

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ &
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΕΖΩΝ
ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΟΥ Π. Σ ΒΟΛΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ:

ΤΣΙΩΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:

Γ. ΦΩΤΗΣ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2005

ΒΟΛΟΣ



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 3776/1
Ημερ. Εισ.: 14-10-2005
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιδετικός Κωδικός: ΠΤ – ΜΧΠΠΑ
2005
ΤΣΙ

.....στους γονείς μου

Ευαγγελία και Αλέξανδρο

Περίληψη

Το περπάτημα είναι ο πιο προσιτός τρόπος μεταφοράς. Ο πεζός είναι ένα δυναμικό στοιχείο του χώρου. Η κίνηση του επηρεάζεται από τον αστικό και χωρικό προγραμματισμό. Το περπάτημα πρέπει να προωθείται ως μέσο για τον πολεοδομικό και κυκλοφοριακό σχεδιασμό, την βιωσιμότητα της πόλης και τις ενεργές κοινωνίες. Ο σχεδιασμός δικτύων κίνησης πεζών μέσα από τις μεικτές και συμπαγείς χρήσεις γης, την διαχείριση του χώρου και την αρχιτεκτονική του δομημένου περιβάλλοντος πρέπει να είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι για την βελτίωση των δημοσίων χώρων. Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η αξιολόγηση του δικτύου κίνησης πεζών στην πόλη του Βόλου

Λέξεις – κλειδιά:

Δίκτυα κίνησης πεζών, βιώσιμος πολεοδομικός-κυκλοφοριακός σχεδιασμός, ενεργές κοινότητες.

Summary

Walking is the most approachable mode of transport. Pedestrian is a dynamic element of space. His movement is affected by urban and spatial planning. Walking should be promoted as a key mode of urban – transport planning, city sustainability and active communities. Planning pedestrian networks through mixed compact land use, space management and architecture of built environment should be an integral part of improving public areas. Purpose of this thesis is the evaluation of pedestrian networks at city of Volos.

Key words:

Pedestrian networks, sustainable urban-transport planning, active communities.

Κατάλογος Πινάκων και Διαγραμμάτων

Πίνακες

Πίνακας 1. Τα χαρακτηριστικά των τριών πόλεων.....σελ	10
Πίνακας 2. Περιτυπώματα πεζών.σελ	18
Πίνακας 3. Επίπεδο εξυπηρέτησης πεζών κατά μήκος πεζοδρομίωνσελ	30
Πίνακας 4. Φόρτοι πεζών πρωινής και απογευματινής ώρας αιχμής.....σελ	32
Πίνακας 5. Μέσο πλάτος πεζοδρομίου στο Π. Σ Βόλου.σελ	38
Πίνακας 6. Πυκνότητες στη πόλη του Βόλου.σελ	42
Πίνακας 7. Συνδετικότητα δικτύων.σελ	48

Διαγράμματα

Διάγραμμα 1. Μετακινήσεις στο Π. Σ Βόλου.σελ	27
Διάγραμμα 2. Ρυθμός ροής πεζών στο δίκτυο πεζοδρόμων.σελ	30
Διάγραμμα 3. Μετακινήσεις ανά χρήση γης στο Π. Σ Βόλου.....σελ	30
Διάγραμμα 4. Κατηγοριοποίηση πεζοδρομίων.....σελ	30
Διάγραμμα 5. Πεζοδρόμια για την κίνηση των πεζών.....σελ	40
Διάγραμμα 6. Πυκνότητα οικοδ. τετραγώνων, οδών και διασταυρώσεων.....σελ	42
Διάγραμμα 7. Συνδετικότητα διαβάσεων.....σελ	47

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή.....σελ	5
2. Ιστορική εξέλιξη των μεταφορών και της αστικής ανάπτυξης.....σελ	6
2.1 Πόλεις για περπάτημα (Walking cities).....σελ	7
2.2 Πόλεις δημοσίων συγκοινωνιών ή Πόλεις διέλευσης.....σελ	8
(Transit cities)	
2.3 Πόλεις για αυτοκίνητο (Automobile cities).....σελ	9
3. Σχεδιασμός για τους πεζούς.....σελ	12
3.1 Παράγοντες που έχουν επιπτώσεις στους πεζούς.....σελ	14
3.2 Αρχές σχεδιασμού για τους πεζούς.....σελ	15
3.3 Ποια είναι τα οφέλη για τους πεζούς.....σελ	17
3.4 Τα προβλήματα των πεζών.....σελ	20
3.5 Τα δικαιώματα των πεζών.....σελ	22
4. Δίκτυα πεζών.....σελ	25
4.1 Αξιολόγηση δικτύων.....σελ	25
4.1.1 Ο Δείκτης Γάμμα.....σελ	25
4.1.2 Ο Δείκτης Άλφα.....σελ	26
4.1.3 Διάμετρος.....σελ	26

5. Οι πεζοί στη πόλη του Βόλου.....σελ	27
5.1 Υφισταμένη κατάσταση.....σελ	27
5.2 Πηγές – Δεδομένα.....σελ	34
5.3 Μεθοδολογία.....σελ	34
5.4 Ανάλυση – Επεξεργασία.....σελ	37
5.5 Αποτελέσματα.....σελ	53
6. Συμπεράσματα.....σελ	54
Βιβλιογραφία.....σελ	55

1. Εισαγωγή

Το περπάτημα είναι ο παλαιότερος και διαθέσιμος τρόπος των ανθρώπινων μεταφορών. Είναι μια αποδοτική μέθοδος ταξιδιού για τα σύντομα ταξίδια από το σπίτι ή την εργασία. Κάθε ταξίδι, είτε με το αυτοκίνητο, το λεωφορείο, το ποδήλατο, ή το τραίνο περιλαμβάνει και ένα τμήμα με τα πόδια. (www.ci.austin.tx.us)

Οι πεζοί είναι ο κύριος παράγοντας ζωντανίας της πόλης. Η προσφορά ενός ευχάριστου περιβάλλοντος για περπάτημα στους δρόμους της γειτονιάς, αλλά και στους κεντρικούς δρόμους, είναι αναγκαία συνθήκη για να είναι η πόλη φιλική απέναντι στους κατοίκους της, στους ξένους επισκέπτες, στα παιδιά και στα άτομα με ειδικές ανάγκες. Η πόλη πρέπει να είναι **προσπελάσιμη** από όλους και με **ίσους όρους**. (Αραβαντινός, 1997:459)

Συνδυάζουμε το περπάτημα με σχεδόν κάθε άλλο τρόπο μετακίνησης. Το περπάτημα πρέπει να θεωρηθεί βασική μορφή μεταφοράς, δεδομένου ότι είναι ο πιο βιώσιμος και φιλικός προς το περιβάλλον τρόπος. Υπάρχουν διαφορετικά ζητήματα για τους πεζούς στα διαφορετικά τμήματα της πόλης. Περιοχές όπως το κέντρο όπου έχουν μια υψηλότερη συγκέντρωση της δραστηριότητας - πεζοί και άλλοι χρήστες - και έτσι υπάρχει ένα αυξημένο ενδιαφέρον να εξασφαλιστεί ασφάλεια προς αυτούς. Αυτό ισχύει για τους δρόμους με αυξημένους φόρτους πεζών, όπου οι ταχύτητες κυκλοφορίας είναι υψηλότερες. Αντίθετα, πολλές κατοικημένες προαστιακές περιοχές έχουν λιγότερη κυκλοφορία, η κυκλοφορία είναι πιο αργή και επομένως η περιοχή είναι ελκυστικότερη για τους πεζούς. (www.ccc.govt.nz)

Για σύντομα ταξίδια, το περπάτημα είναι ο κύριος τρόπος μετακίνησης στις περισσότερες κοινωνίες. Οι περισσότερες μετακινήσεις σε όλες τις χώρες περιλαμβάνουν και κάποιες με τα πόδια. Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι μεταξύ του 25 – 50% των μετακινήσεων μέσα σε μεγάλες ινδικές πόλεις, 1 – 50% όλων των μετακινήσεων σε μεγάλες αφρικανικές πόλεις, είναι εξ ολοκλήρου με τα πόδια, και ότι ταξίδια που αναλαμβάνονται πρώτιστα από το κοινό η μετακίνηση περιλαμβάνει επίσης σημαντικές αποστάσεις περπατήματος. Στις μέσες και μικρότερες πόλεις, το ποσοστό από τις αυξήσεις μετακινήσεων που περιλαμβάνουν περπάτημα ανέρχεται σε 60 έως 70%. (Gwilliam, 2002:148)

2. Η ιστορική εξέλιξη των μεταφορών και της αστικής ανάπτυξης.

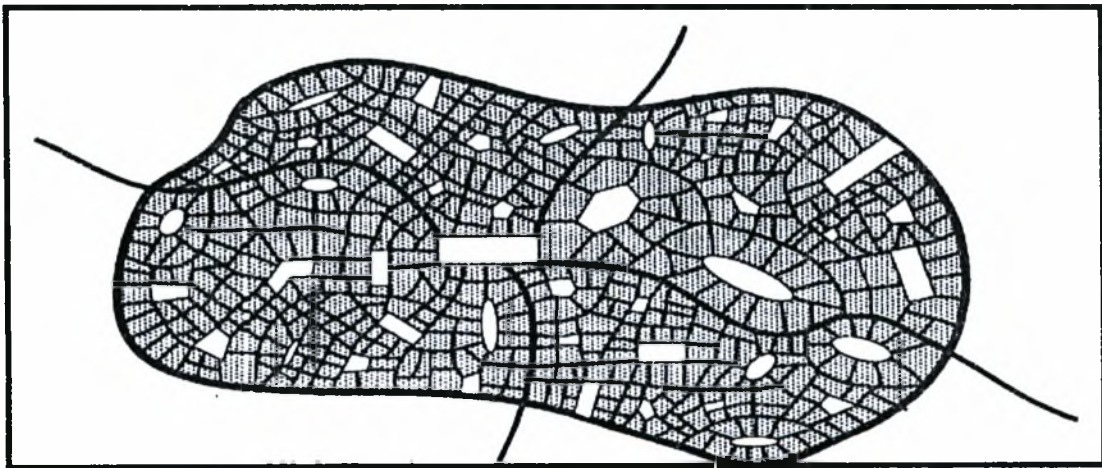
Το αστικό σύστημα είναι μια δυναμική οντότητα, η χωρική δομή του οποίου εξελίσσεται κατά τη διάρκεια του χρόνου. Για την εξέλιξη αυτή καθοριστικό είναι ένα πλήθος παραγόντων μεταξύ των οποίων η συμπεριφορά των νοικοκυριών, καθώς και ιδιωτικές και δημόσιες παρεμβάσεις - που αναπτύσσουν δραστηριότητες στο σύστημα. Οι σχετικές με την χωροθέτηση αποφάσεις αυτών των παραγόντων μπορούν να έχουν επιπτώσεις στην αστική δομή. Παραδείγματος χάριν, η ως προς την τοποθεσία απόφαση ενός νοικοκυριού ως προς τον τόπο κατοικίας συνδέεται με τον αριθμό και το μήκος των ταξιδιών που μια οικογένεια πραγματοποιεί μέσα σε μια εβδομάδα. Κατά συνέπεια, η συμπεριφορά τους συσχετίζεται στενά με αρχές οργάνωσης της αστικής δομής. (Marmaras and Kanaroglou, 2004:2)

Η ιστορία των πόλεων μπορεί να εξεταστεί από πολλές προοπτικές. Ο Lewis Mumford στο κλασικό βιβλίο του που κυκλοφορεί από το 1961 "η πόλη στην ιστορία" έχει δώσει μια λεπτομερή περιγραφή της εξέλιξης και της σημασίας της πόλης και όλων των δυνάμεων που έχουν βοηθήσει να την διαμορφώσουν στο πέρασμα του χρόνου. Αν και υπάρχουν διαφορετικών ειδών πόλεων στα διαφορετικά μέρη του κόσμου, είναι δυνατό να διακριθούν βασικά τρεις αρχετυπικές μορφές πόλεων βασισμένες στην κυρίαρχη τεχνολογία των μεταφορών: Η πόλη για περπάτημα, η πόλη δημοσίων συγκοινωνιών και η πόλη για το αυτοκίνητο. (www.istp.murdoch.edu.au)

2.1 Πόλεις για περπάτημα (Walking cities)

Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου οι πόλεις εξαρτήθηκαν βασικά από το περπάτημα για τις ανάγκες της κυκλοφορίας τους. Οι πρώτες πόλεις για περπάτημα ήταν περιτοιχισμένες στην εξωτερική τους πλευρά και όλη η αύξηση έπρεπε προσαρμόζεται από τις αυξανόμενες πυκνότητες και της μίξης των χρήσεων γης. (εικόνα 1.) Στην Ευρώπη, η πόλη για περπάτημα ήταν κυρίαρχη περίπου έως το 1850 όταν το περπάτημα, ή στην καλύτερη περίπτωση η μετακίνηση με άλογο, ήταν τα κύρια μέσα μεταφοράς. Αυτές ήταν αργές μορφές μεταφοράς και για παραμένει η πόλη προσιτή, όλοι οι προορισμοί έπρεπε να είναι διαθέσιμοι σε απόσταση περίπου μισής ώρας, για κάποιον που ταξιδεύει με ταχύτητα περίπου 5 km/h. (Kenworthy, 1999:1)

Εικόνα 1. Η πόλη για περπάτημα (walking city)

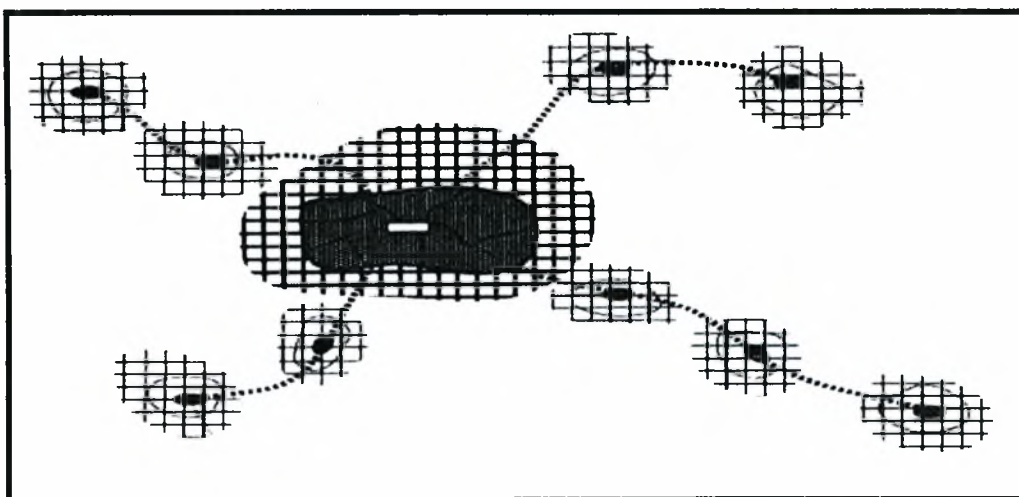


Πηγή: Newman (1995)

2.2 Πόλεις δημοσίων συγκοινωνιών ή Πόλεις διέλευσης (Transit cities)

Η πόλη διέλευσης (transit) ή δημόσιων συγκοινωνιών προέκυψε στο βιομηχανικό κόσμο στα 1850 με την εμφάνιση νέων τεχνολογιών των μεταφορών, δηλ του επαναστατικού τραίνου ατμού και του ηλεκτρικού τραμ. Αυτοί οι τρόποι διευκόλυναν το γρηγορότερο ταξίδι (κατά μέσον όρο ένα άλμα από περίπου 5 km/h σε 15 km/h) και ως εκ τούτου μεγαλύτερες πόλεις αλλά και η αστική ανάπτυξη έπρεπε να παραμείνει μέσα σε αποστάσεις περπατήματος. Αυτές οι πόλεις διέθεταν αρκετά υψηλές πυκνότητες χρήσεων γης και υπήρξε μια καθορισμένη προσέγγιση σε αστικά ζητήματα όπως κόμβοι γύρω από τους σταθμούς - διάδρομοι στις γραμμές των τραμ (εικόνα 2). Η υψηλή πυκνότητα και μίξη χρήσεων γης σήμαινε ότι ένας μεγάλος αριθμός ταξιδιών θα μπορούσε να ολοκληρωθεί βολικά με τα πόδια ή το ποδήλατο καθώς το περιβάλλον των πόλεων (οι δρόμοι, οικ. τετράγωνα) ήταν ανθρωποκεντρικό (Kenworthy,1999:2). Οι πόλεις διέλευσης έτειναν να έχουν σημαντικές, συγκεντρωμένες κεντρικές επιχειρησιακές περιοχές (central business districts), οι οποίες προέκυψαν ως αποτέλεσμα του σχεδίου που δημιουργήθηκε από τον ακτινωτό σχεδιασμό των δημόσιων συγκοινωνιών. (Barter, 2000:21)

Εικόνα 2. Η πόλη δημοσίων συγκοινωνιών (transit city)

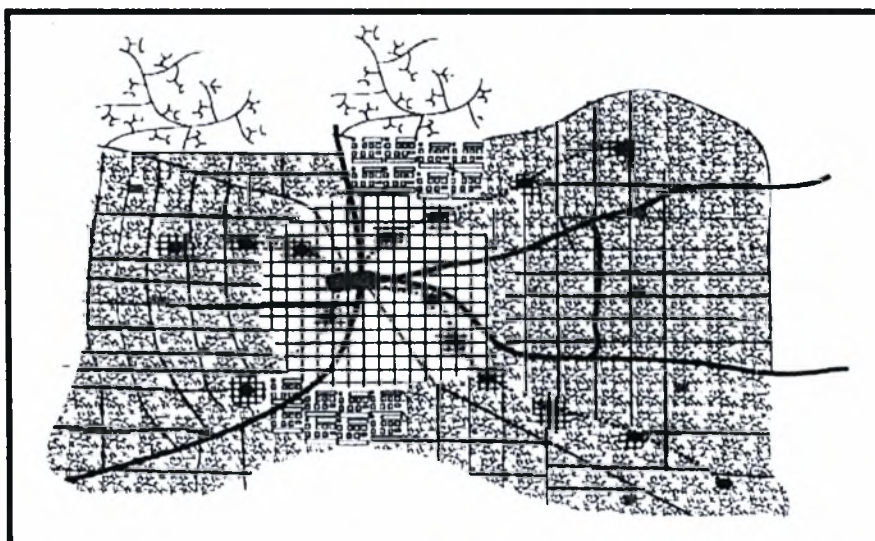


Πηγή: Newman (1995)

2.3 Πόλεις για το αυτοκίνητο (Automobile cities)

Το αυτοκίνητο διευκόλυνε την επέκταση της πόλης επειδή οι άνθρωποι και οι επιχειρήσεις δεν περιορίστηκαν πλέον στα μέσα σταθερής τροχιάς ή στο περπάτημα των προηγούμενων χρόνων. Η μεγαλύτερη ταχύτητα του αυτοκινήτου επέτρεψε στην πόλη να είναι πολύ μεγαλύτερη, ενώ οι πυκνότητες της ανάπτυξης μειώθηκαν σημαντικά. (εικόνα 3). Μέσα από την άσκηση των σύγχρονων αρχών προγραμματισμού των πόλεων, οι χρήσεις εδάφους διαχωρίστηκαν σε ζώνες και οι αποστάσεις ταξιδιού αυξήθηκαν εντυπωσιακά. Το αυτοκίνητο άρχισε να μετατοπίζει τις δημόσιες συγκοινωνίες και τους μη-μηχανοποιημένους τρόπους μεταφοράς και επιτυγχάνει συμμετοχή για τα καθημερινά ταξίδια σε ποσοστό 80% ως 95%. (Kenworthy, 1999:3)

Εικόνα 3. Η πόλη για το αυτοκίνητο (Automobile city)



Πηγή: Newman (1995)

Πίνακας 1. Τα χαρακτηριστικά των τριών πόλεων

<p>Πόλη για περπάτημα (<i>walking city</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Υψηλή πυκνότητα. • Μίξη χρήσεων γης. • Μικρή απόσταση ταξιδιού. • Μεγάλη διασπορά μέσα στη πόλη.
<p>Πόλη για δημόσιες συγκοινωνίες (<i>transit city</i>)</p>	<p><u>Κεντρική περιοχή</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Υψηλής πυκνότητας πυρήνας. • Μικρή απόσταση ταξιδιού. • Μεσαία πυκνότητα πεζών γύρω από τους σταθμούς. <p><u>Περιμετρικά</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλη απόσταση ταξιδιού. • Ακτινωτή προέλευση.
<p>Πόλη για αυτοκίνητο (<i>automobile city</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Υψηλής πυκνότητας εμπορικός πυρήνας. • Εμπορικές και βιομηχανικές χρήσεις αποκομμένες από την πόλη. • Υψηλές αποστάσεις ταξιδιού.

Πηγή: ίδια επεξεργασία

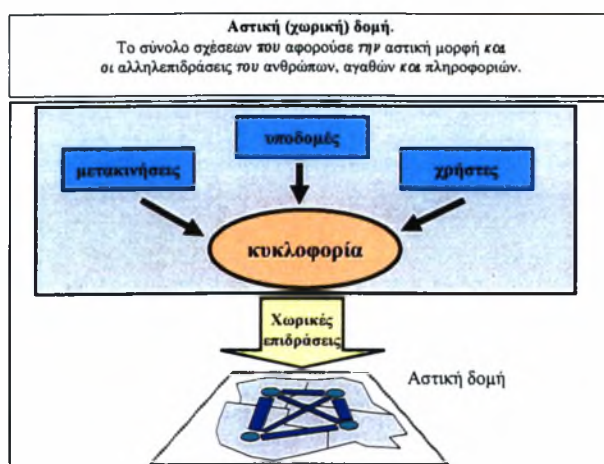
Η μορφή των παραπάνω πόλεων συνδεόταν άμεσα με το κυρίαρχο μέσο μετακίνησης της κάθε εποχής. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας των μεταφορών, οι πόλεις μετασχηματίστηκαν εξυπηρετώντας διαφορετικές ανάγκες μετακινήσεων, οι πυκνότητες μειώθηκαν και οι αποστάσεις των μετακινήσεων αυξηθήκαν.

Θα πρέπει να υπογραμμιστεί ότι πολλές σύγχρονες πόλεις είναι υβρίδια, συνδυασμός των στοιχείων δύο ή περισσότερων τύπων. Στην πράξη, πολλές δυτικές πόλεις έχουν ακόμα ένα πυρήνα για περπάτημα, ένα μεγάλο μέρος προσανατολισμένο γύρω από τη δημόσια συγκοινωνία στην εσωτερική περιοχή και έμφαση στο αυτοκίνητο στα εξωτερικά προάστια. (Barter, 2000:19)

Στην προσπάθεια να εφαρμοστούν στις πραγματικές πόλεις, αυτοί οι τρεις τύποι, η πόλη για περπάτημα, η πόλη διέλευσης (transit) και η πόλη για αυτοκίνητα, μπορούν ενδεχομένως να ερμηνευθούν με δύο τουλάχιστον διαφορετικούς τρόπους. Αρχικά, μπορούν να γίνουν κατανοητές αναφερόμενοι μόνο στους "καθαρούς" ιστορικούς τύπους. Έτσι οποιαδήποτε ιδιαίτερη σύγχρονη πόλη καλείται να ερμηνευθεί ως υβρίδιο των τριών τύπων πόλεων. Κατά αυτήν την άποψη, οι περισσότερες αμερικανικές πόλεις θα μπορούσαν να αντιμετωπισθούν όπως πόλεις για αυτοκίνητα με τα υπολειμματικά στοιχεία των πόλεων για περπάτημα και πόλεων διέλευσης. Ένας δεύτερος, λιγότερο άνετος τρόπος να εξετάσει αυτούς τους τύπους πόλεων είναι να χρησιμοποιηθούν ως ευρείες κατηγορίες και να εφαρμοστούν στις σύγχρονες πόλεις. Π.χ. οι σύγχρονες χαμηλού εισοδήματος πόλεις ανήκουν στις πόλεις περπατήματος όπου οι δημόσιες συγκοινωνίες και τα αυτοκίνητα διαδραμάτισαν επίσης έναν σημαντικό ρόλο. Ακόμα κι αν οι δημόσιες συγκοινωνίες αποτέλεσαν το μεγαλύτερο μέρος του μηχανοποιημένου ταξιδιού μέσα σε τέτοιες πόλεις, αυτό δεν τις έκανε πόλεις δημοσίων συγκοινωνιών καθώς η κινητικότητα με οχήματα ήταν χαμηλή. (Barter, 2000:22)

Ο συντονισμός των χρήσεων γης και του συστήματος μεταφορών είναι ένα βασικό στοιχείο στις προσπάθειες βελτίωσης και προγραμματισμού του αστικού χώρου. Οι πολιτικές που αντιπροσωπεύουν τη θέση των χρήσεων γης έχουν ως σκοπό τη μείωση των αποστάσεων ταξιδιού και τη διευκόλυνση της χρήσης της κίνησης πεζών - μια προσέγγιση που αναφέρεται από πολλούς που την αποκαλούν ως στρατηγική ανάπτυξης "σύντομου ταξιδιού" (εικόνα 4). (Petty, 2001: 19 – 20)

Εικόνα 4. Οι επιπτώσεις των αστικών μεταφορών.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

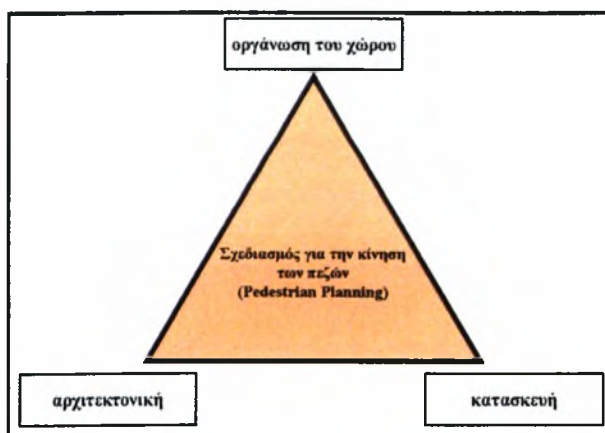
3. Σχεδιασμός για τους πεζούς

Διατρέχοντας καθημερινά ο καθένας τον ιστό της πόλης με την πολλαπλή ιδιότητα του κάτοικου, του εργαζόμενου, του πεζού ή του οδηγού, διαπιστώνει συνεχώς την σταδιακή υποβάθμιση της δυνατότητας, της ποιότητας και της ασφάλειας στη μετακίνησή του. ο πρόβλημα μεγιστοποιείται αν αναφερθούμε στο σύνολο των εμποδιζόμενων ατόμων, όπως π.χ. ηλικιωμένων, ή ατόμων που μεταφέρουν αντικείμενα κ.ά., ενώ η κίνηση των ατόμων με ειδικές ανάγκες ή μειωμένη κινητικότητα (αναπήρων, τυφλών κ.λπ) περιορίζεται σημαντικά.

Τα δίκτυα πεζοδρόμων πρέπει να διατρέχουν την πόλη, συνδέοντας το κέντρο με τις περιφερειακές περιοχές και τις τελευταίες με το περιαστικό πράσινο. Μεγάλης πολεοδομικής σημασίας είναι ότι πρέπει να συνδέονται με δίκτυα πεζών. Χάρη σε αυτά η πόλη γίνεται πιο συνεκτική μειώνοντας έτσι τις διαδρομές για τους πεζούς. (Αραβαντινός, 1997:465)

Ο σχεδιασμός της κίνησης του πεζού δεν περιορίζεται μόνο στη διασφάλιση ενός ελεύθερου διαδρόμου κίνησης, αλλά πρέπει να ταυτίζεται με την κατασκευή ενός κατάλληλου χώρου μέσω της σωστής επιλογής υλικών και συνοδευτικού εξοπλισμού. Ο σχεδιασμός της κίνησης του πεζού είναι ένα πρόβλημα αρχιτεκτονικής, πρόβλημα κατασκευής και πρόβλημα οργάνωσης του χώρου των ευρύτερων δικτύων της πόλης (εικόνα 5). (Αραβαντινός, 1997:459)

Εικόνα 5. Ο σχεδιασμός για τους πεζούς.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Η βελτίωση των αστικών περιοχών υπονοεί μια ιδιαίτερη προσοχή στις κύριες πτυχές που χαρακτηρίζουν το περιβάλλον τους, αφ' ενός στο φυσικό περιβάλλον όπου οι κάτοικοι περνούν την καθημερινή ζωή τους, και αφ' ετέρου στη κοινωνική δομή και στους σχετικούς τρόπους ζωής. Η ποιότητα του αστικού περιβάλλοντος εξαρτάται από μια σειρά σύνθετων λειτουργικών, χωρικών και πολιτιστικών πτυχών ειδικότερα ενώ η ποιότητα των χώρων που αφιερώνονται στους πεζούς συσχετίζεται στενά με τις δυνατότητές τους στην κινητικότητα. (Martincigh, 2004:4)

3.1 Παράγοντες που έχουν επιπτώσεις στους πεζούς.

Οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τις αποφάσεις και την κίνηση των πεζών είναι οι εξής: (www.vtpi.org / tdm / tdm84)

Η κινητικότητα αναφέρεται στη φυσική μετακίνηση, συμπεριλαμβανομένου του ταξιδιού με το περπάτημα, την ποδηλασία, τη δημόσια συγκοινωνία, το ταξί, το ιδιωτικό αυτοκίνητο και άλλους τρόπους μεταφοράς. Γενικά, η αυξανόμενη κινητικότητα αυξάνει την πρόσβαση. Η κινητικότητα αξιολογείται βασισμένη στην απόσταση του ταξιδιού και την ταχύτητα. Σε 5 λεπτά ένας πεζός μπορεί χαρακτηριστικά να περπατήσει περίπου 3 οικ. τετράγωνα της πόλης.

Οι επιλογές μεταφορών αναφέρονται στην ποσότητα και την ποιότητα των διαθέσιμων υπηρεσιών μεταφορών σε έναν ιδιαίτερο τύπο χρήστη. Οι βελτιωμένες επιλογές μεταφορών τείνουν να βελτιώσουν την πρόσβαση. Οι διαφορετικοί τρόποι έχουν τις διαφορετικούς απαιτήσεις, τους περιορισμούς και τις δυνατότητες.

Τα υποκατάστατα κινητικότητας περιλαμβάνουν την τηλεργασία και εκείνες τις υπηρεσίες που παρέχουν στην πρόσβαση το ελάχιστο φυσικό ταξίδι. Πολλές δραστηριότητες που απαιτούσαν προηγουμένως ένα ειδικό ταξίδι μπορούν τώρα να πραγματοποιηθούν χρησιμοποιώντας υποκατάστατα κινητικότητας, και έτσι η πρόσβαση σε υπηρεσίες και δραστηριότητες μπορεί να βελτιωθεί με τη βελτίωση των τηλεπικοινωνιών και της πρόσβασης Διαδικτύου.

Οι διάφοροι παράγοντες χρήσεων γης έχουν επιπτώσεις στη δυνατότητα πρόσβασης, συμπεριλαμβανομένης της πυκνότητας, και της συνδετικότητας των οδών. Ένα πιο προσιτό σχέδιο χρήσεων γης σημαίνει ότι λιγότερη κινητικότητα (φυσικό ταξίδι) απαιτείται για να φθάσει κάποιος στα αγαθά, υπηρεσίες και τις δραστηριότητες.

3.2 Αρχές σχεδιασμού για τους πεζούς

Το περιβάλλον για τους πεζούς παρέχει το δημόσιο χώρο όπου οι άνθρωποι μπορούν να συναντηθούν. Η δημιουργία ενός ελκυστικού και ασφαλούς για τους πεζούς περιβάλλοντος είναι ένα κρίσιμο μέρος της ανάπτυξης περισσότερων **ζωντανών κοινοτήτων**. Μερικές βασικές αρχές για το σχεδιασμό των πεζών είναι: (Litman, 2002:36)

1. Το περιβάλλον για τους πεζούς πρέπει να είναι ασφαλές.

Τα πεζοδρόμια και οι διασταυρώσεις πρέπει να σχεδιαστούν ώστε να είναι χωρίς κινδύνους και να ελαχιστοποιούν τις συγκρούσεις με τους εξωτερικούς παράγοντες όπως η οδική κυκλοφορία και τα προεξέχοντα αρχιτεκτονικά στοιχεία.

2. Το δίκτυο για τους πεζούς πρέπει να είναι προσιτό σε όλους.

Τα πεζοδρόμια και οι διαβάσεις πεζών πρέπει να εξασφαλίσουν την κινητικότητα όλων των χρηστών και την προσαρμογή των αναγκών των ανθρώπων ανεξάρτητα από την ηλικία ή τη δυνατότητα.

3. Το δίκτυο για τους πεζούς πρέπει να συνδέει τους ανθρώπους με το ποθεσίες.

Το δίκτυο για τους πεζούς πρέπει να παρέχει συνεχείς διαδρομές και τις κατάλληλες συνδέσεις μεταξύ των προορισμών, συμπεριλαμβανομένων των σπιτιών, των σχολείων, των δημόσιων υπηρεσιών, των ψυχαγωγικών δυνατοτήτων κ.λ.π.

4. Το περιβάλλον για τους πεζούς πρέπει να είναι εύχρηστο.

Τα πεζοδρόμια, οι διαβάσεις, και οι διασταυρώσεις πρέπει να είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε οι άνθρωποι να μπορούν να βρουν μια διαδρομή σε έναν προορισμό.

5. Το περιβάλλον για τους πεζούς πρέπει να παρέχει καλές περιοχές.

Ο σχεδιασμός πρέπει να ενισχύει την αίσθηση του περιβάλλοντος για τους πεζούς. Το περιβάλλον για τους πεζούς περιλαμβάνει τους ανοιχτούς χώρους καθώς και τις προσόψεις των κτιρίων που δίνουν στην οδό μορφή.

6. Το περιβάλλον για τους πεζούς πρέπει να χρησιμοποιείται ποικιλοτρόπως.

Το περιβάλλον για τους πεζούς πρέπει να σχεδιάζεται έτσι ώστε οι δημόσιες δραστηριότητες να ενθαρρύνονται. Οι εμπορικές δραστηριότητες και η διαφήμιση μπορούν να επιτραπούν όταν δεν παρεμποδίζουν την ασφάλεια και τη δυνατότητα πρόσβασης προς τους πεζούς.

7. Το περιβάλλον για τους πεζούς πρέπει να είναι οικονομικό.

Οι βελτιώσεις για τους πεζούς πρέπει να έχουν ως σκοπό να επιτύχουν το μέγιστο όφελος για το κόστος τους, συμπεριλαμβανομένου του αρχικού κόστους δαπανών και συντήρησης καθώς και της μειωμένης εμπιστοσύνης στους ακριβότερους τρόπους μεταφοράς.

3.3 Ποια είναι τα οφέλη για τους πεζούς

Ακόμα κι αν οι άνθρωποι περπατούν για ποικίλους λόγους και σε διαφορετικά ποσοστά, υπάρχουν οφέλη για τους ανθρώπους να περπατήσουν ακόμη περισσότερο. (www.ccc.govt.nz). Τα οφέλη διακρίνονται σε μεμονωμένα, οφέλη κοινωνικής φύσεως και αυτά που σχετίζονται με το ευρύτερο αστικό περιβάλλον.

Μεμονωμένα οφέλη

- βελτίωση της υγείας και της φυσικής ευημερίας.
- ευκαιρίες για κοινωνική αλληλεπίδραση.
- δυνατότητα αναψυχής.
- ανεξαρτησία.
- ελεύθερη πρόσβαση.

Κοινωνικά οφέλη

- βελτίωση της γνώσης και της πληροφόρησης των ανθρώπων της πόλης.
- δυνατότητα να κινηθεί ο πεζός εύκολα γύρω από την πόλη σε ότι αφορά τους επισκέπτες και τουρίστες και επομένως αύξηση της οικονομικής ευημερίας της πόλης.
- η ενθάρρυνση περισσότερων ανθρώπων προς την μετακίνηση γεγονός που μπορεί να βοηθήσει στην αύξηση της ασφάλειας της πόλης και στη μείωση της εγκληματικής δραστηριότητας.

Οφέλη περιβάλλοντος

Το περπάτημα ωφελεί το περιβάλλον στους εξής λόγους:

- Αποτελεί βιώσιμο τρόπο μεταφοράς.
- Μείωση της κυκλοφορίας και επομένως των περιβαλλοντικών επιπτώσεων όπως την ατμοσφαιρική ρύπανση, την ηχορύπανση, κ.λπ.
- Περιορισμός της κατανάλωσης ορυκτών καυσίμων.

Οφέλη μεταφορών και ασφάλειας

Κινούμενος κάποιος στο εσωτερικό της πόλης μέσω του δικτύου πεζοδρόμων νιώθει ασφαλής και ότι αποτελεί τμήμα της πόλης. Η ύπαρξη τέτοιων δικτύων προσφέρει οφέλη στο σύστημα μεταφορών στους εξής παράγοντες.

- για να αυξήσουν το ποσοστό των μετακινήσεων που γίνονται με τα πόδια απαιτείται μια υποδομή έτσι ώστε να διαμορφώσουν τις συνδέσεις μεταξύ των κατοικημένων περιοχών, των περιοχών απασχόλησης και αγορών, των πολιτικών κέντρων, των πάρκων, των ψυχαγωγικών και των πολιτιστικών χώρων.
- πολλοί άνθρωποι χρειάζονται έναν τρόπο μετακίνησης που να είναι μια εναλλακτική λύση στο αυτοκίνητο. Λόγω της ηλικίας ή των οικονομικών περιστάσεων - παιδιά, χαμηλού εισοδήματος κάτοικοι - δεν έχουν πρόσβαση σε αυτοκίνητο.
- Η βελτίωση των διασταυρώσεων και των πεζοδρομίων θα βελτιώσει την ασφάλεια και θα μειώσει την πιθανότητα περιστατικών για τους πεζούς και τους τραυματισμούς από τις συγκρούσεις με τα αυτοκίνητα.
- Η παροχή μιας σημαντικής σύνδεσης μεταξύ διαφορετικών τρόπων μεταφοράς.
- Η μείωση του αριθμού οχημάτων στους δρόμους και επομένως της συμφόρησης, της κατανάλωσης καυσίμων, τις εκπομπές ρύπων, κόστος σε χώρους στάθμευσης, κ.λ.π.

Ο χώρος που χρειάζεται ένας πεζός για την κίνηση του προσδιορίζεται από το περιτύπωμα του, το οποίο εξαρτάται από τι κρατά ή το τι σπρώχνει.

Πίνακα 2. Περιτυπώματα πεζών.

Απαιτούμενος ελεύθερος χώρος για κίνηση πεζών (περιτύπωμα)	Πλάτος
1 άτομο	0.75
άτομο που κρατά αντικείμενο	1
άτομο σε αναπηρικό καροτσάκι	1
2 άτομα	1.5
4 άτομα	3

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Διακρίνεται ότι υπάρχει μια σχέση μεταξύ της υγείας και της αστικής μορφής, αλλά η σχέση αυτή είναι σύνθετη. Αν και τα στοιχεία αναμιγνύονται, υποστηρίζεται ότι οι συμπαγείς και μεικτές χρήσεις γης μπορούν να αποθαρρύνουν τη χρήση του αυτοκινήτου και να ενθαρρύνουν το περπάτημα. Χωρίς ασφάλεια για τους πεζούς, οι αυξανόμενες πυκνότητες μπορούν να προκαλέσουν μείωση του ποδήλατου και για τους πεζούς ασφάλεια. Από μια προοπτική δημόσιας υγείας, η σχέση μεταξύ της υγείας και της αστικής μορφής είναι σαφής. Τον τρόπο με τον οποίο θα επιτύχει να βελτιώσει τη σωματική δραστηριότητα με ένα κατάλληλο αστικό σχέδιο. Η δημόσια υγεία στις Ηνωμένες Πολιτείες θεωρεί το αστικό σχέδιο ως σημαντικό μέσο για την προώθηση μιας αποτελεσματικής δημόσιας υγείας. Κατά συνέπεια οι προοπτικές για την πρόοδο σε αυτήν την κατεύθυνση παραμένουν πολύ ελπιδοφόρες. (Κnaar, 2002:11)

Σε πολλές χώρες, οι άνθρωποι γνωρίζουν τα περιβαλλοντικά ζητήματα που αφορούν την κινητικότητα, την ποιότητα ζωής και την οδική ασφάλεια. Πολλοί από αυτούς, εντούτοις, δεν προσδιορίζουν τη σχέση που υπάρχει μεταξύ των προβλημάτων στην κλίμακα της γειτονιάς και του προγραμματισμού της αστικής περιοχής. Οι έννοιες όπως τις "πόλεις σύντομων αποστάσεων" ή οι walkable γειτονιές (γειτονιές για πεζούς) δεν είναι ευρέως γνωστές. (Faure, 2003:7)

Η ύπαρξη ενός συστήματος δικτύων πεζοδρόμων ενθαρρύνει τους κατοίκους μιας πόλης να μετακινηθούν με τα πόδια. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται περιοχές οι οποίες είναι αποκλειστικά σχεδιασμένες για αυτόν. Οι μετακινήσεις των πεζών είναι ένα ουσιαστικό συστατικό μιας ενεργού κοινότητας, ενώ η παρουσία πεζών είναι ένας κρίσιμος παράγοντας στην προώθηση μιας αίσθησης της ασφάλειας σε οποιαδήποτε γειτονιά. (Moscovich, 2005:11 – 12)

3.4 Τα προβλήματα των πεζών

Στο περιβάλλον των ελληνικών πόλεων ο πεζός έχει παραμεληθεί. Το αυτοκίνητο ξεπερνώντας σε ρυθμούς τις αντοχές της πόλης και κατακτώντας χώρους που δεν του ανήκαν, απομάκρυνε χρήσεις απαραίτητες για την κοινωνική της λειτουργία, δημιουργώντας ταυτόχρονα μια εικόνα αταξίας. Τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι πεζοί συνοψίζονται στα παρακάτω: (www.asda.gr)

1. Βασικό πρόβλημα για την άνεση της κίνησης των πεζών αποτελούν τα κατελημμένα πεζοδρόμια από οχήματα τροφοδοσίας, Ι.Χ. και δίκυκλα, καθώς και από κάθε λογής τραπεζάκια και άλλες μόνιμες ή προσωρινές κατασκευές. Συχνά οι καταλήψεις αυτές ωθούν τους πεζούς στη χρήση του οδοστρώματος ταυτόχρονα με τα οχήματα, με όλους τους συνεπαγόμενους κινδύνους.

2. Η σβησμένη διαγράμμιση των διαβάσεων πεζών και η ελλιπής αστυνόμευση είναι οι δύο βασικότερες αιτίες για την κατάληψη των διαβάσεων πεζών από τα οχήματα.

3. Οι διαβάσεις των πεζών σε κεντρικές αρτηρίες έχουν σε ορισμένες περιπτώσεις μεγάλη απόσταση μεταξύ τους με αποτέλεσμα οι πεζοί είτε να διανύουν μεγάλες αποστάσεις είτε να διακινδυνεύουν να διασχίσουν την οδό εκτός των διαβάσεων.

4. Σε ορισμένους οδικούς άξονες ο χρόνος κόκκινης ένδειξης του φωτεινού σηματοδότη πεζών είναι πολύ μεγάλος, με αποτέλεσμα η αναμονή των πεζών να είναι σε ορισμένες περιπτώσεις ενοχλητική. Σημειώνεται ότι σε όλες τις αρτηρίες που προωθείται η λογική του πράσινου κύματος είτε από τους άψυχους είτε από τους έμψυχους για τη διευκόλυνση της κυκλοφορίας των οχημάτων η κίνηση των πεζών είναι ιδιαίτερα δυσχερής.



5. Στις περιοχές εκτέλεσης εργασιών επί της οδού για την υλοποίηση μικρών και μεγάλων συγκοινωνιακών και μη έργων, η κίνηση των πεζών είτε καταργείται είτε δυσχεραίνεται με σημαντική επιδείνωση του επιπέδου ασφάλειας και άνεσης των πεζών.

6. Η κατάληψη του χώρου στάσης των λεωφορείων από παράνομα σταθμευμένα οχήματα αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για τους πεζούς.

7. Η κίνηση των πεζών τις ημέρες με βροχή είναι περισσότερο δυσχερής αφού έχουν να διασχίσουν οδούς γεμάτες νερά, και πεζοδρόμια με λακκούβες, με αποτέλεσμα την αύξηση της χρήσης των Ι.Χ. και τη συνεπαγόμενη γενίκευση της κυκλοφοριακής συμφόρησης

3.5 Τα δικαιώματα των πεζών.

Σχετικά με τις πολιτικές διευκόλυνσης της κίνησης του πεζού έχουν γραφτεί τα τελευταία χρόνια πολλά επίσημα κείμενα, Διακηρύξεις, Χάρτες, Μανιφέστα κλπ. Ένα από τα πιο ενδιαφέροντα κείμενα είναι η **Ευρωπαϊκή Χάρτα για τα Δικαιώματα του Πεζού**, που ψηφίστηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο το 1988. Τα σημαντικότερα σημεία είναι τα εξής: (Αραβαντινός, 1997:459-462)

1. Ο πεζός έχει το δικαίωμα να ζει σε ένα υγιές περιβάλλον και να απολαμβάνει ελεύθερα όλα όσα προσφέρουν οι δημόσιοι χώροι, κάτω από συνθήκες που επαρκώς διαφυλάσσουν τη φυσική και ψυχολογική του άνεση.
2. Ο κάτοικος έχει το δικαίωμα να ζει στα κέντρα των πόλεων ή των χωριών, έστω και όταν αυτά έχουν σχεδιαστεί για τις ανάγκες του αυτοκινήτου, και μπορεί να επισκέπτεται τα σημαντικότερα σημεία τους είτε περπατώντας είτε με το ποδήλατο.
3. Τα παιδιά, οι ηλικιωμένοι και τα άτομα με ειδικές ανάγκες έχουν το δικαίωμα η πόλη τους να είναι τόπος που διευκολύνει την κοινωνική επαφή και όχι τόπος που επιβαρύνει τις φυσικές τους αδυναμίες.
4. Για τα άτομα με ειδικές ανάγκες πρέπει να προβλεφθούν ρυθμίσεις που θα μεγιστοποιούν την ανεξαρτησία των μετακινήσεών τους, περιλαμβανομένων και ειδικών διαμορφώσεων στους δημόσιους χώρους, στα συστήματα μεταφορών και στη δημόσια συγκοινωνία (λωρίδες καθοδήγησης, σήμανση κινδύνου, ακουστικά σήματα, λεωφορεία, τραμ και τρένα χωρίς σκαλοπάτια κ.λπ.).

5. Ο πεζός δικαιούται αστικών κέντρων που θα σχεδιάζονται αποκλειστικά γι' αυτόν, θα είναι εκτεταμένα όσο γίνεται περισσότερο και δεν θα περιλαμβάνουν απλά κάποιους αποσπασματικούς πεζόδρομους, αλλά θα είναι αρμονικά συνδεδεμένα με τη γενικότερη οργάνωση της πόλης. Ο πεζός δικαιούται ακόμη αποκλειστικών δικτύων κίνησης, σύντομων, λογικών, ασφαλών.

6. Ο πεζός μπορεί να διεκδικεί:

- Τη συμμόρφωση των οχημάτων στα ανεκτά κατά την επιστήμη όρια εκπομπής θορύβου και ρύπων.
- Τη χρησιμοποίηση από όλα τα συστήματα δημόσιας συγκοινωνίας οχημάτων που δεν θα είναι πηγές ρύπων και θορύβου.
- Τη δημιουργία «πνευμόνων πρασίνου» στο εσωτερικό των πόλεων.
- Τη θέσπιση ορίων ταχύτητας και την τροποποίηση των χαραξέων δρόμων και διασταυρώσεων, έτσι ώστε να προφυλαχτεί αποτελεσματικά η κίνηση πεζών και ποδηλάτων.
- Την απαγόρευση διαφημίσεων που ενθαρρύνουν την αυθαίρετη και επικίνδυνη χρήση του αυτοκινήτου.
- Ένα αποτελεσματικό σύστημα οδικής σήμανσης, του οποίου ο σχεδιασμός θα παίρνει υπόψη του και τις ανάγκες των αναπήρων.
- Την αποδοχή ειδικών ρυθμίσεων που θα εξασφαλίζουν στις αναπηρικές καρέκλες και τα παιδικά καροτσάκια ευκολία προσπέλασης, ελευθερία κίνησης στους δρόμους και στάσης στα πεζοδρόμια.
- Προσαρμογές στη μορφή και τον εξοπλισμό των οχημάτων, ώστε να εξομαλυνθούν όσα τμήματά τους εξέχουν και να γίνουν αποτελεσματικότερα τα συστήματα προειδοποίησης που διαθέτουν.
- Την τροποποίηση της νομοθεσίας, ώστε κατά τα ατυχήματα μεταξύ πεζού και αυτοκινήτου ο οδηγός να υφίσταται τις οικονομικές συνέπειες έστω κι αν το ατύχημα οφείλεται σε λάθος του πεζού (όπως προβλέπεται στη Γαλλία, με νόμο του 1985).

- Ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης των οδηγών σχεδιασμένο για να ενθαρρύνει τη διακριτική οδήγηση απέναντι στους πεζούς και τους άλλους αργούς χρήστες του δρόμου.
7. Ο πεζός μπορεί να μετακινείται ανεμπόδιστα, κάτι που πρέπει να εξασφαλίζεται με την ολοκληρωμένη χρήση των συλλογικών μέσων μεταφοράς. Ο πεζός δικαιούται επίσης:
- Ένα οικολογικά υγιές, εκτεταμένο και καλά εξοπλισμένο σύστημα δημόσιας συγκοινωνίας, που θα ανταποκρίνεται στις ανάγκες όλων των πολιτών.
 - Την ύπαρξη εξυπηρετήσεων για το ποδήλατο στο σύνολο των αστικών περιοχών.
 - Την προσφορά θέσεων στάθμευσης για το αυτοκίνητο μόνο εκεί που αυτό δεν θα περιορίζει την κίνηση του πεζού και δεν θα προσβάλλει την αισθητική περιοχών ξεχωριστής αρχιτεκτονικής ποιότητας.
8. Κάθε κράτος-μέλος οφείλει να παρέχει πλήρη και κατανοητή πληροφόρηση ως προς τα δικαιώματα του πεζού και ως προς τις εναλλακτικές οικολογικές μορφές της μετακίνησης προς κάθε κατεύθυνση και ιδιαίτερα προς τα παιδιά, ήδη από τα πρώτα τους βήματα στο σχολείο.

4. Δίκτυα πεζών

Η δημιουργία δικτύων πεζών έχει σαν σκοπό την διασφάλιση μεταξύ άλλων την προστασία του πεζού από δραστηριότητες που περιορίζουν την ελευθερία και ασφάλεια του μέσα στην πόλη, καθώς επίσης και την ενημέρωση και βελτίωση της συμπεριφοράς του πεζού έτσι ώστε να μην προκαλεί ο ίδιος ανάλογη ενόχληση στην κυκλοφορία. Η δημιουργία ενός δικτύου πεζοδρόμων εξαρτάται κυρίως από τις προέχουσες χρήσεις της περιοχής και τη μορφή του συγκοινωνιακού δικτύου. Ακόμη και οι θέσεις των κοινωνικών και κοινόχρηστων λειτουργιών της περιοχής και το δίκτυο πρασίνου και ελεύθερων χωρών θα επηρεάσουν σημαντικά τη διάταξη των πεζοδρόμων. (Αραβαντινός, 1997:470)

4.1 Αξιολόγηση

Για την αξιολόγηση της δομής ενός δικτύου η θεωρία παρέχει ένα αριθμό απλών δεικτών. Ορισμένοι από αυτούς είναι οι εξής: (Κουτσόπουλος, 2002:252 *Dill, 2003:7)

4.1.1 Ο Δείκτης Γάμμα.

Ο δείκτης γάμμα είναι απλά ο λόγος του αριθμού των συνδέσμων που υπάρχουν σε ένα δίκτυο σ προς το μέγιστο δυνατό αριθμό συνδέσμων σ_{\max} που μπορούν να υπάρξουν στο δίκτυο αυτό.

$$\gamma = \text{υπάρχοντες σύνδεσμοι} / \text{μέγιστος αριθμός συνδέσμων} = \sigma / \sigma_{\max} .$$

Από τη θεωρία γραφημάτων είναι γνωστό ότι ο μέγιστος αριθμός συνδέσμων είναι πάντοτε ίσος με $3(k-2)$, όπου k ο αριθμός των κόμβων του δικτύου.

$$\gamma = \sigma / \sigma_{\max} = \sigma / 3(k-2)$$

Η συνδετικότητα του δικτύου, όπως εκφράζεται από τον δείκτη γάμμα διαφοροποιείται μεταξύ δυο ακραίων καταστάσεων. Από τη μια μεριά αναφέρεται σε ένα σύνολο κόμβων που είναι τελείως ασύνδετοι μεταξύ τους και από την άλλη, σε ένα σύνολο κόμβων όπου κάθε κόμβος συνδέεται με κάθε άλλο κόμβο του δικτύου. Το εύρος των τιμών του δείκτη γάμμα κυμαίνεται 0 και 1 , αλλά για ευκολία η

αριθμητική του τιμή μπορεί να θεωρηθεί ότι εκφράζει και την επί τοις εκατό συνδετικότητα του δικτύου.

4.1.2 Ο Δείκτης Άλφα.

Ως ελάχιστα συνδεδεμένο δίκτυο είναι εκείνο στο οποίο δεν υπάρχουν απομονωμένοι κόμβοι και ο αριθμός των συνδέσεων είναι ένας λιγότερος από τον αριθμό των κόμβων. Αν απομακρυνθεί ένας κόμβος, το δίκτυο διαιρείται σε δυο ξεχωριστά τμήματα. Από την άλλη μεριά όμως, αν προστεθεί ένας σύνδεσμος στο δίκτυο, η συνδετικότητα του αυξάνει πέρα από την ελάχιστη διάταξη στην οποία μόνο μια και μοναδική διαδρομή μπορεί να υπάρχει μεταξύ κάθε ζεύγους κόμβων του δικτύου. Έτσι δημιουργούνται επιπλέον σύνδεσμοι που δημιουργούν κυκλικούς συνδέσμους (circuits). Ο δείκτης Άλφα ορίζεται ως ο λόγος του αριθμού των κυκλικών συνδέσεων που υπάρχουν σε ένα δίκτυο προς τον μέγιστο δυνατό αριθμό τους

$$\alpha = \text{υπάρχοντες κυκλ. σύνδεσμοι} / \text{κυκλ. συνδέσεων}_{\max} = \sigma - \kappa + 1 / 2\kappa - 5.$$

4.1.3 Διάμετρος

Ως διάμετρος ενός δικτύου ορίζεται ο μέγιστος αριθμός συνδέσεων που απαιτούνται για την μετακίνηση από ένα κόμβο σε ένα άλλο μέσω μιας ελάχιστης διαδρομής.

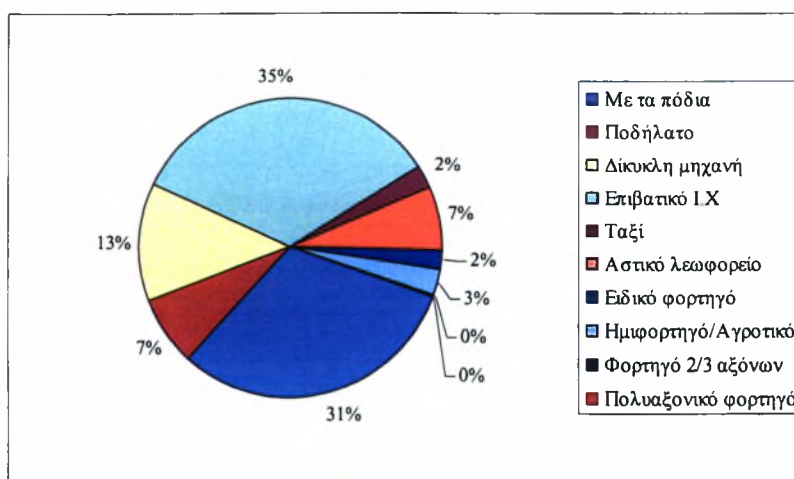
5. Οι πεζοί στη πόλη του Βόλου

Η επιθυμία του Δ. Βόλου για βελτίωση των συνθηκών κυκλοφορίας των πεζών οδήγησε στην δημιουργία πεζοδρόμων στην εμπορική περιοχή. Η αποκατάσταση ανθρώπινων συνθηκών μετακίνησης για τους πεζούς, πέρα από την περιβαλλοντολογική σημασία που έχει, βοηθάει την οικονομική και επιχειρηματική δραστηριότητα των πόλεων, αφού αναβαθμίζει σημαντικά τη δυνατότητα πρόσβασης. (www.asda.gr)

5.1 Υφιστάμενη κατάσταση

Ο κεντρικός εμπορικός άξονας της οδού Ερμού είναι πεζοδρομημένος σε σημαντικό του τμήμα. Το ίδιο συμβαίνει και με αρκετούς κάθετους σε αυτόν δρόμους (π.χ. Αντωνοπούλου, Τοπάλη, Σπυρίδη), σε μικρό μήκος τους, δημιουργώντας μαζί με τις σηματοδοτούμενες διαβάσεις των κύριων οδικών αξόνων, καθώς και τις διαγραμμισμένες διαβάσεις της Ερμού κάθετα στις Ιωλκού και Κ. Καρτάλη ένα δίκτυο κυκλοφορίας πεζών, το οποίο εκτείνεται και κατά μήκος των πεζοδρομίων ορισμένων κύριων οδικών αξόνων (π.χ. Δημητριάδος, Ιωλκού). Η κυκλοφορία των πεζών αναμένεται να βελτιωθεί με την πρόσφατη διαπλάτυνση των πεζοδρομίων εκατέρωθεν της λεωφόρου Δημητριάδος. Η κίνηση των πεζών για λόγους αναψυχής εξυπηρετείται από ένα άλλο, ανεξάρτητο δίκτυο, κύριος άξονας του οποίου είναι η παραλιακή οδός, η οποία με την ανάπλαση που πραγματοποιήθηκε κατά την περίοδο των Ολυμπιακών Αγώνων, έχει βελτιώσει σημαντικά τις συνθήκες για τους πεζούς.

Διάγραμμα 1. Μετακινήσεις στο Π.Σ Βόλου.



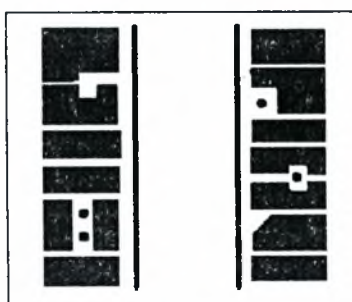
Πηγή: ίδια επεξεργασία

Οι μετακινήσεις με επιβατικό αυτοκίνητο είναι οι σημαντικότερες. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό όμως εμφανίζεται να είναι οι μετακινήσεις με τα πόδια και ποδήλατο, όπου σε σχέση με άλλες πόλεις είναι αρκετά μεγαλύτερες. Στην Ν. Ιωνία, το πλάτος των πεζοδρομίων συχνά είναι ανεπαρκές, μεταβλητό ή είναι ανύπαρκτο, φαινόμενο που παρατηρείται και σε άλλες συνοικίες, ενώ δεν υπάρχει εκτεταμένη πεζοδρόμηση εξαιτίας της γραμμικότητας του κέντρου. Οι κύριοι άξονες κυκλοφορίας πεζών είναι οι οδοί Ειρήνης (από Κραυσίδα να έως Στρατόπεδο) και Μαιάνδρου (από Ελλησπόντου έως Αναπαύσεως). (Παραβασιλείου και Μπίστης, 1999:15)

Οι εσωτερικές μετακινήσεις στην περιοχή μελέτης πραγματοποιούνται κυρίως με Ι.Χ. (περίπου 1/3) και με τα πόδια (παρόμοιο ποσοστό) και ακολουθούν τα υπόλοιπα μέσα μεταφοράς και έπονται τα αστικά λεωφορεία και τα ποδήλατα. Το σχετικά μεγάλο ποσοστό μετακινήσεων πεζών δικαιολογείται από την μικρή κλίμακα της πόλης και τις υψηλές πυκνότητες κατοικίας σε περιοχές πολύ κοντά στο κέντρο, ενώ δεν πρέπει να παραλειφθεί και η αναγνώριση που παρέχει το δίκτυο στην κεντρική περιοχή. Η χρονική διάρκεια των μετακινήσεων είναι γενικά μικρή γεγονός που συμβαδίζει με την γενικά συμπαγή δομή της πόλης. Μία στις τρεις μετακινήσεις διαρκεί 6 – 10 min., ενώ αντίστοιχο ποσοστό διαρκεί μεταξύ 11 – 20 min. (Παραβασιλείου και Μπίστης, 1999:19)

Η συνέχεια των κτιρίων (εικόνα 6.) δεν διακόπτεται από κενά στο εσωτερικό των τετραγώνων, κάνοντας την πιο ελκυστική στους πεζούς καθώς δεν διαταράσσεται η κίνηση τους από οπτικά ερεθίσματα. Παράλληλα το όλο δίκτυο δεν διακρίνεται από μεγάλη πολυπλοκότητα στην δομή του, διατηρεί δομή ανάλογη με αυτή της πόλης (ορθογωνικό σύστημα) και είναι ικανό να προσφέρει **εναλλακτικές διαδρομές**. Τέλος δεν υπάρχουν αδιέξοδα η κενά (εντός των τετραγώνων) στην περιοχή του δικτύου. (Jackiewicz, 2004:3 – 5)

Εικόνα 6. Η πολυπλοκότητα του χώρου.



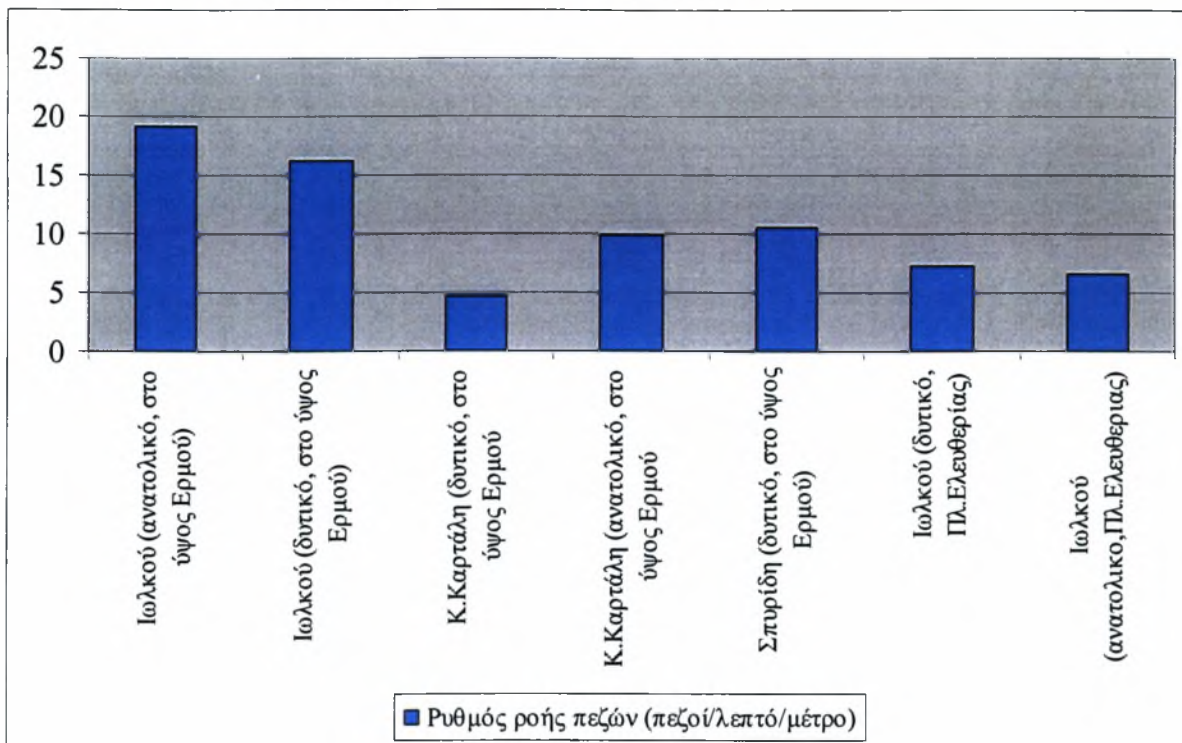
Πίνακας 3. Επίπεδο εξυπηρέτησης πεζών κατά μήκος πεζοδρομίων

Πεζοδρόμιο	Ρυθμός ροής πεζών	Επίπεδο εξυπηρέτησης
Ιωλκού (ανατολικό, στο ύψος Ερμού)	19.2	B
Ιωλκού (δυτικό, στο ύψος Ερμού)	16.2	B
Κ. Καρτάλη (δυτικό, στο ύψος Ερμού)	4.7	A
Κ. Καρτάλη (ανατολικό, στο ύψος Ερμού)	9.8	B
Σπυρίδη (δυτικό, στο ύψος Ερμού)	10.6	B
Ιωλκού (δυτικό, Πλ. Ελευθερίας)	7.2	A
Ιωλκού (ανατολικό, Πλ. Ελευθερίας)	6.6	A

Πηγή: Παπαβασιλείου και Μπίστης, 1999.

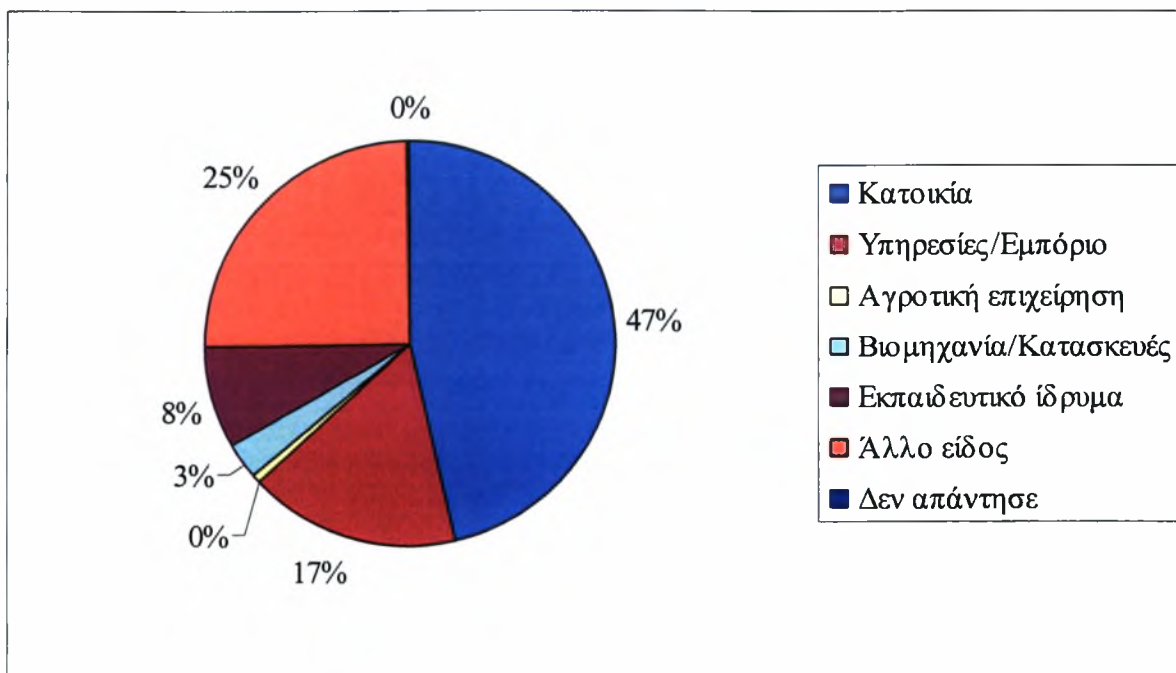
Το επίπεδο εξυπηρέτησης τόσο κατά μήκος των επιλεγέντων πεζοδρομίων όσο και στις διασταυρώσεις μπορεί να θεωρηθεί ικανοποιητικό, με δυσμενέστερη περίπτωση την διάσχιση της οδού Ιασονος στη διασταύρωση με Ιωλκού. Παράγοντες με θετική επίδραση στην ασφάλεια της κίνησης των πεζών στην κεντρική περιοχή είναι η λειτουργία των μονόδρομων, οι χαμηλές γενικά ταχύτητες των οχημάτων, και το μικρό πλάτος των δρόμων. Επίσης θετικό είναι και το γεγονός του διαχωρισμού της κίνησης πεζών για αναψυχή και αυτής για εμπορικούς λόγους.

Διάγραμμα 2. Ρυθμός ροής πεζών στο δίκτυο πεζοδρόμων.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Διάγραμμα 3. Μετακινήσεις ανά χρήση γης στο Π.Σ Βόλου.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Πίνακας 4. Φόρτοι πεζών πρωινής και απογευματινής ώρας αιχμής.

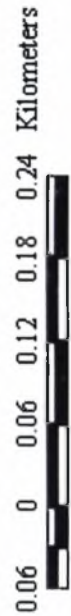
Κόμβος	Κίνηση	Πεζοί (11:00 - 12:00)	Πεζοί (19:00 - 20:00)
1. Ιάσωνος & Ιωλκού	επί Ιάσωνος (βόρειο)	807	249
	επί Ιάσωνος (νότιο)	657	261
	κάθετα Ιάσωνος	1239	678
2. Ιάσωνος & Κ. Καρτάλη	επί Ιάσωνος (βόρειο)	342	90
	επί Ιάσωνος (νότιο)	192	81
	κάθετα Ιάσωνος	270	126
3. Δημητριάδος & Ιωλκού	επί Δημητριάδος (βόρειο)	663	639
	επί Δημητριάδος (νότιο)	240	345
	κάθετα Δημητριάδος	564	342
4. Δημητριάδος & Κ. Καρτάλη	επί Δημητριάδος (βόρειο)	678	531
	επί Δημητριάδος (νότιο)	399	381
	κάθετα Δημητριάδος	384	270
5. Ιωλκού & Ερμού	επί Ιωλκού (δυτικό)	579	1107
	επί Ιωλκού (ανατολικό)	711	171
	κάθετα Ιωλκού	828	714
6. Κ. Καρτάλη & Ερμού	επί Κ. Καρτάλη (δυτικό)	402	351
	επί Κ. Καρτάλη (ανατολικό)	600	459
	κάθετα Κ. Καρτάλη	1053	3300
7. Σπυριδη & Ερμού	επί Σπυριδη (ανατολικό)	153	237
	επί Σπυριδη (δυτικό)	249	444
	κάθετα Σπυριδη	840	2109
8. Ιωλκού & Πλ. Ελευθερίας	επί Ιωλκού (δυτικό)	366	183
	επί Ιωλκού (ανατολικό)	357	285
	κάθετα Ιωλκού	429	360

Πηγή: Παπαβασιλείου και Μπίστης, 1999

ΧΑΡΤΗΣ Τ. ΦΟΡΤΟΣ ΠΕΖΩΝ ΑΙΟΙΟΤΕΥΜΑΤΙΝΗΣ ΩΡΑΣ ΑΙΧΜΗΣ



Υπόμνημα
Διάβαση πεζών Φόρτος πεζών (πεζοί/ώρα) Πεζόδρομοι Οικοδομικά τετράγωνα



5.2 Πηγές - Δεδομένα

Για την αξιολόγηση του δικτύου πεζών στο Π. Σ Βόλου χρησιμοποιηθήκαν τα εξής δεδομένα:

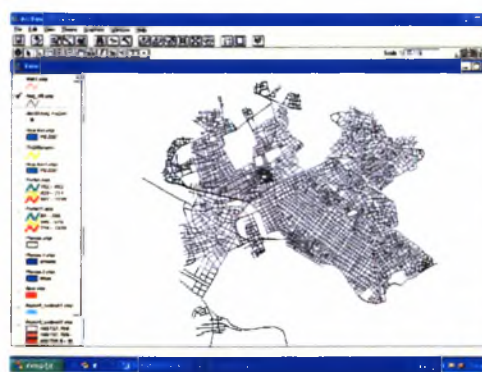
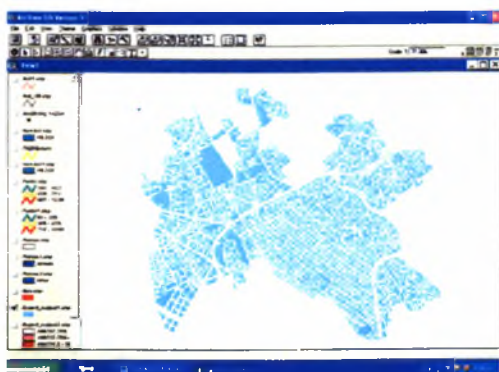
- Το οδικό δίκτυο του Βόλου (theme) το οποίο περιλαμβάνει τα πλάτη πεζοδρομίων δεξιά και αριστερά για όλη την πόλη.
- Τα οικοδομικά τετράγωνα του Π. Σ Βόλου.
- Πίνακες και στοιχεία για την υφιστάμενη κατάσταση, τις μετακινήσεις, επίπεδα εξυπηρέτησης και φόρτους πεζών από την ‘Γενική Μελέτη Μεταφορών και Κυκλοφορίας για την Πόλη του Βόλου’.

5.3 Μεθοδολογία

Το βασικό ερώτημα το οποίο καλείται να δώσει απάντηση η εργασία είναι η αξιολόγηση του δικτύου κίνησης πεζών δηλ. του δικτύου πεζοδρόμων και διαβάσεων.

Από τον πίνακα φόρτων πεζών πρωινής και απογευματινής ώρας αιχμής, χαρτογραφηθήκαν εκείνοι οι οποίοι αναφέρονται στο δίκτυο πεζοδρόμων στην εμπορική περιοχή με σκοπό να διαπιστωθεί ποιες είναι οι τάσεις και προς τα πού κινούνται πάνω στο δίκτυο. (χάρτες1, 2)

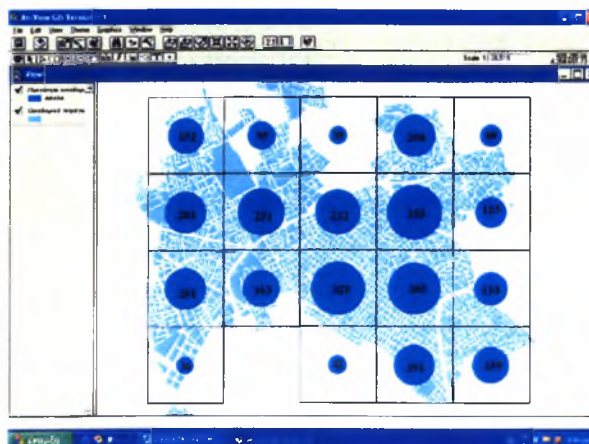
Τα βασικά υπόβαθρα (theme) που χρησιμοποιηθήκαν είναι τα οικοδομικά τετράγωνα για την αξιολόγηση της δομής της πόλης και το οδικό δίκτυο για την επεξεργασία και την αξιολόγηση του δικτύου πεζοδρόμων του Π. Σ Βόλου.



Για την αξιολόγηση της δομής της πόλης υπολογίστηκε η πυκνότητα οικοδομικών τετραγώνων, οδών και διασταυρώσεων αντίστοιχα. Η πυκνότητα οικοδομικών τετραγώνων (οικοδομικά τετραγώνων / μονάδα επιφανείας) είναι ένα μέτρο για τη συνδετικότητα οδών, δεδομένου ότι τα οικοδομικά τετράγωνα ορίζονται

χαρακτηριστικά ως το μικρότερο πολύγωνο πλήρως εσωκλειόμενο από χαρακτηριστικά γνωρίσματα όπως οι δρόμοι σε όλες τις πλευρές. Περισσότερα οικοδομικά τετράγωνα ανά μονάδα επιφάνειας σημαίνουν μικρότερα οικοδομικά τετράγωνα και περισσότερες διασταυρώσεις (χάρτες 5, 6, 7).

Η περιοχή χωρίστηκε σε φατνία 1 km^2 και η πυκνότητα οικοδομικών τετραγώνων εκφράζεται ως το άθροισμα αυτών σε επιφάνεια 1 km^2 . Για λόγους απλούστευσης στον υπολογισμό των υπολοίπων πυκνοτήτων υποθέτουμε ότι τα τετράγωνα είναι κανονικά (ίσες γωνίες, ίσες πλευρές). Κάθε τετράγωνο περικλείεται από 4 δρόμους, ενώ 2 τετράγωνα από 7 δρόμους, κ.λ.π. Άρα ο αριθμός των οδών προκύπτει από τον τύπο $3κ+1$, όπου $κ$ ο αριθμός των τετραγώνων σε κάθε km^2 . Ομοίως υπολογίζεται και ο αριθμός και η πυκνότητα των διασταυρώσεων. Για τις τρεις αυτές πυκνότητες θα υπολογιστεί ο συντελεστής Pearson για να ελεγχθεί η συσχέτιση ανάμεσα τους. Αν ο συντελεστής είναι κοντά στην μονάδα, τότε όσο αυξάνει η πυκνότητα τετραγώνων, αυξάνει αυτή των οδών και με τη σειρά της των διασταυρώσεων. Η κατάλληλη περιοχή για πεζούς στη πόλη θα προκύψει από τις μεγαλύτερες τιμές των τριών πυκνοτήτων. (χάρτης 8)



Μια άλλη βασική παράμετρος είναι τα πλάτη των πεζοδρομίων. Δημιουργήθηκε ένα theme του οδικού δικτύου με όλα τα πλάτη των πεζοδρομίων δεξιά και αριστερά σε κάθε πλευρά του τετραγώνου. Από το theme αυτό επιλεχτήκαν εκείνα τα πεζοδρόμια που αντιστοιχούν στην κάθε συνοικία και υπολογίστηκε ο μέσος όρος τους. Έτσι για το σύνολο του Π. Σ Βόλου έγινε μια ταξινόμηση ανάμεσα στις συνοικίες σε σχέση με το μέσο πλάτος των πεζοδρομίων. Με τον τρόπο αυτό μπορούμε να διαπιστώσουμε στη πόλη ποιες περιοχές είναι προβληματικές, ποιες είναι σε ενδιάμεση κατάσταση και ποιες ευνοϊκές για τους πεζούς.

Επίσης πραγματοποιήθηκαν δυο ακόμη ταξινομήσεις με βάση ποιες περιοχές επιτρέπουν την κίνηση ενός (0.75m) και δυο πεζών (1.50m).

Από τις περιοχές με ικανοποιητικό πλάτος πεζοδρομίου επιλέχτηκε εκείνη (2ας Νοεμβρίου, Παγασών, Αναλήψεως, Κασσαβέτη, Ιάσωνος) της οποίας τα πλάτη πεζοδρομίων (χάρτης 9) ταξινομηθήκαν με βάση την μέγιστη, ελάχιστη και μια ενδιάμεση τιμή, ενώ στη συνέχεια η ίδια περιοχή μελετήθηκε ως προς τρεις κατηγορίες δικτύων των οποίων θα υπολογιστεί η συνδετικότητα και η διάμετρος :

- *Δίκτυο 1:* για ένα πεζό που κινείται μόνος του (0.75 m). (χάρτης 10)
- *Δίκτυο 2:* για πεζό που κινείται με κάποιον άλλο δίπλα του (1.50m). (χάρτης 11)
- *Δίκτυο 3:* για πεζό που κρατάει ή μετακινεί κάποιο αντικείμενο (1.00 m). (χάρτης 12)

Τέλος στο σύνολο του οδικού δικτύου δημιουργήθηκε εκείνο το δίκτυο πεζοδρόμων που επιτρέπει πρώτα την κίνηση δυο ατόμων, στη συνέχεια την κίνηση ενός ατόμου και τέλος την κίνηση ενός πεζού που μετακινεί αντικείμενο. (χάρτης 13)

5.4 Ανάλυση – επεξεργασία

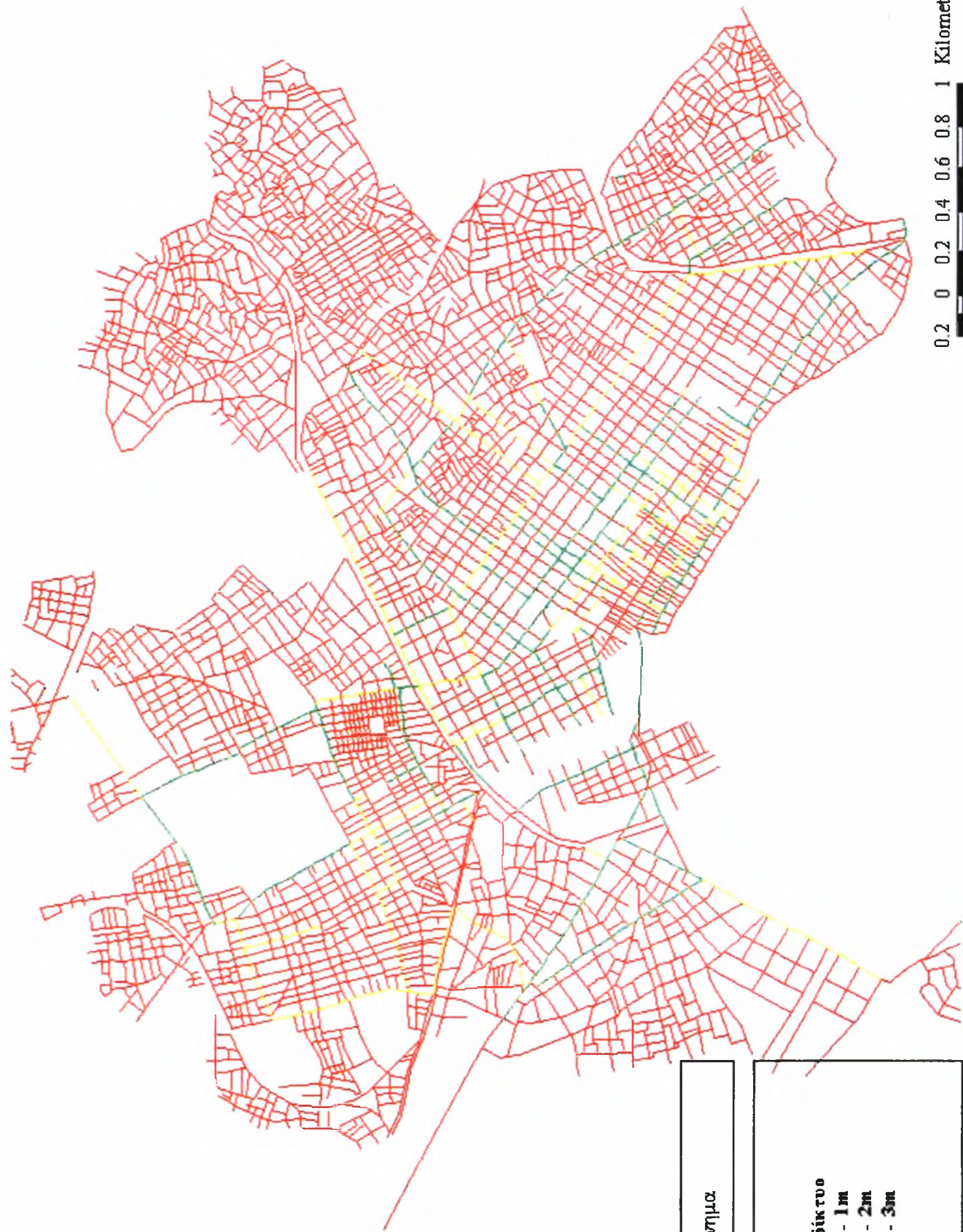
Το μέσο πλάτος πεζοδρομίου για όλο το Π.Σ Βόλου είναι 0.3 m (μικρότερο από το αναγκαίο πλάτος για τουλάχιστον ένα πεζό). Η μέγιστη τιμή του είναι 5.9 m, ενώ η ελάχιστη είναι 1.1 m. (χάρτης 3, 4) Σε επίπεδο Π. Σ Βόλου μόνο τρεις περιοχές επιτρέπουν την *ικανοποιητική* κίνηση ενός μόνο πεζού ή πεζού που κρατάει/σπρώχνει αντικείμενο (καροτσάκι, ομπρέλα κ.λ.π). Παράλληλα το 87% του δικτύου πεζοδρόμων είναι μικρότερο από 0.75m, μόλις 13% είναι πάνω από 0.75m.

Πίνακας 5. Μέσο πλάτος πεζοδρομίου στο Π.Σ Βόλου.

Συνοικίες	Μέσο πλάτος πεζοδρομίου
Νέα Ιωνία	0.2m
Αγ. Ανάργυροι	0.3m
Νεάπολη	0.3m
Παλαιά	0.6m
Αγ. Παρασκευή	0.0m
Αγ. Γεώργιος	0.0m
Χιλιαδού	0.2m
Καλλιθέα	0.2m
Καραγάτς	0.2m
Επτά Πλατάνια	0.8m
Μεταμόρφωση	0.9m
Ανάληψη	0.6m
Αγ. Νικόλαος	1.0m
Αγ. Κωνσταντίνος	0.5m
Ν. Δημητριάδα	0.2m

Πηγή: ίδια επεξεργασία

ΧΑΡΤΗΣ 3. ΙΓΚΑΤΗΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ ΣΤΟ ΒΟΣΧΟ



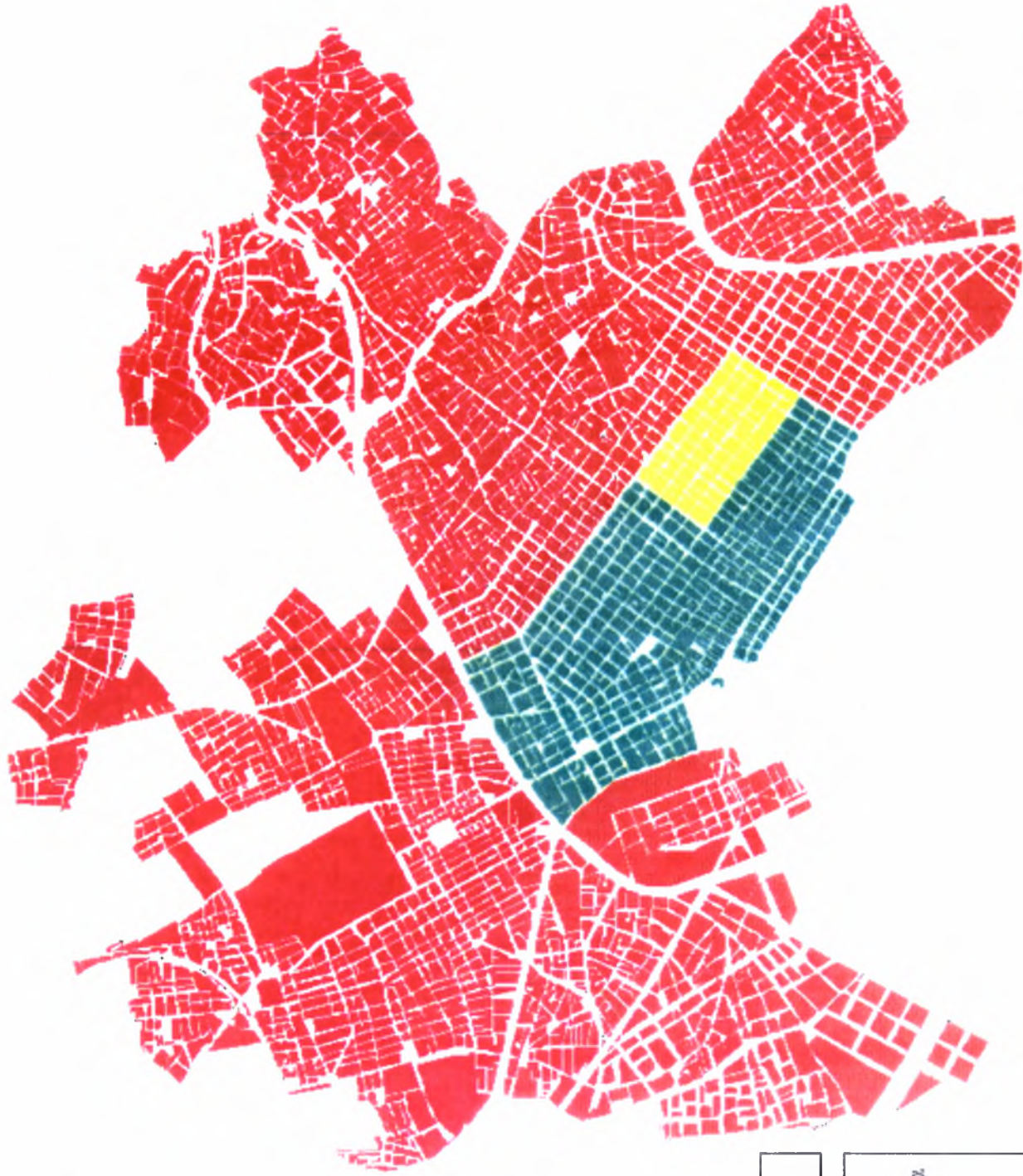
Υπόμνημα

Οδικό δίκτυο

- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m

0.2 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 Kilometers

ΧΑΡΤΗΣ 4. ΠΛΑΤΗ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ ΑΝΑ ΣΥΝΟΙΚΙΑ



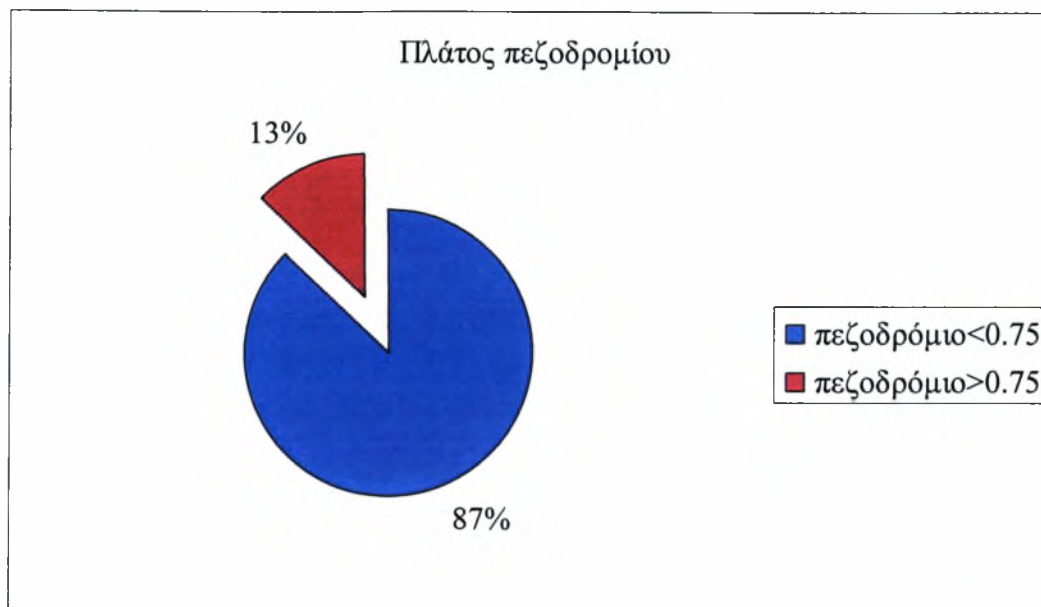
Υπόμνημα

Πλάτος πεζοδρομίου ανά συνοικία

- 0-0.3m
- 0.3-0.6m
- 0.6-0.9m



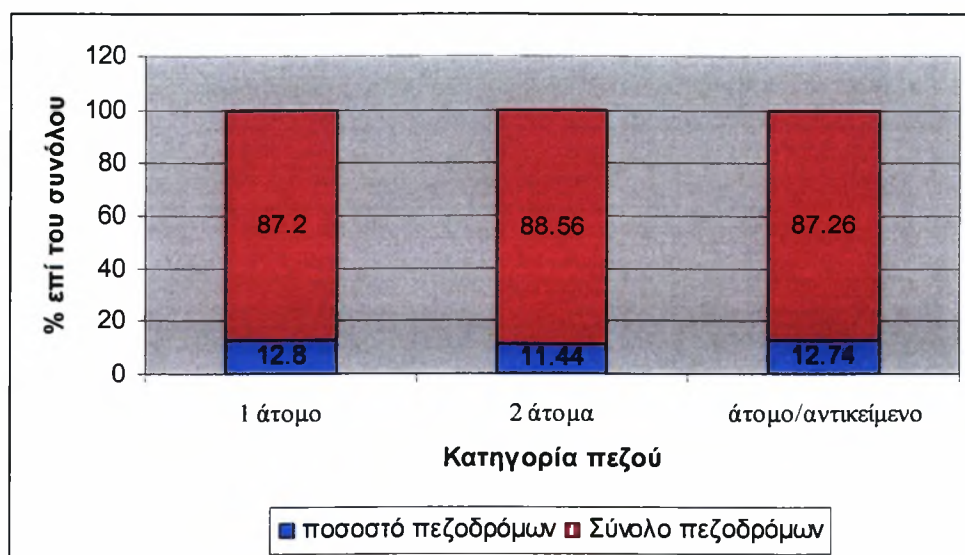
Διάγραμμα 4. Κατηγοριοποίηση πεζοδρομίων.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Από το σύνολο των πεζοδρόμων στο Π.Σ Βόλου, το 12.8% εξυπηρετεί την κίνηση για ένα άτομο, το 11.44% τα δυο άτομα και το 12.74% τα άτομα που μεταφέρουν αντικείμενα. Και στις τρεις περιπτώσεις το ποσοστό κρίνεται ανεπαρκές, αλλά αυτό συγκεντρώνεται σε περιοχές του κέντρου της πόλης.

Διάγραμμα 5. Πεζοδρόμια για την κίνηση των πεζών.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson για τα τετράγωνα και τους δρόμους παίρνει την τιμή 1, ενώ για τους δρόμους και τις διασταυρώσεις την τιμή 0,97. Άρα η αύξηση του ενός μεγέθους προκαλεί την αύξηση του αλλού. Επομένως η πυκνότητα οδών, η πυκνότητα διασταυρώσεων, και η πυκνότητα οικοδομικών τετραγώνων είναι θετικά συσχετισμένες μεταξύ τους. Παράλληλα οι πυκνότητες βρίσκονται σε γειτονικά φατνία γεγονός που θα βοηθήσει την καλύτερη διαχείριση της περιοχής ανάλογα με τις ανάγκες της. (Dill, 2003:3)

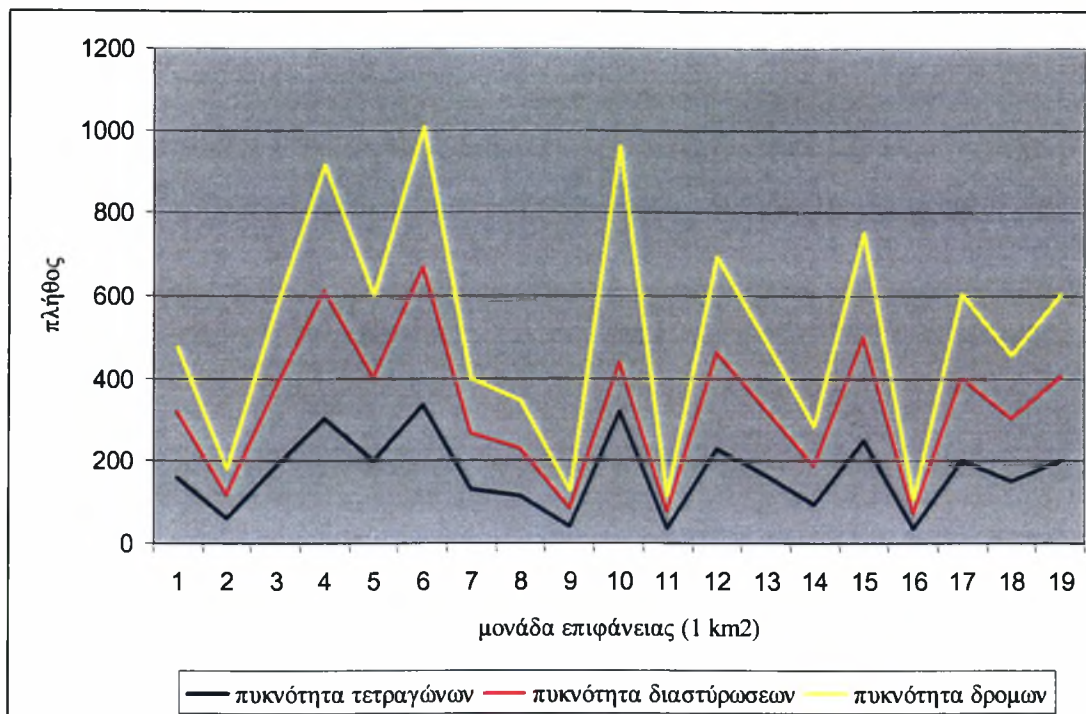
Πίνακας 6. Πυκνότητες στη πόλη του Βόλου.

	Πυκνότητα τετραγώνων	Πυκνότητα δρόμων	Πυκνότητα διασταυρώσεων
Ελάχιστη τιμή	36	73	108
Μέγιστη τιμή	335	671	1005
Μέσος όρος	170	331	510
Τυπική απόκλιση	93	173	279

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Δημιουργήθηκε ένα ‘theme’ (polygon) με το όνομα πυκνότητα. Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν τα φατνία 1 km². Στη βάση δεδομένων του ‘theme’ προστέθηκαν τρία πεδία στα οποία προστέθηκαν το σύνολο οικοδομικών τετραγώνων, δρόμων και διασταυρώσεων για κάθε φατνίο. Από το πρόγραμμα Arcview 3.1 επιλεγούμε ένα οποιοδήποτε πεδίο και τα εξής βήματα: Field – Statistics όπου εμφανίζονται όλοι οι παραπάνω δείκτες.

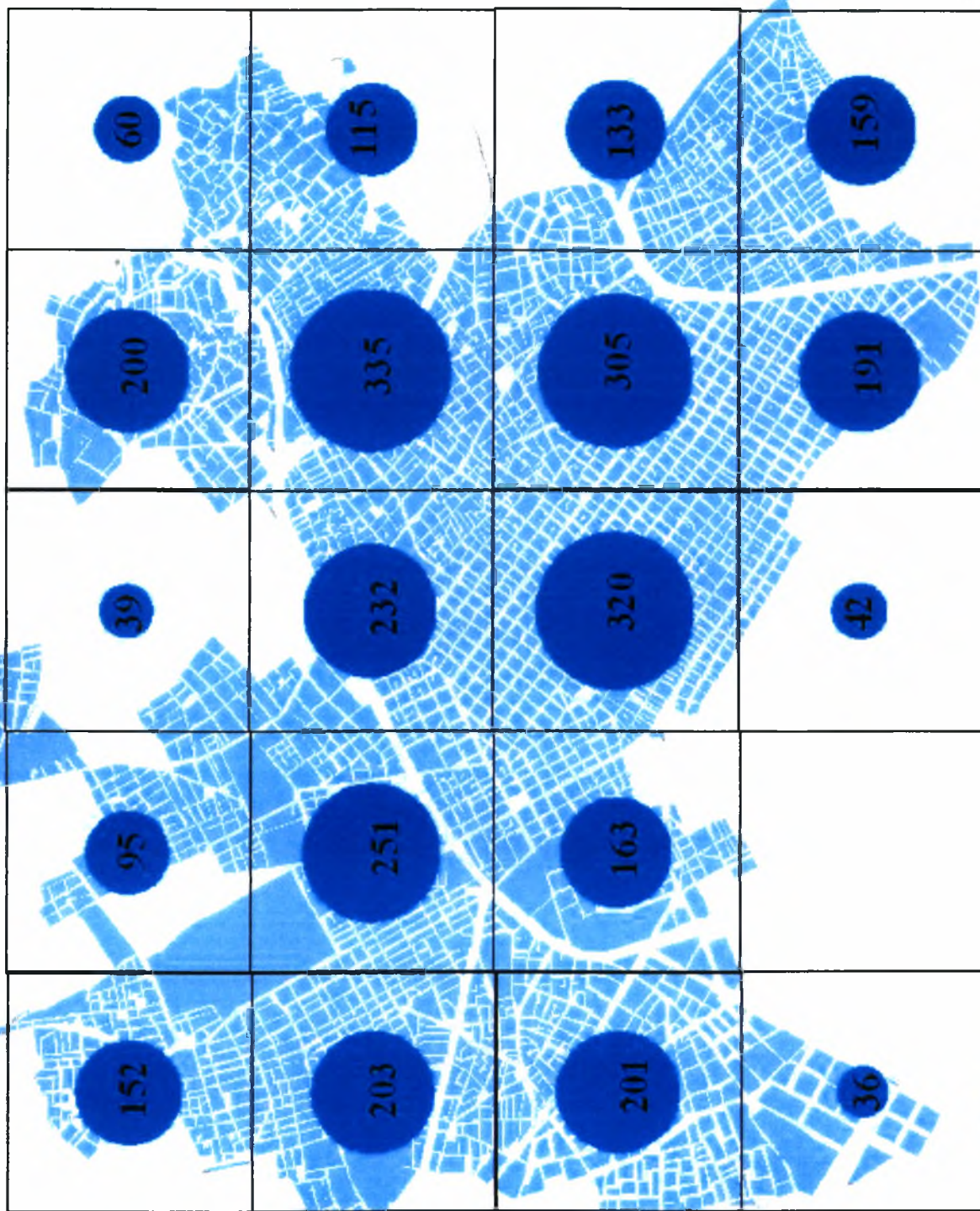
Διάγραμμα 6. Πυκνότητα οικοδομικών τετραγώνων, οδών και διασταυρώσεων.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Από τα παραπάνω δεδομένα προκύπτει ότι και οι τρεις πυκνότητες συσχετίζονται θετικά, δηλ. μεγάλος αριθμός οικοδομικών τετραγώνων οδηγεί σε μεγάλη πυκνότητα διασταυρώσεων και με τη σειρά της προκαλεί μεγάλη πυκνότητα δρόμων που οδηγεί σε αύξηση της συνδετικότητας της δομής ορισμένων τμημάτων της πόλης. Τα χαρακτηριστικά εμφανίζονται στις περιοχές της Μεταμόρφωσης, Αγ. Νικολάου, Ανάλιψης, ένα τμήμα του Αγ. Κωνσταντίνου, Καραγατσ, Καλλιθέα και ένα τμήμα του Αγ. Γεωργίου. Η χωρική συσχέτιση των παραπάνω δεικτών εντοπίζεται στους αντίστοιχους χάρτες.

ΧΑΡΤΗΣ 5. ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ



Υπόμνημα

Πυκνότητα οικοδομικών τετράγωνων



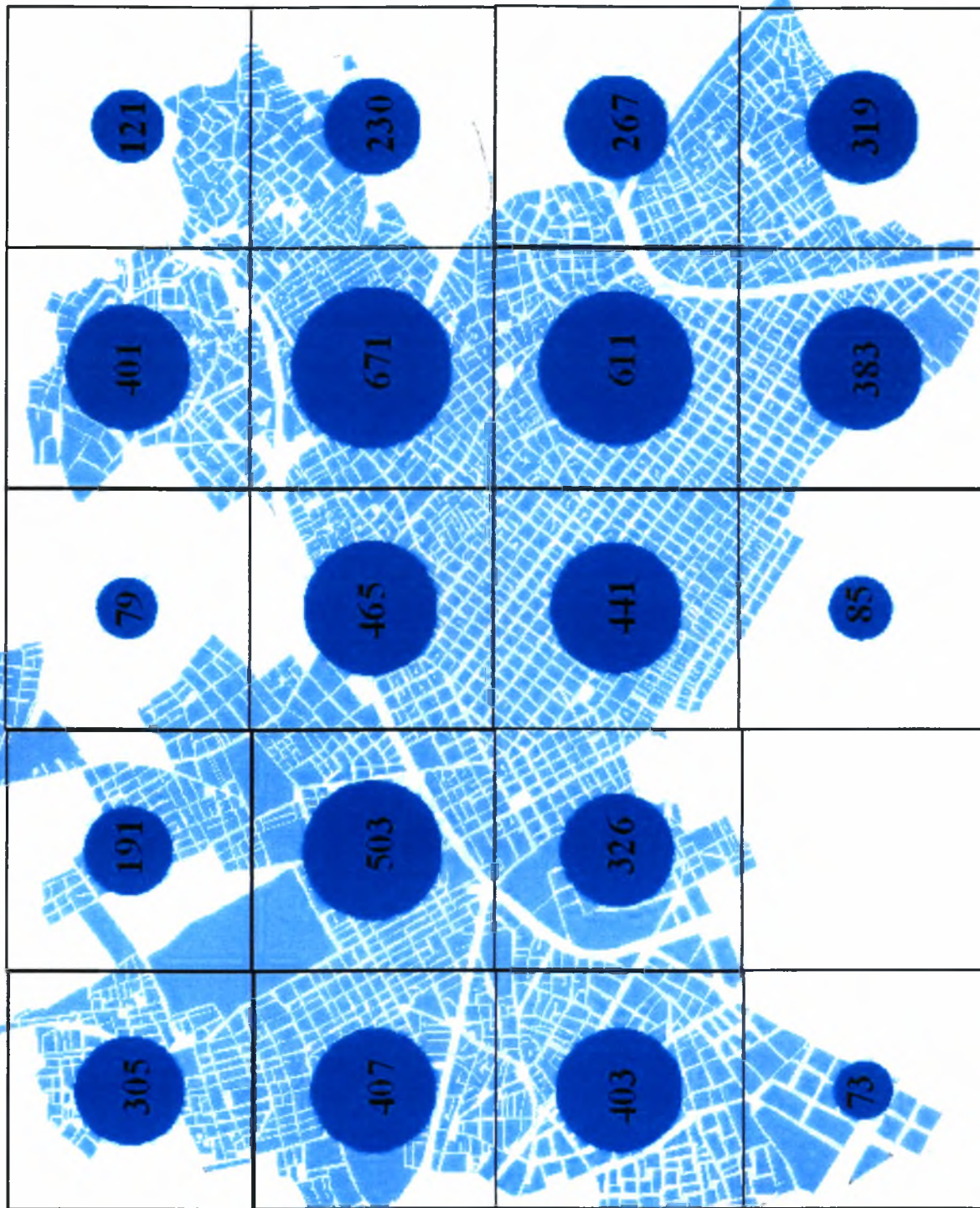
Πυκνότητα

Οικοδομικά τετράγωνα

0.2 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 Kilometers

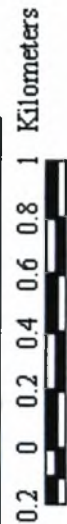


ΧΑΡΤΗΣ ΓΕΥΚΝΟΥΣΗ Α ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΩΝ

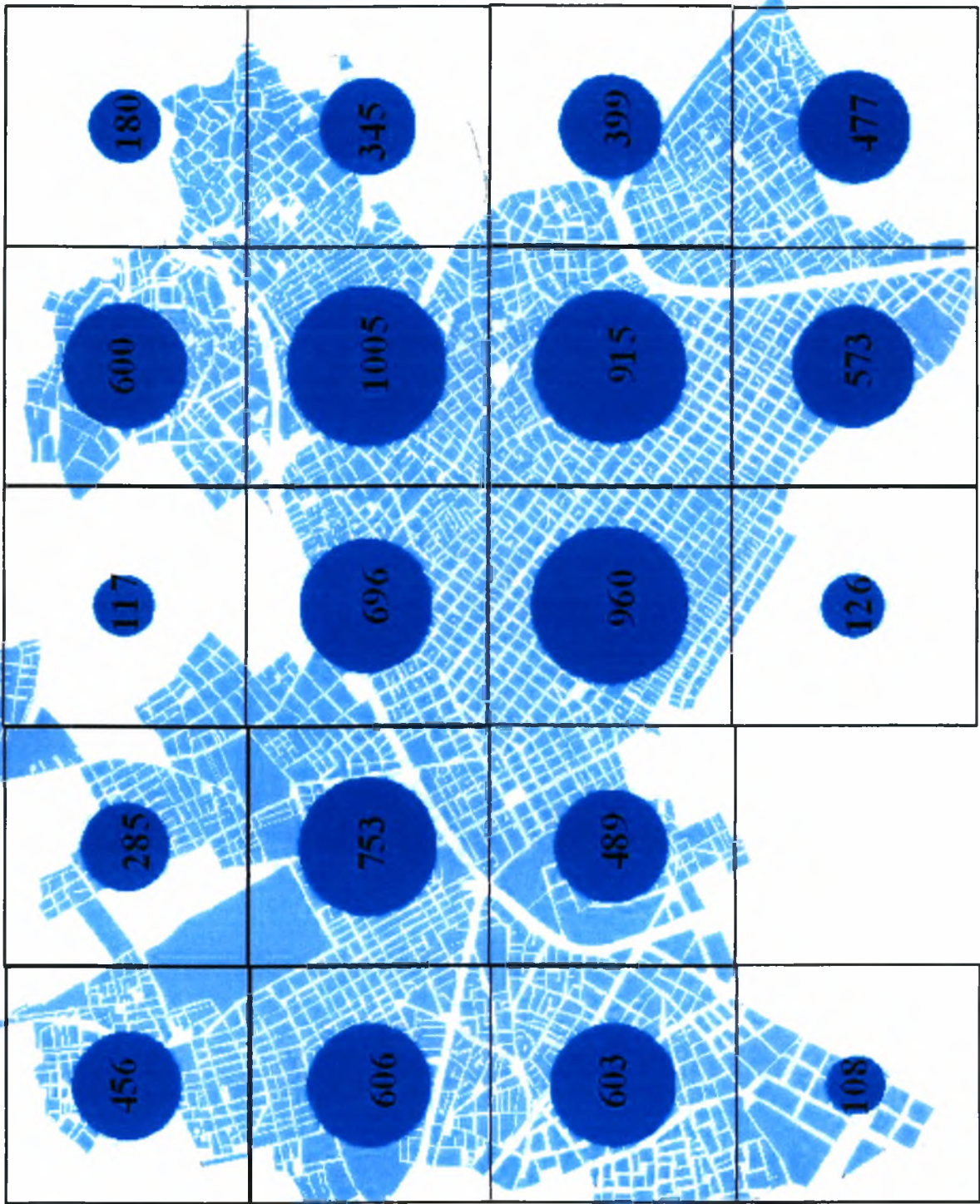


Υπόμνημα

Πικνότερα διασταυρώσεις
 διασταυρώσεις
 Οικοδομικά τετράγωνα



ΧΑΡΤΗΣ ΓΗΥΚΝΟΤΗΤΑ ΣΤΑΘΝ

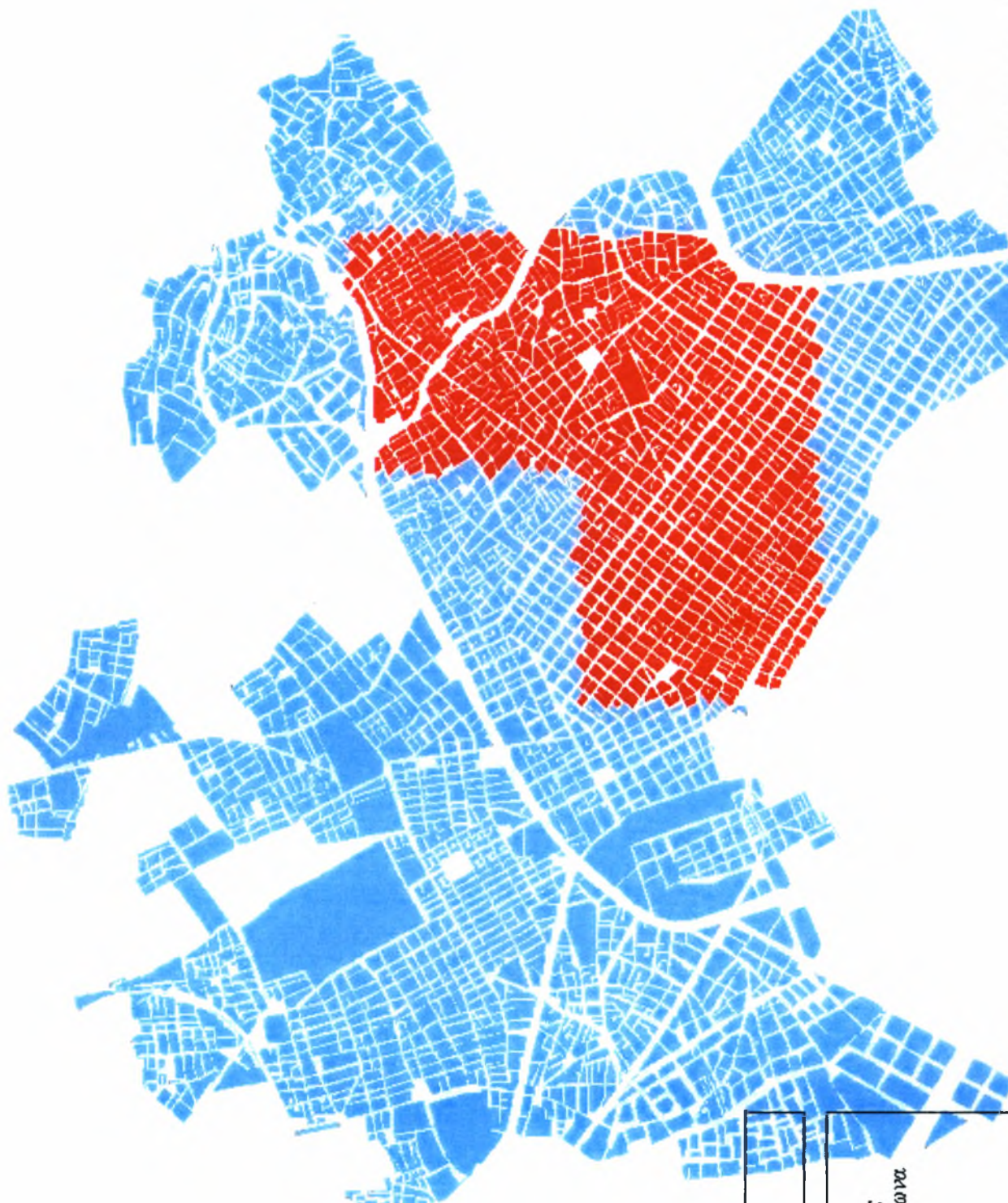


Υπόμνημα


Πυκνότητα οδών

- οδοί
- Οικοδομικά τετράγωνα

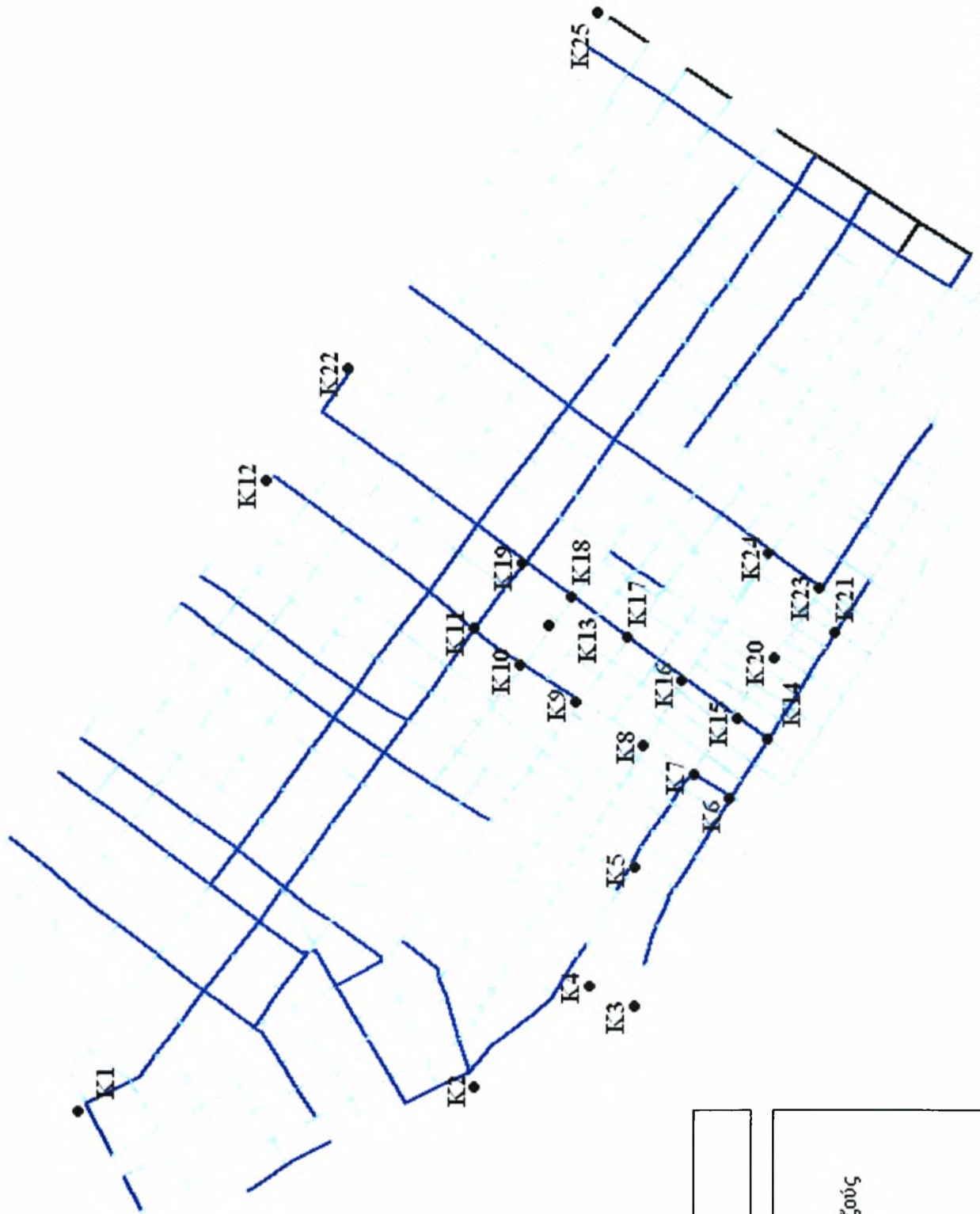




Υπόμνημα

	Περιοχή για πεζούς
	Οικοδομικά τετράγωνα





Υπόμνημα

● Διαβάσεις πεζών
Ενοική περιοχή για πεζούς

0 - 2m
2 - 4m
4 - 6m

Από τον υπολογισμό του δείκτη α και του δείκτη γ και τρία είδη δικτύων προκύπτει ότι τα δίκτυα είναι ενδιάμεσα συνδεδεμένα. Οι διασυνδέσεις μεταξύ των διαβάσεων εμφανίζουν αρκετά χαμηλή τιμή (71% των διαβάσεων έχουν συνδετικότητα 1 και 2).

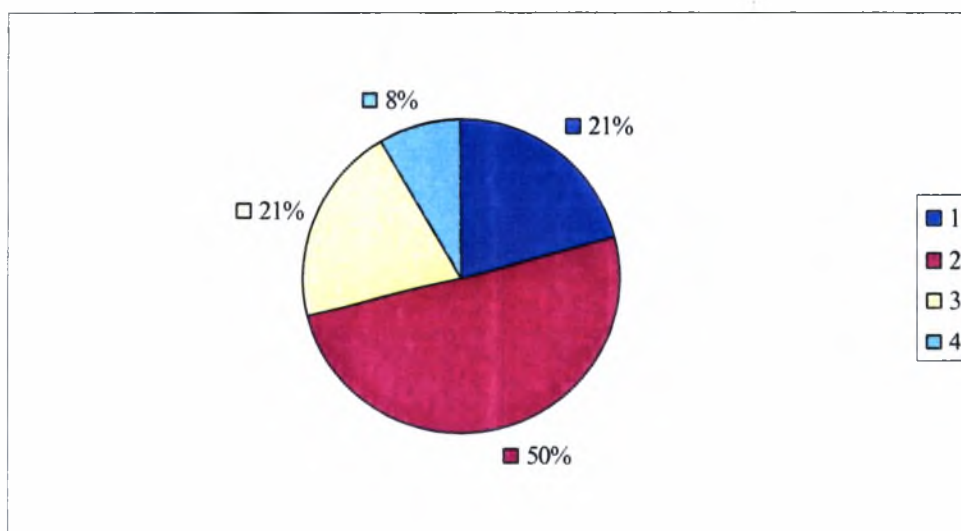
Η διάμετρος (από K1 προς K25 μέσω ελάχιστης διαδρομής) αποτελείται από τις εξής διαβάσεις: K₁, K₁₁, K₁₂, K₂₂, K₂₅. Η συνεκτικότητα του δικτύου κρίνεται υψηλή καθώς οι διαβάσεις δεν κατανέμονται στη σειρά πάνω σε οδικούς άξονες, αλλά σε ολόκληρη την περιοχή του δικτύου. Μια κατανομή αυτών (που να παραπέμπει σε κάβναβο) θα δημιουργούσε κυκλικές διαδρομές, αύξηση του δείκτη α και καλύτερη συνδετικότητα του δικτύου.

Πίνακας 7. Συνδετικότητα δικτύων.

δείκτης α	0.36
δείκτης γ	0
διάμετρος	4

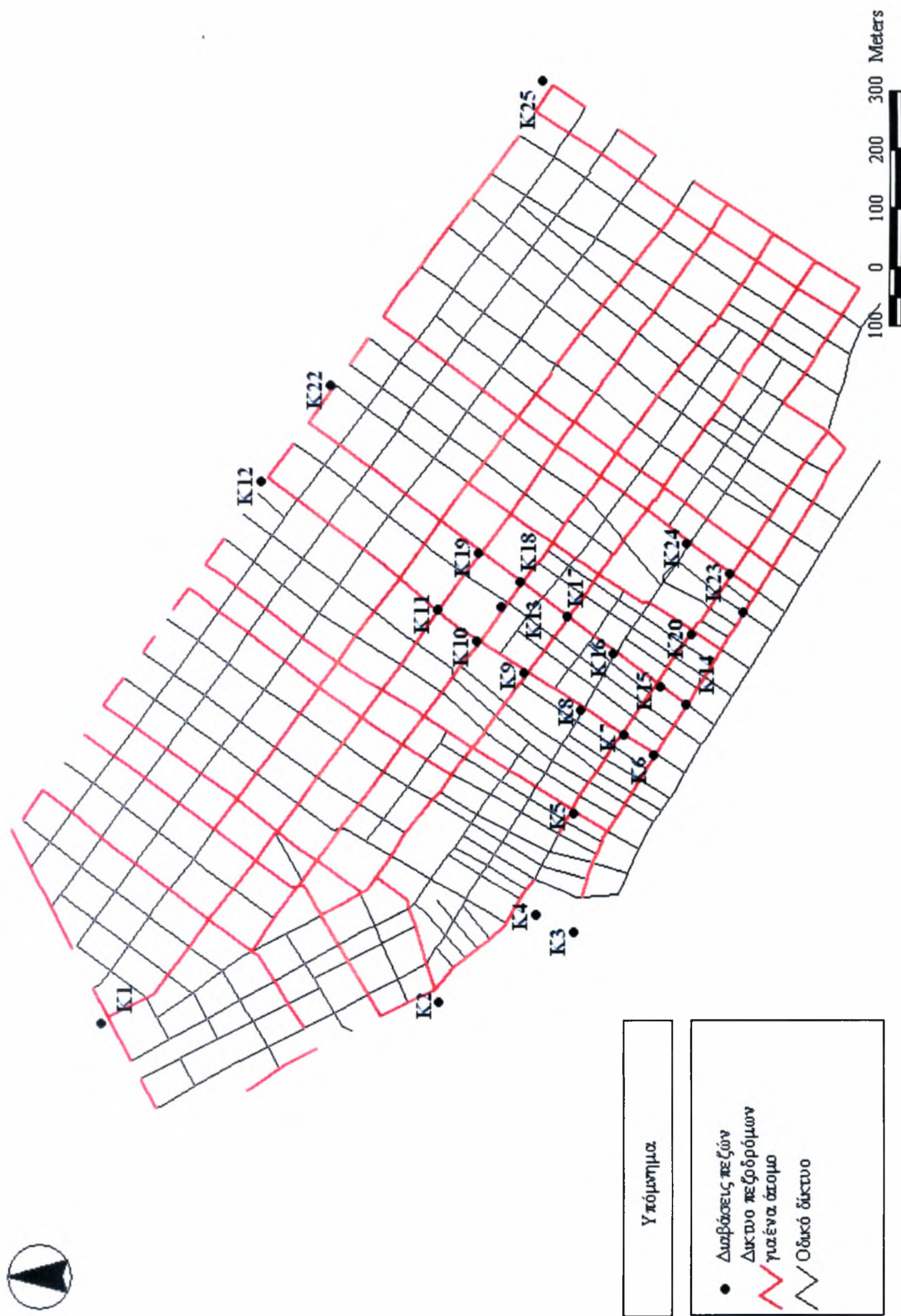
Πηγή: ίδια επεξεργασία

Διάγραμμα 7. Συνδετικότητα διαβάσεων.

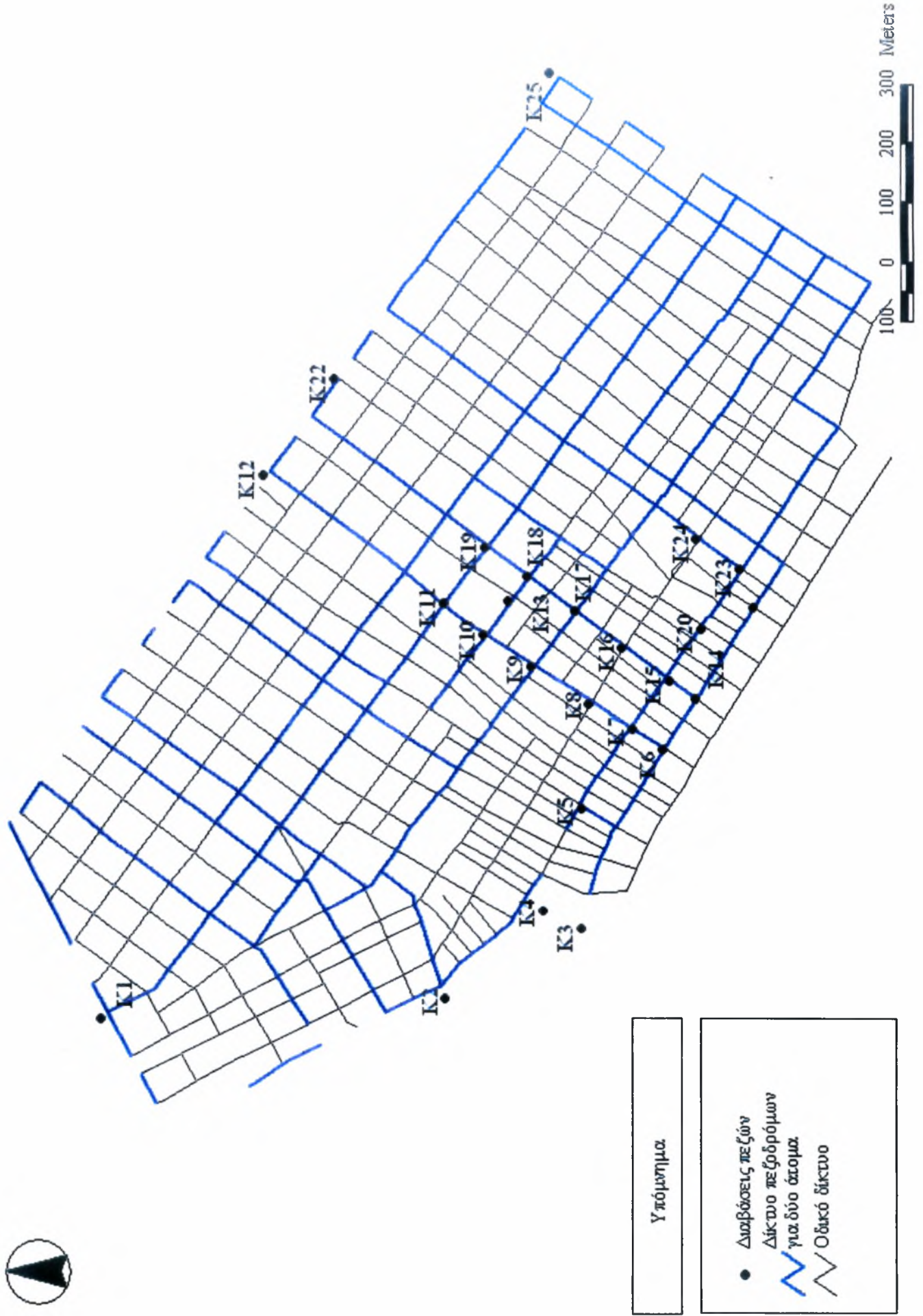


Πηγή: ίδια επεξεργασία

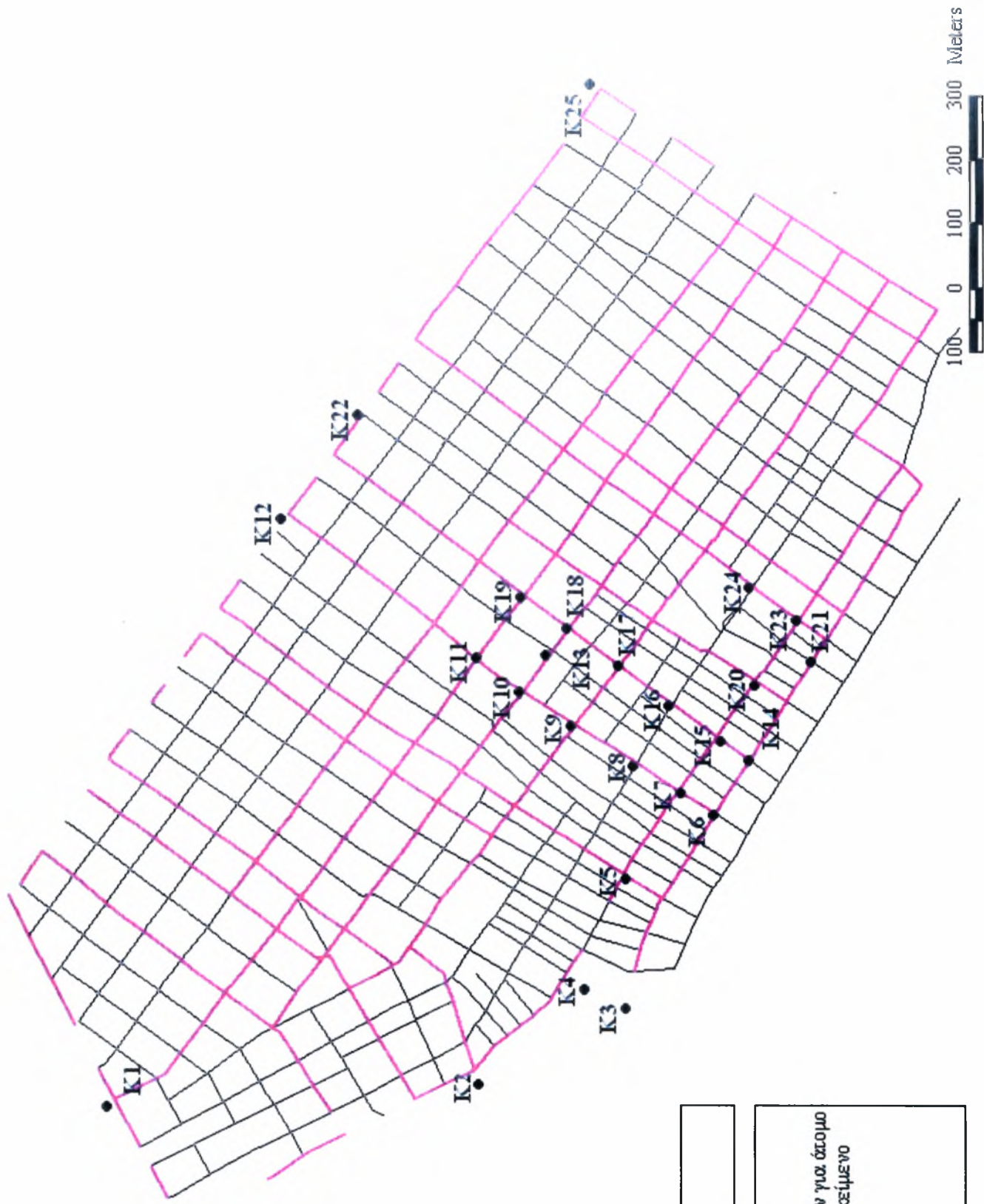
ΧΑΡΤΗΣ 10. ΔΙΚΤΥΟ ΠΕΖΟΔΡΟΜΩΝ ΓΙΑ ΕΝΑ ΑΤΟΜΟ



ΧΑΡΤΗΣ ΙΙ. ΔΙΚΤΥΟ ΠΕΖΟΔΡΟΜΩΝ ΓΙΑ ΔΥΟ ΑΙΩΜΑ



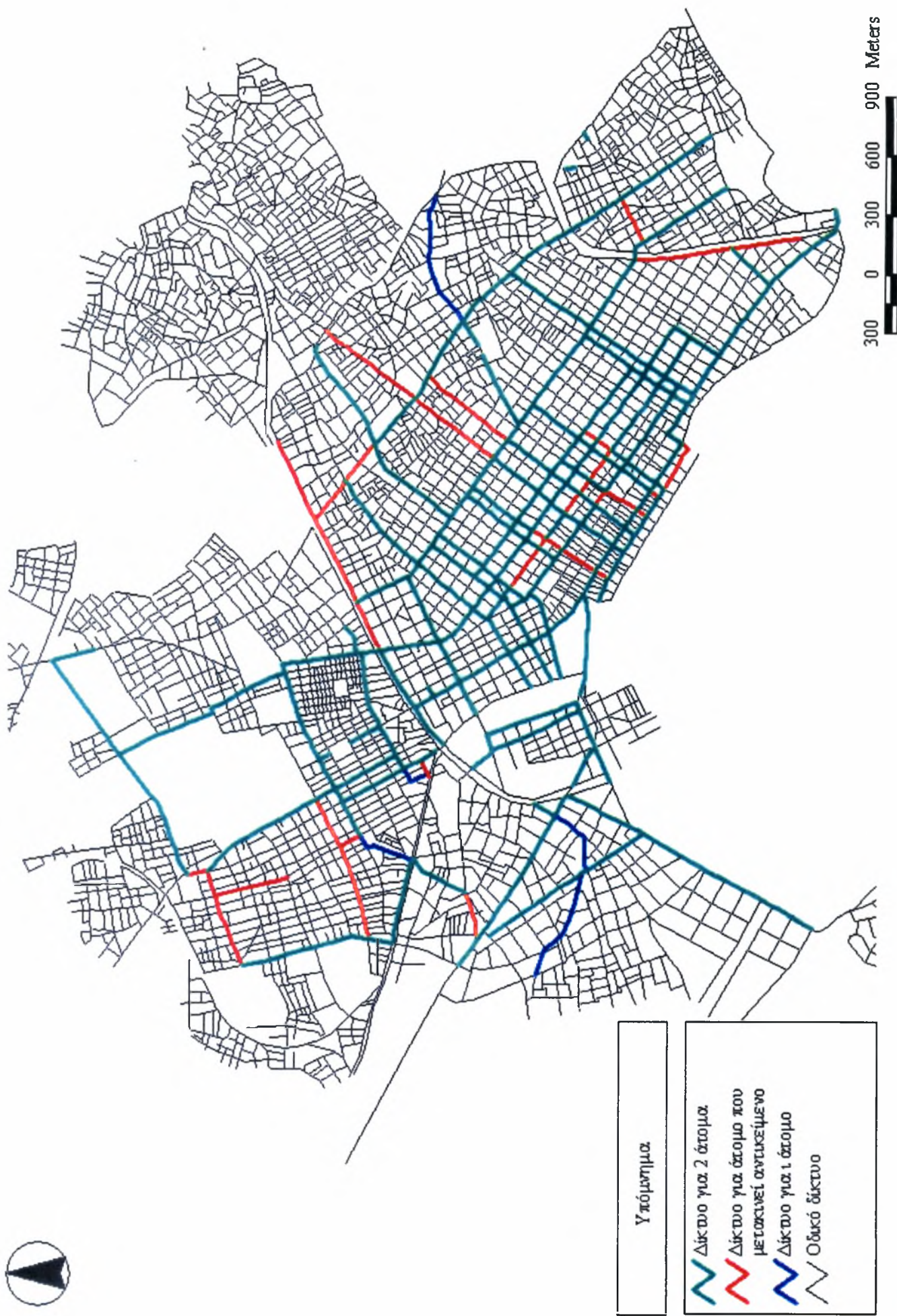
ΧΑΡΤΗΣ 12. ΔΙΚΤΥΟ ΠΕΖΟΔΡΟΜΩΝ ΚΑΙ ΑΤΟΜΟ ΠΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΕΙ ΑΝ ΠΙΚ ΕΠΙΤΕΛΟΥ



Υπόμνημα
● Διαβάσεις πεζών
Δίκτυο πεζοδρόμων για άτομο που μετακινεί αναπηρικό
〰 Οδικό δίκτυο



ΧΑΡΤΗΣ 13. ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ



5.5 Αποτελέσματα

Αν και οι μετακινήσεις των πεζών αντιπροσωπεύουν το 1 / 3 του συνόλου των μετακινήσεων στο Π. Σ Βόλου, το σύνολο του δικτύου πεζοδρόμων κρίνεται πως είναι ακατάλληλο προς τον πεζό, αφού μόλις το 20% των συνοικιών παρέχει ικανοποιητικό πλάτος ενώ το 87% του δικτύου έχει πλάτος λιγότερο από το απαιτούμενο που χρειάζεται ένας πεζός.

Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι ότι η κεντρική περιοχή δεν συνδεεται ικανοποιητικά με τις περικεντρικές. Στην κεντρική περιοχή αν και υπάρχει ένα δίκτυο πεζοδρόμων που χρησιμοποιείται για εμπορικούς κυρίως λόγους, τα ικανοποιητικού πλάτους πεζοδρόμια εντοπίζονται πάνω σε σημαντικούς οδικούς άξονες.

Η χωρική κατανομή των διαβάσεων προσδίδει χαμηλή συνδετικότητα στο δίκτυο πεζοδρόμων της κεντρικής περιοχής, ενώ η διάμετρος αποδεικνύει ότι το δίκτυο είναι συμπαγές. Έτσι το δίκτυο δεν είναι πολύπλοκο και δεν προσφέρει σημαντικό αριθμό εναλλακτικών διαδρομών, αλλά ενισχύει την κίνηση πεζών σε μεγάλες αποστάσεις.

Η χωρική κατανομή των πυκνοτήτων οικοδομικών τετραγώνων παρουσιάζει συγκέντρωση στις κεντρικές περιοχές όπου το μέγεθος των οικοδομικών τετραγώνων είναι σχετικά μικρό. Η ύπαρξη ενός δικτύου με τα χαρακτηριστικά αυτών των αστικών περιοχών μπορεί να δημιουργήσει καλύτερες συνθήκες για τους πεζούς.

6. Συμπεράσματα

Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν η αξιολόγηση του δικτύου κίνησης πεζών, δηλ. του δικτύου πεζοδρόμων και διαβάσεων στο Π. Σ Βόλου. Για την προσέγγιση του προβλήματος εξετάστηκε η ικανότητα του δικτύου να επιτρέπει την κίνηση συγκεκριμένων κατηγοριών πεζών, αλλά και της δομής της ίδιας της πόλης.

Αν και η βιβλιογραφία υποστηρίζει πόσο σημαντική είναι η κίνηση των πεζών στο εσωτερικό μιας πόλης, την ύπαρξη τέτοιων δικτύων κανέναν συγγραφέα δεν προσπαθεί να εξηγήσει πως θα αντιμετωπιστεί το συγκεκριμένο ζήτημα αλλά τα πάντα περιστρέφονται γύρω από συζητήσεις και έρευνες σχετικά με την εύρεση και την καταλληλότητα των πολεοδομικών και κυκλοφοριακών δεδομένων. Ακόμη και όταν πραγματοποιείται για πρώτη φορά μια τέτοια προσπάθεια η έλλειψη ή η καταλληλότητα των δεδομένων μπορεί να οδηγήσει σε μη αναμενόμενα αποτελέσματα.

Η συστηματική καταγραφή τέτοιων δεδομένων αλλά και η συσχέτιση πολεοδομικών και κυκλοφοριακών παραγόντων σε τακτά χρονικά διαστήματα και η χαρτογραφική απεικόνιση τους μπορεί να βοηθήσει σημαντικά στο τρόπο με τον οποίο κινούνται και συμπεριφέρονται οι πεζοί στις ελληνικές πόλεις.

Βιβλιογραφία

Αραβαντινός Ι. Α. (1997), “Πολεοδομικός σχεδιασμός: Για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου”, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα: σελ. 459, 462, 465.

Barter, P.A. (2000), “*Urban Transport in Asia: Problems and Prospects for High-Density Cities*”, Asia-Pacific Development Monitor: p. 19, 21 – 22.

Dill J. (2003), “*Measuring Network Connectivity for Bicycling and Walking*”, School of Urban Studies and Planning, Portland State University, U.S.A: p. 3, 7.

Faure A. (2003), “*Walking, urban sprawl and innovative measures*”, University of Paris: p. 7.

Gwilliam K. (2002), “*Cities on the move: a World Bank urban transport strategy review*”, Washington DC, p. 148

Hoogendoorn S. P. (2004), “*Pedestrian flow modeling by adaptive control*”, Transportation and Traffic Engineering Section, Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Delft University of Technology: p. 3.

Jackiewicz F. (2004), “*Pedestrian Level of Service Based on Trip Quality*”: p. 3 – 5

Κουτσόπουλος Κ. (2002): “*Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Ανάλυση Χώρου*”, Εκδόσεις Παπασωτηριου, Αθήνα: σελ.252, 258.

Kenworthy J. (1999), “*The Death of the Walking City: Killing the Rights of Pedestrians*”, Institute for Sustainability and Technology Policy Murdoch University: p. 1, 3

Knaap G. (2002), “*Talking Smart in the United States*”, National Center for Smart Growth Research and Education Urban Studies and Planning University of Maryland College Park: p. 11

Litman T. (2002), “*Pedestrian and Bicycle Planning A Guide to Best Practices*”: p. 36.

Marmaras E. and Kanaroglou P. (2004), “*Integrated Urban Transportation and Land Use Models*”: Department of Geography, University of the Aegean, Greece: p.2

Martincigh L. (2004), “*Attractiveness for pedestrians: a most fickle aspect of urban quality*”: p. 4.

Moscovich J. L. (2005), “*Designing Transportation Systems for Active Communities*”: p. 11 – 12.

Παραβασιλείου Γ., Μπίστης Κ. (1999), “*Γενική Μελέτη Μεταφορών και Κυκλοφορίας της πόλης του Βόλου*”, Στάδιο III: Οριστική έκθεση, Αθήνα: σελ. 15, 19.

Petty S. (2001), “*Sustainable Transportation Practices in Europe*”, Department of Transportation: p. 19 – 20.

Σχετική βιβλιογραφία

Dijkstra J., Jessurun A.J., Timmermans H. J. P. 2001. "*A Multi- Agent Cellular Automata Model of Pedestrian Movement.*" Pedestrian and Evacuation Dynamics. Springer - Verlag, Berlin.

Gorham R. (1998), "*Land-Use Planning and Sustainable Urban Travel Overcoming Barriers to Effective Co-ordination*", OECD-ECMT workshop on Land-Use for Sustainable Urban Transport: Implementing Change Linz, Austria.

Hensher A. D. (2000), "*Urban Public Transport Challenges*", University of Sydney

Handy L S., Clifton J. K. (2001) "*Evaluating Neighborhood Accessibility: Possibilities and Practicalities*", University of Texas, Austin.

Dargay J. M. & Hanly M. (2003), "*The Impact of Land Use Patterns on Travel Behavior*", Centre for Transport Studies, University College London, London

Llewelyn D., Banister D., Hall P. (2004), "*Transport and City Competitiveness - Literature Review*", Bartlett School of Planning, University College London

Rabinovitch J. (1995), "*A sustainable urban transportation system*", United Nations Development Programme, New York

Hills S., Hills S., Park P. & M. (2004), South Sydney "*Pedestrian Access & Mobility Plan*", South Sydney City Council.

Ηλεκτρονικές πηγές

www.ci.austin.tx.us

www.ccc.govt.nz

www.istp.murdoch.edu.au

www.asda.gr

www.vtpi.org/tdm/tdm84

