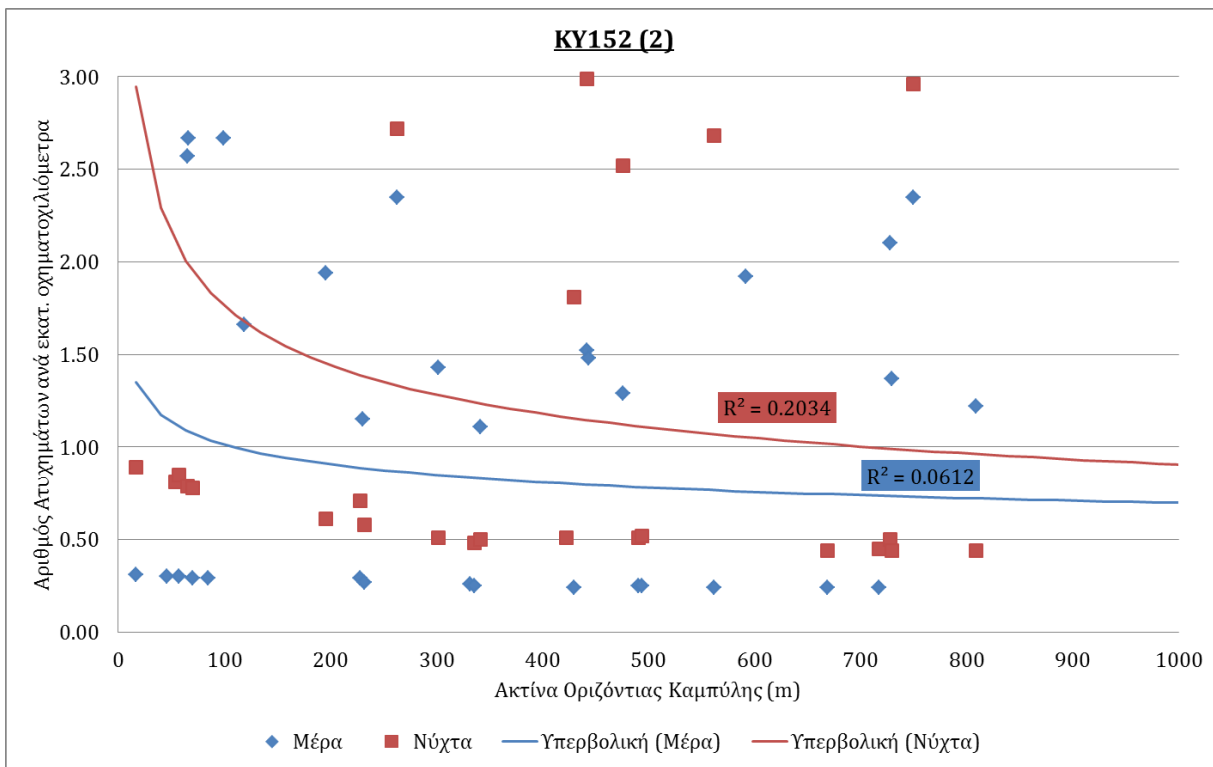


**Πίνακας 4.3.1:** Αναμενόμενος δείκτης ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας και κατά τη διάρκεια της νύχτας για κάθε στοιχείο της χάραξης της οδού «ΚΥ152 (2)»

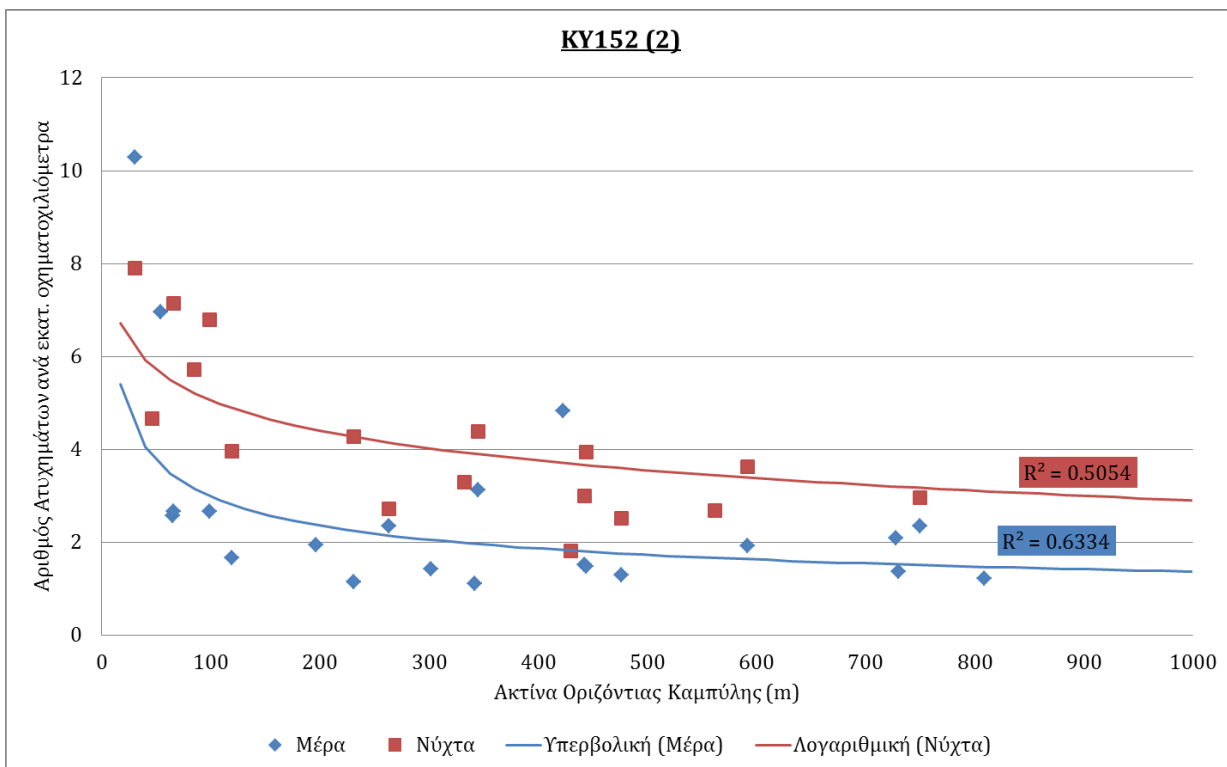
Curve radius (m)	Title	Start Location	End Location	Length (km)	Daytime Travel Crash Rate (crashes/million veh-km)	Nighttime Travel Crash Rate (crashes/million veh-km)
	Tangent	0	4.625	0.0046	0.21	0.35
494	Simple Curve 1	4.625	54.341	0.0497	0.25	0.52
	Tangent	54.341	2+96.281	0.2419	0.89	1.49
1277	Simple Curve 2	2+96.281	4+07.133	0.1109	1.02	0.41
	Tangent	4+07.133	4+08.507	0.0014	0.22	0.37
1440	Simple Curve 3	4+08.507	5+39.943	0.1314	0.22	0.39
	Tangent	5+39.943	6+75.715	0.1358	0.83	1.45
2480	Simple Curve 4	6+75.715	7+79.874	0.1042	1.02	1.75
	Tangent	7+79.874	8+05.175	0.0253	0.22	0.38
6471	Simple Curve 5	8+05.175	9+59.877	0.1547	1.27	0.36
	Tangent	9+59.877	10+51.875	0.092	1.12	0.37
2430	Simple Curve 6	10+51.875	12+09.362	0.1575	0.76	2.32
	Tangent	12+09.362	13+89.881	0.1805	1.13	1.09
228	Simple Curve 7	13+89.881	14+12.920	0.023	0.29	0.71
	Tangent	14+12.920	16+32.012	0.2191	3.2	0.36
3699	Simple Curve 8	16+32.012	17+78.270	0.1463	0.22	0.38
...						
30	Simple Curve 49	112+48.325	112+94.718	0.0464	10.28	7.91
	Tangent	112+94.718	115+15.896	0.2212	0.22	0.37
85	Simple Curve 50	115+15.896	115+73.464	0.0576	0.29	5.72
	Tangent	115+73.464	117+05.583	0.1321	0.85	0.37
99	Simple Curve 51	117+05.583	117+52.477	0.0469	2.67	6.79
	Tangent	117+52.477	124+44.428	0.692	0.81	1.59
65	Simple Curve 52	124+44.428	124+93.970	0.0495	2.57	0.79
	Tangent	124+93.970	128+26.831	0.3329	0.21	1.56
57	Simple Curve 53	128+26.831	128+43.590	0.0168	0.3	0.85
	Tangent	128+43.590	130+78.137	0.2345	0.9	0.92
17	Simple Curve 54	130+78.137	131+00.077	0.0219	0.31	0.89
	Tangent	131+00.077	136+77.076	0.577	0.66	1.12
718	Simple Curve 55	136+77.076	137+61.170	0.0841	0.24	0.45
	Tangent	137+61.170	139+21.716	0.1605	0.22	0.37
46	Simple Curve 56	139+21.716	139+98.218	0.0765	0.3	4.66
	Tangent	139+98.218	141+75.972	0.1778	2.03	0.35

**Πίνακας 4.3.2:** Αναμενόμενος δείκτης ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας και κατά τη διάρκεια της νύχτας για κάθε καμπύλη της οδού «ΚΥ152 (2)»

Curve radius (m)	Title	Start Location	End Location	Length (km)	Daytime Travel Crash Rate (crashes/million veh-km)	Nighttime Travel Crash Rate (crashes/million veh-km)
17	Simple Curve 54	130+78.137	131+00.077	0.0219	0.31	0.89
30	Simple Curve 49	112+48.325	112+94.718	0.0464	10.28	7.91
46	Simple Curve 56	139+21.716	139+98.218	0.0765	0.3	4.66
54	Simple Curve 46	95+32.218	95+83.370	0.0512	6.96	0.81
57	Simple Curve 53	128+26.831	128+43.590	0.0168	0.3	0.85
65	Simple Curve 52	124+44.428	124+93.970	0.0495	2.57	0.79
66	Simple Curve 47	107+89.765	108+37.203	0.0474	2.67	7.14
70	Simple Curve 48	110+00.929	110+52.804	0.0519	0.29	0.78
...						
3699	Simple Curve 8	16+32.012	17+78.270	0.1463	0.22	0.38
4088	Simple Curve 22	55+89.710	57+93.368	0.2037	0.62	0.36
4181	Simple Curve 17	37+85.333	39+10.754	0.1254	0.91	0.39
5978	Simple Curve 25	63+59.489	64+51.764	0.0923	0.22	4.82
6471	Simple Curve 5	8+05.175	9+59.877	0.1547	1.27	0.36
8019	Simple Curve 15	30+94.469	33+83.847	0.2894	0.52	0.89
15746	Simple Curve 20	44+33.505	47+10.697	0.2772	0.51	0.37
18566	Simple Curve 31	70+23.967	71+94.004	0.17	0.69	0.35

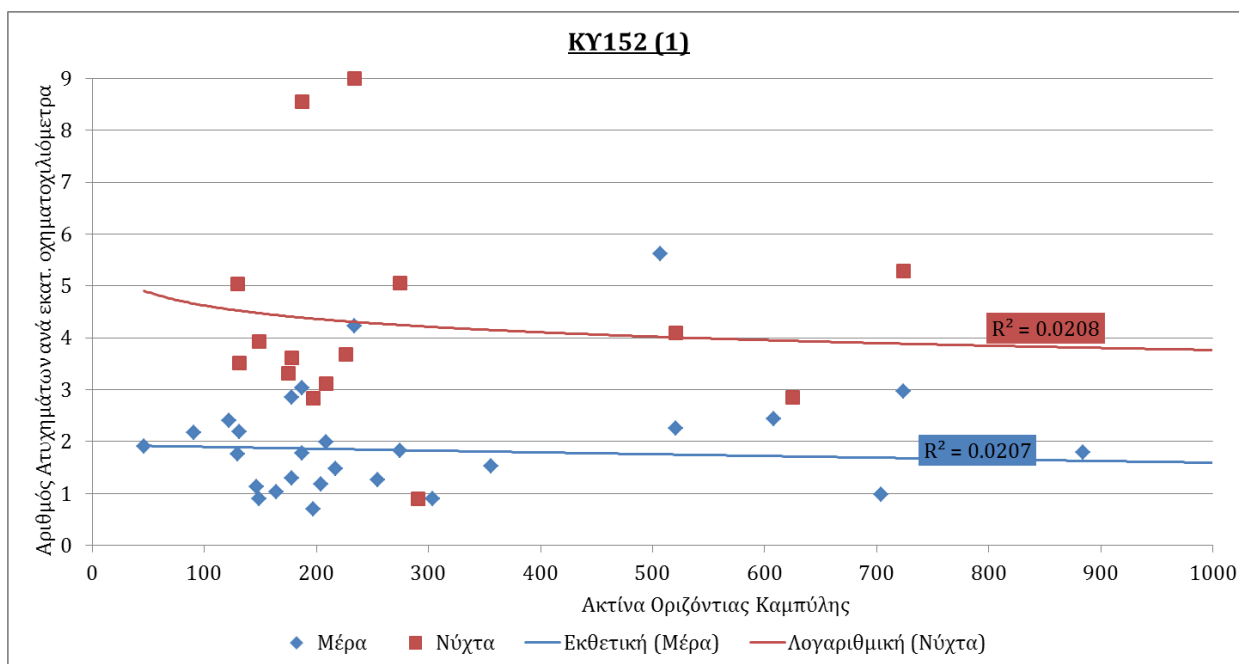


**Σχήμα 4.3.1:** Διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «KY152 (2)»

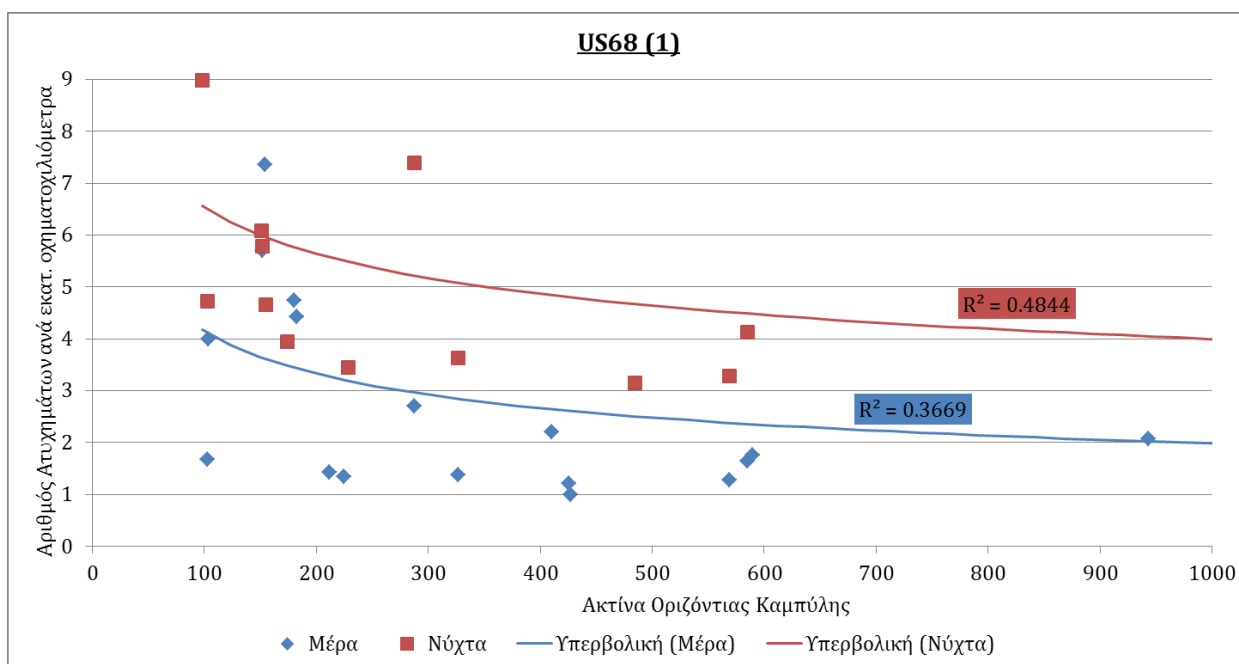


**Σχήμα 4.3.2:** Διορθωμένο διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «KY152 (2)»

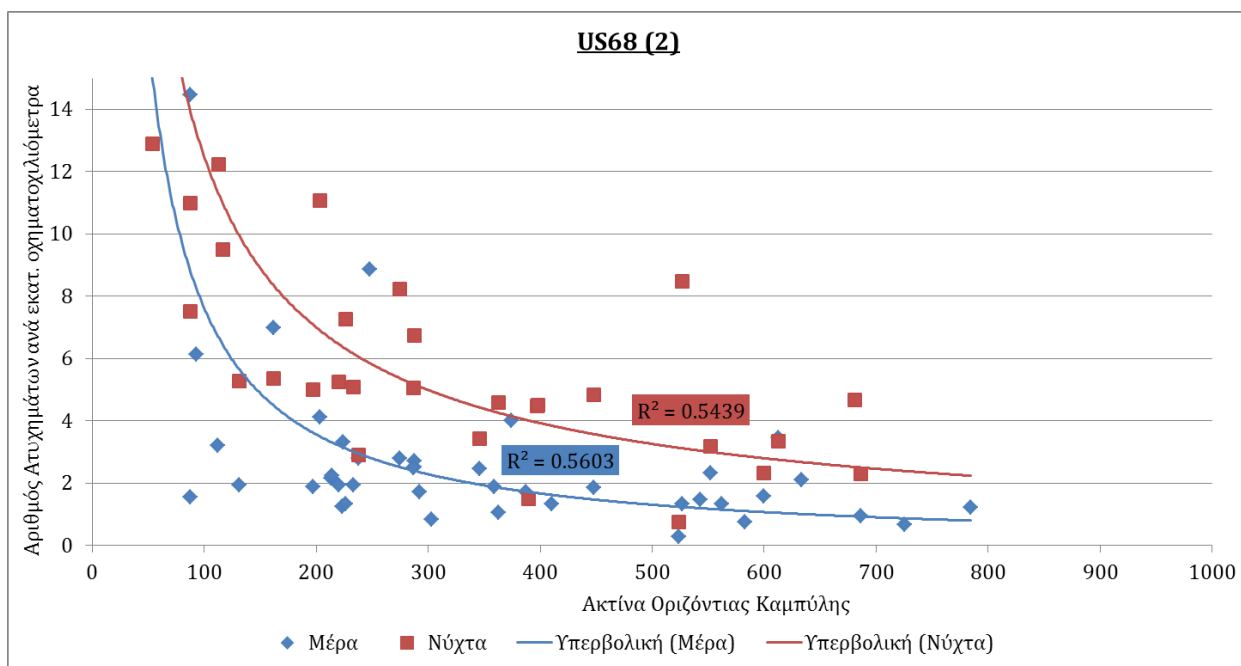
Με τον ίδιο τρόπο που περιγράφηκε προηγουμένως, κατασκευάζονται τα αντίστοιχα διαγράμματα για κάθε εξεταζόμενη οδό και παρατίθενται παρακάτω.



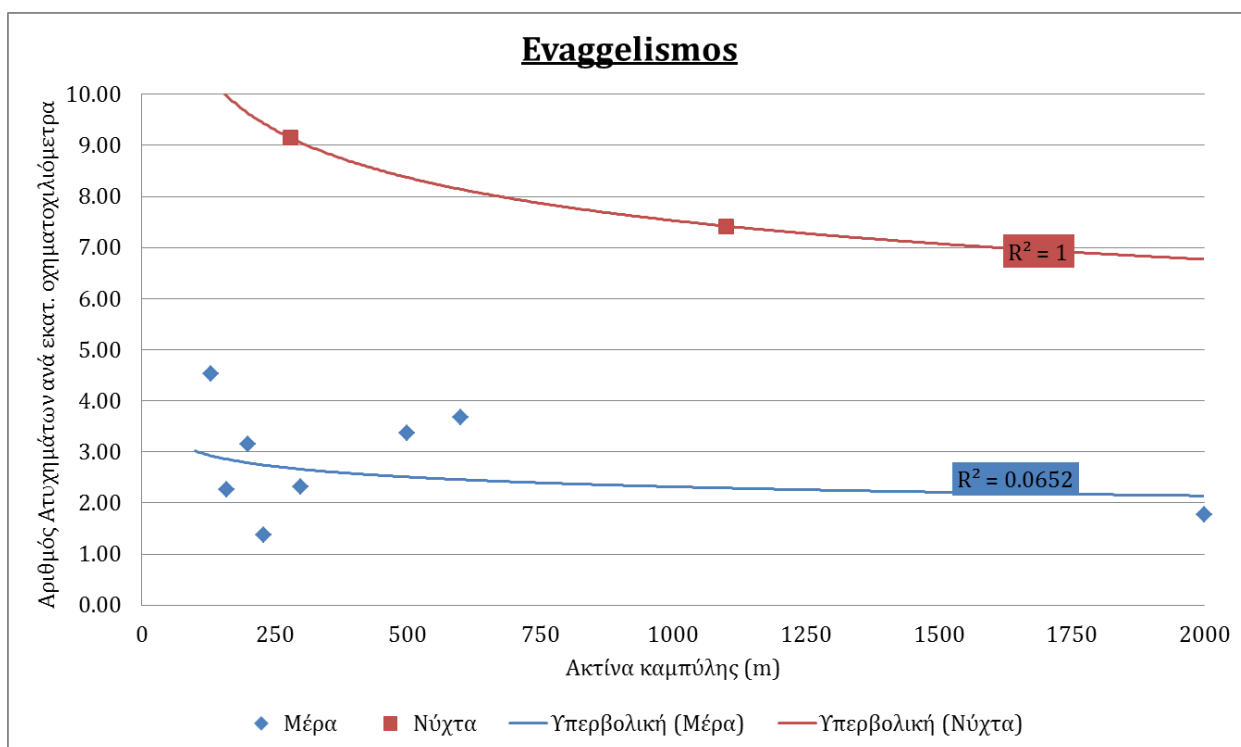
**Σχήμα 4.3.3:** Διορθωμένο διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «KY152 (1)»



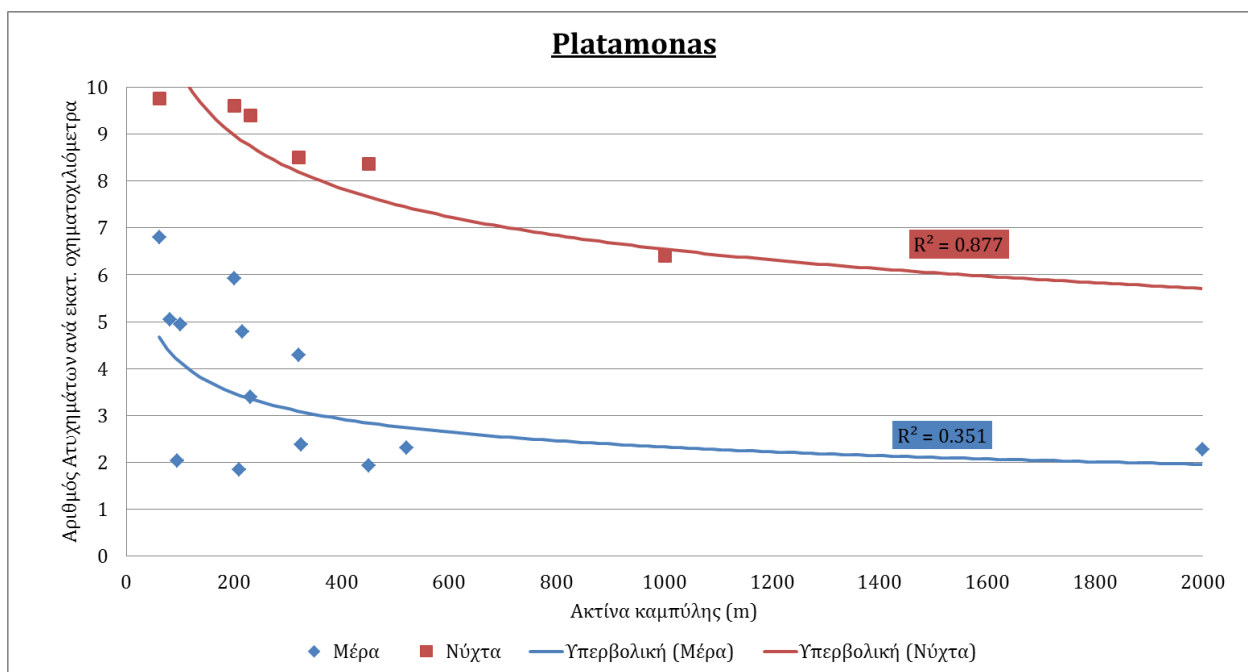
**Σχήμα 4.3.4:** Διορθωμένο διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «US68 (1)»



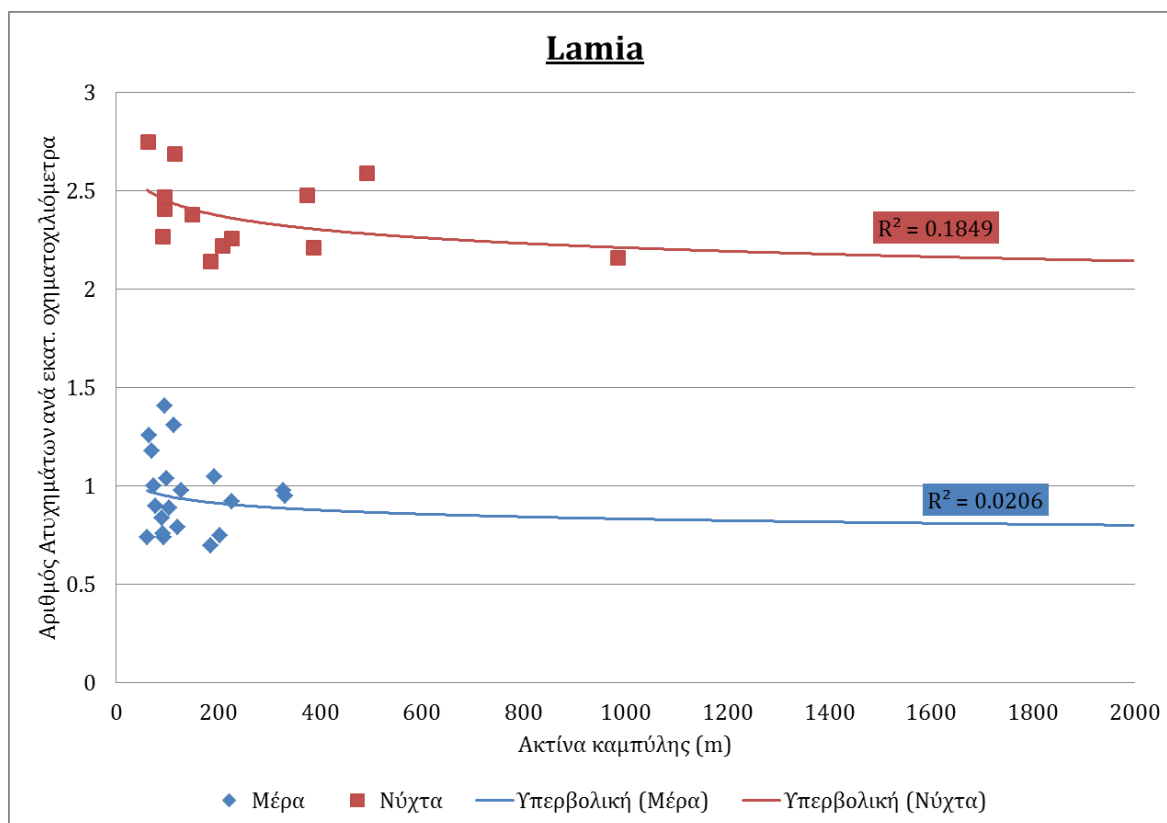
**Σχήμα 4.3.5:** Διορθωμένο διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «US68 (2)»



**Σχήμα 4.3.6:** Διορθωμένο διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «Evangelismos»



**Σχήμα 4.3.7:** Διορθωμένο διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «Platamonas»



**Σχήμα 4.3.8:** Διορθωμένο διάγραμμα συσχέτισης των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μέρας με εκείνων της νύχτας, αναφορικά με τις καμπύλες της οδού «Lamia»

Παρατηρούμε ότι ο συντελεστής συσχέτισης  $R^2$  δεν είναι αρκετά υψηλός, παρόλα αυτά επαρκεί ώστε να βγάλουμε ενδεικτικά κάποια συμπεράσματα για το αν είναι κρίσιμη η νύχτα στην οδική ασφάλεια. Με μεγαλύτερο δείγμα δεδομένων ο συντελεστής αυτός θα αυξανόταν και θα μπορούσαμε να βγάλουμε πιο ασφαλή συμπεράσματα.

Τα παραπάνω διαγράμματα λοιπόν, υποστηρίζουν την ιδέα ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ δείκτη ατυχημάτων και ακτίνας της καμπύλης, όπως έχει ήδη παρουσιαστεί στη βιβλιογραφία. Αυτό που ενδιαφέρει εδώ, είναι ότι για τις ίδιες ακτίνες καμπύλης εμφανίζονται περισσότερα ατυχήματα τη νύχτα, που σημαίνει ότι η ακτίνα καμπύλης έχει μεγαλύτερη επιρροή στην εμφάνιση ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της νύχτας από ότι κατά τη διάρκεια της ημέρας. Αυτή η διαφορά είναι μεγαλύτερη και επομένως κρισιμότερη, για πιο απότομες καμπύλες (δηλαδή εκείνες με μικρή ακτίνα). Τα δεδομένα εδώ, επιδεικνύουν αυτά τα ευρήματα και υποστηρίζουν την άποψη ότι η απόσταση ορατότητας τη νύχτα μειώνεται σημαντικά και ότι η ακτίνα καμπύλης φαίνεται να είναι κρισιμότερη τη νύχτα από ότι την ημέρα. Γενικότερα, σε όλους τους οδικούς άξονες προέκυψε σημαντικά αυξημένος αριθμός ατυχημάτων ανά 1.000.000 οχηματοχιλιόμετρα κατά τη διάρκεια της νύχτας σε σχέση με τη μέρα. Τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της νύχτας φαίνεται να είναι περίπου 2 έως 2,5 φορές περισσότερα σε σχέση με τη μέρα στο σύνολο των οδικών τμημάτων που εξετάστηκαν. Το συμπέρασμα αυτό ήταν αναμενόμενο, όμως ο βασικός στόχος ήταν να διερευνηθεί αν αυτή η αύξηση των ατυχημάτων έχει ισχυρή συσχέτιση με την ακτίνα διαδοχικών καμπυλών.

#### **4.4 Συσχέτιση του Αναμενόμενου Δείκτη Ατυχημάτων Μέρας και Νύχτας με την Ακτίνα Διαδοχικών Καμπυλών**

Το επόμενο βήμα της ανάλυσης εστιάζει στην έννοια της ομοιογένειας του σχεδιασμού και στην επιρροή των ακτινών των διαδοχικών καμπυλών στα ατυχήματα. Το βήμα αυτό της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, πρόκειται να αξιολογήσει την ακολουθία διαδοχικών καμπυλών αναφορικά με την εξασφάλιση της ομοιογένειας του σχεδιασμού και τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας.

Στο πλαίσιο αυτό εξετάστηκαν οι καμπύλες του οδικού δικτύου που παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη συγκέντρωση ατυχημάτων και έγινε συσχέτιση των ατυχημάτων με την ακτίνα της προηγούμενης και της επόμενης καμπύλης. Στην περίπτωση που μεταξύ των δύο καμπυλών μεσολαβούσε ευθυγραμμία με μήκος μεγαλύτερο των 200 μέτρων, τότε η ευθυγραμμία αυτή θεωρούνταν ανεξάρτητη και η συσχέτιση γινόταν μεταξύ ευθυγραμμίας και καμπύλης, με την υπόθεση ότι η ευθυγραμμία αντιστοιχεί σε ακτίνα 2000 μέτρων. Αν μεσολαβούσε ευθυγραμμία με μήκος μικρότερο των 200 μέτρων, η ευθυγραμμία θεωρούνταν εξαρτημένη και η συσχέτιση γινόταν μεταξύ καμπύλης και

καμπύλης. Σκοπός αυτού του βήματος της εργασίας, είναι να εξετάσει κάθε ζεύγος διαδοχικών καμπυλών (προηγούμενη και επόμενη ανά κατεύθυνση) σχετικά με τους αναμενόμενους δείκτες ατυχημάτων, τόσο κατά τη διάρκεια της ημέρας, όσο και κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Θα μπορούσε να υποθεθεί ότι ο τρόπος με τον οποίο ο κάθε οδηγός προσαρμόζει τις ταχύτητές του για μια καμπύλη εξαρτάται από την προηγούμενη καμπύλη. Για παράδειγμα, μια ανοιχτή καμπύλη ακολουθούμενη από μια απότομη καμπύλη μπορεί να παρέχει λάθος μήνυμα στον οδηγό και συνεπώς να απαιτεί μεγαλύτερη μείωση ταχύτητας κατά την είσοδο στη δεύτερη καμπύλη. Από την άλλη πλευρά, το αντίθετο σενάριο δεν θα απαιτούσε μια τέτοια προσαρμογή και ο οδηγός μπορεί να συνεχίσει με την ίδια ταχύτητα που είχε όταν εξήλθε από την πιο απότομη προηγούμενη καμπύλη. Αυτό θα μπορούσε να έχει μεγαλύτερη επίπτωση στην εσωτερική λωρίδα μιας καμπύλης, αφού ο οδηγός δεν έχει αρκετό χώρο για να διορθώσει την τροχιά του οχήματος, καθώς μπορεί να περάσει στην εξωτερική λωρίδα. Επομένως, ενδιαφέρον παρουσιάζει και ο διαχωρισμός των ατυχημάτων στις εσωτερικές και εξωτερικές λωρίδες, καθώς ήταν επιθυμητό να εξεταστεί η επιρροή της προηγούμενης και της επόμενης ακτίνας καμπύλης.

Για να επιτευχθεί αυτό, ελήφθησαν υπ' όψιν οι ακτίνες του κάθε ζεύγους διαδοχικών καμπυλών και δημιουργήθηκε μια αναλογία για το διαχωρισμό των ατυχημάτων. Υποθέτοντας ότι υπάρχουν τρεις διαδοχικές καμπύλες με ακτίνες R1, R2 και R3 με κατεύθυνση από την R1 στην R3. Τα ατυχήματα πρέπει να κατανεμηθούν ανά κατεύθυνση και στη συγκεκριμένη περίπτωση, τα ατυχήματα κατά μήκος της καμπύλης R2 για την κατεύθυνση από την καμπύλη R1 έως R3 θεωρήθηκε ότι κατανεμήθηκαν με ποσοστό  $[R1/(R1 + R3)]$  επί των συνολικών ατυχημάτων, ενώ για την αντίθετη κατεύθυνση με ποσοστό  $[R3/(R1 + R3)]$  επί των συνολικών ατυχημάτων. Άρα, το ποσοστό  $[R1/(R1 + R3)]$  επί των συνολικών ατυχημάτων που αναμένονται κατά μήκος της καμπύλης R2, αντιστοιχεί στο ζεύγος καμπυλών R1 - R2 (προηγούμενη - επόμενη), ενώ το ποσοστό  $[R3/(R1 + R3)]$  επί των συνολικών ατυχημάτων που αναμένονται κατά μήκος της καμπύλης R2, αντιστοιχεί στο ζεύγος καμπυλών R3 - R2 (προηγούμενη - επόμενη).

Με επεξεργασία του έκτου πίνακα αποτελεσμάτων του λογισμικού IHSDM, μέσω του Excel, και με τη βοήθεια προγράμματος που δημιουργήθηκε εντός του EMI, κατασκευάστηκαν γραφήματα (τουλίπες) με δύο τρόπους, οι οποίοι περιγράφονται παρακάτω.



### **Διαδικασία Κατασκευής Γραφημάτων**

Το κάθε γράφημα θα δείχνει τη συσχέτιση των αναμενόμενων δεικτών ατυχημάτων με την προηγούμενη και την επόμενη καμπύλη ξεχωριστά για την ημέρα και για τη νύχτα και ξεχωριστά για τα οδικά τμήματα της Ελλάδας και του Κεντάκου. Δηλαδή θα κατασκευαστούν συνολικά 4 γραφήματα, 2 για τα οδικά τμήματα της Ελλάδας (ένα με τα ατυχήματα την ημέρα και ένα για τα ατυχήματα τη νύχτα) και 2 για τα οδικά τμήματα του Κεντάκου αντίστοιχα. Για κάθε οδό, έχουμε ήδη δημιουργήσει από το προηγούμενο βήμα της ανάλυσης πίνακες της μορφής 4.2.5 για ημέρα και για νύχτα. Θα επεξεργαστούμε ξεχωριστά τους πίνακες με τους αναμενόμενους δείκτες ατυχημάτων την ημέρα και ξεχωριστά τους πίνακες με τους αναμενόμενους δείκτες ατυχημάτων τη νύχτα. Αντιστοιχίζουμε την κάθε καμπύλη με ονομασία «Simple Curve» με το μέγεθος της ακτίνας για την οποία αναφέρεται. Έπειτα, διαγράφουμε τα ευθύγραμμα τμήματα με μήκος μικρότερο των 200 μέτρων (πέμπτη στήλη «Length (km)») μαζί με τα στοιχεία που τους αντιστοιχούν. Στη συνέχεια αντιστοιχίζουμε τα ευθύγραμμα τμήματα που έμειναν, καθώς επίσης και όσες καμπύλες έχουν μέγεθος ακτίνας μεγαλύτερο από 2000 μέτρα, με μέγεθος ακτίνας 2000 μέτρα. Έτσι, δημιουργούμε έναν πίνακα που θα απεικονίζει στην πρώτη στήλη την αλληλουχία των καμπυλών και των ευθυγράμμων τμημάτων που έμειναν, στη δεύτερη στήλη τον αναμενόμενο δείκτη ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της ημέρας για κάθε ένα από τα στοιχεία της χάραξης και στην τέταρτη και πέμπτη στήλη την κατανομή του δείκτη αυτού προς την μια και την αντίθετη κατεύθυνση αντίστοιχα («Aller»-«Retour»), με την αναλογία που περιγράφηκε παραπάνω. Για κάθε οδό του Κεντάκου δημιουργούμε τον αντίστοιχο πίνακα και έπειτα τους συγκεντρώνουμε όλους σε έναν, όπως στον πίνακα 4.4.1.

Αφού έχουμε δημιουργήσει αυτόν τον πίνακα, δημιουργούμε δυο νέους πίνακες με τα ζεύγη των διαδοχικών καμπυλών και τους αναμενόμενους δείκτες ατυχημάτων στη μία και στην αντίθετη κατεύθυνση αντίστοιχα. Δηλαδή, στον έναν πίνακα στις δυο πρώτες στήλες θα έχουμε το ζεύγος δυο διαδοχικών καμπυλών και στην τρίτη στήλη θα έχουμε τον αναμενόμενο δείκτη ατυχημάτων που αντιστοιχεί σε αυτό το ζεύγος με τη συγκεκριμένη κατεύθυνση και στον δεύτερο πίνακα θα έχουμε τα αντίστοιχα για την αντίθετη κατεύθυνση. Για παράδειγμα στον πίνακα 4.4.1, στην καμπύλη με μέγεθος ακτίνας 269 μέτρα, αντιστοιχεί αναμενόμενος δείκτης ατυχημάτων ίσος με 0.94 ατυχήματα ανά εκατομμύριο οχηματοχιλιόμετρα, ο οποίος κατανέμεται σε 0.17 για την κατεύθυνση από την καμπύλη με μέγεθος 76 προς την καμπύλη με μέγεθος 269 και σε 0.77 για την αντίθετη κατεύθυνση (από την καμπύλη με μέγεθος 345 προς την καμπύλη με μέγεθος 269). Άρα, στον νέο πίνακα που θα δημιουργήσουμε, στην πρώτη στήλη θα καταχωρίσουμε την τιμή 76, στη δεύτερη την τιμή 269 και στην τρίτη στήλη τον

αναμενόμενο δείκτη ατυχημάτων για αυτήν την κατεύθυνση, δηλαδή την τιμή 0.17. Στην δεύτερη γραμμή θα καταχωρίσουμε το επόμενο ζεύγος με τον αντίστοιχο δείκτη ατυχημάτων για αυτήν την κατεύθυνση, δηλαδή στην πρώτη στήλη την τιμή 269, στην δεύτερη στήλη την τιμή 345 και στην τρίτη στήλη την τιμή 0.60 και ούτω καθεξής. Το ίδιο κάνουμε και για την αντίθετη κατεύθυνση και έπειτα συγκεντρώνουμε όλα τα ζεύγη διαδοχικών καμπυλών με τον αντίστοιχο αναμενόμενο δείκτη ατυχημάτων σε έναν πίνακα. Με αυτόν τρόπο δημιουργούμε έναν συγκεντρωτικό πίνακα που έχει την μορφή του πίνακα 4.4.2 και περιλαμβάνει όλα τα πιθανά ζεύγη διαδοχικών καμπυλών με τον αντίστοιχο δείκτη ατυχημάτων. Με αυτόν τον τρόπο, δημιουργούμε τέσσερις ξεχωριστούς τέτοιους πίνακες, δυο για τις οδούς του Κεντάκυ (ένας με τα ατυχήματα που συνέβησαν κατά τη διάρκεια της ημέρας και ένας με τα ατυχήματα που συνέβησαν κατά τη διάρκεια της νύχτας) και δυο για τις οδούς της Ελλάδας αντίστοιχα.

**Πίνακας 4.4.1:** Κατανομή του δείκτη ατυχημάτων διαδοχικών καμπυλών ανά κατεύθυνση

Radius of Curve (m)	Travel Crash Rate (crashes/million veh-km)	ALLER	RETOUR
76	1.01		
269	0.94	0.17	0.77
345	0.85	0.60	0.25
114	0.98	0.86	0.12
46	1.02	0.57	0.45
91	1.00	0.26	0.74
130	5.04	1.80	3.24
164	0.87	0.30	0.57
244	0.88	0.37	0.51
226	3.68	0.93	2.75
717	0.78	0.55	0.23
93	0.95	0.80	0.15
131	3.51	0.16	3.35
2000	0.73	0.25	0.48
256	0.91	0.80	0.11
275	5.05	3.12	1.93
...			
197	2.83	0.23	2.60
1765	0.78	0.33	0.45
268	0.92	0.85	0.07
149	3.92	0.46	3.46
2000	2.06	0.76	1.30
255	0.80	0.69	0.11
318	0.85	0.10	0.75
2000	1.30	0.44	0.86
625	2.85	2.62	0.23
175	3.31	2.68	0.63
147	0.88	0.18	0.70
695	0.78	0.26	0.52
291	0.90	0.68	0.22
220	0.90	0.13	0.77
1748	0.79	0.08	0.71
2000	2.52	2.20	0.32

**Πίνακας 4.4.2:** Όλα τα πιθανά ζεύγη διαδοχικών καμπυλών με τον αντίστοιχο δείκτη ατυχημάτων

Ρπριν	Ρμετα	Travel Crash Rate (crashes/ million veh-km)
76	269	0.17
269	345	0.60
345	114	0.86
114	46	0.57
46	91	0.26
91	130	1.80
130	164	0.30
164	244	0.37
244	226	0.93
226	717	0.55
717	93	0.80
93	131	0.16
131	2000	0.25
2000	256	0.80
256	275	3.12
...		
197	1765	0.33
1765	268	0.85
268	149	0.46
149	2000	0.76
2000	255	0.69
255	318	0.10
318	2000	0.44
2000	625	2.62
625	175	2.68
175	147	0.18
147	695	0.26
695	291	0.68
291	220	0.13
220	1748	0.08
1748	2000	2.20
2000	258	0.82

Με τα δεδομένα κάθε ενός από αυτούς τους τέσσερις πίνακες κατασκευάζουμε αντίστοιχα τέσσερα γραφήματα (τουλίπες). Τα γραφήματα έχουν στον οριζόντιο άξονα το μέγεθος της προηγούμενης ακτίνας καμπύλης και στον κατακόρυφο άξονα το

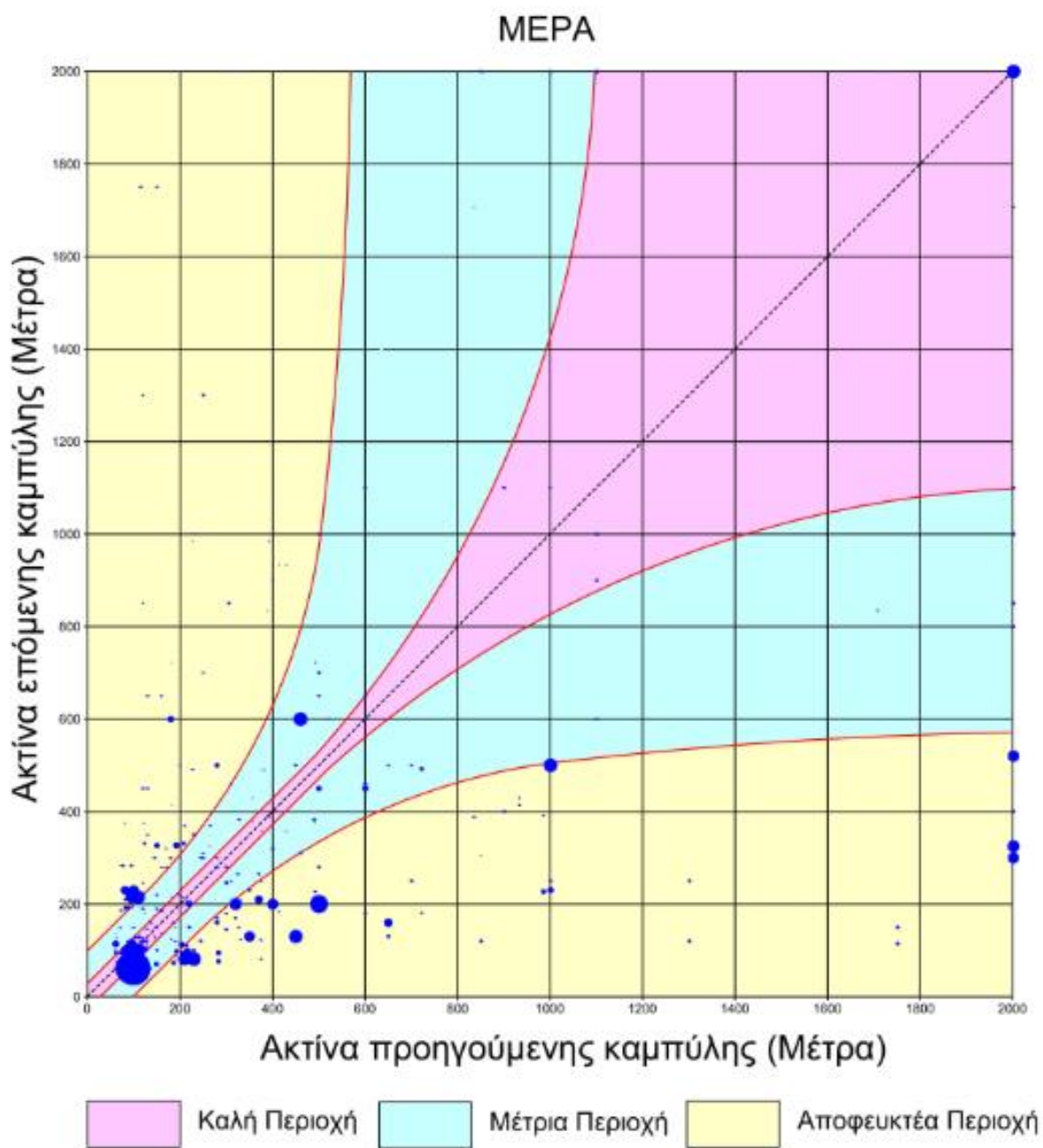
μέγεθος της επόμενης ακτίνας καμπύλης. Χρησιμοποιήθηκαν δυο γραφικές προσεγγίσεις για τα δεδομένα των πινάκων αυτών, οι οποίες παρουσιάζονται παρακάτω.

### **Α' Γραφική Προσέγγιση**

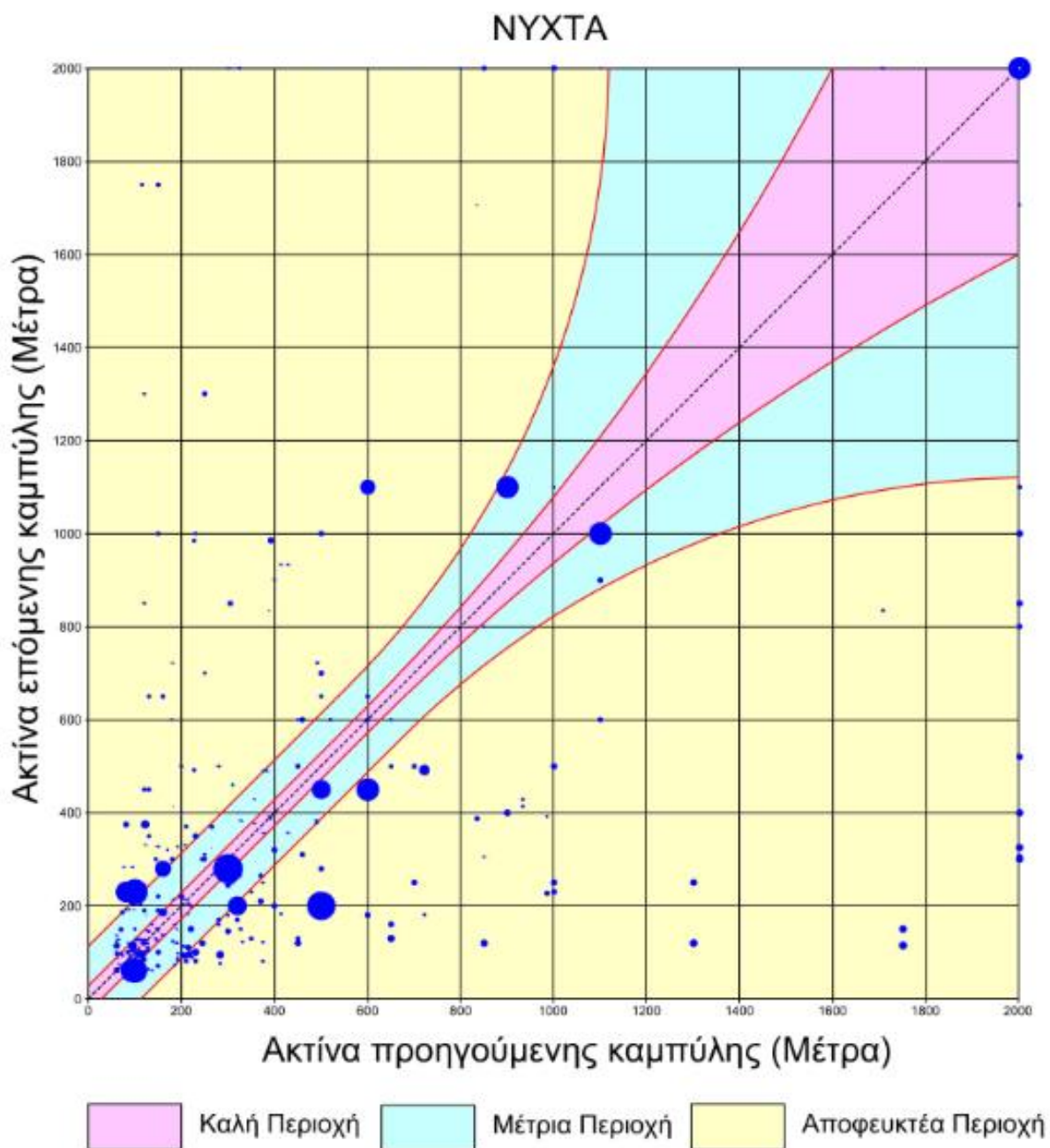
Σε αυτήν την γραφική προσέγγιση περιλαμβάνονται όλα τα ζεύγη διαδοχικών καμπυλών με τους αντίστοιχους αναμενόμενους δείκτες ατυχημάτων. Το μέγεθος του κύκλου που χρησιμοποιήθηκε αντικατοπτρίζει τον αναμενόμενο αριθμό ατυχημάτων και είναι ενδεικτικός του συνδυασμού καμπυλών που φαίνεται να είναι κρίσιμοι. Σε αυτή την περίπτωση οι μεγαλύτεροι κύκλοι υποδηλώνουν ένα μεγαλύτερο ζήτημα οδικής ασφαλείας, ενώ οι μικρότεροι κύκλοι αντιπροσωπεύουν συνδυασμούς που δεν φαίνεται να δημιουργούν ανησυχία για την οδική ασφάλεια. Χρησιμοποιώντας αυτή τη γραφική προσέγγιση, εντοπίζονται τρεις περιοχές που αντικατοπτρίζουν τα εξής:

- **Καλή Περιοχή:** Καθορίζει τις περιοχές, όπου υπάρχουν μόνο μικροί κύκλοι και η περιοχή αυτή θεωρείται ότι αντιπροσωπεύει ασφαλείς συνδυασμούς διαδοχικών ακτινών καμπύλης. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε αυτή την περιοχή περιλαμβάνονται και μερικοί σχετικά μεγάλοι κύκλοι και αυτό θα πρέπει να αξιολογηθεί περαιτέρω, ώστε να προσδιοριστεί κατά πόσον η παρουσία τους είναι ζήτημα της ανομοιογένειας του σχεδιασμού ή άλλων παραγόντων που συμβάλλουν στη δημιουργία ατυχήματος.
- **Μέτρια Περιοχή:** Αυτή είναι η περιοχή με υψηλότερη συγκέντρωση μεγαλύτερων κύκλων χωρίς να συμπεριλαμβάνονται διαδοχικές ακτίνες καμπύλης με υψηλούς δείκτες ατυχημάτων. Οι συνδυασμοί ακτινών καμπύλης που περιλαμβάνονται σε αυτήν την περιοχή θεωρούνται αποδεκτοί.
- **Αποφευκτέα Περιοχή:** Καθορίζει την περιοχή, όπου υπάρχουν οι πλειοψηφία των μεγαλύτερων κύκλων και αντικατοπτρίζει συνδυασμούς που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε ατυχήματα. Αυτή η περιοχή ορίζει τους συνδυασμούς ακτινών καμπύλης που θα πρέπει να αποφεύγονται και δεν είναι αποδεκτοί.

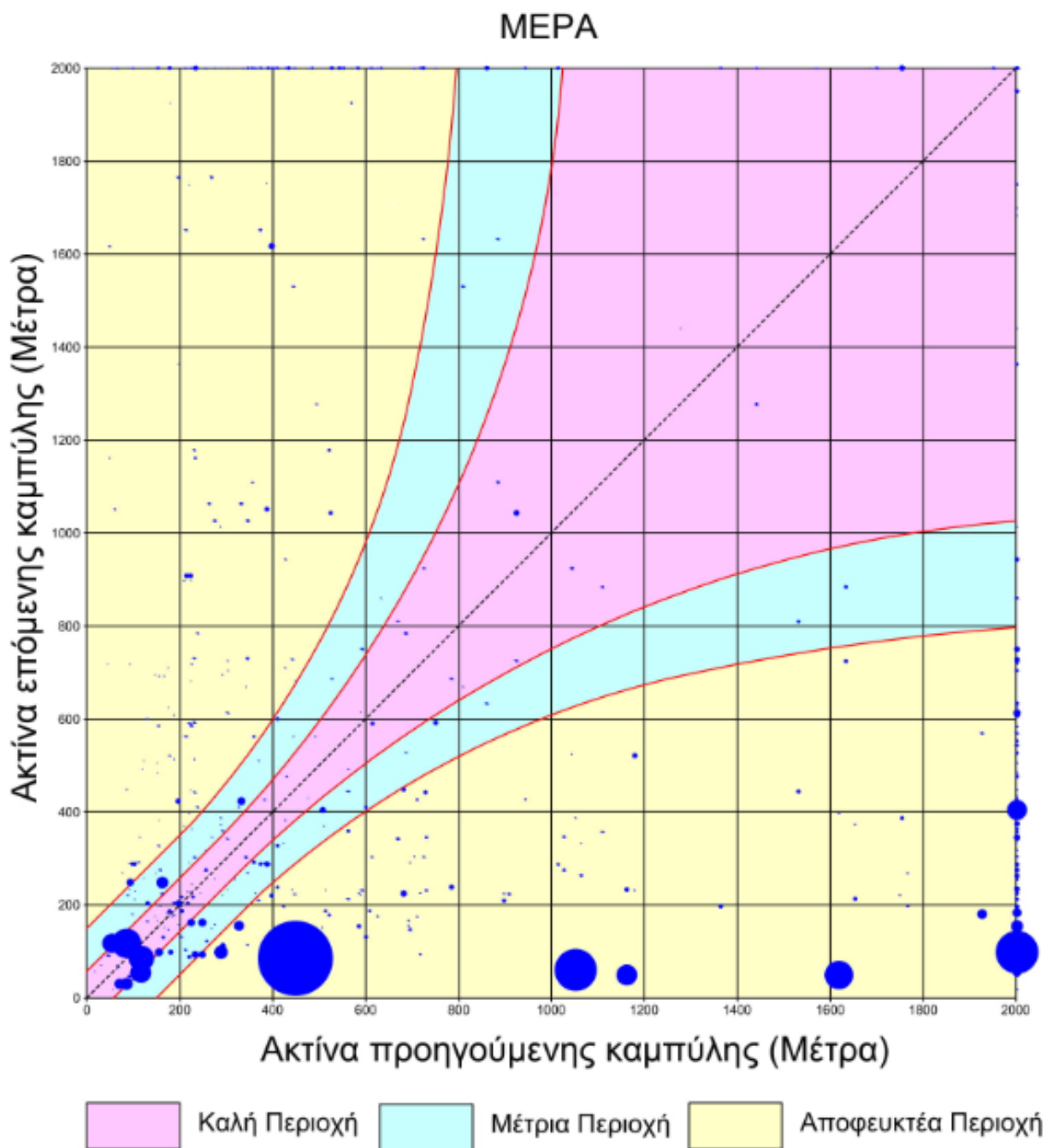
Τα γραφήματα (τουλίπες) με την Α' γραφική προσέγγιση για τα οδικά τμήματα στην Ελλάδα (σχήματα 4.4.1 και 4.4.2) και στο Κεντάκυ (σχήματα 4.4.3 και 4.4.4), ξεχωριστά για τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της ημέρας και κατά τη διάρκεια της νύχτας, παρουσιάζονται ακολούθως.



**Σχήμα 4.4.1:** Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της μέρας (στην Ελλάδα) - Α' Γραφική Προσέγγιση

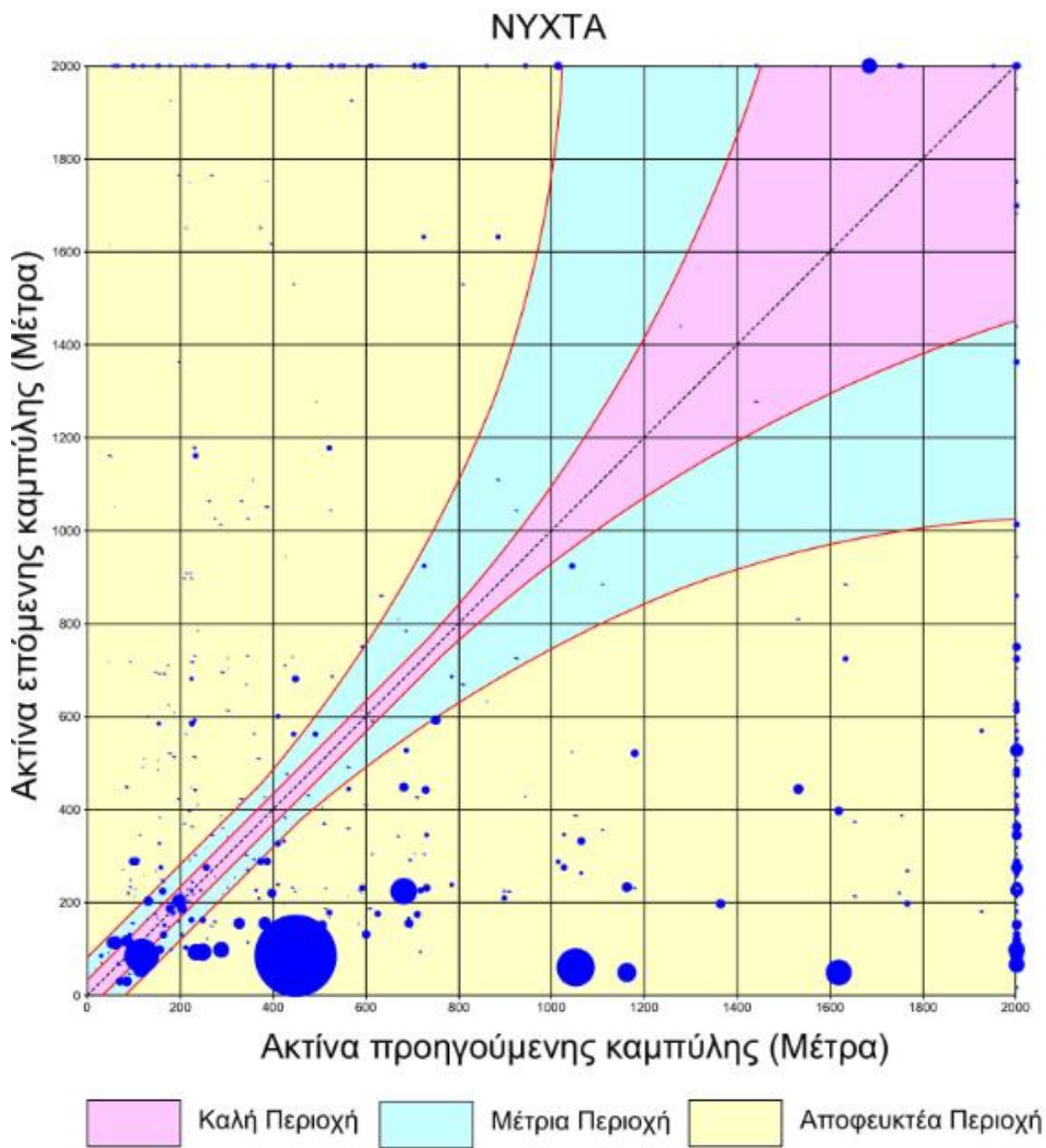


**Σχήμα 4.4.2:** Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της νύχτας (στην Ελλάδα) - Α' Γραφική Προσέγγιση



**Σχήμα 4.4.3:** Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της μέρας (στο Κεντάκυ) - Α' Γραφική Προσέγγιση





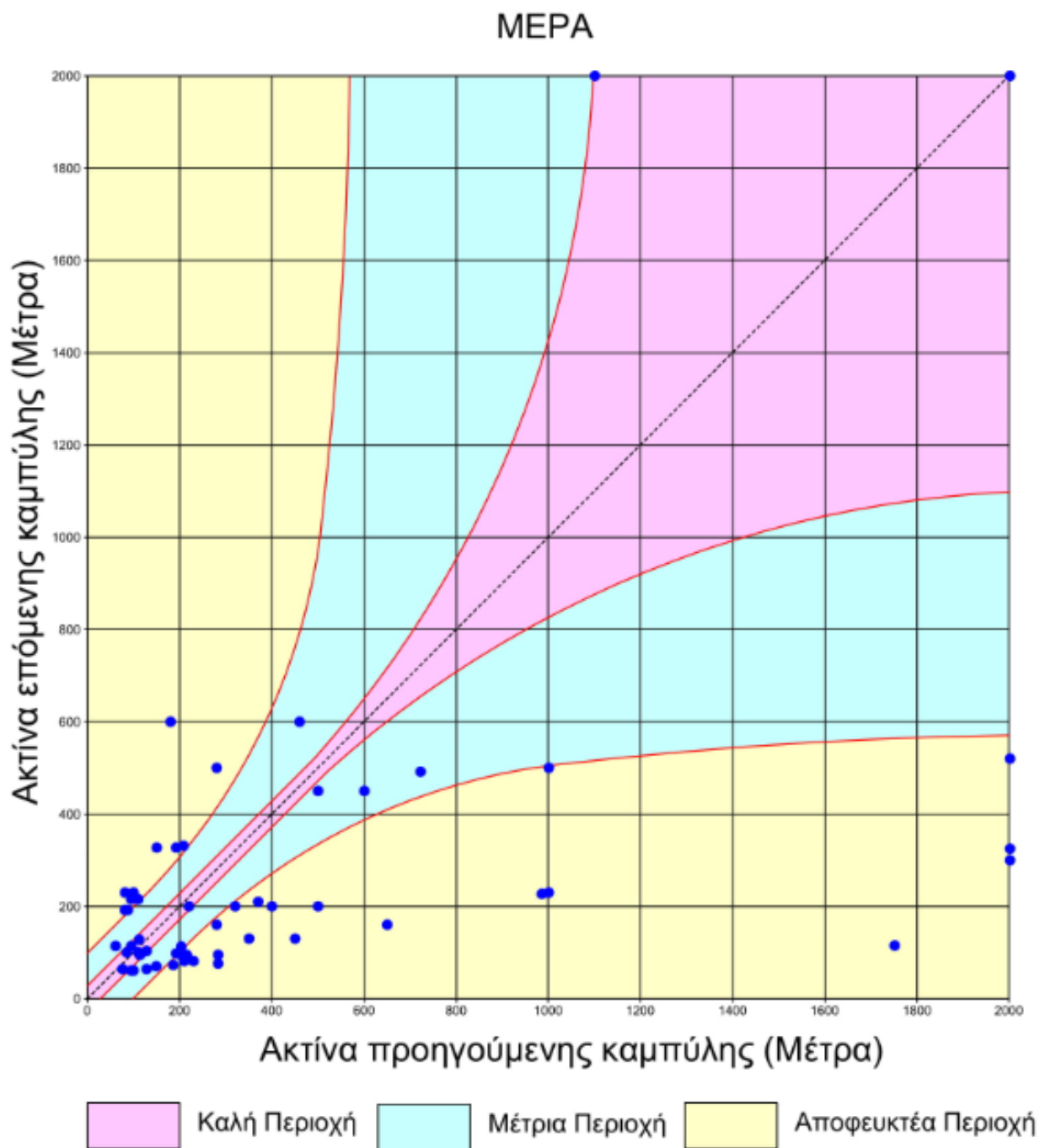
**Σχήμα 4.4.4:** Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της νύχτας (στο Κεντάκυ) - Α' Γραφική Προσέγγιση

### **Β' Γραφική Προσέγγιση**

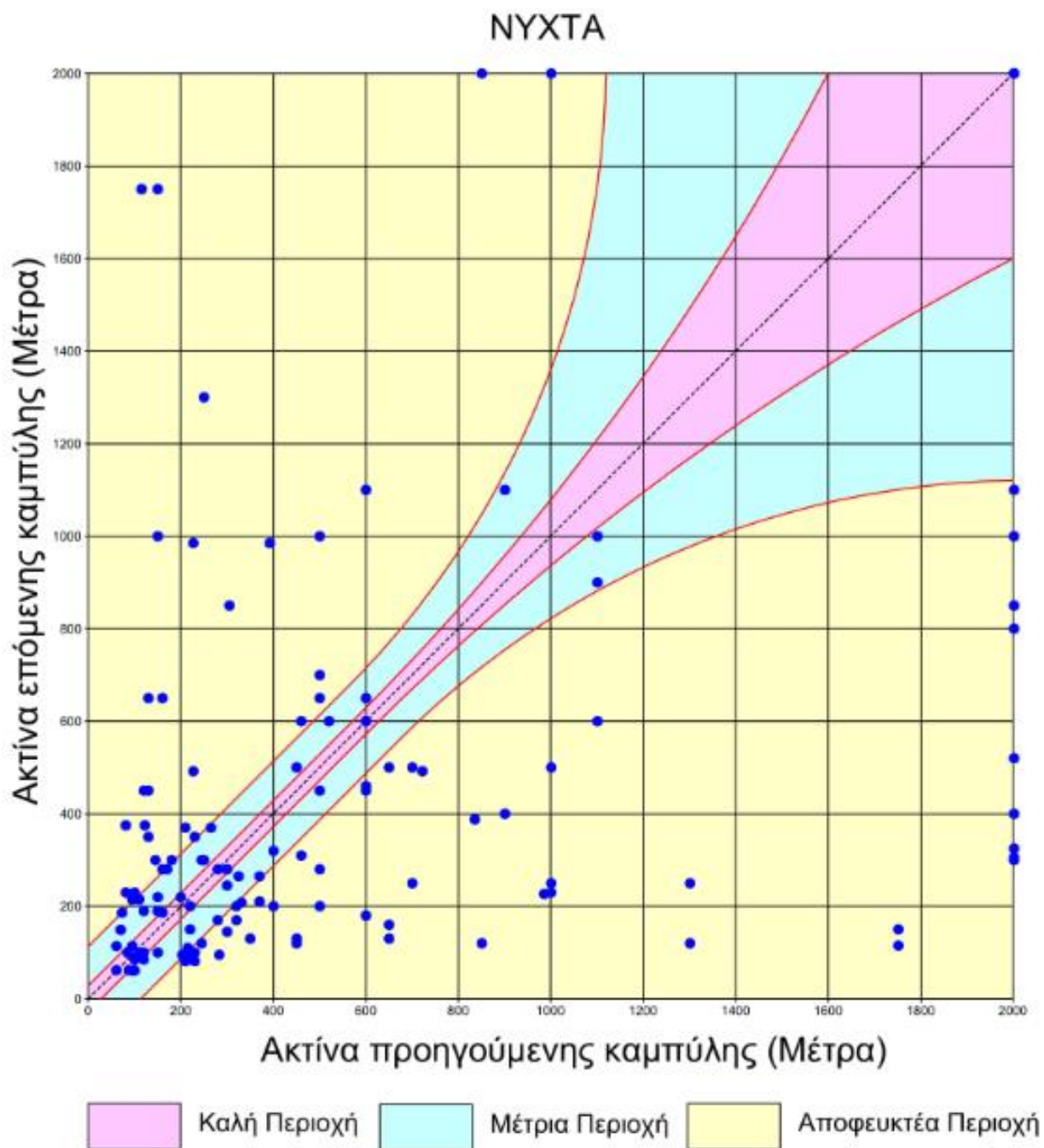
Παρόλο που τα δεδομένα με τα οποία κατασκευάστηκαν αυτά τα γραφήματα βασίζονται σε μικρό αριθμό οδικών τμημάτων, είναι εμφανές ότι υπάρχει διαφορά στις περιοχές του γραφήματος που περιλαμβάνουν αποδεκτούς συνδυασμούς διαδοχικών καμπυλών (καλή και μέτρια περιοχή), μεταξύ των γραφημάτων της ημέρας και της νύχτας, τόσο στην Ελλάδα, όσο και στο Κεντάκυ. Μια ποσοτική προσέγγιση για τον ορισμό των πραγματικών ορίων για τις τρεις περιοχές που καθορίστηκαν προηγουμένως δεν είναι εφικτή σε αυτό το σημείο, εξαιτίας του μικρού αριθμού των οδικών τμημάτων. Για να αντιμετωπιστεί κάπως αυτό το ζήτημα, αναπτύχθηκε μια δεύτερη γραφική προσέγγιση της σχέσης μεταξύ διαδοχικών καμπυλών (Σχήματα 4.4.5 έως 4.4.8) που χρησιμοποιεί μόνο καμπύλες που έχουν δείκτη ατυχημάτων μεγαλύτερο από 0.5 ατυχήματα ανά ένα εκατομμύριο οχηματοχιλιόμετρα για τα γραφήματα των οδικών τμημάτων στην Ελλάδα και μεγαλύτερο από 2.5 ατυχήματα ανά ένα εκατομμύριο οχηματοχιλιόμετρα για τα γραφήματα των οδικών τμημάτων στο Κεντάκυ, χωρίς να λαμβάνεται υπ' όψιν ο αριθμός των ατυχημάτων (μέγεθος κύκλων) για τον ίδιο συνδυασμό διαδοχικών καμπυλών. Η διαφορά των δύο γραφικών προσεγγίσεων έγκειται στο γεγονός ότι στη δεύτερη χρησιμοποιήθηκαν μόνο τα ζεύγη διαδοχικών καμπυλών που έχουν δείκτη ατυχημάτων μεγαλύτερο του 0.5 και 2.5 ανά εκ. οχηματοχιλιόμετρα (σχετικά υψηλή συγκέντρωση ατυχημάτων) για την Ελλάδα και το Κεντάκυ αντίστοιχα, ενώ όλα τα σημεία αποτυπώθηκαν με το ίδιο μέγεθος. Έχοντας αυτό υπ' όψιν, οι νέες περιοχές καθορίστηκαν με βάση την ακόλουθη προσέγγιση:

- Καλή Περιοχή: περιλαμβάνει το 10% των ατυχημάτων που σημειώθηκαν.
- Μέτρια Περιοχή: περιλαμβάνει το 30% των ατυχημάτων συμπεριλαμβανομένων εκείνων που βρίσκονται στην «Καλή Περιοχή».
- Αποφευκτέα Περιοχή: περιλαμβάνει το υπόλοιπο 70% των ατυχημάτων.

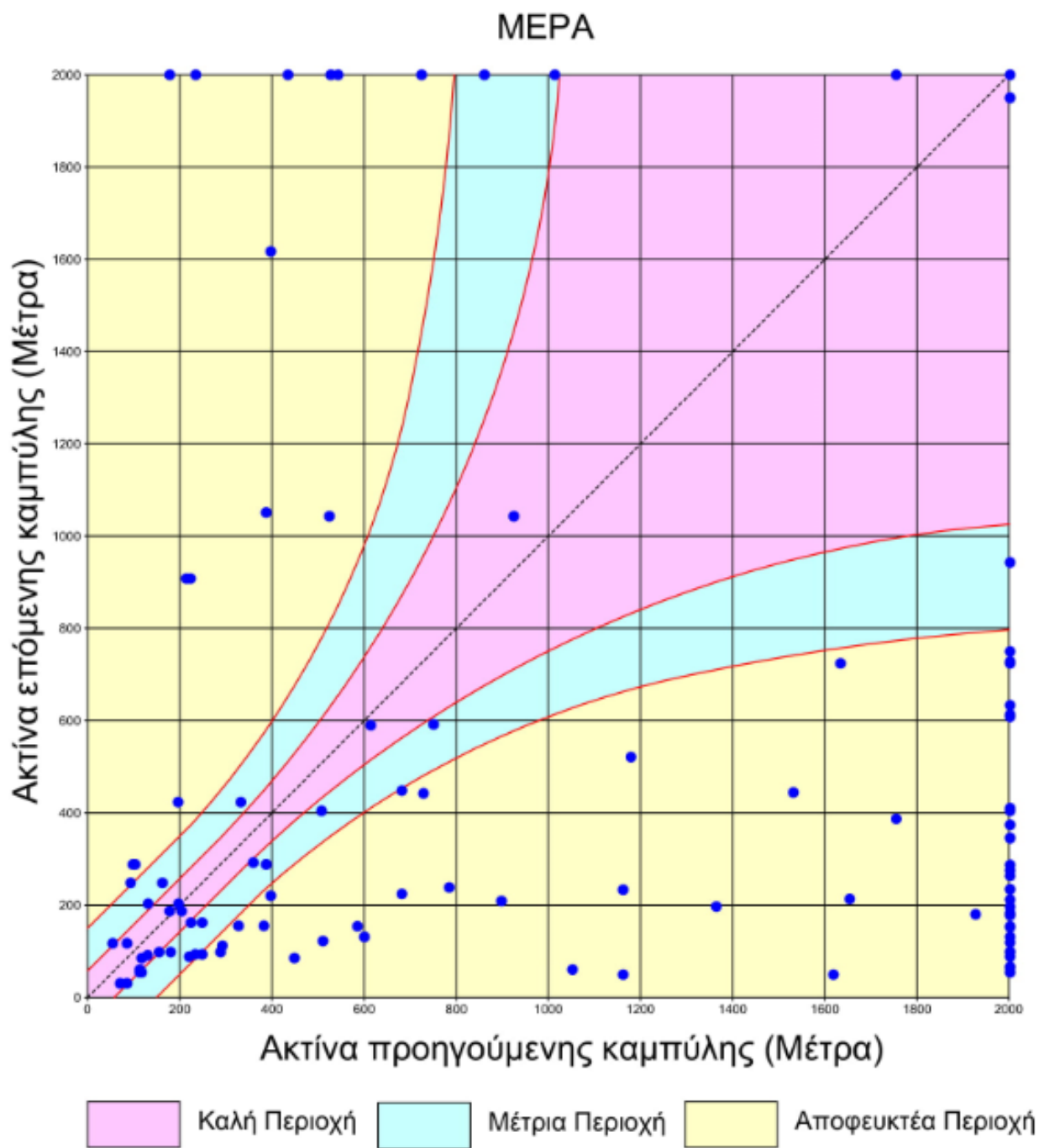
Τα γραφήματα (τουλίπες) με την Β' γραφική προσέγγιση για τα οδικά τμήματα στην Ελλάδα (σχήματα 4.4.5 και 4.4.6) και στο Κεντάκυ (σχήματα 4.4.7 και 4.4.8), ξεχωριστά για τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της ημέρας και κατά τη διάρκεια της νύχτας, παρουσιάζονται ακολούθως.



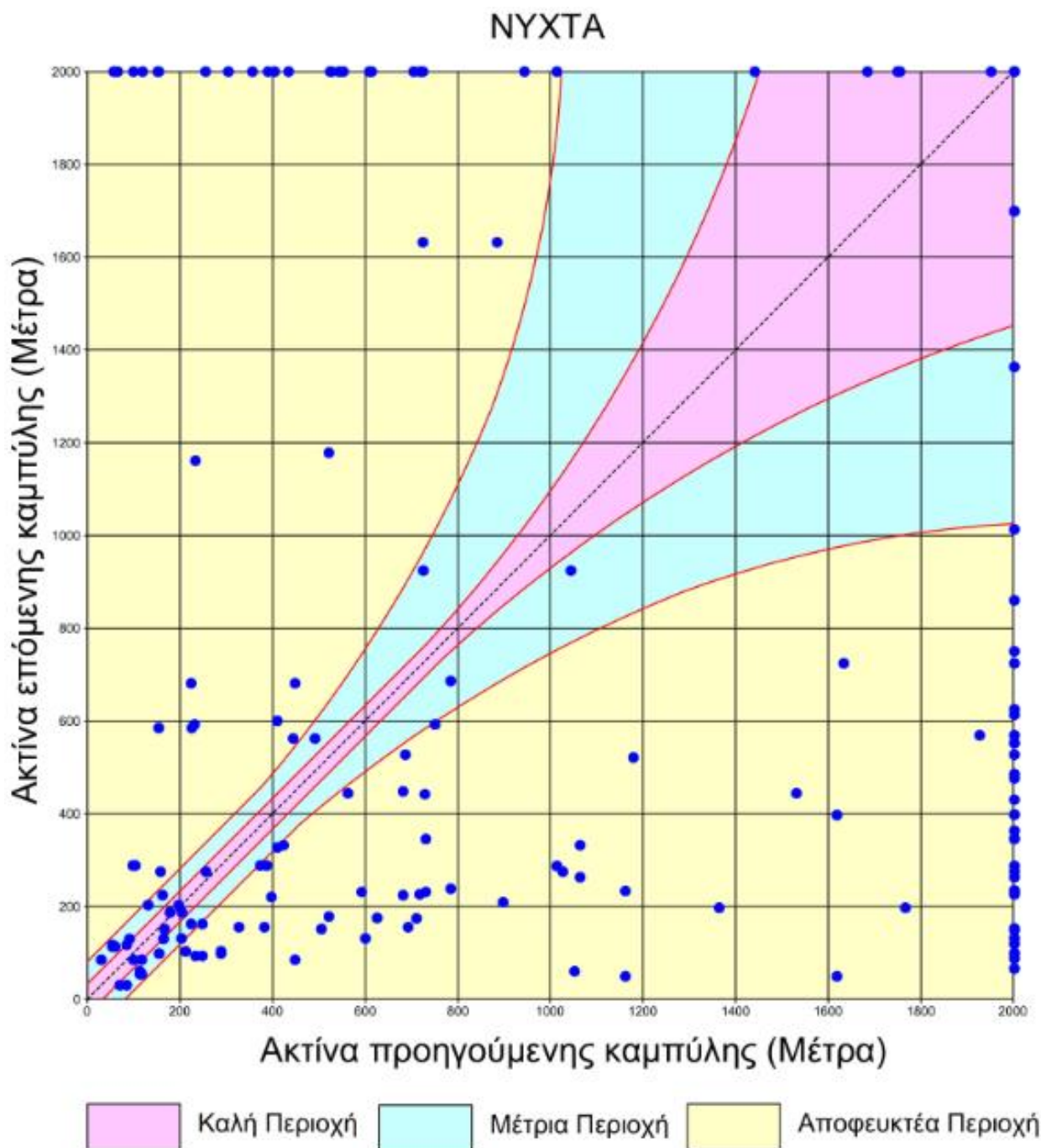
**Σχήμα 4.4.5:** Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της μέρας (στην Ελλάδα) - Β' Γραφική Προσέγγιση



**Σχήμα 4.4.6:** Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της νύχτας (στην Ελλάδα) - Β' Γραφική Προσέγγιση



**Σχήμα 4.4.7:** Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της μέρας (στο Κεντάκυ) - Β' Γραφική Προσέγγιση



**Σχήμα 4.4.8:** Σχέση μεταξύ ακτινών διαδοχικών καμπυλών, αναφορικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια της νύχτας (στο Κεντάκυ) - Β' Γραφική Προσέγγιση

Και με την Β' γραφική προσέγγιση, είναι εμφανής η διαφορά στις περιοχές του γραφήματος που περιλαμβάνουν αποδεκτούς συνδυασμούς διαδοχικών καμπυλών (καλή και μέτρια περιοχή), μεταξύ των γραφημάτων της ημέρας και της νύχτας, τόσο στην Ελλάδα, όσο και στο Κεντάκυ. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί ότι τα γραφήματα αυτά είναι ενδεικτικά, επειδή βασίζονται σε μικρό αριθμό οδικών τμημάτων, και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν για τον εκ νέου σχεδιασμό οδών.

## 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν να διερευνηθούν οι πιθανές επιπτώσεις της νυχτερινής οδήγησης στα ατυχήματα που σχετίζονται με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της οδού και ειδικότερα να προσδιοριστεί κατά πόσον οι μελετητές θα πρέπει να αρχίσουν να σκέφτονται την ομοιογένεια του σχεδιασμού διαφορετικά ανάλογα με την ώρα της ημέρας. Τα στατιστικά στοιχεία ατυχημάτων υποστηρίζουν το γεγονός ότι σχεδόν το 50% των ατυχημάτων στις ΗΠΑ εμφανίζονται τη νύχτα και δεδομένου ότι τότε ο κυκλοφοριακός φόρτος είναι μόνο περίπου το ένα τέταρτο της συνολικής ΕΜΗΚ, το πρόβλημα είναι προφανώς μεγαλύτερο από αυτό που εθεωρείτο προηγουμένως. Η βιβλιογραφία μέχρι σήμερα έχει επιδείξει τις πιθανές επιδράσεις της γεωμετρίας της οδού, όχι μόνο κατά τη διάρκεια της ημέρας αλλά και κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία αξιολόγησε ένα μικρό αριθμό οδικών τμημάτων στο Κεντάκυ και στην Ελλάδα για να προσδιορίσει την πιθανή επιρροή της ακτίνας των καμπυλών στα ατυχήματα που συνέβησαν τη νύχτα και τη διαφοροποίηση της σε σχέση με αυτά που συνέβησαν την ημέρα και να εξετάσει εάν υπάρχουν ενδείξεις που θα οδηγούσαν στην αναθεώρηση της έννοιας της ομοιογένειας του σχεδιασμού με βάση την ώρα της ημέρας. Τα δεδομένα υποστηρίζουν σαφώς ότι υπάρχει πράγματι αυξημένος αριθμός ατυχημάτων τη νύχτα σχετικά με την ημέρα και ότι αυτό σχετίζεται με την ακτίνα της καμπύλης. Οι πιο απότομες καμπύλες, δηλαδή οι καμπύλες με μικρό μέγεθος ακτίνας, παρουσίασαν αυξημένο αριθμό και δείκτη ατυχημάτων σε σύγκριση με τα αντίστοιχα κατά τη διάρκεια της ημέρας. Παρόλο που ορισμένες από αυτές τις διαφορές ήταν μικρές, ήταν πάντοτε παρούσες.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η αξιολόγηση της ομοιογένειας του γεωμετρικού σχεδιασμού, όπως εξετάστηκε όταν λήφθηκαν υπ' όψιν οι ακτίνες των διαδοχικών καμπυλών. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης αυτής, υποδεικνύουν και πάλι τις διαφορές στα αναμενόμενα ατυχήματα κατά της διάρκεια της μέρας και της νύχτας όταν εξετάζεται η σχέση μεταξύ δύο διαδοχικών καμπυλών, δηλαδή η ομοιογένεια του σχεδιασμού εκφρασμένη με αυτόν τον τρόπο. Τα γραφήματα (τουλίπες) δείχνουν ξεκάθαρα ότι υπάρχει διαφορά στις ασφαλείς περιοχές συνδυασμών διαδοχικών καμπυλών μεταξύ συνθηκών ημέρας και νύχτας, ότι δηλαδή η αναλογία της προηγούμενης με την επομένη ακτίνα παρουσιάζεται μικρότερη τη νύχτα από ότι την ημέρα. Οι συνδυασμοί καμπυλών που θα λειτουργούσαν ασφαλώς κατά τη διάρκεια της ημέρας, φαίνεται να δημιουργούν προβλήματα οδικής ασφαλείας τη νύχτα. Είναι λογικό, οι οδηγοί τη νύχτα να μην έχουν αρκετό χρόνο για να ρυθμίσουν τις ταχύτητές τους σε ορισμένους συνδυασμούς διαδοχικών καμπυλών, με τον ίδιο τρόπο που θα

είχαν κατά τη διάρκεια της ημέρας, επειδή τότε είναι διαθέσιμες μεγαλύτερες αποστάσεις ορατότητας. Αυτό τονίζει την αναγκαιότητα επανεξέτασης των μοντέλων αξιολόγησης της ομοιογένειας του σχεδιασμού, βάσει μιας νέας άποψης που θα απαιτούσε μια διπλή αξιολόγηση της οδού. Μία αξιολόγηση την ημέρα και μία τη νύχτα. Αυτό θα βελτίωνε σίγουρα την οδική ασφάλεια και θα αντιμετώπιζε εν μέρει το πρόβλημα των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Είναι προφανές ότι χρειάζεται περαιτέρω έρευνα εδώ για να εξετάσουμε αναλυτικότερα αυτόν τον ισχυρισμό και να αναπτύξουμε πιο στατιστικά εύρωστα μοντέλα για τη διόρθωση των γραφημάτων που παρουσιάζονται στα σχήματα 4.4.1 έως 4.4.8, ώστε να προσφέρουμε στους μελετητές ένα ισχυρό εργαλείο για τον ακριβέστερο προσδιορισμό μιας ασφαλούς περιοχής συνδυασμών ακτινών καμπύλης για όλες τις συνθήκες. Αυτή η ερευνητική προσπάθεια είναι ένα βήμα προς αυτή την κατεύθυνση και επισημαίνει στους μελετητές την ανάγκη ξεχωριστής αξιολόγησης της ομοιογένειας του σχεδιασμού για τις συνθήκες της ημέρας και τις συνθήκες της νύχτας. Η βελτίωση των γραφημάτων που αναπτύχθηκαν στην παρούσα Διπλωματική Εργασία, βάσει πρόσθετων δεδομένων θα βοηθήσει στον σχεδιασμό ασφαλέστερων οδών και στην αντιμετώπιση του προβλήματος των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Επομένως, προτείνεται για περαιτέρω έρευνα η συλλογή στοιχείων από περισσότερες χώρες, προκειμένου να δημιουργηθεί ένα επαρκές δείγμα ώστε να είναι εφικτή η στατιστική ανάλυση των ατυχημάτων, ανάλογα με την θέση και την ώρα που συμβαίνουν, και να γίνει βελτίωση των γραφημάτων που αναπτύχθηκαν εδώ. Να αξιοποιηθεί, δηλαδή, ένα μεγαλύτερο δείγμα οδικών τμημάτων με τα ατυχήματά τους για τη δημιουργία διακριτών γραφημάτων για ημέρα και νύχτα με σκοπό την ξεχωριστή αξιολόγηση της ομοιογένειας του γεωμετρικού σχεδιασμού μεταξύ μέρας και νύχτας. Τέλος, μέσω των γραφημάτων ημέρας και νύχτας θα μπορούσαν να καθοριστούν νέες παράμετροι του γεωμετρικού σχεδιασμού αναφορικά με την ομοιογένεια του σχεδιασμού.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Αποστολέρης Α.: «Οδοποιία Ι – Χαράξεις & Υπολογισμός Χωματισμών: Θεωρία και Πρακτική», 2015.
2. Γιαννής Γ., Γκόλιας Ι., Κανελλαΐδης Γ.: «Έννοιες Βασικών Παραμέτρων Κυκλοφορίας», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα 2004.
3. Κανελλαΐδης Γ., Μαλέρδος Γ., Καλτσούνης Α., Γλαρός Γ.: «Σημειώσεις για το Γεωμετρικό Σχεδιασμό των Οδών», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 2008.
4. Κανελλαΐδης Γ., Μερτζάνης Φ., Παγώνη Ι.: «Σχεδιασμός Οδών με τη χρήση Ηλεκτρονικού Υπολογιστή», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 2010.
5. Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ) - Οδηγίες Επιθεώρησης Οδικής Ασφάλειας (ΟΜΟΕ – ΕπΟΑ), Αθήνα 2012.
6. Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ) - Τεύχος 1: Λειτουργική Κατάταξη Οδικού Δικτύου (ΟΜΟΕ - ΛΚΟΔ), Αθήνα, 2001.
7. Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ) - Τεύχος 3: Χαράξεις, Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων, Αθήνα 2001.
8. AASHTO - A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. American Association of State Highway and Transportation Officials. Washington D.C. ISBN 1-56051-263-6, 2011.
9. AASHTO - Highway Safety Manual, First Edition, American Association of State and Highway Transportation Officials. Washington D.C., 2010.
10. Alexander G., Lunenfeld H., Driver Expectancy in Highway Design and Traffic Operations. Technical Report FHWA-TO-86-1, U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Washington, D.C., 1986.
11. Apostoleris K., Vardaki S., Mertzanis F., Identification of safety hazards on existing road network regarding road - Geometric Design: Implementation in Greece, RSS Conference, Italy, Rome 2013.
12. AUSTRROADS, Guide to Road Safety Part 6: Road Safety Audit, Austroads Publication No. AGRS06/09, Sydney, 2009.
13. Bullough, J.D., Skinner, N.P., Pysar, R.M., Radetsky, L.C., Smith, A.M., and Rea, M.S., Nighttime glare and driving performance: Research findings. DOT HS 811 043, National Highway Safety Administration, Washington DC, 2008.
14. Calvi, A., and D'Amico, F., A study of the effects of road tunnel on driver behavior and road safety using driving simulator. Advances in Transportation Studies, pp. 30, 59–76, 2013.

15. Donnell, E. T., Gemar, M. D., & Cruzado, I., Operational effects of wide edge lines applied to horizontal curves on two-lane rural highways in Pennsylvania. Report No. PTI 2007-04. Pennsylvania Transportation Institute, University Park, PA, 2006.
16. Fitzpatrick, K., Elefteriadou, L., Harwood, D. W., Collins, J. M., McFadden, J., Anderson, I. B., et al., Speed prediction for two-lane rural highways. Report No. FHWA-RD-99-171. Federal Highway Administration, McLean, VA, 2000.
17. Fors, C., and S.-O. Lundkvist. Night-time traffic in urban areas. A literature review on road user aspects. VTI rapport 650A, 2009.
18. Gibreel, G.M, A.M. Easa, Y. Hassan, I.A. El-Dimeery. State of the art of highway geometric design consistency. Journal Transportation Engineering 125, pp. 305-313, 1999.
19. Guzman, J., Comparison of day and night vehicular speeds on horizontal curves on rural two-lane highways. Report No. 04690-5. Texas Transportation Institute, College Station, TX, 1996.
20. Hu, W., & Donnell, E. T., Models of acceleration and deceleration rates on a complex two-lane rural highway: Results from a nighttime driving experiment. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 13, pp. 397-408, 2010.
21. Kanellaidis G., Vardaki S., Highway geometric design from the perspective of recent safety developments. ASCE Journal of Transportation Engineering, Forum piece, Vol. 137, Is. 12, December, pp. 841-844, 2011.
22. Kentucky State Police, Traffic Collision Facts, Kentucky State Police, Frankfort, KY, 2016.
23. Lamm, R., E.M. Choueiri, J.C. Hayward, and A. Paluri. Possible design procedure to promote design consistency in highway geometric design on two-lane rural roads. In Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, No. 1195, Transportation Research Board, Washington, D.C., pp. 111-122, 1988.
24. Mace, D.J. and Porter, R.J., Night Driving and Highway Lighting Requirements for Older Drivers. FHWA, U.S. Department of Transportation, 2004.
25. Manual, H. C., Highway capacity manual, Washington, D.C., 2000.
26. Mavridi, I., Psarianos, B. and Antoniou, C., Investigating the Impact of Night-time on Operating Speeds in Two-lane Rural Roads. Proceedings of the 95th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, 2016.

27. McFadden, J., and Elefteriadou, L., Evaluating horizontal alignment design consistency of two-lane rural highways: Development of new procedure, Transportation Research Record, 1737, pp. 9–17, 2000.
28. Misaghi, P., & Hassan, Y., Modeling operating speed and speed differential on two-lane rural roads. Journal of Transportation Engineering, 131, pp. 408–417, 2005.
29. National Highway Safety Administration, Traffic safety facts annual report 2015, Washington, D.C., 2017.
30. NCHRP, Human Factors Guidelines for Road Systems - Second Edition. NCHRP Report 600, National Cooperative Highway Research Program ([http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp\\_rpt\\_600Second.pdf](http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp_rpt_600Second.pdf)), 2012.
31. PIARC, Road Safety Manual. PIARC, Recommendations from the World Road Association (PIARC), 2003.
32. RAL, Richtlinien für die Anlage von Landstraßen RAL. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, 2012.
33. TAC - ATC, Geometric Design guide for Canadian Roads. Transportation Association of Canada (TAC - ATC), Ottawa, Canada, 1999.
34. Transportation Research Board, Modeling operating speed, E-Circular 115, Washington, D.C., 2011.

# **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

**Καταγεγραμμένα ατυχήματα των τριών οδικών τμημάτων στην Ελλάδα και των έξι οδικών τμημάτων στο Κεντάκυ**

➤ Παλιά Εθνική Οδός Αθηνών - Θεσσαλονίκης (Τμήμα Ευαγγελισμού)

A/A	Χ.Θ.	Ημερομηνία	Ημέρα Νύχτα	Υπήρξαν	Εμπλεκόμενα Οχήματα	Καιρικές Συνθήκες	Έναρξη Συμβάντος
1	383+000	23-07-2010	Ημέρα		1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	14:18:00
2	383+300	02-10-2014	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	21:20:11
3	383+470	25-11-2013	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΑΠΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ, ΑΠΩΛΕΙΑ ΖΩΗΣ	3	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	22:31:12
4	383+500	14-09-2014	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	3	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	18:04:00
5	384+350	28-12-2010	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	17:53:19
6	384+500	17-08-2010	Νύχτα	ΟΥΡΑ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	04:31:00
7	384+600	03-09-2014	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	14:39:00
8	385+500	07-09-2014	Νύχτα	ΠΙΘ. ΔΙΕΚΔΙΚΗΣΗ ΧΡΗΣΤΗ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	04:20:00
9	385+500	07-07-2010	Ημέρα	ΟΥΡΑ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	14:41:00
10	385+700	05-10-2014	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΑΠΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	07:11:16
11	386+100	16-08-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	14:29:00
12	386+600	04-10-2011	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	4	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	22:52:00
13	386+800	06-02-2014	Νύχτα		1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	21:21:04
14	387+000	15-09-2012	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	21:24:48
15	387+300	10-05-2014	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	13:43:38
16	387+500	09-09-2013	Νύχτα	ΟΥΡΑ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ,	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	05:56:00
17	387+580	13-01-2013	Ημέρα	ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	16:43:32
18	387+800	11-07-2015	Ημέρα		1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	09:16:32
19	388+000	10-08-2014	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	21:42:00
20	388+000	16-10-2013	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	22:03:13
21	388+000	23-10-2010	Νύχτα		2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	19:58:31

Παράρτημα

22	388+000	17-07-2010	Ημέρα	ΟΥΡΑ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ,	5	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	11:42:00
23	388+000	12-08-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	06:24:25
24	388+000	25-08-2010	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	14:35:00
25	388+200	04-07-2015	Νύχτα	ΠΙΘ. ΔΙΕΚΔΙΚΗΣΗ ΧΡΗΣΤΗ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	21:40:29
26	389+300	30-08-2015	Νύχτα		2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	21:09:00
27	390+000	23-06-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	18:32:49
28	390+000	13-07-2013	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	11:57:47
29	390+000	12-01-2010	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΨΙΛΗ ΒΡΟΧΗ	13:12:49
30	390+200	02-05-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	09:04:00
31	390+300	18-07-2010	Νύχτα			ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	21:31:00
32	390+300	07-04-2015	Ημέρα		1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	14:59:00
33	390+300	25-04-2010	Ημέρα		2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	13:24:00
34	390+300	11-03-2011	Ημέρα		1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	14:38:00
35	390+750	22-07-2015	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	16:39:00
36	391+000	06-06-2010	Ημέρα	ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	4	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	18:02:00
37	391+000	06-07-2013	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	11:53:01
38	391+500	09-04-2010	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	18:19:00
39	391+580	18-07-2015	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	3	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	15:14:04
40	391+600	22-10-2015	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	21:49:00
41	391+600	10-09-2012	Ημέρα	ΟΥΡΑ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ,	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	19:20:10
42	391+800	30-08-2013	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	17:09:00
43	391+800	06-01-2014	Ημέρα		2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	17:42:57
44	391+950	01-06-2015	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	21:11:23
45	392+000	30-10-2011	Νύχτα		1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	18:11:00
46	392+000	21-06-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	18:47:00
47	392+100	25-12-2012	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	17:47:33

➤ Παλιά Εθνική Οδός Αθηνών - Θεσσαλονίκης (Τμήμα Πλαταμώνα)

A/A	Χ.Θ.	Ημερομηνία	Ημέρα Νύχτα	Υπήρξαν	Εμπλεκόμενα Οχήματα	Καιρικές Συνθήκες	Έναρξη Συμβάντος
1	399+400	18-05-2015	Νύχτα	ΟΥΡΑ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	00:40:28
2	399+500	21-11-2012	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	23:02:09
3	399+500	29-03-2010	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	3	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	11:04:00
4	399+500	04-07-2010	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	15:07:00
5	399+650	02-03-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΨΙΛΗ ΒΡΟΧΗ	14:14:00
6	399+800	04-05-2012	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	21:21:00
7	399+800	28-10-2012	Νύχτα		1	ΨΙΛΗ ΒΡΟΧΗ	21:46:00
8	399+800	01-08-2011	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ		ΨΙΛΗ ΒΡΟΧΗ	23:31:00
9	399+800	07-04-2013	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΒΡΟΧΗ	18:19:28
10	399+800	09-03-2013	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	3	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	10:37:05
11	399+800	27-10-2012	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΨΙΛΗ ΒΡΟΧΗ	13:08:00
12	399+800	24-10-2012	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	07:37:00
13	399+800	13-04-2012	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	19:21:00
14	399+800	16-12-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	08:25:00
15	399+800	17-08-2010	Ημέρα		3	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	06:23:00
16	399+800	31-03-2013	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΨΙΛΗ ΒΡΟΧΗ	15:23:00
17	399+800	07-04-2013	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΨΙΛΗ ΒΡΟΧΗ	07:13:00
18	399+800	18-03-2013	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	16:03:59
19	399+800	09-03-2013	Ημέρα			ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	11:40:57
20	399+800	16-02-2013	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΒΡΟΧΗ	11:59:54
21	399+800	10-04-2012	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	12:04:00
22	399+800	04-04-2012	Ημέρα	ΟΥΡΑ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΨΙΛΗ ΒΡΟΧΗ	15:34:36
23	399+800	23-04-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	15:25:00
24	399+850	20-11-2012	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΒΡΟΧΗ	03:03:00
25	400+000	31-12-2011	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΒΡΟΧΗ	03:35:00

26	400+000	19-08-2012	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΨΙΛΗ ΒΡΟΧΗ	09:30:00
27	400+000	17-12-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	3	ΨΙΛΗ ΒΡΟΧΗ	16:03:00
28	400+000	08-03-2010	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΨΙΛΗ ΒΡΟΧΗ	11:35:00
29	400+100	28-10-2015	Νύχτα			ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	22:20:00
30	400+100	05-11-2012	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	02:25:00
31	400+100	18-08-2014	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	11:24:00
32	400+100	12-09-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	16:22:59
33	400+400	20-02-2013	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	08:57:00
34	400+500	29-05-2012	Νύχτα	ΟΥΡΑ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	21:33:00
35	400+500	27-07-2013	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	04:50:00
36	401+000	16-01-2010	Νύχτα	ΟΥΡΑ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	21:16:22
37	401+000	03-07-2011	Ημέρα	ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	15:25:00
38	402+000	27-02-2014	Νύχτα		2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	18:15:00
39	402+000	18-09-2010	Ημέρα	ΟΥΡΑ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	12:48:00
40	402+200	27-07-2014	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	3	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	19:04:20
41	402+800	12-03-2010	Ημέρα			ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	09:40:24
42	402+900	13-10-2014	Ημέρα	ΑΠΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ, ΑΠΩΛΕΙΑ ΖΩΗΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	17:16:00
43	403+000	22-11-2010	Νύχτα	ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	04:56:00
44	403+000	05-04-2010	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	3	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	18:13:00
45	403+000	24-09-2010	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	12:36:00
46	403+400	16-06-2013	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	20:48:00
47	403+500	19-06-2012	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	08:58:00
48	403+900	24-12-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	16:59:00
49	404+100	30-11-2011	Νύχτα	ΟΥΡΑ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ,	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	05:46:00
50	405+000	05-06-2013	Ημέρα			ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	08:26:20



51	405+000	12-08-2015	Ημέρα		1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	19:23:00
52	405+300	28-12-2013	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΒΡΟΧΗ	03:42:25
53	405+300	26-11-2014	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	11:02:00
54	405+300	01-09-2010	Ημέρα		2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	14:22:00
55	405+400	06-12-2011	Νύχτα	ΟΥΡΑ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΑΠΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΣ, ΑΠΩΛΕΙΑ ΖΩΗΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	00:28:40
56	405+500	01-01-2010	Ημέρα	ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	06:43:24
57	405+700	13-06-2015	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	09:10:00
58	405+800	18-02-2011	Νύχτα		3	ΒΡΟΧΗ	20:38:00
59	405+900	04-09-2012	Ημέρα		2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	17:06:00
60	406+000	05-09-2010	Νύχτα		1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	21:14:00
61	406+000	30-10-2011	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	4	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	19:21:00
62	406+000	16-10-2015	Ημέρα		1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	12:08:00
63	406+070	03-11-2014	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	10:03:00
64	406+100	31-07-2013	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	12:51:48
65	406+100	07-07-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	14:20:32
66	406+300	02-09-2010	Ημέρα		2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	17:23:00
67	406+400	13-07-2014	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	22:56:00
68	406+400	06-08-2014	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	06:07:00
69	406+500	25-06-2013	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	20:41:47
70	406+500	03-02-2010	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	05:43:43
71	406+500	18-04-2014	Ημέρα		1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	06:47:01
72	406+500	06-01-2014	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	11:52:35
73	406+500	19-09-2013	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΑΠΩΛΕΙΑ ΖΩΗΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	10:31:00
74	406+500	02-11-2012	Ημέρα		1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	08:00:00
75	406+500	20-10-2012	Ημέρα			ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	13:10:00
76	406+500	02-08-2012	Ημέρα	ΟΥΡΑ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	07:57:00

77	406+500	07-08-2011	Ημέρα	ΠΙΘ. ΔΙΕΚΔΙΚΗΣΗ ΧΡΗΣΤΗ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	20:21:00
78	406+500	16-03-2011	Ημέρα		2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	20:13:00
79	406+600	09-05-2012	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	10:26:00
80	406+600	16-04-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	17:58:00
81	406+600	05-07-2012	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	11:03:00
82	406+600	18-09-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	13:36:00
83	406+600	25-07-2010	Ημέρα		1	ΨΙΛΗ ΒΡΟΧΗ	19:26:00
84	406+700	18-06-2015	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	11:39:41
85	406+800	29-12-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	14:21:00
86	406+800	29-05-2015	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	18:05:00
87	406+800	13-03-2011	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	12:40:00
88	406+900	14-08-2014	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	11:20:13
89	407+000	19-09-2014	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	19:00:00
90	407+000	13-02-2012	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΨΙΛΗ ΒΡΟΧΗ	17:29:07
91	407+250	19-05-2010	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	03:30:00
92	407+435	03-06-2015	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	16:25:00
93	407+500	25-06-2013	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	07:03:11
94	407+500	22-12-2011	Ημέρα		1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	11:22:00
95	407+600	29-08-2010	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	13:21:00
96	407+700	13-04-2012	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	02:47:00
97	407+800	24-10-2010	Ημέρα	ΟΥΡΑ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	06:28:40
98	408+000	06-04-2011	Ημέρα	ΟΥΡΑ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ,		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	10:07:00
99	408+000	11-08-2012	Ημέρα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	18:18:00
100	408+000	14-08-2010	Ημέρα		2	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	11:14:00
101	408+100	04-12-2010	Νύχτα	ΟΥΡΑ, ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ, ΑΠΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	05:33:00
102	408+600	04-12-2010	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ	1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	04:56:00

103	409+000	04-05-2010	Ημέρα			ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	11:51:00
104	409+100	28-11-2010	Νύχτα		1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	00:23:00
105	409+350	04-11-2010	Νύχτα		1	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	18:59:00
106	409+500	10-05-2012	Νύχτα	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ	03:42:00

➤ Εθνική Οδός ΕΟ-3 Λαμία - Δομοκός

A/A	Χ.Θ.	Ημερομηνία	Ημέρα Νύχτα	Αριθμός νεκρών	Αριθμός τραυματιών	Εμπλεκόμενα οχήματα	Έναρξη συμβάντος
1	0+500	17-01-99	Ημέρα		1	1	13:05
2	0+500	22-01-01	Νύχτα	2		1	07:15
3	1+000	04-06-04	Ημέρα		1	2	11:20
4	10+000	31-08-02	Ημέρα		4	1	08:15
5	10+100	29-10-05	Ημέρα		2	1	12:25
6	10+200	26-04-08	Ημέρα		1	2	15:40
7	10+200	26-04-08	Ημέρα		1	1	17:50
8	10+400	10-10-02	Ημέρα		3	2	13:10
9	10+700	08-03-99	Ημέρα		1	2	07:00
10	10+900	16-12-04	Ημέρα		4	3	12:30
11	10+900	02-07-06	Ημέρα		2	2	13:05
12	11+000	02-10-12	Ημέρα		3	2	09:05
13	11+000	30-12-15	Ημέρα		1	2	15:10
14	11+100	16-06-00	Νύχτα		2	2	21:20
15	11+150	26-12-08	Ημέρα		3	2	13:15
16	11+400	25-05-05	Ημέρα		4	2	13:20
17	11+400	01-10-05	Ημέρα		2	3	14:55
18	11+500	26-09-00	Ημέρα		4	2	12:30
19	11+500	11-12-05	Ημέρα		3	2	14:35
20	11+500	27-12-05	Ημέρα		1	2	09:20
21	11+500	28-12-05	Ημέρα	1	2	2	14:25
22	11+500	13-03-06	Ημέρα		4	3	12:50
23	11+500	17-03-11	Νύχτα		2	3	19:30
24	11+550	29-04-06	Ημέρα		5	2	09:00
25	11+600	13-10-02	Ημέρα		2	2	16:05
26	11+600	08-10-03	Ημέρα		3	2	16:40
27	11+600	07-04-06	Ημέρα		3	2	19:15
28	11+600	28-05-07	Ημέρα	1		2	17:40
29	11+600	18-12-05	Νύχτα		1		20:10
30	11+900	03-08-03	Ημέρα		3	2	14:10
31	11+900	24-11-08	Ημέρα		4	3	15:55
32	12+000	24-03-08	Ημέρα		5	2	17:50
33	12+100	04-01-04	Νύχτα	1	2	2	18:10
34	12+500	27-06-03	Ημέρα		1	2	17:30
35	12+500	12-12-07	Ημέρα		3	2	10:00
36	12+600	29-03-04	Νύχτα		1	1	01:45
37	13+100	02-09-08	Ημέρα	1		1	12:00

Παράρτημα

38	13+700	01-09-12	Νύχτα		1	1	20:15
39	14+000	20-08-99	Νύχτα		2	1	20:45
40	14+000	03-11-15	Νύχτα		1	2	00:25
41	14+150	18-05-03	Ημέρα		1	1	17:15
42	15+500	05-02-06	Νύχτα		2	2	21:10
43	15+600	23-06-06	Ημέρα		2	3	18:00
44	15+700	29-04-07	Ημέρα		1	2	18:40
45	16+600	05-12-09	Ημέρα		1	1	12:55
46	16+900	18-04-10	Ημέρα		2	2	10:25
47	16+900	01-06-10	Ημέρα		5	3	15:15
48	17+000	27-10-07	Ημέρα		1	1	17:10
49	17+000	29-05-14	Νύχτα		2	2	03:30
50	17+400	16-10-03	Νύχτα		2	2	21:00
51	17+700	31-03-07	Ημέρα		2	2	13:45
52	17+700	07-10-11	Ημέρα		1	3	18:10
53	17+800	26-04-08	Ημέρα		1	1	17:50
54	17+900	09-07-06	Ημέρα		2	1	14:00
55	18+200	07-03-04	Ημέρα		1	1	08:30
56	18+300	10-10-05	Νύχτα	1		2	23:40
57	18+600	14-08-03	Ημέρα		1	1	15:15
58	18+700	25-11-08	Ημέρα		2	2	16:40
59	18+700	05-08-02	Νύχτα	1		1	20:30
60	19+100	20-11-05	Νύχτα		2	1	18:50
61	2+000	07-01-07	Ημέρα		4	2	15:00
62	2+000	01-02-01	Νύχτα		2	1	00:15
63	2+600	25-12-03	Νύχτα	1	1	2	21:35
64	21+500	21-09-08	Νύχτα		1	1	06:15
65	22+150	06-05-02	Ημέρα		2	1	10:40
66	22+500	13-10-01	Ημέρα	1		1	12:45
67	3+000	23-10-09	Νύχτα		2	2	19:10
68	3+000	28-12-14	Νύχτα		3	2	18:30
69	3+300	10-09-05	Νύχτα		1	1	03:30
70	3+700	05-01-16	Ημέρα		1	1	12:40
71	4+000	12-11-13	Ημέρα		4	1	07:40
72	4+000	31-01-15	Ημέρα		2	2	13:45
73	4+200	09-10-06	Ημέρα		1	1	14:25
74	4+300	21-08-00	Ημέρα		3	1	17:30
75	4+300	26-06-03	Νύχτα	1		1	20:30
76	4+400	24-08-09	Ημέρα		1	2	08:10
77	4+400	24-12-09	Ημέρα		5	3	13:50
78	4+550	08-09-01	Νύχτα	1	1	2	02:15
79	4+650	14-07-02	Νύχτα		1	3	06:00
80	4+900	19-01-08	Νύχτα		2	2	18:00
81	4+950	31-01-06	Ημέρα		1	1	15:50
82	5+000	23-06-01	Ημέρα		2	2	08:30
83	5+000	09-06-10	Νύχτα		2	2	21:50
84	5+000	26-01-15	Νύχτα		1	1	21:00
85	5+000	28-05-04	Νύχτα		2	2	20:30
86	5+050	20-04-01	Νύχτα		2	3	19:30

87	5+700	20-09-08	Ημέρα		1	2	13:45
88	6+000	11-12-02	Νύχτα		1	1	23:00
89	6+200	01-10-01	Ημέρα		5	2	11:50
90	6+600	27-12-08	Ημέρα		2	1	11:40
91	6+900	03-04-05	Ημέρα		1	1	15:40
92	7+000	09-04-08	Ημέρα		1	1	16:00
93	7+000	13-03-13	Νύχτα		2	2	18:40
94	7+100	20-12-01	Ημέρα		1	2	15:30
95	7+300	07-05-06	Ημέρα		2	2	16:50
96	7+300	14-01-01	Νύχτα	1	2	2	18:30
97	7+500	14-11-05	Ημέρα		2	1	16:20
98	7+550	24-08-00	Ημέρα		5	2	12:00
99	7+600	20-08-08	Ημέρα		1	1	13:45
100	7+700	28-10-03	Ημέρα		2	2	18:05
101	7+900	21-04-09	Ημέρα		5	1	08:30
102	8+000	20-06-01	Ημέρα	1	5	2	17:00
103	8+000	03-04-06	Ημέρα		4	2	17:25
104	8+000	08-05-12	Ημέρα	1		2	14:55
105	8+000	07-03-13	Ημέρα		3	2	11:35
106	8+000	19-04-13	Ημέρα		1	1	09:50
107	8+000	24-02-14	Ημέρα		3	2	11:30
108	8+000	03-12-10	Νύχτα		2	2	19:20
109	8+100	26-09-02	Ημέρα		3	2	10:10
110	8+100	17-12-08	Νύχτα		3	2	07:25
111	8+300	09-12-03	Ημέρα		1	1	12:20
112	8+400	17-08-05	Ημέρα	1	2	2	09:20
113	9+300	10-09-08	Ημέρα		1	1	12:00
114	9+300	11-09-10	Ημέρα		1	1	14:00
115	9+400	13-05-01	Ημέρα		1	2	14:20
116	9+500	02-07-06	Ημέρα		1	2	16:30
117	9+500	18-09-06	Ημέρα		1	1	16:00
118	9+500	08-01-08	Ημέρα		1	3	09:50
119	9+800	17-07-99	Ημέρα	1		1	09:00
120	9+800	27-05-05	Ημέρα		1	2	09:20

➤ Οδός ΚΥ 420 - 1<sup>ο</sup> τμήμα

A/A	Χ.Θ.	Έτος	Ημέρα Νύχτα	Σοβαρότητα	Τύπος	Ακτίνα (m)	Συσχέτιση με κόμβο	Καιρικές συνθήκες	Έναρξη συμβάντος
1	0+071.48	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	369	Όχι	Clear	1751
2	0+073.88	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	369	Όχι	Raining	0256
3	0+082.33	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	369	Όχι	Raining	0233
4	0+142.27	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	369	Όχι	Clear	0800
5	0+158.13	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	369	Όχι	Clear	1345
6	0+159.29	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	369	Όχι	Blowing	1347
7	0+184.53	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	369	Ναι	Clear	1245
8	0+184.70	2012	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	369	Όχι	Raining	0621
9	0+188.03	2008	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	369	Ναι	Raining	0735
10	0+193.47	2009	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	369	Ναι	Fog	0600
11	0+216.38	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	369	Όχι	Clear	1550

12	0+226.27	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	369	Ναι	Clear	1215
13	0+243.67	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	369	Όχι	Clear	0750
14	0+284.25	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1600
15	0+306.09	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1920
16	0+312.86	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	2215
17	0+433.93	2012	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1300
18	0+440.63	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0252
19	0+464.09	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1315
20	0+482.11	2007	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	2135
21	0+495.10	2013	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1810
22	0+496.13	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1634
23	0+496.56	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1820
24	0+496.76	2009	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1250
25	0+496.76	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	0740
26	0+496.76	2008	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	2305
27	0+499.08	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1729
28	0+507.35	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1930
29	0+565.20	2008	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	2303
30	0+604.05	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1515
31	0+697.57	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0742
32	0+700.71	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	2315
33	0+730.59	2013	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1307
34	0+738.12	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2341
35	0+741.98	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1545
36	0+750.36	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1310
37	0+750.79	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Raining	1642
38	0+750.99	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	0050
39	0+751.42	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1450
40	0+752.05	2009	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1310
41	0+754.20	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	0741
42	0+758.02	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1926
43	0+790.47	2012	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1500
44	0+808.06	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1201
45	0+817.55	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0840
46	0+840.54	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0818
47	0+850.84	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1120
48	0+888.87	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	353	Όχι	Clear	2320
49	0+926.44	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	353	Όχι	Clear	0730
50	0+966.34	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	353	Όχι	Raining	0700
51	1+011.19	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	353	Όχι	Clear	1411
52	1+037.60	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1800
53	1+138.61	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0750
54	1+138.61	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0750
55	1+152.42	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1035
56	1+160.87	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	0754
57	1+163.78	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0815
58	1+163.78	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	0605
59	1+250.73	2008	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	302	Όχι	Cloudy	1330
60	1+288.94	2007	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0150

61	1+292.06	2015	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0631
62	1+302.74	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1707
63	1+308.26	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	0735
64	1+395.99	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	252	Όχι	Clear	1800
65	1+399.74	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	252	Όχι	Snowing	0810
66	1+402.44	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	252	Όχι	Snowing	2020
67	1+412.49	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	252	Όχι	Clear	1240
68	1+414.84	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	252	Όχι	Cloudy	0815
69	1+423.97	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	252	Όχι	Raining	1224
70	1+490.68	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	0624
71	1+533.31	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1205
72	1+556.34	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1000
73	1+558.36	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1930
74	1+559.92	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0302
75	1+583.20	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1209
76	1+597.30	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Όχι	Clear	0857
77	1+598.77	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Όχι	Cloudy	0745
78	1+600.03	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Ναι	Cloudy	0843
79	1+600.94	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Όχι	Snowing	1640
80	1+601.63	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	214	Όχι	Snowing	0936
81	1+601.63	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Όχι	Clear	1415
82	1+602.68	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Ναι	Raining	1840
83	1+603.05	2007	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	214	Όχι	Raining	1537
84	1+603.05	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Ναι	Clear	1613
85	1+603.05	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Όχι	Raining	1658
86	1+603.73	2012	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	214	Ναι	Clear	1830
87	1+605.48	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Όχι	Clear	1550
88	1+609.09	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Όχι	Cloudy	1201
89	1+613.36	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Όχι	Cloudy	1650
90	1+623.99	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	214	Ναι	Clear	0130
91	1+627.28	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Όχι	Clear	1015
92	1+629.23	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	214	Ναι	Raining	0039
93	1+664.23	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	214	Όχι	Cloudy	1830
94	1+682.11	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	214	Ναι	Cloudy	1710
95	1+697.04	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	214	Όχι	Snowing	2305
96	1+710.87	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	214	Όχι	Raining	1022
97	1+731.61	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1001
98	1+740.63	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	0901
99	1+748.44	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1850
100	1+751.45	2008	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1210
101	1+777.57	2008	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1556
102	1+821.72	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0130
103	1+842.99	2013	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1907
104	1+859.87	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	1609	Όχι	Cloudy	2340
105	1+938.68	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1609	Όχι	Raining	1933
106	1+951.84	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1609	Όχι	Cloudy	1230
107	1+954.34	2010	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	1609	Όχι	Clear	2043
108	2+091.95	2012	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1335
109	2+142.17	2016	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	306	Όχι	Clear	2207

110	2+288.41	2012	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	306	Όχι	Cloudy	0850
111	2+342.05	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Snowing	1440
112	2+348.93	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	0828
113	2+368.07	2009	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	159	Όχι	Clear	0015
114	2+368.76	2006	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	159	Όχι	Cloudy	0840
115	2+389.28	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	159	Όχι	Cloudy	1143
116	2+413.57	2012	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	115	Όχι	Raining	2010
117	2+420.99	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	115	Όχι	Raining	2211
118	2+422.14	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	115	Όχι	Raining	1315
119	2+423.33	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	115	Όχι	Cloudy	0849
120	2+427.49	2012	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	115	Όχι	Raining	1521
121	2+428.57	2014	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	115	Όχι	Clear	0800
122	2+451.03	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	94	Όχι	Cloudy	1600
123	2+451.12	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	94	Όχι	Cloudy	0931
124	2+451.89	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	94	Όχι	Raining	1646
125	2+452.52	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	94	Όχι	Cloudy	1354
126	2+462.88	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	94	Όχι	Cloudy	0850
127	2+463.66	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	94	Όχι	Raining	1457
128	2+470.57	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	94	Όχι	Raining	1356
129	2+472.84	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	94	Όχι	Cloudy	1020
130	2+475.74	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	94	Όχι	Raining	1428
131	2+484.17	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	94	Όχι	Raining	0601
132	2+486.02	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	94	Όχι	Raining	2128
133	2+494.81	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	94	Όχι	Raining	1135
134	2+496.34	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	94	Όχι	Raining	1115
135	2+497.71	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	94	Όχι	Clear	2212
136	2+502.13	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1025
137	2+503.21	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1310
138	2+503.56	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	0649
139	2+504.31	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1440
140	2+505.04	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0250
141	2+517.16	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1050
142	2+519.99	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1945
143	2+520.01	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1610
144	2+522.21	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	77	Όχι	Raining	2351
145	2+528.29	2007	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	77	Όχι	Cloudy	1617
146	2+531.50	2008	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	77	Όχι	Raining	0611
147	2+532.99	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	77	Όχι	Raining	1259
148	2+541.35	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	77	Όχι	Clear	1436
149	2+541.96	2006	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	77	Όχι	Cloudy	1759
150	2+541.96	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	77	Όχι	Cloudy	1015
151	2+542.81	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	77	Όχι	Snowing	2045
152	2+545.28	2008	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	77	Όχι	Cloudy	0835
153	2+553.54	2009	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	77	Όχι	Clear	1817
154	2+554.02	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	77	Όχι	Clear	0928
155	2+554.50	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	77	Όχι	Raining	1011
156	2+554.85	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	77	Όχι	Cloudy	0900
157	2+556.59	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	77	Όχι	Cloudy	0830
158	2+558.80	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	77	Όχι	Cloudy	1111



159	2+567.33	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Cloudy	1605
160	2+568.47	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	01	1016
161	2+568.64	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Raining	1150
162	2+570.61	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	50	Όχι	Cloudy	1231
163	2+574.57	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Raining	1610
164	2+574.58	2012	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	50	Όχι	Cloudy	1730
165	2+575.30	2012	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	50	Όχι	Raining	1727
166	2+576.60	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Raining	1938
167	2+577.31	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Raining	1859
168	2+577.70	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Cloudy	0950
169	2+577.87	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Raining	1140
170	2+578.06	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Clear	1348
171	2+578.86	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Raining	1833
172	2+578.91	2013	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	50	Όχι	Clear	0736
173	2+579.39	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	50	Όχι	Cloudy	1118
174	2+583.00	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Raining	1339
175	2+583.23	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Raining	1213
176	2+585.94	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Cloudy	0833
177	2+586.53	2008	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	50	Όχι	Clear	1450
178	2+587.72	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Raining	0910
179	2+589.55	2009	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	50	Όχι	Snowing	1505
180	2+592.52	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Raining	1558
181	2+594.07	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Raining	1045
182	2+597.93	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	50	Όχι	Cloudy	0910
183	2+598.42	2010	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	50	Όχι	Raining	0840
184	2+599.16	2014	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	08	1752
185	2+601.80	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	115	Όχι	Clear	1130
186	2+603.17	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	115	Όχι	Clear	1658
187	2+604.78	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	115	Όχι	Raining	1734
188	2+608.82	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	115	Όχι	Raining	1734
189	2+609.63	2013	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	115	Όχι	Cloudy	0825
190	2+610.72	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	115	Όχι	Raining	1225
191	2+613.58	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	115	Όχι	Raining	1404
192	2+614.56	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	115	Όχι	Cloudy	1800
193	2+615.51	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	115	Όχι	Cloudy	0835
194	2+619.31	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	115	Όχι	Raining	1609
195	2+619.82	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	115	Όχι	Cloudy	1145
196	2+621.41	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	115	Όχι	Raining	1356
197	2+623.30	2013	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	115	Όχι	Raining	1619
198	2+629.88	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	115	Όχι	Cloudy	1105
199	2+633.38	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	115	Όχι	Raining	1753
200	2+633.98	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	115	Όχι	Cloudy	0105
201	2+635.76	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	115	Όχι	Cloudy	1106
202	2+649.95	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1242
203	2+701.22	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	0641
204	2+707.74	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	140	Όχι	Cloudy	1445
205	2+711.18	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Cloudy	1120
206	2+738.51	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	140	Όχι	Cloudy	1715
207	2+764.20	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Cloudy	1330

208	2+772.39	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Raining	1325
209	2+775.01	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	140	Όχι	Raining	0745
210	2+775.54	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Clear	1548
211	2+776.80	2012	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	140	Όχι	Raining	0059
212	2+777.51	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Raining	1202
213	2+777.51	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	140	Όχι	Raining	1241
214	2+777.75	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Clear	1707
215	2+780.91	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	140	Όχι	Raining	0807
216	2+781.46	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Raining	1320
217	2+788.27	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Cloudy	1115
218	2+792.34	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Raining	1030
219	2+796.85	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Raining	1100
220	2+796.92	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Raining	1036
221	2+803.91	2007	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	140	Όχι	Raining	1918
222	2+808.24	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Clear	0810
223	2+823.51	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Raining	1847
224	2+824.23	2010	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	140	Όχι	Clear	2330
225	2+829.88	2009	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	140	Όχι	Clear	2116
226	2+831.07	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Raining	1153
227	2+831.31	2006	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	140	Όχι	Raining	1848
228	2+834.70	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	140	Όχι	Cloudy	1538
229	2+844.70	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Clear	0759
230	2+854.46	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Cloudy	1240
231	2+858.76	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Cloudy	0140
232	2+859.32	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Clear	2059
233	2+875.35	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	140	Όχι	Raining	1631
234	2+876.82	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	140	Όχι	Raining	1345
235	2+898.47	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1232
236	2+909.38	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1440
237	2+924.87	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	2047
238	2+927.30	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1647
239	2+929.23	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1020
240	2+929.31	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1920
241	2+948.38	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1614
242	2+949.87	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1644
243	2+952.15	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1652
244	2+953.99	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1509
245	2+957.23	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1011
246	2+963.65	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	2215
247	2+968.19	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Cloudy	1444
248	2+968.72	2008	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	152	Όχι	Raining	0756
249	2+973.08	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Raining	1746
250	2+976.36	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	152	Όχι	Raining	1554
251	2+980.51	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Clear	1500
252	2+994.52	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	152	Όχι	Clear	1140
253	2+995.88	2009	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	152	Όχι	Clear	1415
254	2+996.22	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Raining	2126
255	3+005.50	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Raining	1316
256	3+005.55	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	152	Όχι	Snowing	1140

257	3+009.95	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	152	Όχι	Raining	1435
258	3+012.14	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Clear	0140
259	3+018.99	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Raining	1905
260	3+032.89	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Cloudy	1644
261	3+053.00	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	152	Όχι	Cloudy	0730
262	3+053.34	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Cloudy	1240
263	3+055.51	2016	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	152	Όχι	Clear	1404
264	3+064.14	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Clear	0840
265	3+065.42	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Raining	1245
266	3+068.42	2012	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	152	Όχι	Raining	1130
267	3+068.51	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Cloudy	0900
268	3+077.93	2012	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1457
269	3+083.57	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1450
270	3+096.57	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1630
271	3+103.00	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1540
272	3+124.49	2009	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	116	Όχι	Raining	1335
273	3+128.31	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	116	Όχι	Cloudy	1652
274	3+139.66	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	116	Όχι	Cloudy	0630
275	3+155.35	2011	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	116	Όχι	Raining	0631
276	3+162.18	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	116	Όχι	Raining	2225
277	3+165.56	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	116	Όχι	Clear	1715
278	3+168.59	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	116	Όχι	Raining	1115
279	3+173.08	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	116	Όχι	Raining	1929
280	3+175.68	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	116	Όχι	Clear	1036
281	3+176.64	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	116	Όχι	Raining	1224
282	3+192.14	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	116	Όχι	Clear	1945
283	3+200.50	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	116	Όχι	Cloudy	0745
284	3+205.87	2010	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	116	Όχι	Cloudy	1730
285	3+222.55	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	116	Όχι	Clear	0711
286	3+226.52	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	116	Όχι	Clear	1100
287	3+233.42	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	116	Όχι	Clear	1005
288	3+240.02	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1131
289	3+240.46	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1020
290	3+241.27	2013	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	0608
291	3+254.93	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1640
292	3+266.25	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0829
293	3+288.14	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	117	Όχι	Raining	1603
294	3+299.82	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	117	Όχι	Cloudy	1350
295	3+300.25	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	117	Όχι	Raining	1311
296	3+331.66	2009	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	117	Όχι	Raining	1213
297	3+387.01	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0755
298	3+392.22	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	0822
299	3+416.36	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1322
300	3+422.97	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0756
301	3+425.33	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1755

➤ Οδός ΚΥ 420 - 2<sup>ο</sup> τμήμα

A/A	Χ.Θ.	Έτος	Ημέρα Νύχτα	Σοβαρότητα	Τύπος	Ακτίνα (m)	Συσχέτιση με κόμβο	Καιρικές συνθήκες	Έναρξη συμβάντος
1	0+028.18	2007	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0025
2	0+058.58	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	0955
3	0+059.91	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	2038
4	0+102.03	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	0218
5	0+108.26	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	19	Όχι	Clear	1617
6	0+108.88	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	19	Όχι	Cloudy	1506
7	0+110.57	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Raining	1713
8	0+113.95	2008	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	19	Όχι	Raining	1115
9	0+114.46	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Raining	1646
10	0+115.31	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Ναι	Raining	1255
11	0+115.31	2009	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	19	Όχι	Raining	1811
12	0+115.86	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	19	Όχι	Raining	1230
13	0+115.92	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Cloudy	1810
14	0+116.27	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Raining	1613
15	0+116.59	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Raining	1658
16	0+116.88	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Raining	1518
17	0+116.88	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Clear	1008
18	0+116.93	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Raining	1044
19	0+117.48	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	19	Όχι	Raining	1510
20	0+118.31	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Raining	1143
21	0+118.31	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	19	Όχι	Cloudy	1208
22	0+118.31	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Clear	1543
23	0+118.31	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Cloudy	1510
24	0+118.31	2008	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Clear	1719
25	0+119.02	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Raining	1355
26	0+119.02	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	19	Όχι	Cloudy	1436
27	0+119.02	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Cloudy	1044
28	0+119.60	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	19	Όχι	Raining	0955
29	0+119.79	2009	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	19	Όχι	Cloudy	1140
30	0+120.14	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Raining	1125
31	0+120.14	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	19	Όχι	Raining	1125
32	0+120.88	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	19	Όχι	Clear	1400
33	0+121.73	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Clear	0945
34	0+122.06	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Raining	1614
35	0+123.62	2008	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	19	Όχι	Raining	1708
36	0+125.23	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	19	Όχι	Raining	1655
37	0+125.23	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Raining	1749
38	0+125.88	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Raining	1638
39	0+130.48	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Cloudy	1929
40	0+137.40	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	19	Όχι	Raining	1110
41	0+193.15	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1527
42	0+228.80	2008	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1028
43	0+252.61	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	29182	Ναι	Raining	1755
44	0+286.37	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	29182	Όχι	Clear	1539
45	0+298.56	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	29182	Όχι	Clear	1601
46	0+339.76	2016	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	29182	Όχι	Cloudy	1256

Παράρτημα

47	0+367.82	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	29182	Όχι	Clear	1555
48	0+370.41	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	29182	Όχι	Clear	1344
49	0+424.07	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	29182	Όχι	Clear	1256
50	0+508.00	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	1087	Όχι	Clear	1433
51	0+560.86	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	575	Όχι	Clear	0742
52	0+568.46	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	575	Όχι	Cloudy	2122
53	0+663.91	2012	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	575	Όχι	Cloudy	1800
54	0+691.56	2010	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	859	Όχι	Snowing	0658
55	0+699.47	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	859	Όχι	Clear	2032
56	0+744.46	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	859	Όχι	Clear	0031
57	0+753.63	2009	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	622	Όχι	Clear	0903
58	0+780.65	2009	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	622	Όχι	Clear	1535
59	0+808.10	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1328
60	0+833.82	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1430
61	0+863.29	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	2121	Όχι	Clear	1430
62	0+945.70	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1323
63	0+949.43	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Fog	0620
64	0+955.87	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0935
65	0+962.52	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	2255
66	1+018.16	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2250
67	1+062.49	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0345
68	1+074.21	2016	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	1415	Όχι	Clear	1806
69	1+209.26	2012	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	1415	Όχι	Raining	1237
70	1+220.36	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1415	Όχι	Fog	0745
71	1+316.76	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	1415	Όχι	Clear	1214
72	1+451.35	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1415	Όχι	Clear	1135
73	1+508.73	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1337
74	1+593.10	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	791	Όχι	Cloudy	0412
75	1+596.83	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	791	Όχι	Cloudy	1032
76	1+597.45	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	791	Όχι	Clear	1030
77	1+666.98	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	791	Όχι	Cloudy	0730
78	1+796.86	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1402
79	1+824.03	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	0334
80	1+833.07	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1118
81	1+873.05	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2120
82	2+025.12	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	419	Όχι	Cloudy	0029
83	2+123.95	2006	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1750
84	2+152.48	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1826
85	2+152.48	2009	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1055
86	2+152.48	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1820
87	2+154.36	2010	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1732
88	2+234.92	2012	Ημέρα	Fatal	Single Vehicle	172	Όχι	Cloudy	1325
89	2+354.92	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	94	Όχι	Clear	0707
90	2+360.13	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	94	Όχι	Raining	1700
91	2+362.27	2016	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	94	Όχι	Clear	0200

➤ Οδός ΚΥ 152 - 1<sup>ο</sup> τμήμα

A/A	Χ.Θ.	Έτος	Ημέρα Νύχτα	Σοβαρότητα	Τύπος	Ακτίνα (m)	Συσχέτιση με κόμβο	Καιρικές συνθήκες	Έναρξη συμβάντος
1	0+181.46	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Raining	0945
2	0+502.98	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	46	Ναι	Clear	1243
3	0+626.86	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	91	Ναι	Clear	1600
4	0+683.36	2011	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1928
5	0+720.43	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	130	Ναι	Clear	1855
6	735.281	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	130	Ναι	Cloudy	2322
7	0+838.43	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	164	Ναι	Cloudy	1005
8	1+416.95	2010	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1540
9	1+470.56	2011	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	226	Ναι	Clear	0742
10	2+347.22	2015	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	131	Ναι	Cloudy	1156
11	2+389.43	2012	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	131	Ναι	Clear	0830
12	2+397.10	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	131	Ναι	Cloudy	0130
13	2+462.20	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1555
14	2+857.58	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1115
15	2+905.98	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	275	Ναι	Clear	1604
16	2933.307	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	275	Ναι	Snowing	0525
17	3+001.61	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1916
18	3+149.80	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1452
19	3412.678	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	197	Ναι	Clear	0445
20	3506.793	2016	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	197	Ναι	Clear	2236
21	3+551.96	2008	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	197	Ναι	Clear	1703
22	3+806.99	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	1765	Ναι	Blowing	1607
23	4+214.07	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	149	Ναι	Clear	1000
24	4+230.53	2006	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	149	Ναι	Clear	2023
25	4+292.07	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	149	Ναι	Clear	2130
26	4+624.38	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	2158
27	4+691.36	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	2158
28	5+087.74	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	255	Ναι	Clear	1642
29	5+090.78	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	255	Ναι	Cloudy	1407
30	5+094.13	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	255	Ναι	Clear	1953
31	5+578.43	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1402
32	5+607.97	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	2025
33	5982.358	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	625	Ναι	Clear	2020
34	6+207.53	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	2235
35	6297.622	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	175	Όχι	Clear	2228
36	6+317.54	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	175	Όχι	Cloudy	0601
37	6+413.39	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	175	Ναι	Raining	2200
38	6454.695	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	175	Ναι	Severe Crosswinds	1745
39	6+673.26	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	147	Ναι	Clear	2034
40	6962.774	2016	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	0600
41	7022.66	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	0440
42	7+115.88	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Cloudy	2130
43	7562.882	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1804
44	7+787.65	2013	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1444
45	7+824.84	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	2213
46	7+961.91	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1459
47	8+030.39	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	122	Ναι	Clear	1707
48	8+067.25	2012	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	122	Ναι	Raining	1130
49	8+092.55	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	0819
50	8+542.43	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	209	Ναι	Clear	1823
51	8+542.72	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	209	Ναι	Clear	0825

Παράρτημα

52	8+561.38	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	209	Ναι	Clear	1823
53	9+457.17	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	217	Ναι	Clear	1430
54	9+475.77	2008	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	2209
55	9+629.41	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	204	Ναι	Clear	1900
56	9+679.50	2012	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	187	Ναι	Cloudy	2045
57	9683.616	2013	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	187	Ναι	Clear	0628
58	9+702.70	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	187	Ναι	Cloudy	0800
59	9+723.18	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	187	Ναι	Clear	0935
60	9+753.84	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	2100
61	9+754.15	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1807
62	9827.205	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	178	Όχι	Cloudy	2050
63	9+845.73	2009	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	178	Ναι	Clear	0100
64	9+889.62	2014	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	178	Ναι	Raining	1754
65	9+956.74	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1130
66	10+049.05	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1725
67	10+076.78	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1655
68	10+152.28	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Raining	1300
69	10208.686	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	521	Ναι	Raining	1941
70	10+238.19	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	521	Ναι	Raining	1501
71	10+249.08	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	521	Ναι	Cloudy	1355
72	10+255.17	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	521	Ναι	Clear	1440
73	10+256.61	2012	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	521	Ναι	Snowing	1737
74	10+353.83	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1630
75	10+477.94	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Raining	0725
76	10+530.22	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1178	Ναι	Cloudy	0934
77	10+531.55	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	1178	Ναι	Clear	0100
78	10+775.72	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	513	Όχι	Clear	1645
79	10+815.83	2008	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1650
80	10+900.00	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	187	Ναι	Clear	1500
81	10+999.26	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1700
82	11+055.07	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	608	Ναι	Cloudy	0750
83	11+195.30	2010	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	0415
84	11+241.83	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1925
85	11+302.50	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1721
86	11+306.06	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	2035
87	11+308.08	2011	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	0625
88	11+327.73	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1845
89	11+362.75	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	2025
90	11+478.05	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	704	Όχι	Clear	2122
91	11+540.13	2013	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	704	Όχι	Clear	2152
92	11+558.92	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	704	Όχι	Clear	1333
93	11+560.18	2008	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	704	Ναι	Cloudy	1934
94	11569.58	2015	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	704	Όχι	Cloudy	1738
95	11+776.37	2016	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	704	Ναι	Clear	1843
96	11+901.50	2006	Νύχτα	Fatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	0131
97	11+920.38	2014	Ημέρα	Fatal	Single Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1732
98	12+137.11	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	304	Ναι	Clear	1504
99	12+387.64	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	0050
100	12+417.39	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	0630
101	12+568.78	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	0511
102	12+623.05	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	0143
103	12+778.82	2009	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	178	Ναι	Clear	1444
104	12+821.14	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	178	Ναι	Snowing	0808
105	12+853.23	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	178	Ναι	Clear	1530

Παράρτημα

106	12+890.60	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Raining	0913
107	12+891.26	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Raining	1643
108	12+904.73	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	0748
109	12+910.01	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	2101
110	12+912.90	2014	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1606
111	12+928.65	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1100
112	12+940.08	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1044
113	13+053.63	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Blowing	1715
114	13+116.08	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1648
115	13+236.64	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	0945
116	13+242.06	2008	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Raining	1408
117	13+246.60	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1516
118	13+274.49	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	234	Ναι	Cloudy	1730
119	13+305.87	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	234	Ναι	Cloudy	1320
120	13+311.25	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	234	Ναι	Clear	0343
121	13+326.21	2009	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	234	Ναι	Sleet/Hail	1947
122	13+347.64	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	234	Ναι	Snowing	0942
123	13+371.02	2012	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	234	Ναι	Clear	2141
124	13+392.36	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	234	Ναι	Clear	1600
125	13+394.19	2012	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	2001
126	13+402.71	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1850
127	13+408.17	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1826
128	13+436.35	2012	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1618
129	13+516.85	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Blowing	1031
130	13556.001	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Raining	2214
131	13+716.96	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1805
132	13+776.80	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1057
133	13+848.55	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1837
134	13878.715	2014	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	2030
135	13+943.63	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	0548
136	13+946.79	2010	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1110
137	13+946.93	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1638
138	13+949.41	2015	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1907
139	14+018.51	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	356	Ναι	Clear	1500
140	14+222.30	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	1109	Ναι	Cloudy	1500
141	14+278.79	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1908
142	14+368.49	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	884	Ναι	Clear	1420
143	14+369.15	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	884	Ναι	Raining	1232
144	14+601.31	2009	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Raining	1330
145	14+634.45	2012	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Raining	1224
146	14+759.52	2015	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1225
147	14+863.84	2009	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	1632	Ναι	Cloudy	1804
148	14904.26	2014	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	1632	Ναι	Cloudy	0031
149	14+924.46	2010	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	1632	Ναι	Cloudy	1620
150	15+033.24	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1239
151	15+037.05	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1558
152	15+063.09	2006	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1921
153	15+063.09	2006	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0825
154	15084.139	2013	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1755
155	15+119.25	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1727
156	15+191.83	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	724	Ναι	Raining	1447
157	15197.871	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	724	Ναι	Clear	2040
158	15205.182	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	724	Ναι	Clear	2307
159	15+221.86	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	724	Ναι	Raining	1117



Παράρτημα

160	15+257.83	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	724	Ναι	Clear	1937
161	15332.438	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Raining	2321
162	15+418.56	2009	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1241
163	15+473.96	2011	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1620
164	15+475.30	2010	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1957
165	15+475.39	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1711
166	15+475.89	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1336
167	15+476.56	2009	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1916
168	15+550.45	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	0735
169	15+591.01	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1230
170	15+599.03	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1645
171	15+672.85	2008	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0942
172	15+673.52	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1015
173	15+673.52	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1348
174	15747.104	2014	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	0715
175	15+757.36	2012	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1751
176	15+758.03	2012	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1424
177	15+820.78	2013	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	2355
178	15837.098	2013	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1855
179	15+879.00	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Raining	1424
180	15+881.00	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1520
181	15+881.67	2009	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	2000
182	15+892.50	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1508
183	15+894.60	2008	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Sleet/Hail	2140
184	15+928.38	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1539
185	15932.09	2016	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	2253
186	15977.102	2016	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Raining	2032
187	15+997.29	2010	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Raining	0955
188	16+019.57	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	404	Ναι	Clear	1721
189	16+029.23	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	404	Ναι	Cloudy	1010
190	16+031.30	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	404	Ναι	Clear	1712
191	16+037.37	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	404	Ναι	Cloudy	1403
192	16+055.63	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	404	Ναι	Cloudy	1550
193	16+061.09	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	404	Ναι	Clear	1749
194	16+063.12	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	404	Ναι	Clear	1635
195	16+077.21	2008	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	1249
196	16+078.60	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Snowing	2040
197	16+113.04	2006	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1900
198	16+113.04	2006	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1919
199	16+114.33	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1801
200	16+114.33	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0734
201	16+114.91	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1352
202	16+115.00	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1848
203	16+115.59	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1716
204	16+115.67	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1654
205	16+115.67	2012	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1241
206	16+115.67	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1314
207	16+115.67	2007	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1808
208	16+117.01	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1020
209	16121.036	2015	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	0144
210	16+125.06	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Cloudy	2146
211	16+127.13	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0755
212	16+128.86	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1228
213	16+166.12	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1545

Παράρτημα

214	16+196.54	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1225
215	16+198.02	2013	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	2039
216	16+208.46	2014	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	507	Ναι	Cloudy	1540
217	16+245.50	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	507	Ναι	Clear	0759
218	16+264.29	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	507	Ναι	Cloudy	1633
219	16+267.64	2016	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	507	Όχι	Clear	1315
220	16+276.45	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1649
221	16+294.61	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1755
222	16307.446	2014	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	2234
223	16+313.11	2012	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	2135

➤ Οδός ΚΥ 152 - 2<sup>ο</sup> τμήμα

A/A	Χ.Θ.	Έτος	Ημέρα Νύχτα	Σοβαρότητα	Τύπος	Ακτίνα (m)	Συσχέτιση με κόμβο	Καιρικές συνθήκες	Έναρξη συμβάντος
1	0+082.59	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0450
2	0+117.33	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2305
3	0+134.00	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1748
4	0+215.15	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1152
5	0+390.68	2010	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	1277	Όχι	Cloudy	1736
6	0+544.59	2007	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1950
7	0+605.31	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1416
8	0+697.71	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	2480	Όχι	Cloudy	1210
9	0+711.35	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	2480	Όχι	Clear	0433
10	0+843.12	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	6471	Ναι	Clear	1148
11	0+943.68	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	6471	Όχι	Clear	1246
12	0+945.68	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	6471	Όχι	Clear	1558
13	0+975.57	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1715
14	1+069.98	2012	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	2430	Όχι	Clear	1833
15	1+136.20	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	2430	Όχι	Clear	0400
16	1+169.02	2009	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	2430	Όχι	Cloudy	0700
17	1+308.16	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1449
18	1+328.37	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2048
19	1+380.16	2008	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	2045
20	1+402.51	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	228	Ναι	Fog	0850
21	1+404.00	2011	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	228	Ναι	Clear	1908
22	1+404.56	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	228	Ναι	Cloudy	1430
23	1+410.13	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	228	Ναι	Clear	0745
24	1+421.47	2008	Ημέρα	Fatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1100
25	1+427.71	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	0553
26	1+429.85	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1550
27	1+429.85	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0743
28	1+429.85	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	0749
29	1+431.45	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1439
30	1+439.39	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0235
31	1+439.43	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1206
32	1+555.46	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	0753
33	1+556.39	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1527
34	1+615.67	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1534
35	1+972.83	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0900
36	2+181.23	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	2101	Όχι	Cloudy	1551
37	2+210.10	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	2101	Όχι	Clear	1538
38	2+251.92	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	2101	Όχι	Clear	0550

39	2+334.52	2013	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	750	Όχι	Clear	2146
40	2+379.61	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	750	Όχι	Clear	1748
41	2+385.73	2013	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	750	Όχι	Cloudy	1551
42	2+395.25	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	750	Όχι	Clear	0744
43	2+398.47	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	750	Όχι	Clear	0048
44	2+488.47	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1923
45	2+497.04	2009	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	0745
46	2+539.21	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	592	Όχι	Blowing Sand	1611
47	2+543.77	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	592	Όχι	Blowing Sand	1653
48	2+569.82	2010	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	592	Όχι	Clear	0629
49	2+576.96	2016	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	592	Όχι	Fog With Rain	0730
50	2+655.38	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	0800
51	2+702.51	2008	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	231	Όχι	Cloudy	2317
52	2+718.98	2010	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	231	Όχι	Other	0655
53	2+751.05	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	231	Όχι	Cloudy	1037
54	2+803.36	2013	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	2349
55	2+845.99	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1130
56	2+861.34	2015	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1410
57	2+893.58	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	730	Όχι	Raining	1830
58	2+962.48	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	345	Όχι	Clear	0030
59	2+997.85	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	345	Όχι	Clear	1656
60	3+000.43	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	345	Όχι	Raining	1500
61	3+005.79	2015	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	345	Όχι	Clear	1320
62	3+019.01	2006	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	345	Όχι	Cloudy	2015
63	3+221.80	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	8019	Όχι	Clear	0023
64	3+232.41	2007	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	8019	Όχι	Clear	1642
65	3+370.47	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	8019	Ναι	Clear	1400
66	3+672.18	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	1950	Όχι	Clear	1313
67	3+677.67	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	1950	Όχι	Cloudy	0806
68	3+689.74	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	1950	Όχι	Cloudy	1125
69	3+734.05	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1950	Όχι	Snowing	1626
70	3+739.31	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	0500
71	3+790.53	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	4181	Όχι	Clear	1404
72	3+923.77	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Raining	1646
73	3+932.28	2009	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	476	Όχι	Other	0040
74	3+941.00	2011	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	476	Ναι	Clear	2132
75	3+943.92	2013	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	476	Όχι	Clear	1511
76	4+172.17	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	430	Όχι	Cloudy	1800
77	4+233.23	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1535
78	4+279.66	2012	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2350
79	4+468.13	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	15746	Όχι	Clear	0817
80	4+528.92	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	15746	Ναι	Clear	1850
81	4+751.13	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0755
82	4+773.64	2014	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1312
83	4+829.07	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	0417
84	4+921.69	2012	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	2150
85	5+106.00	2011	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0340
86	5+341.31	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1640
87	5+486.94	2016	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1630
88	5+523.85	2016	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1635
89	5+566.21	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	0850
90	5+566.21	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1216

Παράρτημα

91	5+706.32	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	4088	Ναι	Blowing Sand	1335
92	5+711.63	2016	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	4088	Όχι	Snowing	1601
93	5+814.62	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1217
94	5+960.47	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1540
95	6+154.39	2009	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1245
96	6+252.53	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1254
97	6+264.01	2013	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1848
98	6+326.55	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1805
99	6+378.07	2016	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	5978	Όχι	Raining	2209
100	6+380.36	2013	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	5978	Όχι	Clear	1949
101	6+420.14	2007	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	5978	Όχι	Raining	1840
102	6+458.54	2016	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1908
103	6+479.96	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Snowing	1340
104	6+502.84	2012	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1534
105	6+505.53	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1340
106	6+563.29	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	263	Όχι	Clear	1526
107	6+599.56	2008	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	263	Όχι	Clear	0015
108	6+613.63	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	263	Όχι	Clear	1750
109	6+714.22	2009	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	1063	Όχι	Clear	0746
110	6+779.23	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	332	Όχι	Clear	2355
111	6+867.25	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1517
112	6+869.08	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	423	Ναι	Raining	1106
113	6+871.75	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	423	Όχι	Clear	1500
114	6+881.77	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	423	Όχι	Clear	1820
115	6+899.60	2015	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	423	Όχι	Clear	1608
116	6+922.91	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	423	Ναι	Raining	1312
117	6+934.40	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	196	Όχι	Clear	1126
118	7+071.67	2013	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	18566	Όχι	Clear	0830
119	7+322.65	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	1699	Όχι	Fog	0650
120	7+475.80	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	728	Όχι	Clear	1115
121	7+543.15	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1415
122	7+617.29	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	442	Όχι	Raining	0630
123	7+625.14	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	442	Όχι	Clear	1400
124	7+791.09	2007	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0332
125	7+921.92	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	302	Όχι	Cloudy	1311
126	7+954.21	2013	Ημέρα	Fatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1858
127	8+160.80	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	342	Όχι	Clear	1753
128	8+194.49	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Sleet/Hail	0946
129	8+390.93	2012	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	809	Όχι	Clear	1601
130	8+502.39	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1530	Όχι	Cloudy	0745
131	8+512.78	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	1530	Ναι	Raining	1738
132	8+739.16	2012	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	444	Όχι	Clear	2216
133	8+750.88	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	444	Όχι	Cloudy	1030
134	8+750.88	2006	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	444	Όχι	Clear	0003
135	8+755.39	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	444	Όχι	Snowing	1757
136	8+806.56	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	444	Όχι	Clear	1332
137	8+837.57	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	562	Όχι	Raining	1645
138	9+073.97	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	119	Ναι	Clear	1430
139	9+083.68	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	119	Όχι	Cloudy	1851
140	9+111.50	2009	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	119	Όχι	Clear	2018
141	9+232.92	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	0706
142	9+420.00	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0030

Παράρτημα

143	9+543.10	2014	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	54	Όχι	Raining	1211
144	9+545.37	2016	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	54	Όχι	Raining	1402
145	9+556.27	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	54	Όχι	Clear	1539
146	9+617.52	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Fog	0455
147	9+715.10	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0600
148	9+986.48	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1240
149	10+146.06	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	0818
150	10+486.84	2016	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0250
151	10+804.46	2014	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	66	Όχι	Cloudy	1844
152	10+804.71	2015	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	66	Όχι	Raining	1451
153	10+917.05	2008	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2038
154	11+133.12	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1302
155	11+225.51	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0058
156	11+238.27	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1632
157	11+260.59	2016	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	30	Όχι	Clear	1240
158	11+263.66	2014	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	30	Όχι	Clear	1023
159	11+266.20	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	30	Όχι	Clear	1600
160	11+269.50	2015	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	30	Ναι	Clear	2140
161	11+271.10	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	30	Ναι	Clear	1455
162	11+273.70	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	30	Ναι	Cloudy	1510
163	11+276.89	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	30	Όχι	Clear	1247
164	11+290.51	2015	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	30	Όχι	Clear	0040
165	11+373.45	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	2350
166	11+564.26	2016	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	85	Όχι	Clear	0040
167	11+614.23	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1846
168	11+717.10	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	99	Όχι	Clear	2011
169	11+734.11	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	99	Όχι	Clear	1640
170	12+004.19	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0710
171	12+328.80	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1615
172	12+360.91	2009	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	2258
173	12+389.98	2012	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2335
174	12+396.26	2015	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1500
175	12+397.64	2014	Ημέρα	Fatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2059
176	12+423.91	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0038
177	12+428.97	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2100
178	12+430.07	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0315
179	12+432.58	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	0712
180	12+443.83	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1504
181	12+473.99	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	65	Όχι	Clear	1925
182	12+496.33	2008	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1925
183	12+733.70	2010	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1714
184	12+810.33	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Fog With Rain	0648
185	12+864.38	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	2340
186	12+917.89	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	0540
187	12+940.92	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1630
188	13+091.91	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	17	Ναι	Cloudy	1650
189	13+281.74	2016	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	2100
190	13+283.42	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2115
191	13+418.92	2007	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	2235
192	13+499.52	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	0916
193	13+522.16	2012	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1130
194	13+656.15	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1310

Παράρτημα

195	13+993.13	2013	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	46	Όχι	Clear	2130
196	14+103.99	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1354
197	14+105.50	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	0641
198	14+132.08	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1400
199	14+161.88	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1030

➤ Οδός US 68 - 1<sup>ο</sup> τμήμα

A/A	Χ.Θ.	Έτος	Ημέρα Νύχτα	Σοβαρότητα	Τύπος	Ακτίνα (m)	Συσχέτιση με κόμβο	Καιρικές συνθήκες	Έναρξη συμβάντος
1	0+059.11	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	648	Όχι	Clear	1945
2	0+114.91	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	648	Όχι	Clear	2115
3	0+141.51	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	648	Όχι	Clear	2014
4	0+179.39	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	1569	Όχι	Clear	2000
5	0+221.93	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	1569	Όχι	Cloudy	333
6	0+265.67	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	1569	Όχι	Clear	630
7	0+500.59	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1707
8	0+952.99	2013	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	590	Όχι	Clear	1531
9	0+974.54	2015	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	917
10	1+443.06	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	151	Όχι	Raining	2100
11	1+734.39	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1110
12	1+954.44	2012	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	722
13	1+981.19	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1732
14	2+036.70	2014	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	155	Όχι	Raining	2140
15	2+198.19	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1300
16	2+239.89	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	421
17	2+246.39	2008	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2217
18	2+283.48	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1710
19	2+297.26	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Raining	950
20	2+318.61	2015	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	98	Όχι	Raining	547
21	2+319.33	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Cloudy	1541
22	2+320.48	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Cloudy	1934
23	2+325.97	2009	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	98	Όχι	Cloudy	1743
24	2+325.97	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Cloudy	1510
25	2+330.10	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Cloudy	1708
26	2+411.85	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	288	Όχι	Cloudy	547
27	2+418.72	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	288	Όχι	Cloudy	1107
28	2+523.10	2011	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	103	Όχι	Cloudy	825
29	2+562.34	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	103	Όχι	Raining	1400
30	2+604.46	2012	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	801
31	2+720.60	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	212	Όχι	Clear	2105
32	2+912.64	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1446
33	2+970.70	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1855
34	3+030.23	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	21512	Όχι	Raining	1602
35	3+209.90	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	21512	Όχι	Clear	629
36	3+297.97	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	21512	Όχι	Cloudy	830
37	3+422.08	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	225	Όχι	Cloudy	1030
38	3+531.40	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1250
39	3+540.52	2012	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1300
40	3+728.68	2015	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	585	Όχι	Cloudy	846
41	3+736.84	2006	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	585	Όχι	Clear	1635
42	3+739.99	2012	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	585	Όχι	Cloudy	2015
43	3+746.73	2010	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	585	Όχι	Raining	1828
44	3+929.83	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	154	Όχι	Blowing Sand	1443
45	3+929.83	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	154	Όχι	Cloudy	950
46	3+934.51	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	154	Όχι	Blowing Sand	930

Παράρτημα

47	3+938.94	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	154	Όχι	Clear	834
48	3+942.01	2015	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	154	Όχι	Raining	807
49	3+951.96	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	154	Όχι	Snow	1055
50	3+952.61	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	154	Όχι	Clear	1532
51	3+981.78	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	154	Όχι	Cloudy	1230
52	3+994.42	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Snow	1330
53	4+002.29	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	608
54	4+025.39	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1556
55	4+213.42	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Fog with Rain	1851
56	4+275.77	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1400
57	4+388.41	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Cloudy	1230
58	4+392.74	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Cloudy	1230
59	4+396.33	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Clear	1613
60	4+397.02	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	152	Όχι	Cloudy	1751
61	4+404.06	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Clear	559
62	4+405.77	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Cloudy	659
63	4+425.53	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Raining	2354
64	4+443.62	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	152	Όχι	Clear	745
65	4+577.13	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	485	Όχι	Raining	2320
66	4+767.94	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	4602	Όχι	Cloudy	1016
67	4+869.09	2014	Ημέρα	Fatal	Multi Vehicle	4602	Όχι	Cloudy	1153
68	4+922.63	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	410	Όχι	Clear	737
69	4+948.86	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	410	Όχι	Cloudy	906
70	4+982.11	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	410	Ναι	Fog with Rain	710
71	5+039.21	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	853
72	5+045.72	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1525
73	5+157.07	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	748
74	5+186.92	2015	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	709
75	5+261.49	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	327	Όχι	Clear	1951
76	5+367.89	2014	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	327	Όχι	Cloudy	1230
77	5+408.48	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	130
78	5+431.27	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Sleet/Hail	1638
79	5+439.86	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	155	Όχι	Cloudy	2330
80	5+453.45	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	155	Όχι	Clear	740
81	5+509.96	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	155	Όχι	Clear	1630
82	5+516.03	2007	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	155	Όχι	Raining	2100
83	5+536.12	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	155	Όχι	Raining	1046
84	5+552.18	2009	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	155	Όχι	Clear	2315
85	5+552.50	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	155	Όχι	Clear	1622
86	5+554.19	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	155	Όχι	Clear	1544
87	5+561.62	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	155	Όχι	Clear	845
88	5+568.88	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	155	Όχι	Cloudy	2311
89	5+575.91	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	155	Όχι	Raining	1330
90	5+576.98	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	155	Όχι	Raining	1239
91	5+578.45	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	155	Όχι	Cloudy	652
92	5+582.73	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	155	Όχι	Raining	1411
93	5+583.80	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	155	Όχι	Cloudy	1000
94	5+596.13	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	155	Όχι	Cloudy	830
95	5+600.96	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	155	Όχι	Cloudy	1230
96	5+611.67	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	948
97	5+618.38	2006	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	540
98	5+964.25	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	426	Όχι	Raining	1600
99	6+104.30	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1827
100	6+181.99	2009	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	710
101	6+324.45	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1605
102	6+354.64	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	735

Παράρτημα

103	6+395.12	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	941
104	6+524.27	2016	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	183	Όχι	Cloudy	1719
105	6+563.75	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	183	Όχι	Raining	1303
106	6+585.40	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	183	Όχι	Cloudy	1507
107	6+604.46	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	183	Όχι	Cloudy	1644
108	6+634.09	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1845
109	6+634.53	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	2302
110	6+646.01	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	800
111	6+715.37	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	10686	Όχι	Raining	1432
112	7+087.57	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	427	Όχι	Clear	1314
113	7+269.47	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	134
114	7+277.27	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	714
115	7+330.05	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	943	Όχι	Cloudy	850
116	7+356.01	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	943	Όχι	Cloudy	1500
117	7+500.94	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	4726	Όχι	Clear	1917
118	7+624.72	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	4726	Όχι	Clear	1131
119	7+683.16	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	810
120	7+932.70	2015	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	2025
121	8+041.72	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1122
122	8+189.17	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	400
123	8+214.34	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1928
124	8+244.16	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2223
125	8+244.70	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1946
126	8+250.06	2011	Ημέρα	Fatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1550
127	8+271.83	2008	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1214
128	8+280.28	2010	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1036
129	8+298.69	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	98	Όχι	Clear	1732
130	8+299.08	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Raining	1820
131	8+307.32	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	98	Όχι	Raining	1309
132	8+316.54	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	98	Όχι	Cloudy	1620
133	8+319.84	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Cloudy	1635
134	8+321.53	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Cloudy	1041
135	8+322.02	2012	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	98	Όχι	Clear	833
136	8+324.25	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Raining	1700
137	8+327.80	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Clear	1107
138	8+332.78	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Cloudy	942
139	8+333.09	2006	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	98	Όχι	Cloudy	1420
140	8+338.09	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Clear	816
141	8+339.64	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	98	Όχι	Clear	1234
142	8+340.43	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Raining	1455
143	8+344.31	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Cloudy	1712
144	8+344.31	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Raining	1700
145	8+352.44	2010	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	98	Όχι	Clear	47
146	8+364.51	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Raining	940
147	8+367.11	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	98	Όχι	Raining	1700
148	8+392.85	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1101
149	8+395.72	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1750
150	8+411.39	2010	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	2055
151	8+419.20	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1445
152	8+420.11	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1135
153	8+435.73	2006	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	180	Όχι	Raining	1325
154	8+481.63	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	180	Όχι	Raining	746
155	8+482.48	2015	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	180	Όχι	Clear	1350
156	8+877.87	2010	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	569	Όχι	Cloudy	1909
157	8+919.07	2013	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	569	Όχι	Clear	1732
158	8+932.72	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	230



Παράρτημα

159	9+309.65	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1546
160	9+389.88	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1600
161	9+467.82	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	17170	Όχι	Clear	11
162	9+500.74	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	17170	Όχι	Clear	1608
163	9+627.96	2011	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	17170	Ναι	Clear	2255
164	9+629.38	2009	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	17170	Όχι	Clear	1633
165	9+629.38	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	17170	Ναι	Cloudy	1103
166	9+629.38	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	17170	Ναι	Clear	1554
167	9+629.38	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	17170	Όχι	Clear	1136
168	9+629.38	2014	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	17170	Όχι	vSevere Crossw	747
169	9+630.25	2008	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	17170	Όχι	Raining	1829
170	9+730.52	2014	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	17170	Όχι	Clear	135
171	9+764.67	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	17170	Όχι	Clear	1600
172	9+878.73	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1620
173	9+962.68	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2228
174	10+005.72	2015	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1229
175	10+009.58	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1404
176	10+080.80	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1515
177	10+093.74	2016	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2159
178	10+246.40	2010	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Snow	1454
179	10+286.61	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1905
180	10+313.70	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1312
181	10+321.85	2015	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	640
182	10+427.95	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	213
183	10+558.48	2009	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	229	Ναι	Clear	1917
184	10+560.05	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	229	Ναι	Raining	933
185	10+565.64	2011	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	229	Όχι	Raining	2006
186	10+639.67	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	104	Όχι	Raining	1125
187	10+646.82	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	413
188	10+651.11	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1510
189	10+682.96	2010	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1726
190	10+683.84	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Snow	1205
191	10+683.84	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1643
192	10+694.39	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1830
193	10+700.34	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	813
194	10+718.27	2008	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	vSevere Crossw	2026
195	10+744.90	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1515
196	10+744.90	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	750
197	10+744.90	2006	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1734
198	10+744.90	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1429
199	10+744.90	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1021
200	10+747.21	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1510
201	10+748.20	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1356
202	10+748.25	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1549
203	10+748.25	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1613
204	10+748.25	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1417
205	10+748.25	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1925
206	10+748.25	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1820
207	10+748.25	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1104
208	10+748.25	2009	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	2052
209	10+749.08	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1638

➤ Οδός US 68 - 2<sup>ο</sup> τμήμα

A/A	Χ.Θ.	Έτος	Ημέρα Νύχτα	Σοβαρότητα	Τύπος	Ακτίνα (m)	Συσχέτιση με κόμβο	Καιρικές συνθήκες	Έναρξη συμβάντος
1	0+014.41	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	88	Όχι	Raining	635
2	0+026.16	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	88	Όχι	Cloudy	1231
3	0+053.05	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	88	Όχι	Cloudy	130
4	0+053.85	2008	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	88	Όχι	Clear	2154
5	0+122.18	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1508
6	0+179.78	2008	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	2138
7	0+209.24	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	6181	Όχι	Clear	714
8	0+256.45	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	6181	Όχι	Raining	2001
9	0+260.82	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	6181	Όχι	Clear	943
10	0+282.84	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	6181	Όχι	Cloudy	1351
11	0+355.60	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	6181	Όχι	Clear	1046
12	0+399.22	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	6181	Ναι	Clear	1345
13	0+426.31	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	6181	Όχι	Clear	1345
14	0+735.86	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	387	Όχι	Clear	1927
15	0+872.94	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	288	Όχι	Cloudy	1217
16	0+917.73	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1234
17	0+968.05	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1158
18	1+070.50	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	112	Όχι	Clear	1730
19	1+093.95	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1600
20	1+111.86	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	292	Όχι	Clear	1238
21	1+256.20	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	359	Όχι	Clear	1650
22	1+355.22	2016	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	605
23	1+375.02	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1600
24	1+387.23	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1346
25	1+401.51	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	562	Όχι	Cloudy	1232
26	1+522.40	2007	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	213	Όχι	Cloudy	1338
27	1+623.97	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1652	Όχι	Clear	1729
28	1+773.09	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	288	Όχι	Cloudy	2337
29	1+785.45	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	288	Όχι	Clear	2033
30	2+035.77	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1545
31	2+062.68	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1340
32	2+126.85	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	1051	Όχι	Clear	1340
33	2+217.04	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	1051	Όχι	Clear	1817
34	2+264.96	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	1051	Όχι	Cloudy	1545
35	2+289.36	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	1051	Όχι	Cloudy	1800
36	2+308.54	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2340
37	2+310.60	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1921
38	2+321.35	2014	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	60	Όχι	Cloudy	2155
39	2+322.11	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	60	Όχι	Clear	1643
40	2+324.95	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	60	Όχι	Raining	1322
41	2+327.18	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	60	Όχι	Clear	1120
42	2+329.55	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	60	Όχι	Raining	1605
43	2+329.62	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	60	Όχι	Cloudy	325
44	2+330.08	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	60	Όχι	Cloudy	745
45	2+332.73	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	60	Όχι	Raining	1400
46	2+333.54	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	60	Όχι	Clear	1734
47	2+338.12	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	60	Όχι	Raining	910
48	2+343.60	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	60	Όχι	Raining	1408
49	2+344.44	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	60	Όχι	Clear	1524
50	2+347.40	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	60	Όχι	Raining	1340
51	2+350.63	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	60	Όχι	Cloudy	1730
52	2+354.96	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	60	Όχι	Cloudy	2300
53	2+356.70	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	60	Όχι	Clear	1843
54	2+357.77	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	60	Όχι	Raining	425
55	2+360.11	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	60	Όχι	Cloudy	1135

Παράρτημα

56	2+363.44	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	60	Όχι	Clear	635
57	2+363.89	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	60	Όχι	Cloudy	1705
58	2+366.61	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	60	Όχι	Clear	1649
59	2+397.09	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1335
60	2+401.33	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1230
61	2+410.91	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	2006
62	2+431.32	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1805
63	2+467.56	2009	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	113	Όχι	Raining	1556
64	2+475.04	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	945
65	2+475.53	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1553
66	2+480.81	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	54	Όχι	Raining	1500
67	2+494.17	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	54	Όχι	Clear	839
68	2+495.33	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	54	Όχι	Cloudy	1140
69	2+500.49	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	54	Όχι	Raining	1300
70	2+505.83	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	54	Όχι	Cloudy	1600
71	2+505.89	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	54	Όχι	Clear	920
72	2+507.63	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	54	Όχι	Clear	1545
73	2+509.61	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	54	Όχι	Cloudy	1736
74	2+517.47	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	54	Όχι	Cloudy	1914
75	2+522.35	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	54	Όχι	Raining	600
76	2+524.02	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	54	Όχι	Raining	1200
77	2+535.66	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Blowing Sand	1047
78	2+537.32	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	755
79	2+537.79	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1940
80	2+548.83	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	117	Όχι	Raining	1318
81	2+551.26	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	117	Όχι	Cloudy	1341
82	2+552.92	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	117	Όχι	Raining	1709
83	2+558.44	2009	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	117	Όχι	Raining	615
84	2+563.04	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	117	Όχι	Cloudy	1508
85	2+563.04	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	117	Όχι	Clear	1304
86	2+565.27	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	117	Όχι	Cloudy	1505
87	2+582.14	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	117	Όχι	Clear	834
88	2+583.54	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	117	Όχι	Raining	1321
89	2+586.91	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	825
90	2+589.65	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1508
91	2+607.95	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	310
92	2+615.07	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1000
93	2+618.77	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1056
94	2+618.77	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1804
95	2+619.20	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	702
96	2+621.08	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	2140
97	2+622.05	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1250
98	2+623.45	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Snow	1620
99	2+625.22	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	834
100	2+626.13	2012	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1916
101	2+630.83	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1219
102	2+636.08	2012	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1830
103	2+641.60	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	85	Όχι	Cloudy	751
104	2+643.28	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	700
105	2+644.39	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Raining	1025
106	2+646.13	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Raining	1600
107	2+647.95	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	1115
108	2+649.58	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	1530
109	2+651.75	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	1332
110	2+652.09	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Raining	1300
111	2+652.20	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	1109
112	2+652.37	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Raining	1033
113	2+652.37	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Raining	1954

Παράρτημα

114	2+655.92	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	1053
115	2+657.31	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Clear	834
116	2+657.69	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	85	Όχι	Raining	1300
117	2+657.69	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	1738
118	2+658.56	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	820
119	2+659.84	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Raining	939
120	2+661.02	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Clear	559
121	2+661.36	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Raining	1311
122	2+662.92	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	2241
123	2+663.58	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	1347
124	2+663.78	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Severe Crossv	1228
125	2+663.97	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Clear	1553
126	2+664.86	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	1012
127	2+665.32	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Raining	1740
128	2+665.73	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Clear	658
129	2+666.59	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	85	Όχι	Clear	1742
130	2+667.20	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	85	Όχι	Raining	1555
131	2+667.54	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	85	Όχι	Clear	1636
132	2+668.04	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	85	Όχι	Raining	1457
133	2+669.11	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	1715
134	2+671.00	2011	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	85	Όχι	Raining	1901
135	2+676.04	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	652
136	2+679.76	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Raining	907
137	2+679.76	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	2147
138	2+680.59	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	85	Όχι	Raining	1456
139	2+681.05	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Clear	839
140	2+682.58	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	85	Όχι	Raining	1745
141	2+683.19	2006	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	85	Όχι	Raining	1640
142	2+684.74	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	5
143	2+685.55	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Raining	1601
144	2+686.93	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Clear	1125
145	2+688.69	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	1030
146	2+689.46	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	2155
147	2+689.73	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Raining	1804
148	2+691.84	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	85	Όχι	Cloudy	835
149	2+699.41	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	713
150	2+702.51	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	930
151	2+707.12	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1223
152	2+711.28	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1605
153	2+712.45	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1330
154	2+715.66	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1045
155	2+716.62	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	925
156	2+719.82	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1520
157	2+722.52	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1538
158	2+724.60	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1742
159	2+730.62	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1407
160	2+738.09	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1013
161	2+739.22	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	2019
162	2+760.53	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	448	Όχι	Cloudy	1815
163	2+783.80	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	448	Όχι	Clear	1931
164	2+817.39	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1513
165	2+832.36	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1325
166	2+843.08	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1425
167	2+910.72	2012	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1735
168	2+934.41	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1220
169	3+002.42	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	681	Όχι	Raining	1602
170	3+023.70	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	725
171	3+070.81	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	224	Όχι	Raining	930

Παράρτημα

172	3+084.86	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	224	Όχι	Cloudy	1709
173	3+090.66	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	224	Όχι	Clear	615
174	3+098.52	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	224	Όχι	Cloudy	1930
175	3+098.54	2014	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	224	Όχι	Raining	1653
176	3+101.17	2012	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	224	Όχι	Raining	2123
177	3+111.73	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1742
178	3+131.10	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1848
179	3+133.73	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	53
180	3+140.77	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	162	Όχι	Raining	1619
181	3+159.87	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	162	Όχι	Cloudy	906
182	3+162.95	2011	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	162	Όχι	Clear	1542
183	3+165.59	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	162	Όχι	Clear	1915
184	3+206.25	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	162	Όχι	Cloudy	1149
185	3+220.51	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1704
186	3+222.89	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1830
187	3+230.88	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	615
188	3+237.45	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1410
189	3+284.41	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	248	Όχι	Raining	728
190	3+289.58	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	248	Όχι	Cloudy	1600
191	3+305.08	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	248	Όχι	Raining	1347
192	3+329.60	2013	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	248	Όχι	Raining	1527
193	3+344.80	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1109
194	3+386.83	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	93	Όχι	Raining	1252
195	3+388.38	2012	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	93	Όχι	Raining	1939
196	3+405.88	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	93	Όχι	Raining	1200
197	3+418.32	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	93	Όχι	Clear	922
198	3+430.88	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	93	Όχι	Cloudy	2325
199	3+437.26	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	93	Όχι	Raining	1015
200	3+438.43	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	93	Όχι	Raining	307
201	3+452.78	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	93	Όχι	Cloudy	542
202	3+456.93	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	93	Όχι	Sleet/Hail	2100
203	3+463.70	2006	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	93	Όχι	Raining	1725
204	3+466.40	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	93	Όχι	Raining	1440
205	3+478.05	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	93	Όχι	Cloudy	1809
206	3+485.81	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1906
207	3+496.34	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	846
208	3+506.48	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2300
209	3+548.70	2012	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	233	Όχι	Raining	1808
210	3+606.92	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	233	Όχι	Raining	2020
211	3+617.09	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	233	Όχι	Clear	1604
212	3+644.66	2012	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	233	Όχι	Clear	1436
213	3+699.01	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1238
214	3+761.96	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	748
215	3+846.65	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1161	Όχι	Clear	1022
216	3+848.61	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	1161	Όχι	Blowing Sand	2215
217	3+918.14	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	704
218	3+921.17	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1305
219	3+932.08	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1328
220	3+934.07	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	533
221	3+945.53	2008	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	49	Όχι	Clear	1930
222	3+952.42	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	49	Όχι	Clear	1120
223	3+954.07	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	49	Όχι	Cloudy	1150
224	3+955.95	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	49	Όχι	Raining	1800
225	3+960.64	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	49	Όχι	Clear	908
226	3+961.25	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	49	Όχι	Cloudy	812
227	3+964.71	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	49	Όχι	Raining	1051
228	3+966.70	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	49	Όχι	Clear	1911
229	3+968.24	2016	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	49	Όχι	Clear	1643

230	3+968.36	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	49	Όχι	Raining	1210
231	3+973.50	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	49	Όχι	Clear	1421
232	3+973.90	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	49	Όχι	Raining	720
233	3+983.21	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	49	Όχι	Raining	1432
234	3+984.99	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	49	Όχι	Clear	2137
235	3+987.05	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	49	Όχι	Raining	1225
236	3+989.46	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	49	Όχι	Cloudy	0
237	3+990.80	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	49	Όχι	Raining	1512
238	4+013.66	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1617	Όχι	Cloudy	1008
239	4+019.23	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1617	Όχι	Raining	1618
240	4+034.94	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1617	Ναι	Raining	1427
241	4+034.94	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1617	Ναι	Raining	1427
242	4+137.06	2013	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	397	Όχι	Cloudy	2200
243	4+297.13	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	220	Όχι	Clear	820
244	4+300.96	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	220	Όχι	Fog	510
245	4+305.17	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	88	Όχι	Raining	1641
246	4+312.34	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	88	Όχι	Cloudy	1050
247	4+321.70	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	88	Όχι	Snow	811
248	4+324.41	2014	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	88	Όχι	Clear	727
249	4+325.14	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	88	Ναι	Clear	812
250	4+327.32	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	88	Όχι	Raining	1023
251	4+333.54	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	88	Όχι	Clear	550
252	4+334.15	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	88	Όχι	Cloudy	1730
253	4+376.64	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	2340
254	4+427.37	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	2029
255	4+441.54	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	2158
256	4+477.02	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	616
257	4+483.70	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1200
258	4+489.59	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1232
259	4+595.11	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2220
260	4+596.00	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1352
261	4+619.05	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1748
262	4+717.06	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	1013	Όχι	Cloudy	2037
263	4+882.48	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2310
264	4+923.01	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	287	Όχι	Clear	619
265	4+924.45	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	287	Όχι	Clear	1129
266	4+931.43	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	287	Όχι	Cloudy	631
267	5+013.67	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	287	Όχι	Fog	708
268	5+048.68	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	287	Όχι	Raining	1748
269	5+053.18	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	287	Όχι	Cloudy	1348
270	5+076.57	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	287	Όχι	Cloudy	825
271	5+107.12	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	287	Όχι	Clear	524
272	5+116.03	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	287	Όχι	Clear	1250
273	5+148.52	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2003
274	5+155.04	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	945
275	5+159.67	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1812
276	5+207.95	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1641
277	5+218.93	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	452
278	5+225.71	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1621
279	5+270.09	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1545
280	5+293.75	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	3364	Όχι	Cloudy	850
281	5+519.09	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	1363	Όχι	Snow	430
282	5+557.72	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1363	Όχι	Raining	916
283	5+734.68	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	197	Όχι	Clear	755
284	5+737.16	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	197	Όχι	Raining	2315
285	5+856.21	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2115
286	5+872.33	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	203	Ναι	Raining	917
287	5+885.77	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	203	Όχι	Clear	615

Παράρτημα

288	5+889.69	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	203	Ναι	Cloudy	5
289	5+889.79	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	203	Ναι	Raining	1955
290	5+905.77	2016	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	203	Όχι	Cloudy	1543
291	5+909.07	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	203	Όχι	Raining	1019
292	5+921.86	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	203	Όχι	Clear	650
293	5+927.37	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1436
294	5+939.81	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1124
295	5+973.32	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	131	Όχι	Cloudy	1257
296	5+982.55	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	131	Όχι	Clear	705
297	6+013.86	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	2005
298	6+018.46	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1914
299	6+063.28	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1514
300	6+090.65	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	849
301	6+176.13	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	2200
302	6+191.69	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1613
303	6+211.06	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1725
304	6+304.12	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	600	Όχι	Clear	1628
305	6+311.37	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	600	Όχι	Raining	2000
306	6+378.79	2008	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	600	Όχι	Raining	1354
307	6+459.83	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	717
308	6+507.11	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1643
309	6+545.76	2016	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1830
310	6+600.22	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	410	Όχι	Clear	1230
311	6+768.90	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	238	Όχι	Clear	1005
312	6+789.95	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	238	Όχι	Cloudy	1216
313	6+793.19	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	238	Όχι	Cloudy	1630
314	6+867.22	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	238	Όχι	Clear	1024
315	6+931.10	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1500
316	7+003.08	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	784	Όχι	Cloudy	1120
317	7+029.43	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	784	Ναι	Clear	416
318	7+073.18	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1235
319	7+184.09	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	241
320	7+213.57	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	686	Όχι	Clear	2123
321	7+357.47	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	686	Όχι	Clear	1245
322	7+478.47	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	527	Όχι	Clear	1833
323	7+496.05	2016	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	527	Όχι	Clear	1046
324	7+496.08	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	527	Όχι	Clear	611
325	7+496.08	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	527	Όχι	Cloudy	45
326	7+781.53	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	14236	Όχι	Clear	611
327	7+825.75	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	14236	Όχι	Clear	1555
328	7+851.93	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	14236	Όχι	Clear	1623
329	7+873.54	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	14236	Όχι	Raining	1615
330	7+877.29	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	14236	Όχι	Clear	1415
331	7+883.57	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	14236	Όχι	Raining	1824
332	7+936.28	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	14236	Όχι	Clear	740
333	7+970.39	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	14236	Όχι	Clear	350
334	8+052.40	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1755
335	8+198.37	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	237
336	8+292.75	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2349
337	8+462.51	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	390	Όχι	Cloudy	1450
338	8+587.12	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	390	Όχι	Clear	748
339	8+733.98	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	390	Όχι	Clear	2111
340	8+931.63	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1415
341	9+013.80	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Raining	1326
342	9+029.96	2015	Νύχτα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	704
343	9+033.86	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1008
344	9+034.15	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1430
345	9+034.15	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	856

Παράρτημα

346	9+034.15	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1606
347	9+034.25	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1731
348	9+036.79	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1406
349	9+037.66	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Snow	1645
350	9+045.36	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1200
351	9+059.59	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1150
352	9+119.92	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1239
353	9+141.94	2014	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	815
354	9+147.69	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	730
355	9+398.26	2012	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	630
356	9+416.78	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2302
357	9+519.40	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1042
358	9+563.65	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2335
359	9+567.45	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2131
360	9+669.00	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	900
361	9+751.84	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	2041
362	9+813.44	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	654
363	9+840.92	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1920
364	9+872.98	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	717
365	9+979.91	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2206
366	10+009.33	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	845
367	10+035.35	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	606
368	10+066.91	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	738
369	10+090.32	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1933
370	10+129.88	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1444
371	10+162.55	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	3
372	10+282.50	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1425
373	10+368.75	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	226	Όχι	Cloudy	1426
374	10+375.91	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	226	Όχι	Clear	110
375	10+378.57	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	226	Όχι	Cloudy	2240
376	10+405.01	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	226	Όχι	Clear	600
377	10+452.24	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	226	Όχι	Clear	1755
378	10+469.48	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	226	Όχι	Cloudy	520
379	10+481.10	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	226	Όχι	Clear	750
380	10+565.64	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	412
381	10+587.62	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2155
382	10+607.18	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	925
383	10+647.96	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	720
384	10+697.82	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	930
385	10+766.71	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2230
386	10+769.74	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1145
387	10+804.55	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	755
388	10+882.89	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1728
389	10+955.63	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	363	Όχι	Clear	1817
390	11+002.75	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	363	Όχι	Clear	826
391	11+028.09	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	363	Όχι	Clear	1900
392	11+087.43	2008	Νύχτα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2229
393	11+092.64	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	450
394	11+108.29	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1500
395	11+108.29	2011	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	334
396	11+394.99	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1425
397	11+418.94	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	400
398	11+493.90	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	808
399	11+496.47	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	750
400	11+785.14	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	855
401	11+862.97	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	1043	Όχι	Clear	1023
402	11+915.52	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1043	Όχι	Clear	1029
403	11+953.59	2007	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	924	Όχι	Clear	2215



Παράρτημα

404	11+976.08	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	924	Όχι	Clear	1720
405	12+026.01	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	122
406	12+026.97	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1307
407	12+053.80	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	725	Όχι	Raining	1827
408	12+268.91	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	725	Όχι	Clear	747
409	12+706.14	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1008
410	12+757.43	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	303	Όχι	Clear	1440
411	12+891.08	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	303	Όχι	Cloudy	825
412	12+995.66	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	303	Ναι	Clear	745
413	13+181.16	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1240
414	13+187.20	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1200
415	13+258.89	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	613	Όχι	Raining	1530
416	13+264.01	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	613	Όχι	Clear	730
417	13+281.15	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	613	Όχι	Clear	1415
418	13+286.40	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	613	Όχι	Clear	405
419	13+414.29	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1553
420	13+602.39	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	vere Crosswin	2142
421	13+605.13	2015	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1956
422	13+608.83	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1920
423	13+735.00	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	330
424	13+744.56	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1720
425	13+795.59	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1313
426	13+845.85	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	275	Όχι	Clear	1625
427	13+853.35	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	275	Όχι	Clear	718
428	13+860.04	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	275	Όχι	Raining	1815
429	13+869.80	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	275	Όχι	Cloudy	638
430	13+914.60	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	275	Όχι	Snow	805
431	13+916.47	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	275	Όχι	Cloudy	1607
432	13+950.98	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	275	Όχι	Cloudy	611
433	13+956.44	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	275	Όχι	Raining	2148
434	13+992.79	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	275	Όχι	Clear	2050
435	14+028.28	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	275	Όχι	Cloudy	654
436	14+051.65	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	275	Όχι	Clear	558
437	14+151.85	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2322
438	14+229.88	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1026	Όχι	Cloudy	1000
439	14+236.21	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	1026	Όχι	Cloudy	1819
440	14+447.35	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1445
441	14+492.61	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1714
442	14+526.58	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	346	Όχι	Cloudy	1707
443	14+531.39	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	346	Όχι	Cloudy	714
444	14+597.72	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	346	Όχι	Cloudy	1100
445	14+604.68	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	346	Όχι	Snow	2135
446	14+617.13	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	346	Όχι	Cloudy	1307
447	14+668.73	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	346	Όχι	Clear	1730
448	14+773.25	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	808
449	14+813.85	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1200
450	14+845.63	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1915
451	14+912.59	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1516
452	14+950.51	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1115
453	14+966.38	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1840
454	14+968.52	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1240
455	14+987.01	2007	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2200
456	15+068.49	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	543	Όχι	Blowing Sand	721
457	15+235.06	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1055
458	15+533.60	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	548
459	15+948.29	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	583	Όχι	Clear	1722
460	15+958.73	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	583	Όχι	Clear	1625
461	16+185.08	2014	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Blowing Sand	1237

Παράρτημα

462	16+351.93	2016	Ημέρα	Nonfatal	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	841
463	16+398.73	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	647
464	16+443.50	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1805
465	16+469.16	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1517
466	16+478.18	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1650
467	16+484.88	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1737
468	16+559.77	2014	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1030
469	16+633.05	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	720
470	16+666.79	2015	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Cloudy	1949
471	16+682.33	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Snow	1000
472	16+682.57	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Snow	1655
473	16+682.57	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Clear	234
474	16+683.64	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	vere Crosswin	1624
475	16+695.73	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1639
476	16+696.80	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1524
477	16+697.89	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Blowing Sand	1122
478	16+701.10	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1521
479	16+722.74	2008	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	552	Όχι	Blowing Sand	614
480	16+797.23	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	552	Όχι	Clear	1027
481	16+802.41	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	552	Όχι	vere Crosswin	1624
482	16+844.94	2015	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	552	Όχι	Cloudy	829
483	16+894.95	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	552	Όχι	Clear	1256
484	16+901.27	2006	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	552	Όχι	Cloudy	2336
485	16+911.77	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1857
486	16+999.24	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1333
487	17+042.63	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1642
488	17+066.01	2016	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1500
489	17+088.86	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2257
490	17+100.01	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1909
491	17+131.54	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1202
492	17+175.62	2012	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	415
493	17+290.55	2014	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	615
494	17+423.04	2015	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	398	Όχι	Cloudy	1713
495	17+481.99	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	706
496	17+642.25	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	945
497	17+642.26	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1400
498	17+727.43	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1727
499	17+854.59	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1400
500	17+869.62	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1419
501	17+877.83	2010	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	214
502	18+023.41	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	374	Όχι	Clear	1745
503	18+025.93	2008	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	374	Όχι	Clear	1155
504	18+061.65	2006	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	374	Όχι	Clear	1420
505	18+110.33	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1952
506	18+115.26	2016	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	405
507	18+139.92	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1557
508	18+140.48	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Snow	1715
509	18+169.78	2008	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1642
510	18+242.72	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	759
511	18+269.18	2011	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1027
512	18+280.14	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1040
513	18+327.28	2006	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	535
514	18+372.51	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	655
515	18+400.79	2012	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1321
516	18+413.51	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1530
517	18+503.85	2010	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	1025
518	18+551.88	2009	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Ναι	Raining	2050
519	18+563.05	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	860	Ναι	Clear	1745

Παράρτημα

520	18+573.70	2012	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	860	Όχι	Clear	2017
521	18+726.41	2009	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	860	Όχι	Clear	1550
522	18+753.45	2008	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	811
523	18+791.28	2010	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1542
524	18+818.29	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1245
525	18+826.55	2007	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1121
526	18+840.10	2013	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	53
527	18+841.78	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	931
528	18+843.80	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1550
529	18+850.03	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1929
530	18+850.71	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1629
531	18+860.24	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Raining	1221
532	18+867.29	2008	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1924
533	18+869.99	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1100
534	18+870.03	2008	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Raining	2050
535	18+870.60	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1451
536	18+877.61	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	717
537	18+914.23	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1328
538	19+002.74	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	633	Όχι	Clear	1130
539	19+032.21	2007	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	633	Όχι	Clear	1347
540	19+149.79	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1611
541	19+210.98	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1811
542	19+210.98	2010	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1701
543	19+215.79	2006	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Ναι	Clear	1717
544	19+221.46	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1915
545	19+267.26	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	950
546	19+575.27	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1403
547	19+611.89	2011	Ημέρα	Nonfatal	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1210
548	19+638.81	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1112
549	19+682.90	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	1343
550	19+782.39	2013	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	223	Όχι	Clear	1935
551	20+141.82	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	908	Όχι	Clear	1105
552	20+202.37	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	908	Όχι	Clear	1452
553	20+210.34	2008	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	908	Όχι	Clear	1112
554	20+222.87	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	908	Όχι	Clear	741
555	20+264.56	2012	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	908	Όχι	Clear	1639
556	20+384.34	2013	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Όχι	Clear	1251
557	20+403.46	2013	Νύχτα	PDO	Multi Vehicle	214	Ναι	Cloudy	1738
558	20+405.22	2009	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Όχι	Clear	1635
559	20+405.22	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Ναι	Clear	1533
560	20+405.22	2011	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	214	Ναι	Clear	1510
561	20+440.01	2010	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Cloudy	1100
562	20+448.24	2015	Ημέρα	PDO	Multi Vehicle	0	Όχι	Clear	907
563	20+468.61	2009	Ημέρα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	1833
564	20+471.33	2013	Νύχτα	PDO	Single Vehicle	0	Όχι	Clear	2006

*PDO = Property Damage Only*

*Nonfatal = Nonfatal injury*

*Fatal = Fatal or serious injury*