

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΟΔΩΝ

Γιάννης Γκόλιας, Επικ.Καθηγητής - Γιώργος Γιαννής, Ερευνητής
Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής - Ε.Μ.Π.

Σύντομη Περίληψη

Με βάση τα εξατομικευμένα στοιχεία της βάσης δεδομένων οδικών τροχαίων ατυχημάτων της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδας γίνεται μία ανάλυση των παραμέτρων που επηρεάζουν την ασφάλεια στο ελληνικό οδικό δίκτυο. Στο πρώτο μέρος παρουσιάζονται οι γενικές τάσεις εξέλιξης της οδικής ασφάλειας σε σχέση με το οδικό δίκτυο της χώρας. Στο δεύτερο μέρος, εξετάζεται η επιρροή παραμέτρων της οδικής υποδομής στα οδικά ατυχήματα και την σοβαρότητά τους. Η μακροσκοπική θεώρηση των παραμέτρων αυτών δίνει χρήσιμα συμπεράσματα για τις γενικές προτεραιότητες επεμβάσεων στο οδικό δίκτυο σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο, που δεν φαίνεται να συμφωνούν πάντα με τις επικρατούσες σχετικές εντυπώσεις.

1. Εισαγωγή

Γενικά

Κάθε μέρα στην Ελλάδα, τα οδικά ατυχήματα είναι η αιτία για τον θάνατο 6 πολιτών. Κάθε χρόνο στην Ελλάδα συμβαίνουν περίπου 20.000 οδικά τροχαία ατυχήματα με θύματα, στα οποία σκοτώνονται περισσότεροι από 2.000 οδηγοί, επιβάτες και πεζοί και τραυματίζονται περίπου 30.000¹. Οι νεκροί, οι τραυματίες και οι υλικές ζημιές των οδικών τροχαίων ατυχημάτων έχουν ένα τεράστιο κόστος για την ελληνική κοινωνία και οικονομία².

Η ανάλυση των αιτιών των οδικών ατυχημάτων είναι θεμελιώδες εργαλείο για την βελτίωση της ασφάλειας του οδικού δικτύου³. Δυστυχώς, στην Ελλάδα δεν υπάρχει η απαιτούμενη συντονισμένη προσπάθεια ανάλυσης των αιτιών των ατυχημάτων που να οδηγεί σε μία εθνική πολιτική οδικής ασφάλειας. Μεμονωμένοι οργανισμοί (Πανεπιστήμια, κλπ.) δραστηριοποιούνται σε θέματα σχετικά με την οδική ασφάλεια με μικρή όμως συνεισφορά στην λήψη αποφάσεων. Η λειτουργία του γραφείου οδικής ασφάλειας του ΥΠΕΧΩΔΕ (1985), και τα συνέδρια οδικής ασφάλειας του Συλλόγου Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων (1985)⁴ και των

ΑΠΘ, ΕΜΠ, ΤΕΕ, ΥΠΕΧΩΔΕ, (1994)⁵ αποτελούν τις μοναδικές σοβαρές προσπάθειες εμβάθυνσης στις αιτίες των οδικών ατυχημάτων, οι οποίες δυστυχώς απετέλεσαν εξαιρέσεις μέσα σε ένα πλαίσιο που περιορίζεται όσον αφορά τουλάχιστον τις μη κρατικές πρωτοβουλίες σε όψιμο επιφανειακό ενδιαφέρον στις εκατόμβες θυμάτων στα οδικά ατυχήματα κάθε Πάσχα και Ιούλιο. Αξίζει τέλος να σημειωθεί η προσπάθεια του Τομέα Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής (ΤΜΣΥ) του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου που δραστηριοποιείται ήδη εδώ και μία δεκαπενταετία σε θέματα σχετικά με την οδική ασφάλεια⁶, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην ανάλυση των αιτιών που προκαλούν τα οδικά τροχαία ατυχήματα τόσο σε εθνικό όσο και πανευρωπαϊκό επίπεδο⁷.

Το οδικό περιβάλλον

Το οδικό περιβάλλον ως αιτία για τα οδικά ατυχήματα είναι όχι μόνο ο δεύτερος πιο σημαντικός παράγοντας μετά τον χρήστη της οδού αλλά επιδέχεται επεμβάσεις ευκολότερα απ' ότι οι άλλοι σχετικοί παράγοντες⁸. Τα οδικά στοιχεία αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους και με τους άλλους παράγοντες που σχετίζονται με τον χρήστη της οδού, το όχημα, την κυκλοφορία και το περιβάλλον για να επηρεάσουν, κατά ιδιαίτερο τρόπο κάθε φορά, τη συχνότητα, την κατηγορία και τη σοβαρότητα των ατυχημάτων. Είναι κατά συνέπεια πολύ δύσκολο να ξεχωρίσει κανείς την επίδραση καθενός από τα στοιχεία αυτά χωριστά⁹.

Η εργασία αυτή έχει ως στόχο, χρησιμοποιώντας την βάση εξατομικευμένων στοιχείων που έχει δημιουργηθεί στο ΕΜΠ με βάση τα στοιχεία της ΕΣΥΕ, να αναλύσει στην μακρο-κλίμακα τον ρόλο της οδικής υποδομής στα οδικά ατυχήματα, προσδιορίζοντας εκείνες τις παραμέτρους που επηρεάζουν την ασφάλεια του οδικού δικτύου της χώρας καθώς και τον βαθμό επιρροής τους. Λεπτομερή στοιχεία δεν παρουσιάζονται επειδή στόχος της εργασίας αυτής δεν είναι η ανακοίνωση στατιστικών αλλά η αποκάλυψη της αλληλεξάρτησης της επικινδυνότητας της οδού και διαφόρων παραμέτρων του οδικού περιβάλλοντος. Περισσότερα στοιχεία και αποτελέσματα αναλύσεων, είναι διαθέσιμα στον Τομέα Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής του ΕΜΠ.

Η ανάλυση των αιτιών των οδικών ατυχημάτων πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή αφού ο τελικός στόχος είναι ο προσδιορισμός του βαθμού έκθεσης στον κίνδυνο της οδού και όχι η άκριτη σύγκριση απόλυτων αριθμών ή ποσοστών. Παραδείγματος χάριν η πληροφορία ότι το 9% των ατυχημάτων συμβαίνουν στο εθνικό δίκτυο δεν παρέχει καμία χρήσιμη πληροφορία και μάλλον παραπλανεί αφού δεν είναι γνωστός ο αριθμός των διανυθέντων οχημάτο- και επιβατο- χιλιομέτρων στο εθνικό

Παράμετροι Ασφαλείας των Ελληνικών Οδών

κές σοβαρές
ων, οι οποίες
ου περιορίζεται
λίες σε όψιμο
δικά ατυχήματα
τροσπάθεια του
Y) του Εθνικού
εδώ και μία
λεια⁶, δίνοντας
ιλούν τα οδικά
επίπεδο⁷.

ίναι όχι μόνο ο
της οδού αλλά
όλοι σχετικοί
τους και με τους
οδού, το όχημα,
κατά ιδιαίτερο
το βαρότητα των
ρίσει κανείς την

ας την βάση
ΜΠ με βάση τα
ρόλο της οδικής
; εκείνες τις
ού δικτύου της
ή στοιχεία δεν
; δεν είναι η
λεξάρτησης της
ν του οδικού
τα αναλύσεων,
ακής Υποδομής

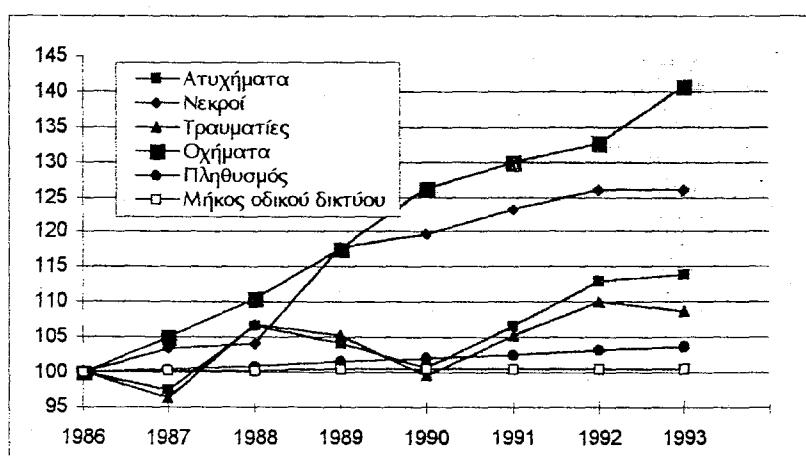
ι να γίνεται με
ισδιορισμός του
ικριτη σύγκριση
πληροφορία ότι
ν παρέχει καμία
είναι γνωστός ο
ερων στο εθνικό

και στο υπόλοιπο δίκτυο της χώρας. Ιδιαίτερη επομένως σημασία έχει δοθεί στην κατά το δυνατόν χρήση μεγεθών οδικής ασφάλειας και προσεγγίσεων που εξαλείφουν την πιθανότητα τέτοιων παραπλανήσεων, όπως η σύγκριση δεικτών, ρυθμών εξέλιξης, ποσοστών και κατάλληλων λόγων (π.χ. αριθμός νεκρών προς αριθμό τραυματιών)¹⁰.

2. Το περίγραμμα της οδικής ασφάλειας στην Ελλάδα

Γενικές τάσεις ατυχημάτων και θυμάτων

Το επίπεδο ασφάλειας σε απόλυτους αριθμούς στους ελληνικούς δρόμους δεν δείχνει σημεία βελτίωσης κατά τα τελευταία επτά χρόνια αφού ο αριθμός των ατυχημάτων με θύματα αυξήθηκε από 19.462 το 1986, σε 22.161 το 1993, δηλαδή μία αύξηση οκταετίας 14%. Παρόμοια τάση παρατηρείται και στους νεκρούς των οδικών ατυχημάτων, όπου ο αριθμός των νεκρών αυξήθηκε από 1.451 το 1986 σε 1.830 το 1993, δηλαδή μία οκταετή αύξηση της τάξης του 26%. Η εκ πρώτης όψεως αίσθηση σαφούς χειροτέρευσης του επιπέδου ασφάλειας αμβλύνεται πάντως αν ληφθεί υπόψη ότι ο αριθμός των κυκλοφορούντων οχημάτων στην Ελλάδα αυξήθηκε κατά 40% την ίδια περίοδο (1.996.661 το 1986 και 2.807.447 το 1992), και ότι το μήκος του οδικού δικτύου αυξήθηκε και αυτό κατά 1% μόνον (40.395 χλμ. το 1986 και 40.634 χλμ. το 1993).



Διάγραμμα 1. Διαχρονική εξέλιξη των βασικών μεγεθών στο σύνολο της Ελλάδας (1986 = 100)

Από το διάγραμμα 1 προκύπτει ότι η τάση εξέλιξης του αριθμού των νεκρών στα οδικά ατυχήματα συμβαδίζει γενικά με την εξέλιξη του αριθμού των κυκλοφορούντων οχημάτων, ενώ ταυτόχρονα η τάση εξέλιξης του αριθμού των οδικών ατυχημάτων συμβαδίζει με εκείνη των

Παράμετροι Ασφαλείας των Ελληνικών Οδών

τραυματιών στα οδικά ατυχήματα. Αξιοσημείωτη είναι η ανάκαμψη της ανοδικής πορείας των ατυχημάτων και των θυμάτων τους το 1993 με εντυπωσιακότερη την μείωση του αριθμού των τραυματιών. Η ανάκαμψη αυτή συνεχίζεται και το 1994 με βάση τα προσωρινά στοιχεία της ΕΣΥΕ (ετήσια μείωση των ατυχημάτων και των θυμάτων της τάξης του -2%).

Σημειώνεται ότι στην Ευρωπαϊκή Ένωση, για την ίδια περίοδο (1986 - 1993) τόσο ο αριθμός των ατυχημάτων με θύματα όσο και ο αριθμός των νεκρών παρουσίασαν αύξηση της τάξης του 4%, ενώ ο αριθμός των κυκλοφορούντων οχημάτων παρουσίασε αύξηση κατά 27%¹¹. Επίσης οι αντίστοιχοι δείκτες ατυχημάτων (πχ νεκροί ανά κάτοικο ή ανά όχημα) είναι ως επί το πλείστον πιο χαμηλοί από εκείνους της Ελλάδας, γεγονός που δείχνει ότι το επίπεδο οδικής ασφάλειας στην Ελλάδα απαιτεί προσπάθειες για την βελτίωσή του. Η παρούσα εργασία εντάσσεται στις προσπάθειες αυτές, αφού μέσα από τον προσδιορισμό των παραμέτρων του οδικού περιβάλλοντος που συντελούν στην αυξημένη επικινδυνότητα προτείνει στην πραγματικότητα προτεραιότητες στις απαιτούμενες επεμβάσεις στο οδικό δίκτυο.

Ατυχήματα και υπεραστικό οδικό δίκτυο

Η απευθείας σύγκριση του αριθμού των ατυχημάτων και αντιστοίχων νεκρών ανάμεσα στις περιφέρειες της Ελλάδας δεν έχει νόημα αφού κάθε περιοχή έχει διαφορετικό πληθυσμό, διαφορετικό αριθμό κυκλοφορούντων οχημάτων, διαφορετικό μήκος και είδος οδικού δικτύου καθώς κυρίως διαφορετικό αριθμό οχηματοχιλιομέτρων και επιβατοχιλιομέτρων που διανύονται επηρίως. Η χρήση κατάλληλων δεικτών είναι απαραίτητη για την μερική άρση (στο μέτρο του δυνατού) αυτών των προβλημάτων σύγκρισης. Δεδομένου ότι δεν υπάρχουν στοιχεία για τα διανυόμενα οχηματο- και επιβατο- χιλιόμετρα, ένας δείκτης ατυχημάτων που επιτρέπει μία αντιπροσωπευτικότερη σύγκριση του επιπέδου οδικής ασφάλειας στις περιοχές της Ελλάδας είναι εκείνος που συσχετίζει τα ατυχήματα με το μήκος του υπεραστικού οδικού δικτύου.

Πίνακας 1. Δείκτες οδικών ατυχημάτων σε σχέση με το υπεραστικό οδικό δίκτυο (1992)

Περιφέρεις επίσης Περιφ. Πρωτ.	Ατυχήματα		Νεκροί		Οδός δίκτυο		Ατυχήματα ανά 1000 χλμ. οδικού δικτύου		Νεκροί ανά 1000 χλμ. οδικού δικτύου						
	Εθνικό Επαρχ.	Σύνολο	Εθνικό Επαρχ.	Σύνολο	Εθνικό Επαρχ.	Σύνολο	Εθνικό Επαρχ.	Σύνολο	Εθνικό Επαρχ.	Σύνολο					
1 Στερεά Ελλάδα	575	778	1.353	123	113	236	2.057	5.782	7.839	280	135	173	60	20	30
2 Πελοπόννησος	331	671	1.002	74	105	179	1.873	5.846	7.719	177	115	130	40	18	23
3 Ιόνια Νησιά	11	182	193	2	15	17	91	1.382	1.473	121	132	131	22	11	12
4 Ήπιαρος	88	249	337	13	39	52	782	2.227	3.009	113	112	112	17	18	17
5 Θεσσαλία	218	352	570	62	54	116	990	2.767	3.757	220	127	152	63	20	31
6 Μακεδονία	564	1.505	2.069	130	183	313	2.233	5.702	7.935	253	264	261	58	32	39
7 Θράκη	98	289	395	20	35	55	445	1.284	1.729	216	233	228	45	27	32
8 Νησιά Αιγαίου	19	501	520	2	54	56	200	2.912	3.112	95	172	167	10	19	18
9 Κρήτη	51	477	528	7	58	65	707	3.295	4.002	72	145	132	10	18	16
ΣΥΝΟΛΟ	1.953	5.014	6.967	433	656	1.089	9.378	31.197	40.575	208	161	172	46	21	27
	28%	72%		40%	60%		73%	77%							

Παράμετροι Ασφαλείας των Ελληνικών Οδών

ανάκαμψη της
ους το 1993 με
ιών. Η ανάκαμψη
τοιχεία της ΕΣΥΕ
(Έγχησης του -2%).

περίοδο (1986 -
αι ο αριθμός των
ο αριθμός των
27%¹¹. Επίσης οι
κο ή ανά όχημα)
Ελλάδας, γεγονός
Ελλάδα απαιτεί
εντάσσεται στις
των παραμέτρων
η επικινδυνότητα
ις απαιτούμενες

και αντιστοίχων
έχει νόημα αφού
χορετικό αριθμό
ος οδικού δικτύου
ιλιομέτρων και
ήση κατάλληλων
τρο του δυνατού)
τι δεν υπάρχουν
χιλιόμετρα, ένας
ικότερη σύγκριση
ιδας είναι εκείνος
εραστικού οδικού

Ο Πίνακας 1 συσχετίζει τα οδικά ατυχήματα και τους αντίστοιχους νεκρούς με το υπάρχον εθνικό και επαρχιακό οδικό δίκτυο της χώρας ανά περιφέρεια και νομό. Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του Πίνακα 1 το 28% των οδικών ατυχημάτων και το 40% των νεκρών σε υπεραστικές οδούς, εμφανίζονται στο εθνικό δίκτυο της χώρας που αντιπροσωπεύει το 23% του συνολικού μήκους του υπεραστικού δικτύου της χώρας. Στο σύνολο της χώρας συμβαίνουν 208 ατυχήματα ανά 1.000 χλμ. εθνικού δικτύου και 161 ατυχήματα ανά 1.000 χλμ. επαρχιακού δικτύου (172 για το σύνολο του υπεραστικού δικτύου). Επίσης, στο σύνολο της Ελλάδας σκοτώνονται στα οδικά ατυχήματα 46 άνθρωποι ανά 1.000 χλμ.-εθνικού δικτύου και 21 ανά 1.000 χλμ. επαρχιακού δικτύου (27 σύνολο υπεραστικού δικτύου).

Πρέπει να σημειωθεί ότι αν και τα παραπάνω στοιχεία θα είχαν σαφώς περισσότερο νόημα αν συνδυαζόντουσαν με στοιχεία έκθεσης κινδύνου (π.χ. οχηματοχιλιόμετρα) δεν παύουν παρ' όλα αυτά να δείχνουν το υφιστάμενο επίπεδο ασφάλειας στο εθνικό και επαρχιακό δίκτυο και να είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για σχετικές διεθνείς συγκρίσεις. Πρέπει επίσης να σημειωθεί η ιδιαίτερα μεγάλη διακύμανση των τιμών των δεικτών ανά περιφέρεια, η οποία δεν φαίνεται να ακολουθεί την αντίστοιχη εκτιμούμενη διακύμανση οχηματοχιλιόμετρων.

3. Παράμετροι ασφάλειας σχετικές με την οδική υποδομή

Η μακροσκοπική ανάλυση των παραμέτρων της οδικής υποδομής που επηρεάζουν την οδική ασφάλεια παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για τον στρατηγικό σχεδιασμό της οδικής υποδομής της χώρας. Η παρακάτω ανάλυση σε εθνική κλίμακα παρουσιάζει εκείνες τις παραμέτρους του οδικού δικτύου που χρειάζονται περισσότερη προσοχή αφού είναι η αιτία για αυξημένο αριθμό ατυχημάτων, νεκρών και τραυματιών. Ιδιαίτερη σημασία δίδεται στην σοβαρότητα των ατυχημάτων αφού η μείωση των θανατηφόρων ατυχημάτων αποτελεί μία από τις προτεραιότητες. Οι Πίνακες 2 έως 7 που ακολουθούν δίνουν μία συνολική εικόνα των στοιχείων ασφάλειας των ελληνικών δρόμων, σύμφωνα με τα παραπάνω.

Σοβαρότητα Ατυχημάτων

Πίνακας 2. Οδικά ατυχήματα και νεκροί ανά είδος οδού σε κατοικημένη ή μη περιοχή (1993)

Οδικά Ατυχήματα	Νεκροί						Σύνολο
	Κατοικημένη	Μη Κατοικημένη	Σύνολο	Είδος οδού	Κατοικημένη	Μη Κατοικημένη	
περιοχή	περιοχή				περιοχή	περιοχή	
345	2%	1.729	29%	2.074	9%	47	6%
1.198	7%	3.894	65%	5.092	23%	110	13%
14.656	90%	339	6%	14.995	68%	671	81%
16.199	100%	5.962	100%	22.161	100%	828	100%
73%	27%			%	%	45%	55%
							100%

Παράμετροι Ασφαλείας των Ελληνικών Οδών

Ο Πίνακας 2 σκιαγραφεί την εικόνα των οδικών ατυχημάτων και της σοβαρότητάς τους στο οδικό δίκτυο της χώρας όταν αυτό διασχίζει κατοικημένες ή μη περιοχές. Σημειώνεται ότι ενώ το 73% των ατυχημάτων με θύματα συμβαίνουν σε κατοικημένες περιοχές, μόνο το 45% των θανάτων στα οδικά ατυχήματα συμβαίνει σε κατοικημένες περιοχές. Είναι άξιο προσοχής το γεγονός ότι ενώ μόνο το 9% των ατυχημάτων συμβαίνουν σε εθνική ή υπεραστική οδό που περνά μέσα από κατοικημένη περιοχή, ο αντίστοιχος αριθμός των νεκρών αποτελεί το 24% του συνόλου των νεκρών.

Η κατανομή των ατυχημάτων και των αντιστοίχων νεκρών εντός και εκτός κατοικημένων περιοχών ανάλογα με το είδος του δικτύου (Πίνακας 3) οδηγεί αφενός στην προφανή παραπόρηση ότι τα ατυχήματα στο υπεραστικό δίκτυο είναι πολύ πιο σοβαρά και αφετέρου στο χρήσιμο συμπέρασμα ότι η

σοβαρότητα των ατυχημάτων σε κατοικημένες περιοχές είναι τόσο μεγαλύτερη όσο σημαντικότερος είναι ο ρόλος της οδού - που τις διασχίζουν. Για τις μη κατοικημένες περιοχές δεν φαίνεται να ισχύει η παραπάνω τάση αφού παραπέρειται αυξημένη σοβαρότητα στις Δημοτικές / Κοινωνικές οδούς, που μπορεί να ερμηνευτεί από το γεγονός ότι αναπτύσσονται σε αυτές ταχύτητες μεγαλύτερες από εκείνες που επιτρέπει ο σχεδιασμός τους (αστικές οδοί σε μη αστικές περιοχές).

Πίνακας 3. Λόγος νεκρών προς 100 τραυματίες

Κατοικημένη περιοχή	Μη Κατοικημένη Σύνολο περιοχή		
	Εθνική	Επαρχιακή	Δημ./Κοιν.
	10	14	13
	7	9	9
	4	12	4
Σύνολο	4	11	6

Μονή κατεύθυνση χωρίς διαγράμμιση	Εθνική	Επαρχιακή	Δημ./Κοιν.
Μονή κατεύθυνση με διαγράμμιση	Δ.Υ.	Α.Δ.	3
Διπλή κατεύθυνση χωρίς διαγράμμιση	Δ.Υ.	Α.Δ.	3
Διπλή κατεύθυνση με διαγράμμιση (1 λωρίδα)	Δ.Υ.	9	4
Διπλή κατεύθυνση με διαγράμμιση (2 λωρίδες)	14	9	3
Διπλή κατεύθυνση με νησίδα	14	10	4
Σύνολο	9	7	5
	13	9	4

Δ.Υ.: Δεν υπάρχουν - Α.Δ.: Αμελητέο δείγμα

Από τον Πίνακα 4 προκύπτει ότι τα ατυχήματα με την υψηλότερη σοβαρότητα (14 νεκροί ανά 100 τραυματίες) συμβαίνουν σε οδούς του εθνικού δικτύου διπλής κατεύθυνσης με διαγράμμιση (1 ή 2 λωρίδες κυκλοφορίας) χωρίς διαχωριστική νησίδα ή στηθαίο ασφαλείας.

Παράμετροι Ασφαλείας των Ελληνικών Οδών

ημάτων και της
ιν αυτό διασχίζει
ώ το 73% των
τεριοχές, μόνο το
σε κατοικημένες
μόνο το 9% των
υ περνά μέσα από
ρών αποτελεί το

ιρος 100 τραυματίες

ευκημένη Σύνολο

ριοχή

14	13
9	9
12	4
11	6

Ιοχές είναι τόσο
ις οδού που τις
ίνεται να ισχύει η
τα στις Δημοτικές
το γεγονός ότι
από εκείνες που
ες περιοχές).

Ιες οδού (1993)

ιακή Δημ./Κοιν.	
Α.Δ.1	3
Α.Δ.1	3
9	4
9	3
10	4
7	5
9	4

ε την υψηλότερη
ου σε οδούς του
(1 ή 2 λωρίδες
θαίο ασφαλείας.

Σημειώνεται επίσης ότι τα σοβαρότερα ατυχήματα στο δημοτικό και κοινοτικό δίκτυο συμβαίνουν στις οδούς διπλής κατεύθυνσης με διαχωριστική λωρίδα (5 νεκροί ανά 100 τραυματίες) ενώ αντίθετα σε αυτού του τύπου τις οδούς του υπεραστικού δίκτυου η σοβαρότητα είναι σχετικά μικρότερη (7 - 9 νεκροί ανά 100 τραυματίες).

Η παραπάνω διακύμανση της σοβαρότητας των οδικών ατυχημάτων ανάλογα με τον τύπο και το είδος της οδού οδηγεί στην διαπίστωση ότι η ταχύτητα παίζει σημαντικό ρόλο στην σοβαρότητα των ατυχημάτων. Παραδείγματος χάριν το γεγονός ότι η σοβαρότητα των ατυχημάτων στο αστικό δίκτυο αυξάνεται στις οδούς διπλής κατεύθυνσης με νησίδα οφείλεται στο γεγονός ότι οι αστικές αυτές -οδοί επιτρέπουν την ανάπτυξη πολύ μεγαλύτερης ταχύτητας απ' ότι στις υπόλοιπες αστικές οδούς. Αντίθετα στο υπεραστικό δίκτυο όπου η ταχύτητα είναι υψηλή (χωρίς σημαντική διακύμανση ανάμεσα στις οδούς με ή χωρίς νησίδα) η σοβαρότητα των ατυχημάτων μειώνεται όταν υπάρχει διαχωριστική νησίδα αφού αποφεύγονται οι σοβαρότατες μετωπικές συγκρούσεις.

Όσον αφορά στις επαρχιακές οδούς η ύπαρξη διαγράμμισης φαίνεται να επηρεάζει την σοβαρότητα των ατυχημάτων λιγότερο απ' ότι θα αναμενόταν. Το γεγονός αυτό φαίνεται να υποδεικνύει ότι είναι τα άλλα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των επαρχιακών οδών που καθορίζουν την επικινδυνότητα και την σοβαρότητα των ατυχημάτων σε αυτές. Η ύπαρξη βέβαια διαχωριστικής νησίδας στις επαρχιακές οδούς σε μείωση της σοβαρότητας των ατυχημάτων για τους λόγους που αναφέρθηκαν και στις εθνικές οδούς.

Τέλος από τον Πίνακα 4 προκύπτει ότι η σοβαρότητα των ατυχημάτων στις αστικές οδούς είναι πρακτικά ανεξάρτητη του τύπου της οδού, με εξαίρεση ίσως τις οδούς με διαχωριστική νησίδα όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Το αποτέλεσμα αυτό φαίνεται λογικό αν ληφθεί υπόψη ο χαρακτήρας των αστικών μετακινήσεων, που λόγω των μικρών γενικά ταχυτήτων αναδεικνύουν άλλες παραμέτρους ως καθοριστικές για την επικινδυνότητα των οδών (ύπαρξη διασταυρώσεων, διαχωρισμός κίνησης πεζών, ορατότητα, κλπ.).

Πίνακας 5. Λόγος νεκρών ανά 100 τραυματίες ανά είδος φωτισμού (1993)

Ημέραι	Σούρουπο	Νύχτα - φωτισμός				Σύνολο		
		Χαραυγή	επαρκής	ανεπαρκής	σβηστός			
		5	7	5	8	13	12	6

Ο Πίνακας 5 δείχνει καθαρά ότι τα σοβαρότερα ατυχήματα συμβαίνουν την νύχτα και κυρίως όταν δεν υπάρχει φωτισμός στο δρόμο (ανύπαρκτος, σβηστός ή ανεπαρκής). Ο αριθμός των νεκρών ανά 100

Παράμετροι Ασφαλείας των Ελληνικών Οδών

τραυματίες διπλασιάζεται στα ατυχήματα που συμβαίνουν την νύχτα σε οδούς χωρίς ή με σβηστό φωτισμό (12 - 13 νεκροί ανά 100 τραυματίες). Σημειώνεται επίσης ότι και τα ατυχήματα που συμβαίνουν το σούρουπο ή τη χαραυγή είναι επίσης σοβαρότερα από τα ατυχήματα της ημέρας. Τέλος είναι άξιο προσοχής το γεγονός ότι η σοβαρότητα των ατυχημάτων την νύχτα σε οδούς με επαρκή φωτισμό δεν είναι μεγαλύτερη από την σοβαρότητα των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Τύπος ατυχήματος

Πίνακας 6. Ατυχήματα και νεκρόι ανά είδος οδού και τύπο ατυχήματος (1993)

Ατυχήματα				Τύπος ατυχήματος				Νεκροί				
Εθνική	Επαρχιακή	Δημ./Κοιν.	Σύνολο	Εθνική	Επαρχιακή	Δημ./Κοιν.	Σύνολο	Εθνική	Επαρχιακή	Δημ./Κοιν.	Σύνολο	
200 10%	590 12%	7761 5%	1.566 7%	Metapunktikή ασύγκρουη	84 19%	107 16%	35 5%	226 12%	84 19%	107 16%	35 5%	226 12%
558 27%	1.418 28%	5.408 36%	7.384 33%	Πλαγιομετωπική ασύγκρουη	129 29%	151 23%	117 16%	397 22%	129 29%	151 23%	117 16%	397 22%
116 6%	267 5%	1.946 13%	2.329 11%	Πλάγια ασύγκρουη	9 2%	13 2%	47 6%	69 4%	9 2%	13 2%	47 6%	69 4%
325 16%	457 9%	1.318 9%	2.100 9%	Σύγκρουη από πίσω	33 7%	37 6%	50 7%	120 7%	33 7%	37 6%	50 7%	120 7%
142 7%	388 8%	991 7%	1.521 7%	Πρόσκρουη στο στάθμ. δήμητρα/αγνυκεύμ.	31 7%	57 9%	107 15%	195 11%	31 7%	57 9%	107 15%	195 11%
220 11%	549 11%	3.340 22%	4.109 19%	Παράσυρη πεζών	68 15%	117 18%	229 32%	414 23%	68 15%	117 18%	229 32%	414 23%
449 22%	1.123 22%	589 4%	2.161 10%	Εκτροπή από το δρόμο	81 18%	136 21%	73 10%	290 16%	81 18%	136 21%	73 10%	290 16%
84 3%	300 6%	627 4%	991 4%	Allas:	11 2%	41 6%	67 9%	119 7%	11 2%	41 6%	67 9%	119 7%
2.074 100% / 5.692 100%	14.995 100%	22.161 100%	996 100%	Σύνολο	446 100%	659 100%	725 100%	1.830 100%	24%	36%	40%	100%
				%								

Ο Πίνακας 6 είναι ιδιαίτερα αποκαλυπτικός αναφορικά με τους τύπους ατυχημάτων στις εθνικές, στις επαρχιακές και στις δημοτικές/κοινοτικές οδούς. Πιο συγκεκριμένα, η πλαγιομετωπική σύγκρουση είναι ο πιο συχνός τύπος οδικών ατυχημάτων αντιπροσωπεύοντας το 33% του συνόλου προκαλώντας το 22% των θανάτων. Σημαντικό ποσοστό των οδικών ατυχημάτων είναι η παράσυρη πεζού που έχει σαν αποτέλεσμα το θάνατο του 23% του συνόλου των νεκρών στα οδικά ατυχήματα. Αξιοσημείωτο είναι ότι ενώ το 11% των οδικών ατυχημάτων οφείλονται σε πλάγια σύγκρουση, ο αντίστοιχος αριθμός νεκρών αντιπροσωπεύει μόνο το 4% του συνόλου των νεκρών, ενώ αντίθετα τα ατυχήματα όπου το όχημα εκτρέπεται της οδού αντιπροσωπεύουν το 10% του συνόλου των ατυχημάτων είναι όμως υπεύθυνα για το 16% του συνόλου των νεκρών.

Από την συνδυασμένη θεώρηση των στοιχείων του Πίνακα 6 προκύπτει επίσης ότι ενώ η πλαγιομετωπική σύγκρουση είναι ένας από τους κυριότερους τύπους ατυχημάτων και στα τρία είδη του οδικού δίκτυου η αντίστοιχη σοβαρότητα των ατυχημάτων μειώνεται από το εθνικό προς το δημοτικό/κοινοτικό δίκτυο. Η εξήγηση του φαινομένου αυτού βρίσκεται στο γεγονός της αντίστοιχης μείωσης της ταχύτητας κυκλοφορίας από το εθνικό προς το δημοτικό και κατά συνέπεια της μείωσης της σφοδρότητας της σύγκρουσης και των μοιραίων συνεπειών για τα εμπλακέντα στο ατύχημα πρόσωπα. Παρόμοια επίδραση της ταχύτητας παρατηρείται επίσης και στους υπόλοιπους τύπους συγκρούσεων και προσκρούσεων στο εθνικό το επαρχιακό και το αστικό δίκτυο. Τέλος

Παράμετρα Ασφαλείας των Ελληνικών Οδών

ν την νύχτα σε 100 τραυματίες). Συν το σούρουπο ή μετα της ημέρας, ι των ατυχημάτων γιαλύτερη από την ημέρα.

ς (1993)

Ζωχισκή Δημ / Καν	Σύνολο
57: 16%	351 59% 226 12%
51 23%	117 16% 397 22%
13: 2%	47 6% 69 4%
37 6%	50 7% 120 7%
57 9%	107 15% 195 11%
17: 18%	229 32% 414 23%
36: 21%	73 10% 290 16%
41 6%	67 9% 119 7%
59: 100%	725 100% 1.836 100%
%:	40% 100%

ι με τους τύπους μοτικές/κοινοτικές ουση είναι ο πιο τας το 33% του ικό ποσοστό των σαν αποτέλεσμα οδικά ατυχήματα. Των οφείλονται σε προσωπεύει μόνο υχήματα όπου το του συνόλου των ου των νεκρών.

γάκα 6 προκύπτει ένας από τους οδικού δικτύου η ό το εθνικό προς υ αυτού βρίσκεται κλιοφορίας από το για μείωσης της ψυνεπιών για τα γη της ταχύτητας συγκρούσεων και ό δίκτυο. Τέλος

σημειώνεται το σημαντικό ποσοστό των νεκρών σε ατυχήματα με παράσυρση πεζών στο δημοτικό και κοινοτικό δίκτυο (32% του συνόλου των νεκρών στο δίκτυο αυτό) για προφανείς λόγους.

Ο Πίνακας 7 κάνει εμφανές ότι οι σοβαρότεροι τύποι ατυχημάτων είναι η πρόσκρουση σε σταθμευμένο όχημα ή σταθερό αντικείμενο, η παράσυρση πεζού και η εκτροπή από το δρόμο τόσο στην κατοικημένη όσο και στην μη κατοικημένη περιοχή.

Κατοικημένη περιοχή Μη κατοικημένη περιοχή Σύνολο
Πρόσκρουση σε σταθμ. όχημα/αντικείμ. Πρόσκρουση πεζού Εκτροπή από το δρόμο Σύνολο

Τύπος ατυχήματος

Μετωπική σύγκρουση Πλαγιομετωπική σύγκρουση Πλάνη σύγκρουση Σύγκρουση από πίσω Πρόσκρουση σε σταθμ. όχημα/αντικείμ. Παράσυρση πεζού Εκτροπή από το δρόμο Σύνολο

3| 12| 8|
2| 9| -4|
2| 4| 2|
4| 5| 4|
9| 12| 10|
7| 32| 10|
8| 10| 10|
-4| 11| 6|

Αντίθετα την μικρότερη σοβαρότητα έχουν οι πλάγιες, οι πλαγιομετωπικές και οι νωτομετωπικές συγκρούσεις. Η σοβαρότητα βέβαια των ατυχημάτων διαφέρει σημαντικά ως προς τις τιμές ανάλογα με το αν το ατύχημα συνέβει εντός ή εκτός κατοικημένης περιοχής και φτάνει στα υψηλότερα επίπεδα στις παρασύρσεις πεζού εκτός κατοικημένης περιοχής (32 νεκροί ανά 100 τραυματίες).

Σημειώνεται ότι αντίθετα με την επικρατούσα εντύπωση οι μετωπικές συγκρούσεις δεν είναι αιτία για τα σοβαρότερα ατυχήματα. Η παραπάνω διαπίστωση είναι ίδιαίτερα έντονη στις κατοικημένες περιοχές, προφανώς λόγω των χαμηλών ταχυτήτων. Για τις μη κατοικημένες περιοχές οι μετωπικές συγκρούσεις οδηγούν μεν σε σοβαρά ατυχήματα, άλλοι όμως τύποι ατυχημάτων οδηγούν σε σοβαρότερα.

4. Συμπεράσματα

Από την παραπάνω ανάλυση των παραμέτρων των οδικών ατυχημάτων στην Ελλάδα προκύπτει μία σειρά χρήσιμων συμπερασμάτων για τις προτεραιότητες που πρέπει να τεθούν στην εθνική πολιτική οδικής ασφάλειας όσον αφορά στο οδικό δίκτυο της χώρας. Σημειώνεται βέβαια ότι τα συμπεράσματα αυτά είναι χρήσιμα για τον μακροσκοπικό σχεδιασμό της οδικής υποδομής, ενώ για τον σχεδιασμό των επί μέρους επεμβάσεων είναι απαραίτητη η χρήση άλλων μεθόδων (επισήμανση επικίνδυνων θέσεων, μελέτη μεμονωμένου ατυχήματος, κλπ)³. Τα σημαντικότερα συμπεράσματα που οδηγούν στις αντίστοιχες προτεραιότητες συνοψίζονται στα πέντε σημεία που ακολουθούν.

- Το επίπεδο οδικής ασφάλειας στην Ελλάδα είναι σχετικά χαμηλό χωρίς τάση βελτίωσής του την τελευταία οκταετία. Η οδική ασφάλεια δεν

Παράμετροι Ασφαλείας των Ελληνικών Οδών

είναι ομοιόμορφη στο σύνολο των περιοχών της χώρας. Τόσο ο αριθμός των ατυχημάτων όσο και η σοβαρότητά τους ποικίλει από περιοχή σε περιοχή και κατά συνέπεια κάθε επέμβαση για την βελτίωση της οδικής ασφαλείας πρέπει να λαμβάνει σοβαρά υπόψη την γεωγραφία της επικινδυνότητας του οδικού δικτύου της Ελλάδας.

- Τα πιο σοβαρά ατυχήματα συμβαίνουν στις εθνικές οδούς όπου η σοβαρότητα των ατυχημάτων είναι διπλάσια από την μέση σοβαρότητα των ατυχημάτων στο σύνολο του δικτύου ενώ αντίθετα η σοβαρότητα των ατυχημάτων περιορίζεται σημαντικά στις κατοικημένες περιοχές. Το φαινόμενο αυτό εξηγείται κυρίως από την ταχύτητα κυκλοφορίας στο αστικό και το υπεραστικό δίκτυο. Κατά συνέπεια, μία επιτυχημένη πολιτική σε σχέση με την ταχύτητα είναι δυνατόν να περιορίσει σημαντικά την σοβαρότητα των ατυχημάτων.
- Η σοβαρότητα των ατυχημάτων για κάθε είδος οδού (εθνική, επαρχιακή, δημοτική/κοινοτική) είναι γενικά ανεξάρτητη από τον τύπο της οδού, με εξαίρεση την ύπαρξη ή μη διαχωριστικής νησίδας. Το συμπέρασμα αυτό που εκ πρώτης όψεως φαίνεται περίεργο εξηγείται από το γεγονός ότι η επικινδυνότητα και η σοβαρότητα των ατυχημάτων είναι δυνατόν να επηρεάζεται περισσότερο από ασυνέπειες στον σχεδιασμό ενός τύπου οδού σε σχέση με τις προδιαγραφές παρά από τον καθεαυτό τύπο¹².
- Οι σοβαρότεροι τύποι ατυχήματος είναι η πρόσκρουση σε σταθμευμένο όχημα ή σταθερό αντικείμενο, η παράσυρση πεζού και η εκτροπή από το δρόμο ενώ η μετωπική σύγκρουση ακολουθεί αμέσως μετά και μόνο για τις μη κατοικημένες περιοχές. Κατάλληλες επεμβάσεις στην παλαιά και καινούργια οδική υποδομή (κατάργηση σταθερών αντικειμένων παρά την οδό, κατασκευή διαβάσεων πεζών και βελτιώσεις χαράξεων) είναι δυνατόν να μειώσουν σημαντικά και τους τρεις αυτούς τύπους ατυχημάτων και κατά συνέπεια να μειώσουν δραστικά τον αριθμό των νεκρών στα οδικά ατυχήματα.
- Ο ρόλος του φωτισμού της οδού κατά την νύχτα είναι ιδιαίτερα σημαντικός αφού έχει ως αποτέλεσμα να μειώνεται δραστικά η σοβαρότητα των ατυχημάτων. Ο αποτελεσματικός φωτισμός οδικών τμημάτων με μεγάλη συχνότητα ατυχημάτων θα έχει ως αποτέλεσμα πέραν από την αναμενόμενη μείωση του αριθμού των ατυχημάτων και τη σημαντική μείωση του αριθμού των νεκρών στα οδικά ατυχήματα.

Τα παραπάνω συμπεράσματα που δεν συμβαδίζουν πάντοτε με τις επικρατούσες εντυπώσεις για την επιφροή διαφόρων παραμέτρων του οδικού περιβάλλοντος στην επικινδυνότητα της οδού, υποδεικνύουν σαφώς ότι για την διαμόρφωση τεκμηριωμένης πολιτικής βελτίωσης του

Παράμετροι Ασφαλείας των Ελληνικών Οδών

μρας. Τόσο ο μις ποικίλει από για την βελτίωση βαρά υπόψη την ης Ελλάδας.

ές οδούς όπου η μέση σοβαρότητα ετα η σοβαρότητα κημένες περιοχές. τητα κυκλοφορίας 1, μία επιτυχημένη όν να περιορίσει

εθνική, επαρχιακή, τύπο της οδού, με

Το συμπέρασμα εξηγείται από το ατυχημάτων είναι ίση στον σχεδιασμό ή παρά από τον

η σε σταθμευμένο και η εκτροπή από ψως μετά και μόνο επεμβάσεις στην ργηση σταθερών σεων πεζών και ημαντικά και τους πεια να μειώσουν τα.

τα είναι ιδιαίτερα νεται δραστικά η φωτισμός οδικών ει ως αποτέλεσμα ν ατυχημάτων και ικά ατυχήματα.

πάντοτε με τις παραμέτρων του ψού, υποδεικνύουν κής βελτίωσης του

επιπέδου οδικής ασφάλειας απαιτείται αρχικά ο προσδιορισμός των απαιτούμενων επεμβάσεων και των επιπτώσεων των επεμβάσεων αυτών. Ο προσδιορισμός αυτός είναι απαραίτητο για στηρίζεται σε συστηματικές και συνεχείς αναλύσεις των σχετικών στοιχείων και όχι σε επιφανειακές μόνον θεωρήσεις.

Αναφορές

- 1 ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΕΜΠ.- Στατιστικοί Πίνακες Οδικών τροχαίων ατυχημάτων στην Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση.- ΤΜΣΥ ΕΜΠ.- Αθήνα.- Ιούνιος 1995.
- 2 ΚΑΝΕΛΛΑΙΔΗΣ (Γ.), ΓΚΟΛΙΑΣ (Ι.). - Βελτίωση της Οδικής Ασφάλειας στην Ελλάδα. - Τεχνικά Χρονικά, Επιστημονική Εκδοση Τ.Ε.Ε. Τόμος I. 1994.
- 3 ΦΡΑΝΤΖΕΣΚΑΚΗΣ (Ι.), ΓΚΟΛΙΑΣ (Ι.).- Οδική Ασφάλεια.- Εκδόσεις Παπασωτηρίου.- Αθήνα.- 1994.
- 4 ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΩΝ.- Μεταφορές και ατυχήματα, πρακτικά διημερίδας.- ΣΕΣ, επιστημονική διημερίδα.- Αθήνα.- Φεβρουάριος 1985.
- 5 ΑΠΘ, ΕΜΠ, ΤΕΕ, ΥΠΕΧΩΔΕ,- 1ο Πανελλήνιο συνέδριο οδικής ασφάλειας, πρακτικά συνεδρίου.- Θεσσαλονίκη.- Μάρτιος 1994.
- 6 ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΕΜΠ.- Δεκαπέντε χρόνια έρευνας στην κυκλοφοριακή τεχνική, Τεύχος 1. Οδική ασφάλεια.- ΤΜΣΥ ΕΜΠ.- Αθήνα.- Μάιος 1995.
- 7 ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΕΜΠ.- Σχεδιασμός ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος για την παρακολούθηση και την αξιολόγηση της οδικής ασφάλειας στους κύριους οδικούς άξονες της Ελλάδας, Εκθέσεις 1-5.- ΤΜΣΥ ΕΜΠ.- Αθήνα.- Δεκέμβριος 1993.
- 8 GERONDEAU (C.).- Έκθεση της ομάδας εμπειρογνωμόνων υψηλού επιπέδου για μία Ευρωπαϊκή Πολιτική Οδικής Ασφάλειας. - Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. - Βρυξέλλες. - Φεβρουάριος 1991.
- 9 FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION.- Synthesis of safety research related to traffic control and roadway elements. Volumes 1 and 2.- Report No FHWA-TS-82-233, Washington D.C.- 1982.
- 10 OPPE S.- Comparison of some statistical techniques for road accident analyses.- SWOV.- Leidschendam.- 1988.
- 11 EUROPEAN CONFERENCE OF MINISTERS OF TRANSPORT.- Statistical Report on Road Accidents in 1993.- ECMT.- Paris.- 1995
- 12 FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION.- Synthesis of safety research related to traffic control and roadway elements.- Volumes 1 and 2.- Rep. No FHWA-TS-82-233.- Washington DC.- 1982.

Παράμετροι Ασφαλειας των Ελληνικών Οδών