

Οδήγηση τη νύχτα: ένα μεγάλο πρόβλημα

1. Εισαγωγή.

Δυστυχώς, περισσότεροι από 2.000.000 άνθρωποι σκοτώνονται, ετησίως, σε αυτοκινητιστικά ατυχήματα, που διαδραματίζονται στις χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με το μεγαλύτερο ποσοστό ατυχημάτων να πραγματοποιείται τη νύχτα. Παράλληλα, στις Η.Π.Α., ο δείκτης ατυχημάτων κατά τις βραδυνές ώρες, είναι 1,6 φορές υψηλότερος από αυτόν της ημέρας, ενώ στην χώρα μας, ο δείκτης αυτός φτάνει να είναι 50% μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο της ημέρας [1]. Τα τελευταία 25 χρόνια, ο ετήσιος αριθμός των θανάτων που προέρχονται από τροχαία ατυχήματα, τα οποία λαμβάνουν χώρα στην πατρίδα μας, αυξήθηκε κατά 35% την ημέρα και κατά 65% τη νύχτα (Σχήμα 1).

2. Παράγοντες πρόκλησης των ατυχημάτων.

Ποικίλα είναι τα αίτια πρόκλησης των τροχαίων, καθώς ξεκινάνε από την κατασκευή των οδών και την τεχνολογία των οχημάτων και καταλήγουν στην ψυχολογία και την ικανότητα αντίληψης του οδηγού [2]. Έτσι, η έλλειψη σωστού φωτισμού των οχημάτων, ώστε να εξασφαλίζεται το απαραίτητο μήκος ορατότητας για στάση ή προσπέραση, η ανάπτυξη μεγάλων ταχυτήτων, που οδηγούν σε συγκρούσεις, εφ' όσον η ορατότητα τη νύχτα (σε σχέση με την ημέρα) είναι περιορισμένη, η ανομοιομορφία του φωτισμού των οδών, από την όχι σωστή τοποθέτηση ή σχεδίαση των εγκαταστάσεων φωτισμού, είναι μερικές από τις σοβαρότερες αιτίες τροχαίων ατυχημάτων. Πρωταρχικός, όμως, λόγος πρόκλησης των ατυχημάτων, είναι ο λανθασμένος σχεδιασμός των δρόμων, αφού μέχρι σήμερα η μελέτη και η χάραξη των οδών, γίνεται χωρίς να λαμβάνεται υπ' όψη ο παράγοντας "νύχτα".

Η απαιτούμενη απόσταση ορατότητας που χρειάζεται ένας οδηγός, κινούμενος με την λειτουργική ταχύτητα του οχήματός του, για να σταματήσει πριν από ένα απροσδόκητο εμπόδιο στο οδόστρωμα, αποτελεί ένα σημαντικό κριτή-

ριο για τον γεωμετρικό σχεδιασμό οδών [3]. Τη νύχτα, το μήκος που μπορεί να δει ένας οδηγός, σε σκοτεινό οδόστρωμα, είναι μικρότερο από το αντίστοιχο της ημέρας και για μεγάλες ταχύτητες είναι αρκετά χαμηλότερο από την τιμή που δίδουν οι προδιαγραφές ασφαλείας. Για ταχύτητα 70Km/h, το μήκος αυτό είναι μικρότερο από την τιμή των προδιαγραφών κατά 3m περίπου, ενώ για ταχύτητες 80Km/h, 90Km/h, και 100Km/h, είναι μικρότερο κατά 14m, 36m και 65m, αντίστοιχα (οι τιμές των μηκών αναφέρονται σε κατηγορικά οδόστρώματα με μικρές κατά μήκος κλίσεις) (Σχήμα 2). Γίνεται λοιπόν κατανοητό ότι, ο οδηγός δεν δύναται να αντιληφθεί εγκαίρως κάποιο πιθανό εμπόδιο (ανακείμενο, πεζό ή ζώο που διασχίζει το οδόστρωμα κ.λ.π.), με αποτέλεσμα τη σύγκρουση μαζί του.

3. Προσπάθειες αντιμετώπισης του προβλήματος.

Η λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση και μείωση του προβλήματος της ελλειπούς ορατότητας, τη νύχτα, πρέπει να είναι αποτέλεσμα μιας συστηματικής και διεξοδικής μελέτης, η οποία θα αναλύσει το θέμα στην ολότητά του και θα έχει να προτείνει ουσιαστικές λύσεις.

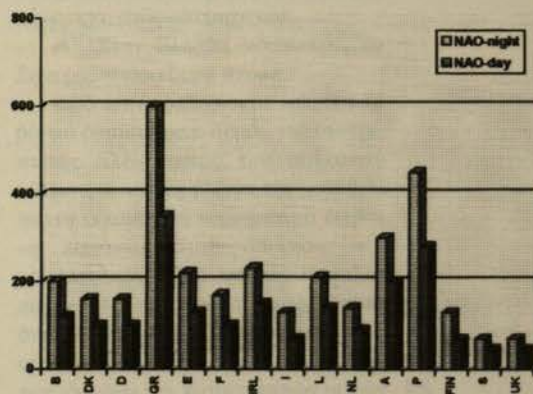
Ξεκινώντας από το στάδιο του σχεδιασμού των δρόμων, οι προδιαγραφές δεν έχουν λάβει υπ' όψη τον παράγοντα της νύχτας και όλα τα προβλήματα που αυτός επιφέρει. Έτσι, οι παράμετροι και οι ελάχιστες τιμές των οδικών γεωμετρικών στοιχείων, έχουν υπολογιστεί με στόχο την εξασφάλιση μιας άνετης και όσο το δυνατόν "ανάμακρης" οδήγησης κατά την διάρκεια της ημέρας.

Μια αρκετά αποτελεσματική προσπάθεια από την πλευρά της μελέτης και χάραξης των δρόμων, για την επίτευξη του απαραίτητου για την ασφάλεια μήκους ορατότητας (και κατά συνέπεια την μείωση των ατυχημάτων), είναι η αύξηση του ελάχιστου ορίου ακτίνας των κατακόρυφων καμπυλών των οδοστρωμάτων. Με τις νέες τιμές χάραξης (Πίνακας 1), οι οδηγοί μπορούν να

έχουν το απαιτούμενο μήκος ορατότητας για στάση του οχήματός τους, πριν από την σύγκρουσή του με κάποιο εμπόδιο. Η ανακατασκευή, όμως, των ήδη υπαρχόντων, οδοστρωμάτων, είναι οικονομικά πολύ δαπανηρή και χρονικά "ασύμφορη" εφ' όσον και η διάλυση και επαναδημιουργία των δρόμων, είναι διαδικασίες εξαιρετικά χρονοβόρες, αλλά και μεγάλου κόστους. Αυτή η μέθοδος αντιμετώπισης της ανεπαρκούς ορατότητας τη νύχτα, μπορεί να εφαρμοστεί σε νέες χαράξεις, με αρκετά ικανοποιητικά αποτελέσματα. Το οικονομικό κόστος είναι μεγαλύτερο από την ισχύουσα μέθοδο, όμως, η μείωση των τροχαίων ατυχημάτων και η ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής, αξίζουν πολλά περισσότερα.

Μία αποτελεσματική και πιο οικονομική λύση, λοιπόν, για την ελαχιστοποίηση των τροχαίων, είναι η μείωση του ορίου ταχύτητας των οχημάτων σε όλες τις προβληματικές περιοχές (Πίνακας 1), με γραφή των νέων τιμών σε πινακίδες, με ειδικό χρωματισμό και επίπεδο ανάκλασης, ώστε να γίνονται ορατές τη νύχτα.

Η επίτευξη της οδικής ασφάλειας,

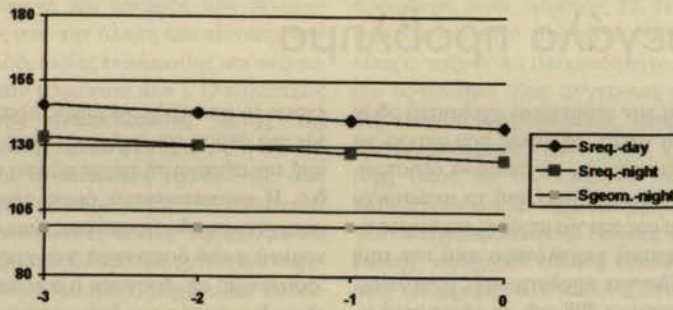


ΧΩΡΑ

NAO-day=NEKPOI/OXHMATA (X1.000.000) την ημέρα.
NAO-night=NEKPOI/OXHMATA (X1.000.000) την νύχτα.

Σχήμα 1: Δείκτες των κυκλοφορούντων οχημάτων και των νεκρών από τροχαία ατυχήματα, που έλαβαν χώρα κατά τις βραδυνές και τις ώρες της ημέρας, το 1996.

Κατακόρυφη Ακτίνα Καμπύλης Οδού=5700m και Ταχύτητα οχήματος 90Km/h
 μήκος ορατότητας S(m) μέσες κατά μήκος κλίσεις οδοστρώματος για κατοφέριες($\Delta s\%$)



Σχήμα 2: Πραγματικό μήκος ορατότητας του οδηγού για τη νύχτα (Sgeom.-night), σε σχέση με το απαιτούμενο (βάση προδιαγραφών) μήκος, για την ημέρα και τη νύχτα (Sreq.-day, Sreq.-night, αντίστοιχα).

Υπάρχουσα ελάχιστη ακτίνα κατακόρυφης καμπύλης (m)	Προτεινόμενη ελάχιστη ακτίνα κατακόρυφης καμπύλης (m)	Υπάρχουσα τιμή ταχύτητας σχεδιασμού (Km/h)	Προτεινόμενη τιμή ταχύτητας (για τη νύχτα) (Km/h)
2500	2500	60	60
3200	3600	70	60
4300	4500	80	70
5700	7200	90	80
7900	11100	100	80
11000	16500	110	90
15000	24000	120	100

Πίνακας 1: Προτεινόμενες τιμές ταχύτητας οχημάτων και ελάχιστης ακτίνας κατακόρυφης καμπύλης (για κίνηση σε οδοστρώματα με μηδενική μέση κατά μήκος κλίση), ώστε ο οδηγός να εξασφαλίζει το απαιτούμενο μήκος ορατότητας για στάση του οχήματος του, πριν την πρόσκρουση με οποιοδήποτε εμπόδιο στο οδοστρώμα.

αποτελεί ουσιώδη συνιστώσα της ποιότητας ζωής και του πολιτισμού μας. Η αντιμετώπιση των τροχαίων ατυχημάτων και η οδική ασφάλεια, είναι υπόθεση της Τεχνολογίας, του Κράτους και της Πολιτείας και πρέπει να αποτελεί κυρίαρχο στοιχείο κάθε κυβερνητικής πολιτικής. Γι' αυτό, πρέπει να παρθούν και να υλοποιηθούν τα απαραίτητα και πιο ασφαλή μέτρα, ώστε αυτή η επιτακτική ανάγκη, να γίνει πραγματικότητα.

4. Βιβλιογραφία.

1. Olson, P.L. Parameters Affecting Stopping Sight Distance, National Cooperative Highway Research Program Report, Transportation Research Board 270, 1984.
2. NCHRP Report 400. Determination of Stopping Sight Distances, National Cooperative Highway Research Program Report, Transportation Research Board, Washington D.C., 1997.
3. Ψαριανός, Β. Γεωμετρικός Σχεδιασμός Οδών, Σημειώσεις 5ου εξαμήνου, 2000.