



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Σχολή Πολιτικών Μηχανικών • Τομέας Μεταφορών & Συγκοινωνιακής Υποδομής

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ - ΟΦΕΛΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΣΠΙΣΗ ΟΡΙΟΥ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ 30 ΧΛΜ./ΩΡΑ ΣΤΙΣ ΠΟΛΕΙΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ

Γεράσιμος Μπαλατσινός

Επιβλέπων: Γεώργιος Γιαννής, Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Μάρτιος 2026



Το πρόβλημα της οδικής ασφάλειας



- ❑ 7.790 θάνατοι σε αστικά ατυχήματα στην Ε.Ε. (2022)
- ❑ 74% των θυμάτων ήταν άνδρες
- ❑ 38,9% των θυμάτων > 65 ετών
- ❑ Η ταχύτητα αποτελεί τον κυρίαρχο παράγοντα κινδύνου
- ❑ 100+ ευρωπαϊκές πόλεις υιοθέτησαν ζώνες 30 χλμ./ώρα



Το όριο ταχύτητας 30 Χλμ./Ωρα

- ❑ Ποσοστό θανάτου σε πιθανή σύγκρουση πεζού με Ι.Χ. : 13 %
- ❑ Μείωση εκπομπών CO₂ : 7 – 10 %
- ❑ Μείωση εκπομπών οξειδίων του αζώτου (NO_x) : 12 %
- ❑ Μείωση της ηχορύπανσης
- ❑ Εξοικονόμηση καυσίμου της τάξης : 10 – 15%
- ❑ Αμελητέα αύξηση του χρόνου διαδρομής εντός του αστικού ιστού



Πόλεις με Όριο Ταχύτητας 30 Χλμ./Ωρα

Νεκροί:

- **55% και 45% μείωση** σε Βρυξέλλες και Βαρκελώνη

Σοβαρά τραυματίες:

- **72% και 42% μείωση** σε Μίνστερ και Ελσίνκι

Ατυχήματα :

- **46% και 40% μείωση** σε Λονδίνο και Παρίσι

Ρύπανση:

- **26,20% και 19%** σε Αμβέρσα και Μπιλμπάο

Κατανάλωση καυσίμου:

- **12% και 10% μείωση** σε Μίνστερ και Βρυξέλλες

Κυκλοφοριακή συμφόρηση:

- **2,4% και 2% μείωση** σε Εδιμβούργο και Μπιλμπάο

Πόλη	Οδική ασφάλεια			Ρύποι	Ενέργεια	Κυκλοφορία
	Υλικές ζημιές	Θάνατοι	Σοβαροί τραυματισμοί	CO ₂ , NO _x , PM	Καύσιμα	Φόρτος
Άμστερνταμ	-11%		-8%	0%		0%
Ουαλία	-26%	-26%				
Μπολόνια	-21%	-24%	-11%			
Φλωρεντία	-15%	-40%	-9%			
Κοπεγχάγη						
Λιόν	-22%		-40%			
Παρίσι	-40%		-25%			
Μονπελιέ						
Βρυξέλλες	-10%	-55%	-37%		-10%	
Λεβέν						
Βιέννη						
Ζυρίχη	-16%	-25%	-20%			
Βαρκελώνη		-45%	-4%			
Βαλένθια						
Μίνστερ			-72%	↓	-12%	
Χάγη						
Ναντ						
Γλασκώβη		-31%				
Αμβέρσα				-26,80%		
Ελσίνκι	-9%		-42%			
Λιλ						
Μαδρίτη						
Μπιλμπάο	-23%			-19%		-2%
Εδιμβούργο	-38%	-23%	-33%	-8%		-2,4%
Λονδίνο	-46%	-25%	-25%	-10%		
Μέσος δείκτης	-22%	-26%	-25%	-10%	-11%	-2%

Το γκρι χρώμα υποδηλώνει ότι ο αντίκτυπος της εφαρμογής των 30 χλμ./ώρα στην πόλη αυτή δεν έχει ακόμη εξεταστεί.
Το σύμβολο ↓ υποδηλώνει ότι δεν έχει δοθεί η ποσοτική επίπτωση αυτού του μέτρου -δίνεται μόνο η ποιοτική επίπτωση

Στόχος της Εργασίας

Κύριος Στόχος

- ✓ Αξιολόγηση κοινωνικοοικονομικής σκοπιμότητας ορίου 30 χλμ./ώρα
- ✓ Εφαρμογή μεθόδου Ανάλυσης Κόστους Ωφελειών (CBA)
- ✓ Χρονικός ορίζοντας: 2016–2034
- ✓ Ανάλυση 25 ευρωπαϊκών πόλεων



540.292

Ατυχήματα στο δείγμα

25

Πόλεις υπό εξέταση

24

Κράτη-μέλη Ε.Ε.

Ερευνητικά Ερωτήματα

1

Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τη σοβαρότητα των οδικών ατυχημάτων στις χώρες της Ε.Ε.;

2

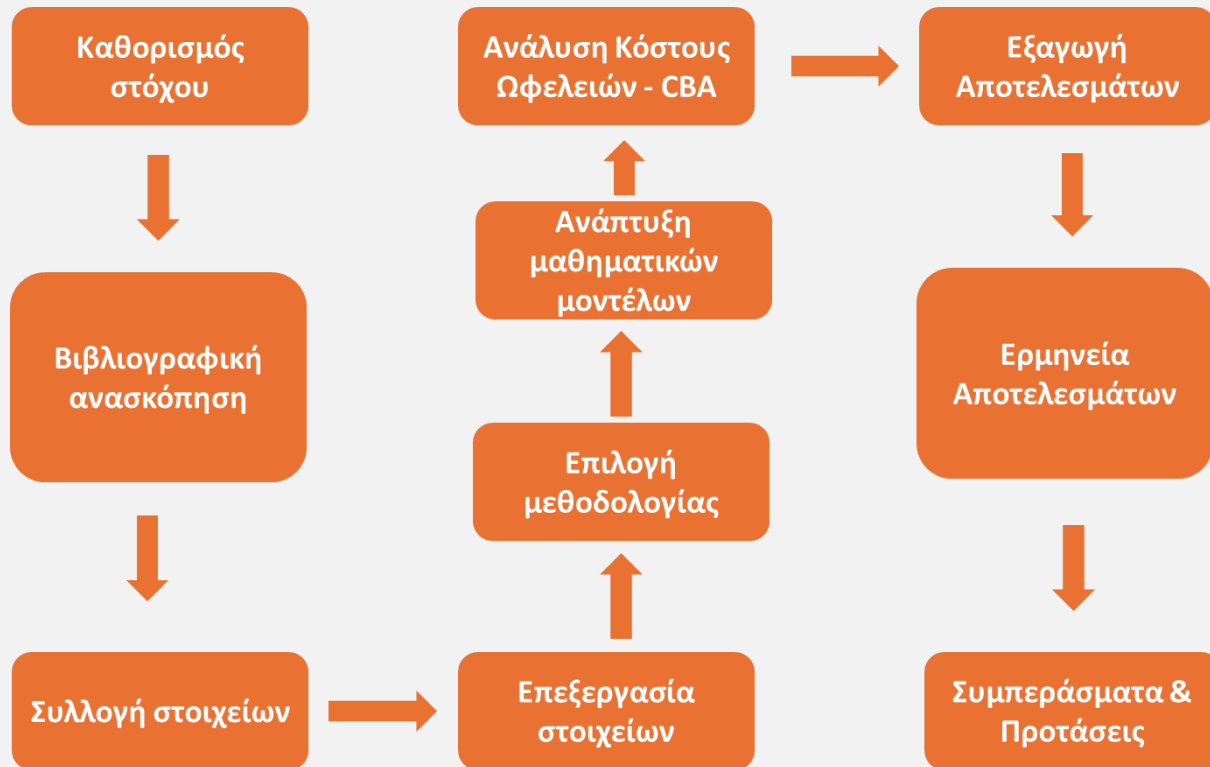
Ποια είναι τα οικονομικά οφέλη από την εφαρμογή του ορίου 30 χλμ/ώρα μείωση ατυχημάτων, ρύπων και κατανάλωσης καυσίμου;

3

Είναι κοινωνικο-οικονομικά αποδοτικό το μέτρο σε επίπεδο Ε.Ε.;



Μεθοδολογικό Πλαίσιο



Εικόνα 1: Διάγραμμα ροής σταδίων εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας

Συλλογή Δεδομένων (1/2)

Πηγή & Εύρος Δεδομένων

- Βάση δεδομένων CARE – Ευρωπαϊκή Επιτροπή
- Αστικά ατυχήματα σε 24 κράτη-μέλη Ε.Ε.
- Έτος ανάλυσης: 2022
- 540.292 καταγραφές ατυχημάτων
- Κατηγοριοποίηση:
 - 1) Θανατηφόρα
 - 2) Σοβαρά
 - 3) Ελαφρά



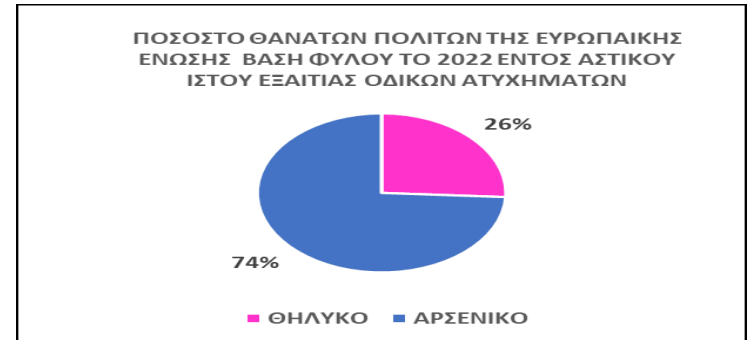
Συλλογή Δεδομένων (2/2)

Μεταβλητές ανάλυσης :

- **Ηλικία** (<18, Νέοι, Μεσήλικες, >65+)
- **Φύλο** (Άντρας, γυναίκα)
- **Μέσο μετακίνησης**
(Ι.Χ, Δίκυκλο, ΜΜΜ, πεζοί)
- **Καιρικές συνθήκες**
- **Φωτισμός**
- **Χρόνος** (Εποχή, ημέρα, ώρα)

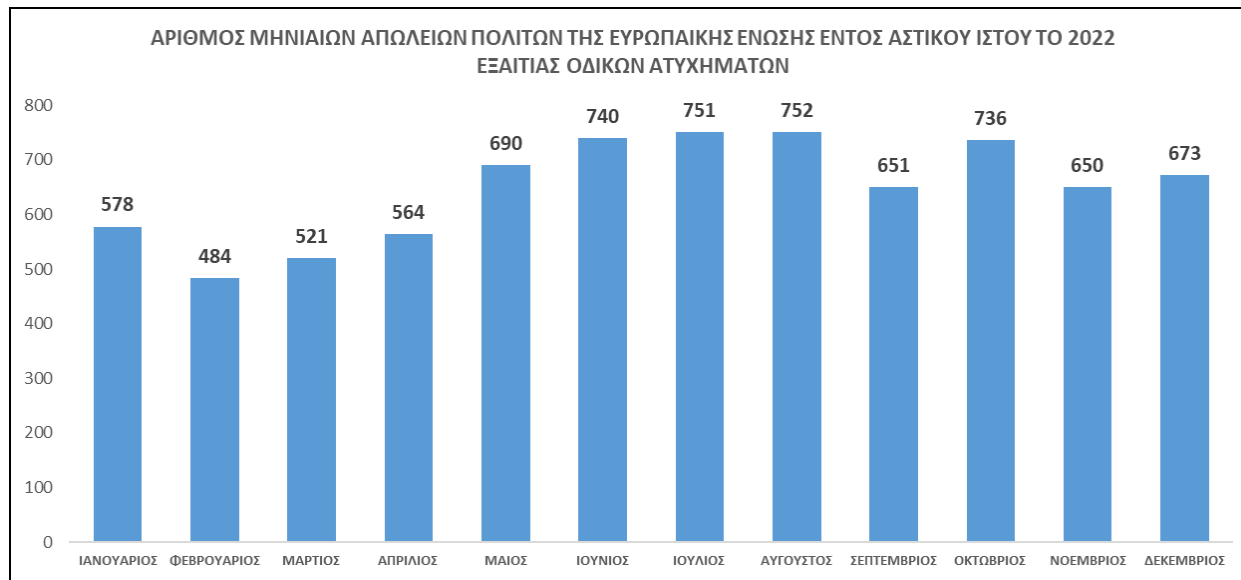


Κατανομή θανάτων ανά ηλικιακή ομάδα



Κατανομή θανάτων ανά φύλο

Περιγραφική Στατιστική Ανάλυση



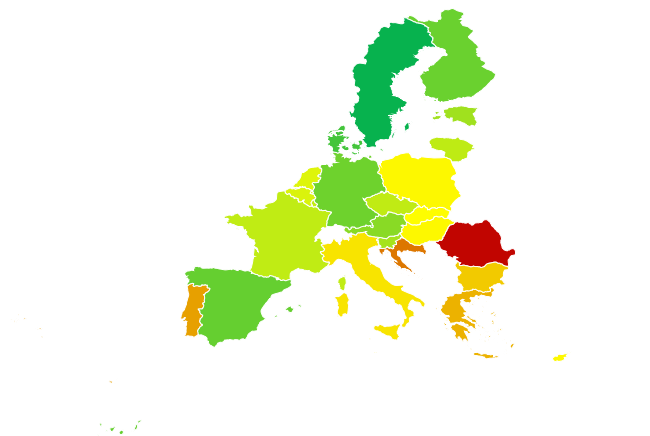
Μηνιαία κατανομή θανάτων στον αστικό ιστό της Ε.Ε., 2022

Βασικά Ευρήματα

- Αιχμή: Ιούλιος-Αύγουστος (751-752)
- Ελάχιστο: Φεβρουάριος (484)
- Κορύφωση ωριαία: 16:00–18:00
- Φως ημέρας: 73% ατυχημάτων
- Καθαρός καιρός: πλειονότητα

ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΑΝΑ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΟ ΕΝΤΟΣ
ΑΣΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ, 2022



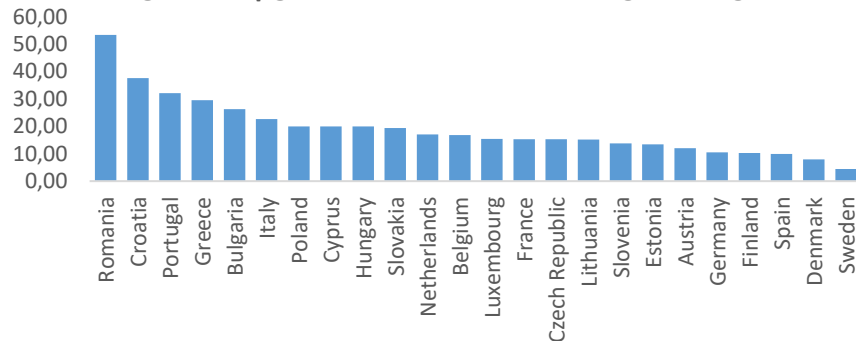
ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΑΝΑ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΟ

4,00 54,00

Θανατηφόρα ατυχήματα ανά εκατομμύριο, 2022

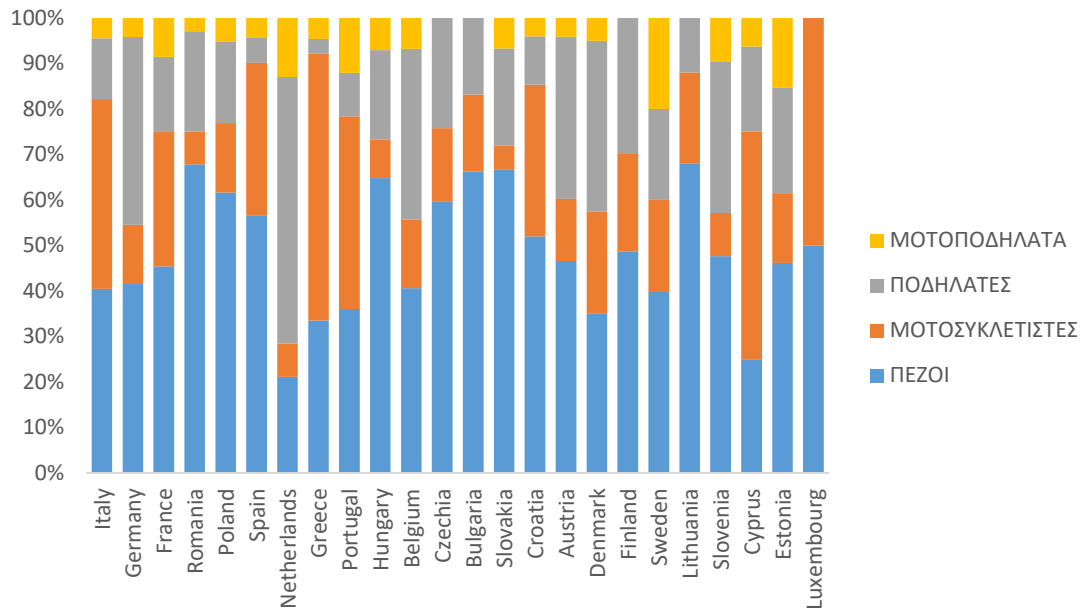
- Ρουμανία, Κροατία, Πορτογαλία: υψηλότεροι δείκτες θανάσιμων τραυματισμών
- Ισπανία, Δανία, Σουηδία: χαμηλότεροι δείκτες θανάσιμων τραυματισμών
- Έντονη διαφορά επίδοσης Δυτικής και Ανατολικής Ευρώπης στην οδική ασφάλεια

ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΑΝΑ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΟ



ΕΥΑΛΩΤΟΙ ΧΡΗΣΤΕΣ

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΘΑΝΑΤΩΝ ΕΥΑΛΩΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ ΤΗΣ ΟΔΟΥ(ΠΕΖΟΙ,ΜΟΤΟΣΥΚΛΕΤΙΣΤΕΣ,ΠΟΔΗΛΑΤΕΣ) ΑΝΑ ΧΩΡΑ, 2022



Κατανομή θανάτων ευάλωτων χρηστών ανά χώρα, 2022

- Πεζοί αποτελούν σημαντικό ποσοστό στις περισσότερες χώρες
- Θάνατοι μοτοσικλετιστών υψηλό ποσοστό σε Ιταλία, Ελλάδα
- Θάνατοι ποδηλατών υψηλό ποσοστό σε Ολλανδία, Δανία, Γερμανία

Κυρίαρχο εύρημα: Πεζοί & δικυκλιστές αποτελούν τις πλέον ευάλωτες ομάδες στον αστικό ιστό με ποσοστό 69% των συνολικών θανάτων βάση μεταφορικού μέσου.

Μοντέλο 1: Διωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση

- Εξαρτημένη μεταβλητή:
SV_OUTPUT (σοβαρό vs ελαφρύ ατύχημα)
- Στατιστικά σημαντικοί παράγοντες:
 - Μέσο μετακίνησης (μοτοσικλέτα, ποδήλατο, πεζός)
 - Ηλικία (>65: υψηλότερος κίνδυνος)
 - Φύλο (άνδρες: +16%)
 - Φωτισμός & καιρικές συνθήκες
- AIC: 400.822 | BIC: 430.913
- RMSE: 0.332

Coefficients	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-1,361	0,019	-70,817	<2E-16
WEATHER ADVERSE	-0,053	0,008	-6,321	2,59E-10
NUMBER_VEHICLES2	-0,465	0,01	-46,608	<2E-16
NUMBER_VEHICLES>=3	-0,402	0,019	-21,303	<2E-16
MONTHSpring	0,126	0,013	9,758	<2E-16
MONTHSummer	0,107	0,013	8,43	<2E-16
MONTHAutumn	0,013	-0,013	1,006	0,314
DAYWeekend	0,130	0,01	13,478	<2E-16
LIGHTINGDaylight	-0,344	0,011	-32,393	<2E-16
LIGHTINGwilight	-0,178	0,02	-8,771	<2E-16
LIGHTINGUnknown	-0,946	0,173	-5,475	4,38E-08
TRANSPORTagricultural tractor	1,326	0,081	16,464	<2E-16
TRANSPORTbus or coach	-0,294	0,038	-7,722	1,15E-14
TRANSPORTheavy goods vehicle	0,622	0,074	8,354	<2E-16
TRANSPORTlorry, under 3.5 tonnes	0,006	0,041	0,156	0,876
TRANSPORTmoped	0,782	0,019	41,967	<2E-16
TRANSPORTmotor cycle	0,737	0,015	49,115	<2E-16
TRANSPORTother	0,563	0,023	24,181	<2E-16
TRANSPORTpedal cycle	0,711	0,012	59,238	<2E-16
TRANSPORTpedestrian	0,677	0,015	45,203	<2E-16
TRANSPORTunknown	0,735	0,042	17,372	<2E-16
AGE_GROUP<15	-0,872	0,018	-47,362	<2E-16
AGE_GROUP15-17	-0,869	0,021	-41,074	<2E-16
AGE_GROUP18-24	-0,916	0,016	-58,405	<2E-16
AGE_GROUP25-49	-0,844	0,012	-71,378	<2E-16
AGE_GROUP50-64	-0,453	0,012	-36,587	<2E-16
AGE_GROUPUnknown	-1,427	0,066	-21,59	<2E-16
GENDERMale	0,148	0,009	16,837	<2E-16
GENDERUnknown	-0,457	0,078	-5,891	3,85E-09

Μοντέλο 1 : Αποτελέσματα διωνυμικής λογιστικής παλινδρόμησης

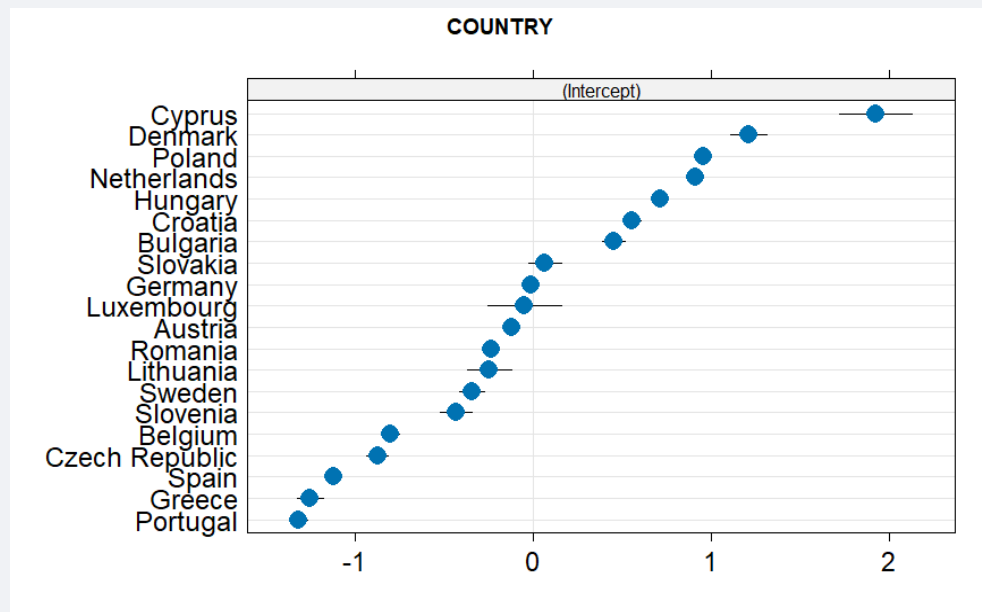
Μοντέλο 2: Διωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση

- Εξαρτημένη μεταβλητή:
SV_OUTPUT (σοβαρό vs ελαφρύ ατύχημα)
- Στατιστικά σημαντικοί παράγοντες:
 - Μέσο μετακίνησης (μοτοσυκλέτα, ποδήλατο, πεζός)
 - Ηλικία (>65: υψηλότερος κίνδυνος)
 - Φύλο (άνδρες: +18%)
 - Φωτισμός & καιρικές συνθήκες
- AIC: 380.489 | BIC: 380.825
- RMSE: 0.325

Coefficients	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-1,082	0,125	-8,676	<2E-16
WEATHER ADVERSE	-0,206	0,018	-11,59	<2E-16
NUMBER_VEHICLES2	-0,533	0,01	-51,976	<2E-16
NUMBER_VEHICLES>=3	-0,478	0,019	-24,637	<2E-16
MONTHSpring	0,085	0,013	6,384	1,72E-10
MONTHSummer	0,048	0,013	3,658	0,0003
MONTHAutumn	-0,028	0,013	-2,159	0,031
DAYWeekend	0,133	0,01	13,44	<2E-16
LIGHTINGDaylight	-0,367	0,011	-33,437	<2E-16
LIGHTINGwilight	-0,159	0,021	-7,726	1,11E-14
LIGHTINGUnknown	-0,682	0,181	-3,767	1,65E-04
TRANSPORTagricultural tractor	1,273	0,075	17,032	<2E-16
TRANSPORTbus or coach	-0,338	0,037	-9,041	<2E-16
TRANSPORTheavy goods vehicle	0,504	0,07	7,193	6,36E-13
TRANSPORTlorry, under 3.5 tonnes	0,239	0,041	5,863	4,53E-09
TRANSPORTmoped	0,683	0,019	35,184	<2E-16
TRANSPORTmotor cycle	1,102	0,016	69,764	<2E-16
TRANSPORTother	0,637	0,024	27,073	<2E-16
TRANSPORTpedal cycle	0,614	0,012	50,15	<2E-16
TRANSPORTpedestrian	0,670	0,015	44,117	<2E-16
TRANSPORTunknown	0,561	0,043	13,153	<2E-16
AGE_GROUP<15	-0,897	0,019	-48,123	<2E-16
AGE_GROUP15-17	-0,930	0,021	-43,274	<2E-16
AGE_GROUP18-24	-0,919	0,016	-57,526	<2E-16
AGE_GROUP25-49	-0,802	0,012	-66,558	<2E-16
AGE_GROUP50-64	-0,431	0,013	-34,108	<2E-16
AGE_GROUPUnknown	-0,972	0,063	-15,375	<2E-16
GENDERMale	0,167	0,009	18,456	<2E-16
GENDERUnknown	-0,153	0,074	-2,073	3,82E-02

Μοντέλο 2 : Αποτελέσματα διωνυμικής λογιστικής παλινδρόμησης με τυχαία σταθερά

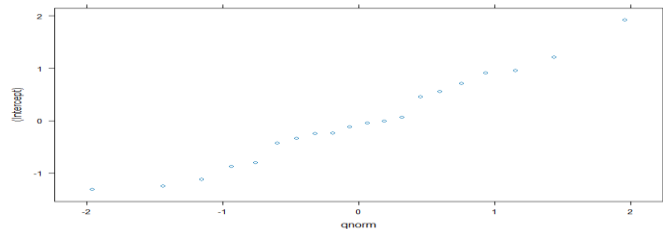
Μοντέλο 2: Μεικτό Λογιστικό Μοντέλο (GLMM)



Forest plot τυχαίων σταθερών ανά χώρα

Βασικά Ευρήματα

- Τυχαία παρεμβολή στο επίπεδο χώρας
- Τυπική απόκλιση: 0.8468
- Επιβεβαίωση γεωγραφικής ετερογένειας
- Κύπρος & Δανία: υψηλότερη βασική στάθμη
- Πορτογαλία & Ελλάδα: χαμηλότερη βασική στάθμη
- Q-Q plot: ικανοποιητική κανονικότητα



Μέθοδος Ανάλυσης Κόστους Ωφελειών (CBA)- Σύγκριση Σεναρίων

ΣΕΝΑΡΙΟ S0 : ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΟΡΙΟΥ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ



ΣΕΝΑΡΙΟ S1 : ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΟΡΙΟΥ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΣΤΑ 30 ΧΛΜ./ΩΡΑ



Σύγκριση Σεναρίων: S0 (χωρίς μέτρο) vs S1 (εφαρμογή 30 χλμ./ώρα) • Κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο: 2,5–3,5%

Μέθοδος Ανάλυσης Κόστους Ωφελειών (CBA)

ΩΦΕΛΕΙΕΣ

- Κέρδη από τη μείωση θανάτων σε οδικά ατυχήματα (~26,2%)
- Κέρδη από τη μείωση σοβαρά & ελαφρά (τραυματιών- 25% & 22%)
- Εξοικονόμηση κατανάλωσης καυσίμου (~11%)
- Κέρδη από τη μείωση εκπομπών CO₂ (~10%)

Σύγκριση Σεναρίων: S0 (χωρίς μέτρο) vs S1 (εφαρμογή 30 χλμ./ώρα) • Κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο: 2,5–3,5%

Μέθοδος Ανάλυσης Κόστους Ωφελειών (CBA)

ΚΟΣΤΗ

- **Αρχικό Κόστος Επένδυσης**
 - 1) Μελέτη & Σχεδιασμός
 - 2) Υποδομή & Εξοπλισμός
 - 3) Σήμανση & Διαγράμμιση
 - 4) Αστυνόμευση & Επίβλεψη
- **Ετήσια Λειτουργικά Κόστη**
- **Αύξηση χρόνου διαδρομής (~0,5%)**



Σύγκριση Σεναρίων: S0 (χωρίς μέτρο) vs S1 (εφαρμογή 30 χλμ./ώρα) • Κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο: 2,5–3,5%

Αποτελέσματα CBA ανά Πόλη

	Παρούσα Αξία	Παρούσα Αξία														
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2032	2033	2034
Amsterdam	€ 1.470,22	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 32,50)	€ 180,12	€ 184,53	€ 184,46	€ 187,43	€ 203,56	€ 207,08	€ 199,58
Antwerp	€ 165,27	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 48,48)	€ 28,71	€ 26,68	€ 27,09	€ 28,11	€ 21,58	€ 21,94	€ 22,22	€ 24,37	€ 24,89	€ 15,15
Barcelona	€ 1.116	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 18,57)	€ 116,42	€ 123,35	€ 125,64	€ 123,20	€ 125,86	€ 128,39	€ 140,49	€ 62,06	€ 64,48
Bilbao	€ 173	€ 0,00	€ 0,00	(€ 8,85)	€ 12,25	€ 10,82	€ 11,70	€ 17,03	€ 14,72	€ 15,65	€ 15,10	€ 15,55	€ 15,99	€ 18,42	€ 15,15	€ 10,85
Bologna	€ 108	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 24,17)	€ 20,29	€ 15,37	€ 15,27	€ 15,22	€ 15,59	€ 15,78	€ 16,00
Brussels	€ 195	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 35,83)	€ 54,81	€ 17,41	€ 23,34	€ 8,59	€ 11,84	€ 14,88	€ 33,32	€ 37,26	€ 22,81
Copenhagen	€ 96	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 6,94)	€ 8,27	€ 10,17	€ 8,14	€ 9,14	€ 10,23	€ 17,49	€ 19,20	€ 8,89
Den Haag	€ 1.416	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 15,63)	€ 189,75	€ 176,42	€ 168,22	€ 164,12	€ 158,63	€ 153,44	€ 130,60	€ 126,66	€ 109,02
Edinburgh	€ 316	(€ 51,57)	€ 21,48	€ 22,55	€ 23,12	€ 17,91	€ 19,62	€ 32,10	€ 27,45	€ 26,64	€ 25,91	€ 26,29	€ 26,75	€ 29,36	€ 29,98	€ 28,72
Florence	€ 222	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 11,03)	€ 37,72	€ 33,80	€ 27,52	€ 26,65	€ 25,94	€ 24,19	€ 24,07	€ 24,05
Glasgow	€ 349	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 6,94)	€ 24,26	€ 38,55	€ 32,51	€ 30,90	€ 29,72	€ 29,90	€ 30,20	€ 32,31	€ 26,20	€ 26,90
Helsinki	€ 114	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 35,10)	€ 7,37	€ 5,59	€ 29,44	€ 16,12	€ 8,28	€ 6,22	€ 7,29	€ 8,62	€ 15,98	€ 17,56	€ 13,41
Leuven	€ 130	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 8,46)	€ 16,86	€ 14,93	€ 15,70	€ 13,79	€ 14,06	€ 14,31	€ 15,63	€ 15,93	€ 15,77
Lille	€ 468	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 7,51)	€ 18,00	€ 20,51	€ 25,98	€ 28,10	€ 30,81	€ 33,72	€ 37,47	€ 41,58	€ 69,66	€ 77,18	€ 85,49
London	€ 4.619	(€ 127,14)	€ 222,80	€ 250,37	€ 262,66	€ 223,86	€ 234,95	€ 368,98	€ 328,90	€ 320,15	€ 316,81	€ 324,06	€ 331,74	€ 371,13	€ 379,44	€ 333,17
Lyon	€ 121	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 9,85)	€ 11,07	€ 11,82	€ 11,58	€ 12,33	€ 13,06	€ 17,10	€ 17,99	€ 18,92
Madrid	€ 1.998	€ 0,00	€ 0,00	(€ 125,89)	€ 160,53	€ 127,17	€ 131,87	€ 184,40	€ 164,46	€ 169,46	€ 165,52	€ 171,25	€ 176,94	€ 207,44	€ 214,53	€ 204,41
Montpellier	€ 142	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 12,55)	€ 18,77	€ 18,15	€ 18,13	€ 17,74	€ 18,01	€ 18,25	€ 19,61	€ 19,91	€ 20,22
Münster	€ 2.770	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 44,54)	€ 288,30	€ 292,05	€ 291,50	€ 293,05	€ 295,00	€ 297,04	€ 306,49	€ 308,47	€ 301,47
Nantes	€ 504	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 12,78)	€ 6,70	€ 16,69	€ 18,80	€ 22,55	€ 26,72	€ 33,17	€ 40,97	€ 115,24	€ 141,49	€ 173,71
Paris	€ 90	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 23,25)	€ 21,80	€ 16,53	€ 14,46	€ 11,95	€ 11,43	€ 10,88	€ 9,42	€ 9,36	€ 9,36
Valencia	€ 389	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 23,54)	€ 48,35	€ 40,37	€ 41,00	€ 39,05	€ 40,32	€ 41,69	€ 49,70	€ 51,51	€ 53,20
Vienna	€ 697	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 68,11)	€ 114,37	€ 101,82	€ 95,93	€ 91,19	€ 87,96	€ 85,20	€ 72,75	€ 70,96	€ 38,21
Wales(URBAN)	€ 309	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 32,50)	€ 57,05	€ 54,01	€ 52,86	€ 51,97	€ 49,46	€ 49,49	€ 41,41
Zurich	€ 310	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	(€ 11,26)	€ 42,52	€ 42,33	€ 39,90	€ 35,11	€ 35,56	€ 36,50	€ 43,42	€ 44,88	€ 18,11
EU	€ 18.290	(€ 178,70)	€ 244,28	€ 138,18	€ 415,95	€ 336,91	€ 222,17	€ 1.623,97	€ 1.469,43	€ 1.799,62	€ 1.740,21	€ 1.766,31	€ 1.799,44	€ 2.032,71	€ 2.007,03	€ 1.853,30

ERR (EU) 143%
B/C Ratio (EU) 12

Πίνακες ευαισθησίας

18.289.884.768 €	-55,0%	-50,0%	-45,0%	-40,0%	-35,0%	-30,0%	-26,2%
-1,5%	99.514.114.966 €	98.108.201.945 €	96.702.288.925 €	95.296.375.905 €	93.890.462.884 €	92.484.549.864 €	91.416.055.968 €
-1,0%	81.232.572.166 €	79.826.659.145 €	78.420.746.125 €	77.014.833.104 €	75.608.920.084 €	74.203.007.064 €	73.134.513.168 €
-0,5%	62.951.029.366 €	61.545.116.345 €	60.139.203.325 €	58.733.290.304 €	57.327.377.284 €	55.921.464.264 €	54.852.970.368 €
0,0%	44.669.486.565 €	43.263.573.545 €	41.857.660.525 €	40.451.747.504 €	39.045.834.484 €	37.639.921.464 €	36.571.427.568 €
0,5%	26.387.943.765 €	24.982.030.745 €	23.576.117.725 €	22.170.204.704 €	20.764.291.684 €	19.358.378.664 €	18.289.884.768 €
1,0%	8.106.400.965 €	6.700.487.945 €	5.294.574.925 €	3.888.661.904 €	2.482.748.884 €	1.076.835.864 €	8.341.968 €

Πίνακας ευαισθησίας Α: Σχέση μεταβολής εσόδων μεταξύ μείωσης σε νεκρούς (οριζόντιος άξονας) και χρόνου διαδρομής (κατακόρυφος άξονας)

18.289.884.768 €	-55,00%	-50,00%	-45,00%	-40,00%	-35,00%	-30,00%	-26,20%
-11%	26.387.943.765 €	24.982.030.745 €	23.576.117.725 €	22.170.204.704 €	20.764.291.684 €	19.358.378.664 €	18.289.884.768 €
-5,00%	15.712.611.927 €	14.306.698.907 €	12.900.785.886 €	11.494.872.866 €	10.088.959.846 €	8.683.046.825 €	7.614.552.930 €
0,00%	6.816.502.062 €	5.410.589.041 €	4.004.676.021 €	2.598.763.001 €	1.192.849.980 €	-213.063.040 €	-1.281.556.935 €
5,00%	-2.079.607.803 €	-3.485.520.824 €	-4.891.433.844 €	-6.297.346.865 €	-7.703.259.885 €	-9.109.172.905 €	-10.177.666.801 €
10,00%	-10.975.717.669 €	-12.381.630.689 €	-13.787.543.709 €	-15.193.456.730 €	-16.599.369.750 €	-18.005.282.771 €	-19.073.776.666 €

Πίνακας ευαισθησίας Β: Σχέση μεταβολής εσόδων μεταξύ μείωσης σε νεκρούς (οριζόντιος άξονας) και κατανάλωσης καυσίμου (κατακόρυφος άξονας)

18.289.884.768 €	-55,00%	-50,00%	-45,00%	-40,00%	-35,00%	-30,00%	-26,20%
-10%	26.387.943.765 €	24.982.030.745 €	23.576.117.725 €	22.170.204.704 €	20.764.291.684 €	19.358.378.664 €	18.289.884.768 €
-5%	25.753.867.576 €	24.347.954.556 €	22.942.041.536 €	21.536.128.515 €	20.130.215.495 €	18.724.302.474 €	17.655.808.579 €
0%	25.119.791.387 €	23.713.878.367 €	22.307.965.346 €	20.902.052.326 €	19.496.139.306 €	18.090.226.285 €	17.021.732.390 €
5%	24.485.715.198 €	23.079.802.178 €	21.673.889.157 €	20.267.976.137 €	18.862.063.116 €	17.456.150.096 €	16.387.656.201 €
10%	23.851.639.009 €	22.445.725.988 €	21.039.812.968 €	19.633.899.948 €	18.227.986.927 €	16.822.073.907 €	15.753.580.011 €

Πίνακας ευαισθησίας Γ: Σχέση μεταβολής εσόδων μεταξύ μείωσης σε νεκρούς (οριζόντιος άξονας) και εκπομπής CO₂ (κατακόρυφος άξονας)

Συνολικά Αποτελέσματα σε Επίπεδο Ε.Ε.

€18,3 δισ.

Καθαρά Παρούσα Αξία
(ENPV)

143%

Εσωτερικός Βαθμός
Απόδοσης (ERR)

12:1

Λόγος Ωφέλους
προς Κόστος (B/C)

- Συνολικά κόστη εφαρμογής: **€1,6 δισ.** | Συνολικά οφέλη: **€19,9 δισ.**
- Κάθε 1€ κόστους αποφέρει 12€ σε κοινωνικοοικονομικά οφέλη
- Όλες οι 25 πόλεις παρουσιάζουν θετική ENPV (από €90 εκατ. στο Παρίσι έως €4,6 δισ. στο Λονδίνο)
- Η μείωση θανάτων αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα δημιουργίας οφελών

Βασικά Συμπεράσματα (1/2)



Οι εξεταζόμενες μεταβλητές ασκούν στατιστικά σημαντική επίδραση στη σοβαρότητα των ατυχημάτων



Η σημαντική ετερογένεια μεταξύ των χωρών επιβεβαιώνει την ανάγκη χρήσης μεικτού λογιστικού μοντέλου



Οι ευάλωτοι χρήστες και οι ηλικιωμένοι (65+) εμφανίζουν αυξημένη πιθανότητα θανατηφόρου ή σοβαρού ατυχήματος



Φωτισμός και αυξημένος αριθμός εμπλεκόμενων οχημάτων μειώνουν την πιθανότητα σοβαρού ατυχήματος

Βασικά Συμπεράσματα (2/2)

- ✓ Το όριο 30 χλμ./ώρα αποτελεί κοινωνικοοικονομικά αποδοτικό μέτρο σε επίπεδο Ε.Ε
- ✓ Οι δείκτες αποδοτικότητας επιβεβαιώνουν τη σαφή υπεροχή των ωφελειών έναντι του κόστους (ENPV ~ 18,3 δισ. €, ERR ~ 143 %, B/C ~ 12)
- ✓ Σε επίπεδο πόλεων, η ENPV είναι θετική σε όλες τις περιπτώσεις κυμαινόμενη από ~ 90 εκατ. € (Παρίσι) έως ~ 4,6 δισ. € (Λονδίνο)
- ✓ Μεγάλες πόλεις (Λονδίνο, Μαδρίτη, Άμστερνταμ) εμφανίζουν υψηλότερες αποδόσεις λόγω αυξημένης κυκλοφορίας και κινδύνου ατυχημάτων
- ✓ Η μείωση των θανατηφόρων ατυχημάτων αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα με ισχυρή επίδραση στην αύξηση της Καθαρής Παρούσας Αξίας

Προτάσεις Πολιτικής

Προτάσεις Πολιτικής

- Καθολική εφαρμογή 30 χλμ./ώρα σε αστικά κέντρα Ε.Ε.
- Νομοθετικές παρεμβάσεις & ενημέρωση πολιτών
- Ενσωμάτωση σε πολιτικές βιώσιμης κινητικότητας
- Ενίσχυση υποδομών πεζών & ποδηλατών
- Συστηματική παρακολούθηση & αξιολόγηση

30 Χλμ./Ωρα στην πόλη: μικρότερη ταχύτητα, μεγαλύτερη ασφάλεια.

Μελλοντική Έρευνα

Μελλοντική Έρευνα

- Επέκταση δείγματος σε νέες πόλεις
- Εμβαθυμένη ανάλυση του χρόνου διαδρομής
- Εξατομικευμένο κόστος ανά πόλη
- Αξιολόγηση θορύβου & ποιότητας ζωής
- Μακροχρόνια αξιολόγηση

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Σχολή Πολιτικών Μηχανικών • Τομέας Μεταφορών & Συγκοινωνιακής Υποδομής

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ - ΟΦΕΛΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΣΠΙΣΗ ΟΡΙΟΥ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ 30 ΧΛΜ./ΩΡΑ ΣΤΙΣ ΠΟΛΕΙΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ

Γεράσιμος Μπαλατσινός

Επιβλέπων: Γεώργιος Γιαννής, Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Μάρτιος 2026

