

Έλεγχοι οδικής ασφάλειας: Εφαρμογές στο αστικό περιβάλλον στην Ελλάδα

Χαρισούδης Α., Μίντσης Γ., Μπάσμπας Σ., Ταξιλάρης Χ.

*Τομέας Συγκοινωνιακών & Υδραυλικών Έργων,
Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών Α.Π.Θ.*

Περίληψη: Οι έλεγχοι οδικής ασφάλειας (ΕΟΑ) είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την θεώρηση της ασφάλειας των οδικών έργων. Αν και για την Ελλάδα, η εφαρμογή των ελέγχων οδικής ασφάλειας στα οδικά έργα είναι μια σχετικά πρόσφατη πρακτική, στο εξωτερικό χρησιμοποιείται συστηματικά ως ουσιαστικό μέτρο πρόληψης των οδικών ατυχημάτων και υιοθετήθηκε από πολλές χώρες. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι αφενός να ορίσει τι είναι και τι δεν είναι ένας έλεγχος οδικής ασφάλειας και αφετέρου να εξετάσει τη διαδικασία πραγματοποίησης των ελέγχων αυτών στις διάφορες χώρες του εξωτερικού τόσο σε επίπεδο οργανωτικό (φορείς υλοποίησης ελέγχων, καθορισμός και στελέχωση ελεγκτικών ομάδων κ.λπ.) όσο και σε επίπεδο υλοποίησης (στάδια ελέγχων οδικής ασφάλειας, αντικείμενα έλεγχου κ.λπ.) μέσω των αντίστοιχων εγχειριδίων οδικής ασφάλειας (Road Safety Manuals) που κάθε χώρα έχει εκδώσει. Οι χώρες που εξετάζονται είναι το Ηνωμένο Βασίλειο, η Δανία, οι Η.Π.Α., η Αυστραλία και η Νέα Ζηλανδία. Αναφορά γίνεται επίσης και στο εγχειρίδιο οδικής ασφάλειας που εξέδωσε ο διεθνής οργανισμός World Road Association - PIARC. Τέλος παρουσιάζονται παραδείγματα εφαρμογών ελέγχων οδικής ασφάλειας που πραγματοποιήθηκαν, στα πλαίσια των ερευνητικών δραστηριοτήτων της, από την ερευνητική ομάδα Συγκοινωνιακών Έργων του Τμήματος Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών του Α.Π.Θ. στην πόλη της Αριδαίας.

1. Οδική Ασφάλεια

Είναι γεγονός ότι μέσα σε αυτές τις δυο λέξεις περιέχεται ένα από τα πλέον μείζονα θέματα για τη χώρα μας, με ιδιαίτερες επιπτώσεις τόσο στην οικονομική όσο και στην κοινωνική ζωή του τόπου. Η διαρκώς αυξανόμενη ζήτηση για μετακινήσεις την οποία επιβάλλει πλέον ο σύγχρονος τρόπος ζωής και οι ανάγκες που διαμορφώνει η κοινή ευρωπαϊκή και παγκόσμια αγορά, συνοδεύεται δυστυχώς και από βαρύτερες κοινωνικές συνέπειες οι οποίες εκφράζονται με την απώλεια πολλών συνανθρώπων και το βαρύτερο τραυματισμό άλλων.

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό το γεγονός ότι ενώ στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες οι δείκτες της οδικής ασφάλειας τα τελευταία είκοσι χρόνια μειώνονται, στη χώρα μας παρατηρείται στασιμότητα, παρ' όλα τα κατά περιόδους μέτρα που οι αρμόδιες υπηρεσίες λαμβάνουν τα οποία χαρακτηρίζονται περισσότερο από κατασταλτικό

και όχι προληπτικό χαρακτήρα. Το τίμημα της ολοένα και μεγαλύτερης κινητικότητας είναι υπέρογκο, αφού κάθε χρόνο στην Ε.Ε. ο αριθμός των θυμάτων αγγίζει τους 40.000 νεκρούς και τους 1.700.000 τραυματίες (European Union Road Federation 2010).

Οι αιτίες των τροχαίων ατυχημάτων πηγάζουν από τις παρακάτω τρεις ομάδες παραγόντων:

Η οδός με το περιβάλλον της (γεωμετρικά χαρακτηριστικά, κατασκευαστική διαμόρφωση, επίπεδο συντήρησης, εξοπλισμός, τοπικές κυκλοφοριακές ρυθμίσεις, καιρικές συνθήκες) κ.τ.λ.

Το όχημα (τεχνικά χαρακτηριστικά και εξοπλισμός, ιδιαίτερα σε σχέση με την ενεργητική και την παθητική ασφάλεια)

Ο χρήστης της οδού (φυσικές, ψυχικές και κοινωνικές ιδιαιτερότητες καθώς επίσης και πρότυπα συμπεριφοράς)

Πιθανά προβλήματα που μπορεί να συναντήσει κανείς εξετάζοντας τον παράγοντα οδό και περιβάλλον είναι (Φραντζεσκάκης & Γκόλιας 1994): Ανεπαρκή γεωμετρικά χαρακτηριστικά, όπως: λωρίδες κυκλοφορίας και ερείσματα με ανεπαρκές πλάτος, έλλειψη ή μικρό πλάτος μεσαίων διαχωριστικών νησίδων, μικρές ακτίνες οριζόντιας και κατακόρυφης χάραξης που μειώνουν την ορατότητα, κακή διαμόρφωση κόμβων, χαμηλά πρότυπα κατασκευής, μειωμένη πρόσφυση (ολισθηρά οδοστρώματα) και ανεπαρκής αποστράγγιση, κακή μελέτη, τοποθέτηση και κατασκευή παρόδιων στοιχείων όπως: στύλων, στηθαίων, δένδρων, κρασπεδορείθρων, αναχωμάτων και τάφρων, κακή οργάνωση της κυκλοφορίας όπως: έλλειψη ή ανεπαρκής σήμανση, ανεπαρκής έλεγχος προσβάσεων (είσοδοι, έξοδοι) και στάθμευση στην οδό, πλήρης έλλειψη ή ανεπάρκεια οδικού φωτισμού και τέλος δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες, κυρίως ομίχλη, βροχή, υγρές επιφάνειες, χιόνι και πάγος, αλλά και σκόνη, καπνός και άνεμος.

2. Ο Έλεγχος Οδικής Ασφάλειας (ΕΟΑ)

Ο Έλεγχος Οδικής Ασφάλειας είναι μια συστηματική διαδικασία μέσα από την οποία η γνώση για την οδική ασφάλεια μεταφέρεται στον σχεδιασμό, στην κατασκευή και στη λειτουργία των οδών με άμεσο στόχο την πρόληψη των τροχαίων ατυχημάτων. Είναι, δηλαδή «*μια επίσημη και ανεξάρτητη αναθεώρηση του επιπέδου ασφάλειας ενός προγράμματος οδικών μεταφορών από μια πεπειραμένη ομάδα ειδικών ασφάλειας, που εξετάζουν την ασφάλεια όλων των χρηστών της οδού*» (Transportation Research Board 2004).

Ο Έλεγχος Οδικής Ασφάλειας είναι μέτρο πρόληψης ατυχημάτων. Εφαρμόζεται κυρίως σε νέα οδικά έργα, συμπεριλαμβανομένων των έργων βελτίωσης (αναβάθμισης) υφιστάμενων οδών. Σκοπός του δεν είναι μόνο να ελέγξει αν ένα οδικό έργο έχει γίνει σύμφωνα με τις καθοριζόμενες προδιαγραφές – αυτό προϋποτίθεται πως ήδη έχει γίνει – αλλά να εξετάσει το οδικό έργο σε συνδυασμό με άλλες παραμέτρους όπως τις παρόδιες χρήσεις, τις τοπικές συνθήκες κτλ.

Οι προδιαγραφές μελέτης οδών είναι ένα πολύ σημαντικό εργαλείο και ένα σημείο αναφοράς για τους μελετητές αλλά δεν καταργούν την χρησιμότητα των ελέγχων οδικής ασφάλειας. Οι προδιαγραφές προσπαθούν να συνδυάσουν την ασφάλεια, τη προσβασιμότητα, το περιβάλλον και τη οικονομία κατά την μελέτη μιας οδού αλλά το σημαντικότερο μειονέκτημα τους είναι ότι δεν ενημερώνονται συχνά. Οι έλεγχοι οδικής ασφάλειας αντίθετα εξετάζουν μια οδική υποδομή καθαρά από την σκοπιά της οδικής ασφάλειας και για αυτό οι επιθεωρητές πρέπει να προχωρούν πέρα από τις προδιαγραφές για να κάνουν μια επιτυχημένη εκτίμηση του επιπέδου της οδικής ασφάλειας ενός προγράμματος και κυρίως χωρίς να αναλογιστούν την οικονομική παράμετρο. Οι έλεγχοι οδικής ασφάλειας στοχεύουν στη βελτίωση του οδικού περιβάλλοντος, μέσω του εντοπισμού των επικίνδυνων ή πιθανώς επικίνδυνων στοιχείων ή θέσεων ενός οδικού έργου και τον προσδιορισμό των σχετικών βελτιωτικών δράσεων. Βασικό στοιχείο για τη διενέργειά τους αποτελούν οι σχετικοί «κατάλογοι ελέγχου» (checklists) που περιλαμβάνουν τα υπό εξέταση στοιχεία και οι οποίοι έχουν ως στόχο να κατευθύνουν τη διαδικασία του ελέγχου.

3. Οι Έλεγχοι Οδικής Ασφάλειας στο εξωτερικό

Οι Έλεγχοι Οδικής Ασφάλειας καθιερώθηκαν από τους βρετανούς συγκοινωνιολόγους το 1980. Οι διαδικασίες που αναπτύχθηκαν στο Ηνωμένο Βασίλειο σύντομα έγιναν πρότυπα σε πολλές άλλες χώρες ανά τον κόσμο. Η Αυστραλία και η Νέα Ζηλανδία καθιέρωσαν διαδικασίες ελέγχων οδικής ασφάλειας στις αρχές του 1990, ενώ μετά ακολούθησαν και άλλες χώρες όπως η Δανία.

Τόσο στη Βρετανία όσο και σε ορισμένες άλλες χώρες η εφαρμογή του ΕΟΑ είναι υποχρεωτική, τουλάχιστον σε οδικά έργα του βασικού "εθνικού" οδικού δικτύου των χωρών αυτών (π.χ. "trunk roads" στη Βρετανία, ομοσπονδιακές εθνικές οδοί στη Γερμανία). Σε άλλες χώρες (π.χ. Ολλανδία) ο ΕΟΑ αποτελεί μεν διαδεδομένη και αποδεκτή πρακτική, πλην όμως δεν έχει ενσωματωθεί στο θεσμικό πλαίσιο μελέτης- κατασκευής δημοσίων έργων. Σε αρκετές άλλες ευρωπαϊκές χώρες (Αυστρία, Ιταλία, Ισπανία κ.ά.) έχουν γίνει βήματα προς την καθιέρωση του ΕΟΑ όπως σύνταξη προδιαγραφών, εκτεταμένες πιλοτικές εφαρμογές κ.ά.

Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, τόσο τα θεσμικά όργανα της Κοινότητας (Συμβούλιο, Επιτροπή) όσο και συμβουλευτικοί φορείς (π.χ. το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Ασφάλειας Μεταφορών), υιοθετώντας σχετικές προτάσεις της επιστημονικής κοινότητας, θεσμοθέτησαν τους ΕΟΑ για έργα των Διευρωπαϊκών Οδικών Δικτύων και άλλα οδικά έργα που συγχρηματοδοτούνται από κοινοτικά κονδύλια μέσα από την έκδοση σχετικής Κοινοτικής Οδηγίας 2008/96/ΕΚ και από την Οδηγία 2004/54/ΕΚ όσον αφορά τις οδικές σήραγγες.

3.1 Δανία

Το εγχειρίδιο Οδικής ασφάλειας της Δανίας (Danish Road Directorate 1997) εκδό-

θηκε από το υπουργείο μεταφορών της Δανίας και μεταφράστηκε στην Αγγλική γλώσσα για να εξυπηρετήσει το διεθνές ενδιαφέρον που εκδηλώθηκε για την αξιοποίηση της εμπειρίας των Δανών για την οδική ασφάλεια. Η πρώτη έκδοση έγινε το 1992 και η δεύτερη που είναι και η τελευταία το 1997. Το εγχειρίδιο παρουσιάζει αρχικά το σύστημα Ελέγχων Οδικής Ασφάλειας της Δανίας το οποίο περιλαμβάνει τους συμμετέχοντες σε όλη την διαδικασία, τη διαδικασία που ακολουθείται από τους ελεγκτές, την συνεργασία μεταξύ των συμμετεχόντων καθώς και την περιγραφή των βασικών σταδίων για την εφαρμογή των ελέγχων οδικής ασφάλειας. Επίσης περιλαμβάνει οδηγίες βήμα προς βήμα χρήσιμες για τις υπηρεσίες που υιοθέτησαν το σύστημα αυτό των ελέγχων. Επιπρόσθετα περιλαμβάνει καταλόγους ελέγχου χρήσιμους για τους ελεγκτές καθώς και διαφορές έτοιμες φόρμες.

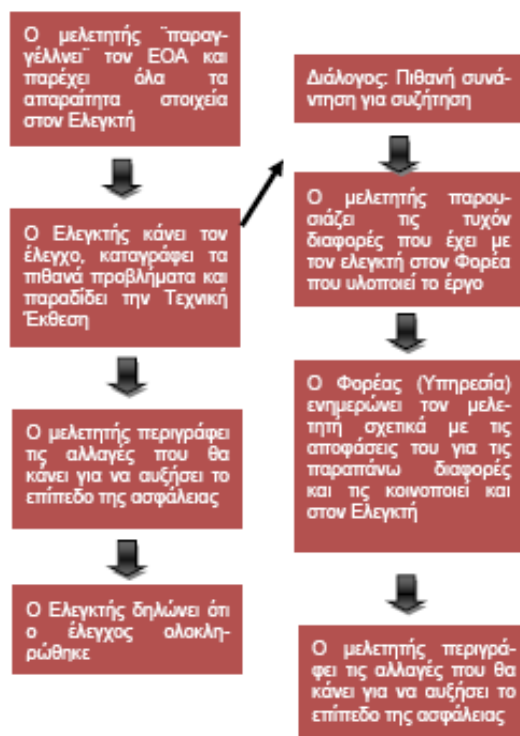
Το σύστημα Ελέγχων Οδικής Ασφάλειας της Δανίας περιλαμβάνει επίσης και τον τρόπο εκπαίδευσης των ελεγκτών. Η εκπαίδευση τους διαρκεί για μια εβδομάδα και οι υποψήφιοι πρέπει εκ των προτέρων να έχουν μια γενική γνώση πάνω στον σχεδιασμό των οδών αλλά και στην οδική ασφάλεια γενικότερα. Η εκπαίδευση τελειώνει με διεξαγωγή εξετάσεων και στους επιτυχόντες δίνεται πιστοποιητικό ελεγκτή οδικής ασφάλειας. Τα στάδια στα οποία εφαρμόζονται οι έλεγχοι οδικής ασφάλειας στην Δανία είναι πέντε (Danish Road Directorate 1997):

- Το πολύ αρχικό στάδιο (χωροθέτηση οδού, είδη και θέσεις διασταυρώσεων κ.λπ.)
- Το στάδιο του προκαταρκτικού σχεδιασμού όπου εξετάζεται η χάραξη της οδού οι διατομές, η μηκοτομή της προκριθείσας από το προηγούμενο στάδιο λύσης και επισημαίνονται διαφορές προτάσεις.
- Το στάδιο του λεπτομερούς σχεδιασμού όπου εξετάζεται ο λεπτομερής σχεδιασμός των βασικών στοιχείων της οδού (οριζοντιογραφία, μηκοτομή κ.λπ.)
- Το στάδιο λίγο πριν ή και αμέσως μετά την παράδοση της οδού στην κυκλοφορία και τέλος
- Το στάδιο της παρακολούθησης της λειτουργίας το οποίο εφαρμόζεται κυρίως σε υπάρχοντες δρόμους.

Οι βασικοί συμμετέχοντες σε έναν έλεγχο οδικής ασφάλειας σύμφωνα με την Οδηγία της Δανίας είναι τρεις:

- Ο φορέας ο οποίος μπορεί να είναι π.χ. κάποια Υπηρεσία και είναι αυτός που προκαθορίζει το έργο. Αυτός είναι που αναλαμβάνει το κόστος του ελέγχου. Επίσης αν προκύψει διαφορά μεταξύ του μελετητή και του ελεγκτή οδικής ασφάλειας αυτός είναι που θα πάρει την τελική απόφαση.
- Ο μελετητής ο οποίος είναι υπεύθυνος για τον σχεδιασμό του έργου και τη ενσωμάτωση της οδικής ασφάλειας στον σχεδιασμό του.
- Ο ελεγκτής ο οποίος είναι ένας ανεξάρτητος μελετητής που αξιολογεί από άποψη οδικής ασφάλειας το έργο που σχεδίασε ο μελετητής. Η επισκόπηση του έργου περιλαμβάνει ζητήματα για όλες τις κατηγορίες των χρηστών της οδού.

Η διαδικασία του ελέγχου περιγράφεται στο Διάγραμμα 3-1.



Διάγραμμα 3-1: Διαδικασία Ελέγχου Οδικής Ασφάλειας στη Δανία

Η οδηγία, HD 19/03, του Η. Βασιλείου (The Highways Agency et.al., 2003) εκδόθηκε από την Υπηρεσία Αυτοκινητοδρόμων, τις Κυβερνήσεις της Σκωτίας και της Ουαλίας και το τμήμα τοπικής ανάπτυξης της Β. Ιρλανδίας και παρουσιάζει τις διαδικασίες που απαιτούνται για να εφαρμοστούν οι έλεγχοι οδικής ασφάλειας στα σχέδια βελτίωσης εθνικών οδών και στις κύριες οδικές αρτηρίες. Τα σχέδια βελτίωσης των εθνικών οδών είναι οδικά προγράμματα που περιλαμβάνουν όλες τις εργασίες κατασκευής νέας εθνικής οδού ή τη μόνιμη αλλαγή στο υπάρχον σχεδιάγραμμα ή τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των εθνικών οδών.

3.2 Ηνωμένο Βασίλειο

Η οδηγία, HD 19/03, του Η. Βασιλείου (The Highways Agency et.al., 2003) εκδόθηκε από την Υπηρεσία Αυτοκινητοδρόμων, τις Κυβερνήσεις της Σκωτίας και της Ουαλίας και το τμήμα τοπικής ανάπτυξης της Β. Ιρλανδίας και παρουσιάζει τις διαδικασίες που απαιτούνται για να εφαρμοστούν οι έλεγχοι οδικής ασφάλειας στα σχέδια βελτίωσης εθνικών οδών και στις κύριες οδικές αρτηρίες. Τα σχέδια βελτίωσης των εθνικών οδών είναι οδικά προγράμματα που περιλαμβάνουν όλες τις εργασίες κατασκευής νέας εθνικής οδού ή τη μόνιμη αλλαγή στο υπάρχον σχεδιάγραμμα ή τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των εθνικών οδών.

Τα στάδια των ελέγχων οδικής ασφάλειας με βάση την οδηγία του Η. Βασιλείου είναι τέσσερα και σε κάθε ένα οι ελεγκτές ερευνούν επί τόπου την περιοχή μελέτης, με τη βοήθεια πινάκων σε μορφή ερωτηματολογίων που αναφέρουν όλα τα στοιχεία που πρέπει να ερευνηθούν σε κάθε στάδιο. Επιγραμματικά τα στάδια των ελέγχων οδικής ασφάλειας είναι τα εξής:

Στάδιο 1: ολοκλήρωση του προκαταρκτικού σχεδίου. Στο στάδιο αυτό ο έλεγχος οδικής ασφάλειας μπορεί να επηρεάσει ζητήματα όπως την επιλογή της χάραξης του οδικού προγράμματος, τα πρότυπα κατασκευής που θα ληφθούν υπόψη, η συνοχή της χάραξης με το υπάρχον παρακείμενο δίκτυο.

Στάδιο 2: ολοκλήρωση του λεπτομερούς σχεδίου. Η ομάδα Ελέγχου Οδικής Ασφάλειας πρέπει να εξετάσει βασικά στοιχεία της λειτουργίας του οδικού προγράμματος όπως τους τύπους και τη γεωμετρία των διασταυρώσεων ή των ανισόπεδων κόμβων, την μηκοτομή και την οριζόντια χάραξη, τη κατακόρυφη και οριζόντια σήμανση την απορροή των υδάτων κ.α.

Στάδιο 3: ολοκλήρωση της κατασκευής. Στο στάδιο αυτό ελέγχεται αν η μελέτη έχει εφαρμοστεί ως έπρεπε κατά την κατασκευή του έργου. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις αλλαγές της μελέτης που έγιναν κατά την διάρκεια της κατασκευής λόγω των υπαρχουσών συνθηκών.

Στάδιο 4: ο έλεγχος του οδικού προγράμματος. Κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους πρέπει να γίνεται καταχώρηση του αριθμού των ατυχημάτων και των τραυματισμών που προκαλούνται, ώστε να προσδιοριστούν τυχόν προβλήματα και να γίνουν οι κατάλληλες διορθωτικές επεμβάσεις.

Μια θεμελιώδης αρχή της διαδικασίας Ελέγχου Οδικής Ασφάλειας είναι η ανεξαρτησία της ομάδας ελέγχου από την ομάδα σχεδίου και αυτό γιατί οι απόψεις της πρώτης δεν πρέπει να επηρεάζονται από την οικειότητα που τυχόν μπορεί να αναπτυχθεί ανάμεσα στις δύο ομάδες. Τα άτομα που απαρτίζουν τις ομάδες ελέγχου και τα τυπικά τους προσόντα είναι τα εξής:

- Αρχηγός ομάδας ελέγχου: ελάχιστη εμπειρία τεσσάρων ετών πάνω στην έρευνα ατυχημάτων ή στην εφαρμοσμένη μηχανική οδικής ασφάλειας. Ολοκλήρωση τουλάχιστον πέντε ελέγχων οδικής ασφάλειας στους προηγούμενους δώδεκα μήνες ως αρχηγός ή μέλος ομάδας ελέγχου.
- Μέλος ομάδας ελέγχου: ελάχιστη εμπειρία δύο ετών πάνω στην έρευνα ατυχημάτων ή στους ελέγχους οδικής ασφάλειας. Ολοκλήρωση τουλάχιστον πέντε ελέγχων οδικής ασφάλειας ως αρχηγός, μέλος ή παρατηρητής της ομάδας ελέγχου στους προηγούμενους εικοσιτέσσερις μήνες.
- Παρατηρητής: ελάχιστη εμπειρία ενός έτους πάνω στην έρευνα ατυχημάτων ή στους ελέγχους οδικής ασφάλειας. Ο παρατηρητής πρέπει να έχει παρευρεθεί τουλάχιστον δέκα ημέρες σε επίσημη έρευνα ατυχημάτων ή σε σεμινάρια οδικής ασφάλειας.

Σε περίπτωση που στο πρόγραμμα υπάρχουν οποιαδήποτε ιδιαίτερα χαρακτηριστικά στοιχεία, όπως οι σύνθετες διασταυρώσεις, σήραγγες, σύνθετα ζητήματα συντήρησης, η ομάδα σχεδιασμού και η ομάδα ελέγχου πρέπει να εξετάσουν αν θα

επιστρατεύσουν ειδικούς συμβούλους προκειμένου να συμβουλέψουν την ομάδα ελέγχου.

3.3 PIARC

Το εγχειρίδιο αυτό εκδόθηκε τον Απρίλιο το 2003 από την PIARC (World Road Association 2003) με σκοπό να παρουσιάσει στους μηχανικούς αλλά και στους φορείς που διαχειρίζονται οδούς τις επιπτώσεις των οδικών υποδομών στην οδική ασφάλεια σε όλες τις φάσεις του σχεδιασμού και λειτουργίας των οδών.

Το εγχειρίδιο χωρίζεται σε τέσσερα μέρη. Στο πρώτο μέρος γίνεται μια εισαγωγή στην έννοια της οδικής ασφάλειας. Περιγράφεται το είδος του προβλήματος και παρουσιάζονται οι βασικότεροι παράγοντες που συνεισφέρουν στα οδικά ατυχήματα.

Σκοπός του τμήματος αυτού είναι να παρουσιαστεί στους αναγνώστες μια θεώρηση του προβλήματος. Στο δεύτερο μέρος του εγχειριδίου περιγράφεται η διαδικασία βελτίωσης της οδικής ασφάλειας ενός οδικού τμήματος από το πολύ πρώιμο στάδιο όπως η συλλογή δεδομένων και η αναγνώριση του προβλήματος έως τις προτάσεις για βελτίωση. Αυτή η διαδικασία είναι χρήσιμη κυρίως για την ανάλυση των μελανών σημείων των οδικών τμημάτων που είναι κιόλας η πρώτη δράση που παίρνουν οι αρχές όταν αποφασίζουν ότι πρέπει να ασχοληθούν με την οδική ασφάλεια. Παρόλα αυτά οι προσπάθειες δεν πρέπει να σταματήσουν στην εξάλειψη των μελανών σημείων μόνο αλλά να λαμβάνουν υπόψη ολόκληρο το οδικό τμήμα ή και το οδικό δίκτυο της περιοχής. Τα δεδομένα που προαναφέρθηκαν προέρχονται κυρίως από τα δελτία των τροχαίων ατυχημάτων (αντίστοιχα των «δικών μας» Δ.Ο.Τ.Α.). Παρόλα αυτά η ανάλυση αυτών των δεδομένων πρέπει να συμπληρώνεται με την εξέταση των φυσικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών της οδικής υποδομής που είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας.

Το τρίτο και το τέταρτο μέρος του εγχειριδίου είναι περισσότερο τεχνικά και προσδίδουν πρακτική βοήθεια στους μηχανικούς. Στο τρίτο μέρος εξετάζεται η σχέση ανάμεσα στην οδική ασφάλεια και σε διάφορους παράγοντες της οδού (οριζόντια χάραξη, μηκοτομή, οδόστρωμα).

Στο τέταρτο μέρος περιγράφεται η διαδικασία σύνταξης τεχνικών ελέγχων οδικής ασφάλειας. Αξίζει να σημειωθεί ότι το εγχειρίδιο οδικής ασφάλειας της PIARC είναι πληρέστερο από τα υπόλοιπα καθώς παρέχει πληροφορίες πέρα από τη διαδικασία των ελέγχων, για την ανάλυση των τροχαίων ατυχημάτων και την συλλογή στοιχείων για τα τροχαία ατυχήματα.

3.4 Νέα Ζηλανδία

Η σχετική οδηγία της Ν. Ζηλανδίας (Transfund New Zealand 2004) είναι το αποτέλεσμα μιας εκτενούς αναζήτησης από τον φορέα συγκοινωνιών Transfund και τις τοπικές αρχές οδικών ελέγχων. Το εγχειρίδιο εκδόθηκε το Νοέμβριο του 2004 και βασίστηκε στο αντίστοιχο εγχειρίδιο της Αυστραλίας. Η διαδικασία ελέγχου

Οδικής Ασφάλειας περιγράφεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Ο διορισμός της ομάδας ελέγχου γίνεται από τον φορέα διαχείρισης ο οποίος συντάσσει πρώτα ένα κατάλογο πιθανών ελεγκτών που περιλαμβάνει τις δεξιότητες και την εμπειρία τους ώστε να βοηθηθεί στην τελική του επιλογή. Αναλυτικά τα μέλη των ομάδων ελέγχων και οι δεξιότητες που απαιτούνται για κάθε μέλος των ομάδων ελέγχου ξεχωριστά είναι:

Πίνακας 3-1: Διαδικασία Ελέγχου Οδικής Ασφάλειας στη Νέα Ζηλανδία

Στάδιο 1	Επιλογή της ομάδας ελεγχου από την Υπηρεσία υλοποίησης του έργου («πελάτης»)
Στάδιο 2	Παροχή απαραίτητων στοιχείων για το υπό αξιολόγηση έργο στην ομάδα ελέγχου
Στάδιο 3	Συνάντηση και ενημέρωση της ομάδας ελεγχου σχετικά με το υπό αξιολόγηση έργο
Στάδιο 4	Εκτίμηση της κατάστασης από την ομάδα ελέγχου – αυτοψία στην περιοχή του έργου
Στάδιο 5	Ολοκλήρωση της έκθεσης και παράδοση στην Υπηρεσία
Στάδιο 6	Η Υπηρεσία ζητά από τον μελετητή να σχολιάσει την έκθεση
Στάδιο 7	Ο μελετητής απαντάει στην Υπηρεσία
Στάδιο 8	Η Υπηρεσία λαμβάνει τις τελικές του αποφάσεις
Στάδιο 9	Ενσωμάτωση των αλλαγών στο οδικό έργο

Ο αρχηγός της ομάδας πρέπει να:

- Υποβάλει έκθεση των δεξιοτήτων του.
- Κατέχει ευρύτερη εμπειρία πάνω στην εφαρμοσμένη μηχανική οδικής ασφάλειας και στις μελέτες μείωσης των ατυχημάτων.
- Έχει συμμετάσχει σε μια σειρά ελέγχων οδικής ασφάλειας.
- Έχει εμπειρία στο σχεδιασμό οδικών προγραμμάτων και την κατασκευή τους.
- Ενημερώνεται καθημερινά σε ό,τι αφορά εξελίξεις σε θέματα οδοποιίας και ελέγχων.

Τα μέλη της ομάδας ελέγχου μπορούν να ποικίλουν όσον αφορά την επαγγελματική τους εμπειρία και πρέπει να έχουν την εμπειρία που οδηγεί στην ισορροπία που απαιτείται για τον έλεγχο. Εκτός από την εμπειρία εφαρμοσμένης μηχανικής οδικής ασφάλειας πρέπει να έχουν ειδικές γνώσεις σχετικές με το πρόγραμμα, να έχουν παρευρεθεί σε ένα εκπαιδευτικό σεμινάριο ελέγχου οδικής ασφάλειας αλλά

και σε ελέγχους οδικής ασφάλειας ως παρατηρητές, κατά προτίμηση για τα διαφορετικά στάδια προγράμματος. Οι παρατηρητές μπορούν να περιληφθούν σε ελέγχους για ποικίλους λόγους, όπως μια άσκηση κατάρτισης προκειμένου να θεωρηθούν ως μελλοντικά μέλη ομάδων ελέγχου, ή απλά για να παρατηρήσουν τη διαδικασία.

Τα στάδια στα οποία γίνονται οι έλεγχοι είναι:

1. Στάδιο του αρχικού σχεδιασμού
2. Στάδιο προκαταρκτικού σχεδίου
3. Στάδιο λεπτομερούς σχεδίου
4. Στάδιο μετά την κατασκευή

Ωστόσο αυτά τα στάδια δεν πρέπει να είναι άκαμπτα καθώς όλα τα οδικά προγράμματα δεν είναι τα ίδια (π.χ. μικρότερα προγράμματα είναι πιθανό να μην ακολουθήσουν όλα τα προβλεπόμενα στάδια ανάπτυξης). Οι έλεγχοι του τέταρτου σταδίου είναι προτιμητέο να εφαρμόζονται πριν την απόδοση του προγράμματος για τη δημόσια χρήση, εάν στην πράξη αυτό δεν είναι δυνατό, ο έλεγχος πρέπει να αναληφθεί όσο το δυνατόν πιο σύντομα μετά την παραχώρηση του στην κυκλοφορία.

Τέλος ακολουθεί ένα από τα σημαντικότερα βήματα της διαδικασίας ελέγχων που είναι η σύνταξη της έκθεσης από την ομάδα ελέγχου, στόχος της οποίας είναι να αναφερθούν οι ανησυχίες της οδικής ασφάλειας που έχουν προσδιοριστεί και να υποβληθούν συστάσεις για τις διορθωτικές ενέργειες, ώστε να υποβοηθηθούν ο φορέας διαχείρισης και οι μελετητές στην κατανόηση της σημασίας των ελέγχων οδικής ασφάλειας. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι συστάσεις αυτές δείχνουν τη φύση και την κατεύθυνση μιας λύσης αλλά δεν διευκρινίζουν τις λεπτομέρειες για το πώς να επιλύσουν το πρόβλημα της οδικής ασφάλειας, έτσι η ευθύνη για την λύση στηρίζεται στον μελετητή. Όλα τα προβλήματα οδικής ασφάλειας που αναφέρονται στην έκθεση πρέπει να είναι ικανοποιητικής σπουδαιότητας και να χρίζουν άμεσων δράσεων, ενώ δεν αναφέρονται πτυχές όπως η αισθητική, η θελκτικότητα και η ικανότητα κυκλοφορίας του προγράμματος που είναι ανεξάρτητες της οδικής ασφάλειας. Ένα προτεινόμενο σύστημα ταξινόμησης της σοβαρότητας των παρατηρήσεων είναι το εξής:

- Ως σοβαρή ανησυχία αναφέρεται αυτή που πρέπει να εξεταστεί και απαιτεί αλλαγές ώστε να αποφευχθούν σοβαρά προβλήματα οδικής ασφάλειας.
- Ως σημαντική ανησυχία αναφέρεται αυτή που απαιτεί την εκτίμηση των αλλαγών για να βελτιώσει την οδική ασφάλεια.
- Ως δευτερεύουσα ανησυχία αναφέρεται αυτή που είναι μικρότερης σημασίας, αλλά που θα έπρεπε να εξεταστεί δεδομένου ότι μπορεί να βελτιώσει τη γενική ασφάλεια.
- Ως σχόλιο αναφέρεται μια ανησυχία ή μια δράση που μπορεί να είναι έξω από το πεδίο των ελέγχων οδικής ασφάλειας, αλλά που μπορούν να βελτιώσουν το γενικό σχέδιο ή να είναι ευρύτερης σημασίας.

3.5 Αυστραλία

Η οδηγία της Αυστραλίας σχετικά με τους ελέγχους οδικής ασφάλειας εκδόθηκε τον Ιανουάριο του 2009 (Austroads 2009) και αποτελεί αναθεώρηση του προηγούμενου εγχειριδίου που είχε εκδοθεί το 2002. Αποτελεί μέρος ενός γενικότερου εγχειριδίου για την οδική ασφάλεια το οποίο πραγματεύεται εκτός των ελέγχων και άλλα στοιχεία όπως τις αρμοδιότητες των τοπικών αρχών, την στρατηγική για την οδική ασφάλεια και την αξιολόγηση των ελέγχων, την διαχείριση των επικίνδυνων θέσεων των οδών κ.α. Δεν ασχολείται δηλαδή με το αντικείμενο των ελέγχων μόνο, αλλά όπως και το εγχειρίδιο της PIARC με το ζήτημα της οδικής ασφάλειας γενικότερα.

Εκδόθηκε από την υπηρεσία Austroads η οποία συνεργάζεται με τις αρμόδιες για συγκοινωνιακά θέματα αρχές της Αυστραλίας και της Ν. Ζηλανδίας. Το εγχειρίδιο οδικής ασφάλειας της Αυστραλίας είναι παρόμοιο με το αντίστοιχο της Ν. Ζηλανδίας που περιγράφηκε παραπάνω με μικρή διαφορά στα στάδια στα οποία εφαρμόζονται οι έλεγχοι. Έτσι σύμφωνα με την Οδηγία αυτή τα στάδια στα οποία εφαρμόζονται οι έλεγχοι είναι:

Στάδια ελέγχου

1. Στάδιο της μελέτης σκοπιμότητας
2. Κατά την Προμελέτη
3. Κατά την Οριστική Μελέτη
4. Στάδιο λίγο πριν την παραχώρηση στην κυκλοφορία.
5. Κατα την διάρκεια της κατασκευής
6. Σε υφιστάμενες οδούς

Τέλος η διαδικασία ελέγχου (Austroads, 2009) είναι η ίδια ακριβώς με την διαδικασία που ακολουθείται στη Ν. Ζηλανδία και η οποία περιγράφηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο.

3.6 Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής

Η οδηγία της FHWA εκδόθηκε το 2006 (Federal Highway Administration 2006) και βασίστηκε σε εμπειρίες από ανάλογους ελέγχους που έχουν γίνει τόσο στις από την Ομοσπονδιακή Διεύθυνση Αυτοκινητοδρόμων των Η.Π.Α. και σκοπό έχει την παρουσίαση των βασικών κανόνων των ελέγχων οδικής ασφάλειας, ώστε να εξοικειωθούν οι δημόσιες υπηρεσίες με αυτούς και να τους εφαρμόζουν ως τμήμα της καθημερινής πρακτικής τους. Παρόλα αυτά μερικές Πολιτείες των Η.Π.Α. είναι διστακτικές στην εκπόνηση τέτοιων ελέγχων καθώς οι εκθέσεις, που συντάσσονται στο τέλος, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ενάντια των πολιτιών σε τυχόν δίκες για αποζημιώσεις από τροχαία που έχουν προκληθεί μετά την διεξαγωγή των ελέγχων. Για αυτόν τον λόγο μερικές πολιτείες, όπως το Κάνσας και η Αϊόβα, υποβάλλουν εκθέσεις με τα αποτελέσματα των ελέγχων αλλά μόνο για δική τους χρήση και δεν είναι διαθέσιμες στους πολίτες ή στους δικηγόρους τους για να διεκδικήσουν α-

ξιώσεις ενάντια στο κράτος. Παρόλα αυτά η χρησιμότητα τους είναι αδιαμφισβήτητη από όλες τις Πολιτείες.

Η κατηγοριοποίηση των σταδίων των ΕΟΑ διαφοροποιείται σε σχέση με τους ΕΟΑ των άλλων χωρών στις οποίες γίνεται αναφορά στην εργασία. Οι έλεγχοι οδικής ασφάλειας είναι δυνατόν να διεξαχθούν πριν ξεκινήσει η κατασκευή του οδικού προγράμματος, κατά τη διάρκεια της κατασκευής και μετά το τέλος της κατασκευής του έργου. Πριν το ξεκίνημα της κατασκευής οι έλεγχοι μπορούν να πραγματοποιηθούν:

Στο στάδιο του προγραμματισμού του έργου όπου οι πληροφορίες που παρέχονται είναι λιγοστές αλλά οι προτάσεις μπορούν να περιλαμβάνουν σημαντικές και χαμηλού κόστους αλλαγές σε θέματα όπως η επιλογή της χάραξης του έργου, των διατομών του και τα στάδια κατασκευής του.

Στο στάδιο του αρχικού σχεδίου που σε αυτή τη φάση τα σχέδια είναι ολοκληρωμένα κατά 30%-40% και για αυτό πρέπει να περιέχουν ικανοποιητικές πληροφορίες όπως τις διαστάσεις των χαρακτηριστικών στοιχείων της οδού. Στο στάδιο του λεπτομερούς σχεδίου που σε αυτή τη φάση τα σχέδια είναι κατά 60%-80% ολοκληρωμένα. Αυτό το στάδιο είναι αρκετά κρίσιμο δεδομένου ότι είναι η τελευταία ευκαιρία της ομάδας ελέγχου να αναθεωρήσει το σχέδιο προτού αυτό οριστικοποιηθεί και αρχίσει η κατασκευή.

Κατά τη διαδικασία της κατασκευής του έργου είναι δυνατόν να γίνουν τρεις επιμέρους έλεγχοι. Αρχικά λαμβάνουν χώρα οι έλεγχοι που εξασφαλίζουν την επαρκή εξέταση της ασφάλειας των ζωνών εργασίας του προγράμματος. Σε αυτή την περίπτωση η ομάδα ελέγχου οφείλει να είναι προσεκτική και να αξιολογήσει την ασφάλεια όλων των προσωρινών κατασκευών, οδοστρωμάτων ή των τυχόν παρακαμπτήριων δρόμων κτλ. Στη συνέχεια διεξάγονται έλεγχοι που έχουν ως αποτέλεσμα τον προσδιορισμό απρόβλεπτων προβλημάτων και την αλλαγή του σχεδίου του έργου κατά τη διάρκεια της κατασκευής (π.χ συνάντηση εμποδίων που δεν ελήφθησαν υπόψη κατά την μελέτη).

Τέλος είναι οι έλεγχοι που γίνονται λίγο πριν δοθεί το έργο στην κυκλοφορία και είναι πολύ σημαντικοί καθώς είναι η πρώτη φορά που μπορούν οι ελεγκτές να εξετάσουν το έργο τόσο την ημέρα όσο και την νύχτα και να εντοπίσουν από κοντά τυχόν ατέλειες και προβλήματα που μπορεί να επηρεάσουν την ασφάλεια των χρηστών. Οι τελευταίοι έλεγχοι διεξάγονται μετά την παράδοση του έργου στην κυκλοφορία, σε οδικά τμήματα αυτού που έχουν προκληθεί ατυχήματα και είναι γνωστοί και ως λειτουργικοί έλεγχοι οδικής ασφάλειας.

Η ομάδα ελέγχου οφείλει να είναι ενημερωμένη για όλες τις εξελίξεις στα θέματα οδικής ασφάλειας. Η έκθεση που θα υποβάλει πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα προβλήματα ασφάλειας που έχουν εντοπιστεί κατά τον έλεγχο, ακόμα κι αν τα στοιχεία μπορεί να θεωρηθούν αμφισβητούμενα. Ο αριθμός των μελών της ομάδας εξαρτάται από το μέγεθος και την δυσκολία του προγράμματος, με απώτερο στόχο να επικρατεί πάντοτε ένα κλίμα εποικοδομητικής συνεργασίας. Επίσης, όπως και στα εγχειρίδια των προηγούμενων χωρών, ορίζεται σαφώς ότι η ομάδα ελέγχου πρέπει να είναι ανεξάρτητη από την ομάδα σχεδίου και να αποτελείται από άτομα

με ποικίλες γνώσεις και ικανότητες τόσο στο σχέδιο όσο και στην κατασκευή. Και σε αυτή την ομάδα υπάρχει ο αρχηγός αυτής ο οποίος έχει την μεγαλύτερη εμπειρία σε ανάλογα προγράμματα και είναι ο υπεύθυνος για την επικοινωνία με την ομάδα σχεδίου και τον υπεύθυνο φορέα του προγράμματος. Όσον αφορά στα μέλη της ομάδας πρέπει να έχουν εμπειρία και σε θέματα οδοποιίας. Τουλάχιστον ένα μέλος πρέπει να είναι ανεξάρτητος τοπικός αντιπρόσωπος. Για την εκπαίδευση των μελών της ομάδας ελέγχου διοργανώνονται σεμινάρια και μαθήματα τόσο από πανεπιστήμια όσο και από υπηρεσίες όπως η Ομοσπονδιακή Διεύθυνση Αυτοκινητοδρόμων (FHWA) στα οποία μπορούν τα μέλη της ομάδας να συμμετέχουν, ενώ παράλληλα είναι δυνατή και η συμμετοχή τους σε «ομάδες» (forum) του διαδικτύου που παρέχονται οι σχετικές οδηγίες και τα απαραίτητα έγγραφα. Η διαδικασία ελέγχου Οδικής ασφάλειας περιγράφεται στον Πίνακα που ακολουθεί (Federal Highway Administration 2006).

Η έκθεση πρέπει να είναι σαφής και συνοπτική και να περιλαμβάνει εικόνες και διαγράμματα για την καλύτερη επεξήγηση των θεμάτων που τίγονται.

Τα βασικά μέρη από τα οποία πρέπει να αποτελείται μια έκθεση ελέγχου είναι:

- Η εισαγωγή όπου αναφέρονται ο σκοπός του οδικού προγράμματος, το στάδιο του προγράμματος ή του υπάρχοντος δρόμου στο οποίο εφαρμόστηκε ο έλεγχος

Πίνακας 3-2: Διαδικασία Ελέγχου Οδικής Ασφάλειας σύμφωνα με την FHWA

Στάδιο 1	Καθορισμός του υπό εξέταση έργου
Στάδιο 2	Επιλογή της ομάδας ελεγχου
Στάδιο 3	Συνάντηση και ενημέρωση της ομάδας ελεγχου σχετικά με το υπό αξιολόγηση έργο
Στάδιο 4	Εκτίμηση της κατάστασης από την ομάδα ελέγχου – αυτοψία στην περιοχή του έργου
Στάδιο 5	Εκτέλεση του ελέγχου Οδικής Ασφάλειας - Σύνταξη της Τεχνικής Έκθεσης
Στάδιο 6	Παράδοση στην Υπηρεσία και στον μελετητή της Τεχνικής Έκθεσης με τα αποτελέσματα του ελέγχου
Στάδιο 7	Ο μελετητής και η Υπηρεσία εξετάζουν τα ζητήματα οδικής ασφάλειας που πρόβλεψαν κατά τον Έλεγχο και αιτιολογούν γιατί κάποια από τα παραπάνω ζητήματα (εφ' όσον υπάρχουν) δεν μπορούν να ενσωματωθούν στο έργο
Στάδιο 8	Ενσωμάτωση των τυχών αλλαγών στο οδικό έργο

- Το ιστορικό του έργου στο οποίο γίνεται αναφορά της ομάδας ελέγχου και των προσόντων αυτής, τυχόν σχολίων που παρατίθενται από τον υπεύθυνο φορέα του προγράμματος και τον μελετητή και γενικών παρατηρήσεων σχετικά με την επίσκεψη.
- Τα συμπεράσματα και οι προτάσεις αντιμετώπισης των προβλημάτων που εντοπίστηκαν. Γίνεται δηλαδή αναφορά όλων των ζητημάτων ασφάλειας ξεχωριστά παραθέτοντας την περιγραφή του ζητήματος, την αξιολόγηση του κινδύνου για την ασφάλεια των χρηστών και τις αντίστοιχες προτάσεις. Οι διορθωτικές προτάσεις πρέπει να είναι ρεαλιστικές (λαμβάνοντας υπόψη και το οικονομικό ζήτημα). Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι ο αρχηγός της ομάδας ελέγχου δεν απαιτεί, αλλά προτείνει διορθωτικά μέτρα και η υπηρεσία σε συνεργασία με τον μελετητή κρίνουν τι τελικά θα ενσωματωθεί στο έργο και τι όχι, αιτιολογώντας φυσικά, τις αποφάσεις τους.

4. Εφαρμογές σε αστικό περιβάλλον στην Ελλάδα

Η οδική ασφάλεια στον ελληνικό αστικό χώρο αποτελεί ένα σημαντικό ζήτημα αφού στη χώρα μας περίπου το 70% του συνόλου των οδικών ατυχημάτων με παθόντες στην γίνεται σε κατοικημένες περιοχές ενώ το 2010, περίπου το 30% των θανατηφόρων τροχαίων οχημάτων συνέβησαν σε κατοικημένη περιοχή. Τα αίτια όσον αφορά την οδική υποδομή είναι πολλά. Η κακή πολεοδομική και χωροταξική οργάνωση, η μη εφαρμογή των ρυμοτομικών σχεδίων, ο υψηλός κυκλοφοριακός φόρτος σε συνδυασμό με τις έντονες απαιτήσεις για εξυπηρέτηση του οδικού περιβάλλοντος (π.χ. διασταυρώσεις), τα προβλήματα στις οδικές υποδομές (πλημμελής σχεδιασμός και συντήρηση, λανθασμένη οριζόντια και κάθετη σήμανση, κατασκευαστικές ατέλειες, κ.α.), η χρήση των υποδομών από πολλούς και διαφορετικού είδους χρήστες (πεζοί, ποδηλάτες, δικυκλιστές) κ.α.

Πίνακας 4-1: Στοιχεία Οδικής Ασφάλειας για την Ελλάδα

Ατυχήματα	2009	2010	Ποσοστό
Θανατηφόρα	1.314	1.162	-11,57%
Σοβαρά	1.389	1.454	4,68%
Ελαφρά	12.072	12.456	3,18%
Σύνολο	14.775	15.072	2,01%

Επιπλέον, βασική αιτία για τα προβλήματα οδικής ασφάλειας στις ελληνικές πόλεις αποτελεί η παντελής ανυπαρξία αναλυτικών προδιαγραφών όπως οι οδηγίες μελετών οδικών έργων (ΟΜΟΕ) για τον σχεδιασμό και τις επεμβάσεις στις αστικές οδούς (πεζόδρομοι, πεζοδρόμια, ποδηλατόδρομοι, μέτρα για ήπια κυκλοφορία, παρόδιο εξοπλισμό, κ.λπ.). Οι αστικές οδοί κατασκευάζονται, βελτιώνονται και

συντηρούνται χωρίς ενιαίους κανόνες, συχνά με αυτοσχεδιασμούς ή/και κακοτεχνίες με αποτέλεσμα οι οδηγοί στις πόλεις να έρχονται συχνά αντιμέτωποι με ένα οδικό περιβάλλον "δυσανάγνωστο" και γεμάτο εκπλήξεις, που τελικά τους οδηγεί σε ατυχήματα. Αλλά και οι χρήστες οι ίδιοι φέρουν μεγάλο μερίδιο ευθύνης κυρίως για την παραβατική οδηγική τους συμπεριφορά (ταχύτητα, παραβιάσεις σηματοδότη/stop).

Οι Έλεγχοι Οδικής Ασφάλειας σε αστικό περιβάλλον παρουσιάζουν επίσης κάποιες ιδιαιτερότητες σε σχέση με τους αντίστοιχους στο υπεραστικό. Οι διαφοροποιήσεις εντοπίζονται κυρίως στα στάδια στα οποία γίνονται αφού τώρα αναφερόμαστε σε ελέγχους σε υφιστάμενους δρόμους και σπανιότερα σε υπό σχεδίαση οδούς. Επίσης λόγω του ήδη δομημένου περιβάλλοντος οι διορθωτικές παρεμβάσεις που προτείνονται από τους ελέγχους περιορίζονται σημαντικά. Τέλος οι πολλές και διαφορετικές παρακείμενες χρήσεις γης καθιστούν τους ελέγχους αρκετά δύσκολους και λεπτομερείς έτσι, ώστε να καταγραφούν όλα τα πιθανά προβλήματα που μπορεί να υπάρξουν.

Η ερευνητική ομάδα Συγκοινωνιακών Έργων του Τμήματος Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών του Α.Π.Θ. προχώρησε σε ένα πιλοτικό πρόγραμμα Ελέγχου Οδικής Ασφάλειας σε μια πόλη της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, την Αριδαία. Όπως προαναφέρθηκε, τρεις είναι οι βασικοί παράγοντες που επιδρούν στην οδική ασφάλεια. Κατά σειρά αυξανόμενης σπουδαιότητας είναι το όχημα, η οδός, το περιβάλλον και οι χρήστες της οδού. Κατά την έρευνα ελέγχθηκε για προβλήματα μόνο ο παράγοντας «οδός και περιβάλλον». Σημαντική βοήθεια στους Ελέγχους Οδικής Ασφάλειας στο αστικό περιβάλλον παρέχει η ανάλυση των ατυχημάτων που προηγείται έτσι ώστε να εντοπιστούν τα σημεία με σημαντικό αριθμό τροχαίων ατυχημάτων. Αυτή η διαδικασία ακολουθήθηκε και στην πόλη της Αριδαίας.

4.1 Εφαρμογή στην πόλη της Αριδαίας

Ο έλεγχος οδικής ασφάλειας που έγινε στη συγκεκριμένη πόλη εντάσσεται μέσα στα πλαίσια του ερευνητικού έργου "Πρότυπο σχέδιο φυσικών και ρυθμιστικών μέτρων για τον εξορθολογισμό των χρήσεων της οδικής υποδομής και τη βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος στην πόλη της Αριδαίας" το οποίο εκπονήθηκε από την ερευνητική ομάδα συγκοινωνιακών έργων του Τ.Α.Τ.Μ.-Α.Π.Θ. Για την εκτέλεση του ελέγχου χρησιμοποιήθηκαν δυο πηγές πληροφοριών - η καταγραφή των ατυχημάτων και οι επί τόπου παρατηρήσεις με τις λίστες ελέγχου. Αναφορικά λοιπόν, με την οδική ασφάλεια καταγράφηκε το σύνολο των οδικών τροχαίων ατυχημάτων (με και χωρίς παθόντα πρόσωπα), που συνέβησαν στην πόλη της Αριδαίας και στην ευρύτερη περιοχή της κατά την περίοδο Ιανουαρίου 2005 έως και Ιουνίου 2008 (3,5 έτη). Η καταγραφή πραγματοποιήθηκε από τα Δ.Ο.Τ.Α. της Διεύθυνσης Τροχαίας Αριδαίας.

Η καταγραφή των ατυχημάτων έγινε σε κατάλληλα έντυπα, τα οποία η ερευνητική ομάδα σχεδίασε λαμβάνοντας υπόψη όλα τα δεδομένα που χαρακτηρίζουν λεπτο-

μερώς ένα τροχαίο ατύχημα, όπως η ημερομηνία και η ώρα που αυτό έγινε, η θέση, οι καιρικές συνθήκες που επικρατούσαν εκεί, οι ελιγμοί που πιθανώς να συντέλεσαν στο ατύχημα και ο τύπος ρύθμισης της κυκλοφορίας στη θέση που έγινε το ατύχημα. Συνολικά συλλέχθηκαν οι εξής πληροφορίες:

α) Τροχαία ατυχήματα με υλικές ζημιές:

- Ημερομηνία, ώρα και τόπος ατυχήματος
- Τύπος ατυχήματος
- Ελιγμοί που συντέλεσαν στο ατύχημα

β) Τροχαία ατυχήματα με παθόντες:

- Ημερομηνία, ώρα και τόπος ατυχήματος
- Αριθμός και είδος οχημάτων που ενεπλάκησαν στο ατύχημα
- Σοβαρότητα τραυματισμού
- Ελαφρώς τραυματίες, βαριά τραυματίες και νεκροί
- Τύπος ατυχήματος
- Ελιγμοί που συντέλεσαν στο ατύχημα
- Ρύθμιση της κυκλοφορίας στον τόπο του ατυχήματος

Σε ότι αφορά στα τροχαία ατυχήματα με υλικές ζημιές σημειώνονται ότι αναλύθηκαν τα δεδομένα με σκοπό την απεικόνιση της γενικότερης κατάστασης σε διάφορες χρονικές περιόδους (ανά έτος, ανά μήνα, ανά ημέρα και ανά ώρα). Αφού δόθηκε η γενική εικόνα του οδικού δικτύου από άποψη απεικόνισης της διακύμανσης των ατυχημάτων σε διάφορες χρονικές περιόδους, στη συνέχεια έγινε ταξινόμηση των διασταυρώσεων με βάση το κατά πόσο τα ατυχήματα που συμβαίνουν σε μια διασταύρωση παρουσιάζουν τάση αύξησης ή μείωσης στη διάρκεια των ετών για τα οποία αναλύθηκαν στοιχεία. Έτσι, συγκεντρώθηκαν όλες οι διασταυρώσεις που παρουσιάζουν μια επαναληπτικότητα ατυχημάτων στα 3,5 έτη. Η έννοια της επαναληπτικότητας προσδιορίστηκε από το μέσο όρο των ατυχημάτων που παρουσιάζει κάθε διασταύρωση ανά έτος. Στόχος της ανάλυσης ήταν να ληφθούν υπόψη οι διασταυρώσεις εκείνες που συγκέντρωναν έναν μέσο όρο ατυχημάτων για τα 3,5 έτη από 1 ατύχημα και άνω. Εκτός από τις μεμονωμένες θέσεις με υψηλή συχνότητα ατυχημάτων που εντοπίστηκαν, το δίκτυο χαρακτηρίζεται επίσης και από εκτεταμένες θέσεις υψηλής οδικής ανασφάλειας, οι οποίες βρίσκονται κατά μήκος συγκεκριμένων κεντρικών αρτηριών του οδικού δικτύου. Πρόκειται δηλαδή για οδικά τμήματα με συγκέντρωση ατυχημάτων σε όλο σχεδόν το μήκος τους και αυτό είναι ένα χαρακτηριστικό τους για όλα τα έτη. Αυτά τα οδικά τμήματα χαρακτηρίζονται γενικά από αυξημένη κυκλοφορία και ενώνουν βασικά σημεία της πόλης.

Η ανάλυση των δεδομένων των τροχαίων ατυχημάτων με υλικές ζημιές στην πόλη της Αριδαίας προσδιόρισε τελικά 10 διασταυρώσεις οδών, οι περισσότερες εκ των οποίων βρίσκονται εντός του κέντρου της πόλης. Για τις 8 από τις 10 διασταυρώσεις ο μέσος όρος ατυχημάτων με υλικές ζημιές για τα τρία έτη κυμαίνεται μεταξύ 1 και 2 ατυχημάτων ανά έτος με εξαίρεση 2 διασταυρώσεις με μέσο όρο ατυχημάτων 5,71 και 4 αντίστοιχα ανά έτος. Σε ότι αφορά στα τροχαία ατυχήματα με πα-

θόντες από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι η παραβίαση της προτεραιότητας είναι ο ελιγμός που σχετίζεται με τον μεγαλύτερο αριθμό παθόντων. Επίσης, ο ελιγμός αριστερής στροφής ευθύνεται για αρκετά ατυχήματα με παθόντες.

Σε σημαντικό ποσοστό των τροχαίων ατυχημάτων με παθόντες εμπλέκεται δίκυκλο και για τα τρία έτη ανάλυσης. Η κατανομή των ατυχημάτων με βάση τους ελιγμούς που συντέλεσαν στο ατύχημα για τα 3 έτη ανά περίοδο ημέρας καταδεικνύει ως κυριότερο ελιγμό αυτόν της παραβίασης σηματοδότη ή STOP και μάλιστα τα ποσοστά του συγκεκριμένου ελιγμού είναι κατά πολύ μεγαλύτερα από αυτά που χαρακτηρίζουν τους υπόλοιπους επικίνδυνους ελιγμούς. Ο δεύτερος σε κατάταξη ελιγμός είναι ο ελιγμός όπισθεν. Μετά την επεξεργασία των δεδομένων και τη διεξαγωγή συμπερασμάτων τα μελανά σημεία της πόλης της Αριδαίας παρουσιάστηκαν σε χάρτη.

4.2 Υλοποίηση του Ελέγχου Οδικής Ασφάλειας στο πεδίο

4.2.1 Προεργασία

Στα πλαίσια του προσδιορισμού και του προγραμματισμού της συνολικής διαδικασίας για την υλοποίηση του έργου συντάχθηκε μία λίστα με στοιχεία τα οποία κρίθηκαν ότι είναι σκόπιμο να ελεγχθούν στο πεδίο, συγκροτώντας έτσι το βασικό πλάνο διεξαγωγής του «Ελέγχου Οδικής Ασφάλειας». Ακολούθησε η πραγματοποίηση των εργασιών πεδίου με μετάβαση στην περιοχή και με καταγραφή των προβλημάτων του οδικού δικτύου που επηρεάζουν την οδική ασφάλεια. Η καταγραφή διενεργήθηκε με την χρήση ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής και ειδικών εντύπων παρατηρήσεων. Στο πλαίσιο οργάνωσης της έρευνας πεδίου δημιουργήθηκαν κατάλληλα προσχέδια «κροκί». Στα συγκεκριμένα προσχέδια σημειώθηκαν οι παρατηρήσεις με αύξοντα αριθμό με στόχο την απόκτηση του απαιτούμενου βαθμού γνώσης της περιοχής έρευνας (π.χ. με τη βοήθεια των ονομασιών των οδών ορίζεται καλύτερα η θέση των πιθανών προβλημάτων). Για τον Έλεγχο Οδικής Ασφάλειας χρησιμοποιήθηκαν λίστες ελέγχου οι οποίες διαμορφώθηκαν για τις ανάγκες του έργου. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι λίστες ελέγχου δεν είναι δεσμευτικές για το τι πρέπει ο ελεγκτής να δει στο πεδίο αλλά έχουν καθαρά υποδεικτικό χαρακτήρα.

4.2.2 Οι λίστες ελέγχου (checklists)

Ο αριθμός και η ποικιλία των παρατηρήσεων που καταγράφονται με την μορφή ερωτήσεων κατά την εκτέλεση ενός Ελέγχου Οδικής Ασφάλειας είναι μεγάλος. Τις περισσότερες φορές τα προβλήματα σε ένα οδικό τμήμα είναι εύκολο να διαγνωστούν (π.χ. έλλειψη σήματος STOP, η παρουσία πεζών σε αυτοκινητόδρομο) αλλά σε άλλες περιπτώσεις μπορεί οι παρατηρήσεις να είναι πιο περίπλοκες και όχι τόσο εύκολα ορατές. Με τις λίστες ελέγχου γίνεται προσπάθεια να κατηγοριοποιηθούν οι «εύκολες» παρατηρήσεις. Οι λίστες ελέγχου περιλαμβάνουν στοιχεία για τη οδό και το περιβάλλον της όπως:

- Οι χρήσεις γης - Προσβάσεις
- Κατάσταση του οδοστρώματος
- Οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση
- Διασταυρώσεις (τύπος, ορατότητα)

Για την κατηγορία "κατάσταση οδοστρώματος" η λίστα ελέγχου ενδεικτικά περιλαμβάνει στοιχεία ελέγχου για το εάν:

- υπάρχει καθίζηση ή ρηγμάτωση στο οδόστρωμα,
- η απορροή των υδάτων είναι επαρκής,
- τα φρεάτια/καπάκια δημιουργούν πρόβλημα στην οδό,
- τα σταθμευμένα οχήματα εμποδίζουν την κυκλοφορία των οχημάτων,
- υπάρχουν εμπόδια στο οδόστρωμα,
- υπάρχει στένωση στο οδόστρωμα, η οποία επηρεάζει την κυκλοφορία των οχημάτων, και η ορατότητα στην οδό είναι επαρκής.

Για την κατηγορία "Οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση" η λίστα ελέγχου ενδεικτικά περιλαμβάνει στοιχεία ελέγχου για το εάν:

- Η οριζόντια σήμανση έγινε σύμφωνα με τις προδιαγραφές (πάχη γραμμών, μήκος γραμμών, τύπος γραμμών κτλ)
- Η οριζόντια σήμανση είναι ορατή σε όλες τις συνθήκες (βράδυ, ανατολή και δύση ηλίου, βροχή κτλ)
- Πιθανή σύγχυση της οριζόντιας χάραξης λόγω παλιάς και καινούριας οριζόντιας σήμανσης
- Η κατακόρυφη σήμανση είναι ορατή σε όλες τις συνθήκες (βράδυ, ανατολή και δύση ηλίου, βροχή κτλ)
- Η κατακόρυφη σήμανση είναι επαρκής
- Η κατακόρυφη σήμανση είναι σε καλή κατάσταση κτλ

Για την κατηγορία "Διασταυρώσεις" η λίστα ελέγχου ενδεικτικά περιλαμβάνει στοιχεία ελέγχου για το εάν:

- Η διαδρομή που πρέπει να ακολουθούν τα οχήματα είναι σαφής.
- Η διασταύρωση δεν έχει στοιχεία ασυνήθιστα προς τους οδηγούς.
- Η διασταύρωση έχει χαρακτηριστικά επαρκή σε σχέση με την κατηγορία της οδού και του τύπο των οχημάτων που την χρησιμοποιούν
- Η διασταύρωση είναι ορατή σε όλους τους χρήστες της οδού
- Τηρούνται οι απαραίτητες αποστάσεις ορατότητας τόσο για στάση όσο και για την ασφαλή εκτέλεση όλων των κινήσεων.
- Οι πεζοί και οι ποδηλατιστές εξυπηρετούνται ασφαλώς.

Αποτελέσματα ελέγχου

Αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας ήταν να προκύψουν 242 παρατηρήσεις που σχετίζονται με την οδική ασφάλεια για το σύνολο της Αριδαίας. Η καταγραφή των



Εικόνα 4-1: Ρηγματώσεις στο οδόστρωμα επί ανώνυμης οδού

παρατηρήσεων έγινε με χρήση των εντύπων καταγραφής. Ακολούθησε η καταχώρηση των παρατηρήσεων σε βάση δεδομένων. Παρακάτω παρατίθενται εικόνα χαρακτηριστικού προβλήματος που επισημάνθηκε κατά τον έλεγχο οδικής ασφάλειας για τις κατηγορίες που περιλήφθησαν στην τεχνική έκθεση του ελέγχου. Συγκεκριμένα στην **Εικόνα 4-1** παρουσιάζεται μια μεγάλη σε έκταση καθίζηση του οδοστρώματος που καθιστά την κίνηση των οχημάτων και κυρίως των μοτοσυκλετών επικίνδυνη κυρίως λόγω των πιθανών επικινδύνων ελιγμών για την αποφυγή της.

Συνοπτικά τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τον Έλεγχο Οδικής Ασφάλειας απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα όπου φαίνεται ότι οι περισσότερες παρατηρήσεις (85.1%) συναντώνται στην κατηγορία της κατάστασης του οδοστρώματος αλλά και στη σήμανση.

Πίνακας 4-2: Παρατηρήσεις ανά κατηγορία στον ΕΟΑ στην Αριδαία

Κατηγορία	Αριθμός Παρατηρήσεων	Ποσοστό επί του συνόλου
Οδόστρωμα	117	48.3%
Σήμανση	89	36.8%
Διασταυρώσεις	19	7.9%
Πεζοδρόμια	17	7.0%

Πέρα από τις παραπάνω παρατηρήσεις καταγράφηκαν και πιο σύνθετα προβλήματα οδικής ασφάλειας κυρίως σε διασταυρώσεις του οδικού δικτύου της Αριδαίας κυρίως λόγω των παρακαείμενων χρήσεων γης αλλά και των υψηλών φόρτων. Χα-

ρακτηριστικό παράδειγμα η διασταύρωση επί των οδών Λοχ. Πασιά–Λεωφ. Ξενιτίδη. Η ύπαρξη σχολείου βορείως του κόμβου αλλά και οι υψηλοί φόρτοι που κατεγράφησαν τόσο των Ε.Ι.Χ. όσο και των βαρέων οχημάτων σε συνδυασμό με την απουσία οριζόντιας σήμανσης (π.χ. διαβάσεις) καθιστούσε τον κόμβο από άποψη οδικής ασφάλειας άκρως επικίνδυνο. Επιπλέον, η ορατότητα κατά την δεξιά στροφή από την Λεωφ. Ξενιτίδη προς την Λοχ. Πασιά είναι περιορισμένη με αποτέλεσμα η κίνηση των πεζών να μην γίνεται με ασφάλεια. Από την ομάδα ελέγχου οδικής ασφάλειας προτάθηκε - για την καλύτερη διευθέτηση της κυκλοφορίας στον κόμβο - η τοποθέτηση νησίδων στις προσβάσεις του που επιπλέον θα εξασφαλίσουν και την ασφαλέστερη διέλευση πεζών από τον κόμβο αλλά και η βελτίωση της οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης. Ο έλεγχος Οδικής Ασφάλειας είναι αναμφισβήτητα ένα πολύτιμο εργαλείο για την θεώρηση της οδικής ασφάλειας σε ένα οδικό έργο. Η αλήθεια είναι ότι σε επίπεδο πόλης - όπως ο παραπάνω έλεγχος στην Αριδαία - δεν μπορεί να έχει πολύ μεγάλο βαθμό λεπτομέρειας όπως συμβαίνει σε περίπτωση ενός οδικού τμήματος ή ενός μεμονωμένου κόμβου που είναι άλλωστε και οι πιο συνηθισμένες περιπτώσεις ελέγχου οδικής ασφάλειας που γίνονται στο εξωτερικό παρόλο που αυτή η θεώρηση μπορεί να δώσει χρήσιμα συμπεράσματα, αλλά και να υποδείξει τμήματα που ίσως χρήζουν περαιτέρω ανάλυση αλλά και μεμονωμένους ελέγχους οδικής ασφάλειας. Τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα συνεχώς εκπονούνται Έλεγχοι Οδικής Ασφάλειας, σπάνια όμως σε αστικό περιβάλλον. Για να υπάρξει ουσιαστικό αποτέλεσμα πρέπει οι κατεξοχήν αρμόδιοι, δηλαδή οι Δημοτικές Αρχές και οι υπηρεσίες τους να ασχοληθούν σοβαρά και με ειλικρίνεια με το θέμα της οδικής Ασφάλειας καθώς αυτοί είναι που γνωρίζουν καλύτερα από κάθε άλλον τα προβλήματα της περιοχής τους. Οι Δήμοι λοιπόν οφείλουν όσον αφορά στο οδικό περιβάλλον:

- να επανεξετάσουν μετά από σοβαρή μελέτη το σύνολο της κατακόρυφης και της οριζόντιας σήμανση, εξαλείφοντας όλες τις περιπτώσεις λανθασμένης καθοδήγησης του οδηγού,
- να εφαρμόσουν ένα συστηματικό πρόγραμμα συντήρησης των οδών, των οδοστρωμάτων, των πεζοδρομίων και όλων των παρόδιων στοιχείων, καταργώντας όλες τις επικίνδυνες εκπλήξεις για τους οδηγούς,
- να εντάξουν μέσα στα σχέδια των αναπλάσεων όλες τις απαραίτητες παρεμβάσεις μικρής κλίμακας όπως ανυψωμένες διαβάσεις πεζών, διαμόρφωση στάσεων λεωφορείων, διαπλάτυνση πεζοδρομίων, δημιουργία ημιπεζοδρόμων (woonerf) κ.τ.λ.

Χαρακτηριστικό στοιχείο των παραπάνω είναι ότι δεν χρειάζονται απαραίτητα υψηλούς προϋπολογισμούς για την μελέτη και την κατασκευή και μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά το επίπεδο οδικής ασφάλειας. Τέλος, οι ίδιοι οι χρήστες της οδού είτε είναι οδηγοί είτε πεζοί οφείλουν να αντιληφθούν ότι οφείλουν να κινούνται ακολουθώντας τους κανόνες οδικής κυκλοφορίας αλλά πολύ περισσότερο οφείλουν να συνειδητοποιήσουν ότι η αντικοινωνική συμπεριφορά είναι εκείνη που οδηγεί ευθέως στο ατύχημα.

Βιβλιογραφία

- Austroroads, ARRB Project Team, 2009. Guide to Road Safety, Part 6: Road Safety Audit. Australia.
- Danish Road Directorate, Ministry of Transport, 1997. Manual of Road Safety Audit. 2nd Edition, Road Directorate, Road Safety and Environment Division, Denmark.
- European Union Road Federation (ERF), 2010. European Road Statistics 2010. ERF, Belgium.
- Federal Highway Administration (FHWA), 2006. Road Safety Audit Guidelines. U.S. Department of Transportation.
- Φραντζεσκάκης Ι., Γκόλιας Ι., 1994. Οδική ασφάλεια. Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- The Highways Agency, Scottish Executive, Welsh Assembly Government Llywodraeth Cynulliad Cymru, The Department for Regional Development Northern Ireland, 2003. Design Manual for Roads and Bridges, Volume 5 Assessment and Preparation of Road Schemes, Section 2 Preparation and Implementation, Part 2, HD 19/03, Road Safety Audit. U.K.
- Transfund New Zealand, 2004. Road Safety Audit Procedures for Projects. Guideline, Manual No.TFM9, Wellington.
- Transportation Research Board (TRB), 2004. National Cooperative Highway Research Program (NCHRP), Road Safety Audits: A Synthesis of Highway Practice. TRB, Washington, D.C.
- World Road Association, 2003. Road Safety Audit Manual. PIARC.