

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Διερεύνηση καινοτόμων πρακτικών
σχεδιασμού και εφαρμογής
αστικών ποδηλατοδρόμων**

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ
Πολιτικός Μηχανικός Π.Θ. (φοιτήτρια)

Επιβλέπων Καθηγητής

Αθανάσιος Γαλάνης, Λέκτορας Π.Θ. (Π.Δ. 407/80)

Εξεταστική επιτροπή

Αθανάσιος Γαλάνης, Λέκτορας Π.Θ. (Π.Δ. 407/8)

Νικόλαος Ηλιού, Καθηγητής Π.Θ.

Γεώργιος Καλιαμπέτσος, Επιστημονικός Συνεργάτης Π.Θ.

Βόλος, Μάρτιος 2014



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»

Αριθ. Εισ.: 12466/1
Ημερ. Εισ.: 12-05-2014
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ – ΠΜ
2014
ΠΑΠ

Στα παιδιά μου

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | |
|--|----|
| Εισαγωγή | 5 |
| Ορισμοί | 6 |
| 1. Συλλογή δεδομένων | 8 |
| 1.1 Γεωμετρικά στοιχεία | 8 |
| 1.1.1 Το ποδήλατο | 8 |
| 1.1.2 Ο ποδηλάτης | 9 |
| 1.2 Τύποι υποδομών ποδηλάτου | 10 |
| 1.2.1 Δρόμος μικτής χρήσης | 10 |
| 1.2.2 Ποδηλατόδρομος | 11 |
| 1.2.3 Λωρίδα ποδηλάτου | 11 |
| 1.3 Απογραφή υφιστάμενων συνθηκών | 13 |
| 1.4 Επιλογή τύπου ποδηλατοδρόμου | 15 |
| 2. Σχεδιασμός | 18 |
| 2.1 Δρόμος μικτής χρήσης | 18 |
| 2.1.1 Ασφαλτοστρωμένο έρεισμα | 18 |
| 2.1.2 Αυξημένο πλάτος λωρίδας | 19 |
| 2.1.3 Στάθμευση οχημάτων | 20 |
| 2.1.4 Ποιότητα οδοστρώματος | 20 |
| 2.1.5 Σχάρες αποστράγγισης | 20 |
| 2.2 Λωρίδα ποδηλάτου | 22 |
| 2.2.1 Απλή διαγράμμιση | 23 |
| 2.2.2 Λωρίδα ποδηλάτου | 23 |
| 2.2.3 Πλάτη λωρίδων ποδηλάτου | 24 |
| 2.2.4 Κόμβοι | 27 |
| 2.2.5 Διασταυρώσεις | 28 |
| 2.2.6 Σύμβολα | 31 |
| 2.3 Διαδρομές ποδηλάτου | 32 |
| 2.3.1 Διαχωρισμός | 33 |
| 2.3.2 Πλάτος λωρίδας | 35 |
| 2.3.3 Ταχύτητα σχεδιασμού | 37 |
| 2.3.4 Κατά μήκος κλίση | 37 |
| 2.3.5 Διασταυρώσεις | 38 |
| 2.3.6 Άλλα ζητήματα σχεδιασμού | 40 |
| 2.3.7 Σήμανση και διαγράμμιση | 41 |
| 2.3.8 Δομή οδοστρώματος | 42 |
| 2.3.9 Τεχνικά έργα | 44 |
| 2.3.10 Αποστράγγιση | 45 |
| 2.3.11 Φωτισμός | 45 |
| 2.3.12 Περιορισμός κυκλοφορίας οχημάτων | 45 |
| 2.4 Άλλες εκτιμήσεις σχεδιασμού | 47 |
| 2.4.1 Διασταυρώσεις σιδηροδρομικών γραμμών | 47 |
| 2.4.2 Ποδήλατα στους αυτοκινητόδρομους | 48 |
| 2.4.3 Εγκαταστάσεις στάθμευσης ποδηλάτου | 51 |
| 2.4.4 Πρόσθετες παροχές ποδηλάτου | 52 |
| 3. Λειτουργία και συντήρηση | 55 |
| 4. Καινοτόμες πρακτικές | 57 |
| 4.1 Πρακτικές εκτός δρόμου | 58 |
| 4.2 Πρακτικές εντός δρόμου | 67 |
| 5. Συμπεράσματα | 80 |
| 6. Βιβλιογραφία | 81 |

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μετακίνηση με ποδήλατο έχει διαδραματίσει έναν ιστορικό ρόλο στις μεταφορές. Επιπλέον, η ποδηλασία για αναψυχή είναι ακόμα η κύρια χρήση των ποδηλάτων σε αυτή τη χώρα ενώ ο αριθμός των ανθρώπων που χρησιμοποιούν τα ποδήλατα για τις μετακινήσεις και για άλλους σκοπούς ταξιδιού έχει αυξηθεί από τις αρχές της δεκαετίας 1970.

Στις περισσότερες περιοχές οι άνθρωποι αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα του ποδηλάτου: την αποδοτικότητα του ως προς την ενέργεια, την αποτελεσματικότητα του ως προς το κόστος, τα οφέλη του ως προς την υγεία καθώς και τα πλεονεκτήματα του ως προς το περιβάλλον.

Οι αρχές ανταποκρίνονται στην αυξημένη χρήση των ποδηλάτων με την εφαρμογή πληθώρας έργων και προγραμμάτων που σχετίζονται με αυτό. Η έμφαση τώρα δίνεται στη μεταφορά με ποδήλατο, που απαιτεί κατανόηση του ποδηλάτου, των ποδηλατών και των υποδομών ποδηλάτου.

Όλοι οι αυτοκινητόδρομοι, εκτός αυτών όπου απαγορεύεται η ποδηλασία, πρέπει να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται με την παραδοχή ότι θα χρησιμοποιηθούν από ποδηλάτες. Γι' αυτό η χρήση ποδηλάτου πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε όλες τις φάσεις του σχεδιασμού των μεταφορών, στο σχεδιασμό νέων δρόμων, στην ανακατασκευή δρόμων, στη βελτίωση της χωρητικότητας του κυκλοφοριακού φόρτου.

Η έρευνα συνεχίζει να παρέχει πρόσθετα κριτήρια για τον σχεδιασμό κατάλληλων εγκαταστάσεων για το ποδήλατο. Η επιλογή μίας εγκατάστασης για το ποδήλατο, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, περιλαμβανομένων των χαρακτηριστικών κυκλοφορίας οχημάτων και των ποδηλάτων, παρακείμενες χρήσεις γης και αναμενόμενα πρότυπα ανάπτυξης.

Ορισμοί

Ποδήλατο

Κάθε όχημα που προωθείται αποκλειστικά από την ανθρώπινη ενέργεια το οποίο μπορεί να χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε άτομο και έχει 2 παράλληλους τροχούς. Ο όρος «ποδήλατο» σε αυτή την δημοσίευση επίσης περιλαμβάνει οχήματα με 3 ή 4 τροχούς που κινούνται με την ανθρώπινη ενέργεια, αλλά όχι τρίκυκλα για παιδιά.

Υποδομές ποδηλάτου

Ένας γενικός όρος που δηλώνει βελτιώσεις και παροχές που γίνονται από τις δημόσιες υπηρεσίες για την διατήρηση ή την ενθάρρυνση της ποδηλασίας, περιλαμβανομένων και των εγκαταστάσεων στάθμευσης και φύλαξης, σε ασφαλτοστρωμένους δρόμους αλλά και κοινόχρηστους δρόμους που δεν έχουν οριστεί ειδικά για τη χρήση ποδηλάτου όπως οι πεζόδρομοι.

Σύστημα διαδρομών με ποδήλατο

Σύστημα ποδηλατοδρόμων με κατάλληλες σημάνσεις κατεύθυνσης, με ή χωρίς συγκεκριμένο αριθμό διαδρομής. Διαδρομές ποδηλάτου θα πρέπει να δημιουργούν συνεχή ροή, αλλά μπορεί να αποτελούν οποιοδήποτε συνδυασμό ποδηλατοδρόμου.

Δρόμος

Το μέρος του αυτοκινητόδρομου, περιλαμβανόμενων των ερεισμάτων, που προτίθεται για τη χρήση οχημάτων.

Λωρίδες διαγράμμισης (με τραχιά υφή)

Οδόστρωμα τραχιάς υφής που μερικές φορές χρησιμοποιείται πάνω ή κατά μήκος των ερεισμάτων του αυτοκινητόδρομου για να ειδοποιήσει τους αυτοκινητιστές που εισέρχονται στο έρεισμα.

Δρόμος μικτής χρήσης

Δρόμος που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τη μετακίνηση με ποδήλατο και για τη μετακίνηση οχημάτων. Αυτός μπορεί να είναι ένας υφιστάμενος δρόμος, ένας δρόμος με περιοριστικές λωρίδες ή ένας δρόμος με ασφαλτοστρωμένο έρεισμα.

Λωρίδα ποδηλάτου

Λωρίδα διαχωρισμένη από το χώρο κίνησης οχημάτων με διαχωριστικό και βρίσκεται είτε μέσα στα όρια απαλλοτρίωσης του αυτοκινητόδρομου, είτε εκτός αυτού.

Διαδρομή ποδηλάτου

Οι διαδρομές ποδηλάτου είναι υποδομές εκτός δρόμου όπως σε πάρκα, λόφους, περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλλους και άλλα. Οι χρήστες δεν είναι μηχανοποιημένοι και μπορούν να περιλάβουν: ποδηλάτες, πατίνια, χρήστες αναπηρικών αμαξιδίων και πεζούς, συμπεριλαμβανομένων των περιπατητών, των δρομέων, των ανθρώπων με παιδικά καρότσια, των ανθρώπους που πάνε βόλτα τα σκυλιά.

Έρεισμα

Το μέρος του δρόμου που είναι σε συνέχεια με το οδόστρωμα και χρησιμοποιείται για τη διαμονή σταματημένων οχημάτων, σε έκτακτη ανάγκη και για την πλευρική στήριξη της υπόβασης, της βάσης και των επιφανειακών στρωμάτων του δρόμου.

Πεζοδρόμιο

Το μέρος του δρόμου ή του αυτοκινητόδρομου, σχεδιασμένο για προτεινόμενη ή αποκλειστική χρήση από πεζούς.

1. ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

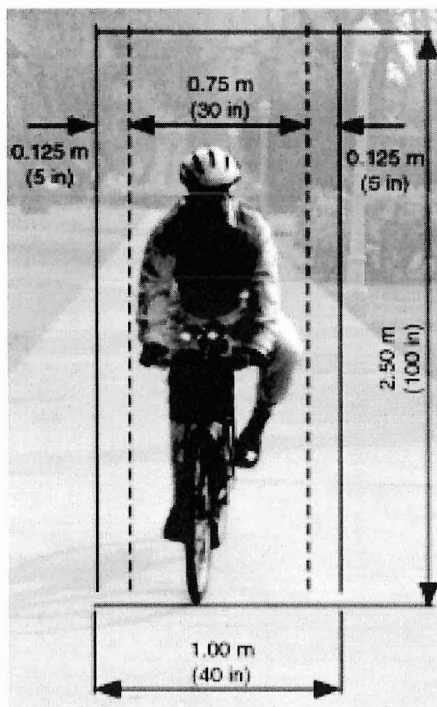
Οι ποδηλάτες έχουν τις ίδιες ανάγκες μετακίνησης με οποιοδήποτε άλλο χρήστη του συστήματος μεταφορών και χρησιμοποιούν τους δρόμους ως το πρωτεύον μέσο πρόσβασης σε χώρους εργασίας, σε υπηρεσίες και σε δραστηριότητες ψυχαγωγίας. Ο σχεδιασμός για υφιστάμενη και πιθανή χρήση του ποδηλάτου θα πρέπει να ενσωματωθεί στην συνολική διαδικασία σχεδιασμού των μεταφορών.

Όλες οι βελτιώσεις στους αυτοκινητόδρομους παρέχουν τη δυνατότητα ενίσχυσης της ασφάλειας και τη διευκόλυνση της μετακίνησης με το ποδήλατο. Για παράδειγμα τα ασφαλτοστρωμένα ερείσματα έχουν πολλά πλεονεκτήματα ως προς την ασφάλεια, ως προς την λειτουργία και συντήρηση και μπορούν επίσης να παρέχουν ένα μέρος για τους ποδηλάτες να κινούνται.

Τα σχέδια για την εφαρμογή των προγραμμάτων για το ποδήλατο πρέπει να είναι σύμφωνα με το σχεδιασμό των μεταφορών της περιοχής ή της πόλης. Για παράδειγμα μερικές ζώνες μεταφορών μπορεί να χρειαστεί να τροποποιηθούν για να υποστηρίξουν τις λωρίδες μικτής χρήσης καθώς επίσης να προβλεφθούν χώροι στάθμευσης.

1.1 ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1.1.1 Το ποδήλατο



Όπως φαίνεται στο σχήμα 1, οι ποδηλάτες χρειάζονται τουλάχιστον 1.0 μ πλάτος κίνησης. Ένα πλάτος 1.2μ θεωρείται ως το ελάχιστο πλάτος για οποιαδήποτε υποδομή που σχεδιάζεται για την αποκλειστική ή προτεινόμενη χρήση από τους ποδηλάτες. Όπου ο όγκος κυκλοφορίας των οχημάτων, η ταχύτητα των οχημάτων ή των ποδηλάτων είναι αυξημένη, είναι προτιμότερο ένα πιο άνετο πλάτος 1.5 μ.

Σχήμα 1.1 Διαστάσεις ποδηλάτου

1.1.2 Ο ποδηλάτης

Αν και οι φυσικές διαστάσεις τους μπορούν να είναι σχετικά συνεπείς, οι ικανότητες, η αυτοπεποίθηση και οι προτιμήσεις των ποδηλατών ποικίλλουν δραματικά. Μερικοί είναι άνετοι με την οδήγηση του ποδηλάτου οπουδήποτε και μπορεί να διαχειριστούν δρόμους με μεγάλη κίνηση και υψηλές ταχύτητες.

Οι περισσότεροι ενήλικοι ποδηλάτες έχουν λιγότερη αυτοπεποίθηση και προτιμούν να χρησιμοποιήσουν τους δρόμους με ένα πιο άνετο πλάτος ίσως με το ενδεδειγμένο διάστημα για τους ποδηλάτες, ή τους δρόμους μικτής χρήσης που είναι μακριά από την κίνηση οχημάτων.

Τα παιδιά μπορούν να είναι ποδηλάτες με αυτοπεποίθηση και να έχουν άριστες ικανότητες διαχείρισης του ποδηλάτου, αλλά πρέπει ακόμα να αναπτύξουν την αίσθηση της κυκλοφορίας και την εμπειρία. Όλες οι κατηγορίες ποδηλατών απαιτούν ομαλές επιφάνειες οδήγησης χωρίς λακκούβες και με σχάρες εισόδου της αποχέτευσης που είναι ασφαλείς για το ποδήλατο.

Μπορούμε έτσι να ορίσουμε τρία επίπεδα ικανότητας των ποδηλατών ανάλογα με την εμπειρία τους, την ηλικία και άλλα χαρακτηριστικά:

- **Οι προχωρημένοι** ή έμπειροι ποδηλάτες χρησιμοποιούν γενικά τα ποδήλατά τους όπως κι ένα όχημα. Οδηγούν ποδήλατο για ευκολία και ταχύτητα και θέλουν άμεση πρόσβαση στους προορισμούς τους, με την ελάχιστη παράκαμψη ή καθυστέρηση. Είναι τυπικά άνετοι στο να ποδηλατούν παράλληλα με την κυκλοφορία μηχανοκίνητων οχημάτων.
- **Οι βασικοί** ή λιγότερο βέβαιοι ενήλικοι αναβάτες μπορούν επίσης να χρησιμοποιούν τα ποδήλατά τους για σκοπούς μετακίνησης πχ για να πάνε για ψώνια ή να επισκεφτούν φίλους, αλλά προτιμούν να αποφεύγουν τους δρόμους με μεγάλη κυκλοφορία εκτός αν υπάρχει άφθονο πλάτος οδοστρώματος. Κατά συνέπεια, οι βασικοί ποδηλάτες είναι άνετοι να οδηγούν στους δρόμους της γειτονιάς και στις λωρίδες μικτής χρήσης και προτιμούν τις υποδομές όπως ποδηλατόδρομοι ή φαρδιά ερείσματα στους πολυσύχναστους δρόμους.
- **Τα παιδιά** που οδηγούν από μόνα τους ή με τους γονείς τους δεν μπορούν να ταξιδέψουν τόσο γρήγορα όπως οι αντίστοιχοι ενήλικες αλλά κι αυτοί απαιτούν πρόσβαση στους βασικούς προορισμούς της περιοχής τους, όπως σχολεία, καταστήματα εγκαταστάσεις ψυχαγωγίας. Οι δρόμοι εντός των κατοικημένων περιοχών με χαμηλές ταχύτητες που συνδέονται μέσω λωρίδων μικτής χρήσης και με πιο πολυάσχολους δρόμους (οι οποίοι έχουν κατάλληλη σήμανση) μπορεί να φιλοξενήσουν παιδιά χωρίς να τα ενθαρρύνει να οδηγούν στην λωρίδα κυκλοφορίας κύριων αρτηριών.

1.2 ΤΥΠΟΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΠΟΔΗΛΑΤΟΥ

Αυτοί οι τρεις τύποι ποδηλατών είναι ένας χρήσιμος οδηγός για το μελετητή. Εντούτοις, κανένας τύπος ποδηλατοδρόμου ή σχεδιασμός αυτοκινητόδρομου δεν ταιριάζει σε κάθε ποδηλάτη και καμία εγκατάσταση ποδηλάτου δεν μπορεί να ξεπεράσει την έλλειψη ικανότητας του ποδηλάτη.

Οι μελετητές θα πρέπει να αναγνωρίσουν ότι ο σχεδιασμός του αυτοκινητόδρομου θα επηρεάσει το επίπεδο χρήσης, τον τύπο χρηστών, και το επίπεδο πρόσβασης και κινητικότητας των ποδηλατών.

Ένας αυτοκινητόδρομος τεσσάρων λωρίδων με 3.6μ πλάτος λωρίδας, χωρίς έρεισμα και με όριο ταχύτητας 85 km/h θα προσελκύσει μόνο τους πιο έμπειρους ποδηλάτες. Ο ίδιος δρόμος με 1.5μ έρεισμα ή με λωρίδα ποδηλάτου μπορεί να παρέχει άνετο πλάτος για πολλούς περισσότερους ενήλικες αναβάτες, αλλά ακόμα δεν θα ήταν άνετος για τα παιδιά. Αυτή η τελευταία ομάδα μπορεί μόνο να προσαρμοστεί μέσω μιας εναλλακτικής διαδρομής χρησιμοποιώντας τις οδούς της γειτονιάς που συνδέονται από σύντομα τμήματα λωρίδων μικτής χρήσης.

Οι υποδομές για τους ποδηλάτες πρέπει επίσης να είναι προγραμματισμένοι να παρέχουν συνοχή και συνέπεια για όλους τους χρήστες. Τα παιδιά που χρησιμοποιούν μια διαδρομή για να πάνε στο σχολείο πρέπει να μπορούν να διασχίσουν μια κύρια αρτηρία με ασφάλεια. Επίσης, τα ερείσματα και οι λωρίδες ποδηλάτου δεν πρέπει να τελειώνουν απότομα και χωρίς προειδοποίηση σε αυτοκινητόδρομους με μεγάλο φόρτο κυκλοφορίας.

Η επιλογή του τύπου ποδηλατοδρόμου είναι εξαρτημένη από πολλούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένης της ικανότητας των χρηστών, των υφιστάμενων διαδρόμων και του κόστους εγκατάστασης. Οι περιγραφές παρακάτω παρέχουν μια επισκόπηση για τον κάθε τύπο εγκατάστασης και τον γενικό σχεδιασμό.

1.2.1. Δρόμος μικτής χρήσης

Οι περισσότερες διαδρομές με ποδήλατα πραγματοποιούνται σε δρόμους και αυτοκινητόδρομους χωρίς καθορισμό ποδηλατοδρόμου. Αυτό πιθανώς θα ισχύει και στο μέλλον. Σε μερικές περιπτώσεις, το υφιστάμενο σύστημα οδών μιας περιοχής μπορεί να είναι επαρκές για ένα αποδοτικό ταξίδι με ποδήλατο, ενώ η σήμανση και η διαγράμμιση για τη χρήση ποδηλάτου μπορεί να είναι περιττές. Σε άλλες περιπτώσεις, μερικοί δρόμοι και εθνικές οδοί μπορεί να είναι ακατάλληλες για ταξίδι με ποδήλατο προς το παρόν, και δεν θα ήταν σωστό να ενθαρρύνεται η χρήση ποδηλάτου με τον ορισμό διαδρόμων ως ποδηλατοδρόμους. Τέλος, μερικές διαδρομές δεν μπορούν να θεωρηθούν ως διάδρομοι ποδηλάτων υψηλής απαίτησης, και δε θα ήταν σωστό να οριστούν ως ποδηλατοδρόμοι, ανεξαρτήτως

της κατάστασης του δρόμου (πχ, δευτερεύουσες οδοί εντός κατοικημένων περιοχών).

Μερικοί αγροτικοί δρόμοι χρησιμοποιούνται από ποδηλάτες για υπεραστικά και ψυχαγωγικά ταξίδια. Στις περισσότερες περιπτώσεις, τέτοιες διαδρομές θα πρέπει να χαρακτηρίζονται ως ποδηλατοδρόμοι μόνο όπου υπάρχει ανάγκη για ενισχυμένη συνοχή με άλλες διαδρομές ποδηλάτων. Εντούτοις, η ανάπτυξη και συντήρηση του 1.2μ ασφαλτοστρωμένου ερείσματος μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την ασφάλεια και την ευκολία των ποδηλατών και των αυτοκινητιστών κατά μήκος τέτοιων διαδρομών.

1.2.2 Ποδηλατόδρομος

Οι ποδηλατοδρόμοι καθιερώνονται με την κατάλληλη σήμανση του πεζοδρομίου και τη σηματοδότηση κατά μήκος των δρόμων όπου υπάρχει σημαντική ζήτηση ποδηλάτου και όπου υπάρχουν σαφείς ανάγκες που μπορούν να εξυπηρετηθούν από αυτό. Ο σκοπός πρέπει να είναι η βελτίωση των συνθηκών για τους ποδηλάτες στους δρόμους. Οι ποδηλατοδρόμοι βοηθούν στην αύξηση των συνολικών ικανοτήτων των αυτοκινητοδρόμων κουβαλώντας την μικτή κυκλοφορία ποδηλάτων και οχημάτων. Ένας άλλος σημαντικός λόγος για την κατασκευή ποδηλατοδρόμων είναι για να φιλοξενηθούν καλύτερα οι ποδηλάτες όπου δεν υπάρχει επαρκής χώρος στις υπάρχουσες οδούς. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη μείωση του πλάτους των λωρίδων των οχημάτων ή με την απαγόρευση της στάθμευσης προκειμένου να διαγραμμιστούν οι ποδηλατοδρόμοι. Εκτός από τη διαγράμμιση των λωρίδων, πρέπει να ληφθούν άλλα μέτρα για να εξασφαλίσουν ότι οι ποδηλατοδρόμοι είναι αποτελεσματικές υποδομές. Ειδικότερα, πρέπει να χρησιμοποιηθούν σχάρες αποστράγγισης που είναι ασφαλείς για το ποδήλατο, οι επιφάνειες των πεζοδρομίων πρέπει να είναι ομαλές, και τα σήματα κυκλοφορίας πρέπει να ανταποκρίνονται στους ποδηλάτες. Τακτική συντήρηση των ποδηλατοδρόμων θα πρέπει να είναι πρωταρχικής προτεραιότητας, δεδομένου ότι οι ποδηλάτες δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν μια λωρίδα με λακκούβες, φερτές ύλες ή σπασμένο γυαλί.

1.2.3 Λωρίδα ποδηλάτου

Γενικά, οι λωρίδες ποδηλάτου πρέπει να χρησιμοποιούνται για να εξυπηρετήσουν διαδρομές που δεν εξυπηρετούνται από τις οδούς και τις εθνικές οδούς. Πρέπει να προσφέρουν δυνατότητες που δεν παρέχονται από το οδικό σύστημα. Όπως για παράδειγμα μια ψυχαγωγική ευκαιρία. Οι πιο κοινές εφαρμογές είναι κατά μήκος των ποταμών, των μετώπων των ωκεανών, των καναλιών, λωρίδες εγκαταλελειμμένων σιδηροδρόμων, εντός των πανεπιστημιούπολεων, ή ανάμεσα στα πάρκα. Μια άλλη κοινή εφαρμογή τους είναι να παρακάμψουν φυσικά εμπόδια (ποταμούς, βουνά, κλπ). Ενώ οι λωρίδες μικτής χρήσης πρέπει να σχεδιάζονται

έχοντας στο μυαλό την ασφάλεια του ποδηλάτη, άλλοι χρήστες όπως οι πεζοί, αυτοί που κάνουν τρέξιμο, αυτοί που πάνε βόλτα τους σκύλους, άνθρωποι που σπρώχνουν καροτσάκια με μωρά, άτομα σε αναπηρικά καροτσάκια, αυτοί με πατίνια και άλλοι είναι επίσης πιθανό να χρησιμοποιήσουν τέτοια μονοπάτια.

Στην επιλογή του κατάλληλου τύπου ποδηλατοδρόμου, πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να μην αναγκάζει η ενθαρρύνει τους ποδηλάτες να λειτουργήσουν με τρόπο ασυμβίβαστο με τους κανόνες του δρόμου.

Σημαντικός παράγοντας στην επιλογή του τύπου είναι η συνέχεια. Τα εναλλασσόμενα τμήματα λωρίδων μικτής χρήσης και ποδηλατοδρόμων κατά μήκος μιας διαδρομής είναι γενικά ακατάλληλα και ενοχλητικά επειδή απαιτούν πολλές διασταυρώσεις στους δρόμους. Επίσης, αυτό μπορεί να αναγκάσει τους ποδηλάτες να οδηγούν στο αντίθετο ρεύμα κάτι που είναι αρκετά επικίνδυνο.

Τα πεζοδρόμια δεν είναι γενικώς αποδεκτά για ποδηλασία. Εντούτοις, σε μερικές περιορισμένες περιπτώσεις, όπως στις μακριές και στενές γέφυρες και όπου οι ποδηλάτες είναι τυχαίοι ή σπάνιοι χρήστες, το πεζοδρόμιο μπορεί να εξυπηρετήσει ως μια εναλλακτική λύση δεδομένου ότι οποιαδήποτε σημαντική διαφορά ύψους από το οδόστρωμα, εξομαλύνεται με ράμπια.

1.3 Απογραφή των υφιστάμενων συνθηκών

Ο προγραμματισμός για τις υποδομές ποδηλάτου αρχίζει με την παρατήρηση και τη συγκέντρωση στοιχείων στις υφιστάμενες συνθήκες όπως τα προβλήματα, οι ελλείψεις, οι ανησυχίες για την ασφάλεια και οι ανάγκες των ποδηλατών. Το υφιστάμενο περιβάλλον ποδηλασίας πρέπει να παρατηρηθεί.

Οι εγκαταστάσεις ποδηλάτων καθώς επίσης και οι δρόμοι που δεν χρησιμοποιούνται συνήθως από τους ποδηλάτες πρέπει να εξεταστούν ως προς την καταλληλότητά τους για ποδηλασία. Ο όγκος κυκλοφορίας των οχημάτων, το ποσοστό και ο όγκος κυκλοφορίας λεωφορείων και φορτηγών, και η ταχύτητα της κυκλοφορίας πρέπει να εξεταστούν, αφού ασκούν σημαντική επίδραση στους ποδηλάτες.

Επιπλέον, **εμπόδια** πρέπει να σημειωθούν, όπως σχάρες, φερτές ύλες, οι τραχιές λωρίδες ερεισμάτων, οι στενές πάροδοι, οι δρόμοι, τα τραχιά οδοστρώματα, η στάθμευση αυτοκινήτων σε ρείθρα, οι αρμοί διαστολής γεφυρών, οι μεταλλικές σχάρες καταστρώματος γεφυρών, οι σιδηροδρομικές γραμμές, η μη επαρκής οπτική απόσταση και τα σήματα κυκλοφορίας που δεν ανταποκρίνονται στα ποδήλατα. Να διερευνηθούν χώροι κατάλληλοι για πλαϊνές λωρίδες μικτής χρήσης όπως προηγούμενοι και υπάρχοντες σιδηρόδρομοι, διαδρομές ρευμάτων και ποταμών, διαδρομές καναλιών.

Οι **εγκαταστάσεις χώρων στάθμευσης** ποδηλάτων πρέπει να εξεταστούν για την επάρκεια τόσο του αριθμού, όσο και της πρόληψης κλοπής. Τα εμπόδια όπως οι ποταμοί, οι σιδηρόδρομοι, οι αυτοκινητόδρομοι, πρέπει επίσης να εντοπιστούν και να εξεταστούν για τις επιδράσεις τους στην κυκλοφορία των ποδηλάτων.

Η κυκλοφορία ποδηλάτων συνήθως παράγεται όπου οι κατοικημένες περιοχές είναι κοντά σε **προορισμούς** που έλκουν μετακινήσεις. Οι περιοχές που είναι κοντά στις παραγόμενες κυκλοφορίες ποδηλάτων πρέπει να αναθεωρηθούν, και να προσδιοριστούν οι υφιστάμενοι και πιθανοί χρήστες ποδηλάτων. Παραδείγματα παραγόμενης κυκλοφορίας ποδηλάτων περιλαμβάνουν σημαντικά κέντρα απασχόλησης, σχολεία, πάρκα, εμπορικά κέντρα, γειτονίες, εγκαταστάσεις ψυχαγωγίας, κολέγια και στρατιωτικές βάσεις. Εύκολη πρόσβαση και στάθμευση ποδηλάτων πρέπει να παρέχονται στους σταθμούς διέλευσης, στα πορθμεία και στα σημεία μετεπιβίβασης.

Η συμμετοχή του κοινού είναι ουσιαστική κατά την απογραφή των υφιστάμενων συνθηκών. Παρατηρήσεις και **έρευνες** για τους υπάρχοντες ποδηλάτες, καθώς επίσης και του κοινού που δεν χρησιμοποιεί το ποδήλατο, μπορεί να είναι πολύ χρήσιμες.

Οι πρόσθετες πηγές πληροφοριών περιλαμβάνουν **συλλόγους** πολιτών για το ποδήλατο, ομάδες πολιτών, και άτομα αρμόδια για τον προγραμματισμό αναψυχής. Εκπαιδευτικά προγράμματα, υφιστάμενοι νόμοι που επηρεάζουν την ποδηλασία, και προγράμματα επιβολής πρέπει να εξεταστούν για την καταλληλότητά και την αποτελεσματικότητά τους.

1.4 Επιλογή τύπου ποδηλατοδρόμου

Πολλοί παράγοντες πρέπει να εξεταστούν για τον καθορισμό του τύπου ποδηλατοδρόμου, της τοποθεσίας και της προτεραιότητας εφαρμογής.

- **Επίπεδο ικανότητας των χρηστών** - όπως περιγράφεται στο υποκεφάλαιο χρήστες ποδηλάτων νωρίτερα σε αυτό το κεφάλαιο, πρέπει να δοθεί προσοχή στις δεξιότητες και προτιμήσεις των τύπων των ποδηλατών που θα χρησιμοποιήσουν την εγκατάσταση.
- **Στάθμευση οχημάτων** – η πυκνότητα της στάθμευσης σε ένα δρόμο μπορεί να επηρεάσει την ασφάλεια των ποδηλατών (πχ ανοίγοντας τις πόρτες των αυτοκινήτων και αυτοκίνητα που αφήνουν παράλληλους χώρους στάθμευσης). Διαγώνιες και κάθετες διευθετήσεις στάθμευσης δεν είναι συμβατές με τις εγκαταστάσεις ποδηλάτων, λόγω της περιορισμένης οπτικής απόστασης και της σχετικής δυνατότητας συγκρούσεων μεταξύ ποδηλάτων και μηχανοκίνητων οχημάτων. Πρέπει να αποφεύγονται όπου είναι δυνατόν.
- **Εμπόδια** - σε μερικές περιοχές, υπάρχουν φυσικά εμπόδια που προκαλούνται από το ανάγλυφο, όπως τα ποτάμια, οι σιδηρόδρομοι, οι αυτοκινητόδρομοι ή άλλα εμπόδια.
- **Μείωση συγκρούσεων** – η μείωση ή η πρόληψη ατυχημάτων (δηλ. σύγκρουση ποδήλατο-όχημα, ποδήλατο-ποδήλατο, ποδήλατο-πεζός και σύγκρουση ενός ποδηλάτου) είναι σημαντική. Σχέδια για την κατασκευή ποδηλατοδρόμων πρέπει να αναθεωρηθούν για να προσδιοριστούν και να επιλυθούν πιθανά ζητήματα ασφάλειας.
- **Προσβασιμότητα, αμεσότητα** - Στην κατασκευή ποδηλατοδρόμων, πρέπει να εκτιμάται η κατάλληλη πρόσβαση των ποδηλάτων, ειδικά στις κατοικημένες περιοχές. Η επαρκής πρόσβαση σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, συντήρησης και ελέγχου των οχημάτων, πρέπει επίσης να είναι εξεταστεί. Άλλες περιοχές που έλκουν μετακινήσεις όπως οι εκπαιδευτικές εγκαταστάσεις, τα κτίρια γραφείων, οι περιοχές αγορών, τα πάρκα και τα μουσεία πρέπει επίσης να εξεταστούν κατά την αξιολόγηση της προσβασιμότητας των ποδηλάτων. Επιπλέον, είναι σημαντικό η διαδρομή που ενώνει προορισμούς να είναι κατά μήκος μιας απευθείας γραμμής.
- **Αισθητική** - το τοπίο είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας, ιδιαίτερα για ένα ποδηλατοδρόμο που θα εξυπηρετεί κυρίως ψυχαγωγικούς σκοπούς. Τα δέντρα μπορούν επίσης να παρέχουν πιο δροσερές συνθήκες οδήγησης το καλοκαίρι και να λειτουργούν και ως ανεμοφράκτες.

- **Ασφάλεια** – οι ποδηλάτες πρέπει να προστατεύονται από εγκληματικές πράξεις ειδικά κατά μήκος απομονωμένων λωρίδων μικτής χρήσης όπως κλοπής ή βανδαλισμός στους χώρους στάθμευσης.
- **Στάσεις** - οι ποδηλάτες έχουν μια ισχυρή έμφυτη επιθυμία να διατηρήσουν την ορμή τους. Εάν οι ποδηλάτες πρέπει να κάνουν συχνές στάσεις, μπορεί να αποφύγουν τη διαδρομή ή να αγνοήσουν τις συσκευές ελέγχου της κυκλοφορίας.
- **Συγκρούσεις** - διαφορετικοί τύποι ποδηλατοδρόμων εισάγουν διαφορετικούς τύπους συγκρούσεων. Οι εγκαταστάσεις στο οδόστρωμα μπορεί να οδηγήσουν σε σύγκρουση μεταξύ ποδηλατών και οδηγών. Στις λωρίδες μικτής χρήσης μπορεί να δημιουργηθούν συγκρούσεις μεταξύ των ποδηλατών, των ανθρώπων με πατίνια, των δρομέων και των πεζών. Συγκρούσεις μεταξύ των ποδηλατών και των οδηγών μπορούν επίσης να δημιουργηθούν στις διασταυρώσεις αυτοκινητοδρόμων και δρόμων.
- **Συντήρηση** - σχέδια που διευκολύνουν και απλοποιούν τη συντήρηση, βελτιώνουν την ασφάλεια και τη χρήση μιας εγκατάστασης. Ένα τοπικό ή περιφερειακό πρόγραμμα συντήρησης των ποδηλατοδρόμων είναι απαραίτητο.
- **Ποιότητα επιφάνειας οδοστρώματος** - οι ποδηλατοδρόμοι δεν πρέπει να έχουν ανωμαλίες, τρύπες ή λακκούβες στην επιφάνεια. Τα καλύμματα και οι σχάρες αποστράγγισης πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, και εάν είναι δυνατόν, να βρίσκονται έξω από τη λωρίδα. Οι διασταυρώσεις σιδηροδρόμων πρέπει να βελτιωθούν ανάλογα, για να μπορούν οι ποδηλάτες να τις διασχίσουν με ασφάλεια.
- **Κυκλοφορία φορτηγών και λεωφορείων** –λόγω του πλάτους τους, τα φορτηγά τα λεωφορεία, τα τροχόσπιτα και άλλα μεγάλα οχήματα μπορούν να προκαλέσουν ειδικά προβλήματα στους ποδηλάτες. Για παράδειγμα οι στάσεις των λεωφορείων μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα κατά την επιβίβαση και αποβίβαση, καθώς και με την αλλοίωση του οδοστρώματος.
- **Όγκος κυκλοφορίας και ταχύτητα** - για τις εγκαταστάσεις σε δρόμους, μαζί με τον υπολογισμό του πλάτους του δρόμου πρέπει να εξεταστεί και ο όγκος κυκλοφορίας των οχημάτων και η ταχύτητα τους. Οι ποδηλάτες χρησιμοποιούν συχνά τις κεντρικές αρτηρίες γιατί ελαχιστοποιούν την καθυστέρηση και προσφέρουν συνέχεια στα μακρινά ταξίδια. Εάν υπάρχει επαρκές πλάτος για όλα τα οχήματα στους δρόμους υψηλού φόρτου, είναι προτιμότερο να βελτιωθούν αυτοί οι δρόμοι παρά οι παρακείμενοι. Όταν

αυτό δεν είναι δυνατό, ένας κοντινός παράλληλος δρόμος μπορεί να βελτιωθεί για τους ποδηλάτες, εάν οι στάσεις είναι ελάχιστες και οι υπόλοιποι όροι είναι επαρκείς.

- **Γέφυρες** – οι γέφυρες μπορούν να εξυπηρετήσουν μια σημαντική λειτουργία με την παροχή πρόσβασης στα ποδήλατα όταν υπάρχουν εμπόδια. Εντούτοις, μερικά χαρακτηριστικά των γεφυρών περιορίζουν την πρόσβαση των ποδηλάτων και δημιουργούν δυσμενείς καταστάσεις για αυτούς. Οι πιο συνηθισμένες περιπτώσεις είναι όταν υπάρχει κράσπεδο και στις δύο πλευρές του οδοστρώματος, μεταλλικά καταστρώματα με φθορές που συναντιούνται σε πολλά ανοίγματα, χαμηλά κιγκλιδώματα ή σπηθαία, και ορισμένοι τύποι αρμών διαστολής οι οποίοι μπορούν να προκαλέσουν δυσκολίες.
- **Διασταυρώσεις** – ένα υψηλό ποσοστό των συγκρούσεων με ποδήλατο γίνεται στις διασταυρώσεις. Οι εγκαταστάσεις πρέπει να επιλεχθούν ώστε να ελαχιστοποιείται ο αριθμός των διασταυρώσεων, ή οι διασταυρώσεις πρέπει να βελτιωθούν ώστε να μειωθούν οι συγκρούσεις. Σε ανισόπεδους κόμβους δρόμων μεγάλης κυκλοφορίας και σε μεσαιές διασταυρώσεις, οι εγκαταστάσεις πρέπει να αναλυθούν βάση των αναγκών των ποδηλατών για να βρεθούν οι πιο κατάλληλες μέθοδοι σχεδιασμού.
- **Κόστος/Χρηματοδότηση** – η επιλογή της εγκατάστασης, υπό κανονικές συνθήκες, θα περιλάβει το κόστος ανάλυσης των εναλλακτικών λύσεων. Η διαθεσιμότητα της χρηματοδότησης μπορεί να περιορίσει τις εναλλακτικές. Εντούτοις, είναι πολύ σημαντικό η έλλειψη κεφαλαίων να μην οδηγήσει σε κακό σχεδιασμό ή κακή κατασκευή της εγκατάστασης. Η απόφαση υλοποίησης ενός σχεδίου για ποδηλατοδρόμο πρέπει να ληφθεί με μια συνειδητή, μακροπρόθεσμη δέσμευση για ένα κατάλληλο επίπεδο συντήρησης. Όταν η χρηματοδότηση είναι περιορισμένη, πρέπει να δοθεί έμφαση στις βελτιώσεις χαμηλού κόστους, όπως ο χώρος στάθμευσης ποδηλάτων, η άρση των εμποδίων και οι βελτιώσεις των δρόμων. Η επιλογή της εγκατάστασης πρέπει να επιδιώκει τη μεγιστοποίηση των οφελών του χρήστη, ανά δολάριο χρηματοδότησης.

2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται οδηγίες που βοηθούν στον σχεδιασμό και στην υλοποίηση των εγκαταστάσεων ποδηλάτου. Αυτό το κεφάλαιο έχει οργανωθεί γύρω από τις διάφορες ταξινομήσεις των ποδηλατοδρόμων:

- Δρόμοι μικτής χρήσης
- Λωρίδες ποδηλάτων
- Ποδηλατόδρομοι
- Άλλες λύσεις σχεδιασμού

2.1 Δρόμοι μικτής χρήσης

Σε κάποιο βαθμό όλοι οι δρόμοι χρησιμοποιούνται από ποδήλατα. Βέβαια, οι περισσότεροι υφιστάμενοι αυτοκινητόδρομοι/εθνικές οδοί δεν έχουν σχεδιαστεί να είναι φιλικόι προς το ποδήλατο. Μπορούν όμως, να βελτιωθούν ώστε να δεχθούν με ασφάλεια την κυκλοφορία των ποδηλάτων.

Τα χαρακτηριστικά σχεδιασμού που μπορούν να κάνουν τους δρόμους πιο συμβατούς προς το ποδήλατο περιλαμβάνουν: ασφαλείς σχάρες αποστράγγισης και αρμούς διαστολής γεφυρών, βελτιωμένες συναρμογές σιδηροδρόμων, ομαλά πεζοδρόμια, επαρκείς οπτικές αποστάσεις. Επιπλέον, μπορούν να εξεταστούν πιο δαπανηρές βελτιώσεις των ερεισμάτων και πιο πλατιές λωρίδες πεζοδρομίου.

Το **πλάτος** είναι η πιο κρίσιμη μεταβλητή που επηρεάζει την ικανότητα ενός δρόμου να δεχτεί την κυκλοφορία των ποδηλάτων. Για να μπορούν τα ποδήλατα και τα οχήματα να μοιραστούν τη χρήση ενός δρόμου χωρίς να συμβιβάζεται το επίπεδο της υπηρεσίας και της ασφάλειας τους, η εγκατάσταση πρέπει να παρέχει ικανοποιητικό ασφαλτοστρωμένο πλάτος για να δεχθεί και τις δύο χρήσεις. Αυτό το πλάτος μπορεί να επιτευχθεί με την παροχή πλατιάς εξωτερικής λωρίδας ή ασφαλτοστρωμένου ερείσματος. Γενικά, οι επεμβάσεις σε δρόμους μικτής χρήσης είναι οι παρακάτω:

2.1.1 Ασφαλτοστρωμένα ερείσματα

Η προσθήκη ή η βελτίωση των ασφαλτοστρωμένων ερεισμάτων μπορεί συχνά να είναι ο καλύτερος τρόπος για να φιλοξενηθούν

- αυξάνουν τη διάρκεια ζωής της οδικής
- παρέχουν μια περιοχή διακοπής για τα μηχανοκίνητα οχήματα.

- στα ανηφορικά τμήματα θα δώσει στους αργά κινούμενους ποδηλάτες τον απαιτούμενο χώρο ελιγμού και θα μειώσει τις συγκρούσεις με τα μηχανοκίνητα οχήματα που κινούνται πιο γρήγορα.

Τα ασφαλτοστρωμένα ερείσματα πρέπει να έχουν τουλάχιστον 1.2μ πλάτος για να δεχθούν ποδηλάτες. Το έρεισμα με πλάτος 1.5μ συστήνεται από το πρόσωπο του προστατευτικού κιγκλιδώματος, του κρασπέδου ή άλλων εμποδίων στα άκρα του δρόμου. Είναι επιθυμητό να αυξηθεί το πλάτος των ερεισμάτων όπου αναμένεται αυξημένη χρήση ποδηλάτων. Πρόσθετο πλάτος ερείσματος είναι επίσης επιθυμητό εάν οι ταχύτητες των οχημάτων υπερβαίνουν τα 80 km/h , ή το ποσοστό των φορτηγών, των λεωφορείων και των ψυχαγωγικών οχημάτων είναι υψηλό, ή εάν υπάρχουν στατικά εμπόδια στη δεξιά πλευρά του δρόμου.

Γενικά, η χρήση των ερεισμάτων συστήνεται ευρέως σε δρόμους μεγάλης κυκλοφορίας και μεγάλης ταχύτητας και σε εκείνους όπου κινούνται πολλά φορτηγά. Εντούτοις, προκειμένου το έρεισμα να χρησιμοποιηθεί από τους ποδηλάτες πρέπει να είναι **ασφαλτοστρωμένο**.

Όταν το έρεισμα προορίζεται για χρήση ποδηλάτων, δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται τραχείες λωρίδες ή μη ομαλή διαγράμμιση οδοστρωμάτων για να αποθαρρύνουν ή να προειδοποιήσουν τους αυτοκινητιστές ότι οδηγούν στο έρεισμα. Αυτό όμως δεν ισχύει αν υπάρχει καθαρό μονοπάτι ελάχιστου πλάτους 0.3μ από την τραχεία λωρίδα μέχρι το χώρο ταξιδίου, 1.2μ από την τραχεία λωρίδα στο εξωτερικό άκρο του ασφαλτοστρωμένου ερείσματος, ή 1.5μ από το παρακείμενο προστατευτικό κιγκλιδώμα, κράσπεδο ή άλλο εμπόδιο.

Εάν οι υπάρχουσες συνθήκες αποκλείουν την επίτευξη της ελάχιστης επιθυμητής καθαρής απόστασης, το πλάτος της τραχείας λωρίδας μπορεί να μειωθεί ή άλλες κατάλληλες εναλλακτικές λύσεις πρέπει να εξεταστούν.

2.1.2 Αυξημένο πλάτος λωρίδας

Οι πλατιές λωρίδες πεζοδρομίου για τη χρήση ποδηλάτων συνήθως προτιμώνται όπου δεν παρέχονται ερείσματα, όπως στις αστικές περιοχές όπου τα πλάτη δρόμων είναι περιορισμένα. Στα τμήματα των εθνικών οδών χωρίς οριζόμενους ποδηλατοδρόμους, μια εξωτερική ή περιοριστική λωρίδα πιο πλατιά από 3.60μ μπορεί να δεχθεί καλύτερα και τα ποδήλατα και τα οχήματα μέσα στην ίδια λωρίδα. Σε πολλές περιπτώσεις όπου υπάρχει μια πλατιά λωρίδα συγκράτησης, οι οδηγοί δεν θα χρειαστεί να αλλάξουν λωρίδα για να προσπεράσουν τον ποδηλάτη. Γενικά, συστήνονται τα 4.20μ ως κατάλληλο πλάτος λωρίδας για μικτή χρήση σε μια πλατιά λωρίδα συγκράτησης.

Στα τμήματα του οδοστρώματος με απότομες κλίσεις όπου οι ποδηλάτες χρειάζονται περισσότερο χώρο για ελιγμούς, η πλατιά λωρίδα συγκράτησης πρέπει

να είναι ελαφρώς πιο πλατιά όπου είναι εφαρμόσιμο [4.50μ προτιμώνται]. Έχοντας αυτές τις εξαιρέσεις στο μυαλό, πλάτη μεγαλύτερα από 4.20μ που εκτείνονται συνεχόμενα σε ένα τμήμα του δρόμου, μπορεί να ενθαρρύνουν την ανεπιθύμητη χρήση δύο οχημάτων σε μια λωρίδα, ειδικά στις αστικές περιοχές, και επομένως δεν συστήνονται. Στις περιπτώσεις όπου υπάρχουν οδοστρώματα πλάτους μεγαλύτερου των 4.50μ πλάτος, πρέπει να δοθεί προσοχή στη διαγράμμιση των ποδηλατοδρόμων ή του ερείσματος.

2.1.3 Στάθμευση οχημάτων

Η στάθμευση στο δρόμο αυξάνει τη δυνατότητα συγκρούσεων μεταξύ των οχημάτων και των ποδηλατών. Ο πιο συνηθισμένος χώρος χρήσης των ποδηλατών σε αστικούς δρόμους, είναι στην περιοχή μεταξύ των σταθμευμένων αυτοκινήτων και των κινούμενων οχημάτων.

Εδώ, οι ποδηλάτες υποβάλλονται στο άνοιγμα των πορτών αυτοκινήτων, στα οχήματα που βγαίνουν από τους χώρους στάθμευσης, στους καθρέφτες που εξέχουν και στενεύουν το διάστημα ταξιδιού, και την περιορισμένη θέα από τη διασταυρούμενη κυκλοφορία. Επομένως, το ελάχιστο πλάτος του ποδηλάτου και του πλάτος στάθμευσης για αυτόν τον τύπο μικτής χρήσης, πρέπει να είναι 3.60μ.

2.1.4 Ποιότητα οδοστρώματος

Η ομαλότητα της επιφάνειας οδήγησης έχει επιπτώσεις στην άνεση, ασφάλεια και ταχύτητα των ποδηλατών. Ευρείες ρωγμές, ενώσεις ή απότομες διακυμάνσεις παράλληλες στην κατεύθυνση του ταξιδιού, μπορεί να παγιδέψουν μια ρόδα των ποδηλατών και να προκαλέσουν την απώλεια ελέγχου, οι τρύπες και τα εξογκώματα μπορεί να προκαλέσουν τους ποδηλάτες να παρεκκλίνουν στο μονοπάτι της κυκλοφορίας των οχημάτων.

Επιπλέον, η μείωση της ταχύτητας των ποδηλατών κάτω από έναν άνετο επίπεδο έχει ως αποτέλεσμα την ελάττωση της σταθερότητάς του. Δεδομένου ότι τα πεζοδρόμια φθείρονται, μπορεί να είναι απαραίτητο να γεμίζονται οι ενώσεις ή οι ρωγμές, να ρυθμίζονται τα καπάκια φρεατίων ή ακόμα σε μερικές περιπτώσεις να επιστρώνεται το οδόστρωμα για να είναι κατάλληλο για ποδηλασία.

2.1.5 Σχάρες αποστράγγισης

Οι σχάρες εισόδου αποστράγγισης και τα καπάκια των φρεατίων είναι πιθανές παρεμποδίσεις στους ποδηλάτες. Επομένως, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σχάρες που είναι ασφαλείς για το ποδήλατο και οι σχάρες και τα καπάκια πρέπει να τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο που να ελαχιστοποιούν την έντονη ή/και τη συχνή χρήση ελιγμών από τον ποδηλάτη. Οι σχάρες εισόδου αποστράγγισης και τα

καπάκια φρεατίων πρέπει να τοποθετούνται ή να ρυθμίζονται να είναι στο ίδιο επίπεδο με την παρακείμενη επιφάνεια του οδοστρώματος.

Οι σχάρες εισόδου αποστράγγισης με αυλακώσεις παράλληλα στο δρόμο, ή με χάσμα μεταξύ του πλαισίου και της σχάρας, μπορούν να παγιδέψουν την μπροστινή ρόδα ενός ποδηλάτου, προκαλώντας την απώλεια του ελέγχου οδήγησης. Εάν το διάστημα αυλακώσεων είναι αρκετά ευρύ, οι στενές ρόδες ενός ποδήλατο μπορεί να χωθούν στις σχάρες και να οδηγήσουν σε σοβαρές ζημιές της ρόδας και του σκελετού του ποδηλάτου και τον τραυματισμό του ποδηλάτη. Αυτές οι σχάρες πρέπει να αντικατασταθούν με άλλες που είναι ασφαλείς για το ποδήλατο και υδραυλικά αποδοτικές. Όταν αυτό δεν είναι άμεσα δυνατό, μια προσωρινή διόρθωση είναι να συγκολληθούν μεταλλικές σταυροειδείς λωρίδες ή ράβδοι χάλυβα, κάθετα στις ράβδους με μέγιστα διαστήματα κέντρου με κέντρου των 100 χιλ. για να παρέχουν το μέγιστο ασφαλές άνοιγμα μεταξύ των λωρίδων.

2.2 Λωρίδα ποδηλάτου

Οι λωρίδες ποδηλάτου είναι αυτές που έχουν προσδιοριστεί με σήμανση, ως προτιμώμενες διαδρομές ποδηλάτων. Υπάρχουν διάφοροι λόγοι για την υπόδειξη των διαδρομών ποδηλάτου με σήμανση:

1. Η διαδρομή παρέχει συνέχεια σε άλλες υποδομές ποδηλάτων όπως οι λωρίδες ποδηλάτων και οι λωρίδες μικτής χρήσης.
2. Ο δρόμος είναι μια κοινή διαδρομή για τους ποδηλάτες μέσω ενός διαδρόμου υψηλής απαίτησης.
3. Στις αγροτικές περιοχές, η διαδρομή προτιμάται για ποδηλασία λόγω του μικρού όγκου κυκλοφορίας των μηχανοκίνητων οχημάτων ή της διαθεσιμότητας ασφαλτοστρωμένου ερείσματος.
4. Η διαδρομή μπορεί να επεκτείνεται κατά μήκος των τοπικών δρόμων της γειτονιάς και να οδηγεί σε έναν εσωτερικό προορισμό εντός της γειτονιάς όπως σε πάρκο, σε σχολείο ή σε περιοχή με εμπορικά καταστήματα.

Τα σήματα των διαδρομών των ποδηλάτων μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σε δρόμους με λωρίδες ποδηλάτων, καθώς επίσης και λωρίδες μικτής χρήσης. Ανεξάρτητα από τον τύπο ποδηλατοδρόμου ή του δρόμου που χρησιμοποιούνται, συνιστάται τα σήματα των διαδρομών των ποδηλάτων να περιλαμβάνουν πληροφορίες προορισμού, όπως φαίνεται.

Η σήμανση των μικτών δρόμων δείχνει στους ποδηλάτες ότι υπάρχουν ιδιαίτερα πλεονεκτήματα στη χρήση αυτών των διαδρομών σε σχέση με εναλλακτικές διαδρομές. Αυτό σημαίνει ότι οι αρμόδιες αρχές έχουν λάβει μέτρα για να διασφαλίσουν ότι αυτές οι διαδρομές είναι κατάλληλες και ότι θα διατηρηθούν.

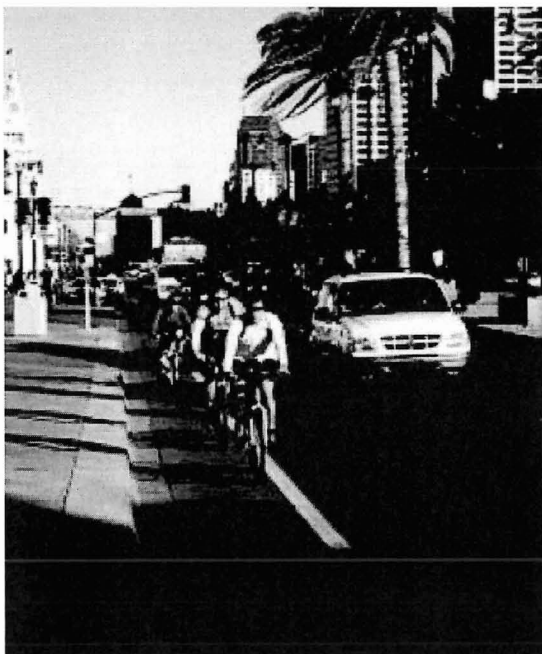
Για τη σηματοδότηση μιας διαδρομής πρέπει να συντρέχουν οι παρακάτω προϋποθέσεις:

1. Έχει γίνει μια προσπάθεια για τη ρύθμιση των συσκευών ελέγχου της κυκλοφορίας (πχ σήματα στάσης, σήματα) ώστε να δοθεί μεγαλύτερη προτεραιότητα στους ποδηλάτες μιας διαδρομής, σε αντιδιαστολή με τους εναλλακτικούς δρόμους.
2. Η στάθμευση στο δρόμο έχει απαγορευθεί ή έχει περιοριστεί στις περιοχές κρίσιμου πλάτους για να παρέχει βελτιωμένη ασφάλεια.
3. Έχει παρασχεθεί μια ομαλή επιφάνεια (πχ ρύθμιση καπακιών φρεατίων, εγκατάσταση σχαρών αποστράγγισης που είναι ασφαλείς για το ποδήλατο, γέμισμα των λακκουβών, κλπ).

4. Η συντήρηση της διαδρομής θα είναι επαρκής για να αποτρέψει ατυχήματα πχ λόγω συντριμμιών κλπ.
5. Παρέχονται πιο πλατιές λωρίδες συγκράτησης σε σχέση με άλλες διαδρομές.
6. Τα ερείσματα γενικά πληρούν ή υπερβαίνουν τις απαιτήσεις πλάτους που ορίστηκαν σε προηγούμενη παράγραφο.

2.2.1 Λωρίδες ποδηλάτων με απλή διαγράμμιση

Οι λωρίδες ποδηλάτων μπορούν να ενσωματωθούν σε ένα δρόμο όταν είναι επιθυμητό να διαχωριστεί τη χρήση του δρόμου ώστε να παρέχονται περισσότερες αναμενόμενες κινήσεις από τους χρήστες. Η διαγράμμιση των λωρίδων ποδηλάτου, όπως επεξηγείται στο σχήμα 3, μπορεί να αυξήσει την εμπιστοσύνη ενός ποδηλάτη στο ότι οι οδηγοί δεν θα εκτραπούν στη λωρίδα τους.



Παρομοίως, οι οδηγοί που περνούν είναι λιγότερο πιθανό να παρεκκλίνουν προς την αριστερή πλευρά της λωρίδας τους, για να αποφύγουν τους ποδηλάτες στα δεξιά τους. Οι σχάρες αποστράγγισης, οι κόμβοι σιδηροδρόμων, οι συσκευές ελέγχου της κυκλοφορίας, κλπ, πρέπει να αξιολογούνται και να αναβαθμίζονται εάν είναι απαραίτητο για τη χρήση των ποδηλάτων.

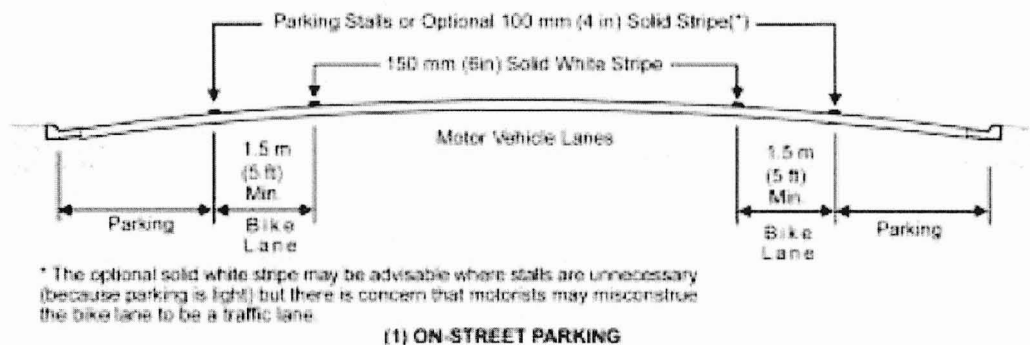
Σχήμα 2.1 Διαγράμμιση λωρίδων ποδηλάτου

- Οι λωρίδες ποδηλάτων πρέπει να είναι εγκαταστάσεις **μιας κατεύθυνσης** και να φέρουν την κυκλοφορία των ποδηλάτων στην ίδια κατεύθυνση όπως η παρακείμενη κυκλοφορία των οχημάτων. Οι λωρίδες ποδηλάτων διπλής κατεύθυνσης στη μια πλευρά του δρόμου δεν συστήνονται όταν έχουν ως αποτέλεσμα, τα ποδήλατα να κινούνται ενάντια στη ροή της κυκλοφορίας των οχημάτων. Η οδήγηση στη λάθος πλευρά, είναι μια σημαντική αιτία των συντριβών του ποδηλάτου και παραβιάζει τους κανόνες του δρόμου. Η σηματοδότηση της λανθασμένης πλευράς για το ποδήλατο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αποθαρρύνει το ταξίδι στη λανθασμένη πλευρά.

- Στους δρόμους μιας κατεύθυνσης, οι λωρίδες ποδηλάτων πρέπει γενικά να τοποθετούνται στη **δεξιά πλευρά** του δρόμου. Οι λωρίδες ποδηλάτων στην αριστερή πλευρά είναι άγνωστες και μη αναμενόμενες στους περισσότερους οδηγούς. Αυτό πρέπει να εξεταστεί μόνο όταν μια λωρίδα ποδηλάτου στα αριστερά θα μειώσει ουσιαστικά τον αριθμό των συγκρούσεων, όπως εκείνων που προκαλούνται από τη βαριά κυκλοφορία λεωφορείων ή τις ασυνήθιστες βαριές κινήσεις στροφής στα δεξιά, ή εάν υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός ποδηλατών που στρίβουν στα αριστερά. Κατά συνέπεια, οι δεξιές λωρίδες ποδηλάτου πρέπει μόνο να εξετάζονται μετά από προσεκτική αξιολόγηση.
- Ομοίως, οι λωρίδες ποδηλάτου διπλής κυκλοφορίας στην αριστερή πλευρά ενός δρόμου μιας κατεύθυνσης θα μπορούσαν να εξεταστούν με έναν κατάλληλο διαχωρισμό από την κυκλοφορία οχημάτων μετά από μια πλήρη μελέτη αναζήτησης άλλων εναλλακτικών λύσεων και σχετικών κινδύνων.

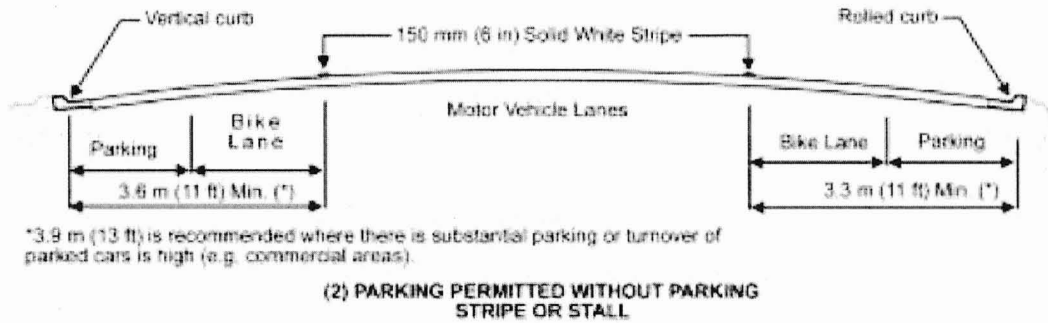
2.2.2 Πλάτη λωρίδων ποδηλάτου

Για να εξεταστούν οι απαιτήσεις πλάτους των λωρίδων ποδηλάτου, τα παρακάτω σχήματα δείχνουν τέσσερις χαρακτηριστικές θέσεις για τέτοιες εγκαταστάσεις σε σχέση με το δρόμο. Για δρόμους χωρίς κράσπεδο και υδρορροή, το ελάχιστο πλάτος μιας λωρίδας ποδηλάτου πρέπει να είναι 1.2μ.



Σχήμα 2.2 Θέση λωρίδας ποδηλάτου

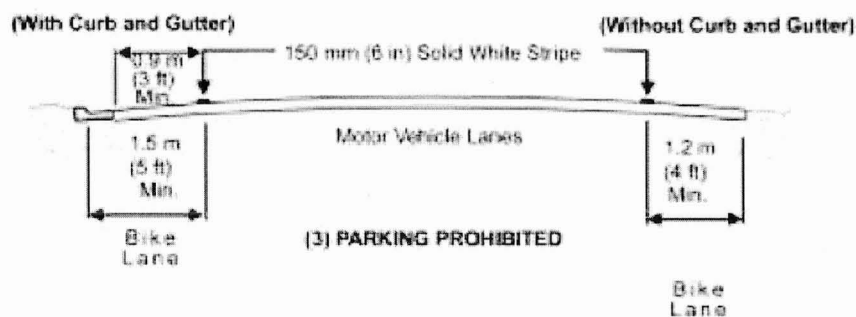
Εάν επιτρέπεται η στάθμευση, όπως στο σχήμα 4.1 η λωρίδα ποδηλάτων πρέπει να τοποθετείται μεταξύ του χώρου στάθμευσης και της λωρίδας ταξιδιού και να έχει ελάχιστο πλάτος 1.5μ.



Σχήμα 2.3 Θέση λωρίδας ποδηλάτου.

Όπου η στάθμευση επιτρέπεται, αλλά η γραμμή στάθμευσης ή οι πάγκοι στάθμευσης δεν χρησιμοποιούνται, η κοινή περιοχή πρέπει να είναι το ελάχιστο 3.3μ χωρίς το πρόσωπο του κρασπέδου και 3.60μ δίπλα στο πρόσωπο του κρασπέδου όπως φαίνεται στο σχήμα 2.2. Εάν ο όγκος στάθμευσης είναι μεγάλος ή οι στροφές συχνές χρειάζεται ένα πρόσθετο πλάτος 0.3 έως 0.6μ.

Οι λωρίδες ποδηλάτου δεν πρέπει ποτέ να τοποθετούνται μεταξύ της λωρίδας στάθμευσης και του κράσπεδου καθώς μπορούν να δημιουργήσουν εμπόδια στους ποδηλάτες από το άνοιγμα των πορτών των αυτοκινήτων και της φτωχής ορατότητας στις διασταυρώσεις και δρόμους και απαγορεύουν στους ποδηλάτες να κάνουν αριστερές στροφές.

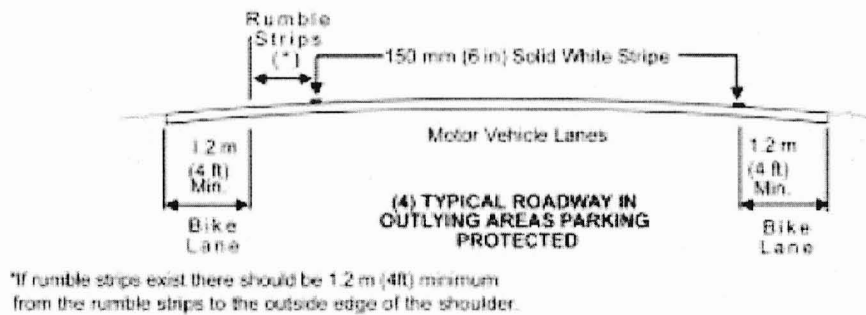


Σχήμα 2.4 Θέση λωρίδας ποδηλάτου

Το σχήμα 2.4 απεικονίζει μια λωρίδα ποδηλάτου κατά μήκος της εξωτερικής πλευράς ενός αστικού δρόμου όπου η στάθμευση απαγορεύεται.

Δεδομένου ότι οι ποδηλάτες συνήθως τείνουν να οδηγούν σε μια απόσταση 0.8-1.0μ από το πρόσωπο του κράσπεδου, είναι πολύ σημαντικό η επιφάνεια του οδοστρώματος μέσα σε αυτή τη ζώνη να είναι ομαλή και χωρίς κτίσματα. Οι σχάρες εισόδου αποστράγγισης και τα καπάκια φρεατίων που εκτείνονται σε αυτήν την περιοχή μπορεί να αναγκάσουν τους ποδηλάτες να παρεκκλίνουν, και να έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του ωφέλιμου πλάτους λωρίδας. Όπου υπάρχουν αυτές

οι κατασκευές, το πλάτος της λωρίδας του ποδηλάτου μπορεί να χρειαστεί να ρυθμιστεί αναλόγως.



Σχήμα 2.5 Θέση λωρίδας ποδηλάτου

Το σχήμα 2.5 απεικονίζει μια λωρίδα ποδηλάτου σε ένα δρόμο μιας απομακρυσμένης περιοχής χωρίς κράσπεδα και υδρορροές. Αυτή η τοποθεσία βρίσκεται σε μια μη ανεπτυγμένη περιοχή όπου για την σπάνια στάθμευση χρησιμοποιείται το πεζοδρόμιο. Οι λωρίδες ποδηλάτων πρέπει να τοποθετούνται μέσα στα όρια του ασφαλτοστρωμένου ερείσματος στην εξωτερική πλευρά. Οι λωρίδες ποδηλάτων πρέπει να έχουν ένα ελάχιστο πλάτος 1.2μ, όπου η περιοχή πέρα από ασφαλτοστρωμένο έρεισμα μπορεί να παρέχει πρόσθετο πλάτος ελιγμού. Ένα πλάτος του 1.5μ ή μεγαλύτερο είναι προτιμότερο και τα πρόσθετα πλάτη είναι επιθυμητά όπου υπάρχει μεγάλη κυκλοφορία φορτηγών, ή όπου οι ταχύτητες των μηχανοκίνητων οχημάτων υπερβαίνουν τα 80 km/h.

Μια λωρίδα ποδηλάτου πρέπει να διαγραμμιστεί από τις λωρίδες των οχημάτων με μια στερεά **άσπρη γραμμή** 150 χιλ. Επιπλέον 100 χιλ. στερεάς άσπρης γραμμής μπορεί να τοποθετηθεί μεταξύ της λωρίδας στάθμευσης και της λωρίδας ποδηλάτου. Αυτή η δεύτερη γραμμή θα ενθαρρύνει τη στάθμευση πιο κοντά στο κράσπεδο, παρέχοντας επιπρόσθετο διαχωρισμό από τα οχήματα, και όπου η στάθμευση είναι μικρή, αυτή μπορεί να αποθαρρύνει τους οδηγούς να χρησιμοποιήσουν τη λωρίδα ποδηλάτου.

Οι λωρίδες ποδηλάτων πρέπει να εφοδιάζονται με επαρκή αποστράγγιση για αποφυγή εδαφικής διάβρωσης, συσσώρευσης φερτών υλικών και άλλων ενδεχόμενων επικίνδυνων καταστάσεων για τους ποδηλάτες. Οι σχάρες αποστράγγισης πρέπει να είναι ασφαλείς για το ποδήλατο.

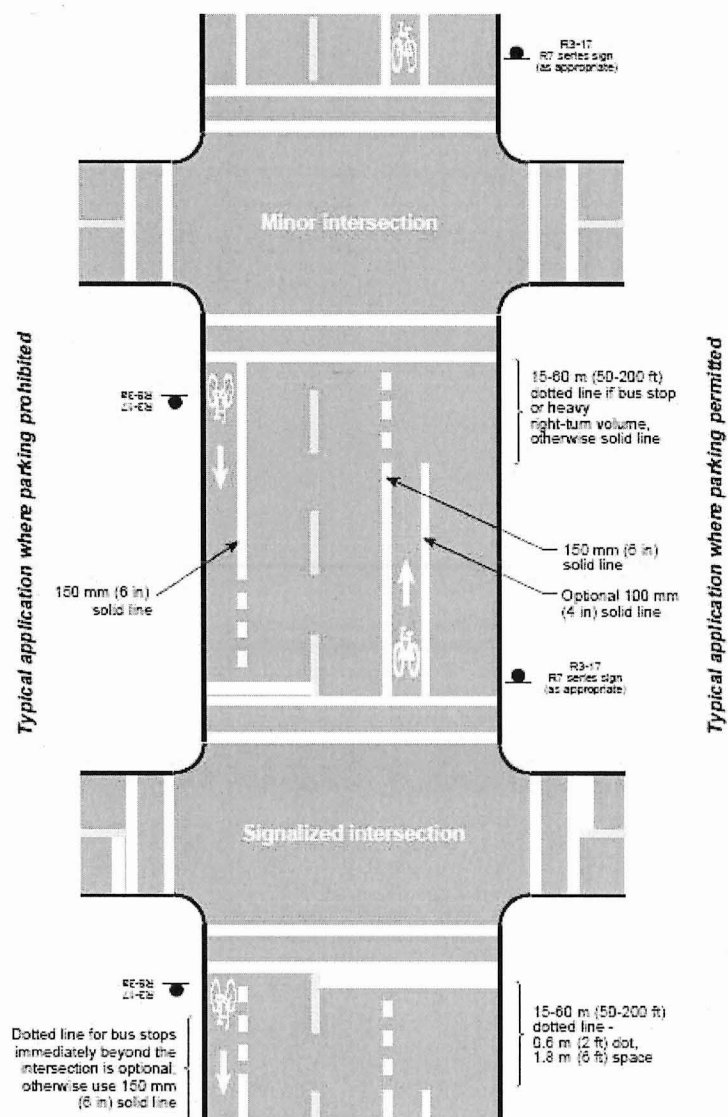
Πρέπει να παρασχεθεί μια **ομαλή επιφάνεια** οδήγησης και τα καπάκια φρεατίων πρέπει να είναι ρυθμισμένα στο ίδιο επίπεδο με την επιφάνεια.

Η ανάγλυφη/υπερυψωμένη σήμανση του οδοστρώματος και τα εμπόδια που προκύπτουν μπορούν να προκαλέσουν δυσκολίες στην οδήγηση των ποδηλατών και δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για τη διαγράμμιση των λωρίδων ποδηλάτου.

2.2.3 Κόμβοι

Στις σηματοδοτημένες διασταυρώσεις ή στις διασταυρώσεις με ελεγχόμενες στάσεις με τα οχήματα να στρίβουν στα δεξιά, η σταθερή διαγράμμιση πρέπει να αντικατασταθεί με μια διακεκομμένη γραμμή με κουκκίδες 0.6μ και διαστήματα 1.8μ. Το μήκος της διακεκομμένης γραμμής είναι συνήθως 15μ με 60μ.

Δεδομένου ότι υπάρχουν συνήθως μικροί όγκοι οχημάτων που στρίβουν στα δεξιά σε μη σηματοδοτημένες, δευτερεύουσες διασταυρώσεις, η σταθερή διαγράμμιση των λωρίδων ποδηλάτου μπορεί να συνεχίζεται σε όλο το δρόμο μέχρι τη διάβαση πεζών. Εντούτοις, εάν υπάρχει μια στάση λεωφορείου ή μεγάλος όγκος που στρίβει στα δεξιά, η σταθερή γραμμή των 150 χιλ. πρέπει να αντικατασταθεί με μια διακεκομμένη γραμμή με κουκκίδες 0.6μ και διαστήματα 1.8μ κατά μήκος της στάσης του λεωφορείου (σχήμα 5).

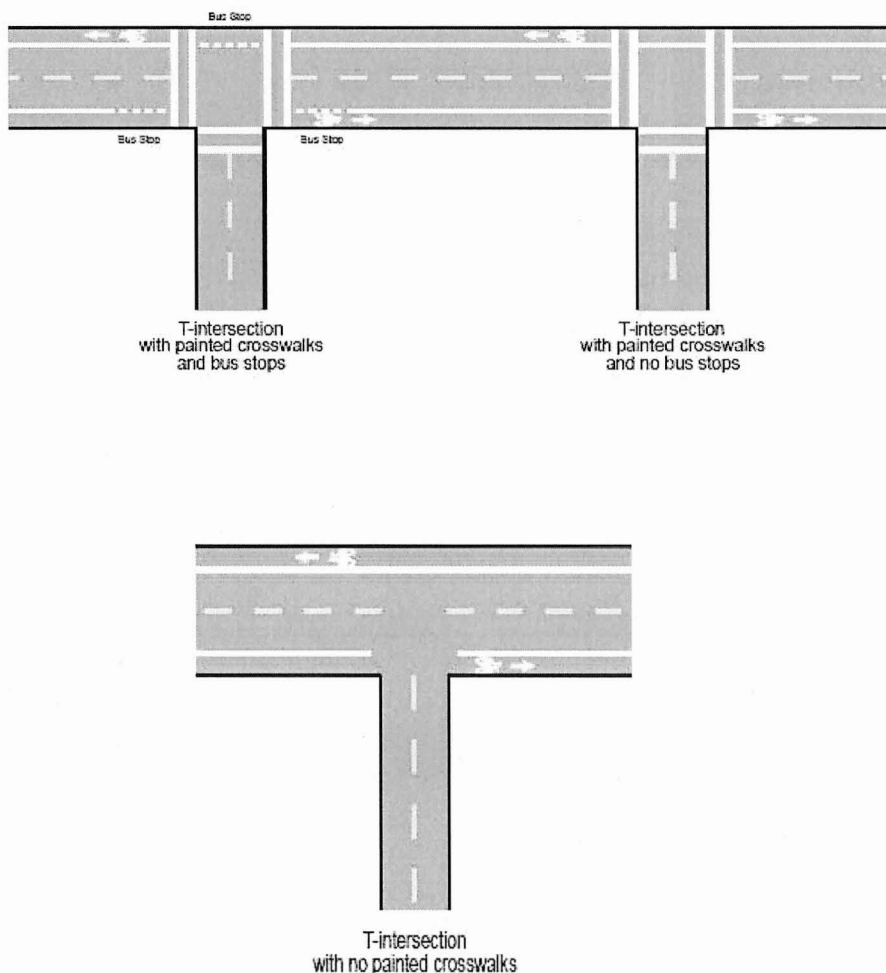


Σχήμα 2.6 Διαγράμμιση λωρίδας ποδηλάτου

Στις διασταυρώσεις T χωρίς χρωματισμένες διαβάσεις πεζών, η διαγράμμιση της λωρίδας ποδηλάτου στην απέναντι πλευρά της διασταυρώσης T πρέπει να συνεχίζεται μέσω της περιοχής της διασταυρώσης χωρίς διακοπή. Εάν υπάρχουν χρωματισμένες διαβάσεις πεζών, η διαγράμμιση της λωρίδας ποδηλάτου στην απέναντι πλευρά της διασταυρώσης T πρέπει να διακοπεί μόνο στις διαβάσεις πεζών (σχήμα 6).

2.2.4 Διασταυρώσεις

Οι λωρίδες ποδηλάτων μερικές φορές περιπλέκουν τις κινήσεις στροφής των ποδηλάτων και των οχημάτων στις διασταυρώσεις. Επειδή ενθαρρύνουν τους ποδηλάτες να κρατήσουν την δεξιά πλευρά και τους οδηγούς να κρατήσουν την αριστερή, και οι δύο χειριστές είναι κάπως αποθαρρυνμένοι από τη συγχώνευση πριν από τις στροφές.



Σχήμα 2.7 Διαγράμμιση σε κόμβους τύπου T.

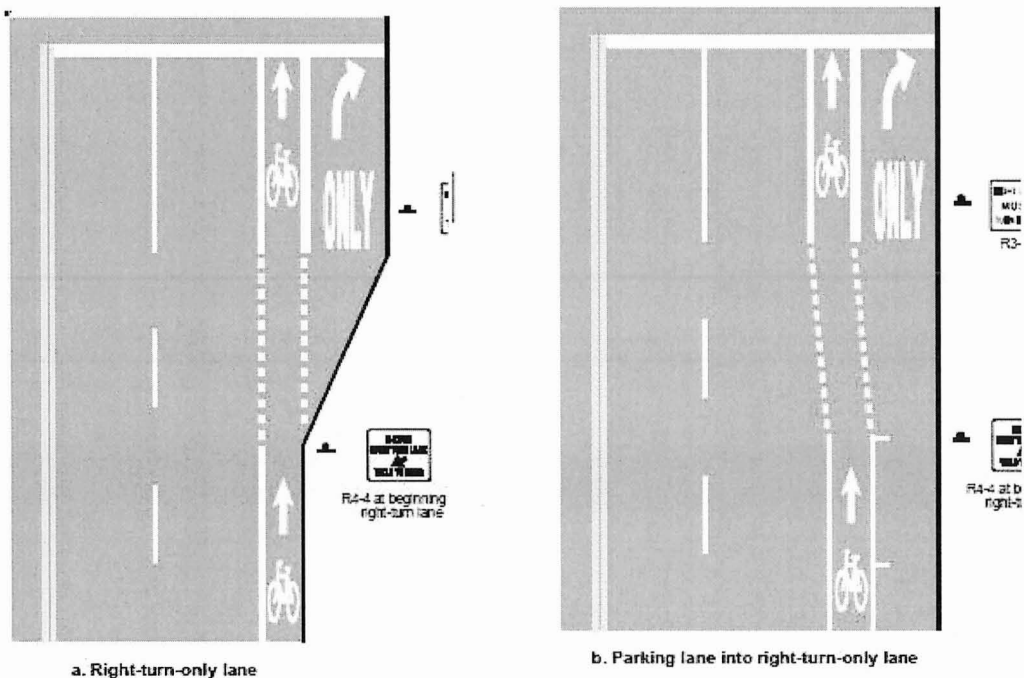
Κατά συνέπεια, μερικοί ποδηλάτες μπορεί να αρχίσουν τις αριστερές στροφές από τη δεξιά πλευρά της λωρίδας ποδηλάτων και μερικοί οδηγοί μπορεί να αρχίσουν τις

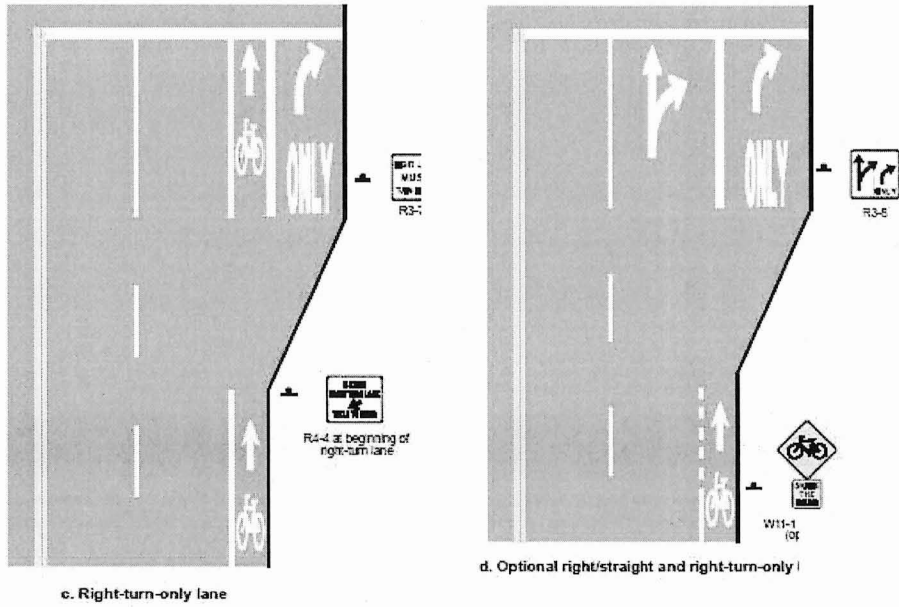
δεξιές στροφές από την αριστερή πλευρά της λωρίδας ποδηλάτων. Και οι δύο ελιγμοί είναι αντίθετοι στους θεσπισμένους κανόνες του δρόμου και μπορεί να οδηγήσουν σε συγκρούσεις· εντούτοις, αυτές μπορούν να ελαττωθούν με τη σηματοδότηση και τη διαγράμμιση.

Το σχήμα 2.8 παρουσιάζει προαιρετικές επεξεργασίες για τη διαγράμμιση του οδοστρώματος όπου μια λωρίδα ποδηλάτου πλησιάζει μια λωρίδα (ή λωρίδες) δεξιάς στροφής οδηγών. Όπου υπάρχουν πολλοί ποδηλάτες που στρίβουν αριστερά, μπορεί να εξεταστεί επίσης μια ξεχωριστή λωρίδα στροφής.

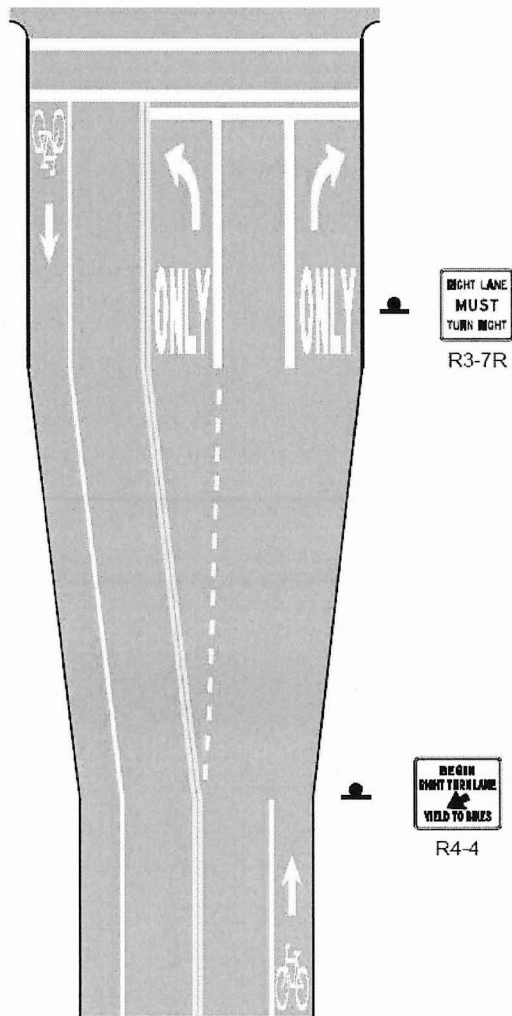
Οι διασταυρώσεις με διαπλάτυνση στις προσεγγίσεις που παρέχουν ένα αποκλειστικό κόλπο αριστερής στροφής μπορούν επίσης να παρέχουν μια αποκλειστική λωρίδα δεξιάς στροφής για τα οχήματα.

Στις περιπτώσεις όπου η διαπλάτυνση έχει μειώσει το διαθέσιμο πλάτος του οδοστρώματος κάτω από το ελάχιστο απαιτούμενο για τη λειτουργία των λωρίδων ποδηλάτου και δεν είναι δυνατό να διευρυνθεί το οδόστρωμα, η διαγράμμιση των λωρίδων ποδηλάτου πρέπει να διακόπτεται ακολουθώντας ένα ρυθμιστικό σήμα. Οι ποδηλάτες που προχωρούν ευθεία μέσω της διασταύρωσης πρέπει να κατευθύνονται για να συγχωνευθούν με την κυκλοφορία των οχημάτων για να διασχίσουν τη διασταύρωση (σχήμα 2.9).





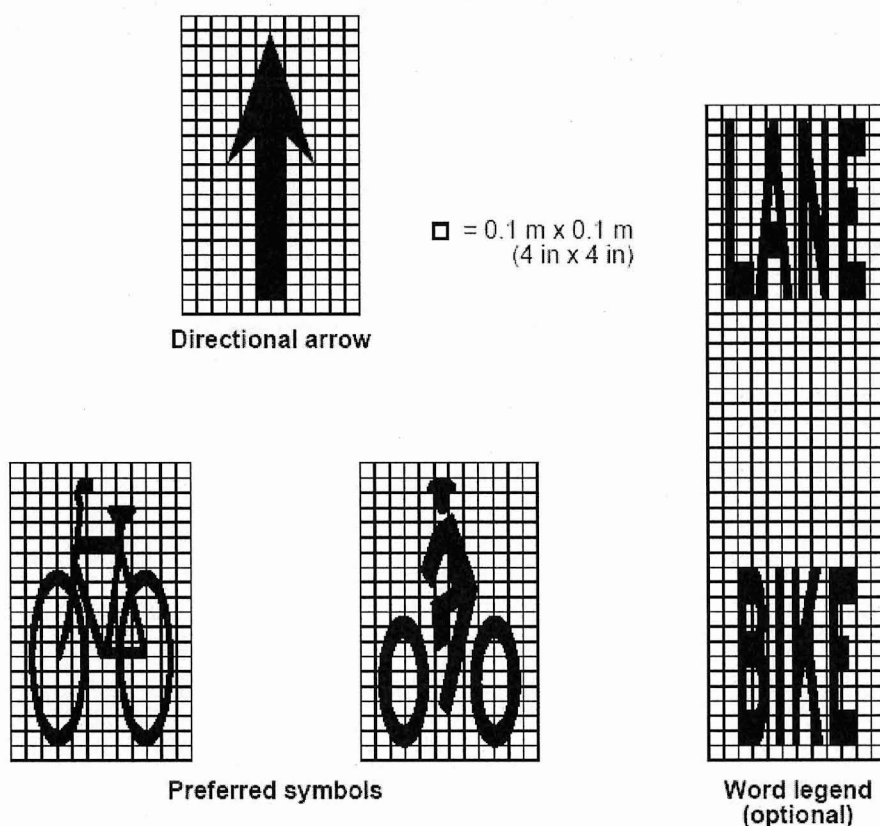
Σχήμα 2.8 Διαγράμμιση σε στροφές



Σχήμα 2.9 Διαπλάτυνση

2.2.5 Σύμβολα καθοδήγησης ποδηλάτου

Μια λωρίδα ποδηλάτου πρέπει να χρωματιστεί/διαγραμμιστεί με τα πρότυπα σύμβολα οδοστρώματος για να ενημερώνει τους ποδηλάτες και τους οδηγούς για την παρουσία της λωρίδας ποδηλάτου. Τα πρότυπα σύμβολα οδοστρώματος είναι αυτά των δύο σύμβολων ποδηλάτου (ή οι λέξεις «ΛΩΡΙΔΑ ΠΟΔΗΛΑΤΟΥ») και ένα κατευθυντήριο βέλος (σχήμα 2.10). Μπορούν να τοποθετηθούν πρόσθετα στένσιλ στα μακριά συνεχή τμήματα του δρόμου. Όλες οι διαγραμμίσεις του οδοστρώματος πρέπει να είναι άσπρες και αντανακλαστικές.

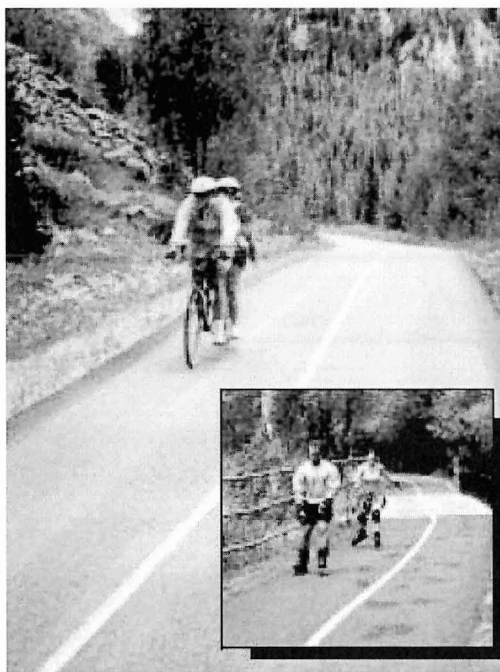


Σχήμα 2.10 Σύμβολα λωρίδας ποδηλάτου

2.3 Διαδρομές ποδηλάτου

Οι διαδρομές ποδηλάτου είναι εγκαταστάσεις με την ελάχιστη ροή/κίνηση οχημάτων. Οι χρήστες δεν είναι μηχανοποιημένοι και μπορούν να περιλάβουν αλλά όχι να περιοριστούν σε: ποδηλάτες, πατίνια/σκέιτ, χρήστες αναπηρικών αμαξιδίων και πεζούς, συμπεριλαμβανομένων των περιπατητών, των δρομέων, των ανθρώπων με παιδικά καρότσια, των ανθρώπων που πάνε βόλτα τα σκυλιά, κλπ. Αυτές οι υποδομές συνήθως σχεδιάζονται για διαδρομές διπλής κατεύθυνσης εκτός αν δηλωθεί διαφορετικά.

Οι διαδρομές ποδηλάτου μπορούν να εξυπηρετήσουν ποικίλους σκοπούς. Μπορούν να παρέχουν στους χρήστες ένα συντομότερο δρόμο μέσω μιας κατοικημένης περιοχής. Τοποθετημένες σε ένα πάρκο, μπορούν να παρέχουν μια ευχάριστη ψυχαγωγική ευκαιρία. Οι διαδρομές ποδηλάτου μπορούν να τοποθετηθούν κατά μήκος των ποταμών, τα μέτωπα των ωκεανών, κανάλια, εγκαταλελειμμένοι ή ενεργοί σιδηρόδρομοι, μέσα στις πανεπιστημιούπολεις ή μέσα ή ανάμεσα στα πάρκα. Μπορούν επίσης να παρέχουν πρόσβαση στα ποδήλατα στις περιοχές που διαφορετικά εξυπηρετούνται μόνο από εθνικές οδούς περιορισμένης πρόσβασης, κλειστούς στα ποδήλατα. Οι κατάλληλες τοποθεσίες μπορούν να προσδιοριστούν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας προγραμματισμού. Παραδείγματα των διαδρομές ποδηλάτου φαίνονται στο παρακάτω σχήμα 2.11.



Σχήμα 2.11 Διαδρομές ποδηλάτου

Οι διαδρομές ποδηλάτου πρέπει να θεωρούνται ως συμπληρωματικό σύστημα των διαδρομών μεταφοράς εκτός δρόμου, για τους ποδηλάτες και άλλους, που χρησιμεύουν ως μια απαραίτητη επέκταση του δικτύου του δρόμου. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για να αποκλείουν τις εγκαταστάσεις ποδηλάτων εντός του δρόμου, αλλά μάλλον για να συμπληρώνουν ένα σύστημα εντός του δρόμου. Ο σχεδιαστής πρέπει πάντα να γνωρίζει τις ομοιότητες και τις διαφορές μεταξύ των ποδηλάτων και των οχημάτων και για το πώς αυτές οι ομοιότητες και οι διαφορές επηρεάζουν τον σχεδιασμό των ποδηλατοδρόμων.

2.3.1 Διαχωρισμός

Όταν οι διαδρομές ποδηλάτου και διπλής κατεύθυνσης βρίσκονται ακριβώς δίπλα από ένα δρόμο, είναι πιθανό να εμφανιστούν μερικά λειτουργικά προβλήματα. Σε μερικές περιπτώσεις, οι λωρίδες κατά μήκος των εθνικών οδών για μικρές αποστάσεις είναι επιτρεπτές, λαμβάνοντας υπόψη ένα κατάλληλο επίπεδο διαχωρισμού.

Μερικά από τα προβλήματα που δημιουργούνται όταν τα λωρίδες βρίσκονται ακριβώς δίπλα στο δρόμο είναι τα ακόλουθα:

- Εκτός αν διαχωριστούν, απαιτείται μια κατεύθυνση για την κυκλοφορία των ποδηλάτων να οδηγεί αντίθετα από την κυκλοφορία των οχημάτων, ενάντια στους κανόνες οδικής κυκλοφορίας.
- Όταν διαδρομή ποδηλάτου τελειώνει, οι ποδηλάτες που πηγαίνουν αντίθετα στην κυκλοφορία, θα τείνουν να συνεχίσουν το ταξίδι τους στη λανθασμένη πλευρά του δρόμου. Ομοίως, οι ποδηλάτες που πλησιάζουν μια λωρίδα μικτής χρήσης συχνά ταξιδεύουν στην λανθασμένη πλευρά του δρόμου για να μπουν στο μονοπάτι. Το ταξίδι στην αντίθετη κατεύθυνση από τους ποδηλάτες είναι μια σημαντική αιτία συντριβών των ποδηλάτων με τα αυτοκίνητα και πρέπει να αποθαρρύνεται σε κάθε περίπτωση.
- Στις **διασταυρώσεις**, οι οδηγοί που μπαίνουν ή που διασχίζουν τον δρόμο, συχνά δεν προσέχουν τους ποδηλάτες που πλησιάζουν από τα δεξιά, καθώς δεν αναμένουν οχήματα από την αντίθετη πλευρά. Οι οδηγοί που στρίβουν για να βγουν από τον αυτοκινητόδρομο μπορεί ομοίως να μην δουν τον ποδηλάτη. Ακόμα και οι ποδηλάτες που έρχονται από τα αριστερά περνούν συχνά απαρατήρητοι, ειδικά όταν οι οπτικές αποστάσεις είναι περιορισμένες.
- Οι **πινακίδες** που τοποθετούνται για τους χρήστες των δρόμων είναι ανάποδα για την κυκλοφορία ποδηλάτων στην αντίθετη κατεύθυνση επομένως αυτοί οι ποδηλάτες είναι ανίκανοι να διαβάσουν τις πληροφορίες χωρίς να σταματήσουν και να γυρίσουν γύρω.
- Όταν τα διαθέσιμα όρια απαλλοτρίωσης είναι πάρα πολύ στενά για να δεχθούν όλα τα χαρακτηριστικά των δρόμων και των λωρίδων μικτής χρήσης, θα ήταν συνετό να εξεταστεί μια μείωση των υπαρχόντων ή προτεινόμενων πλατών των διατομών των στοιχείων, των διαφόρων εθνικών οδών και ποδηλατοδρόμων(πχ πλάτος λωρίδας και πλάτος ερείσματος κτλ).

- Πολλοί ποδηλάτες θα χρησιμοποιήσουν το δρόμο αντί των λωρίδων μικτής χρήσης επειδή έχουν βρει το δρόμο πιο βολικό, καλύτερα συντηρημένο, ή ασφαλέστερο. Οι ποδηλάτες που χρησιμοποιούν το δρόμο μπορεί να παρενοχληθούν από μερικούς οδηγούς που θεωρούν ότι σε κάθε περίπτωση οι ποδηλάτες πρέπει να είναι στο παρακείμενο μονοπάτι.
- Η κυκλοφορία των οχημάτων που είναι σταματημένα στις διασταυρώσεις ή τα οχήματα που βγαίνουν από παράπλευρους δρόμους μπορεί να εμποδίσουν το μονοπάτι διασταύρωσης.
- Λόγω της εγγύτητας της κυκλοφορίας των οχημάτων στην αντίθετη κυκλοφορία των ποδηλάτων, τα **κιγκλιδώματα** είναι συχνά απαραίτητα για να κρατήσουν τα οχήματα έξω από τις λωρίδες μικτής χρήσης και τους ποδηλάτες έξω από τις λωρίδες κυκλοφορίας. Αυτά τα κιγκλιδώματα μπορούν να αποτελέσουν παρεμπόδιση στους ποδηλάτες και τους οδηγούς, μπορούν να δυσκολέψουν τη συντήρηση της εγκατάστασης, και μπορεί επίσης να προκαλέσουν κι άλλα προβλήματα.

Για τους ανωτέρω λόγους, άλλοι τύποι ποδηλατοδρόμων είναι πιθανό να ταιριάζουν καλύτερα για να δεχθούν την κυκλοφορία ποδηλάτων κατά μήκος των εθνικών οδών, που εξαρτώνται από την κατάσταση της κυκλοφορίας.

Όταν οι διαδρομές ποδηλάτου που είναι διπλής κατεύθυνσης βρίσκονται δίπλα σε ένα δρόμο, είναι επιθυμητό να υπάρχει ευρύς διαχωρισμός μεταξύ ενός μονοπατιού μικτής χρήσης και της παρακείμενης εθνικής οδού για να επιδείξει και στον ποδηλάτη και στον οδηγό ότι το μονοπάτι λειτουργεί ως ανεξάρτητη εγκατάσταση για τους ποδηλάτες και άλλους. Όταν αυτό δεν είναι δυνατό και η απόσταση μεταξύ της άκρης του ερείσματος και της λωρίδας μικτής χρήσης είναι λιγότερο από 1.50μ συστήνεται ένα κατάλληλο φυσικό εμπόδιο.

Τέτοια εμπόδια χρησιμεύουν για να αποτρέψουν τους χρήστες των μονοπατιών να κάνουν ανεπιθύμητες κινήσεις μεταξύ του μονοπατιού και του ερείσματος των εθνικών οδών και για να ενισχύσει την έννοια ότι το μονοπάτι είναι μια ανεξάρτητη εγκατάσταση. Όπου χρησιμοποιείται, το εμπόδιο πρέπει να είναι τουλάχιστον 1.1μ ψηλό, για να αποτρέψει τους ποδηλάτες να το ανατρέψουν. Ένα εμπόδιο μεταξύ ενός μονοπατιού μικτής χρήσης και της παρακείμενης εθνική οδού δεν πρέπει να επηρεάζει την οπτική απόσταση στις διασταυρώσεις, και πρέπει να είναι σχεδιασμένο για να μην αποτελεί κίνδυνο για τους περιπλανώμενους οδηγούς.

2.3.2 Πλάτος λωρίδας

Το ασφαλτοστρωμένο πλάτος και το λειτουργικό πλάτος που απαιτούνται για μια διαδρομή ποδηλάτου είναι οι αρχικές εκτιμήσεις σχεδιασμού.

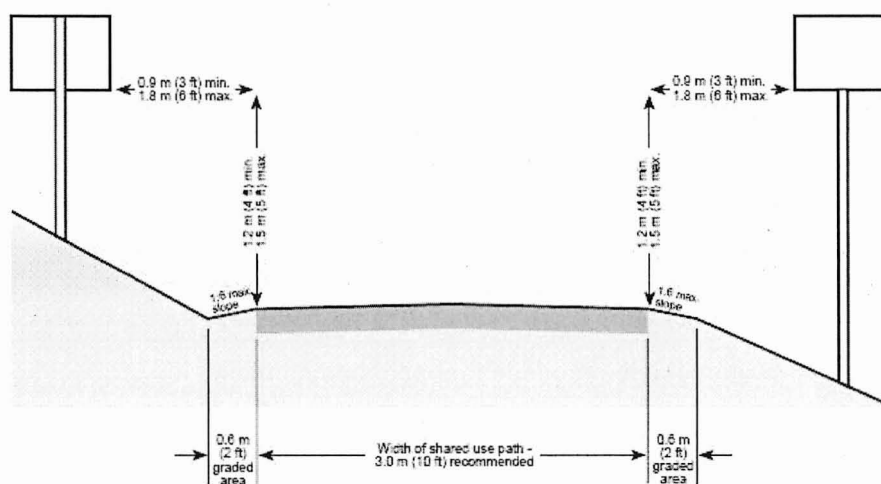


Figure 17. Cross Section of Two-Way Shared Use Path on Separated Right-of-Way

Σχήμα 2.12 Διατομή λωρίδας μικτής χρήσης

Το σχήμα 2.12 απεικονίζει μια ποδηλατοδιαδρομή. Στις περισσότερες περιστάσεις συστήνεται το ασφαλτοστρωμένο πλάτος για μια ποδηλατοδιαδρομή δύο κατευθύνσεων να είναι 3.0μ.

Σε σπάνιες περιπτώσεις, μπορεί να είναι επαρκές ένα μειωμένο πλάτος των 2.4μ. Αυτό το μειωμένο πλάτος πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο όπου επικρατούν οι ακόλουθοι όροι:

- Η κυκλοφορία ποδηλάτων αναμένεται να είναι χαμηλή, ακόμη και κατά τις μέρες αιχμής ή κατά τη διάρκεια των ωρών αιχμής.
- Η χρήση της υποδομής από τους πεζούς δεν αναμένεται να είναι περισσότερη από την περιστασιακή.
- Θα υπάρχει καλή οριζόντια και κάθετη ευθυγράμμιση που παρέχει ασφαλείς και συχνές ευκαιρίες προσπεράσματος.
- Κατά τη διάρκεια των κανονικών δραστηριοτήτων συντήρησης δεν θα υποβληθεί σε συνθήκες φόρτωσης οχημάτων συντήρησης που θα προκαλούσαν ζημιές στα άκρα του οδοστρώματος.

Υπό ορισμένες συνθήκες μπορεί να είναι απαραίτητο ή επιθυμητό να αυξηθεί το πλάτος στα 3.60μ, ή ακόμα και στα 4.20μ λόγω της ουσιαστικής χρήσης των ποδηλάτων, των δρομέων, των ανθρώπων με πατίνια και των πεζών, της χρήσης μεγάλων οχημάτων συντήρησης, ή/και τις απότομες κλίσεις.

Το **ελάχιστο πλάτος** μιας ποδηλατοδιαδρομής μιας κατεύθυνσης είναι 1.80μ. Πρέπει να αναγνωρισθεί, εντούτοις, ότι οι λωρίδες μιας κατεύθυνσης συχνά θα χρησιμοποιηθούν ως εγκαταστάσεις διπλής κατεύθυνσης εκτός αν ληφθούν αποτελεσματικά μέτρα που να βεβαιώνουν τη λειτουργία μιας κατεύθυνσης. Χωρίς τέτοια επιβολή, πρέπει να υποτεθεί ότι οι ποδηλατοδιαδρομές θα χρησιμοποιηθούν ως εγκαταστάσεις διπλής κατεύθυνσης και από τους πεζούς και από τους ποδηλάτες και θα σχεδιαστούν ανάλογα.

Μια ελάχιστη περιοχή πλάτους 0.9μ ή περισσότερο είναι επιθυμητά για να παρέχουν τον διαχωρισμό από δέντρα, πόλους, τοίχους, φράκτες, κιγκλιδώματα ή άλλα πλευρικά εμπόδια.



Σχήμα 2.13 Παράδειγμα φυσικού εμποδίου

Όπου η ποδηλατοδιαδρομή είναι παρακείμενο σε κανάλια, τάφρους ή κλίσεις πιο απότομες από 1:3, ένας ευρύτερος διαχωρισμός πρέπει να εξεταστεί.

Ανάλογα με το ύψος του αναχώματος και τις συνθήκες στη βάση του, μπορεί να πρέπει

να παρασχεθεί ένα φυσικό εμπόδιο, όπως η πυκνή σύνδεση θαμνωδών περιοχών, κιγκλιδωμάτων, συρματοπλεγμάτων όπως στο διπλανό σχήμα.

2.3.3 Ταχύτητα σχεδιασμού

Η ταχύτητα με την οποία ταξιδεύει ένας ποδηλάτης εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, περιλαμβανομένου του τύπου και της εγκατάστασης του ποδηλάτου, το σκοπό του ταξιδιού, την κατάσταση, τη θέση και την κλίση του μονοπατιού, την ταχύτητα και την κατεύθυνση του ανέμου, τον αριθμό και τον τύπο των χρηστών του μονοπατιού και τη φυσική κατάσταση του ποδηλάτη. Οι ποδηλατοδιαδρομές πρέπει να σχεδιαστούν για μια επιλεγμένη ταχύτητα που να είναι τουλάχιστον τόσο υψηλή όσο η ταχύτητα που προτιμά ο πιο γρήγορος ποδηλάτης.

Γενικά, πρέπει να χρησιμοποιείται μια ελάχιστη ταχύτητα σχεδιασμού των 30 km/h. Αν και οι ποδηλάτες μπορούν να ταξιδεύουν γρηγορότερα από αυτή την ταχύτητα, θα ήταν ακατάλληλη να χρησιμοποιηθεί για τη ρύθμιση της μικτής χρήσης. Οι έλεγχοι του σχεδιασμού και της κυκλοφορίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αποτρέψουν την υπερβολική ταχύτητα και οι γρηγορότεροι ποδηλάτες μπορούν να ενθαρρυνθούν για να χρησιμοποιούν το σύστημα του δρόμου. Οι χαμηλότερες ταχύτητες σχεδιασμού δεν πρέπει να επιλέγονται στις τεχνητά χαμηλότερες ταχύτητες των χρηστών. Όταν μια κλίση υπερβαίνει το 4%, ή όπου επικρατούν ισχυρά ευνοϊκές συνθήκες, ενδείκνυται η επιλογή μιας ταχύτητα σχεδιασμού των 50 km/h ή και μεγαλύτερη.

Στις μη ασφαλτοστρωμένες λωρίδες, όπου οι ποδηλάτες τείνουν να οδηγούν πιο αργά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια χαμηλότερη ταχύτητα σχεδιασμού των 25 km/h. Ομοίως, όπου οι κλίσεις ή οι επικρατέστεροι άνεμοι το επιτρέπουν, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια υψηλότερη ταχύτητα σχεδιασμού των 40 km/h. Δεδομένου ότι τα ποδήλατα έχουν μια υψηλότερη τάση να ολισθαίνουν επάνω σε μη ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες, στο σχεδιασμό της οριζόντιας καμπυλότητας πρέπει να ληφθούν υπόψη χαμηλότεροι συντελεστές τριβής.

2.3.4 Κατά μήκος κλίση

Οι κατά μήκος κλίσεις στις ποδηλατοδιαδρομές πρέπει να περιορίζονται στο ελάχιστο, ιδιαίτερα σε μεγάλες επικλίσεις. Κλίσεις μεγαλύτερες από 5% είναι ανεπιθύμητες επειδή οι αναβάσεις είναι δύσκολες για πολλούς ποδηλάτες και οι κάθοδοι προκαλούν υπερβάσεις στις ταχύτητες με τις οποίες είναι ικανοποιημένοι ή άνετοι οι ποδηλάτες.

Σε μερικές ποδηλατοδιαδρομές, όπου η έκταση το υπαγορεύει, οι σχεδιαστές μπορεί να πρέπει να υπερβούν την κλίση του 5% που συστήνεται για τα ποδήλατα για μερικά μικρά τμήματα. Σαν γενικό οδηγό, προτείνονται οι ακόλουθοι περιορισμοί κλίσης και τα μήκη κλίσεις:

| Κατά μήκος κλίση | Μήκος κεκλιμένου τμήματος |
|------------------|---------------------------|
| 5% | 240μ |
| 7% | 120μ |
| 8% | 90μ |
| 9% | 60μ |
| 10% | 30μ |
| 11% | 15μ |

Οι κλίσεις που είναι πιο απότομες από το 3% μπορεί να μην είναι πρακτικές για τις λωρίδες μικτής χρήσης με θρυμματισμένη πέτρα ή άλλες μη ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες, για λόγους χειρισμού και διάβρωσης.

Επιλογές που μετριάζουν τις πολύ μεγάλες κλίσεις:

- Κατά τη χρήση μεγαλύτερων κλίσεων, μπορεί να εξεταστεί ένα πρόσθετο πλάτος των 1.20-1.80μ που να επιτρέπει στους ποδηλάτες με μικρότερες ταχύτητες, να κατέβουν από το ποδηλάτο και να περπατήσουν.
- Παροχή σηματοδότησης που προειδοποιεί τους ποδηλάτες για τις μέγιστες κλίσεις .
- Παροχή σήμανσης για την προτεινόμενη ταχύτητα καθόδου.
- Υπέρβαση των ελάχιστων οπτικών αποστάσεων στάθμευσης.
- Υπέρβαση των ελάχιστων οριζόντιων αποστάσεων, της περιοχής αποκατάστασης ή/και τις προστατευτικές ράγες ποδηλάτων.

2.3.5 Διασταυρώσεις

Οι διασταυρώσεις είναι συχνά το κρισιμότερο ζήτημα στον σχεδιασμό. Λόγω των πιθανών συγκρούσεων σε αυτούς τους κόμβους, ο προσεκτικός σχεδιασμός είναι υψίστης σημασίας στην ασφάλεια των χρηστών και των οδηγών ομοίως. Οι λύσεις που παρέχονται σε αυτό το κεφάλαιο πρέπει να θεωρηθούν ως κατευθυντήριες γραμμές, και όχι ως απόλυτες λύσεις. Κάθε διασταύρωση είναι μοναδική και θα απαιτεί την ορθή κρίση της μηχανικής εκ μέρους του σχεδιαστή.

Υπάρχουν τρεις βασικές κατηγορίες διασταυρώσεων:

- Μεσαία
- Παρακείμενη ποδηλατοδιαδρομή
- Σύνθετη

Κάθε μια από αυτούς τους τύπους διασταύρωσης μπορούν να διασχίζουν οποιοδήποτε αριθμό λωρίδων δρόμου, διαχωρισμένο ή μη διαχωρισμένο, με ποικίλες ταχύτητες και όγκους κυκλοφορίας οχημάτων, και μπορεί να είναι

ανεξέλεγκτος, με σήμανση ή ελεγχόμενα σήματα. Σε αυτό το τμήμα εξετάζονται μόνο οι επίπεδες διασταυρώσεις.

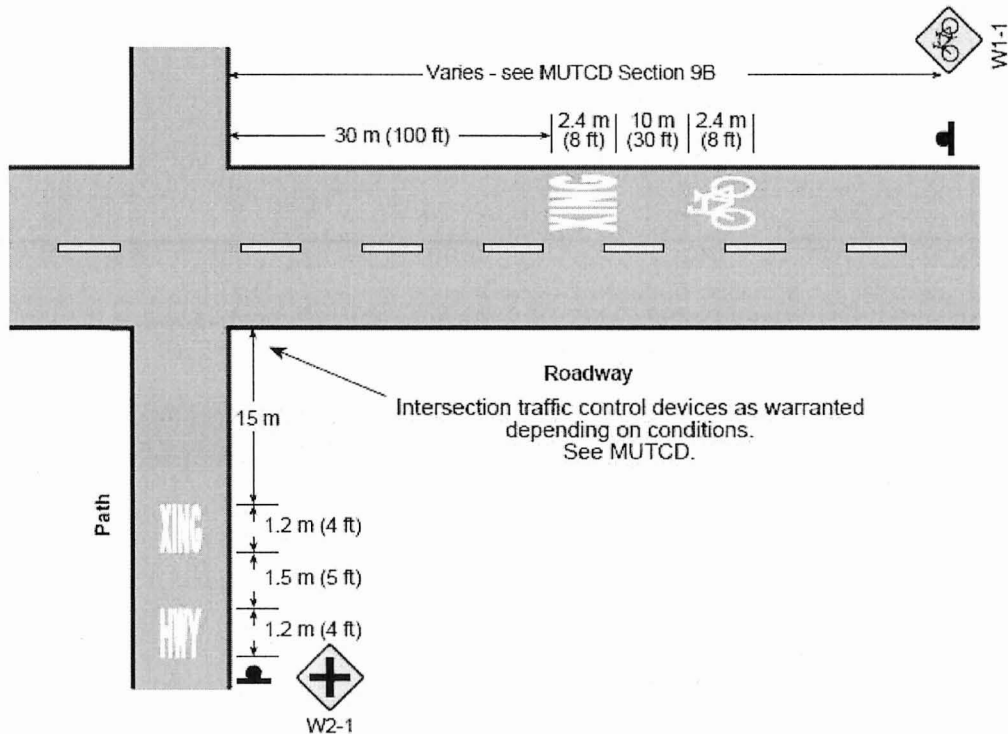
Μεσαίες Διασταυρώσεις

Οι μεσαίες διασταυρώσεις είναι ο απλούστερος τύπος των τριών διαμορφώσεων. Το σχήμα 13 δείχνει ένα παράδειγμα μιας μεσαίας διασταύρωσης.

Οι μεσαίες διασταυρώσεις πρέπει να είναι αρκετά μακριά από τις υπάρχουσες διασταυρώσεις μεταξύ των δρόμων. Υπάρχουν πολλές άλλες μεταβλητές να εξεταστούν κατά το σχεδιασμό αυτού του τύπου της διασταύρωσης, συμπεριλαμβάνοντας τα όρια απαλοτρίωσης, τις συσκευές ελέγχου της κυκλοφορίας, της οπτικής απόστασης για τους χειριστές των ποδηλάτων και των οχημάτων, χρήση νησίδων, έλεγχος πρόσβασης, και διαγράμμιση οδοστρώματος. Αυτά τα ζητήματα συζητούνται λεπτομερέστερα αργότερα σε αυτό το τμήμα.

Σύνθετοι κόμβοι διασταύρωσης

Οι σύνθετοι κόμβοι διασταύρωσης αποτελούν όλες τις άλλες συνδέσεις ποδηλατοδιαδρομής - δρόμου ή δευτερεύοντα δρόμου. Αυτοί μπορεί να περιλαμβάνουν ποικίλες διαμορφώσεις στις οποίες το μονοπάτι διασχίζει απευθείας μέσω μιας υπάρχουσας διασταύρωσης μεταξύ δύο (ή περισσότερων) δρόμων και μπορεί να υπάρξει οποιοσδήποτε αριθμός κινήσεων στροφής ενός οχήματος.



Σχήμα 2.15 Μεσαία διασταύρωση

Οι βελτιώσεις στις σύνθετες διασταυρώσεις πρέπει να εξεταστούν κατά περίπτωση. Μερικές προτεινόμενες επεξεργασίες που μπορούν να εξεταστούν περιλαμβάνουν:

1. μετακίνηση της διασταύρωσης,
2. εγκατάσταση σήματος,
3. αλλαγή του χρόνου σηματοδότησης, ή
4. παροχή νησίδας και δημιουργία διασταύρωσης δύο φάσεων.

Ιδιαίτερα για τους σύνθετους κόμβους διασταύρωσης, είναι κρίσιμο, ο σχεδιαστής να μεταχειρίζεται την κάθε περίπτωση ως μοναδική πρόκληση η οποία απαιτεί δημιουργικότητα καθώς επίσης και σωστή κρίση μηχανικής. Το ασφαλές πέρασμα όλων των τρόπων μέσω της διασταύρωσης είναι ο στόχος προς πραγματοποίηση.

2.3.6 Άλλα ζητήματα σχεδιασμού διασταύρωσης

Ανεξάρτητα από τον τύπο της διασταύρωσης, υπάρχουν αρκετά άλλα ζητήματα σχεδιασμού να εξεταστούν.

Σήματα κυκλοφορίας/σήματα στάσης: Μια ρυθμιστική συσκευή ελέγχου της κυκλοφορίας πρέπει να εγκατασταθεί σε όλες τις διασταυρώσεις. Για τους χειροκίνητους μηχανισμούς ώθησης σημάτων, το κουμπί για το σήμα του ποδηλάτη πρέπει να τοποθετηθεί σε μια θέση που να είναι εύκολα προσβάσιμη και 1.20μ πάνω από το έδαφος, έτσι ώστε οι ποδηλάτες δεν θα χρειαστεί να κατέβουν από το ποδηλάτο για να ενεργοποιήσουν το σήμα. Τα σήματα στάσης στις λωρίδες πρέπει να τοποθετούνται όσο πιο κοντά γίνεται στο προτιθέμενο σημείο στάσης, και πρέπει να συμπληρωθούν με μια ράβδο στάσης. Πρέπει να ληφθεί προσοχή για να εξασφαλιστεί ότι τα σήματα στις ποδηλατοδιαδρομές τοποθετούνται έτσι ώστε οι οδηγοί να μη μπερδεύονται από αυτά.

Ζώνες συναρμογής: Όπου οι διαδρομές ποδηλάτου τερματίζονται στους υπάρχοντες δρόμους, είναι σημαντικό να ενσωματωθούν στο υφιστάμενο σύστημα των δρόμων. Η κατάλληλη σηματοδότηση είναι απαραίτητη για να προειδοποιήσει και να κατευθύνει τους ποδηλάτες και τους οδηγούς σχετικά με αυτές τις ζώνες συναρμογής.

Κατά τον σχεδιασμό της διασταύρωσης πρέπει επίσης να εξεταστούν οι κινήσεις των χρηστών διαδρομών ποδηλάτου οι οποίοι είτε εισέρχονται από το δρόμο, είτε προγραμματίζουν να βγουν από την ποδηλατοδιαδρομή και να χρησιμοποιήσουν το δρόμο για το υπόλοιπο του ταξιδιού τους.

Πλάτη ραμπών: Οι ράμπες για τα κράσπεδα στις διασταυρώσεις πρέπει να έχουν τουλάχιστον ίδιο πλάτος με την ποδηλατοδιαδρομή. Οι διακοπές των κρασπέδων και των ραμπών πρέπει να παρέχουν μια ομαλή μετάβαση μεταξύ του μονοπατιού

μικτής χρήσης και του δρόμου. Μπορεί να θεωρηθεί ακτίνα 1.5μ για να διευκολύνει τις δεξιές στροφές των ποδηλάτων. Αυτή η ίδια εκτίμηση θα μπορούσε επίσης να εφαρμοστεί στις διασταυρώσεις δύο ποδηλατοδιαδρομών.

Νησίδες: Οι νησίδες πρέπει να εξεταστούν στις διασταυρώσεις μονοπατιών-δρόμου στις οποίες ισχύουν ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα:

1. Μεγάλος όγκος κυκλοφορίας ενός δρόμου ή/και ταχύτητες που δημιουργούν απαράδεκτες συνθήκες για τους χρήστες των ποδηλατοδιαδρομών,
2. Το πλάτος του δρόμου είναι υπερβολικό δεδομένου του διαθέσιμου χρόνου μετάβασης,
3. Η διασταύρωση θα χρησιμοποιηθεί από διάφορους ανθρώπους που διασταυρώνουν πιο αργά, όπως οι ηλικιωμένοι, οι μαθητές, τα άτομα με αναπηρίες κλπ.

2.3.7 Σηματοδότηση και διαγράμμιση

Η επαρκής σηματοδότηση και διαγράμμιση είναι βασικές στις ποδηλατοδιαδρομές, ειδικά για να προειδοποιούν τους ποδηλάτες για πιθανές συγκρούσεις και να μεταβιβάζουν ρυθμιστικά μηνύματα τόσο στους ποδηλάτες όσο και στους οδηγούς στις διασταυρώσεις των εθνικών οδών. Επίσης, η καθοδηγητική σήμανση, όπως η ένδειξη των κατευθύνσεων, των προορισμών, των αποστάσεων, των αριθμών διαδρομών και των ονομάτων των διασταυρωμένων δρόμων, πρέπει να χρησιμοποιείται με τον ίδιο τρόπο όπως και στις εθνικές οδούς.

Ο μελετητής πρέπει να εξετάσει μια κίτρινη κεντρική λωρίδα πάχους 100χιλ. για να χωρίσει τις αντίθετες κατευθύνσεις ταξιδιού. Αυτή η λωρίδα πρέπει να είναι διακεκομμένη όπου υπάρχει επαρκής οπτική απόσταση περάσματος, και συνεχής σε άλλες θέσεις, ή όπου η διάβαση με τα ποδήλατα πρέπει να αποθαρρύνεται. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα ευεργετικό στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Για μεγάλους όγκους ποδηλάτων ή/και άλλων χρηστών,
- Στις καμπύλες με την περιορισμένη οπτική απόσταση,
- Σε διαδρομές χωρίς φωτισμό όπου αναμένεται νυχτερινή οδήγηση.

Οι άσπρες γραμμές στα άκρα μπορούν επίσης να είναι πολύ ευεργετικές όπου αναμένεται η κυκλοφορία των ποδηλάτων νωρίς το βράδυ.

Η διαγράμμιση του οδοστρώματος σε μια διασταύρωση πρέπει να πετύχει δύο πράγματα: αφενός να βοηθά τους χρήστες των ποδηλατοδιαδρομών να διασχίσουν σε μια σαφώς **καθορισμένη θέση** και αφετέρου να παρέχει ένα σαφές μήνυμα στους οδηγούς ότι αυτό το συγκεκριμένο τμήμα του δρόμου πρέπει να μοιραστεί με άλλους χρήστες.

Για το χρήστη των ποδηλατοδιαδρομών, πρέπει να χρησιμοποιούνται όπου χρειάζεται σήματα στάσεων, γραμμή στάσης στη διαγράμμιση οδοστρώματος, σήματα παραγωγής, προειδοποιητικά σήματα ή άλλες συσκευές.

Για έναν χρήστη του δρόμου, πρέπει να δοθεί ένα σαφές μήνυμα σε θέση όπου μπορεί ο χρήστης να το δει. Εντούτοις, τα σήματα συχνά τοποθετούνται στην πλευρά του δρόμου, εκτός της οπτικής γραμμής των οδηγών, και ιστορικά, τα **κίτρινα φώτα** που αναβοσβήνουν έχουν επίσης χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογές χωρίς διαβάσεις πεζών. Τα τελευταία χρόνια, έχουν αναπτυχθεί νέες εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένων των ακολούθων, που μπορεί να είναι κατάλληλες για τις αστικές και προαστιακές παραμέτρους, αλλά μπορεί να μην είναι κατάλληλες για τις αγροτικές περιοχές:



Σχήμα 2.16 Διαγράμμιση «ζέβρα»

- Οδόστρωμα διαβάσεων «τύπου ζέβρα» (σχήμα 2.16) ή χρωματισμένο, τα οποία είναι περισσότερο εμφανή από τα παραδοσιακά σχέδια
- Οι διαβάσεις πεζών με υπερυψωμένες πλατφόρμες, οι οποίες μπορεί να είναι χρήσιμες για τον καθορισμό του διαστήματος του δρόμου για τους μη-μηχανοκίνητους χρήστες και να τονίζει την ανάγκη των οδηγών να βρίσκονται σε εκείνο το διάστημα.
- Οι διασταυρώσεις που είναι φιλικές/ασφαλείς για τους πεζούς, οι οποίες ενσωματώνουν κατάλληλες κεφαλές σημάτων και υπέρυθρους ανιχνευτές κίνησης, στρώματα πίεσης ή άλλες τεχνολογίες.
- Μεσαίες διασταυρώσεις με διαπλάτυνση στη διασταύρωση για να μειωθεί η απόσταση περάσματος.

Οι παραπάνω προτάσεις πρέπει να εξεταστούν σε κάθε περίπτωση χωριστά και πρέπει πάντα να αξιολογούνται βάσει της ασφαλέστερης συνολικά μεθόδου τόσο για τους χρήστες των μονοπατιών όσο και για τους χρήστες των δρόμων.

2.3.8 Δομή οδοστρώματος

Οι σκληρές, παντός καιρού επιφάνειες οδοστρώματος συνήθως προτιμώνται σε σχέση με τα θρυμματισμένα αδρανή, άμμο, άργιλο ή σταθεροποιημένο χώμα αφού αυτά τα υλικά παρέχουν ένα πολύ χαμηλότερο επίπεδο υπηρεσιών και απαιτούν μεγαλύτερη συντήρηση. Εντούτοις, φορείς εκμετάλλευσης που έχουν επιλέξει τα θρυμματισμένα αδρανή ως το υλικό της επιφάνειας τους έχουν διαπιστώσει ότι μπορούν να επιτύχουν ένα ολοκληρωμένο μονοπάτι σε λιγότερο χρόνο και με λιγότερο κόστος απ' ό,τι με την ασφαλτο ή με το σκυρόδεμα.

Στις περιοχές που υποβάλλονται σε συχνή ή ακόμα και περιστασιακή πλημμύρα ή σε προβλήματα αποστράγγισης, ή σε περιοχές με απότομο ανάγλυφο εδάφους, οι μη **ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες** συχνά θα διαβρωθούν και δεν συστήνονται.

Οι δομές οδοστρώματος καλής ποιότητας και παντός καιρού μπορούν να κατασκευαστούν από ασφαλτο ή από σκυρόδεμα με τσιμέντο Πόρτλαντ. Λόγω των μεγάλων παραλλαγών στα χώματα, στα φορτία, στα υλικά, στις μεθόδους κατασκευής και στα ποικίλα έξοδα των υλικών οδοστρώματος, δεν είναι πρακτικό να παρουσιάζονται συγκεκριμένες ή προτεινόμενες τυπικές κατασκευαστικές τομές που να είναι εφαρμόσιμες σε εθνικό επίπεδο.

Ο σχεδιασμός και η επιλογή των τομών του οδοστρώματος για τις ποδηλατοδιαδρομές είναι σε πολλούς τομείς παρόμοιος με το σχεδιασμό και την επιλογή των τομών των οδοστρωμάτων των εθνικών οδών.

Ενώ τα **φορτία** στις ποδηλατοδιαδρομές θα είναι ουσιαστικά μικρότερα από τα φορτία των εθνικών οδών, πρέπει να σχεδιαστούν έτσι ώστε να φέρουν τα φορτία των οχημάτων έκτακτης ανάγκης, περιπολικών, των οχημάτων συντήρησης και άλλων μηχανοκίνητων οχημάτων που αναμένεται να χρησιμοποιήσουν ή να περάσουν το μονοπάτι χωρίς να πάθουν ζημιά.

Όταν οχήματα οδηγούνται στις ποδηλατοδιαδρομές, οι ρόδες τους συχνά θα βρίσκονται στις άκρες του μονοπατιού ή πολύ κοντά τους. Δεδομένου ότι αυτό μπορεί να προκαλέσει ζημιά στα άκρα, που στη συνέχεια, θα μειώσει το αποτελεσματικό πλάτος λειτουργίας του μονοπατιού, πρέπει να παρέχεται επαρκής υποστήριξη των άκρων. Η υποστήριξη των άκρων μπορεί να είναι είτε με τη μορφή σταθεροποιημένων ερεισμάτων είτε με την κατασκευή πρόσθετου πλάτους ή πάχους οδοστρώματος. Με την κατασκευή ενός τυπικού οδοστρώματος πλάτους 3.0μ όπου το επιτρέπουν τα όρια απαλλοτρίωσης του δρόμου και άλλοι παράγοντες, ελαττώνεται το πρόβλημα αυτό.

2.3.9 Τεχνικά Έργα

Μια υπέργεια ή μια υπόγεια γέφυρα ή μια εγκατάσταση σε μια γέφυρα της εθνικής οδού μπορεί να είναι απαραίτητες για να παρέχουν συνοχή/συνέχεια σε μία ποδηλατοδιαδρομή. Ένα παράδειγμα μιας μικρής κατασκευής γέφυρας που χρησιμοποιείται για να παρέχει συνοχή φαίνεται στο σχήμα 2.17. Μια υποδομή ποδηλάτου σε μια κατασκευή στην εθνική οδό φαίνεται στο σχήμα 2.18.



Σχήμα 2.17 Κατασκευή μικρής γέφυρας σε λωρίδα μικτής χρήσης



Σχήμα 2.18 Κατασκευή σε εθνική οδό

Τα κιγκλιδώματα, οι φράκτες ή τα εμπόδια και στις δύο πλευρές ενός μονοπατιού σε μια κατασκευή πρέπει να είναι το ελάχιστο 1.10μ σε ύψος.

Οι γέφυρες πρέπει να σχεδιάζονται για τα κινητά φορτία των πεζών. Όπου αναμένονται να διασχίσουν τη γέφυρα οχήματα συντήρησης και έκτακτης ανάγκης, ο σχεδιασμός πρέπει να τα περιλάβει. Σε όλα τα καταστρώματα γεφυρών, πρέπει να ληφθεί πρόσθετη προσοχή για να εξασφαλίσει ότι χρησιμοποιούνται αρμοί διαστολής που είναι ασφαλείς για τα ποδήλατα, και ότι αποφεύγονται τα υλικά καταστρώματος που όταν βραχούν γίνονται ολισθηρά.

Όπου είναι απαραίτητο να τοποθετηθεί μία ποδηλατοδιαδρομή σε μια υπάρχουσα γέφυρα εθνικών οδών, πρέπει να εξεταστούν διάφορες εναλλακτικές σε σχέση με το τι επιτρέπει η γεωμετρία της γέφυρας.

Λόγω του μεγάλου αριθμού μεταβλητών που περιλαμβάνονται στην τοποθέτηση των εγκαταστάσεων ποδηλάτου επάνω στις υπάρχουσες γέφυρες, είναι συχνά αναπόφευκτοι οι συμβιβασμοί στα επιθυμητά κριτήρια σχεδιασμού. Επομένως, το πλάτος που θα παρασχεθεί καθορίζεται καλύτερα από τον σχεδιαστή, σε κάθε περίπτωση ξεχωριστά, μετά από λεπτομερή εξέταση όλων των μεταβλητών.

2.3.10 Αποστράγγιση

Η ελάχιστη προτεινόμενη εγκάρσια κλίση του οδοστρώματος του 2% επιτρέπει επαρκώς την αποστράγγιση. Προτιμάται η κλίση προς μια κατεύθυνση αντί στην στέψη και συνήθως απλοποιεί την αποστράγγιση και την κατασκευή της επιφάνειας. Μια ομαλή επιφάνεια είναι ουσιαστική για να αποτρέψει τη συγκέντρωση νερού και τον σχηματισμό πάγου.

Όπου μία ποδηλατοδιαδρομή κατασκευάζεται στην πλευρά ενός λόφου, πρέπει να τοποθετηθεί ένα χαντάκι κατάλληλων διαστάσεων στην ανηφορική πλευρά για να παρεμποδίσει την αποστράγγιση της βουνοπλαγιάς. Τέτοια χαντάκια πρέπει να σχεδιαστούν έτσι ώστε κανένα αδικαιολόγητο εμπόδιο να μην παρουσιαστεί στους ποδηλάτες. Οι σχάρες αποστράγγισης και τα καπάκια των φρεατίων πρέπει να τοποθετούνται έξω από το μονοπάτι ταξιδιού των ποδηλατών.

2.3.11 Φωτισμός

Ο φωτισμός σταθερής πηγής βελτιώνει την ορατότητα κατά μήκος των ποδηλατοδιαδρομών και στις διασταυρώσεις. Επιπλέον, ο φωτισμός επιτρέπει στον ποδηλάτη να δει την κατεύθυνση του μονοπατιού, την κατάσταση της επιφάνειας και τα εμπόδια. Ο φωτισμός είναι σημαντικός και πρέπει να εξεταστεί όπου αναμένεται χρήση τους τη νύχτα, όπως οι διαδρομές που εξυπηρετούν τους σπουδαστές ή τους διαβάτες, και στις διασταυρώσεις εθνικών οδών. Ο φωτισμός πρέπει επίσης να εξεταστεί μέσω των υπόγειων διαβάσεων ή των σηράγγων, και όταν η νυχτερινή ασφάλεια μπορεί να είναι ένα θέμα. Οι στύλοι φωτισμού πρέπει να τηρούν τις συνιστώμενες οριζόντιες και κάθετες αποστάσεις. Συσκευές φωτισμού και οι στύλοι πρέπει να είναι σε μια κατάλληλη κλίμακα για έναν πεζό.

2.3.12 Περιορισμός στην κυκλοφορία οχημάτων

Οι διαδρομές ποδηλάτου μπορεί να χρειαστούν κάποιας μορφής φυσικού εμποδίου στις διασταυρώσεις εθνικών οδών για να αποτρέψουν τα οχήματα από τη χρησιμοποίηση των εγκαταστάσεων. Κολωνάκια ή στύλοι πρέπει να τοποθετηθούν πέρα από τη σαφή ζώνη της διασταύρωσης της εθνικής οδού ή να είναι

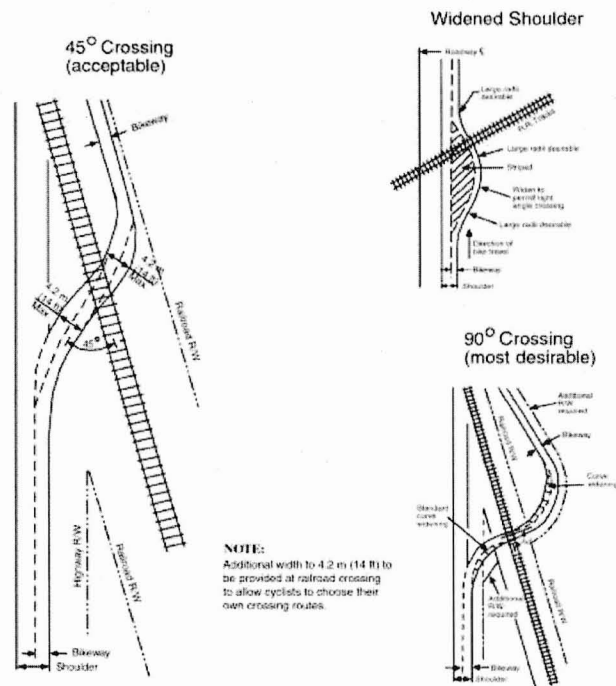
σχεδιασμένα με απόσχιση. Το κολωνάκι πρέπει να είναι μόνιμα αντανακλώμενο για τη νυχτερινή όραση και χρωματισμένο με φωτεινό χρώμα για τη βελτίωση της ορατότητας τη μέρα.

Όταν χρησιμοποιούνται περισσότερα από ένα κολωνάκια, είναι επιθυμητός ένας περιττός αριθμός σε διάστημα 1.5μ. Ένα ευρύτερο διάστημα μπορεί να επιτρέψει την είσοδο στα οχήματα, ενώ ένα στενότερο διάστημα μπορεί να αποτρέψει την είσοδο των τρίκυκλων, των χρηστών αναπηρικών καρεκλών, και άλλων.

2.4 Άλλες εκτιμήσεις σχεδιασμού

2.4.1 Διασταυρώσεις σιδηροδρομικών γραμμών

Οι διασταυρώσεις σιδηροδρομικών γραμμών και εθνικών οδών πρέπει ιδανικά να είναι σε ορθή γωνία με τις ράγες. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί είτε ως χωριστή διαδρομή είτε ως διευρυμένο έρεισμα, όπως φαίνεται στο σχήμα 2.19.



Σχήμα 2.19 Διασταύρωση με σιδηρόδρομο

Όσο αποκλίνει η διασταύρωση από την ιδανική γωνία διασταύρωσης, τόσο μεγαλύτερη να είναι η δυνατότητα να παγιδευτεί η μπροστινή ρόδα ενός ποδηλάτη στις ράγες, προκαλώντας την απώλεια του ελέγχου οδήγησης. Εάν η γωνία διασταύρωσης είναι μικρότερη από περίπου 45°, πρέπει να παρέχεται ένα πρόσθετο ασφαλτοστρωμένο έρεισμα ικανοποιητικού πλάτους για να επιτρέψει στους ποδηλάτες να διασχίζουν τη διαδρομή με μια ασφαλέστερη γωνία, κατά προτίμηση κάθετα. Όπου αυτό δεν είναι δυνατό, και όπου οι ταχύτητες των τρένων είναι χαμηλές, προτείνονται υλικά πληρώσεως στις ράγες, που είναι διαθέσιμα στην αγορά και μπορούν να διευκολύνουν την κίνηση των ποδηλατών. Είναι επίσης σημαντικό, η προσέγγιση του δρόμου να είναι στο ίδιο υψόμετρο με τις ράγες.

2.4.2 Ποδήλατα στους αυτοκινητόδρομους

Σε μερικές περιπτώσεις, οι ποδηλάτες επιτρέπεται να κυκλοφορούν στους αυτοκινητόδρομους. Κανονικά, ένας αυτοκινητόδρομος δεν θα σηματοδοτείται ή θα διαγραμμίζεται ως ποδηλατόδρομος. Ουσιαστικά, τα κριτήρια περιλαμβάνουν την αξιολόγηση της ασφάλειας και της ευκολίας του αυτοκινητόδρομου συγκρινόμενου με τις διαθέσιμες εναλλακτικές διαδρομές. Εντούτοις, ένας αυτοκινητόδρομος δεν πρέπει να είναι διαθέσιμος στη χρήση ποδηλάτων εάν καθοριστεί ως ασυμβίβαστος.

Εάν υπάρχει μια κατάλληλη εναλλακτική διαδρομή, θα ήταν κανονικά περιπτώ να είναι ανοικτός ο αυτοκινητόδρομος στη χρήση ποδηλάτων. Εντούτοις, εάν οι εναλλακτικές διαδρομές είναι ακατάλληλες για το ταξίδι των ποδηλάτων, ο αυτοκινητόδρομος μπορεί να είναι η καλύτερη ή η μόνη εναλλακτική λύση. Για τον καθορισμό της καταλληλότητας μιας εναλλακτικής διαδρομής, η κυρίαρχη εκτίμηση πρέπει να είναι η ασφάλεια. Οι ακόλουθοι παράγοντες πρέπει να εξεταστούν:

- Ο αριθμός ή η συχνότητα των δισταυρώσεων,
- Το πλάτος του ερείσματος στον αυτοκινητόδρομο και κατά μήκος των τεχνικών έργων,
- Οι όγκοι της κυκλοφορίας,
- Οι ταχύτητες των οχημάτων,
- Οι όγκοι των λεωφορείων, των φορτηγών και των οχημάτων ψυχαγωγίας,
- Οι κλίσεις,
- Ο χρόνος ταξιδιού

Όταν δεν υπάρχει μια κατάλληλη εναλλακτική διαδρομή, μπορεί να εξεταστεί ένα έρεισμα αυτοκινητόδρομου για τη διακίνηση των ποδηλάτων. Κανονικά, οι αυτοκινητόδρομοι στις αστικές περιοχές θα έχουν χαρακτηριστικά που τους καθιστούν ιδιαίτερα ανεπιθύμητους για να επιτραπεί η χρήση ποδηλάτου.

Όταν οι ποδηλάτες επιτρέπονται σε τμήματα του αυτοκινητόδρομου, θα είναι απαραίτητο να τροποποιηθούν και να συμπληρωθούν τα ρυθμιστικά σήματα των αυτοκινητόδρομων, ιδιαίτερα εκείνα στις εισόδους των ραμπών των αυτοκινητόδρομων.

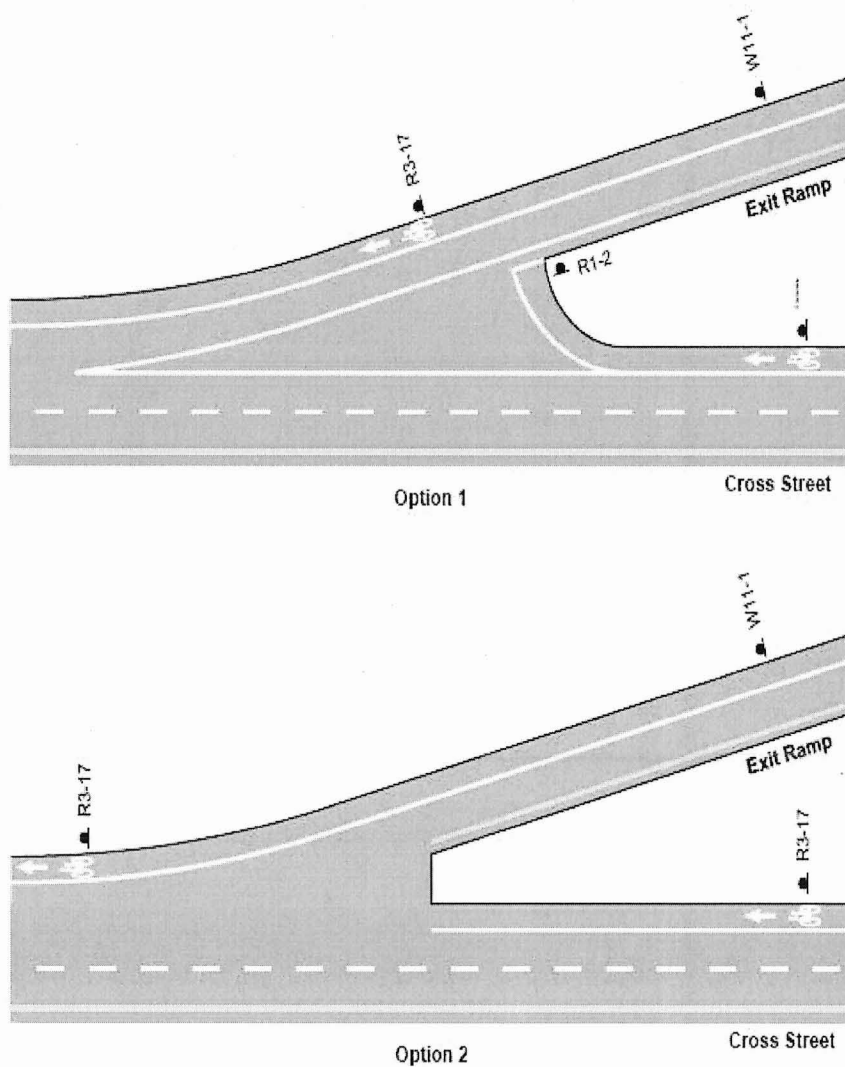
Εγκαταστάσεις ποδηλάτων μέσω των περιοχών συναρμογής

Οι δρόμοι συναρμογής παρέχονται για την είσοδο και την έξοδο ποδηλάτων. Μια πιθανή μέθοδος διαγράμμισης μιας λωρίδας ποδηλάτου μέσω ολόκληρης της

περιοχής συναρμογής κατά μήκος των διασταυρώσεων του αυτοκινητόδρομου φαίνεται στο σχήμα 18, επιλογή 1.

Όταν είναι πιο επιθυμητό να επιτραπεί στον ποδηλάτη να επιλέξει τη δική του συναρμογή, συστήνεται η διαγράμμιση του οδοστρώματος να είναι διακεκομμένη, όπως απεικονίζεται στο σχήμα 2.20, επιλογή 2.

Στην περίπτωση μιας λωρίδας ποδηλάτου κατά μήκος του ερείσματος ενός αυτοκινητόδρομου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτές οι δύο ίδιες μέθοδοι διαγράμμισης της λωρίδας των ποδηλάτων μέσω της περιοχής συναρμογής.



Σχήμα 2.20 Διαγράμμιση συναρμογής

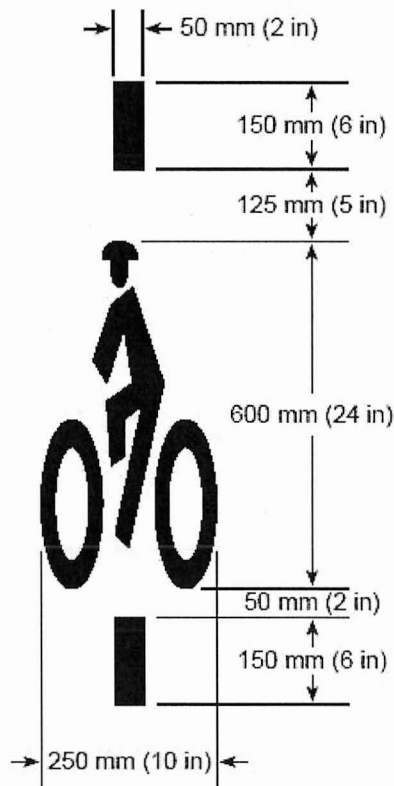
Σήματα κυκλοφορίας

Στις σηματοδοτημένες διασταυρώσεις όπου υπάρχει ή αναμένεται κυκλοφορία ποδηλάτων, ο συγχρονισμός του κύκλου των σημάτων κυκλοφορίας, καθώς επίσης και η μέθοδος προσδιορισμού της παρουσίας των ποδηλατών, πρέπει να

εξεταστεί. Στη μικτή κυκλοφοριακή ροή ο ποδηλάτης κανονικά μπορεί να διασχίσει τη διασταύρωση με το ίδιο σήμα φάσης όπως τα οχήματα. Ο χρόνος του κίτρινου διαστήματος αλλαγής εξαρτάται από την ταχύτητα της κυκλοφορίας που πλησιάζει. Τα κίτρινα διαστήματα αλλαγής που είναι επαρκή για τους οδηγούς (γενικά 3.0 s σε 6.0 s) είναι συνήθως επαρκή για τους ποδηλάτες.

Το σχήμα 2.21 δείχνει τα πρότυπα σύμβολο του οδοστρώματος που πρέπει να τοποθετηθούν στη θέση ενός ανιχνευτή βρόχων του ποδηλάτου για να ειδοποιήσει τον ποδηλάτη πού να σταματήσει.

Σε μερικές περιπτώσεις, η χρήση των ωθούμενων κουμπιών για τους πεζούς ή τους ποδηλάτες μπορεί να είναι μια αποδεκτή εναλλακτική στη χρήση των ανιχνευτών υπό τον όρο να μην απαιτούν από τους ποδηλάτες να κατέβουν ή να κάνουν επικίνδυνες κινήσεις κλίσης. Εντούτοις, τα ωθημένα κουμπιά δεν πρέπει να θεωρηθούν ως υποκατάστατο των ανιχνευτών.



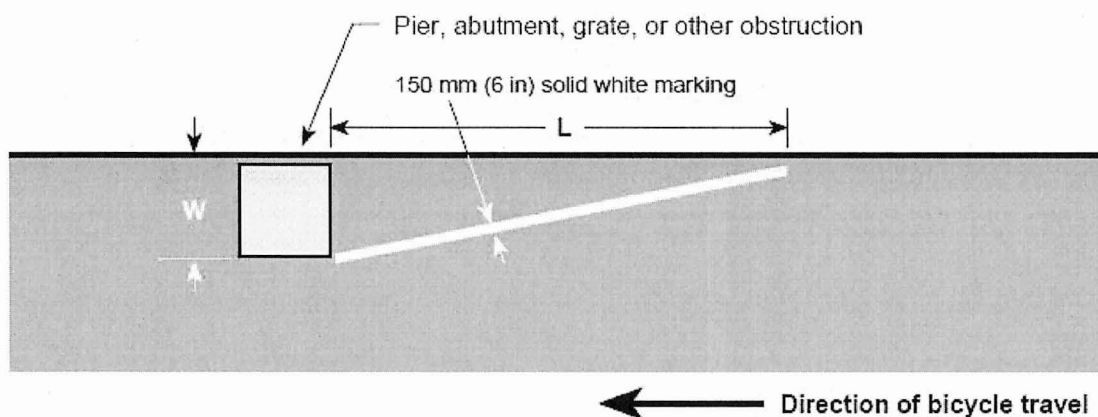
Σχήμα 2.21 Διαγράμμιση για ποδηλάτες

Διαγράμμιση εμποδίων

Κάθετα εμπόδια και παρεμποδίσεις, όπως τα ακρόβαθρα, προβλήτες και άλλα χαρακτηριστικά που προκαλούν τη στένωση του ποδηλατοδρόμου, πρέπει να επισημαίνονται καθαρά για να κερδίσουν την προσοχή των ποδηλατών που πλησιάζουν. Αυτή η επεξεργασία πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο όπου η

παρεμπόδιση είναι αναπόφευκτη, και δεν αποτελεί υποκατάστατο ενός καλά σχεδιασμένου ποδηλατοδρόμου.

Ένα παράδειγμα διαγράμμισης παρεμπόδισης φαίνεται στο σχήμα 2.22. Σήματα, ανακλαστήρες, διαγώνια κίτρινη διαγράμμιση ή άλλες επεξεργασίες μπορεί να είναι κατάλληλες για να προειδοποιήσουν τους ποδηλάτες για πιθανές παρεμπόδισεις.



For Metric Units:

$$L = 0.62 WV, \text{ where } V \text{ is bicycle approach speed (km/h)}$$

For English Units:

$$L = WV, \text{ where } V \text{ is bicycle approach speed (mph)}$$

Σχήμα 2.22 Διαγράμμιση εμποδίου

2.4.3 Εγκαταστάσεις στάθμευσης ποδηλάτων

Η παροχή των εγκαταστάσεων στάθμευσης ποδηλάτων είναι ένα απαραίτητο στοιχείο σε μια συνολική προσπάθεια προώθησης της ποδηλασίας. Οι εγκαταστάσεις στάθμευσης των ποδηλάτων πρέπει να παρέχονται τόσο στην αφητηρία όσο και στον προορισμό του ταξιδιού και πρέπει να προσφέρουν προστασία από κλοπή και ζημιά. Οι εγκαταστάσεις στάθμευσης ποδηλάτων γενικά ομαδοποιούνται σε δύο κατηγορίες, τις μακροπρόθεσμες και τις βραχυπρόθεσμες. Οι ελάχιστες ανάγκες για την κάθε μια διαφέρουν στην τοποθέτησή τους και στην προστασία.

Οι μακροπρόθεσμες εγκαταστάσεις στάθμευσης ποδηλάτων παρέχουν έναν υψηλό βαθμό ασφάλειας και προστασίας από τον καιρό. Προορίζονται για καταστάσεις όπου το ποδήλατο αφήνεται αφύλακτο για μεγάλες χρονικές περιόδους, όπως στα διαμερίσματα, στα σχολεία, στους χώρους εργασίας και στους ενδιάμεσους σταθμούς. Αυτές οι εγκαταστάσεις στάθμευσης ποδηλάτων είναι συνήθως ντουλάπια, κλουβιά ή δωμάτια σε κτήρια.

Οι βραχυπρόθεσμες εγκαταστάσεις παρέχουν μέσα κλειδώματος του πλαίσιο των ποδηλάτων και των δύο τροχών, αλλά δεν παρέχουν ασφάλεια στα αξεσουάρ και

στα εξαρτήματα ή προστασία από τον καιρό (εκτός αν είναι καλυμμένες). Αυτές είναι για την αποκεντρωμένη στάθμευση όπου το ποδήλατο αφήνεται για μια μικρή χρονική περίοδο.

Οι αναρτήσεις/σχάρες ποδηλάτων πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε:

- Να μην κάμπτουν τις ρόδες ή να μην βλάπτουν άλλα μέρη των ποδηλάτων.
- Να έχουν κλειδαριές ποδηλάτων υψηλής ασφάλειας σχήματος U.
- Να έχουν κλειδαριές που εξασφαλίζουν το πλαίσιο και τις δύο ρόδες (κατά προτίμηση χωρίς αφαίρεση της μπροστινής ρόδας από το ποδήλατο).
- Να μην εμποδίζουν την κίνηση των πεζών.
- Να προσεγγίζονται εύκολα από τον δρόμο και να προστατεύονται από τα οχήματα.
- Να είναι ορατοί στους περαστικούς για να προωθήσουν τη χρήση και να ενισχύσουν την ασφάλεια.
- Να καλύπτονται όπου οι χρήστες θα αφήσουν τα ποδήλατά τους για μεγάλο χρονικό διάστημα.
- Να έχουν όσο το δυνατό λιγότερα κινούμενα μέρη/εξαρτήματα.

Οι εγκαταστάσεις θα πρέπει να είναι σε θέση να δεχθούν ένα ευρύ φάσμα σχημάτων και μεγεθών ποδηλάτων, συμπεριλαμβανομένων των τρίκυκλων και των ρυμουλκούμενων εάν χρησιμοποιούνται τοπικά. Τέλος, οι εγκαταστάσεις πρέπει να είναι απλές στη λειτουργία. Εάν είναι δυνατόν, θα πρέπει να τοποθετηθούν επεξηγηματικά σήματα.

2.4.4 Πρόσθετες παροχές ποδηλάτων

Υπάρχουν διάφορες άλλες βελτιώσεις που συμπληρώνουν τις εγκαταστάσεις ποδηλάτων. Παραδείγματος χάριν, οι **περιοχές ανάπαυσης** μπορεί να παρασχεθούν, σε επιμήκεις συνεχείς λωρίδες μικτής χρήσης. Οι παροχές πρέπει να εξεταστούν για τη διασύνδεση του ταξιδιού ποδηλάτων με τη δημόσια διέλευση, όπως οι **αναρτήσεις** στα λεωφορεία, λεωφορεία που προσαρμόζονται για να μεταφέρουν ποδήλατα στο κατάστρωμα, ή να επιτρέπονται τα ποδήλατα στα πλοία και στις γρήγορες εγκαταστάσεις τρένων.

Η εκτύπωση και η διανομή **χαρτών** των ποδηλατοδρόμων είναι υψηλού οφέλους, χαμηλού κόστους πρόγραμμα που ολοκληρώνεται εύκολα. Οι χάρτες μπορούν να βοηθήσουν τους ποδηλάτες να εντοπίσουν τους ποδηλατοδρόμους και τις

εγκαταστάσεις στάθμευσης και να προσδιορίσουν τη σχετική καταλληλότητα των διαφορετικών τμημάτων του οδικού συστήματος. Επίσης, οι χάρτες μπορούν να βοηθήσουν τους ποδηλάτες να αποφύγουν στενούς, μεγάλη ταχύτητας, ή μεγάλης κυκλοφορίας δρόμους, δρόμους μιας κατεύθυνσης, εμπόδια και άλλα προβλήματα. Επιπλέον, οι χάρτες μπορούν να παρέχουν πληροφορίες για τους κανόνες οδικής κυκλοφορίας, συμβουλές για την ασφάλεια των ποδηλάτων και διασύνδεση με τη μαζική διέλευση.

Απαιτήσεις πρόσβασης

Ο νόμος για τους Αμερικάνους με αναπηρίες (ADA) του 1990 είναι νομοθεσία αστικών δικαιωμάτων που απαγορεύει τη διάκριση ενάντια στους ανθρώπους με αναπηρίες. Αυτό εγγυάται το δικαίωμα να συμμετέχει πλήρως και εξίσου σε όλες τις πτυχές της ζωής. Πρόσβαση στα μέσα μεταφορών σημαίνει την παροχή χρησιμοποιήσιμων εγκαταστάσεων για τον υψηλότερο πιθανώς αριθμό ανθρώπων.

Τα χαρακτηριστικά προσβασιμότητας μπορούν να ωφελήσουν σχεδόν τον καθένα. Αυτό που είναι χρήσιμο για τον χρήστη της αναπηρικής καρέκλας, π.χ., κεκλιμένες ράμπες συγκρατήσεων, θα ωφελήσουν επίσης τους ποδηλάτες. Μικρές κλίσεις και οι διαγώνιες κλίσεις όχι μόνο καθιστούν μια εγκατάσταση χρησιμοποιήσιμη για τους ανθρώπους με κινητικά προβλήματα, αλλά μπορούν επίσης να βελτιώσουν ένα σύστημα κυκλοφορίας μεταφορών για όλους τους πεζούς, τους ποδηλάτες και τους ανθρώπους με πατίνι.

Υπάρχουν 48.9εκ. Αμερικανοί με αναπηρίες · 70% όλων των Αμερικανών σε κάποια στιγμή της ζωής τους να έχουν μια προσωρινή ή μόνιμη ανικανότητα που κάνει τέτοιες δραστηριότητες όπως την ανάβαση σκαλοπατιών αδύνατη.

Οι άνθρωποι μπορούν να έχουν την κινητικότητα, οπτικές και γνωστικές ανικανότητες που επηρεάζουν στο πόσο χρησιμοποιήσιμη μπορεί να είναι μια εγκατάσταση για αυτούς. Καθώς ο πληθυσμός μας γίνεται γηραιότερος, τα ποσοστά των ανθρώπων με ανικανότητες θα αυξηθούν. Το τι χτίζουμε σήμερα θα είναι μαζί μας για πολλά χρόνια. Αυτά τα σχέδια πρέπει να φιλοξενήσουν όσο το δυνατόν περισσότερους χρήστες.

Κατά την επιλογή της ποδηλασίας ή περπατήματος ως τρόπου μεταφοράς, οι χρήστες θέλουν συχνά μια βολική, άμεση διαδρομή που δεν θα εξαντλήσει την ενέργειά τους μέχρι να φτάσουν στον προορισμό τους. Αυτό μπορεί να ισχύει ιδιαίτερα για τους ανθρώπους με αναπηρίες. Η αποταμίευση ενέργειας είναι συχνά ο λόγος που ένα άτομο επιλέγει την οδήγηση από την ποδηλασία και το περπάτημα.

Οι σχεδιαστές των ποδηλατοδιαδρομών πρέπει να έχουν στο μυαλό μέσα ότι οι καλά σχεδιασμένες προσιτές εγκαταστάσεις είναι συνήθως λειτουργικότερες για όλους τους χρήστες, με και χωρίς αναπηρίες.

3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Για τη σωστή λειτουργία οποιασδήποτε υποδομής επιλεγθεί, είναι πολύ σημαντική η σωστή συντήρησή της. Για το λόγο αυτό οι υπηρεσίες που είναι αρμόδιες για τη λειτουργία, τη συντήρηση και την αστυνόμευση των ποδηλατοδρόμων πρέπει να οριστούν πριν από την κατασκευή. Πέρα από τις δαπάνες κατασκευής μίας εγκατάστασης πρέπει να εξεταστούν και να περιληφθούν στο γενικό προϋπολογισμό και τα κόστη λειτουργίας και συντήρησης. Η παραμέληση της συντήρησης ρουτίνας μπορεί τελικά να καταστήσει τις εγκαταστάσεις από μη προτιμώμενες έως μη λειτουργικές. Οι ποδηλάτες πρέπει να ενθαρρύνονται να αναφέρουν τις πλημμελώς συντηρημένες εγκαταστάσεις.

Σε όλους τους ποδηλατοδρόμους πρέπει να διασφαλισθεί μια ομαλή επιφάνεια, χωρίς λακούβες και φερτές ύλες. Το γυαλί, η άμμος, τα απορρίμματα και τα πεσμένα φύλλα συχνά συσσωρεύονται στις λωρίδες ποδηλάτου, σε ασφαλτοστρωμένα ερείσματα και σε διαδρομές ποδηλάτου· επομένως, είναι επιθυμητός ο συχνός καθαρισμός. Οι άκρες των πεζοδρομίων πρέπει να είναι ομοιόμορφες και δεν πρέπει να έχουν απότομες καθόδους. Τα σήματα και η διαγράμμιση του οδοστρώματος πρέπει να επιθεωρούνται τακτικά και να διατηρούνται σε καλή κατάσταση, και εάν καθοριστούν ως μη απαραίτητα, να αφαιρεθούν αμέσως. Οι εθνικές οδοί με κυκλοφορία ποδηλάτων μπορεί να απαιτούν ένα συχνότερο και υψηλότερο επίπεδο συντήρησης από άλλες εθνικές οδούς.

Για τις ποδηλατοδιαδρομές πρέπει να δοθεί προσοχή στη διατήρηση του συνολικού ασφαλτοστρωμένου πλάτους και να μην επιτραπουν οι εκδορές των άκρων. Τα δέντρα, οι θάμνοι και οποιαδήποτε άλλη βλάστηση πρέπει να ελεγχθεί για να παρέχει τις απαραίτητες αποστάσεις. Οι κάδοι απορριμμάτων πρέπει να τοποθετηθούν και να διατηρηθούν σε κατάλληλες θέσεις.

Οι φυτεμένες περιοχές κοντά στις ποδηλατοδιαδρομές πρέπει να κόβονται τακτικά. Για την αφαίρεση του χιονιού από τους ποδηλατοδρόμους πρέπει να χρησιμοποιείται ο εκχιονισμός διότι τα στοιχεία απόψυξης και τα λειαντικά μπορούν να βλάψουν τα ποδήλατα. Επίσης, η επιβολή είναι συχνά απαραίτητη για να αποτρέψει ακατάλληλα οχήματα από τη χρησιμοποίηση ενός μονοπατιού μικτής χρήσης.

Η συντήρηση ρουτίνας των δρόμων και των ποδηλατοδρόμων συνήθως θα παράσχει καλή κατάσταση οδήγησης. Διάφορες βελτιώσεις σε εγκαταστάσεις ποδηλάτων που περιγράφονται μπορεί να εφαρμοστούν κατά τη διάρκεια της συντήρησης ρουτίνας. Επίσης, μπορεί να δοθεί προσοχή στη ρύθμιση του

πλάτους της λωρίδας και στην παροχή ευρύτερων εξωτερικών λωρίδων συγκράτησης για τους ποδηλάτες κατά τη διάρκεια των διαδικασιών συντήρησης.

4. ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ

Εισαγωγή

Οι καινοτόμες πρακτικές που αναφέρονται σε αυτό το κεφάλαιο είναι ευρέως αποδεκτές ως οι καλύτερες που έχουν χρησιμοποιηθεί για να λύσουν ένα συγκεκριμένο πρόβλημα σε συγκεκριμένες περιστάσεις.

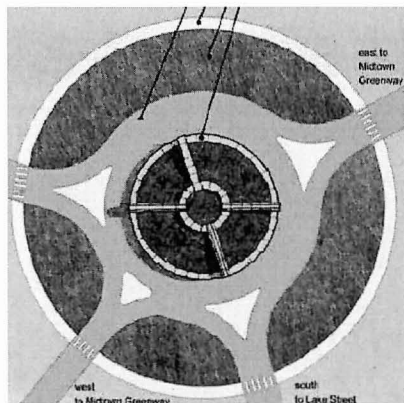
Στις περισσότερες περιπτώσεις οι συνήθεις πρακτικές σχεδιασμού λειτουργούν ικανοποιητικά. Οι καινοτομίες δεν πρέπει να εξεταστούν έως ότου εξαντληθούν όλοι οι παραδοσιακές μέθοδοι σχεδιασμού. Η απόφαση να ακολουθηθεί μια καινοτόμος πρακτική πρέπει να βασίζεται στην ορθή κρίση της μηχανικής και μπορεί να απαιτεί μια μηχανική μελέτη ή μια δοκιμαστική περίοδο.

Μια καινοτόμα πρακτική ορίζεται ως η διαγράμμιση του οδοστρώματος, τα σήματα, ή οποιαδήποτε άλλη συσκευή ελέγχου της κυκλοφορίας που δεν υφίσταται στους υπάρχοντες κανόνες σχεδιασμού.

4.1 Πρακτικές εκτός δρόμου

Κυκλικοί κόμβοι ποδηλάτων

Οι κυκλικοί κόμβοι (roundabouts) για τα ποδήλατα αποτελούν μια εναλλακτική στις παραδοσιακές διασταυρώσεις διαδρομών ποδηλάτου. Μπορούν να χειριστούν ένα σημαντικό φόρτο κυκλοφορίας ποδηλάτων αλλά μπορεί να είναι μια πρόκληση για τους πεζούς. Επίσης, δημιουργούν θέση για βλάστηση και άλλες παροχές και είναι ιδανικά σημεία συνάντησης.



Το σχήμα 4.1 δείχνει ένα προτεινόμενο κυκλικό κόμβο στη διασταύρωση δύο διαδρομών ποδηλάτου το οποίο δεν κατασκευάστηκε λόγω περιορισμού του χώρου αλλά και αυξημένου κόστους.

Σχήμα 4.1 Προτεινόμενος κυκλικός κόμβος

Κριτήρια κυκλικών κόμβων για ποδήλατα

Είναι ιδανικοί για δύο τεμνόμενες διαδρομές μεγάλου φόρτου, βελτιώνοντας την ασφάλεια και την κινητικότητα.

- Πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο εάν υπάρχουν επαρκή όρια απαλλοτρίωσης.
- Πρέπει να αντιμετωπίζονται ως συσκευές ελέγχου της κυκλοφορίας.
- Πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε οι χρήστες να κινούνται στην αντίθετη κατεύθυνση των δεικτών του ρολογιού.
- Κοντά στους κυκλικούς κόμβους πρέπει να διατηρούνται καλές οπτικές γραμμές· περίπτερα, πάγκοι, και άλλες παροχές πρέπει να τοποθετούνται έξω από τους κυκλικούς κόμβους.
- Οι διαδρομές των κυκλικών κόμβων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βελτιώσουν την ασφάλεια και το διαχωρισμό των ποδηλάτων και των πεζών μειώνοντας έτσι τις συγκρούσεις.
- Τα κύρια και λειτουργικά έξοδα πρέπει να είναι εξεταστούν και να συγκριθούν με αυτά των παραδοσιακών διαδρομών διασταύρωσης.

Οι κυκλικοί κόμβοι επιτρέπουν στους ποδηλάτες να διασχίσουν μια διασταύρωση χωρίς να σταματήσουν. Αυτό δημιουργεί μια πιο άνετη διαδρομή για τους ποδηλάτες οι οποίοι χρησιμοποιούν λιγότερη ενέργεια και προσπάθεια κατά την στάση και την εκκίνηση. Μπορούν επίσης να χειριστούν σημαντικό αριθμό ποδηλατών και είναι

ιδανικοί στους χώρους των πανεπιστημίων και κολλεγίων όπου οι φόρτοι είναι μεγάλοι. Συστήνεται η διάμετρος του κυκλικού κόμβου να σχεδιάζεται για να επιτρέπει ταχύτητες ποδηλάτου τουλάχιστον 15km/h.

Ο υπολογισμός του φόρτου των ποδηλάτων είναι μια απαραίτητη εργασία για να καθοριστεί το επίπεδο χρήσης του ποδηλάτου. Αυτές οι στατιστικές χρησιμοποιούνται συχνά για να δικαιολογήσουν τις νέες εγκαταστάσεις, για να καθορίσουν τις προτεραιότητες χρηματοδότησης, και για να εξετάσουν τις τάσεις.

Υπάρχουν διάφορες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για να ανιχνεύουν τα ποδήλατα. Μια από τις πιο αξιόπιστες τεχνικές είναι η χρήση ενός **επαγωγικού βρόγχου**. Ο βρόγχος (που τοποθετείται στο οδόστρωμα) είναι αρκετά ευαίσθητος για να ανιχνεύσει το μέταλλο στα ποδήλατα. Τα δεδομένα καταχωρούνται σε μια κάρτα μνήμης και οι πληροφορίες μεταφέρονται σε μια βάση δεδομένων.

Άλλες πιο πειραματικές τεχνικές καταμέτρησης χρησιμοποιούν τηλεοπτική ή υπέρυθη ανίχνευση.

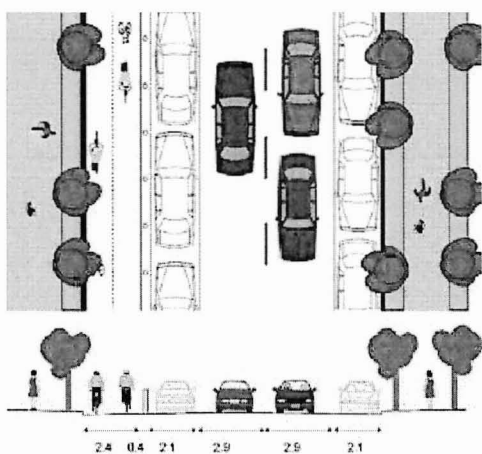
Ποδηλατόδρομοι



Οι ποδηλατόδρομοι (cycle tracks) είναι λωρίδες ποδηλάτων εκτός του δρόμου και τοποθετούνται ανάμεσα στο δρόμο και στο πεζοδρόμιο. Είναι συχνά διαφορετικού χρώματος από το υπόλοιπο οδόστρωμα και έχουν χαρακτηριστικό πλάτος 1.50μ.

Σχήμα 4.2 Ποδηλατόδρομος στο Βερολίνο

Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα



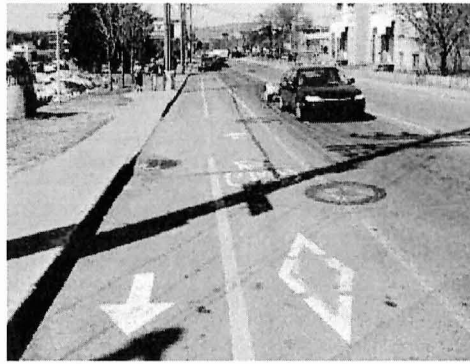
Σχήμα 4.3 Ποδηλατόδρομος στο Σίδνεϋ.

Οι ποδηλατόδρομοι χρησιμοποιούνται σε όλη την Ευρώπη και το οδόστρωμα τους συχνά χρωματίζεται κόκκινο, μπλε, ή πράσινο. Ένας ποδηλατόδρομος μίας κατεύθυνσης είναι ο καλύτερος τρόπος διαχωρισμού των οχημάτων από τους πεζούς. Ακόμη και οι ποδηλατόδρομοι μίας κατεύθυνσης μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα στις διασταυρώσεις όπου οι οδηγοί που στρίβουν δεξιά δεν μπορούν να δουν τους ποδηλάτες που έρχονται από τα δεξιά τους.

Κριτήρια επιλογής ποδηλατοδρόμου

- Οι ποδηλατόδρομοι πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο όπου η λωρίδα ποδηλάτων ή η διαδρομή πολλαπλής χρήσης δεν προσφέρουν επαρκή ασφάλεια στον ποδηλάτη.
- Οι ποδηλατόδρομοι πρέπει να τοποθετούνται σε δευτερεύουσες αστικές αρτηρίες και δρόμους με όγκο κυκλοφορίας μεταξύ 5.000 και 20.000 οχημάτων ανά ημέρα.
- Τα πλάτη των ποδηλατοδρόμων πρέπει να είναι τουλάχιστον 1.20μ ανά κατεύθυνση και πρέπει να είναι επαρκώς σηματοδοτημένα.



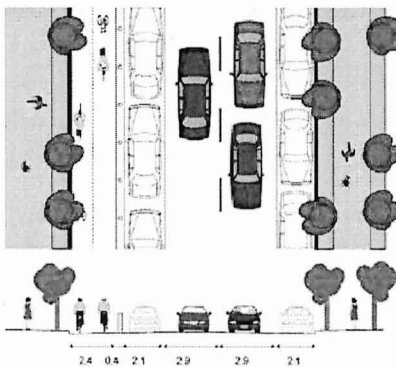
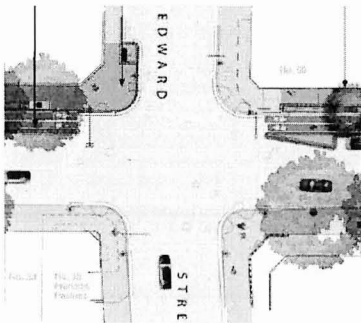


Σχήμα 4.4 Παραδείγματα ποδηλατοδρόμων με διαχωρισμό κρασπέδου και με απλή διαγράμμιση. Διαγράμμιση σε διασταύρωση και σηματοδοτημένη διασταύρωση

Ποδηλατόδρομοι μονής κατεύθυνσης

Οι ποδηλατόδρομοι μονής κατεύθυνσης παρέχουν διαχωρισμό μεταξύ των ποδηλατών και των οχημάτων. Πρέπει να δοθεί ειδική προσοχή στις διασταυρώσεις για να εξασφαλιστεί ότι τα οχήματα που στρίβουν δεξιά μπορούν να δουν τους ποδηλάτες που διασταυρώνουν (σχήμα 4.4).

Ποδηλατόδρομοι διπλής κατεύθυνσης



Οι ποδηλατόδρομοι διπλής κατεύθυνσης επιτρέπουν την κίνηση των ποδηλατών και στις δύο κατευθύνσεις. Οι ποδηλατόδρομοι διπλής κατεύθυνσης πρέπει να έχουν τουλάχιστον 3.00μ πλάτος και να μοιάζουν με τις διαδρομές πολλαπλών χρήσεων. Οι ποδηλατόδρομοι διπλής κατεύθυνσης συναντώνται χαρακτηριστικά στις αστικές περιοχές και είναι καλά σηματοδοτημένες και διαγραμμισμένες. Βρίσκονται συχνά στην ίδια στάθμη με τους δρόμους και διαχωρίζονται από αυτούς με διαγράμμιση, κρασπέδο ή άλλο εμπόδιο (πχ φύτευση).

Σχήμα 4.5. Σχεδιαγράμματα ποδηλατοδρόμων διπλής κατεύθυνσης

Ζώνη αφίππευσης



Οι ζώνες αφίππευσης (dismount zone) συχνά απαιτούνται όταν τα ποδήλατα και οι πεζοί δεν μπορούν να μοιραστούν με ασφάλεια τον ίδιο χώρο. Σε αυτές τις περιπτώσεις ζητείται από τον ποδηλάτη να κατέβει από το ποδήλατο και να περπατήσει. Για παράδειγμα στην Μιννεάπολη των Η.Π.Α. δεν επιτρέπεται στους ποδηλάτες να οδηγούν σε πεζοδρόμια στις εμπορικές περιοχές. Η σήμανση αφίππευσης (σχήμα 4.6) και οι διαγραμμίσεις του οδοστρώματος πρέπει να ελαχιστοποιηθούν και να χρησιμοποιούνται μόνο όταν ικανοποιούνται ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα κριτήρια:

Σχήμα 4.6 Πινακίδες αφίππευσης

- Υπάρχει σαφές πρόβλημα ασφάλειας όπως ένα στενό πεζοδρόμιο ή μια απότομη κλίση. Πρέπει να αξιολογούνται οι σαφείς/καθαρές ζώνες, οι οπτικές αποστάσεις, και προηγούμενες περιπτώσεις ατυχημάτων.
- Την περιοχή διασχίζει μεγάλος αριθμός πεζών όπως για παράδειγμα σε μια πανεπιστημιούπολη ή σε ένα πεζοδρόμιο μπροστά από πολυπληθείς επιχειρήσεις. Πρέπει να εξεταστούν και να συγκριθούν τόσο ο όγκος των πεζών όσο και ο όγκος των ποδηλάτων και το επίπεδο εξυπηρέτησης.
- Στην περιοχή αναμένουμε μεγάλο αριθμό παιδιών ή ηλικιωμένων πεζών.

Φωτεινή σήμανση



Η φωτεινή σήμανση ενισχύει μια τυπική προειδοποίηση ή ένα ρυθμιστικό σήμα σε μια διασταύρωση μεγάλου φόρτου ή μεγάλης ταχύτητας. Η φωτεινή σήμανση πρέπει να τοποθετείται προσεκτικά ώστε να μην αποσπά την προσοχή των οδηγών και να μεταβιβάζει ένα σαφές μήνυμα οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας.

Η φωτεινή σήμανση πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο σε διασταυρώσεις με μεγάλο όγκο



ποδηλάτων και μικρή ορατότητα. Οι δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης πρέπει να εξεταστούν κατά την εγκατάσταση αυτού του τύπου επεξεργασίας.

Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί στις διασταυρώσεις διαδρομών με υψηλό ποσοστό συντριβών ποδηλάτου. Πρέπει να αντιμετωπιστεί ως βελτίωση σε μια διασταύρωση και όχι ως η πρωταρχική συσκευή ελέγχου της κυκλοφορίας σε περίπτωση διακοπής ρεύματος ή σε περίπτωση που η λάμπα καεί.

Σχήμα 4.7 Φωτεινή σήμανση

Ενδιάμεσο διαχωριστικό

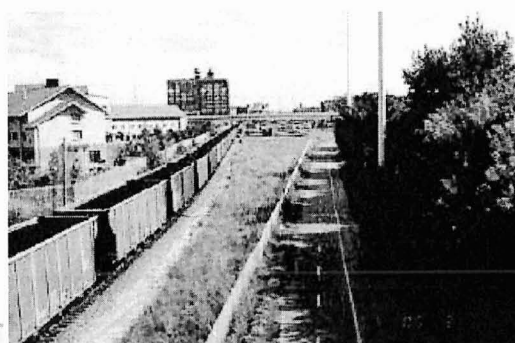
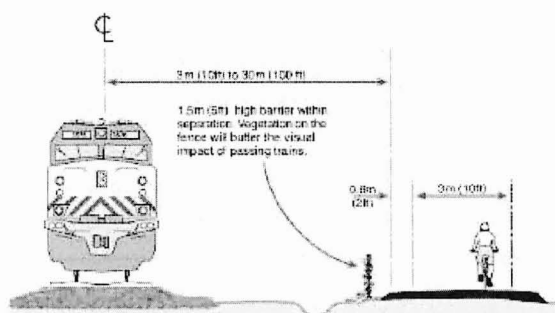
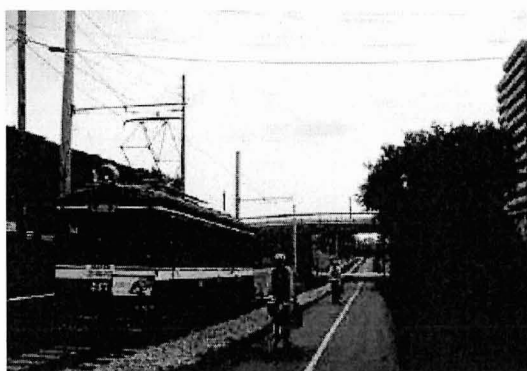
Το ενδιάμεσο διαχωριστικό είναι μια διαδρομή πολλαπλών χρήσεων που τοποθετείται μεταξύ των λωρίδων κυκλοφορίας. Τα φυλλάσματα των δέντρων πρέπει να είναι αρκετά ψηλά ώστε οι ποδηλάτες να βλέπουν τα προπορευόμενα οχήματα. Το διαχωριστικό απαιτεί επίσης ένα ικανοποιητικό πλάτος και στις δύο πλευρές για να επιτρέψει ένα ασφαλές πέρασμα στη διασταύρωση. Οι διαχωρισμένοι χώροι πρέπει να σηματοδοτούνται στις διασταυρώσεις δρόμων και πρέπει να υπάρχει επαρκής ορατότητα. Πρέπει να έχει τουλάχιστον 1.20μ και στις δύο πλευρές της εγκατάστασης.



Σχήμα 4.7 Παραδείγματα ενδιάμεσου διαχωριστικού.

Ποδηλατόδρομοι κατά μήκος σιδηροδρόμων

Αν και είθισται να τοποθετείται μια διαδρομή σε ένα σιδηρόδρομο που δε χρησιμοποιείται, είναι δυσκολότερο να τοποθετείται κατά μήκος ενός σιδηρόδρομου σε λειτουργία. Τέτοια εγκατάσταση απαιτεί προσεκτικό χειρισμό και καινοτόμες λύσεις. Επιβάλλεται ελάχιστη απόσταση 2.80μ από τον άξονα του σιδηρόδρομου μέχρι κάποιο εμπόδιο όπως για παράδειγμα φράκτης ή θάμνος το οποίο θα πρέπει να έχει ύψος 1.50μ. Οι παράγοντες που πρέπει να εξεταστούν για τον καθορισμό των αποστάσεων περιλαμβάνουν τον τύπο, την ταχύτητα και τη συχνότητα των τρένων, την οπτική απόσταση, την τοπογραφία, τις απαιτήσεις συντήρησης, τα ιστορικά ζητήματα, και τις τεχνικές διαχωρισμού.



Σχήμα 4.8 Ποδηλατόδρομοι κατά μήκος σιδηροδρόμων

Γραμμές στάσης (κουτιά ποδηλάτων – bike boxes)

Οι γραμμές στάσης (advance stop lines) γνωστές ως κουτιά ποδηλάτων (bike boxes) παρέχουν ένα μέρος συγκέντρωσης των ποδηλάτων μπροστά από τα οχήματα σε μια σηματοδοτημένη διασταύρωση (σχήμα 4.9). Τα κουτιά ποδηλάτων μπορεί να βελτιώσουν την ασφάλεια κάνοντας τους ποδηλάτες πιο ορατούς στις διασταυρώσεις και γίνεται ευκολότερο στους ποδηλάτες να μεταβούν από τη μια πλευρά του δρόμου στην άλλη.

Κριτήρια για τη χρήση κουτιών ποδηλάτου:

- Τα κουτιά ποδηλάτων πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο όταν οι παραδοσιακές πρακτικές της διασταύρωσης δεν αντιμετωπίζουν επαρκώς την ασφάλεια ή την κινητικότητα των ποδηλάτων.
- Τα κουτιά ποδηλάτων έχουν χρησιμοποιηθεί σε διασταυρώσεις με υψηλό ποσοστό συγκρούσεων αριστερών και δεξιών στροφών.
- Τα χρωματισμένα κουτιά ποδηλάτων έχουν χρησιμοποιηθεί για επιπλέον ορατότητα. Αν και μπορεί να χρησιμοποιηθεί πράσινη διαγράμμιση, εντούτοις πρέπει να εξεταστούν οι ανάγκες συντήρησης. Η μπλε διαγράμμιση οδοστρώματος των κουτιών ποδηλάτων δεν συστήνεται πλέον για χρήση στις ΗΠΑ.



Σχήμα 4.9. Παραδείγματα εφαρμογής κουτιών ποδηλάτου

Προαιρετικές λωρίδες ποδηλάτου

Οι προαιρετικές λωρίδες ποδηλάτου τοποθετούνται σε επαρχιακούς δρόμους όπου δεν υπάρχει αρκετός χώρος για τις λωρίδες ποδηλάτων επιπρόσθετα στη λωρίδα στάθμευσης και στις δύο λωρίδες κυκλοφορίας.



Σχήμα 4.10 Προαιρετικές λωρίδες ποδηλάτου

Οι προαιρετικές λωρίδες ποδηλάτου είναι διαγραμμισμένες με μια διακεκομμένη γραμμή και στις δύο πλευρές του οδοστρώματος και έχουν πλάτος 1.20μ. Επιτρέπεται στα οχήματα να εισέρθουν στην λωρίδα των ποδηλάτων όταν προσπαθούν να προσπεράσουν το ένα το άλλο. Σε μερικές τοποθεσίες έχουν χρησιμοποιηθεί χρωματιστά κράσπεδα για να αυξήσουν την ορατότητα της προαιρετικής λωρίδας ποδηλάτου.

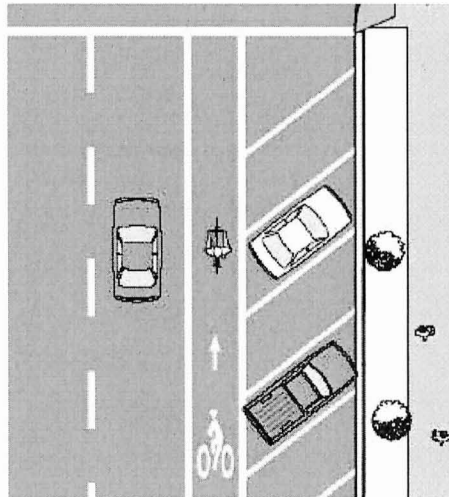
Οι προαιρετικές λωρίδες ποδηλάτου πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο σε στενούς επαρχιακούς δρόμους όπου η στάθμευση δεν μπορεί να απαγορευθεί. Γενικά, δε συνίσταται η χρήση προαιρετικών λωρίδων ποδηλάτου.

4.2 Πρακτικές εντός δρόμου

Λωρίδα ποδηλάτου δίπλα σε υπό γωνία χώρο στάθμευσης

Γενικά, δε συνίσταται να τοποθετείται λωρίδα ποδηλάτου μεταξύ της λωρίδας κυκλοφορίας και του χώρου στάθμευσης. Αν και δεν είναι πολύ πιθανό να κόψουν το δρόμο στους ποδηλάτες, αυτή η εφαρμογή παρουσιάζει διάφορες προκλήσεις συμπεριλαμβανομένης της ανικανότητας των οδηγών να δουν τους ποδηλάτες όταν εξέρχονται από το χώρο στάθμευσης.

Είναι ιδιαίτερα ριψοκίνδυνη όταν ο υπό γωνία χώρος στάθμευσης βρίσκεται δίπλα σε εμπορικό δρόμο με μεγάλη προσέλευση κοινού όπως ένα ταχυδρομείο. Αν και στην πόλη υπάρχει ένας περιορισμένος αριθμός χώρων στάθμευσης υπό γωνία, αυτή η πρακτική δεν συστήνεται.



Σχήμα 4.11 Λωρίδα ποδηλάτου δίπλα σε χώρο στάθμευσης υπό γωνία

Βελτιώσεις στις λωρίδες ποδηλάτου

Οι βελτιώσεις των λωρίδων ποδηλάτου είναι προσθήκες στη λωρίδα ποδηλάτου ώστε να κάνει τους ποδηλάτες πιο ορατούς. Οι βελτιώσεις που χρησιμοποιούνται περιλαμβάνουν ανακλαστήρες, λαστιχένια διαχωριστικά, σαμαράκια και άλλα. Αυτές οι εφαρμογές δεν έχουν επαρκώς αξιολογηθεί, παρ' όλα αυτά υπάρχουν διάφορα τέτοια παραδείγματα σε άλλες χώρες.



Σχήμα 4.12 Παραδείγματα βελτιώσεων ποδηλατοδρόμων

Ρυθμιστική ζώνη

Οι ρυθμιστικές ζώνες είναι διαγραμμισμένα διαστήματα μεταξύ της λωρίδας ποδηλάτου και της λωρίδας της κυκλοφορίας και παρέχουν πρόσθετο διαχωρισμό μεταξύ των ποδηλάτων και των οχημάτων (σχήμα 4.13). Ο διαχωρισμός μπορεί να επιτευχθεί με πολλούς τρόπους όπως η ελάττωση του πλάτους λωρίδας κυκλοφορίας ώστε να δημιουργηθεί μια ρυθμιστική λωρίδα πλάτους 0.90μ. Πολλές φορές μπορεί να χρειασθεί να αφαιρεθεί μια λωρίδα κυκλοφορίας για τη δημιουργία ρυθμιστικής λωρίδας.

Πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι ανάγκες συντήρησης που δημιουργούνται όταν στη ρυθμιστική αυτή ζώνη συσσωρεύεται χιόνι ή σκουπίδια. Χρειάζεται επίσης αστυνόμευση για την αποθάρρυνση των αυτοκινήτων να οδηγούν μέσα στις ρυθμιστικές ζώνες.



Σχήμα 4.13 Ρυθμιστικές ζώνες

Πεζόδρομοι

Οι πεζόδρομοι είναι δρόμοι ή πλατείες όπου οι ποδηλάτες και οι πεζοί έχουν απόλυτη προτεραιότητα έναντι των οχημάτων (σχήμα 4.14). Σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να επιτραπεί στους οδηγούς να χρησιμοποιήσουν τον πεζόδρομο για ορισμένες ώρες της ημέρας και για συγκεκριμένους λόγους όπως φορτοεκφόρτωση εμπορευμάτων.

Σαφώς το σημαντικότερο πλεονέκτημα σε αυτήν την εφαρμογή είναι ότι διατίθεται αρκετός χώρος στα ποδήλατα και στους πεζούς χωρίς τον κίνδυνο συγκρούσεων με οχήματα. Αυτός ο αποκλεισμός των οχημάτων όμως έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της γενικής ικανότητας κυκλοφορίας σε μια περιοχή και μπορεί επίσης να οδηγήσει στην έλλειψη χώρων στάθμευσης. Μερικές πόλεις στην Ευρώπη έχουν πολυάριθμους πεζόδρομους μέσα μια ζώνη αποκλειστικά για ποδήλατα και πεζούς.



Σχήμα 4.14 Πεζόδρομοι

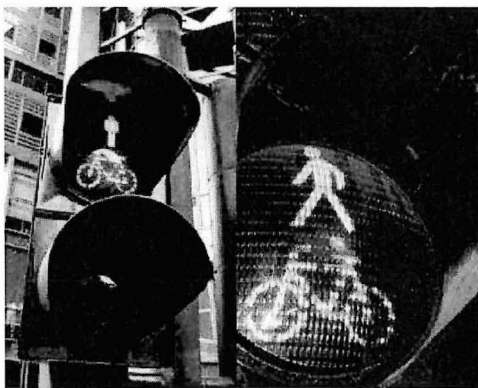
Οι πεζόδρομοι πρέπει να τοποθετούνται στις πυκνοκατοικημένες περιοχές με υψηλούς φόρτους ποδηλάτων και πεζών. Πρέπει να ληφθεί προσοχή για να ελαχιστοποιηθούν οι συγκρούσεις με τους πεζούς, ειδικά οι συγκρούσεις στις εμπορικές ζώνες όπου ένας μεγάλος αριθμός πεζών μπορεί να εισέρχεται και να εξέρχεται από ένα κτίριο.

Μπορεί επίσης να εξεταστούν χρονικοί περιορισμοί όπως για παράδειγμα οχήματα παράδοσης να επιτρέπονται σε ένα πεζόδρομο κατά τη διάρκεια των πρωινών ωρών ή κατά τη διάρκεια των νυχτερινών ωρών. Πρέπει επίσης να εξεταστεί χώρος στάθμευσης για τα ποδήλατα σε αυτές τις περιοχές.

Όταν επιτρέπονται τα οχήματα, οι ταχύτητες πρέπει να είναι στα 15km/h ή πιο χαμηλές. Οι δρόμοι ποδηλάτων/πεζών μπορεί να πάρουν τη μορφή πλατειών ή πράσινων διαδρόμων.

Σηματοδότηση για ποδήλατα

Η σηματοδότηση ποδηλάτων είναι μια καινοτόμα πρακτική που δίνει προτεραιότητα στα ποδήλατα στις διασταυρώσεις.



Σχήμα 4.15 Σηματοδότηση ποδηλάτων

Συχνά, σε συνδυασμό με τα κουτιά ποδηλάτων, τα σήματα επιτρέπουν στους ποδηλάτες να εισέρθουν στη διασταύρωση με πράσινο φως πριν να δοθεί το πράσινο στα οχήματα. Έτσι, μπορεί ο ποδηλάτης να αλλάξει λωρίδες ή να στρίψει με ασφάλεια και χωρίς ατυχήματα.

Η σηματοδότηση ποδηλάτων χρησιμοποιείται συχνά σε όλη την Ευρώπη. Η σηματοδότηση ποδηλάτων περιλαμβάνει μια συμπληρωματική κεφαλή σήματος με τις κόκκινες, κίτρινες, και πράσινες ενδείξεις.

Σημαντικό μειονέκτημα είναι η μείωση στο επίπεδο εξυπηρέτησης. Δίνοντας χρόνο στη φάση του σήματος ποδηλάτων ελαττώνεται ο χρόνος του πράσινου για τους οδηγούς και δημιουργείται μεγαλύτερος κύκλος. Αυτό μπορεί να μην είναι εφικτό όπου συντονίζονται πολλά σήματα. Μπορεί επίσης να δημιουργήσει σύγχυση μεταξύ των ποδηλατών και των οδηγών και απαιτεί σημαντική εκπαίδευση και αστυνόμευση.

Αυτή η πρακτική θα πρέπει να συνοδεύεται από κατάλληλη σήμανση για να μειώσει της σύγχυσης.

Η σηματοδότηση ποδηλάτων πρέπει να εγκαθίσταται μόνο όπου υπάρχει μια λωρίδα για ποδήλατα και ένα κουτί ποδηλάτων σε μια διασταύρωση. Τέλος, θα πρέπει ο κυκλοφοριακός φόρτος ποδηλάτων να υπερβαίνει τα 500 ανά ημέρα.

Χρωματισμένες λωρίδες ποδηλάτου

Οι χρωματισμένες λωρίδες ποδηλάτου προορίζονται για να καταστήσουν τους ποδηλάτες πιο ορατούς, με αποτέλεσμα λιγότερα ατυχήματα.



Σχήμα 4.16 Χρωματισμένες λωρίδες ποδηλάτου

Υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης χρωματισμένης διαγράμμισης του οδοστρώματος. Οι ποδηλάτες συχνά έχουν δηλώσει ότι η χρωματισμένη διαγράμμιση καθιστά την οδήγηση στους δρόμους πιο άνετη με καλύτερη αντίληψη της λωρίδας τους. Η χρωματισμένη διαγράμμιση του οδοστρώματος σε επικίνδυνα σημεία επίσης ενισχύει την ορατότητα του ποδηλάτου, αλλά δεν είναι σαφές εάν πραγματικά μειώνει τα ατυχήματα.

Η χρωματισμένη διαγράμμιση του οδοστρώματος μπορεί να είναι ακριβή στη συντήρηση. Χρωματισμένο σκυρόδεμα ή χρωματισμένη επικάλυψη είναι προτιμότερη από την μπογιά καθώς η μπογιά συχνά γίνεται ολισθηρή και μπορεί να κατακερματιστεί από τα εκχιονιστικά μηχανήματα.

Η χρωματισμένη λωρίδα ποδηλάτου πρέπει να είναι πράσινη. Μπλε διαγράμμιση οδοστρώματος διατηρείται για χρήσεις ατόμων με ειδικές ανάγκες.

Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για ολόκληρο το μήκος μιας λωρίδας ποδηλάτου ή μόνο στις επικίνδυνες ζώνες. Μία διαδρομή πρέπει να χρησιμοποιεί με συνέπεια τη μια ή την άλλη προσέγγιση.

Οι επικίνδυνες ζώνες μπορεί να περιλαμβάνουν ράμπες εξόδου ή εισόδου, διασταυρώσεις δρόμων, ή δρόμους. Συστήνεται το πράσινο οδόστρωμα να χρησιμοποιείται σε αντικατάσταση του μπλε ώστε να μην υπάρχει καμία σύγχυση για χρήσεις αναπήρων ή νοσοκομείων που χαρακτηριστικά επισημαίνονται με το μπλε χρώμα. Είναι σημαντικό να συμπληρωθεί η χρωματισμένη διαγράμμιση οδοστρώματος με την κατάλληλη σήμανση καθώς να είναι καλά διατηρημένη.

Συνδυαστική λωρίδα στροφής

Αυτός ο σχεδιασμός μετατρέπει μια λωρίδα στροφής σε μια οριζόμενη κοινή λωρίδα στροφής ποδηλάτων και οχημάτων ταυτόχρονα καθώς σε πολλά σημεία των δρόμων δεν υπάρχει αρκετός χώρος για λωρίδα κυκλοφορίας, λωρίδα στροφής, και λωρίδα ποδηλάτου δίπλα-δίπλα.



Σχήμα 4.17 Συνδυαστικές λωρίδες στροφής

Οι περισσότερες αστικές λωρίδες στροφής είναι σχεδιασμένες για να έχουν 3.00μ πλάτος μειώνοντας έτσι τα πλάτη των λωρίδων στροφής και δεν παράγουν αρκετό χώρο για μια λωρίδα ποδηλάτου 1.50μ. Με το συνδυασμό μιας λωρίδας ποδηλάτου και μιας λωρίδας δεξιάς στροφής, ο ποδηλάτης έχει ένα συνιστώμενο χώρο για να οδηγήσει και οι οδηγοί είναι πιο πιθανό να προβλέψουν τη συμπεριφορά του ποδηλάτου. Οι ποδηλάτες που ταξιδεύουν κατευθείαν μέσω μιας διασταύρωσης αναμένεται να βρίσκονται μέσα στην κυκλοφορία.

Αυτή η πρακτική δεν συστήνεται στις περισσότερες διαδρομές. Μπορεί να υποστηριχτεί ότι είναι ασφαλέστερο να μην γίνει τίποτα παρά να ενθαρρύνονται οι ποδηλάτες που ταξιδεύουν απευθείας να αναμιχθούν με τα οχήματα που στρίβουν. Επίσης, δεν έχει δοκιμαστεί σε πολλές θέσεις.

Συνδυασμένες κοινές λωρίδες στροφής θεωρούνται πειραματικές. Τα ακόλουθα κριτήρια εφαρμογής πρέπει να ακολουθηθούν:

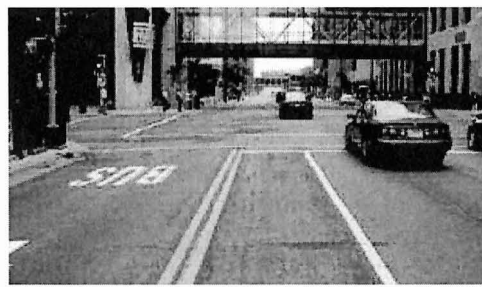
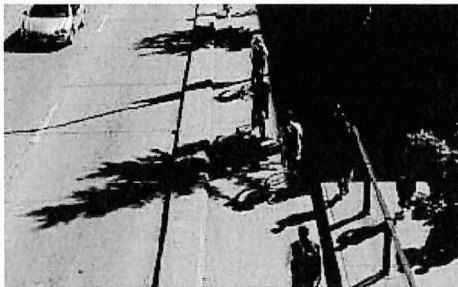
Εφαρμόζονται στις θέσεις όπου οι όγκοι ποδηλάτων συναντούν ή υπερβαίνουν τους όγκους των οχημάτων που στρίβουν. Επιδιώκεται στις περιπτώσεις όπου τα όρια απαλλοτρίωσης δεν μπορεί να αυξηθούν.

Πρέπει να μελετηθούν άλλες επιλογές πριν τη χρήση αυτής της επεξεργασίας συμπεριλαμβανομένης της αφαίρεσης λωρίδας στροφής, μειώσεις λωρίδων, και χρησιμοποίηση κατευθίαν της δεξιάς ή της αριστερής λωρίδας στροφής.

Πρέπει να χρησιμοποιηθεί μια διακεκομμένη γραμμή μέσω της λωρίδας στροφής για να βοηθήσει στην καθοδήγηση των ποδηλατών.

Λωρίδες ποδηλάτου αντίθετης ροής

Οι λωρίδες ποδηλάτου αντίθετης ροής επιτρέπουν στους ποδηλάτες να ταξιδεύουν στην αντίθετη κατεύθυνση των οχημάτων στην ίδια πλευρά του δρόμου. Όταν συνδυάζονται με τις λωρίδες λεωφορείων αντίθετης ροής, οι λωρίδες ποδηλάτου αντίθετης ροής παρέχουν μια πιο άμεση και πιο κατάλληλη διαδρομή για τους ποδηλάτες.



Σχήμα 4.18 Λωρίδες αντίθετης ροής

Απαιτείται ειδική σήμανση και διαγράμμιση του οδοστρώματος για να αποτραπεί η σύγχυση και για να οροθετηθεί ξεκάθαρα η λωρίδα. Σε πολλές περιπτώσεις οι λωρίδες ποδηλάτου αντίθετης ροής επιτρέπουν στους ποδηλάτες καλύτερη πρόσβαση σε παρακείμενες χρήσεις γης ή παρέχουν ένα συντομότερο δρόμο.

Λωρίδες ποδηλάτου αντίθετης ροής πρέπει μόνο να προτιμώνται σε διαδρομές με ένα σημαντικό φόρτο ποδηλατών (500 ή περισσότερων).

Μια λωρίδα ποδηλάτου αντίστροφης ροής πρέπει να έχει λογικά σημεία τερματισμού και να παρέχει πρόσθετη κινητικότητα στους ποδηλάτες.

Διαγώνια διαγράμμιση



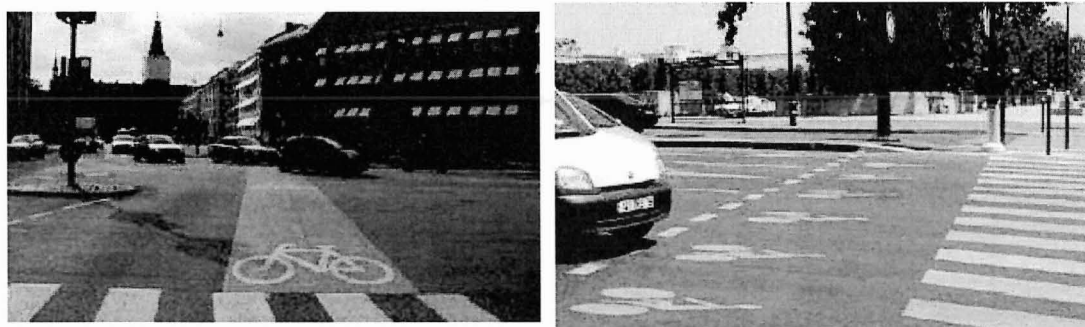
Η διαγώνια διαγράμμιση είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται σε περιοχές όπου δεν υπάρχει αρκετός χώρος για μια συνηθισμένη λωρίδα ποδηλάτου. Η άσπρη, διαγώνια διαγράμμιση του οδοστρώματος τοποθετείται διαγώνια και συνοδεύεται με τη σήμανση «share the road».

Σχήμα 4.19 Διαγώνια διαγράμμιση

Οι διαγραμμίσεις του οδοστρώματος τοποθετούνται μεταξύ της λωρίδας κυκλοφορίας και της λωρίδας στάθμευσης. Η διαγράμμιση του οδοστρώματος έχει βρεθεί ότι κρατά τους οδηγούς πιο κοντά στην κεντρική λωρίδα του δρόμου και ότι τα οχήματα σταθμεύουν πιο κοντά στο κράσπεδο.

Διαγράμμιση διασταύρωσης

Οι διαγραμμίσεις αυτές βοηθούν τους ποδηλάτες να βελτιώσουν την ορατότητά τους σε πολυσύχναστες διασταυρώσεις. Οι διαγραμμίσεις πρέπει να είναι κατανοητές και να συντηρούνται εύκολα. Στην Ευρώπη ένας μεγάλος αριθμός τεχνικών διαγράμμισης διασταυρώσεων χρησιμοποιούνται για να κατευθύνουν τους ποδηλάτες.



Σχήμα 4.20 Διαγραμμίσεις διασταυρώσεων

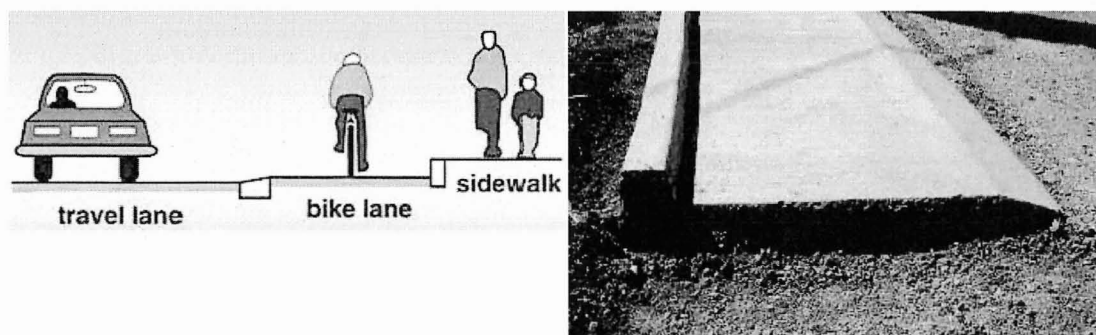
Εάν μια λωρίδα ποδηλάτου πλησιάζει μια σημαντική διασταύρωση, μπορεί να εξεταστεί η χρήση διπλών διακεκομμένων γραμμών.

Το χρωματισμένο οδόστρωμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βελτιώσει την ορατότητα και για να επισημάνει τις επικίνδυνες ζώνες ειδικά στις θέσεις συχνών καταγεγραμμένων ατυχημάτων ή μεγάλου κυκλοφοριακού φόρτου.

Η διαγράμμιση του οδοστρώματος πρέπει να είναι διαχωρισμένη από τη διαγράμμιση των διαβάσεων πεζών και οι διαγραμμίσεις του ποδηλατοδρόμου δεν πρέπει να μοιάζουν με μια διάβαση πεζών.

Υπερυψωμένες λωρίδες ποδηλάτων

Οι υπερυψωμένες λωρίδες ποδηλάτων παρέχουν διαχωρισμό από τα οχήματα και από τους πεζούς. Παρέχουν μια αποκλειστικής χρήσης λωρίδα που είναι πλήρως διαχωρισμένη από τους πεζούς αλλά και από τα οχήματα. Οι υπερυψωμένες λωρίδες ποδηλάτων είναι συνήθως κατασκευασμένες από σκυρόδεμα, εντούτοις μπορεί να στρωθεί και με άσφαλτο.



Σχήμα 4.21 Υπερυψωμένη λωρίδα ποδηλάτου

Αυτή η τεχνική αποτρέπει τους οδηγούς από το να εισέρθουν στη λωρίδα ποδηλάτων, είναι όμως ακριβή στην κατασκευή και είναι επίσης δύσκολη στη συντήρηση, ιδιαίτερα σε ψυχρά κλίματα. Υπάρχουν επίσης ανησυχίες ασφάλειας σχετικά με τους ποδηλάτες που αποφασίζουν να εισέρθουν ή να εξέρθουν από τη λωρίδα ποδηλάτων με το υπερυψωμένο κράσπεδο.

Οι υπερυψωμένες λωρίδες ποδηλάτου πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο όπου υπάρχει καταγεγραμμένο ιστορικό ατυχημάτων και τεκμηριωμένο πρόβλημα ταχύτητας.

Τα υπερυψωμένα κράσπεδα απαιτούν ειδική προσοχή στις διασταυρώσεις έτσι ώστε οι ποδηλάτες να μπορούν να διαχειριστούν με ασφάλεια την κλίση.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα υλικό οδοστρώματος διαφορετικού χρώματος για να ξεχωρίζει η υπερυψωμένη λωρίδα ποδηλάτου.

Εποχιακή λωρίδα ποδηλάτου

Μερικοί δρόμοι δεν έχουν αρκετό πλάτος για να επιτρέψουν δύο λωρίδες κυκλοφορίας, δύο λωρίδες ποδηλάτων και στάθμευση στις δύο πλευρές. Οι εποχιακές λωρίδες ποδηλάτου έχουν χρησιμοποιηθεί για να παρέχουν έναν συμβιβασμό μεταξύ των κατοίκων που χρειάζονται τη στάθμευση εντός του δρόμου και των ποδηλατών που οδηγούν στην περιοχή. Αυτός ο διαχωρισμός είναι χρήσιμος κυρίως κατά τη διάρκεια των ψυχρών μηνών του χρόνου οπότε οι ποδηλάτες είναι λιγότεροι.

Αυτός ο διαχωρισμός όμως δεν έχει και πολύ νόημα πλέον δεδομένου ότι πολλοί ποδηλάτες συνεχίζουν να οδηγούν και το χειμώνα. Μια άλλη λύση θα ήταν η στάθμευση να μετατεθεί στη μια πλευρά του δρόμου ώστε να δεχθεί τις λωρίδες ποδηλάτων, μετατοπίζοντας έτσι την κεντρική λωρίδα κυκλοφορίας κατά 1,50μ.

Σήματα toucan

Τα σήματα toucan σχεδιάζονται για να δεχθούν και τους πεζούς και τους ποδηλάτες, ιδιαίτερα όπου οι όγκοι της κυκλοφορίας και των δύο τρόπων είναι μεγάλοι.

Η λέξη TOUCAN σημαίνει « two groups can cross», δηλαδή «δύο ομάδες μπορούν να διασχίσουν». Τα toucan επιτρέπουν τις προστατευμένες μετακινήσεις μέσω της χρήσης ξεχωριστών κεφαλών σημάτων για τα ποδήλατα και για τους πεζούς. Το σύστημα μπορεί να σχεδιαστεί είτε με κουμπιά ώθησης για τα ποδήλατα είτε με επαγωγικούς βρόγχους. Οι πεζοί χρησιμοποιούν τις παραδοσιακές συσκευές κουμπιών ώθησης.



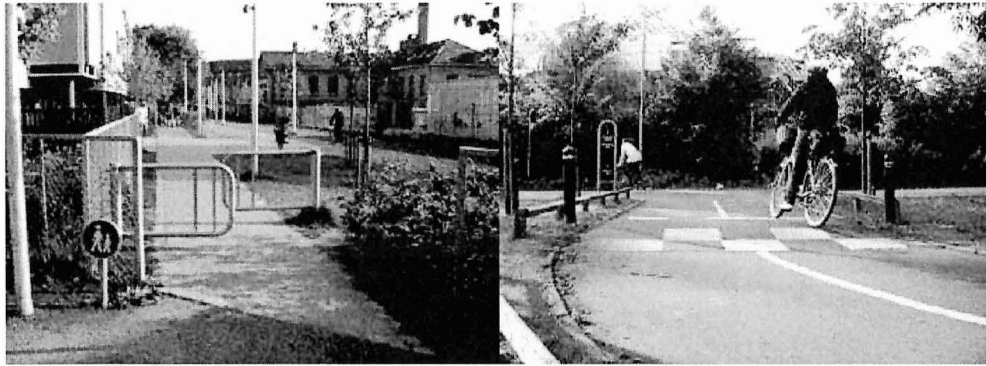
Σχήμα 4.22 Παράδειγμα σήματος toucan

Αποσυμφόρηση κυκλοφορίας για ποδηλάτες

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι και συσκευές για να επιβραδύνουν οι ποδηλάτες, όπως σαμαράκια, μπάρες και άλλα.

Λωρίδες ποδηλάτου δυο κατευθύνσεων

Λωρίδες ποδηλάτου δυο κατευθύνσεων είναι αρκετά διαδεδομένες σε μία προσπάθεια να γίνει ένας δρόμος πιο φιλικός προς το ποδήλατο, εντούτοις αυτή η επεξεργασία δεν συστήνεται πλέον και πρέπει να απομακρυνθεί.



Σχήμα 4.23 Τρόποι επιβράδυνσης κυκλοφορίας ποδηλάτων



Σχήμα 4.24 Παραδείγματα λωρίδων διπλής κατεύθυνσης – **ΔΕ ΣΥΣΤΗΝΟΝΤΑΙ**

Αν και υπάρχουν πλεονεκτήματα στη διαγράμμιση των λωρίδων ποδηλάτου δυο κατευθύνσεων, είναι καλύτερα να μην γίνονται καθόλου. Οι λωρίδες ποδηλάτου δυο κατευθύνσεων αυξάνουν τον αριθμό των ατυχημάτων σε μια διασταύρωση και συχνά έχουν ως αποτέλεσμα τα ποδήλατα να οδηγούν στη λανθασμένη πλευρά της λωρίδας κυκλοφορίας.

Δημιουργική στάθμευση ποδηλάτου

Οι δημιουργικές θέσεις στάθμευσης ποδηλάτων είναι ένας διασκεδαστικός τρόπος να προωθηθεί η ποδηλασία και να δοθούν στις πόλεις και στις επιχειρήσεις κίνητρα για να εγκαταστήσουν χώρους στάθμευσης ποδηλάτων.

Εσωτερική στάθμευση ποδηλάτων

Στις θέσεις στάθμευσης ποδηλάτων σε εσωτερικό χώρο είναι δύσχρηστες για τους ποδηλάτες. Συχνά οι κλίσεις των ραμπών είναι πολύ απότομες προοριζόμενες για αυτοκίνητα.



Σχήμα 4.25 Δημιουργικές θέσεις στάθμευσης

Η εσωτερική στάθμευση ποδηλάτου πρέπει να φωτίζεται για να αποτρέψει εγκλήματα όπως η κλοπή. Επίσης συστήνεται οι θέσεις των ποδηλάτων να επιτηρούνται. Οι κλίσεις εισόδου και εξόδου δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 5%.

Η εσωτερική στάθμευση κρατά τα ποδήλατα προστατευμένα από τον καιρό και παρέχει έναν υψηλότερο βαθμό ασφάλειας από την υπαίθρια στάθμευση ποδηλάτων. Πολλές επιχειρήσεις έχουν καθιερώσει τα δωμάτια αποθήκευσης ποδηλάτων εκτός από τα αποδυτήρια για τους ποδηλάτες.

Στάθμευση ποδηλάτων στο δρόμο



Σχήμα 4.26 Στάθμευση

Το να βρεθεί χώρος για σχάρα ποδηλάτου είναι συχνά πολύ δύσκολο. Ένας δημιουργικός τρόπος για να λυθεί αυτό το πρόβλημα είναι να αφαιρεθεί χώρος στάθμευσης στο δρόμο για αυτοκίνητα και να αντικατασταθεί με χώρο στάθμευσης για ποδήλατα.

Ποδήλατα και Μ.Μ.Μ.

Διαχωρισμένη στάση λεωφορείων

Ο πρωταρχικός στόχος του διαχωρισμού των ποδηλάτων και των λεωφορείων είναι για να αποτραπουν συντριβές και μοιραία περιστατικά. Για να επιτευχθεί ο διαχωρισμός, οι ποδηλατοδρόμοι μπορεί να σχεδιαστούν για να πηγαίνουν γύρω από τις στάσεις των λεωφορείων. Όπου δεν υπάρχει αρκετός χώρος μπορεί να χρησιμοποιηθεί μικτή λωρίδα λεωφορείων και ποδηλάτων.



Η θέση των στάσεων λεωφορείου πρέπει να εξεταστεί για να ελαχιστοποιηθούν πιθανά ατυχήματα. Πρέπει να εξεταστεί χώρος για να δεχθεί είτε τα λεωφορεία είτε τα ποδήλατα που περνούν στα αριστερά. Οι χρονικοί περιορισμοί μπορεί να είναι απαραίτητοι όταν οι όγκοι λεωφορείων σε ώρες αιχμής δημιουργούν πιθανά ατυχήματα.

Σχήμα 4.27 Στάσεις λεωφορείου

Διαχωρισμένες λωρίδες ποδηλάτου δίπλα σε μια λωρίδα λεωφορείου πρέπει να εξεταστούν εάν υπάρχει αρκετό πλάτος δρόμου.



Συστήνεται η κατασκευή μιας λωρίδας πλάτους 5.00μ όταν τα ποδήλατα και τα λεωφορεία μοιράζονται μια αποκλειστική λωρίδα. Το ελάχιστο επιτρεπόμενο πλάτος λωρίδας για μια τέτοια μικτή υποδομή είναι 4.00μ. Οι μικτές λωρίδες λεωφορείων και ποδηλάτων προορίζονται για να παρέχουν διαχωρισμό από τα οχήματα, επομένως να βελτιώσουν την ασφάλεια και την κινητικότητα.

Σχήμα 4.28 Κοινή λωρίδα με λεωφορεία

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι αμερικάνικοι κανονισμοί είναι αρκετά λεπτομερείς και παρέχουν ένα σύνολο από συγκεκριμένες οδηγίες προς το σχεδιαστή ενώ προτείνουν αρκετές λύσεις για συγκεκριμένα προβλήματα που προκύπτουν κατά την εφαρμογή.

Σε αυτή την εργασία συλλέχθηκαν και πολλές καινοτόμες τεχνικές οι οποίες έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία σε πολλές πόλεις της Ευρώπης και της Αμερικής.

Αυτές οι πρακτικές θα μπορούσαν να ενσωματωθούν και στους ελληνικούς κανονισμούς ώστε ο σχεδιασμός ποδηλατοδρόμων να είναι πληρέστερος, πιο σύγχρονος και με λιγότερες αστοχίες κατά την εφαρμογή.

Οι αμερικάνικοι κανονισμοί είναι αρκετά σαφείς όσον αφορά στο πλάτος λωρίδων, στη σήμανση, τις αποστάσεις και άλλα στοιχεία σχεδιασμού πολύ σημαντικά για τη λειτουργικότητα ενός ποδηλατοδρόμου.

Φαίνεται λοιπόν ξεκάθαρα πόσο σημαντικό είναι ένας ποδηλατόδρομος να κατασκευάζεται με επαρκές πλάτος λωρίδας, ξεκάθαρη σήμανση, με καλά συντηρημένη τη λωρίδα. Επίσης, ένας σημαντικός παράγοντας σχεδιασμού είναι η χάραξη ενός δικτύου ποδηλατοδρόμων σε μια πόλη ώστε όλοι να συνδέονται μεταξύ τους αλλά και να οδηγούν σε σημεία που έλκουν μετακινήσεις όπως ένα εμπορικό κέντρο, ένα πανεπιστήμιο κλπ και όχι να είναι διάσπαρτοι στο οδικό δίκτυο χωρίς κανένα γενικότερο σχεδιασμό.

Διαπιστώνουμε, λοιπόν ότι πολλά από τα παραπάνω θα μπορούσαν να ενσωματωθούν και στους ελληνικούς κανονισμούς Ο.Μ.Ο.Ε. για επιτυχέστερο και πιο αποδοτικό σχεδιασμό ποδηλατοδρόμων στις ελληνικές πόλεις.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. A.A.S.H.T.O. (American association of state highway and transportation officials), (1999) «guide for the development of bicycle facilities»
2. Bicycle Facility Design Guidelines Innovation
3. A.A.S.T.O. (1994) «A Policy on Geometric Design of Highways and Streets»
4. F.H.A.(Federal Highway Administration), (1998) «The Development of Bicycle Compatibility Index: A Level of Service Concept, Volume 1: Final Report»
5. Γαλάνης Αθανάσιος, (2011) «Συμβολή στη διαμόρφωση μεθοδολογίας ελέγχου και αξιολόγησης οδικής ασφάλειας και κινητικότητας πεζών στο αστικό περιβάλλον», Διδακτορική διατριβή.
6. Φραντζσκάκης Ι. Μ., Πιτσιάβα Μ.Χ., Τσαμπούλας Δ. Α. (1997) «Διαχείριση κυκλοφορίας»
7. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Ο.Μ.Ο.Ε. (2001) Τεύχος 2 - Διατομές



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000121053