



## **ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών

### **ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

Γεωπληροφορική

Μεθοδολογικό πλαίσιο χωρικής ανάλυσης και αξιολόγησης της  
χωρικής προσβασιμότητας γειτονιών εμπορικών  
δραστηριοτήτων:  
Εφαρμογή στο Δήμο Βύρωνα

### **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Φοιτητής : Μαργαρίτης Χ. Ευστάθιος

Τριμελής εξεταστική επιτροπή:

Κουτσόπουλος Κωνσταντίνος (Καθηγητής Ε.Μ.Π)

Κάβουρας Μαρίνος (Καθηγητής Ε.Μ.Π)

Φώτης Ν. Γεώργιος (Αναπληρωτής Καθηγητής Π.Θ)

e-mail : [stathis\\_147@yahoo.gr](mailto:stathis_147@yahoo.gr)

Νοέμβριος 2009

Αφιερωμένο στην οικογένειά μου και σε όσους με  
στήριξαν

## Περίληψη

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η δημιουργία ενός μεθοδολογικού πλαισίου ανάλυσης και αξιολόγησης της λειτουργικής προσβασιμότητα δημιουργώντας γειτονίες εμπορικών δραστηριοτήτων στην περιοχή του Δήμου Βύρωνα. Για το σκοπό αυτό προσδιορίστηκαν οι βασικές έννοιες της “γειτονιάς” και της “προσβασιμότητας”. Ακολούθως καταγράφησαν εννέα λειτουργίες εμπορικού χαρακτήρα της περιοχής μελέτης και με τη βοήθεια του χωρικού προτύπου τους και μιας αντικειμενικής συνάρτησης ομαδοποιήθηκαν σε τρεις υποκατηγορίες. Στη συνέχεια προσδιορίστηκε ο δείκτης προσβασιμότητας για τους επιμέρους τομείς. Από τη εξέταση των τομέων ως δίκτυο σημείων υπολογίζεται ο δείκτης ελκυστικότητας και το ισοζύγιο ροών μεταξύ τους. Έπειτα με τη χρήση της χωρικής παρεμβολής υπολογίστηκε η τιμή του δείκτη για όλη την περιοχή μελέτης. Ακολούθως συσχετίστηκε η πληθυσμιακή πυκνότητα με την προσβασιμότητα σε επίπεδο οικοδομικού τετραγώνου μέσω ενός πίνακα αλληλεξάρτησης. Από τους ακραίους συνδυασμούς των δύο μεταβλητών του πίνακα προσδιορίζονται τα Ο.Τ που θεωρούνται κορεσμένα ως προς τη χωροθέτηση εμπορικών δραστηριοτήτων, καθώς και εκείνα που σηματοδοτούν ιδανικές συνθήκες χωροθέτησης. Στη συνέχεια, εντοπίζονται τα Ο.Τ, που ευνοούν την κατοικία και σαν πρώτο κριτήριο τίθεται η γειτνίαση με παρόμοια υψηλής προσβασιμότητας ενώ τα ίδια παρουσιάζουν χαμηλές τιμές. Τέλος γίνεται αναφορά στα θετικά και αρνητικά σημεία της μεθοδολογίας και προτείνονται τρόποι μελλοντικής διερεύνησης και εναλλακτικής προσέγγισης του προβλήματος.

**Λέξεις κλειδιά:** Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, γειτονιά, χωρική προσβασιμότητα, χωρική αυτοσυσχέτιση, Δήμος Βύρωνα

## Abstract

The aim of this dissertation is first of all the assessment of a methodological frame of analysis and evaluation of spatial accessibility through the creation of neighbourhoods of commercial activities in the Municipality of Byron. Primarily the meanings of “neighbourhood” and “accessibility” were defined. Afterwards, the position of nine activities was recorded and by using spatial pattern information and a certain locational objective they were grouped into three subcategories. Afterwards, the index of spatial accessibility was determined for each separate sector. From the examination of all sectors as a network scheme we calculate the gravity index and the balance of flows among them. With the aid of spatial interpolation the value of the index was calculated for the whole area of interest. Then, population density and accessibility were interconnected on the base of a building block through a correlation table. From the wide differentiated results of the two variables, the building blocks that are considered saturated as regards the allocation of commercial facilities are specified just like the ones that are considered appropriate for optimal allocation. Thereupon, the building blocks that favour residence are selected. These set as a primary criterion the congruity with others of high spatial accessibility value whereas they themselves are characterized by low index value. Finally, the advantages and disadvantages of the methodological issues are outlined in order to conclude in ways of future potential study of the problem and alternative approach.

**Keywords:** Geographical Information Systems, Neighborhood, spatial accessibility, spatial autocorrelation, municipality of Byron

## **Ευχαριστίες**

Μεσ' από αυτές τις λίγες γραμμές θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου προς όλους όσους συνέβαλλαν στην ολοκλήρωση αυτού του πονήματος. Καθένας τους έχει βάλει τη δική του πινελιά και για το λόγο αυτό αξίζει να αναφερθούν τα ονόματά τους.

Κατ' αρχάς θα ήθελα να ευχαριστήσω ολόψυχα τον κύριο Φώτη Γεώργιο - Αναπληρωτή Καθηγητή - για την αμέριστη συμπαράσταση που μου έδειξε όλο αυτό το διάστημα και τη σωστή καθοδήγηση που μου προσέφερε μεσ' από τις πολύτιμες και καίριες παρατηρήσεις του. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον Καθηγητή κύριο Κωνσταντίνο Κουτσόπουλο και τον Καθηγητή κύριο Μαρίνο Κάβουρα για το άρτιο επιστημονικό υπόβαθρο που μου προσέφεραν κατά τη διάρκεια της θητείας μου ως μεταπτυχιακός φοιτητής.

Θα ήταν παράληψη να μην αναφέρω την πολύτιμη βοήθεια του συναδέλφου και φίλου Αλκιβιάδη Αστιακόπουλου, καθώς και όσων ακόμα συνέβαλλαν λίγο ή πολύ με οιονδήποτε τρόπο. Θερμά ευχαριστώ για τη βοήθειά του τον φοιτητή του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου Μάρκου Δημήτριο.

Επίσης θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου προς τους υπεύθυνους της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, τους υπαλλήλους της Τεχνικής Υπηρεσίας Δήμου Βύρωνα, τους υπεύθυνους στο Επαγγελματικό Επιμελητήριο Ελλάδος και τους αρμόδιους στη Συντεχνία Αρτοποιιών.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω ολόψυχα την οικογένειά μου, που όλα αυτά τα χρόνια με στηρίζει και μου προσφέρει ένα ιδανικό περιβάλλον για την προσήλωση μου στις σπουδές μου.

**Σας ευχαριστώ όλους!**



## Περιεχόμενα

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Θεωρητική προσέγγιση.....</b>	<b>10</b>
1.1 Γειτονιά .....	10
1.1.1 Η έννοια της γειτονιάς .....	10
1.1.2 Οργάνωση γειτονιών και των κέντρων τους .....	12
1.2 Χωρική ανάλυση.....	14
1.2.1 Σημειακές κατανομές .....	14
1.2.2 Ανάλυση χωρικών προτύπων .....	16
1.2.3 Χωροθετικό πηλίκο.....	17
1.2.4 Γραμμικές κατανομές .....	18
1.2.5 Ασυνεχείς κατανομές επιφανειών.....	21
1.2.6 Συνεχείς κατανομές επιφανειών .....	22
1.3 Προσβασιμότητα.....	24
1.3.1 Γενικά χαρακτηριστικά .....	24
1.3.2 Δείκτες προσβασιμότητας .....	25
1.3.3 Μέτρα προσβασιμότητας .....	26
<b>2 Μεθοδολογία .....</b>	<b>30</b>
2.1 Διαχωρισμός λειτουργιών .....	31
2.1.1 Κριτήριο 1ης ομαδοποίησης.....	31
2.1.2 Κριτήρια τιμής κατωφλίου απόστασης.....	32
2.1.3 Κριτήριο 2ης ομαδοποίησης.....	32
2.2 Καθορισμός κατάλληλης αντικειμενικής συνάρτησης .....	33
2.2.1 Έλεγχος πληρότητας αντικειμενικής συνάρτησης .....	33
2.3 Μέτρηση ελκυστικότητας περιοχών .....	34
2.3.1 Προσδιορισμός δείκτη λειτουργικής προσβασιμότητας.....	34
2.4 Προσδιορισμός αφετηρίας – προορισμού και ισοζύγιο εισροών εκροών .....	37
2.5 Δείκτης λειτουργικής προσβασιμότητας και πληθυσμός .....	38
<b>3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ .....</b>	<b>40</b>
3.1 Ο δήμος Βύρωνα.....	40
3.2 Βασικά μεγέθη.....	41
3.3 Συλλογή και οργάνωση δεδομένων .....	45
3.4 Αποτελέσματα καταγραφής λειτουργιών.....	46
3.5 Σημειακές κατανομές .....	49
3.5.1 Ανάλυση δεικτών χωρικής κεντρικότητας και διασποράς .....	49
3.6 Ανάλυση χωρικών προτύπων.....	50
3.6.1 Απόσταση από γειτονικό σημείο.....	50
3.7 Διαχωρισμός λειτουργιών.....	50
3.7.1 Κριτήριο 1ης ομαδοποίησης.....	50
3.7.2 Κριτήρια τιμής κατωφλίου απόστασης.....	51

3.7.3	Κριτήριο 2ης ομαδοποίησης.....	51
3.7.4	Καθορισμός αντικειμενικής συνάρτησης.....	52
3.7.5	Αποτελέσματα .....	53
3.8	Μέτρηση ελκυστικότητας περιοχών .....	55
3.8.1	Προσδιορισμός δείκτη λειτουργικής προσβασιμότητας.....	55
3.9	Γραμμικές κατανομές .....	59
3.9.1	Αξιολόγηση της περιοχής μελέτης ως δίκτυο .....	59
3.9.2	Συνδετικότητα .....	59
3.9.3	Δείκτης ελκυστικότητας τομέων .....	59
3.9.4	Ροές και ισοζύγιο μεταξύ των τομέων .....	62
3.10	Συνεχείς κατανομές επιφανειών.....	65
3.10.1	Εφαρμογή χωρικής παρεμβολής σύνηθες kriging.....	65
3.11	Αλληλεπίδραση δείκτη λειτουργικής προσβασιμότητας και πληθυσμού.....	70
3.12	Ασυνεχείς κατανομές επιφανειών .....	76
3.12.1	Κριτήρια καταλληλότητας οικοδομικών τετραγώνων με έμφαση .....	76
	στην κατοικία.....	76
3.13	Συμπεράσματα για την περιοχή μελέτη.....	78
<b>4</b>	<b>Επίλογος.....</b>	<b>84</b>
<b>5</b>	<b>ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....</b>	<b>87</b>
<b>6</b>	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....</b>	<b>92</b>

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ**

<b>Εικόνα 1:</b> Προϋποθέσεις γειτονιάς και τρόπος αντιμετώπισής της.....	11
<b>Εικόνα 2:</b> Παραδείγματα δικτύων διαφορετικής συνδετικότητας.....	19
<b>Εικόνα 3:</b> Το μοντέλο Ordinary Kriging.....	22
<b>Εικόνα 4:</b> Δομικά στοιχεία προσβασιμότητας.....	25
<b>Εικόνα 5:</b> Τύποι αποστάσεων.....	27
<b>Εικόνα 6:</b> Παράδειγμα διαχωρισμού τομών σε περίπτωση τριών τεμνόμενων κύκλων.....	35
<b>Εικόνα 7:</b> Απεικόνιση τυπικής περίπτωσης τεμνόμενων κύκλων (ένα προς ένα).....	36
<b>Εικόνα 8:</b> Κύκλοι σχεδόν εφαπτόμενοι.....	37
<b>Εικόνα 9:</b> Αναλογία πληθυσμού ανά Ο.Τ.....	39

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ**

<b>Πίνακας 1:</b> Κατηγορίες μοντέλων προσβασιμότητας.....	28
<b>Πίνακας 2:</b> Βασικές εξυπηρετήσεις τύπου γειτονιάς.....	31
<b>Πίνακας 3:</b> Διαχωρισμός λειτουργιών.....	31
<b>Πίνακας 4:</b> Πληθυσμιακά στοιχεία απογραφής 2001.....	40
<b>Πίνακας 5:</b> Βασικά μεγέθη των πολεοδομικών ενοτήτων.....	41
<b>Πίνακας 6:</b> Κατηγορίες οντοτήτων.....	45
<b>Πίνακας 7:</b> Συνολικές λειτουργίες περιοχής μελέτης.....	46
<b>Πίνακας 8:</b> Τυπικές αποστάσεις λειτουργιών.....	49
<b>Πίνακας 9:</b> Χωρικά πρότυπα λειτουργιών.....	50
<b>Πίνακας 10:</b> Αποστάσεις μεταξύ των «λειτουργιών – κυττάρων» της γειτονιάς.....	52
<b>Πίνακας 11:</b> Επίπεδα δείκτη προσβασιμότητας για τα τμήματα τύπου Α -Β.....	55
<b>Πίνακας 12:</b> Επίπεδα δείκτη προσβασιμότητας για τα τμήματα τύπου Α τομή Β.....	55
<b>Πίνακας 13 :</b> Επίπεδα προσβασιμότητας ανά κατηγορία πληθυσμού.....	70

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ**

<b>Σχήμα 1:</b> Πιθανές περιπτώσεις συνένωσης σε τριάδες σημείων.....	32
<b>Σχήμα 2:</b> Πιθανές εκδοχές 2ης και 3ης περίπτωσης.....	33
<b>Σχήμα 3:</b> Πιθανοί συνδυασμοί λειτουργιών.....	52
<b>Σχήμα 4:</b> Πιθανές εκδοχές 2ης και 3ης περίπτωσης.....	53

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ**

<b>Γράφημα 1:</b> Πληθυσμιακή κατανομή ανά Π.Ε.....	41
<b>Γράφημα 2:</b> Έκταση και πυκνότητα ανά πολεοδομική ενότητα (Π.Ε).....	42
<b>Γράφημα 3:</b> Συνδυασμός επιπέδων πληθυσμού και προσβασιμότητας.....	72

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΧΑΡΤΩΝ**

<b>Χάρτης 3.1:</b> Πληθυσμιακή κατανομή Δήμου Βύρωνα.....	43
<b>Χάρτης 3.2:</b> Πληθυσμιακή πυκνότητα πολεοδομικών ενοτήτων .....	44
<b>Χάρτης 3.3:</b> Κατανομή λειτουργιών.....	47
<b>Χάρτης 3.4:</b> Απεικόνιση λειτουργιών και αντίστοιχων κεντροειδών .....	47
<b>Χάρτης 3.5:</b> Δημιουργία κεντροειδών βάση των κύριων λειτουργιών.....	54
<b>Χάρτης 3.6:</b> Απεικόνιση τιμών προσβασιμότητας ανά τομέα (τύπου A-B) .....	57
<b>Χάρτης 3.7:</b> Απεικόνιση τιμών προσβασιμότητας ανά τομέα (τύπου Ατομή Β) .....	58
<b>Χάρτης 3.8:</b> Απεικόνιση ελκυστικότητας τομέων .....	61
<b>Χάρτης 3.Β:</b> Ροές μεταξύ γειτονικών τομέων και αντίστοιχο ισοζύγιο .....	64
<b>Χάρτης 3.9:</b> Απεικόνιση δείκτη προσβασιμότητας και πληθυσμού με χωρική παρεμβολή Σύνηθες Kriging.....	67
<b>Χάρτης 3.10:</b> Απεικόνιση επιπέδων προσβασιμότητας με χωρική παρεμβολή Σύνηθες Kriging .....	68
<b>Χάρτης 3.11:</b> Επίπεδα προσβασιμότητας ανά Ο.Τ.....	69
<b>Χάρτης 3.12:</b> Επίπεδα προσβασιμότητας και πληθυσμός.....	73
<b>Χάρτης 3.12.1:</b> Αξιολόγηση Ο.Τ από την πλευρά της κατοικίας και της εμπορικότητας.....	74
<b>Χάρτης 3.12.2:</b> Διαφοροποίηση προσβασιμότητας ανά πλευρά Ο.Τ.....	75
<b>Χάρτης 3.15:</b> Αποτελέσματα τοπικού δείκτη Morans I.....	77



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία ασχολείται με τη δημιουργία ενός μεθοδολογικού πλαισίου ανάλυσης και αξιολόγησης της λειτουργικής προσβασιμότητας. Έμμεσος στόχος είναι ο προσδιορισμός και η δημιουργία γειτονιών εμπορικών δραστηριοτήτων με βάση έναν νέο δείκτη που αναπτύχθηκε. Η συνολική προσέγγιση εφαρμόζεται στο Δήμο Βύρωνα.

Εξετάστηκαν δύο κυρίαρχες όσο και ασαφείς έννοιες των περιοχών κατοικίας. Πρόκειται αρχικά για την έννοια της “γειτονιάς” και έπειτα για την έννοια της “προσβασιμότητας”. Η πρώτη προσδιορίζεται πέρα από τα «σταθερά» διοικητικά της όρια (sliding neighborhood, MAUP<sup>1</sup>).

Υπάρχουν μελέτες που επαναπροσδιορίζουν την γειτονιά με κριτήρια κοινωνικής διαστρωμάτωσης, αγοραστικής δύναμης, χρόνους ταξιδιού και άλλα στοιχεία ομογενοποίησης. Έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες επανακαθορισμού των ορίων της τόσο με τη χρήση αλγορίθμων αναδιάρθρωσης των δομικών της στοιχείων (census blocks), όσο και με την ταξινόμηση των γειτονιών σε δένδρα. Βασικός στόχος όλων των μελετών είναι η δημιουργία ομογενών και λειτουργικών περιοχών.

Η έννοια της λειτουργικότητας είναι το κριτήριο που εξετάστηκε σε αυτή την εργασία σχετιζόμενη όμως με την έννοια της προσβασιμότητας. Η τελευταία - ως έννοια πολυδιάστατη - εξαρτάται πάντα από το πεδίο και το αντικείμενο της έρευνας. Δεν παύει όμως να αποτελεί ένα δείκτη ικανό να προσδιορίσει τις χωρικές και οικονομικές ανισότητες μιας περιοχής ή ενός Δήμου. Εδώ μελετήθηκε από την πλευρά της χωρικής προσβασιμότητας, δηλαδή της γειτνίασης εμπορικών λειτουργιών και κατοικιών στις αστικές περιοχές. Η αξιολόγηση της προσβασιμότητας ως δείκτης μπορεί να δώσει μια συνολική εικόνα των επιμέρους γειτονιών τόσο με βάση τα κριτήρια που θέτουν οι ίδιοι οι κάτοικοι, όσο και από την πλευρά της προσφοράς υπηρεσιών και κατ' επέκταση των επιχειρηματικών ευκαιριών σε επίπεδο χωροθέτησης.

Η θεωρητική προσέγγιση του προβλήματος εστιάζεται σε δύο κλάδους. Ο πρώτος ασχολείται με το χωρικό προσδιορισμό της «γειτονιάς» και των ορίων της μέσω

---

<sup>1</sup> Modifiable Area Unit Problem

διαφόρων τεχνικών. Ο δεύτερος εμβαθύνει στη μέτρηση της προσβασιμότητας από τη σκοπιά των μεταβλητών που εξετάζονται κάθε φορά.

Οι Haynes et al. (2007) χρησιμοποίησαν ένα πρόγραμμα αυτόματου προσδιορισμού ζωνών με βάση ένα αντίστοιχο αλγόριθμο που αναπτύχθηκε από τους Openshaw and Rao (1995). Με τον τρόπο αυτό και τη χρήση διάφορων κριτηρίων ομογενοποίησης προσδιορίστηκε ένας αριθμός ζωνών –«γειτονιών» και επιλέχθηκε εκείνη που ανταποκρινόταν καλύτερα στην αντίληψη των κατοίκων. Οι Guo and BhatIn (2007) ερεύνησαν τη δυνατότητα οριοθέτησης λειτουργικών ζωνών για την αναπαράσταση της γειτονιάς χρησιμοποιώντας μια ομάδα μεταβλητών (πυκνότητες κατοίκησης, χρήσεις γης, χρόνοι ταξιδιού, μεταβλητές, κοινωνική διαστρωμάτωση) και διαφορετικές χωρικές οντότητες (census and circular units) σε κάθε αναπαράσταση. Άλλες μελέτες προσεγγίζουν την έννοια της γειτονιάς και των ορίων της μέσω της αντίληψης των κατοίκων για αυτήν και τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων (Guest and Lee, 1984), (Καυκούλα, 1985). Επάνω στο ίδιο αντικείμενο οι Clapp and Wang (2006) χρησιμοποίησαν ένα μοντέλο χρηστικότητας σε συνδυασμό με Δένδρα Ταξινόμησης και Παλινδρόμησης (Classification and Regression Trees) για να προσδιορίσουν το βέλτιστο αριθμό γειτονιών και τα όριά τους.

Αναφορικά με τη μέτρηση της προσβασιμότητας έχουν γίνει διάφορες μελέτες. Από αυτές κάποιες εστιάζουν στη μέτρηση της προσβασιμότητας σε σχέση με τα κέντρα υγείας, όπως των Brabyn et al. (2006) και Christie et al. (2003). Άλλες προσδιορίζουν τα επίπεδα προσβασιμότητας για εγκαταστάσεις αναψυχής, όπως των Witten et al. (2003) και Smoyer -Tomic et al. (2004). Επιπλέον οι Donkin et al. (1999) και Smoyer - Tomic et al. (2006) μέτρησαν την προσβασιμότητα προς καταστήματα υπεραγορών. Τέλος οι Ritsema and Jong (1999) ανέλυσαν διαφορετικές μεθόδους προσδιορισμού μιας επιφάνειας προσβασιμότητας ως εργαλείο για τη χωροθέτηση εμπορικών λειτουργιών.

Η εργασία χωρίζεται σε τέσσερα κεφάλαια. Συγκεκριμένα στο πρώτο κεφάλαιο περιλαμβάνεται όλο το σύνολο των θεωρητικών εννοιών που χρησιμοποιήθηκαν. Αναφέρονται δηλαδή κατά πρώτον οι γεωστατιστικοί δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν, καθώς και τα είδη των κατανομών (σημειακές, γραμμικές,

συνεχείς, ασυνεχείς) εξετάζοντας βασικά στοιχεία της κάθε μίας. Κατά δεύτερον εξετάζονται αναλυτικά οι προσεγγίσεις της γειτονιάς και της προσβασιμότητας καθώς και οι τρόποι μέτρησης της τελευταίας μέσω των σημαντικότερων μοντέλων που υπάρχουν.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στη μεθοδολογία, η οποία θα εφαρμοστεί. Πρόκειται για εξειδίκευση και προσδιορισμό των παραμέτρων που χαρακτηρίζουν γενικά τα μοντέλα μέτρησης προσβασιμότητας. Η πλήρης σειρά βημάτων απεικονίζεται στο διάγραμμα ροής του κεφαλαίου.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύονται ένα προς ένα τα βήματα της μεθοδολογίας. Στην αρχή προσδιορίζεται το σύνολο των λειτουργιών που θα χρησιμοποιηθούν. Έπεται η δημιουργία βάσης δεδομένων με τη χωρική και περιγραφική τους πληροφορία. Στη συνέχεια με κριτήριο τα χωρικά πρότυπα των εννέα λειτουργιών γίνεται η πρώτη ομαδοποίησή τους σε κύριες και δευτερεύουσες. Ακολουθεί ο προσδιορισμός των αποστάσεων μεταξύ των βασικών λειτουργιών με κατηγορία αναφοράς τις πολυπληθέστερες. Παράλληλα προσδιορίζεται η αντικειμενική συνάρτηση που θα πρέπει να βελτιστοποιηθεί και αποτελεί το κριτήριο για τη δεύτερη ομαδοποίηση των λειτουργιών. Δημιουργούνται τρεις υποομάδες λειτουργιών σε σύνολο 40 και για κάθε ομάδα προσδιορίζεται το αντίστοιχο κεντροειδές. Τα τελευταία θα αποτελέσουν τα κέντρα των κυκλικών τομέων που θα δημιουργηθούν και τα οποία αντιπροσωπεύουν την ακτίνα εξυπηρέτησης κάθε τομέα. Στο επόμενο βήμα γίνεται ο προσδιορισμός του δείκτη προσβασιμότητας  $T$ , ο οποίος έχει διττή μορφή για κάθε τεμνόμενο κυκλικό τομέα. Από τη εξέταση των κεντροειδών και των συνδέσμων τους ως μια παραδεκτή μορφή δικτύου υπολογίζεται ο δείκτης ελκυστικότητας τομέων και το ισοζύγιο ροών μεταξύ τους. Στη συνέχεια με βάση τις τιμές του δείκτη  $T$  για όλη την περιοχή θα προκύψει το μοντέλο της χωρικής παρεμβολής. Στόχος του μοντέλου είναι να συνδέσει τις τιμές του δείκτη με τα οικοδομικά τετράγωνα και τον πληθυσμό. Κατόπιν ακολουθεί η αλληλεπίδραση δείκτη και πληθυσμού μέσω ενός πίνακα αξιολόγησης  $3 \times 3$ , ο οποίος αρχικά διαχωρίζει τρεις κατηγορίες πληθυσμού και για κάθε κατηγορία τρεις υποκατηγορίες του δείκτη προσβασιμότητας. Από τα στοιχεία του πίνακα διαμορφώνεται μια συνολική εικόνα για την περιοχή μελέτης. Στη συνέχεια απομονώνονται οι ακραίες κατηγορίες



προσδιορίζοντας κορεσμένες και μη κορεσμένες περιοχές από την πλευρά των λειτουργιών και του πληθυσμού. Τέλος με τη βοήθεια του δείκτη τοπικής χωρικής αυτοσυσχέτισης Moran I επιλέγονται οι περιοχές που θεωρούνται προσφιλέστερες για διαμονή έχοντας ως γειτονιές περιοχές υψηλά προσβάσιμες.

Στο τελευταίο κεφάλαιο επιχειρείται μια συνολική ανασκόπηση του προβλήματος. Αναδιατυπώνεται ο τρόπος προσέγγισής του, τα θετικά και αρνητικά σημεία της μεθοδολογίας, καθώς και η μελλοντική διερεύνηση του όλου θέματος.

# 1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

## 1.1 Γειτονιά

### 1.1.1 Η έννοια της γειτονιάς

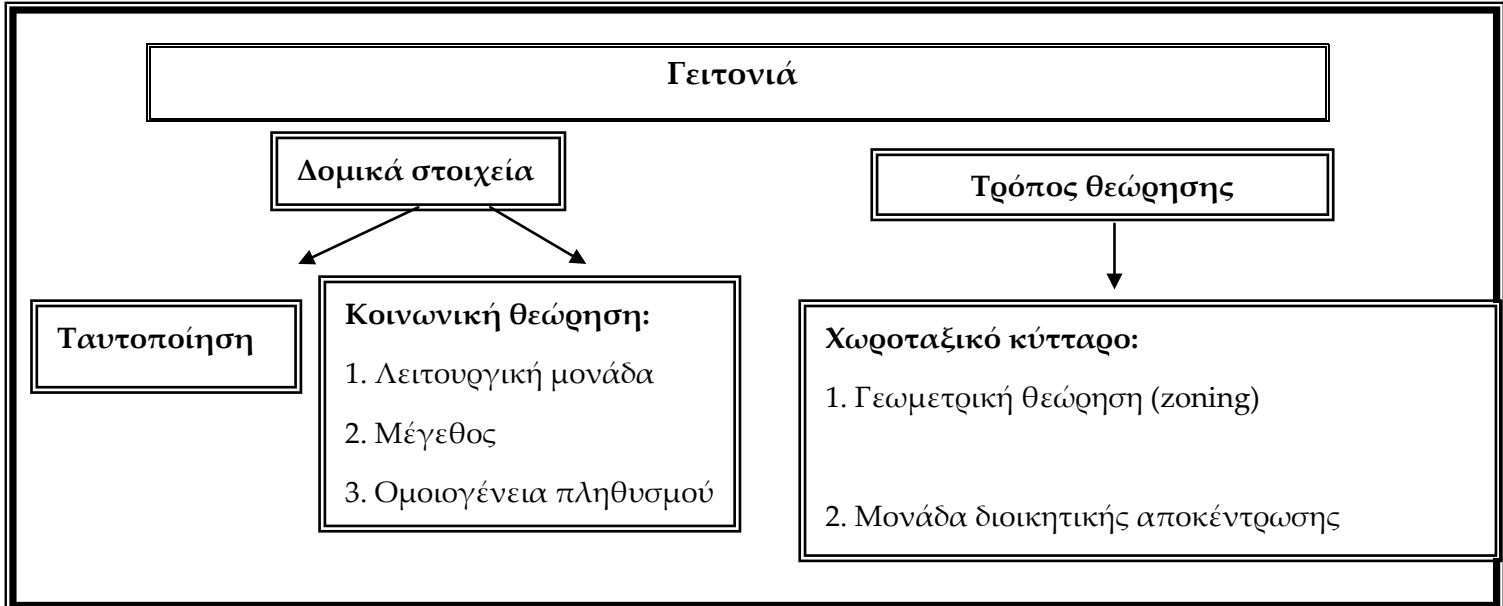
Η λέξη γειτονιά καλύπτει ένα νοηματικό πεδίο αρκετά ευρύ και πολυσήμαντο. Για να αναφερθούμε μόνο στις συνηθέστερες εκφάνσεις της είναι καταρχήν ένα μέγεθος που εκφράζει καταρχήν τη διαίρεση μιας περιοχής σε μικρά τμήματα. Είναι λοιπόν μια οντότητα γεωγραφική. Είναι όμως και μια ενότητα συναισθηματική, καθώς αποτελεί τον άμεσο περίγυρο της κατοικίας. Μπορεί επίσης να πάρει οικονομική ή θρησκευτική διάσταση. Απόδειξη ως προς την τελευταία έννοια αποτελεί η φυλετική οργάνωση της Θεσσαλονίκης πριν τη μεγάλη πυρκαγιά του 1917. Στην πολεοδομική πρακτική είναι ένα εργαλείο για το χειρισμό του πολεοδομικού έργου: μια μονάδα χωρική και πληθυσμιακή, η οποία χρησιμοποιείται ως μέγεθος - οδηγός στις προτάσεις για επεκτάσεις των πόλεων, είτε στις προτάσεις ανάπλασης των περιοχών που έχουν ήδη οικοδομηθεί.

Ο όρος “γειτονιά” πρωτοεμφανίζεται στις αρχές του 20ου αιώνα στην Αμερική και την Αγγλία σαν πρόταση για την οργάνωση νέων περιοχών κατοικίας, η οποία επιχειρεί να απαντήσει στο πρόβλημα της απρογραμμάτιστης επέκτασης των μεγάλων αστικών κέντρων. Η πρώτη διατύπωση της έννοιας της γειτονιάς από τον Clarence Perry είναι η ακόλουθη:

1. **Μέγεθος:** Επαρκής πληθυσμός για ένα Δημοτικό σχολείο με έκταση ανάλογη προς την αποδεκτή πυκνότητα.
2. **Όρια:** Αρτηρίες κυκλοφορίας στις τέσσερις πλευρές, επαρκούς πλάτους, ώστε να διευκολύνεται η παρακαμπτήριος κίνηση διερχόμενων και να αποθαρρύνεται η διείσδυση στη γειτονιά.
3. **Ελεύθερος χώρος:** Σύστημα μικρών πάρκων και χώρων αναψυχής
4. **Ιδρύματα:** Σχολείο και άλλες κοινωφελείς υπηρεσίες στο κέντρο.
5. **Τοπικά καταστήματα:** Μία ή περισσότερες ομάδες μαγαζιών, επαρκών για τον πληθυσμό της κοινότητας στην περίμετρο της γειτονιάς. Κατά προτίμηση σε κυκλοφοριακούς κόμβους, ώστε να είναι κοινές σε όμορες γειτονιές.

6. **Εσωτερικό σύστημα αυτοκινητοδρόμων:** Ειδικό οδικό δίκτυο, ιεραρχημένο σύμφωνα με τον αναμενόμενο κυκλοφοριακό φόρτο, ώστε να εξυπηρετεί την τοπική κίνηση, αλλά να αποθαρρύνει τη διαμπερή διέλευση περαστικών οχημάτων.

**Εικόνα 1:** Προϋποθέσεις γειτονιάς και τρόπος αντιμετώπισής της



**Πηγή:** ίδια επεξεργασία

Στο παραπάνω σχήμα γίνεται αναφορά στα δομικά στοιχεία της γειτονιάς και τον τρόπο που αυτή αντιμετωπίστηκε από διάφορους επιστήμονες και θεωρητικές τάσεις.

**Λειτουργική μονάδα:** Η ανταγωνιστικότητα μιας περιοχής - πολεοδομικής ενότητας απέναντι στην ευκολία πρόσβασης σε πιο απομακρυσμένες αγορές έγκειται στην ύπαρξη των συλλογικών εξυπηρετήσεων. Με άλλα λόγια η ύπαρξη αγοράς τοπικής εμβέλειας για τις καθημερινές ανάγκες των νοικοκυριών, η παρουσία άλλων ειδών εμπορίου καθώς και χώρων αναψυχής δημιουργεί όχι μόνο ένα πυρήνα για εμπορικές συναλλαγές, αλλά και μια εστία ζωής και κοινωνικών επαφών (Καυκούλα,1988).

**Μέγεθος:** Αναφορικά με το μέγεθος της πολεοδομικής ενότητας - γειτονιάς ισχύουν τα παρακάτω: Ο πληθυσμός της ελάχιστης πολεοδομικής ενότητας κυμαίνεται από 1.000 - 5.000 που καλύπτεται από τον ελάχιστο κοινωνικό

εξοπλισμό. Στα μεγάλα αστικά κέντρα ο πληθυσμός της πολεοδομικής ενότητας είναι κατά κανόνα μεγαλύτερος των 5.000 κατοίκων. Αντίστοιχα σε μικρούς αυτοτελείς και απομονωμένους οικισμούς μπορεί να υπολείπεται των 1.500 κατοίκων ([ΦΕΚ Δ 284/05.03.2004](#)).

Το βέβαιο είναι πως ο ορισμός της γειτονιάς από την Ε.Π.Α δεν συμπίπτει με αυτό που ο ίδιος ο κάτοικος θεωρεί και αισθάνεται ως γειτονιά του. Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία έχει επανειλημμένα τονιστεί το μικρό μέγεθος της **αντιληπτικής γειτονιάς**. Συνήθως τα «όρια» αυτά σταματούν εκεί όπου σταματούν και οι προσωπικές σχέσεις (Keller,1968). Έχει επίσης αποδειχθεί ότι τα φυσικά όρια και τα όρια εξυπηρέτησης της γειτονιάς δεν συμπίπτουν. Στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε περιφερειακές περιοχές κατοικίας στη Θεσσαλονίκη αποδείχθηκε πως στα 3/5 των περιπτώσεων «γειτονιά» οριζόταν ο δρόμος μπροστά από την κατοικία ή και το κοντινό σταυροδρόμι (με μήκος 60 -300 μέτρα, που κατοικείται από 30 -180 άτομα σύμφωνα με τη μέση πυκνότητα). Στις υπόλοιπες περιπτώσεις ήταν από ένα ως τέσσερα οικοδομικά τετράγωνα με μέσο πληθυσμό 180 άτομα και έκταση 1 εκτάριο (Καυκούλα, 1985).

### 1.1.2 Οργάνωση γειτονιών και των κέντρων τους

Η σημασία της γειτονιάς - ως πολεοδομική ενότητα - γίνεται νομοθετικά αντιληπτή στην οργάνωση του χώρου μέσω του νόμου 1337/83. Ο νόμος εισηγείται τη χρήση της γειτονιάς ως κυρίαρχου στοιχείου της πολεοδομικής επέμβασης σε επεκτάσεις ή αναπλάσεις υπάρχοντων τμημάτων των πόλεων. Με τον όρο «γειτονιά» οριζόταν μια χωρική όσο και πληθυσμιακή ενότητα της οποίας το μέγεθος αφήνεται να προσδιοριστεί από τον εισηγητή του σχεδίου, τους κανόνες της επιστήμης και τα τοπικά δεδομένα. Παράλληλα δίνονται κάποια ενδεικτικά μεγέθη του πληθυσμιακού εύρους κάθε πολεοδομικής ενότητας (Π.Ε) μεταξύ 8.000 και 15.000 κατοίκων. Σε όλα τα παραπάνω θα πρέπει να προσθέσουμε και τον κοινωνικό ρόλο της γειτονιάς, γεγονός που ενισχύθηκε αρχικά τόσο από το τότε ΥΧΟΠ, όσο και από τους μετέπειτα υποψήφιους δημοτικών αρχών με σκοπό την αναβίωση της παλαιότερης κατάστασης της γειτονιάς.

Αναφορικά με την κίνηση του Υπουργείου η ομάδα εργασίας<sup>2</sup> που δημιουργήθηκε προέβη στο δύσκολο εγχείρημα του καθορισμού των ορίων κάθε γειτονιάς συντάσσοντας τον «**οδηγό οριοθέτησης γειτονιάς**». Τα κριτήρια, όπως διατυπώθηκαν από την ομάδα είναι :

- ✓ **Διοικητικά:** Οι διοικητικές υποδιαίρεσεις, δηλαδή η ακτίνα δράσης και το περιμετρικό όριο των περιοχών εξυπηρέτησης βασικών φορέων παροχής υπηρεσιών. Τέτοιοι φορείς είναι:
  - Οι ενορίες (εκκλησίες), δεδομένου μάλιστα ότι σ' αυτές στηρίζεται σήμερα η διαίρεση σε πρωτοβάθμιες εκλογικές ενότητες
  - Τα σχολεία βασικής και μέσης εκπαίδευσης
  - Τα Αστυνομικά τμήματα
  - Οι διάφοροι οργανισμοί ( ταχυδρομεία, ΔΕΗ, ΟΤΕ, τράπεζες, κλπ)
- ✓ **Λειτουργικά:** Η ακτίνα δράσης βασικών εξυπηρετήσεων (επιπέδου γειτονιάς), όπως π.χ εμπορικοί πυρήνες, τερματικοί σταθμοί ή στάσεις μέσων μαζικής μεταφοράς. Ορισμένες εμπορικές λειτουργίες καθημερινής χρήσης μπορούν να αποτελέσουν αφετηρία για το κέντρο της γειτονιάς. Τα όρια της γειτονιάς διαγράφονται γύρω από το κέντρο αυτό και σε ακτίνα εξυπηρέτησης πεζού.<sup>3</sup>
- ✓ **Πολεοδομικά – κυκλοφοριακά – μορφολογικά:** Μια λεωφόρος ελεύθερης διέλευσης, ένα μεγάλο πάρκο ή ένα ψηλό κτήριο μπορούν να αποτελέσουν φραγμούς και διαχωριστικά όρια ανάμεσα στις περιοχές. Επιπλέον η διευκόλυνση των διαμπερών κινήσεων σ'ένα ιπποδάμειο σύστημα σε συνδυασμό με το σύστημα των μονοδρόμων καταστρέφουν την ενότητα της περιοχής και τον όποιο πυρήνα της

Αντίθετα η συνοχή του πολεοδομικού ιστού (μορφή, μέγεθος), η ύπαρξη δικτύου πεζοδρόμων ή η εύκολη διασύνδεση, καθώς και οι συνθήκες που δημιουργούν ένα ανθρωποκεντρικό περιβάλλον μπορούν να αποτελέσουν ενωτικά στοιχεία της γειτονιάς.

<sup>2</sup> Συντάκτες: Αλ. Βλαντού, Μ. Δάρα, Π. Καπερώνη, Α. Κάτσου, Ε. Παπαναγιώτου, Ρ. Παπαγιανοπούλου, Μ. Παππαζώη, Π. Παπασιοπούλου, Γ. Πυργιώτης, Μ. Σεφέρης, Ι. Στεφάνου (ΥΧΟΠ, 10-3-1982)

<sup>3</sup> Η μέγιστη απόσταση από τον κεντρικό άξονα εξυπηρετήσεων να βρίσκεται σε απόσταση 15' με τα πόδια

- ✓ **Κοινωνικά – πολιτιστικά – οικονομικά:** Η κοινωνική και οικονομική ομοιογένεια(ή η διαφοροποίηση), οι κοινές συνήθειες και τρόπος ζωής και γενικά η πληθυσμιακή συνοχή μπορούν να αποτελέσουν δείκτες διαίρεσης, χωρίς να αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες διαίρεσης.

Τα παραπάνω κριτήρια ήταν ενδεικτικά και κάθε Δήμος όφειλε να τα προσαρμόσει στις ιδιαιτερότητες της περιοχής του. Ελλείψει επιστημονικής επάρκειας και συνολικής εκ των προτέρων μελέτης της κάθε περιοχής, η πραγματικότητα διαφέρει πολύ από την παραπάνω θεωρία. Παρόλ' αυτά οι σχέσεις συνοχής που προϋπήρχαν σε αρκετές περιπτώσεις κράτησαν «το χαρακτήρα» της γειτονιάς σε κάποιες περιοχές.

## 1.2 Χωρική ανάλυση

### 1.2.1 Σημειακές κατανομές

#### 1.2.1.1 ΔΕΙΚΤΕΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν ο χωρικός μέσος, ο χωρικός διάμεσος και η χωρική κορυφή. Θα μας απασχολήσει μόνο η πρώτη έννοια όπου για κάθε σημείο  $i$  στο χώρο ο χωρικός μέσος περιγράφεται από ένα ζεύγος συντεταγμένων της μορφής:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (2.1) \quad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}, \quad (2.2)$$

Ο παραπάνω χωρικός μέσος καλείται κεντροειδές, ενώ στην περίπτωση που τα σημεία έχουν συγκεκριμένο «βάρος», (π.χ πληθυσμός), τότε ο πρώτος αντιστοιχίζεται στο μέσο όρο των βαρών αυτών και παίρνει τη μορφή:

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i f_i, \quad (2.3) \quad \bar{y} = \sum_{i=1}^n y_i f_i, \quad (2.4)$$

$$f_i = \frac{P_i}{\sum_{i=1}^n P_i} \quad (2.5)$$

όπου  $f_i$  το σχετικό βάρος και  $P_i$  ο πληθυσμός ή το βάρος των σημείων  $i$ . Σε πολλές περιπτώσεις τα σημεία μπορεί να αφορούν περιφέρειες ή οικοδομικά τετράγωνα, οπότε γίνεται αναγωγή της τιμής τους στο αντίστοιχο κεντροειδές. Ο χωρικός μέσος έχει αξία μόνο ως γραφική απεικόνιση πάνω στο χάρτη και όχι ως ζεύγος συντεταγμένων. Δίνει μεγαλύτερο βάρος στα πιο απομακρυσμένα σημεία (Φώτης, 2002), ενώ παράλληλα εκφράζει μακροσκοπική πληροφορία και όχι λεπτομέρειες των κατανομών. Μία από τις ιδιότητές του είναι η ελαχιστοποίηση της διασποράς των σημείων γύρω του με αποτέλεσμα η πρώτη ροπή γύρω από αυτόν να ισούται με μηδέν:

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}) = 0 \quad (2.6)$$

Η μέτρηση της διασποράς των σημείων γύρω από το χωρικό μέσο είναι η τυπική απόκλιση και δίνεται από τον τύπο:

$$TA = \sqrt{\frac{\sum d_{im}^2}{n}} \quad (2.7)$$

όπου  $TA$  = τυπική απόσταση

$d_{im}$  = η απόσταση του σημείου  $i$  από το χωρικό μέσο  $m$

Η τυπική απόσταση αποτελεί έννοια συμπληρωματική του χωρικού μέσου και σε αντίθεση με αυτόν έχει νόημα μόνο ως τιμή και όχι ως γραφική απεικόνιση. Εξ' αιτίας του τρόπου υπολογισμού της (τετράγωνα αποστάσεων) επηρεάζεται πολύ σοβαρά από τις απομακρυσμένες τοποθεσίες και είναι ευαίσθητη στις μεταβολές του πληθυσμού.

## 1.2.2 Ανάλυση χωρικών προτύπων

### 1.2.2.1 ΈΛΕΓΧΟΣ ΧΩΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΝΟΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΔΕΙΚΤΗ $D_n / D_A$

Για την εξεύρεση της κατανομής και κατ' επέκταση του προτύπου που ακολουθεί κάθε δραστηριότητα στην περιοχή μελέτης χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της απόστασης από γειτονικό σημείο (*Average Nearest Neighbor*) και συγκεκριμένα ο δείκτης  $D = d_n / d_a$  που προτάθηκε από τους Clark και Evans (1954). Με το δείκτη αυτό δημιουργείται μια κλίμακα που αρχίζει από ομαδοποιημένο και δια μέσου του τυχαίου καταλήγει σε ομοιόμορφο πρότυπο με εύρος τιμών από 0 ως 2.149 (Κουτσόπουλος, 2005). Αναλυτικά έχουμε:

$$ANN = \frac{\overline{D_o}}{\overline{D_e}} \quad (2.8)$$

όπου  $\overline{D_o}$  είναι η παρατηρούμενη μέση απόσταση μεταξύ κάθε χαρακτηριστικού της μεταβλητής και του πλησιέστερου γειτονικού του

$$\overline{D_o} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n} \quad (2.9)$$

και  $\overline{D_e}$  η αναμενόμενη μέση απόσταση των χαρακτηριστικών εάν το πρότυπο ήταν τυχαίο με τύπο που δίνεται από τη σχέση (2.10)

$$\overline{D_e} = \frac{0.5}{\sqrt{n/A}} \quad (2.10)$$

Καλούμε όπου  $n$  τον αριθμό των παρατηρήσεων και  $A$  το εμβαδόν της περιοχής μελέτης. Εάν η τιμή του κλάσματος είναι μικρότερη της μονάδας τότε το πρότυπο τείνει να είναι συγκεντρωτικό, ενώ αν η τιμή ξεπερνά τη μονάδα τότε η κατανομή τείνει να έχει αυξητική διασπορά.

Για να γίνουν κατανοητά τα αποτελέσματα που ακολουθούν πρέπει κανείς να λάβει υπόψη του ότι οι περισσότερες στατιστικές δοκιμές ξεκινούν με την παραδοχή ότι ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ , δηλαδή εν προκειμένω ότι δεν υπάρχει κανένα χωρικό πρότυπο ανάμεσα στα εξεταζόμενα στοιχεία και οι θέσεις τους ή οι τιμές



τους είναι τυχαίες. Με τον έλεγχο των κατανομών είμαστε σε θέση να απορρίψουμε ή όχι τη μηδενική υπόθεση και να δεχτούμε την  $H_1$ .

Για παράδειγμα εάν μία μεταβλητή ακολουθεί την κανονική κατανομή τότε με επίπεδο εμπιστοσύνης 95% και επομένως πιθανότητα 5% ( $p - \text{value} = 0.05$ ) το  $Z$  score είναι  $-1.96$  και  $+1.96$  αντίστοιχα.. Αν ισχύει  $-1.96 < Z < +1.96$  δεν απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση χωρίς κατ' ανάγκη να την κάνουμε δεκτή . Αν το  $Z$  score βρίσκεται έξω από αυτό το εύρος τιμών (π.χ  $-3, +5$  ) τότε η πιθανότητα ( $p - \text{value}$ ) είναι μικρότερη από το επίπεδο εμπιστοσύνης και γίνεται αποδεκτή η υπόθεση ότι υπάρχει κάποιο είδος χωρικού προτύπου, που αξίζει να διερευνηθεί.

### 1.2.3 Χωροθετικό πηλίκο

Το χωροθετικό πηλίκο ή δείκτης χωροθέτησης εκφράζει το μέγεθος κατά το οποίο ορισμένες μεταβλητές μιας περιοχής αποκλίνουν από το μέσο όρο μιας ευρύτερης περιοχής (Φώτης, 2002). Συγκρίνει δηλαδή τη συγκέντρωση μίας μεταβλητής σε μία δεδομένη περιοχή και ελέγχει κατά πόσο ακολουθεί το πρότυπο της ευρύτερης περιοχής. Ο δείκτης δίνεται από τη σχέση:

$$LQ = \frac{\frac{x_i}{x_j}}{\frac{\sum x_i}{\sum x_j}} \quad (2.11)$$

όπου:

$X_i$  = τιμή της μεταβλητής  $i$ , για την περιοχή  $i$

$X_j$  = τιμή της μεταβλητής  $j$  για την περιοχή  $j$

$\Sigma X_i$  = το άθροισμα του συνόλου των τιμών της μεταβλητής  $i$  για την περιοχή

$\Sigma X_j$  = το άθροισμα του συνόλου των τιμών της μεταβλητής  $j$  για την περιφέρεια

Όταν οι τιμές του δείκτη κυμαίνονται πάνω από τη μονάδα αντιπροσωπεύουν υψηλές συγκεντρώσεις, ενώ όταν είναι μικρότερες εκφράζουν χαμηλές συγκεντρώσεις. Στην περίπτωση που  $LQ = 1$ , υπάρχουν ίσες πιθανότητες καθώς οι συγκεντρώσεις της περιοχής ταυτίζονται με αυτήν της ευρύτερης περιοχής.

## 1.2.4 Γραμμικές κατανομές

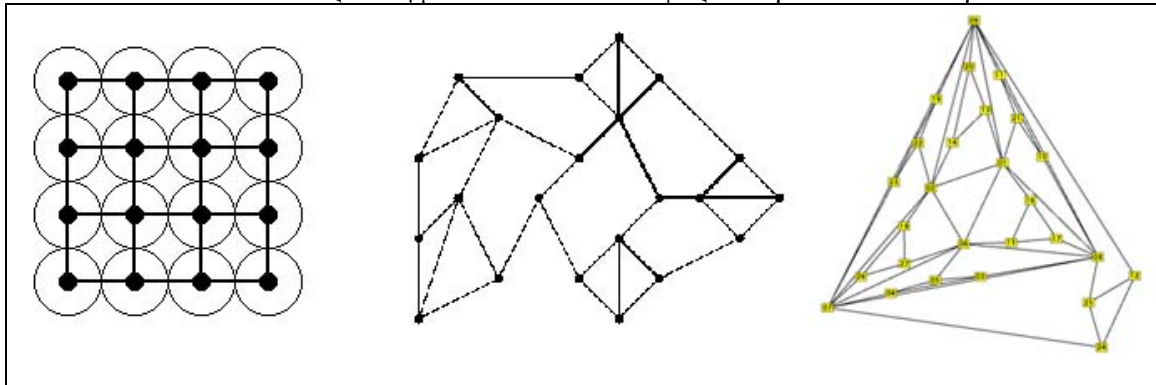
### 1.2.4.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ

Αρχικά θα πρέπει να γίνει η διάκριση ανάμεσα στις δύο μεγάλες ομάδες δικτύων, όπως ορίστηκαν από τον Chou (1997). Η πρώτη κατηγορία αναφέρεται σε γραμμικά στοιχεία που εμφανίζονται στη φύση, όπως για παράδειγμα τα ποτάμια, η ακτογραμμή, και οι δρόμοι. Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν τα ιδεατά στοιχεία, δημιουργήματα της ανθρώπινης νόησης. Στην ανάλυση του χώρου μελετούμε: α) τους επιμέρους συνδέσμους και ροές που δημιουργούν ένα δίκτυο και β) τα κέντρα ή κόμβους που διασυνδέονται με τους συνδέσμους αυτούς (Κουτσόπουλος, 2005). Τα δίκτυα στην απλοποιημένη μορφή τους απεικονίζονται μέσω γραφημάτων και μελετώνται από την αντίστοιχη θεωρία των γραφημάτων.

Ένα δίκτυο αποτελείται από γραμμικά τμήματα που συνδέονται μεταξύ τους με κάποιο τρόπο και καθορίζονται από κόμβους αρχής και τέλους των οποίων η θέση είναι γνωστή. Η ανάλυση ενός δικτύου αφορούν στην αξιολόγηση της δομής του και χωρίζεται σε δύο σκέλη: α) στην ανάλυση της **συνδετικότητας** (τιμές που περιγράφουν το συνολικό γεωμετρικό πρότυπο του δικτύου) και β) στην ανάλυση της **προσιτότητας** του (διανύσματα τιμών που μετρούν τη σχέση των επιμέρους στοιχείων – κόμβων ή γραμμών – με ολόκληρο το δίκτυο).

Η συνδετικότητα ουσιαστικά μετρά το βαθμό σύνδεσης μεταξύ των κόμβων και αποτελεί ίσως την πιο σπουδαία ιδιότητα ενός δικτύου. Γενικά ο βαθμός συνδετικότητας του δικτύου (συγκοινωνιακό, τηλεπικοινωνιακό, αερομεταφορών) είναι ενδεικτικός της πολυπλοκότητάς του (Κουτσόπουλος, 2005). Η αξιολόγηση της συνδετικότητας γίνεται μέσω δύο απλών δεικτών: του δείκτη γάμμα και του δείκτη άλφα.

Εικόνα 2: Παραδείγματα δικτύων διαφορετικής συνδετικότητας



Πηγή: ίδια επεξεργασία

#### 1.2.4.1.1 Ο ΔΕΙΚΤΗΣ ΓΑΜΜΑ

Ο δείκτης αυτός είναι ο λόγος του αριθμού των συνδέσμων που υπάρχουν στο δίκτυο ( $\sigma$ ) προς το μέγιστο δυνατό αριθμό συνδέσμων  $\sigma_{\max}$ , που μπορούν να υπάρξουν στο δίκτυο. Επομένως:

$$\gamma = \frac{\sigma}{\sigma_{\max}} = \frac{\sigma}{3(\kappa - 2)} \quad (2.12)$$

Με βάση τον παραπάνω τύπο οι τιμές που μπορεί να χαρακτηρίσουν ένα δίκτυο κυμαίνονται από 0 ως 1 και αναφέρονται αντίστοιχα σε ασύνδετα και πλήρως συνδεδεμένα δίκτυα. Για ευκολία μπορεί να θεωρηθεί ότι η αριθμητική τιμή που προκύπτει εκφράζει την επί τοις εκατό συνδετικότητα του δικτύου.

#### 1.2.4.1.2 Ο ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΛΦΑ

Οι επιπλέον σύνδεσμοι που μπορούν να προστεθούν σε ένα ελάχιστα συνδεδεμένο δίκτυο δημιουργούν κυκλικούς συνδέσμους. Οι τελευταίοι δημιουργούν επιπλέον εναλλακτικές διαδρομές μεταξύ των κόμβων του δικτύου.

Επομένως σε ένα δοσμένο δίκτυο με  $\sigma$  συνδέσμους και  $\kappa$  κόμβους, ο αριθμός των συνδέσμων είναι  $\sigma = \kappa - 1$  και ο μέγιστος αριθμός συνδέσεων είναι  $3 * (\kappa - 2)$  (Charley and Hagget, 1967). Ο δείκτης Άλφα ορίζεται ως ο λόγος του αριθμού των κυκλικών συνδέσμων προς το μέγιστο αριθμό τους. Συγκεκριμένα:

$$a = \frac{\sigma - \kappa + 1}{2\kappa - 5} = \frac{\sigma}{3(\kappa - 2)} \quad (2.13)$$

Το εύρος των τιμών του δείκτη κυμαίνεται από 0 για ελάχιστα συνδεδεμένα δίκτυα ως 1 για μέγιστα συνδεδεμένα δίκτυα ή αλλιώς ως ποσοστό επί τοις εκατό.

#### 1.2.4.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΟΜΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

##### 1.2.4.2.1 ΠΡΟΣΙΟΤΗΤΑ

Κάθε δίκτυο ή το γράφημά του μπορεί να εκφραστεί με τη μορφή ενός πίνακα. Σε ένα τέτοιο πίνακα οι οριζόντιες σειρές ορίζονται ως το σύνολο των κόμβων αρχής και οι κάθετες στήλες ως το σύνολο των κόμβων τέλους. Ο αριθμός των σειρών και των στηλών του πίνακα ανταποκρίνεται στο συνολικό αριθμό των κόμβων του δικτύου. Στην πιο απλή μορφή του ένας τέτοιος πίνακας καταγράφει απλώς την ύπαρξη ή μη ενός συνδέσμου ανάμεσα στα ζευγάρια των κόμβων. Σε μια πιο προχωρημένη μορφή μπορεί να καταγράφει φυσική, χρονική ή άλλης μορφής απόσταση, διαπεριφερειακές ροές προϊόντων και άλλα. Πρέπει να σημειωθεί ότι η συνδετικότητα ενός τέτοιου πίνακα αναφέρεται σε κάθε συγκεκριμένο ζεύγος κόμβων και όχι στη συνδετικότητα όλου του δικτύου (Κουτσόπουλος, 2005).

*Το σημαντικό είναι πως μέσω του πίνακα συνδετικότητας και συγκεκριμένα μέσω της στήλης του αθροίσματος των επιμέρους σειρών εξάγεται μια απλή μέτρηση της προσιτότητας κάθε κόμβου. Οι πίνακες συνδετικότητας στην πλήρη μορφή τους μπορούν να επεκταθούν και να καλύψουν όχι μόνο τις άμεσες, αλλά και τις έμμεσες συνδέσεις κάθε κόμβου για όλο το δίκτυο.*

Η ανάλυση των γραμμικών κατανομών αποτελεί μόνο ένα μικρό κομμάτι της μοντελοποιημένης πραγματικότητας, όπου συνυπάρχουν τόσο γραμμικά όσο και σημειακά ή επιφανειακά πρότυπα. Η συνθετική ανάλυσή τους είναι σε θέση να μας δώσει πληρέστερα συμπεράσματα. Για το λόγο και αφού εξετάστηκαν τα δύο πρώτα πρότυπα ακολουθεί ένα μικρό απόσπασμα για τις δύο κατηγορίες κατανομών επιφανειών.

## 1.2.5 Ασυνεχείς κατανομές επιφανειών

### 1.2.5.1 ΧΩΡΙΚΗ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ

#### 1.2.5.1.1 ΔΕΙΚΤΕΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν δύο ομάδες δεικτών. Η μία περιλαμβάνει το δείκτη Moran's I και η άλλη τους δείκτες των Getis and Ord,  $G_i$  και  $G_i^*$ . Οι παραπάνω δείκτες αναπτύχθηκαν σαν αποτέλεσμα της αδυναμίας των γενικευμένων δεικτών (Global Statistics), να αναλύσουν τις σχέσεις μικρών υποπεριοχών της περιοχής μελέτης.

Αναφορικά με το δείκτη Moran's I για ένα δεδομένο σύνολο τιμών χαρακτηρισμένων από ένα ειδικό βάρος, προσδιορίζονται οι τιμές με παρόμοιο εύρος. Για να γίνει αυτό υπολογίζονται οι τιμές της του τοπικού δείκτη Moran's I, η τιμή Z και η τιμή p. Οι θετικές τιμές του δείκτη I υποδηλώνουν τη συνύπαρξη χαρακτηριστικών με παρόμοιες τιμές. Με άλλα λόγια αναδεικνύουν ένα ομαδοποιημένο σύνολο. Οι αρνητικές τιμές του δείκτη I υποδηλώνουν πως στο συγκεκριμένο σύνολο παρατηρείται ένα είδος χωρικής ανομοιομορφίας, αφού οι τιμές των γειτονικών χαρακτηριστικών είναι διαφορετικές από αυτές των κεντρικών σημείων. Αναλυτικά ο δείκτης Moran's I δίνεται από τον τύπο:

$$I_i = \frac{x_i - \bar{X}}{S_i^2} \sum_{j=1, j \neq i}^n w_{ij} (x_j - \bar{X}) \quad (2.14)$$

όπου  $x_i$  η τιμή του χαρακτηριστικού  $i$ ,  $\bar{X}$  η μέση τιμή του αντίστοιχου χαρακτηριστικού,  $w_{ij}$  η τιμή της χωρικής εγγύτητας ανάμεσα στα σημεία  $i$  και  $j$  και

$$S_i^2 = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n w_{ij}}{n-1} - \bar{X}^2 \quad (2.15)$$

Η τιμή  $z_{i_t}$  ( $z_{i_t}$  score) υπολογίζεται ως εξής:

$$z_{I_i} = \frac{I_i - E[I_i]}{\sqrt{V[I_i]}} \quad (2.16)$$

όπου:

$$E[I_i] = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n I_j}{n-1} \quad (2.17)$$

$$V[I_i] = E[I_i^2] - E[I_i]^2 \quad (2.18)$$

### 1.2.6 Συνεχείς κατανομές επιφανειών

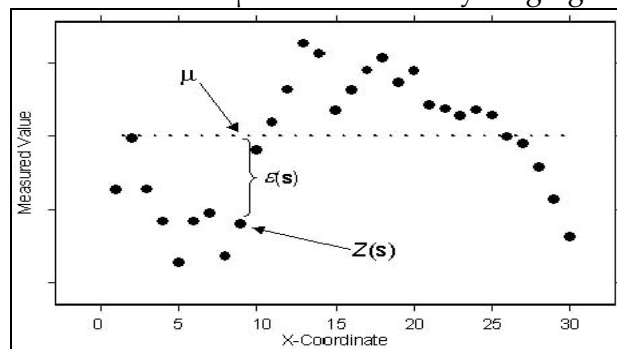
#### 1.2.6.1 ΣΥΝΗΘΕΣ KRIGING

Ο τύπος που δίνει το μοντέλο της κατηγορίας αυτής είναι της μορφής

$$Z(s) = \mu + \varepsilon(s) \quad (2.19)$$

Βασίζεται στη θεωρία των περιφερειοποιημένων μεταβλητών, σύμφωνα με την οποία η χωρική διαφοροποίηση μιας οποιασδήποτε μεταβλητής μπορεί να θεωρηθεί ως το άθροισμα των εξής τριών βασικών συνισταμένων μίας πρώτης και μίας δεύτερης τάξης (Burrough and McDonell, 1998).

Εικόνα 3: Το μοντέλο Ordinary Kriging



Πηγή: ίδια επεξεργασία

- α) Τη δομική συνισταμένη η οποία έχει μία σταθερή μέση τιμή ή τάση
- β) Μία τυχαία, αλλά χωρικά συσχετισμένη συνισταμένη, την περιφερειοποιημένη μεταβλητή
- γ) Ένα μη χωρικά συσχετισμένο τυχαίο θόρυβο ή ένα υπόλοιπο τυχαίο σφάλμα

Με βάση τα παραπάνω η τιμή της μεταβλητής  $Z$  σε ένα σημείο  $\mathbf{s}_i$  δίνεται από τη σχέση:

$$Z(\mathbf{s}_i) = m(\mathbf{s}_i) + U(\mathbf{s}_i) + \varepsilon \quad (2.20)$$

όπου  $\mathbf{m}(\mathbf{s}_i)$ : είναι μια αιτιοκρατική συνάρτηση που περιγράφει τη δομική συνισταμένη της  $Z$  στο σημείο  $\mathbf{s}_i$ .

$\mathbf{U}(\mathbf{s}_i)$ : είναι ένας στοχαστικός όρος που εκφράζει τα υπόλοιπα από την  $\mathbf{m}(\mathbf{s}_i)$  που μεταβάλλονται τοπικά, αλλά είναι χωρικά συσχετισμένα, δηλαδή την περιφερειοποιημένη μεταβλητή.

$\varepsilon$ : είναι τα χωρικά ανεξάρτητα σφάλματα που ακολουθούν μία κανονική κατανομή με μέση τιμή μηδέν και διασπορά  $\sigma^2$ .

Επομένως η εκτίμηση της τιμής της τυχαίας μεταβλητής  $V(\mathbf{s}_0)$  στη θέση  $\mathbf{s}_0$ , με βάση τις παρατηρηθείσες τιμές  $V(\mathbf{s}_i)$  στις θέσεις  $\mathbf{s}_i$  δίνεται από τον τύπο:

$$V(\mathbf{s}_0) = \sum_{i=1}^n \lambda_i \cdot V(\mathbf{s}_i) \quad (2.21)$$

$$\sum_i^n \lambda_i = 1 \quad (2.22)$$

όπου  $\lambda_i$  τα βάρη που αντιστοιχούν σε κάθε σημείο του δείγματος  $\mathbf{s}_i$ , δηλαδή εξαρτώνται από τη θέση τους σε σχέση με την υπό εκτίμηση θέση  $\mathbf{s}_0$ .

Το μοντέλο χαρακτηρίζεται από το βαριόγραμμα με τύπο :

$$\gamma(h) = \frac{1}{2n(h)} \sum_{s_i - s_j = h}^n (Z(s_i) - Z(s_j + h))^2 \quad (2.23)$$

όπου:

$\sum_{s_i - s_j = h}^n$  το άθροισμα για όλα τα ζευγάρια των παρατηρούμενων σημείων που απέχουν μεταξύ τους κατά διάνυσμα  $\mathbf{h}$ .

$z(\mathbf{s}_i)$  και  $z(\mathbf{s}_i + \mathbf{h})$  είναι οι τιμές της μεταβλητής  $z$  στα αντίστοιχα σημεία και  $\mathbf{h}$  (lag) καλείται η διανυσματική διαφορά μεταξύ  $\mathbf{s}_i$  και  $\mathbf{s}_i + \mathbf{h}$  (απόσταση και διεύθυνση). Εάν τα ζεύγη των σημείων  $\mathbf{s}_i$  και  $(\mathbf{s}_i + \mathbf{h})$  δεν απέχουν πολύ, τότε αναμένεται και οι τιμές τους να έχουν μικρή απόκλιση, επομένως και το τετράγωνο της διαφοράς τους. Όσο

όμως τα σημεία απομακρύνονται τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η διαφορά των τιμών τους και αντίστοιχα η ποσότητα της σχέσης.

### 1.3 Προσβασιμότητα

#### 1.3.1 Γενικά χαρακτηριστικά

Το ζήτημα της προσβασιμότητας έχει απασχολήσει πολλούς μελετητές σε διάφορους τομείς κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών. Αν και είναι ένας κοινότυπος όρος εντούτοις, όπως υποστήριξε ο Gould (1969) η ερμηνεία του είναι αρκετά ασαφής και δύσκολη. Πρόκειται για μια έννοια την οποία ο καθένας αντιλαμβάνεται διαφορετικά, μέσω της εμπειρίας και των βιωμάτων του (Scott, 2000). Για το λόγο αυτό ο σωστός ορισμός εξαρτάται πάντα από το πεδίο και το αντικείμενο της έρευνας. Σύμφωνα με τους Penchansky και Thomas (1981) η έννοια της προσβασιμότητας μπορεί να μετρηθεί ως προς:

- α) την επάρκεια (affordability)
- β) την αποδοχή (acceptability)
- γ) τη διαθεσιμότητα (availability)
- δ) τη χωρική προσβασιμότητα (spatial accessibility)

Στην τελευταία περίπτωση η προσβασιμότητα ορίζεται σαν ένα σύνολο ευκαιριών. Ευκαιρίες τις οποίες έχουν οι πολίτες για να συμμετέχουν σε απαραίτητες ή επιθυμητές δραστηριότητες και να εξερευνούν νέες. Επιπλέον να φτάνουν στα επιθυμητά σημεία μέσα σε συγκεκριμένα χρονικά πλαίσια και δαπανώντας ένα λογικό ποσό πόρων και προσπάθειας. (Coullelis, 2000). Σύμφωνα με τον Shen (1998), ο αστικός χώρος αντανακλά ένα σύνολο γεωγραφικών σχέσεων μεταξύ των κατοίκων και των κοινωνικο – οικονομικών τους δραστηριοτήτων. Η προσβασιμότητα είναι αυτό ακριβώς το μέτρο που ποσοτικοποιεί τη δυναμική και το εύρος των εκάστοτε γεωγραφικών σχέσεων. Ο Ingram (1971) προχωρεί ένα βήμα παραπέρα υποδιαιρώντας τον όρο σε σχετική και ολοκληρωμένη προσβασιμότητα. Η σχετική ορίζεται ως: «ο βαθμός στον οποίο δύο περιοχές ή σημεία στην ίδια επιφάνεια είναι συνδεδεμένα» και η ολοκληρωμένη ως «ο βαθμός αλληλεπίδρασης με όλα τα υπόλοιπα σημεία στην ίδια επιφάνεια». Παρακάτω μελετώνται οι τρόποι μέτρησης της προσβασιμότητας και οι αντίστοιχοι δείκτες.



### 1.3.2 Δείκτες προσβασιμότητας

Υπάρχουν τρία δομικά στοιχεία που προσδιορίζουν την προσβασιμότητα, όπως τα όρισαν οι De Jong & Ritsma van Eck (1996) :

Εικόνα 4: Δομικά στοιχεία προσβασιμότητας



Πηγή :ιδία επεξεργασία

Σε γενικές γραμμές οι δείκτες προσβασιμότητας αποδίδουν διάφορες τιμές, οι οποίες κατατάσσουν τους προορισμούς από υψηλά προσβάσιμους έως μη προσβάσιμους. Μπορούν ακόμα να χρησιμοποιηθούν για να ταξινομήσουν τους τελευταίους ως προς την κεντρικότητα ή την περιφερειακή διάστασή τους (Schurmann & Talaat 2002). Σύμφωνα με τους Srouf et al (2002) οι δείκτες προσβασιμότητας ποικίλουν ξεκινώντας από απλούς δείκτες με έμφαση στο χρόνο ταξιδιού (*travel – time indicators*) και συνεχίζουν σε πιο πολύπλοκους. Οι τελευταίοι μετρούν την προσβασιμότητα συναρτήσει του χρόνου ή μιας συγκεκριμένης απόστασης χρησιμοποιώντας αθροιστικά μοντέλα ευκαιριών (*cumulative opportunities measures*) και μέτρα χρησιμότητας (*utility measures*). Συνοπτικά οι συνήθεις δείκτες προσβασιμότητας μπορούν να ταξινομηθούν ως εξής ( Schurmann & Talaat 2002):

- Δείκτες υποδομών (*Infrastructure measures*): σύνολο κυκλοφοριακών ροών ή στάσεων λεωφορείων.
- Δείκτες χρόνου ταξιδιού (*Travel time indicators*): Χρόνος ταξιδιού προς τον πλησιέστερο κόμβο ενός δικτύου.
- Δείκτες κόστους ταξιδιού (*Travel cost indicators*):Αθροιστικό κόστος επίσκεψης ενός συνόλου προορισμών
- Δείκτες καθημερινής προσβασιμότητας (*Daily accessibility*): Σύνολο προορισμών επισκέψιμων εντός συγκεκριμένου χρόνου ταξιδιού.

- Ενδεχόμενης προσβασιμότητας (*Potential accessibility*): Σύνολο προορισμών επισκέψιμων με κριτήριο συγκεκριμένα βάρη πληθυσμιακών ή δημογραφικών χαρακτηριστικών.

### 1.3.3 Μέτρα προσβασιμότητας

Εξαιτίας της δυσκολίας προσδιορισμού ενός μοναδικού δείκτη μέτρησης, οι Handy και Niemeier (1997), κατέληξαν σε μία σειρά αλληλένδετων στοιχείων, τα οποία πρέπει υποχρεωτικά να εκτιμώνται ανεξαρτήτως του δείκτη επιλογής. Αυτά είναι:

- ✓ Βαθμός και ο τύπος διαφοροποίησης, δηλαδή: (άτομα ανά ζώνη, κοινωνικο – οικονομικά χαρακτηριστικά και είδη δραστηριοτήτων)
- ✓ Ο προσδιορισμός των αφετηριών και των προορισμών, γεγονός που προσδιορίζει και το σύνολο των δυνατών ευκαιριών ανά ζώνη
- ✓ Ο προσδιορισμός του τύπου της απόστασης
- ✓ Μέτρηση της ελκυστικότητας, μέσω του αριθμού των δραστηριοτήτων και του «βάρους» τους.

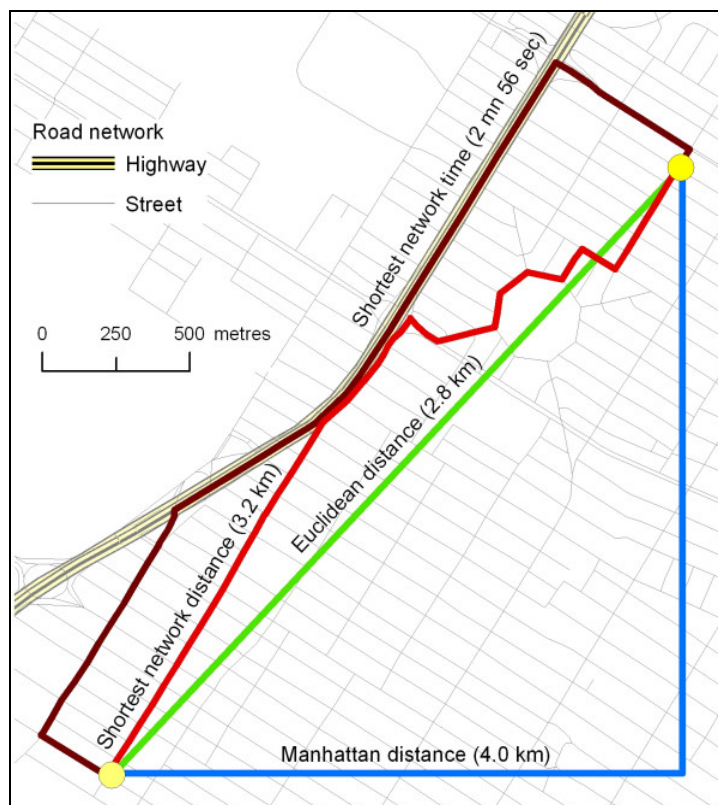
Αφού ξεκαθαριστούν τα παραπάνω στοιχεία, ακολουθεί η επιλογή του κατάλληλου δείκτη. Καθώς όμως η έννοια της προσβασιμότητας μεταβάλλεται σε σχέση με την σκοπιά εξέτασης ενός προβλήματος, παράλληλα μεταβάλλονται και οι τρόποι μέτρησής της. Σύμφωνα με τους Talen και Anselin (1998), διαφορετικοί δείκτες είναι σε θέση να παράγουν διαφορετικά πρότυπα προσβασιμότητας. Επομένως η επιλογή του κατάλληλου δείκτη παίζει ουσιαστικό ρόλο. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται χωρίζονται στο χρόνο, την απόσταση, τις προτιμήσεις των χρηστών, τα χαρακτηριστικά των δραστηριοτήτων και άλλες. Οι αντίστοιχοι δείκτες ανήκουν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες (Geurs and Ritsema van Eck, 2001):

1. Μέτρα προσβασιμότητας βασισμένα στις υποδομές
2. Μέτρα προσβασιμότητας βασισμένα στις δραστηριότητες
3. Μέτρα προσβασιμότητας βασισμένα στη χρησιμότητα

Πριν προχωρήσουμε αξίζει να σημειώσουμε τη μεγάλη σημασία που κατέχει η παράμετρος της απόστασης στα συγκεκριμένα μοντέλα, αλλά και γενικά. Ανάλογα

με το υφιστάμενο πρόβλημα ο μελετητής καλείται να επιλέξει μεταξύ της ευκλείδειας, της παραλληλογραμικής (Manhattan), ή του συντομότερου μονοπατιού μέσω της δικτυακής απόστασης (Cervero et al, 1999; Ottensmann, 1994; Talen, 1997; Talen και Anselin, 1998). Πιο ευρεία χρήση έχει η δικτυακή και σε μικρότερο βαθμό χρησιμοποιείται και η ευκλείδεια (Truelove, 1993; 2000). Τέλος η μελέτη των Apparicio et al. (2008) απέδειξε πως οι Καρτεσιανές τύπου αποστάσεις (Ευκλείδεια, Manhattan) συγκρινόμενες με τις δικτυακές (συντομότερου μονοπατιού, χρονοαπόστασης) παρουσιάζουν μεγαλύτερη σύγκλιση στις μητροπολιτικές περιοχές και μικρότερη στα προάστια.

**Εικόνα 5:** Τύποι αποστάσεων



Πηγή: <http://ij-healthgeographics.com/content/7/1/7>

Πίνακας 1: Κατηγορίες μοντέλων προσβασιμότητας

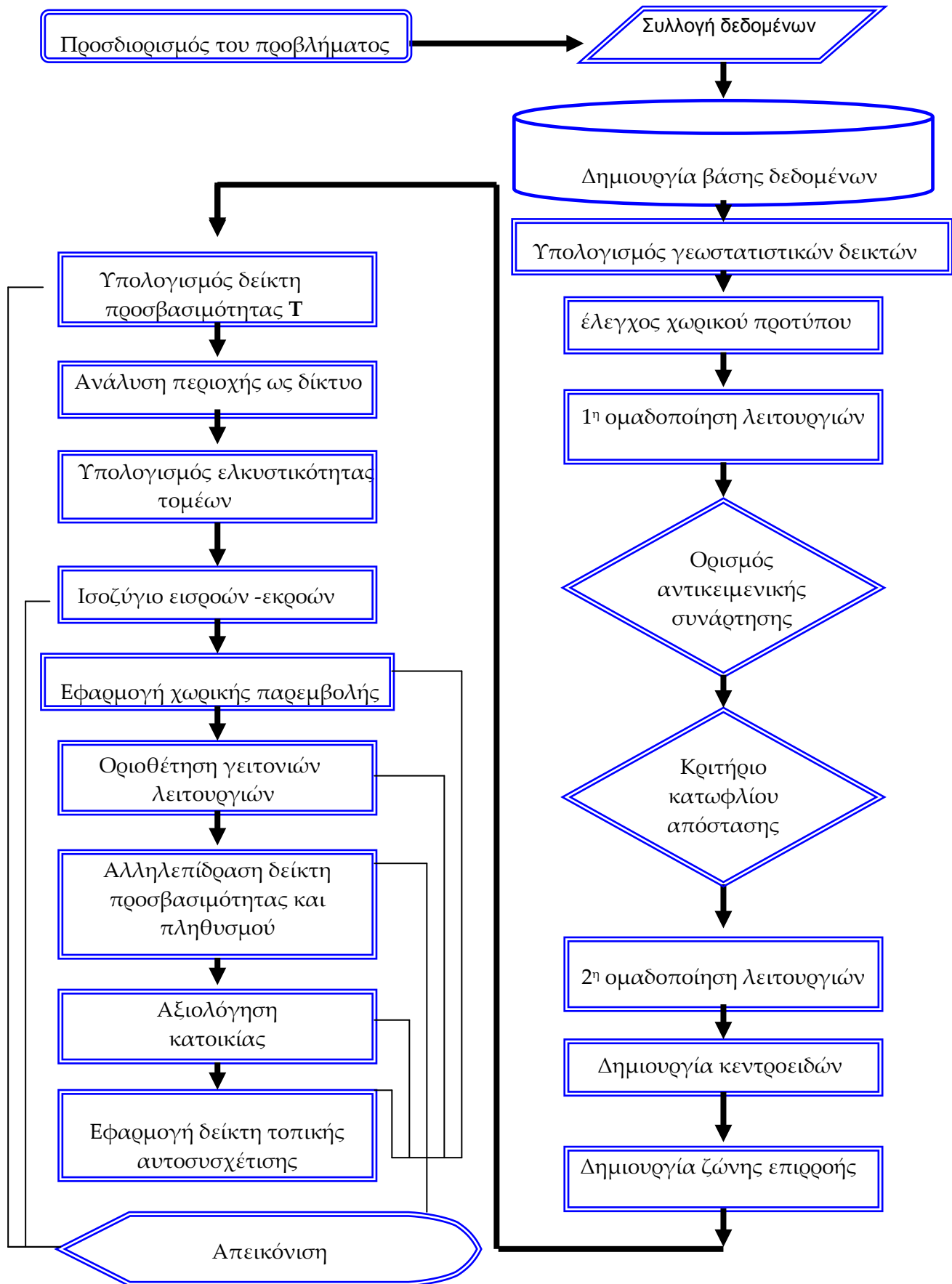
Κατηγορία	Υποκατηγορία	Τύπος μοντέλου	Περιγραφή	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<b>1) Μέτρα βασισμένα στις υποδομές</b>			Μετρά τα χαρακτηριστικά των κυκλοφοριακών ροών: (ταχύτητα διέλευσης, χρόνος ταξιδιού, συμφόρηση). Αφορά αποκλειστικά τον τομέα των μεταφορών και δεν εμπεριέχει στοιχεία χωρικής αλληλεπίδρασης		
<b>2) Μέτρα προσβασιμότητας βάση δραστηριοτήτων</b>	Μοντέλα βασισμένα στη θέση	Μέτρα απόστασης	Υπολογισμός της απόστασης από μία θέση προς διάφορες δραστηριότητες. Απόσταση : Ευκλείδεια ή δικτυακή	Απλό μέτρο Εύκολο στον υπολογισμό και την ερμηνεία Μικρός όγκος δεδομένων	Υποθέτουν ότι όλοι οι κάτοικοι έχουν ίση πρόσβαση στις διάφορες δραστηριότητες. Δεν λαμβάνονται υπόψη οι επιλογές του χρήστη και οι κινήσεις του στο χώρο
		Μοντέλα βαρύτητας και δυναμικά μοντέλα	Βασίζονται στη Νευτονική θεωρία της βαρύτητας και στην παραδοχή ότι η προσβασιμότητα μειώνεται αναλογικά για τις πιο απομακρυσμένες δραστηριότητες ή από την αφετηρία του χρήστη. Εξαρτάται από τον τύπο της απόστασης και τους περιορισμούς που τέθηκαν μεταξύ αφετηρίας και προορισμού	Ευκολία στον υπολογισμό και την κατανόηση Μικρός όγκος δεδομένων	Αμελούν τις προτιμήσεις των ανθρώπων και τα χρονικούς περιορισμούς που υπάρχουν / Επηρεάζονται από τοπικές συγκεντρώσεις στην περιοχή
		Συσσωρευτικά μοντέλα ευκαιριών	Αναγνωρίζουν την προσβασιμότητα σε υπηρεσίες υπολογίζοντας το δυνατό αριθμό ευκαιριών εντός συγκεκριμένης απόστασης (φυσικής, χρονικής) από μια συγκεκριμένη αφετηρία	Ευκολία στην ερμηνεία / αναπαριστούν τη δυνατή προσβασιμότητα σε ευκαιρίες σε συγκεκριμένο χρόνο (απόσταση) .Χρησιμοποιούνται στη δημιουργία ισόχρονων χαρτών	Η τιμή κατωφλίου καθορίζεται αυθαίρετα και μπορεί να υπάρξουν κατευθυνόμενα αποτελέσματα. Αντιμετωπίζει τις κοντινές και μακρινές δραστηριότητες εντός της προκαθορισμένης ζώνης με τον ίδιο τρόπο
	Μοντέλα βασισμένα στον άνθρωπο	Χωρο - χρονικά γεωγραφικά μοντέλα	Επικεντρώνονται στις πιθανές επιλογές των χρηστών και την επιρροή χωρο-χρονικών περιορισμών στη συμπεριφορά τους για να αναπαραστήσουν τις αλληλεπιδράσεις ατόμων και δυνατών επιλογών	Υπολογίζει την προσβασιμότητα για κάθε πρόσωπο .Μπορεί να καθορίσει τις δραστηριότητες ενός ατόμου βάση χρονικών περιορισμών	Απαιτεί μεγάλο όγκο δεδομένων. Είναι δύσκολη η χρήση του σε μεγάλες περιοχές ή άλλες ζώνες
<b>3) Μέτρα βασισμένα στη χρηστικότητα</b>			Βασίζονται στην θεωρία της τυχαίας χρηστικότητας ( <i>random utility theory</i> ). Εκτιμούν την προσβασιμότητα βάση των επιλογών των ατόμων. Τα άτομα επιλέγουν τις λειτουργίες που τους αποφέρουν τη μεγαλύτερη δυνατή χρηστικότητα συγκρινόμενες με άλλες σημαντικές λειτουργίες.	Παρουσιάζει τα χαρακτηριστικά κάθε προορισμού. Λαμβάνει υπόψη χρονικούς περιορισμούς και κοινωνικο - οικονομικά χαρακτηριστικά σχετικά με τους χρήστες	Απαιτεί μεγάλο όγκο δεδομένων. Δυσκολία στην κατανόηση και εξήγηση Απαιτεί αναφορά σε άλλα μοντέλα, όπως τα συμπεριφορικά

Πηγή :ιδία επεξεργασία

Από τις παραπάνω κατηγορίες τα **μοντέλα θέσης** είναι τα πιο διαδεδομένα. Τα συγκεκριμένα θεωρούνται ως προσανατολισμένα προς τη προσφορά (supply-oriented), διότι ασχολούνται με την προσβασιμότητα σε θέσεις ή περιοχές υποθέτοντας ότι όλοι οι άνθρωποι έχουν τον ίδιο βαθμό πρόσβασης στις διάφορες λειτουργίες (Handy and Niemeier 1997, Ingram 1971).

Η μελέτη των μοντέλων αυτών στις αστικές περιοχές απαιτεί καταρχήν τον προσδιορισμό των τεσσάρων βασικών στοιχείων (Βλ. σελ 26). Το επόμενο κεφάλαιο είναι αφιερωμένο σε αυτό ακριβώς το θέμα, εμβαθύνοντας στον τομέα των λειτουργιών και με απώτερο στόχο τον προσδιορισμό της προσβασιμότητας των λειτουργικών γειτονιών.

## 2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ



## 2.1 Διαχωρισμός λειτουργιών

### 2.1.1 Κριτήριο 1ης ομαδοποίησης

Όπως έγινε γνωστό και στην ενότητα “Οδηγός οριοθέτησης γειτονιάς”, η λειτουργική θεώρηση της γειτονιάς νοείται ως η ακτίνα δράσης βασικών εξυπηρετήσεων (επιπέδου γειτονιάς). Οι βασικές αυτές εξυπηρετήσεις με βάση τις καθημερινές ανάγκες ενός νοικοκυριού και τις στοιχειώδεις λειτουργίες που υπάρχουν σε μια γειτονιά είναι οι παρακάτω:

**Πίνακας 2:** Βασικές εξυπηρετήσεις τύπου γειτονιάς

A/A	Λειτουργίες
1	Οπωροπωλεία
2	Ψιλικά
3	Καφενεία
4	Υπεραγορές
5	Φαρμακεία
6	Περίπτερα
7	Αρτοποιεία
8	Κρεοπωλεία
9	Παντοπωλεία

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Με κριτήριο την κατανομή που ακολουθεί κάθε λειτουργία ανά περιοχή μελέτης, δημιουργούνται δύο υποκατηγορίες : **α)** οι βασικές και **β)** οι δευτερεύουσες λειτουργίες, όπως καταγράφονται και στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 3:** Διαχωρισμός λειτουργιών

Λειτουργίες	
Κύριες	Δευτερεύουσες
Ομοιόμορφο πρότυπο	Συγκεντρωτικό
	Τυχαίο

Πηγή: ίδια επεξεργασία

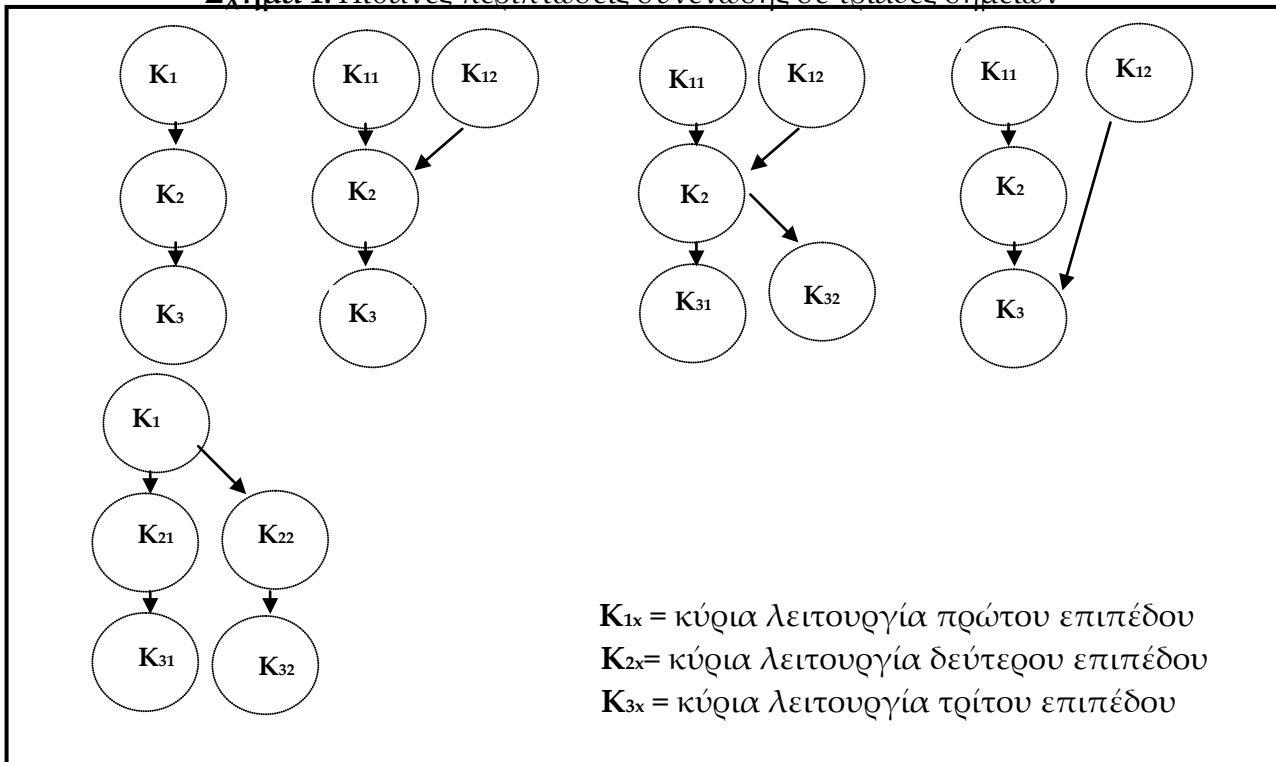
### 2.1.2 Κριτήρια τιμής κατωφλίου απόστασης

Αρχικά υπολογίζεται η μέση απόσταση όλων των λειτουργιών από τα κεντροειδή των οικοδομικών τετραγώνων. Η τιμή κατωφλίου καθορίζεται με βάση τη συνολική μέση απόσταση και τις ιδιαιτερότητες της κάθε περιοχής.

### 2.1.3 Κριτήριο 2ης ομαδοποίησης

Η δεύτερη ομαδοποίηση προκύπτει σε συνδυασμό με την πρώτη και την τιμή κατωφλίου απόστασης. Αναλυτικά εξετάζουμε την πληρότητα κάθε περιοχής ευθύνης αρχικά σε κύριες και στη συνέχεια και σε δευτερεύουσες λειτουργίες. Το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας εάν για παράδειγμα μόνο τρεις λειτουργίες ανήκουν στην πρώτη κατηγορίας δημιουργεί μία σειρά από συνδυασμούς.

**Σχήμα 1:** Πιθανές περιπτώσεις συνένωσης σε τριάδες σημείων

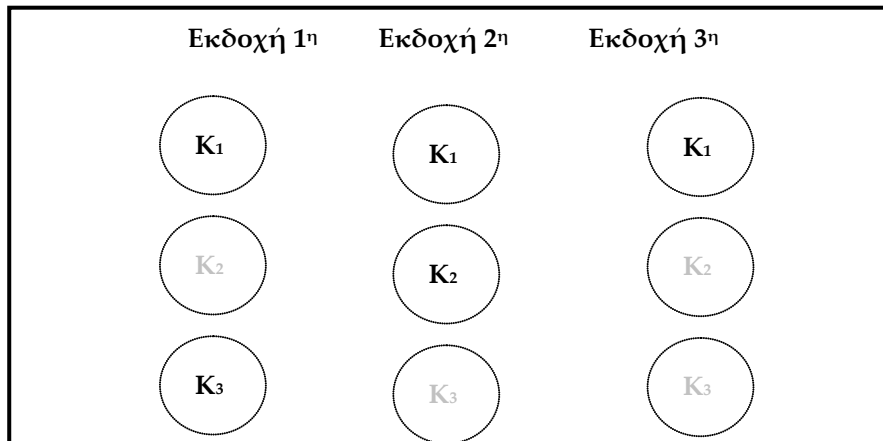


Πηγή: ίδια επεξεργασία

Στη δεύτερη περίπτωση συναντούμε την ελλιπή μορφή του πρώτου συνδυασμού, δηλαδή συνδέσμους με δύο γειτονικούς κόμβους. Οι πιθανές εκδοχές απεικονίζονται στο παρακάτω σχήμα. Με την ίδια λογική, όπως και στην πρώτη περίπτωση απορρίπτονται κάποια ζεύγη και επιλέγονται τα υπόλοιπα. Στην τελευταία περίπτωση (Σχήμα 1 – εκδοχή 3) τα εναπομείναντα σημεία – κόμβοι θα αποτελέσουν τα ίδια κέντρα στη διαδικασία που ακολουθεί.



Σχήμα 2: Πιθανές εκδοχές 2ης και 3ης περίπτωσης



Πηγή: ίδια επεξεργασία

## 2.2 Καθορισμός κατάλληλης αντικειμενικής συνάρτησης

Η αντικειμενική συνάρτηση που χρησιμοποιείται κάθε φορά έχει άμεση σχέση με τα κριτήρια μέτρησης που έχουν τεθεί (Fisher and Rushton, 1968). Πολλές είναι οι αντικειμενικές συναρτήσεις που υπάρχουν για να ορίσουν βέλτιστα χωρικά πρότυπα λειτουργιών. Οι κυριότερες είναι :

- Η ελαχιστοποίηση της συνολικής απόστασης (φυσική ή χρονική ) για όλους τους χρήστες της περιοχής.
- Η ελαχιστοποίησης της μέσης απόστασης που υπόκειται σε μία ανώτατη τιμή κατωφλίου απόστασης.
- Η ελαχιστοποίηση της κατανομής του κόστους με κριτήριο τους περιορισμούς της μεταβλητής.
- Η ελαχιστοποίησης της κατανομής του κόστους με βάση τον πληθυσμό των περιοχών εξυπηρέτησης που πληρούν ένα ελάχιστο μέγεθος.

### 2.2.1 Έλεγχος πληρότητας αντικειμενικής συνάρτησης

Ο έλεγχος του κριτηρίου οδηγεί στη αποδοχή ή όχι των συνδυασμών των συνδυασμών που δε αποτελούνται από ένα μόνο στοιχείο. Επομένως κάποιοι συνδυασμοί απορρίπτονται και κάποιοι επιλέγονται. Σημειωτέων ότι δεν ενδιαφερόμαστε για τη συχνότητα εμφάνισης κάθε λειτουργίας, αλλά απλά για την ύπαρξή της ή μη. Η παραδοχή αυτή δεν ευνοεί τις περιοχές με υψηλές συχνότητες στις διάφορες λειτουργίες, αλλά πρακτικά επηρεάζει ελάχιστα τα τελικά

αποτελέσματα. Επιπλέον στο τέλος κάθε «δίκτυο» σημείων θα πρέπει να είναι αυτονομημένο από τα υπόλοιπα.

Από το σύνολο των περιπτώσεων που επιλέγονται υπολογίζεται το αντίστοιχο κεντροειδές και με ακτίνα την απόσταση που καθορίστηκε στην ενότητα (2.1.2), σχηματίζονται οι περιοχές ευθύνης κάθε κεντροειδούς. Στην περίπτωση της σύνδεσης δύο σημείων το κέντρο αυτό ταυτίζεται με τη διάμεσο του ευθύγραμμου τμήματος που απεικονίζει την ευκλείδεια απόστασή τους, ενώ στην περίπτωση των απομονωμένων σημείων το κέντρο ταυτίζεται με τις συντεταγμένες του σημείου. Το πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής έγκειται στην ελαχιστοποίηση της συνολική απόσταση μετακίνησης του χρήστη προς τις εν λόγω «βασικές» λειτουργίες. Το επόμενο βήμα είναι ο ποσοτικός προσδιορισμός της κάθε περιοχής.

## 2.3 Μέτρηση ελκυστικότητας περιοχών

### 2.3.1 Προσδιορισμός δείκτη λειτουργικής προσβασιμότητας

Ο προσδιορισμός της ελκυστικότητας κάθε κυκλικού τομέα και επομένως της περιοχής που του αντιστοιχεί είναι μία παραλλαγή του συσσωρευτικού μοντέλου ευκαιριών. Ουσιαστικά το ενδιαφέρον εστιάζεται στον αριθμό των λειτουργιών που μπορεί να επισκεφθεί ο πολίτης εντός μιας συγκεκριμένης απόστασης (φυσική, χρονική από ένα σημείο εκκίνησης).

Βασικές παραδοχές πριν τον προσδιορισμό των τύπων είναι οι εξής:

α) Με βάση το ντετερμινιστικό μοντέλο οι κάτοικοι θα κάνουν χρήση των υπηρεσιών που ελαχιστοποιούν το κόστος ευκαιρίας για κάθε επιλογή, δηλαδή τις πλησιέστερες.

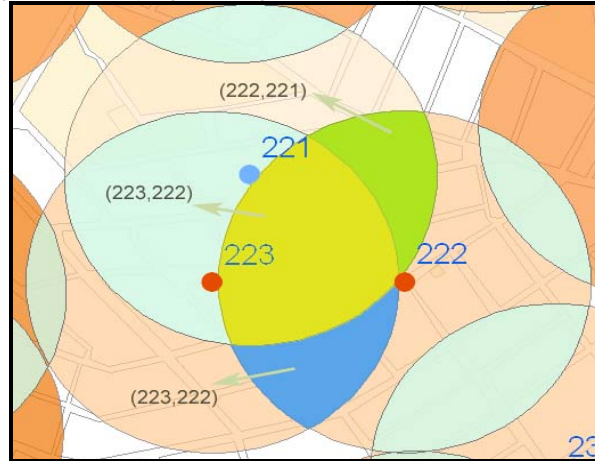
β) τα σημεία των τομών θα καταμετρηθούν δύο φορές, αφού ανήκουν και στους δύο κύκλους.

γ) Οι τύποι που ακολουθούν είναι της μορφής «ένα προς ένα» (Εικόνα 7) δηλαδή δε λαμβάνεται υπόψη καμία επικάλυψη μεταξύ των τομών αν υπάρχουν κοινά σημεία μεταξύ περισσότερων των δύο κύκλων. Για παράδειγμα όπως φαίνεται και στην εικόνα 6 η τομή του κύκλου 222 με τον 221 δεν είναι το κίτρινο και το πράσινο κομμάτι, αλλά μόνο το πράσινο. Το γεγονός αυτό κατόπιν σύγκρισης των τιμών με

τις «πραγματικές» παρουσιάζει αμελητέα διαφοροποίηση στα τελικά αποτελέσματα.

δ) Κάθε τμήμα τομής πρέπει υποχρεωτικά να έχει μία τιμή, ώστε το συγκεκριμένο πεδίο να χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση της χωρικής παρεμβολής

**Εικόνα 6:** Παράδειγμα διαχωρισμού τομών σε περίπτωση τριών τεμνόμενων κύκλων



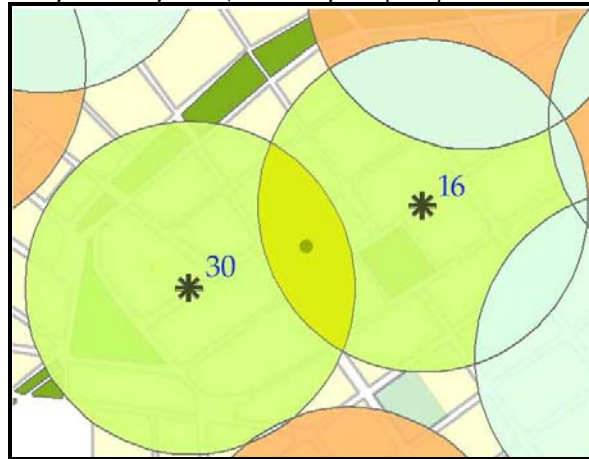
Πηγή: ίδια επεξεργασία

Επομένως για τα σύνολα τύπου **A – B** ισχύει:

$$\mathbf{T}_i = \frac{\Pi_i}{e^{\Delta_{\max} - \Delta_i}} \quad (2.24)$$

όπου  $i$  ο αριθμός των κύκλων,  $T_i$  ο δείκτης προσβασιμότητας,  $\Pi_i$  ο αριθμός των κύριων λειτουργιών,  $\Delta_i$  ο αριθμός των δευτερευουσών λειτουργιών και  $\Delta_{\max}$  η μέγιστη τιμή τους. Συνεπώς η τιμή του δείκτη είναι ανάλογη προς τις κύριες λειτουργίες ( $\Pi$ ), αλλά επίσης ανάλογη και με τις δευτερεύουσες αν και είναι στον παρονομαστή δεδομένου ότι χρησιμοποιούμε λογάριθμο. Δεδομένου ότι  $\Pi_{\max} = 3$  και  $\Delta_{\max} = 6 = \Delta$ , η μέγιστη τιμή του δείκτη είναι 3.

Εικόνα 7: Απεικόνιση τυπικής περίπτωσης τεμνόμενων κύκλων (ένα προς ένα)



Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Αντίστοιχα για το δείκτη  $T'$  των τομών, δεδομένου ότι  $T_A > T_B$ , ισχύει:

$$\begin{aligned}
 T' &= T_A + \frac{T_B}{e \frac{[A \cup B] - [A \cap B]}{A \cap B}} \Leftrightarrow T_A + \frac{T_B}{e \frac{2*[A-B]}{A \cap B}} \Leftrightarrow T_A + \frac{T_B}{e \frac{2*(\pi R^2 - [A \cap B])}{A \cap B}} \\
 &\Leftrightarrow T_A + \frac{T_B}{e \frac{141.300}{A \cap B} - 1} \tag{2.25}
 \end{aligned}$$

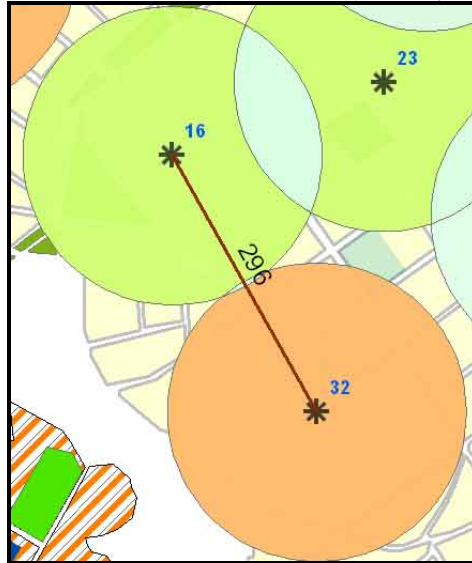
Με βάση τους παραπάνω τύπους έχουμε τις εξής ακραίες περιπτώσεις:

#### Περίπτωση 1<sup>η</sup>:

Αν οι δύο κύκλοι εφάπτονται τότε :  $A \cap B \rightarrow 0$  και η ποσότητα

$$\frac{T_B}{e \frac{[A \cup B] - [A \cap B]}{A \cap B}} \approx 0, \text{ \acute{a}\rho\alpha } T' = T_A \text{ για } T_A > T_B$$

Εικόνα 8: Κύκλοι σχεδόν εφαπτόμενοι

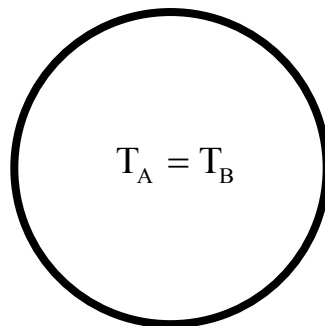


Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Περίπτωση 2<sup>η</sup>:

Αν οι δύο κύκλοι συμπίπτουν τότε  $A \cup B = A \cap B$  και επομένως  $T_A = T_B$

Αρα η σχέση 2.25 παίρνει τη μορφή:  $T' = 2T_B$



## 2.4 Προσδιορισμός αφετηρίας – προορισμού και ισοζύγιο εισροών εκροών

Ο προσδιορισμός του βαθμού αυτοδυναμίας οδηγεί στη διαμόρφωση της ταυτότητας κάθε τομέα, τόσο ως προς τον ίδιο όσο και ως προς εκείνους που αλληλεπιδρούν μαζί του. Ο βαθμός αλληλεπίδρασης είναι συνάρτηση της απόστασης των τομέων, αλλά και του κριτηρίου αλληλεπίδρασης. Με άλλα λόγια ο μελετητής οφείλει να καθορίσει μία συνθήκη, η οποία θα καθορίζει ποιοι κόμβοι αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Η Νευτώνεια θεωρία διδάσκει πως οι εξαρτήσεις θα

προέρχονται πάντα από τους ασθενέστερους και θα καταλήγουν στους ισχυρότερους.

Το ισοζύγιο προσδιορίζεται συναρτήσει του δείκτη προσβασιμότητας κάθε κόμβου και της απόστασής του από τους γειτονικούς. Για το δείκτη προσβασιμότητας ισχύει το παρακάτω παράδειγμα: αν δύο κόμβοι με τιμές  $T_1$  και  $T_2$  αντίστοιχα συνδέονται μεταξύ τους, με  $T_1 > T_2$ , τότε : ο δεύτερος κόμβος χάνει αξία κατά  $T_2$  η οποία προστίθεται στον πρώτο κόμβο.

Δεδομένου όμως ότι ο δείκτης  $T$  είναι αντιστρόφως ανάλογος της απόστασης θα πρέπει να πρέπει να υπολογιστεί το αντίστοιχο «βάρος» για κάθε ροή σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$P = T_i * (D_{\max} / d) \quad (2.26)$$

όπου  $D_{\max}$  η μέγιστη δυνατή απόσταση μεταξύ δύο κόμβων και  $d$  η πραγματική τους απόσταση.

## 2.5 Δείκτης λειτουργικής προσβασιμότητας και πληθυσμός

Ο προσδιορισμός της σχέσης ανάμεσα στις τιμές του δείκτη προσβασιμότητας και τον πληθυσμό ανά οικοδομικό τετράγωνο είναι άκρως σημαντική. Η σύνδεση αυτή πραγματοποιείται μέσω της χωρικής παρεμβολής. Ουσιαστικά τα πολύγωνα των τομών μετατρέπονται σε κεντροειδή παίρνοντας την αντίστοιχη τιμή ( $T_{\text{τομης}}$ ). Στο σύνολο αυτό προστίθενται και τα κεντροειδή των κυκλικών τομών με τιμή  $T_1$ . Το τελικό σύνολο σημείων αποτελεί τα δεδομένα προέλευσης για την εφαρμογή της χωρικής παρεμβολής.

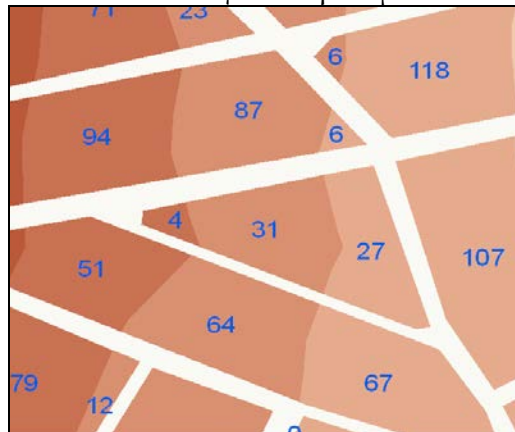
Με τον τρόπο αυτό εξετάζεται το κατά πόσο η πραγματική κατάσταση αποκλίνει από τη θεωρητική. Η θεωρητική υπόθεση είναι πως μικρότερο ποσοστό πληθυσμού συγκεντρώνεται στις χαμηλότερες τιμές του δείκτη και μεγαλύτερο στις υψηλότερες.

Θεωρούμε αρχικά την περίπτωση που ένα οικοδομικό τετράγωνο καλύπτεται από τρεις διαφορετικές ισοϋψείς καμπύλες της χωρικής παρεμβολής. Κάθε καμπύλη αντιπροσωπεύει μία τιμή του δείκτη. Αυτό αμέσως συνεπάγεται πως διασπάται σε

τρία μέρη καθένα απ'τα οποία έχει το δικό του εμβαδόν και στο σύνολό τους μας δίνουν το αρχικό εμβαδόν του Ο.Τ.

Σε δεύτερο στάδιο κάνουμε την παραδοχή πως στα επιμέρους τμήματα διαμένει τόσος πληθυσμός όση είναι και η αναλογία των επιμέρους εμβαδών προς το συνολικό του Ο.Τ. Αντίστοιχο παράδειγμα φαίνεται στην εικόνα 9.

**Εικόνα 9:** Αναλογία πληθυσμού ανά Ο.Τ



Πηγή : ίδια επεξεργασία

### 3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ

#### 3.1 Ο Δήμος Βύρωνα

Ο δήμος Βύρωνα βρίσκεται στο νοτιοανατολικό τμήμα του νομού Αττική στους πρόποδες του Υμηττού. Συνορεύει προς βορρά με το δήμο Καισαριανής, δυτικά με το δήμο της Αθήνας, νότια με το δήμο Υμηττού και ανατολικά με το όρος Υμηττός. Η συνολική του έκταση φθάνει τα 9.204 τετρ. χλμ και ο πληθυσμός του σύμφωνα με την τελευταία απογραφή τους 61.102<sup>4</sup> κατοίκους σε πραγματικό πληθυσμό (ΕΣΥΕ, 2001). Η αύξηση που σημειώθηκε σε σχέση με το 1991 είναι της τάξης του 4,4 % .

Κατατάσσεται πληθυσμιακά ως 33<sup>ος</sup> στη Νομαρχία Αθηνών σε σύνολο 45 Δήμων με ποσοστό 2,29 % και ανάλογο πληθυσμό έχουν οι δήμοι Γαλασίου με πληθυσμό 58.042 (2,18 %) και Παλαιού Φαλήρου με πληθυσμό 64.759 (2,43 %). Η πυκνότητα πληθυσμού ανέρχεται σε 6.638,24 κατοίκους / τετρ. χλμ και ανέρχεται περίπου στο ήμισυ από το μέσο όρο της Νομαρχίας Αθηνών με 13.787,98 κατοίκους / τετρ. χλμ. Εντούτοις βρίσκεται στην 20<sup>η</sup> θέση σε αντιστοιχία με τους δήμους Ταύρου ( 7.041,11 κατ. / τετρ.χλμ και Βριλησίων (6.334,34 κατ. / τετρ. χλμ). (Επιχειρησιακό πρόγραμμα δήμου Βύρωνα, 2008)

**Πίνακας 4:** Πληθυσμιακά στοιχεία απογραφής 2001

Δήμοι	Πληθυσμός 2001	% Συνόλου	Έκταση (τετρ.χλμ)	Πυκνότητα (κατ. / τετρ.χλμ)
Δήμος Αθηναίων	745.524	27,98	38.964	19.133
<b>Δήμος Βύρωνα</b>	<b>61.102</b>	<b>2,29</b>	<b>9.204</b>	<b>6.639</b>
Δήμος Καισαριανής	26.419	0,99	7.841	3.369
Δήμος Υμηττού	11.139	0,42	0,975	11.425
Δήμος Γαλασίου	58.042	2,18	4.026	14.417
Δήμος Παλαιού Φαλήρου	64.759	2,43	4.574	14.158
Δήμος Ταύρου	14.963	0,56	2.125	7.041
Δήμος Βριλησίων	25.582	0,96	3.856	6.634

**Πηγή:** Επιχειρησιακό πρόγραμμα δήμου Βύρωνα, ίδια επεξεργασία

<sup>4</sup> Δεδομένου ότι πολλά άτομα των αστικών περιοχών απογράφονται στους τόπους καταγωγής τους, ο απογραφικός πληθυσμός είναι αρκετά μικρότερος από τον μόνιμο. Σήμερα υπολογίζεται ότι διαμένουν στο Δήμο γύρω στους 150.000 κατοίκους.



### 3.2 Βασικά μεγέθη

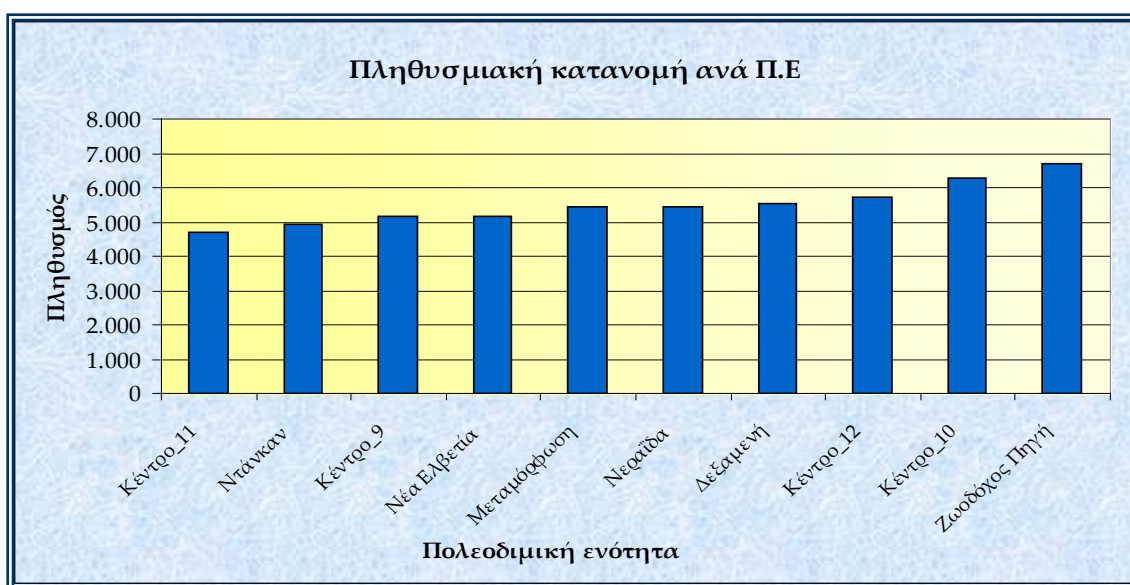
Η περιοχή μελέτης περιλαμβάνει το δομημένο περιβάλλον του δήμου, εκτός του Καρέα. Η συνολική της έκταση συνυπολισμένης και της επιφάνειας των γειτονικών οικοδομικών τετραγώνων<sup>5</sup> ανέρχεται περίπου σε 227 Ha Χωρίζεται σε 10 πολεοδομικές ενότητες (χάρτης 3.2) και τα βασικά της μεγέθη αναλύονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 5:** Βασικά μεγέθη των πολεοδομικών ενότητων

Πολεοδομική ενότητα	Πληθυσμός	Εμβαδόν (Ha)	Πυκνότητα (άτομα/ Ha)	Μέσος Σ.Δ
Κέντρο_11	4.678	13	358	3,2
Ντάνκαν	4.947	25	196	1,8
Κέντρο_9	5.172	14	379	3,5
Νέα Ελβετία	5.185	19	266	2,2
Μεταμόρφωση	5.428	30	183	1,8
Νεραΐδα	5.433	12	443	3,0
Δεξαμενή	5.543	25	225	1,8
Κέντρο_12	5.723	14	412	3,0
Κέντρο_10	6.299	16	391	3,3
Ζωοδόχος Πηγή	6.708	43	157	1,4
<b>Σύνολο</b>	<b>55.116</b>	<b>211</b>		

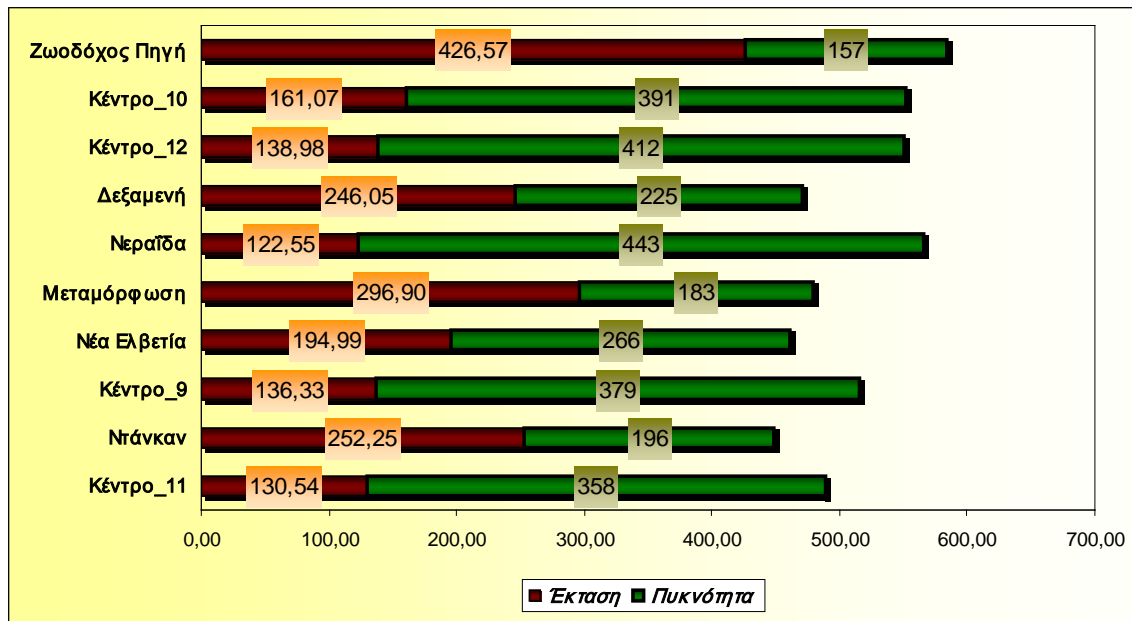
Πηγή: ίδια επεξεργασία

**Γράφημα 1:** Πληθυσμιακή κατανομή ανά Π.Ε



<sup>5</sup> Επειδή η περιοχή εξυπηρέτησης των ακραίων πολεοδομικών ενότητων δεν ταυτίζεται συνήθως με τα διοικητικά τους όρια, κρίθηκε απαραίτητη η συμπερίληψη κάποιων επιπλέον οικοδομικών τετραγώνων ο αριθμός των οποίων είναι συνάρτηση του Δήμου στον οποίο ανήκουν.

Γράφημα 2: Έκταση και πυκνότητα ανά πολεοδομική ενότητα (Π.Ε)

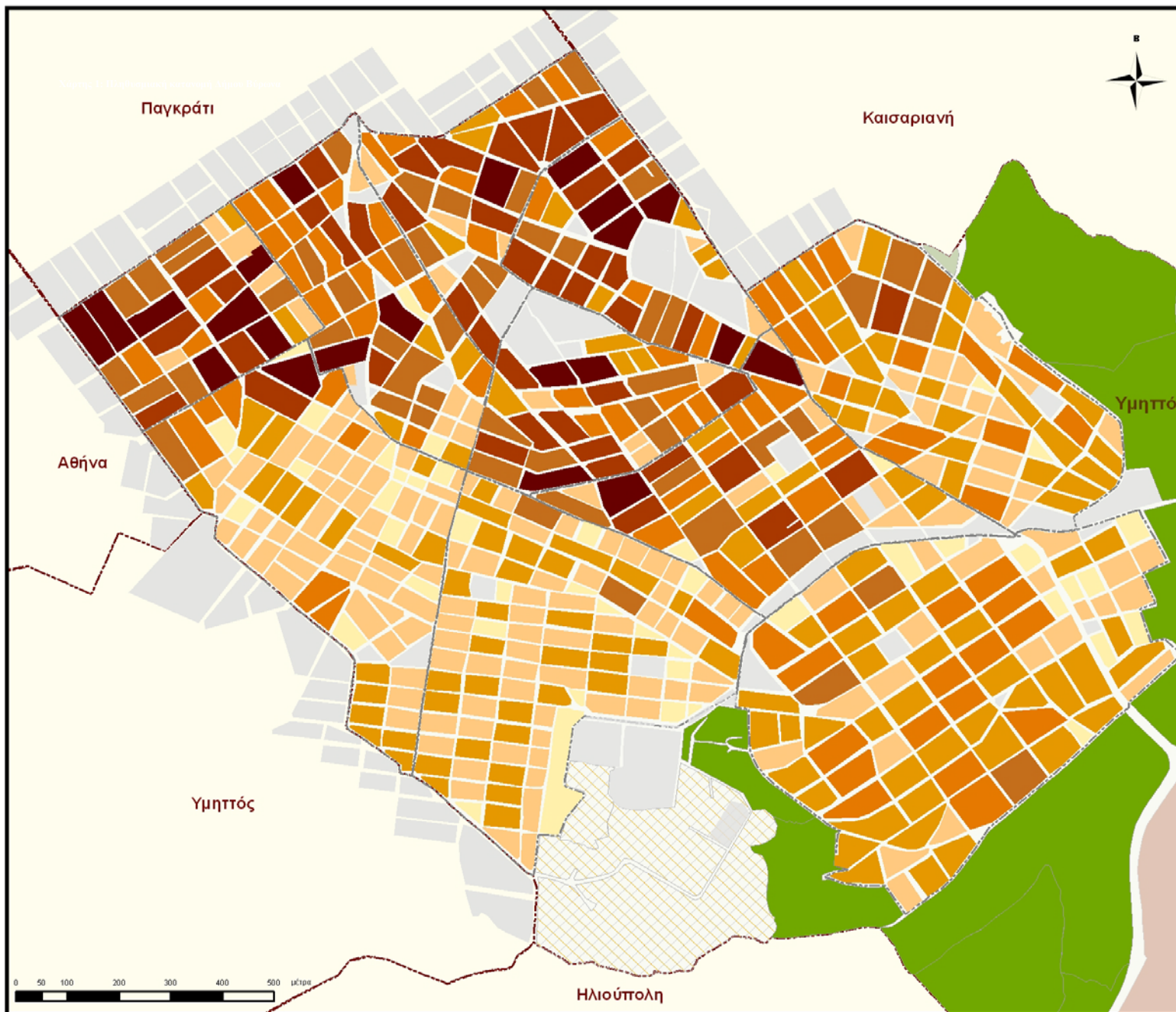


Πηγή: ίδια επεξεργασία

Από τα παραπάνω γραφήματα συμπεραίνουμε πως όσον αφορά στην πυκνότητα των πολεοδομικών ενότητων πρώτη κατατάσσεται η Νεραϊδα και ακολουθούν κατά σειρά οι τομείς 12, 10, 9 και 11 του Κέντρου. Υπάρχει μια νεκρή ζώνη στο εύρος 357 – 267 και έπονται οι τομείς της Νέας Ελβετίας, της Δεξαμενής, του Ντάνκαν, της Μεταμόρφωσης και τέλος της Ζωοδόχου Πηγής<sup>6</sup> με 157 άτομα/Ha.

Πληθυσμιακά (Βλ. Χάρτη 3.1) αυτό που συμπεραίνουμε είναι πως πρώτη στην κατάταξη είναι η Ζωοδόχος Πηγή, η οποία έχει και το χαμηλότερο μέσο Σ.Δ με 1,8. Ακολουθούν οι τομείς 10 και 12 του Κέντρου, οι οποίοι σε πλήρη αντιδιαστολή διαθέτουν από τους υψηλότερους Σ.Δ με 3,3 και 3,0 αντίστοιχα. Στη συνέχεια έρχεται η Δεξαμενή και η Νεραϊδα με μικρή διαφορά μεταξύ τους, αλλά σημαντικές διαφοροποιήσεις στο Σ.Δ και την πυκνότητα. Ακολουθεί η Μεταμόρφωση με πληθυσμό 5.428 κατοίκους, ενώ με + 0.4 μονάδες στο Σ.Δ και 5.185 κατοίκους έπεται η Νέα Ελβετία. Στην τελευταία θέση βρίσκεται ο τομέας 11 του Κέντρου με Σ.Δ 3.2 μονάδες και πληθυσμό 4.678 κατοίκους.

<sup>6</sup> Στις τιμές συμπεριλαμβάνεται και η συνοικία των Αναπηρικών



ΤΙΤΛΟΣ ΧΑΡΤΗ

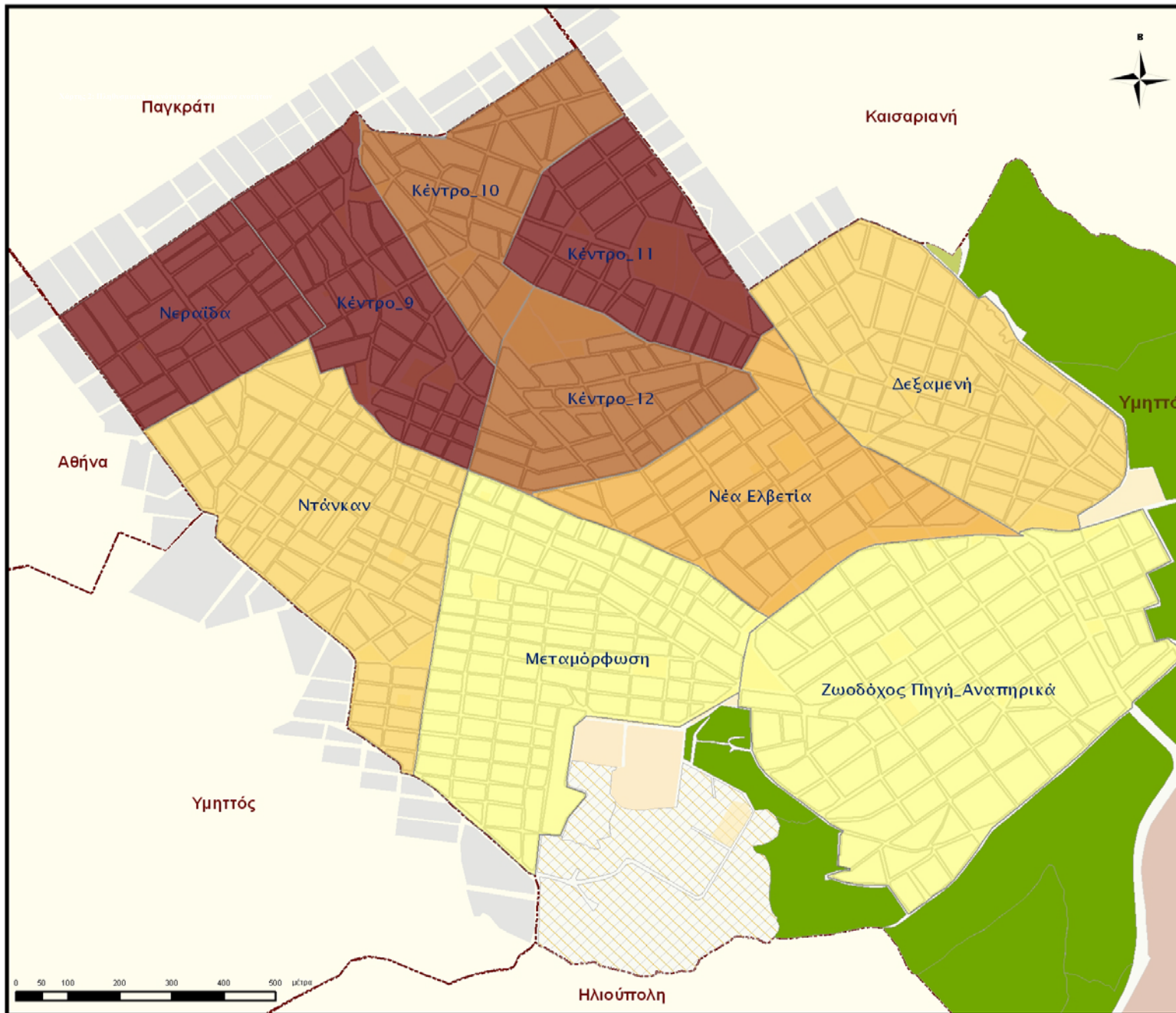
ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ  
 ΔΗΜΟΥ ΒΥΡΩΝΑ

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- Πληθυσμός /Ο.Τ
- 0 - 27
  - 28 - 62
  - 63 - 100
  - 101 - 147
  - 148 - 196
  - 197 - 263
  - 264 - 385
  - Λοιπές χρήσεις
  - Γειτονικά Οικοδομικά τετράγωνα
  - Πολυενοδομικές ενότητες
  - Όμοροι δήμοι

ΧΑΡΤΗΣ : 3.1





ΤΙΤΛΟΣ ΧΑΡΤΗ

ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ  
 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Άτομα / Ha

162 - 185

186 - 228

229 - 273

274 - 381

382 - 456

Λοιπές χρήσεις

Γειτονικά Οικοδομικά τετράγωνα

Οικοδομικά τετράγωνα

Όμοροι δήμοι

ΧΑΡΤΗΣ : 3.2

### 3.3 Συλλογή και οργάνωση δεδομένων

Τα δεδομένα της βάσης προήλθαν από τις εξής πηγές :

- ◆ Επαγγελματικό Επιμελητήριο Ελλάδος
- ◆ Τεχνική Υπηρεσία δήμου Βύρωνα
- ◆ Επιτόπιες καταγραφές

Τα σημεία «αποτυπώθηκαν» σε γεωαναφερόμενο υπόβαθρο της ΕΣΥΕ για το δήμο Βύρωνα, ενώ προηγήθηκε η ψηφιοποίηση των οικοδομικών τετραγώνων, του οδικού δικτύου, των όμορων δήμων και των γειτονικών οικοδομικών τετραγώνων.

Τα προβλήματα που προέκυψαν κατά την καταγραφή ήταν:

α) Η σημασιολογική ετερογένεια των στοιχείων: . Με άλλα λόγια υπήρχαν διαφορές ως προς την ταξινόμηση των επιχειρήσεων, αφού πολλές φορές μία επιχείρηση μπορούσε να ανήκει κάλλιστα σε δύο ή τρεις κατηγορίες. Άλλο στοιχείο ήταν η γνωστική ετερογένεια, μιας και σε κάποιες περιπτώσεις έπρεπε να γίνει συνένωση κατηγοριών που στην ουσία αναφέρονταν στην ίδια δραστηριότητα (π.χ οπωροπωλείο και οπωρολαχανοπωλείο συνενώθηκαν στην κατηγορία οπωροπωλείο. Οι αρχικές και τελικές κατηγορίες απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 6:** Κατηγορίες οντοτήτων

Οινομαγειρείο	→	Καφενείο
Καφέ - ουζερί		
Καφενείο		
Μεζεδοπωλείο		
Πρατήριο γάλακτος	→	Ψιλικά
Ψιλικά		
Μίνι μάρκετ	→	Παντοπωλείο
Οπωροπαντοπωλείο		
Παντοπωλείο		
Κρεοπωλείο	→	Κρεοπωλείο
Κατεψυγμένα		
Οπωροπωλείο	→	Οπωροπωλείο
Οπωρολαχανοπωλείο		
Πρατήριο άρτου & παντοπωλείο	→	Αρτοποιείο
Αρτοποιείο		
Φαρμακεία	→	Φαρμακεία
Περίπτερα	→	Περίπτερα
Υπεραγορές	→	Υπεραγορές

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

β) Έλλειψη επικαιροποίησης: ορισμένα καταστήματα είχαν κλείσει ή είχε γίνει αλλαγή της άδειας λειτουργίας.

γ) Έλλειψη ομαδοποίησης : Δεδομένου ότι τα στοιχεία από το Επαγγελματικό Επιμελητήριο είχαν παραχωρηθεί με βάση την Εφορία, όπου υπάγεται το κάθε κατάστημα έπρεπε να γίνει διαχωρισμός των δεδομένων, ώστε να ανταποκρίνονται στην περιοχή μελέτης. Επιπλέον διαχωρισμός έπρεπε να γίνει για να διαγραφούν οι λειτουργίες που ήταν εκτός του ερευνητικού πεδίου της συγκεκριμένης εργασίας.

Έλλειψη πληρότητας δεδομένων: Εκτός από την αλλαγή χρήσης που παρατηρήθηκε υπήρξε και η περίπτωση της μη καταγραφής κάποιων επιχειρήσεων στους καταλόγους. Για παράδειγμα υπήρχαν αρτοποιεία οι ιδιοκτήτες των οποίων δεν ήταν μέλη του συλλόγου αρτοποιών, συνεπώς μόνο με επιτόπιο έλεγχο ήταν δυνατή η καταγραφή τους. Γενικά οι επιτόπιοι έλεγχοι ήταν η πιο χρονοβόρα διαδικασία στη φάση της καταγραφής και έγινε με σκοπό να εξασφαλιστεί η πλήρης και ολοκληρωμένη προσέγγιση των χωρικών στοιχείων της περιοχής μελέτης.

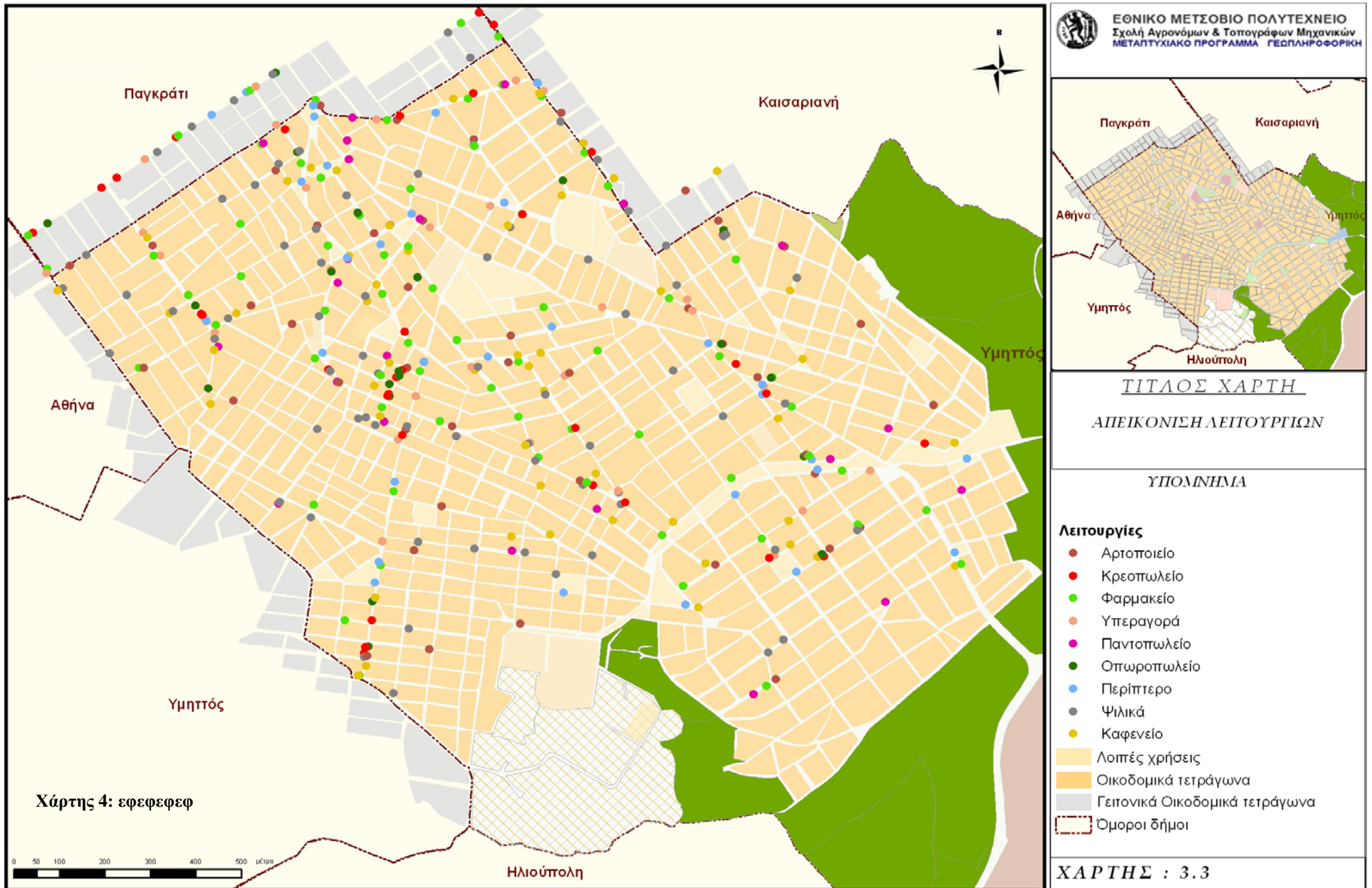
### 3.4 Αποτελέσματα καταγραφής λειτουργιών

Τα τελικά αποτελέσματα για το σύνολο των λειτουργιών που δραστηριοποιούνται στην περιοχή μελέτης καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα. Σε σύνολο 370 δραστηριοτήτων τη μεγαλύτερη συχνότητα παρουσιάζουν τα ψιλικά (75) και τη μικρότερη τα παντοπωλεία (22). Οι ιδιαιτερότητες της κάθε λειτουργίας γίνονται πιο κατανοητές από τον πίνακα των χωρικών προτύπων που ακολουθεί.

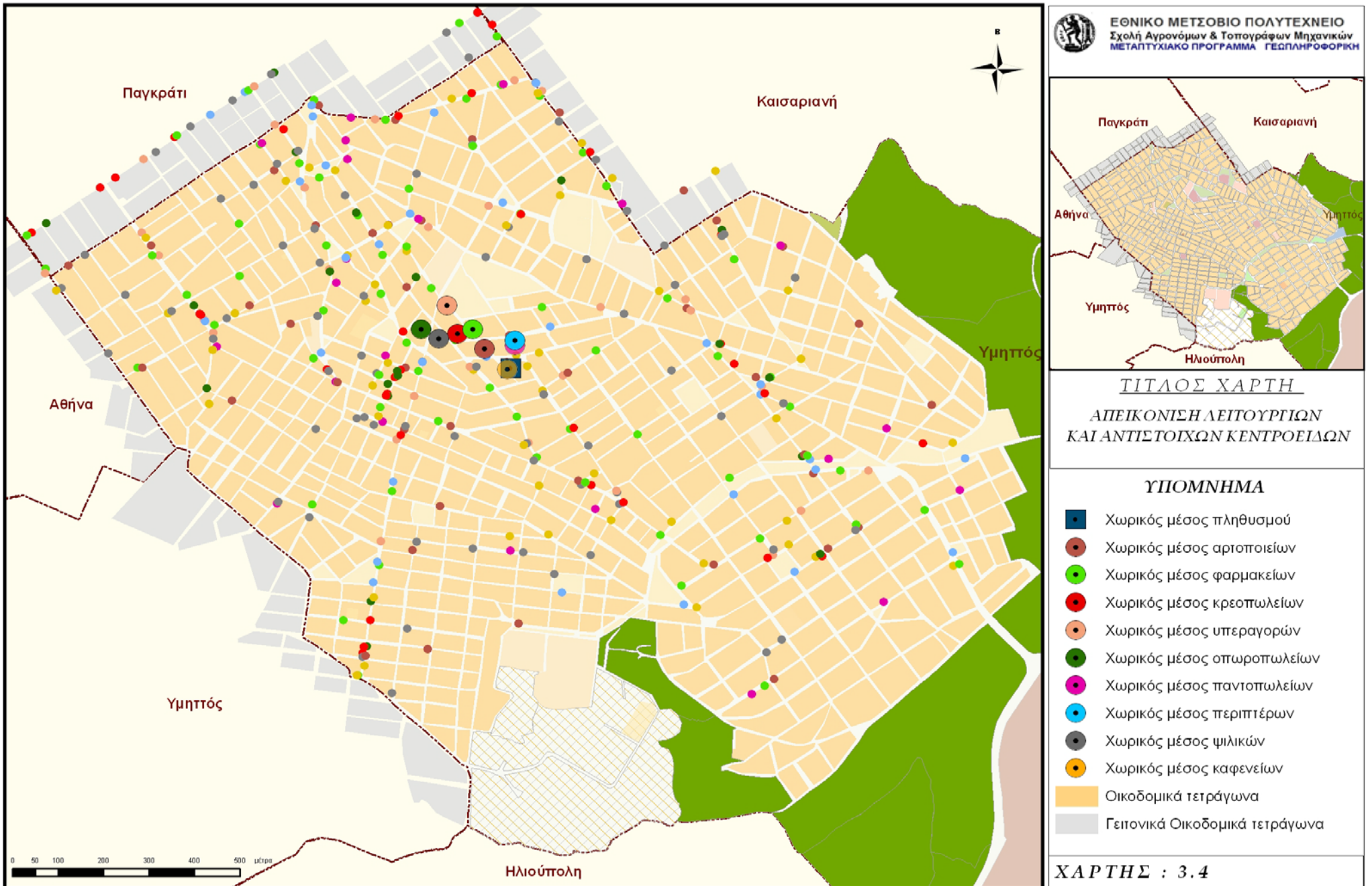
**Πίνακας 7:** Συνολικές λειτουργίες περιοχής μελέτης

A/A	Λειτουργίες	Συχνότητα
1	Οπωροπωλεία	20
2	Ψιλικά	75
3	Καφενεία	50
4	Υπεραγορές	29
5	Φαρμακεία	68
6	Περίπτερα	31
7	Αρτοποιεία	42
8	Κρεοπωλεία	33
9	Παντοπωλεία	22
	<b>Σύνολο</b>	<b>370</b>

Πηγή: ίδια επεξεργασία









### 3.5 Σημειακές κατανομές

#### 3.5.1 Ανάλυση δεικτών χωρικής κεντρικότητας και διασποράς

##### 3.5.1.1 ΧΩΡΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ

Από το χάρτη 3.4 παρατηρούμε ότι οι χωρικοί μέσοι και των εννέα λειτουργιών παρουσιάζουν μικρή απόκλιση μεταξύ τους. Παράλληλα ο αντίστοιχος δείκτης του πληθυσμού δεν παρουσιάζει καμία διαφοροποίηση, αλλά αντίθετα ενισχύει την υπάρχουσα κατάσταση. Για τις εμπορικές λειτουργίες των πόλεων είναι δύσκολο να αντλήσουμε συμπεράσματα από το χωρικό μέσο, καθώς συμβαίνει κατανομές με παρόμοιους χωρικούς μέσους να αντιπροσωπεύουν διαφορετικά πρότυπα συγκέντρωσης. Για το λόγο αυτό ακολουθεί η εξέταση ενός συμπληρωματικού δείκτη που θα μας δώσει περισσότερες λεπτομέρειες.

##### 3.5.1.2 ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ

Από τον παρακάτω πίνακα φαίνεται πως τη μικρότερη τυπική απόσταση και πυκνότητα παρουσιάζουν τα οπωροπωλεία. Αντιθέτως τα παντοπωλεία έχουν τη μεγαλύτερη τυπική απόσταση και παράλληλα τη δεύτερη μικρότερη πυκνότητα. Πρόκειται επομένως για λειτουργία με λίγα μεν σημεία, αλλά αρκετά διεσπαρμένα στην περιοχή μελέτης. Ακριβώς αντίθετη κατάσταση από τα παντοπωλεία ακολουθούν τα καταστήματα με είδη ψιλικών. Δηλαδή ενώ η διασπορά τους γύρω από το χωρικό μέσο είναι μικρή, η συχνότητα εμφάνισής τους οδηγεί αμετάκλητα και σε υψηλή πυκνότητα. Στο ίδιο μήκος κύματος με τα ψιλικά κινούνται τα καφενεία και τα φαρμακεία. Συνάμα το προφίλ των παντοπωλείων ακολουθούν τα περίπτερα και τα κρεοπωλεία. Τέλος πιο «λογική» εμφανίζεται η κατάσταση για τα αρτοποιεία και τις υπεραγορές.

**Πίνακας 8:** Τυπικές αποστάσεις λειτουργιών

A/A	Λειτουργίες	Συχνότητα	Τυπική απόσταση (μ)	Πυκνότητα
1	Οπωροπωλεία	20	546,6	0,095
2	Ψιλικά	75	563,3	0,355
3	Καφενεία	50	572,5	0,237
4	Υπεραγορές	29	575,7	0,137
5	Φαρμακεία	68	586,6	0,322
6	Περίπτερα	31	617,1	0,147
7	Αρτοποιεία	42	621,9	0,199
8	Κρεοπωλεία	33	625,6	0,156
9	Παντοπωλεία	22	635,4	0,104
<b>Σύνολο</b>		370	M.O = 594,7625	

Πηγή: ίδια επεξεργασία

### 3.6 Ανάλυση χωρικών προτύπων

#### 3.6.1 Απόσταση από γειτονικό σημείο

Από τις τιμές του δείκτη ANN συμπεραίνουμε πως οι μισές και πλέον δραστηριότητες φαίνεται να ακολουθούν την τυχαία κατανομή οδηγώντας μας στη μη απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης, αλλά και στην αποδοχή της με επιφύλαξη. Αντιθέτως τα κρεοπωλεία τείνουν περισσότερο προς το συγκεντρωτικό πρότυπο με μικρή όμως απόκλιση από το τυχαίο ( $ANN = 1$ ). Τέλος οι τιμές του δείκτη για τις δραστηριότητες των φαρμακείων, των παντοπωλείων και των αρτοποιειών υποδηλώνουν πως υπάρχει πολύ μικρή πιθανότητα να εκφράζουν κάποιο τυχαίο χωρικό πρότυπο. Αντίθετα τείνουν προς την ομοιόμορφη κατανομή. (Βλ. και παράρτημα σελ 93 – 95)

Πίνακας 9: Χωρικά πρότυπα λειτουργιών

Μεταβλητές	Σύνολο	Observed	Expected	Z score	p - value	ANN	Πρότυπο
				-1.96<z<+ 1.96	p =0.005	0<ANN<2.149	
Κρεοπωλεία	33	101,67	126,63	-2,17	0,03	0,8	τείνει προς συγκεντρωτικό
ΕΒΓΑ - Ψιλικά	74	86,44	85,5	0,19	0,85	1,01	τυχαίο
Καφενεία	50	110	107,67	0,29	0,77	1,02	τυχαίο
Περίπτερα	31	131,42	126,92	0,38	0,71	1,04	τυχαίο
Υπεραγορές	29	132,31	121,4	0,93	0,35	1,09	τυχαίο
Οπωροπωλεία	20	159,52	144,88	0,84	0,4	1,1	τυχαίο
Αρτοποιεία	42	143,34	117,42	2,8	0,01	1,22	ομοιόμορφο
Φαρμακεία	68	116,75	91,07	4,45	0,000009	1,28	ομοιόμορφο
Παντοπωλεία	22	193,49	140,31	3,4	0,000672	1,38	ομοιόμορφο

Πηγή: ίδια επεξεργασία

### 3.7 Διαχωρισμός λειτουργιών

#### 3.7.1 Κριτήριο 1ης ομαδοποίησης

Έχοντας ως γνώμονα τα αποτελέσματα του πίνακα 9 οι λειτουργίες διασπώνται σε δύο κατηγορίες: κύριες και δευτερεύουσες. Στη πρώτη ανήκουν εκείνες που ακολουθούν ομοιόμορφο πρότυπο και επελέγησαν ως αρχικά «κύτταρα» της γειτονιάς. Στη δεύτερη κατηγορία εντάσσονται οι εναπομείναντες έξι δραστηριότητες.

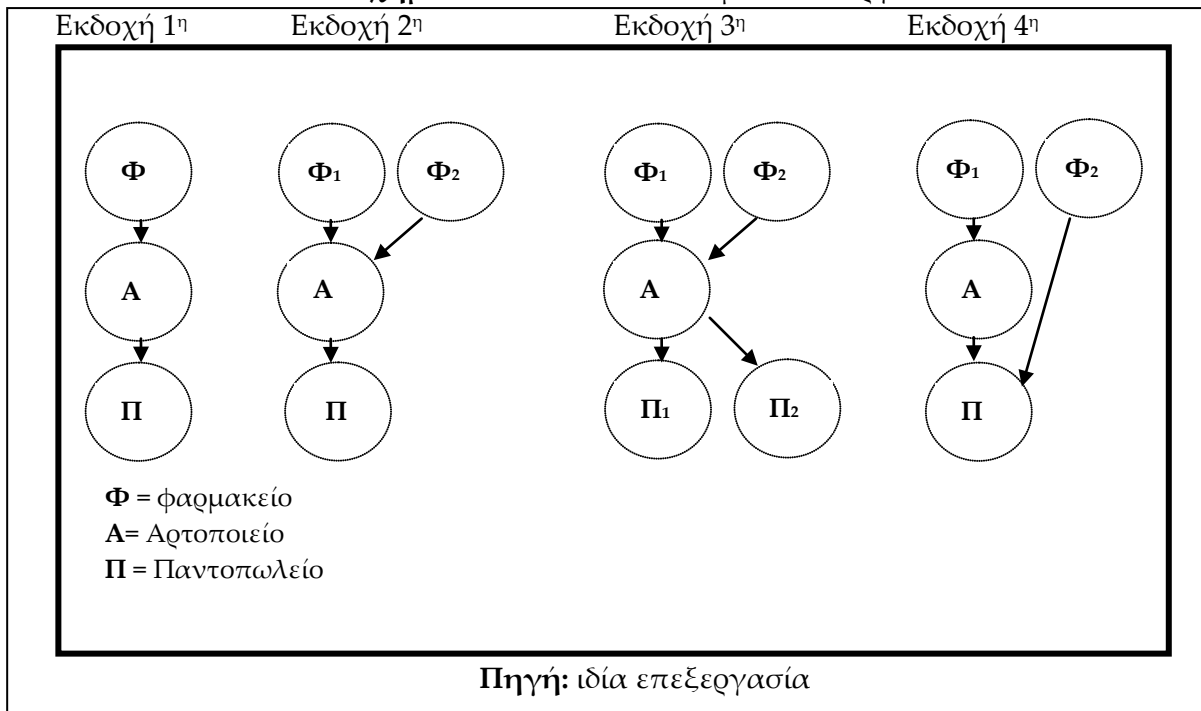
### 3.7.2 Κριτήρια τιμής κατωφλίου απόστασης

Εφαρμόζοντας τα κριτήρια από το αντίστοιχο κεφάλαιο της θεωρίας θα έπρεπε η ακτίνα του κύκλου με κέντρο το εκάστοτε κεντροειδές να είναι 144 μέτρα. Για λόγους ευκολίας στους υπολογισμούς η τελική ακτίνα αναπροσαρμόζεται στα 150 μέτρα.

### 3.7.3 Κριτήριο 2ης ομαδοποίησης

Στη συνέχεια με σημείο αναφοράς τα φαρμακεία, ως πολυπληθέστερα, υπολογίστηκαν οι αποστάσεις των υπόλοιπων δύο πλησιέστερων λειτουργιών από την πρώτη μέσω του εργαλείου *Near (Analysis tools)*. Βασικό κριτήριο είναι τα σημεία που θα προκύψουν να είναι εντός της ακτίνας που καθορίστηκε. Κατόπιν προέκυψαν τρεις περιπτώσεις. Στην ιδανικότερη δημιουργούνται τριάδες, στην ελλιπή έχουμε δυάδες και στην τελευταία φαρμακεία που δε γειτνιάζουν με καμία από τις υπόλοιπες δύο λειτουργίες. Οι πιθανοί συνδυασμοί περιγράφονται στο επόμενο σχήμα.

Σχήμα 3: Πιθανοί συνδυασμοί λειτουργιών



Πίνακας 10: Αποστάσεις μεταξύ των «λειτουργιών – κυττάρων» της γειτονιάς

id_code_farmakeio	NEAR_FID_αρτοποιεία	NEAR_DIST_αρτοποιεία	NEAR_FID_παντοπωλεία	NEAR_DIST_παντοπωλεία	Sum dist
197	31	142	0	5	147
198	31	95	0	88	184
199	11	20	10	77	97
200	40	67	7	6	73
201	40	57	7	95	152
202	40	100	11	76	176
203	40	146	-1	0	146
204	8	72	-1	0	72
205	7	9	-1	0	9
206	38	24	-1	0	24

Πηγή: ίδια επεξεργασία

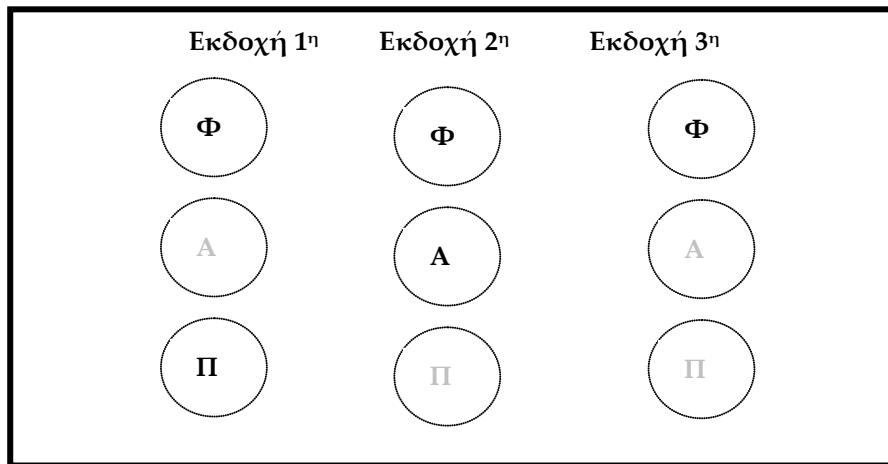
### 3.7.4 Καθορισμός αντικειμενικής συνάρτησης

Η αντικειμενική συνάρτηση που εφαρμόζεται είναι αυτή της ελαχιστοποίησης της συνολικής απόστασης μετακίνησης. Για παράδειγμα στον πίνακα 11 τα φαρμακεία με id 197 και 198 έχουν κοινές και τις δύο λειτουργίες. Επιλέγεται όμως μόνο η πρώτη τριάδα δεδομένου ότι  $147 < 184$ . Το ίδιο ισχύει και για τα φαρμακεία με id 200 και 201.

Στη δεύτερη περίπτωση συναντούμε λειτουργίες με δύο κόμβους, όπου βασικό στοιχείο είναι τα φαρμακεία και συμπληρωματικό μία από τις υπόλοιπες δύο

δραστηριότητες. Οι πιθανές εκδοχές απεικονίζονται στο παρακάτω σχήμα. Με την ίδια λογική, όπως και στην πρώτη περίπτωση απορρίπτονται κάποια ζεύγη και επιλέγονται τα υπόλοιπα. Στην τελευταία περίπτωση (Σχήμα 4 – εκδοχή 3) τα εναπομείναντα σημεία – κόμβοι θα αποτελέσουν τα ίδια κέντρα στη διαδικασία που ακολουθεί.

**Σχήμα 4:** Πιθανές εκδοχές 2ης και 3ης περίπτωσης

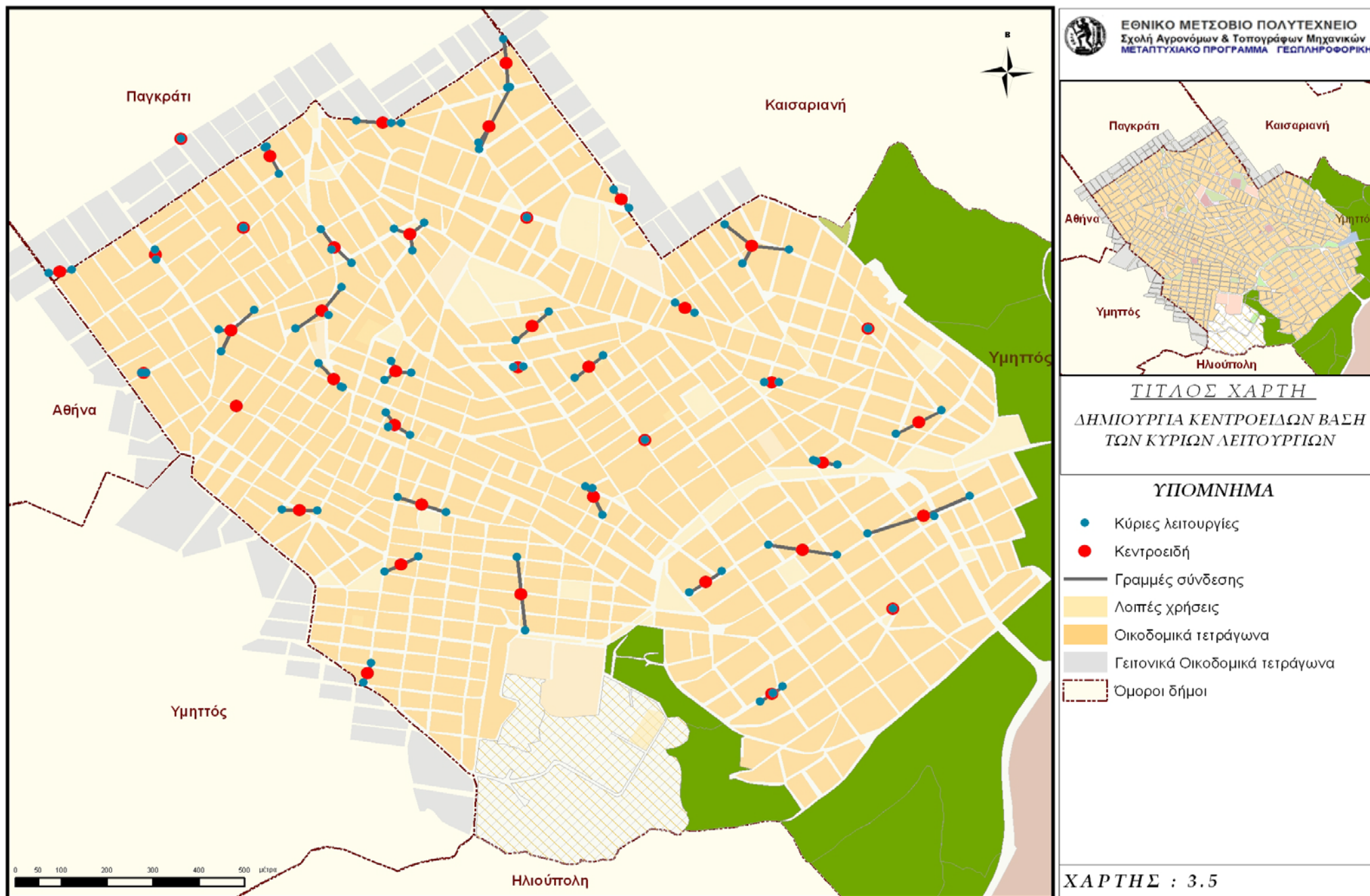


Πηγή: Ιδία επεξεργασία

### 3.7.5 Αποτελέσματα

Συνολικά επιλέγονται 40 περιπτώσεις διασυνδεδεμένων σημείων. Για κάθε περίπτωση υπολογίζεται το αντίστοιχο κεντροειδές με το εργαλείο *mean center* από την εργαλειοθήκη του *spatial statistics*. Στην περίπτωση της σύνδεσης δύο σημείων το κέντρο αυτό ταυτίζεται με τη διάμεσο του ευθύγραμμου τμήματος που απεικονίζει την ευκλείδεια απόστασή τους, ενώ στην περίπτωση των απομονωμένων σημείων το κέντρο ταυτίζεται με τις συντεταγμένες του σημείου.

Το πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής έγκειται στη **χρήση των κεντροειδών**, αφού τόσο στις ομάδες των δύο, αλλά ακόμα περισσότερο των τριών σημείων **μειώνεται** η συνολική απόσταση μετακίνησης του χρήστη προς τις εν λόγω «βασικές» λειτουργίες. Τα πλήρη αποτελέσματα απεικονίζονται στον παρακάτω χάρτη (χάρτης 3.5).



### 3.8 Μέτρηση ελκυστικότητας περιοχών

#### 3.8.1 Προσδιορισμός δείκτη λειτουργικής προσβασιμότητας

Ο προσδιορισμός της ελκυστικότητας κάθε κυκλικού τομέα και επομένως της περιοχής που του αντιστοιχεί ουσιαστικά αναλογεί στο βαθμό εξυπηρέτησης των πολιτών. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του δείκτη τόσο πιο αυτάρκης είναι ο αντίστοιχος τομέας και το αντίστροφο. Οι χάρτες 3.6 και 3.7 δείχνουν τα επίπεδα του δείκτη για τα τμήματα τύπου (A –B) και (A τομή B).

**Πίνακας 11:** Επίπεδα δείκτη προσβασιμότητας για τα τμήματα τύπου A -B

Δείκτης προσβασιμότητας	Τομείς	Ποσοστά
$T_1 < 1,104$	27	67,5%
$T_1 = 1,104$	5	12,5%
$T_1 > 1,104$	8	20%
<b>Σύνολο</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Από τον παραπάνω πίνακα διαπιστώνει κανείς ότι η πλειοψηφία των τομέων ανήκει κάτω από το μέσο όρο των τιμών του δείκτη. Από τους υπόλοιπους τομείς οι πιο προνομιούχοι καταλαμβάνουν ποσοστό 20%, ενώ πολύ κοντά στο μέσο όρο (1,104 αντί για 1,122) ανήκουν οι υπόλοιποι 5 τομείς.

**Πίνακας 12:** Επίπεδα δείκτη προσβασιμότητας για τα τμήματα τύπου A τομή B

Δείκτης προσβασιμότητας	Τομείς	Ποσοστά
$T_{\tau} < 1,458$	53	45,69%
$T_{\tau} > 1,458$	10	8,62%
$T_{\tau} > 3$	53	45,69%
<b>Σύνολο</b>	<b>116</b>	<b>100,00%</b>

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Για τα αντίστοιχα επίπεδα των τομών οι τιμές εμφανίζονται πολωμένες σε μεγάλο ποσοστό αποδεικνύοντας πως ο βαθμός εξυπηρέτησης των πολιτών εντός αυτών θα είναι είτε μεγαλύτερος είτε μικρότερος του  $T_1$ .

Συγκεντρωτικά οι τιμές του δείκτη για τα τμήματα τύπου A –B μεγιστοποιούνται στα όρια των πολεοδομικών ενοτήτων Μεταμόρφωσης, Ντάνκαν, Νεραϊδας και του

όμορου Κέντρου. Το δεύτερο μεγαλύτερο σύνολο τιμών παρατηρείται κατά μήκος του κοινού ορίου των ενοτήτων Δεξαμενής και Νέας Ελβετίας. Η προέκταση του ορίου φτάνει μέχρι την Π.Ε της Ζωοδόχου Πηγής ακριβώς πάνω από την Καραολή Δημητρίου.

Τις χαμηλότερες τιμές εμφανίζουν τα εξής τμήματα των Π.Ε:

- **Δεξαμενή:** τομείς που συνορεύουν με το δήμο Καισαριανής
- **Ζωοδόχος Πηγή:** τομείς που συνορεύουν με το βουνό του Υμηττού
- **Μεταμόρφωση:** δεν υπάρχουν πολύ χαμηλές τιμές, εντούτοις τμήματα της ενότητας δεν ανήκουν σε καμία ζώνη επιρροής, συνεπώς μένουν αρκετά πιο αποκομμένα.
- **Ντάνκαν:** οι τομείς που συνορεύουν με το δήμο Υμηττού

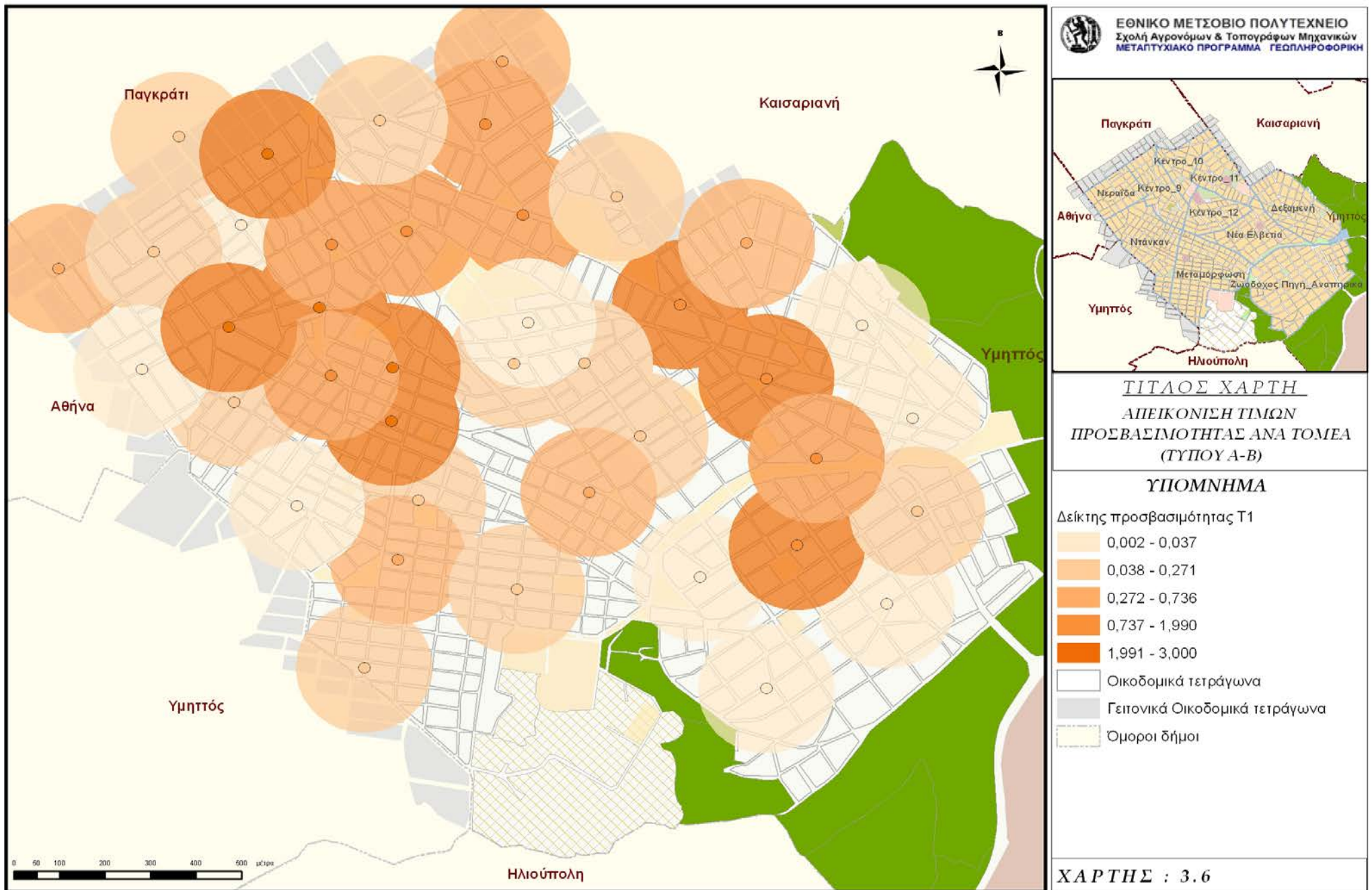
Τέλος υπάρχουν και τομείς σε πιο κεντρικά σημεία, των οποίων οι τιμές είναι σημαντικά χαμηλότερες από εκείνες των γειτονικών τους. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν:

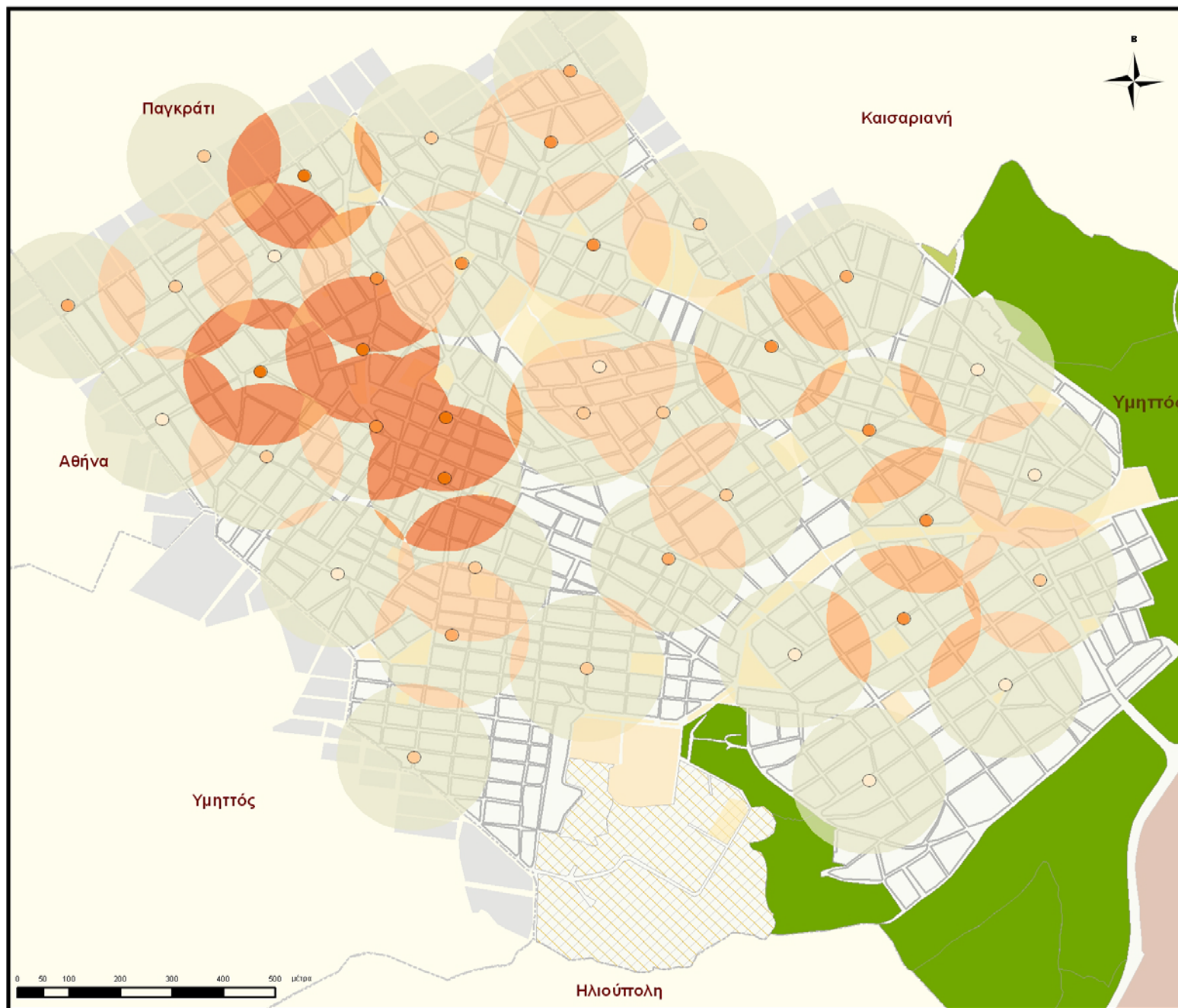
- Ο τομέας δίπλα στην εκκλησία της Αγίας Τριάδος, εντός των διοικητικών ορίων του Κέντρου\_12.
- Ο τομέας στα όρια των Π.Ε Νεραϊδας και Κέντρου\_9 κατά μήκος της οδού Πύρρου.

Με σημείο αναφοράς το χάρτη 3.7 μπορεί κανείς να διαπιστώσει ότι οι τιμές του δείκτη  $T_t$  δεν διαφέρουν από το πρότυπο των τιμών  $T_1$ . Εξετάζοντας τα επίπεδα των τιμών μακροσκοπικά διαπιστώνει κανείς αμέσως πως η περιοχή με τα περισσότερα σημεία επικάλυψης βρίσκεται, όπως αναμενόταν, στα όρια των εξής πολεοδομικών ενοτήτων: Μεταμόρφωση, Ντάνκαν, Νεραϊδα και Κέντρο\_9. Σε ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα κυμαίνεται η τιμή του δείκτη στα όρια Βύρωνα, Παγκρατίου, καθώς σε αυτό το χώρο οι εμπορικές χρήσεις και κατ' επέκταση οι εν λόγω λειτουργίες αυξάνονται σημαντικά.

Περισσότερες λεπτομέρειες για το βαθμό των ελκτικών δυνάμεων που αναπτύσσονται μεταξύ των τομέων είναι εύκολο να εξαχθούν από τη μελέτη της περιοχής από τη σκοπιά του δικτύου. Το θέμα αυτό πραγματεύεται το επόμενο κεφάλαιο.







ΤΙΤΛΟΣ ΧΑΡΤΗ  
 ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΙΜΩΝ  
 ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑ ΤΟΜΕΑ  
 (ΤΥΠΟΥ Α ΤΟΜΗ Β)

- ΥΠΟΜΝΗΜΑ**
- Δείκτης προσβασιμότητας τομής Τ1
- 0,001 - 1,501
  - 1,502 - 2,013
  - 2,014 - 3,000
  - 3,001 - 4,470
  - Οικοδομικά τετράγωνα
  - Γειτονικά Οικοδομικά τετράγωνα
  - Όμοροι δήμοι

### 3.9 Γραμμικές κατανομές

#### 3.9.1 Αξιολόγηση της περιοχής μελέτης ως δίκτυο

Μπορούμε να θεωρήσουμε τα κέντρα των κύκλων ως κόμβους, οι οποίοι επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω ευθυγράμμων τμημάτων, εφόσον υπάρχει κοινό σημείο επαφής μεταξύ των τελευταίων. Τότε αποτέλεσμα των παραπάνω παραδοχών είναι το δίκτυο που απεικονίζεται στο χάρτη 3.8.

#### 3.9.2 Συνδετικότητα

##### 3.9.2.1 ΔΕΙΚΤΗΣ ΓΑΜΜΑ

Ο δείκτης γάμμα για το συγκεκριμένο δίκτυο είναι:  $\gamma=0,57$ . Αυτό σημαίνει πως το δίκτυο είναι ενδιάμεσης συνδετικότητας. Επομένως οι σύνδεσμοι που υπάρχουν δημιουργούν ένα σύνολο ροών - από τους χαμηλής προς τους υψηλής δυναμικότητας κόμβους - το οποίο όμως απέχει πολύ από τη μέγιστη τιμή που θα μπορούσε να είχε (100).

##### 3.9.2.2 ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΛΦΑ

Ο δεύτερος δείκτης συνδετικότητας είναι ο δείκτης άλφα, ο οποίος στην παρούσα μελέτη έχει τιμή:  $\alpha=0,34$ . Με άλλα λόγια οι υπάρχοντες κυκλικόι σύνδεσμοι σε σχέση με το μέγιστο δυνατό αριθμό τους καθιστούν το δίκτυο σε μία χαμηλή προς μεσαία συνδετικότητα.

Τα αποτελέσματα των δύο δεικτών αποδεικνύουν πως όσον αφορά το γεωμετρικό πρότυπο του δικτύου έχουμε σαφώς μία ενδιάμεση κατάσταση συνδετικότητας. Η τελευταία είναι εύκολα προσδιορίσιμη, αλλά η χρησιμότητά της και οι πληροφορίες που μπορεί κανείς να αντλήσει απ' αυτή είναι περιορισμένες. Το γεγονός αυτό μας οδηγεί στην ανάγκη προσδιορισμού άλλων δεικτών που θα είναι περισσότερο εστιασμένοι στη σχέση των επιμέρους στοιχείων - κόμβων.

#### 3.9.3 Δείκτης ελκυστικότητας τομέων

Δεδομένου ότι κάθε κυκλικός τομέας δύναται να έχει σχέσεις μόνο με όσους έχει κοινά σημεία και έχοντας ήδη προσδιορίσει το δείκτη προσβασιμότητας, μπορούν εύκολα να υπολογιστούν οι εξαρτήσεις μεταξύ τους. Με άλλα λόγια μπορεί να

υπολογιστεί ένας δείκτης ο οποίος θα δείχνει το βαθμό ελκυστικότητας κάθε τομέα ως προς τους άμεσα συνδεδεμένους με αυτόν. Ο δείκτης αυτός είναι το *χωροθετικό πηλίκο* και υπολογίζεται μέσω του τύπου **3.1**, ο οποίος είναι προσαρμοσμένος στις ανάγκες της εργασίας. Ουσιαστικά μετρά τη μεταβολή του δείκτη  $T_1$  ως προς το δείκτη  $T_2$  σε κάθε τομέα εξυπηρέτησης (40 στο σύνολο) και συγκρίνει τα αποτελέσματα με την αντίστοιχη μεταβολή των δεικτών για ολόκληρη την περιοχή μελέτης.

$$LQ_1 = \frac{\frac{T_{\text{ΤΟΜΗΣ}} - T_1}{T_1}}{\frac{\sum T_{\text{ΤΟΜΗΣ}} - \sum T_1}{\sum T_1}} \quad \text{για } T_1 < T_2 \quad (3.1)$$

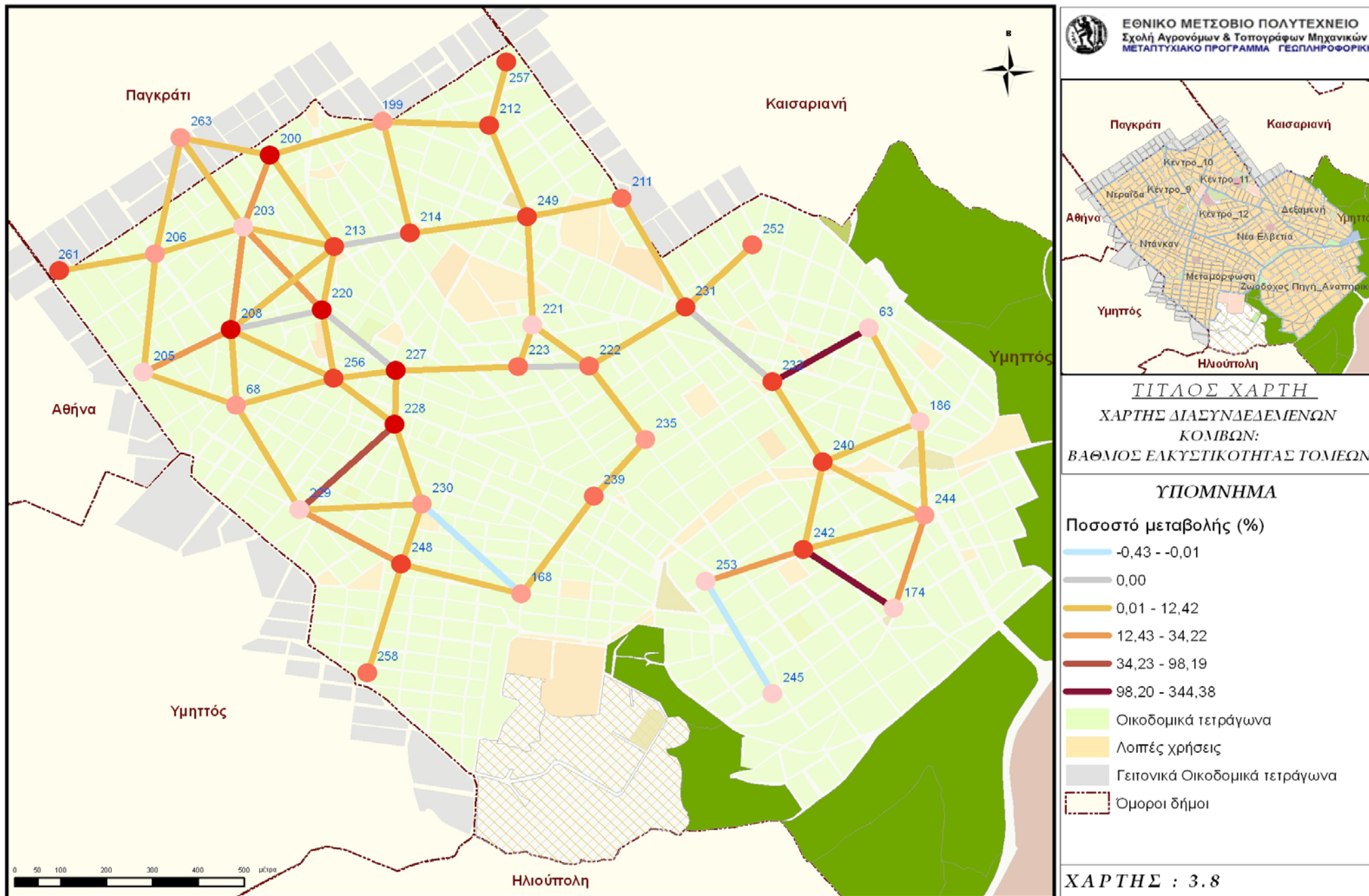
Τα αποτελέσματα του δείκτη (Βλ. χάρτη 3.8) αποτυπώνουν όλες τις δυνατές περιπτώσεις εξαρτήσεων. Αναλυτικά έχουμε :

**Αρνητικές εξαρτήσεις (γαλάζιο χρώμα):** Κόμβοι (230 - 168) και (245 - 253). Ουσιαστικά οι αντίστοιχοι κυκλικοί τομείς των παραπάνω κόμβων τείνουν να εφάπτονται αντί να τέμνονται. Για το λόγο αυτό ο δείκτης  $T_2$  είναι ίσος με το μηδέν. Επομένως το αρνητικό πρόσημο του δείκτη  $LQ$  αποδεικνύει την έλλειψη διαδραστικών σχέσεων μεταξύ των δύο ζευγαριών.

**Ουδέτερες εξαρτήσεις (γκρι χρώμα):** Κόμβοι (208 -220), (220 -227), (213, 214), (231 -232), (222, 223). Η ουδετερότητα στην ελκυστικότητα πηγάζει από τη μηδενική μεταβολή του χωροθετικού πηλίκου. Μαθηματικά η ένδειξη αυτή μεταφράζεται ως  $T_1 = T_2$  και πρακτικά δηλώνει πως ενώ οι εν λόγω τομείς τέμνονται μεταξύ τους εντούτοις παραμένουν αυτόρχεις ως προς τη λειτουργικότητά τους.

**Μέγιστες θετικές εξαρτήσεις (μπορντό χρώμα) :** Κόμβοι (63 -232) και (174 -242). Πρόκειται για την αλληλεπίδραση μεταξύ τομέων με πολύ χαμηλές και πολύ υψηλές τιμές δεικτών αντίστοιχα. Με άλλα λόγια μεταξύ τομέων με ελάχιστες λειτουργίες και άλλων με αρκετά μεγαλύτερο αριθμό. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται με αυξημένες μετακινήσεις κατοίκων από τον ένα τομέα στον άλλο για την κάλυψη βασικών τους αναγκών.





Οι παραπάνω κατηγορίες αποτελούν τις ακραίες περιπτώσεις. Υπάρχουν όμως και ενδιάμεσες που είναι εξίσου ενδιαφέρουσες. Κατά κανόνα οι μεγάλες εξαρτήσεις εμφανίζονται μεταξύ περιφερειακών κόμβων πολύ χαμηλού «βάρους» και υψηλών σε πιο «κεντρικά σημεία» (π.χ (228 - 229). Εξαίρεση κατά κάποιο τρόπο αποτελούν οι συνδέσεις (200, 220, 208) με τον κόμβο 203, ο οποίος έχει χαμηλή τιμή αν και βρίσκεται σε πυκνοκατοικημένη περιοχή. Τέλος παρατηρούμε ότι οι περισσότερες συνδέσεις είναι μέτριου βαθμού τόσο μεταξύ των “υψηλόβαθμων” κόμβων όσο και μεταξύ των λιγότερο “προνομιούχων”. Το στοιχείο αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα πως υπάρχει ένας σχετικός βαθμός αυτονομίας στους αντίστοιχους τομείς ευθύνης.

### 3.9.4 Ροές και ισοζύγιο μεταξύ των τομέων

Οι ροές μεταξύ των τομέων είναι πάντα με κατεύθυνση από «κάτω προς τα πάνω», μιας και οι ισχυρότεροι τομείς έλκουν τους ασθενέστερους. Μεταξύ των τομέων που στο χάρτη 3.6 φαίνεται πως τέμνονται, οι αντίστοιχοι σύνδεσμοι στο χάρτη 3.Β έχουν τριπλό χρωματισμό. Κάθε χρώμα συμβολίζει την τιμή του δείκτη ( $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_{\text{τομης}}$ ) για το αντίστοιχο ευθύγραμμο τμήμα. Στην περίπτωση που οι τομές απουσιάζουν ο σύνδεσμος λαμβάνει απλά την τιμή του κόμβου αφετηρίας.

Για μέγιστη απόσταση τα 300 μέτρα μεταξύ δύο κόμβων υπολογίζονται οι ροές σύμφωνα με τον τύπο 2.26 του προηγούμενου κεφαλαίου. Τα αποτελέσματα της παραπάνω διαδικασίας απεικονίζονται στο χάρτη 3.Β και συμπεράσματα που εξάγονται είναι τα εξής:

Το μεγαλύτερο αρνητικό ισοζύγιο με τιμή -9.7 εμφανίζει ο τομέας 256, ο οποίος βρίσκεται στα όρια Ντάνκαν και Κέντρου\_9 δίπλα από το 12<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο. Αποδεικνύεται ως ο λιγότερο ελκυστικός. Το γεγονός αυτό εξηγείται δεδομένου ότι ο τομέας αυτός διαθέτει τέσσερις εκροές εκ των οποίων οι τρεις προς κέντρα της υψηλότερης κλάσης ισοζυγίου. Παράλληλα διαθέτει μόνο μία εισροή από τομέα χαμηλότερου επιπέδου.

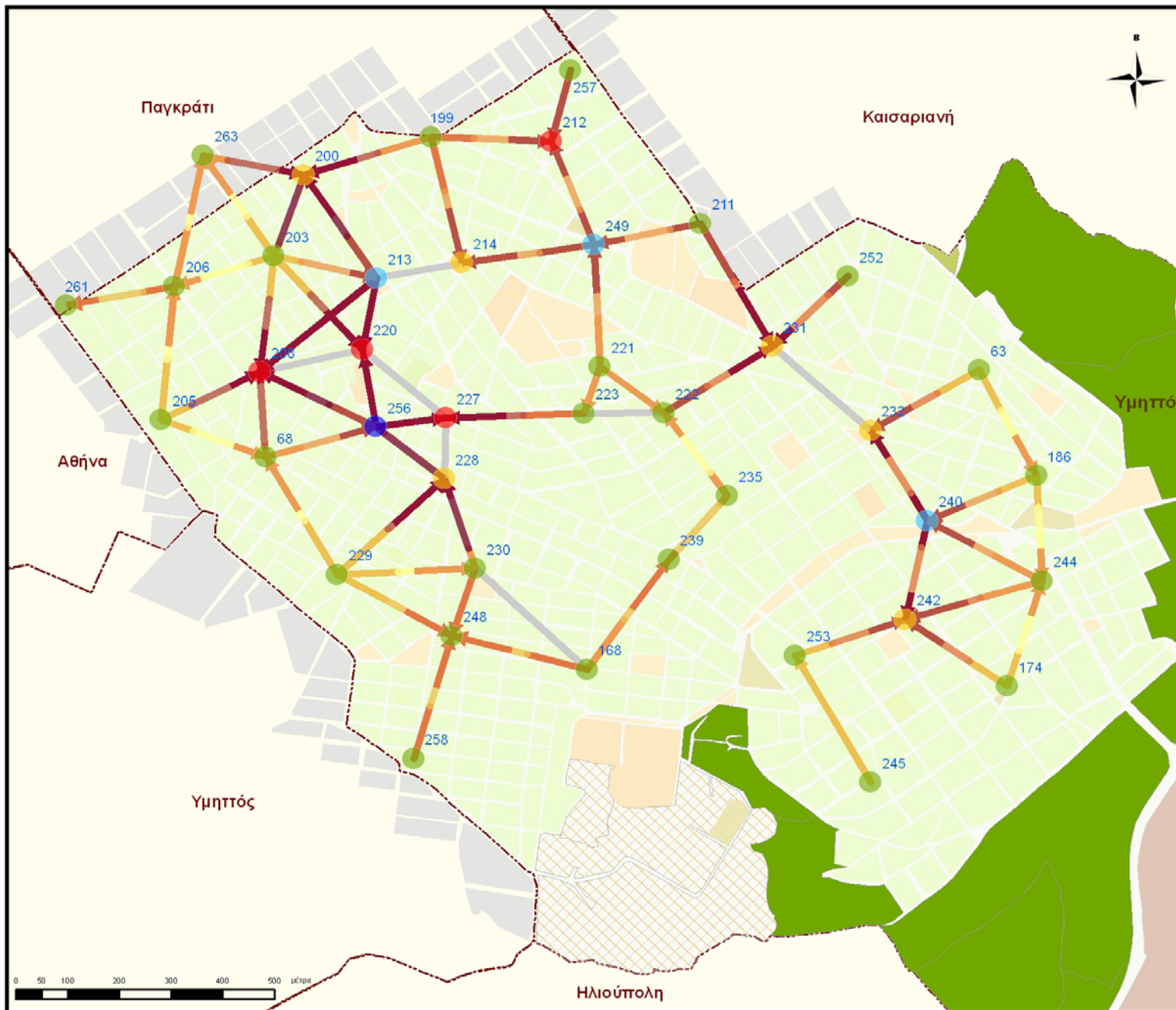
Ακολουθούν οι τομείς 213, 240 και 249. Αναλυτικά, ο τομέας 213 βρίσκεται εντός της Π.Ε Κέντρου\_9 μεταξύ Αγίας Βαρβάρας και Κύπρου. Παρουσιάζει το δεύτερο μικρότερο ισοζύγιο με τιμή -4.6. Έχει τρεις εκροές εκ των οποίων οι δύο προς κέντρα της υψηλότερης κλάσης ισοζυγίου και δέχεται μόνο μία. Έπεται ο τομέας 240 της Π.Ε Νέα Ελβετία - στο ύψος Καραολή Δημητρίου και Φορμίωνος - με τιμή -2.9. Διαθέτει δύο εκροές προς υψηλές κλάσης ισοζυγίου και δύο εισροές μεσαίου βαθμού.

Τελευταίος είναι ο τομέας 249 στην Π.Ε του Κέντρου\_11. Βρίσκεται επί της Αναλήψεως δυτικά της ομώνυμης εκκλησίας και παρουσιάζει με τιμή -2.05. Διαθέτει ισάριθμες εισροές και εκροές, αλλά λόγω της μεγάλης απόστασης σύνδεσης από τα υπόλοιπα κέντρα διασύνδεσης το ισοζύγιό του καταλήγει αρνητικό.

Από τα κέντρα με το μεγαλύτερο θετικό ισοζύγιο υπάρχουν τρία (220, 227,208) εντός των Π.Ε Ντάνκαν και Κέντρου\_9 και ένα (212) στην Π.Ε Κέντρο\_10. Τα πρώτα βρίσκονται κοντά στην Αγορά από Ιθώμης ως Π. Τσαλδάρη, γεγονός που αναμενόταν αφού εκεί ο δείκτης προσβασιμότητας παίρνει τις μέγιστες τιμές του. Ο τομέας 212 βρίσκεται ανατολικά της Νικηφορίδη κοντά την αρχή των Σαράντα Εκκλησιών. Έχει το προνόμιο να συνορεύει αποκλειστικά με κέντρα χαμηλότερης δυναμικότητας οπότε δέχεται μόνο εισροές.

Οι περισσότεροι από τους υπόλοιπους τομείς παρουσιάζουν μια ισορροπημένη κατάσταση με ισοζύγια εντός της μεσαίας κλάσης. Παράλληλα υπάρχουν και έξι κέντρα που ανήκουν στη δεύτερη υψηλότερη κατηγορία και ανήκουν στις Π.Ε: Ζωοδόχος Πηγή, Δεξαμενή, Ν. Ελβετία, Κέντρα 9 και 10 και Ντάνκαν.

Το πλεονέκτημα του ισοζυγίου είναι πως εξετάζει τις σχέσεις κάθε κόμβου με τους γειτονικούς του συνολικά. Αντίθετα η συνδετικότητα (χάρτης 3.8) είναι της μορφής «ένα προς ένα», δηλαδή ελέγχει αποκλειστικά τις σχέσεις κάθε κόμβου μόνο με έναν γειτονικό.



**ΤΙΤΛΟΣ ΧΑΡΤΗΣ**  
 ΡΟΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ  
 ΤΟΜΕΩΝ  
 ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

Ροές προς	→ 0,037
	→ 0,038 - 0,100
	→ 0,101 - 0,736
	→ 0,737 - 1,104
	→ 1,105 - 3,000
T1 = T2	— 0,1 - 3,0
ισοζύγιο ροών	● -9,725
	● -9,724 - -2,059
	● -2,058 - 0,646
	● 0,647 - 2,714
	● 2,715 - 6,421

ΧΑΡΤΗΣ : 3.Β



### 3.10 Συνεχείς κατανομές επιφανειών

#### 3.10.1 Εφαρμογή χωρικής παρεμβολής σύννηθες kriging

Η εφαρμογή της χωρικής παρεμβολής *σύννηθες Kriging* έγινε έχοντας σαν δεδομένα εισαγωγής τις τιμές 300 σημείων, όπως προέκυψαν από τις επιμέρους κατηγορίες πολυγώνων που αναφέρονται στην αντίστοιχη ενότητα της θεωρίας. Τα αποτελέσματα της παρεμβολής απεικονίζονται στους χάρτες 3.9 και 3.10, ενώ της χωρικής ενοποίησης (spatial join) της παρεμβολής και των οικοδομικών τετραγώνων στο χάρτη 3.11.

Ειδικότερα, στο χάρτη 3.9 γίνεται μια πρώτη προσπάθεια να συνδυαστούν τα επίπεδα του δείκτη με την κατανομή του πληθυσμού. Με μία πρώτη ματιά διαπιστώνει κανείς την ύπαρξη τριών περιοχών τοπικών μέγιστων στα βορειοανατολικά, νοτιοδυτικά και βορειοδυτικά της περιοχής μελέτης. Ο πληθυσμός εντός αυτών των πυρήνων παρουσιάζει αρκετές διακυμάνσεις.

Η πρώτη περιοχή χωρίζεται σε δύο μικρότερες. Η μία καλύπτει την πολεοδομική ενότητα της Ζωοδόχου Πηγής και οριοθετείται από τις οδούς Παλαιών Πατρών Γερμανού και Φορμίωνος στο ύψος της πλατείας Φατσέα. Στον πυρήνα αυτόν έχουμε συνδυασμό υψηλών τιμών προσβασιμότητας και μέτριας πληθυσμιακής πυκνότητας από πρώτη ως τέταρτη πληθυσμιακή κλάση (176 -257 άτομα) σε σύνολο έξι.

Η δεύτερη βρίσκεται εντός των ορίων Δεξαμενής, Νέας Ελβετίας και Κέντρου\_9. Ο βασικός πυρήνας αναπτύσσεται γύρω από την πλατεία Φρυγίας και διαχέεται από τον Άγιο Δημήτριο και την οδό Φλέμινγκ μέχρι το σχολικό συγκρότημα της Αγίας Τριάδος και την οδό Κωνσταντοπούλου. Οι τιμές του δείκτη παραμένουν σε υψηλά επίπεδα. Παράλληλα το πληθυσμιακό εύρος καλύπτει όλο το σύνολο των κλάσεων παρουσιάζοντας όμως μεγαλύτερη συχνότητα στις μεσαίες τιμές.

Ο δεύτερος κεντρικός πυρήνας τοπικών μέγιστων καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα των πολεοδομικών ενοτήτων Ντάνκαν, Κέντρου\_9 και Νεραϊδας. Ο βασικός πυρήνας αναπτύσσεται με κέντρο την Αγορά του Δήμου και επεκτείνεται κατά μήκος της οδού Συβρισσαρίου. Η πλειονότητα των υψηλών τιμών οριοθετείται εντός των οδών Κοραή, Εμπεδοκλέους, Δηλβόης, Αγίας Σοφίας και Χρυσοστόμου Σμύρνης. Οι τιμές του δείκτη εδώ είναι οι υψηλότερες σε όλη την περιοχή μελέτης και εμφανίζουν ελαφρές τάσεις διάχυσης προς την πλευρά του δήμου Αθηναίων και λιγότερο του δήμου Υμηττού. Ο πληθυσμός καλύπτει όλο το εύρος των δυνατών κλάσεων από πολύ χαμηλές

πυκνότητες μέχρι και τα υψηλότερα στρώματα. Το χαρακτηριστικό όμως είναι πως εντός του βασικού πυρήνα κυριαρχούν οι δύο ακραίες κλάσεις πληθυσμού, γεγονός που εξηγείται από τη συνύπαρξη των μικρών παλαιών προσφυγικών και των νεοδόμητων πολυκατοικιών. Αντίθετα όσο απομακρυνόμαστε από το κέντρο εμφανίζονται όλο και περισσότερες κλάσεις 5<sup>ου</sup> βαθμού.

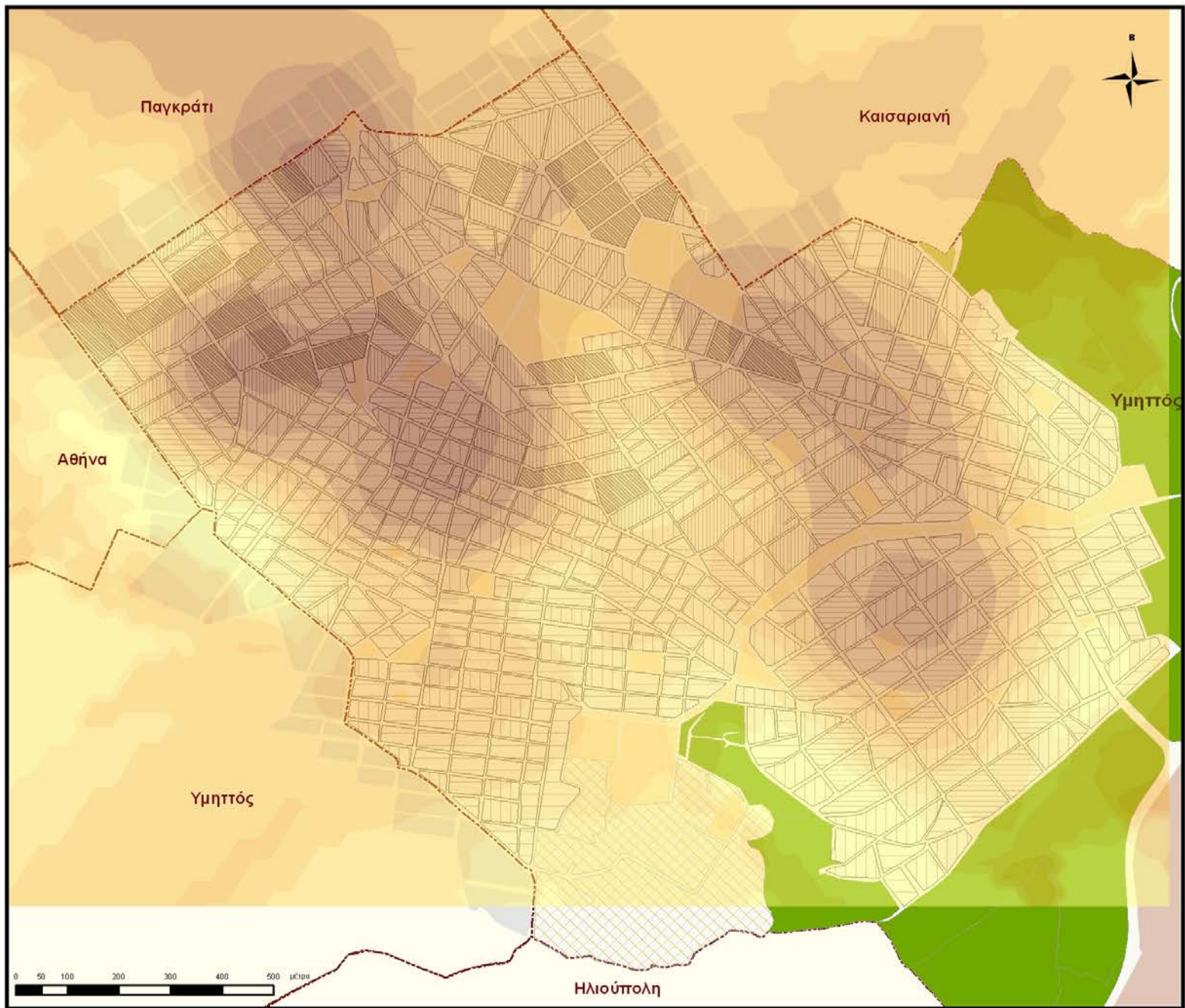
Στη συνέχεια αυτού του πυρήνα προς τα βορειοδυτικά αναπτύσσεται και ο τελευταίος. Καλύπτει την περιοχή από τη οδό Ολυμπιάδος μέχρι την πλατεία Δεληολάννη και διαχέεται με εμφανή κατεύθυνση προς το Παγκράτι και το δήμο Αθηναίων. Το κέντρο του βρίσκεται στα όρια του δήμου Βύρωνα κατά μήκος των οδών Φρύνης, Πύρρου και Κύπρου. Οι τιμές του δείκτη είναι παρόμοιες με αυτές του πυρήνα της Αγοράς. Η πληθυσμιακή πυκνότητα είναι υψηλή αφού συναντάμε κλάσεις 4<sup>ης</sup>, 5<sup>ης</sup> και 6<sup>ης</sup> βαθμίδας με ελάχιστες εξαιρέσεις.

Η αμέσως επόμενη περιοχή με υψηλό βαθμό προσβασιμότητας χωροθετείται στις ενότητες Κέντρο\_10 και 11. Καλύπτει σε γενικές γραμμές τις οδούς Αναλήψεως, Φορμίωνος και Αρήτης και κυριαρχεί η μέγιστη κλάση πληθυσμιακής πυκνότητας.

Συγκριτικά χαμηλότερα με την προηγούμενη περιοχή, αλλά έχοντας να επιδείξει πυρήνα συγκέντρωσης βρίσκεται η περιοχή στα όρια Ντάνκαν και Μεταμόρφωσης προς το δήμο Υμηττού. Ο βασικός πυρήνας αναπτύσσεται δίπλα από την πλατεία Κολλημένου ανάμεσα από τις οδούς Μεταμορφώσεως και Αγίας Σοφίας. Το ευρύτερο τμήμα του διαχέεται ανατολικότερα μέχρι την οδό Προποντίδος σχηματικά. Η περιοχή αυτή καλύπτεται αποκλειστικά από χαμηλές πληθυσμιακές πυκνότητες 2<sup>ης</sup> και 3<sup>ης</sup> τάξης.

Οι λιγότερο ευνοημένες περιοχές σε όλη την περιοχή μελέτης είναι οι εξής:

- Η περιοχή μεταξύ Ταταούλων και Συβρισσαρίου
- Η περιοχή από Νέας Εφέσσου μέχρι Ατταλείας εκατέρωθεν της οδού Καισαρείας και
- οι γειτονιές των Π.Ε Ζωοδόχου Πηγής και Δεξαμενής που γειτνιάζουν με τον Υμηττό.



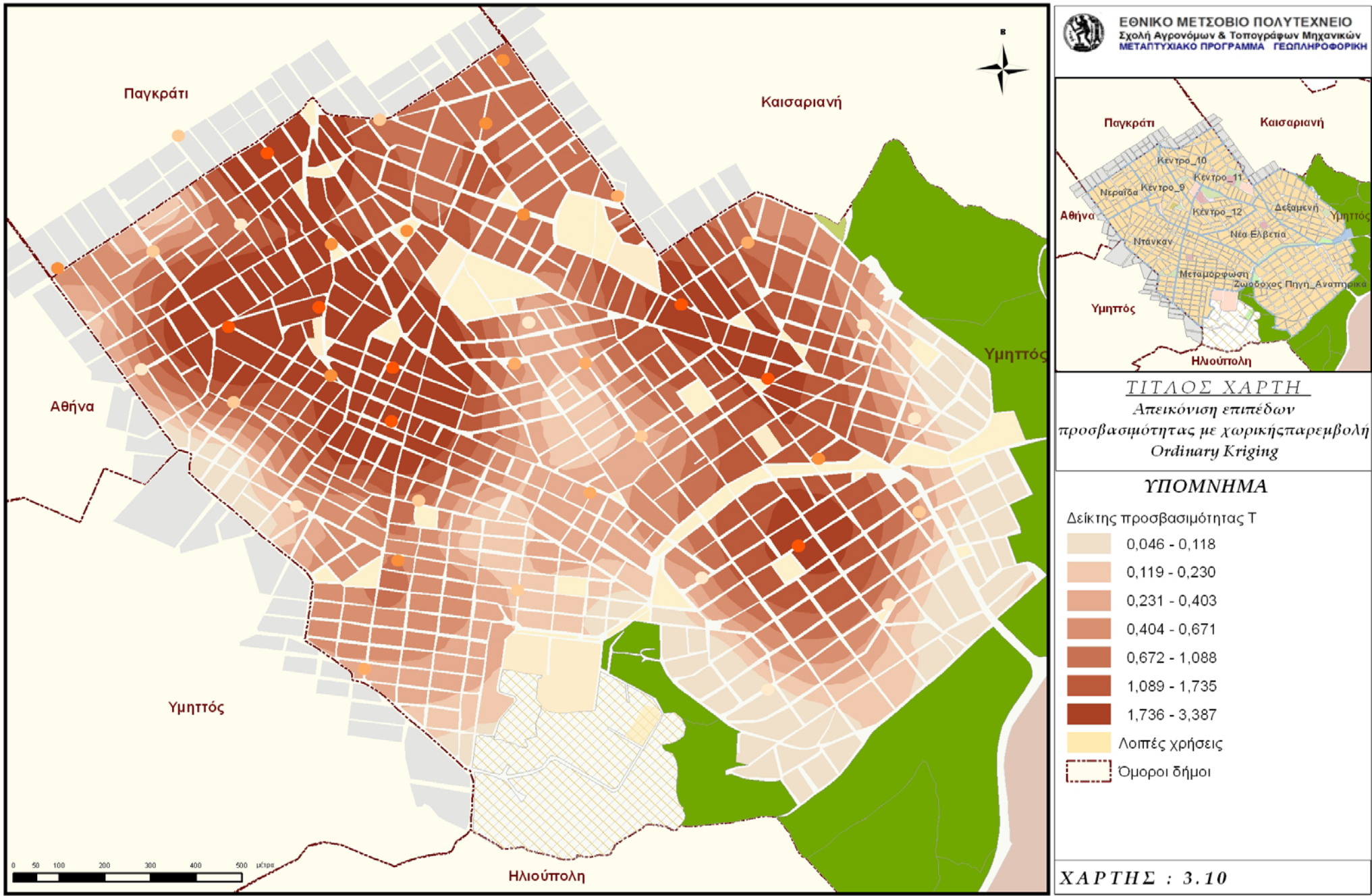
**ΤΙΤΛΟΣ ΧΑΡΤΗ**

Απεικόνιση δείκτη  
 προσβασιμότητας και πληθυσμού  
 με χωρική παρεμβολή  
*Ordinary Kriging*

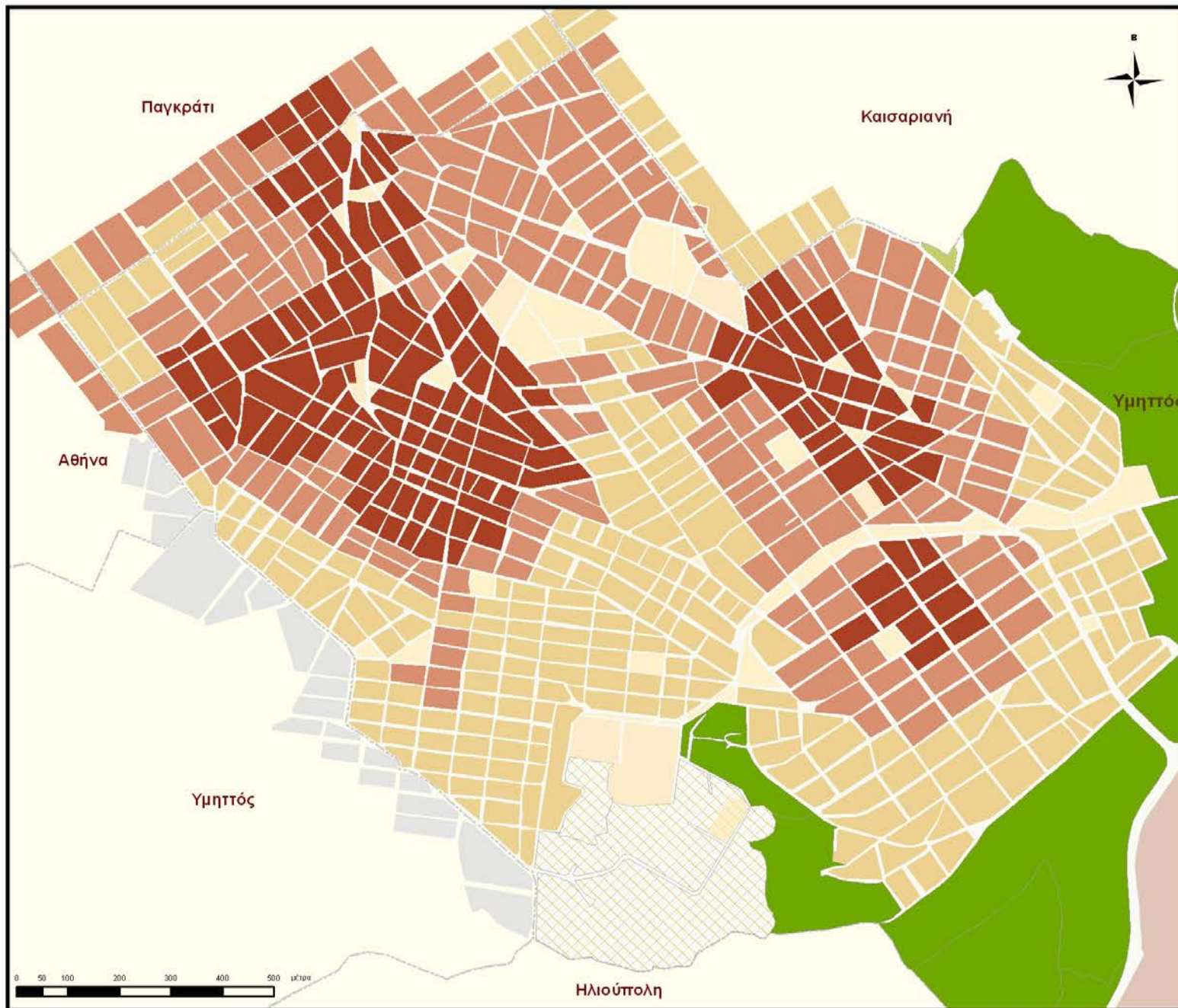
**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- Πληθυσμός
-  1
  -  2 - 67
  -  68 - 115
  -  116 - 175
  -  176 - 257
  -  258 - 385
  -  Λοιπές χρήσεις
  -  Όμοροι δήμοι









ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
 Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών  
 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ



ΤΙΤΛΟΣ ΧΑΡΤΗ

ΕΠΙΠΕΔΑ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ  
 ΑΝΑ ΟΤ

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

Δείκτης προσβασιμότητας T

- 0,046 - 0,671
- 0,672 - 1,735
- 1,736 - 3,387
- Λοιπές χρήσεις
- Όμοροι δήμοι

ΧΑΡΤΗΣ : 3.11

### 3.11 Αλληλεπίδραση δείκτη λειτουργικής προσβασιμότητας και πληθυσμού

Η ενότητα αυτή εξετάζει τη σχέση ανάμεσα στις τιμές του δείκτη προσβασιμότητας και τον πληθυσμό ανά οικοδομικό τετράγωνο. Οι τιμές του δείκτη προσβασιμότητας ομαδοποιούνται σε τρεις κατηγορίες η κάθε μία από τις οποίες περιέχει τρεις κατηγορίες πληθυσμού (χάρτης 3.12). Αναλυτικά τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 13 :** Επίπεδα προσβασιμότητας ανά κατηγορία πληθυσμού

Επίπεδο εξυπηρέτησης  Επίπεδο πληθυσμού	Χαμηλό		Μεσαίο		Υψηλό		Σύνολο	
	0,046 - 0,403	%	0,404 -1,735	%	1,735 -3,387	%		
Χαμηλό ( ≤ 40 κάτοικοι)	4.247	7,55	3.027	5,38	2.499	4,44	9.773	17,37
Μεσαίο ( 41 ≤ κάτοικοι ≤ 134)	7.737	13,74	8.593	15,27	12.412	22,05	28.742	51,07
Υψηλό ( 135 ≤ κάτοικοι ≤ 385)	2.124	3,77	6.999	12,44	8.641	15,35	17.764	31,56
<b>Σύνολο</b>	<b>14.108</b>	<b>25,06</b>	<b>18.619</b>	<b>33,08</b>	<b>23.552</b>	<b>41,85</b>	<b>56.279</b>	<b>100,00</b>

Πηγή : ίδια επεξεργασία

Τα στοιχεία αποδεικνύουν πως το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού (41,85%) διαμένει σε περιοχές όπου οι τιμές του δείκτη είναι υψηλές. Αναλογικά το 25% διαμένει σε περιοχές με χαμηλό δείκτη προσβασιμότητας, ενώ το υπόλοιπο 33,08% ανήκει στην ενδιάμεση κατηγορία.

Επίσης το 17,37 % του πληθυσμού απ' όλα τα επίπεδα εξυπηρέτησης αφορά τμήματα οικοδομικών τετραγώνων με πληθυσμό μικρότερο ή ίσο των 40 κατοίκων. Στη μεσαία κατηγορία εντάσσεται το 51,07 % του πληθυσμού και στην υψηλή το 31,56%.

Το ενδιαφέρον είναι πως ενώ στη γενική κατηγοριοποίηση η θεωρητική υπόθεση πληρείται (Βλ. § 3.5) όμως στις επιμέρους περιπτώσεις η κατάσταση είναι διαφορετική. Συγκεκριμένα στο χαμηλό επίπεδο εξυπηρέτησης (0,046 - 0,403) θα έπρεπε - με βάση τη θεωρητική υπόθεση - το χαμηλό επίπεδο πληθυσμού να παρουσιάζει το μικρότερο ποσοστό. Αντιθέτως αυτό ισχύει για το υψηλότερο επίπεδο πληθυσμού με ποσοστό 3,77 %, ενώ το θεωρητικά χαμηλότερο επίπεδο κατατάσσεται δεύτερο με 7,55 %. Επομένως αυτά τα Ο.Τ μπορούν να χαρακτηρισθούν **μη κορεσμένα** από την άποψη

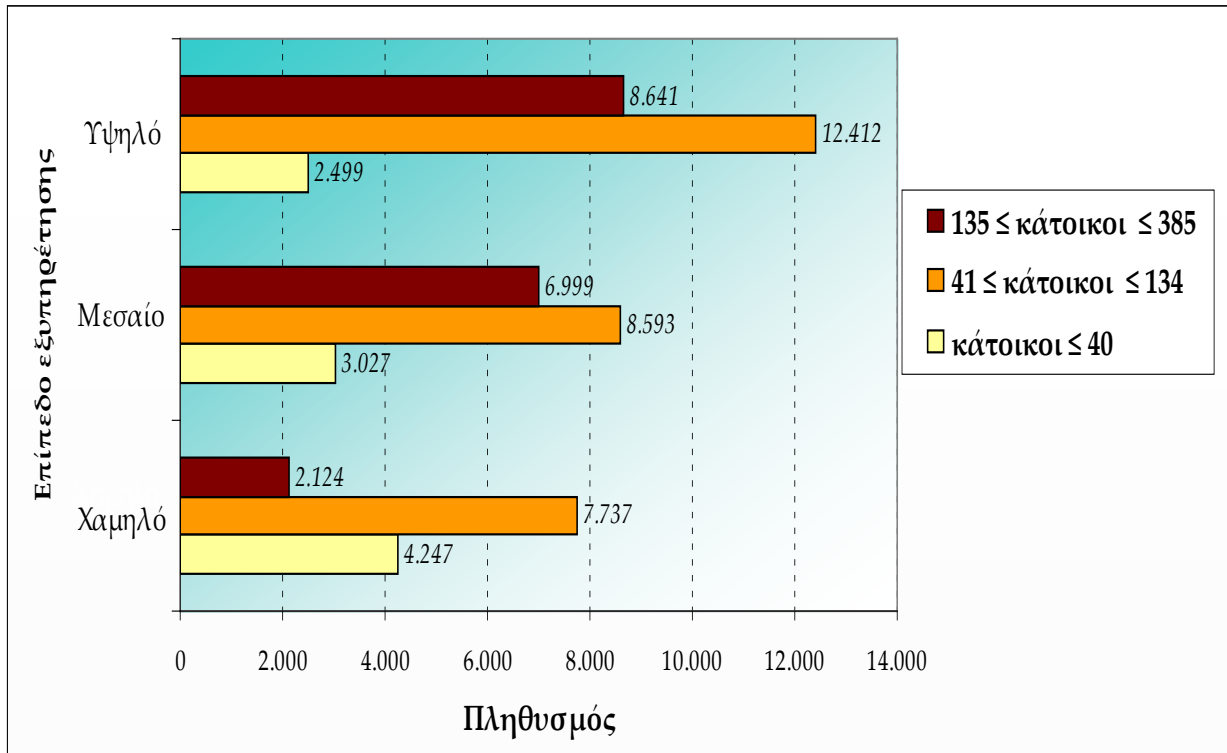
της δυσαναλογίας πληθυσμού και δείκτη εξυπηρέτησης. Συμπερασματικά οι περιοχές αυτές θεωρούνται κατάλληλες για τη χωροθέτηση εμπορικών λειτουργιών. (Βλ. χάρτη 3.12..1)

Στο ίδιο μήκος κύματος, για την “πρώτη” κατηγορία, θεωρητικά θα έπρεπε το υψηλότερο επίπεδο εξυπηρέτησης να φιλοξενεί το υψηλότερο επίπεδο πληθυσμού. Κάτι τέτοιο όμως επιβεβαιώνεται για την ενδιάμεση κατηγορία με ποσοστό 22,05 % έναντι 15,35 % που έχει η υψηλότερη κατηγορία του πληθυσμού. Συνεπώς η κλάση που αντιστοιχεί σε υψηλό δείκτη προσβασιμότητας και χαμηλή πληθυσμιακή πυκνότητα θεωρείται ως η πιο προνομιούχα από την πλευρά των πολιτών και **πλήρως κορεσμένη** από την πλευρά των λειτουργιών (Βλ. χάρτη 3.12..1).

Τέλος στο χάρτη 3.12.2 απεικονίζεται η μεταβολή του δείκτη προσβασιμότητας εντός του ιδίου Ο.Τ. Δημιουργήθηκαν δύο ομάδες σύγκρισης. Στην πρώτη συγκρίνεται η μικρότερη κλάση πληθυσμού – δείκτη εξυπηρέτησης με όλες τις περιπτώσεις της μεσαίας κατηγορίας. Στη δεύτερη ως μέτρο σύγκρισης απετέλεσε η μεσαία κλάση της δεύτερης κατηγορίας με όλες τις περιπτώσεις της υψηλής ομάδας του δείκτη εξυπηρέτησης.

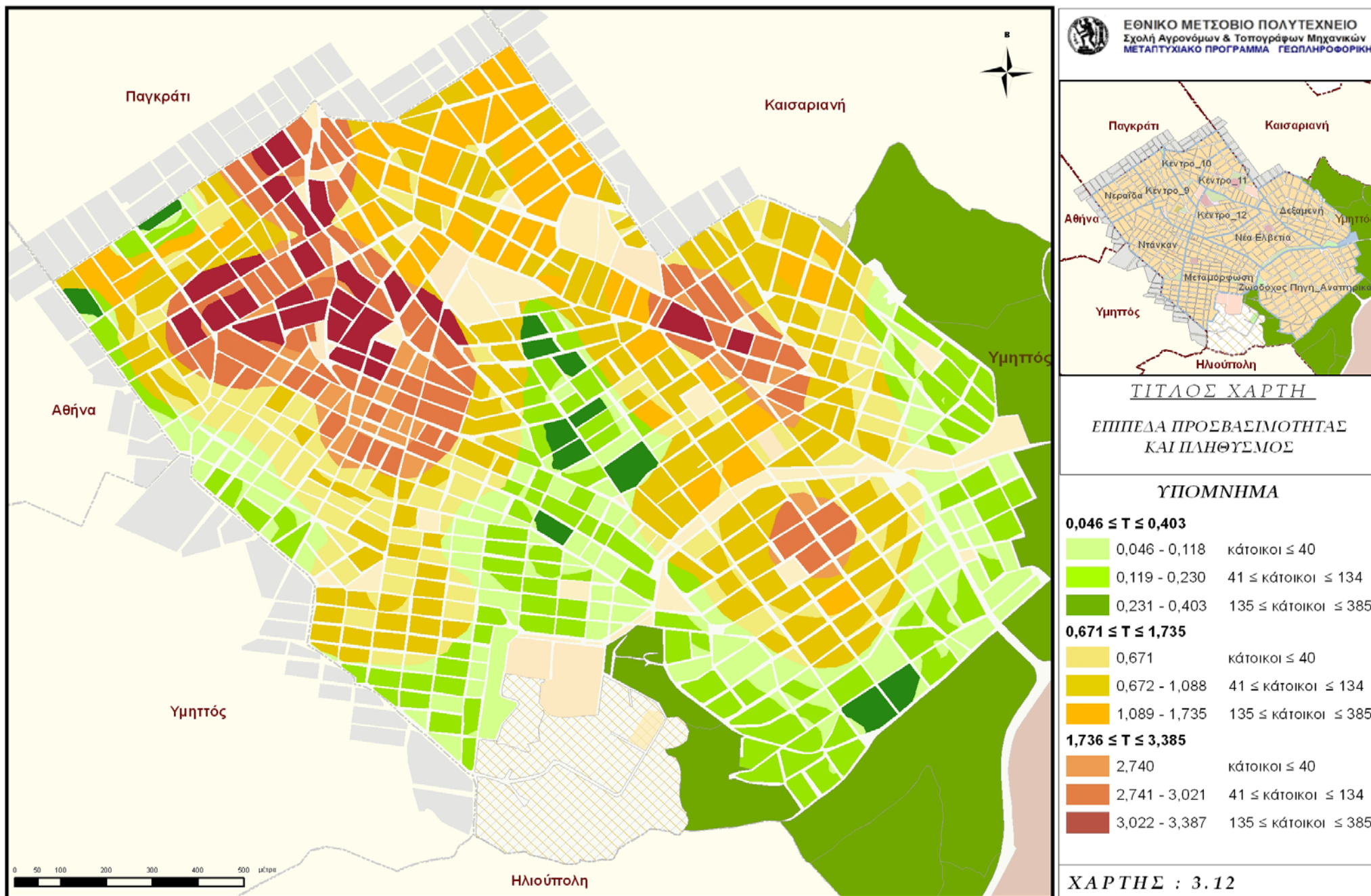
Η μεγαλύτερη συχνότητα διαφοροποίησης παρατηρείται στην πρώτη ομάδα σύγκρισης. Πρόκειται για Ο.Τ που βρίσκονται κοντά στα όρια με το δήμο Υμηττού και το δήμο Αθηναίων. Παρόμοια κατάσταση συναντάμε σε Ο.Τ που βρίσκονται κοντά στους πρόποδες του όρους Υμηττού.

Η δεύτερη ομάδα σύγκρισης αφορά Ο.Τ , τα οποία είναι συγκεντρωμένα στην περιοχή της Νεραϊδας και κοντά στα όρια με το Παγκράτι. Δεύτερο σημείο συγκέντρωσης αποτελεί η περιοχή της Ζωοδόχου Πηγής και η πλατεία Φρυγίας. Τέλος η σύγκριση με τη μεγαλύτερη κατηγορία του πληθυσμού δημιουργεί πολύ μικρές υποενότητες στα επιλεγμένα Ο.Τ χωρίς ουσιαστικές διαφοροποιήσεις.

**Γράφημα 3:** Συνδυασμός επιπέδων πληθυσμού και προσβασιμότητας

Πηγή: ίδια επεξεργασία





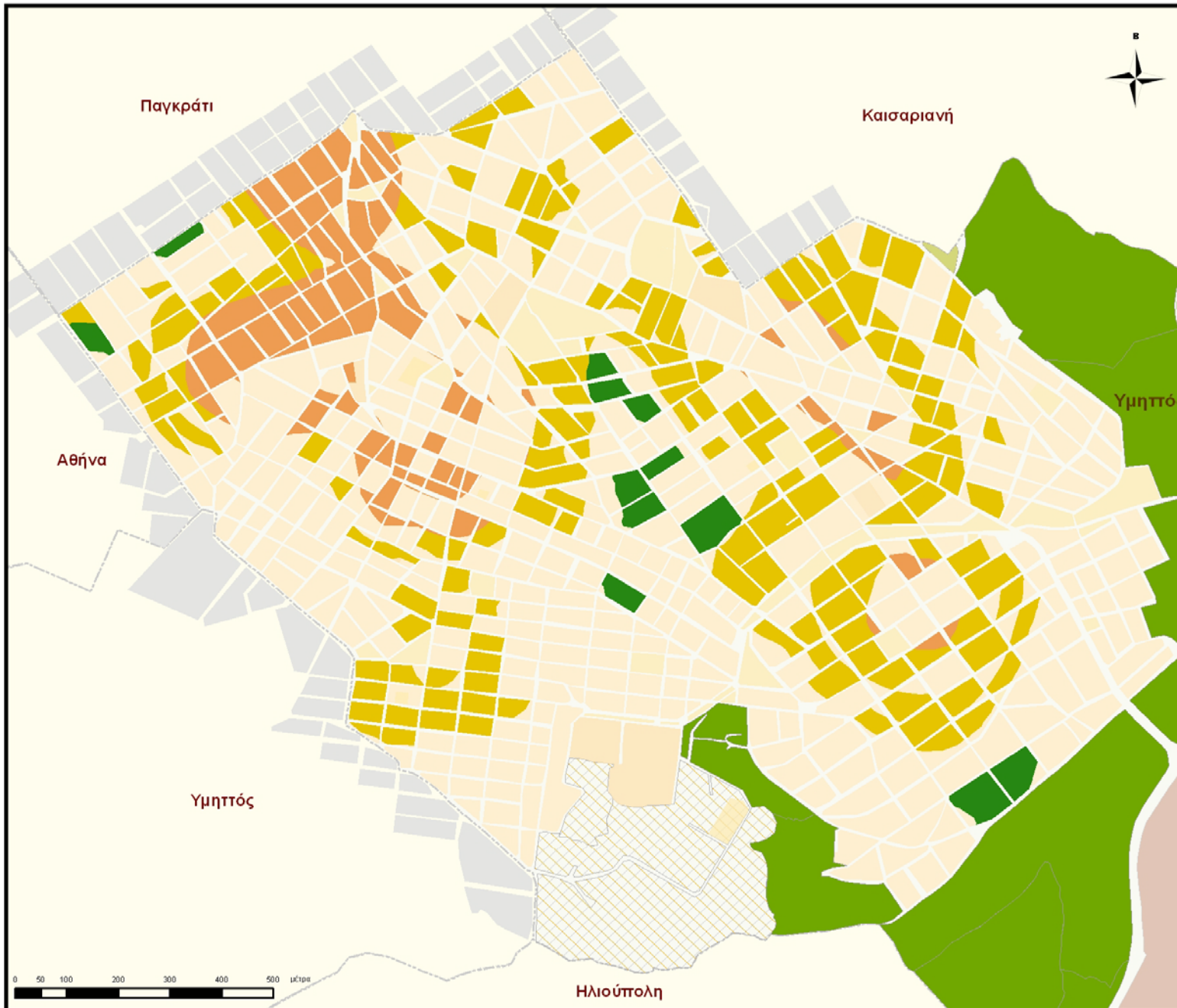
ΤΙΤΛΟΣ ΧΑΡΤΗ

ΕΠΙΠΕΔΑ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ  
 ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

<b>0,046 ≤ T ≤ 0,403</b>	
0,046 - 0,118	κάτοικοι ≤ 40
0,119 - 0,230	41 ≤ κάτοικοι ≤ 134
0,231 - 0,403	135 ≤ κάτοικοι ≤ 385
<b>0,671 ≤ T ≤ 1,735</b>	
0,671	κάτοικοι ≤ 40
0,672 - 1,088	41 ≤ κάτοικοι ≤ 134
1,089 - 1,735	135 ≤ κάτοικοι ≤ 385
<b>1,736 ≤ T ≤ 3,385</b>	
2,740	κάτοικοι ≤ 40
2,741 - 3,021	41 ≤ κάτοικοι ≤ 134
3,022 - 3,387	135 ≤ κάτοικοι ≤ 385

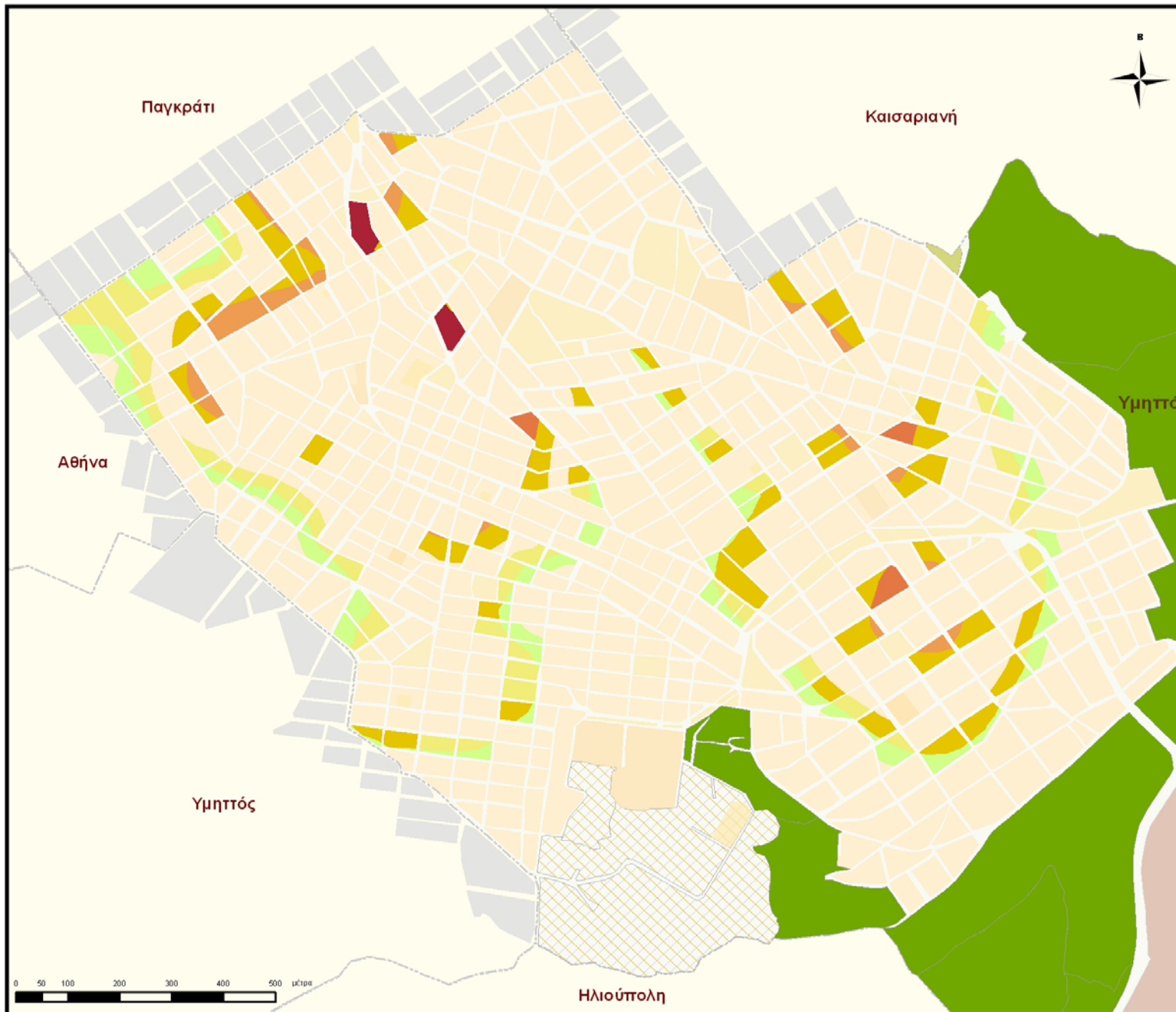
ΧΑΡΤΗΣ : 3.12



**ΤΙΤΛΟΣ ΧΑΡΤΗΣ**  
**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Ο.Τ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΕΥΡΑ**  
**ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ΚΑΙ**  
**ΤΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΟΤΗΤΑΣ**

- ΥΠΟΜΝΗΜΑ**
- Μη κορεσμένα Ο.Τ
  - Προνομιούχες περιοχές
  - Ενδιάμεση κατάσταση
  - Λοπά Ο.Τ





**ΤΙΤΛΟΣ ΧΑΡΤΗΣ**  
**ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ**  
**ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑ**  
**ΠΛΕΥΡΑ Ο.Τ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

Πρώτη ομάδα σύγκρισης	
0,046 - 0,118	κάτοικοι $\leq$ 40
0,671	κάτοικοι $\leq$ 40
0,672 - 1,088	41 $\leq$ κάτοικοι $\leq$ 134
1,089 - 1,735	135 $\leq$ κάτοικοι $\leq$ 385
Δεύτερη ομάδα σύγκρισης	
0,672 - 1,088	41 $\leq$ κάτοικοι $\leq$ 134
2,740	κάτοικοι $\leq$ 40
2,741 - 3,021	41 $\leq$ κάτοικοι $\leq$ 134
3,022 - 3,387	135 $\leq$ κάτοικοι $\leq$ 385

### 3.12 Ασυνεχείς κατανομές επιφανειών

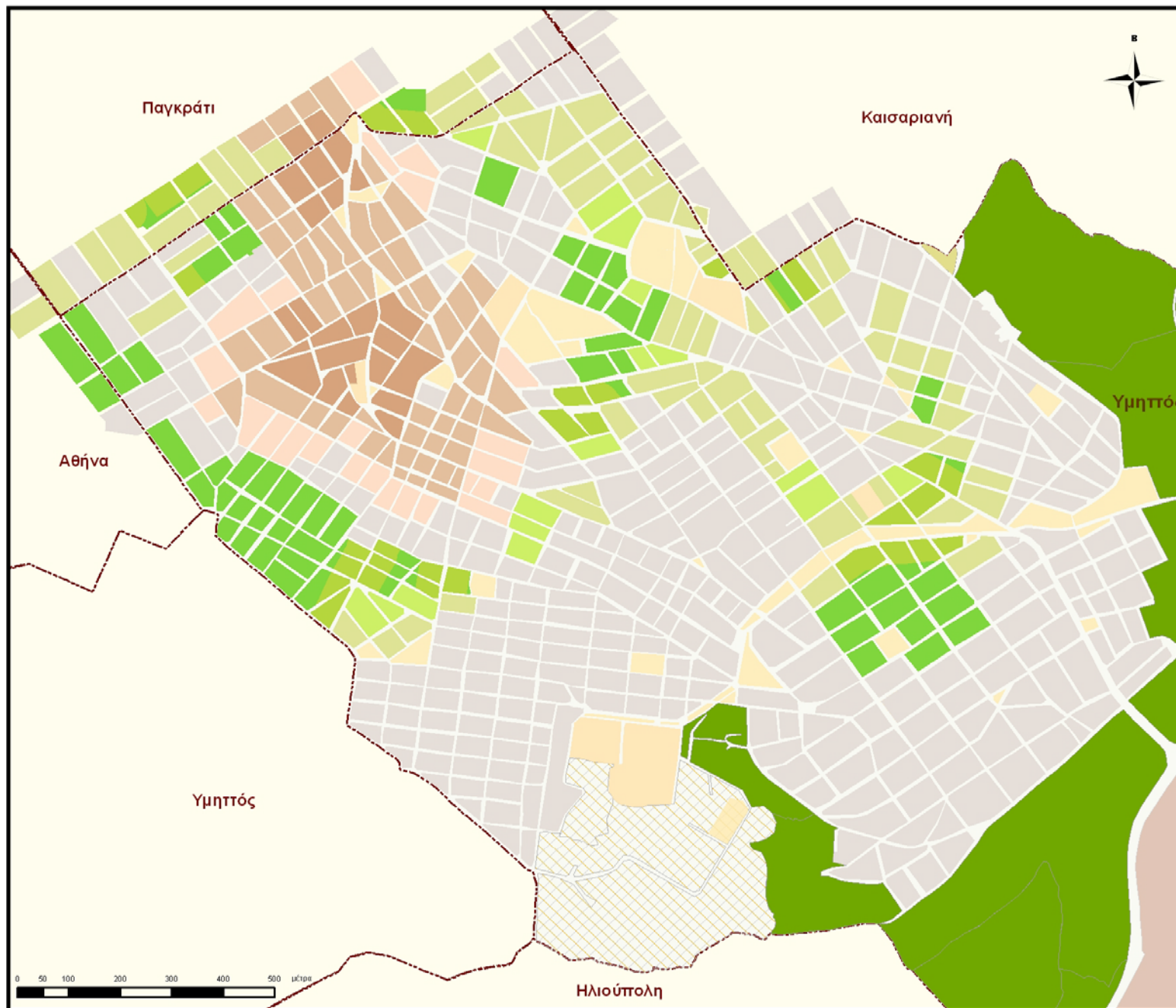
#### 3.12.1 Κριτήρια καταλληλότητας οικοδομικών τετραγώνων με έμφαση στην κατοικία

Στο προηγούμενο κεφάλαιο με σημείο αναφοράς το Ο.Τ μελετήθηκε η διαφοροποίηση της προσβασιμότητας, η καταλληλότητα χωροθέτησης λειτουργιών καθώς και η αναντιστοιχία δείκτη προσβασιμότητας και πληθυσμού. Στο παρόν κεφάλαιο εξετάζεται η καταλληλότητα των οικοδομικών τετραγώνων με κριτήριο το χαμηλό δείκτη προσβασιμότητας των ιδίων και τις υψηλές τιμές των γειτονικών τους. Μία τέτοια θεώρηση δίνει μεγαλύτερη σημασία στο χαμηλής όχλησης ανθρωπογενές περιβάλλον. Είναι γεγονός ότι η πληθώρα εμπορικών λειτουργιών σχετίζεται με αυξημένους κυκλοφοριακούς φόρτους, ηχορύπανση και αυξημένες τιμές συγκέντρωσης αέριων ρύπων. Επομένως υπάρχουν χρήστες που θα επιλέξουν να θυσιάσουν την ελαχιστοποίηση της απόστασης έναντι ενός πιο «ανθρώπινου περιβάλλοντος».

Για την εξεύρεση των οικοδομικών τετραγώνων που πληρούν τις παραπάνω προϋποθέσεις βάσει των τιμών του δείκτη **T** εφαρμόστηκε ο δείκτης τοπικής αυτοσυσχέτισης (Local MoransI) (χάρτης 3.15). Επίσης σαν συμπληρωματικό κριτήριο από την καλύτερη κατηγορία του δείκτη εξαιρέθηκαν τα Ο.Τ που βρίσκονται εντός 50μ από τους κύριους οδικούς άξονες.

Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν πως σαν πρώτη επιλογή έρχονται τα Ο.Τ της Π.Ε Ντάνκαν που βρίσκονται κοντά στα σύνορα με το δήμο Υμηττού. Εξίσου σημαντικά αποδεικνύονται τα Ο.Τ στη Ζωοδόχο Πηγή, κάποια στην Ανάληψη και ελάχιστα στη Νεραϊδα στα σύνορα με το δήμο Αθηναίων.

Σαν δεύτερη επιλογή έρχονται τα Ο.Τ κατά μήκος της οδού Φορμίωνος στην Π.Ε Κέντρο 10 καθώς και ένα δεύτερο σύνολο στην Π.Ε της Δεξαμενής. Τέλος υπάρχουν και τα Ο.Τ που βρίσκονται ανάμεσα στις οδούς Φλέμινγκ και Πατριάρχου Γρηγορίου από το ύψος της Νέας Εφέσσου ως την Καραολή Δημητρίου.



ΤΙΤΛΟΣ ΧΑΡΤΗ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΠΙΚΟΥ ΔΕΙΚΤΗ  
 MORANS I

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- βέλτιστα Ο.Τ με κριτήριο απόστασης
- Anselin Local Morans I
- 12,170 - -0,411
- 0,410 - 0,000
- 0,001 - 0,980
- 0,981 - 14,980
- 14,981 - 26,600
- 26,601 - 42,303
- 42,304 - 60,536
- Λοιπές χρήσεις
- Όμοροι δήμοι

ΧΑΡΤΗΣ : 3.15

### 3.13 Συμπεράσματα για την περιοχή μελέτη

Από τους χάρτες πληθυσμού και πυκνότητας καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως όσον αφορά στην πυκνότητα των πολεοδομικών ενοτήτων πρώτη κατατάσσεται η Νεραϊδα και ακολουθούν κατά σειρά οι τομείς 12, 10, 9 και 11 του Κέντρου.

Πληθυσμιακά αυτό που συμπεραίνουμε είναι πως πρώτη στην κατάταξη είναι η Ζωοδόχος Πηγή, η οποία έχει και το χαμηλότερο μέσο Σ.Δ με 1,8. Ακολουθούν οι τομείς 10 και 12 του Κέντρου, οι οποίοι σε πλήρη αντιδιαστολή διαθέτουν από τους υψηλότερους Σ.Δ με 3,3 και 3,0 αντίστοιχα. Στη συνέχεια έρχεται η Δεξαμενή και η Νεραϊδα με μικρή διαφορά μεταξύ τους, αλλά σημαντικές διαφοροποιήσεις στο Σ.Δ και την πυκνότητα. Ακολουθεί η Μεταμόρφωση με πληθυσμό 5.428 κατοίκους, ενώ με + 0.4 μονάδες στο Σ.Δ και 5.185 κατοίκους έπεται η Νέα Ελβετία. Στην τελευταία θέση βρίσκεται ο τομέας 11 του Κέντρου με Σ.Δ 3.2 μονάδες και πληθυσμό 4.678 κατοίκους.

Συνθέτοντας μια συνολική εικόνα για τους υπόλοιπους χάρτες μπορούμε να πούμε πως το πρόβλημα προσεγγίστηκε σε τέσσερις άξονες:

- Σημειακές κατανομές
- Γραμμικές κατανομές
- Συνεχείς κατανομές επιφανειών
- Ασυνεχείς κατανομές επιφανειών

#### Σημειακές κατανομές

Αρχικά για το σύνολο των 370 λειτουργιών προσδιορίστηκαν δύο βασικοί γεωστατιστικοί δείκτες: ο χωρικός μέσος (χάρτης 3.4) και η τυπική απόκλιση. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν είναι τα εξής: οι χωρικοί μέσοι των εννέα λειτουργιών, καθώς και του πληθυσμού είναι ομαδοποιημένοι και εμφανίζουν μικρή απόκλιση ο ένας απ' τον άλλον. Όσον αφορά την τυπική απόσταση, τη μικρότερη τιμή παρουσιάζουν τα οπωροπωλεία και τη μεγαλύτερη τα παντοπωλεία. Τα ψιλικά, τα καφενεία και τα φαρμακεία εμφανίζουν μικρή διασπορά γύρω από το χωρικό μέσο και μεγάλη πυκνότητα. Αντίθετα τα περίπτερα και τα κρεοπωλεία ακολουθούν τα χαρακτηριστικά των παντοπωλείων με μεγάλες τυπικές αποστάσεις και μικρές πυκνότητες. Τέλος πιο ισορροπημένη εμφανίζεται η κατάσταση για τα αρτοποιεία και τις υπεραγορές.



Από τα χωρικά πρότυπα έγινε σαφές πως οι μισές και πλέον δραστηριότητες ακολουθούν την τυχαία κατανομή. Τα κρεοπωλεία τείνουν περισσότερο προς το συγκεντρωτικό πρότυπο με μικρή όμως απόκλιση από το τυχαίο και οι υπόλοιπες λειτουργίες (φαρμακεία, παντοπωλεία, αρτοποιεία) ακολουθούν ομοιόμορφη κατανομή.

Επόμενος σημαντικό βήμα ήταν ο προσδιορισμός του δείκτη λειτουργικής προσβασιμότητας. Από τους αντίστοιχους χάρτες (3.6 , 3.7) συμπεραίνουμε ότι: α) Για τις τιμές του δείκτη στα τμήματα Α – Β οι 27 από τους 40 τομείς έχουν τιμή κάτω από το μέσο όρο. Από τους υπόλοιπους οι πιο προνομιούχοι καταλαμβάνουν ποσοστό 20%, ενώ πολύ κοντά στο μέσο όρο ανήκουν οι υπόλοιποι 5 τομείς. Οι τιμές του δείκτη μεγιστοποιούνται στα όρια των πολεοδομικών ενοτήτων Μεταμόρφωσης, Ντάνκαν, Νεραϊδας και του όμορου Κέντρου. Το δεύτερο μεγαλύτερο σύνολο τιμών παρατηρείται κατά μήκος του κοινού ορίου των ενοτήτων Δεξαμενής και Νέας Ελβετίας. Η προέκταση του ορίου φτάνει μέχρι την Π.Ε της Ζωοδόχου Πηγής ακριβώς πάνω από την Καραολή Δημητρίου.

Τις χαμηλότερες τιμές εμφανίζουν τα εξής τμήματα των Π.Ε:

- Δεξαμενή: τομείς που συνορεύουν με το δήμο Καισαριανής
- Ζωοδόχος Πηγή: τομείς που συνορεύουν με το βουνό του Υμηττού
- Μεταμόρφωση: δεν υπάρχουν πολύ χαμηλές τιμές, εντούτοις τμήματα της ενότητας δεν ανήκουν σε καμία ζώνη επιρροής, συνεπώς μένουν αρκετά πιο αποκομμένα.
- Ντάνκαν: οι τομείς που συνορεύουν με το δήμο Υμηττού

Τέλος υπάρχουν και τομείς σε πιο κεντρικά σημεία , των οποίων οι τιμές είναι σημαντικά χαμηλότερες από εκείνες των γειτονικών τους . Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν:

- Ο τομέας δίπλα στην εκκλησία της Αγίας Τριάδος , εντός των διοικητικών ορίων του Κέντρου\_12.
- Ο τομέας στα όρια των Π.Ε Νεραϊδας και Κέντρου\_9 κατά μήκος της οδού Πύρρου.

β) Οι τιμές του δείκτη για τα επίπεδα των τομών εμφανίζονται πολωμένες και το πρότυπο συγκέντρωσης τους δεν διαφέρει από το αντίστοιχο για τα τμήματα Α –Β. Συγκεκριμένα η περιοχή με τα περισσότερα σημεία επικάλυψης βρίσκεται, όπως αναμενόταν, κοντά στην Αγορά και στα όρια των πολεοδομικών ενοτήτων : Μεταμόρφωση, Ντάνκαν, Νεραϊδα και Κέντρο\_9. Τέλος σε ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα κυμαίνεται η τιμή του δείκτη στα όρια Βύρωνα - Παγκρατίου.

### Γραμμικές κατανομές

Από τα αποτελέσματα των δεικτών γάμμα και άλφα συμπεραίνει κανείς πως η περιοχή μελέτης σχηματίζει ένα ενδιαμέσης συνδετικότητας δίκτυο. Από το δείκτη χωροθέτησης υπολογίζεται η εξάρτηση (ελκυστικότητα) μεταξύ των κόμβων του δικτύου. Εν ολίγοις σχηματίζονται εξαρτήσεις όλων των βαθμίδων (αρνητικές, θετικές και ουδέτερες). Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν δύο ζεύγη κόμβων στο νότιο τμήμα της περιοχής μελέτης. Υπάρχουν πέντε ουδέτερες ζώνες και δύο ζεύγη μέγιστων θετικών εξαρτήσεων. Κατά κανόνα οι μεγάλες εξαρτήσεις εμφανίζονται μεταξύ περιφερειακών κόμβων πολύ χαμηλού «βάρους» και υψηλών σε πιο «κεντρικά σημεία». Τέλος οι περισσότερες συνδέσεις είναι μέτριου βαθμού τόσο μεταξύ των “υψηλόβαθμων” κόμβων όσο και μεταξύ των λιγότερο “προνομιούχων”.

Σχετικά με τις ροές και το ισοζύγιο ροών παρατηρούμε ότι ο τομέας 256 εμφανίζει το μέγιστο αρνητικό ισοζύγιο και αποδεικνύεται ως ο λιγότερο ελκυστικός. Ακολουθούν οι τομείς 213, 240 και 249 των Π.Ε Κέντρου\_9, Νέας Ελβετίας και Κέντρου\_11. Από τα κέντρα με το μεγαλύτερο θετικό ισοζύγιο υπάρχουν τρία (220, 227, 208) εντός των Π.Ε Ντάνκαν και Κέντρου\_9 και ένα (212) στην Π.Ε Κέντρο\_10. Τα τρία πρώτα βρίσκονται κοντά στην Αγορά του Βύρωνα, όπου μεγιστοποιούνται και οι τιμές του δείκτη T. Ο άλλος τομέας χωροθετείται στο βορειοδυτικό τμήμα του Δήμου και συνορεύει αποκλειστικά με κέντρα χαμηλότερης δυναμικότητας οπότε δέχεται μόνο εισροές. Οι περισσότεροι από τους υπόλοιπους τομείς παρουσιάζουν μια ισορροπημένη κατάσταση με ισοζύγια εντός της μεσαίας κλάσης. Εν τέλει το πλεονέκτημα του ισοζυγίου είναι πως εξετάζει τις σχέσεις κάθε κόμβου με τους γειτονικούς του συνολικά, ενώ το ο δείκτης εξάρτησης (χωροθετικό πηλίκο) εκφράζει σχέσεις της μορφής ένα προς ένα.

### Συνεχείς κατανομές επιφανειών

Η εφαρμογή της χωρικής παρεμβολής έχει σαν στόχο να δημιουργήσει ένα ενιαίο υπόβαθρο τιμών για το δείκτη προσβασιμότητας σε όλη την περιοχή μελέτης και κατόπιν τη σύνδεση του δείκτη με τον πληθυσμό. Αρχικά από τα αποτελέσματα του χάρτη 3.9 διαπιστώνεται η ύπαρξη τριών περιοχών τοπικών μέγιστων στα βορειοανατολικά, νοτιοδυτικά και βορειοδυτικά της περιοχής μελέτης.



Η πρώτη περιοχή καλύπτει την πολεοδομική ενότητα της Ζωοδόχου Πηγής και οριοθετείται από τις οδούς Παλαιών Πατρών Γερμανού και Φορμίωνος στο ύψος της πλατείας Φατσέα. Στον πυρήνα αυτόν έχουμε συνδυασμό υψηλών τιμών προσβασιμότητας και μέτριας πληθυσμιακής πυκνότητας από πρώτη ως τέταρτη πληθυσμιακή κλάση (176 -257 άτομα) σε σύνολο έξι.

Η δεύτερη βρίσκεται εντός των ορίων Δεξαμενής, Νέας Ελβετίας και Κέντρου\_9. Ο βασικός πυρήνας αναπτύσσεται γύρω από την πλατεία Φρυγίας και διαχέεται από τον Άγιο Δημήτριο και την οδό Φλέμινγκ μέχρι το σχολικό συγκρότημα της Αγίας Τριάδος και την οδό Κωνσταντοπούλου. Οι τιμές του δείκτη παραμένουν σε υψηλά επίπεδα. Παράλληλα το πληθυσμιακό εύρος καλύπτει όλο το σύνολο των κλάσεων παρουσιάζοντας όμως μεγαλύτερη συχνότητα στις μεσαίες τιμές.

Ο δεύτερος κεντρικός πυρήνας τοπικών μέγιστων καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα των πολεοδομικών ενοτήτων Ντάνκαν, Κέντρου\_9 και Νεραϊδας. Οι τιμές του δείκτη εδώ είναι οι υψηλότερες σε όλη την περιοχή μελέτης και εμφανίζουν ελαφρές τάσεις διάχυσης προς την πλευρά του δήμου Αθηναίων και λιγότερο του δήμου Υμηττού. Ο πληθυσμός καλύπτει όλο το εύρος των δυνατών κλάσεων από πολύ χαμηλές πυκνότητες μέχρι και τα υψηλότερα στρώματα.

Στη συνέχεια αυτού του πυρήνα προς τα βορειοδυτικά αναπτύσσεται και ο τελευταίος. Το κέντρο του βρίσκεται στα όρια του δήμου Βύρωνα κατά μήκος των οδών Φρύνης, Πύρρου και Κύπρου. Οι τιμές του δείκτη είναι παρόμοιες με αυτές του πυρήνα της Αγοράς. Η πληθυσμιακή πυκνότητα είναι υψηλή, αφού συναντάμε κλάσεις 4<sup>ης</sup>, 5<sup>ης</sup> και 6<sup>ης</sup> βαθμίδας με ελάχιστες εξαιρέσεις.

Από την άλλη οι λιγότερο ευνοημένες περιοχές σε όλη την περιοχή μελέτης είναι: α) η περιοχή μεταξύ Ταταούλων και Συβρισσαρίου, β) η περιοχή από Νέας Εφέσσου μέχρι Ατταλείας εκατέρωθεν της οδού Καισαρείας και γ) οι γειτονιές των Π.Ε Ζωοδόχου Πηγής και Δεξαμενής που γειτνιάζουν με τον Υμηττό. Από το χάρτη 3.11 μπορεί κανείς να διαπιστώσει τις επιμέρους «γειτονιές λειτουργιών», όπως περιγράφησαν παραπάνω.

Στη συνέχεια εξετάστηκε η σχέση ανάμεσα στις τιμές του δείκτη προσβασιμότητας και τον πληθυσμό ανά οικοδομικό τετράγωνο. Τα στοιχεία αποδεικνύουν πως το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού (41,85%) διαμένει σε περιοχές όπου οι τιμές του δείκτη είναι υψηλές. Αναλογικά το 25% διαμένει σε περιοχές με

χαμηλό δείκτη προσβασιμότητας, ενώ το υπόλοιπο 33,08% ανήκει στην ενδιάμεση κατηγορία.

Επίσης το 17,37 % του πληθυσμού απ' όλα τα επίπεδα εξυπηρέτησης αφορά τμήματα οικοδομικών τετραγώνων με πληθυσμό μικρότερο ή ίσο των 40 κατοίκων. Στη μεσαία κατηγορία εντάσσεται το 51,07 % του πληθυσμού και στην υψηλή το 31,56%.

Στις επιμέρους κατηγορίες του δείκτη άξιο σχολιασμού είναι το γεγονός πως στο χαμηλό επίπεδο προσβασιμότητας (0,046 - 0,403) δεν αντιστοιχεί - όπως θα έπρεπε θεωρητικά -το χαμηλό επίπεδο πληθυσμού, αλλά το υψηλό. Δίκαια λοιπόν η τελευταία κατηγορία χαρακτηρίζεται ως **μη κορεσμένη** από την άποψη της δυσαναλογίας πληθυσμού και δείκτη εξυπηρέτησης. Στην υψηλή κατηγορία προσβασιμότητας υπάρχει και πάλι αναντιστοιχία, αφού στο υψηλό επίπεδο πληθυσμού δεν αντιστοιχεί το μεγαλύτερο ποσοστό, αλλά το δεύτερο μεγαλύτερο.

Στο ίδιο μήκος κύματος, για την “πρώτη” κατηγορία, θεωρητικά θα έπρεπε το υψηλότερο επίπεδο εξυπηρέτησης να φιλοξενεί το υψηλότερο επίπεδο πληθυσμού. Κάτι τέτοιο όμως επιβεβαιώνεται για την ενδιάμεση κατηγορία με ποσοστό 22,05 % έναντι 15,35 % που έχει η υψηλότερη κατηγορία του πληθυσμού. Συνεπώς η κλάση που αντιστοιχεί σε υψηλό δείκτη προσβασιμότητας και χαμηλή πληθυσμιακή πυκνότητα θεωρείται ως η πιο προνομιούχα από την πλευρά των πολιτών και **πλήρως κορεσμένη** από την πλευρά των λειτουργιών (Βλ. χάρτη 3.12..1).

Ο χάρτης όπου αναλύεται η μεταβολή του δείκτη προσβασιμότητας εντός των Ο.Τ (3.12.2), δημιουργήθηκε βάσει δύο ομάδων σύγκρισης. Η μεγαλύτερη συχνότητα διαφοροποίησης παρατηρείται στην πρώτη ομάδα σύγκρισης. Πρόκειται για Ο.Τ που βρίσκονται κοντά στα όρια με το δήμο Υμηττού και το δήμο Αθηναίων. Παρόμοια κατάσταση συναντάμε σε Ο.Τ που βρίσκονται κοντά στους πρόποδες του όρους Υμηττού.

Η δεύτερη ομάδα σύγκρισης αφορά Ο.Τ , τα οποία είναι συγκεντρωμένα στην περιοχή της Νεραϊδας και κοντά στα όρια με το Παγκράτι. Δεύτερο σημείο συγκέντρωσης αποτελεί η περιοχή της Ζωοδόχου Πηγής και η πλατεία Φρυγίας. Τέλος η σύγκριση με τη μεγαλύτερη κατηγορία του πληθυσμού δημιουργεί πολύ μικρές υποενότητες στα επιλεγμένα Ο.Τ χωρίς ουσιαστικές διαφοροποιήσεις.

### **Ασυνεχείς κατανομές επιφανειών (Μέθοδοι χωρικής εξάρτησης)**

Στο τέλος εξετάστηκε η καταλληλότητα των οικοδομικών τετραγώνων με κριτήριο το χαμηλό δείκτη προσβασιμότητας των ιδίων και τις υψηλές τιμές των γειτονικών τους. Η συγκεκριμένη θεώρηση θέτει ως πρώτο κριτήριο την αποφυγή γειτνίασης με μεγάλο αριθμό δραστηριοτήτων θυσιάσουν τη ελαχιστοποίηση της συνολικής απόστασης έναντι ενός πιο «ανθρώπινου περιβάλλοντος». Επίσης σαν συμπληρωματικό κριτήριο εξαιρέθηκαν τα Ο.Τ που βρίσκονται εντός 50μ από τους κύριους οδικούς άξονες. Το κριτήριο αυτό εφαρμόστηκε μόνο στην υψηλότερη (μέγιστη αρνητική) κλάση του δείκτη.

Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν πως σαν πρώτη επιλογή κατατάσσονται τα Ο.Τ της Π.Ε Ντάνκαν που βρίσκονται κοντά στα σύνορα με το δήμο Υμηττού. Εξίσου σημαντικά αποδεικνύονται τα Ο.Τ στη Ζωοδόχο Πηγή , κάποια στην Ανάληψη και ελάχιστα στη Νεραϊδα στα σύνορα με το δήμο Αθηναίων.

Σαν δεύτερη επιλογή έρχονται τα Ο.Τ κατά μήκος της οδού Φορμίωνος στην Π.Ε Κέντρο 10 καθώς και ένα δεύτερο σύνολο στην Π.Ε της Δεξαμενής. Τέλος υπάρχουν και τα Ο.Τ που βρίσκονται ανάμεσα στις οδούς Φλέμινγκ και Πατριάρχου Γρηγορίου από το ύψος της Νέας Εφέσσου ως την Καραολή Δημητρίου.

## 4 ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η εργασία είχε ως στόχο την ανάλυση και αξιολόγηση της λειτουργικής προσβασιμότητα δημιουργώντας γειτονιές εμπορικών δραστηριοτήτων στην περιοχή του Δήμου Βύρωνα. Εν ολίγοις σε **πρώτο στάδιο** αναλύθηκε το σύνολο των θεωρητικών εννοιών που χρησιμοποιήθηκαν με κεντρικές τις έννοιες της “γειτονιάς” και της “προσβασιμότητας”. Επεξηγήθηκαν οι γεωστατιστικοί δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν, καθώς και τα είδη των κατανομών (σημειακές, γραμμικές, συνεχείς, ασυνεχείς) εξετάζοντας βασικά στοιχεία της κάθε μίας. Τέλος προσδιορίστηκαν οι ιδιότητες των σημαντικότερων μοντέλων μέτρησης της προσβασιμότητας .

Σε **δεύτερο στάδιο** δημιουργήθηκε ένας δείκτης ποσοτικής μέτρησης της προσβασιμότητας τα αποτελέσματα του οποίου οδήγησαν στην εκτίμηση της προσβασιμότητας 40 τομέων.

Σε **τρίτο στάδιο** το σύμπλεγμα των τομέων εξετάζεται ως δίκτυο σημείων και υπολογίζεται ο δείκτης ελκυστικότητας και το ισοζύγιο ροών μεταξύ τους. Ακολουθεί η χρήση της χωρικής παρεμβολής Ordinary Kriging, ώστε να δημιουργηθούν ομάδες γειτονιών Ο.Τ με παρόμοια επίπεδα προσβασιμότητας.

Σε **τέταρτο στάδιο** ακολουθεί η συσχέτιση του δείκτη με τον πληθυσμό -μέσω ενός πίνακα αλληλεξάρτησης -προσδιορίζοντας χωρικά το πρότυπο που ακολουθεί η μία διαδικασία σε σχέση με την άλλη. Το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας οδηγεί εν πρώτοις στην απεικόνιση των αντίθετων προτύπων σε επίπεδο οικοδομικού τετραγώνου. Κατά δεύτερο λόγο απεικονίζονται τα οικοδομικά τετράγωνα ή τμήματά τους ,τα οποία με βάση συγκεκριμένα κριτήρια θεωρούνται προνομιούχα για κατοίκηση ή χωροθέτηση εμπορικών λειτουργιών.

Αναφορικά με τα θετικά και αρνητικά στοιχεία της εργασίας είναι κρίσιμο να διευκρινιστεί ότι πρώτων κανένα μοντέλο δεν μπορεί να οδηγήσει σε πλήρη αποτύπωση της πραγματικότητας. Δεύτερον κάθε αρνητικό στοιχείο μπορεί να θεωρείται αρνητικό ως προς ένα τρόπο προσέγγισης, αλλά θετικό ως προς έναν άλλο. Εν τέλει τα πλεονεκτήματα της εργασίας είναι τα εξής:

α) Ο υπολογισμός της προσβασιμότητας σε περιοχές κατοικίας προσφέρει σημαντικές πληροφορίες για τη λήψη αποφάσεων σε επίπεδο σχεδιασμού και παροχής υπηρεσιών. Επιτρέπει δε την αναγνώριση περιοχών με μειωμένη ή αυξημένη

πρόσβαση σε αστικές λειτουργίες και την αξιολόγησή των χωρικών και κοινωνικών ανισοτήτων όσον αφορά την προσβασιμότητα.

β) Από τη σκοπιά της κατοικίας μπορεί κανείς να αναζητήσει τόπο διαμονής σε Ο.Τ που πληρούν συγκεκριμένα συνδυαστικά κριτήρια γειτνίασης με εμπορικές χρήσεις και πληθυσμιακής πυκνότητας.

γ) Από την πλευρά των επιχειρήσεων είναι εξίσου εύκολο να προσδιοριστούν αντίστοιχες περιοχές ενδιαφέροντος ως προς τη χωροθέτηση εμπορικών λειτουργιών.

δ) Τα κέντρα των επιμέρους γειτονιών χωροθετήθηκαν με τρόπο που να ελαχιστοποιείται η συνολικά διανύμενη απόσταση προς τις βασικές λειτουργίες.

Στα αρνητικά σημεία μπορούν να συμπεριληφθούν τα εξής:

α) Η αντιμετώπιση των κοντινών και μακρινών δραστηριοτήτες εντός της προκαθορισμένης ζώνης με τον ίδιο τρόπο.

β) Ο τύπος που ορίζει την προσβασιμότητα θα μπορούσε να προσδιοριστεί ως προς το σύνολο των λειτουργιών κάθε τομέα χωρίς να διαχωριστούν σε κύριες και δευτερεύουσες.

γ) Η χρήση δραστηριοτήτων έξω από τις προκαθορισμένες ζώνες επιρροής οδηγεί στην αποτίμηση ενός μόνο μέρους της πραγματικότητας. Τέλος οι κάτοικοι μιας περιοχής δεν επιλέγουν πάντα βάση του ντετερμινιστικού μοντέλου, δηλαδή της πλησιέστερης λειτουργίας, αλλά και άλλων κριτηρίων τα οποία εξετάζονται σε διαφορετικής μορφής μοντέλα (utility based theory).

Η περαιτέρω διερεύνηση του προβλήματος εστιάζεται στις παρακάτω περιπτώσεις:

Ο δείκτης προσβασιμότητας ως αυτοτελές στοιχείο μπορεί να συμπεριληφθεί ως μεταβλητή παλινδρόμησης σε μοντέλα εκτίμησης τιμών ακινήτων (hedonic models). Με την ίδια λογική θα μπορούσε να συμπεριληφθεί και σε εμπορικά πακέτα (*mikromarketer*) προσδιορισμού της οικονομικής ευχέρειας περιοχών σε συνδυασμό με άλλες γεωδημογραφικές μεταβλητές.

Θα ήταν χρήσιμο να μελετηθεί η σχέση ανάμεσα στις πραγματικές τιμές των ακινήτων και του δείκτη προσβασιμότητας, δεδομένου ότι τα ανώτερα οικονομικά στρώματα είναι πρόθυμα να διαμείνουν σε περιοχές με μειωμένη προσβασιμότητα, αλλά καλύτερο φυσικό περιβάλλον.

Οι δείκτες “προσβασιμότητα” και “πληθυσμιακή πυκνότητα” θα ήταν χρήσιμο να μελετηθούν διαχρονικά (π.χ τωρινά στοιχεία με εκείνα της επόμενης απογραφής). Να

φανεί δηλαδή πως η μία μεταβλητή επηρεάζει την άλλη σε βάθος χρόνου και τι τάσεις εμφανίζονται στο Δήμο.

Η ίδια μελέτη θα μπορούσε να γίνει χρησιμοποιώντας δικτυακές αποστάσεις, ώστε ο δείκτης προσβασιμότητας να προσδιοριστεί με πιο ευρεία έννοια και σε μεγαλύτερη κλίμακα.

Η συνολική εκτίμηση των αποτελεσμάτων θα πρέπει να εκληφθεί υπό το πρίσμα των αυξημένων προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι πεζοί στις μετακινήσεις τους. Η αύξηση του βαθμού προσβασιμότητας δεν προϋποθέτει μόνο μεγαλύτερο αριθμό λειτουργιών ανά γειτονιά, αλλά πάνω απ' όλα εύκολη πρόσβαση σε αυτές χωρίς τη χρήση του Ι.Χ αυτοκινήτου.

## 5 ΑΝΑΦΟΡΕΣ

### ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΕΣ

Αραβαντινός Αθ. (1997), "Πολεοδομικός σχεδιασμός - για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου", Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα

Δήμας Κ., Μπαζαίου Ν. και Σίγκα Αθ., (n.d.) " *Neighbourhood and the digital* "

Επαγγελματικό Επιμελητήριο Ελλάδος: Κατάλογος ψιλικών, περιπτέρων δήμου Βύρωνα

Κάβουρας Μ. (2007), "Τυποποίηση - Ανταλλαγή δεδομένων - Διαλειτουργικότητα" Σημειώσεις στο μάθημα Θεωρία Γεωπληροφορικής

Καυκούλα Κ., (1985), "Ανατομία της πολεοδομικής συγκρότησης σε περιφερειακές περιοχές κατοικίας της Θεσσαλονίκης: Διερεύνηση του περιεχομένου της έννοιας «γειτονιά»", Έρευνα για το ΥΧΟΠ.

Κατοχγιανού Δ. "Η έννοια της γειτονιάς" Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, Φυλλάδιο Νο 4886, Αθήνα 1966

Καυκούλα Κ., (1988), " Η πολεοδομική ενότητα - γειτονιά: Ένα σχόλιο στα κοινωνιολογικά χαρακτηριστικά που της αποδίδονται ", Τεχνικά Χρονικά : Επιστημονική Έκδοση ΤΕΕ : Περιοχή Α , 0250-9954; Τόμ.8 τεύχ.1 , σελ.77-109

Κουτσόπουλος Κ.(2005), " Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και ανάλυση του χώρου", Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα

Νόμος 1337/83

Συντεχνία Αρτοποιών Αθηνών Προαστίων και Περιχώρων: Κατάλογος μελών για την περιοχή του Βύρωνα

Τεχνική Υπηρεσία δήμου Βύρωνα: Κατάλογος καταστημάτων υγειονομικού ενδιαφέροντος δήμου Βύρωνα

Φώτης Ν.Γ (2002): " Σημειώσεις Χωρικής Ανάλυσης", Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης

Redeplan Α.Ε και Olyfor S.A Σύμβουλοι φορέων και επιχειρήσεων, (2008) , "Επιχειρησιακό πρόγραμμα δήμου Βύρωνα 2007 – 2009"

[ΦΕΚ Δ 284/05.03.2004](#) " Έγκριση πολεοδομικών σταθεροτύπων και ανώτατα όρια πυκνοτήτων για Γ.Π.Σ, ΣΧΟΟΑΠ και πολεοδομικών μελετών "



ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΕΣ

Brabyn L., and Beere P., (2006), "Population access to hospital emergency departments and the impacts of health reform in New Zealand", *Health Informatics Journal*, **12** pp. 227-237

Brushell C.J., (1920), "Community Center Movement as a Moral Force", *International Journal of Ethics*, **30**

Burrough P., and McDonell R., (1998), "*Principles of Geographical Information Systems*", New York, Oxford University Press

Cervero R, Rood T, and Appleyard B, (1999), "Tracking accessibility: employment and housing opportunities in the San Francisco Bay Area" *Environment and Planning A* **31** pp.1259 – 1278

Charley R., and Hagget P., (1967), "*Models in geography*", London: Methuen

Chou Yue – Hong, (1997), "*Exploring spatial analysis in G.I.S.*", Santa Fe: On Word Press

Clapp J., and Wang Y., (2006), "Defining neighbourhood boundaries: Are census tracts obsolete?", *Journal of Urban Economics*, **59** pp. 259 – 284

Claurence Perry., (1939)., "Housing for the machine age", New York: Russell Sage Foundation

Couclelis, H. (2000), "From sustainable transportation to sustainable accessibility". pp. 341-356 in *Information, Space and Cyber Space, Issues in Accessibility*, edited by D. G. Janelle and D. C. Hodge

Christie S., and Fone D., (2003), "Equity of access to tertiary hospitals in Wales: A travel time analysis", *Journal of Public Health Medicine* **25** pp. 344 -350

Dalvi M. Q. and Martin K. M., (1976), "The measurement of accessibility: some preliminary results", *Transportation* **5** pp.17 – 42, Amsterdam

Donkin A., Dowler A., Stevenson S., and Turner S., (1999), "Mapping access to food at a local level", *British Food Journal*, **101** pp. 554 – 564

Geurs, K. T. and J. R. Ritsema van Eck, (2001), "Accessibility measures, review and applications.", Utrecht: National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) Goetgeluk, R. E.

Gould, P. (1969), "*Spatial diffusion*", Washington DC: Commission on college Geography, Association of American Geographers

Gould M., Laurini R. and Coulondre S., (2003), ,6<sup>th</sup> Agile Conference on Geographical Information Science, Conference Proceedings

Guo J. and Bhat C., (2007), " Operationalizing the concept of neighborhood: Application

to residential location choice analysis" *Journal of Transport Geography* **15** pp. 31–45

Fisher H. B. and Rushton Gerard: "Spatial efficiency of service locations and the regional development process", *18<sup>th</sup> European Congress of the Regional Science Association*

Handy S. and Niemeier D., (1997), "Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives". *Environment and Planning* **29** pp. 1175-1194

Haynes R., Daras K., Reading R., and Jones A.,(2007), "Modifiable neighbourhood units, zone design and residents' perceptions", *Health & Place* **13** pp.812-825

Hewko, J., Smoyer-Tomic, K.E. and Hodgson, M.J., (2002), "Measuring neighbourhood spatial accessibility to urban amenities: Does aggregation error matter?" *Journal of Environment and Planning A* **34** pp.1185-1206

Ingrain, D: R., (1971), " The concept of accessibility: a search for an operational form", *Regional Studies* **5** pp.101 – 107

Keller S., (1968), "The urban neighbourhood: A sociological perspective", Random House, N. York , pp. 88

Lerner D., (1958) "The passing of the traditional society" *Modernizing the Middle East*, Glencoe, Illinois, The Free Press

Lynch K., (1960), " The image of the city", Massachusetts Institute of Technology and the President and Fellows of Harvard College

Jubran S.H., Kahtani A, Jianhong X. and Veenendaal B., (2008), "A review of methodologies on measure of accessibility to tourist attractions", Planning and Transport Research Centre, Curtin University of Technology

Makri M. and Folkesson C., (1999), "Accessibility measures for analyses of land-use and traveling with geographical information systems", Lund Institute of Technology, Lund University

Openshaw, S., Rao, L., (1995), Algorithms for reengineering 1991  
Census geography, *Environment and Planning A* **27** pp. 425–446

Ottensmann J R, (1994), "Evaluating equity in service delivery in library branches", *Journal of Urban Affairs* **16** pp.109 -123

Penchansky R., and Thomas J., (1981), "The concept of access. Definition and relationship to consumer satisfaction", *Medical Care* **19** pp.127 - 140

Ritsema J.R. and van Eck de Jong T., (1999), "Accessibility analysis and spatial competition effects in the context of GIS-supported service location planning", *Computers, Environment and Urban Systems* **23** pp. 75 - 89

Schurmann, C. and Talaat A., (2002) "The European peripherality index". *The 42nd Congress of the European Regional Science Association.*, Dortmund

Scott, L. M., (2000), "Evaluating intra-metropolitan accessibility in the information age: operational issues, objectives, and implementation." pp. 21-46 in *Information, space and cyber space, issues in accessibility*, edited by D. G. Janelle and D. C. Hodge. Berlin

Shen, Q., (1998), "Location characteristics of inner-city neighborhoods and employment accessibility of low-wage workers," *Environment and planning B* **25** pp. 345-65

Smoyer – Tomic KE., Hewko NJ., and Hodgson MJ., (2004), "Spatial accessibility and equity of playgrounds in Edmoton, Canada", *The Canadian Geographer* **48** pp. 287 – 302

Smoyer – Tomic K., Spance J., and Amrhein C., (2006), "Food deserts in the prairies? Supermarket accessibility and neighbourhood need in Edmonton, Canada", *International Journal of Epidemiology* **36** pp. 348 - 355

Srour I., Kockelman K. and Dunn T., (2002) "Accessibility Indices: Connection to Residential Land Prices and Location Choices", *Transportation Research Record*, **1805** pp.25-34

Talen E., (1997), "The social equity of urban service distribution: an exploration of park access in Pueblo, Colorado, and Macon, Georgia" *Urban Geography* **18** pp. 521 - 541

Talen E and Anselin L., (1998), "Assessing spatial equity: an evaluation of measures of accessibility to public playgrounds" *Environment and Planning A* **30** pp. 595 – 61

Truelove M, (1993), "Measurement of spatial equity", *Environment and Planning C: Government and Policy* **11** pp. 19 - 34

Truelove M, (2000), "Services for immigrant women: an evaluation of locations", *The Canadian Geographer* **44** pp.135 – 151

Witten K., Exeter D., and Field A. (2003), "A quality of urban environments: Mapping variations in access to community resources", *Urban Studies* **40** pp. 161 - 171

**ΠΗΓΕΣ INTERNET**

Βιβλιοθήκη ΤΕΕ

<http://portal.tee.gr/portal/page/portal/LIBRARY/BIBLIOUHKH>

Βοήθεια και υποστήριξη

<http://support.esri.com/index>

<http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index>

Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (2009), Στοιχεία απογραφής πληθυσμού για τα έτη 1991, 2001

[www.statistics.gr](http://www.statistics.gr)

Εύρεση ταχύτητας βαδίσματος πεζών

<http://www.usroads.com/journals/p/rej/9710/re971001.htm>

Ιστορικά στοιχεία για το Δήμο Βύρωνα

<http://1lyk-vyron.att.sch.gr/page-2.htm>, 10-9-09

[www.dimosbyrona.gov.gr](http://www.dimosbyrona.gov.gr)

Ιστοσελίδα δήμου Βύρωνα

<http://www.dimosbyrona.gr/>

Λαογραφική έρευνα: “Στις γειτονιές της Αίγινας”, Μέρος πρώτο

[www.aeginaportal.gr/content/view/1385/1/lang,el/+γειτονιές,αίγινα&cd=1&hl=el&ct=clnk&gl=gr](http://www.aeginaportal.gr/content/view/1385/1/lang,el/+γειτονιές,αίγινα&cd=1&hl=el&ct=clnk&gl=gr), [προσπ. 8/9/2009]

Μετατροπή αρχείων από kml σε shp μορφή

<http://www.expertgps.com/>

Φαρμακεία του δήμου Βύρωνα

[www.guide-of-athens.gr](http://www.guide-of-athens.gr) [προσπ. 8/9/2009]

Οδικοί χάρτες της Ελλάδος

<http://maps.in.gr/>

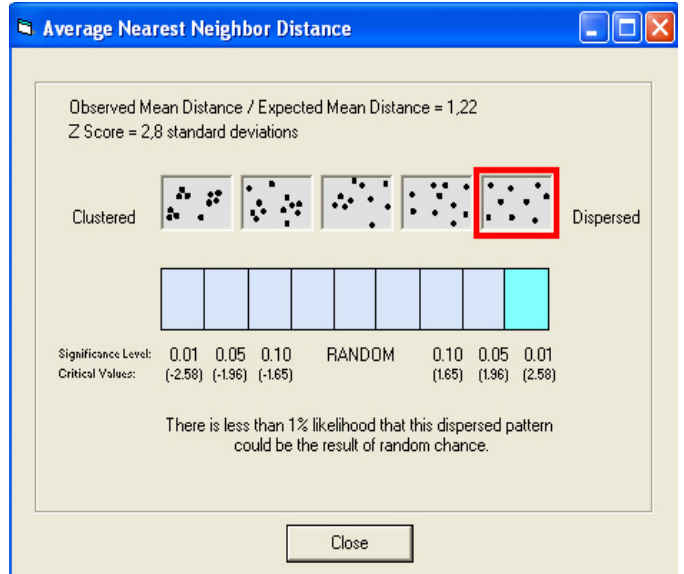
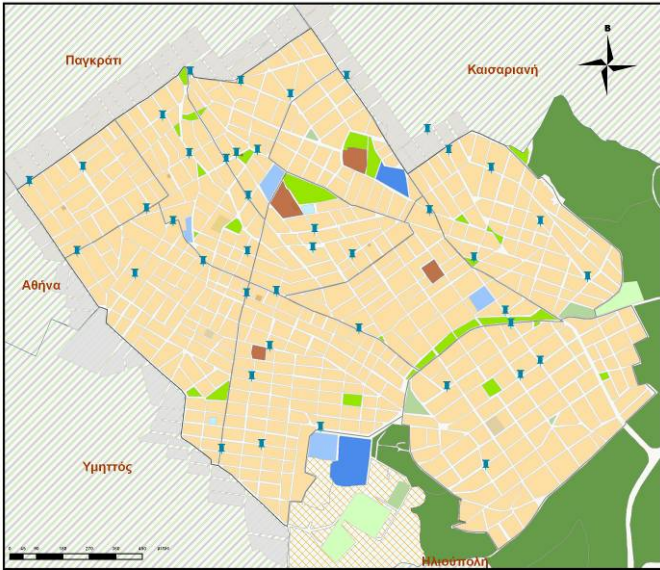
Apparicio Ph., Abdelmajid M., Riva M., and Shearmur R., (2008), “Comparing alternative approaches to measuring the geographical accessibility of urban health services: Distance types aggregation – error issues”, *International Journal of Health Geographics*, 7

διαθέσιμο στο

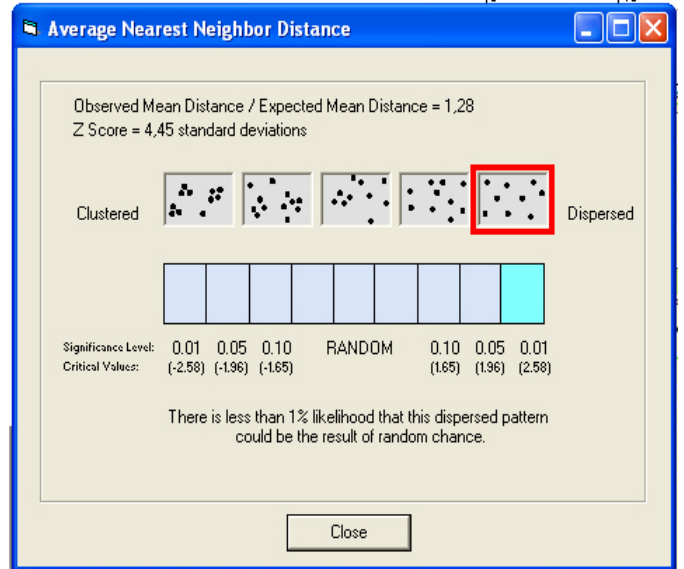
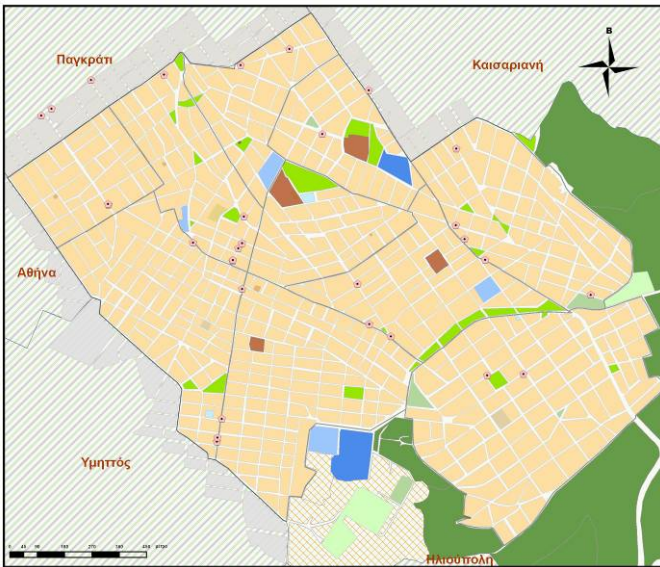
<http://ij-healthgeographics.com/content/7/1/7>

## **Παράρτημα**

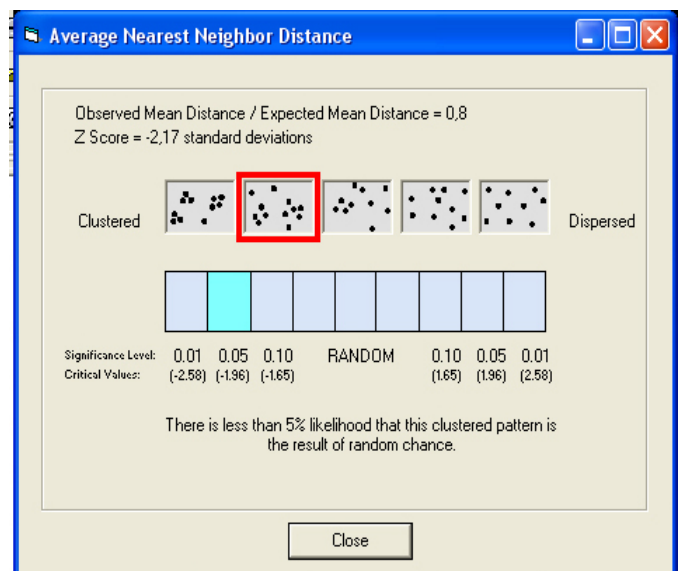
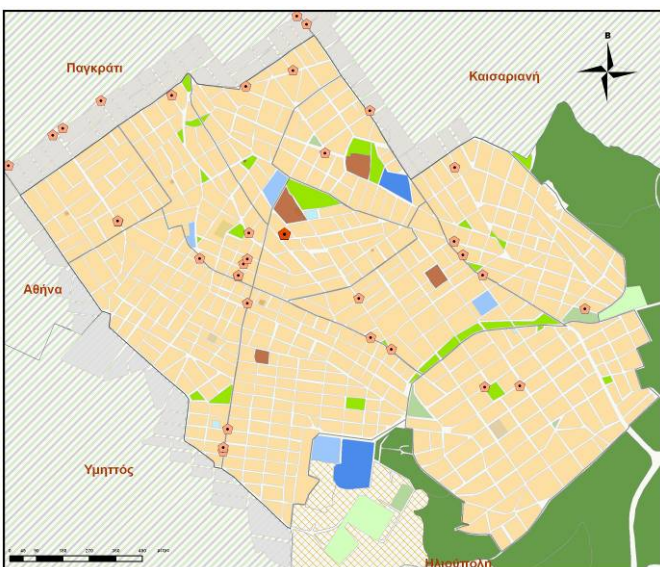
### Αρτοποιεία



### Φαρμακεία

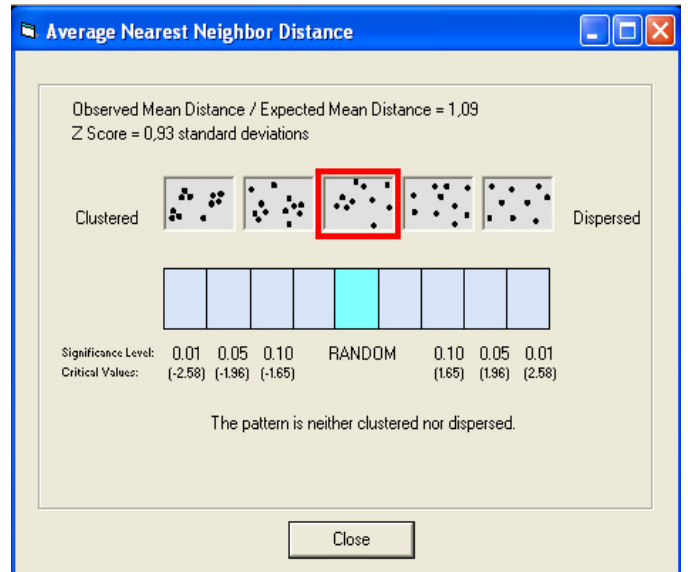
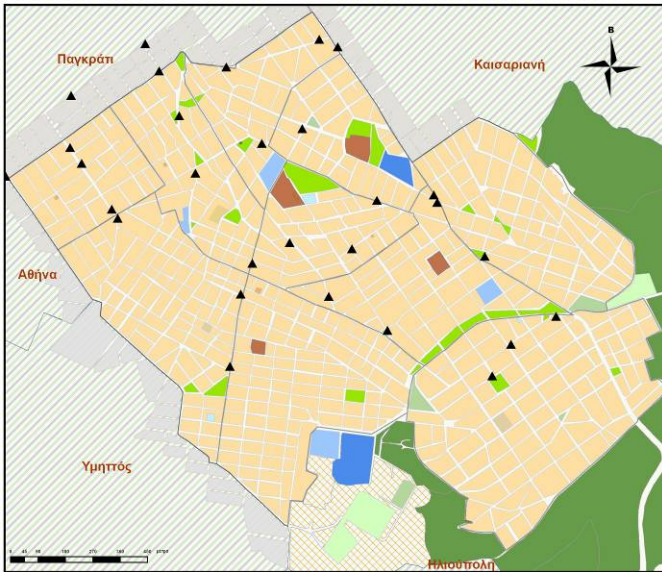


### Κρεσπωλεία

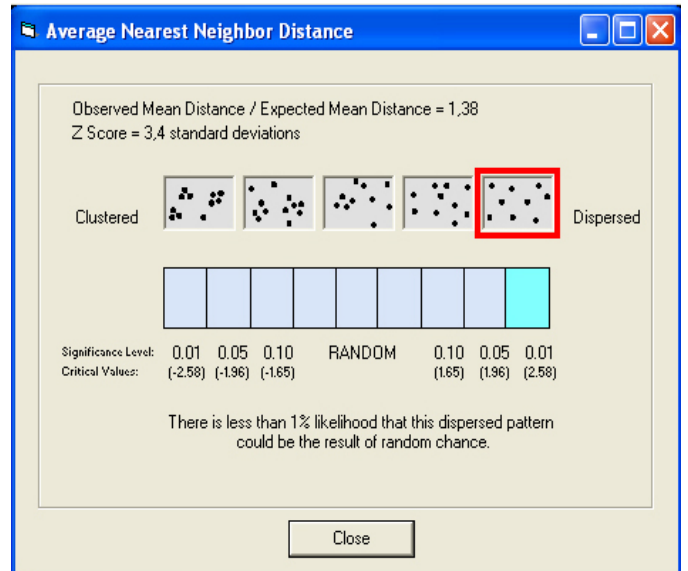
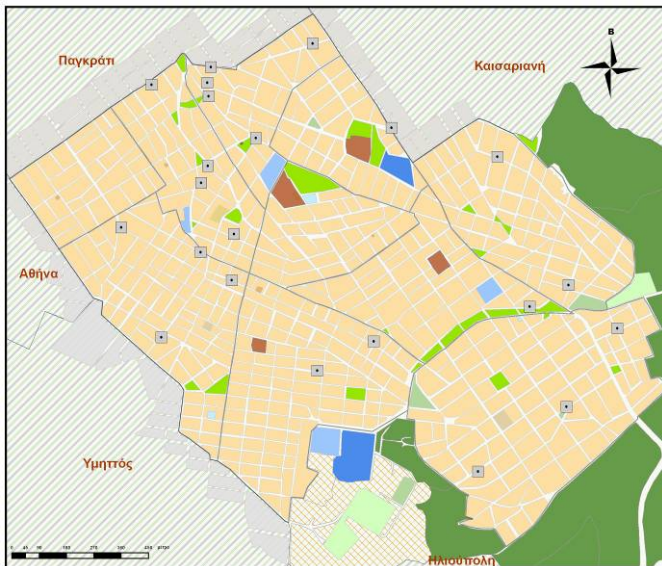




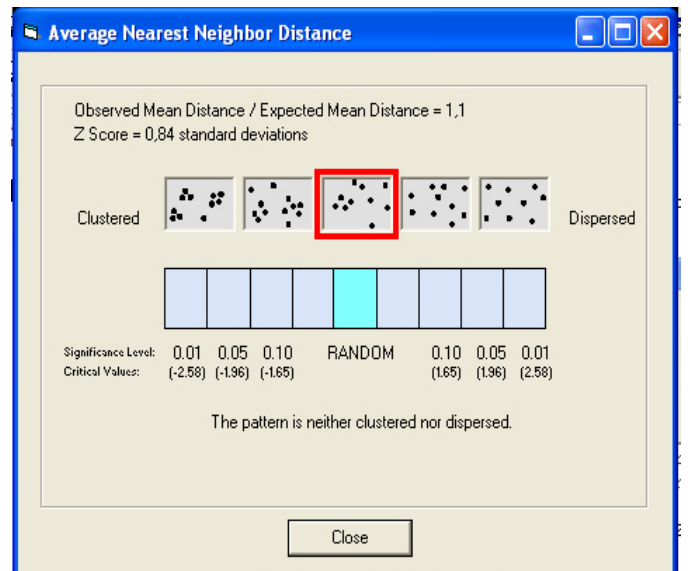
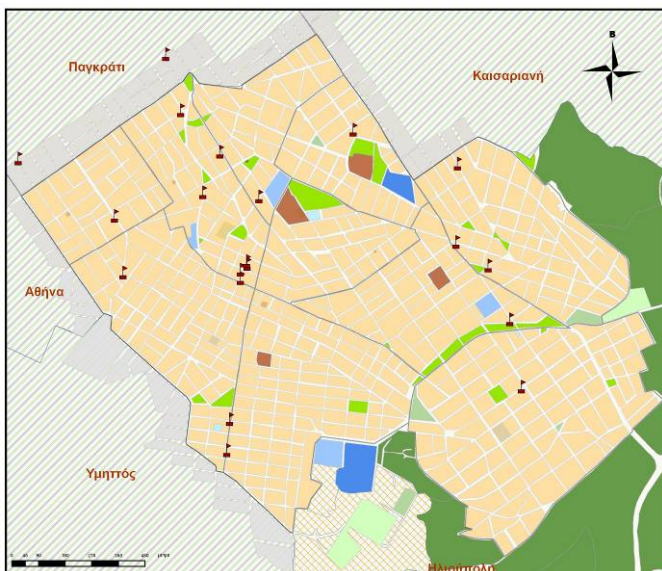
Υπεραγορές



Παντοπωλεία

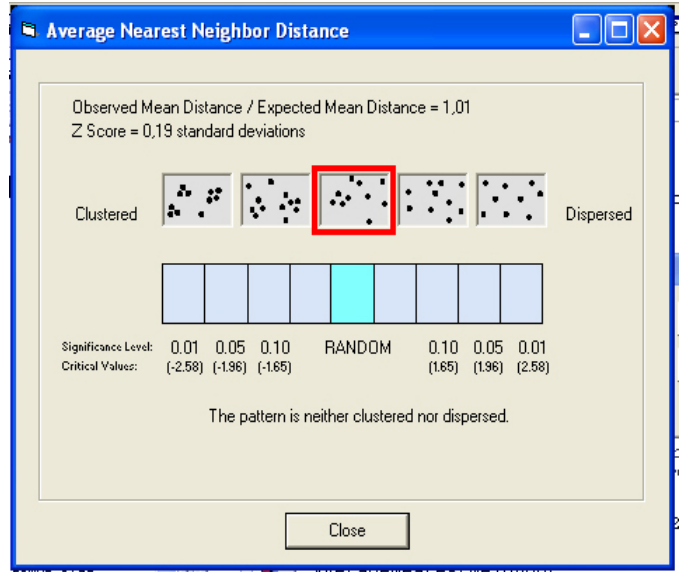
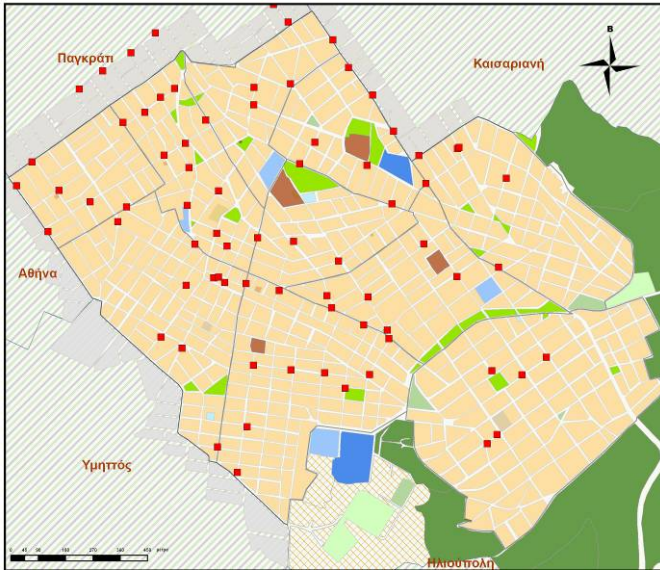


Οπωροπωλεία

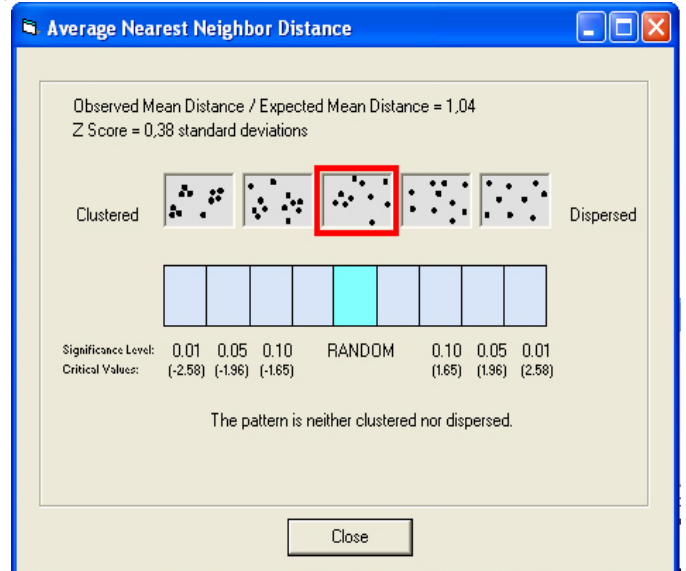
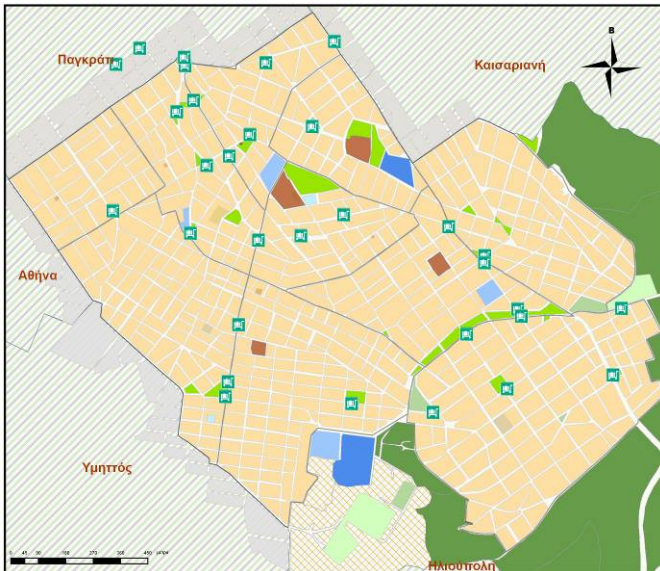




Ψιλλικά - ΕΒΓΑ



Περίπτερα



Καφενεία

