

Διερεύνηση, με Γεωμετρικά Κριτήρια, της Δυνατότητας Εισαγωγής του Ποδηλάτου στην Ελληνική Πόλη. Το Παράδειγμα του Μοσχάτου

Θ. ΒΛΑΣΤΟΣ

Επικ. Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Δ. ΜΗΛΑΚΗΣ

Αγρονόμος-Τοπογράφος Μηχανικός

Περίληψη

Στην εργασία αυτή διερευνούνται οι παράμετροι που αφορούν την ένταξη του ποδηλάτου σε μία αστική περιοχή. Για πρώτη φορά εξετάστηκε ολοκληρωμένα ο σχεδιασμός δικτύου ποδηλάτου σ' ένα ελληνικό Δήμο. Για τον σχεδιασμό του δικτύου αρχικά εντοπίστηκαν οι υπάρχουσες ή οι εν δυνάμει περιοχές ήπιας κυκλοφορίας με στόχο τη δημιουργία εσωτερικών σε αυτές δικτύων ποδηλάτου και στη συνέχεια σχεδιάστηκε το δίκτυο κορμού, ως σκελετός, για ολόκληρη την περιοχή έρευνας. Οι επιλογές έγιναν με κριτήριο την ασφάλεια, τη συνέχεια και την αμεσότητα της σύνδεσης των προορισμών. Η ένταξη του δικτύου, σε πρώτη φάση προτάθηκε να περιλαμβάνει ήπιες παρεμβάσεις στον οδικό χώρο (διαγραμμίσεις, έγχρωμες λωρίδες, σήμανση) και σε δεύτερη φάση κατασκευές (διαπλατύνσεις πεζοδρομίων, ανυψώσεις διασταυρώσεων) με στόχο τη μεγιστοποίηση της ασφάλειας και την αναβάθμιση της αισθητικής και χρηστικής αξίας του οδικού περιβάλλοντος. Το περιορισμένο πλάτος της πλειονότητας των διατομών των ελληνικών οδών επέβαλε μικρότερα πλάτη λωρίδων σε σχέση με τα ευρωπαϊκά πρότυπα, ενώ η συνεχής μεταβολή των γεωμετρικών χαρακτηριστικών και η ελλιπής διαμόρφωση του οδικού χώρου κάνουν δύσκολη την εφαρμογή τυπικών λύσεων.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ποδήλατο διαθέτει ιστορία περίπου δύο αιώνων. Σ' αυτή τη χρονική περίοδο η μορφή του μετεξελιεσόταν συνεχώς βελτιώνοντας την ασφάλεια και την άνεση του ποδηλάτη. Μετά τα πρώτα ξύλινα δίτροχα και τα ποδήλατα με άνισους τροχούς, στα τέλη του 19^{ου} αιώνα, η σημερινή μορφή του ποδηλάτου κέρδισε σημαντική θέση στην κυκλοφορία, διότι είναι ως μέσο το πιο φθινό. Το ποδήλατο δε βοήθησε στην άσκηση μόνο του σώματος αλλά και στην ανάπτυξη ενός άλλου τρόπου ζωής, μιας άλλης νοοτροπίας και συμπεριφοράς. Ταυτόχρονα, επηρέασε την οικονομία και την καθημερινή λειτουργία της πόλης. Η πορεία του ποδηλάτου ανακόπηκε στην Ελλάδα τη δεκαετία του 1960. Τότε μεταβάλλονται τα πρότυπα διαβίωσης, με συνέπεια την αλματώδη αύξηση της προτίμησης στα μηχανοκίνητα μέσα και κυρίως στο αυτοκίνητο. Την τελευταία δεκαετία, με αφετηρία το παράδειγμα πολλών ευρωπαϊκών πόλεων,

διατυπώνονται πολλές προτάσεις για το νέο κυκλοφοριακό ρόλο, που θα μπορούσε να παίξει το ποδήλατο ως εναλλακτικό μέσο μετακίνησης, συμβάλλοντας στην προοπτική ανάπτυξης των αστικών περιοχών.

Για να χαραχθεί η πολιτική προώθησης του ποδηλάτου σε ορθολογική βάση, είναι σκόπιμο να διερευνηθεί και να αξιοποιηθεί, στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό, η εφαρμοσμένη ευρωπαϊκή εμπειρία. Η ανάλυσή της έγινε στο ερευνητικό πρόγραμμα «Adonis» [1], το οποίο είχε ως στόχο τη συλλογή, ταξινόμηση και κωδικοποίηση των πληροφοριών σχετικά με τις πολιτικές και τα μέτρα που υλοποιούνται στον ευρωπαϊκό χώρο με σκοπό την προώθηση της χρήσης εναλλακτικών μέσων μετακίνησης (ποδήλατο, πεζή), αντί του αυτοκινήτου, για μικρού μήκους μετακινήσεις. Σύμφωνα με την έρευνα, τα μέτρα προώθησης του ποδηλάτου επηρεάζουν ανάλογα τη χρήση του, χωρίς ωστόσο να υπάρχουν ενδείξεις άμεσης συσχέτισης συγκεκριμένων μέτρων και αποτελεσμάτων. Το γεγονός αυτό εξηγείται λόγω των διαφοροποιήσεων της κάθε πόλης στη νοοτροπία των κατοίκων, στο κλίμα, στην τοπογραφία, στον σχεδιασμό των οδών και στις κυκλοφοριακές συνθήκες (φόρτοι, ταχύτητες). Ωστόσο, παρατηρήθηκε ότι σε πόλεις χωρίς παράδοση ποδηλάτου και με χαμηλό ποσοστό χρήσης του, για να είναι αποτελεσματική η προώθησή του, θα πρέπει να περιλαμβάνει μέτρα, που θα αφαιρούν χώρο από το οδόστρωμα για να τον δίνουν στον ποδηλάτη, θα τον προστατεύουν πλήρως από το αυτοκίνητο και θα κάνουν την παρουσία του αισθητή, ιδιαίτερα στις διασταυρώσεις.

Οι βασικές προϋποθέσεις για να κυκλοφορήσει ξανά το ποδήλατο στους δρόμους είναι δύο: η ασφάλεια και η ποιότητα του περιβάλλοντος. Αν ο χώρος του ποδηλάτου δεν εγγυάται ασφάλεια κίνησης και δεν είναι υψηλής ποιότητας αισθητικά και περιβαλλοντικά, η επιλογή των νεότερων θα συνεχίζει να κλίνει προς τα μηχανοκίνητα μέσα και κυρίως προς τα μηχανοκίνητα δίκυκλα. Η πρωτογενής ζήτηση χρήσης ποδηλάτου θα είναι περιορισμένη, και το απαραίτητο κλίμα ευαισθητοποίησης, που θα υποχρέωνε τους αρμόδιους

φορείς στην υλοποίηση υποδομών για το ποδήλατο, δεν θα αναπτυχθεί.

Η διερεύνηση της δυνατότητας εισαγωγής ενός δικτύου ποδηλάτου σε δήμο μιας μεγάλης πόλης είναι συγχρόνως διερεύνηση του εφικτού της μετατροπής του τελευταίου σε μια βιώσιμη περιοχή, ριζικά διαφορετική από τη σημερινή. Η διαφοροποίηση θα συνίσταται σε τρεις κυρίως παραμέτρους: στην ανθρώπινη κλίμακα του οδικού περιβάλλοντος, στις συνθήκες ήπιας κυκλοφορίας και στην εντατικοποίηση των δραστηριοτήτων της πόλης για την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητάς της. Εισαγωγή του ποδηλάτου σημαίνει ότι αφαιρείται χώρος από το αυτοκίνητο και ότι το ποδήλατο χρησιμοποιείται ως εργαλείο μιας πολιτικής περιορισμού του. Η ίδια πολιτική σημαίνει αναβάθμιση του ρόλου της δημόσιας συγκοινωνίας. Βασικός στόχος είναι η προώθηση των συνδυασμένων μετακινήσεων, γι' αυτό, το δίκτυο ποδηλάτου πρέπει να προσεγγίζει τους κυριότερους πόλους γένεσης μετακινήσεων με δημόσια συγκοινωνία. Με ποδήλατο μπορούν να γίνουν κάθε μορφής μετακινήσεις, κυρίως, όμως, οι εσωτερικές σε μια περιοχή: μετακινήσεις με σκοπό την εργασία, την εκπαίδευση, την κατανάλωση, την αναψυχή.

2. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΝΟΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΟΔΗΛΑΤΟΥ

Ο σχεδιασμός ενός ολοκληρωμένου και αξιόπιστου δικτύου ποδηλάτου προϋποθέτει λύσεις τόσο ως προς την μορφή, όσο και ως προς τη λειτουργία του δικτύου. Τα στοιχεία που καθορίζουν το χαρακτήρα και τους άξονες ανάπτυξης ενός δικτύου ποδηλάτου είναι: η συνέχεια, η αμεσότητα σύνδεσης με τους κύριους προορισμούς, η ελκυστικότητα της υποδομής, η ασφάλεια και η άνεση [2].

Τέσσερις είναι οι βασικές αρχές της στρατηγικής σχεδιασμού: [3]

- Η απλότητα του δικτύου.
- Η αισθητική ποιότητα του οδικού περιβάλλοντος.
- Η συνεχής οπτική επαφή μεταξύ οδηγού αυτοκινήτου και ποδηλάτη.
- Η προσαρμογή του δικτύου στα πολεοδομικά, γεωμετρικά, κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά και ιδιαιτερότητες της κάθε περιοχής.

Η μεθοδολογία προσέγγισης του ζητήματος της εισαγωγής του ποδηλάτου δε διαφέρει, είτε πρόκειται για μεγάλη ή μικρή πόλη, είτε πρόκειται για το σύνολο ή ένα τμήμα μιας αστικής περιοχής. Σημαντικό ζήτημα σ' αυτή τη διαδικασία είναι ο σαφής καθορισμός των σταδίων σχεδιασμού, που θα είναι κοινά για όλες τις παραπάνω περιοχές, ανεξάρτητα από τις κοινωνικές και γεωγραφικές διαφορές τους. Τα βήματα σχεδιασμού προτείνεται να είναι:

1. εντοπισμός των υπαρχουσών ή εν δυνάμει περιοχών ήπιας κυκλοφορίας,
2. σχεδιασμός των εσωτερικών δικτύων ποδηλάτου στις παραπάνω περιοχές,

3. εντοπισμός των πόλων παραγωγής μετακινήσεων και σύνδεσή τους,
4. σχεδιασμός της διαδρομής-κορμού για το ποδήλατο,
5. σχεδιασμός των αρθρώσεων μεταξύ των συνιστωσών του συνολικού δικτύου (εσωτερικά δίκτυα, διαδρομή-κορμός, γειτονικά δίκτυα άλλων δήμων),
6. σχεδιασμός εξοπλισμού για τη σήμανση και τη στάθμευση του ποδηλάτου, δημιουργία δικτύου σημείων πρόσδεσης,
7. σχεδιασμός προαιρετικών διαμορφώσεων που αποβλέπουν στη συνολικότερη αισθητική αναβάθμιση.

2.1. Οι κατηγορίες της υποδομής για το ποδήλατο

Για να προσδιορισθεί η λύση, που θα δοθεί όσον αφορά τον τρόπο εισαγωγής του ποδηλάτου στο οδικό δίκτυο μιας περιοχής πρέπει να λαμβάνονται υπόψη μια σειρά από παράγοντες όπως οι κατηγορίες των δρόμων, τα γεωμετρικά τους χαρακτηριστικά, η μορφή του γειτονικού δικτύου, η αισθητική, η αναγνωσιμότητα και η νοοτροπία των χρηστών. Οι κατηγορίες λύσεων, που μπορούν να δοθούν, είναι :

- Συνύπαρξη

Στην περίπτωση αυτή αυτοκίνητα και ποδήλατα χρησιμοποιούν τον ίδιο χώρο. Βασική προϋπόθεση είναι η ύπαρξη συνθηκών ήπιας κυκλοφορίας (ταχύτητα < 30 χλμ/ώρα).

- Προαιρετικός διαχωρισμός

Είναι μια ενδιάμεση λύση, που δίνεται σε δρόμους, όπου δεν υπάρχει ο απαιτούμενος χώρος για τη δημιουργία αποκλειστικής λωρίδας, αν και οι κυκλοφοριακές συνθήκες θα το δικαιολογούσαν. Στην περίπτωση αυτή ορίζεται προαιρετική λωρίδα με διακεκομμένη διαγράμμιση μικρού πλάτους (0,75μ-1,2μ), που απλά συνιστάται στους ποδηλάτες.

- Υποχρεωτικός διαχωρισμός

Η λύση αυτή επιλέγεται σε επικίνδυνες συνθήκες κυκλοφορίας για το ποδήλατο, που προκύπτουν, είτε από υψηλούς φόρτους, είτε από μεγάλες ταχύτητες. Για το διαχωρισμό μεταξύ ποδηλάτου και αυτοκινήτου υπάρχουν οι παρακάτω επιλογές: υποχρεωτικές λωρίδες στο οδόστρωμα, αποκλειστικοί διάδρομοι φυσικά διαχωρισμένοι, υποχρεωτικές λωρίδες στο πεζοδρόμιο χωρίς διαπλάτυνσή του, υποχρεωτικές λωρίδες στο πεζοδρόμιο με διαπλάτυνσή του και τέλος ένταξη του ποδηλάτου σε αποκλειστικές λωρίδες για τη δημόσια συγκοινωνία.

2.2. Δομή του δικτύου και Φάσεις υλοποίησης

2.2.1. Η δομή

Η ανάπτυξη του δικτύου στο σύνολο της επιφάνειας ενός δήμου στηρίζεται σε ένα δίκτυο κορμού και σε θυλάκους ήπιας κυκλοφορίας, που συνδέονται με το δίκτυο κορμού.

α. Οι θύλακοι τοπικής κυκλοφορίας

Οι περιοχές ήπιας κυκλοφορίας αποτελούν τους πυρήνες γένεσης μετακινήσεων με ποδήλατο. Η κίνηση του

τελευταίου θα γίνεται σε συνύπαρξη με τα αυτοκίνητα, ενώ οι συνιστώμενες λωρίδες, που ενδεχομένως θα προστεθούν κυρίως στην Α' Φάση, θα έχουν βοηθητικό χαρακτήρα για την ενίσχυση της ασφάλειας του ποδηλάτη. Η υλοποίηση των θυλάκων θα επιτρέπει στο ποδήλατο να κινείται στο μεγαλύτερο ποσοστό οποιουδήποτε δήμου χωρίς ειδική υποδομή. Θα δημιουργηθεί έτσι ένα εκτεταμένο δίκτυο με μικρό κόστος.

β. Το δίκτυο κορμού

Για τη χάραξη του δικτύου κορμού υπάρχουν ορισμένες γενικές αρχές, που θα πρέπει να γίνεται προσπάθεια εφαρμογής τους. Ωστόσο, δε θα πρέπει να αγνοηθεί το γεγονός ότι κάθε περιοχή έχει τις ιδιαιτερότητες της, που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για να προσαρμόζεται σωστά το δίκτυο. Οι ιδιαιτερότητες αυτές αφορούν στο φυσικό ανάγλυφο, στα πολεοδομικά χαρακτηριστικά, στη συγκοινωνιακή υποδομή, στην κυκλοφοριακή οργάνωση και στις σχέσεις της περιοχής με την υπόλοιπη πόλη. Οι γενικές αρχές για τη χάραξη του δικτύου είναι η πληρέστερη κάλυψη του συνόλου της επιφάνειας του δήμου, η άμεση σύνδεση των σχολικών συγκροτημάτων, η σύνδεση των υπόλοιπων πόλων, η απλότητα που βοηθά στην αναγνωσιμότητα του δικτύου και η αξιοποίηση δρόμων στους οποίους επικρατούν συνθήκες ήπιας κυκλοφορίας.

2.2.2. Οι Φάσεις υλοποίησης

Α' Φάση. Ήπιες παρεμβάσεις

Στην πρώτη φάση εισαγωγής του ποδηλάτου οι υφιστάμενες διαμπερείς ροές θα εξακολουθούν να υφίστανται. Στη φάση αυτή δεν προβλέπονται κατασκευαστικές παρεμβάσεις, ωστόσο το επίπεδο ασφάλειας πρέπει να είναι υψηλό. Αυτό εξασφαλίζεται μέσω της διαγράμμισης, της σήμανσης, του χρωματισμού των λωρίδων και της ένταξης διαχωριστικών προκατασκευασμένων στοιχείων σε επιλεγμένα σημεία.

Το δίκτυο θα αποτελείται από λωρίδες, στο μεγαλύτερο ποσοστό τους συνιστώμενες, λόγω του περιορισμένου πλάτους των διατομών. Θα υλοποιούνται με διαγράμμιση στο οδόστρωμα. Σε συγκεκριμένα οδικά τμήματα, όπου επικρατούν δυσμενείς κυκλοφοριακές συνθήκες, θα χρησιμοποιούνται πλαστικά στοιχεία διαχωρισμού λωρίδας. Θα είναι χρήσιμα, επίσης, για την αποτροπή της στάθμευσης επάνω στη λωρίδα. Κρίνεται σκόπιμο οι διαγραμμισμένες λωρίδες να επεκτείνονται και στο εσωτερικό των περιοχών τοπικής κυκλοφορίας, κάτι που δε θα γινόταν σε μια ευρωπαϊκή πόλη, όμως στην Ελλάδα οι οδηγοί των αυτοκινήτων δεν είναι εξοικειωμένοι με την παρουσία των ποδηλατών.

Β' Φάση. Κατασκευαστικές παρεμβάσεις

Σε Β' φάση ακολουθούν έργα που θα κάνουν την κίνηση του ποδηλάτου ανετότερη και θα συμβάλλουν στην αισθητική αναβάθμιση και γενικότερη ανάπλαση του οδικού περιβάλλοντος, καθώς και στην ακόμη πιο ασφαλή λειτουργία του δικτύου.

Τα έργα της δεύτερης φάσης περιλαμβάνουν κυρίως την ανύψωση της λωρίδας του ποδηλάτου στη στάθμη του πεζοδρομίου, την πλήρη πεζοδρόμηση οδικών τμημάτων, καθώς και την ολοκλήρωση ήδη δρομολογημένων από την Α' φάση διαπλατυνσεων πεζοδρομίων. Επίσης, σε δρόμους με μεγάλη συσσώρευση στάθμευσης και με μικρό πλάτος πεζοδρομίου προτείνεται να διατεθεί ελάχιστος χώρος ανά καθορισμένα διαστήματα για την τοποθέτηση στοιχείων που θα φιλοξενούν πράσινο με σκοπό την διακοπή της συνεχούς σειράς σταθμευμένων οχημάτων και την δημιουργία ενός πιο φιλικού περιβάλλοντος για την κίνηση πεζών και ποδηλατών. Με τον τρόπο αυτό το σύνολο σχεδόν των δρόμων που χρησιμοποιεί το δίκτυο αναβαθμίζεται αισθητικά.

2.3. Διαμόρφωση των αρθρώσεων

Οι κατηγορίες αρθρώσεων που μπορεί να περιλαμβάνονται σ' ένα δίκτυο ποδηλάτου είναι [4] α) με τα δίκτυα γειτονικών δήμων, β) με τα εσωτερικά δίκτυα των περιοχών τοπικής κυκλοφορίας, γ) με δρόμους υψηλής κυκλοφορίας.

Στις αρθρώσεις μπορούν να δοθούν δύο ομάδες λύσεων. Η πρώτη περιλαμβάνει την παραχώρηση προτεραιότητας στον ποδηλάτη με σχετικές διαμορφώσεις, που ελέγχουν την ταχύτητα, τόσο του αυτοκινήτου, όσο και του ποδηλάτου, ενώ η δεύτερη περιλαμβάνει την παραχώρηση προτεραιότητας στο αυτοκίνητο και διέλευση του ποδηλάτη από ειδικά διαμορφωμένα σημεία.

Για παράδειγμα στο Μοσχάτο, που παρουσιάζεται στη συνέχεια, διερευνήθηκαν έξι διαφορετικοί τύποι για την ασφαλή διέλευση των ποδηλατών από τις αρθρώσεις του δικτύου. Οι λύσεις αυτές είναι προσαρμοσμένες στον τύπο της άρθρωσης αλλά και στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των 35 διασταυρώσεων του δικτύου. Οι έξι τύποι κόμβων που εντοπίστηκαν στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι οι εξής:

1. Κόμβος τύπου Α: Διασταύρωση με δρόμο υψηλών φόρτων με φωτεινή σηματοδότηση.
2. Κόμβος τύπου Β: Διασταύρωση με δρόμο υψηλών φόρτων χωρίς φωτεινή σηματοδότηση.
3. Κόμβος τύπου Γ: Διασταύρωση ποδηλατόδρομων.
4. Κόμβος τύπου Δ: Διασταύρωση λωρίδας ποδηλάτου με δρόμο μεγάλου πλάτους (>8μ) και υψηλών ταχυτήτων.
5. Κόμβος τύπου Ε: Διασταύρωση λωρίδας ποδηλάτου με δρόμο περιορισμένης ροής.
6. Κόμβος τύπου ΣΤ: Διασταύρωση λωρίδας ποδηλάτου με δρόμο τοπικής κυκλοφορίας.

3. ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΟΥ ΜΟΣΧΑΤΟΥ. ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ

3.1. Πολεοδομική ταυτότητα

Το Μοσχάτο είναι μια περιοχή όπου η χρήση του ποδηλάτου είναι σπάνια. Υπάρχει, λοιπόν, μια προφανής

δυσκολία στο να πειστούν οι κάτοικοι να το εντάξουν στις μεταφορικές τους πρακτικές. Για να γίνει αυτό πρέπει να υπάρξει μια υποδομή σχεδιασμένη με ειδική προσοχή ως προς το θέμα της ασφάλειας. Σε πρώτο χρονικό επίπεδο βασικός στόχος θα έπρεπε να είναι, λοιπόν, η δημιουργία ενός πλήρους δικτύου, ικανού να δίνει τη δυνατότητα επαρκούς μήκους μετακινήσεων με ποδήλατο και να προσφέρει μια ισχυρή εικόνα γι' αυτό το μέσο. Σε επόμενες φάσεις η αισθητική ολοκλήρωση του δικτύου θα έχει προτεραιότητα.

Ο Δήμος Μοσχάτου διαθέτει όλα εκείνα τα στοιχεία που διαμορφώνουν την εικόνα ενός τυπικού προαστίου μέσου εισοδήματος, που βρίσκεται ακόμη σε στάδιο ήπιας ανάπτυξης, αλλά που κινδυνεύει να υποστεί σημαντικές μεταλλαγές τα επόμενα χρόνια [5]. Χαρακτηριστικά του είναι:

- Η συγκέντρωση των εμπορικών χρήσεων και των διοικητικών και πολιτιστικών κτιρίων στο κέντρο του δήμου,
- η διασπορά των σχολείων σε όλη την περιοχή,
- η ύπαρξη ελάχιστων διασκορπισμένων κοινόχρηστων χώρων και χώρων πρασίνου,
- η κατανομή του μεγαλύτερου ποσοστού του οδικού δικτύου σε δρόμους γειτονιάς, χωρίς βέβαια να παραβλέπεται η ύπαρξη των δύο βασικών οδικών αξόνων (Μακρυγιάννη, Χ. Σμύρνης), που εξυπηρετούν την υπερτοπική κυκλοφορία,
- η ύπαρξη μεμονωμένων τμημάτων οικοδομικής ανάπτυξης.

Σημαντικό ρόλο στην πολεοδομική διάρθρωση της περιοχής παίζει ο μεγάλος αριθμός μονοκατοικιών. Το γεγονός αυτό επιτρέπει στην περιοχή να λειτουργεί και να αναπτύσσεται σε ανθρώπινη κλίμακα.

Η περιοχή καλείται να αντιμετωπίσει την πρόκληση της διατήρησης του πολεοδομικού χαρακτήρα της σ' ένα περιβάλλον, που θα ασκήσει έντονες πιέσεις για την τροποποίηση της σημερινής εικόνας. Οι πιέσεις αυτές θα είναι ιδιαίτερα ισχυρές στα νότια λόγω της ανάπλασης της Φαληρικής ζώνης και της εγκατάστασης τριτογενών δραστηριοτήτων στο παραλιακό μέτωπο. Άμεση συνέπεια θα είναι ν' αναζητηθούν διέξοδοι προς το εσωτερικό του δήμου, ενώ πιέσεις αναμένονται και στα βόρεια από το μέτωπο της Λ. Πειραιώς και της βιομηχανικής περιοχής του Ελαιώνα, και στα δυτικά, από την ολοκλήρωση της Λ. Κηφισού.

3.2. Κυκλοφοριακή ταυτότητα

Στο Μοσχάτο εντοπίστηκαν τέσσερις περιοχές (Σχήμα 1) που μπορούν να λειτουργήσουν στο μέλλον ως θύλακοι τοπικής κυκλοφορίας. Στις περιοχές αυτές οι υπάρχοντες κυκλοφοριακοί φόρτοι είναι αρκετά χαμηλοί (μεταξύ 1200 και 4500 ΜΕΑ/ημέρα), ωστόσο αναπτύσσονται υψηλές ταχύτητες (>30χλμ/ώρα) σε συγκεκριμένα οδικά τμήματα, λόγω των άνετων γεωμετρικών χαρακτηριστικών. Στα τμήματα αυτά θα χρειαστεί να διαμορφωθούν σημειακές διαπλατυνσεις πεζοδρομίων στις αρθρώσεις με το δίκτυο ποδηλάτου και στις εισόδους των θυλάκων, καθώς και να τοποθετηθούν

κατά μήκος τους, παρά το κράσπεδο ανά διαστήματα, ειδικές κυκλικές βάσεις, που θα φιλοξενούν πράσινο βελτιώνοντας ταυτόχρονα την εικόνα του οδικού περιβάλλοντος.

Η εσωτερική κυκλοφορία στο οδικό δίκτυο της περιοχής διαχέεται σχετικά ισόρροπα μέσα από το Ιπποδάμειο σύστημα οδών, που καλύπτει το σύνολο σχεδόν της περιοχής. Εξαίρεση αποτελεί το βόρειο-ανατολικό τμήμα, όπου ο πολεοδομικός ιστός αλλάζει και γίνεται ακτινικός. Το μεγαλύτερο ποσοστό του οδικού δικτύου έχει μονοδρομηθεί, διευκολύνοντας ακόμη περισσότερο την κυκλοφορία.

Αν και η περιοχή διαθέτει ισχυρά φυσικά και οδικά όρια (Ιλισός και Κηφισός ποταμός, Λ. Πειραιώς, Λ. Ποσειδώνος), δεν είναι θωρακισμένη απέναντι στις διαμπερείς κυκλοφορικές ροές. Οι δύο οδικοί άξονες (Μακρυγιάννη, Χ. Σμύρνης), όπου συγκεντρώνονται οι κεντρικές δραστηριότητες της περιοχής, εξυπηρετούν τους μεγαλύτερους κυκλοφοριακούς φόρτους υπερτοπικού χαρακτήρα. Οι φόρτοι αυτοί θα εξακολουθήσουν να υπάρχουν έως ότου κατασκευαστεί το τμήμα της Λ. Κηφισού, από την Λ. Πειραιώς έως την παραλιακή ταχεία Λεωφόρο, ολοκληρώνοντας τη χάραξη του ενδιάμεσου δακτυλίου της Αθήνας. Εκτός από τις διαμπερείς κινήσεις βορείου-νοτίου προσανατολισμού, παρατηρούνται σε μικρότερο βαθμό διαμπερείς ροές και κατά την εγκάρσια κατεύθυνση, οι οποίες εκδηλώνονται δυτικά από/προς το δήμο Ν. Φαλήρου και ανατολικά, ισχυρότερες, από/προς το δήμο Καλλιθέας. Οι δρόμοι, που εξυπηρετούν αυτές τις ροές, έχουν ως κύρια χρήση την κατοικία με αποτέλεσμα να δημιουργείται έντονο πρόβλημα όχλησης.

Προβλήματα, ακόμη, παρουσιάζονται από τις κινήσεις βαρέων οχημάτων στις βόρειο-ανατολικές περιοχές του δήμου, όπου υπάρχει έντονη βιοτεχνική και βιομηχανική δραστηριότητα. Οι περιοχές αυτές είναι απαγορευτικές για την ανάπτυξη δικτύου ποδηλάτου.

Η συγκοινωνιακή εξυπηρέτηση της περιοχής γίνεται με τον ΗΣΑΠ και τις γραμμές τρόλεϊ και λεωφορείων. Η περιοχή του σταθμού του ΗΣΑΠ, αποτελώντας τον κυριότερο πόλο έλξης μετακινήσεων, αντιμετωπίζει σοβαρό πρόβλημα στάθμευσης, αφού ο μέσος χρόνος στάθμευσης είναι μεγάλος λόγω της χρήσης των θέσεων για μετεπιβίβαση. Γενικότερα, όμως, στο Μοσχάτο διαπιστώθηκε επάρκεια χώρων στάθμευσης.

3.3. Χαρακτηριστικά μετακινήσεων

Προϋπόθεση για τη χρήση του ποδηλάτου σε μία περιοχή και την αποδοχή του ως μέσου μετακίνησης είναι η ύπαρξη συγκεκριμένων αναγκών μετακίνησης που αυτό θα μπορούσε να εξυπηρετήσει. Τέτοιες ανάγκες αφορούν μικρού ή μέσου μήκους μετακινήσεις στο εσωτερικό της περιοχής μελέτης, καθώς και μετακινήσεις προς τους όμορους δήμους.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της έρευνας μετακινήσεων του ΟΑΣΑ [6], από τις παραγόμενες μετακινήσεις στην περιοχή, 15% παραμένουν στο εσωτερικό της ενώ οι δήμοι που

έλκουν τις υπόλοιπες μετακινήσεις είναι ο δήμος Αθηναίων (20%), ο δήμος Πειραιά (17,5%) και ο δήμος Καλλιθέας (10%). Στις εσωτερικές μετακινήσεις αυξημένη χρήση ιδιωτικού αυτοκινήτου παρατηρήθηκε στις δύο περιφερειακές ζώνες (NA-NΔ), όπου δεν υπάρχει κάλυψη από τη δημόσια συγκοινωνία και αυξάνει η απόσταση από το κέντρο. Οι μετακινήσεις αυτές θα μπορούσαν να εξυπηρετούνται με ποδήλατο, όπως και μέρος των μετακινήσεων προς την Καλλιθέα. Από το σύνολο των μετακινήσεων που παράγονται στο Μοσχάτο, το 25% (εσωτερικές και προς Καλλιθέα) θα μπορούσαν να γίνονται κατά ένα μεγάλο τους μέρος με ποδήλατο.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο Μοσχάτο ο Ηλεκτρικός καλύπτει τις μισές περίπου μετακινήσεις (14,6%) από όσες γίνονται με δημόσια συγκοινωνία. Η χωροθέτηση του σταθμού στην περίμετρο του δήμου με μέγιστη απόσταση για την προσέγγισή του το 1,5χλμ, δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης συνδυασμένων μετακινήσεων ποδηλάτου-Ηλεκτρικού με την προϋπόθεση βέβαια της υλοποίησης ασφαλούς υποδομής για τους ποδηλάτες.

Στην περίπτωση του Μοσχάτου, μετά από καταγραφή και ανάλυση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών, προέκυψαν οι εξής στόχοι για το δίκτυο :

1. σύνδεση με το σταθμό του ΗΣΑΠ,
2. σύνδεση με το παραλιακό μέτωπο και κατ' επέκταση με το μελλοντικό δίκτυο ποδηλάτου του Φαληρικού Όρμου,
3. σύνδεση με τις γέφυρες του Ιλισού και του Κηφισού,
4. εξασφάλιση της κίνησης του ποδηλάτου στον παράπλευρο του Ιλισού,
5. εξασφάλιση της κίνησης του ποδηλάτου κατά μήκος του εμπορικού κέντρου (οδός Μακρυγιάννη).

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω κριτήρια και μετά από καταγραφή και διερεύνηση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των δρόμων, επελέγησαν οι παρακάτω διαδρομές (Σχήμα 2):

- κατά την κατεύθυνση βορρά-νότου:

Οι οδοί Πίνδου και Πλάτωνος, ένθεν και ένθεν της Μακρυγιάννη, οι οποίες διαθέτουν κεντροβαρική θέση στην περιοχή. Ο κύριος ρόλος των διαδρομών αυτών θα είναι η σύνδεση των δύο δυτικών και των δύο ανατολικών θυλάκων τοπικής κυκλοφορίας.

- κατά την κατεύθυνση ανατολής-δύσης:

Οι οδοί Φλέμινγκ, Σολωμού και Κεφαλληνίας, που, επίσης, καλύπτουν ισοβαρώς, κατά την εγκάρσια έννοια, την επιφάνεια του δήμου.

- Η σύνδεση του σταθμού του ΗΣΑΠ

Η βέλτιστη λύση για τη σύνδεση του δικτύου με το σταθμό του ΗΣΑΠ είναι μέσω της οδού Μακρυγιάννη. Ο σταθμός είναι η αρχή του εμπορικού άξονα του δήμου. Είναι, επομένως, απολύτως δικαιολογημένη η δημιουργία λωρίδας που να συνδέει τον Ηλεκτρικό με τη Φαληρική ακτή μέσω του εμπορικού άξονα. Οι κυκλοφοριακές συνθήκες δεν επιτρέπουν τη δημιουργία λωρίδας από την Α' φάση υλοποίησης του δικτύου. Οι εναλλακτικές λύσεις, που δόθηκαν, είναι μέσω των οδών Κεφαλληνίας και Θεσσαλονίκης

(ανατολικό και δυτικό τμήμα εκατέρωθεν του σταθμού).

3.4. Επιλογές σχεδιασμού των λωρίδων ποδηλάτου

1. Δίκτυο κορμού από αμφίδρομες λωρίδες.

Γενικά οι αμφίδρομες λωρίδες τοποθετούνται στη μία ή την άλλη πλευρά της κυκλοφοριακής ροής και παραμένουν εκεί σταθερά επί μεγάλο μήκος, ώστε να αποφεύγονται οι τομές με την κυκλοφορία (οι τομές των κινήσεων των ποδηλάτων με τις κινήσεις των αυτοκινήτων περιορίζονται κατά το ήμισυ) και να μην περιπλέκεται η εικόνα του δικτύου ποδηλάτου, τόσο για τους οδηγούς αυτοκινήτων όσο και για τους ποδηλάτες. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στις διασταυρώσεις, όπου προκύπτουν κίνδυνοι, όταν οι οδηγοί αυτοκινήτων αιφνιδιάζονται από τις αντίθετης φοράς κινήσεις ποδηλάτων στα δεξιά τους. Επίσης, οι αμφίδρομες, σε σύγκριση με τις μονόδρομες λωρίδες, αποτελούν οικονομικότερη λύση, διότι οι παρεμβάσεις περιορίζονται στη μία πλευρά του δρόμου.

Στην περίπτωση του Μοσχάτου επελέγησαν αμφίδρομες λωρίδες, παρόλο που κατά κανόνα η κίνηση των αυτοκινήτων είναι μονόδρομη, για τους δύο παρακάτω λόγους:

- α. Αν το δίκτυο ποδηλάτου ήταν μονόδρομο και ακολουθούσε τις μονοδρομήσεις του οδικού δικτύου τότε οι διασταυρώσεις μεταξύ των ποδηλάτων και των δρόμων διαμερύνει κίνησης θα διπλασιαζόταν και ίσως οι ποδηλάτες να μην το σέβονταν, λόγω της πολυπλοκότητάς του.
- β. Αν η επιλογή ήταν να δημιουργηθούν δύο, εκ των πραγμάτων στενές μονόδρομες λωρίδες εκατέρωθεν της λωρίδας κίνησης του αυτοκινήτου, τότε θα υποβαθμιζόταν η άνεση και η ασφάλεια των ποδηλάτων, αφού η αντίληψη της κυκλοφοριακής λειτουργίας του δρόμου θα ήταν δύσκολη τόσο για τον ποδηλάτη όσο και για τον οδηγό αυτοκινήτου. Αντίθετα, όταν οι οδηγοί έχουν να αντιμετωπίσουν τα ποδήλατα μόνο από τη μία πλευρά, είναι σαφές ότι τα αντιλαμβάνονται καλύτερα και οδηγούν ανετότερα. Επίσης, θεωρώντας ως δεδομένη σ' αυτή τη φάση την αραιή κίνηση των ποδηλάτων, όταν ένα ποδήλατο εισέρχεται σε αμφίδρομη λωρίδα, μπορεί να απολαμβάνει μεγαλύτερο χώρο.

2. Η θέση της αμφίδρομης λωρίδας ως προς το διάδρομο κίνησης του αυτοκινήτου.

Οι αμφίδρομες λωρίδες τοποθετούνται σε εκείνη την πλευρά του οδοστρώματος, ώστε ο ποδηλάτης, που βρίσκεται προς την πλευρά των αυτοκινήτων, να κινείται σε αντίθετη φορά ως προς αυτά. Η λύση αυτή επιλέχθηκε ως η πιο ασφαλής, διότι οι δύο οδηγοί, ποδηλάτου και αυτοκινήτου, όταν συναντώνται με αντίθετη φορά, έχουν αμεσότερη αντίληψη ο ένας του άλλου.

3.5. Το δίκτυο κορμού ποδηλάτου

Το δίκτυο κορμού αποτελείται από δύο κύριους άξονες

(Μακρυγιάννη, Ιλισού), στους οποίους αναμένεται η μεγαλύτερη κυκλοφορία ποδηλάτων, τέσσερις δευτερεύοντες (Πλάτωνος, Πίνδου, Σολωμού, Φλέμινγκ) και δύο συνδέσεις με ειδικούς πόλους στο ΒΑ και ΝΔ τμήμα του δήμου. Στη συνέχεια θα αναλυθούν οι λύσεις, που δόθηκαν, ως προς την υποδομή που θα απαιτηθεί να κατασκευαστεί:

• Η οδός Ιλισού

Ο παράπλευρος του Ιλισού δεν παρουσιάζει ενιαία εικόνα ως προς τη γεωμετρία του. Είναι χαρακτηριστικό ότι το πλάτος του οδοστρώματος είναι 5μ στην αρχή της Ιλισού κοντά στην Α. Ποσειδώνος και φθάνει τελικά στο βόρειο τμήμα της έως και τα 9μ. Αδιαμόρφωτα τμήματα βρίσκονται τόσο στην ανατολική όσο και στη δυτική πλευρά του οδοστρώματος. Η ένταξη της υποδομής ποδηλάτου θα βοηθήσει στην αναβάθμιση του τμήματος αυτού με τη διαμόρφωση των πεζοδρομίων εκατέρωθεν του δρόμου, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα περιπάτου κατά μήκος του ποταμού. Η κίνηση των οχημάτων θα γίνεται με μικρές ταχύτητες, ενώ ο χώρος στάθμευσης θα περιοριστεί. Τα βασικά κριτήρια για την επιλογή του είδους των διαμορφώσεων είναι πρώτον η δημιουργία ενιαίας υποδομής για το ποδήλατο και δεύτερον, η υλοποίηση αμφίδρομης λωρίδας σε όλο το μήκος του δρόμου προς την πλευρά του ποταμού, με την υποχρεωτική κατάργηση της στάθμευσης.

Λόγω της συνεχούς μεταβολής της διατομής του παρόχθιου, εντοπίστηκαν 8 διαφορετικοί τύποι διατομών. Ως παράδειγμα δίδεται ο τρόπος που θα μπορούσε να ενταχθεί η υποδομή στο τμήμα ανάμεσα στις οδούς Αρτέμιδος και Καζάλα (Σχήμα 3).

Υφιστάμενη κατάσταση

Το πλάτος της διατομής (9μ) είναι επαρκές για άνετες διαμορφώσεις. Υπάρχει αμφίπλευρη στάθμευση αυτοκινήτων, ενώ στη δυτική πλευρά της διατομής, το πεζοδρόμιο πλάτους 3μ είναι επαρκές.

Α΄ Φάση

Δημιουργείται αμφίδρομη υποχρεωτική λωρίδα ποδηλάτου πλάτους 2,5μ προς την πλευρά του ποταμού, παρά το κράσπεδο. Η λωρίδα υλοποιείται με συνεχή διαγράμμιση πάχους 0,2μ. Καταργείται η στάθμευση των αυτοκινήτων προς την πλευρά του ποταμού, ενώ ο διάδρομος κίνησης τους παραμένει αρκετά άνετος (4,7μ).

Β΄ Φάση

Κατασκευάζεται νηίδα πλάτους 1μ μεταξύ των διαδρόμων κίνησης αυτοκινήτου και ποδηλάτου για να γίνουν οι συνθήκες για τους ποδηλάτες ασφαλέστερες. Ο διάδρομος κίνησης των αυτοκινήτων περιορίζεται στα 3μ.

Γ΄ Φάση

Η νηίδα ενσωματώνεται με την υπόλοιπη διαμόρφωση προς την πλευρά του ποταμού. Η λωρίδα ποδηλάτου ανυψώνεται στη στάθμη του πεζοδρομίου. Ο διαχωρισμός της κίνησης πεζών και ποδηλάτων γίνεται με τη χρησιμοποίηση κόκκινων κυβόλιθων για την επιστροφή των λωρίδων πο-

δηλάτου.

• Η οδός Μακρυγιάννη

Η ολοκλήρωση της κατασκευής της Α. Κηφισού θα μεταβάλει τα κυκλοφοριακά δεδομένα στο Μοσχάτο. Οι σημερινές υπερτοπικές κινήσεις, που αναλαμβάνει το ζεύγος των κύριων οδικών αξόνων Μακρυγιάννη, Χ.Σμύρνης, θα εκτραπούν στο νέο αυτοκινητόδρομο. Η εκτροπή αυτή μπορεί να θεωρείται δεδομένη, αφού ο νέος δρόμος θα διαθέτει άνετα γεωμετρικά χαρακτηριστικά, θα προσφέρει άμεση σύνδεση με τους υπόλοιπους υπερτοπικούς άξονες και υψηλές ταχύτητες. Με βάση αυτή την προοπτική οι δύο παραπάνω δρόμοι θα αλλάξουν κυκλοφοριακό ρόλο και εικόνα. Η λειτουργία τους θα αφορά μόνο την εξυπηρέτηση εσωτερικών μετακινήσεων του Μοσχάτου.

Για την προστασία των δρόμων αυτών από οποιεσδήποτε διαμπερείς ροές, που θα επεδίωκαν να τους χρησιμοποιούν, θα πρέπει να ληφθούν μέτρα, που θα στοχεύουν στη μείωση των ταχυτήτων και στον περιορισμό των φόρτων. Ο πολεοδομικός χαρακτήρας των δύο δρόμων είναι διαφορετικός, επομένως θα δοθούν διαφορετικές λύσεις. Τα μέτρα, που αφορούν την οδό Μακρυγιάννη, θα πρέπει να συμβάλλουν, ώστε να ενισχυθεί ο ρόλος της ως πολεοδομικού κορμού του Μοσχάτου. Θα ήταν σκόπιμο η πεζοδρόμηση σε τμήματα ή στο σύνολό της. Στην πρώτη περίπτωση τα αυτοκίνητα θα προσεγγίζουν τις παρόδιες χρήσεις κατά τμήματα, χωρίς να μπορούν να εκτελούν μεγάλους μήκους κινήσεις και να αναπτύσσουν μεγάλες ταχύτητες. Στη δεύτερη περίπτωση, η Μακρυγιάννη θα μπορούσε να μετατραπεί στον κύριο άξονα δημόσιας συγκοινωνίας του δήμου, όπου τα οχήματά της εκεί θα κινούνται αμφίδρομα.

Για να είναι εφικτή η πεζοδρόμηση της Μακρυγιάννης θα πρέπει η Χ. Σμύρνης να παίξει βοηθητικό ρόλο αναλαμβάνοντας τους φόρτους που θα εκτραπούν. Στην περίπτωση αυτή η Χ. Σμύρνης θα λειτουργήσει ως αμφίδρομος συλλεκτήριος, που θα διεκπεραιώνει την εσωτερική κυκλοφορία από το βορρά προς το νότο, έτσι ώστε να μην επιβαρυνθεί κάποιος άλλος δρόμος κατοικίας. Η Χ. Σμύρνης διαθέτει επαρκές πλάτος (10μ) για να υποδεχτεί ροές δύο κατευθύνσεων. Επίσης, η αμφιδρόμή της θα αναγκάσει τα αυτοκίνητα να κινούνται με μικρότερες ταχύτητες.

Είναι ευνόητο ότι για την ένταξη του ποδηλάτου στην Μακρυγιάννη θα πρέπει να ασκηθεί μια πολιτική αναβάθμισης του πολεοδομικού της ρόλου. Για το λόγο αυτό ο άξονας δεν αποτελεί υποχρεωτικό τμήμα του δικτύου κορμού. Η υποδομή του δικτύου ποδηλάτου επί της Μακρυγιάννης θα μπορούσε να είναι η εξής :

Υφιστάμενη κατάσταση

Η οδός Μακρυγιάννη έχει πυκνή αμφίπλευρη στάθμευση και αποτελεί έναν από τους κύριους άξονες της δημόσιας

συγκοινωνίας. Το πλάτος της (7,2μ) αφήνει μόνο μία λωρίδα κίνησης για τα αυτοκίνητα.

Α΄ Φάση

Τμηματική πεζοδρόμηση, κατάργηση της στάθμευσης στη δυτική πλευρά του δρόμου και δημιουργία αμφίδρομης υποχρεωτικής λωρίδας ποδηλάτου πλάτους 2,2μ. Οι στάσεις της δημόσιας συγκοινωνίας παραμένουν στη θέση που βρίσκονται σήμερα. Στο ύψος της στάσης (15μ εκατέρωθεν) η λωρίδα ποδηλάτου διαγραμμίζεται ανάγλυφα και στενεύει στο 1,5μ, έτσι ώστε ο ποδηλάτης να μειώνει ταχύτητα και να σταματά, όταν επιβιβάζονται ή αποβιβάζονται επιβάτες.

Β΄ Φάση

Η βασική πρόταση περιλαμβάνει την πλήρη πεζοδρόμηση, ενώ η εναλλακτική αφήνει μικρή λωρίδα κίνησης για τα αυτοκίνητα. Η ένταξη του ποδηλάτου σε κάθε ένα από τα παραπάνω σενάρια θα γίνει ως εξής:

- α. Στην πρώτη περίπτωση ανυψώνεται το σύνολο του οδοστρώματος και επιστρώνεται με κυβόλιθους. Η αμφίδρομη λωρίδα του ποδηλάτου διαχωρίζεται από την αμφίδρομη κίνηση της δημόσιας συγκοινωνίας με μια συνεχή σειρά λευκών κυβόλιθων, ενώ στο ύψος των στάσεων αλλάζει ο χρωματισμός τους για λόγους ασφαλείας.
- β. Στη δεύτερη περίπτωση (εναλλακτική) ο δρόμος δεν πεζοδρομείται πλήρως, μόνο ένα τμήμα του οδοστρώματος ανυψώνεται και το υπόλοιπο διατίθεται για την κίνηση των αυτοκινήτων. Στην περίπτωση αυτή ο ποδηλάτης συνυπάρχει με τη δημόσια συγκοινωνία.

Στη συνέχεια θα δοθεί ένα παράδειγμα αντιμετώπισης του κόμβου τύπου Α και των λύσεων που επιλέχθηκαν. Ο κόμβος τύπου Α αφορά σε διασταύρωση με δρόμο υψηλών φόρτων με φωτεινή σηματοδότηση.

Ως παράδειγμα εξετάζεται η διασταύρωση των Χ. Σμύρνης & Φλέμινγκ. Η Χ. Σμύρνης είναι ευθύγραμμος δρόμος, μιας φοράς, αποτελεί ζεύγος με την Μακρυγιάννη με διαμερή κίνηση και υψηλές ταχύτητες. Η οδός Φλέμινγκ είναι δρόμος ήπιας κυκλοφορίας. Στη διασταύρωση επί της Χ. Σμύρνης υπάρχει φωτεινός σηματοδότης για τα αυτοκίνητα (Σχήμα 4)

Α΄ Φάση

Στην Α΄ Φάση εισαγωγής του ποδηλάτου θα ήταν σκόπιμο να προστεθούν και ειδικοί φωτεινοί σηματοδότες για την ασφαλή διέλευση των ποδηλατών και των πεζών. Η συνιστώμενη λωρίδα κίνησης γίνεται αποκλειστική για τα τελευταία 15μ πριν τη διασταύρωση. Η λωρίδα ποδηλάτου εκτρέπεται στο εσωτερικό της διασταύρωσης και χρωματίζεται διαφορετικά, ώστε, τόσο ο ποδηλάτης, όσο και ο οδηγός του αυτοκινήτου, να αντιλαμβάνονται ότι εισέρχονται σε μια διαφορετική περιοχή από αυτή που κινούνταν μέχρι εκείνη τη στιγμή. Η κάμψη της λωρίδας εφαιπτομενικά της διάβασης των πεζών απομακρύνει όσο το δυνατόν το ποδήλατο από το αυτοκίνητο και κυρίως υποχρεώνει τον ποδηλάτη να μειώνει ταχύτητα. Παράλληλα, η διασταύρωση σημαίνεται κατάλληλα. Τοποθετείται προληπτικά «stop» για τον ποδηλάτη στην περίπτωση που η φωτεινή σηματοδότηση δεν λειτουργεί.

Β΄ Φάση

Στη φάση αυτή προτείνονται κατασκευαστικές παρεμβάσεις, που ισχυροποιούν τις λύσεις της Α΄ φάσης. Με σημειακές διαπλατύνσεις των πεζοδρομίων της Χ. Σμύρνης στα τέσσερα σημεία της διασταύρωσης παρεμποδίζεται η στάθμευση, στενεύει το οδόστρωμα, ώστε ο διάδρομος κίνησης του αυτοκινήτου να γίνεται πιο σαφής, μικραίνει ο χώρος της διασταύρωσης στο σύνολό του και οι δύο από τις τέσσερις εξοχές προσαρμόζονται στην καμπή της λωρίδας ποδηλάτου, ενισχύοντάς την. Με τις παρεμβάσεις αυτές η ασφάλεια της διέλευσης των ποδηλατών ενισχύεται σημαντικά. Βελτιώνεται η ορατότητα ποδηλάτη και οδηγού, μειώνεται σημαντικά η ταχύτητα των αυτοκινήτων και τονίζεται η παρουσία του ποδηλάτου.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο Μοσχάτο, όπως και στο σύνολο των ελληνικών πόλεων, το ποδήλατο αποφεύγεται να χρησιμοποιείται. Με βάση αυτό το δεδομένο η ανάπτυξη ενός δικτύου ποδηλάτου θα πρέπει να έχει ως πρώτο στόχο τη δημιουργία μιας ισχυρής και ελκυστικής εικόνας για αυτό το νέο μέσο, που έχει πολλά πλεονεκτήματα χρήσης, όπως η αυτονομία, η ταχύτητα, η αμεσότητα, η επαφή με το περιβάλλον (φυσικό και κοινωνικό), η φυσική άσκηση.

Ωστόσο, η προοπτική εισαγωγής του ποδηλάτου δεν αποτελεί μεμονωμένο στόχο. Η επιδίωξη είναι να δοθούν παράλληλα λύσεις προς μια συνολική ανακατασκευή του οδικού χώρου. Οι δύο παραπάνω στόχοι είναι αλληλένδετοι. Αν ο χώρος κίνησης του ποδηλάτου δεν είναι αναβαθμισμένος αισθητικά και περιβαλλοντικά, η επιλογή των νέων θα συνεχίζει να κλίνει προς τα μηχανοκίνητα μέσα και κυρίως προς το μηχανοκίνητο δίκυκλο.

Με το παράδειγμα του Μοσχάτου τρία ήταν τα βασικά προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν. Πρόκειται για προβλήματα που είναι κοινά σε όλες τις ελληνικές πόλεις: οι διαμπερείς κινήσεις, το περιορισμένο πλάτος των διατομών, η μη κανονικότητα και η ελλιπής διαμόρφωση του οδικού χώρου.

Για το πρώτο ζήτημα η λύση είναι μία: η λήψη των κατάλληλων κυκλοφοριακών μέτρων που θα οδηγήσουν στην τήρηση της ιεράρχησης του οδικού δικτύου, με παράλληλη δημιουργία θυλάκων τοπικής κυκλοφορίας.

Το περιορισμένο πλάτος των διατομών οδηγεί αναγκαστικά στην υιοθέτηση μικρότερου πλάτους λωρίδων ποδηλάτου (μονόδρομες και αμφίδρομες) σε σχέση με το πλάτος που προβλέπουν οι ευρωπαϊκές προδιαγραφές. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε αρκετές ευρωπαϊκές πόλεις, τα τελευταία χρόνια, επιδεικνύεται σημαντική ευελιξία ως προς την επιλογή του πλάτους και δε διστάζουν να εισάγουν λωρίδες πολύ στενές στους στενούς δρόμους των ιστορικών πυρήνων.

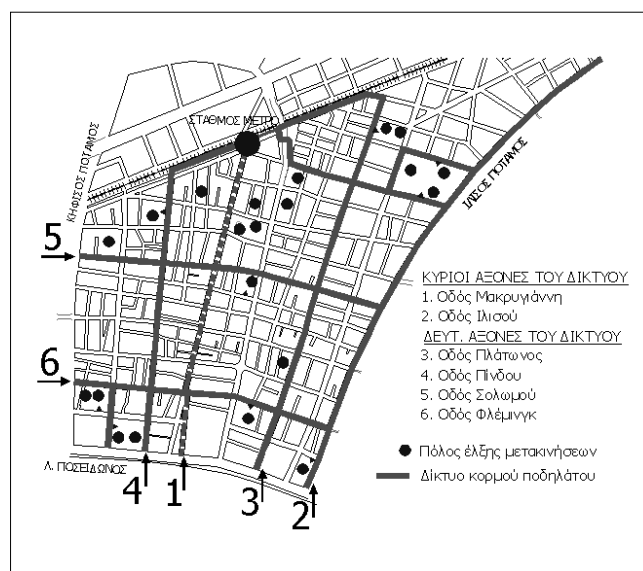
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. EC, Transport research – Fourth framework programme – Urban transport VII-56 – Adonis, 1998, “Analysis and development of new insight into substitution of short car trips by cycling and walking”.
2. Βλαστός Θ., Μπιρμπίλη Τ., Μπαρμπόπουλος Ν., 1999, “Ποδήλατο στις ελληνικές πόλεις – Πολιτικές ένταξης”, ΥΠΕΧΩΔΕ/Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας, Mbike.
3. Βλαστός Θ., Μπιρμπίλη Τ., 2000, “Διαμορφώσεις και πολιτικές για την ένταξη του Ποδηλάτου στην Ελληνική πόλη – Διερεύνηση Γεωμετρικών Προδιαγραφών με βάση την Ευρωπαϊκή Εμπειρία”, Mbike.
4. Βλαστός Θ., Μπιρμπίλη Τ., Ιανουάριος 2001, “Φτιάχνοντας πόλεις για ποδήλατο. Στοιχεία αισθητικής και κατασκευής”, Ε.Ε. ΓΔ Περιβάλλοντος, Αναπτυξιακή Εταιρεία Δήμου Αθηναίων, Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας, Mbike.
5. Παναγιωτάτου Ε., Πάντζαρης Θ., Μάρκου Μ., Τσιβιλί Α., Σεργώνη

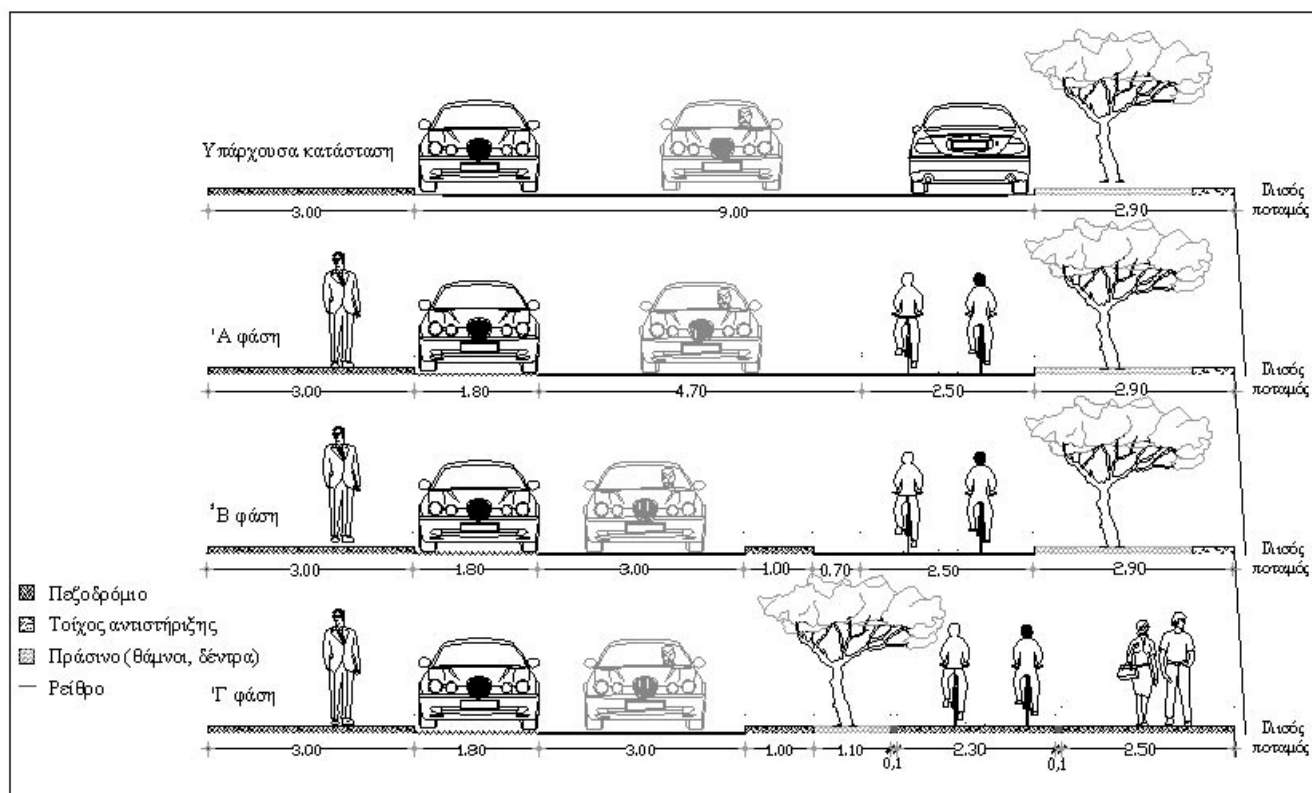
- Ε., 1999, “Αναβάθμιση της περιοχής του δήμου Μοσχάτου”, Φάση Α', Ε.Μ.Π., Τομέας Πολεοδομίας – Χωροταξίας, Εργαστήριο σχεδιαστικής μεθοδολογίας και ρύθμισης του χώρου.
6. Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών, 1995, “Ερευνα μετακινήσεων – Συνεντεύξεις στα νοικοκυριά”.
7. Decoster J., Schollaert U., 1999, “Η πόλη πάει μπροστά με το ποδήλατο”, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ΓΔ XI – Περιβάλλον.
8. Centre of research and contract standardization in civil and traffic engineering (CROW), 1994, “Sign up for the bike. Design manual for a cycle-friendly infrastructure”, record 10, The Netherlands.
9. CERTU, 2000, “Recommandations pour les aménagements cyclables”.
10. CETUR, 1988, “Voirie urbaine”.
11. EC, University of Lund, 1998, “How to enhance walking instead of shorter car trips and to make these modes safer”, WALCYNG.
12. The National Cycle Network, 1997, Sustrans “Guidelines and practical details”, issue 2.



Σχήμα 1: Οι θύλακοι τοπικής κυκλοφορίας.
Figure 1: The low traffic areas.



Σχήμα 2: Προτεινόμενο δίκτυο-κορμού στο Μοσχάτο.
Figure 2: Cycling core-network for Moschatou.



Σχήμα 3: Λωρίδα ποδηλάτων παράπλευρα του Ιλισού ποταμού.
Figure 3: Cycling lane across Ilisos river.



Σχήμα 4: Διαμόρφωση κόμβου τύπου Α. Δεύτερη φάση.
Figure 4: The layout of a type A junction. Second phase.

Θάνος Βλαστός

Επικ. Καθηγητής, Ε.Μ.Π., Σχ. Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών

Δημήτρης Μηλάκης

Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός, Ε.Μ.Π., Υποψ. Διδάκτωρ

Extended Summary

Planning of a Cycling Network in a Greek City According to Geometrical Criteria. The Case of Moschato

TH. VLASTOS

Assist. Professor N.T.U.A.

D. MILAKIS

Surveying Engineer Researcher N.T.U.A.

Abstract

In this paper, the theoretical parameters of cycling integration in urban areas are studied. For the first time, the design of a cycling network in a Greek municipality has been thoroughly investigated. The first stage in the cycling network design was to identify both the existing low traffic areas and the potential ones. In these areas, the bicycle will coexist with cars and no special infrastructure is necessary for the cycling network. The second stage dealt with the design of the core network. Safety, continuity and directness were the criteria of the design options. The cycling network will be completed in two phases. In the first phase, it will contain colored lanes, road-markings and signs. In the next phase, the cycling lanes will be raised up to the level of the sidewalk, in order to increase safety and to improve the aesthetics of the road environment.

1. INTRODUCTION

In order to promote cycling in cities, planning has to ensure two basic conditions: safety and quality of the urban environment. If these conditions are not satisfied, people will keep on using motorbikes and cars.

Examining the feasibility of integrating a cycling network in a Greek city is like examining the possibility of converting this city into a sustainable one. Cycling integration means taking away space from the car for building a cycling infrastructure. The cycling integration can become a strategic tool for car use reduction. The trips that can be made by bicycle are mainly for educational, recreational and shopping purposes. Accordingly, bicycle trips are mainly localized in the central part of an urban area.

2. PLANNING OPTIONS FOR A CYCLING NETWORK

The planning of a complete and reliable cycling network has to provide solutions regarding both the form and the functionality of the network. The basic elements, that determine both the character and the direction of the

Submitted: May 10, 2002 Accepted: May 2, 2003

development of a cycling network are: coherence, directness towards the principal destinations, attractiveness, safety and comfort.

The steps of the planning process are proposed to be:

1. identification of the existing low traffic areas,
2. design of the internal cycling networks,
3. identification and connection of the urban poles,
4. design of the core network,
5. design of the junctions,
6. design of both the signs and the parking facilities,
7. proposals of urban design solutions for the aesthetic improvement of the area (optional).

3. GEOMETRIC DESIGN OF A CYCLING NETWORK

3.1. Cycling infrastructure types

In defining the design solution for the cycling infrastructure it is important to take account of a few factors such as the road category, the geometric characteristics, the form of the adjacent cycling networks, the aesthetics, the simplicity and the user's mentality. There are three design solutions that can be selected for the relative position of the different road users:

- Coexistence
- Partial separation
- Full separation

3.2. The cycle infrastructure at the junctions

Three junction types can be classified in every cycling network: a) between the core network and the neighboring cycling networks b) between the core network and the internal networks of the low traffic areas c) between the core network and the principle roads.

There are four solutions for the junctions (figure 4):

- to convert the cycling lane from advisory to compulsory for the last 15m before the junction,
- to break the rectilinear route of the cyclist in order to oblige him to reduce his speed,
- to colour the cycle lanes
- to use special signs in order to raise the attention of both the cyclist and the car driver

Also, in the second phase of the implementation of the network, enlarging the sidewalks at the junctions or raising the whole area to the sidewalk level may be considered.

4. THE CASE OF MOSCHATO. ITS CHARACTERISTICS.

4.1. Urban and traffic identity.

The municipality of Moschato is a calm suburban area, which faces the danger of a dramatical change in the years to come. If sustainable measures are not implemented, then Moschato will be transformed into a congested area like the rest of Athens. Nowadays, the internal circulation is diffused in a well-balanced way through the road network.

Despite the fact that along the perimeter of the area there are strong physical boundaries and large arteries (Ilisos and Kifisos river, Pireos and Posidonos highway), the area is not protected from through traffic. The heavier through traffic has a north-south orientation. There is, also, a second axis, less heavy, with a west-east orientation.

4.2 The low traffic areas

Four areas within Moschato can be converted into low traffic zones (figure 1). The through traffic volumes in these areas are relatively low but the traffic speed is high (>30km/h) because of the sufficient width of some roads. It is proposed that in order to reduce car speeds at the junctions, sidewalks will be enlarged.

4.3. The core network

The main objectives that the cycling network in the municipality of Moschato is supposed to serve, are (figure 2):

1. connection with the railway station,
2. connection with the Faliron coast and it's future cycling network,
3. connection with the Ilisos and Kifisos bridges
4. ensuring a pleasant ride across Ilisos street
5. ensuring a pleasant ride across the principal commercial road (Makrigranni str).

4.4. 1st Phase of cycling integration. Soft interventions.

The development of the cycling network in the whole municipality area is based on:

- A. a core network,
- B. low traffic areas, which are connected with the core network.

In the first phase of cycling integration, soft solutions are proposed. The simple cycle lanes with road marking, colored lanes and signs ensure a high level of safety.

4.5. 2nd Phase . Built infrastructure

The objective of the second phase of cycling integration is to make cycling more comfortable, safer, and to upgrade the aesthetics of the road environment.

This second phase comprises raising the cycle lanes to the sidewalk level, pedestrianising road sections and enlarging sidewalks.

4.6. Design options of the cycle lanes

1. The core network will consist of two-way lanes

In the two-way cycle lanes the cyclist who cycles in a direction opposite to that of the cars is placed on the outer side, since both the driver and the cyclist can see each other easily (figure 3).

5. CONCLUSIONS

In the municipality of Moschato, bicycle use is rare. The same applies to all Greek municipalities. In order to convince the inhabitants to adopt this means of transportation, the cycling network has to cover a sufficient area.

However, the promotion of cycling is not the ultimate objective. Within the planning process, cycling has to be interrelated with the perspective of urban renovation. To satisfy this objective, reconstruction of the road environment is necessary. Such a reconstruction will not be useful only for the bicycle. It concerns all citizens, the pedestrians in particular. If the space used by the bicycle is not aesthetically upgraded, the citizens will keep on using cars and motorbikes. In particular, the motorbike will be the best

solution for the young.

The proposed cycling network at Moschato has been developed in such a way to address three basic problems, present in all Greek cities: the through traffic, the narrow road network and the poor infrastructure capacity.

There exists a basic solution for these problems: to create low traffic areas and to design roads and junctions in order to oblige cars to respect the roads hierarchy.

However, the lack of space in Greek cities obliges planners to accept more narrow cycle lanes than those proposed by the European guidelines.