



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΜΕΛΑΝΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ
ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ- ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΑΜΕΣΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΑ
ΟΔΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ :**

I. ΒΟΛΟΣ- ΑΦΗΣΣΟΣ
II. ΣΤΕΦΑΝΟΒΙΚΕΙΟ- ΒΟΛΟΣ

ΜΑΝΙΑΤΗ ΦΩΤΕΙΝΗ
ΠΙΤΣΙΚΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

Φοιτητές Πολ. Μηχ.
Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:

N. Ηλιού, Av. Καθηγητής

Βόλος, Μάρτιος 2009



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΜΕΛΑΝΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ-
ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΜΕΣΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ
ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΑ ΟΔΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ :

I. ΒΟΛΟΣ- ΑΦΗΣΣΟΣ
II. ΣΤΕΦΑΝΟΒΙΚΕΙΟ- ΒΟΛΟΣ

ΜΑΝΙΑΤΗ ΦΩΤΕΙΝΗ
ΠΙΤΣΙΚΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

Φοιτητές Πολ. Μηχ.
Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Βόλος, Μάρτιος 2009

**ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΜΕΛΑΝΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ-
ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΜΕΣΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ
ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΑ ΟΔΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ :**

I. ΒΟΛΟΣ- ΑΦΗΣΣΟΣ

II. ΣΤΕΦΑΝΟΒΙΚΕΙΟ- ΒΟΛΟΣ

Η διπλωματική εργασία υποβλήθηκε στο τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας σαν μέρος των υποχρεώσεων για την απόκτηση του διπλώματος.

ΟΙ ΕΞΕΤΑΣΤΕΣ:

N. Ηλιού, Αν. Καθηγητής

K. Βογιατζής, Επίκουρος

A. Παπαδημητρίου, Λέκτορας

Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:

N. Ηλιού, Αν. Καθηγητής

ΟΙ ΣΥΝΤΑΚΤΕΣ:

Φ. Μανιάτη

Δ. Πίτσικας

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο “Έντοπισμός μελανών σημείων και διατύπωση προτάσεων - βραχυπρόθεσμων παρεμβάσεων για την άμεση βελτίωση του επιπέδου οδικής ασφάλειας στα οδικά τμήματα:

I. Βόλος - Άφισσος

II. Στεφανοβίκειο - Βόλος”, αποτελεί μια ερευνητική εργασία ,σκοπός της οποίας είναι ο εντοπισμός και η ποιοτική καταγραφή των τεχνικών προβλημάτων, η ποσοτική εκτίμηση βλαβών και αστοχιών και η συνολική τεχνική αξιολόγηση των οδικών τμημάτων. Τέλος παρουσιάζονται προτάσεις για τη βελτίωση του επιπέδου οδικής ασφαλείας και λειτουργικότητας καθώς και για τον εκσυγχρονισμό του δικτύου.

Αναλυτικότερα στόχοι της ερευνητικής εργασίας είναι:

α. Ο προσδιορισμός του επιπέδου οδικής ασφάλειας μέσω καταγραφής και ανάλυσης των Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων που έχουν συμβεί και αποτύπωση του εξοπλισμού ασφαλείας των οδικών τμημάτων (οριοδεικτών, στηθαίων, πινακίδων).

β. Η αποτύπωση της στάθμης κυκλοφοριακής άνεσης μέσω καταγραφής της επιπεδότητας και των φθορών των οδοστρωμάτων, των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των οδών (πλάτος οδοστρώματος, καμπύλες οριζοντιογραφίας, αποστάσεις ορατότητας) και του εξοπλισμού πληροφόρησης.

γ. Η σύνθεση όλων των στοιχείων και η διατύπωση συγκεκριμένων προτάσεων για συντήρηση, επισκευή, βελτίωση και εκσυγχρονισμό των οδών. Στα πλαίσια των προτάσεων αυτών θα περιγραφούν οι καταλληλότερες τεχνικές και τα πλέον πρόσφορα μέτρα για ποιοτική και ουσιαστική αναβάθμιση του δικτύου.

Στα πλαίσια της ερευνητικής εργασίας θα εξεταστούν οι παρακάτω οδικοί άξονες, οι οποίοι θα παρουσιαστούν σε δύο μέρη:

ΜΕΡΟΣ Ι. Οδικό κύκλωμα Πηλίου (τμήμα Βόλος-Άφησσος)

ΜΕΡΟΣ ΙΙ. Π.Ε.Ο. Λάρισας-Βόλου (τμήμα Στεφανοβίκειο-Βόλος)

Για την εκπόνηση της εργασίας ήταν απαραίτητη η χρήση εξοπλισμού (βιντεοκάμερα, μετρητής αποστάσεων με laser), ο οποίος παραχωρήθηκε από τον επιβλέποντα της διπλωματικής εργασίας αναπληρωτή καθηγητή, κ. Ηλιού Νικόλαο.

Πέρα από τον εξοπλισμό, εξέχουσας σημασίας ήταν η συμβολή του φίλου και συμφοιτητή Ιορδανίδη Γεώργιου για τη βοήθεια που παρείχε κατά την βιντεοσκόπηση των τμημάτων με το I.X. του καθώς και του Πολιτικού Μηχανικού, Συγκοινωνιολόγου MSC και Υπ. Δρ. Αθανασίου Γαλάνη για τη βοήθεια του καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας, τους οποίους και ευχαριστούμε.

Για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας απαιτήθηκαν στοιχεία κυκλοφοριακού φόρτου και τροχαίων ατυχημάτων (Δ.Ο.Τ.Α.) που μας παραχωρήθηκαν από την Διεύθυνση Έλέγχου Συντήρησης Έργων της Περιφέρειας Θεσσαλίας, την Τροχαία Βόλου και την Ε.Σ.Υ.Ε. Επίσης απαιτήθηκε βιβλιογραφική επισκόπηση με σκοπό την παρουσίαση βασικών εννοιών που αφορούν στην επεξεργασία και στατιστική ανάλυση των τροχαίων ατυχημάτων.

Επιβλέπων της παρούσας εργασίας όπως προαναφέρθηκε είναι ο αναπληρωτής καθηγητής Ν. Ηλιού, ενώ τα υπόλοιπα μέλη της εξεταστικής επιτροπής αποτελούν ο λέκτορας Α. Παπαδημητρίου και ο επίκουρος Κ. Βογιατζής.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες για την συμβολή τους στην εκπόνηση της παρούσας εργασίας οφείλουμε στον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής εργασίας και έπειτα σε όλους όσους συνέβαλλαν στην ολοκλήρωση αυτού του πονήματος.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

‘ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΜΕΛΑΝΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ-ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΜΕΣΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΑ ΟΔΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ :

I. ΒΟΛΟΣ- ΑΦΗΣΣΟΣ

II. ΣΤΕΦΑΝΟΒΙΚΕΙΟ- ΒΟΛΟΣ’’

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί μια ερευνητική εργασία, σκοπός της οποίας είναι ο εντοπισμός και η ποιοτική καταγραφή των τεχνικών προβλημάτων, η ποσοτική εκτίμηση βλαβών και αστοχιών καθώς και η συνολική τεχνική αξιολόγηση των οδικών τμημάτων. Τέλος παρουσιάζονται προτάσεις για τη βελτίωση του επιπέδου οδικής ασφαλείας και λειτουργικότητας καθώς και τον εκσυγχρονισμό του δικτύου.

Αρχικά παρουσιάζεται η συλλογή στοιχείων των υπο μελέτη οδικών τμημάτων, η οποία περιλαμβάνει μετρήσεις κυκλοφοριακών φόρτων, ατυχημάτων καθώς και βιντεοσκόπηση καθ’ όλο το μήκος αυτών ώστε να αξιολογηθεί το επίπεδο Οδικής Ασφάλειας.

Έπειτα παρατίθεται η επεξεργασία των στοιχείων των συλλεχθέντων οδικών τροχαίων ατυχημάτων, όπου προκύπτει η εικόνα της επικινδυνότητας εκφρασμένη σε σχετικούς αριθμούς, μέσα από τον υπολογισμό Δεικτών Επικινδυνότητας. Ακολούθως γίνεται στατιστική ανάλυσή των ατυχημάτων με σκοπό τον προσδιορισμό των τμημάτων και θέσεων μειωμένης Οδικής ασφαλείας.

Τέλος, παρατίθενται οι προτάσεις βραχυπρόθεσμων επεμβάσεων στις θέσεις Μειωμένης Οδικής Ασφάλειας που προέκυψαν από την προαναφερθείσα στατιστική ανάλυση αλλά και από την προσωπική μας κρίση. Στα πλαίσια των προτάσεων αυτών συντάχθηκαν σχέδια κατάλληλης κλίμακας (1:1000) επί δορυφορικής εικόνας, όπου παρουσιάζονται οι προτεινόμενες επεμβάσεις για κάθε θέση Μ.Ο.Α.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ Ι.....	12
1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ – ΓΕΝΙΚΑ.....	13
2. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ, ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΑΞΟΝΩΝ – ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΡΜΟΔΙΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ.....	14
3. ΟΔΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟΥΣ ΟΔΙΚΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ.....	16
4. ΟΔΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΜΕΛΕΤΗΘΕΙ Ή ΜΕΛΕΤΩΝΤΑΙ ΣΤΟΥΣ ΟΔΙΚΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ.....	16
5. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΓΙΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ.....	16
6. ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	17
7. ΒΙΝΤΕΟΣΚΟΠΗΣΗ ΟΔΙΚΩΝ ΑΞΟΝΩΝ.....	18
8. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ – ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ.....	18
9. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΟΔΟΥ.....	19

9.1. Χαρακτήρας και Λειτουργία της οδού.....	19
9.2. Γεωμετρία της οδού.....	19
9.3. Διατομή της οδού.....	20
9.4. Αναγνωρισιμότητα από τους οδηγούς.....	20
9.5. Κόμβοι.....	21
9.6. Ασφάλιση.....	21
9.7. Οδόστρωμα.....	21
9.8. Απορροή.....	22
10. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΡΟΧΑΙΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ.....	23
10.1 Συλλογή στοιχείων οδικών τροχαιών ατυχημάτων.....	23
10.2 Προβλήματα συλλεχθέντων στοιχείων οδικών τροχαιών ατυχημάτων και τρόπος αντιμετώπισης.....	24
10.2.1. Ασαφής ή λανθασμένος καθορισμός της θέσης του ατυχήματος.....	24
10.2.2. Ανεπαρκής ή λανθασμένη καταγραφή των στοιχείων του ατυχήματος.....	25
11. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΤΡΟΧΑΙΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ – ΕΛΕΓΧΟΣ – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	26
11.1 Εικόνα της επικινδυνότητας εκφρασμένη σε απόλυτους αριθμούς αναφορικά με τους τύπους των ατυχημάτων και τις συνθήκες υπο τις οποίες συνέβησαν στην πενταετία 2004 - 2008.....	26
11.1.1 Εξέλιξη του πλήθους των ατυχημάτων και των θυμάτων κατά την διάρκεια της προηγούμενης πενταετίας.....	26
11.1.2 Συσχέτιση των κατηγοριών των θυμάτων με τις συνθήκες υπό τις οποίες συνέβησαν τα ατυχήματα.....	27
11.1.3 Συσχέτιση του πλήθους των ατυχημάτων με τις συνθήκες υπό τις οποίες συνέβησαν.....	31
11.1.4 Συσχέτιση του πλήθους των ατυχημάτων με τη χρονική περίοδο κατά την οποία συνέβησαν.....	35
11.1.5 Συμμετοχή των εμπλεκόμενων οχημάτων και των πεζών	

στα ατυχήματα και συσχέτιση τους με τις συνθήκες των ατυχημάτων.....	38
11.2 Εικόνα της επικινδυνότητας κφρασμένη σε σχετικούς αριθμούς, μέσα από τον υπολογισμό δεικτών.....	42
11.3 Στατιστική επεξεργασία των στοιχείων των ατυχημάτων με σκοπό τον προσδιορισμό των τμημάτων και των θέσεων μειωμένης οδικής ασφάλειας.....	47
11.3.1 Στατιστική επεξεργασία με βάση τον αριθμό των ατυχημάτων, των νεκρών και των τραυματιών για το σύνολο του υπό μελέτη οδικού άξονα.....	49
12. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	52
12.1 Αποτελέσματα στατιστικής επεξεργασίας.....	52
12.2 Αποτελέσματα προσωπικής κρίσης.....	52
13. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΑΜΕΣΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	53
13.1 Παρεμβάσεις στα οδικά τμήματα που προέκειψαν από την στατιστική επεξεργασία.....	53
13.2 Παρεμβάσεις στα οδικά τμήματα που προέκειψαν από την προσωπική κρίση επεξεργασία.....	54
14. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	56
15. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΘΕΣΕΩΝ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ.....	56
16. ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΕΣ ΘΕΣΕΩΝ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ.....	56

ΜΕΡΟΣ Π.....	57
1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ – ΓΕΝΙΚΑ.....	58
2. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ, ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΑΞΟΝΩΝ – ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΡΜΟΔΙΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ.....	59
3. ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	61
4. ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΟΔΙΚΩΝ ΑΞΟΝΩΝ ΣΕ ΟΜΟΙΟΓΕΝΗ ΤΜΗΜΑΤΑ.....	62
5. ΒΙΝΤΕΟΣΚΟΠΗΣΗ ΟΔΙΚΩΝ ΑΞΟΝΩΝ.....	64
6. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ – ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ.....	64
7. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΟΔΟΥ.....	65
7.1. Χαρακτήρας και Λειτουργία της οδού.....	65
7.2. Γεωμετρία της οδού.....	65
7.3. Διατομή της οδού.....	66
7.4. Αναγνωρισιμότητα από τους οδηγούς.....	66
7.5. Κόμβοι.....	67
7.6. Ασφάλιση.....	67
7.7. Οδόστρωμα.....	67
7.8. Απορροή.....	68

8. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΡΟΧΑΙΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ.....	69
8.1 Σύλλογή στοιχείων οδικών τροχαιών ατυχημάτων.....	69
8.2 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΥΛΛΕΧΘΕΝΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΟΔΙΚΩΝ	
ΤΡΟΧΑΙΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ.....	70
8.2.1. Ασαφής ή λανθασμένος καθορισμός της θέσης του ατυχήματος.....	70
8.2.2. Ανεπαρκής ή λανθασμένη καταγραφή των στοιχείων του	
ατυχήματος.....	71
9. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΤΡΟΧΑΙΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ –	
ΕΛΕΓΧΟΣ – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	72
9.1 Εικόνα της επικινδυνότητας εκφρασμένη σε απόλυτους αριθμούς	
αναφορικά με τους τύπους των ατυχημάτων και τις συνθήκες υπο τις οποίες	
συνέβησαν στην πενταετία 2004 – 2008.....	72
9.1.1 Εξέλιξη του πλήθους των ατυχημάτων και των θυμάτων κατά	
την διάρκεια της προηγούμενης πενταετίας.....	72
9.1.2 Συσχέτιση των κατηγοριών των θυμάτων με τις συνθήκες	
υπό τις οποίες συνέβησαν τα ατυχήματα.....	74
9.1.3 Συσχέτιση του πλήθους των ατυχημάτων με τις συνθήκες	
υπό τις οποίες συνέβησαν.....	78
9.1.4 Συσχέτιση του πλήθους των ατυχημάτων με τη χρονική περίοδο	
κατά την οποία συνέβησαν.....	85
9.1.5 Συμμετοχή των εμπλεκόμενων οχημάτων και των πεζών στα	
ατυχήματα και συσχέτιση τους με τις συνθήκες των ατυχημάτων.....	87
9.2 Εικόνα της επικινδυνότητας εκφρασμένη σε σχετικούς αριθμούς,	
μέσα από τον υπολογισμό δεικτών.....	91
9.3 Στατιστική επεξεργασία των στοιχείων των ατυχημάτων με	
σκοπό τον προσδιορισμό των τμημάτων και των θέσεων μειωμένης	
οδικής ασφάλειας.....	98
9.3.1 Στατιστική επεξεργασία με βάση τον αριθμό των ατυχημάτων,	
των νεκρών και των τραυματιών για το σύνολο του υπό μελέτη	
οδικού άξονα.....	100

10. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	104
10.1 Αποτελέσματα στατιστικής επεξεργασίας.....	104
11. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΑΜΕΣΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	105
12. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΘΕΣΕΩΝ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ.....	106
13. ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΕΣ ΘΕΣΕΩΝ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ.....	106

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΜΕΡΟΣ Ι

ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΜΕΛΑΝΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ -
ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΜΕΣΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ
ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΟ ΟΔΙΚΟ ΤΜΗΜΑ
ΒΟΛΟΣ - ΑΦΗΣΣΟΣ (ΚΩΔ. Ο.Α: 34)

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ - ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι ο εντοπισμός μελανών σημείων και η διατύπωση προτάσεων - βραχυπρόθεσμων παρεμβάσεων για την άμεση βελτίωση του επιπέδου Οδικής Ασφάλειας.

Η εργασία μπορεί να κατηγοριοποιηθεί στα παρακάτω βήματα :

- α. Συλλογή των απαιτούμενων στοιχείων για τη σύνταξη της μελέτης.
- β. Εντοπισμό των τμημάτων / θέσεων μειωμένης Οδικής Ασφάλειας στον υπό μελέτη άξονα με στατιστική επεξεργασία.
- γ. Συμπεράσματα για τμήματα μειωμένης οδικής ασφάλειας από επεξεργασία και αυτοψία – Προτάσεις και αιτιολόγηση παρεμβάσεων άμεσης βελτίωσης.

2. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ, ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΑΞΟΝΩΝ – ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΡΜΟΔΙΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Ο οδικός άξονας Βόλος – Άφησος χαρακτηρίζεται ως πρωτεύον εθνικό οδικό δίκτυο με κωδικό 0034. Η αρχή της χιλιομέτρησής μας βρίσκεται στην έξοδο της πόλης του Βόλου στην διασταύρωση των οδών Σταδίου με Πολυμέρη (φανάρια στο Ναυτικό Όμιλο) (Χ.Θ. 0+000) και το τέλος στη διασταύρωση προς Άφησσο. (ΧΘ 21+330).

Χαρακτηριστικά σημεία αυτής της χιλιομέτρησης (με βάση τα στοιχεία της Τροχαίας) που επισυνάπτονται και στο Παράρτημα Α' παρουσιάζονται παρακάτω:

- 0+000 : διασταύρωση οδού Σταδίου με Πολυμέρη, (είσοδος Ναυτικού Ομίλου)
- 1+960 : είσοδος εργοστασίου ΑΓΕΤ αριστερά
- 2+750 : αρχή κατοικημένης περιοχής Αγριάς (πινακίδα)
- 5+280 : διασταύρωση αριστερά προς Δράκεια
- 6+610 : τέλος κατοικημένης περιοχής Αγριάς (πινακίδα)
- 7+400 : αρχή κατοικημένης περιοχής Κάτω Λεχώνια (πινακίδα)
- 7+700 : διασταύρωση αριστερά προς Άγιο Λαυρέντιο
- 8+660 : τέλος κατοικημένης περιοχής Κάτω Λεχώνια (πινακίδα)
- 8+880 : αρχή κατοικημένης περιοχής Άνω Λεχώνια (πινακίδα)
- 9+430 : διασταύρωση αριστερά προς Άγιο Βλάσιο
- 9+690 : διασταύρωση δεξιά προς Πλατανίδια
- 10+080: τέλος κατοικημένης περιοχής Άνω Λεχώνια (πινακίδα)
- 11+360: αρχή κατοικημένης περιοχής Μαλάκι (πινακίδα)
- 12+120: τέλος κατοικημένης περιοχής Μαλάκι (πινακίδα)
- 12+340: είσοδος δεξιά ΚΑΟΑ (στρατόπεδο)
- 13+970: διασταύρωση αριστερά προς Άνω Γατζέα
- 14+380 αρχή κατοικημένης περιοχής Κάτω Γατζέα (πινακίδα)
- 14+990: τέλος κατοικημένης περιοχής Κάτω Γατζέα (πινακίδα)

- 15+720: αρχή κατοικημένης περιοχής Καλά Νερά (πινακίδα)
- 16+440: διασταύρωση δεξιά προς παραλία Καλά Νερά
- 17+980: τέλος κατοικημένης περιοχής Καλά Νερά (πινακίδα)
- 18+480: διασταύρωση αριστερά προς Μηλιές-Βυζίτσα
- 18+930: αρχή κατοικημένης περιοχής Κορώπι (πινακίδα)
- 19+910: τέλος κατοικημένης περιοχής Καλά Νερά (πινακίδα)
- 21+330: διασταύρωση δεξιά προς Άφησσο

3. ΟΔΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟΥΣ ΟΔΙΚΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ

Οδικά έργα που κατασκευάζονται δεν υπάρχουν για το υπό μελέτη οδικό τμήμα.

4. ΟΔΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΜΕΛΕΤΗΘΕΙ Ή ΜΕΛΕΤΩΝΤΑΙ ΣΤΟΥΣ ΟΔΙΚΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ

Οδικά έργα δε μελετώνται κατά την περίοδο εκπόνησης της παρούσας εργασίας. Οδικά έργα που έχουν μελετηθεί αναζητήθηκαν στην Περιφέρεια Θεσσαλίας και στην Νομαρχία Μαγνησίας αλλά δεν βρέθηκαν.

5. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΓΙΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Σύμφωνα με την Τροχαία το μεγαλύτερο ποσοστό των ατυχημάτων οφείλεται περισσότερο στην οδηγική συμπεριφορά των οδηγών (υπερβολική ταχύτητα, οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ), παρά στην κακή κατάσταση του οδικού δικτύου. Πιο συγκεκριμένα αναφέρθηκαν κυρίως τρία σημεία που παρότι δεν παρουσιάζουν επικινδυνότητα λόγω γεωμετρίας γίνονται ατυχήματα λόγω προσπεράσεων και υπερβολικής ταχύτητας.

Τα σημεία αυτά είναι:

- α. 2+430 (μεταξύ ΑΓΕΤ και εισόδου Αγριάς)
- β. 8+730 (μεταξύ Άνω και Κάτω Λεχώνια)
- γ. 12+000 (Μαλάκι)

6. ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Για τα συγκεκριμένα οδικά τμήματα αναζητήσαμε αλλά δεν βρήκαμε σχέδια «Όπως κατασκευάστηκαν» αλλά ούτε και σχέδια των οριστικών μελετών της υφιστάμενης οδού. Όμως, εκτός από τη χρήση χαρτών γενικής κλίμακας, προκειμένου να αποκτηθούν σαφή, ορθά και ενιαία υπόβαθρα, αναζητήσαμε και προμηθεύτηκε δορυφορικές εικόνες δορυφόρου IKONOS για το σύνολο σχεδόν του οδικού άξονα.

Η ονομασία του δορυφόρου IKONOS, από τον οποίο βασικά έγινε η προμήθεια δορυφορικών εικόνων, προέρχεται από την Ελληνική λέξη «εικόνα». Ο δορυφόρος τέθηκε σε τροχιά το 1999. Παράλληλα ξεκίνησε δίνοντας οπτικά δεδομένα υψηλής ανάλυσης, έχοντας κάλυψη παγκοσμίως από διάφορους σταθμούς βάσης - σταθμούς εδάφους συλλογής και επεξεργασίας των δορυφορικών εικόνων. Ο IKONOS είναι ένας 82 εκατοστών ανάλυσης εικόνας εμπορικός δορυφόρος. Τα προϊόντα που προέρχονται από τον IKONOS συγκαταλέγονται στα πιο σύγχρονα προϊόντα γεωγραφικών δεδομένων που είναι διαθέσιμα στο εμπόριο από πλευράς ευκρίνειας, ανάλυσης, χωρικής ακρίβειας και περιεχομένου.

Στα παγχρωματικά δεδομένα εικόνων IKONOS 1m (one-meter) resolution (black-and-white) μπορούν να αναγνωριστούν αντικείμενα που είναι μεγέθους 1m και minimum απόστασης 1m το ένα από το άλλο στο έδαφος. Σε θέματα ακρίβειας – accuracy- και ερμηνείας το προϊόν 1-meter παγχρωματικών εικόνων είναι ιδανικό για εφαρμογές χαρτογράφησης. Ο IKONOS συλλέγει επίσης 4-meter resolution πολυφασματικά δεδομένα - multispectral imagery- σύγχρονα με τα παγχρωματικά. Το φασματικό περιεχόμενο των 4 m πολυφασματικών δεδομένων –multispectral- δίνει υψηλή ποιότητα και δυνατότητα πολλαπλών αναλύσεων για κάθε εφαρμογή. Λόγω της σύγχρονης συλλογής παγχρωματικών και πολυφασματικών δεδομένων στον επίγειο σταθμό του δορυφόρου, δίδεται η δυνατότητα παραγωγής έγχρωμων εικόνων 1 meter pan-sharpened (1-meter color images), οι οποίες συνδυάζουν την ακρίβεια των 1-meter παγχρωματικών δεδομένων και το χρώμα (και όλη την πληροφορία που δίνει) των 4-meter πολυφασματικών δεδομένων.

7. ΒΙΝΤΕΟΣΚΟΠΗΣΗ ΟΔΙΚΩΝ ΑΞΟΝΩΝ

Ο εξεταζόμενος οδικός άξονας βιντεοσκοπήθηκε από τη μία κατεύθυνση, με τη χρήση ψηφιακής βιντεοκάμερας, από παρατηρητή που επέβαινε σε όχημα που διένυσε το υπό μελέτη οδικό δίκτυο.

Η βιντεοσκόπηση χρησιμοποιήθηκε ως επιπλέον εργαλείο για την παρατήρηση και προσωπική εκτίμηση επικίνδυνών θέσεων του οδικού άξονα, εκτός από τα μελανά σημεία που προέκυψαν από την ανάλυση επικινδυνότητας βάσει των αριθμητικών στοιχείων των ατυχημάτων που συλλέχθηκαν για την πενταετία 2004 – 2008.

8. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ – ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ

Κυκλοφοριακά στοιχεία αναζητήσαμε και προμηθευτήκαμε από τη Διεύθυνση Ελέγχου Συντήρησης Έργων Περιφέρειας Θεσσαλίας που εδρεύει στη Λάρισα. Οι μετρήσεις κυκλοφοριακού φόρτου που προμηθευτήκαμε ήταν για το έτος 2004 από τους εξής 3 σταθμούς:

1. κόμβος Δρακειάς-Αγριάς (σταθμός 4311)
2. κόμβος Καλά Νερα (σταθμός 4312)
3. κόμβος Άνω Λεχώνια (σταθμός 4323)

Στα επόμενα έτη της παρούσας ανάλυσης (2005-2008), για την εκτίμηση του κυκλοφοριακού φόρτου, γίνεται παραδοχή ετήσιας αύξησης 2%. Οι κυκλοφοριακοί φόρτοι παρουσιάζονται αναλυτικά, για όλα τα έτη της ανάλυσης, στο Παράρτημα Β'.

9. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΟΔΟΥ

Ο έλεγχος αυτός αφορά σε στοιχεία που αναδεικνύουν την ποιότητα μιας οδού και δεν εξετάζονται σε άλλα κεφάλαια. Αναλυτικότερα, ο έλεγχος ασφάλειας σύμφωνα με τα ποιοτικά στοιχεία της οδού περιλαμβάνει τους παρακάτω επιμέρους ελέγχους :

9.1. Χαρακτήρας και Λειτουργία της οδού

- α. Επάρκεια αριθμού και πλάτους λωρίδων – Επίπεδο εξυπηρέτησης.
- β. Περιβάλλον της οδού, προσβάσεις, κόμβοι.
- γ. Ταχύτητα κυκλοφορίας.
- δ. Δυνατότητα προσπεράσματος.

9.2. Γεωμετρία της οδού

α. Έλεγχος κυρτών καμπυλών συναρμογής υψομετρικής χάραξης. Αφορά κυρίως στον έλεγχο των κυρτών μικρών καμπυλών όπου αμέσως μετά ακολουθεί κάποιο γεωμετρικό στοιχείο ή στοιχείο παρόδιας ανάπτυξης (καμπύλη ή αστικό περιβάλλον) που είναι καθοριστικό για τους χειρισμούς των οδηγών. Ο έλεγχος αυτός περιλαμβάνει και τον έλεγχο ασάφειας της χάραξης λόγω της κυρτής καμπύλης και τον επικίνδυνο συνδυασμό οριζοντιογραφικής και υψομετρικής καμπύλης.

β. Έλεγχος σχέσης διαδοχικών καμπυλών τόξων κανίστρων ή ωοειδούς καμπύλης σε οριζοντιογραφία.

γ. Στροφές στις οποίες η επίκλιση δεν είναι σωστή, δηλαδή είναι πολύ μικρή ή αρνητική.

9.3. Διατομή της οδού

- α. Θέσεις αιφνίδιας αλλαγής του πλάτους της οδού και του αριθμού και του πλάτους των λωρίδων.
- β. Ανυπαρξία ερεισμάτων ή πολύ μικρού πλάτους ερείσματα.
- γ. Ερείσματα με υψομετρική διαφορά ως προς το οδόστρωμα. Η καταγραφή των προβλημάτων των ερεισμάτων έχει μεγάλη σημασία γιατί αποτελούν βασικότατο μηχανισμό επανάκτησης του ελέγχου του οχήματος σε περίπτωση εκτροπής εκτός του οδοστρώματος.
- δ. Ελλιπής παγκίνα ποδός ορύγματος. Πρόκειται για το έρεισμα που στη διαμόρφωση ποδός ορύγματος βρίσκεται εξωτερικά της πλευρικής αβαθούς τάφρου (gutter). Αυτό, στις περιπτώσεις που είναι πολύ μικρό, δημιουργεί αφενός πρόβλημα στην εγκατάσταση της σήμανσης και αφετέρου, ανάλογα με το ύψος και τη σύσταση του πρανού, είναι ανεπαρκές για την συγκράτηση των καταπτώσεων.

9.4. Αναγνωρισιμότητα από τους οδηγούς

- α. Προσδιορισμός περιοχών με ελλιπή ή δυσδιάκριτη διαγράμμιση.
- β. Προσδιορισμός περιοχών μειωμένης ορατότητας λόγω εμποδίων, όπου δεν παρέχεται η δυνατότητα στους οδηγούς έγκαιρης αντίληψης τυχόν αντικειμένων στο οδόστρωμα και σωστής πρόβλεψης των περιοχών της οδού που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για διάφορες λειτουργίες της. Ο έλεγχος αυτός αφορά στις στροφές.
- γ. Σήμανση που ανήκε σε προϋπάρχον εργοτάξιο και δεν χρειάζεται πια.
- δ. Σήμανση που δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα και όρια ταχύτητας αδικαιολόγητα χαμηλά, που ωθούν τους οδηγούς να θεωρούν τη σήμανση αναξιόπιστη και να αδιαφορούν για αυτή.
- ε. Προσδιορισμός περιοχών όπου υπάρχουν διαγραμμίσεις (και ανακλαστήρες οδοστρώματος) που δεν ισχύουν πια.
- στ. Προσδιορισμός περιοχών όπου υπάρχει οδόστρωμα που δεν χρησιμοποιείται, δεν έχει καθαριθεί και δημιουργεί σύγχυση στους χρήστες της οδού.

9.5. Κόμβοι

α. Κακή ορατότητα κυρίως σε ισόπεδες διασταυρώσεις και στροφές (καμπύλες σε οριζοντιογραφία).

β. Διαρρύθμιση κόμβων.

γ. Σήμανση κόμβων.

9.6. Ασφάλιση

α. Ύπαρξη εμποδίων στο άμεσο περιβάλλον της οδού που δεν απορροφούν ενέργεια κατά την πρόσκρουση (π.χ. δένδρων, στύλων από σκυρόδεμα, οικοδομών κλπ).

β. Υψηλά πρανή επιχωμάτων χωρίς ασφάλιση.

9.7. Οδόστρωμα

α. Αιφνίδια αλλαγή της κατάστασης της επιφανειακής στρώσης του οδοστρώματος.

β. Προβλήματα του αναγλύφου (μακροϋφής) της επιφανειακής στρώσης του οδοστρώματος (μεγάλα κενά), τα οποία, σε περίπτωση δυνατής βροχής, είναι δυνατό να δημιουργήσουν φιλμ νερού κρίσιμου πάχους και επομένως, απώλεια της πρόσφυσης των ελαστικών επί του οδοστρώματος.

γ. Προβλήματα ομαλότητας του οδοστρώματος, τα οποία, λόγω μικρού μήκους κύματος, εκτός του ότι δημιουργούν δυσφορία κατά την οδήγηση, μπορούν να οδηγήσουν σε απώλεια της επαφής μεταξύ ελαστικών και οδοστρώματος. Επίσης, όταν το μήκος κύματος είναι μεγάλο, σε συγκεκριμένες ταχύτητες μπορούν να οδηγήσουν σε πρόκληση ατυχήματος.

δ. Ολισθηρότητα, ιδιαίτερα σε τμήματα όπου απαιτείται ελάττωση της ταχύτητας (αρχή στροφής, καμπύλη, ισόπεδη διασταύρωση, αρχή διέλευσης μέσα από οικισμό κλπ) και, κυρίως, όταν συνδυάζεται με έντονη κατά μήκος κλίση (κατωφέρεια).

9.8. Απορροή

α. Μη ύπαρξη επαρκούς κλίσης (μηκοτομικής ή εγκάρσιας) για την απορροή των ομβρίων.

β. Ύπαρξη βαθέων σημείων της ερυθράς με καθόλου ή μειωμένη δυνατότητα απορροής (π.χ. βαθύ σημείο σε όρυγμα).

Σε ό,τι αφορά στο επίπεδο εξυπηρέτησης, σε γενικές γραμμές αυτό δεν είναι ιδιαίτερα προβληματικό, αφού ο κυκλοφοριακός φόρτος της οδού είναι σημαντικά μικρότερος από την κυκλοφοριακή της ικανότητα.

10. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΡΟΧΑΙΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Σύμφωνα με τις Οδηγίες για τη συμπλήρωση του Δελτίου Τροχαίων Οδικών Ατυχημάτων, «Οδικό Τροχαίο Ατύχημα θεωρείται το συμβάν που γίνεται σε οδούς, πλατείες ή χώρους, που είναι ελεύθεροι στη δημόσια χρήση, με συμμετοχή σε αυτό ενός ή περισσότερων οχημάτων, από τα οποία το ένα τουλάχιστον βρισκόταν σε κίνηση κατά τη στιγμή του ατυχήματος. Δε θεωρούνται, επομένως, Οδικά Τροχαία Ατυχήματα (και δεν συμπληρώνεται δελτίο) όσα έγιναν από οχήματα μέσα σε εργασιακούς χώρους (αμαξοστάσια, εργοτάξια, εργοστάσια, αυλές κλπ.), από τρακτέρ κατά την ώρα της εργασίας ή όσα προκάλεσαν μόνο υλικές ζημιές. Επίσης, δεν θεωρείται τροχαίο ατύχημα η πτώση ατόμου από σταθμευμένο όχημα».

10.1 Συλλογή στοιχείων οδικών τροχαίων ατυχημάτων

Στοιχεία Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων με παθόντες (Παράρτημα Γ') συλλέχθηκαν για την περίοδο μελέτης (πενταετία 2004 - 2008) από τις πηγές που παρουσιάζονται στον πίνακα 10.1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.1 Πηγές συλλογής στοιχείων τροχαίων ατυχημάτων

A/a	Πηγή Δεδομένων Οδικών Ατυχημάτων	Χρονική Περίοδος Δεδομένων	Μορφή Δεδομένων	Συντάκτης Δεδομένων	Διάθεση Δεδομένων
1	Δελτία Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων – ΔΟΤΑ	2004 - 2008	Έντυπη	Τροχαία Βόλου	Υπ.Δημόσιας Τάξης
2	Πίνακες ατυχημάτων ανά έτος, οδικό άξονα και χιλιομ. θέση	2004 - 2008	Έντυπη	Τροχαία Βόλου	Υπ.Δημόσιας Τάξης

Τα Δελτία Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων (ΔΟΤΑ) είναι έντυπα τα οποία συμπληρώνονται από προσωπικό της Αστυνομίας έπειτα από τη διενέργεια αυτοψίας στον τόπο του εκάστοτε ατυχήματος. Αντίγραφα των ΔΟΤΑ αποστέλλονται στο Υπουργείο Δημόσιας Τάξης, όπου κωδικογραφούνται και καταχωρούνται σε βάση δεδομένων. Στο Παράρτημα Γ' επισυνάπτεται ενδεικτικά ένα έντυπο ΔΟΤΑ.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, τα ΔΟΤΑ αποτελούν τις πρωτογενείς πηγές δεδομένων των Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων ενώ οι Πίνακες περιλαμβάνουν επεξεργασμένα στοιχεία των υπόψη Δελτίων και Αναφορών.

Κατωτέρω περιγράφονται τα προβλήματα που εντοπίστηκαν στα συλλεχθέντα στοιχεία Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων των ΔΟΤΑ, και Πινάκων, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο αντιμετωπίστηκαν.

10.2 Προβλήματα συλλεχθέντων στοιχείων οδικών τροχαίων ατυχημάτων και τρόπος αντιμετώπισης

Τα βασικά προβλήματα που εντοπίστηκαν στα συλλεχθέντα στοιχεία των πρωτογενών πηγών δεδομένων Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων είναι τα εξής:

10.2.1. Ασαφής ή λανθασμένος καθορισμός της θέσης του ατυχήματος

Ο καθορισμός της θέσης του ατυχήματος είναι συχνά είτε ασαφής είτε λανθασμένος. Αυτό οφείλεται στην κακή εφαρμογή των οδηγιών συμπλήρωσης από το προσωπικό της Αστυνομίας, αλλά και στην απουσία χιλιομετρικών δεικτών σε μεγάλα τμήματα των εξεταζόμενων οδικών αξόνων.

Στα πλαίσια ελέγχου της θέσης του ατυχήματος που αναγράφεται στο σχετικό πεδίο του εντύπου ΔΟΤΑ, καταγράφηκαν με ακρίβεια μικρότερη του 1μ. ο άξονας της οδού και οι υφιστάμενοι χιλιομετρικοί δείκτες της, με χρήση ειδικού οχήματος, εξοπλισμένου με GPS και βίντεο και με βάση πρόσφατες δορυφορικές εικόνες της περιοχής διέλευσης της οδού. Τα στοιχεία αυτά αντιπαραβλήθηκαν με τις πληροφορίες – περιγραφές που συμπληρώνονται στα πεδία «Παρατηρήσεις» και «Σκαρίφημα» του

ΔΟΤΑ ή «Σχόλια» της ΑΤΑ και έτσι προσδιορίστηκαν οι θέσεις των ατυχημάτων οι οποίες εμφανίζονται στα σχέδια των οριζοντιογραφιών, που συνοδεύουν την παρούσα.

Οι Χ.Θ. που αναγράφονται μέσα στα ορθογώνια πλαίσια στις θέσεις των ατυχημάτων, είναι με βάση τη Χ.Θ. που αναφέρεται στο ΔΟΤΑ.

10.2.2. Ανεπαρκής ή λανθασμένη καταγραφή των στοιχείων του ατυχήματος

Αντίστοιχα, τα προβλήματα που βρέθηκαν στα επεξεργασμένα στοιχεία των Πινάκων και τα οποία διορθώθηκαν είναι :

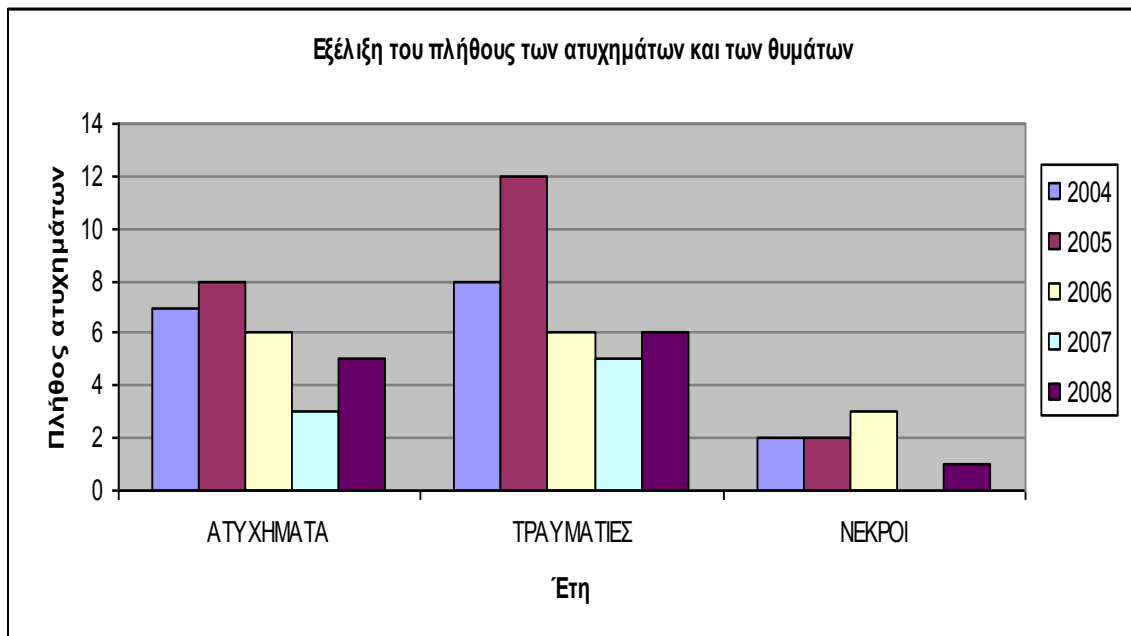
- α. Λάθη στην πληκτρολόγηση των δεδομένων.
- β. Διπλές ή πολλαπλές εγγραφές του ίδιου συμβάντος.
- γ. Λανθασμένη επεξεργασία των πρωτογενών δεδομένων.
- δ. Μη καταγραφή καιρικών συνθηκών και συνθηκών οδοστρώματος.

11. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΤΡΟΧΑΙΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ – ΕΛΕΓΧΟΣ – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Στο Παράρτημα Γ' παρουσιάζονται οι πίνακες των ατυχημάτων κατ' έτος, από το 1ο έτος (2004), έως και το 5ο έτος (2008), διάστημα στο οποίο αφορά η επεξεργασία τους.

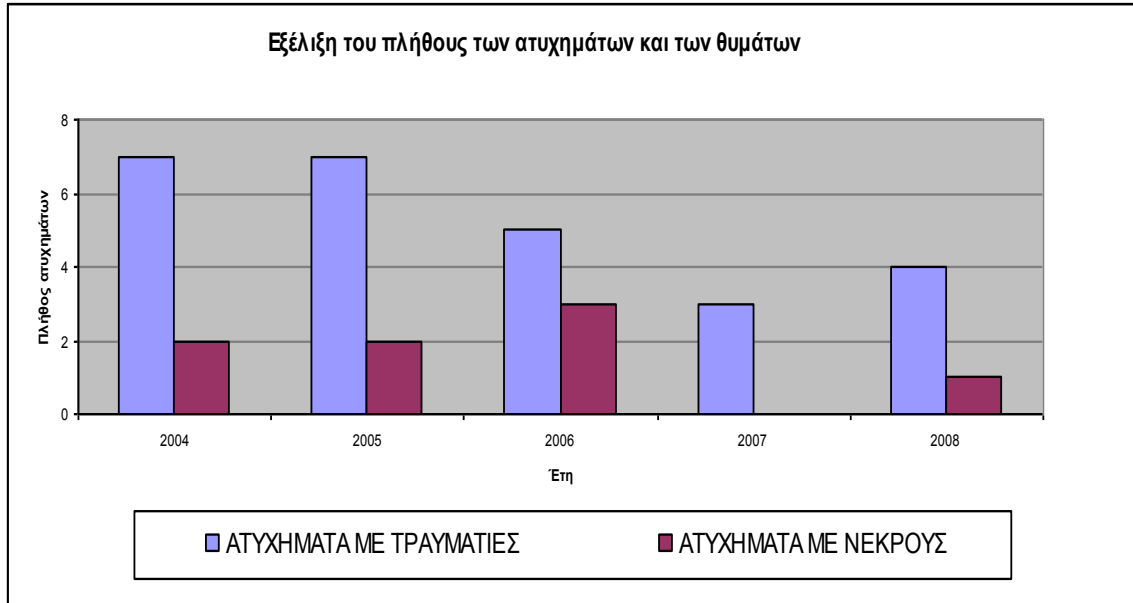
11.1 Εικόνα της επικινδυνότητας εκφρασμένη σε απόλυτους αριθμούς αναφορικά με τους τύπους των ατυχημάτων και τις συνθήκες υπο τι οποίες συνέβησαν στην πενταετία 2004 - 2008

11.1.1 Εξέλιξη του πλήθους των ατυχημάτων και των θυμάτων κατά την διάρκεια της προηγούμενης πενταετίας (2004-2008)



ΣΧΗΜΑ 11.1 Αριθμός ατυχημάτων, τραυματιών και νεκρών κατά την χρονική περίοδο 2004-2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου



ΣΧΗΜΑ 11.2 Αριθμός ατυχημάτων με τραυματίες και νεκρούς κατά την χρονική περίοδο 2004-2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Από τα στοιχεία που παρουσιάζονται στα παραπάνω διαγράμματα προκύπτει ότι κατά τη διάρκεια μελέτης των 5 ετών (2004–2008), τα ατυχήματα με τραυματίες ήταν περίπου 5 και με νεκρούς περίπου 2 κατ'έτος.

11.1.2 Συσχέτιση των κατηγοριών των θυμάτων με τις συνθήκες υπό τις οποίες συνέβησαν τα ατυχήματα

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.1 Κατανομή των τραυματιών και των νεκρών ανάλογα με τους διάφορους

τύπους ατυχημάτων το έτος 2008 και κατά τη χρονική περίοδο 2004-2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Τύπος Ατυχήματος	Τραυματίες				Νεκροί				Παθόντες			
	5ο έτος		5ετία		5ο έτος		5ετία		5ο έτος		5ετία	
	πλήθος	%	πλήθος	%	πλήθος	%	πλήθος	%	πλήθος	%	πλήθος	%
Μετωπική σύγκρουση	3	50	12	33	0	0	2	25	3	43	14	32
Πλαγιομετωπική σύγκρουση	2	33	4	11	0	0	0	0	2	29	4	9
Πλάγια σύγκρουση	1	17	2	6	0	0	1	13	1	14	3	7
Παράσυρση πεζού	0	0	5	14	1	100	2	25	1	14	7	16
Εκτροπή από τον δρόμο	0	0	12	33	0	0	3	38	0	0	15	34
Ανατροπή από τον δρόμο	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	2
ΣΥΝΟΛΟ	6		36		1		8		7		44	

Από τον Πίνακα 11.1 προκύπτει ότι, για την πενταετία 2004 - 2008 οι περισσότεροι νεκροί και τραυματίες προέρχονται από εκτροπές (34%) και μετωπικές συγκρούσεις (32%). Ακολουθούν οι τραυματίες και νεκροί από ατυχήματα με αίτιο την παράσυρση πεζού (16%), την πλαγιομετωπική σύγκρουση (9%), την πλάγια σύγκρουση (7%) και τέλος την ανατροπή απο τον δρόμο με πολύ μικρό ποσοστό (2%).

Το 5^ο έτος (2008), οι νεκροί προέρχονται από ατυχήματα με παρασύρσεις πεζών (100%) ενώ οι τραυματίες προέρχονται κυρίως από ατυχήματα με αίτιο την μετωπική σύγκρουση (50%) και την πλαγιομετωπική σύγκρουση (33%).

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.2 Κατανομή των τραυματιών και των νεκρών ανάλογα με τους μήνες του έτους για τη χρονική περίοδο 2004-2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Μήνας	Τραυματίες		Νεκροί	
	πλήθος	%	πλήθος	%
1	1	3	0	0
2	0	0	0	0
3	3	8	1	13
4	3	8	0	0
5	2	5	0	0
6	6	16	0	0
7	12	32	2	25
8	0	0	0	0
9	5	14	3	38
10	2	5	1	13
11	2	5	0	0
12	1	3	1	13
Σύνολο	37	100	8	100

Οι μήνες με τους περισσότερους τραυματίες είναι ο Ιούλιος (32%), ο Ιούνιος, ο Σεπτέμβριος (16% και 14% αντίστοιχα), γεγονός αναμενόμενο λόγω της υψηλής τουριστικής κίνησης κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Ακολουθούν ο Μάρτιος και ο Απρίλιος (ποσοστά 8% και 8% αντίστοιχα). Οι μήνες με νεκρούς είναι κυρίως ο Σεπτέμβριος (38%) και ο Ιούλιος (25%) και ακολουθούν ο Μάρτιος, ο Οκτώβριος και ο Δεκέμβριος (13%, 13% και 13% αντίστοιχα).

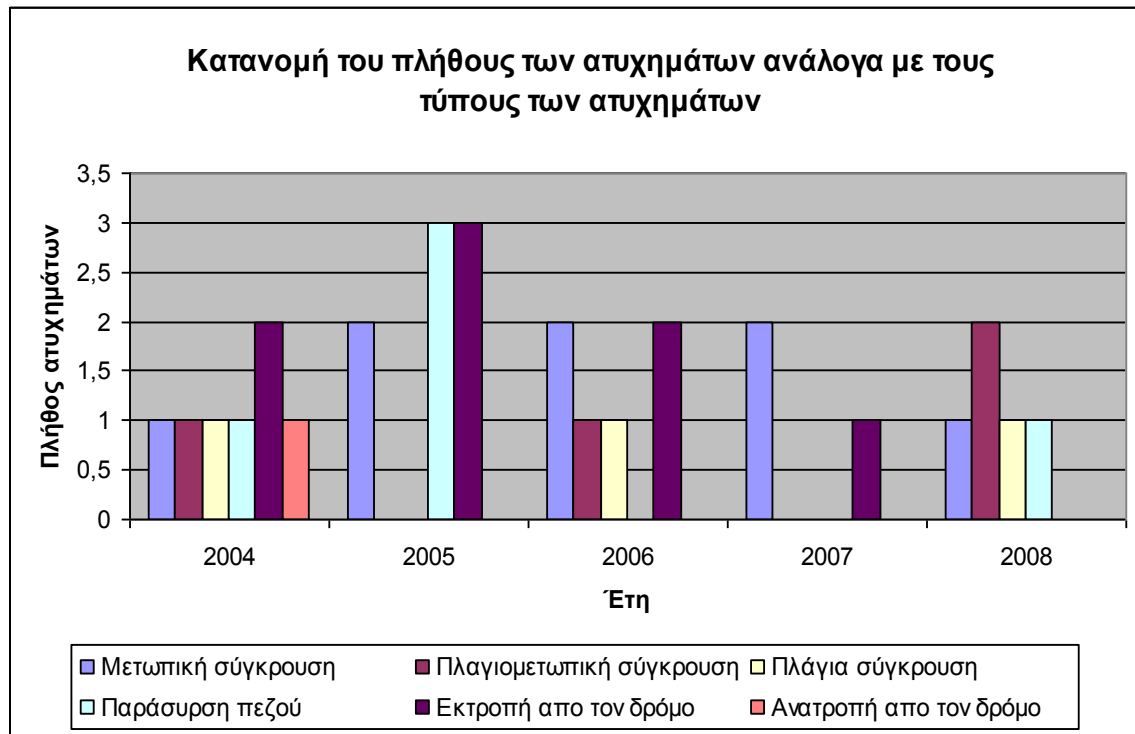
ΠΙΝΑΚΑΣ 11.3 Κατανομή των τραυματιών και των νεκρών ανάλογα με τις ώρες του 24ώρου για τη χρονική περίοδο 2004-2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Ωρα	Τραυματίες		Νεκροί		
	πλήθος	%	πλήθος	%	
1	2	5	0	0	
2	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	
5	2	5	1	13	
6	0	0	0	0	
7	1	3	0	0	
8	2	5	1	13	
9	0	0	0	0	
10	1	3	0	0	
11	0	0	0	0	
12	5	14	17	0	0
13	1	3		1	13
14	1	3	0	0	
15	1	3	1	13	39
16	3	8	1	13	
17	5	14	1	13	
18	4	11	25	0	0
19	2	5	1	13	
20	0	0	0	0	
21	3	8	0	0	
22	0	0	0	0	
23	1	3	0	0	
24	3	8	1	13	
Σύνολο	37		8		

Το διάστημα που εμφανίζει τους περισσότερους τραυματίες είναι από 17:00–18:00 (συσσώρευση 25%) και από 12:00–13:00 (συσσώρευση 17%). Η υψηλότερη συσσώρευση νεκρών παρουσιάζεται στο διάστημα 15:00-17:00.

11.1.3 Συσχέτιση του πλήθους των ατυχημάτων με τις συνθήκες υπό τις οποίες συνέβησαν



ΣΧΗΜΑ 11.3 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανάλογα με τους τύπους των ατυχημάτων κατά την χρονική περίοδο 2004 - 2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ατυχημάτων με παθόντες αφορούν σε εκτροπές και μετωπικές συγκρούσεις ενώ από τους υπόλοιπους τύπους ατυχημάτων, ακολουθούν οι παρασύρσεις πεζών και οι πλαγιομετωπικές συγκρούσεις. Με την πάροδο των ετών παραμένει η εμφάνιση των συγκεκριμένων ατυχημάτων.



ΣΧΗΜΑ 11.4 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανάλογα με τον αριθμό των εμπλεκομένων οχημάτων κατά την χρονική περίοδο 2004 - 2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Από τα στοιχεία του παραπάνω διαγράμματος είναι φανερό πως τα περισσότερα ατυχήματα αφορούν σε εμπλοκή 2 οχημάτων, χωρίς όμως να είναι μικρός ο αριθμός ατυχημάτων που αφορούν σε 1 όχημα. Στο διάστημα της 5ετίας, καταγράφηκε μόνο 1 ατύχημα με εμπλοκή τριών (3) οχημάτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.4 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανάλογα με τις συνθήκες οδοστρώματος (στεγνό, βρεγμένο, χιονισμένο) και τις συνθήκες φωτισμού (ημέρα – νύχτα) κατά την χρονική περίοδο 2004 - 2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Έτος	ημέρα		νύχτα	
	πλήθος	%	πλήθος	%
2004	5	17	2	7
2005	6	21	2	7
2006	3	10	3	10
2007	3	10	0	0
2008	3	10	2	7
Σύνολο	20	69	9	31

Ποσοστό 69% των ατυχημάτων συνέβησαν ημέρα (20 ατυχήματα) και 31% νύκτα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.5 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά τύπο ατυχήματος και είδος εμπλεκόμενου οχήματος για τη χρονική περίοδο 2004-2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Είδος εμπλεκόμενου οχήματος	Τύπος ατυχήματος					
	1	2	3	8	10	11
1	11	4	0	1	4	0
6	3	1	2	1	0	0
15	2	3	4	3	4	1

Για το σύνολο της 5ετίας, τα περισσότερα ατυχήματα αφορούν κυρίως σε μετωπικές συγκρούσεις, πλαγιομετωπικές συγκρούσεις και σε εκτροπές. Ακολουθούν τα ατυχήματα που αφορούν σε πλάγιες συγκρούσεις, τα ατυχήματα με παρασύρσεις πεζών και οι ανατροπές. Οι μετωπικές συγκρούσεις αφορούν κυρίως σε Ι.Χ. , και οι πλαγιομετωπικές και οι εκτροπές κυρίως σε Ι.Χ. και μοτοσυκλέτες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.6 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά τύπο ατυχήματος και είδος εμπλεκόμενου οχήματος για το έτος 2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Είδος εμπλεκόμενου οχήματος	Τύπος ατυχήματος					
	1	2	3	8	10	11
1	2	2	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
15	0	2	2	1	0	0

Για το 5^ο έτος (2008) ισχύει κυρίως ότι και για το σύνολο της πενταετίας, ωστόσο αξιοσημείωτο είναι ότι εμφανίζονται περισσότερες πλαγιομετωπικές συγκρούσεις λόγω παράνομης προσπέρασης .

Το 5^ο έτος, η πλειοψηφία των ατυχημάτων συνέβη ημέρα με καλό καιρό και αφορά σε εκτροπές, μετωπικές συγκρούσεις και προσπέρασμα, με εμπλοκή κυρίως Ι.Χ οχημάτων. Συνολικά, οι περιπτώσεις όπου έχουμε περισσότερα ατυχήματα την νύχτα είναι οι εκτροπές και οι αριστερές στροφές.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.7 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά τύπο ατυχήματος, καιρικές συνθήκες, συνθήκες φωτισμού (ημέρα – νύχτα) και ανά τύπο οχήματος για τη χρονική περίοδο 2004-2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Τύπος Ατυχήματος	Ημέρα	Είδος οχήματος			Νύχτα	Είδος οχήματος		
		1	6	15		1	6	15
1		0	0	0		2	0	0
2		2	0	2		0	0	0
3		0	0	2		0	0	0
8		0	0	1		0	0	0
10		0	0	0		0	0	0
11		0	0	0		0	0	0

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.9 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά τύπο ατυχήματος, καιρικές συνθήκες, συνθήκες φωτισμού (ημέρα – νύχτα) και ανά τύπο οχήματος για το έτος 2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Τύπος Ατυχήματος	Ημέρα	Είδος οχήματος			Νύχτα	Είδος οχήματος		
		1	6	15		1	6	15
1		0	0	0		2	0	0
2		2	0	2		0	0	0
3		0	0	2		0	0	0
8		0	0	1		0	0	0
10		0	0	0		0	0	0
11		0	0	0		0	0	0

11.1.4 Συσχέτιση του πλήθους των ατυχημάτων με την χρονική περίοδο κατά την οποία συνέβησαν

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.10 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά μήνα για την πενταετία (2004 – 2008) και το έτος 2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Έτη	Μήνες											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2008	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0
2004-2008	1	0	2	2	1	5	9	0	5	1	1	2
Ποσοστά για την 5ετία	3	0	7	7	3	17	31	0	17	3	3	7

Ο μήνας που εμφανίζονται τα περισσότερα ατυχήματα είναι ο Ιούλιος (31%) και ακολουθούν ο Ιούνιος και ο Σεπτέμβριος με ποσοστό 17%, ο Μάρτιος, ο Απρίλιος και ο

Δεκέμβιος με ποσοστό 7%. Τα μεγαλύτερα ποσοστά εμφάνισης ατυχήματος κατα τους θερινούς μήνες οφείλονται στην αυξημένη τουριστική κίνηση των μηνών αυτών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.11 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά ημέρα της εβδομάδας για την πενταετία (2004 – 2008) και το έτος 2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Έτη	Ημέρες						
	Δε.	Τρ.	Τε.	Πε.	Πα.	Σα.	Κυ.
2008	0	0	0	0	1	1	3
Σύνολο 5ετίας	5	3	1	2	7	4	7
Ποσοστά για την 5ετία	17	10	3	7	24	14	24

Όπως παρατηρούμε πολλά ατυχήματα συμβαίνουν την Παρασκευή και την Κυριακή (24%) λόγω των μετακινήσεων για αναψυχή και ακολουθούν οι ημέρες Δευτέρα (17%) και Σαββάτο (14%).

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.12 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά ώρα του 24ώρου για την πενταετία (2004 – 2008) και το έτος 2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Ωρα	2008		2004-2008		
	πλήθος	%	πλήθος	%	
1	0	--	1	3	
2	0	--	0	--	
3	0	--	0	--	
4	0	--	0	--	
5	0	--	2	7	
6	0	--	0	--	
7	0	--	1	3	
8	0	--	1	3	
9	0	--	0	--	
10	0	--	1	3	
11	0	--	0	--	
12	0	--	3	10	13
13	0	--	1	3	
14	0	--	1	3	
15	0	--	1	3	
16	3	60	4	14	45
17	0	--	4	14	
18	0	--	3	10	
19	1	20	2	7	
20	0	--	0	--	
21	1	20	1	3	
22	0	--	0	--	
23	0	--	1	3	
24	0	--	2	7	

Το διάστημα όπου εμφανίζεται το μεγαλύτερο ποσοστό ατυχημάτων στο σύνολο της 5ετίας είναι από 16:00–19:00, (ποσοστό 45%), 12:00-13:00 (ποσοστό 13%).

11.1.5 Συμμετοχή των εμπλεκόμενων οχημάτων και των πεζών στα ατυχήματα και συσχέτισή τους με τις συνθήκες των ατυχημάτων

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.13 Κατανομή του πλήθους των εμπλεκόμενων οχημάτων και των πεζών ανά έτος κατά τη χρονική περίοδο 2004-2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Κωδικός οχήματος	Τύπος (είδος) οχήματος	Έτος					Σύνολο	Συνολικά %
		2004	2005	2006	2007	2008		
1	Επιβατηγό ΙΧ	2	6	4	4	4	20	40,82
6	Φορτηγά μέχρι 3,5 τόννους	2	2	2	1	0	7	14,29
14	Δίκυκλα 125- 250 κ.ε.(μηχανοκίνητα)	6	2	4	0	5	17	34,69
	Πεζός	1	3	0	0	1	5	10,20

Το 40,82% περίπου των οχημάτων που εμπλέκονται σε ατυχήματα αφορά σε επιβατικά Ι.Χ. οχήματα και το 14,29% σε φορτηγά. Υψηλό είναι και το ποσοστό εμπλοκής δικύκλων (34,69%) και πεζών (10,20%).

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.14 Κατανομή του πλήθους των οχημάτων ανά τύπο οχήματος και ώρα

του 24ώρου για το έτος 2008 και για τη χρονική περίοδο 2004-2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Έτος 2008																								
Τύπος (είδος) οχήματος	Ωρα του 24ώρου																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0
Έτος 2004-2008																								
Τύπος (είδος) οχήματος	Ωρα του 24ώρου																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	2	3	4	2	0	2	0	0	1
6	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	1	0	1	4	2	1	1	0	0	0	1	1
Σύνολο	1	0	0	0	3	0	2	1	0	2	0	4	1	2	2	7	6	5	3	0	2	0	1	2

Σύμφωνα με τον Πίνακα 11.14 ο τύπος οχήματος που πιο συχνά εμπλέκεται σε ατυχήματα είναι η μοτοσυκλέτα.

Για το σύνολο της 5ετίας, το χρονικό διάστημα με τα περισσότερα οχήματα που εμπλέκονται σε ατυχήματα είναι από 16:00 έως 18:00. Για το 5^ο έτος, η ώρα με τα περισσότερα οχήματα που εμπλέκονται σε ατύχημα είναι από 16:00 έως 17:00.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.15 Κατανομή των τύπων των ατυχημάτων ανά είδος ζευγών συγκρουόμενων οχημάτων για το έτος 2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Είδος ζεύγους οχημάτων	Τύπος ατυχήματος					
	1	2	3	8	10	11
1-1	1	0	0	0	0	0
1-6	0	1	0	0	0	0
1-15	0	2	0	0	0	0
15-15	0	0	1	0	0	0

Το 2008 παρατηρούμε περισσότερες πλαγιομετωπικές συγκρούσεις κυρίως μεταξύ Ι.Χ. και μοτοσυκλετών. Αξιοσημείωτο είναι ότι έχουμε δύο παραβιάσεις σήματος STOP και φωτεινού σηματοδότη αλλά και παράνομες προσπεράσεις που οδήγησαν σε μετωπικές-πλαγιομετωπικές συγκρούσεις.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.16 Κατανομή των τύπων των ατυχημάτων ανά είδος ζευγών συγκρουόμενων οχημάτων για τη χρονική περίοδο 2004-2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Είδος ζεύγους οχημάτων	Τύπος ατυχήματος					
	1	2	3	8	10	11
0-1	0	0	0	0	4	0
0-6	0	0	0	0	0	0
0-15	0	0	0	0	4	1
1-1	2	0	1	0	0	0
1-6	2	2	0	0	0	0
1-15	2	2	0	0	0	0
15-15	0	0	1	0	0	0
6-15	0	0	2	0	0	0

Στο σύνολο της 5ετίας, οι περισσότερες εκτροπές αφορούν σε Ι.Χ οχήματα και δίκυκλα. Οι μετωπικές συγκρούσεις αφορούν κυρίως σύγκρουση μεταξύ δύο Ι.Χ οχημάτων, Ι.Χ με δίκυκλο και Ι.Χ. με φορτηγό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.17 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά είδος ζευγών συγκρουόμενων οχημάτων και ανά συνθήκες φωτισμού (ημέρα – νύχτα) για το έτος 2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Είδος ζεύγους οχημάτων	Ημέρα	Νύχτα
1-1	0	1
1-6	1	0
1-15	2	0
15-15	1	0

Γενική διαπίστωση είναι ότι τα περισσότερα ατυχήματα γίνονται ημέρα κατά τη διάρκεια του 5^ο έτους.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.17 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά είδος ζευγών συγκρουόμενων οχημάτων και ανά συνθήκες φωτισμού (ημέρα – νύχτα) για τη χρονική περίοδο 2004-2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Είδος ζεύγους οχημάτων	Ημέρα	Νύχτα
0-1	2	2
0-6	0	0
0-15	3	2
1-1	2	1
1-6	5	0
1-15	5	1
15-15	1	0
6-15	2	0

Στο σύνολο της 5ετίας οι περισσότερες εκτροπές και συγκρούσεις μεταξύ Ι.Χ. γίνονται ημέρα.

11.2 Εικόνα της επικινδυνότητας εκφρασμένη σε σχετικούς αριθμούς, μέσα από τον υπολογισμό δεικτών

Για το ομοιογενές οδικό τμήμα υπολογίστηκαν οι παρακάτω δείκτες επικινδυνότητας:

Σχετικός Συντελεστής Επικινδυνότητας (Σ.Σ.Ε.) : αριθμός ατυχημάτων ανά ένα εκατομμύριο οχηματοχιλιόμετρα, για κάθε ομοιογενές τμήμα του οδικού άξονα.

Σχετικός Συντελεστής Βαρύτητας (Σ.Σ.Β.) : βαρύτητα των ατυχημάτων για ένα εκατομμύριο οχηματοχιλιόμετρα, για κάθε ομοιογενές τμήμα του οδικού άξονα. Για τον υπολογισμό του, ο αριθμός των τραυματιών πολλαπλασιάζεται επί 5 και ο αριθμός των νεκρών επί 43 (συντελεστής βαρύτητας των δύο κατηγοριών θυμάτων, σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία).

Συντελεστής Βαρύτητας (Σ.Β.) : ο συντελεστής αυτός εκφράζει την βαρύτητα των ατυχημάτων, όπως και ο προηγούμενος Σ.Σ.Β., χωρίς όμως να γίνεται αναγωγή στον κυκλοφοριακό φόρτο και στην χρονική διάρκεια.

Αριθμός Νεκρών ανά Ατύχημα (M.BAN.) : μέση βαρύτητα των ατυχημάτων, λαμβανομένων υπ' όψη μόνο των νεκρών, για κάθε ομοιογενές τμήμα του οδικού άξονα.

Συντελεστής Πυκνότητας Ατυχημάτων (A/χλμ) : ο συντελεστής αυτός ανάγει τον αριθμό των ατυχημάτων στο μήκος, για κάθε ομοιογενές τμήμα του οδικού άξονα.

Στον Πίνακα 11.18 που ακολουθεί παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στοιχεία για τα τροχαία ατυχήματα, που σχετίζονται άμεσα με τους παραπάνω συντελεστές, για το σύνολο του υπό μελέτη άξονα. Αμέσως μετά παρατίθεται ο υπολογισμός των δεικτών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.18 Αριθμός ατυχημάτων, νεκρών και τραυματιών για τη χρονική περίοδο 2004-2008

Πηγή: Τροχαία Βόλου

Στοιχεία ατυχημάτων	Σύνολο
Ατυχήματα (5ετία)	29
Νεκροί	8
Τραυματίες	37

$$\Sigma.\Sigma.E.= \frac{(\text{πλήθος ατυχημάτων}) * 10^6}{[(\text{κυκλοφ. φόρτος}) * (\text{μήκος σε χλμ})] * (\text{χρόνος})}$$

Άρα προκύπτει:

$$\Sigma.\Sigma.E.\text{συνολικού τμήματος}= \frac{(29) * 10^6}{[32.188 * 21,33] * 365} = 0,12$$

$$\Sigma.\Sigma.B.= \frac{[(\text{πλήθος νεκρών}) * 43 + (\text{πλήθος τραυματιών}) * 5] * 10^6}{(\text{κυκλοφ. φόρτος}) * (\text{μήκος σε χλμ.}) * (\text{χρόνος})}$$

Άρα προκύπτει:

$$\Sigma.\Sigma.B. = \frac{[(8) * 43 + (37) * 5] * 10^6}{[32.188 * 21,33] * 365} = 2,11$$

$$\Sigma.B.= \frac{(\text{πλήθος νεκρών}) * 43 + (\text{πλήθος τραυματιών}) * 5}{\text{πλήθος ατυχημάτων}}$$

Άρα προκύπτει:

$$\Sigma.B. = \frac{(8) * 43 + (37) * 5}{29} = 18,24$$

συνολικός αριθμός νεκρών του έτους

$$\text{M.B.A.N.} = \frac{\text{συνολικός αριθμός ατυχημάτων με νεκρούς και τραυματίες για το διάστημα των 365 ημερών του έτους}}{\text{συνολικός αριθμός νεκρών του έτους}}$$

Άρα προκύπτει:

$$\text{M.B.A.N.} = \frac{8}{29} = 0,28$$

$$\text{Πυκνότητα Ατυχημάτων.} = \frac{\text{συνολικός αριθμός ατυχημάτων με νεκρούς και τραυματίες για το διάστημα των 365 ημερών του έτους}}{\text{Μήκος του τμήματος σε χλμ.}}$$

Άρα προκύπτει:

$$\text{Πυκνότητα Ατυχημάτων} = \frac{29}{21,33} = 1,36$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.19 Υπολογισμός δεικτών επικινδυνότητας

	Τμήμα	Σύνολο	M.O
	Βόλος (διασταύρωση οδού Σταδίου με Πολυμέρη) - Άφησος (διασταύρωση δεξιά)		
Από χλμ.	0+000		
Έως χλμ.	21+330		
Μήκος (χλμ)	21,33	21,33	
Ατυχήματα 2004	7	7	
Ατυχήματα 2005	8	8	
Ατυχήματα 2006	6	6	
Ατυχήματα 2007	3	3	
Ατυχήματα 2008	5	5	
Σύνολο Ατυχημάτων	29	29	
Πυκνότητα Ατυχημάτων (Ατυχ/χλμ)	1,36		1,36
ΕΜΗΚ 2004	6.185		
ΕΜΗΚ 2005	6.309		
ΕΜΗΚ 2006	6.435		
ΕΜΗΚ 2007	6.564		
ΕΜΗΚ 2008	6.695		
Κύκλοφ. Φόρτος 5ετίας	32.188		
Οχημ/τρα 2004	48.154.955		
Οχημ/τρα 2005	49.652.574		
Οχημ/τρα 2006	51.196.769		
Οχημ/τρα 2007	52.788.988		
Οχημ/τρα 2008	54.430.726		
Σύνολο Οχημ/τρων (5ετία)	256.224.011		
Σχετ.Συντελ. Επικινδ/τας (Σ.Σ.Ε)	0,12		0,12
Νεκροί 2004	2	2	
Νεκροί 2005	2	2	
Νεκροί 2006	3	3	
Νεκροί 2007	0	0	
Νεκροί 2008	1	1	
Σύνολο Νεκρών (5ετία)	8	8	

Πυκνότητα Νεκρών (Νεκροί / χλμ)	0,38		0,38
Τραυματίες 2004	8	8	
Τραυματίες 2005	12	12	
Τραυματίες 2006	6	6	
Τραυματίες 2007	5	5	
Τραυματίες 2008	6	6	
Σύνολο Τραυματιών	37	37	
Πυκν. Τραυματιών (Τραυμ / χλμ)	1,73		1,73
Σοβαρότητα Ατυχήματος (Σ.Σ.Β)	2,11		2,11
Βαρύτητα Ατυχήματος (Σ.Β)	18,24		18,24
Νεκροί / Ατυχημ. (Μ.Β.Α.Ν)	0,28		0,28
Εμπλεκ. Οχημ. 2004	10	10	
Εμπλεκ. Οχημ. 2005	10	10	
Εμπλεκ. Οχημ. 2006	11	11	
Εμπλεκ. Οχημ. 2007	5	5	
Εμπλεκ. Οχημ. 2008	9	9	
Συν. Εμπλεκ. Οχημάτων	45	45	
Εμπλεκ. Οχημ. / χλμ.	2,11		2,11

11.3 Στατιστική επεξεργασία των στοιχείων των ατυχημάτων με σκοπό τον προσδιορισμό των τμημάτων και των θέσεων μειωμένης οδικής ασφάλειας

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται στατιστική επεξεργασία των δεδομένων των ατυχημάτων, για τον προσδιορισμό των θέσεων μειωμένης οδικής ασφάλειας, με βάση την κανονική κατανομή (κατανομή Poisson).

Η στατιστική επεξεργασία γίνεται για το σύνολο του υπό εξέταση οδικού τμήματος, όπως παρουσιάζεται στον προηγούμενο πίνακα (Πιν. 11.19). Η στατιστική επεξεργασία επίσης γίνεται με θέμα τα ατυχήματα, τους τραυματίες και τους νεκρούς και αρκεί η συσσώρευση σε ένα και μόνο από τα παραπάνω θέματα προκειμένου να χαρακτηριστεί ένα τμήμα ή μία θέση, ως μειωμένης οδικής ασφάλειας.

Ο αριθμός των ατυχημάτων, των νεκρών και των τραυματιών καθώς και η πυκνότητά τους υπολογίζονται για το σύνολο του εξεταζόμενου ευρύτερου τμήματος. Για κάθε στατιστική επεξεργασία, προσδιορίζεται ένας ακέραιος αριθμός, ο οποίος αντιπροσωπεύει συσσώρευση για την επιλεχθείσα πιθανότητα.

Επειδή στη συγκεκριμένη μελέτη οι μέσοι όροι που θα χρησιμοποιηθούν για την στατιστική επεξεργασία σε όλες τις περιπτώσεις είναι μικροί, προτείνεται ως "συσσώρευση" να επιλέγεται ο ακέραιος αριθμός ο οποίος αντιστοιχεί σε πιθανότητα από 95% έως 98%. Στις περιπτώσεις που στο διάστημα αυτό δεν υπάρχει ακέραιος αριθμός περιστατικών (επειδή στους μικρούς μέσους όρους αυτό συμβαίνει), προτείνεται ως "συσσώρευση" (μη τυχαίο γεγονός) να επιλέγεται ο ακέραιος αριθμός ο οποίος αντιστοιχεί στην εγγύτερη στο παραπάνω εύρος πιθανότητα, η οποία όμως θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 94%. Τέλος, σε καμία περίπτωση να μην επιλέγεται ως "συσσώρευση" αριθμός μικρότερος του 2, αφού το ένα περιστατικό μπορεί να είναι τυχαίο. Για τα παραπάνω, πρακτική εικόνα αποτελεί η στατιστική ανάλυση που θα ακολουθήσει.

Η στατιστική ανάλυση γίνεται ανά χιλιόμετρο οδού, οπότε για τον εντοπισμό των τμημάτων - θέσεων που συσσωρεύονται ατυχήματα, νεκροί και τραυματίες, είναι απαραίτητος ο πίνακας 11.20.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.20 Προσδιορισμός αριθμού ατυχημάτων, νεκρών και τραυματιών ανά χλμ της υπό μελέτη οδού

Χ.Θ.		Ατυχ.	Νεκροί	Τραυματίες
Από	Έως			
0	1	1	0	1
1	2	1	0	2
2	3	4	1	6
3	4	2	1	3
4	5	0	0	0
5	6	2	0	3
6	7	4	0	6
7	8	0	0	0
8	9	3	1	4
9	10	2	1	2
10	11	0	0	0
11	12	1	1	2
12	13	1	1	0
13	14	0	0	0
14	15	2	1	3
15	16	0	0	0
16	17	1	0	1
17	18	3	1	3
18	19	1	0	1
19	20	0	0	0
20	21	0	0	0
21	22	0	0	0

11.3.1 Στατιστική επεξεργασία με βάση τον αριθμό των ατυχημάτων, των νεκρών και των τραυματιών για το σύνολο του υπό μελέτη οδικού άξονα

Στην παρούσα ενότητα γίνεται η επιλογή των κρίσιμων οδικών τμημάτων από άποψη οδικής επικινδυνότητας, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που προαναφέρθηκε. Η μεθοδολογία εφαρμόζεται τρεις φορές, δηλαδή για ατυχήματα, νεκρούς και τραυματίες. Ενδεικτικά, αναφέρεται παρακάτω ένα παράδειγμα για τον τρόπο επιλογής κρίσιμων τμημάτων, που αφορά στην περίπτωση επιλογής κρίσιμων τμημάτων στο σύνολο του άξονα, βάσει των ατυχημάτων.

Σύμφωνα με τον Πίνακα 11.19, ο μέσος αριθμός ατυχημάτων ανά χιλιόμετρο στο συνολικά εξεταζόμενο τμήμα είναι 1,36 ατυχ./χλμ.

Στην πρώτη γραμμή του Πίνακα 11.21 που ακολουθεί φαίνεται πως με αυτό το μέσο όρο η πιθανότητα (με βάση την κατανομή Poisson) να μην είναι τυχαία 2 ατυχήματα ανά χιλιόμετρο είναι 84,32%. Η πιθανότητα να μην είναι τυχαία 3 ατυχήματα ανά χιλιόμετρο είναι 95,07%. Η πιθανότητα να μην είναι τυχαία 4 ατυχήματα ανά χιλιόμετρο είναι 98,73%. Η τιμή που είναι εντός των ορίων που θέτει η μεθοδολογία, δηλαδή 95%-98% είναι η περίπτωση να μην είναι τυχαία 3 ατυχήματα ανά χιλιόμετρο(95,07%).

Με βάση τα αποτελέσματα αυτά, προτείνεται ως τμήματα / θέσεις μειωμένης οδικής ασφάλειας για τη συγκεκριμένη περίπτωση να θεωρηθούν αυτά στα οποία ανά χιλιόμετρο έχουν συμβεί 3 ή περισσότερα ατυχήματα.

Με τη βοήθεια αυτού του συμπεράσματος και των στοιχείων του Πίνακα 11.20, προκύπτουν τα τμήματα μειωμένης οδικής ασφάλειας όπως φαίνονται στον Πίνακα 11.22. Με όμοιο τρόπο προκύπτουν τα αποτελέσματα και για τις άλλες περιπτώσεις ατυχημάτων με τραυματίες και νεκρούς.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.21 Πιθανότητες Poisson βάσει του αριθμού ατυχημάτων, νεκρών και τραυματιών

1. Ανάλυση, βάσει του αριθμού ατυχημάτων			
Οδικό τμήμα	Αριθμ. Συμβάντων	Μέση τιμή	Πιθανότητα Poisson
Βόλος - Άφησσος	2	1,36	84,32%
	3	1,36	95,07%
	4	1,36	98,73%
2. Ανάλυση, βάσει του αριθμού νεκρών			
Οδικό τμήμα	Αριθμ. Συμβάντων	Μέση τιμή	Πιθανότητα Poisson
Βόλος - Άφησσος	1	0,38	94,50%
	2	0,38	99,33%
	3	0,38	99,94%
3. Ανάλυση, βάσει του αριθμού τραυματιών			
Οδικό τμήμα	Αριθμ. Συμβάντων	Μέση τιμή	Πιθανότητα Poisson
Βόλος - Άφησσος	3	1,73	90,16%
	4	1,73	96,81%
	5	1,73	99,12%

Με βάση τα στοιχεία του Πίνακα 11.21 και του Πίνακα 11.20 προκύπτουν ως υποψήφια κρίσιμα τμήματα, τα όσα παρουσιάζονται στον Πίνακα 11.22.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.22 Υποψήφια κρίσιμα

1. Ανάλυση, βάσει του αριθμού ατυχημάτων (στα κελιά α, β, γ, δ οι Χ.Θ)				
	α.	β.	γ.	δ.
Σύνολο Οδικού τμήματος	2-3	6-7	8-9	17-18
2. Ανάλυση, βάσει του αριθμού τραυματιών				
	α.	β.	γ.	
Σύνολο Οδικού τμήματος	2-3	6-7	8-9	

Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση βάσει του αριθμού των νεκρών δεν προέκυψε κάποιο υποψήφιο κρίσιμο τμήμα που να έχει από 2 νεκρούς και πάνω.

12. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

12.1 Αποτελέσματα στατιστικής επεξεργασίας

Με βάση τη στατιστική επεξεργασία για τα ατυχήματα, τους τραυματίες και τους νεκρούς, που έγινε στο εξεταζόμενο από τη μελέτη τμήμα της Ε.Ο.34 προκύπτουν τα παρακάτω τέσσερα (4) επιμέρους τμήματα / θέσεις μειωμένης οδικής ασφάλειας:

1. **XΘ: 2+000 - 3+000**
2. **XΘ: 6+000 - 7+000**
3. **XΘ: 8+000 - 9+000**
4. **XΘ: 17+000 - 18+000**

12.2 Αποτελέσματα προσωπικής κρίσης

Με βάση την προσωπική μας κρίση και βοηθούμενοι από τη βιντεοσκόπηση της οδού και τις επιμέρους φωτογραφίες (Παράρτημα Δ'), προτείνουμε επιπλέον τα παρακάτω έξι (6) επιμέρους τμήματα / θέσεις μειωμένης οδικής ασφάλειας:

5. **XΘ: 0+920 - 1+400**
6. **XΘ: 1+750 - 2+450**
7. **XΘ: 7+650 - 7+800**
8. **XΘ: 8+900 - 9+130**
9. **XΘ: 10+800 - 11+000**
10. **XΘ: 12+900 - 13+200**

13. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΑΜΕΣΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

13.1 Παρεμβάσεις στα οδικά τμήματα που προέκυψαν από την στατιστική επεξεργασία

Οδικό Τμήμα από Χ.Θ. 2+000 έως Χ.Θ. 3+000 (αριθμός σχεδίου 1)

Από τα δεδομένα των ατυχημάτων για αυτό το οδικό τμήμα, παρατηρείται συχνά παραβίαση της διπλής γραμμής λόγω παράνομου προσπεράσματος, με αποτέλεσμα ο συνήθης τύπος ατυχήματος να είναι μετωπική ή πλαγιομετωπική σύγκρουση.

Αυτό, σε συνδυασμό με τις υψηλές ταχύτητες κίνησης και τους υψηλούς φόρτους οχημάτων ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, δημιουργεί συνθήκες υψηλής επικινδυνότητας. Εκτιμάται, πως υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες το επίπεδο οδικής ασφάλειας, σε σχέση με τα παραπάνω αίτια, περιορίζεται ακόμη περισσότερο.

Επίσης σύμφωνα με την προσωπική μας εκτίμηση, η ελλειπής σήμανση (μείωση ταχύτητας, απαγόρευση προσπεράσματος) καθώς και η έλλειψη στηθαίου ασφαλείας αυξάνουν την επικινδυνότητα. (Φωτ. 1,2 Παρ. Δ')

Οδικό Τμήμα από Χ.Θ. 6+000 έως Χ.Θ. 7+000

Το μεγαλύτερο κομμάτι του εξεταζόμενου οδικού τμήματος βρίσκεται εντός της κατοικιμένης περιοχής Αγριάς και δεν εξετάζεται. Απο την Χ.Θ. 6+610 που βρίσκεται και το τέλος της Αγριάς ως την Χ.Θ. 7+000 θα μπορούσαμε να επισημάνουμε το σημείο με Χ.Θ. 6+930 που υπάρχουν επικίνδυνες διαδοχικές στροφές που σε συνδυασμό με την συχνή παραβίαση της διπλής γραμμής λόγω προσπεράσματος δημιουργεί συνθήκες επικινδυνότητας.

Οδικό Τμήμα από Χ.Θ. 8+000 έως Χ.Θ. 9+000

Το μεγαλύτερο κομμάτι του εξεταζόμενου οδικού τμήματος βρίσκεται εντός της κατοικιμένης περιοχής Αγριάς και δεν εξετάζεται. Το οδικό αυτό τμήμα χαρακτηρίζεται

απο μεγάλο πλάτος οδοστρώματος γεγονός που ενθαρρύνει την προσπέραση. Αυτό σε συνδιασμό όμως με την απότομη στένωση της οδού στην Χ.Θ. 8+880 λόγω της αρχής της κατοικημένης περιοχής Άνω Λεχωνίων δημιουργεί συνθήκες επικινδυνότητας.

Οδικό Τμήμα από Χ.Θ. 17+000 έως Χ.Θ. 18+000

Το οδικό αυτό τμήμα βρίσκεται εντός κατοικημένης περιοχής Καλών Νερών και δεν εξετάζεται.

13.2 Παρεμβάσεις στα οδικά τμήματα που προέκυψαν από την προσωπική κρίση επεξεργασία

Οδικό Τμήμα από Χ.Θ. 0+920 έως Χ.Θ. 1+400 (αριθμός σχεδίου 2)

Το τμήμα χαρακτηρίζεται απο επικίνδυνες διαδοχικές στροφές με ελλιπή σήμανση. Λόγω των μεγάλων ορυγμάτων απο τη μία κατεύθυνση δεν υπάρχει επαρκής ορατότητα.

Επιπλέον κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας συνέβη ένα ατύχημα όπου ένα φορτηγό εξετράπη της πορείας του και ανετράπη. (Φωτ. 3,4 Παρ. Δ')

Οδικό Τμήμα από Χ.Θ. 1+750 έως Χ.Θ. 2+450 (αριθμός σχεδίου 3)

Είσοδος – Έξοδος ΑΓΕΤ

Το τμήμα χαρακτηρίζεται επικίνδυνο λόγω της εισόδου – εξόδου του εργοστασίου ΑΓΕΤ που συνεπάγεται μεγάλους φόρτους κατά τις ώρες προσέλευσης εργατών και φορτηγών. Αυτό σε συνδιασμό με την έλλειψη επαρκούς σήμανσης και διαγράμμισης οδηγεί σε εμπλοκές οχημάτων. (Φωτ. 5,6 Παρ. Δ')

Οδικό Τμήμα από Χ.Θ. 7+650 έως Χ.Θ. 7+800 (αριθμός σχεδίου 4)

Κόμβος Αγ. Λαυρεντίου

Στον κόμβο αυτό παρατηρείται στενότητα οδοστρώματος που δυσχερύνει την αριστερή στροφή από Βόλο προς Αγ. Λαυρέντιο.

Η αριστερή στροφή προς Αγ. Λαυρέντιο δυσχερύνεται ακόμα περισσότερο από την κίνηση των οχημάτων του αντίθετου ρεύματος λόγω της κλειστής στροφής που μειώνει την ορατότητα και αυξάνεται ο κίνδυνος ατυχήματος.

Απο τη στιγμή που δεν υπάρχει η απαιτούμενη διαπλάτυνση για την αριστερή στροφή, δημιουργείται κυκλοφοριακή συμφόρηση τις ώρες αιχμής. (Φωτ. 7,8 Παρ. Δ')

Οδικό Τμήμα από Χ.Θ. 8+900 έως Χ.Θ. 9+130 (αριθμός σχεδίου 5)

Στο τμήμα αυτό παρατηρείται απότομη στένωση λόγω της θέσης των σπιτιών της κατοικημένης περιοχής και έλλειψη σήμανσης για μείωση ταχύτητας εντός της κατοικημένης περιοχής. Αυτό σε συνδυασμό με τις μεγάλες ταχύτητες που αναπτύσσονται στο προηγούμενο τμήμα, το οποίο έχει μεγάλο πλάτος λωρίδας, αυξάνει ακόμα περισσότερο την επικινδυνότητα. (Φωτ. 9,10 Παρ. Δ')

Οδικό Τμήμα από Χ.Θ. 10+800 έως Χ.Θ. 11+000 (αριθμός σχεδίου 6)

Στο τμήμα αυτό σημειώνεται αυξημένη επικινδυνότητα λόγω της συνύπαρξης καμπύλης της μηκοτομής με καμπύλη της οριζοντιογραφίας και έλλειψη σήμανσης. Αυτό οδηγεί σε μειωμένη ορατότητα κατά την είσοδο – έξοδο της στροφής. (Φωτ. 11,12 Παρ. Δ')

Οδικό Τμήμα από Χ.Θ. 12+900 έως Χ.Θ. 13+200 (αριθμός σχεδίου 7)

Στο τμήμα αυτό παρατηρούνται τρεις διαδοχικές στροφές εκ των οποίων η πρώτη είναι πολύ απότομη και με μειωμένη ορατότητα. Απαιτείται πολύ καλή σήμανση και αυξημένη προσοχή από τους οδηγούς. (Φωτ. 13,14 Παρ. Δ')

14. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μείωση του επιπέδου οδικής ασφάλειας δημιουργείται λόγω των συχνών συνδέσεων της οδού με παράπλευρη οδό εξυπηρέτησης των χρήσεων γης (εκτάσεις καλλιεργιών, θερμοκήπια) που χωροθετούνται εκατέρωθεν της οδού. Δημιουργούνται συχνές εισοδοί – έξοδοι οχημάτων προς / από την υπό μελέτη οδό, με συνθήκες πλέξης των κινήσεων. Αυτό, σε συνδυασμό με τις υψηλές ταχύτητες κίνησης και τους υψηλούς φόρτους οχημάτων, ιδίως τους καλοκαιρινούς μήνες, δημιουργεί συνθήκες υψηλής επικινδυνότητας. Υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες το επίπεδο οδικής ασφάλειας, σε σχέση με τα παραπάνω αίτια, περιορίζεται ακόμη περισσότερο.

15. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΘΕΣΕΩΝ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Για κάθε θέση μειωμένης οδικής ασφάλειας που προσδιορίστηκε με βάση τη στατιστική ανάλυση των ατυχημάτων αλλά και βάσει της προσωπικής κρίσης ελήφθησαν φωτογραφίες που παρουσιάζουν όσο το δυνατόν καλύτερα το λόγο της επικινδυνότητάς της. Οι φωτογραφίες αυτές επισυνάπτονται στο παράρτημα Δ'.

16. ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΕΣ ΘΕΣΕΩΝ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Πέραν των φωτογραφιών κρίθηκε σκόπιμο για κάθε θέση μειωμένης οδικής ασφάλειας που προσδιορίστηκε με βάση τη στατιστική ανάλυση των ατυχημάτων και την προσωπική εκτίμηση να παρουσιαστεί και μία οριζοντιογραφία (με υπόβαθρο δορυφορική εικόνα) σε κλίμακα 1:1000 που κρίθηκε ως μειωμένης οδικής ασφάλειας. Οι οριζοντιογραφίες αυτές επισυνάπτονται ως ξεχωριστά σχέδια.

ΜΕΡΟΣ ΙΙ

**ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΜΕΛΑΝΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ -
ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΜΕΣΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ
ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΟ ΟΔΙΚΟ ΤΜΗΜΑ
ΣΤΕΦΑΝΟΒΙΚΕΙΟ - ΒΟΛΟΣ (ΚΩΔ. Ο.Α: 46)**

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ - ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι ο εντοπισμός μελανών σημείων και η διατύπωση προτάσεων - βραχυπρόθεσμων παρεμβάσεων για την άμεση βελτίωση του επιπέδου Οδικής Ασφάλειας του οδικού τμήματος Στεφανοβίκειο- Βόλος που ανήκει στον οδικό άξονα Λάρισα-Βόλος με κωδικό 046.

Η εργασία μπορεί να κατηγοριοποιηθεί στα παρακάτω βήματα :

- α. Συλλογή των απαιτούμενων στοιχείων για τη σύνταξη της μελέτης.
- β. Εντοπισμό των τμημάτων / θέσεων μειωμένης Οδικής Ασφάλειας στον μελετώμενο άξονα με στατιστική επεξεργασία.
- γ. Συμπεράσματα για τμήματα μειωμένης οδικής ασφάλειας από επεξεργασία και αυτοψία – Προτάσεις και αιτιολόγηση παρεμβάσεων άμεσης βελτίωσης.

2. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ, ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΑΞΟΝΩΝ – ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΡΜΟΔΙΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Ο οδικός άξονας Στεφανοβίκειο – Βόλος αποτελεί τμήμα της Ε.Ο.46. Ορίσαμε ως αρχή της χιλιομέτρησης του τμήματος το τέλος της κατοικημένης περιοχής Στεφανοβικείου (πινακίδα), (Χ.Θ. 0+000) και το τέλος στην αρχή της κατοικημένης περιοχής Βόλου (πινακίδα), (ΧΘ 21+570).

Χαρακτηριστικά σημεία αυτής της χιλιομέτρησης (με βάση τα στοιχεία της Τροχαίας) που επισυνάπτονται και στο Παράρτημα Α' παρουσιάζονται παρακάτω:

- 0+000: τέλος κατοικημένης περιοχής Στεφανοβικείου (πινακίδα)
- 3+250: αρχή κατοικημένης περιοχής Ριζόμυλου (πινακίδα)
- 3+860: διασταύρωση αριστερά προς κέντρο Ριζόμυλου
- 4+130: τέλος κατοικημένης περιοχής Ριζόμυλου (πινακίδα)
- 5+380: διασταύρωση δεξιά Ζωοδόχου Πηγή (μοναστήρι)
- 6+410: διασταύρωση δεξιά προς Χλόη
- 6+910: άνω διάβαση Ν.Ε.Ο Λάρισας – Λαμίας Α'
- 7+150: διασταύρωση δεξιά προς Βελεστίνο Α'
- 8+500: άνω διάβαση Ν.Ε.Ο Λάρισας – Λαμίας Β'
- 8+940: διασταύρωση αριστερά προς Κανάλια και Λατομεία περιοχής
- 9+010: διασταύρωση δεξιά προς Βελεστίνο Β' Ε.Ο Βελεστίνο – Κρόκιο
- 9+530: διασταύρωση αριστερά Κεντρική Πύλη εργοστασίου Αρμάτων
- 9+710: διασταύρωση δεξιά προς Άγιο Γεώργιο
- 10+590: αρχή Σιδηροδρομικής Γραμμής
- 12+820: διασταύρωση αριστερά προς Β' Βιομηχανική Ζώνη Βόλου
- 15+630: διασταύρωση δεξιά προς Σέσκλο
- 17+680: διασταύρωση αριστερά προς Λατομεία περιοχής και σκουπιδότοπου Βόλου
- 19+340: διασταύρωση δεξιά προς Βιομηχανική περιοχή Βόλου

- 19+390: διασταύρωση αριστερά προς ΚΤΕΟ Βόλου
- 20+870: διασταύρωση αριστερά προς Μελισσιάτικα
- 21+390: διασταύρωση δεξιά προς παλαιά Ε.Ο Λάρισας – Βόλου
- 21+570: αρχή κατοικημένης περιοχής Βόλου (πινακίδα)

Η αναφορά στις συγκεκριμένες χιλιομετρικές θέσεις είναι χρήσιμη, δεδομένου ότι με βάση αυτή και τους υφιστάμενους χιλιομετρικούς δείκτες έχουν καταγραφεί τα ατυχήματα στην οδό. Συνεπώς, στη συνέχεια ο καθορισμός της θέσης των ατυχημάτων επί των σχεδίων της μελέτης γίνεται με βάση αυτή, τους χιλιομετρικούς δείκτες και τα σχεδιαγράμματα και τις παρατηρήσεις των εντύπων καταγραφής των ατυχημάτων.

3. ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Για τα συγκεκριμένα οδικά τμήματα αναζητήθηκαν αλλά δεν βρέθηκαν σχέδια «Όπως κατασκευάστηκαν» αλλά ούτε και σχέδια των οριστικών μελετών της υφιστάμενης οδού. Όμως, εκτός από τη χρήση χαρτών γενικής κλίμακας, προκειμένου να αποκτηθούν σαφή, ορθά και ενιαία υπόβαθρα αναζητήσαμε και προμηθευτήκαμε δορυφορικές εικόνες δορυφόρου IKONOS για το σύνολο σχεδόν των οδικού άξονα.

Η ονομασία του δορυφόρου IKONOS, από τον οποίο έγινε η προμήθεια δορυφορικών εικόνων, προέρχεται από την Ελληνική λέξη «εικόνα». Ο δορυφόρος τέθηκε σε τροχιά το 1999. Παράλληλα ξεκίνησε δίνοντας οπτικά δεδομένα υψηλής ανάλυσης, έχοντας κάλυψη παγκοσμίως από διάφορους σταθμούς βάσης - σταθμούς εδάφους συλλογής και επεξεργασίας των δορυφορικών εικόνων. Ο IKONOS είναι ένας 82 εκατοστών ανάλυσης εικόνας εμπορικός δορυφόρος. Τα προϊόντα που προέρχονται από τον IKONOS συγκαταλέγονται στα πιο σύγχρονα προϊόντα γεωγραφικών δεδομένων που είναι διαθέσιμα στο εμπόριο από πλευράς ευκρίνειας, ανάλυσης, χωρικής ακρίβειας και περιεχομένου.

Στα παγχρωματικά δεδομένα εικόνων IKONOS 1m (one-meter) resolution (black-and-white) μπορούν να αναγνωριστούν αντικείμενα που είναι μεγέθους 1m και minimum απόστασης 1m το ένα από το άλλο στο έδαφος. Σε θέματα ακρίβειας – accuracy- και ερμηνείας το προϊόν 1-meter παγχρωματικών εικόνων είναι ιδανικό για εφαρμογές χαρτογράφησης. Ο IKONOS συλλέγει επίσης 4-meter resolution πολυφασματικά δεδομένα - multispectral imagery- σύγχρονα με τα παγχρωματικά. Το φασματικό περιεχόμενο των 4 m πολυφασματικών δεδομένων –multispectral- δίνει υψηλή ποιότητα και δυνατότητα πολλαπλών αναλύσεων για κάθε εφαρμογή. Λόγω της σύγχρονης συλλογής παγχρωματικών και πολυφασματικών δεδομένων στον επίγειο σταθμό του δορυφόρου, δίδεται η δυνατότητα παραγωγής έγχρωμων εικόνων 1 meter pan-sharpened (1-meter color images), οι οποίες συνδυάζουν την ακρίβεια των 1-meter παγχρωματικών δεδομένων και το χρώμα (και όλη την πληροφορία που δίνει) των 4-meter πολυφασματικών δεδομένων.

4. ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΟΔΙΚΩΝ ΑΞΟΝΩΝ ΣΕ ΟΜΟΙΟΓΕΝΗ ΤΜΗΜΑΤΑ

Ο διαχωρισμός του υπό μελέτη οδικού άξονα σε ομοιογενή τμήματα, έγινε με βάση τα κύρια χαρακτηριστικά που επηρεάζουν τους δείκτες ή και τον αριθμό των ατυχημάτων τα οποία είναι :

α. Το παρόδιο περιβάλλον της οδού (αστικό με ή χωρίς στάθμευση, υπεραστικό).

β. Η διατομή της οδού (δίχνη, δίχνη με ΛΕΑ η οποία σε υψηλούς φόρτους λειτουργεί εν μέρει και ως λωρίδα βραδυπορίας, τρίχνη, τετράχνη, εξάχνη και ο διαχωρισμός των ρευμάτων με νησίδα).

γ. Ο κυκλοφοριακός φόρτος και η σύνθεση της κυκλοφορίας.

δ. Οι κόμβοι της οδού (ισόπεδοι, ανισόπεδοι και η πυκνότητα κόμβων / προσβάσεων).

ε. Ο γεωμετρικός σχεδιασμός της οδού, ο οποίος συνήθως συνδυάζεται και με τη ζώνη διέλευσης (ορεινή ζώνη με χάραξη οφιοειδή, πεδινή ζώνη με τεταμένη χάραξη).

στ. Ο φωτισμός της οδού.

Υπογραμμίζεται πως για το διαχωρισμό των τμημάτων σε ομοιογενή, σημαντικό ρόλο έχει και το μήκος τους αλλά και οι βαθμοί των διαφοροποιήσεων. Για παράδειγμα εάν σε ένα υπεραστικό τμήμα παρεμβάλλεται ένα μικρό αστικό (πχ 1 χλμ), τότε το αστικό θα πρέπει να συμπεριληφθεί στο γενικότερο ή να αγνοηθεί. Ο διαχωρισμός των ομοιογενών τμημάτων, είναι επιθυμητό να γίνεται σε ακέραιες χιλιομετρήσεις.

Στον Πίνακα 4.1 που ακολουθεί παρουσιάζεται ο διαχωρισμός του υπό μελέτη οδικού άξονα σε δυο (2) ομοιογενή τμήματα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1 Διαχωρισμός σε ομοιογενή τμήματα

Ομοιογενή τμήματα		Χαρακτηρισμός
Από	Έως	
<p>Τέλος κατοικημένης περιοχής Στεφανοβικείου, (πινακίδα)</p> <p>XΘ 0+000</p>	<p>Διασταύρωση με Κεντρική Πύλη εργοστασίου Αρμάτων (XΘ 9+530)</p>	<p>Μη αστικό τμήμα (μόνο ασφάλτινο τμήμα, ανυπαρξία ΛΕΑ και ερείσματος), μήκος 9,53 χλμ.</p>
<p>Διασταύρωση με Κεντρική Πύλη εργοστασίου Αρμάτων (XΘ 9+530)</p>	<p>Αρχή κατοικημένης περιοχής Βόλου, (πινακίδα)</p> <p>(XΘ 21+570)</p>	<p>Αστικό τμήμα, μήκος 12,04 χλμ. Μη αστικό τμήμα (μόνο ασφάλτινο τμήμα, ανυπαρξία ΛΕΑ και ερείσματος),</p>

5. ΒΙΝΤΕΟΣΚΟΠΗΣΗ ΟΔΙΚΩΝ ΑΞΟΝΩΝ

Ο εξεταζόμενος οδικός άξονας βιντεοσκοπήθηκε από τη μία κατεύθυνση, με τη χρήση ψηφιακής βιντεοκάμερας, από παρατηρητή που επέβαινε σε όχημα που διένυσε το υπό μελέτη οδικό δίκτυο.

Η βιντεοσκόπηση χρησιμοποιήθηκε ως επιπλέον εργαλείο για την παρατήρηση και προσωπική εκτίμηση επικίνδυνών θέσεων του οδικού άξονα, εκτός από τα μελανά σημεία που προέκυψαν από την ανάλυση επικινδυνότητας βάσει των αριθμητικών στοιχείων των ατυχημάτων που συλλέχθηκαν για την πενταετία 2001 – 2005.

6. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ – ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ

Κυκλοφοριακά στοιχεία αναζητήσαμε και προμηθευτήκαμε από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ, Διεύθυνση Δ3.

Στα επόμενα έτη της παρούσας ανάλυσης (2002-2005), για την εκτίμηση του κυκλοφοριακού φόρτου, γίνεται παραδοχή ετήσιας αύξησης 3,11%. Οι κυκλοφοριακοί φόρτοι παρουσιάζονται αναλυτικά, για όλα τα έτη της ανάλυσης, στο Παράρτημα Β'.

7. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΟΔΟΥ

Ο έλεγχος αυτός αφορά σε στοιχεία που αναδεικνύουν την ποιότητα μιας οδού και δεν εξετάζονται σε άλλα κεφάλαια. Αναλυτικότερα, ο έλεγχος ασφάλειας σύμφωνα με τα ποιοτικά στοιχεία της οδού περιλαμβάνει τους παρακάτω επιμέρους ελέγχους :

7.1 Χαρακτήρας και Λειτουργία της οδού

- α. Επάρκεια αριθμού και πλάτους λωρίδων – Επίπεδο εξυπηρέτησης.
- β. Περιβάλλον της οδού, προσβάσεις, κόμβοι.
- γ. Ταχύτητα κυκλοφορίας.
- δ. Δυνατότητα προσπεράσματος.

7.2 Γεωμετρία της οδού

α. Έλεγχος κυρτών καμπυλών συναρμογής υψομετρικής χάραξης. Αφορά κυρίως στον έλεγχο των κυρτών μικρών καμπυλών όπου αμέσως μετά ακολουθεί κάποιο γεωμετρικό στοιχείο ή στοιχείο παρόδιας ανάπτυξης (καμπύλη ή αστικό περιβάλλον) που είναι καθοριστικό για τους χειρισμούς των οδηγών. Ο έλεγχος αυτός περιλαμβάνει και τον έλεγχο ασάφειας της χάραξης λόγω της κυρτής καμπύλης και τον επικίνδυνο συνδυασμό οριζοντιογραφικής και υψομετρικής καμπύλης.

β. Έλεγχος σχέσης διαδοχικών καμπυλών τόξων κανίστρων ή ωοειδούς καμπύλης σε οριζοντιογραφία.

γ. Στροφές στις οποίες η επίκλιση δεν είναι σωστή, δηλαδή είναι πολύ μικρή η αρνητική.

7.3 Διατομή της οδού

α. Θέσεις αιφνίδιας αλλαγής του πλάτους της οδού και του αριθμού και του πλάτους των λωρίδων.

β. Ανυπαρξία ερεισμάτων ή πολύ μικρού πλάτους ερείσματα.

γ. Ερείσματα με υψομετρική διαφορά ως προς το οδόστρωμα. Η καταγραφή των προβλημάτων των ερεισμάτων έχει μεγάλη σημασία γιατί αποτελούν βασικότατο μηχανισμό επανάκτησης του ελέγχου του οχήματος σε περίπτωση εκτροπής εκτός του οδοστρώματος.

δ. Ελλιπής παγκίνα ποδός ορύγματος. Πρόκειται για το έρεισμα που στη διαμόρφωση ποδός ορύγματος βρίσκεται εξωτερικά της πλευρικής αβαθούς τάφρου (gutter). Αυτό, στις περιπτώσεις που είναι πολύ μικρό, δημιουργεί αφενός πρόβλημα στην εγκατάσταση της σήμανσης και αφετέρου, ανάλογα με το ύψος και τη σύσταση του πρανού, είναι ανεπαρκές για την συγκράτηση των καταπτώσεων.

7.4 Αναγνωρισιμότητα από τους οδηγούς

α. Προσδιορισμός περιοχών με ελλιπή ή δυσδιάκριτη διαγράμμιση.

β. Προσδιορισμός περιοχών μειωμένης ορατότητας λόγω εμποδίων, όπου δεν παρέχεται η δυνατότητα στους οδηγούς έγκαιρης αντίληψης τυχόν αντικειμένων στο οδόστρωμα και σωστής πρόβλεψης των περιοχών της οδού που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για διάφορες λειτουργίες της. Ο έλεγχος αυτός αφορά στις στροφές.

γ. Σήμανση που ανήκε σε προϋπάρχον εργοτάξιο και δεν χρειάζεται πια.

δ. Σήμανση που δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα και όρια ταχύτητας αδικαιολόγητα χαμηλά, που ωθούν τους οδηγούς να θεωρούν τη σήμανση αναξιόπιστη και να αδιαφορούν για αυτή.

ε. Προσδιορισμός περιοχών όπου υπάρχουν διαγραμμίσεις (και ανακλαστήρες οδοστρώματος) που δεν ισχύουν πια.

στ. Προσδιορισμός περιοχών όπου υπάρχει οδόστρωμα που δεν χρησιμοποιείται, δεν έχει καθαριθεί και δημιουργεί σύγχυση στους χρήστες της οδού.

7.5 Κόμβοι

α. Κακή ορατότητα κυρίως σε ισόπεδες διασταυρώσεις και στροφές (καμπύλες σε οριζοντιογραφία).

β. Διαρρύθμιση κόμβων.

γ. Σήμανση κόμβων.

7.6 Ασφάλιση

α. Ύπαρξη εμποδίων στο άμεσο περιβάλλον της οδού που δεν απορροφούν ενέργεια κατά την πρόσκρουση (π.χ. δένδρων, στύλων από σκυρόδεμα, οικοδομών κλπ).

β. Υψηλά πρανή επιχωμάτων χωρίς ασφάλιση.

7.7 Οδόστρωμα

α. Αιφνίδια αλλαγή της κατάστασης της επιφανειακής στρώσης του οδοστρώματος.

β. Προβλήματα του αναγλύφου (μακροϋφής) της επιφανειακής στρώσης του οδοστρώματος (μεγάλα κενά), τα οποία, σε περίπτωση δυνατής βροχής, είναι δυνατό να δημιουργήσουν φιλμ νερού κρίσιμου πάχους και επομένως, απώλεια της πρόσφυσης των ελαστικών επί του οδοστρώματος.

γ. Προβλήματα ομαλότητας του οδοστρώματος, τα οποία, λόγω μικρού μήκους κύματος, εκτός του ότι δημιουργούν δυσφορία κατά την οδήγηση, μπορούν να οδηγήσουν σε απώλεια της επαφής μεταξύ ελαστικών και οδοστρώματος. Επίσης, όταν το μήκος κύματος είναι μεγάλο, σε συγκεκριμένες ταχύτητες μπορούν να οδηγήσουν σε πρόκληση ατυχήματος.

δ. Ολισθηρότητα, ιδιαίτερα σε τμήματα όπου απαιτείται ελάττωση της ταχύτητας (αρχή στροφής, καμπύλη, ισόπεδη διασταύρωση, αρχή διέλευσης μέσα από οικισμό κλπ) και, κυρίως, όταν συνδυάζεται με έντονη κατά μήκος κλίση (κατωφέρεια).

7.8 Απορροή

α. Μη ύπαρξη επαρκούς κλίσης (μηκοτομικής ή εγκάρσιας) για την απορροή των ομβρίων.

β. Ύπαρξη βαθέων σημείων της ερυθράς με καθόλου ή μειωμένη δυνατότητα απορροής (π.χ. βαθύ σημείο σε όρυγμα).

Σε ό,τι αφορά στο επίπεδο εξυπηρέτησης, σε γενικές γραμμές αυτό δεν είναι ιδιαίτερα προβληματικό, αφού ο κυκλοφοριακός φόρτος της οδού είναι σημαντικά μικρότερος από την κυκλοφοριακή της ικανότητα.

8. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΡΟΧΑΙΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Σύμφωνα με τις Οδηγίες για τη συμπλήρωση του Δελτίου Τροχαίων Οδικών Ατυχημάτων, «Οδικό Τροχαίο Ατύχημα θεωρείται το συμβάν που γίνεται σε οδούς, πλατείες ή χώρους, που είναι ελεύθεροι στη δημόσια χρήση, με συμμετοχή σε αυτό ενός ή περισσότερων οχημάτων, από τα οποία το ένα τουλάχιστον βρισκόταν σε κίνηση κατά τη στιγμή του ατυχήματος. Δε θεωρούνται, επομένως, Οδικά Τροχαία Ατυχήματα (και δεν συμπληρώνεται δελτίο) όσα έγιναν από οχήματα μέσα σε εργασιακούς χώρους (αμαξοστάσια, εργοτάξια, εργοστάσια, αυλές κλπ.) από τρακτέρ κατά την ώρα της εργασίας ή όσα προκάλεσαν μόνο υλικές ζημιές. Επίσης, δεν θεωρείται τροχαίο ατύχημα η πτώση ατόμου από σταθμευμένο όχημα».

8.1 Συλλογή στοιχείων οδικών τροχαίων ατυχημάτων

Στοιχεία Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων με παθόντες συλλέχθηκαν για την περίοδο μελέτης (πενταετία 2004 - 2008) από τις πηγές που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8.1 Πηγές συλλογής στοιχείων τροχαίων ατυχημάτων

Α/α	Πηγή Δεδομένων Οδικών Ατυχημάτων	Χρονική Περίοδος Δεδομένων	Μορφή Δεδομένων	Συντάκτης Δεδομένων	Διάθεση Δεδομένων
1	Δελτία Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων – ΔΟΤΑ	2003 - 2005	Έντυπη	Αστυνομία	Ε.Σ.Υ.Ε.
2	Πίνακες ατυχημάτων ανά έτος, οδικό άξονα και χιλιομ. θέση	2001 - 2005	Έντυπη	ΥΠΕΧΩΔΕ / Διεύθυνση Πληροφορικής	Ε.Σ.Υ.Ε.
3	Πίνακες ατυχημάτων ανά έτος, οδικό άξονα και χιλιομ. θέση	2001 - 2005	Ψηφιακή	ΥΠΕΧΩΔΕ / Διεύθυνση Πληροφορικής	Ε.Σ.Υ.Ε.

Τα Δελτία Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων (ΔΟΤΑ) είναι έντυπα τα οποία συμπληρώνονται από προσωπικό της Αστυνομίας έπειτα από τη διενέργεια αυτοψίας στον τόπο του εκάστοτε ατυχήματος. Αντίγραφα των ΔΟΤΑ αποστέλλονται στο Υπουργείο Δημόσιας Τάξης, όπου κωδικογραφούνται και καταχωρούνται σε βάση δεδομένων(ΕΣΥΕ). Στο Παράρτημα Γ' επισυνάπτεται ενδεικτικά ένα έντυπο ΔΟΤΑ.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, τα ΔΟΤΑ αποτελούν τις πρωτογενείς πηγές δεδομένων των Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων ενώ οι Πίνακες περιλαμβάνουν επεξεργασμένα στοιχεία των υπόψη Δελτίων και Αναφορών.

Κατωτέρω περιγράφονται τα προβλήματα που εντοπίστηκαν στα συλλεχθέντα στοιχεία Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων των ΔΟΤΑ, και Πινάκων, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο αντιμετωπίστηκαν.

8.2 Προβλήματα συλλεχθέντων στοιχείων οδικών τροχαίων ατυχημάτων και τρόπος αντιμετώπισης

Τα βασικά προβλήματα που εντοπίστηκαν στα συλλεχθέντα στοιχεία των πρωτογενών πηγών δεδομένων Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων είναι τα εξής:

8.2.1. Ασαφής ή λανθασμένος καθορισμός της θέσης του ατυχήματος.

Ο καθορισμός της θέσης του ατυχήματος είναι συχνά είτε ασαφής είτε λανθασμένος. Αυτό οφείλεται στην κακή εφαρμογή των οδηγιών συμπλήρωσης από το προσωπικό της Αστυνομίας, αλλά και στην απουσία χιλιομετρικών δεικτών σε μεγάλα τμήματα των εξεταζόμενων οδικών αξόνων.

Στα πλαίσια ελέγχου της θέσης του ατυχήματος που αναγράφεται στο σχετικό πεδίο του εντύπου ΔΟΤΑ, καταγράφηκαν με ακρίβεια μικρότερη του 1μ. ο άξονας της οδού και οι υφιστάμενοι χιλιομετρικοί δείκτες της, με χρήση ειδικού οχήματος, εξοπλισμένου με GPS και βίντεο και με βάση πρόσφατες δορυφορικές εικόνες της περιοχής διέλευσης της οδού. Τα στοιχεία αυτά αντιπαραβλήθηκαν με τις πληροφορίες – περιγραφές που συμπληρώνονται στα πεδία «Παρατηρήσεις» και «Σκαρίφημα» του

ΔΟΤΑ ή «Σχόλια» της ΑΤΑ και έτσι προσδιορίστηκαν οι θέσεις των ατυχημάτων οι οποίες εμφανίζονται στα σχέδια των οριζοντιογραφιών, που συνοδεύουν την παρούσα.

Οι Χ.Θ. που αναγράφονται μέσα στα ορθογώνια πλαίσια στις θέσεις των ατυχημάτων, είναι με βάση τη Χ.Θ. που αναφέρεται στο ΔΟΤΑ.

8.2.2. Ανεπαρκής ή λανθασμένη καταγραφή των στοιχείων του ατυχήματος.

Αντίστοιχα, τα προβλήματα που βρέθηκαν στα επεξεργασμένα στοιχεία των Πινάκων και τα οποία διορθώθηκαν είναι :

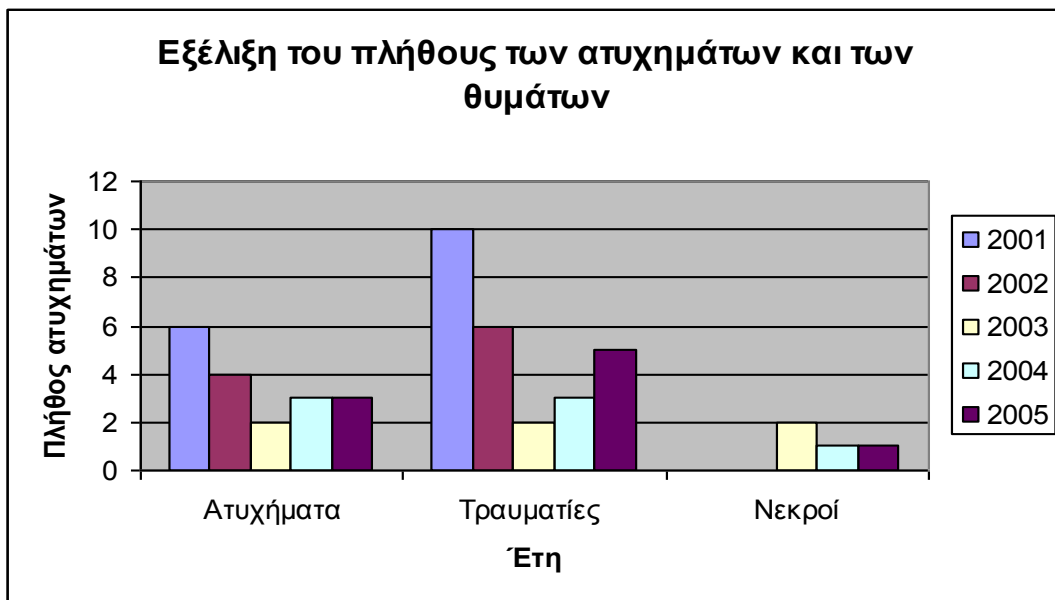
- α. Λάθη στην πληκτρολόγηση των δεδομένων.
- β. Διπλές ή πολλαπλές εγγραφές του ίδιου συμβάντος.
- γ. Λανθασμένη επεξεργασία των πρωτογενών δεδομένων.

9. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΤΡΟΧΑΙΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ – ΕΛΕΓΧΟΣ –ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Στο Παράρτημα Γ παρουσιάζονται οι πίνακες των ατυχημάτων κατ' έτος, από το 1ο έτος (2001), έως και το 5ο έτος (2005), διάστημα στο οποίο αφορά η επεξεργασία τους.

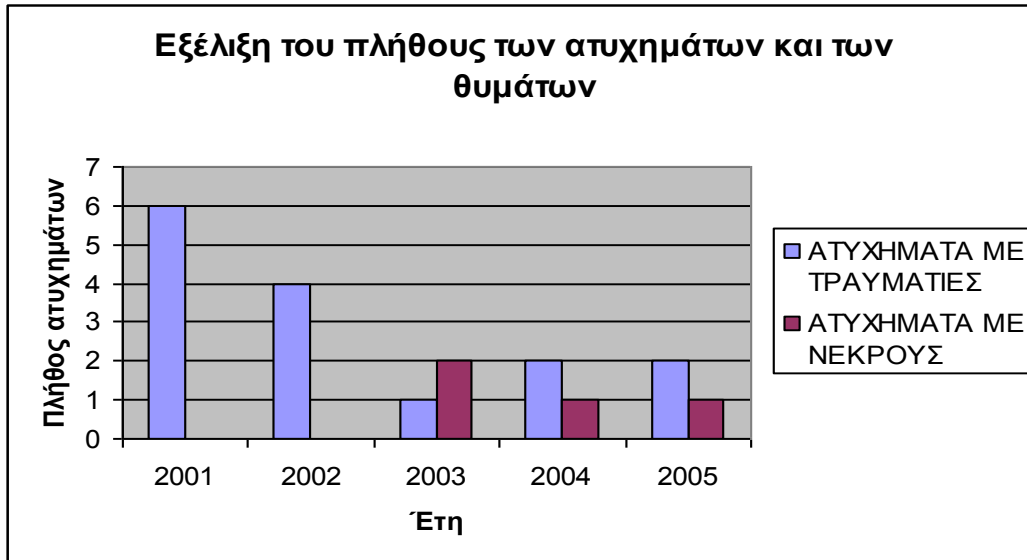
9.1 Εικόνα της επικινδυνότητας εκφρασμένη σε απόλυτους αριθμούς αναφορικά με τους τύπους των ατυχημάτων και τις συνθήκες υπό τις οποίες συνέβησαν, στην πενταετία 2001 - 2005.

9.1.1 Εξέλιξη του πλήθους των ατυχημάτων και των θυμάτων κατά την διάρκεια της προηγούμενης πενταετίας



ΣΧΗΜΑ 9.1 Αριθμός ατυχημάτων, τραυματιών και νεκρών κατά τη χρονική περίοδο 2001- 2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.



ΣΧΗΜΑ 9.2 Αριθμός ατυχημάτων με τραυματίες και νεκρούς κατα τη χρονική περίοδο 2001-2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Από τα στοιχεία που παρουσιάζονται στα παραπάνω διαγράμματα προκύπτει ότι κατά τη διάρκεια μελέτης των 5 ετών (2001–2005), τα ατυχήματα με παθόντες ήταν περίπου 4 κατ' έτος. Οι τραυματίες ήταν περί τους 5 κατ' έτος και οι νεκροί περί τον 1 κατ' έτος.

9.1.2 Συσχέτιση των κατηγοριών των θυμάτων με τις συνθήκες υπό τις οποίες συνέβησαν τα ατυχήματα

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1 Κατανομή των τραυματιών και των νεκρών ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και τις συνθήκες φωτισμού (ημέρα – νύχτα) κατά τη χρονική περίοδο 2001-2005 και το έτος 2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Καιρός και φωτισμός Κατηγορίες Θυμάτων	Καλός καιρός και ημέρα	Καλός καιρός και νύχτα	Βροχή, χιόνι, ομίχλη και ημέρα	Βροχή, χιόνι, ομίχλη και νύχτα	Χρονική περίοδος
Τραυματίες	5	0	0	0	2005
	13	7	4	2	Σύνολο (2001 -2005)
Νεκροί	1	0	0	0	2005
	1	0	1	2	Σύνολο (2001 -2005)

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι για την 5ετία (2001 -2005), το 50% των τραυματιών και το 25% των νεκρών προέρχονται από ατυχήματα με καλό καιρό και ημέρα. Αξιοσημείωτο είναι ότι ποσοστό 35% των τραυματιών και 50% των νεκρών αφορούν σε ατυχήματα που προκλήθηκαν νύχτα. Τα ποσοστά τραυματιών και νεκρών που αφορούν σε ατυχήματα με μη ευνοϊκές καιρικές συνθήκες (πχ. βροχή, χιόνι, ομίχλη) θεωρούνται χαμηλά.

Για το 5^ο έτος (2005), το σύνολο των τραυματιών (100%) και το σύνολο (100%) των νεκρών προέρχονται από ατυχήματα που συνέβησαν με καλό καιρό και ημέρα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.2 Κατανομή των τραυματιών και των νεκρών ανάλογα με τους διάφορους τύπους ατυχημάτων κατά τη χρονική περίοδο 2001- 2005 και το έτος 2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Κωδ.	Τύπος Ατυχήματος	Τραυματίες				Νεκροί			
		2005		2001-2005		2005		2001-2005	
		πλήθος	%	πλήθος	%	πλήθος	%	πλήθος	%
1	Μετωπική	3	60	5	19	0	--	0	--
3	Πλάγια	0	--	9	35	0	--	0	--
8	Παράσυρση πεζού	0	--	0	--	1	100	1	25
10	Εκτροπή	2	40	12	46	0	--	3	75
	ΣΥΝΟΛΟ	5	100	26	100	1	100	3	100

Για την πενταετία οι περισσότεροι τραυματίες προέρχονται από εκτροπές και πλάγιες συγκρούσεις (57,14% και 42,86% αντίστοιχα). Ακολουθούν οι τραυματίες από ατυχήματα με αίτιο την μετωπική σύγκρουση (23,81%). Το σύνολο των νεκρών προέρχεται από εκτροπές και παράσυρση πεζών (75% και 25% αντίστοιχα).

Το 5^ο έτος, έχουμε μόνο ένα νεκρό από παράσυρση. Οι τραυματίες το 5^ο έτος προέρχονται κυρίως από ατυχήματα με αίτιο την μετωπική και εκτροπή(60% και 40% αντίστοιχα).

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.3 Κατανομή των τραυματιών και των νεκρών ανάλογα με τους μήνες του έτους κατά τη χρονική περίοδο 2001 -2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Μήνες	Τραυματίες		Νεκροί	
	πλήθος	%	πλήθος	%
1	0	--	0	--
2	4	15,38	0	--
3	0	--	0	--
4	2	7,69	0	--
5	7	26,92	1	25
6	4	15,38	0	--
7	2	7,69	0	--
8	3	11,54	0	--
9	2	7,69	0	--
10	2	7,69	0	--
11	0	--	1	25
12	0	--	2	50

Οι μήνες με τους περισσότερους τραυματίες είναι ο Μάιος (26,92%), ο Ιούνιος κι ο Φεβρουάριος (15,38%) και ακολουθούν ο Αύγουστος (11,54%) και οι μήνες Απρίλιος, Ιούλιος, Σεπτέμβριος κι Οκτώβριος με ποσοστό 7,69%.

Οι μήνες με νεκρούς είναι κυρίως ο Δεκέμβριος (50%) και ακολουθούν ο Μάιος κι ο Νοέμβριος (25% και 25% αντίστοιχα).

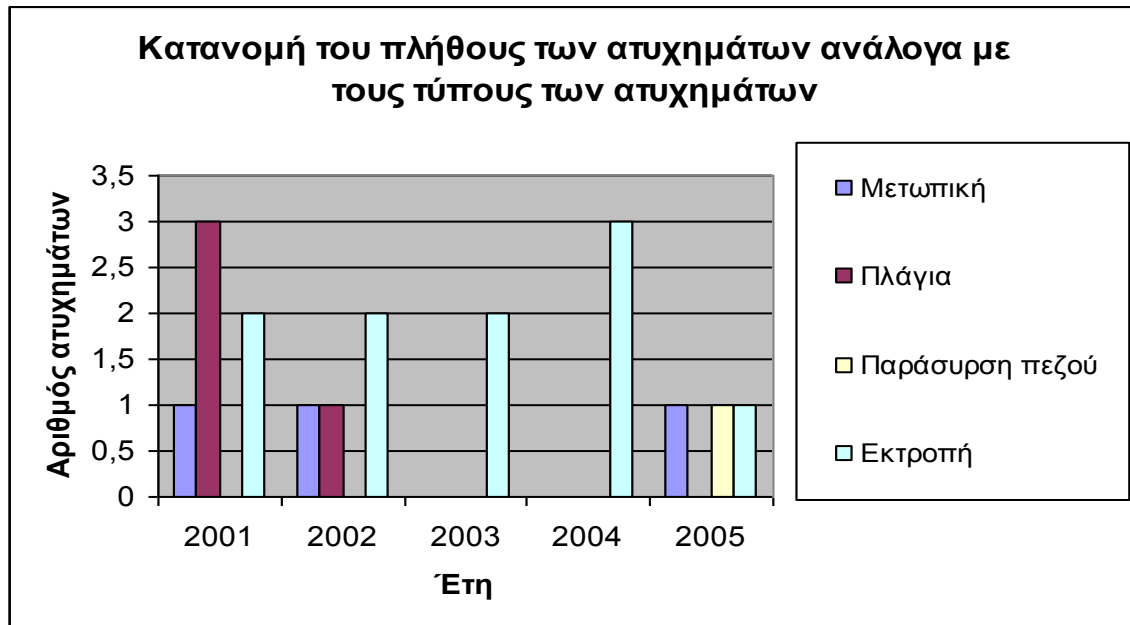
ΠΙΝΑΚΑΣ 9.4 Κατανομή των τραυματιών και των νεκρών ανάλογα με τις ώρες του 24ώρου κατά τη χρονική περίοδο 2001 -2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Ωρες	Τραυματίες		Νεκροί	
	πλήθος	%	πλήθος	%
1	0	--	1	25
2	0	--	0	--
3	0	--	0	--
4	0	--	0	--
5	2	7,69	1	25
6	1	3,85	0	--
7	5	19,23	2	50
8	1	3,85	0	--
9	1	3,85	0	--
10	2	7,69	0	--
11	0	--	0	--
12	0	--	0	--
13	0	--	0	--
14	1	3,85	0	--
15	0	--	0	--
16	0	--	0	--
17	0	--	0	--
18	0	--	0	--
19	5	19,23	0	--
20	8	30,77	0	--
21	0	--	0	--
22	0	--	0	--
23	0	--	0	--

Το διάστημα που εμφανίζει τους περισσότερους τραυματίες είναι από 19:00 έως 20:00 (συσσώρευση 50%) και από 7:00 έως 8:00 (συσσώρευση 23,08%). Στα ίδια περίπου διαστήματα καταγράφεται και η υψηλότερη συσσώρευση νεκρών και ειδικότερα στις 7:00 (50%), στις 1:00 και 5:00 (συσσώρευση 25%). Ωστόσο, αξίζει να τονισθεί πως το σύνολο των νεκρών (100%) συσσωρεύεται στο διάστημα από 1:00 έως 7:00, δηλαδή τις πρώτες πρωινές ώρες.

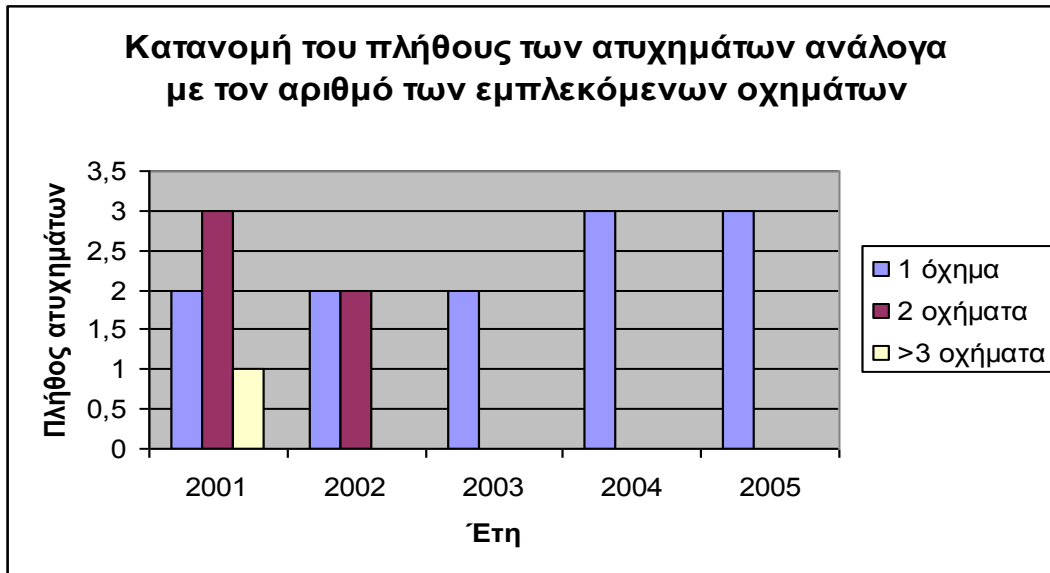
9.1.3 Συσχέτιση του πλήθους των ατυχημάτων με τις συνθήκες υπό τις οποίες συνέβησαν



ΣΧΗΜΑ 9.3 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανάλογα με τους τύπους των ατυχημάτων κατά τη χρονική περίοδο 2001 - 2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Για την πενταετία το μεγαλύτερο ποσοστό ατυχημάτων με παθόντες προέρχονται από εκτροπές και πλάγιες συγκρούσεις ενώ ακολουθούν, η μετωπική σύγκρουση και η παράσυρση πεζού. Με την πάροδο των ετών παραμένει η εμφάνιση εκτροπών ως κύρια αιτία ατυχημάτων.



ΣΧΗΜΑ 9.4 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανάλογα με τον αριθμό των εμπλεκόμενων οχημάτων κατά τη χρονική περίοδο 2001 - 2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Από τα στοιχεία του παραπάνω διαγράμματος είναι φανερό πως τα περισσότερα ατυχήματα αφορούν σε εμπλοκή 1 μόνο οχήματος, χωρίς όμως να είναι μικρός ο αριθμός ατυχημάτων που αφορούν σε 2 οχήματα. Στο διάστημα της 5ετίας, καταγράφηκαν μόνο 1 ατύχημα με εμπλοκή περισσότερων των τριών (3) οχημάτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.5 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανάλογα με τις συνθήκες οδοστρώματος (στεγνό, βρεγμένο, χιονισμένο) και τις συνθήκες φωτισμού (ημέρα – νύχτα)

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Χρονική Περίοδος	Καλός καιρός και ημέρα		Καλός καιρός και νύχτα		Βροχή, χιόνι, ομίχλη και ημέρα		Βροχή, χιόνι, ομίχλη και νύχτα	
	πλήθος	%	πλήθος	%	πλήθος	%	πλήθος	%
2001	3	25	2	67	0	--	1	50
2002	3	25	0	--	1	100	0	--
2003	1	8	1	33	0	--	0	--
2004	2	17	0	--	0	--	1	50
2005	3	25	0	--	0	--	0	--
Σύνολο 2001-2005	12	100	3	100	1	100	2	100

Ποσοστό 72,22% των ατυχημάτων συνέβησαν ημέρα (13 ατυχήματα) και 27,78% νύχτα (5 ατυχήματα). Αξιοσημείωτο επίσης είναι ότι ποσοστό 83,33% των ατυχημάτων (15 ατυχήματα) συνέβησαν με καλό καιρό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.6 Κατανομή των τύπων των ατυχημάτων ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και τις συνθήκες φωτισμού (ημέρα – νύχτα) για το έτος 2005 και για τη χρονική περίοδο 2001 -2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Τύπος Ατυχήματος	Καλός καιρός και ημέρα			Καλός καιρός και νύχτα			Βροχή, χιόνι, ομίχλη και ημέρα			Βροχή, χιόνι, ομίχλη και νύχτα		
	2005	2001-2005	%	2005	2001-2005	%	2005	2001-2005	%	2005	2001-2005	%
	πλήθος	πλήθος	%	πλήθος	πλήθος	%	πλήθος	πλήθος	%	πλήθος	πλήθος	%
Μετωπική (Κωδ. 1)	1	3	27,27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Πλάγια (Κωδ. 3)	0	2	18,18	0	1	25	0	0	0	0	1	50
Παράσυρση πεζού (Κωδ. 8)	1	1	9,09	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Εκτροπή (Κωδ. 10)	1	5	45,45	0	3	75	0	1	100	0	1	50
ΣΥΝΟΛΟ	3	11	100,00	0	4	100	0	1	100	0	2	100

Σύμφωνα με τον Πίνακα 9.6 το μεγαλύτερο ποσοστό των ατυχημάτων που συνέβησαν με καλό καιρό και ημέρα, αφορά σε εκτροπές και μετωπικές συγκρούσεις (45,45% και 27,27% αντίστοιχα), ενώ με καλό καιρό και νύχτα αφορά σε εκτροπές και πλάγιες συγκρούσεις (75% και 25% αντίστοιχα). Με κακοκαιρία και ημέρα η αιτία του συνόλου των ατυχημάτων είναι οι εκτροπές (100,00%). Επίσης με κακοκαιρία και νύκτα τα ατυχήματα οφείλονται σε εκτροπές και πλάγιες συγκρούσεις (50%).

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.7 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά τύπο ατυχήματος και είδος εμπλεκόμενου οχήματος για τη χρονική περίοδο 2001 -2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Είδος εμπλεκόμενου οχήματος	Τύπος ατυχήματος			
	1	3	8	10
1	4	5	2	8
6	0	2	0	0
14	2	1	0	2

Για το σύνολο της 5ετίας, τα περισσότερα ατυχήματα αφορούν κυρίως σε εκτροπές και ακολουθούν τα ατυχήματα σε μετωπικές συγκρούσεις, πλάγιες συγκρούσεις και παρασύρσεις. Οι εκτροπές αφορούν κυρίως σε Ι.Χ. και φορτηγά.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.8 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά τύπο ατυχήματος και είδος εμπλεκόμενου οχήματος για το έτος 2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Είδος εμπλεκόμενου οχήματος	Τύπος ατυχήματος			
	1	3	8	10
1	2	0	2	0
6	0	0	0	1
14	0	0	0	0

Για το 5^ο έτος κύριος τύπος ατυχήματος είναι η εκτροπή και η παράσυρση πεζού.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.9 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά τύπο ατυχήματος, καιρικές συνθήκες, συνθήκες φωτισμού (ημέρα – νύχτα) και ανά τύπο οχήματος για το έτος 2005
 Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Τύπος Ατυχήματος	Καιρός	Ημέρα	Είδος οχήματος			Νύχτα	Είδος οχήματος			
			1	6	14		1	6	14	
1	1	Ημέρα	2	0	0	Νύχτα	0	0	0	
	2		0	0	0		0	0	0	
	3		0	0	0		0	0	0	
	4		0	0	0		0	0	0	
8	1		2	0	0		0	0	0	0
	2		0	0	0		0	0	0	0
	3		0	0	0		0	0	0	0
	4		0	0	0		0	0	0	0
10	1	0	1	0	0	0	0	0		
	2	0	0	0	0	0	0	0		
	3	0	0	0	0	0	0	0		
	4	0	0	0	0	0	0	0		

Το 5^ο έτος, το σύνολο των ατυχημάτων συνέβη ημέρα με καλό καιρό και αφορά σε μετωπικές, πλάγιες συγκρούσεις με εμπλοκή Ι.Χ οχημάτων και παράσυρση πεζού.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.10 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά τύπο ατυχήματος, καιρικές συνθήκες, συνθήκες φωτισμού (ημέρα – νύχτα) και ανά τύπο οχήματος για τη χρονική περίοδο 2001 -2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Τύπος Ατυχήματος	Καιρός	Ημέρα	Είδος οχήματος			Νύχτα	Είδος οχήματος		
			1	6	14		1	6	14
1	1	Ημέρα	4	0	2	Νύχτα	0	0	0
	2		0	0	0		0	0	0
	3		0	0	0		0	0	0
	4		0	0	0		0	0	0
3	1		2	1	1		2	0	0
	2		0	0	0		1	1	0
	3		0	0	0		0	0	0
	4		0	0	0		0	0	0
8	1		2	0	0		0	0	0
	2		0	0	0		0	0	0
	3		0	0	0		0	0	0
	4		0	0	0		0	0	0
10	1		4	1	0		2	0	1
	2		0	0	0		1	0	0
	3		0	0	0		0	0	0
	4		0	0	0		0	0	0

Στο σύνολο της 5ετίας ο μεγαλύτερος αριθμός ατυχημάτων εμφανίζεται ημέρα με καλό καιρο ενώ κύριος τύπος ατυχήματος είναι η μετωπική σύγκρουση και η παράσυρση πεζού. Συχνότερα το εμπλεκόμενο όχημα είναι Ι.Χ. Αξιοσημείωτος είναι και ο αριθμός ατυχημάτων που συμβαίνουν τη νύχτα με συχνότερα εμπλεκόμενο όχημα το Ι.Χ.

9.1.4 Συσχέτιση του πλήθους των ατυχημάτων με την χρονική περίοδο κατά την οποία συνέβησαν

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.11 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά μήνα για το έτος 2005 και για τη χρονική περίοδο 2001 -2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Έτη	Μήνες											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2005	0	0	0	0	1	0	0	1	0	-	0	1
Σύνολο 5ετίας (2001 - 2005)	0	1	0	1	3	3	2	2	2	1	1	2
Ποσοστά για την 5ετία	-	5.5	-	5.5	17	17	11	11	5.5	5.5	11	11

Ο μήνας που εμφανίζει τα περισσότερα ατυχήματα είναι ο Μάιος (17%) και ο Ιούνιος (17%) και ακολουθούν οι μήνες Ιούλιος, Αύγουστος, Νοέμβριος και Δεκέμβριος με ποσοστό 11% για τον καθένα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.12 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά ημέρα της εβδομάδας για το έτος 2005 και για τη χρονική περίοδο 2001 -2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Έτη	Ημέρες						
	Δε.	Τρ.	Τε.	Πε.	Πα.	Σα.	Κυ.
2005	--	--	--	--	--	1	2
Σύνολο 5ετίας	2	3	2	3	3	1	4
Ποσοστά για την 5ετία	11	17	11	17	17	5	22

Πολλά ατυχήματα συμβαίνουν την Κυριακή (22%) και ακολουθούν οι ημέρες Τρίτη (17%), Πέμπτη (17%) και Παρασκευή (17%).

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.13 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά ώρα του 24ώρου για το έτος 2005 και για τη χρονική περίοδο 2001 -2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Ώρα	2005		2001-2005	
	πλήθος	%	Πλήθος	%
1	0	0	1	5,56
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	1	5,56
6	0	0	1	5,56
7	1	33,33	5	27,78
8	0	0	1	5,56
9	0	0	1	5,56
10	1	33,33	1	5,56
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	1	5,56
15	0	0	0	0
16	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	0
19	0	0	4	22,22
20	1	33,33	2	11,11
21	0	0	0	0
22	0	0	0	0

Το διάστημα όπου συμβαίνει το μεγαλύτερο ποσοστό ατυχημάτων στο σύνολο της 5ετίας είναι από 7:00 έως 8:00, (ποσοστό 33%) και από 20:00 έως 21:00 (ποσοστό 33%).

9.1.5 Συμμετοχή των εμπλεκόμενων οχημάτων και των πεζών στα ατυχήματα και συσχέτισή τους με τις συνθήκες των ατυχημάτων

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.14 Κατανομή του πλήθους των εμπλεκόμενων οχημάτων κατά τη χρονική περίοδο 2001 - 2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Κωδ.	Τύπος (είδος) οχήματος	2001	2002	2003	2004	2005	Σύνολο 5ετίας	% 5ετίας
1	Επιβατικά και φορτηγά έως 4t	6	4	2	3	4	19	73,08
6	Φορτηγά άνω των 4t	2	0	0	0	0	2	7,69
14	Δίκυκλα (μηχανοκίνητα)	2	2	0	0	1	5	19,23
ΣΥΝΟΛΟ		10	6	2	3	4	26	100 %

Το 73,08% περίπου των οχημάτων που εμπλέκονται σε ατυχήματα αφορά σε επιβατικά Ι.Χ. οχήματα, το 19,23% σε δίκυκλα και το 7,69% σε φορτηγά άνω των 4 t.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.15 Κατανομή του πλήθους των οχημάτων ανά τύπο οχήματος και ώρα του 24ώρου για το έτος 2005 και για τη χρονική περίοδο 2001 -2005
 Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Έτος 2005																								
Τύπος (είδος) οχήματος	Ώρα του 24ώρου																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Έτος 2001 -2005																								
Τύπος (είδος) οχήματος	Ώρα του 24ώρου																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1	0	0	0	1	0	6	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Σύμφωνα με τον Πίνακα 9.15 ο τύπος οχήματος που πιο συχνά εμπλέκεται σε ατυχήματα είναι το επιβατικό Ι.Χ.

Για το σύνολο της 5ετίας, τα χρονικά διαστήματα με τα περισσότερα οχήματα που εμπλέκονται σε ατυχήματα είναι από 7:00 έως 8:00 και από 19:00 έως 20:00. Για το 5^ο έτος, ομοίως με το σύνολο της 5ετίας, η ώρα με τα περισσότερα οχήματα που εμπλέκονται σε ατύχημα είναι από 7:00 έως 8:00 και από 19:00 έως 20:00.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.16 Κατανομή των τύπων των ατυχημάτων ανά είδος ζευγών συγκρουόμενων οχημάτων για τη χρονική περίοδο 2001 -2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Είδος ζεύγους οχημάτων	Τύπος ατυχήματος			
	1	3	8	10
0-1	0	0	0	8
0-14	0	0	0	2
1-1	1	1	1	0
1-14	2	1	0	0
1-6	0	2	0	0

Στο σύνολο της 5ετίας, ο κύριος τύπος ατυχήματος ανά είδος ζευγους οχημάτων αφορά σε εκτροπή Ι.Χ. οχημάτων και λιγότερο δικύκλων, ενώ οι μετωπικές αφορούν σε Ι.Χ οχήματα και δίκυκλα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.17 Κατανομή των τύπων των ατυχημάτων ανά είδος ζευγών συγκρουόμενων οχημάτων για το έτος 2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Είδος ζεύγους οχημάτων	Τύπος ατυχήματος		
	1	8	10
0-14	0	0	1
1-1	1	1	0

Το 5^ο έτος οι εκτροπές αφορούν κυρίως δίκυκλα, ενώ οι μετωπικές κι οι πλάγιες Ι.Χ. και δίκυκλα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.18 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά είδος ζευγών συγκρουόμενων οχημάτων και ανά καιρικές συνθήκες και συνθήκες φωτισμού (ημέρα – νύχτα) για το έτος 2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Είδος ζεύγους οχημάτων	Καιρός				Ημέρα	Νύχτα
	1	2	3	4		
0-14	1	0	0	0	1	0
1-1	2	0	0	0	2	0

Το 5^ο έτος εμφανίζονται ατυχήματα που αφορούν σε εκτροπή δικύκλου, μετωπική μεταξύ Ι.Χ. οχημάτων και παράσυρση πεζού από Ι.Χ. και γίνονται ημέρα και με καλό καιρό. Γενική διαπίστωση είναι ότι τα περισσότερα ατυχήματα γίνονται ημέρα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.19 Κατανομή του πλήθους των ατυχημάτων ανά είδος ζευγών συγκρουόμενων οχημάτων και ανά καιρικές συνθήκες και συνθήκες φωτισμού (ημέρα – νύχτα) για τη χρονική περίοδο 2001 -2005

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Είδος ζεύγους οχημάτων	Καιρός				Ημέρα	Νύχτα
	1	2	3	4		
0-1	6	2	0	0	5	3
0-14	2	0	0	0	1	1
1-1	3	0	0	0	2	1
1-14	3	0	0	0	3	0
1-6	1	1	0	0	1	1

Στο σύνολο της δετίας οι περισσότερες συγκρούσεις γίνονται μεταξύ Ι.Χ οχημάτων και ημέρα με καλό καιρό.

9.2 Εικόνα της επικινδυνότητας εκφρασμένη σε σχετικούς αριθμούς, μέσα απο τον υπολογισμό δεικτών

Για το ομοιογενές οδικό τμήμα υπολογίστηκαν οι παρακάτω δείκτες επικινδυνότητας.

Σχετικός Συντελεστής Επικινδυνότητας (Σ.Σ.Ε.) : αριθμός ατυχημάτων ανά ένα εκατομμύριο οχηματοχιλιόμετρα, για κάθε ομοιογενές τμήμα του οδικού άξονα.

Σχετικός Συντελεστής Βαρύτητας (Σ.Σ.Β.) : βαρύτητα των ατυχημάτων για ένα εκατομμύριο οχηματοχιλιόμετρα, για κάθε ομοιογενές τμήμα του οδικού άξονα. Για τον υπολογισμό του, ο αριθμός των τραυματιών πολλαπλασιάζεται επί 5 και ο αριθμός των νεκρών επί 43 (συντελεστής βαρύτητας των δύο κατηγοριών θυμάτων, σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία).

Συντελεστής Βαρύτητας (Σ.Β.) : ο συντελεστής αυτός εκφράζει την βαρύτητα των ατυχημάτων, όπως και ο προηγούμενος Σ.Σ.Β., χωρίς όμως να γίνεται αναγωγή στον κυκλοφοριακό φόρτο και στην χρονική διάρκεια.

Αριθμός Νεκρών ανά Ατύχημα (M.BAN.) : μέση βαρύτητα των ατυχημάτων, λαμβανομένων υπ' όψη μόνο των νεκρών, για κάθε ομοιογενές τμήμα του οδικού άξονα.

Συντελεστής Πυκνότητας Ατυχημάτων (A/χλμ) : ο συντελεστής αυτός ανάγει τον αριθμό των ατυχημάτων στο μήκος, για κάθε ομοιογενές τμήμα του οδικού άξονα.

Στον Πίνακα 9.20 που ακολουθεί παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στοιχεία για τα τροχαία ατυχήματα, που σχετίζονται άμεσα με τους παραπάνω συντελεστές, για το σύνολο του υπό μελέτη άξονα. Αμέσως μετά παρατίθεται ο υπολογισμός των δεικτών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.20 Αριθμός ατυχημάτων, νεκρών και τραυματιών για τη χρονική περίοδο 2001 -2005

Στοιχεία ατυχημάτων	Σύνολο τμήματος	Τμήμα 1	Τμήμα 2
Ατυχήματα	18	1	17
Νεκροί	4	0	4
Τραυματίες	26	4	22

$$\Sigma.Σ.Ε.= \frac{(\text{πλήθος ατυχημάτων}) * 10^6}{[(\text{κυκλοφ. φόρτος}) * (\text{μήκος σε χλμ})] * (\text{χρόνος})}$$

Άρα προκύπτει:

$$\Sigma.Σ.Ε. \text{ συνολικού τμήματος} = \frac{(17) * 10^6}{(63930 * 12,04 + 16560 * 9,53) * 365} = 0,05$$

$$\Sigma.Σ.Ε. \text{ τμήματος 1} = \frac{(17) * 10^6}{[63930] * (12,04) * (365)} = 0,06$$

$$\Sigma.Σ.Ε. \text{ τμήματος 2} = \frac{(1) * 10^6}{[16560] * (9,53) * (365)} = 0,02$$

$$\Sigma.Σ.Β.= \frac{[(\text{πλήθος νεκρών}) * 43 + (\text{πλήθος τραυματιών}) * 5] * 10^6}{(\text{κυκλοφ. φόρτος}) * (\text{μήκος σε χλμ.}) * (\text{χρόνος})}$$

Άρα προκύπτει:

$$\Sigma.\Sigma.B. \text{ συνολικού τμήματος} = \frac{[(4) * 43 + (26) * 5] * 10^6}{[63930 * 12,04 + 16560 * 9,53] * 365} = 0,95$$

$$\Sigma.\Sigma.B. \text{ τμήματος 1} = \frac{[(0 * 43) + (4 * 5)] * 10^6}{[63930] * (12,04) * (365)} = 0,35$$

$$\Sigma.\Sigma.B. \text{ τμήματος 2} = \frac{[(4) * 43 + (22) * 5] * 10^6}{(16560) * (9,53) * (365)} = 1,07$$

$$\Sigma.B. = \frac{(\text{πλήθος νεκρών}) * 43 + (\text{πλήθος τραυματιών}) * 5}{\text{πλήθος ατυχημάτων}}$$

Άρα προκύπτει:

$$\Sigma.B. \text{ συνολικού τμήματος} = \frac{(4) * 43 + (26) * 5}{18} = 17,89$$

$$\Sigma.B. \text{ τμήματος 1} = \frac{(0) * 43 + (1) * 5}{1} = 17,76$$

$$\Sigma.B. \text{ τμήματος } 2 = \frac{(4) * 43 + (22)* 5}{17} = 20,00$$

$$\text{M.B.A.N.} = \frac{\text{συνολικός αριθμός νεκρών του έτους}}{\text{συνολικός αριθμός ατυχημάτων με νεκρούς και τραυματίες για το διάστημα των 365 ημερών του έτους}}$$

Άρα προκύπτει:

$$\text{M.B.A.N. συνολικού τμήματος} = \frac{4}{18} = 0,22$$

$$\text{M.B.A.N. τμήματος } 1 = \frac{0}{1} = 0,00$$

$$\text{M.B.A.N. τμήματος } 2 = \frac{4}{17} = 0,24$$

$$\text{Πυκνότητα Ατυχημάτων.} = \frac{\text{συνολικός αριθμός ατυχημάτων με νεκρούς και τραυματίες για το διάστημα των 365 ημερών του έτους}}{\text{Μήκος του τμήματος σε χλμ.}}$$

Άρα προκύπτει:

$$\text{Πυκνότητα Ατυχημάτων συνολικού τμήματος} = \frac{18}{21,57} = 0,83$$

$$\text{Πυκνότητα Ατυχημάτων τμήματος } 1 = \frac{1}{9,53} = 0,10$$

$$\text{Πυκνότητα Ατυχημάτων τμήματος 2} = \frac{17}{12,04} = 1,41$$

Με βάση τις ανωτέρω σχέσεις προκύπτει ο επόμενος πίνακας ο οποίος περιέχει τους προαναφερθέντες δείκτες για τα 2 ομοιογενή τμήματα της Ε.Ο.6, στο εξετασθέν τμήμα αυτής (Π.Ε.Ο Λάρισα – Βόλος).

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.21 Υπολογισμός δεικτών επικινδυνότητας

Τμήμα	Τμήμα 1	Τμήμα 2	Σύν- ολο	Μ.Ο
	Διασταύρωση με Κεντρική Πύλη εργοστασίου Αρμάτων - Τέλος κατοικημένης περιοχής Στεφανοβικείου	Αρχή κατοικημένης περιοχής Βόλου - Διασταύρωση με Κεντρική Πύλη εργοστασίου Αρμάτων		
Από χλμ.	9+530	21+570		
Έως χλμ.	0+000	9+530		
Μήκος (χλμ)	9,53	12,04	21,57	
Ατυχήματα 2001	1	5	6	
Ατυχήματα 2002	0	4	4	
Ατυχήματα 2003	0	2	2	
Ατυχήματα 2004	0	3	3	
Ατυχήματα 2005	0	3	3	
Σύνολο Ατυχημάτων	1	17	18	
Πυκνότητα Ατυχημάτων (Ατυχ/χλμ)	0,10	1,41		0,83
ΕΜΗΚ 2001	3.112	12.015		
ΕΜΗΚ 2002	3.209	12.389		
ΕΜΗΚ 2003	3.309	12.774		
ΕΜΗΚ 2004	3.412	13.171		
ΕΜΗΚ 2005 ¹	3.518	13.581		
Κύκλοφ. Φόρτος 5ετίας	16.560	63.930		
Οχημ/τρα 2001	10.826.260	52.801.706		
Οχημ/τρα 2002	11.162.957	54.443.839		
Οχημ/τρα 2003	11.510.125	56.137.042		
Οχημ/τρα 2004	11.868.090	57.882.904		
Οχημ/τρα 2005	12.237.187	59.683.063		
Σύνολο Οχημ/τρων (5ετία)	57.604.618	280.948.554	338.55 3.172	
Σχετ.Συντελ. Επικινδ/τας (Σ.Σ.Ε)	0,02	0,06		0,05
Νεκροί 2001	0	0	0	
Νεκροί 2002	0	0	0	

Νεκροί 2003	0	2	2	
Νεκροί 2004	0	1	1	
Νεκροί 2005	0	1	1	
Σύνολο Νεκρών (5ετία)	0	4	4	
Πυκνότητα Νεκρών (Νεκροί / χλμ)	0,00	0,33		0,19
Τραυματίες 2001	4	10	14	
Τραυματίες 2002	0	6	6	
Τραυματίες 2003	0	2	2	
Τραυματίες 2004	0	3	3	
Τραυματίες 2005	0	5	5	
Σύνολο Τραυματιών	4	26	30	
Πυκν. Τραυματιών (Τραυμ / χλμ)	0,42	2,16		1,39
Σοβαρότητα Ατυχήματος (Σ.Σ.Β)	0,35	1,07		0,95
Βαρύτητα Ατυχήματος (Σ.Β)	20,00	17,76		17,89
Νεκροί / Ατυχημ. (Μ.Β.Α.Ν)	0,00	0,24		0,22
Εμπλεκ. Οχημ. 2001	2	14	16	
Εμπλεκ. Οχημ. 2002	0	6	6	
Εμπλεκ. Οχημ. 2003	0	2	2	
Εμπλεκ. Οχημ. 2004	0	3	3	
Εμπλεκ. Οχημ. 2005	0	5	5	
Συν. Εμπλεκ. Οχημάτων	2	30	32	
Εμπλεκ. Οχημ. / χλμ.	0,21	2,49		1,48

Οι δείκτες επικινδυνότητας που υπολογίζονται για κάθε ομοιογενές τμήμα συγκρινόμενοι με τους αντίστοιχους δείκτες του συνολικού τμήματος, (δηλαδή το μέσο όρο κάθε δείκτη), οδηγούν σε κάποια συμπεράσματα για τα ομοιογενή τμήματα.

Ως προς τους συντελεστές αναφέρονται τα εξής:

- **στο τμήμα 1**, όλες οι τιμές των συντελεστών είναι χαμηλότερες από το μέσο όρο της αντίστοιχης τιμής του συνολικού τμήματος, γεγονός που υποδεικνύει σχετικά ικανοποιητικό επίπεδο οδικής ασφάλειας,
- **στο τμήμα 2**, όλες οι τιμές των συντελεστών εκτός του Σ.Β., είναι υψηλότερες από το μέσο όρο της αντίστοιχης τιμής του συνολικού τμήματος, γεγονός που υποδεικνύει αρκετά χαμηλό επίπεδο οδικής ασφάλειας.

9.3 Στατιστική επεξεργασία των στοιχείων των ατυχημάτων με σκοπό τον προσδιορισμό των τμημάτων και θέσεων μειωμένης οδικής

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται στατιστική επεξεργασία των δεδομένων των ατυχημάτων, για τον προσδιορισμό των θέσεων μειωμένης οδικής ασφάλειας, με βάση την κανονική κατανομή (κατανομή Poisson).

Η στατιστική επεξεργασία γίνεται για το σύνολο του υπό εξέταση οδικού τμήματος, όπως αυτά προσδιορίζονται στον πίνακα 9.21. Η στατιστική επεξεργασία επίσης γίνεται με θέμα τα ατυχήματα, τους τραυματίες και τους νεκρούς και αρκεί η συσσώρευση σε ένα και μόνο από τα παραπάνω θέματα προκειμένου να χαρακτηριστεί ένα τμήμα ή μία θέση, ως μειωμένης οδικής ασφάλειας.

Ο αριθμός των ατυχημάτων, των νεκρών και των τραυματιών καθώς και η πυκνότητά τους υπολογίζονται για το σύνολο του εξεταζόμενου ευρύτερου τμήματος. Για κάθε στατιστική επεξεργασία, προσδιορίζεται ένας ακέραιος αριθμός, ο οποίος αντιπροσωπεύει συσσώρευση για την επιλεχθείσα πιθανότητα.

Επειδή στη συγκεκριμένη μελέτη οι μέσοι όροι που θα χρησιμοποιηθούν για την στατιστική επεξεργασία σε όλες τις περιπτώσεις είναι μικροί, προτείνεται ως "συσσώρευση" να επιλέγεται ο ακέραιος αριθμός ο οποίος αντιστοιχεί σε πιθανότητα από 95% έως 98%. Στις περιπτώσεις που στο διάστημα αυτό δεν υπάρχει ακέραιος αριθμός

περιστατικών (επειδή στους μικρούς μέσους όρους αυτό συμβαίνει), προτείνεται ως "συσσώρευση" (μη τυχαίο γεγονός) να επιλέγεται ο ακέραιος αριθμός ο οποίος αντιστοιχεί στην εγγύτερη στο παραπάνω εύρος πιθανότητα, η οποία όμως θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 94%. Τέλος, σε καμία περίπτωση να μην επιλέγεται ως "συσσώρευση" αριθμός μικρότερος του 2, αφού το ένα περιστατικό μπορεί να είναι τυχαίο. Για τα παραπάνω, πρακτική εικόνα αποτελεί η στατιστική ανάλυση που θα ακολουθήσει.

Η στατιστική ανάλυση γίνεται ανά χιλιόμετρο οδού, οπότε για τον εντοπισμό των τμημάτων - θέσεων που συσσωρεύονται ατυχήματα, νεκροί και τραυματίες, είναι απαραίτητος ο πίνακας 9.22.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.22 Προσδιορισμός αριθμού ατυχημάτων, νεκρών και τραυματιών ανα χλμ της υπο μελέτη οδού

Χ.Θ.		Ατυχ.	Νεκροί	Τραυματίες
Από	Έως			
0	1	0	0	0
1	2	0	0	0
2	3	0	0	0
3	4	0	0	0
4	5	0	0	0
5	6	0	0	0
6	7	0	0	0
7	8	0	0	0
8	9	2	1	6
9	10	2	1	2
10	11	1	1	0
11	12	1	0	1
12	13	0	0	0
13	14	0	0	0
14	15	2	0	4
15	16	0	0	0
16	17	2	1	3
17	18	3	0	5
18	19	0	0	0
19	20	1	0	1
20	21	2	0	3
21	22	2	0	2

9.3.1 Στατιστική επεξεργασία με βάση τον αριθμό των ατυχημάτων, των νεκρών και των τραυματιών για το σύνολο του υπό μελέτη οδικού άξονα και τα επιμέρους ομοιογενή τμήματα

Στην παρούσα ενότητα γίνεται η επιλογή των κρίσιμων οδικών τμημάτων από άποψη οδικής επικινδυνότητας, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που προαναφέρθηκε. Η μεθοδολογία εφαρμόζεται τρεις φορές, δηλαδή για ατυχήματα, νεκρούς και τραυματίες. Ενδεικτικά, αναφέρεται παρακάτω ένα παράδειγμα για τον τρόπο επιλογής κρίσιμων τμημάτων, που αφορά στην περίπτωση επιλογής κρίσιμων τμημάτων στο σύνολο του άξονα, βάσει των ατυχημάτων.

Σύμφωνα με τον Πίνακα 9.21, ο μέσος αριθμός ατυχημάτων ανά χιλιόμετρο στο συνολικά εξεταζόμενο τμήμα είναι 0,83 ατυχ./χλμ.

Στην πρώτη γραμμή του Πίνακα 9,23 που ακολουθεί φαίνεται πως με αυτό το μέσο όρο η πιθανότητα (με βάση την κατανομή Poisson) να μην είναι τυχαία 2 ατυχήματα ανά χιλιόμετρο είναι 94,75%. Η πιθανότητα να μην είναι τυχαία 3 ατυχήματα ανά χιλιόμετρο είναι 98,95%. Επειδή τα όρια που θέτει η μεθοδολογία είναι 95%-98% και η πρώτη πιθανότητα δε βρίσκεται εντός αυτών, επιλέγουμε τη δεύτερη πιθανότητα που είναι μεγαλύτερη του 94% κι ο αριθμός των συμβάντων μεγαλύτερος του 2 . Με βάση τα αποτελέσματα αυτά, προτείνεται ως τμήματα / θέσεις μειωμένης οδικής ασφάλειας για τη συγκεκριμένη περίπτωση να θεωρηθούν αυτά στα οποία ανά χιλιόμετρο έχουν συμβεί 3 ή περισσότερα ατυχήματα. Με τη βοήθεια αυτού του συμπεράσματος και των στοιχείων του Πίνακα 9.22, προκύπτουν τα τμήματα μειωμένης οδικής ασφάλειας. Με όμοιο τρόπο προκύπτουν τα αποτελέσματα και για τις άλλες περιπτώσεις ατυχημάτων με τραυματίες και νεκρούς.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.23 Πιθανότητες Poisson βάσει του αριθμού ατυχημάτων, νεκρών και τραυματιών

1. Ανάλυση, βάσει του αριθμού ατυχημάτων			
Οδικό τμήμα	Αριθμ. Συμβάντων	Μέση τιμή	Πιθανότητα Poisson
Σύνολο Άξονα 46	2	0,83	94,75%
	3	0,83	98,95%
	4	0,83	99,83%
Τμήμα 1	2	1,41	83,06%
	3	1,41	94,49%
	4	1,41	98,53%
Τμήμα 2	2	0,10	99,98%
	3	0,10	100,00%
	4	0,10	100,00%
2. Ανάλυση, βάσει του αριθμού νεκρών			
Οδικό τμήμα	Αριθμ. Συμβάντων	Μέση τιμή	Πιθανότητα Poisson
Σύνολο Άξονα 46	1	0,19	98,48%
	2	0,19	99,91%
	3	0,19	100,00%
Τμήμα 1	1	0,33	95,56%
	2	0,33	99,52%
	3	0,33	99,96%
Τμήμα 2	1	0,00	100,00%
	2	0,00	100,00%
	3	0,00	100,00%
3. Ανάλυση, βάσει του αριθμού τραυματιών			
Οδικό τμήμα	Αριθμ. Συμβάντων	Μέση τιμή	Πιθανότητα Poisson
Σύνολο Άξονα 46	3	1,39	94,73%
	4	1,39	98,61%
	5	1,39	99,69%
Τμήμα 1	3	2,16	82,73%
	4	2,16	93,18%
	5	2,16	97,70%
Τμήμα 2	3	0,42	99,91%
	4	0,42	99,99%
	5	0,42	100,00%

Όπως παρουσιάστηκε στο ενδεικτικό παράδειγμα παραπάνω, με βάση τα στοιχεία του Πίνακα 9.23 και του Πίνακα 9.22 που προηγήθηκαν, προκύπτουν ως υποψήφια κρίσιμα τμήματα, τα όσα παρουσιάζονται στον επόμενο Πίνακα 9.24.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.24 Υποψήφια κρίσιμα τμήματα

1. Ανάλυση, βάσει του αριθμού ατυχημάτων (στα κελιά α, β, γ, δ οι Χ.Θ)				
	α.	β.	γ.	δ.
Σύνολο Οδικού τμήματος	17-18	--	--	--
2. Ανάλυση, βάσει του αριθμού τραυματιών				
	α.	β.	γ.	
Σύνολο Οδικού τμήματος	8-9	14-15	17-18	

Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση βάσει του αριθμού των νεκρών δεν προέκυψε κάποιο υποψήφιο κρίσιμο τμήμα που να έχει από 2 νεκρούς και πάνω.

10. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

10.1 Αποτελέσματα στατιστικής επεξεργασίας

Σύμφωνα με τη στατιστική επεξεργασία με βάση τα ατυχήματα, τους τραυματίες και τους νεκρούς, που έγινε στο εξεταζόμενο από τη μελέτη τμήμα της Ε.Ο.3 προκύπτουν τα παρακάτω τρία (3) επιμέρους τμήματα / θέσεις μειωμένης οδικής ασφάλειας: (από ΧΘ – έως ΧΘ):

- 1. ΧΘ: 8+000 - 9+000**
- 2. ΧΘ: 14+000 - 15+000**
- 3. ΧΘ: 17+000 - 18+000**

11. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΑΜΕΣΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Οδικό τμήμα απο Χ.Θ. 8+000 έως Χ.Θ. 9+000 (αριθμός σχεδίου 8)

Διασταύρωση Π.Ε.Ο με κλάδο Α/Κ Βελεστίνου

Κύριο πρόβλημα στο συγκεκριμένο οδικό τμήμα είναι οι υψηλές ταχύτητες κίνησης σε συνδυασμό με την περιορισμένη διατομή και την απότομη στροφή μετά από παρατεταμένη ευθυγραμμία. (Φωτ. 15 Παρ. Δ')

Οδικό τμήμα απο Χ.Θ. 14+000 έως Χ.Θ. 15+000 (αριθμός σχεδίου 9)

Διαδοχικές στροφές

Κύριο πρόβλημα οι υψηλές ταχύτητες κίνησης των οχημάτων που σε συνδυασμό με αυξημένες καμπυλότητες δημιουργούν υψηλή επικινδυνότητα. (Φωτ. 16,17 Παρ. Δ')

Οδικό τμήμα απο Χ.Θ. 17+000 έως Χ.Θ. 18+000 (αριθμός σχεδίου 10)

Επικίνδυνη στροφή

Κύριο πρόβλημα οι υψηλές ταχύτητες κίνησης των οχημάτων που σε συνδυασμό με αυξημένες καμπυλότητες δημιουργούν υψηλή επικινδυνότητα.

Ταυτόχρονα, στο συγκεκριμένο σημείο αυξημένη είναι και η κατά μήκος κλίση της οδού, γεγονός που επιδρά στην αύξηση των ταχυτήτων κίνησης των οχημάτων (στην κατεύθυνση προς Βόλο). (Φωτ. 18 Παρ. Δ')

12. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΘΕΣΕΩΝ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Για κάθε θέση μειωμένης οδικής ασφάλειας που προσδιορίστηκε με βάση τη στατιστική ανάλυση των ατυχημάτων λήφθηκαν μία ή περισσότερες φωτογραφίες που παρουσιάζουν όσο το δυνατόν καλύτερα το λόγο της επικινδυνότητάς της. Οι φωτογραφίες αυτές επισυνάπτονται στο παράρτημα Δ'.

13. ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΕΣ ΘΕΣΕΩΝ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Πέραν των φωτογραφιών κρίθηκε σκόπιμο για κάθε θέση μειωμένης οδικής ασφάλειας που προσδιορίστηκε με βάση τη στατιστική ανάλυση των ατυχημάτων να παρουσιαστεί και μία οριζοντιογραφία σε κλίμακα 1:1000, η οποία περιλαμβάνει το τμήμα που κρίθηκε ως στατιστικά μειωμένης οδικής ασφάλειας. Οι οριζοντιογραφίες αυτές επισυνάπτονται ξεχωριστά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] : Βιβλίο Ι.Μ. Φρατζεσκάκης, Ι.Κ. Γκόλιας, <<Οδική Ασφάλεια>>, Έκδοση Β', Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 1984
- [2] : Βιβλίο Ι.Μ. Φρατζεσκάκης, Γ.Α Γιαννόπουλος, << Σχεδιασμός των Μεταφορών και Κυκλοφοριακή Τεχνική. >>, Τόμος 1, Έκδοση Γ', Εκδόσεις Παρατηρητής, Θεσσαλονίκη ,Οκτώβριος 1986
- [3] : Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών, <<Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ.)>>, Έκδοση Α', Αθήνα 2007
- [4] : Ιστοσελίδα της εταιρίας Satellite Imaging Corporation (SIC), <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/ikonos.html>
- [5] : Βιβλίο Ι.Μ. Φρατζεσκάκης, <<Συστήματα Ελέγχου Οδικών Δικτύων. Ασφάλεια Κυκλοφορίας, Φωτισμός, Διαχείριση Συστημάτων Μεταφορών, Θεωρία Αναμονής. Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, 1990

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Α. ΠΙΝΑΚΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΗΣΗΣ ΟΔΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

Β. ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΦΟΡΤΩΝ

Γ. ΕΝΤΥΠΟ ΔΟΤΑ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ-ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΘΕΣΕΩΝ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

**Α. ΠΙΝΑΚΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΗΣΗΣ
ΟΔΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ**

Β. ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΦΟΡΤΩΝ

**Γ. ΕΝΤΥΠΟ ΔΟΤΑ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ-ΑΝΑΛΥΣΗΣ
ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ**

**Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΘΕΣΕΩΝ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΕ
ΒΑΣΗ ΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ**