

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΥΣ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Με την υπ' αριθμ. Δ3/Ο/ 12/124-Ω / 4-12-2001 Απόφαση Υφυπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. συγκροτήθηκε επιτροπή για την επεξεργασία του ειδικού θέματος:

«Διαμόρφωση επιχειρησιακού σχεδίου κατασκευής ποδηλατοδρόμων σε όλη τη Χώρα»

Τα μέλη της επιτροπής είναι:

1. Κασάπη Εύα,
Προϊσταμένη τμήματος Ε'(Μελετών-Κυκλοφορίας)της ΔΜΕΟ, ως Πρόεδρος.
2. Τσάγκλας Αναστάσιος,
Προϊστάμενος Γραφείου Οδικής Ασφάλειας της Δ3.
3. Παραπανήσιος Αντώνης,
Dr. Πολεοδόμος Συγκοινωνιολόγος στην ΔΠΣ (Δ/ση Πολεοδομικού Σχεδιασμού), τμήμα δ του ΥΠΕΧΩΔΕ
4. Κουγιουμτζόγλου Σουζάνα,
Αρχιτέκτονας Μηχανικός στην ΔΜΕΟ.
5. Τομαζινάκη Χριστίνα,
Χημικός Μηχανικός, Δ/ντρια του Ο.Ε.Ο.Α. 2004
6. Λιόγκας Βασίλειος,
Τοπογράφος Μηχανικός, Ειδικός Σύμβουλος Υφυπουργού ΠΕΧΩΔΕ.
7. Γιαννής Γιώργος,
Πολιτικός Μηχανικός Συγκοινωνιολόγος, Πρόεδρος του Σ.Ε.Σ.(ιδιώτης)
8. Δαγκλή Κορίνα,
Dr. Πολεοδόμος Αρχιτέκτονας Μηχανικός (ιδιώτης)
9. Θέμου Μόνικα,
Πολιτικός Μηχανικός Συγκοινωνιολόγος Πολεοδόμος στην ΔΠΣ.
10. Παυλή Δάφνη,
Πολιτικός Μηχανικός, Τμηματάρχης, στην ΕΥΔ / ΕΠ - ΟΑΛΛΑ της Γ.ΓΔ-Ε.
11. Νικολινάκος Παναγιώτης
στην ΔΠΣ (Δ/ση Πολεοδομικού Σχεδιασμού) για τεχνική υποστήριξη της Επιτροπής.

Χρέη Γραμματέα της Επιτροπής θα εκτελούν οι:

1. Κεραμουδά Αναστασία, Διοικητικός ΔΕ, στην Δ/ση Δ3
2. Γκρέκα Μαρία, Διοικητικός ΔΕ, στην ΕΥΔΕ/ΜΕΔΕ

Το τεύχος αυτό συντάχθηκε από τους:

1. Κασάπη Εύα,
Προϊσταμένη τμήματος Ε'(Μελετών-Κυκλοφορίας)της ΔΜΕΟ, ως
Πρόεδρος.
2. Γιαννή Γιώργο,
Πολιτικό Μηχανικό Συγκοινωνιολόγο, Λέκτορα Εθνικού
Μετσοβείου Πολυτεχνείου
3. Κουγιουμτζόγλου Σουζάνα,
Αρχιτέκτονα Μηχανικό στο τμήμα Ε'(Μελετών-Κυκλοφορίας) της
ΔΜΕΟ.
4. Παραπανήσιο Αντώνη
Dr. Πολεοδόμο Συγκοινωνιολόγο στην Δ/ση Πολεοδομικού
Σχεδιασμού, τμήμα δ του ΥΠΕΧΩΔΕ
5. Θέμου Μόνικα,
Πολιτικό Μηχανικό Συγκοινωνιολόγο Πολεοδόμο στην Δ/ση
Πολεοδομικού Σχεδιασμού
6. Τσάγκλα Αναστάσιο,
Προϊστάμενο Γραφείου Οδικής Ασφάλειας της Δ3.

Η γραμματειακή υποστήριξη έγινε από τους:

1. Νικολινάκο Παναγιώτη,
Εργοδηγό Σχεδιαστή, στην Δ/ση Πολεοδομικού Σχεδιασμού.
2. Γκρέκα Μαρία,
Διοικητικός ΔΕ, στην ΕΥΔΕ/ΜΕΔΕ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	5
1^ο ΜΕΡΟΣ	
1.1 ΟΡΙΣΜΟΙ.....	6
1.1.1. ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ.....	6
1.1.2. ΠΟΔΗΛΑΤΟ	6
1.2. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ	8
1.2.1 ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΙ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ.....	9
1.2.1.1 Λωρίδες ποδηλάτων.....	10
1.2.1.2. Διάδρομοι συνοδευτικοί	13
1.2.1.3. Διάδρομοι με ανεξάρτητες χαράξεις.....	16
1.2.2. ΜΙΚΤΟΙ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ.....	22
1.2.2.1. Ανεξάρτητες διαδρομές συνύπαρξης με πεζούς.....	23
1.2.2.2. Οδοί ποδηλάτου με μικτή χρήση	24
1.2.2.3. Ποδήλατα σε πεζόδρομους	25
1.2.2.4. Ποδήλατα σε πεζοδρόμια.....	26
1.2.2.5. Διαδρομές περιπάτου	27
1.2.2.6. Οδοί ήπιας κυκλοφορίας.....	28
1.2.2.7. Λωρίδα μη αποκλειστικής χρήσης.....	29
1.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΤΟΥ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΥ.....	30
2^ο ΜΕΡΟΣ	
2.1. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΩΝ ΣΤΙΣ ΣΤΑΣΕΙΣ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ	31
2.2 ΟΙ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ ΣΤΙΣ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΙΣ ΟΔΩΝ 33	
2.2.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	34
2.2.2. ΕΥΘΕΙΑ ΚΙΝΗΣΗ	34
2.2.2.1 Διακοπή ποδηλατόδρομων στις διασταυρώσεις.....	35
2.2.2.2 Μέτρα προστασίας ποδηλάτων στις διαβάσεις από τα στρέφοντα δεξιά οχήματα	37
2.2.3. ΔΕΞΙΑ ΣΤΡΟΦΗ.....	40
2.2.4. ΑΡΙΣΤΕΡΗ ΣΤΡΟΦΗ.....	41
2.2.5. ΜΗ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΟΥΜΕΝΟΙ ΚΟΜΒΟΙ ΜΟΡΦΗΣ « T » (ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ)	44
2.3. ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ ΟΔΟΥ ΜΕ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟ	46
2.4 ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΩΝ 49	

2.5 ΣΗΜΑΝΣΗ	52
ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ.....	53
2.7. ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΩΝ ΚΑΙ ΟΔΙΚΩΝ ΑΝΑΠΛΑΣΕΩΝ	59
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	61

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

- √ Σκοπός των υπόψη προσωρινών οδηγιών είναι να βοηθηθεί ο μελετητής και η Υπηρεσία, στην ομοιογένεια και απλότητα του σχεδιασμού των ποδηλατοδρόμων σε όλη τη χώρα.
- √ Στο παρόν τεύχος δίδονται οδηγίες για τα βασικά χαρακτηριστικά σχεδιασμού των ποδηλατοδρόμων.

1^ο ΜΕΡΟΣ

Τύποι και χαρακτηριστικά ποδηλατόδρομων

1.1 ΟΡΙΣΜΟΙ

1.1.1. ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ

Είναι οι υποδομές που με κατάλληλη διαμόρφωση διευκολύνουν την κυκλοφορία του ποδηλάτου.

Κατά Κ.Ο.Κ. ποδηλατόδρομος είναι οδός ή τμήμα οδού αποκλειστικής κυκλοφορίας ποδηλάτων.

1.1.2. ΠΟΔΗΛΑΤΟ

Το όχημα δύο τουλάχιστον τροχών που κινείται μόνο με την μυϊκή δύναμη αυτών που επιβαίνουν.

Πίνακας 1 Συνήθεις διαστάσεις ποδηλάτου

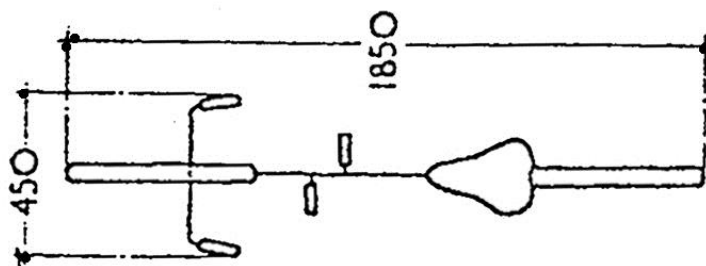
	Διαστάσεις	Ποσοστό στόλου ποδηλάτων
Μήκος	≤ 1,90 m	95%
Πλάτος	≤ 0,75 m	100%
Ύψος	≤ 1,12 m	95%
	≤ 0,88 m	5%
Ύψος του ποδηλάτου (στη στάθμη των οφθαλμών)	≤ 1,81 m	95%
	≤ 1,00 m (παιδιά)	5%

Πίνακας 2 Ειδικόί τύποι ποδηλάτων

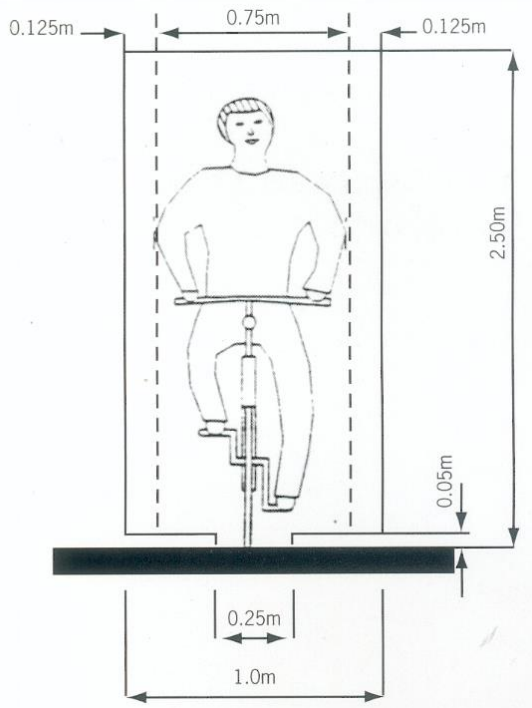
Τύπος ποδηλάτου	Μήκος	Πλάτος
Τρίκυκλο	1,80 m	0,70 m
Ποδήλατο για δύο αναβάτες	2,70 m	0,70 m
Ποδήλατο με ελκόμενο καλάθι	2,65 m	0,70 m

Πίνακας 3 Απαιτούμενο πλάτος χώρου για κίνηση ποδηλάτων

Ελάχιστος πλάτος για κίνηση σε περιορισμένο μήκος.	0,80m
Απαιτούμενος πλάτος για κίνηση.	1,00m

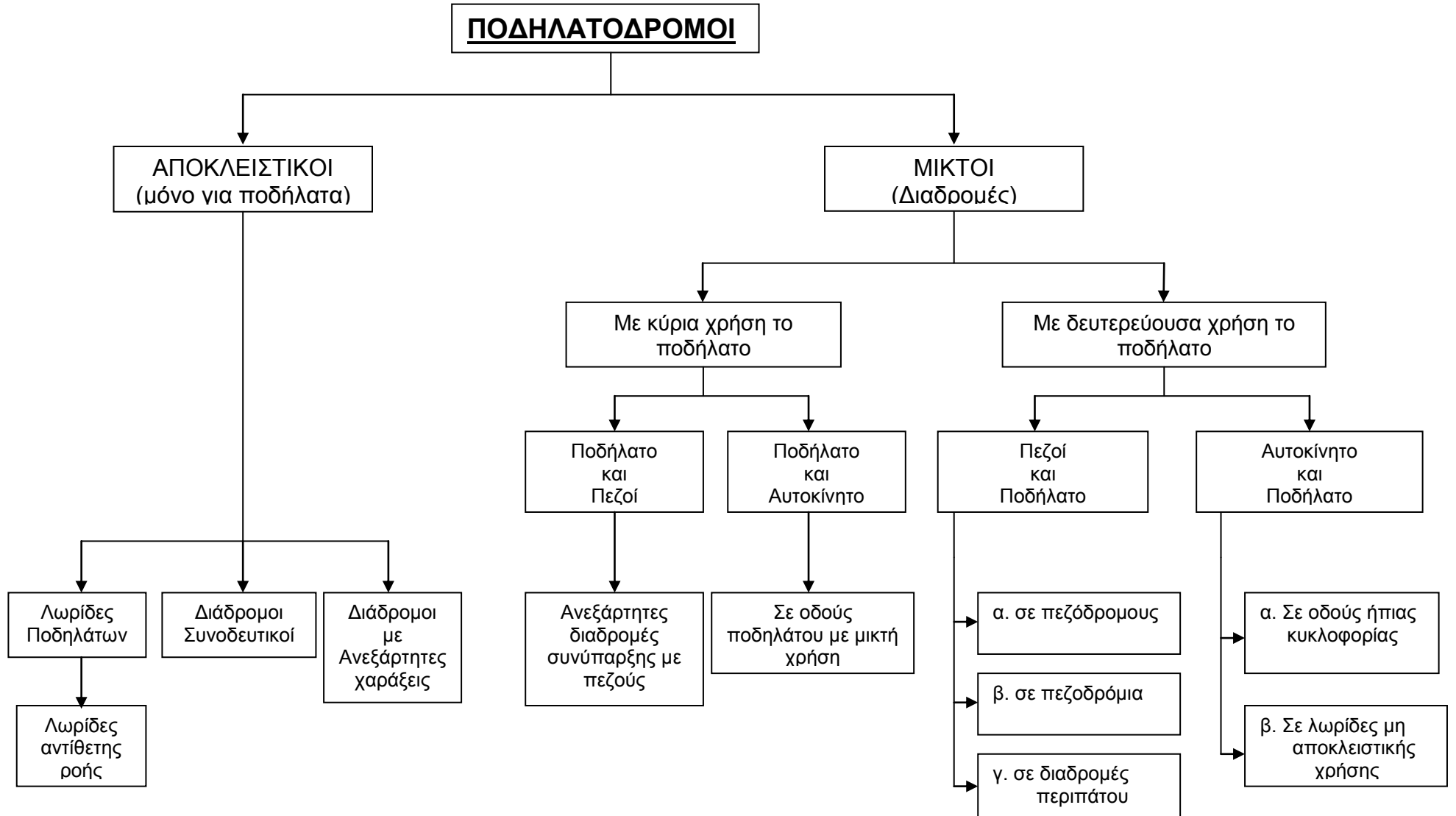


Σχήμα: 1 Μήκος και πλάτος ποδηλάτου (ύψος 1012 mm)



Σχήμα: 2 Απαιτούμενες διαστάσεις κίνησης ποδηλάτου.

1.2. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ



1.2.1 ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΙ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ

Οι ποδηλατόδρομοι που προορίζονται αποκλειστικά για την κίνηση του ποδηλάτου. Έχουν σαν αποτέλεσμα να μειώνουν τα σημεία τριβής μεταξύ οδηγών οχημάτων και των ποδηλατών.

Συνήθως υλοποιούνται με :

- α) Λωρίδες ποδηλάτου : Είναι μιας κατεύθυνσης. Δημιουργούνται στο οδόστρωμα υπαρχουσών οδών με χαμηλές σχετικά ταχύτητες (<50 km/h), με ανεπαρκή χώρο και μεγάλη ζήτηση για κυκλοφορία ποδηλατών.
- β) Διαδρόμους συνοδευτικούς : Είναι μιας ή δύο κατευθύνσεων. Δημιουργούνται σε οδούς με μεγάλη κίνηση, ταχύτητες και επάρκεια χώρου, διαχωρισμένοι από το οδόστρωμα και αναπτύσσονται κατά μήκος αυτών.
- γ) Διαδρόμους με ανεξάρτητες χαράξεις : Είναι μιας ή δύο κατευθύνσεων. Δημιουργούνται με ανεξάρτητες χαράξεις διάφορες από εκείνες των υφισταμένων οδών. Προορίζονται συνήθως για αναψυχή.

Η πιο κοινή εφαρμογή των ανεξάρτητων διαδρόμων είναι δίπλα σε παραλίες, ποτάμια, λίμνες μέσα σε πάρκα, πανεπιστημιούπολεις και βουνά.

1.2.1.1 Λωρίδες ποδηλάτων



Εικόνα 1: Λωρίδα ποδηλάτου.



Εικόνα 2: Λωρίδα ποδηλάτου δίπλα σε λωρίδα στάθμευσης.

α. Περιγραφή

Λωρίδες ποδηλάτου αποτελούν τμήμα του οδοστρώματος μιας οδού κατά μήκος του ορίου της.

Οι λωρίδες σημαίνονται στο οδόστρωμα με συνεχή διαχωριστική γραμμή πλάτους 0,20m και το σύμβολο του ποδηλάτου σε τακτές αποστάσεις. Ακόμα οι λωρίδες μπορούν να έχουν διαφορετικό χρωματισμό ή επίστρωση με διαφορετικό υλικό από το υπόλοιπο οδόστρωμα.

Απαγορεύεται η κυκλοφορία, στάση και στάθμευση των οχημάτων μέσα στις λωρίδες ποδηλάτων.

Οι λωρίδες δεν πρέπει να τοποθετούνται μεταξύ του χώρου στάθμευσης και του κρασπέδου.

Οι λωρίδες ποδηλάτων τοποθετούνται δεξιά της κίνησης των οχημάτων.

Λωρίδες ποδηλάτων πρέπει να αποφεύγονται σε κατωφέρειες με μεγάλη κλίση .

β. Διαστάσεις

Συνιστάται πλάτος λωρίδας 1,50 m έως 2,00 m , δεκτό και το πλάτος των 1,20 m. Το πλάτος 0,20 της διαχωριστικής γραμμής συμπεριλαμβάνεται .

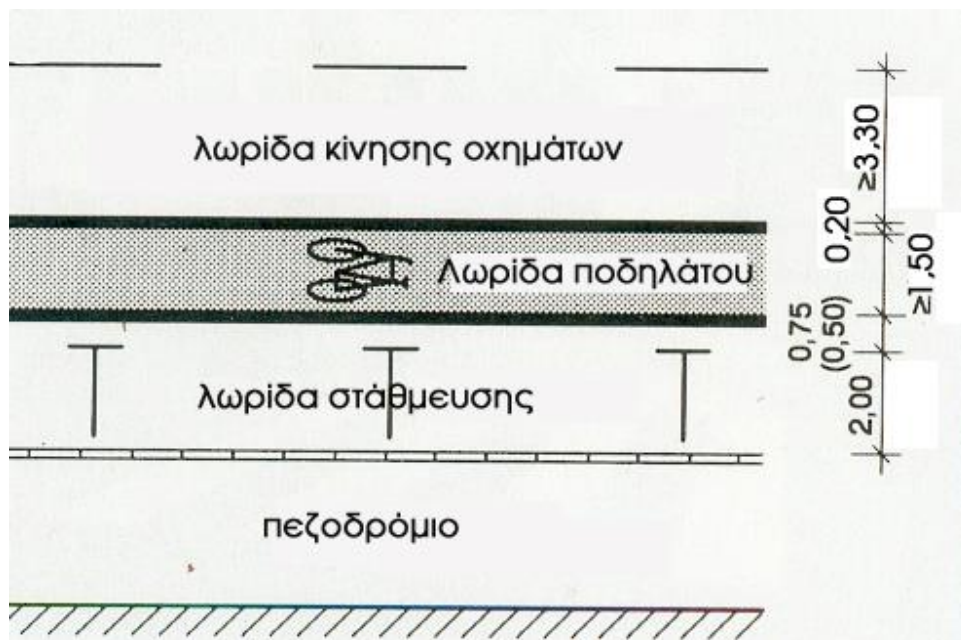
Εάν επιτρέπεται στάθμευση στα δεξιά της λωρίδας τότε προσαυξάνεται το πλάτος της στάθμευσης κατ' ελάχιστο 0,50 m.

Το πλάτος της τυπικής λωρίδας κυκλοφορίας οχημάτων δίπλα σε ποδηλατόδρομο είναι 3,6 m. Αποδεκτό το 3,3 εάν υπάρχουν χαμηλές

ταχύτητες, μικρό ποσοστό φορτηγών, λεωφορείων, καλή χάραξη και ορατότητα.

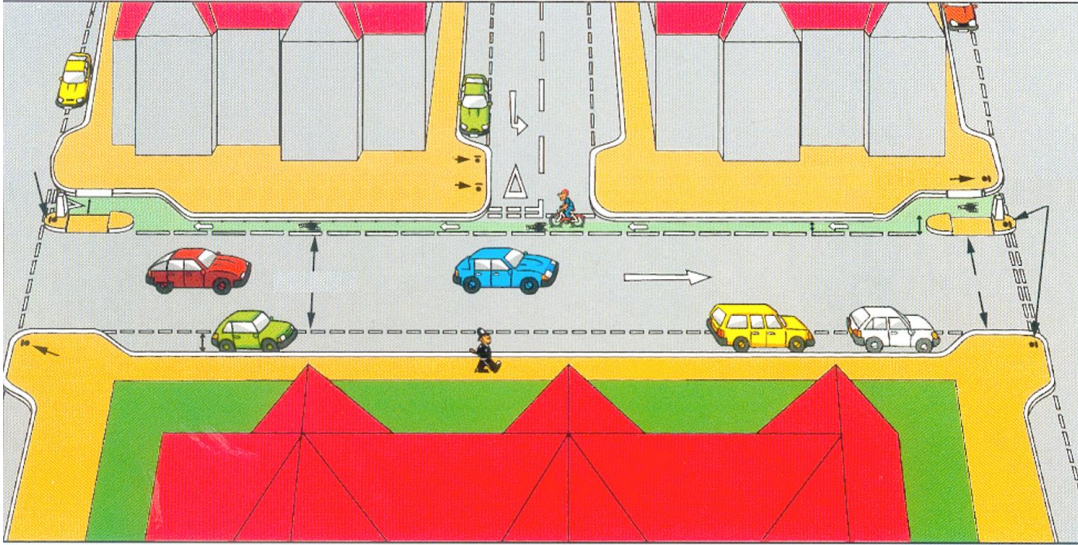


Εικόνα 3: Λωρίδα ποδηλάτου με διαχωριστικά στοιχεία και λευκή διακεκομμένη γραμμή.



Σχήμα: 3 Προσαύξηση του χώρου στάθμευσης κατά 0,50 m όταν γειτνιάζει με λωρίδα ποδηλάτου.

1.2.1.1.1. Λωρίδες αντίθετης ροής



Εικόνα 4: Λωρίδα αντίθετης ροής σε μονόδρομο με νησίδες εισόδου εξόδου.

α. Περιγραφή

Σε μονόδρομους συνιστώνται λωρίδες ποδηλάτου αντίθετης ροής. Τοποθετούνται στην αντίθετη κατεύθυνση κυκλοφορίας.

Στην είσοδο της λωρίδας συνιστάται κατασκευή νησίδας, στην οποία τοποθετείται η σήμανση για την ύπαρξη λωρίδας ποδηλάτων.

Το ελάχιστο άνοιγμα για τη διέλευση των ποδηλάτων στο σημείο της εισόδου είναι 0,70 m (απόσταση άκρου νησίδας από κράσπεδο)

Λωρίδα στάθμευσης μεταξύ του κράσπεδου και της λωρίδας αντίθετης ροής συνιστάται να αποφεύγεται, διότι δημιουργείται εμπλοκή κινήσεων που θεωρείται επικίνδυνη για τους ποδηλάτες, ιδιαίτερα όταν υπάρχουν συχνές εναλλαγές οχημάτων.

Όταν παρεμβάλλεται μεταξύ της λωρίδας ποδηλάτων και της λωρίδας κίνησης οχημάτων χώρος στάθμευσης συνιστάται ως ελάχιστο πλάτος της λωρίδας στάθμευσης τα 2,20-2,5 m.

β. Διαστάσεις

Συνιστάται πλάτος λωρίδας αντίθετης ροής 1,50 έως 2,00 m.

Ο διαχωρισμός της γίνεται με διαγράμμιση συνεχόμενης λευκής γραμμής ελαχίστου πλάτους 0,20 m.

1.2.1.2. Διάδρομοι συνοδευτικοί

Περιγραφή

Είναι οι ποδηλατόδρομοι που χαράσσονται παράλληλα με τα οδικά δίκτυα και διαχωρίζονται από αυτά με φυσικά ή κατασκευαστικά στοιχεία, (διαχωριστική νησίδα ασφάλειας) (Εικ. 5).

Στη νησίδα διαχωρισμού μπορούν να τοποθετούνται πινακίδες σήμανσης, να διαμορφώνονται εσοχές εξυπηρέτησης για επιβάτες λεωφορείων κλπ.

Σε περίπτωση που ένας συνοδευτικός διάδρομος τοποθετείται κατά μήκος και ακριβώς δίπλα στο οδόστρωμα μιας οδού (χωρίς διαχωριστική νησίδα) τότε θα πρέπει να διαχωρίζεται από αυτό τουλάχιστον με κράσπεδο και ανισοσταθμία με το πεζοδρόμιο (Εικ. 6).

Γενικά συνιστώνται διάδρομοι συνοδευτικοί μονής κατεύθυνσης, σε μια πλευρά της οδού ή και στις δύο, ή διπλής κατεύθυνσης σε ειδικές περιπτώσεις.

Λόγω του διαχωρισμού τους από την επιφάνεια κίνησης των οχημάτων έχουν στις περισσότερες περιπτώσεις ξεχωριστές απορροές και η επιφάνειά τους δημιουργείται με πλευρική κλίση 2% για την ροή των ομβρίων.

Ιδιαίτερη προσοχή στην διαμόρφωση και συντήρηση της σχάρας απορροής των ομβρίων για αποφυγή ατυχημάτων εγκλωβισμού του τροχού.



Εικόνα 5: Συνοδευτικός ποδηλατόδρομος με διαχωριστική νησίδα.



Εικόνα 6: Συνοδευτικός ποδηλατόδρομος σε διαφορετική στάθμη και διαχωριστικά στοιχεία από τις λωρίδες κίνησης των οχημάτων.

α. Μονής κατεύθυνσης

Διαστάσεις

Συνιστάται πλάτος 1,70 έως 2,20 m.

Εάν στην επιφάνεια του διαδρόμου πρόκειται να προστεθούν στοιχεία κατακόρυφης σήμανσης ή φωτισμού, στο επιλεγόμενο πλάτος προστίθεται 0,5 m. Η ίδια προσαύξηση απαιτείται για γεινίαση του διαδρόμου με τοίχο, δένδρα κλπ.



Εικόνα 7: Συνοδευτικός ποδηλατόδρομος σε περιαστική οδό.

Τα πλάτη των νησίδων του διαχωρισμού δίνονται από τον παρακάτω πίνακα :

Πίνακας 4 Πλάτος νησίδας διαχωρισμού

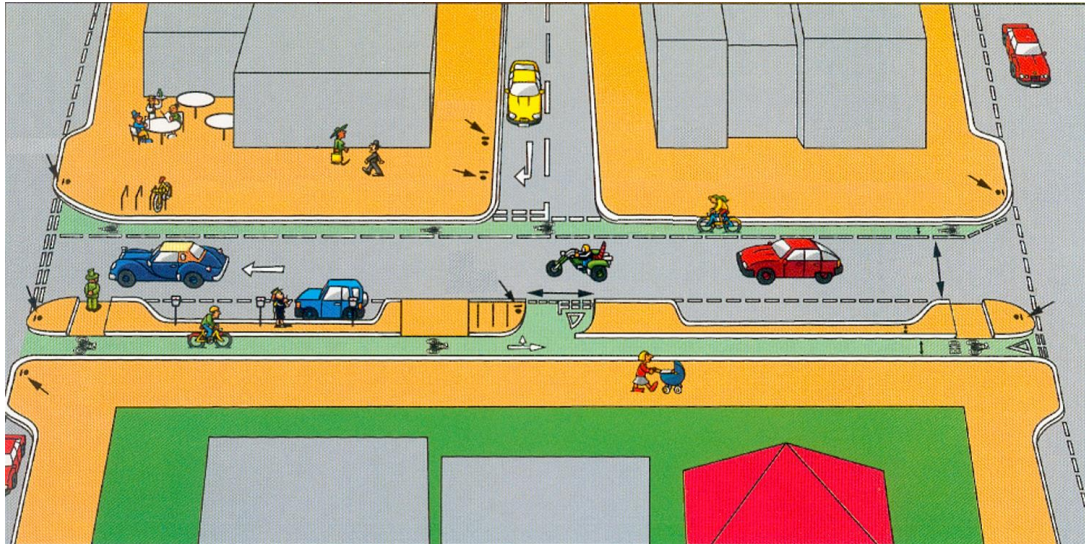
Ταχύτητα V85	Ελάχιστο	Συνιστώμενο
έως 80 km/h	60 cm	70 80
80-100 km/h	70 cm	80-100
> 100 km/h	100 cm	120

Οι ελάχιστες διαστάσεις της διαχωριστικής νησίδας μειώνονται όταν γίνεται συνδυασμός διαχωριστικών στοιχείων και διαφοράς επιπέδου όπως συνοδευτικός διάδρομος που υλοποιείται :

- 1) Στο οδόστρωμα παρά το κράσπεδο. Συνιστάται η στάθμη του να βρίσκεται στο μισό του ύψους του κρασπέδου, να τοποθετούνται κατακόρυφα στοιχεία διαχωρισμού ανά 2 m (κολωνάκια), και διαχωριστική διαγράμμιση επί του οδοστρώματος .
- 2) Στο ύψος του πεζοδρομίου. Απαιτείται να απέχει 0.5 m από τις λωρίδες κίνησης των οχημάτων ή από άλλο σταθερό συνεχόμενο κατακόρυφο στοιχείο (π.χ. τοίχος). Το πλάτος διαδρόμου οριοθετείται με συνεχόμενη γραμμή πάχους 20 cm και το υλικό διάστρωσης συνιστάται να είναι διαφορετικό του πεζοδρομίου σε χρώμα και σύσταση με πιθανή ταυτόχρονη μικρή διαφορά επιπέδου 1.5 – 2 cm, ώστε να γίνεται αντιληπτό από τα άτομα με μειωμένη όραση. Η πλευρική κλίση είναι αυτή του πεζοδρομίου (2% για την ροή των ομβρίων).

(Ο παράπλευρος χώρος) Το εναπομένον τμήμα του πεζοδρομίου συνιστάται να έχει ελάχιστο καθαρό από κάθε εμπόδιο πλάτος 1.20 m

- Η επιφάνεια θα πρέπει να παρέχει άνεση.
- Η επίκλιση για απορροφή υδάτων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 2%.



Εικόνα 8: Οδός με λωρίδα ποδηλάτου στη μία πλευρά και συνοδευτικό ποδηλατόδρομο αντίθετης ροής με διαχωριστική νησίδα στην άλλη πλευρά.

β. Διπλής κατεύθυνσης



Εικόνα 9: Συνοδευτικός διάδρομος διπλής κατεύθυνσης στο ύψος του πεζοδρομίου διακριτό σε χρώμα και υφή υλικό διάστρωσης και σε απόσταση 50 cm από το οδόστρωμα.

Διαστάσεις

Εφ' όσον επιλέγεται λύση διάδρομου συνοδευτικού διπλής κατεύθυνσης το πλάτος του ανάλογα με τον αριθμό των ποδηλάτων, ποικίλλει μεταξύ 2.00 έως 3.50 m.

1.2.1.3. Διάδρομοι με ανεξάρτητες χαράξεις

ΓΕΝΙΚΑ

Οι διάδρομοι με ανεξάρτητες χαράξεις, είναι οι ποδηλατόδρομοι που ακολουθούν διαφορετική χάραξη από τα υπόλοιπα οδικά δίκτυα και υπακούουν στη δυναμική κίνησης των ποδηλάτων.



Εικόνα 10:
Ανεξάρτητος διάδρομος με διαχωρισμό της επιφάνειας κίνησης των ποδηλάτων και των πεζών.

A. Στοιχεία Μελέτης

1. Πλάτος και πλευρικές αποστάσεις.

Για ποδηλατόδρομο της κατηγορίας αυτής, συνιστάται διπλής κατεύθυνσης με πλάτος 3,00 m ασφαλτοστρωμένος. Σε εξαιρετική περίπτωση πλάτος 2,40 m είναι αποδεκτό υπό προϋποθέσεις όπως, καλή οριζοντιογραφική και μηκοτομική χάραξη ώστε να εξασφαλίζονται καλές συνθήκες προσπέρασης. Πρέπει να γίνεται καλή συντήρηση ώστε τα άκρα του οδοστρώματος να είναι σε καλή κατάσταση.

Ερεισμα πλάτους 0,60 m πρέπει να υπάρχει εκατέρωθεν του ποδηλατόδρομου. Εάν υπάρχουν πλευρικά εμπόδια, όπως δένδρα, φράκτες, τοίχοι κλπ., πρέπει να υπάρχει απόσταση ασφαλείας από αυτά, με

ελεύθερο χώρο κατά μήκος του ποδηλατόδρομου, πλάτους 0,90 m συμπεριλαμβανομένου του ερείσματος.

Το ελεύθερο ελάχιστο ύψος που πρέπει να υπάρχει είναι 2,4 m. Πιθανόν για θέματα συντήρησης να χρειάζεται μεγαλύτερο ελεύθερο ύψος. Σε υπόγειες διαβάσεις ή σήραγγες τα 3 m. είναι απαραίτητα.

Σε περίπτωση που η χάραξη του ποδηλατόδρομου γειτνιάζει με την χάραξη υφισταμένης οδού, απαιτούνται πρόσθετα φυσικά στοιχεία διαχωρισμού ή διαμόρφωση χώρου. Αν αυτό δεν είναι εφικτό και το διατιθέμενο πλάτος διαχωρισμού είναι λιγότερο από 1,5 m χρησιμοποιούνται διαχωριστικά ελάχιστου ύψους 1,4μ.

2. Ταχύτητα Μελέτης.

Η ταχύτητα των ποδηλατών εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως : ο τύπος και η κατάσταση του ποδηλάτου, ο σκοπός του ταξιδιού, η κατάσταση και η τοποθεσία της διαδρομής, η ταχύτητα και η κατεύθυνση του ανέμου και φυσικά η φυσική κατάσταση και ηλικία του ποδηλάτη. Οι διάδρομοι πρέπει να σχεδιάζονται με ταχύτητα μελέτης τουλάχιστον ίση με την μέγιστη που θα επέλεγε ο ταχύτερος ποδηλάτης.

Ως ελάχιστη ταχύτητα πρέπει να λαμβάνονται γενικά τα 32 km/h, όταν όμως η κλίση είναι 4% συνιστάται να λαμβάνονται τα 48km/h. Όταν δεν είναι ασφαλτοστρωμένος τα 24 km/h είναι ικανοποιητικά. Όταν η κλίση το επιτρέπει μπορεί να χρησιμοποιηθούν και τα 40 km/h. Επειδή τα ποδήλατα ολισθαίνουν σε μη ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες, η οριζοντιογραφική χάραξη πρέπει να χρησιμοποιεί μικρότερους συντελεστές τριβής.

3. Οριζόντια χάραξη και επίκλιση.

Η ελάχιστη ακτίνα είναι συνάρτηση της επίκλισης, του συντελεστή τριβής, μεταξύ της επιφάνεια κύλισης και των ελαστικών, και της ταχύτητας του ποδηλάτου. Η ελάχιστη ακτίνα δίδεται από τον τύπο :

$$R = \frac{V^2}{127(e + f)}$$

όπου R	η ελάχιστη ακτίνα σε m.
V	η ταχύτητα σε km/h
e	η επίκλιση
f	ο συντελεστής τριβής

Η επίκλιση για τις περισσότερες χαράξεις κυμαίνεται από 2% (απολύτως απαραίτητη για την απορροή των ομβρίων) σε 5% (πέρα απ' αυτό το όριο οι ελιγμοί γίνονται δυσκολότεροι).

Ο Συντελεστής τριβής εξαρτάται από την ταχύτητα, το είδος της επιφάνειας τον τύπο των ελαστικών, και από το εάν η επιφάνεια είναι υγρή ή ξερή. Με εξωτερική παρεμβολή στους συντελεστές τριβής για τους δρόμους ο συντελεστής τριβής για το ποδήλατο κυμαίνεται από 0.3 στα 24 Km/h μέχρι 0.22 στα 48 Km/h.

Αν και δεν υπάρχουν στοιχεία για της μη ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες δεχόμαστε μείωση κατά 50% ώστε να εξασφαλίσουμε ικανοποιητική ασφάλεια.

Με επίκλιση 2%, η ελάχιστη ακτίνα δίδεται από τον παρακάτω πίνακα :

Πίνακας 5 Ακτίνες καμπυλότητας για e=2%

Ταχύτητα Μελέτης Km/h	Συντελεστής Τριβής t	Ελάχιστη ακτίνα R m
32	0,27	28,5
40	0,25	46,5
48	0,22	75
56	0,19	117
64	0,17	169

Εάν είμαστε υποχρεωμένοι να χρησιμοποιήσουμε μικρότερες ακτίνες λόγω έλλειψης διαθέσιμου χώρου, τοπογραφίας ή άλλων παραγόντων θα πρέπει να υπάρχει προειδοποιητική σήμανση και να διαπλατυνθεί το οδόστρωμα εάν υπάρχει δυνατότητα.

4. Κατά μήκος κλίση.

Κλίσεις μεγαλύτερες του 5% δεν είναι επιθυμητές. Όπου το ανάγλυφο του εδάφους επιβάλλει κλίσεις πάνω από 5% είναι αποδεκτό για μήκος μικρότερο των 150μ, άλλα με μεγαλύτερες ταχύτητες μελέτης και με διαπλάτυνση οδοστρώματος. Κλίσεις μεγαλύτερες του 3% δεν είναι κατάλληλες για επιφάνειες με χαλίκι.

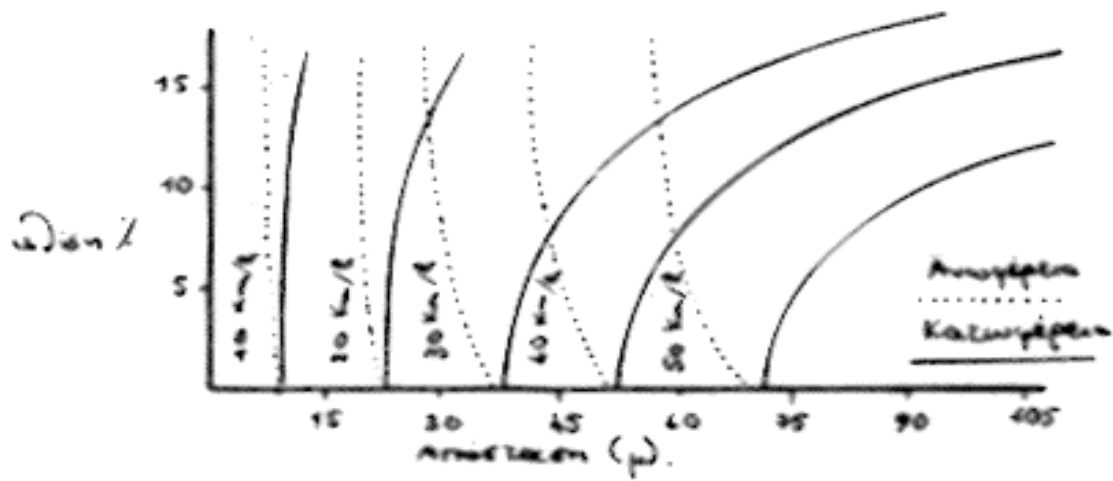
Ελιγμοί

Σε περιοχές με ιδιαίτερα έντονο ανάγλυφο οι ελιγμοί είναι η μοναδική λύση. Σ' αυτές τις περιπτώσεις κλίση 8% είναι αποδεκτή για μήκος μέχρι 30m, το δε πλάτος του οδοστρώματος πρέπει να είναι 3,60 m ώστε οι ποδηλάτες να μπορούν να περπατήσουν.

5. Ορατότητα.

Στη χάραξη αυτής της κατηγορίας ποδηλατοδρόμων θα πρέπει να εξασφαλίζεται η απαραίτητη ορατότητα για να σταματήσει έγκαιρα ο ποδηλάτης. Η απόσταση που χρειάζεται είναι συνάρτηση του ποδηλάτη, του χρόνου αντίδρασης (αντίληψης + πέδησης) του συντελεστού τριβής και του συστήματος πέδησης.

Στο διάγραμμα εμφανίζεται η ελάχιστη απόσταση ορατότητας για στάση για διάφορες ταχύτητες και κλίσεις, για 2,5 δευτερόλεπτα χρόνο αντίδρασης με συντελεστή τριβής 0,25 για βρεγμένη επιφάνεια και μέτρια κατάσταση ποδηλάτου. Για διπλής κατεύθυνσης διαδρομές η κρίσιμη κατεύθυνση για τα μήκη, είναι εκείνη όπου το G είναι αρνητικό.



Διάγραμμα 1: Μήκος ορατότητας για στάση.

$$S = \frac{V^2}{255(f \pm G)} + 0.694V$$

- όπου S ελάχιστη ορατότητα σε m
V ταχύτητα σε km/h
f συντελεστής τριβής (0,25)
G κατά μήκος κλίση %

Το ελάχιστο μήκος κατακόρυφης καμπύλης (L) για την εξασφάλιση της απαραίτητης ορατότητα στάσης (S) δίδεται από τον τύπο:

$$L = \frac{25 - 60 (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})^2}{A} \quad \text{όταν } S > L$$

$$L = 0.3 \frac{A S}{100(\sqrt{2h_1} + \sqrt{2h_2})^2} \quad \text{όταν } S < L$$

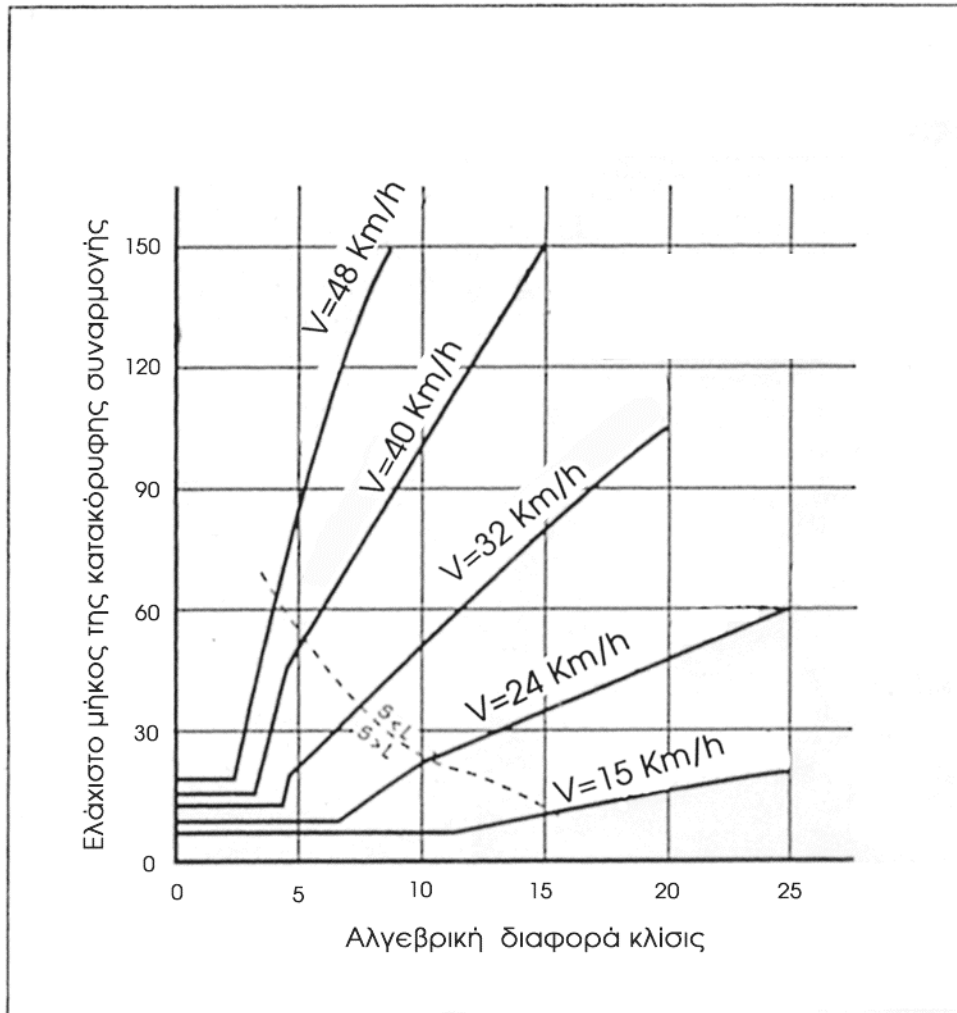
όπου:

- A η αλγεβρική διαφορά κλίσεων
h1 το ύψος του οφθαλμού του ποδηλάτη

h2 το ύψος του αντικειμένου

Το h1 κυμαίνεται από 1,4 έως 1,8

Γιά h1 = 1,4 και h2 = 0 το διάγραμμα δίδει το S για διαφορετικές ταχύτητες



Διάγραμμα: 2

Στις οριζόντιες καμπύλες ενός αμφίδρομου ποδηλατόδρομου χρειάζεται ένα καθαρό οπτικό πεδίο στην εσωτερική καμπύλη. Το μήκος του είναι συνάρτηση της ακτίνας καμπυλότητας και της κλίσης. Η κλίση προσδιορίζει την ταχύτητα μελέτης και το μήκος ορατότητας για στάση

$$M = R (1 - \cos (28,655 S/R))$$

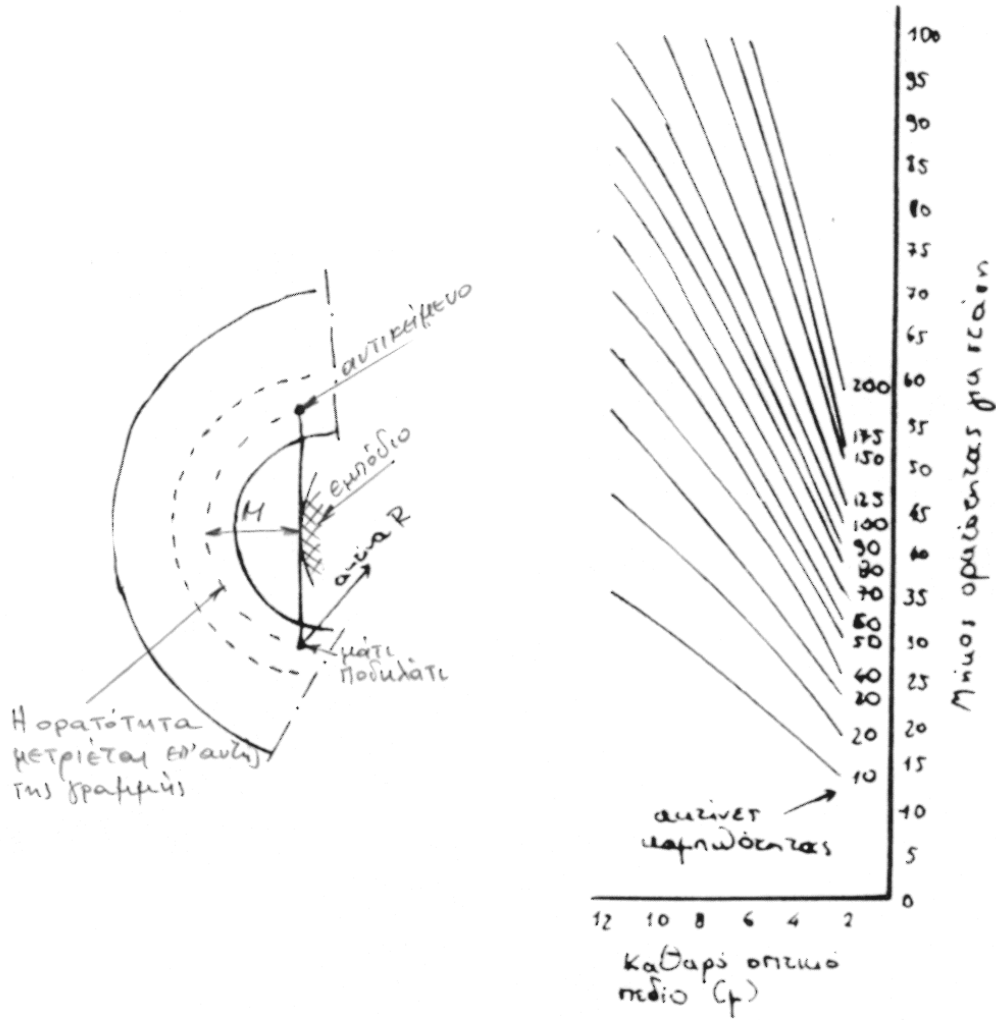
M : καθαρό οπτικό πεδίο σε μ

R : ακτίνα στο κέντρο της εσωτερικής ακτίνας

S : απόσταση ορατότητας για στάση

Το καθαρό οπτικό πεδίο στις οριζόντιες καμπύλες πρέπει να υπολογίζεται με βάση το άθροισμα των ορατοτήτων στάσης για ποδηλάτες που κινούνται αντίθετα στις καμπύλες. Οπου δεν είναι εύκολο ή σκόπιμο θα

πρέπει να γίνει διαπλάτυνση της καμπύλης και να γίνει διαγράμμιση με μεσαία διαχωριστική γραμμή.



Διάγραμμα:3 Καθαρό οπτικό πεδίο.

1.2.2. ΜΙΚΤΟΙ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ

Δεν χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την κίνηση του ποδηλάτου.

→ Διαχωρίζονται σε:

α) Μικτούς με κύριους χρήστες τους ποδηλάτες όταν οι πεζοί και τα οχήματα έχουν δευτερεύοντα ρόλο.

Συνήθως υλοποιούνται με:

- Ανεξάρτητες διαδρομές συνύπαρξης με πεζούς.
- Οδούς ποδηλάτου, (για συνύπαρξη με οχήματα)

β) Μικτούς με δευτερεύοντες χρήστες τους ποδηλάτες.

Συνήθως υλοποιούνται με διαδρομές σε :

- Πεζόδρομους, πεζοδρόμια ,διαδρομές περιπάτου (συνύπαρξη με πεζούς)
- Οδούς ήπιας κυκλοφορίας , λωρίδες μη αποκλειστικής χρήσης (συνύπαρξη με οχήματα)

→ Σχεδιάζονται με σκοπό :

- Την ανάγκη απόδοσης συνέχειας σε δίκτυο αποκλειστικών ποδηλατοδρόμων.
- Να προσδιορίζουν τις προτεινόμενες, ασφαλέστερες διαδρομές σε περιοχές υψηλής ζήτησης για κίνηση ποδηλάτου.

1.2.2.1. Ανεξάρτητες διαδρομές συνύπαρξης με πεζούς.

Είναι οι διάδρομοι με ανεξάρτητες χαράξεις , όταν (επιτρέπεται να) τους χρησιμοποιούν και πεζοί.

Οι διάδρομοι με ανεξάρτητες χαράξεις, λόγω του κόστους κατασκευής τους μπορεί να δίδονται και σε άλλες χρήσεις όπως πεζοπορεία, τρέξιμο, κλπ. αποκλεισμένων όλων των οχημάτων.

Το πλάτος στην περίπτωση ύπαρξης και άλλων χρήσεων αυξάνεται σε 3,70 m ή περισσότερο.

Για την κατασκευή τους ισχύουν τα αναφερόμενα στους διάδρομους με ανεξάρτητες χαράξεις.



Εικόνα 11:
Ανεξάρτητος διάδρομος με
διαχωρισμό της επιφάνειας κίνησης
των ποδηλάτων και των πεζών.

1.2.2.2. Οδοί ποδηλάτου με μικτή χρήση

α. Περιγραφή

Η «οδός ποδηλάτου» είναι μια οδός με μικτή κυκλοφορία όπου οι ποδηλάτες έχουν προτεραιότητα σε σχέση με τα αυτοκίνητα

Εδώ έχει σημασία η επιλογή του πλάτους της λωρίδας κυκλοφορίας ποδηλάτων και αυτοκινήτων.

Στη λωρίδα κυκλοφορίας δηλαδή δεν πρέπει να υπάρχει αρκετός χώρος για προσπεράσεις, αλλά ικανοποιητικός για την κίνηση παντός τύπου οχήματος. Η προσπέραση δεν επιτρέπεται και τα οχήματα θα πρέπει να περιμένουν μέχρι οι ποδηλάτες να επιτρέψουν το προσπέρασμα. Εάν υπάρχουν δύο κατευθύνσεις, μεταξύ τους θα πρέπει να υπάρχει διαχωριστικό. Οι ποδηλάτες πάντως μπορεί να αισθανθούν ότι πιέζονται ή απειλούνται από τα οχήματα που επιθυμούν να προσπεράσουν. Για αυτό ο σχεδιασμός αυτός γίνεται σε δρόμους με μικρή κυκλοφορία και σε σχετικά μικρά μήκη. Η ταχύτητα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30km/h. Η εφαρμογή αυτού του σχεδιασμού εξαρτάται από την λειτουργία της οδού, τις ταχύτητες που αναπτύσσονται και τον τύπο της κυκλοφορίας όπως χαμηλοί φόρτοι βαρέων οχημάτων.

Θα πρέπει να προβλεφθεί ειδική σήμανση.



Εικόνα 12: Οδός ποδηλάτου, με απαγόρευση προσπέρασης των ποδηλάτων.

β. Διαστάσεις

Για οδό δύο κατευθύνσεων συνιστάται πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας από 2,25 έως 2,50 m. για κάθε κατεύθυνση.

Για μονόδρομο συνιστάται πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας 2,70 m.

1.2.2.3. Ποδήλατα σε πεζόδρομους

α. Περιγραφή

Πρόκειται για λύση μικτής κίνησης πεζών και ποδηλάτων σε τμήματα πεζοδρόμων. Όταν υπάρχει μεγάλος αριθμός πεζών και ποδηλάτων θα πρέπει να γίνεται διαχωρισμός των χρηστών με σήμανση διαδρομών για τους ποδηλάτες, με απλή διαγράμμιση με χρωματισμό ή με διαφορετικής υφής υλικό είτε σε ανισοσταθμία.

Όταν υπάρχει διαχωρισμός τότε οι πεζοί έχουν δικαίωμα να διασχίζουν την διαδρομή του ποδηλάτου, ενώ αντίθετα οι ποδηλάτες δεν έχουν δικαίωμα να πατούν την διαδρομή των πεζών .

Το μεσαίο τμήμα του πεζόδρομου χρησιμοποιείται συνήθως για τους διαδρόμους ποδηλάτου.

Θα πρέπει να προβλεφθεί ειδική σήμανση.



Εικόνα 13: Κίνηση ποδηλάτου σε πεζόδρομο.



Εικόνα 14: Διαχωρισμός ποδηλάτων – πεζών.

β. Διαστάσεις

- Συνιστώμενο πλάτος για το διάδρομο κίνησης των ποδηλάτων είναι τα 2.00 m. Κατώτερο αποδεκτό πλάτος το 1,20 m.
- Η ανισοσταθμία δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3 εκ.

1.2.2.4. Ποδήλατα σε πεζοδρόμια

Η κίνηση του ποδηλάτου σε πεζοδρόμια δεν είναι επιθυμητή. Τα πεζοδρόμια θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο σε ειδικές περιπτώσεις και σε περιορισμένο μήκος όπως :

- Εξασφάλιση συνέχειας σε ποδηλατόδρομους κατά μήκος οδών με μεγάλη κίνηση αυτοκινήτων και ανεπαρκή χώρο για δημιουργία αποκλειστικών ποδηλατοδρόμων.
- Σε στενές και μεγάλου μήκους γέφυρες.

Σ' αυτές τις ειδικές κατ' εξαίρεση περιπτώσεις, η δημιουργία μεγάλου πλάτους πεζοδρομίου για την κίνηση και ποδηλάτου δεν προσθέτει στην ασφάλεια, διότι οι ποδηλάτες αναπτύσσουν μεγάλες ταχύτητες.

Επίσης θα πρέπει να προβλεφθεί, εξομάλυνση με ειδική διαμόρφωση των υψομετρικών διαφορών μεταξύ ποδηλατόδρομου και πεζοδρομίου.

Για την κίνηση του ποδηλάτου στο πεζοδρόμιο θα πρέπει να υπάρχει σχετική σήμανση και διαγράμμιση.



Εικόνα 15: Κίνηση ποδηλάτου σε πεζοδρόμιο.

B. Διαστάσεις

Κατώτερο αποδεκτό πλάτος πεζοδρομίου 2 m (όταν δεν υπάρχει μεγάλη πυκνότητα πεζών).

1.2.2.5. Διαδρομές περιπάτου

Πρόκειται για διαδρομές από τις οποίες απαγορεύεται η διέλευση μηχανοκίνητων οχημάτων.

Οι διαδρομές περιπάτου συνήθως βρίσκονται σε περιαστικές και εξωαστικές περιοχές (δασικές, παραθαλάσσιες παραλίμνιες, παραποτάμιες, κλπ). Χαρακτηρίζονται από την απλότητα της κατασκευής τους (π.χ. συμπυκνωμένο χώμα, σκύρα, λίθοι, κ.λ.π.) και την προσαρμογή τους στο φυσικό ανάγλυφο του εδάφους.

Όταν επιτρέπεται η ταυτόχρονη κυκλοφορία πεζών, ποδηλάτων, (ιππήλατων αμαξιδίων περιπάτου) κ.λ.π. με σκοπό την αναψυχή και την σωματική άσκηση πρέπει να προβλέπεται σχετική σήμανση.



Εικόνα 16:
Διαδρομή περιπάτου σε πάρκο, όπου πεζοί και ποδήλατα κινούνται στον ίδιο διάδρομο.



Εικόνα 17:
Διαδρομή περιπάτου με σημαντικό πλάτος σε περιαστική περιοχή. Πεζοί, ποδήλατα και ιππήλατα κινούνται στην ίδια επιφάνεια.

1.2.2.6. Οδοί ήπιας κυκλοφορίας

α. Περιγραφή

Είναι οι οδοί με κατάλληλη σήμανση και ειδικές διαμορφώσεις με χαμηλό κυκλοφοριακό φόρτο οχημάτων και ταχύτητες μέχρι 30 km/h.

Εξ ορισμού οι συγκεκριμένες οδοί ευνοούν τη χρήση και την ασφαλέστερη διακίνηση των πεζών και των ήπιας κυκλοφορίας οχημάτων (ποδηλάτων).

Εάν στις ειδικές διαμορφώσεις περιλαμβάνονται «σαμαράκια» με στόχο τη μείωση ταχύτητας των οχημάτων μόνο και την προώθηση του ποδηλάτου ως γρήγορου μέσου τότε τα σαμαράκια δεν καταλαμβάνουν όλο το πλάτος του οδοστρώματος αλλά πρέπει να αφήνεται ελεύθερος χώρος πλάτους 1,00 έως 1,50 m για τη διέλευση των ποδηλάτων.



Εικόνα 18: Οδός ήπιας κυκλοφορίας σε αστική περιοχή.



Εικόνα 19: Οδός ήπιας κυκλοφορίας με διαμόρφωση πρασίνου και χώρου στάθμευσης.

1.2.2.7. Λωρίδα μη αποκλειστικής χρήσης

α. Περιγραφή

Αφορά κυρίως οδούς σε περιαστικές ή περιοχές υπαίθρου με όριο ταχύτητας 50 km/h. Είναι τμήμα του οδοστρώματος μιας οδού κατά μήκος του ορίου της. Διαχωρίζεται με διακεκομμένη γραμμή και χωρίς το σύμβολο του ποδηλάτου. Η λωρίδα αυτή προορίζεται για ποδήλατα και μοτοποδήλατα χωρίς να γίνεται αποκλειστική χρήση από αυτά. Οι υπόλοιποι χρήστες της οδού (υπόλοιπες κατηγορίες οχημάτων) επιτρέπεται να την χρησιμοποιούν, όμως δεν επιτρέπεται να εμποδίζουν τους ποδηλάτες.

Η ύπαρξη της μη αποκλειστικής λωρίδας δεν σημαίνει απαγόρευση της στάσης ή στάθμευσης. Συνήθως οι λωρίδες αυτές δεν διαφέρουν από το υπόλοιπο οδοστρώμα ως προς το υλικό διάστρωσης ούτε έχουν χρωματισμό.



Εικόνα 20: Λωρίδα μη αποκλειστικής χρήσης δίπλα σε λωρίδα στάθμευσης σε περιαστική περιοχή.



Εικόνα 21: Λωρίδες μη αποκλειστικής χρήσης σε περιοχή υπαίθρου και στις δύο πλευρές της οδού.

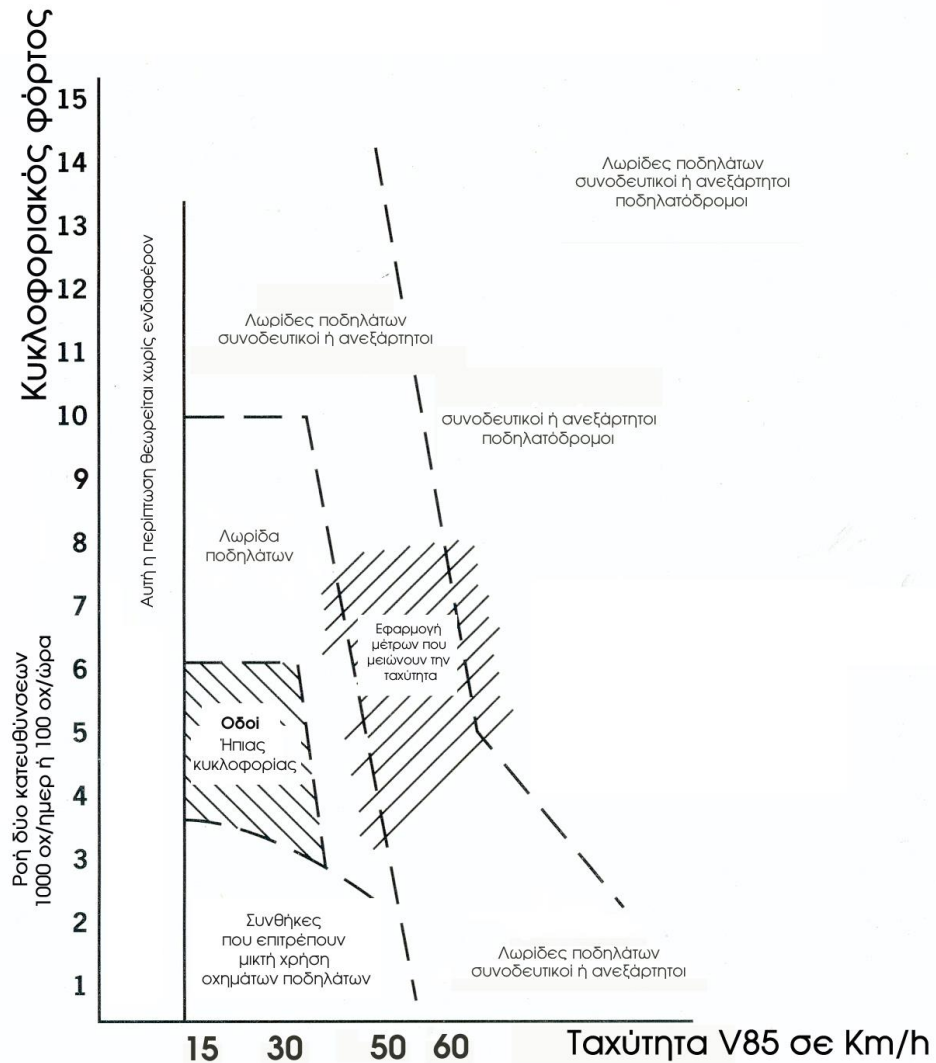
β. Διαστάσεις

Συνιστάται πλάτος 2,00 m. με κατώτερο αποδεκτό το 1,50 m. Εάν στην οδό υπάρχει ανάγκη για στάθμευση στα δεξιά της λωρίδας τότε προσαυξάνεται το πλάτος της στάθμευσης κατ' ελάχιστο 0,50 m.

1.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΤΟΥ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΥ

Ο διαχωρισμός (Λωρίδες ή Διάδρομοι) ή η συνύπαρξη του ποδηλάτου με τα οχήματα έχει καθοριστικό κριτήριο τον κυκλοφοριακό φόρτο και τη λειτουργική ταχύτητα των οχημάτων.

Στο παρακάτω διάγραμμα δίδεται το πρώτο βήμα για τον σχεδιασμό του δικτύου ποδηλατοδρόμων. Η αναλυτική εξέταση των τοπικών συνθηκών είναι αυτή που υποδεικνύει την τελική λύση σε κάθε περίπτωση που μελετάται.



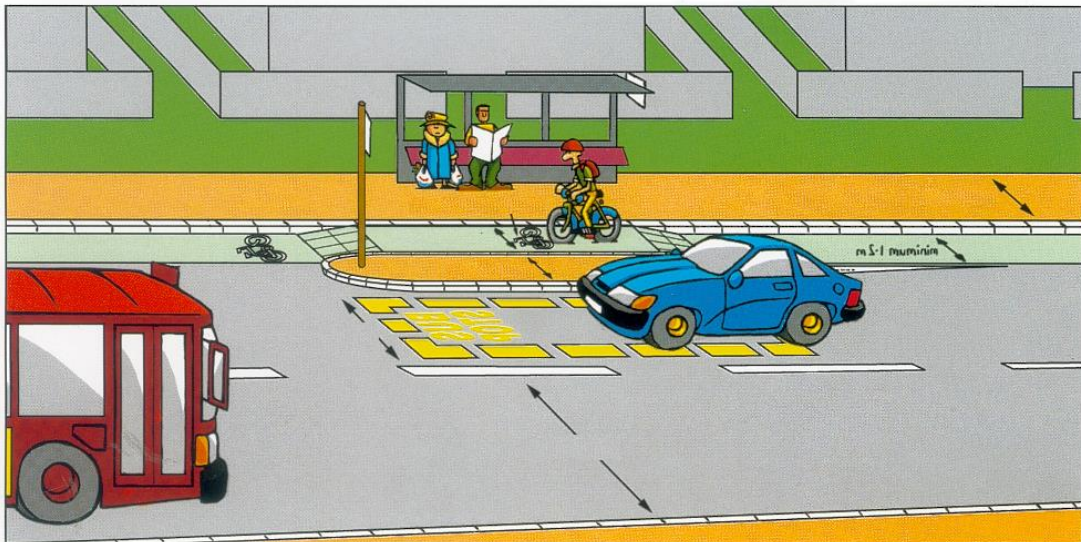
Διάγραμμα 4: Συνδυασμός ταχυτήτων και κυκλοφοριακού φόρτου που δίνει τις περιοχές που απαιτούν δημιουργία λωρίδας ή άλλων τύπων ποδηλατοδρόμων και τις περιοχές που επιτρέπεται η μικτή κίνηση των ποδηλάτων και των λοιπών οχημάτων.

2^ο ΜΕΡΟΣ

Ειδικές Διαμορφώσεις

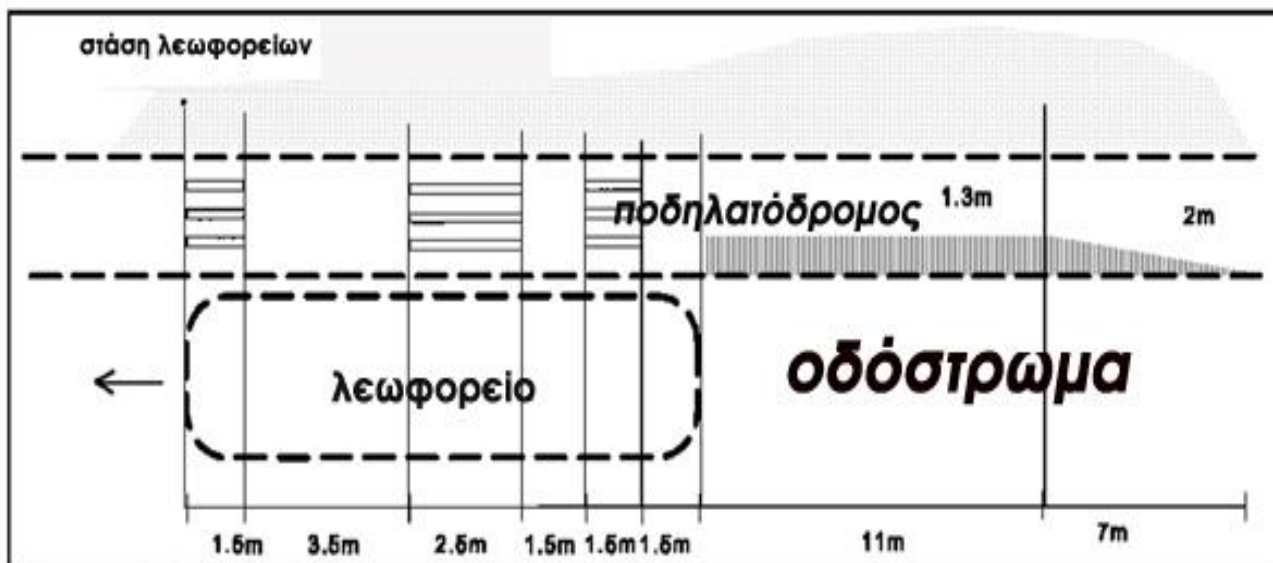
2.1. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΩΝ ΣΤΙΣ ΣΤΑΣΕΙΣ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ

Επειδή πρακτικά σχεδόν όλα τα ατυχήματα στις στάσεις λεωφορείων όπου δεν υπάρχουν νησίδες αφορούν τους επιβάτες των λεωφορείων που κατεβαίνουν από αυτά, για την προστασία τους συνιστάται η δημιουργία νησίδας με ελάχιστο πλάτος 1,50 m μεταξύ του οδοστρώματος στη θέση των στάσεων λεωφορείων και του ποδηλατόδρομου, με ταυτόχρονη μείωση του πλάτους του ποδηλατόδρομου και πιθανή ανισοσταθμία.



Εικόνα: 22 Στάση λεωφορείου με νησίδα για επιβίβαση και αποβίβαση μεταξύ του ποδηλατοδρόμου και του χώρου στάσης. Η λωρίδα ποδηλάτου στενεύει και αλλάζει στάθμη ώστε να μειώνεται η ταχύτητα. Η αλλαγή της στάθμης, δημιουργεί το ίδιο επίπεδο κίνησης από την νησίδα στο πεζοδρόμιο, για τους πεζοδύς.

Σε περιπτώσεις όπου δεν είναι δυνατή η κατασκευή νησίδας και με στόχο την μείωση των ατυχημάτων, μεταξύ λεωφορείων επιβατών και ποδηλατών, προτείνεται διαμόρφωση στην περιοχή της στάσης σύμφωνα με το σχήμα 1 Εικόνα: 23.



Σχήμα: 1 Διαμόρφωση του ποδηλατόδρομου στην περιοχή της στάσης λεωφορείου.



Εικόνα: 23 Στάση λεωφορείου. Φαίνονται οι διαγραμμίσεις του σχήματος 1.

Ο ποδηλατόδρομος μειώνεται σε πλάτος με ειδική ανάγλυφη διαγράμμιση ύψους 8 -10 mm και σε μήκος 18 m με σκοπό την μείωση της ταχύτητας των ποδηλατών. Δημιουργία διαγράμμισης σε όλο το πλάτος του ποδηλατόδρομου και για μήκος 12 m στη θέση της στάσης του λεωφορείου για τους επιβάτες.

2.2 ΟΙ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ ΣΤΙΣ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΙΣ ΟΔΩΝ



Διασταυρώσεις οδών και ποδηλατοδρόμων.

2.2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι ποδηλατόδρομοι στους κόμβους, κατά κανόνα διακόπτονται, ώστε να επιτυγχάνεται μείωση ταχύτητας για λόγους ασφάλειας.

Η διέλευση των ποδηλάτων από τη διασταύρωση παραμένει όμως κρίσιμη και για τη διάσχιση του οδοστρώματος της οδού απαιτείται κατάλληλα διαμορφωμένος χώρος που καλείται διάβαση.

Οι διαμορφώσεις των διαβάσεων, έχουν σκοπό την πρόκληση της προσοχής των οδηγών οχημάτων, ιδιαίτερα εκείνων που στρίβουν δεξιά, να προσέχουν τα ποδήλατα που κινούνται ευθεία. Επίσης για τα οχήματα/ποδήλατα που κινούνται στην ίδια κατεύθυνση της κύριας οδού, στόχος είναι να ελέγχεται η συμπεριφορά των ποδηλατών στη διασταύρωση.

Οι δυνατές κινήσεις του ποδηλάτου σε διασταύρωση οδών είναι τρεις:

- ευθεία κίνηση
- δεξιά στροφή
- αριστερή στροφή

2.2.2. ΕΥΘΕΙΑ ΚΙΝΗΣΗ

Οι διαβάσεις των ποδηλάτων οριοθετούνται με διακεκομμένη λευκή γραμμή και το σύμβολο του ποδηλάτου. (Εικ. 24)

Όταν στη δεξιά πλευρά της διάβασης υπάρχει άλλη οριοθέτηση (πχ. διάβασης πεζών), η δεξιά διακεκομμένη οριογραμμή μπορεί να παραληφθεί. (Εικ. 25)

Η επιφάνεια της διάβασης των ποδηλάτων είναι δυνατόν να χρωματισθεί με ένα συγκεκριμένο χρώμα (γαλάζιο) για όλες τις διαβάσεις, συμπληρωματικά ή αφαιρώντας τις δύο διακεκομμένες οριογραμμές. (Εικ. 26)



Εικόνα: 24 Διάβαση ποδηλάτου με οριοθέτηση από διακεκομμένη γραμμή.



Εικόνα: 25 Διάβαση ποδηλάτου. Δεξιά δεν υπάρχει η διακεκομμένη γραμμή λόγω της γειννίας με την διαγράμμιση της διάβασης των πεζών.



Εικόνα: 26
Χρωματισμένη διάβαση ποδηλάτου.

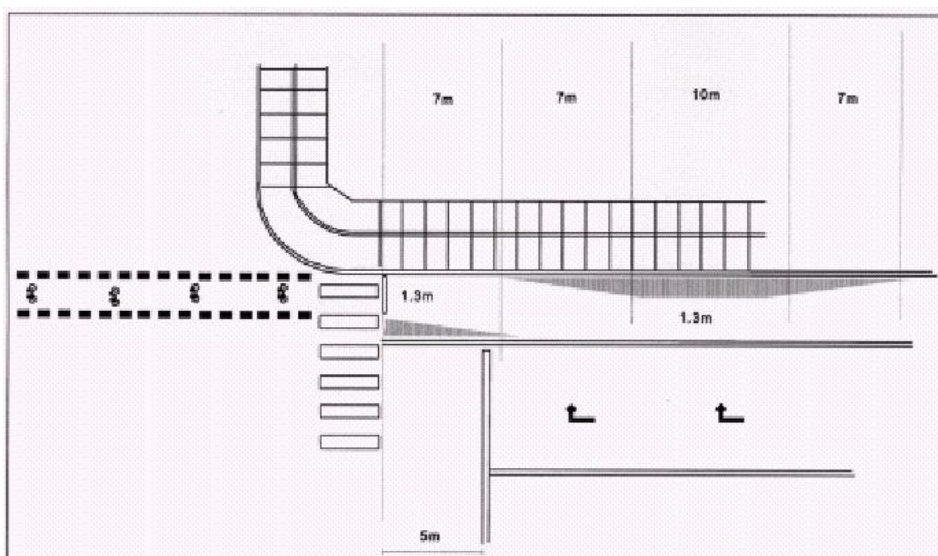
Συνήθως οι διαβάσεις των ποδηλάτων είναι παράλληλες με αυτές των πεζών. Συνιστώνται διαφορετικά υλικά διάστρωσης των δύο διαβάσεων για να γίνουν αντιληπτές από άτομα με μειωμένη όραση. Επίσης είναι απαραίτητο να χρησιμοποιείται το ίδιο υλικό για όλες τις διαβάσεις των ποδηλάτων ώστε να μη δημιουργείται σύγχυση.

Οι μικτές διαβάσεις για πεζούς και ποδήλατα συνιστάται να αποφεύγονται, ενώ όλοι οι ποδηλάτες μπορούν να χρησιμοποιούν τις διαβάσεις πεζών εφόσον κατέβουν από το ποδήλατο.

2.2.2.1 Διακοπή ποδηλατόδρομων στις διασταυρώσεις

Η διακοπή των ποδηλατοδρόμων γίνεται με δύο τρόπους:

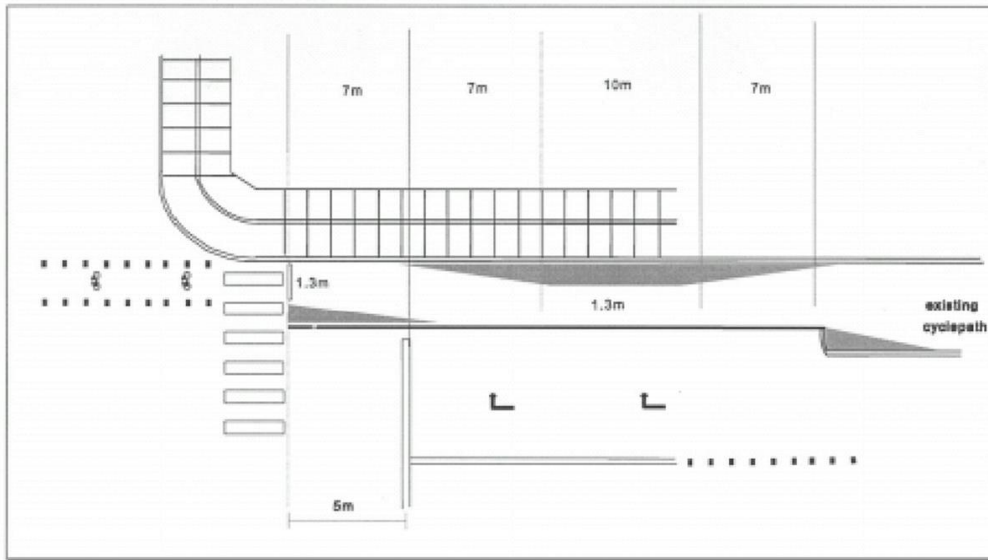
1. Ο ποδηλατόδρομος διακόπτεται ακριβώς πριν από τη διάβαση των πεζών. Στο μήκος των τελευταίων 30 m το πλάτος του μειώνεται με ειδικές ανάγλυφες διαγραμμίσεις ύψους 8 έως 10 mm και διαστάσεων όπως περιγράφονται στο αντίστοιχο σχήμα 2.



Σχήμα: 2 Ποδηλατόδρομος σε διασταύρωση. Μείωση του πλάτους με διαγράμμιση.

Η γραμμή υποχρεωτικής διακοπής πορείας των οχημάτων συνιστάται να μεταφέρεται προς τα πίσω κατά 5 m από αυτή των ποδηλάτων, ως μέτρο προστασίας από τα δεξιά στρέφοντα οχήματα.

2. Ο συνοδευτικός ποδηλατόδρομος διακόπτεται 20 έως 30 m πριν τη διασταύρωση. Το πλάτος του μειώνεται και μετατρέπεται σε λωρίδα ποδηλάτου, διαχωριζόμενο με συνεχή λευκή γραμμή πλάτους 0,1 m από την επιφάνεια κίνησης των οχημάτων.



Σχήμα: 3 Συνοδευτικός ποδηλατόδρομος σε διασταύρωση.



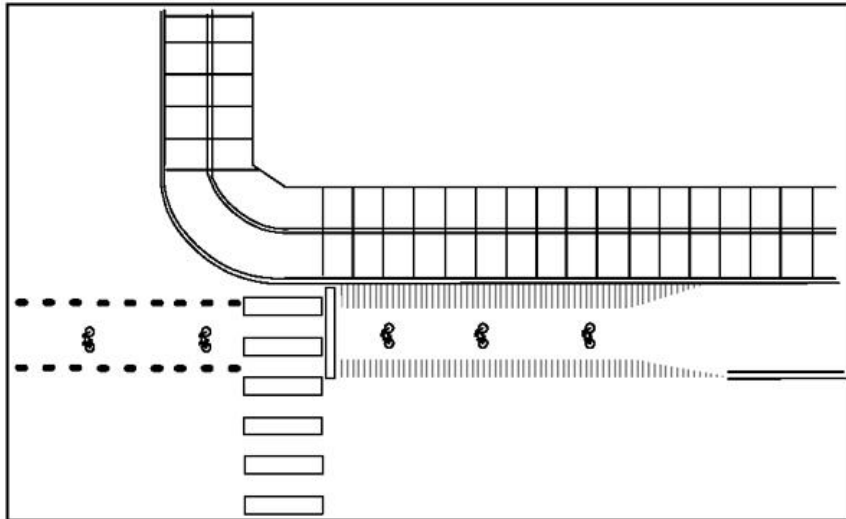
Εικόνα: 27
Συνοδευτικός ποδηλατόδρομος σε διασταύρωση. Φαίνονται οι διαγραμμίσεις του σχήμ. 3

Η μείωση του πλάτους 20-30 m πριν την διασταύρωση από 1,7-2,20 m σε 1,1-1,7 m (ανάλογα με τον κυκλοφοριακό φόρτο), επιτυγχάνεται με ειδικές ανάγλυφες διαγραμμίσεις ύψους 8 έως 10 mm όπως φαίνεται στο σχήμα 3.

Η γραμμή υποχρεωτικής διακοπής πορείας των οχημάτων συνιστάται όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, να μεταφέρεται προς τα πίσω κατά 5 m από αυτή των ποδηλάτων, ως μέτρο προστασίας από τα δεξιά στρέφοντα οχήματα.

Στην περίπτωση συνοδευτικού διαδρόμου που βρίσκεται σε διαφορετικό επίπεδο από αυτό της κίνησης των οχημάτων, το διαχωριστικό στοιχείο

καταργείται 20 –30 m πριν από την διασταύρωση και στο σημείο αυτό διαμορφώνεται ομαλή ράμπα για να κατεβαίνουν οι ποδηλάτες στο επίπεδο του οδοστρώματος. Από το σημείο διαμόρφωσης της ράμπας έως τη διασταύρωση ο ποδηλατόδρομος μετατρέπεται σε λωρίδα ποδηλάτων και το πλάτος μειώνεται με ειδικές ανάγλυφες διαγραμμίσεις της μορφής που φαίνεται στο σχήμα 4.



Σχήμα: 4 Συνοδευτικός ποδηλατόδρομος σε διαφορετικό επίπεδο κίνησης από αυτό των οχημάτων σε διασταύρωση. Διακοπή του διαχωριστικού στοιχείου 20-30 m πριν τη διασταύρωση, και διαμόρφωση ράμπας με μείωση του πλάτους με έντονη διακριτή διαγράμμιση έως την διάβαση πεζών.

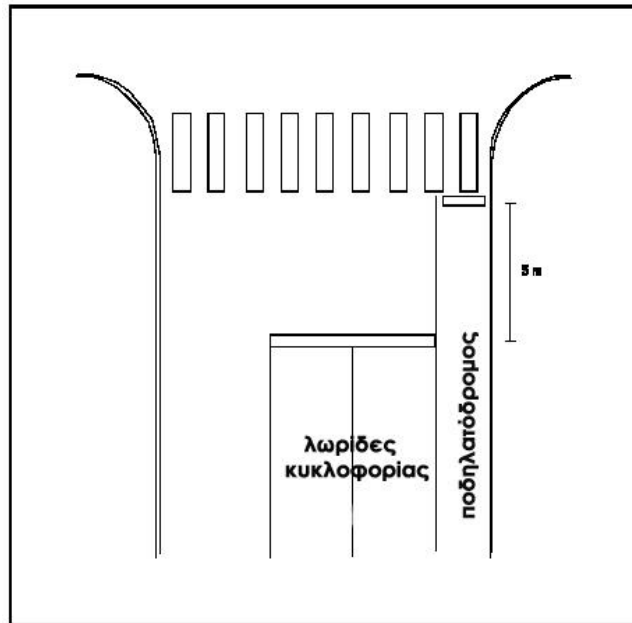
2.2.2.2 Μέτρα προστασίας ποδηλάτων στις διαβάσεις από τα στρέφοντα δεξιά οχήματα

Για τη βελτίωση της ασφάλειας προτείνονται τα παρακάτω μέτρα:

1. Οπισθοχωρημένη γραμμή υποχρεωτικής διακοπής πορείας (recessed stop line)



Εικόνα: 28
Οπισθοχωρημένη
γραμμή
υποχρεωτικής
διακοπής πορείας



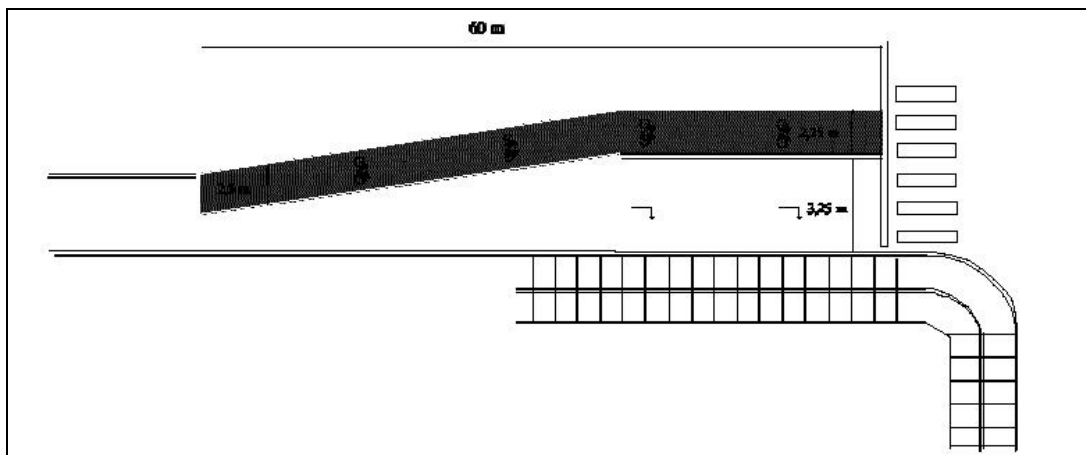
Σχήμα: 5 Οπισθοχώρηση της γραμμής υποχρεωτικής πορείας των οχημάτων σε σχέση με αυτή των ποδηλάτων.

Η οπισθοχωρημένη γραμμή υποχρεωτικής διακοπής πορείας χρησιμοποιείται σε σηματοδοτούμενους κόμβους με ποδηλατόδρομους. (Εικόνα 28 και Σχήμα 5)

Η γραμμή υποχρεωτικής διακοπής πορείας για τα οχήματα, έχει μετακινηθεί προς τα πίσω 5 m από την αντίστοιχη γραμμή για τα ποδήλατα. Το μήκος των 5 m έχει σχέση με τις γωνίες ορατότητας των φορηγών.

Με τη διαμόρφωση αυτή, ενώ τα οχήματα που στρίβουν δεξιά και τα ποδήλατα που κινούνται ευθεία ξεκινούν την ίδια χρονική στιγμή, οι οδηγοί των στρεφομένων δεξιά οχημάτων έχουν καλύτερο οπτικό έλεγχο των κινήσεων των ποδηλάτων.

2. Διαμόρφωση λωρίδας ποδηλάτου ανάμεσα στη δεξιά στρέφουσα λωρίδα και στις υπόλοιπες λωρίδες οχημάτων.



Σχήμα: 6 Διαμόρφωση λωρίδας ποδηλάτων ανάμεσα στη λωρίδα δεξιάς στροφής των οχημάτων και στις λοιπές λωρίδες κίνησης.

Όταν υπάρχει μεγάλος αριθμός οχημάτων που στρίβουν δεξιά κατασκευάζεται λωρίδα ποδηλάτου ανάμεσα στη λωρίδα δεξιάς στροφής και στις υπόλοιπες λωρίδες οχημάτων (Σχήμα 6).

Η λωρίδα αυτή είτε βάφεται με το γαλάζιο χρώμα που χρησιμοποιείται στις διασταυρώσεις, είτε οριοθετείται με δύο λευκές γραμμές και το σύμβολο του ποδηλάτου και στις δύο περιπτώσεις. Με τον τρόπο αυτό η πλέξη ποδηλάτων και οχημάτων γίνεται στην αρχή της πορείας για δεξιά στροφή πριν τη διασταύρωση με συμπερασματικά ασφαλέστερες προϋποθέσεις εμπλοκής.

3. Πράσινη ένδειξη για προπόρευση ποδηλάτων στις διασταυρώσεις

Ειδική σηματοδότηση για τους ποδηλάτες χρησιμοποιείται όταν διαφέρει από τη σηματοδότηση των άλλων χρηστών της οδού αυτής.

Χρησιμοποιείται ώστε να δίνει στα ποδήλατα τη δυνατότητα του «πράσινου προπόρευσης».

Η σηματοδότηση για τα ποδήλατα θα πρέπει να τοποθετείται στη γραμμή υποχρεωτικής διακοπής πορείας ή μέσα στα 5 προηγούμενα μέτρα. Τοποθετείται στα δεξιά της σηματοδότησης για την κύρια κυκλοφορία της ίδιας κατεύθυνσης, με τρόπο ώστε να μη δημιουργείται σύγχυση μεταξύ των δύο συσκευών σηματοδότησης.

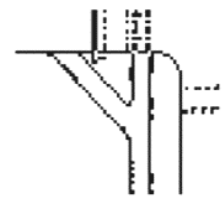
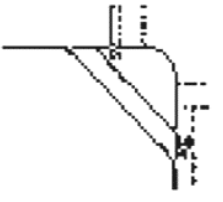
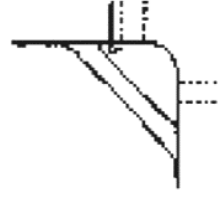

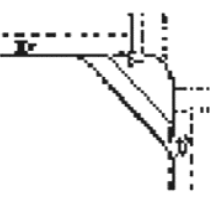


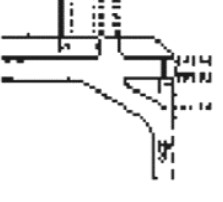
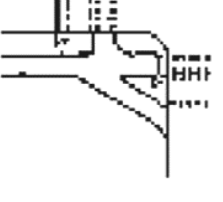
Με τη σηματοδότηση αυτή ανάβει το πράσινο για τα ποδήλατα πριν ανάψει για τα υπόλοιπα οχήματα, ώστε να προλάβουν να διασχίσουν τη διασταύρωση μέχρι να ξεκινήσουν τα υπόλοιπα οχήματα.

Είναι δυνατόν τα ποδήλατα να περιμένουν σε θύλακα αναμονής που δημιουργείται μπροστά από τις λωρίδες και των άλλων οχημάτων.

Με το «πράσινο προπόρευσης» αυξάνεται η ορατότητα και μειώνεται ο αριθμός των ατυχημάτων μεταξύ ποδηλάτων που κινούνται ευθεία και οχημάτων που στρίβουν δεξιά.

2.2.3. ΔΕΞΙΑ ΣΤΡΟΦΗ

1. Ο ασφαλέστερος τρόπος για δεξιά στροφή ποδηλάτων όταν και οχήματα στρίβουν δεξιά, είναι η κατασκευή παρακαμπτήριου κλάδου, όταν βέβαια υπάρχει διαθέσιμος χώρος.

οδόστρωμα			
λωρίδα			
διάδρομο			
Από Σε	διάδρομο	λωρίδα	οδόστρωμα

Σχήμα: 7 Περιπτώσεις διαμορφώσεων δεξιάς στροφής με παρακαμπτήριο κλάδο.

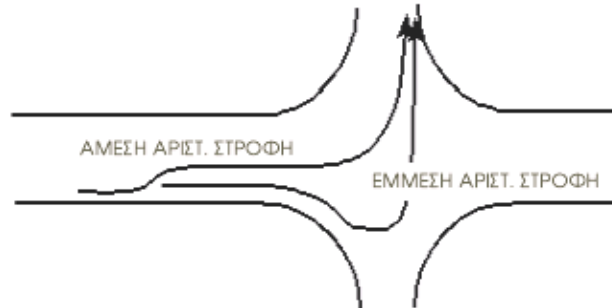
Σε περίπτωση σηματοδοτούμενου κόμβου αποφεύγονται καθυστερήσεις, επειδή οι ποδηλάτες κρατούνται έξω από το σύστημα σηματοδότησης και δεν επηρεάζονται από την κόκκινη φάση για τα υπόλοιπα οχήματα. Πρέπει όμως να υπάρχει σήμανση με το εξής κείμενο: «Δεξιά στροφή ποδηλάτων».

2. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ύπαρξης χαμηλών ταχυτήτων, χαμηλών φόρτων, άνετου χώρου διασταύρωσης, σε σηματοδοτούμενο κόμβο, όταν δεν κατασκευάζεται παρακαμπτήριος, είναι δυνατόν να εξετάζεται το ενδεχόμενο της αποκλειστικής φάσης πράσινης ένδειξης για δεξιά στροφή ποδηλάτων. Για το λόγο αυτό υπάρχει ειδικό σήμα τοποθετημένο στο σηματοδότη.

Στην περίπτωση αυτή, τα ποδήλατα, δίδουν προτεραιότητα στην από αριστερά ερχόμενη κυκλοφορία και στους πεζούς στη διάβαση.

2.2.4. ΑΡΙΣΤΕΡΗ ΣΤΡΟΦΗ

Οι αριστερές στροφές πραγματοποιούνται άμεσα ή έμμεσα



Σχήμα 8 Κινήσεις άμεσης και έμμεσης αριστερής στροφής.

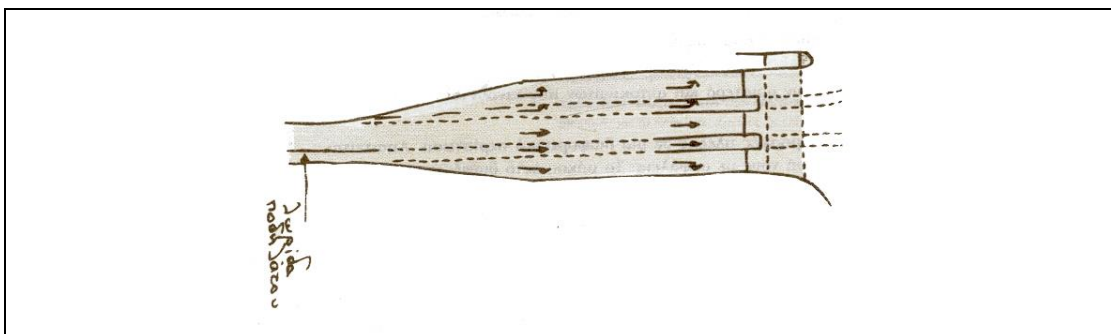
Άμεση αριστερή στροφή νοείται, όταν το ποδήλατο ακολουθεί στην οδό την τροχιά των αριστερά στρεφόντων οχημάτων.

Έμμεση αριστερή στροφή νοείται, όταν η κίνηση του ποδηλάτου για αριστερή στροφή αποτελείται από δύο ανεξάρτητες ευθείες κινήσεις, αντί μιάς άμεσης στροφής.

2.2.4.1. Διαμορφώσεις για άμεσες αριστερές στροφές

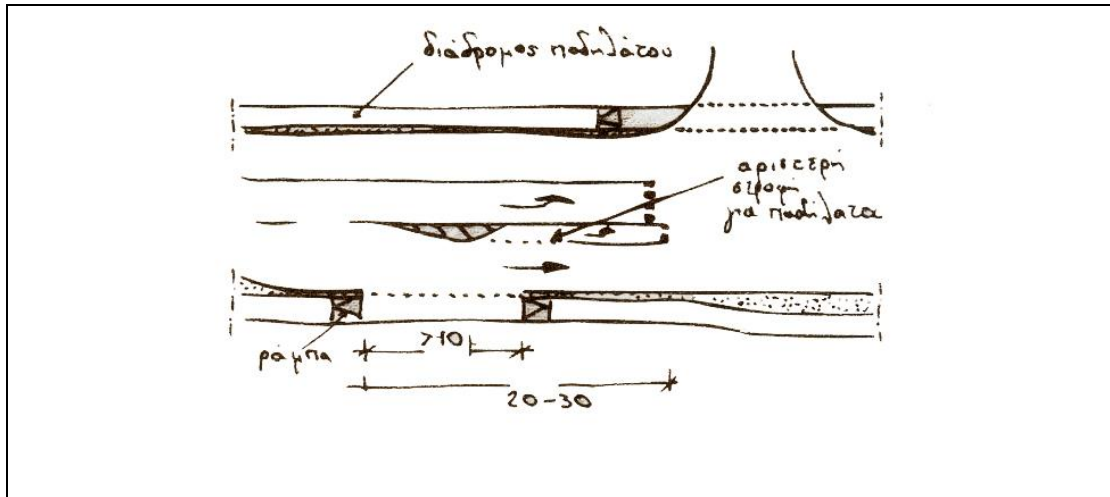
α. Λωρίδα αναμονής

Όταν υπάρχει σημαντικός αριθμός στρεφομένων αριστερά ποδηλάτων τότε κρίνεται αναγκαίο να δημιουργηθεί λωρίδα αναμονής για αριστερή στροφή ποδηλάτων. Η λωρίδα αναμονής για αριστερή στροφή ποδηλάτων, τοποθετείται δεξιά της λωρίδας αναμονής των αυτοκινήτων που στρέφουν αριστερά έτσι ώστε να μη τέμνονται οι κινήσεις τους και στα αριστερά της λωρίδας αναμονής των αυτοκινήτων που κινούνται ευθεία ή δεξιά.



Σχήμα: 9 Λωρίδα αναμονής για ποδήλατα που στρίβουν αριστερά.

Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της λωρίδας αναμονής είναι : πλάτος 1,4 – 1,7 m συμπεριλαμβανομένης της διαγράμμισης, ελάχιστο αποδεκτό πλάτος 1 m και ελάχιστο μήκος 25 m.



Σχήμα: 10 Συνοδευτικός ποδηλατόδρομος με διακοπή σε κατάλληλο σημείο που οδηγεί σε λωρίδα αναμονής για αριστερή στροφή ποδηλάτων.

Οριζόντια σήμανση: σύμβολο ποδηλάτου και τόξων στροφής ανά 10 – 15 m.

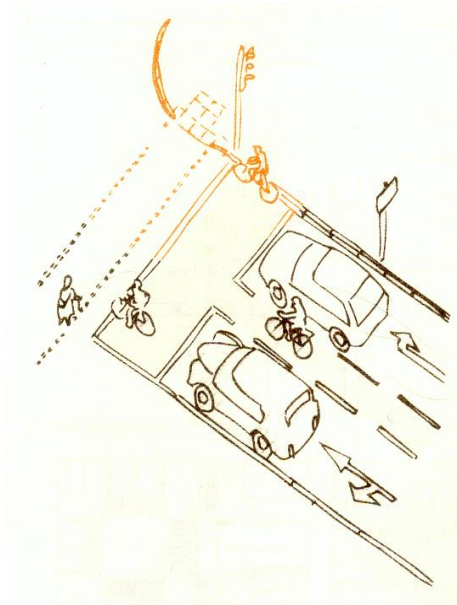
Για τις πλέξεις που δημιουργούνται κατά την τοποθέτηση αυτοκινήτων και ποδηλάτων, πρέπει να δίδεται ο απαραίτητος χώρος. Η επάρκεια μήκους για την εκτέλεση των ελιγμών με ασφάλεια, διαφέρει στις περιπτώσεις διαδρόμου και λωρίδας και είναι: 40 – 60 m για το διάδρομο, 20 – 40 m για τη λωρίδα.

β. Θύλακας αναμονής

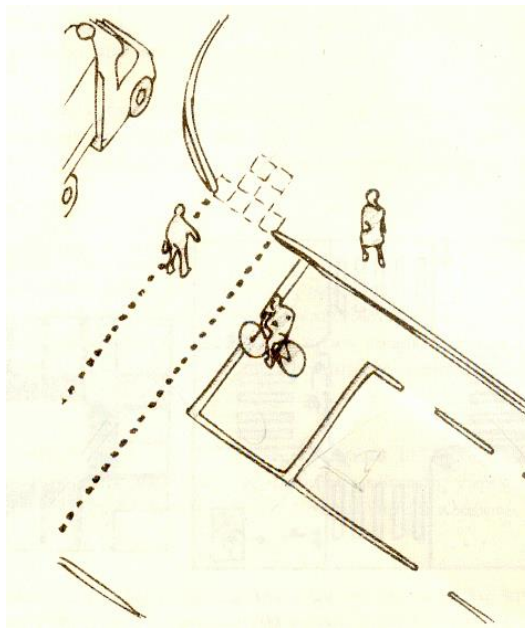
Ο θύλακας αναμονής υλοποιείται με χάραξη γραμμής στάσης για τα ποδήλατα 3m μπροστά από την αντίστοιχη των οχημάτων.

Ο θύλακας αναμονής δίνει τη δυνατότητα να τοποθετούνται οι ποδηλάτες στις κατάλληλες θέσεις ανάλογα με την κατεύθυνση κίνησης, χωρίς να εμπλέκονται με τις κινήσεις των οχημάτων. Επιπλέον διευκολύνει σημαντικά σε περιπτώσεις που υπάρχει μεγάλη ροή οχημάτων δεξιά ή αριστερά ενώ η σημαντικότερη ροή των ποδηλάτων είναι ευθεία. Η δυνατότητα κίνησης των ποδηλάτων ενώ υπάρχει η κόκκινη φάση κάνει τους ποδηλάτες να κατευθύνονται στην επιφάνεια αναμονής χωρίς να είναι αναγκασμένοι να περιμένουν κατά μήκος της ουράς των οχημάτων όπου οι ρύποι είναι σημαντικοί.

Ο σηματοδότης μπορεί να έχει χωριστή φάση για τα ποδήλατα ή όχι ανάλογα με τον αριθμό διελεύσεων των ποδηλάτων. Με το σύστημα της ανίχνευσης δίνεται ακόμη η δυνατότητα με μικροκύματα ή με υπέρυθρες να παρατείνεται αν απαιτείται η φάση του σηματοδότη για κίνηση του ποδηλάτου.



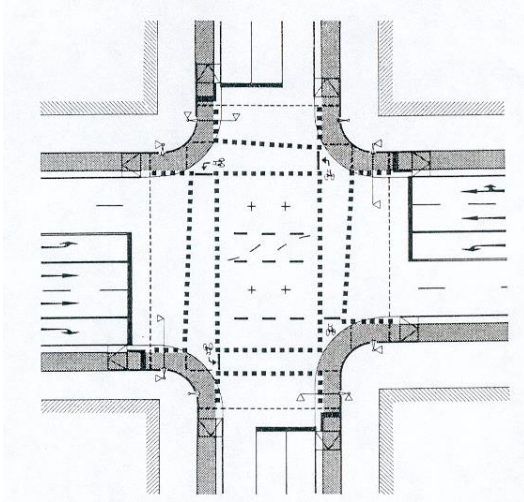
Σχήμα: 11 Θύλακας αναμονής στον οποίο καταλήγει λωρίδα ποδηλάτων που δημιουργήθηκε 20 m πριν τον σηματοδότη σε οδό με μικτή κυκλοφορία οχημάτων-ποδηλάτων και μεγάλο αριθμό στρεφομένων αριστερά οχημάτων.



Σχήμα: 12 Θύλακας αναμονής στον οποίο καταλήγει λωρίδα ποδηλάτων.

2.2.4.2. Διαμορφώσεις για έμμεσες αριστερές στροφές

Στις αριστερές στροφές, όταν εκτελούνται έμμεσα, η πρώτη κίνηση ακολουθεί τη φάση της ευθείας κίνησης και στη συνέχεια (μετά από αναμονή στον ειδικό χώρο που δημιουργείται μπροστά από τη διάβαση πεζών) η δεύτερη κίνηση ακολουθεί την πράσινη φάση του κάθετου ρεύματος στην αρχική πορεία τους.



Σχήμα: 12
Έμμεσες αριστερές στροφές
σε σηματοδοτούμενο κόμβο.

2.2.5. ΜΗ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΟΥΜΕΝΟΙ ΚΟΜΒΟΙ ΜΟΡΦΗΣ « Τ » (ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ)

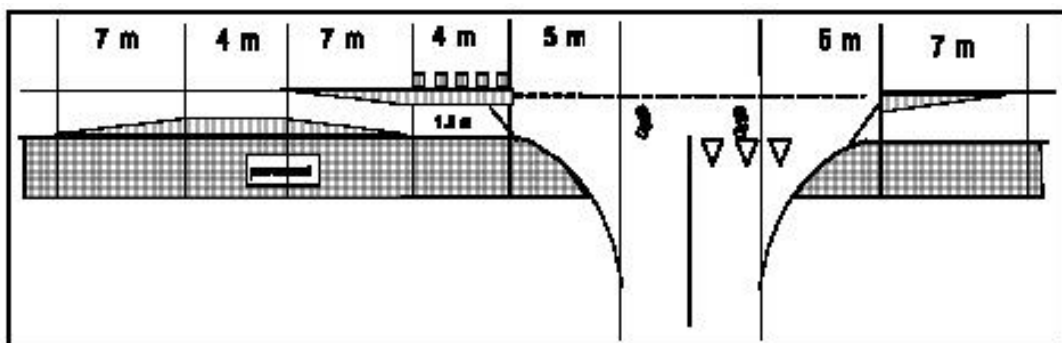
α. Ποδηλατόδρομοι διακοπτόμενοι

Ο ποδηλατόδρομος είναι παράλληλος με την κύρια οδό, που τέμνεται με δευτερεύουσες οδούς. Σε κάθε δευτερεύουσα οδό ο ποδηλατόδρομος διακόπτεται.

Το πλάτος του μειώνεται από 2m σε 1,3m με ειδικές ανάγλυφες διαγραμμίσεις ύψους 8 έως 10 mm και διαστάσεων όπως περιγράφονται στο αντίστοιχο σχήμα. Η εσωτερική ειδική ανάγλυφη διαγράμμιση έχει σκοπό να συμβάλει στην αύξηση της προσοχής του ποδηλάτη και του οδηγού του αυτοκινήτου. Η διάβαση των ποδηλάτων οριοθετείται με διακεκομμένη γραμμή και το σύμβολο του ποδηλάτου.

Μία συμπληρωματική ειδική ανάγλυφη διαγράμμιση, ύψους 10 έως 15 mm, μπορεί να τοποθετηθεί στη λωρίδα των αυτοκινήτων (βλ. Σχήμα 14) για να μειώνεται η ταχύτητα τους.

Για την προτεραιότητα προβλέπεται σχετική σήμανση.



Σχήμα 14 Διακοπτόμενος ποδηλατόδρομος.

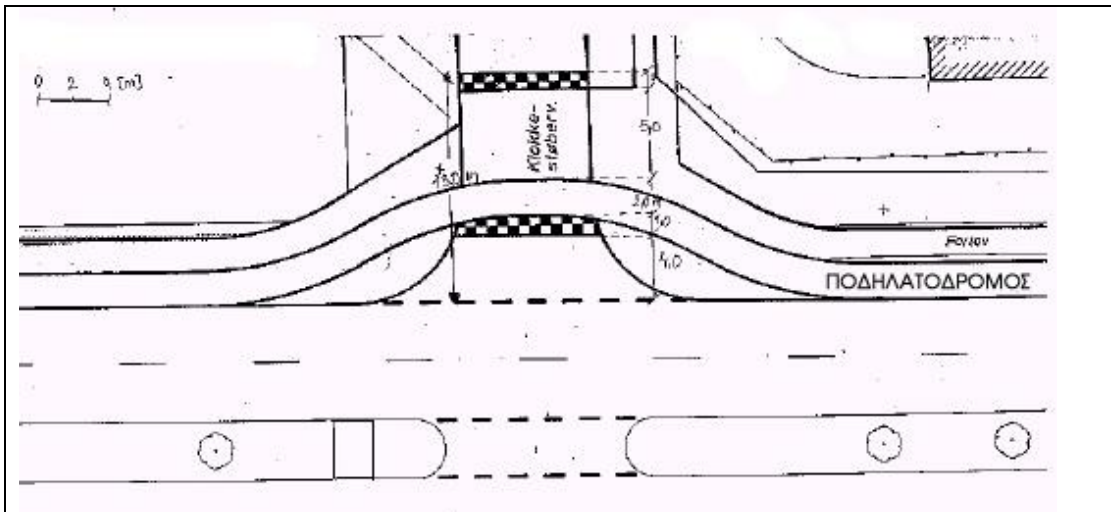
Β. Ποδηλατόδρομοι μη διακοπτόμενοι με μετατοπισμένο τον άξονα τους στη διάβαση

Ο ποδηλατόδρομος είναι παράλληλος με την κύρια οδό, που τέμνεται με δευτερεύουσες οδούς. Σε κάθε δευτερεύουσα οδό ο ποδηλατόδρομος συνεχίζεται με απομάκρυνση του άξονά του από την κύρια οδό. Ταυτόχρονα δημιουργείται χώρος όπου τα στρέφοντα δεξιά οχήματα μπορούν να σταματούν χωρίς να παρεμποδίζεται η κυκλοφορία της κύριας οδού.

Στόχος είναι, να αυξηθεί η προσοχή του ποδηλάτη και να μειωθεί η ταχύτητα των οχημάτων που θα διασχίσουν τον ποδηλατόδρομο.

Η γεωμετρία της χάραξης στην περιοχή της απομάκρυνσης του άξονά του διάδρομου από τον κύριο δρόμο, πρέπει να επιτρέπει μέγιστη ταχύτητα στον ποδηλάτη 20 km/h, εξαρτάται δε από την ορατότητα που έχουν τα στρέφοντα δεξιά οχήματα και το δεδομένο ότι δεν πρέπει να παραπλανούνται οι οδηγοί τους ότι τα ποδήλατα στρίβουν ενώ συνεχίζουν ευθεία.

Ο ποδηλάτης έχει προτεραιότητα, και πρέπει να τοποθετείται κατάλληλη σήμανση.



Σχήμα: 15 Ποδηλατόδρομος μη διακοπτόμενος με μετατόπιση του άξονα του στη διάβαση. Με κατάλληλη διαμόρφωση σημαίνεται ότι προτεραιότητα έχουν οι πεζοί και οι ποδηλάτες.



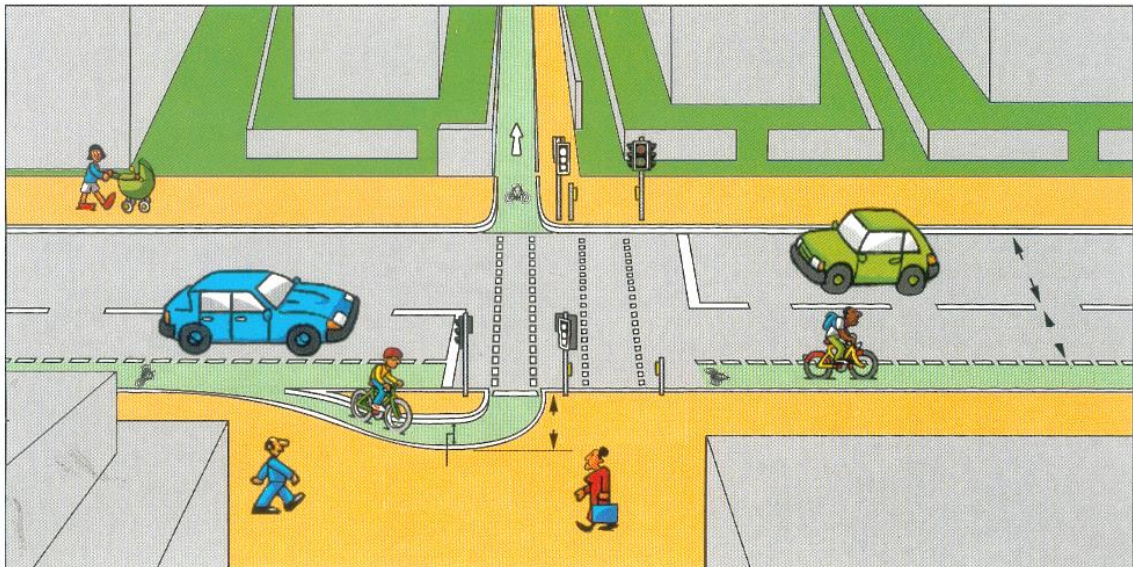
Εικόνα: 29 Ποδηλατόδρομος μη διακοπτόμενος με μετατόπιση του άξονα του.

2.3. ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ ΟΔΟΥ ΜΕ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟ

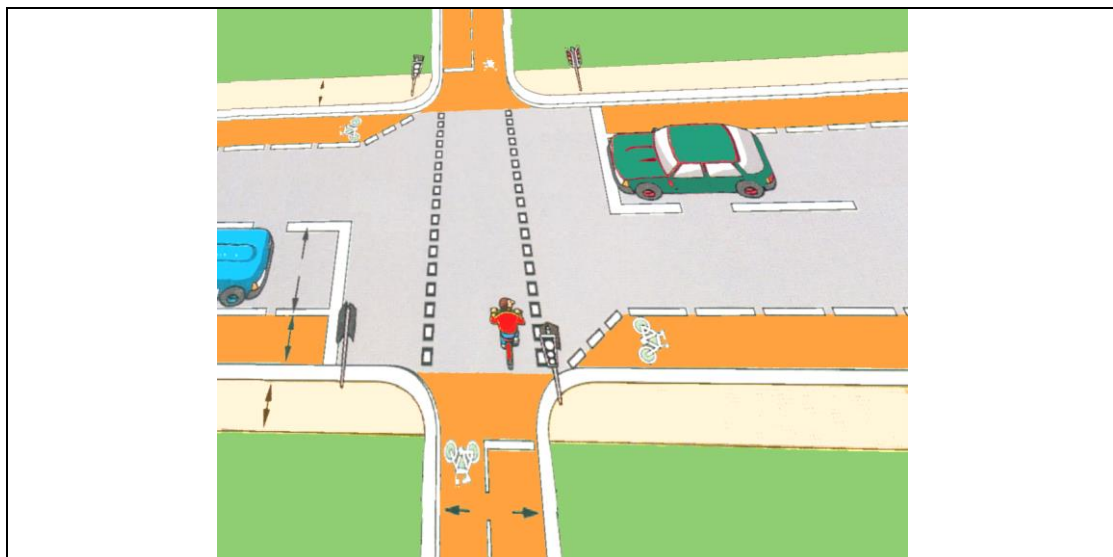
Η διασταύρωση οδού με ποδηλατόδρομο πραγματοποιείται με διαβάσεις (παρ. 2.2.1. και 2.2.2.), σηματοδοτούμενες ή μη σηματοδοτούμενες.

α. Σηματοδοτούμενες διαβάσεις

Όταν στη διάβαση υπάρχει σηματοδότης, ενεργοποιείται αυτόματα ή με διακόπτη (button). Ο χρόνος και ο χώρος διάβασης μπορεί να είναι κοινός ή διαφορετικός για ποδήλατα και πεζούς.



Εικόνα: 30 Διάβαση της οδού με διαμόρφωση παρακαμπτηρίου με δεξιά στροφή σε τμήμα του πεζοδρομίου, που οδηγεί σε διάβαση με σηματοδότη ποδηλάτων, για τη σύνδεση λωρίδας ποδηλάτου με ανεξάρτητο ποδηλατόδρομο.



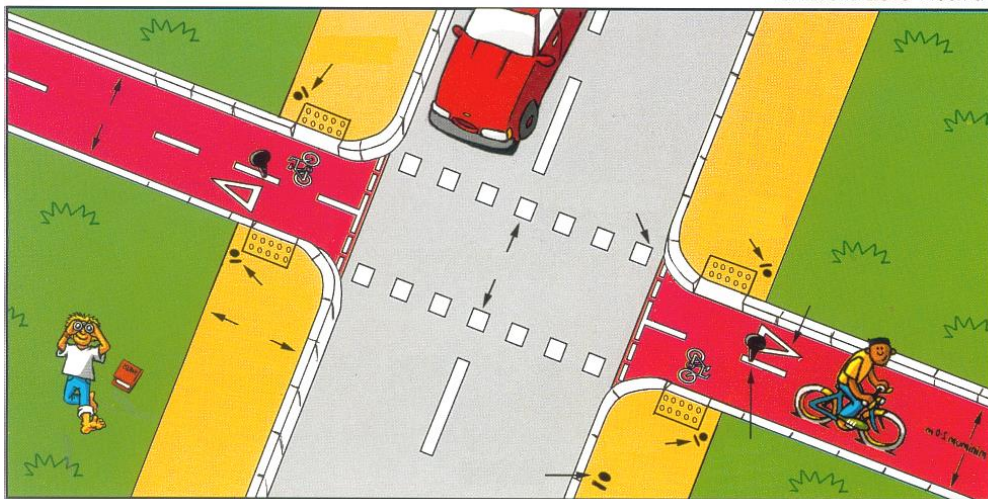
Εικόνα: 31 Διάβαση ποδηλάτων με σηματοδότη. Τα ποδήλατα διέρχονται στη φάση του κόκκινου για τα οχήματα. Η διάβαση σημαίνεται με λευκή διακεκομμένη γραμμή. Στο σημείο που διακόπτεται ο ποδηλατόδρομος υπάρχει λευκή συνεχής γραμμή υποχρεωτικής στάσης.

β. Μη σηματοδοτούμενες διαβάσεις

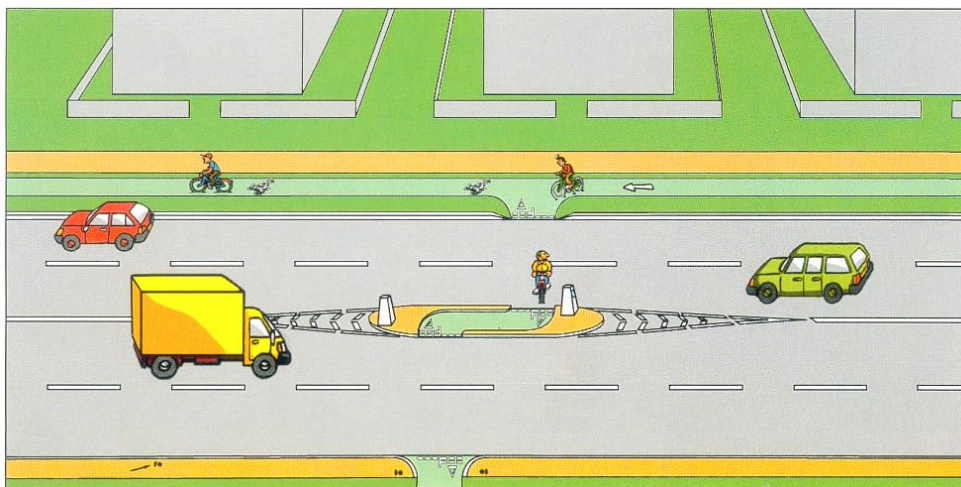
β1. Με προτεραιότητα των οχημάτων

Ο ποδηλάτης διέρχεται μόνον εφόσον δεν διέρχονται οχήματα. Στον ποδηλατόδρομο πρέπει να υπάρχει και οριζόντια και κάθετη σήμανση παραχώρησης προτεραιότητας και μονή διακεκομμένη γραμμή στη θέση διακοπής της πορείας των ποδηλάτων. Συνιστάται ελάχιστο πλάτος διαβάσης 2 m.

Είναι δυνατόν να διαμορφώνεται νησίδα μεταξύ των δύο κυκλοφοριακών ρευμάτων με ικανή επιφάνεια ώστε να δίνεται η δυνατότητα στον ποδηλάτη να ελέγχει την διέλευση των οχημάτων. Σε κάθε σημείο στάσης του ποδηλάτου υπάρχει οριζόντια σήμανση παραχώρησης προτεραιότητας.



Εικόνα: 32 Διάβαση ποδηλατοδρόμου χωρίς σηματοδότη με προτεραιότητα των οχημάτων.

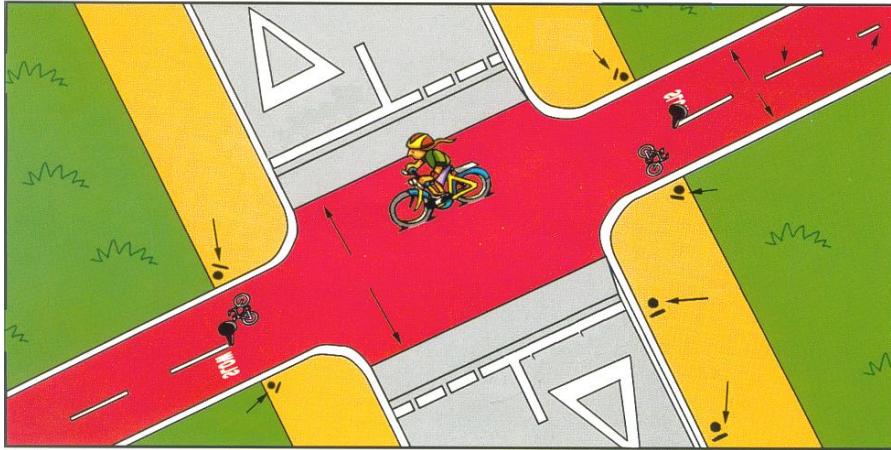


Εικόνα: 33 Διάβαση της οδού με νησίδα.

β2. Με προτεραιότητα των ποδηλάτων

Τα ποδήλατα δεν διακόπτουν την κίνησή τους, ενώ τα οχήματα διέρχονται μόνον εφόσον δεν πλησιάζει ή βρίσκεται ήδη ποδηλάτης στη διάβαση. Στην οδό πρέπει να υπάρχει και οριζόντια και κάθετη σήμανση παραχώρησης προτεραιότητας και μονή συνεχής γραμμή στη θέση διακοπής της πορείας των οχημάτων. Συνιστάται ελάχιστο πλάτος διαβάσης 2,5 m.

Η διάβαση ποδηλάτων δεν οριοθετείται με λευκή γραμμή, διαστρώνεται όμως με υλικό όμοιο σε σύσταση και χρωματισμό με αυτό του ποδηλατόδρομου.



Εικόνα: 34 Διάβαση ποδηλάτων με προτεραιότητα στα ποδήλατα.

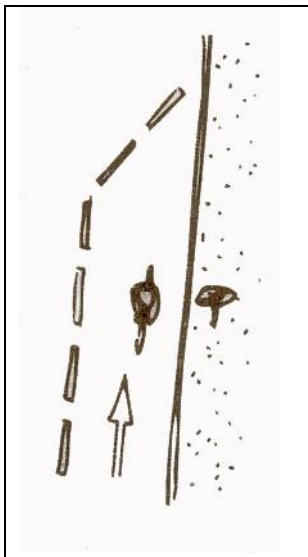
2.4 ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΩΝ

2.4.1 Συναρμογή ποδηλατόδρομου με την οδό.

Όταν απαιτείται διακοπή των αποκλειστικών ποδηλατοδρόμων για διάφορους λόγους, εκτός της περιοχής των διασταυρώσεων, και πρέπει να χρησιμοποιηθεί το οδόστρωμα, προβλέπονται κατάλληλες διαμορφώσεις για την ασφάλεια του ποδηλάτη.

Διακοπή λωρίδας

Το πέρασμα από την αποκλειστική λωρίδα στο οδόστρωμα πραγματοποιείται με διακοπή της συνέχειας της διαγράμμισης και λοξή διακεκομμένη γραμμή.



Σχήμα: 16

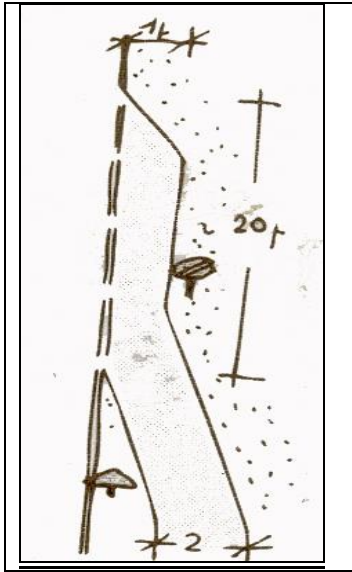
Λωρίδα ποδηλάτου που διακόπτεται. Η πορεία θα συνεχιστεί στο οδόστρωμα σε μικτή κίνηση με τα λοιπά οχήματα.

Διακοπή διαδρόμου

Το πέρασμα από τον διάδρομο στο οδόστρωμα πραγματοποιείται :
α. άμεσα με διακοπή της νησίδας όταν υπάρχει και β. σταδιακά.

Άμεσα:

Για την μετάβαση από το διάδρομο στο οδόστρωμα άμεσα, απαιτείται μεταβατικό τμήμα μήκους 15 – 20 m και πλάτους 0,85 m κατ' ελάχιστο.

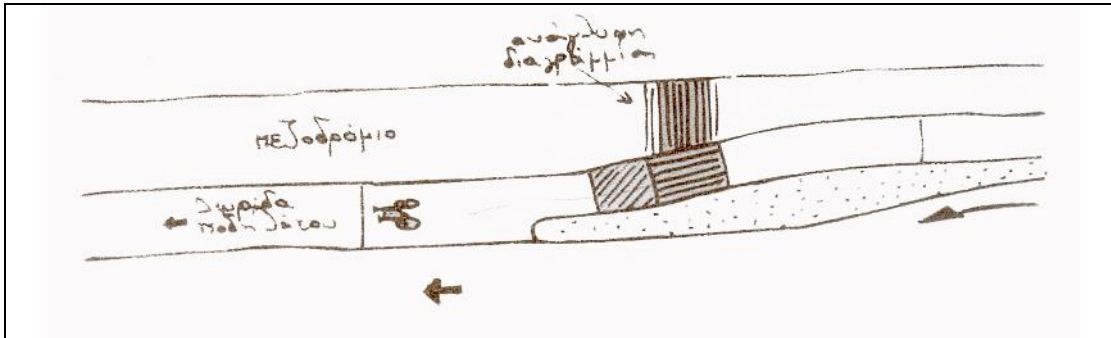


Σχήμα: 17

Άμεση έξοδος διαδρόμου στο οδόστρωμα με τμήμα προσαρμογής για συνέχιση της πορείας στο οδόστρωμα σε μικτή κίνηση με τα οχήματα.

Σταδιακά:

Μετατρέπεται σε «λωρίδα» Σχήμα: 18 με ανάγλυφη διαγράμμιση και συνεχή λευκή γραμμή. Στη συνέχεια διακόπτεται ως «λωρίδα».

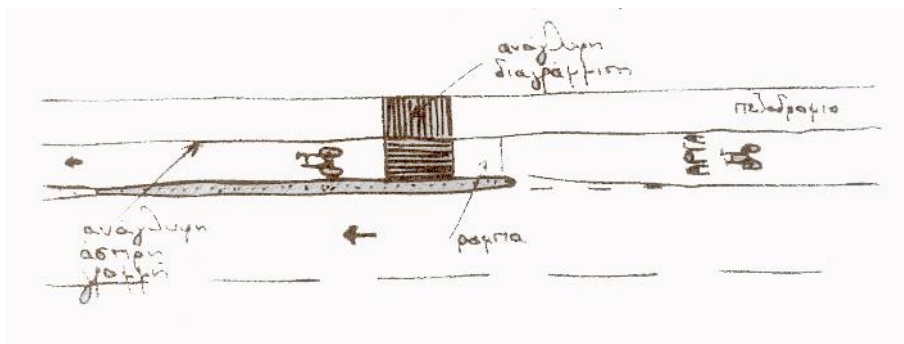


Σχήμα: 17 Σταδιακή έξοδος ποδηλατόδρομου στο οδόστρωμα.

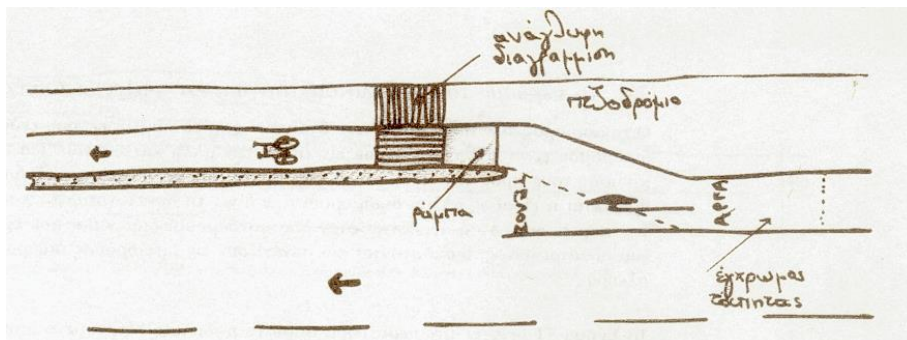
2.4.2 Συναρμογή ποδηλατοδρόμων διαφορετικών τύπων.

Μετάβαση από λωρίδα σε διάδρομο

Ο ποδηλάτης πρέπει να προειδοποιείται με το σύμβολο του ποδηλάτου και ανάγλυφη διαγράμμιση. Αν δε ο διάδρομος βρίσκεται στη στάθμη του πεζοδρομίου οριοθετείται με ανάγλυφη διαγράμμιση και προειδοποίηση για τους πεζούς.



Σχήμα: 19 Μετάβαση από λωρίδα ποδηλάτου σε διάδρομο. Η διαγράμμιση στο πεζοδρόμιο βοηθάει τα άτομα με μειωμένη όραση να αντιλαμβάνονται την παράλληλη κίνηση των ποδηλάτων.



Σχήμα: 20 Μετάβαση από λωρίδα σε διάδρομο με μετατόπιση του άξονα του ποδηλατόδρομου.

2.5 ΣΗΜΑΝΣΗ

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή των ποδηλατοδρόμων ολοκληρώνεται με τον επαρκή εξοπλισμό της σήμανσης.

Η καλή σήμανση βοηθάει στη αποφυγή της σύγχυσης μεταξύ των χρηστών του οδικού χώρου, κυρίως των ατόμων με ειδικές ανάγκες και στην κίνηση των ποδηλάτων με σαφήνεια και ασφάλεια.

Η σήμανση προτείνεται να καλύπτει ολόκληρη την περιοχή στην οποία δημιουργείται δίκτυο ποδηλατοδρόμων καθώς και σε σημαντικά σημεία του χώρου από τα οποία με κατάλληλη πληροφόρηση ο χρήστης μπορεί να οδηγηθεί το συντομότερο σε ποδηλατόδρομο.

Η σήμανση αποτελείται από κατακόρυφη και οριζόντια.

Η κατακόρυφη περιλαμβάνει την σήμανση των κατευθύνσεων, πληροφοριών και των κυκλοφοριακών ρυθμίσεων ενώ η οριζόντια περιλαμβάνει διαγραμμίσεις γραφήματα και συμπληρωματικές πληροφορίες κυκλοφορίας.

Ο ισχύον ελληνικός Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας Κ.Ο.Κ. είναι ελλιπής για την επαρκή σήμανση ενός δικτύου ποδηλατοδρόμου. Για το λόγο αυτό θα συνταχθεί κατάλογος των προτεινόμενων συμπληρωματικών σημάτων και θα εκδοθεί υπουργική απόφαση σύμφωνα με το άρθρο 10 του Κ.Ο.Κ. που θα καθορίζει τους όρους και τον τρόπο της συμπληρωματικής κατακόρυφης και οριζόντιας σήμανσης.

Μέχρι να εκδοθεί η υπουργική απόφαση κάθε ποδηλατόδρομος που δημιουργείται μπορεί να σημανθεί με συνδυασμό των σημάτων του Κ.Ο.Κ. προκειμένου να δοθεί στην κυκλοφορία.

ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ

Θέσεις στάθμευσης μπορεί να δημιουργηθούν.

→ Δίπλα στους δρόμους, σε δημόσιους ανοικτούς χώρους, σε κέντρα αγορών, σε σχολεία, σε αθλητικές εγκαταστάσεις, σε κτίρια που έλκουν μετακινήσεις, σε ξεχωριστά τμήματα χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων κλπ.

→ Κοντά στις σημαντικότερες στάσεις και σταθμούς της δημόσιας συγκοινωνίας, που πρέπει να αποτελούν σημεία διέλευσης ποδηλατοδρόμων, ώστε ο ποδηλάτης να συνδυάζει την μετακίνηση και με την δημόσια συγκοινωνία.



Εικόνα: 35 Χώρος στάθμευσης ποδηλάτων δίπλα σε στάση λεωφορείου.

Οι χώροι αυτοί μπορεί να είναι μικρού ή μεγάλου μεγέθους, φυλασσόμενοι ή μη, καλυμμένοι ή ακάλυπτοι ή να συνδυάζονται με παροχή υπηρεσιών επισκευής, πώλησης ή ενοικίασης ποδηλάτων.

Ο σχεδιασμός τους πρέπει να έχει ως στόχο την εξασφάλιση :

- ποιοτικών χώρων λειτουργικά και αισθητικά
- θέσεων που δεν παρεμποδίζουν την κίνηση πεζών και οχημάτων
- χώρων εύκολα προσβάσιμων, ευδιάκριτων, φωτισμένων την νύκτα
- Στις μεγάλες εγκαταστάσεις να υπάρχει διαχωρισμός πρόσβασης και στάθμευσης μεταξύ ποδηλάτων και αυτοκινήτων.

Τύποι υποδομών στάθμευσης ποδηλάτων

Ως υποδομή για την στήριξη και την ασφάλεια των ποδηλάτων μπορούν να επιλεγούν διάφοροι τύποι στηρίξεως, μεταλλικών ή προκατασκευασμένων στοιχείων ανάλογα με τις απαιτήσεις του χώρου στον οποίο πρόκειται να εγκατασταθούν. Παρακάτω παραθέτονται ενδεικτικά στοιχεία στηριγμάτων.

Όταν επιδιώκεται αποκλειστικά χρήση στάθμευση ποδηλάτων (όχι των υπολοίπων δίκυκλων) πρέπει να επιλέγεται ο κατάλληλος τύπος ώστε να αποτρέπεται η κατάληψη από δίκυκλα.

A. Μεταλλικά στηρίγματα μορφής Π (μπάρες).



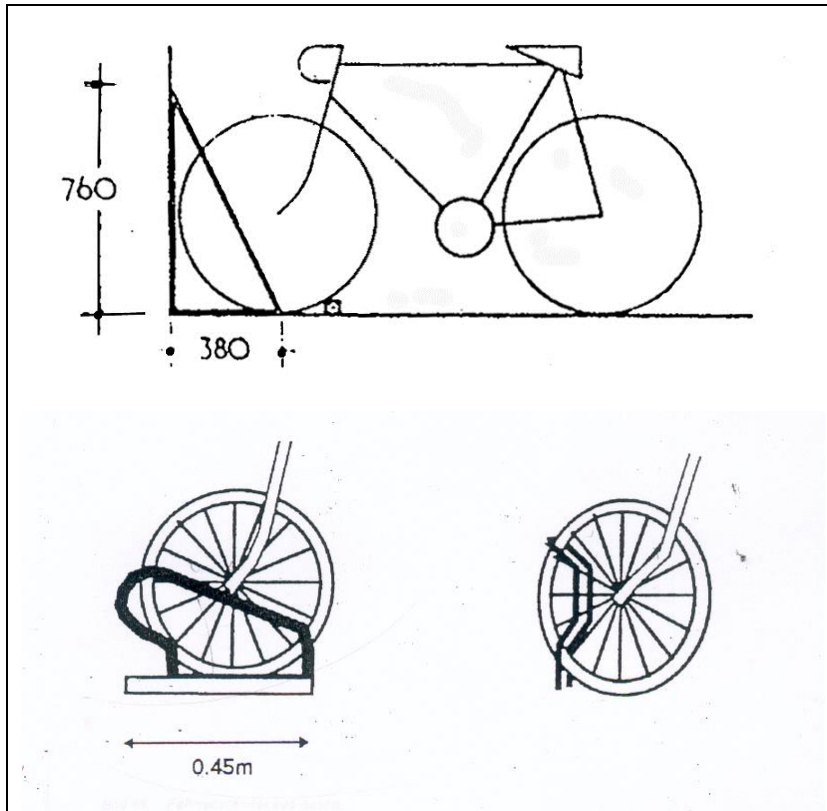
Εικόνα: 36

Διατάξεις μεταλλικών στηριγμάτων μορφής Π (μπάρες)

B. Μεταλλικά συστήματα υποστήριξης του τροχού.



Εικόνα: 37 Διατάξεις μεταλλικών συστημάτων υποστήριξης του τροχού.



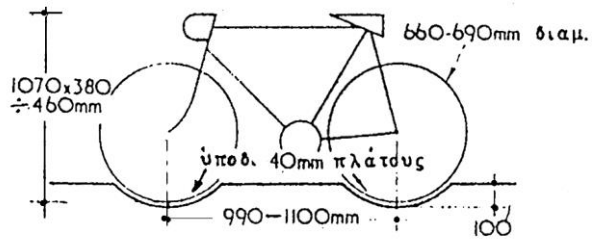
Σχήμα: 21
Ενδεικτικές
διαστάσεις για
διαφόρους τύπους
μεταλλικών
υποστηριγμάτων.

Γ. Εγκοπές δαπέδου.

Εγκοπές μπορούν να κατασκευαστούν στο δάπεδο, αρκεί ο χώρος να σημαίνεται ότι προορίζεται για στάθμευση ποδηλάτων και να μην υπάρχει κίνδυνος για τους πεζούς.



Εικόνα: 38 Εγκοπές δαπέδου.



Σχήμα: 22
Απαιτούμενες διαστάσεις για
στήριξη σε εγκοπές εδάφους.

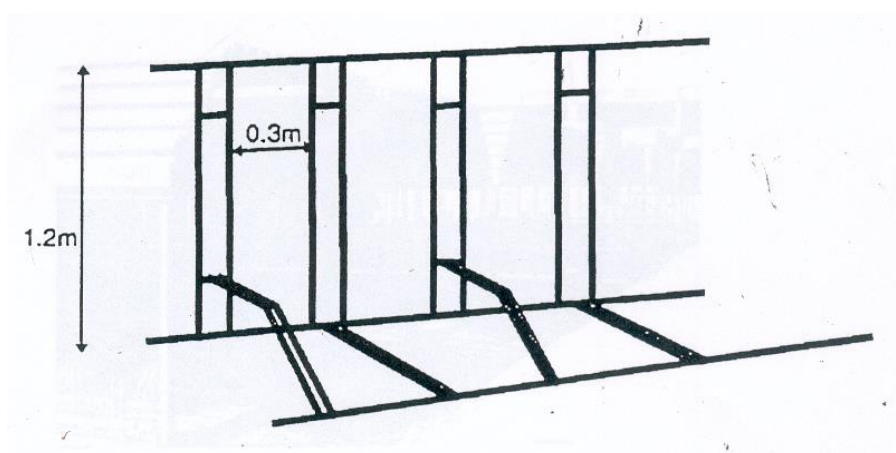
Δ. Προκατασκευασμένα στοιχεία με εγκοπές

Τα προκατασκευασμένα στοιχεία με εγκοπές για στάθμευση εκατέρωθεν σε
παράλληλία.



Εικόνα: 39 Προκατασκευασμένα στοιχεία με εγκοπές

Ε. Συνδιασμός στηρίξεων με εναλλαγή μεταλλικών στοιχείων και εγκοπών δαπέδου

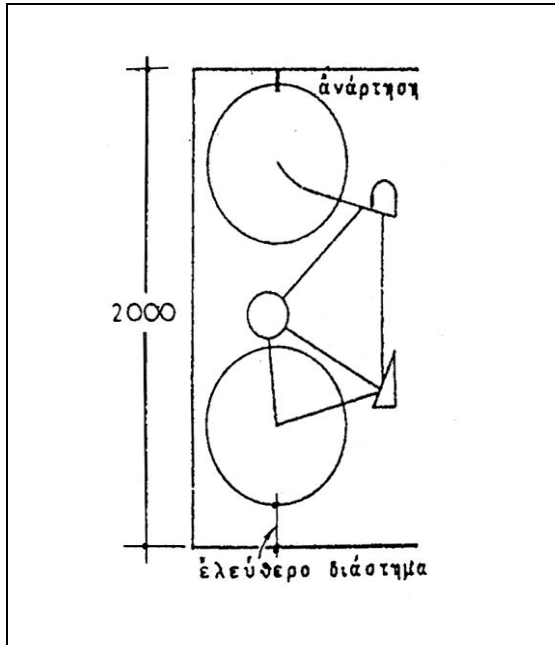


Σχήμα: 23 Σύστημα μεταλλικών στοιχείων και εγκοπών δαπέδου.

Στ. Συστήματα στήριξης με κλίση.

Θηλιές τοίχου: Ανάρτηση με γωνία 90° από κάθετο στοιχείο.

Κρεμάστρες: Ανάρτηση με γωνία 90° από οριζόντιο στοιχείο.



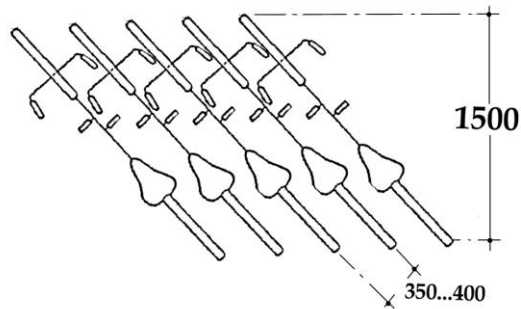
Σχήμα: 24
Σύστημα στήριξης σε κρεμάστρες,
σχηματικά δίνεται το απαιτούμενο ελεύθερο
ύψος

Ζ. Θάλαμοι φύλαξης

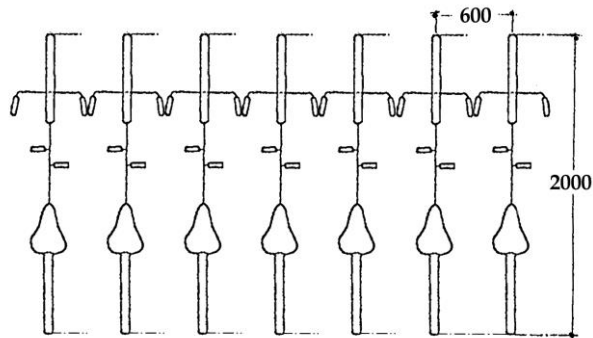


Εικόνα: 40 Θάλαμοι φύλαξης

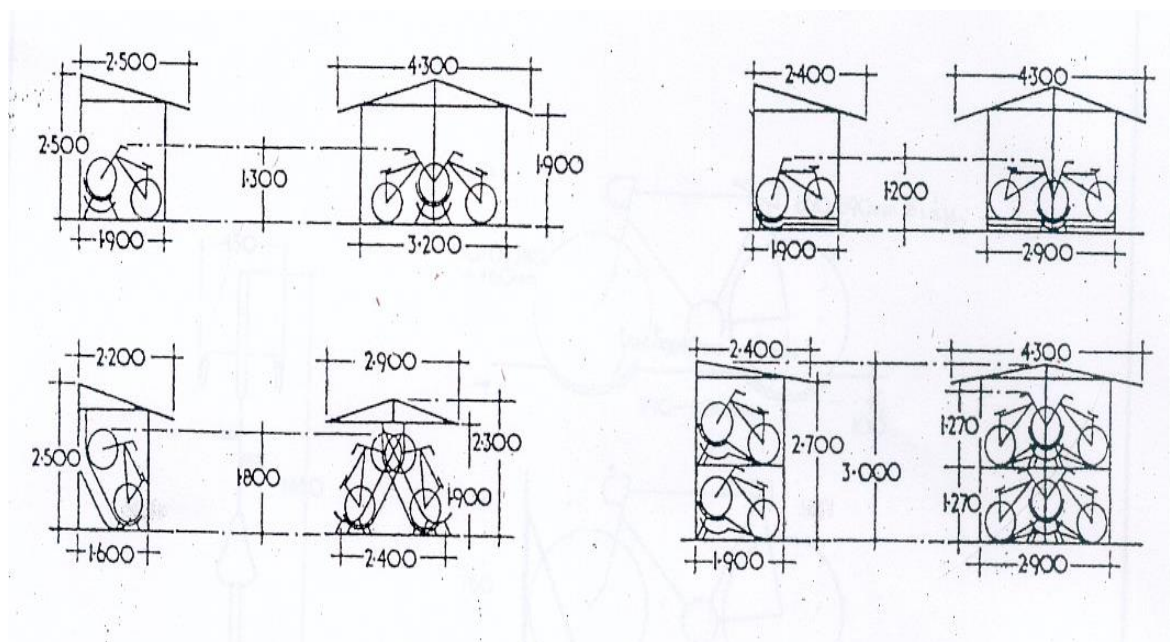
Απαιτούμενες διαστάσεις ανάλογα με τον τρόπο στάθμευση των ποδηλάτων.



Σχήμα: 25 Στάθμευση ποδηλάτων υπό γωνία.



Σχήμα: 26 Παράλληλη στάθμευση ποδηλάτων.



Σχήμα: 27 Συστήματα στήριξης υπό κλήση.

2.7. ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΩΝ ΚΑΙ ΟΔΙΚΩΝ ΑΝΑΠΛΑΣΕΩΝ

Υπάρχει μεγάλη ποικιλία υλικών που χρησιμοποιούνται για την αισθητική αναβάθμιση του δρόμου και τα οποία στο σύνολό τους σχεδόν μπορεί να βρουν εφαρμογή στην κατασκευή των ποδηλατοδρόμων.

Οι κατασκευαστικές αρχές για κάθε υλικό διαφέρουν και η επιλογή της βέλτιστης είναι απόρροια ορισμένων παραμέτρων που σχετίζονται με τον τύπο του ποδηλατοδρόμου, τις κλιματικές συνθήκες, την αντοχή του εδάφους έδρασης (μέτρια, καλή), την χρήση του ποδηλατοδρόμου, τον διατιθέμενο προϋπολογισμό, και τον εργοταξιακό εξοπλισμό.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να επιδεικνύεται στην ασυνέχεια των υλικών επίστρωσης (χαρακτηριστικά ομοιογένειας), στην ανθεκτικότητα του χρωματισμού των υλικών επίστρωσης, στον κατάλληλο συνδυασμό των υλικών υπόβασης – βάσης – επίστρωσης, στην απορροή των ομβρίων, στην ικανότητα πρόσφυσης του υλικού επίστρωσης(αντιολισθηρότητα), στη σωστή διαστασιολόγηση των τυποποιημένων υλικών επίστρωσης με την αποδοχή ή μη πλευρικών στοιχείων συγκράτησης (παρειές), στην αδρότητα των επιφανειών επίστρωσης, στην πλέξη των στοιχείων επίστρωσης στην οποία εν πολλοίς οφείλεται το τελικό αισθητικό αποτέλεσμα, στην αναγνώριση ή αναγνωσιμότητα της καθοδηγητικής λειτουργίας του ποδηλατοδρόμου, κλπ.

Ο τρόπος και η μέθοδος κατασκευής σε συνδυασμό με τα υλικά επίστρωσης καθορίζουν βασικά χαρακτηριστικά των ποδηλατοδρόμων που αφορούν την αντοχή στην χρήση του. Η δυνατότητα π.χ. κύλισης, έστω και σημειακά έπ' αυτών βαρέων οχημάτων, όπως πυροσβεστικών ασθενοφόρων, απορριμματοφόρων, κλπ., δεν θα πρέπει να αποκλείεται.

Σημαντικός εν προκειμένω είναι ο ρόλος της υπόβασης και της βάσης αλλά και του υλικού επίστρωσης.

Οι τυχόν επιδιορθώσεις που θα χρειασθούν θα πρέπει να αποκαθιστούν την συνέχεια, την ομοιογένεια και την απόχρωση της επίστρωσης που προϋπήρχε.

Η διάκριση της ζώνης του ποδηλατοδρόμου σε σχέση με τους διαδρόμους ροής των πεζών είναι επίσης επιθυμητή. Για τον σκοπό αυτό η κατασκευή παρειάς, καθορίζει το όριο με σαφήνεια που καθίσταται τόσο μεγαλύτερη όσο το υλικό επίστρωσης της παρειάς διαφοροποιείται ως προς την υφή και το χρώμα. Η χρήση π.χ. ρητινομιγμάτων σε απόχρωση ώχρας με διαμήκεις γραμμώσεις, προειδοποιούν τους πεζούς για την είσοδό τους σε ζώνη κυκλοφορίας ποδηλάτων.

Ο χρωματισμός των παρειών θα πρέπει να διαφοροποιείται από εκείνον της επίστρωσης του ποδηλατοδρόμου αλλά και να συνδυάζεται με αυτόν.

Γενικότερα στους μικτούς ποδηλατοδρόμους η κατασκευή θα πρέπει να διατηρεί παρόμοια χαρακτηριστικά με εκείνα του άξονα πρωτεύουσας χρήσης (π.χ. πεζοδρόμιο, πεζόδρομοι, δρόμοι) και σε ορισμένες περιπτώσεις περισσότερο βελτιωμένα.

Στις περιπτώσεις λωρίδων ποδηλάτου οι σχάρες της αποχέτευσης διακόπτουν την διατομή του ποδηλατοδρόμου και ενέχουν κινδύνους ανατροπής των ποδηλατιστών, ενώ η σύγκλιση των ομβρίων στο συγκεκριμένο σημείο απορροής μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα συγκέντρωσης φερτών αντικειμένων.

Επίσης σημειώνεται ότι από άποψη πρόσφυσης, θορύβων, κραδασμών και γενικότερα ομαλής κύλισης των ποδηλάτων τα πορώδη ασφαλτομίγματα καθώς και οι τεχνητοί κυβόλιθοι με πλήρωση αρμών από ελαστομερή υπερέχουν των υπολοίπων φυσικών ή τεχνητών υλικών επίστρωσης, αλλά απαιτούν κατάλληλες προεργασίες απόδοσης σταθερής και άκαμπτης βάσης.

Σε περιπτώσεις κατασκευής λωρίδων ποδηλάτου επί οδοστρωμάτων καλής κατάστασης και καλής ποιότητας, η επάλειψη με ρητινόμιγμα εν θερμώ λεπτού πάχους και κατάλληλης χρωματικής επιλογής, αποτελεί λύση οικονομικά αποδεκτή και προσιτή.

Όταν η κατάσταση του οδοστρώματος κρίνεται μέτρια και η ποιότητά του αμφίβολη τότε το φρεζάρισμα της λωρίδας καθίσταται αναγκαίο υποκαθιστάμενο από ασφαλτομίγμα συνθετικού συνδετικού πάχους 3 – 5 εκ. Σε περιπτώσεις κακού οδοστρώματος απαιτούνται λύσεις ριζοσπαστικότερες με επεμβάσεις στις επιφάνειες έδρασης της επιφανειακής επίστρωσης.

Τέλος επισημαίνεται ότι σε αρκετές διαδρομές αναψυχής εντός δασών ή αγροτικών περιοχών, όπου οι ποδηλάτες ακολουθούν χωμάτινες οδεύσεις, οι παρεμβάσεις κρίνονται από μηδαμινές έως μικρής εμβέλειας.

Αφορούν σημειακές εξομαλύνσεις του ανάγλυφου και σταθεροποίησης του εδάφους ώστε να τα καταστήσουν κατάλληλα για ποδήλατα.

Παρατίθεται ενδεικτικός πίνακας υλικών με τα χαρακτηριστικά κατασκευής και συντήρησής τους.

Χαρακτηριστικά Τύπος επίστρωσης ποδηλατοδρόμου	Περιγραφή	Κατασκευή	Απορροή	Χρωματισμός	Συντήρηση
1 Ρευστό Ασφαλτόμειγμα	Ανάμειξη ασφαλτικού, άμμου και αδρανών υπό 240° C. Αδιάβροχο, δεν συμπτκνώνεται πιθανή προσθήκη πολυμερών, ινών, κ.λ.π. Διαστρώνεται εν θερμώ Πάχος στρώσης 1,5-2,5 εκ.	Υπόβαση κατά Π.Τ.Π. 0150 σε δύο στρώσεις από 10 εκ. με θραυστό υλικό συμπτκνωμένο. Ασφαλτική στρώση βάσεως κατά Π.Τ.Π. Α260 συμπτκνωμένου πάχους 5 εκ. Ασφαλτική ισοπεδωτική στρώση κυκλοφορίας από Π.Τ.Π. Α 265. Οχι υπό βροχή και θερμ. \leq 20C	Πλευρική απορροή επί αποχετευτικού αύλακος ή επί κοιλότητας στέψης προκατασκευασ μένων στοιχείων πορειών. Επίκλιση εκατέρωθεν άξονος ποδ/μου 2,5%.	Δυνατότητα χρωματισμού με οξειδία (π.χ. το οξειδίο σιδήρου αποφέρει καστανοκόκκινη χροιά). Η χρήση έγχρωμων αδρανών προσδίδει διάρκεια χρωματισμού όπως (4)	Μικρή απαίτηση συντήρησης. Η λείανση των επιφανειακών αδρανών και οι διαχρονικές παραμορφώσεις εξομαλύνονται με νέα στρώση 2 εκ. πάχους. Σημαντική η ποιότητα κατασκευής Υπόβασης και Βάσης.
2 Σκυρόδεμα	Τσιμέντο 330 χλγ/μ3 Άμμος 0/5, 50-80 χλγ/μ3 Χαλίκια 6/20, 1000-1300 χλγ/μ3 Κενά 3-6%	Υπόβαση από ισχνό σκυρόδεμα. Βάση και επιφανειακή στρώση από σκυρόδεμα πάχους 25 εκ. Αρμολί ανά 20 μ2 με βάθος 5 εκ. και πλάτος 0,5-1 εκ και πληρούνται από ασφαλτικό συνδετικό ελαστομερές. Με συμπιεζόμενα καλούπια αποκτούν σταμπωτή επιφάνεια.	Όπως περίπτωση (1)	Χρωματισμός σε ώχρα, κόκκινο, κίτρινο με οξειδία σιδήρου. Αναλογία 4-6 % του βάρους του τσιμέντου. Είναι δυνατή η χρήση λευκού τσιμέντου και λευκών αδρανών. Το γκριζο τσιμέντο είναι επιδεκτικότερο στην σταθερότητα των χρωματισμών.	Καθαρισμός επιφανείας με εκτόξευση θερμού νερού υπό πίεση ανά πενταετία. Καθορισμός αρμών και επαναπλήρωση.
3 Ρητινόμειγμα εν ψυχρό	Σύνθεση Ρητίνης και καταλύτη που δρουν με πολυμερισμό. Αφορά κύρια μικρές επιφάνειες όπως ποδηλατοδρόμοι επί διασταυρώσεων, διαβάσεις πεζών αλλά και διαχωρισμού λωρίδων ποδηλάτου από πεζόδρομους κ.λ.π.	Η επάλειψη των οδικών επιφανειών γίνεται σε αναλογία 5-10 χλγ/μ2 ενώ μετά διασκορπίζεται άμμος για καλύτερη συνοχή και ενίσχυση της επιφάνειας. Συνολικό πάχος επίστρωσης μερικά χιλιοστά. Αναμειγμένο με αδρανή μπορεί να αποτελέσει επιφάνεια επίστρωσης χαμηλής όμως αντοχής.	Δεν απαιτεί αυτόνομο σύστημα.	Εκτός του λευκού, με προσμίξεις οξειδίων του σιδήρου μπορεί να αποκτήσει χρώμα ώχρας, κίτρινο ή κόκκινο.	Η διάρκεια ζωής του εξαρτάται κύρια από την διέλευση βαρείας κυκλοφορίας (2-10 χρόνια).
4 Ασφαλτομείγμα α και μειγ/τα συνθετικού συνδετικού.	Αποτελούνται από αδρανή και συμβατικό ή συνθετικό ασφαλτικό. Η συμπεριφορά της επίστρωσης εξαρτάται από τα υλικά σύνθεσης της βάσης. Η χρήση ινών προσδίδει επί πλέον αντοχή. Ασφαλτικό 60/70 ή 40/50 κατ. ελαχιστον, Περιεκτικότητα συνδετικού 5,8 %. Κοκκομετρία 0,10 έως 0,14 λεπτόκοκκα 7-10 %.	Υπόβαση όπως (1). Βάση από ασφαλτομείγμα ισχνού τύπου. Επιφάνεια επίστρωσης 4-8 εκ σε συνάρτηση με την κοκκομετρία.	Όπως περιπτώσεις (1), (2).	Με οξειδία σιδήρου κόκκινο ή ώχρα. Με οξειδία τιτανίου ασπρο. Με οξειδία κοβάλτιου μπλέ. Με οξειδία χαλκού πράσινο. Βέλτιστος συνδιασμός το φυσικό χρώμα των αδρανών.	Μικρή απαίτηση συντήρησης. Η σωστή κατασκευή της υπόβασης και της βάσης, απομακρύνουν την πιθανότητα παραμορφώσεων όπως (1).

Χαρακτηριστικά Τύπος επίστρωσης ποδηλατοδρόμου	Περιγραφή	Κατασκευή	Απορροή	Χρωματισμός	Συντήρηση
5 Πορώδες ασφαλτόμειγμα	Πρόκειται για σύνθετο ασφαλτόμειγμα με υψηλό ποσοστό κενών (20%). Τα κενά πληρούνται από τσιμεντοκονία εμπλουτισμένη με συνθετική ρητίνη.	Υπόβαση όπως (1) και (4). Βάση από ασφαλτόμειγμα ισχυρού τύπου, επί διάστρωσης από ασφαλτικό διάλυμα.	Όπως περιπτώσεις (1), (2), (4).	Λόγω του τσιμέντου το πορώδες ασφαλτόμειγμα έχει γκριζό χρώμα. Όμως η ανάμειξη με διάφορα οξειδία μπορεί να προσδώσει ποικιλία χρωμάτων.	Ο καθαρισμός της επιφάνειας γίνεται όπως στην περίπτωση (2).
6 ασφαλτική επάλψη	Συνιστάται από σειρά επαλειψών συνδετικού ασφαλικού και στρώσεων αδρανών. Πάχος στρώσεων μεταξύ 1 και 3 εκ. Ποιότητα αντίστοιχη των ασφαλτομειγμάτων.	Συνδετικά υψηλού εξώδους με ελαστομερή. Βάση άκαμπτη από σκυρόδεμα. Αντέχει σε θλιπτικές καταπονήσεις αλλά όχι σε εφραπτομενικές.	Όπως περιπτώσεις (1), (2), (4), (5).	Το χρώμα εξαρτάται από το χρώμα των αδρανών.	Μικρή γενικώς απαίτηση συντήρησης. Η επιδιόρθωση παραμορφώσεων έχει σαν αιτία την βάση. Καθαρισμός με νερό υπό πίεση.
7 Πέτρα	Την συναντάμε υπό μορφή κυβόλιθων (γρανίτες, βασάλτες πορφυριτές, κ.λ.π.), υπό μορφή πλακών λιθόστρωτου (σχιστόλιθοι, κροκάλες, μάρμαρα, κ.α.), και υπό μορφή σκαπετσαριστής πέτρας κτιμένης οριζόντια.	Βάση οποσδήποτε, δύσκαμπτη από σκυρόδεμα για όλες τις περιπτώσεις. Ειδικά οι κυβίλιθοι τοποθετούνται σε στρώση άμμου πάχους 3 εκ. Αρμολί 0,5 εκ. Πληρούνται, είτε με άμμο, είτε με ασφαλτικό ελαστομερές, είτε με τσιμεντοκονία. Στην περίπτωση πλακών ή ακανόνιστης πέτρας αυτές κτίζονται με ενισχυμένη τσιμεντοκονία.	Στην περίπτωση στρώσεων κυβόλιθων με αρμούς πλήρωσης από άμμο ή βάση είναι δυνατόν να λειτουργήσει ως λεκάνη αποσράγγισης πλευρικά εφόσον προϋπήρξαν κατασκευαστικές προβλέψεις (επίκλιση, πόρωση πλευρική παρειά από σκυρόδεμα, στραγγιστήριο από αδρανή, οχετός).	Ο χρωματισμός εξαρτάται από το χρώμα της πέτρας, (μπέζ, γκρι από γρανίτες, μαύρο από βασάλτες, ώχρα από μικρόδιοριτες, λευκό, γκρι ανοιχτό από ασβεστόλιθους αποχρώσεις γκρι από σχιστόλιθους. κ.λ.π.	Η κατασκευή της βάσης από σκυρόδεμα είναι σημαντική παράμετρος αποφυγής παραμορφώσεων, οι χρωματισμοί είναι αναλύωτοι και ο καθαρισμός γίνεται με.....
8 Κυβόλιθοι από σκυρόδεμα	Πρόκειται για τυποποιημένο βιομηχανικό προϊόν με μεγάλες δυνατότητες, μορφοποίησης, που συντελούν στην βέλτιστη "πλέξη" της επιφανειακής στρώσης. Είναι μικρότερης αντοχής από τα φυσικά τους αντίστοιχα.	Κατασκευή όπως οι φυσικοί κυβόλιθοι. (7)	Όπως (7).	Οι χρωματικές δυνατότητες των κυβόλιθων από σκυρόδεμα είναι πολύ μεγάλες με επιτυχείς τονικούς συνδιασμούς. Αισθητικά αποδίδουν ομοιογενέστερες επιφάνειες.	Όπως (7).
9 Κεραμικοί κυβόλιθοι	Είναι χρώματος κοκκινοκαστανού και συνδιάζονται με κυβόλιθους από σκυρόδεμα, και άλλα υλικά, (μάρμαρα, γρανιτόπλακες, βοτσαλόπλακες, τσιμεντόπλακες).	Κατασκευή όπως (7), (8).	Όπως (7), (8).	Θεωρείται δεδομένος (καστανοκόκκινος).	Όπως (7), (8).
10 Τσιμεντόπλακες βοτσαλόπλακες, ψηφιδόπλακες	Η χρήση των ανωτέρω στην Ελλάδα είναι πολύ διαδεδομένη. Ο κατάλληλος συνδιασμός τους με κυβόλιθους από σκυρόδεμα και φιλέτα μαρμάρου δίνει πολύ αποδεκτό αποτέλεσμα. Δεν έχουν την αντοχή των φυσικών υλικών αλλά είναι οικονομικότεροι.	Υπόβαση όπως (1). Βάση άκαμπτη από ισχυρό σκυρόδεμα. Πάχος αρμού από 0,2 έως 0,5 εκ. Πλήρωση από τσιμεντοκονία.	Όπως περιπτώσεις (1), (2), (4), (5), (6).	Μεγάλες δυνατότητες και ως προς την μορφοποίηση του σχεδίου της πλάκας και ως προς την αδρότητα της επιφάνειας της και ως προς την χρωματική επιλογή.	Όπως (7), (8), (9).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Για την εκπόνηση του παρόντος τεύχους χρησιμοποιήθηκε η παρακάτω βιβλιογραφία

1. Διαμορφώσεις και Πολιτικές για την ένταξη του Ποδηλάτου στην Ελληνική Πόλη.
Θάνος Βλαστός – Τίνα Μπιρμπίλη.
(Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. – Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας).
2. Φτιάχνοντας πόλεις για ποδήλατο. Στοιχεία αισθητικής και κατασκευής τα πρώτα παραδείγματα σε Ελλάδα και Κύπρο.
Θάνος Βλαστός – Τίνα Μπιρμπίλη
(Ευρωπαϊκή Ένωση Γ.Δ. Περιβάλλοντος – Αναπτυξιακή εταιρεία Δήμου Αθηναίων – Οργανισμός ρυθμιστικού σχεδίου και προστασίας Περιβάλλοντος – Αθήνας)
3. HIGHWAY DESIGN MANUAL
CHAPTER 1000
BIKEWAY PLANNING AND DESIGN
4. Bicycle catalogues/manuals
 - a. The Dutch cycling catalogue (CROW 1993)
 - b. The German cycling catalogue (FGSV 1996)
The Dutch ASVV (1996).
5. London Cycle Network Director of Environment Services UK March 1998.
6. Radwege planen Radwege Bauen. Kirsshbaum Verlag. Bonn Mai 1981.
7. Δίκτυα ποδηλατοδρόμων στην Ελλάδα. Γ.Καλπακιώτης, Β.Ψαριανός, Road plan, γραφείο μελετών ποδηλατοδρόμων, Αθήνα.
8. Transport systems, policy and planning. Rodney Tolley and Brian Turfon Longman, Singapore 1998.
9. Traffic calming in practice country surveyors societies, department of transport. Landor, London 1994.
10. Fairweather, Sliwa, A. J. Metric Handbook, 1969
11. Τα δίκυκλα στις αστικές περιοχές (τεύχος 18) Επιστημονική ημερίδα 27-11-1996 Σ.Ε.Σ. (Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων).
12. Les plans de déplacements urbains CETUR 1985
13. Συστήματα αστικών μεταφορών ΕΜΠ-ΣΠΣ Πετρίδης Ι. Αθήνα 1977.