

# Η επιρροή της κυκλοφορίας των βαρέων οχημάτων στα οδικά ατυχήματα στην Ελλάδα

Ι.Γκόλιας      Γ.Γιαννής      Ε.Παπαδημητρίου  
ΕΜΠ - Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής



*4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οδικής Ασφάλειας  
Αθήνα, 5 - 6 Νοεμβρίου 2009*

# Εισαγωγή

- Τα φορτηγά και τα λεωφορεία αποτελούν κατηγορίες οχημάτων με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά στην κυκλοφορία και στην οδική ασφάλεια
  - Αυξημένη μάζα και βάρος
  - Διαφορετική χρήση (εμπορική, αναψυχή, δημόσιες μεταφορές)
  - Αυξημένα οχηματοχιλιόμετρα
  - Ειδικοί κυκλοφοριακοί και λειτουργικοί κανόνες
- Οι κατηγορίες οχημάτων αυτές σχετίζονται με σοβαρότερα οδικά ατυχήματα
  - Μεγαλύτερες διαστάσεις οχημάτων με αποτέλεσμα σοβαρότερες συνέπειες για τους άλλους χρήστες του οδικού δικτύου
  - Ιδιαίτερα για τους πιο ευάλωτους χρήστες του οδικού δικτύου



# Στόχος

- Στόχος της έρευνας είναι η ανάλυση των χαρακτηριστικών των οδικών ατυχημάτων φορτηγών και λεωφορείων στην Ελλάδα.
- Εξετάζεται η επιρροή της συμμετοχής φορτηγού ή λεωφορείου σε οδικό ατύχημα στη σοβαρότητα του ατυχήματος σε σχέση με βασικές παραμέτρους
  - Τύπος περιοχής (εντός / εκτός κατοικημένης περιοχής)
  - Τύπος οχήματος (φορτηγό / λεωφορείο)
  - Τύπος ατυχήματος
  - Ηλικία οδηγού



# Μεθοδολογία

- Προκειμένου να αντιμετωπιστεί η έλλειψη στοιχείων έκθεσης στον κίνδυνο (οχηματοχιλιόμετρα), εξετάζονται μόνο δείκτες σοβαρότητας (νεκροί ανά ατυχήματα)
- Υπολογίζονται κατανομές των νεκρών ανά τύπο ατυχήματος, υπό την υπόθεση ότι η έκθεση στον κίνδυνο είναι σταθερή σε διαφορετικούς τύπους ατυχημάτων
- Βασικές τάσεις ατυχημάτων φορτηγών και λεωφορείων στην Ευρώπη και στην Ελλάδα
- Συνολικοί δείκτες σοβαρότητας ατυχημάτων με ή χωρίς εμπλοκή φορτηγού ή λεωφορείου
- Αναλυτικοί (disaggregated) δείκτες ανά τύπο περιοχής, τύπο οχήματος, τύπο ατυχήματος, ηλικία οδηγού



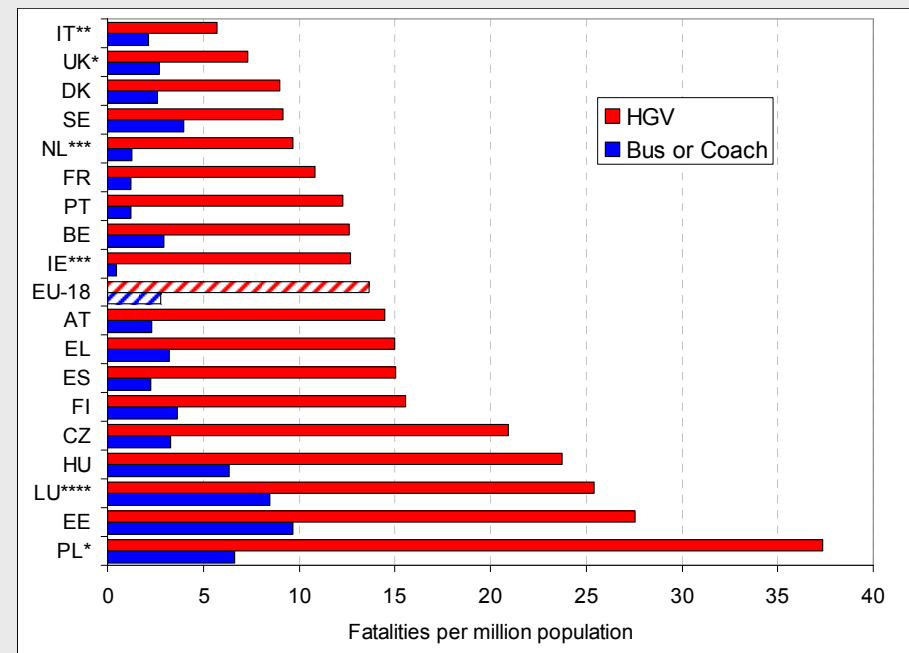
# Δεδομένα

- Δεδομένα οδικών ατυχημάτων και παθόντων από τη βάση δεδομένων του Τομέα Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής του ΕΜΠ
- Λεπτομερή εξατομικευμένα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (ΕΣΥΕ) για τα οδικά ατυχήματα και τους παθόντες κατά την περίοδο 2002-2007



# Δείκτες ατυχημάτων φορτηγών και λεωφορείων στην ΕΕ

- Δείκτες ατυχημάτων (νεκροί ανά πληθυσμό) με εμπλοκή φορτηγού ή λεωφορείου σε 18 Ευρωπαϊκές χώρες (2006)
- Οι δείκτες ατυχημάτων της Ελλάδας είναι σημαντικά υψηλότεροι από τον Ευρωπαϊκό μέσο όρο, ενώ τα νέα κράτη μέλη παρουσιάζουν τους υψηλότερους δείκτες
- Στην Ελλάδα, τα ατυχήματα με συμμετοχή φορτηγού ή λεωφορείου ανέρχονται στο 15% του συνόλου των ατυχημάτων, ενώ το σύνολο των νεκρών ανέρχεται σε 20% αντίστοιχα.



\* Data from 2005 (UK = GB 2006 + NI 2005)  
\*\* Data from 2004

\*\*\* Data from 2003  
\*\*\*\* Data from 2002

Source: CARE Database / EC  
Date of query: July 2008  
Source of population data: EUROSTAT



# Σοβαρότητα ατυχημάτων - Φορτηγά

<b>Δείκτες σοβαρότητας (Παθόντες ανά ατύχημα)</b>	<b>Με εμπλοκή φορτηγού</b>	<b>Χωρίς εμπλοκή φορτηγού</b>	<b>Σύνολο ατυχημάτων</b>
Μη παθών οδηγός	1,01	0,85	<b>0,87</b>
Νεκρός	0,17	0,09	<b>0,10</b>
Βαριά τραυματίας	0,17	0,14	<b>0,14</b>
Ελαφρά τραυματίας	1,17	1,17	<b>1,17</b>

- Ο δείκτης σοβαρότητας (νεκροί ανά ατυχήματα) σε ατυχήματα με εμπλοκή φορτηγού είναι κατά 70% υψηλότερος από το μέσο όρο και σχεδόν διπλάσιος από τον αντίστοιχο δείκτη ατυχημάτων χωρίς εμπλοκή φορτηγού
- Δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφορές ως προς τους βαριά / ελαφρά τραυματίες
- Ο δείκτης των μη παθόντων οδηγών είναι κατά 19% υψηλότερος σε ατυχήματα με εμπλοκή φορτηγού (καλύτερη προστασία του οδηγού του φορτηγού)

# Σοβαρότητα ατυχημάτων - Λεωφορεία

<b>Δείκτες σοβαρότητας (Παθόντες ανά ατύχημα)</b>	<b>Με εμπλοκή λεωφορείου</b>	<b>Χωρίς εμπλοκή λεωφορείου</b>	<b>Σύνολο ατυχημάτων</b>
Μη παθών οδηγός	1,18	0,86	<b>0,87</b>
Νεκρός	0,12	0,10	<b>0,10</b>
Βαριά τραυματίας	0,14	0,14	<b>0,14</b>
Ελαφρά τραυματίας	1,28	1,16	<b>1,17</b>

- Ο δείκτης σοβαρότητας νεκρών σε ατυχήματα με εμπλοκή λεωφορείου είναι κατά 20% υψηλότερος
- Ο δείκτης ελαφρά τραυματιών είναι κατά 10% υψηλότερος σε ατυχήματα με εμπλοκή λεωφορείου (μεγαλύτερη πληρότητα των λεωφορείων)
- Ο δείκτης των μη παθόντων οδηγών είναι κατά 35% υψηλότερος σε ατυχήματα με εμπλοκή φορτηγού, επομένως οι οδηγοί των λεωφορείων είναι περισσότερο προστατευμένοι από τους οδηγούς φορτηγών, αλλά και από τους επιβάτες των λεωφορείων





# Δείκτες σοβαρότητας ανά ηλικία οδηγού – Φορτηγά

Δείκτες σοβαρότητας (Παθόντες ανά ατύχημα)	Ηλικία οδηγού φορτηγού*			
	25-34	35-54	55-64	Σύνολο
Μη παθών οδηγός	1,04	1,04	0,97	<b>1,02</b>
Νεκρός	0,16	0,19	0,18	<b>0,17</b>
Βαριά τραυματίας	0,16	0,13	0,15	<b>0,23</b>
Ελαφρά τραυματίας	1,16	1,15	1,18	<b>1,18</b>

\*Οι ηλικίες <25 και >65 δεν εξετάζονται λόγω περιορισμένου δείγματος

- Η ηλικία του οδηγού του φορτηγού δεν φαίνεται να επηρεάζει σημαντικά το δείκτη σοβαρότητας (το μέγεθος οχήματος πιθανόν επηρεάζει περισσότερο)

# Δείκτες σοβαρότητας ανά ηλικία οδηγού – Λεωφορεία

Δείκτες σοβαρότητας (Παθόντες ανά ατύχημα)	Ηλικία οδηγού λεωφορείου*			
	25-34	35-54	55-64	Σύνολο
Μη παθών οδηγός	1,20	1,21	1,12	<b>1,19</b>
Νεκρός	0,08	0,11	0,25	<b>0,12</b>
Βαριά τραυματίας	0,13	0,13	0,18	<b>0,14</b>
Ελαφρά τραυματίας	1,26	1,29	1,43	<b>1,30</b>

\*Οι ηλικίες <25 και >65 δεν εξετάζονται λόγω περιορισμένου δείγματος

- Οι οδηγοί λεωφορείων μεγαλύτερης ηλικίας (55-64 ετών) τείνουν να εμπλέκονται σε ατυχήματα με περισσότερους νεκρούς (σχεδόν διπλάσια σοβαρότητα) και ελαφρώς περισσότερους βαριά και ελαφρά τραυματίες
- Πληρότητα λεωφορείου: κάποια ανεπάρκεια στις οδηγικές ικανότητες ή στη συμπεριφορά του μεγαλύτερης ηλικίας οδηγού λεωφορείου έχει ως αποτέλεσμα σοβαρότερες συνέπειες του ατυχήματος για το όχημα και για τους επιβάτες



# Ποσοστά νεκρών ανά τύπο ατυχήματος και τύπο περιοχής - Φορτηγά

Τύπος ατυχήματος	Εντός κατοικημένης περιοχής			Εκτός κατοικημένης περιοχής		
	Με εμπλοκή φορτηγού	Χωρίς εμπλοκή φορτηγού	Διαφορά	Με εμπλοκή φορτηγού	Χωρίς εμπλοκή φορτηγού	Διαφορά
Εκτροπή από την οδό	2,9%	12,9%	<b>-10,0%</b>	9,9%	24,1%	<b>-14,2%</b>
Μετωπική σύγκρουση	12,8%	6,5%	<b>6,3%</b>	23,2%	14,5%	<b>8,7%</b>
Νωτομετωπική σύγκρουση	7,5%	4,5%	<b>3,0%</b>	9,6%	5,9%	<b>3,7%</b>
Παράσυρση πεζού	27,7%	24,2%	<b>3,4%</b>	7,3%	7,8%	<b>-0,5%</b>
Πλάγια σύγκρουση	6,7%	3,7%	<b>2,9%</b>	3,2%	1,9%	<b>1,3%</b>
Πλαγιομετωπική σύγκρουση	30,5%	20,1%	<b>10,4%</b>	35,8%	18,9%	<b>16,9%</b>
Πρόσκρουση σε αντικείμενο	8,7%	22,6%	<b>-13,9%</b>	6,7%	18,9%	<b>-12,1%</b>
Άλλος	3,3%	5,5%	<b>-2,2%</b>	4,3%	8,1%	<b>-3,8%</b>
<b>Σύνολο</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>		<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	

- Οι νεκροί σε ατυχήματα με συμμετοχή φορτηγού σχετίζονται κυρίως με μετωπικές και πλαγιομετωπικές συγκρούσεις, ιδιαίτερα εκτός κατοικημένης περιοχής
- Οι νεκροί σε ατυχήματα με συμμετοχή φορτηγού εντός κατοικημένης περιοχής σχετίζονται κυρίως με εκτροπή από την οδό ή σύγκρουση με σταθερό αντικείμενο

# Ποσοστά νεκρών ανά τύπο ατυχήματος και τύπο περιοχής - Λεωφορεία

Τύπος ατυχήματος	Εντός κατοικημένης περιοχής			Εκτός κατοικημένης περιοχής		
	Με εμπλοκή λεωφορείου	Χωρίς εμπλοκή λεωφορείου	Διαφορά	Με εμπλοκή λεωφορείου	Χωρίς εμπλοκή λεωφορείου	Διαφορά
Εκτροπή από την οδό	0,0%	11,2%	<b>-11,2%</b>	2,2%	21,4%	<b>-19,2%</b>
Μετωπική σύγκρουση	17,4%	7,5%	<b>10,0%</b>	28,0%	16,1%	<b>11,9%</b>
Νωτομετωπική σύγκρουση	5,5%	5,1%	<b>0,4%</b>	6,0%	6,8%	<b>-0,8%</b>
Παράσυρση πεζού	20,2%	25,1%	<b>-4,9%</b>	4,9%	7,8%	<b>-2,8%</b>
Πλάγια σύγκρουση	8,3%	4,2%	<b>4,1%</b>	8,2%	2,0%	<b>6,2%</b>
Πλαγιομετωπική σύγκρουση	41,3%	21,6%	<b>19,7%</b>	39,0%	22,3%	<b>16,7%</b>
Πρόσκρουση σε αντικείμενο	7,3%	20,2%	<b>-12,9%</b>	11,0%	16,2%	<b>-5,2%</b>
Άλλος	0,0%	5,2%	<b>-5,2%</b>	0,5%	7,4%	<b>-6,9%</b>
<b>Σύνολο</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>		<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	

- Τα ποσοστά νεκρών συγκεντρώνονται στις μετωπικές και πλαγιομετωπικές συγκρούσεις
- Μικρότερη πιθανότητα νεκρών πεζών σε ατυχήματα με εμπλοκή λεωφορείου

# Ποσοστό νεκρών ανά τύπο ατυχήματος και φωτισμό - Φορτηγά

Τύπος ατυχήματος	Ημέρα			Νύχτα		
	Με εμπλοκή φορτηγού	Χωρίς εμπλοκή φορτηγού	Διαφορά	Με εμπλοκή φορτηγού	Χωρίς εμπλοκή φορτηγού	Διαφορά
Εκτροπή από την οδό	6,9%	18,0%	<b>-11,1%</b>	7,3%	19,6%	<b>-12,3%</b>
Μετωπική / πλαγιομετωπική	54,0%	36,5%	<b>17,5%</b>	50,2%	24,4%	<b>25,7%</b>
Νωτομετωπική σύγκρουση	7,9%	4,7%	<b>3,2%</b>	10,4%	5,7%	<b>4,6%</b>
Παράσυρση πεζού	15,5%	14,7%	<b>0,7%</b>	15,6%	16,2%	<b>-0,5%</b>
Πλάγια σύγκρουση	6,1%	3,2%	<b>2,8%</b>	2,0%	2,4%	<b>-0,3%</b>
Πρόσκρουση σε αντικείμενο	5,8%	15,5%	<b>-9,7%</b>	10,7%	25,3%	<b>-14,6%</b>
Άλλος	3,8%	7,3%	<b>-3,4%</b>	3,9%	6,5%	<b>-2,6%</b>
<b>Σύνολο</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>		<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	

- Αυξημένα ποσοστά μετωπικών και πλαγιομετωπικών συγκρούσεων, τόσο κατά την ημέρα όσο και κατά τη νύχτα
- Το ποσοστό νεκρών σε μετωπικές / πλαγιομετωπικές συγκρούσεις με συμμετοχή φορτηγού είναι αυξημένο τη νύχτα σε σχέση με τις συγκρούσεις χωρίς συμμετοχή φορτηγού



# Ποσοστό νεκρών ανά τύπο ατυχήματος και φωτισμό - Λεωφορεία

Τύπος ατυχήματος	Ημέρα			Νύχτα		
	Με εμπλοκή φορτηγού	Χωρίς εμπλοκή φορτηγού	Διαφορά	Με εμπλοκή φορτηγού	Χωρίς εμπλοκή φορτηγού	Διαφορά
Εκτροπή από την οδό	2,3%	15,5%	<b>-13,2%</b>	0,0%	18,1%	<b>-18,1%</b>
Μετωπική / πλαγιομετωπική	62,3%	40,4%	<b>21,8%</b>	66,4%	27,5%	<b>38,9%</b>
Νωτομετωπική σύγκρουση	7,4%	5,5%	<b>1,9%</b>	3,4%	6,6%	<b>-3,1%</b>
Παράσυρση πεζού	12,6%	15,0%	<b>-2,5%</b>	7,8%	16,3%	<b>-8,6%</b>
Πλάγια σύγκρουση	11,4%	3,7%	<b>7,7%</b>	3,4%	2,3%	<b>1,2%</b>
Πρόσκρουση σε αντικείμενο	3,4%	13,3%	<b>-9,8%</b>	19,0%	23,0%	<b>-4,0%</b>
Άλλος	0,6%	6,6%	<b>-6,0%</b>	0,0%	6,2%	<b>-6,2%</b>
<b>Σύνολο</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>		<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	

- Παρόμοια αποτελέσματα όσον αφορά στα λεωφορεία
- Διαφορές στην έκθεση στον κίνδυνο μεταξύ ημέρας και νύχτας (η έκθεση στον κίνδυνο φορτηγών και λεωφορείων εκτός κατοικημένης περιοχής πιθανόν δεν διαφέρει σημαντικά μεταξύ ημέρας και νύχτας)

# Συμπεράσματα

- Αυξημένη σοβαρότητα ατυχημάτων με εμπλοκή φορτηγού ή λεωφορείου
- Αυξημένοι δείκτες ελαφρά τραυματιών σε ατυχήματα με συμμετοχή λεωφορείου
- Η σοβαρότητα των ατυχημάτων των φορτηγών είναι ανεξάρτητη της ηλικίας του οδηγού
- Οι οδηγοί λεωφορείων ηλικίας 55-64 ετών σχετίζονται με αυξημένους δείκτες νεκρών και τραυματιών ανά ατύχημα
- Αυξημένη εμπλοκή των φορτηγών και λεωφορείων σε μετωπικές και πλαγιομετωπικές συγκρούσεις, ιδιαίτερα εκτός κατοικημένης περιοχής και κατά τη διάρκεια της νύχτας (όπου αντικατοπτρίζεται η έκθεση στον κίνδυνο)



# Συμπεράσματα

- Τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώνουν άλλες έρευνες διεθνώς σχετικά με τη σοβαρότητα των ατυχημάτων των φορτηγών και λεωφορείων
- Αναδεικνύουν επίσης ορισμένες ιδιαιτερότητες που παρατηρούνται στην Ελλάδα
  - Έλλειψη στοιχείων έκθεσης στον κίνδυνο
  - Ρόλος της οδικής υποδομής
  - Ασφάλεια επιβατών των λεωφορείων
  - Πλαίσιο ανανέωσης επαγγελματικών αδειών οδήγησης
- Σε κάθε περίπτωση, μπορεί να εξεταστούν κατάλληλα μέτρα με βάση τη διεθνή εμπειρία





# Μέτρα βελτίωσης της ασφάλειας των φορηγών και λεωφορείων

- Η ισχυρή συσχέτιση των φορηγών και λεωφορείων με μετωπικές / πλαγιομετωπικές συγκρούσεις, ιδιαίτερα εκτός κατοικημένης περιοχής και κατά τη νύχτα, αναδεικνύει το ρόλο του οδικού περιβάλλοντος
- Μέτρα βελτίωσης της οδικής υποδομής
  - Καλύτερος φυσικός διαχωρισμός κατευθύνσεων
  - Βελτίωση φωτισμού
- Αστυνόμευση
  - Όρια ταχύτητας, προσπάραση κλπ.



# Μέτρα βελτίωσης της ασφάλειας των φορτηγών και λεωφορείων

- Η αυξημένη πιθανότητα ελαφρών τραυματισμών σε ατυχήματα με εμπλοκή λεωφορείου πιθανόν να οφείλεται στην αυξημένη πληρότητα του οχήματος
  - Βελτίωση σχεδιασμού καθισμάτων
  - Υποχρεωτική χρήση ζώνης ασφαλείας επιβατών
  - Βελτίωση διαδικασιών εκκένωσης οχήματος
- Συσχέτιση των μεγαλύτερης ηλικίας οδηγών λεωφορείων με περισσότερους παθόντες ανά ατύχημα
  - Συνεχής εκπαίδευση και συστηματική αξιολόγηση οδηγικών ικανοτήτων
  - Επανεξέταση του πλαισίου 5-ετούς ανανέωσης των επαγγελματικών αδειών οδήγησης στον ισχύοντα ΚΟΚ για τη συγκεκριμένη κατηγορία οδηγών
  - Προώθηση συστημάτων υποβοήθησης οδήγησης (in-vehicle driver assistance systems)



# Περαιτέρω έρευνα

- Περαιτέρω έρευνα είναι απαραίτητη για τη διερεύνηση πρόσθετων κρίσιμων παραμέτρων με βάση τη διεθνή εμπειρία
  - Καμπυλότητα οδού
  - Μέγεθος και διάταξη οχήματος (πχ. ρυμουλκό)
  - Εμπειρία οδηγού
- Η χρήση στοιχείων έκθεσης στον κίνδυνο μπορεί να οδηγήσει στον υπολογισμό δεικτών επικινδυνότητας
  - Διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα
  - Πλήθος αδειών οδήγησης
  - Πλήθος κυκλοφορούντων οχημάτων
- Τα στοιχεία αυτά δεν είναι διαθέσιμα / προσβάσιμα στην Ελλάδα

