

# Συγκριτική ανάλυση παραμέτρων οδικής ασφάλειας στους Ευρωπαϊκούς αυτοκινητόδρομους Comparative analysis of road safety parameters on European motorways

Κωνσταντίνος Αντωνίου, Πολιτικός Μηχανικός, Επικ. Καθηγητής ΕΜΠ

Γιώργος Γιαννής, Πολιτικός Μηχανικός, Αναπ. Καθηγητής ΕΜΠ

Πέτρος Ευγενικός, Πολιτικός Μηχανικός, Υποψήφιος Διδάκτορας ΕΜΠ

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** Ο στόχος της παρούσας έρευνας είναι η ανάλυση των παραμέτρων που σχετίζονται με την οδική ασφάλεια στους Ευρωπαϊκούς αυτοκινητοδρόμους. Χρησιμοποιώντας δεδομένα οδικών ατυχημάτων των δέκα τελευταίων ετών (1999-2008) για 16 Ευρωπαϊκές χώρες, επιχειρείται μια συσχέτιση του αριθμού των νεκρών με τις βασικές παραμέτρους οδικής ασφάλειας, όπως ο τύπος του οχήματος, οι συνθήκες φωτισμού και η ηλικία των παθόντων. Στην ανάλυση λαμβάνονται υπόψη και δείκτες έκθεσης στον κίνδυνο, όπως το μήκος του δικτύου αυτοκινητοδρόμων ανά χώρα, αλλά και ο πληθυσμός της χώρας. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παρέχουν χρήσιμη υποστήριξη σε εκείνους που αποφασίζουν προς την κατεύθυνση της βελτίωσης της οδικής ασφάλειας στο Ευρωπαϊκό οδικό δίκτυο.

**ABSTRACT** The objective of this research is the analysis of the road safety parameters on European motorways. Using data from the last decade (1999-2008) for 16 European countries, the number of fatalities is correlated with the main road safety parameters, such as the type of vehicle, the age of the fatalities and the lighting conditions. Exposure data (such as the length of the motorway network and the population) are also considered. The results of the analysis provide valuable support to decision makers towards improving the overall level of road safety in the European road network.

## 1. Εισαγωγή

Οι αυτοκινητόδρομοι αποτελούν ένα σημαντικό τμήμα του συνολικού δικτύου οδικής υποδομής και γενικά βάσει σχεδιασμού θεωρούνται η ασφαλέστερη κατηγορία οδού. Ο διαχωρισμός των ρευμάτων με νησίδα, οι ανισόπεδοι κόμβοι, και η ύπαρξη λωρίδων που επιτρέπουν την προσπέραση, είναι ορισμένα μόνο από τα χαρακτηριστικά που αυξάνουν το επίπεδο οδικής ασφάλειας των αυτοκινητοδρόμων. Από την άλλη, η ύπαρξη υψηλότερων ορίων ταχύτητας από το υπόλοιπο οδικό δίκτυο, καθώς και το αυξημένο ποσοστό οδηγών που υπερβαίνουν αυτά τα όρια, οδηγούν σε μία αύξηση της σοβαρότητας των οδικών ατυχημάτων που συμβαίνουν σε αυτοκινητοδρόμους (KfV, 2005).

Περισσότεροι από 23.000 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους σε αυτοκινητοδρόμους στις 16 εξεταζόμενες Ευρωπαϊκές χώρες κατά την περίοδο 1999-2008, αριθμός που αντιστοιχεί στο 7.1% περίπου του συνολικού αριθμού νεκρών στα οδικά ατυχήματα την ίδια περίοδο στις χώρες αυτές. Κοιτάζοντας το πρόβλημα

συνολικά, ο συνολικός αριθμός νεκρών στα οδικά ατυχήματα σε αυτοκινητοδρόμους μειώθηκε την τελευταία δεκαετία (1999-2008) κατά 38.7%, ενώ την ίδια περίοδο μειώθηκε ο αριθμός των νεκρών συνολικά στις ίδιες χώρες κατά 33%. Η σημαντικότερη μείωση παρουσιάστηκε την περίοδο 2007-2008. Η μείωση του αριθμού των νεκρών στα οδικά ατυχήματα σε αυτοκινητοδρόμους τη χρονική περίοδο 1999-2008 ήταν μεγαλύτερη στην Ισπανία (66.7%). Τα στοιχεία αυτά οδηγούν στη διαπίστωση ότι είναι απαραίτητη η περαιτέρω μελέτη των χαρακτηριστικών οδικής ασφάλειας των αυτοκινητοδρόμων.

Ο στόχος της παρούσας έρευνας είναι η ανάλυση των παραμέτρων που σχετίζονται με την οδική ασφάλεια στους Ευρωπαϊκούς αυτοκινητοδρόμους. Για την επίτευξη του στόχου αυτού γίνεται χρήση της Ευρωπαϊκής βάσης δεδομένων οδικής ασφάλειας CARE, η οποία περιλαμβάνει λεπτομερή στοιχεία οδικών ατυχημάτων, καθώς και άλλες διεθνείς

βάσεις δεδομένων (όπως εκείνες των OECD/IRTAD και Eurostat). Χρησιμοποιώντας δεδομένα οδικών ατυχημάτων των δέκα τελευταίων ετών (1999-2008) για 16 Ευρωπαϊκές χώρες, επιχειρείται μια συσχέτιση του αριθμού των νεκρών με τις βασικές παραμέτρους οδικής ασφάλειας, όπως ο τύπος του οχήματος, η ηλικία των παθόντων και οι συνθήκες φωτισμού.

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο των Ευρωπαϊκών συγχρηματοδοτούμενων ερευνητικών έργων SAFETYNET και DACOTA.

Τα αποτελέσματα της συγκριτικής αυτής ανάλυσης μεταξύ Ευρωπαϊκών χωρών θα επιτρέψουν την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων για το επίπεδο οδικής ασφάλειας στους Ευρωπαϊκούς αυτοκινητοδρόμους, τόσο μεταξύ χωρών, όσο και σε σχέση με τους άλλους τύπους οδών, παρέχοντας έτσι χρήσιμη στήριξη στη λήψη αποφάσεων για τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας στην Ευρώπη και διεθνώς.

Η υπόλοιπη εργασία δομείται ως εξής: Στην ενότητα 2 παρουσιάζονται οι μακροσκοπικές διαχρονικές τάσεις εξέλιξης των στοιχείων οδικής ασφάλειας σε αυτοκινητοδρόμους. Στην ενότητα 3 παρουσιάζεται ανάλυση βάσει του τύπου των εμπλεκόμενων οχημάτων, ενώ στην ενότητα 4 πραγματοποιείται ανάλυση βάσει των χαρακτηριστικών των παθόντων. Στην ενότητα 5 παρουσιάζεται ανάλυση της επίπτωσης των συνθηκών φωτισμού, ενώ στην ενότητα 6 παρουσιάζονται σχετικά συμπεράσματα και προτάσεις.

## **2. Μακροσκοπικές τάσεις οδικής ασφάλειας σε αυτοκινητοδρόμους**

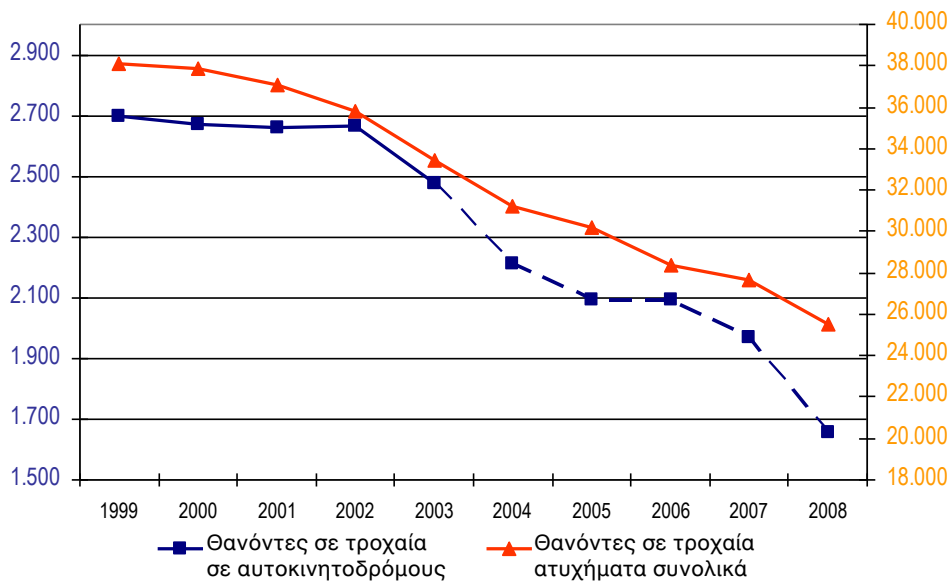
Η κατασκευή αυτοκινητοδρόμων αποσκοπεί στην εξυπηρέτηση υψηλών φόρτων, με μεγάλες ταχύτητες και τον ελάχιστο δυνατό ατυχημάτων, ενώ σχεδιάζονται ώστε να διαχωρίζουν την κυκλοφορία μεγαλύτερων αποστάσεων από την τοπική κυκλοφορία, ελαχιστοποιώντας τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις (Elvik, Vaa, 2004).

Σύμφωνα με τον κοινό Ευρωπαϊκό ορισμό, ως αυτοκινητόδρομος ορίζεται “μια οδός, ειδικά

σχεδιασμένη και κατασκευασμένη για κυκλοφορία οχημάτων, η οποία δεν εξυπηρετεί παρόδιες χρήσεις, και στην οποία (α) εξασφαλίζεται (εκτός πιθανά από ειδικές περιπτώσεις και προσωρινά) διαχωρισμός των δυο ρευμάτων κυκλοφορίας, είτε με διαχωριστική νησίδα, στην οποία δεν επιτρέπεται η κυκλοφορία, είτε προσωρινά με άλλα μέσα, (β) δεν υπάρχουν ισόπεδες διαβάσεις με άλλες οδούς ή μέσα σταθερής τροχιάς, και (γ) υπάρχει ειδική σήμανση που τη χαρακτηρίζει ως αυτοκινητόδρομο για αποκλειστική χρήση από ορισμένες κατηγορίες οχημάτων” (Eurostat / UNECE / ECMT, 2003). Ο ορισμός αυτός περιλαμβάνει και αστικούς αυτοκινητοδρόμους. Σημειώνεται, πάντως, ότι οι εθνικοί ορισμοί μπορεί να παρουσιάζουν ελαφρές παρεκκλίσεις από τον ορισμό αυτό, αλλά και μεταξύ τους (NTUA, 2005).

Η εκτίμηση του επιπέδου οδικής ασφάλειας αυτοκινητοδρόμων σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης που παρουσιάζεται στην εργασία αυτή βασίζεται σε δεδομένα από την Ευρωπαϊκή βάση CARE, η οποία περιλαμβάνει λεπτομερή στοιχεία οδικών ατυχημάτων που οδηγούν σε θάνατο ή τραυματισμό. Η λεπτομερής αυτή δομή (αντίθετα από άλλες διεθνείς βάσεις δεδομένων οδικής ασφάλειας) επιτρέπει μεγάλη ευελιξία στις αναλύσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν.

Το πρώτο βήμα της ανάλυσης είναι η εξέταση της συνολικής συμμετοχής των ατυχημάτων στους Ευρωπαϊκούς αυτοκινητοδρόμους, σε σχέση με το σύνολο των θανάτων από οδικά ατυχήματα, χρησιμοποιώντας δεδομένα για τη δεκαετία 1999-2008 (για τις χώρες όπου δεν υπήρχαν στοιχεία για το 2008, χρησιμοποιήθηκαν τα πλέον πρόσφατα διαθέσιμα στοιχεία, συγκεκριμένα το 2003 για την Ιρλανδία και την Ολλανδία). Περισσότεροι από 23.000 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους σε οδικά ατυχήματα στις 16 Ευρωπαϊκές χώρες που εξετάζονται κατά την περίοδο αυτή. Ο αριθμός αυτός αντιστοιχεί στο 7% των συνολικών απωλειών από οδικά ατυχήματα στις χώρες αυτές. Στο σχήμα 1 συνοψίζεται η εξέλιξη των δύο αυτών στατιστικών και φαίνεται ότι οι θανόντες σε οδικά ατυχήματα σε αυτοκινητοδρόμους, μειώθηκαν κατά 39% στη δεκαετία 1999-2008. Η μείωση αυτή είναι λίγο μεγαλύτερη από τη συνολική μείωση των θανόντων σε οδικά ατυχήματα στις ίδιες χώρες την ίδια δεκαετία, η οποία ήταν 33%.



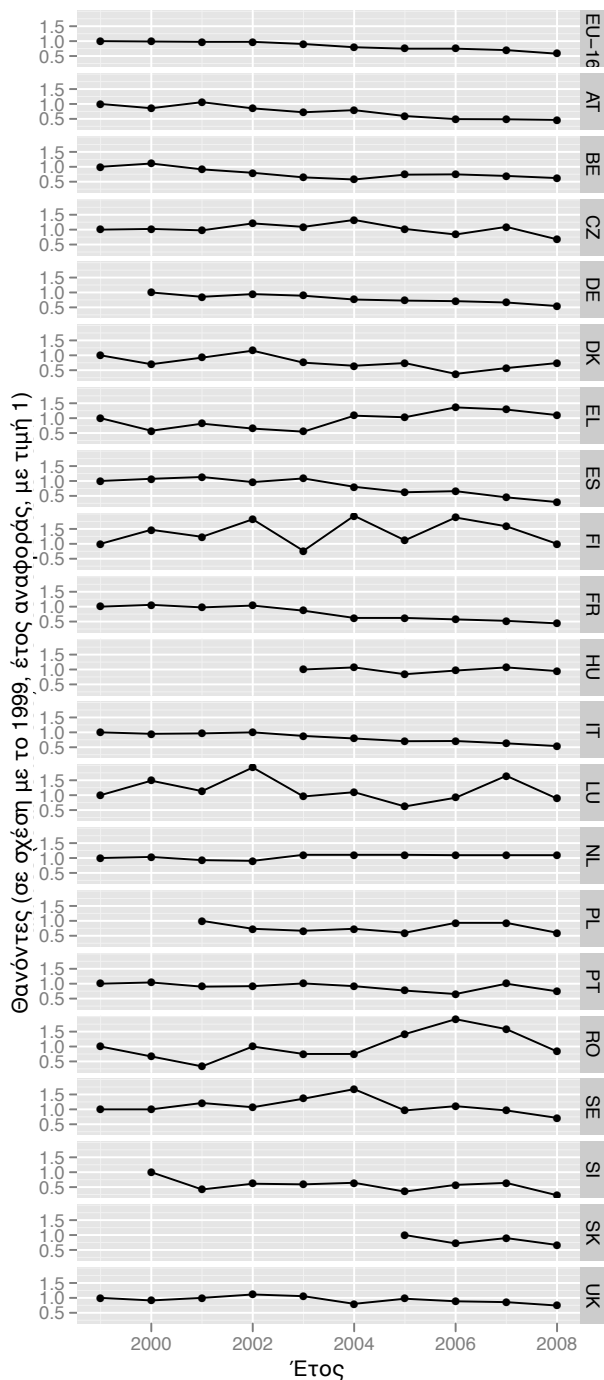
Σχήμα 1. Εξέλιξη θανάτων σε οδικά ατυχήματα συνολικά και σε αυτοκινητοδρόμους σε 16 χώρες της ΕΕ για τη δεκαετία 1999-2008

Στο σχήμα 2 παρουσιάζεται μια εποπτική εικόνα της εξέλιξης των θανάτων σε οδικά ατυχήματα σε κάθε μία από τις εξεταζόμενες χώρες (και συνολικά). Για να γίνουν πιο εύκολα συγκρίσιμα τα στοιχεία, ο αριθμός των θανάτων έχει κανονικοποιηθεί με βάση την τιμή για το 1999, η οποία λαμβάνει την τιμή 1.

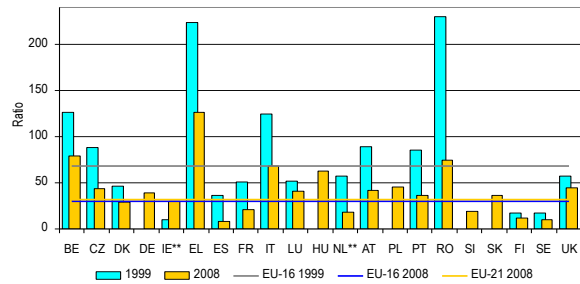
Στην ανάλυση της οδικής ασφάλειας, δεδομένα έκθεσης (exposure) χρησιμοποιούνται συνήθως για την εκτίμηση του κινδύνου, ο οποίος με τη σειρά του ορίζεται από το λόγο του αριθμού των ατυχημάτων (ή θανάτων) δια το μέγεθος της έκθεσης (π.χ. τον πληθυσμό) (Hakkert and Braimaster, 2002, Hauer, 1995).

Στον πίνακα 1 φαίνεται η εξέλιξη του δείκτη θανάτων ανά εκατομμύριο κατοίκους για τη δεκαετία 1999-2008. Από τον πίνακα προκύπτει ότι ο μεγαλύτερος δείκτης για το 2008 παρουσιάζεται στο Βέλγιο, ενώ ακολουθεί το Λουξεμβούργο και η Ελλάδα. Επίσης, η μεγαλύτερη ποσοστιαία μείωση κατά τη δεκαετία αυτή εμφανίζεται στη Σλοβενία (77%), την Ισπανία (70%), τη Γαλλία (56%) και την Αυστρία (53%), ενώ και η Ιταλία (46%) και η Γερμανία (45%) εμφανίζουν μείωση μεγαλύτερη από το μέσο όρο (42%). Στην Ελλάδα εμφανίζεται μια αύξηση της τάξης του 10%, η οποία αποδίδεται στην αύξηση του δικτύου των αυτοκινητοδρόμων στην χώρα κατά την τελευταία δεκαετία.

Ένας άλλος (πιθανά πιο αξιόπιστος) δείκτης της μεταβολής του επιπέδου οδικής ασφάλειας σε αυτοκινητοδρόμους σε διάφορες χώρες μπορεί να υπολογιστεί από το λόγο του αριθμού θανάτων ανά χίλια χιλιόμετρα αυτοκινητοδρόμου. Στο σχήμα 3 παρουσιάζεται η μεταβολή του επιπέδου οδικής ασφάλειας, λαμβάνοντας υπόψη το μήκος του δικτύου αυτοκινητοδρόμων ως δείκτη έκθεσης. Από το σχήμα αυτό προκύπτει ο συνολικός δείκτης θανάτων ανά χίλια χιλιόμετρα αυτοκινητοδρόμου μειώθηκε περισσότερο από το μισό μεταξύ το 1999 (68 θαν/1000χλμ) και του 2008 (30 θαν/1000 χλμ), ενώ η μεγαλύτερη μείωση παρατηρήθηκε στην Ισπανία (78%), τη Ρουμανία (67%), τη Γαλλία (58%), και την Πορτογαλία (57%), ενώ στην Ελλάδα η μείωση ήταν της τάξης του 43%. Επισημαίνεται ότι ενώ η Ρουμανία και Ελλάδα ήταν οι χώρες με τη μεγαλύτερη τιμή του δείκτη θανάτων/1000 χλμ αυτοκινητοδρόμου το 1999 (230 θαν/1000χλμ και 223 θαν/1000χλμ αντίστοιχα), το 2008 η Ελλάδα παρέμεινε η χώρα με τη μεγαλύτερη τιμή (126 θαν/1000χλμ, τιμή υπερτετραπλάσια του Ευρωπαϊκού μέσου όρου των 30 θαν/1000 χλμ), ενώ η Ρουμανία με τη σημαντική μείωση της τάξης του 67% κατάφερε να μειώσει ακόμα σημαντικότερα την τιμή αυτή (φτάνοντας τους 74 θαν/1000 χλμ).



Σχήμα 2. Εξέλιξη θανάτων σε οδικά ατυχήματα σε αυτοκινητοδρόμους για κάθε μία από τις 16 χώρες της ΕΕ για τη δεκαετία 1999-2008



\*\* Τελευταία στοιχεία: 2003

Πηγή: Βάση CARE / ΕΕ

Πηγή στοιχείων οδικού δικτύου: Eurostat

Σχήμα 3. Θανάτες σε αυτοκινητοδρόμους ανά 1000 χλμ αυτοκινητοδρόμων για τα έτη 1999 και 2008.

### 3. Ανάλυση βάσει του τύπου των εμπλεκόμενων οχημάτων

Στο σχήμα 4 φαίνεται η κατανομή των θανάτων σε ατυχήματα σε αυτοκινητοδρόμους ανά τρόπο μεταφοράς για το 2008. Το μεγαλύτερο ποσοστό των θανάτων επιβαίνουν σε αυτοκίνητα και ταξί (το ποσοστό δεν υπερβαίνει το 50% των θανάτων μόνο στη Ρουμανία, τη Σουηδία και την Ουγγαρία, ενώ στην Ελλάδα είναι 54%). Η Ελλάδα έχει το μεγαλύτερο ποσοστό θανάτων δικυκλιστών (30%), ενώ ακολουθούν η Φινλανδία (22%) και η Ολλανδία (16%). Το μεγαλύτερο ποσοστό πεζών θανάτων σε αυτοκινητοδρόμους παρουσιάζεται στη Ρουμανία (33%), ενώ ακολουθεί η Πολωνία (26%) και η Σλοβακία (25%). Στην Ελλάδα το ποσοστό των πεζών θανάτων είναι 9%, ενώ το υπόλοιπο 7% αφορά επιβαίνοντες σε φορτηγά.

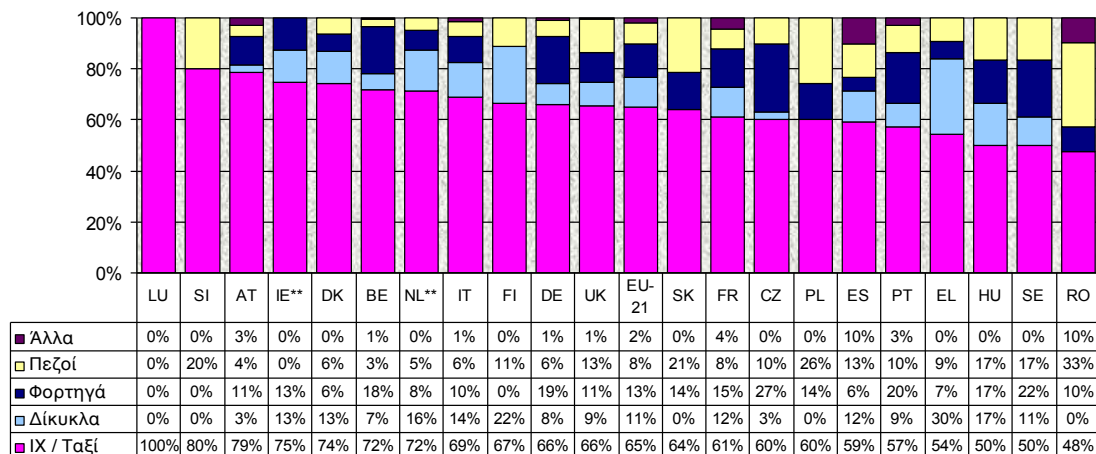
Εξετάζοντας τα συνολικά στοιχεία για αυτοκινητοδρόμους έναντι του υπόλοιπου οδικού δικτύου προκύπτουν επίσης ορισμένα ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Παραδείγματος χάριν, είναι αξιοσημείωτο ότι μόνο το 11% των θανάτων σε αυτοκινητοδρόμους αφορά δικυκλιστές, ενώ το ποσοστό αυτό για το υπόλοιπο οδικό δίκτυο ανέρχεται στο 26% των θανάτων.

Πίνακας 1. Εξέλιξη θανάτων σε αυτοκινητοδρόμους ανά εκατομμύριο κατοίκους κατά τη δεκαετία 1999-2008

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Μείωση
BE	20.9	23.2	19.1	16.7	13.5	12.0	15.4	15.6	14.5	13.0	-37.8%
CZ	4.3	4.4	4.2	5.2	4.7	5.7	4.4	3.6	4.7	2.9	-32.6%
DK	7.7	5.4	7.1	8.9	5.8	5.0	5.7	2.9	4.4	5.7	-26.0%
DE	—	11.0	9.4	10.4	9.8	8.4	8.0	7.8	7.3	6.0	-45.5%
IE	—	—	—	—	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	1.8	-10.0%
EL	9.7	5.6	7.9	6.3	5.3	10.5	10.0	13.2	12.5	10.7	10.3%
ES	8.2	8.8	9.3	7.9	8.9	6.6	5.1	5.4	3.7	2.4	-70.7%
FR	8.2	8.7	8.0	8.5	7.1	5.1	5.1	4.7	4.3	3.6	-56.1%
IT	14.1	13.4	13.6	14.1	12.4	11.2	9.9	10.0	8.9	7.6	-46.1%
LU	14.0	20.8	15.9	27.0	13.4	15.4	8.7	12.8	23.1	12.4	-11.4%
HU	—	—	—	—	5.7	6.1	4.8	5.5	6.1	5.4	-5.3%
NL	8.4	8.7	7.8	7.6	9.3	9.3	9.3	9.2	9.2	9.2	---*
AT	18.3	15.7	19.4	15.6	13.2	14.5	10.9	9.0	8.9	8.5	-53.6%
PL	—	—	1.5	1.1	1.0	1.1	0.9	1.4	1.4	0.9	-40.0%
PT	12.1	12.6	10.9	11.1	12.2	11.1	9.3	7.9	12.1	9.0	-25.6%
RO	1.2	0.8	0.4	1.2	0.9	0.9	1.7	2.3	1.9	1.0	-16.7%
SI	—	28.7	12.1	17.6	17.0	18.5	10.0	16.5	18.4	6.5	-77.4%
SK	—	—	—	—	—	—	3.9	2.8	3.5	2.6	-33.3%
FI	1.7	2.5	2.1	3.1	1.3	3.3	1.9	3.2	2.7	1.7	0.0%
SE	2.8	2.8	3.4	3.0	3.8	4.7	2.7	3.1	2.7	2.0	-28.6%
UK	3.5	3.2	3.5	3.9	3.7	2.8	3.4	3.1	3.0	2.6	-25.7%
EU-16	8.3	8.2	8.1	8.1	7.5	6.6	6.2	6.2	5.8	4.8	-42.2%

\* Μη συγκρίσιμα λόγω αλλαγής τρόπου υπολογισμού

Πηγή: Βάση CARE / ΕΕ  
Πηγή πληθυσμιακών στοιχείων: Eurostat



\*\* Τελευταία στοιχεία: 2003

Πηγή: Βάση CARE / ΕΕ  
Πηγή πληθυσμιακών στοιχείων: Eurostat

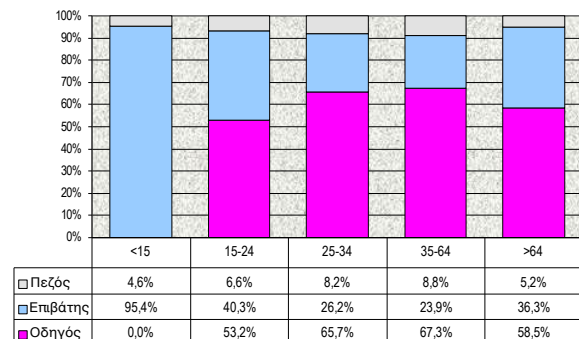
Σχήμα 4. Κατανομή θανάτων σε αυτοκινητοδρόμους ανά μέσο (2008)

#### 4. Ανάλυση των χαρακτηριστικών των παθόντων

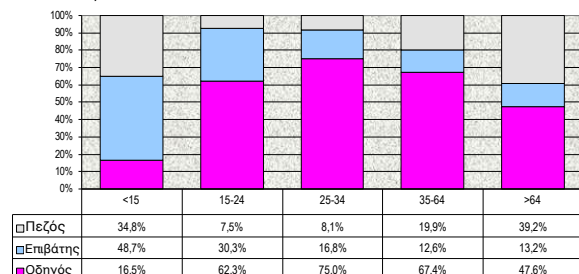
Στο Σχήμα 5 φαίνεται η ηλικιακή κατανομή των θανόντων σε οδικά ατυχήματα σε αυτοκινητοδρόμους και το υπόλοιπο οδικό δίκτυο για το 2008 ανάλογα με τον τύπο του οχήματος στο οποίο επέβαιναν (ή αν ήταν πεζοί) για τις 21 χώρες που εξετάζονται. Από την ανάλυση προκύπτει ότι το ποσοστό των πεζών είναι σχετικά μικρό και κυμαίνεται μεταξύ 4.6% και 8.8%, ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα. Σε όλες τις κατηγορίες (εκτός αυτής των νέων κάτω των 15 ετών, που δεν διαθέτουν άδεια οδήγησης) το μεγαλύτερο ποσοστό θανόντων είναι οδηγοί (μεταξύ 54% και 67%).

Από την αντίστοιχη κατανομή για θανόντες σε οδικά ατυχήματα εκτός αυτοκινητοδρόμων παρατηρείται ότι (152!) παιδιά κάτω των 15 ετών σκοτώθηκαν σε οδικά ατυχήματα, ενώ οδηγούσαν. Αξιοσημείωτο είναι επίσης ότι από τους θανόντες εκτός αυτοκινητοδρόμων περίπου το 35% των παιδιών (κάτω των 15 ετών) και περίπου το 40% των ηλικιωμένων (άνω των 64 ετών) ήταν πεζοί.

A. Θανόντες σε αυτοκινητοδρόμους



B. Θανόντες στο υπόλοιπο οδικό δίκτυο

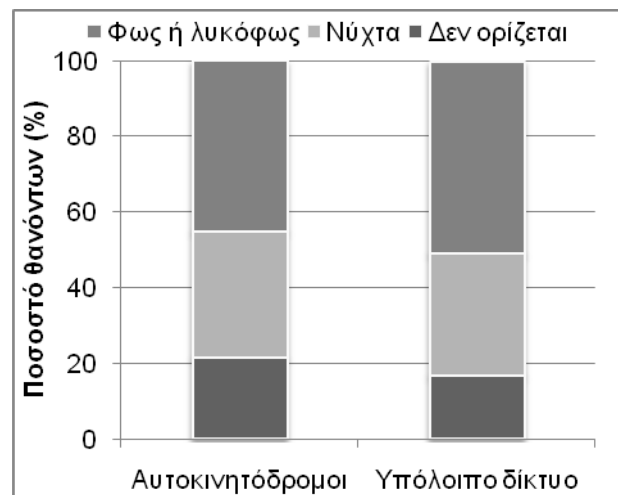


Πηγή: Βάση CARE / ΕΕ

Σχήμα 5. Θανόντες σε αυτοκινητοδρόμους και στο υπόλοιπο οδικό δίκτυο ανά ηλικία και κατηγορία (2008)

#### 5. Ανάλυση βάσει συνθηκών φωτισμού

Οι περιβαλλοντικές συνθήκες (όπως οι συνθήκες φωτισμού και οι κλιματολογικές συνθήκες) επηρεάζουν επίσης την οδική ασφάλεια. Στο Σχήμα 6 αναλύονται οι συνθήκες φωτισμού κάτω από τις οποίες συνέβησαν τα θανατηφόρα ατυχήματα σε αυτοκινητοδρόμους και στο υπόλοιπο οδικό δίκτυο για το έτος 2008. Για το δίκτυο των αυτοκινητοδρόμων το ποσοστό των θανόντων υπό καλές συνθήκες φωτισμού είναι ίσο με 45% (1 021 θανόντες), ενώ για το υπόλοιπο δίκτυο το ποσοστό αυτό υπερβαίνει το 50% (16 310 θανόντες). Αντίστοιχα, το 33.5% των θανόντων σε αυτοκινητοδρόμους και το 32% των θανόντων στο υπόλοιπο οδικό δίκτυο προέκυψαν από ατυχήματα που συνέβησαν υπό συνθήκες ελλιπούς φωτισμού (νύχτα). Επισημαίνεται ότι καθώς υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό των περιπτώσεων (της τάξης του 20%) για τις οποίες δεν είναι γνωστές οι συνθήκες φωτισμού, το πραγματικό ποσοστό των θανάτων που συμβαίνουν υπό συνθήκες καλού και κακού φωτισμού είναι μεγαλύτερο.



Σχήμα 6. Κατανομή θανόντων ανά συνθήκες φωτισμού (2008)

#### 6. Συμπεράσματα και προτάσεις

Σύμφωνα με μελέτες οδικής ασφάλειας σε αυτοκινητοδρόμους, τα ειδικά χαρακτηριστικά (όπως οι υψηλές μέσες ταχύτητες και οι μικρές αποστάσεις μεταξύ των οχημάτων) επηρεάζουν σημαντικά τη

συχνότητα και σοβαρότητα των ατυχημάτων που συμβαίνουν σε αυτοκινητοδρόμους (Aron et al., 1999). Ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου ο κυκλοφοριακός φόρτος είναι χαμηλός, το αίσθημα χαλαρότητας που νιώθουν οι οδηγοί μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της ταχύτητας με αρνητικές επιπτώσεις στην ασφάλεια (Martin, 2002).

Στην εργασία παρουσιάζεται μια ανάλυση των παραγόντων που επηρεάζουν την οδική ασφάλεια στους αυτοκινητοδρόμους, καθώς και συγκρίσεις που καταδεικνύουν τη διαφορετική επίπτωση των εξεταζόμενων παραγόντων σε διάφορους τύπους στοιχείων του οδικού δικτύου. Τα στοιχεία αυτά εξετάζονται τόσο διαχρονικά (για την τελευταία δεκαετία για την οποία υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία, δηλαδή 1999-2008), όσο και μεταξύ χωρών και ομάδων χωρών.

Η ανάλυση βασίστηκε σε στοιχεία από την κοινοτική βάση δεδομένων οδικής ασφάλειας CARE, εμπλουτισμένη όπου χρειαζόταν με στοιχεία από άλλες βάσεις διεθνών οργανισμών (π.χ. IRTAD και Eurostat). Παραδείγματος χάριν, τα στοιχεία ατυχημάτων της βάσης CARE συνδυάστηκαν με στοιχεία έκθεσης (πληθυσμό, μήκος δικτύου αυτοκινητοδρόμων) για τον υπολογισμό συγκρίσιμων δεικτών κινδύνου για τις εξεταζόμενες χώρες και ομάδες χωρών.

Τα βασικά ευρήματα της ανάλυσης αυτής μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- Ο αριθμός των θανάτων σε οδικά ατυχήματα σε αυτοκινητοδρόμους μειώθηκε κατά 39% τη δεκαετία 1999-2008, ενώ η μεγαλύτερη μείωση παρατηρήθηκε στην Ισπανία (67%).
- Το μεγαλύτερο ποσοστό θανάτων από οδικά ατυχήματα σε αυτοκινητοδρόμους το 2008 παρατηρήθηκε στο Βέλγιο (15% του συνόλου) και τη Γερμανία (11%), ενώ το μικρότερο στη Πολωνία (<1%).
- Περισσότεροι από το 65% των θανάτων σε οδικά ατυχήματα σε αυτοκινητοδρόμους στην Ευρώπη επέβαιναν σε αυτοκίνητα και ταξί, ενώ το 11% ήταν δικυκλιστές. Η Ελλάδα έχει το μεγαλύτερο ποσοστό θανάτων δικυκλιστών σε αυτοκινητοδρόμους (30% του συνόλου)

- Το 45% των θανάτων σε οδικά ατυχήματα σε αυτοκινητοδρόμους στην Ευρώπη σκοτώθηκαν υπό καλές συνθήκες φωτισμού (ημέρα ή λυκόφως).

Τα αποτελέσματα της έρευνας, εκτός από την άμεση αξία τους, συμβάλλουν στην αναγνώριση της αξία της χρήσης λεπτομερών στοιχείων οδικών ατυχημάτων για την εξαγωγή συμπερασμάτων, τα οποία δεν συμβαδίζουν πάντα με αυτά που προκύπτουν από την ανάλυση πιο αδρομερών δεδομένων.

Επισημαίνεται ότι η χρήση αναλυτικών στοιχείων κυκλοφορίας (που σήμερα δεν είναι διαθέσιμα) θα μπορούσε οπωσδήποτε να οδηγήσει σε πιο πλήρη αποτελέσματα σχετικά με την επικινδυνότητα των αυτοκινητοδρόμων σε σχέση με τους διάφορους παράγοντες ατυχημάτων που εξετάστηκαν. Επόμενα βήματα μελέτης μπορούν να χρησιμοποιήσουν επίσης στατιστικά στοιχεία για τη συνδυαστική εξέταση της επιρροής των διαφόρων παραγόντων και την εξαγωγή αναλυτικότερων συμπερασμάτων (π.χ. Montella et al., 2011).

## Ευχαριστίες

Η έρευνα που παρουσιάζεται στην εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο των Ευρωπαϊκών συγχρηματοδοτούμενων ερευνητικών έργων SAFETY-NET και DACOTA.

## Αναφορές

1. Aron M., Biecheler M.B., Peytavin J.F. (1999). *Temps intervéhiculaires et vitesses, quels enjeux de sécurité sur l'autoroute?* Recherche Transports Sécurité 64, pp. 3-20.
2. Elvik, R. and Vaa, T. (2004). *The Handbook of Road Safety Measures*. Elsevier, 2004.
3. Eurostat / UNECE / ECMT (2003). *Glossary for transport statistics*. Document prepared by the Intersecretariat Working Group on Transport Statistics. European Commission, United Nations Economic

- Commissions for Europe, European Conference of Ministers of Transport.
4. Hakkert, A. S. and Braimaister, L. (2002). The uses of exposure and risk in road safety studies. SWOV report R-2002-12. SWOV, Leidschendam, the Netherlands.
  5. Hauer, E. (1995). On exposure and accident rate. Traffic Engineering and Control, 36 (3), pp. 134-138.
  6. KfV - Kuratorium fuer Verkehrssicherheit (2005). *1<sup>st</sup> Traffic Safety Basic Facts* Deliverable 1.2 of SafetyNet WP1 - Task 1.3, SafetyNet Consortium, Vienna.
  7. Martin J.L. (2002). *Relationship between crash rate and hourly traffic flow on interurban motorways*. Accident Analysis and Prevention, Volume 34, Issue 5, pp. 619-629.
  8. Montella, A., M. Aria, A. D'Ambrosio and F. Mauriello (2011). Analysis of powered two-wheeler crashes in Italy by classification trees and rules discovery. Accident Analysis and Prevention (in press).
  9. NTUA - National Technical University of Athens (2005). *Improvement of accident data compatibility throughout Europe*. Deliverable 1.5 of SafetyNet WP1 - Intermediate Progress Report on Task 1.4, SafetyNet Consortium, Athens.

#### Παράρτημα. Συντομογραφίες χωρών και ομάδων χωρών που χρησιμοποιούνται

EU - 16	
BE	Βέλγιο
CZ	Τσεχία
DK	Δανία
IE	Ιρλανδία
EL	Ελλάδα
ES	Ισπανία
FR	Γαλλία
IT	Ιταλία
LU	Λουξεμβούργο
NL	Ολλανδία
AT	Αυστρία
PT	Πορτογαλία
RO	Ρουμανία
FI	Φινλανδία
SE	Σουηδία
UK	Ηνωμένο Βασίλειο (Μ. Βρετανία + Β. Ιρλανδία)

EU-21= EU-16 +	
DE	Γερμανία
HU	Ουγγαρία
PL	Πολωνία
SI	Σλοβενία
SK	Σλοβακία

EU-23 = EU-21 +	
EE	Εσθονία
LV	Λετονία