



Οδική ασφάλεια

Ενότητα 6: Εκτίμηση επιπτώσεων επεμβάσεων στον αριθμό των συγκρούσεων: Οδικά τμήματα

Διάλεξη 6.2: Μέρος Β

Ευτυχία Ναθαναήλ

Πολυτεχνική Σχολή

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

Εισαγωγή

Εκτίμηση των μεταβολών στον αριθμό των συγκρούσεων σε οδικό τμήμα των εξής επεμβάσεων:

- Στοιχεία οδού
- Παρόδια στοιχεία
- Στοιχεία χάραξης οδού
- Σήμανση
- Στοιχεία οριοθέτησης
- Λωρίδες τραχείας επιφάνειας
- Μέτρα ήπιας κυκλοφορίας
- Στάθμευση επί της οδού

- Μέτρα διαχείρισης πεζών και ποδηλάτων
- Οδοφωτισμού
- Μέτρα διαχείρισης πρόσβασης
- Καιρικές συνθήκες



Επεξηγήσεις

- **AMF:** Οι Συντελεστές Μεταβολής Ατυχημάτων ποσοτικοποιούν την αλλαγή στον αναμενόμενο αριθμό συγκρούσεων σε μία θέση, μετά την εφαρμογή κάποιας επέμβασης.
- **Τρεις τύποι επεμβάσεων:**
 - Υπάρχουν διαθέσιμα AMF
 - Δεν υπάρχουν διαθέσιμα AMF, αλλά γνώση για τις αναμενόμενες τάσεις μεταβολών
 - Δεν υπάρχει γνώση των επιπτώσεων των επεμβάσεων – δεν υπάρχουν AMF
- **Τρεις τύποι συγκρούσεων:**
 - Θανατηφόρες
 - Με τραυματισμούς
 - Με υλικές ζημιές



Επεξηγήσεις (συνέχεια)

- **Οδός:** περιλαμβάνει λωρίδες κυκλοφορίας και ερείσματα που χρησιμοποιούνται από την κυκλοφορία.
- **Οδικό τμήμα** είναι ένα συνεχές κομμάτι οδού με παρόμοια γεωμετρικά, λειτουργικά και κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά.
- **ΠΡΟΣΟΧΗ:** Αλλαγές των χαρακτηριστικών αυτών απαιτούν τεμαχισμό της οδού σε περισσότερα του ενός οδικών τμημάτων.



Σήμανση

- Εγκατάσταση συνδυασμού πινακίδων οριζόντιας χάραξης/πληροφοριακές ταχύτητας
- Εγκατάσταση μεταβλητών μηνυμάτων προειδοποίησης ατυχημάτων
- Εγκατάσταση μεταβλητών προειδοποιητικών πινακίδων συμφόρησης
- Εγκατάσταση μεταβλητών πινακίδων προειδοποίησης ταχύτητας



Εγκατάσταση συνδυασμού πινακίδων

Πίνακας 6.2.1: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις με την τοποθέτηση συνδυασμού πινακίδων οριζόντιας χάραξης και πληροφοριακών πινακίδων ταχύτητας

Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί)	0.87	0.09
Όλοι οι τύποι (Υλικές ζημιές)	0.71	0.2



Εγκατάσταση μεταβλητών μηνυμάτων προειδοποίησης ατυχημάτων

Πίνακας 6.2.2: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις με την εγκατάσταση μεταβλητών σημάτων προειδοποίησης ατυχημάτων σε αυτοκινητόδρομους

Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί)	0.56	0.2



Εγκατάσταση μεταβλητών μηνυμάτων προειδοποίησης συμφοράς

Πίνακας 6.2.3: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις με την εγκατάσταση μεταβλητών σημάτων προειδοποίησης συμφοράς σε αυτοκινητόδρομους

Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Νωτομετωπικά (Τραυματισμοί)	0.84	0.1
Νωτομετωπικά (Μη τραυματισμοί)	1.16	0.2



Εγκατάσταση μεταβλητών μηνυμάτων προειδοποίησης ταχύτητας

Πίνακας 6.2.4: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις με την εγκατάσταση μεταβλητών σημάτων προειδοποίησης ταχύτητας

Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί)	0.54	0.2



Στοιχεία οριοθέτησης

- Εγκατάσταση κατακόρυφης σήμανσης
- Τοποθέτηση οριογραμμής (κανονικού πλάτους)
- Τοποθέτηση οριογραμμής (ευρέος πλάτους)
- Τοποθέτηση διαχωριστικής γραμμής
- Τοποθέτηση οριογραμμής και διαχωριστικής γραμμής
- Εγκατάσταση διαχωριστικής γραμμής, οριογραμμής και κατακόρυφης σήμανσης
- Εγκατάσταση υπερυψωμένων δεικτών χιονιού
- Εγκατάσταση κατακόρυφης σήμανσης σε οριζόντιες καμπύλες
- Παροχή σήμανσης απόστασης



Εγκατάσταση κατακόρυφης σήμανσης

Πίνακας 6.2.5: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις με την εγκατάσταση κατακόρυφης σήμανσης

Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί)	1.04	0.1
Όλοι οι τύποι (Υλικές ζημιές)	1.05	0.07

Σημείωση: Ισχύει για επαρχιακές οδούς 2 λωρίδων κυκλοφορίας



Παράδειγμα εγκατάστασης κατακόρυφης σήμανσης



Εικόνα 6.2.1: Κατακόρυφη σήμανση



Τοποθέτηση οριογραμμής κανονικού πλάτους

Πίνακας 6.2.6: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις με την τοποθέτηση οριογραμμής κανονικού πλάτους 10-15 εκατ.

Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί)	0.97	0.04
Όλοι οι τύποι (Υλικές ζημιές)	0.97	0.1

Σημείωση: Ισχύει για επαρχιακές οδούς 2 λωρίδων κυκλοφορίας.
Συνθήκη βάσης: δεν υπάρχει οριογραμμή.



Παράδειγμα τοποθέτησης οριογραμμής κανονικού πλάτους



Εικόνα 6.2.2: Οριογραμμή κανονικού πλάτους



Τοποθέτηση οριογραμμής ευρέος πλάτους

Πίνακας 6.2.7: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις με την τοποθέτηση οριογραμμής ευρέος πλάτους 20 εκατ.

Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί)	1.05	0.08
Όλοι οι τύποι (Υλικές ζημιές)	0.99	0.2

Σημείωση: Ισχύει για επαρχιακές οδούς 2 λωρίδων κυκλοφορίας.
Συνθήκη βάσης: οριογραμμή κανονικού πλάτους.



Παράδειγμα τοποθέτησης οριογραμμής ευρέος πλάτους



Εικόνα 6.2.3: Οριογραμμή ευρέος πλάτους



Τοποθέτηση διαχωριστικής γραμμής

Πίνακας 6.2.8: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις με την τοποθέτηση διαχωριστικής γραμμής

Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί)	0.99	0.06
Όλοι οι τύποι (Υλικές ζημιές)	1.01	0.05

Σημείωση: Ισχύει για επαρχιακές οδούς 2 λωρίδων κυκλοφορίας



Παράδειγμα τοποθέτησης διαχωριστικής γραμμής



Εικόνα 6.2.4: Διαχωριστική γραμμή



Τοποθέτηση οριογραμμής και διαχωριστικής γραμμής

Πίνακας 6.2.9: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις από την τοποθέτηση οριογραμμής και διαχωριστικής γραμμής

Τύπος δρόμου	Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Επαρχιακές οδοί 2 λωρίδων και μη διαχωρισμένες επαρχιακές οδοί πολλαπλών λωρίδων	Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί)	0.76	0.1



Εγκατάσταση διαχωριστικής γραμμής, οριογραμμής και κατακόρυφης σήμανσης

Πίνακας 6.2.10: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις από την εγκατάσταση διαχωριστικής γραμμής, οριογραμμής και κατακόρυφης σήμανσης

Τύπος δρόμου	Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Αστικές οδοί Επαρχιακές οδοί 2 λωρίδων και μη διαχωρισμένες επαρχιακές οδοί πολλαπλών λωρίδων	Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί)	0.55	0.1



Εγκατάσταση υπερυψωμένων δεικτών χιονιού-Επαρχιακή οδός

Πίνακας 6.2.11: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις από την εγκατάσταση υπερυψωμένων δεικτών χιονιού σε επαρχιακή οδό

Τύπος δρόμου	Κυκλοφοριακός φόρτος	Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Επαρχιακή οδός 2 λωρίδων με ακτίνα > 500 μ.	0 έως 5,000	Όλοι οι τύποι τη νύχτα (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	1.16	0.03
	5,001 έως 15,000		0.99	0.06
	15,001 έως 20,000		0.76	0.08
Επαρχιακή οδός 2 λωρίδων με ακτίνα ≤ 500 μ.	0 έως 5,000		1.43	0.1
	5,001 έως 15,000		1.26	0.1
	15,001 έως 20,000		1.03	0.1



Παράδειγμα εγκατάστασης υπερυψωμένων δεικτών χιονιού-Επ. οδός



Εικόνα 6.2.5: Εγκατάσταση υπερυψωμένων δεικτών χιονιού –
Επαρχιακή οδός



Εγκατάσταση υπερυψωμένων δεικτών χιονιού-Αυτοκινητόδρομος

Πίνακας 6.2.12: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις από την εγκατάσταση δεικτών χιονιού σε επαρχιακό αυτοκινητόδρομο

Τοποθέτηση (Τύπος δρόμου)	Κυκλοφοριακός φόρτος	Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Επαρχιακοί αυτοκινητόδρομοι 4 λωρίδων κυκλοφορίας	≤ 20,000	Νύχτα Όλοι οι τύποι (όλα τα επίπεδα σοβαρότητας)	1.13	0.2
	20,001 έως 60,000		0.94	0.3
	> 60,000		0.67	0.3



Εγκατάσταση κατακόρυφης σήμανσης σε οριζόντιες καμπύλες



Εικόνα 6.2.7: Εγκατάσταση κατακόρυφης σήμανσης σε οριζόντιες καμπύλες



Λωρίδες τραχείας επιφάνειας

- Εγκατάσταση συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα
- Εγκατάσταση λωρίδων τραχείας επιφάνειας στη διαχωριστική γραμμή
- Εγκατάσταση συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα και διαπλάτυνση ερεισμάτων
- Εγκατάσταση εγκάρσιων λωρίδων τραχείας επιφάνειας



Εγκατάσταση συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα

Πίνακας 6.2.13: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις από την εγκατάσταση συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα

Τύπος δρόμου	Κυκλοφοριακός φόρτος	Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Διαχωρισμένη επαρχιακή οδός πολλαπλών λωρίδων	2,000 έως 50,000	Όλοι οι τύποι (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.84	0.1
		Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί)	0.83	0.2
		Εκτροπή ενός οχήματος (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.90	0.3
		Εκτροπή ενός οχήματος (Τραυματισμοί)	0.78	0.3

Σημείωση: Ορια ταχύτητας 70-100 χλμ/ώρα



Παραδείγματα συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα (1/4)



Εικόνα 6.2.8: Εγκατάσταση συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα



Παραδείγματα συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα (2/4)



Εικόνα 6.2.9: Εγκατάσταση συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα (κατασκευαστική λεπτομέρεια)



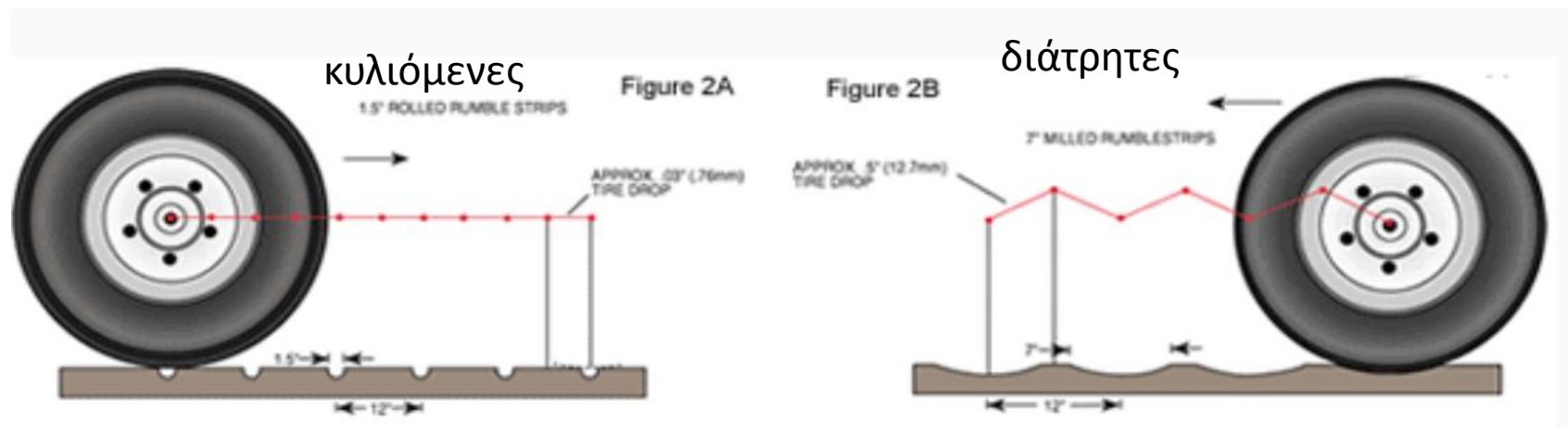
Παραδείγματα συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα (3/4)



Εικόνα 6.2.10: Εγκατάσταση συνεχών λωρίδων
τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα



Παραδείγματα συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα (4/4)



Εικόνα 6.2.11: Εγκατάσταση συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα – Τεχνικές προδιαγραφές



Λωρίδες τραχείας επιφάνειας – Επιπτώσεις στις συγκρούσεις

Πίνακας 6.2.14: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις με την εγκατάσταση συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα σε αυτοκινητόδρομους

Επέμβαση	Τύπος δρόμου	Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Εγκατάσταση διάτρητων συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα	Αστικός/επαρχιακός αυτοκινητόδρομος	Εκτροπή (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.21	0.07
Εγκατάσταση κυλιόμενων συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα	Αστικός/επαρχιακός αυτοκινητόδρομος	Εκτροπή (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.82	0.1
		Εκτροπή (Τραυματισμοί)	0.87	0.2
	Επαρχιακός αυτοκινητόδρομος	Εκτροπή (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.79	0.2
		Εκτροπή (Τραυματισμοί)	0.93	0.3



3^η Άσκηση Ενότητας 6



Άσκηση 3

- Υπολογίστε την επίπτωση στον αριθμό των συγκρούσεων της εγκατάστασης κυλιόμενων συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε αστικό αυτοκινητόδρομο
- Δίνονται:
 - Συγκρούσεις: 22 ανά έτος



Επίλυση άσκησης 3 (1/3)

- Υπολογίζεται ο AMF για εγκατάσταση κυλιόμενων συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας από τον πίν. 6.2.14



Λωρίδες τραχείας επιφάνειας – Επιπτώσεις στις συγκρούσεις

Πίνακας 6.2.14: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις με την εγκατάσταση συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα σε αυτοκινητόδρομους

Επέμβαση	Τύπος δρόμου	Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Εγκατάσταση διάτρητων συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα	Αστικός/επαρχιακός αυτοκινητόδρομος	Εκτροπή (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.21	0.07
Εγκατάσταση κυλιόμενων συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα	Αστικός/επαρχιακός αυτοκινητόδρομος	Εκτροπή (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.82	0.1
		Εκτροπή (Τραυματισμοί)	0.87	0.2
	Επαρχιακός αυτοκινητόδρομος	Εκτροπή (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.79	0.2
		Εκτροπή (Τραυματισμοί)	0.93	0.3



AMF_{tre}

– AMF_{tre} = 0.82 (για εκτροπές)

Επέμβαση	Τύπος δρόμου	Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Εγκατάσταση διάτρητων συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα	Αστικός/επαρχιακός αυτοκινητόδρομος	Εκτροπή (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.21	0.07
Εγκατάσταση κυλιόμενων συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα	Αστικός/επαρχιακός αυτοκινητόδρομος	Εκτροπή (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.82	0.1
		Εκτροπή (Τραυματισμοί)	0.87	0.2
	Επαρχιακός αυτοκινητόδρομος	Εκτροπή (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.79	0.2
		Εκτροπή (Τραυματισμοί)	0.93	0.3



Επίλυση άσκησης 3 (2/3)

- Υπολογίζεται ο AMF για εγκατάσταση κυλιόμενων συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας από τον πίν. 6.2.14
- Υπολογίζεται ο αριθμός των συγκρούσεων μετά την επέμβαση



Αριθμός συγκρούσεων

Για επίπεδο εμπιστοσύνης 95%:

$$N_{tre} = N \times (AMF_{tre} \pm 2 \times 0.10) = 22 \times (0.82 \pm 2 \times 0.10) =$$

from 13.6 to 22.4



Επίλυση άσκησης 3 (3/3)

- Υπολογίζεται ο AMF για εγκατάσταση κυλιόμενων συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας από τον πίν. 6.2.14
- Υπολογίζεται ο αριθμός των συγκρούσεων μετά την επέμβαση
- Υπολογίζεται η διαφορά των συγκρούσεων πριν και μετά την επέμβαση



Μεταβολή συγκρούσεων

Ελάχιστη μείωση

$$DN_{\min} = N - N_{ratre} = 22.0 - 22.4 = -0.4$$

μείωση συγκρούσεων το έτος

Μέγιστη μείωση

$$DN_{\max} = N - N_{tre} = 22.0 - 13.6 = 8.8$$

μείωση συγκρούσεων το έτος



Εγκατάσταση λωρίδων τραχείας επιφάνειας στη διαχωριστική γραμμή

Πίνακας 6.2.15: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις με την εγκατάσταση συνεχών λωρίδων τραχείας επιφάνειας σε ερείσματα σε αυτοκινητόδρομους

Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Όλοι οι τύποι (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.86	0.05
Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί)	0.85	0.08
Μετωπικά και πλαγιομετωπικά ατυχήματα (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.79	0.1
Μετωπικά και πλαγιομετωπικά ατυχήματα (Τραυματισμοί)	0.75	0.2

Σημείωση: Ισχύει για επαρχιακές οδούς 2 λωρίδων κυκλοφορίας και όρια ταχύτητας 70-100 χλμ/ώρα



Παράδειγμα λωρίδων τραχείας επιφάνειας στη διαχωριστική γραμμή



Εικόνα 6.2.12: Εγκατάσταση λωρίδων τραχείας επιφάνειας στη διαχωριστική γραμμή



Μέτρα ήπιας κυκλοφορίας (1/2)

- Ρυθμιστές ταχύτητας



Εικόνα 6.2.13: Εγκατάσταση ρυθμιστών ταχύτητας



Μέτρα ήπιας κυκλοφορίας (2/2)

- Εγκατάσταση εγκάρσιων λωρίδων τραχείας επιφάνειας



Εικόνα 6.2.14: Εγκατάσταση εγκάρσιων λωρίδων τραχείας επιφάνειας



Εγκατάσταση ρυθμιστών ταχύτητας

Πίνακας 6.2.16: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις με την εγκατάσταση ρυθμιστών ταχύτητας

Επέμβαση	Τύπος δρόμου	Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Προσκείμενοι δρόμοι σε οδούς με ρυθμιστές ταχύτητας	Αστική/ υπεραστική δρόμος 2 λωρίδων σε κατοικημένες περιοχές	Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί)	0.95	0.06
Εγκατάσταση ρυθμιστών ταχύτητας			0.60	0.2



Παράδειγμα εγκατάστασης ρυθμιστών ταχύτητας



Εικόνα 6.2.15: Εγκατάσταση ρυθμιστών ταχύτητας



Στάθμευση επί της οδού

- Απαγόρευση στάθμευσης
- Μετατροπή ελεύθερης σε ελεγχόμενη στάθμευση
- Εφαρμογή περιορισμών στη χρονική διάρκεια στάθμευσης
- Μετατροπή της στάθμευσης στην οδό από υπό γωνία σε παράλληλη



Απαγόρευση στάθμευσης

Πίνακας 6.2.17: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις από την απαγόρευση της στάθμευσης στην οδό

Τύπος δρόμου	Κυκλοφοριακός φόρτος	Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Αστική αρτηρία (19.5 μ. πλάτους)	30,000	Όλοι οι τύποι (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.58	0.08
Αστική αρτηρία	30,000 έως 40,000	Όλοι οι τύποι (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.78	0.05
		Όλοι οι τύποι (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.72	0.02



Μετατροπή ελεύθερης σε ελεγχόμενη στάθμευση

Πίνακας 6.2.18: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις από τη μετατροπή ελεύθερης σε ελεγχόμενη στάθμευση στην οδό

Τύπος δρόμου	Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Αστική αρτηρία	Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί)	0.94	0.08
	Όλοι οι τύποι (Υλικές ζημιές)	1.19	0.05



Εφαρμογή περιορισμών στη χρονική διάρκεια στάθμευσης

Πίνακας 6.2.19: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις την εφαρμογή περιορισμών στη χρονική διάρκεια στάθμευσης στην οδό

Τύπος δρόμου	Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Αστική Αρτηρία και συλλεκτήρια	Όλοι οι τύποι (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.89	0.06
	Σχετικά με παρκάρισμα (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)	0.21	0.09



Μετατροπή της στάθμευσης στην οδό από υπό γωνία σε παράλληλη (1/3)

$$AMF_{1r} = 1.00 + p_{pk} (f_{pk} - 1.00) \quad (6.2.1)$$

AMF_{1r} = συντελεστής μεταβολής ατυχημάτων για την επίδραση της στάθμευσης στην οδό στο σύνολο των ατυχημάτων

f_{pk} = συντελεστής

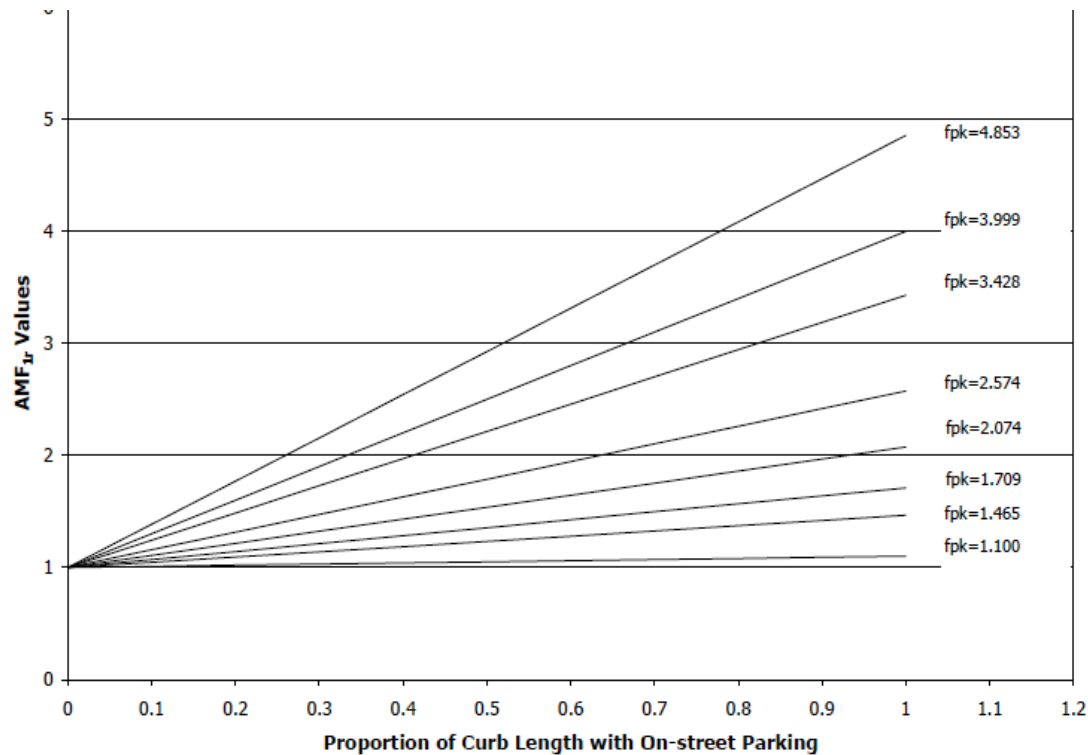
p_{pk} = ποσοστό του μήκους του κρασπέδου με στάθμευση στην οδό (=0.5 L_{pk}/L')

L_{pk} = άθροισμα του μήκους του κράσπεδου με στάθμευση και στις δύο πλευρές της οδού

L' = συνολικό μήκος οδικού τμήματος με αφαίρεση του πλάτους της διασταύρωσης και των διαβάσεων



Μετατροπή της στάθμευσης στην οδό από υπό γωνία σε παράλληλη (2/3)



Σχήμα 6.2.1: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις από την εφαρμογή στάθμευσης στην οδό



Μετατροπή της στάθμευσης στην οδό από υπό γωνία σε παράλληλη (3/3)

Πίνακας 6.2.20: Τύπος στάθμευσης και συντελεστής χρήσης γης (τιμές f_{pk})

Τύπος δρόμου	Τύπος στάθμευσης και συντελεστής χρήσης γης			
	Παράλληλη στάθμευση		Στάθμευση υπό γωνία	
	Κατοικία/ άλλη	Εμπορική ή βιομηχανική	Κατοικία/άλλη	Εμπορική ή βιομηχανική
2U	1.465	2.074	3.428	4.853
3T	1.456	2.074	3.428	4.583
4U	1.100	1.709	2.574	3.999
4D	1.100	1.709	2.574	3.999
5T	1.100	1.709	2.574	3.999

Σημείωση: Ο αριθμός αντιπροσωπεύει τον αριθμό λωρίδων, U = μη διαχωρισμένη οδός, D = διαχωρισμένη οδός, T = κεντρική αριστερόστροφη λωρίδα διπλής κατεύθυνσης



4^η Άσκηση Ενότητας 6



Άσκηση 4

- Υπολογίστε την επίπτωση στον αριθμό των συγκρούσεων της αλλαγής της στάθμευσης από υπό γωνία σε παράλληλη σε αστική αρτηρία 2 λωρίδων
- Δίνονται:
 - Μήκος: 1000 μέτρα
 - Συγκρούσεις: 8 ανά έτος λόγω στάθμευσης
 - Χρήση: κατοικία
 - Ποσοστό οδού με στάθμευση: 80%



Επίλυση άσκησης 4 (1/4)

- Υπολογίζεται ο AMF για αλλαγή στάθμευσης από υπό γωνία σε παράλληλη από τον πίν. 6.2.20 και την εξίσωση 6.2.1



Μετατροπή της στάθμευσης στην οδό από υπό γωνία σε παράλληλη (1/3)

$$AMF_{1r} = 1.00 + p_{pk} (f_{pk} - 1.00) \quad (6.2.1)$$

AMF_{1r} = συντελεστής μεταβολής ατυχημάτων για την επίδραση της στάθμευσης στην οδό στο σύνολο των ατυχημάτων

f_{pk} = συντελεστής

p_{pk} = ποσοστό του μήκους του κρασπέδου με στάθμευση στην οδό (=0.5 L_{pk}/L')

L_{pk} = άθροισμα του μήκους του κράσπεδου με στάθμευση και στις δύο πλευρές της οδού

L' = συνολικό μήκος οδικού τμήματος με αφαίρεση του πλάτους της διασταύρωσης και των διαβάσεων



Μετατροπή της στάθμευσης στην οδό από υπό γωνία σε παράλληλη (3/3)

Πίνακας 6.2.20: Τύπος στάθμευσης και συντελεστής χρήσης γης (τιμές f_{pk})

Τύπος δρόμου	Τύπος στάθμευσης και συντελεστής χρήσης γης			
	Παράλληλη στάθμευση		Στάθμευση υπό γωνία	
	Κατοικία/ άλλη	Εμπορική ή βιομηχανική	Κατοικία/άλλη	Εμπορική ή βιομηχανική
2U	1.465	2.074	3.428	4.853
3T	1.456	2.074	3.428	4.583
4U	1.100	1.709	2.574	3.999
4D	1.100	1.709	2.574	3.999
5T	1.100	1.709	2.574	3.999

Σημείωση: Ο αριθμός αντιπροσωπεύει τον αριθμό λωρίδων, U = μη διαχωρισμένη οδός, D = διαχωρισμένη οδός, T = κεντρική αριστερόστροφη λωρίδα διπλής κατεύθυνσης



AMF

$$- f_b = 3.428$$

$$- f_a = 1.465$$

Τύπος δρόμου	Τύπος στάθμευσης και συντελεστής χρήσης γης			
	Παράλληλη στάθμευση		Στάθμευση υπό γωνία	
	Κατοικία/ άλλη	Εμπορική ή βιομηχανική	Κατοικία/άλλη	Εμπορική ή βιομηχανική
2U	1.465	2.074	3.428	4.853
3T	1.456	2.074	3.428	4.583
4U	1.100	1.709	2.574	3.999
4D	1.100	1.709	2.574	3.999
5T	1.100	1.709	2.574	3.999

$$AMF_b = 1.00 + p_{pk} (f_b - 1.00) = 1.00 + 0.8 \times (3.428 - 1) = 2.94$$

$$AMF_a = 1.00 + p_{pk} (f_a - 1.00) = 1.00 + 0.8 \times (1.465 - 1) = 1.37$$



Επίλυση άσκησης 4 (2/4)

- Υπολογίζεται ο AMF για αλλαγή στάθμευσης από υπό γωνία σε παράλληλη από τον πίν. 6.2.20 και την εξίσωση 6.2.1
- Υπολογίζεται ο AMF επέμβασης

$$AMF_{tre} = \frac{AMF_a}{AMF_b} = \frac{1.37}{2.94} = 0.47$$



Επίλυση άσκησης 4 (3/4)

- Υπολογίζεται ο AMF για αλλαγή στάθμευσης από υπό γωνία σε παράλληλη από τον πίν. 6.2.20 και την εξίσωση 6.2.1
- Υπολογίζεται ο AMF επέμβασης
- Υπολογίζεται ο αριθμός των συγκρούσεων μετά την επέμβαση

$$N_{tre} = N \times AMF_{tre} = 8 \times 0.47 = 3.8$$



Επίλυση άσκησης 4 (4/4)

- Υπολογίζεται ο AMF για αλλαγή στάθμεσης από υπό γωνία σε παράλληλη από τον πίν. 6.2.20 και την εξίσωση 6.2.1
- Υπολογίζεται ο AMF επέμβασης
- Υπολογίζεται ο αριθμός των συγκρούσεων μετά την επέμβαση
- Υπολογίζεται η διαφορά των συγκρούσεων πριν και μετά την επέμβαση



Μεταβολή συγκρούσεων

$$DN = N - N_{tre} = 8 - 3.8 = 4.2$$

μείωση
συγκρούσεων το
έτος



Μέτρα διαχείρισης πεζών και ποδηλάτων (1/3)

- Παροχή πεζοδρομίου ή ερείσματος
- Εγκατάσταση ανυψωμένων διαβάσεων πεζών
- Εγκατάσταση αναλάμπωντων σηματοδοτών επενεργοποιούμενους από τους πεζούς, ψηλές πινακίδες και προηγμένη οριζόντια σήμανση
- Μείωση ορίου ταχύτητας σε ζώνες με σχολεία σε ώρες λειτουργίας τους



Μέτρα διαχείρισης πεζών και ποδηλάτων (2/3)

- Παροχή άνω και κάτω διαβάσεων πεζών
- Μαρκάρισμα διαβάσεων σε μη ελεγχόμενες περιοχές, διασταυρώσεις και ενδιάμεσα τμήματα της οδού
- Παροχή υπερυψωμένης διαχωριστικής νησίδας ή νησίδας προστασίας σε διαγραμμισμένες ή μη διαβάσεις
- Διαπλάτυνση διαχωριστικής νησίδας



Μέτρα διαχείρισης πεζών και ποδηλάτων (3/3)

- Παροχή ξεχωριστών λωρίδων για ποδήλατα
- Διαπλάτυνση λωρίδων δίπλα σε πεζοδρόμιο
- Παροχή μοιρασμένης λωρίδας για λεωφορεία και ποδήλατα
- Επαναδιαγράμμιση του δρόμου για παροχή λωρίδας ποδηλάτων
- Επίστρωση ερεισμάτων του δρόμου για χρήση από ποδηλάτες
- Παροχή ποδηλατοδρόμων
- Παροχή ξεχωριστών υποδομών για ποδηλάτες



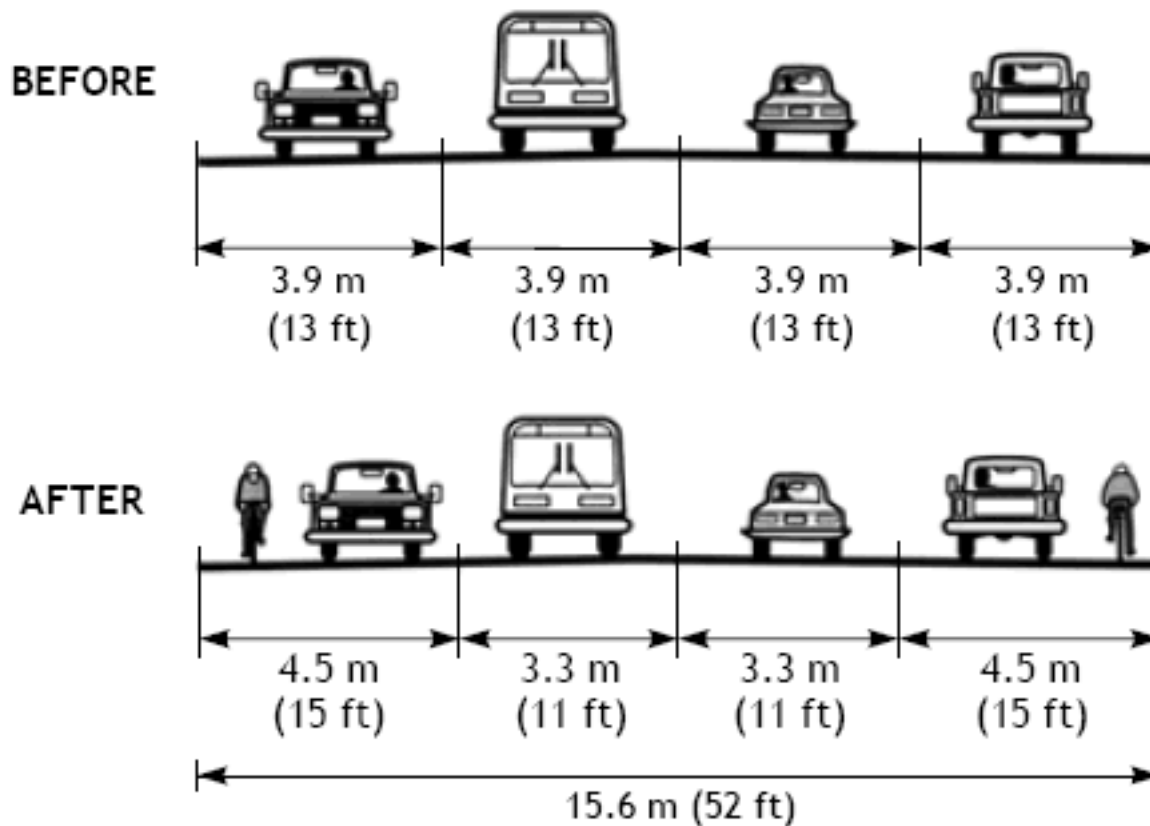
Διάσχιση δρόμων



Εικόνα 6.2.16: Κανόνες διάσχισης δρόμων



Λωρίδες ποδηλάτων



Εικόνα 6.2.17: Τοποθέτηση λωρίδων κίνησης ποδηλάτων



Υπερυψωμένες διαβάσεις πεζών



Εικόνα 6.2.18: Υπερυψωμένη διάβαση πεζών



Διάβαση πεζών ενδιάμεσα της οδού



Εικόνα 6.2.19: Διάβαση πεζών ενδιάμεσα της οδού (όχι σε διασταύρωση)



Φωτισμός οδού

Πίνακας 6.2.21: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις από την παροχή φωτισμού

Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί τη νύχτα) ⁺	0.72	0.06
Όλοι οι τύποι (Υλικές ζημιές τη νύχτα) ⁺	0.83	0.07
Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί τη νύχτα)*	0.71	N/A
Όλοι οι τύποι (Όλοι οι τύποι σοβαρότητας)*	0.80	N/A

⁺ Από πηγές στις ΗΠΑ

* Από διεθνείς πηγές



Μέτρα διαχείρισης πρόσβασης

- Μεταβολή της πυκνότητας των σημείων πρόσβασης
- Μείωση του αριθμού των διασχίσεων διαχωριστικής νησίδας και των διασταυρώσεων



Μεταβολή της πυκνότητας των σημείων πρόσβασης (1/2)

- Επαρχιακές οδοί 2 λωρίδων

$$AMF = \frac{0.322 + DD \times [0.08045 - 0.008045 \times \ln(AADT)]}{0.322 + [0.25 - 0.025 \times \ln(AADT)]} \quad (6.2.2)$$

όπου,

AADT = ετήσια μέση ημερήσια κυκλοφορία (οχήματα)

DD = πυκνότητα σημείων πρόσβασης (ανά χλμ)



Μεταβολή της πυκνότητας των σημείων πρόσβασης (2/2)

- Αστικές και υπεραστικές αρτηρίες

Πίνακας 6.2.22: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις από τη μεταβολή της πυκνότητας των σημείων πρόσβασης

Επέμβαση	Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Μείωση προσβάσεων από 30 σε 16-30 ανά χλμ.	Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί)	0.71	0.04
Μείωση προσβάσεων από 16-30 σε 6-15 ανά χλμ.		0.69	0.02
Μείωση προσβάσεων από 6-15 σε λιγότερο από 6 ανά χλμ.		0.75	0.03



Καιρικές συνθήκες

- Εφαρμογή πιο γρήγορων χρόνων ανταπόκρισης για συντήρηση το χειμώνα
- Εφαρμογή προληπτικών μέτρων για παγετό καθόλη τη διάρκεια της χειμερινής περιόδου
- Εγκατάσταση μεταβλητών πινακίδων για την ομίχλη
- Εγκατάσταση φραχτών χιονιού καθόλη τη διάρκεια της χειμερινής περιόδου
- Βελτίωση της ετοιμότητας για τη χειμερινή συντήρηση



Απομάκρυνση χιονιού



Εικόνα 6.2.20: Απομάκρυνση χιονιού για τη συντήρηση της οδού



Βελτίωση της ετοιμότητας για τη χειμερινή συντήρηση

Πίνακας 6.2.23: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις της βελτίωσης ετοιμότητας για τη χειμερινή συντήρηση

Τύπος ατυχήματος (Σοβαρότητα)	AMF	Τυπική απόκλιση
Όλοι οι τύποι (Τραυματισμοί)	0.89	0.02
Όλοι οι τύποι (Υλικές ζημιές)	0.73	0.02



Τέλος 2^{ης} Διάλεξης της Ενότητας 6



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα



Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.01.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Ευτυχία Ναθαναήλ 2015. «Οδική ασφάλεια. Ενότητα 6, Διάλεξη 6.2». Έκδοση: 1.0. Βόλος 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<http://eclass.uth.gr/eclass/courses/MHXC120/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- Το Σημείωμα Αναφοράς
- Το Σημείωμα Αδειοδότησης
- Τη Δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Σχήματα

Σχήμα 6.2.1: Bonneson, J. A., K. Zimmerman, and K. Fitzpatrick. Roadway Safety Design Synthesis. Report No. FHWA/TX-05/0-4703--1, Texas Department of Transportation, November, 2005.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες

Εικόνα 6.2.1: <Ανακτήθηκε από>

<http://www.centerlinesupply.com/highway_products/delineators_and_object_markers/flexible_posts>

Εικόνες 6.2.2-3: <Ανακτήθηκαν από>

<<http://safety.fhwa.dot.gov/hsip/hrrr/manual/sec46.cfm>>

Εικόνα 6.2.4: <Ανακτήθηκε από>

<http://safety.fhwa.dot.gov/geometric/pubs/mitigationstrategies/chapter4/4_lane3_showwidth.htm>

Εικόνα 6.2.5: <Ανακτήθηκε από>

<<http://www.superiorpavementmarking.com/services.html>>

Εικόνα 6.2.6: <Ανακτήθηκε από>

<<http://www.in.gov/dot/div/contracts/standards/drawings/sep15/e/800e/e800%20combined%20pdfs/E808-MKRM.pdf>>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (3/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες (συνέχεια)

Εικόνα 6.2.7: <Ανακτήθηκε από>

<[http://safety.fhwa.dot.gov/provencountermeasures/fhwa sa 12 009.htm](http://safety.fhwa.dot.gov/provencountermeasures/fhwa_sa_12_009.htm)>

Εικόνα 6.2.8: <Ανακτήθηκε από>

<<http://www.intrans.iastate.edu/research/projects/detail/?projectID=-798466006>>

Εικόνα 6.2.9: <Ανακτήθηκε από> <<https://www.dot.ny.gov/programs/rumblestrips>>

Εικόνα 6.2.10: <Ανακτήθηκε από>

<<http://www.wsdot.wa.gov/Design/Policy/RumbleStrips.htm>>

Εικόνα 6.2.11: <Ανακτήθηκε από> <<http://www.rumblestrips.com/technical-specifications/rolled-vs-milled/>>

Εικόνα 6.2.12: <Ανακτήθηκε από>

<[http://safety.transportation.org/htmlguides/horz crvs/description of strat.htm](http://safety.transportation.org/htmlguides/horz_crvs/description_of_strat.htm)>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (4/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες (συνέχεια)

Εικόνα 6.2.13: Source: Minnesota Department of Transportation (MnDOT)

Εικόνα 6.2.14: <Ανακτήθηκε από>

<<http://www.minneapolismn.gov/publicworks/trans/WCMS1P-107598>>

Εικόνα 6.2.15: <Ανακτήθηκε από>

<[http://archive.cityofkingston.ca/residents/transportation/streets/trafficalming/sp
eedhumps.asp](http://archive.cityofkingston.ca/residents/transportation/streets/trafficalming/speedhumps.asp)>

Εικόνα 6.2.16: <Ανακτήθηκε από>

<<https://www.gov.uk/rules-pedestrians-1-to-35/crossings-18-to-30>>

Εικόνα 6.2.17: <Ανακτήθηκε από>

<[https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/pedbike/05085/chapt15.
cfm](https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/pedbike/05085/chapt15.cfm)>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (5/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες (συνέχεια)

Εικόνα 6.2.18: <Ανακτήθηκε από>

<<https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/04100/04.cfm>>

Εικόνα 6.2.19: <Ανακτήθηκε από>

<<https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/04100/04.cfm>>

Εικόνα 6.2.20: <Ανακτήθηκε από>

<<http://www.monocounty.ca.gov/roads/page/snow-removal-county-road-maintenance>>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (6/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Πίνακες

Πίνακες 6.2.1-10,6.2.18,6.2.19,6.2.21-23: Elvik, R. and T. Vaa. Handbook of Road Safety Measures. Oxford, United Kingdom, Elsevier, 2004.

Πίνακες 6.2.11-12: Bahar, G., C. Mollett, B. Persaud, C. Lyon, A. Smiley, T. Smahel, and H. McGee. National Cooperative Highway Research Report 518: Safety Evaluation of Permanent Raised Pavement Markers. NCHRP, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, DC, 2004.

Πίνακας 6.2.13: Carrasco, O., J. McFadden, and P. Chandhok, Evaluation of the Effectiveness of Shoulder Rumble Strips on Rural Multi-lane Divided Highways In Minnesota. 83rd Transportation Research Board Annual Meeting, Washington DC, 2004.

Πίνακας 6.2.14: Preston, H. and T. Schoenecker. Safety Impacts of Street Lighting at Rural Intersections. Minnesota Department of Transportation, St. Paul, 1999.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (7/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Πίνακες (συνέχεια)

Πίνακας 6.2.15: Hanley, K. E., A. R. Gibby, and T. C. Ferrara. Analysis of Accident Reduction Factors on California State Highways. In Transportation Research Record, No. 1717. TRB, National Research Council Washington, DC, 2000, pp. 37-45.

Πίνακας 6.2.16: Elvik, R. and T. Vaa. Handbook of Road Safety Measures. Oxford, United Kingdom, Elsevier, 2004.

Πίνακας 6.2.17: Lord, D., and J.A. Bonneson. *Development of Accident Modification Factors for Rural Frontage Road Segments in Texas. Presented at the 86th annual meeting of the Transportation Research Board, Washington, DC, 2007.*

Hauer, E., F. M. Council, and Y. Mohammedshah. Safety Models for Urban 1343 Four-Lane Undivided Road Segments. 2004.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (8/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Πίνακες (συνέχεια)

Πίνακας 6.2.20: Highway Safety Manual, First Edition, with 2014 Supplement. American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington DC, USA.

