

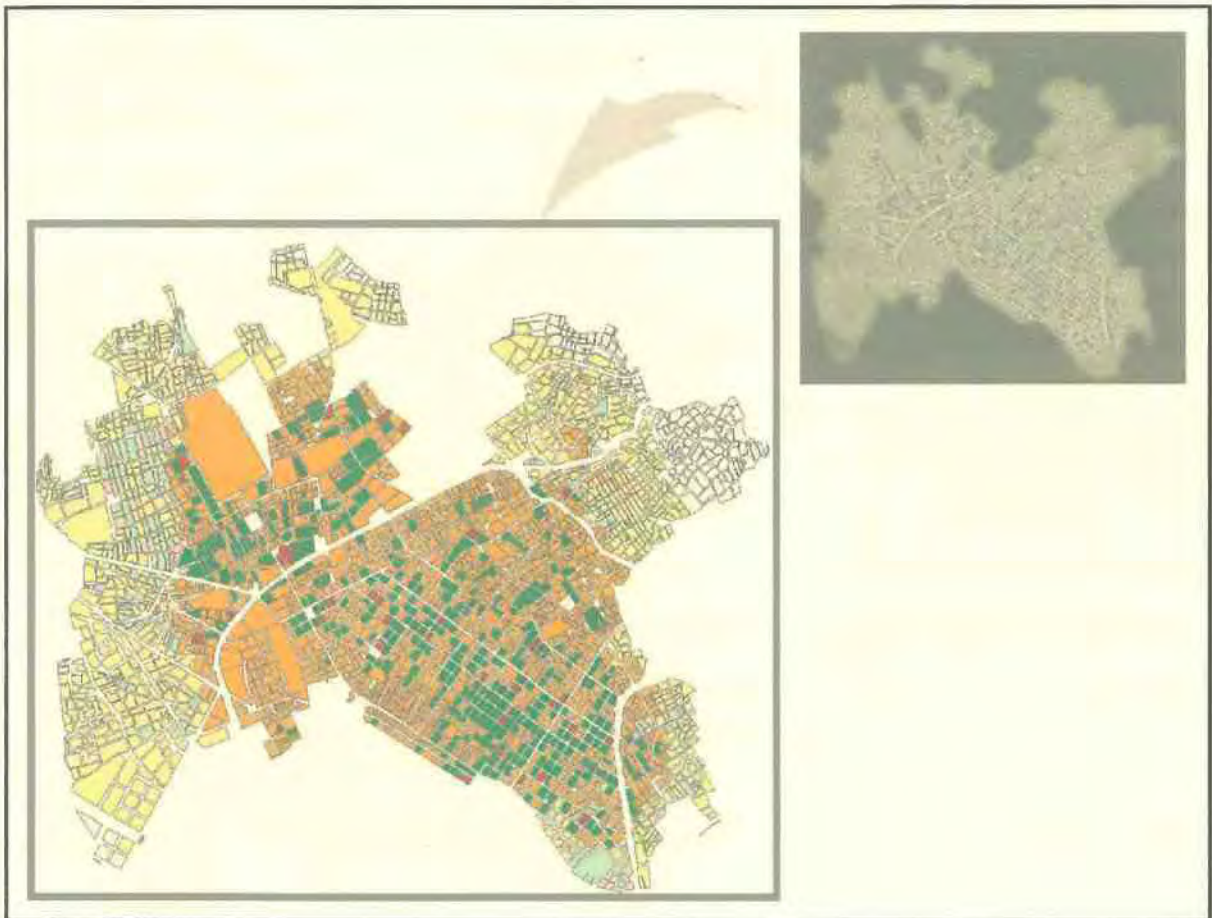


ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
& ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ & ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ**



ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΙΩΡΓΟΣ ΦΩΤΗΣ

ΒΟΛΟΣ 2002



αρ. εισ. 333 / Π.Α.....



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000062873

Αφιερώνεται στον αγαπημένο μου πατέρα



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

Αριθ. Εισ.: 640/1
Ημερ. Εισ.: 23-07-2002
Δωρεά: Συγγραφέας
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΜΧΠΠΑ
2002
ΑΘΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας, υπήρξε πολύτιμη και καθοριστική η καθοδήγηση και η βοήθεια που έλαβα από τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Γεώργιο Φώτη και τον ευχαριστώ για όλα και κυρίως για την υποστήριξη του σε κάποιες τελματώδεις στιγμές.

Επίσης, επιθυμώ να ευχαριστήσω τους φίλους και συνεργάτες μου Κωνσταντία Μπέσα και Παναγιώτη Μανέτο που δε δίστασαν ποτέ να με βοηθήσουν στα δύσκολα τμήματα της παρούσας εργασίας και με συμβούλεψαν πάντα σύμφωνα με την πολύτιμη εμπειρία τους.

Τέλος, οφείλω να ευχαριστήσω τις δημοτικές υπηρεσίες Βόλου και Νέας Ιωνίας αλλά και της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδος για την πρόθυμη συνεργασία τους.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη	6
– Εισαγωγή	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ	11
1.1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ	11
1.2. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ	12
1.3. ΒΑΣΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ	14
1.4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ	15
1.4.1. Πολυκριτηριακές Μέθοδοι	16
1.4.2. Υποδείγματα Χωροθέτησης-Κατανομής	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΓΣΠ	19
2.1. ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	19
2.1.1. Μέθοδοι Χωρικής Ανάλυσης	21
2.1.1.1. Τεχνικές περιγραφής Σημειακών Χωρικών Προτύπων	22
2.1.1.2. Ταξινομικές Πολυμεταβλητές Μέθοδοι (K-Means Cluster Analysis) ..	25
2.2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	27
2.2.1. Ορισμός του ΓΣΠ	27
2.2.2. Βασικά στοιχεία ενός ΓΣΠ	28
2.2.3. Περιεχόμενο ενός ΓΣΠ	28
2.2.4. Βασικές δυνατότητες των ΓΣΠ	30
2.2.4.1. Δημιουργία ερωτημάτων (queries)	30
2.2.4.2. Γεωκωδικοποίηση	31
2.2.4.3. Παραγωγή Θεματικών Χαρτών	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	34
3.1. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	35
3.2. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ ΓΣΠ	35
3.3. ΓΕΩΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΣΗΜΕΙΑΚΩΝ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ	36
3.4. ΧΡΗΣΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΧΩΡΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ	36
3.5. ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ SCRIPT ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ	37
3.6. ΧΡΗΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΠΑΚΕΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ	38
3.7. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΧΑΡΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ	39
4.1. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	39
4.1.1. Περιοχή μελέτης	39
4.1.2. Δεδομένα και Πηγές	41
4.1.3. Στοιχεία υπηρεσιών	41
4.1.4. Στοιχεία πληθυσμού	43
4.1.5. Στοιχεία για την ψηφιοποίηση του οδικού δικτύου Ν.Ιωνίας	44
4.1.6. Ψηφιακά υπόβαθρα	44

4.2. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ ΓΣΠ	45
4.2.1. Εισαγωγή δεδομένων	45
4.2.2. Εισαγωγή ψηφιακών υποβάθρων	45
4.2.3. Δημιουργία της τελικής μορφής του υποβάθρου οδικού δικτύου	46
4.2.4. Δημιουργία του τελικού υποβάθρου οικοδομικών τετραγώνων	48
4.3. ΓΕΩΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΔΡΑΣ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	55
4.4. ΧΡΗΣΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΧΩΡΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ	56
4.4.1. Εφαρμογή της μεθόδου Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο	56
4.4.2. Χρήση ενός script υπολογισμού αποστάσεων στην περιοχή μελέτης	62
4.5. ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ	65
4.6. ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗΣ	69
4.7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ	70
4.7.1. Σχολιασμός χαρτών για κάθε υπηρεσία (Π1-Π20)	70
4.7.2. Σχολιασμός των χαρτών γενικής αξιολόγησης (A1, A2 , B1, Σ1)	98
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	107

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στην ανάλυση των χωροθετικών προτύπων εξυπηρέτησης των δημοσίων υπηρεσιών στους Δήμους Βόλου και Νέας Ιωνίας. Στο πλαίσιο της ανάλυσης, πραγματοποιείται η συνδυαστική αξιοποίηση ποσοτικών μεθόδων χωρικής και χωροθετικής ανάλυσης καθώς και της τεχνολογίας των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (*Geographic Information Systems*). Πιο συγκεκριμένα, εφαρμόζεται η τεχνική της *Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο* (*Nearest Neighbor Analysis*) σύμφωνα με την οποία το παρατηρούμενο χωρικό πρότυπο κάθε υπηρεσίας χαρακτηρίζεται ως ομοιόμορφο, τυχαίο ή ομαδοποιημένο και προσδιορίζεται η διαδικασία που το δημιούργησε. Στη συνέχεια, η χωροθετική αξιολόγηση προκύπτει από τον υπολογισμό της απόλυτης (*ελάχιστη απόσταση*) και της σχετικής (*μέση απόσταση*) θέσης κάθε οικοδομικού τετραγώνου της περιοχής μελέτης ως προς τις διάφορες υπηρεσίες. Τελικά, οι εν λόγω αποστάσεις ομαδοποιούνται μέσω ταξινομικής ανάλυσης (*K-Means Cluster Analysis*), οπότε και προσδιορίζονται τα οικοδομικά τετράγωνα που παρουσιάζουν υψηλή, μέτρια και χαμηλή *προσβασιμότητα* στις επιμέρους αλλά και στο σύνολο των υπηρεσιών.

Εισαγωγή

Ο χώρος απαρτίζεται από διάφορα κομμάτια που παρουσιάζουν διαφορετική εικόνα ως προς τις πληθυσμιακές συγκεντρώσεις αλλά και τις συγκεντρώσεις των διαφόρων δραστηριοτήτων. Οι συγκεντρώσεις αυτές συνδυαζόμενες με το περατόν του χώρου οδηγούν στη σύγκρουση αυτών των δραστηριοτήτων αλλά και στην ανάγκη για μετακίνηση του πληθυσμού εκτός των κορεσμένων χωρικά περιοχών. Αυτές οι ανακατατάξεις προκαλούν νέες ανάγκες για υπηρεσίες που πλέον δεν καλύπτονται και είναι απαραίτητη η ανάλυση της δομής του χώρου. Μέσω αυτής της ανάλυσης είναι δυνατή η ανίχνευση των σχέσεων μεταξύ των διαφόρων αντικειμένων αλλά και φαινομένων του χώρου, η εξέλιξη αλλά και οι τάσεις για τη μελλοντική τους πορεία μέσα στο χώρο.

Στην παρούσα μελέτη εξετάζεται το ζήτημα της χωροθετικής αξιολόγησης των δημόσιων υπηρεσιών στους Δήμους Βόλου και Ν.Ιωνίας καθώς και της ανάλυσης των διαφόρων χωρικών προτύπων τους στην περιοχή αυτή. Η πόλη του Βόλου αποτελεί μία περιοχή με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και με μία σαφή τάση ανακατατάξεων τα τελευταία χρόνια. Η θέση της κοντά στον ορεινό όγκο του Πηλίου αλλά και δίπλα στη θάλασσα, την καθιστά μία περιοχή με πολλαπλές χωρικές σχέσεις που ποικίλουν.

Επιπλέον, η θέση της σε σχέση της με τις άλλες θεσσαλικές πόλεις και κυρίως με την πόλη της Λάρισας, προκαλεί τη δημιουργία ανακατατάξεων στις καθημερινές μετακινήσεις όπως π.χ. για εργασία. Ένας επίσης σημαντικός παράγοντας που έχει επηρεάσει την αλλαγή των χωρικών δεδομένων της περιοχής είναι η προσέλευση μεγάλου αριθμού φοιτητών τα τελευταία χρόνια μετά την ίδρυση επιπλέον τμημάτων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας που εδράζουν στο Βόλο.

Οι παραπάνω αλλαγές, όπως είναι φυσικό, επιδρούν σημαντικά στη χωρική δομή της υπό μελέτη περιοχής και καθιστούν αναγκαία την αξιολόγηση του υπάρχοντος χωροθετικού προτύπου των περισσότερων δημόσιων υπηρεσιών αλλά και της εξυπηρέτησης που παρέχουν στους κατοίκους. Το ζητούμενο άλλωστε όλων των διαδικασιών σχεδιασμού και της χάραξης πολιτικών είναι πάντα η αύξηση της κοινωνικής προσφοράς που μεταφράζεται φυσικά σε πολλές έννοιες όπως για παράδειγμα η μεγιστοποίηση της εξυπηρέτησης του πληθυσμού από τις δημόσιες υπηρεσίες. Η εξασφάλιση ίσων ευκαιριών στην παροχή υπηρεσιών, η βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών και η αύξηση της αποτελεσματικότητας των υπηρεσιών είναι στόχοι που προσεγγίζονται μέσω της χωροθέτησης λειτουργιών στα πλαίσια ειδικών μεθόδων (μοντέλα χωροθέτησης).

Η χωροθέτηση λειτουργιών έχει απασχολήσει ιδιαίτερα τους παράγοντες σχεδιασμού πολιτικών και ιδιαίτερα τις τοπικές αυτοδιοικήσεις. Η προσέγγιση της βέλτιστης χωροθέτησης με τη βοήθεια μαθηματικών μοντέλων έχει επιχειρηθεί σε πολλές χώρες και για διάφορα ζητήματα κάθε φορά. Επίσης, η χρήση των μοντέλων δεν περιορίζεται μόνο στη εύρεση βέλτιστης χωροθέτησης αλλά και σε άλλα ζητήματα. Στη συνέχεια αναφέρονται ενδεικτικά κάποιες εφαρμογές:

Η περίπτωση της ίδρυσης της ομάδας RAWP (Resource Allocation Working Party) στα μέσα της δεκαετίας του '70 στην Αγγλία για την *ανάλυση της υπάρχουσας χωροθέτησης των νοσοκομείων* και συναφών ιατρικών υπηρεσιών της χώρας και την πρόταση της βέλτιστης χωροθέτησης αυτών σύμφωνα με κάποιους δείκτες (θνησιμότητα, αριθμός μονογονεϊκών νοικοκυριών κ.α.). Σύμφωνα με τις μελέτες αυτής της ομάδας, προέκυψαν οι βέλτιστες χωροθετήσεις για κάθε περιοχή καθώς και κάποιοι δείκτες-στόχοι η προσέγγιση των οποίων οδηγούσαν στην επιθυμητή χωροθέτηση. Με τη βοήθεια λοιπόν των ΓΣΠ (Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών), η κάθε περιοχή μπορούσε να επιχειρεί έναν έλεγχο των δεικτών για τον υπολογισμό της απόκλισης από το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Η περίπτωση της δημιουργίας ενός μοντέλου για την *αξιολόγηση της κατανομής των πόρων* ενός προγράμματος επιχορήγησης αστικών περιοχών (Urban Programme Grant) στην Αγγλία, στο St Helens, Merseyside. Στα πλαίσια του μοντέλου αυτού, γινόταν μία συσχέτιση της δαπάνης των πόρων του προγράμματος με την μακροχρόνια ανεργία για την εξαγωγή συμπερασμάτων ως προς τη στέρηση κάποιων περιοχών σε πόρους του προγράμματος.

Η περίπτωση του Bradford στην Αγγλία όπου εφαρμόστηκε ένα μοντέλο για την *αύξηση της αποτελεσματικότητας των δικτύων υπηρεσιών* (Unemployment Benefit Offices και Job Centers) που έχουν σχέση με την επαγγελματική κατάρτιση και την εύρεση εργασίας.

Στην παρούσα μελέτη, η δημόσιες υπηρεσίες που επιλέχθηκαν χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες:

Κατηγορία 1 – *Εκπαίδευση*

Κατηγορία 2 – *Υγεία-Πρόνοια*

Κατηγορία 3 – *Αθλητισμός*

Κατηγορία 4 – *Γενικές Υπηρεσίες*

Οι υπηρεσίες που συμμετέχουν στην ανάλυση είναι υπηρεσίες που είναι σκόπιμο και θεμιτό να παρέχονται από το κράτος. Η επιλογή έγινε με διάφορα κριτήρια που αναλύονται στο κεφάλαιο της εφαρμογής (κεφάλαιο 4) και κάποια από αυτά σχετίζονται με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής. Τα Κέντρα Νεολαίας, για παράδειγμα, θεωρήθηκε σκόπιμο να συμπεριληφθούν δεδομένου ότι ο Βόλος φιλοξενεί μεγάλο αριθμό φοιτητών.

Με τη βοήθεια των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ, GIS), η ανάλυση των χωροθετικών προτύπων των υπηρεσιών γίνεται σε οργανωμένα και συστηματικά πλαίσια. Στην παρούσα μελέτη, στα πλαίσια δημιουργίας ενός ΓΣΠ σε περιβάλλον ArcViewGIS, συγκεντρώνονται τα απαραίτητα στοιχεία των υπηρεσιών (κυρίως οι διευθύνσεις), τα πληθυσμιακά δεδομένα ανά οικοδομικό τετράγωνο και τα ψηφιακά υπόβαθρα των οικοδομικών τετραγώνων και του οδικού δικτύου των Δήμων Βόλου και Ν.Ιωνίας. Στη συνέχεια, ακολουθεί η χωρική σύνδεση των υπηρεσιών με την τοποθέτησή τους πάνω στα σωστά σημεία του οδικού δικτύου (μέθοδος γεωκωδικοποίησης). Τα χωρικά πρότυπα των υπηρεσιών περιγράφονται με τη βοήθεια της μεθόδου Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο σύμφωνα με την οποία υπολογίζεται η απόκλιση του παρατηρούμενου πρότυπου από το πρότυπο που θα

προέκυπτε μέσω μίας τυχαίας χωρικής διαδικασίας. Επίσης, με τη χρήση ενός script υπολογισμού αποστάσεων, υπολογίζονται οι ελάχιστες και μέσες αποστάσεις κάθε οικοδομικού τετραγώνου από κάθε υπηρεσία.

Στη συνέχεια οι αποστάσεις ομαδοποιούνται, με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος SPSS, σύμφωνα με την πολυμεταβλητή ταξινομική μέθοδο K-Means Cluster Analysis και τελικώς προκύπτουν τρεις ομάδες αποστάσεων. Με αυτόν τον τρόπο, τα οικοδομικά τετράγωνα κατατάσσονται σε μία ομάδα και χαρακτηρίζονται ως *υψηλής, μέτριας ή χαμηλής προσβασιμότητας*.

Η διάρθρωση της παρούσας μελέτης είναι η ακόλουθη:

Κεφάλαιο 1: Το κεφάλαιο αυτό διαπραγματεύεται την έννοια της χωροθέτησης λειτουργιών. Στα πλαίσια αυτού γίνεται μια αναφορά στην αναγκαιότητα της σωστής χωροθέτησης σε συνάρτηση με την επαρκή εξυπηρέτηση του πληθυσμού. Επίσης, αναφέρονται οι δύο βασικές γεωγραφικές έννοιες της θέσης και της απόστασης και ακολουθεί η ανάλυση των μεθόδων χωροθέτησης λειτουργιών που βασίζονται στις δύο αυτές έννοιες. Οι μέθοδοι αυτές διακρίνονται σε πολυκριτηριακές και σε υποδείγματα χωροθέτησης-κατανομής για τα οποία παρατίθενται και κάποιες εφαρμογές.

Κεφάλαιο 2: Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται τα δύο βασικά εργαλεία αυτής της μελέτης: η Ανάλυση Χώρου και τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Στα πλαίσια της Ανάλυσης Χώρου γίνεται αναφορά στις μεθόδους περιγραφής χωρικών προτύπων και ειδικότερη ανάλυση στη μέθοδο Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο. Επίσης, γίνεται αναφορά στις πολυμεταβλητές αναλύσεις και εκτενέστερα στην ταξινομική μέθοδο K-Means Cluster Analysis. Στη συνέχεια, ακολουθεί ο ορισμός των ΓΣΠ και των βασικών στοιχείων του καθώς και η ανάλυση της δομής του περιεχομένου του.

Κεφάλαιο 3: Το κεφάλαιο αυτό περιγράφει τη μεθοδολογία που εφαρμόστηκε στην παρούσα μελέτη, αναφέροντας όλα τα βήματα δημιουργίας των απαραίτητων βάσεων δεδομένων αλλά και των ψηφιακών υποβάθρων. Επίσης, αναλύονται όλες οι μέθοδοι που εφαρμόστηκαν στη μελέτη με μία παράλληλη επισήμανση των κυριότερων σημείων που πρέπει να προσέξει κάποιος που επιθυμεί να χρησιμοποιήσει τις μεθόδους αυτές.

Κεφάλαιο 4: Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται αναλυτικά η εφαρμογή της μεθοδολογίας και παρατίθενται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την παρατήρηση των διαφόρων χαρτών που παρήχθησαν. Αναφέρονται ειδικότερα, τα

διάφορα στάδια της εφαρμογής με αναλυτικές περιγραφές των διαδικασιών που έγιναν καθώς και τα διάφορα προβλήματα που προέκυψαν στα διάφορα βήματα της εφαρμογής. Επίσης, γίνεται σαφής αναφορά στο περιεχόμενο των παραγόμενων χαρτών προσβασιμότητας οικοδομικών τετραγώνων καθώς και ο σχολιασμός αυτών για κάθε κατηγορία υπηρεσίας, υπηρεσία και για το σύνολο των υπηρεσιών με βάση τους αντίστοιχους χάρτες (χάρτες A1, A2, B1, Σ1) και τα αποτελέσματα της μεθόδου Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο.

Κεφάλαιο 5: Στο κεφάλαιο αυτό, γίνεται μία ανακεφαλαίωση των διαδικασιών που περιγράφονται στην παρούσα μελέτη καθώς και μία γενικότερη αναφορά στα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτή τη μελέτη αλλά και στη χρησιμότητα μελετών αυτού του είδους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

Η χωροθέτηση των διαφόρων λειτουργιών σε μία κατοικημένη περιοχή και ειδικότερα στις πόλεις, όπου η πληθυσμιακή πυκνότητα αυξάνεται κατακόρυφα, είναι ένα από τα πιο σημαντικά ζητήματα του πολεοδομικού και χωροταξικού σχεδιασμού. Η έλλειψη κάποιας λειτουργίας ή η λάθος τοποθέτησή της μπορεί να αποβεί μοιραία για την αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου στους οδικούς άξονες, την επιτεινόμενη ένταση και το άγχος των πολιτών αλλά κατά προέκταση και την ανεξέλεγκτη οικιστική ανάπτυξη σε περιοχές που παρουσιάζουν υψηλή συγκέντρωση λειτουργιών.

Η έννοια του χώρου έχει σημαντική επίδραση στην οργάνωση και λειτουργία των κοινωνικών και οικονομικών δραστηριοτήτων. Σε κάθε αναπτυξιακό σχέδιο και ιδιαίτερα σε εκείνα που προβλέπουν τη χωροθέτηση μονάδων παροχής υπηρεσιών, η επιλογή της θέσης, η κατανομή της ζήτησης και η χρονική στιγμή εφαρμογής του, είναι πιθανότατα οι πλέον σημαντικές αποφάσεις που καλούνται να πάρουν όσοι ενέχονται στη χάραξη αναπτυξιακής πολιτικής είτε σε κυβερνητικό, είτε σε ιδιωτικό επίπεδο. Είναι απαραίτητη επομένως η χάραξη μίας προσδιορισμένης πολιτικής χωροθέτησης μονάδων παροχής υπηρεσιών η εφαρμογή της οποίας θα εκπληρώνει τους στόχους των διαφόρων αναπτυξιακών διαδικασιών.

Η ποσοτικοποίηση των στόχων στα πλαίσια ενός μοντέλου χωροθέτησης, εκφράζεται με διάφορες έννοιες που βασίζονται κυρίως σε δύο κυρίαρχες έννοιες της Γεωγραφίας: *τη θέση και την απόσταση*.

1.1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ

Η θέση είναι μία έννοια που διαφοροποιείται ως προς την έννοιά της καθώς είναι ευρέως χρησιμοποιούμενη σε πολλές και διαφορετικών τομέων επιστήμες. Για παράδειγμα, άλλη είναι η έννοια της θέσης στις κοινωνικές επιστήμες όταν λέγεται ότι κάποια μειονότητα κατέχει *δυσμενή κοινωνική θέση* και άλλη είναι η έννοια της όταν για παράδειγμα στις πολιτικές επιστήμες καλείται κάποιος να *ξεκαθαρίσει τη θέση του απέναντι σε κάποιο ιστορικό πολιτικό κίνημα που κατέρρευσε*.

Η ποικιλότητα της έννοιας της θέσης δεν εντοπίζεται μόνο ανάμεσα σε διαφορετικές επιστήμες αλλά και εντός των πλαισίων μίας και μόνο όπως είναι άλλωστε η επιστήμη της Γεωγραφίας.

Η έννοια της θέσης [στη Γεωγραφία] παρουσιάζει τις παρακάτω διαφοροποιήσεις:
Τη γεωγραφική θέση (location): Εννοούμε μια ορισμένη θέση στην επιφάνεια της γης καθορισμένη με το γεωγραφικό σύστημα συντεταγμένων και πρόκειται για έννοια σχετικά αφηρημένη.

Τη θέση (place): Εννοούμε πάλι μια καθορισμένη θέση που, όμως σ' αντίθεση με τη γεωγραφική θέση, γίνεται θέση όταν συνδυαστεί με ορισμένες πληροφορίες που την κάνουν πιο συγκεκριμένη. Για παράδειγμα, η γεωγραφική θέση 23° 43' ανατολικά και 37° 58' βόρεια γίνεται θέση όταν αναφερόμαστε στην Ακρόπολη, που συνδέεται με ένα πλήθος πολιτιστικών αξιών.

Τη θέση-τόπο (site): Εννοούμε κάποια θέση που αναφέρεται στις υπάρχουσες τοπικές, γεωγραφικές συνθήκες και τα φυσικά χαρακτηριστικά της περιοχής δηλαδή υπάρχει κατακόρυφη σχέση της θέσης με το περιβάλλον (π.χ. το είδος του εδάφους σχετίζεται με το είδος της καλλιέργειας στο έδαφος αυτό).

Τη θέση-κατάσταση (situation): Εννοούμε τη θέση που αναφέρεται στις επιδράσεις μιας περιοχής ή των φαινομένων μιας περιοχής σε μια άλλη περιοχή δηλαδή πρόκειται για οριζόντια σχέση της θέσης με το περιβάλλον (π.χ. η επίδραση της αγοράς μιας περιοχής στο είδος της καλλιέργειας μιας άλλης).

Την απόλυτη θέση: Είναι σχεδόν συνώνυμη με τη γεωγραφική θέση, όμως δεν συνδέεται μόνο με το γεωγραφικό σύστημα συντεταγμένων, αλλά απαραίτητα με κάποιο σύστημα αναφοράς.

Τη σχετική θέση: Ορίζεται σε σχέση με κάποια άλλη θέση ή θέσεις που έχουμε επιλέξει. Η σχετική θέση είναι παραγωγικότερη σε σύγκριση με την απόλυτη, επειδή βοηθάει στην κατανόηση του γιατί τα αντικείμενα και οι δραστηριότητες βρίσκονται εκεί που βρίσκονται (Κουτσόπουλος, 1990: 14).

1.2. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ

Η δεύτερη βασική έννοια της Γεωγραφίας είναι η *έννοια της απόστασης*. Δύο σημεία ή γενικότερα δύο φαινόμενα στο χώρο, πάντα διαχωρίζονται μεταξύ τους αφού είναι αδύνατο να βρίσκονται στο ίδιο σημείο. Το *μέτρο του διαχωρισμού* τους εκφράζεται από την *απόσταση*. Η έκφραση της απόστασης όμως εξαρτάται από το *είδος του χώρου* στον οποίο αναφέρεται και από το *είδος των σχέσεων* που αυτή επιβάλλει στα διάφορα σημεία.

Όπως η έννοια της θέσης περιλαμβάνει και την εξειδικευμένη έννοια της σχετικής θέσης, έτσι και η *απόσταση* μπορεί να θεωρηθεί ως *σχετική* όταν ερευνάται στα πλαίσια του *σχετικού χώρου*. Ενώ είναι γνωστή η ευρεία έννοια της απόλυτης απόστασης που εκφράζεται από τη γεωμετρική απόσταση δύο σημείων και μετριέται σε φυσικές μονάδες μήκους, στο σχετικό χώρο οι θέσεις αλλά και οι αποστάσεις είναι σχετικές. Στο χώρο αυτό, οι σχετικές αποστάσεις παύουν να εκφράζονται απόλυτα αλλά εκφράζονται μέσω άλλων αξιών όπως είναι το *χρήμα*, ο *χρόνος*, η *προσπάθεια* κ.α. Στα πλαίσια της έρευνας αυτού του χώρου, υπάρχει η δυνατότητα για καλύτερη

εξήγηση των κατανομών με βάση τις πραγματικές σχέσεις μεταξύ θέσεων που διαφαίνονται από την μελέτη των περιοχών επιρροής τους αλλά και για ενδεχόμενη πρόταση εναλλακτικής χωροθέτησης δραστηριοτήτων για τη βελτιστοποίηση των μεταξύ τους σχετικών τους αποστάσεων π.χ. ελαχιστοποίηση του χρόνου μετακίνησης ανάμεσά τους.

Η παραπάνω διαδικασία έρευνας του σχετικού χώρου σύμφωνα με τις αποστάσεις των διαφόρων σημείων, καταλήγει στη διάγνωση είτε «κεντρομόλων δυνάμεων» είτε «κεντρόφυγων». Η ελαχιστοποίηση της απόστασης από σημεία ή φαινόμενα προκαλεί την άσκηση κεντρομόλων δυνάμεων στο χώρο με αποτέλεσμα τη συγκέντρωση ανθρώπων και δραστηριοτήτων. Άλλωστε και οι ίδιοι «οι οικισμοί μπορεί να θεωρηθούν ότι έχουν προέλθει από τη λειτουργία τέτοιων κεντρομόλων δυνάμεων» (Κουτσόπουλος, 1990: 16).

Στην αντίθετη περίπτωση που ο στόχος των ροών στο χώρο και των χωροθετήσεων είναι η απομάκρυνση από κάποια σημεία ή φαινόμενα, η απόσταση λειτουργεί ως *μέσο χωρικής διασποράς*. Αυτό μπορεί να συμβεί για παράδειγμα στις βιομηχανικές περιοχές που, λόγω του επιβαρυσμένου σε ρύπους περιβάλλοντός τους, απωθούν τη χωροθέτηση περιοχών κατοικίας πριν από ένα όριο απόστασης.

Το είδος των σχέσεων που αναπτύσσεται ανάμεσα σε δύο σημεία ή που αναμένεται να αναπτυχθεί, προσδιορίζει και τη μορφή της σχετικής τους απόστασης η οποία περιλαμβάνει για το λόγο αυτό τις παρακάτω μορφές:

[Τη] *χρονική απόσταση*: Μετριέται σε μονάδες χρόνου που απαιτούνται για να διανυθεί και παίρνει διάφορες τιμές ανάλογα με το μέσο μεταφοράς.

[Την] *οικονομική απόσταση*: Μετριέται σε μονάδες κόστους που χρειάζονται για να καλυφθεί και παίρνει διάφορες τιμές όπως και η χρονική.

[Την] *αντιληπτή απόσταση*: Είναι αυτή που αντιλαμβάνεται κάθε άτομο, δηλαδή την ίδια κατανομή στο χώρο τη βλέπουν διαφορετικά τα διάφορα άτομα, με συνέπεια διαφορετικές ενέργειες στο χώρο. Η αντιληπτή απόσταση εξαρτάται από διάφορες παραμέτρους όπως ηλικία, οικονομική κατάσταση, συχνότητα επικοινωνίας με το συγκεκριμένο τόπο, διάρκεια παραμονής σ'έναν τόπο κλπ. Επομένως, η αντιληπτή απόσταση επηρεάζει άμεσα από το κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο μέσα από το οποίο διαμορφώνεται (Κουτσόπουλος, 1990: 16).

1.3. ΒΑΣΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

Ο χωροθετικός σχεδιασμός (Locational planning) ενός δικτύου μονάδων παροχής υπηρεσιών είναι ένας πολύπλοκος στόχος και η διαδικασία λήψεως αποφάσεων, κινούμενη πάντα μέσα στα πλαίσια της γενικότερης αναπτυξιακής πολιτικής, πρέπει να λαμβάνει υπόψιν τα χωρικά, κοινωνικά, οικονομικά αλλά και άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης. Τα σημαντικότερα ζητήματα μιας διαδικασίας χωροθέτησης λειτουργιών είναι η *γεωγραφική προσιτότητα*, η *χωρική κάλυψη* και η *διαχρονική αποδοτικότητα* της προτεινόμενης επίλυσης.

Οι δύο βασικές έννοιες που εξετάζονται είναι αυτές της Θέσης και της Εξυπηρέτησης. Οι δύο αυτές έννοιες εξετάζονται παράλληλα στις διαδικασίες χωροθέτησης και είναι άμεσα αλληλεξαρτώμενες. Η *αλλαγή στην κατανομή των θέσεων* κάποιων λειτουργιών στο χώρο *αλλάζει αυτόματα και την εξυπηρέτηση* των πολιτών και αντίστροφα, η αλλαγή της ζήτησης (εξυπηρέτησης) διαφοροποιεί τη χωρική κατανομή των θέσεων. Τίθεται επομένως εύλογα και το προαναφερθέν ζήτημα της *διαχρονικότητας* και διορατικότητας της επίλυσης του προβλήματος. Είναι σαφές πως η διαδικασία χωροθέτησης πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις υπάρχουσες ανάγκες αλλά κυρίως να προβλέπει τις μελλοντικές, καταλήγοντας έτσι σε μία επίλυση κατά το δυνατόν ρεαλιστική και διαχρονική. Αυτό είναι δυνατόν να προκύψει από τη μελέτη στατιστικών στοιχείων και την προβολή αυτών στο χρόνο ώστε να υπάρχει μία πρώτη ένδειξη για τις μελλοντικές τάσεις των εξεταζόμενων μεγεθών (π.χ. εξυπηρετούμενος πληθυσμός).

Το ζήτημα της θέσης και της εξυπηρέτησης σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να είναι ιδιαίτερα επιτακτικό και κρίσιμο ακόμη και για την ανθρώπινη ζωή. Η σωστή χωροθέτηση ασθενοφόρων για παράδειγμα είναι μείζονος σημασίας αν αναλογιστεί κανείς ότι σε κάποιες περιπτώσεις κρίσιμων περιστατικών, ο χρόνος διακομιδής του ασθενούς αποτελεί καθοριστικό γεγονός για τη σωτηρία της ζωής του. Το ζήτημα λοιπόν της *γεωγραφικής προσιτότητας* σε αυτές τις περιπτώσεις είναι το κυρίαρχο κριτήριο για τη χωροθέτηση των εν προκειμένω λειτουργιών.

Βέβαια, το ζήτημα της χωροθέτησης διαφοροποιεί τα κριτήριά του όχι μόνο σε συνάρτηση με το είδος των λειτουργιών αλλά και με τον φορέα που επιθυμεί να έχει οφέλη. Ένας δημόσιος φορέας για παράδειγμα ενδιαφέρεται για την βελτιστοποίηση της κοινωνικής προσφοράς και άρα μπορεί να προβεί στη χωροθέτηση λειτουργιών σύμφωνα με το κριτήριο της *χωρικής κάλυψης* ενώ για την ίδια περίπτωση, ένας

ιδιωτικός φορέας θα ενδιαφερθεί για τη μεγιστοποίηση του κέρδους του και ενδεχομένως δεν θα ενδιαφερθεί καθόλου για τη χωρική κάλυψη αλλά κυρίως για την αύξηση των εσόδων του.

1.4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

Οι μέθοδοι χωροθέτησης λειτουργιών είναι μέθοδοι εύρεσης της βέλτιστης θέσης αυτών στο χώρο και βασίζονται στην ποσοτικοποίηση των στόχων που εξαρτώνται από τις θέσεις αυτές. Η έννοια της «βέλτιστης θέσης» χρησιμοποιείται σύμφωνα με την μαθηματική της έννοια και η προσέγγιση αυτής γίνεται με τη βοήθεια αλγορίθμων που ελαχιστοποιούν ή μεγιστοποιούν ένα κριτήριο για κάθε πιθανή χωροθέτηση. Η επίλυση που προτείνουν βέβαια οι αλγόριθμοι δεν είναι δυνατόν να υιοθετείται με απόλυτο τρόπο και αυτό συμβαίνει για δύο λόγους: α. σε αρκετές περιπτώσεις υπάρχουν *ποιοτικοί στόχοι* και περιορισμοί που επηρεάζουν τις επιλογές θέσης σε σημαντικό βαθμό και η *αδυναμία τους να ποσοτικοποιηθούν*, τους θέτει εκτός συμμετοχής στις διαδικασίες βελτιστοποίησης στόχων, β. *η αποδοτικότητα και η αποτελεσματικότητα* ενός συστήματος προσφοράς και ζήτησης επηρεάζεται εκτός από τη θέση και από *μία πληθώρα άλλων παραγόντων*.

Παρόλα αυτά, ο αλγόριθμοι χρησιμοποιούνται ευρέως δεδομένου ότι η θέση παραμένει ο *κρισιμότερος παράγοντας* σε ένα σύστημα λειτουργιών. Επιπλέον, είναι δυνατή η *αποτίμηση μιας επίλυσης* χωροθέτησης βασισμένης σε *ποιοτικούς στόχους* (π.χ. πολιτικούς) μέσω της ποσοτικοποίησης νέων, ποσοτικών στόχων (π.χ. τελικώς, μετά την επιβολή κάποιου πολιτικού περιορισμού, η μέση απόσταση από κάποια λειτουργία αυξήθηκε ή μειώθηκε:). Ακόμη, πολλές φορές η ίδια η διαδικασία μοντελοποίησης που περιλαμβάνει *προσδιορισμό κριτηρίων και συλλογή στοιχείων*, βελτιώνει κατά πολύ την ποιότητα των αποφάσεων έστω και αν το μοντέλο δε χρησιμοποιηθεί.

Για τους παραπάνω λόγους, οι διάφορες προσεγγίσεις των ζητημάτων χωροθέτησης αντιμετωπίζονται κυρίως με τη δημιουργία και την εφαρμογή μεθόδων που βασίζονται στη μαθηματική έκφραση των στόχων. Είναι σαφές ότι μία μέθοδος χωροθέτησης λειτουργιών μπορεί να είναι από πολύ απλή, αναζητώντας τη βελτιστοποίηση ενός μόνο κριτηρίου, έως και ιδιαίτερα περίπλοκη, αναζητώντας τη βελτιστοποίηση κάποιων κριτηρίων και ταυτόχρονα την καλύτερη κατανομή των εξυπηρετούμενων κόμβων. Γίνεται δηλαδή χρήση κάποιων μοντέλων στα πλαίσια

εφαρμογής αυτών των μεθόδων και ανάλογα με αυτά, διακρίνονται και οι μέθοδοι σε αυτές που χρησιμοποιούν *συνεχή (continuous) μοντέλα* και σε αυτές που χρησιμοποιούν *ασυνεχή ή διακριτά μοντέλα (discrete)*. Συνεχή ονομάζονται τα μοντέλα στα πλαίσια των οποίων είναι δυνατή η χωροθέτηση των λειτουργιών σε σημεία από το σύνολο σημείων του χώρου. Τα ασυνεχή ή διακριτά μοντέλα περιορίζουν τη χωροθέτηση των λειτουργιών σε ένα σύνολο σημείων του χώρου δηλαδή ένα δίκτυο σημείων.

Μία άλλη διάκριση των μεθόδων γίνεται σύμφωνα με το είδος των χωρικών αναζητήσεων που επιδιώκονται στα πλαίσιά τους. Ανάλογως με το είδος αναζήτησης που επιχειρούν για τη χωροθέτηση λειτουργιών, οι μέθοδοι χωροθέτησης διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες: τις *πολυκριτηριακές (Multiple Criteria Analysis)* και τα *υποδείγματα χωροθέτησης-κατανομής (Location-Allocation Models)*.

1.4.1. Πολυκριτηριακές Μέθοδοι

Οι μέθοδοι αυτές βασίζονται στην ποσοτικοποίηση στόχων και στην εκπλήρωση αυτών μέσω της βελτιστοποίησης διαφόρων κριτηρίων. Κάποια κριτήρια σχετίζονται με την απόσταση, κάποια άλλα με το χρόνο αλλά και με αριθμό υπηρεσιών ανά μονάδα επιφάνειας κ.α. Μία πολυκριτηριακή μέθοδος εφαρμόζεται και στα πλαίσια του υποπρογράμματος Route του προγράμματος ArcInfoGIS. Σύμφωνα με το υποπρόγραμμα αυτό, προσδιορίζεται η βέλτιστη διαδρομή (optimum path) μεταξύ δύο σημείων λαμβάνοντας υπόψιν και την ελαχιστοποίηση της ποσότητας αντίστασης (impedance) του οδικού άξονα που ακολουθείται. Η αντίσταση του οδικού άξονα μπορεί να μεταφράζει στοιχεία κυκλοφοριακού φόρτου, ποιότητα οδοστρώματος, είδος δρόμου (τοπικός, περιφερειακός κλπ) κ.α. Τα αποτελέσματα του υποπρογράμματος αυτού μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε:

- Ανάλυση βελτιστοποίησης διαδρομών για δίκτυα τα οποία ανταποκρίνονται σε ζήτηση με σταθερά τα σημεία εμφάνισης
- Ανάλυση ζώνης επιρροής (buffer analysis) κατά μήκος ζώνης, ώστε να αναλυθούν επιπτώσεις σε περιοχές κατά μήκος της διαδρομής.

Είναι λοιπόν ευνόητο ότι οι πολυκριτηριακές μέθοδοι είναι πολύ χρήσιμες όταν εφαρμόζονται βοηθητικά μέσα σε ένα πλαίσιο αναζήτησης και ανίχνευσης συγκεκριμένων στοιχείων και συσχετίσεων των διαφόρων αντικειμένων.

1.4.2. Υποδείγματα Χωροθέτησης-Κατανομής

Το πρώτο υπόδειγμα χωροθέτησης-κατανομής που εμφανίστηκε είναι το μοντέλο *p*-διάμεσος που προτάθηκε από τον Hakimi (1965). Το ζήτημα που επιχειρούσε να διευθετήσει το μοντέλο αυτό είναι το εξής: «σε δοσμένο δίκτυο *n* κόμβων ζητείται η τοποθέτηση *p* κέντρων εξυπηρέτησης και η κατανομή των υπολοίπων *n-p* στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των κόμβων προς τα πλησιέστερα προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή» (Κουτσόπουλος, 1990: 436).

Τα υποδείγματα (μοντέλα) χωροθέτησης-κατανομής είναι μέθοδοι σύμφωνα με τις οποίες προσδιορίζεται το βέλτιστο σύνολο λύσεων για μία ή περισσότερες λειτουργίες που καλούνται να εξυπηρετήσουν τον πληθυσμό που δημιουργεί τη ζήτηση. Ένα τέτοιο μοντέλο αποτελείται από: *α. το σύνολο των σημείων ζήτησης, β. τον πίνακα αποστάσεων ή κόστους μετακίνησης, γ. το σύνολο των υποψήφιων κόμβων, δ. την αντικειμενική συνάρτηση και ε. τη συνθήκη κατανομής.* Η αντικειμενική συνάρτηση συνίσταται στη λειτουργική σχέση που πρέπει να βελτιστοποιηθεί και η συνθήκη κατανομής στους διάφορους περιορισμούς που διέπουν την κατανομή των κόμβων σε κάθε υπηρεσία (π.χ. πρέπει σε κάθε υπηρεσία να αντιστοιχούν κόμβοι $n < 3$). Το ζητούμενο των μοντέλων αυτών είναι η χωροθέτηση μονάδων παροχής υπηρεσιών και η ταυτόχρονη κατανομή της υπάρχουσας ζήτησης. Επιχειρείται δηλαδή μία κανονιστική προσέγγιση των διαφόρων χωρικών προτύπων αναζητώντας τα θεωρητικά πρότυπα που μεγιστοποιούν την αποτελεσματικότητα των λειτουργιών ως προς τους εξυπηρετούμενους. Η διαδικασία αρχίζει με τη χωροθέτηση των λειτουργιών και στη συνέχεια ακολουθεί και η κατανομή των εξυπηρετούμενων κόμβων. Βέβαια, οι αλγόριθμοι αυτοί εξελίσσονται συνεχώς με αποτέλεσμα να προκύπτουν μοντέλα που δύνανται να πραγματοποιούν ταυτόχρονα τις δύο παραπάνω διαδικασίες (χωροθέτηση και κατανομή).

1.4.3. Εφαρμογές μεθόδων χωροθέτησης

Οι εφαρμογές των μεθόδων χωροθέτησης είναι ευρύτατα διαδεδομένες κυρίως σε ευρωπαϊκές χώρες και στην Αμερική. Στην Ελλάδα, έχουν αρχίσει ήδη οι πρώτες προσπάθειες για κατάστροψη τοπικών ΓΣΠ κυρίως σε επίπεδο Νομών (π.χ. το ΓΣΠ Νομού Μαγνησίας). Το γεγονός αυτό δείχνει ότι οι τοπικές αυτοδιοικήσεις έχουν συνειδητοποιήσει σε μεγάλο βαθμό τη χρησιμότητα ψηφιακής καταγραφής των

γεωγραφικών πληροφοριών της περιοχής τους και επιθυμούν μέσω των ΓΣΠ να αναζητήσουν την απάντηση σε κάποια ερωτήματα για την οργάνωση του χώρου. Είναι λοιπόν αναμενόμενη στο μέλλον και η υιοθέτηση ενδεχομένως κάποιων μεθόδων χωροθέτησης λειτουργιών του δημόσιου τομέα αφού το γενικότερο πλαίσιο του σχεδιασμού έχει αρχίσει να κινείται σύμφωνα με τις σύγχρονες επιταγές.

Μία εφαρμογή μοντέλου χωροθέτησης-κατανομής, είναι η εφαρμογή στην Vitoria της Βραζιλίας από τους Pizzolato, Barcelos et Lorena (2000) για τη χωροθέτηση δημοτικών σχολείων. Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν η αξιολόγηση του υπάρχοντος δικτύου δημοτικών σχολείων και η πρόταση μίας νέας χωροθέτησης σύμφωνα με την οποία έχει γίνει και μία κατανομή του πληθυσμού σε αυτά σύμφωνα με ένα ανώτατο όριο υποδοχής μαθητών.

Μία ακόμη εφαρμογή, αυτή τη φορά των πολυκριτηριακών μεθόδων, είναι η δημιουργία ενός λογισμικού με τίτλο *TourPlan: Site Selection and Multi-criteria Evaluation for Tourism Development* που προέκυψε από τη συνεργασία τριών φορέων: του Πανεπιστημίου του Waterloo (Καναδάς), του Δημογραφικού Κέντρου Λατινικής Αμερικής (Χιλή) και του Διεθνούς Κέντρου Έρευνας Ανάπτυξης (Καναδάς). Σύμφωνα με το λογισμικό αυτό, είναι δυνατόν να τεθούν κάποια κριτήρια κόστους και ωφέλειας και σύμφωνα με αυτά να επιλεγθούν οι περιοχές που τα ικανοποιούν. Παρέχεται επίσης η δυνατότητα για τη χρήση βαρών στα κριτήρια αυτά σύμφωνα με τα οποία Προκύπτει με αυτόν τον τρόπο μία αξιολόγηση των υπό εξέταση περιοχών και άρα ένας καλύτερος σχεδιασμός της τουριστικής τους ανάπτυξης. Εφαρμογή αυτού του λογισμικού έχει γίνει στα Νησιά Κεϋμάν της Καραϊβικής.

Μετά από την ανάλυση των ζητημάτων χωροθέτησης λειτουργιών, ακολουθεί το κεφάλαιο που διαπραγματεύεται τις έννοιες της Χωρικής Ανάλυσης και των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ) που αποτελούν άλλωστε και τα βασικά μεθοδολογικά εργαλεία της παρούσας μελέτης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΓΣΠ

Ο χώρος ως οντότητα είναι πολύπλοκος και ποικίλος και η ανάλυση των στοιχείων του αλλά και των διαδικασιών στις οποίες υπόκεινται αποτελεί μία μακροσκελή εργασία. Είναι λοιπόν απαραίτητη η ύπαρξη ενός θεωρητικού πλαισίου αλλά και ενός συστήματος βασισμένου σε Η/Υ που θα συνδέει τις πολυάριθμες χωρικές πληροφορίες με τις περιγραφικές. Το θεωρητικό πλαίσιο στην παρούσα μελέτη αποτελεί η Χωρική Ανάλυση καθώς και οι σχετικές έννοιες και μέθοδοι και το σύστημα είναι ένα ΓΣΠ που δημιουργείται για να συνδέσει στη βάση δεδομένων των οικοδομικών τετραγώνων όλες τις απαραίτητες περιγραφικές πληροφορίες (π.χ. πληθυσμός, αριθμός ομάδας προσβασιμότητας κ.α.).

2.1. ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Ένας ακατέργαστος αλλά ουσιώδης ορισμός της Χωρικής Ανάλυσης θα μπορούσε να ήταν ο παρακάτω: **Χωρική Ανάλυση** είναι η διαδικασία που ακολουθεί ένας Γεωγράφος με σκοπό να απαντήσει στα πρωταρχικά ερωτήματα για τη *Θέση* αντικειμένων, δραστηριοτήτων και συγκεντρώσεων πληθυσμού αλλά και τη *Χωρική Οργάνωση* αυτών.

Κατανοώντας τον ορισμό αυτό, αντιλαμβανόμαστε ότι η διαδικασία της Χωρικής Ανάλυσης συνιστά ένα πολύπλοκο και πολύπλευρο ζήτημα για τον ερευνητή. Αν μάλιστα προχωρήσουμε βαθύτερα στον ορισμό της, θα αντιμετωπίσουμε κατ'αρχήν τη συνθετότητα του φαινομενικά απλού ερωτήματος της *Θέσης* που δεν περιορίζεται φυσικά μόνο στον καθορισμό των συντεταγμένων του σημείου θέσης. Το ερώτημα επεκτείνεται καθώς συν του «τι» και «πού», θέτει και άλλα ερωτήματα όπως «γιατί», «από πότε», «κοντά σε τι» βρίσκεται το αντικείμενο, η δραστηριότητα ή η συγκέντρωση πληθυσμού.

Αντίστοιχα το δεύτερο ζήτημα της Χωρικής Ανάλυσης, δηλαδή το ερώτημα για τη *Χωρική Οργάνωση* των παραπάνω στοιχείων αποτελεί ένα σύνθετο ζήτημα εκ φύσεως και δεν περιορίζεται απλά στην περιγραφή της υπάρχουσας χωρικής κατανομής. Επεκτείνεται θέτοντας επιπλέον ερωτήματα όπως «ποια η σχέση της εγκατάστασης ενός πληθυσμιακού ρεύματος την τάδε χρονική στιγμή με την υπάρχουσα κατανομή των τάδε δραστηριοτήτων στον ίδιο χώρο;» ή «η υπάρχουσα

κατανομή των τάδε υπηρεσιών εξυπηρετεί επαρκώς τον πληθυσμό που ακολουθεί μια τάδε κατανομή στο χώρο;» κ.α.

Είναι προφανές ότι τα προηγούμενα ερωτήματα που αφορούν και τα δύο ζητήματα (*Θέση και Χωρική Οργάνωση*) είναι απλά ενδεικτικά και ότι ο ερευνητής μπορεί υποκειμενικά να δημιουργήσει αλλά και να προσαρμόσει στην έρευνά του όσα ερωτήματα απαιτεί το βάθος ανάλυσης αυτής αλλά και ο εξειδικευμένος σκοπός της.

Αναπροσαρμόζοντας, λοιπόν, τον ορισμό της Χωρικής Ανάλυσης θα μπορούσαμε πιο συγκεκριμένα να πούμε ότι «η Χωρική Ανάλυση εστιάζει την προσοχή της πάνω στις χωροθετήσεις και κατανομές φαινομένων, στις σχέσεις ανθρώπων και αγαθών, στις εξυπηρετήσεις-λειτουργίες ανάμεσα στις περιφέρειες, στις χωρικές διευθετήσεις, στη χωρική δομή και οργάνωση και στην εξέλιξη του χώρου» (Κουτσόπουλος, 1990: 7).

Όπως όλα τα επιστημονικά ρεύματα, έτσι και η Χωρική Ανάλυση, μέχρι να εδραιωθεί και να πείσει για τα πιστεύω της, πέρασε από διάφορα μεταβατικά στάδια. Στα μέσα του 20^{ου} αιώνα, η Γεωγραφία είχε ήδη αρχίσει να στρέφει το ενδιαφέρον της προς την ανάλυση και εξήγηση των χωρικών φαινομένων με ένα πιο διερευνητικό πνεύμα. Η απλή περιγραφή της χωρικής πραγματικότητας με την καταγραφή των σημείων με ενδιαφέρον κυρίως ιστορικό και των διαφόρων δικτύων υποδομής, δεν αρκούσε πλέον για την εξήγηση των ριζικών αλλαγών στο χώρο. Ας θυμηθούμε ότι πρόκειται για μία εποχή που χαρακτηρίστηκε από έντονη τεχνολογική εξέλιξη με αποτέλεσμα, μεταξύ άλλων, την έντονη αστικοποίηση που προκάλεσαν τα μεγάλα πληθυσμιακά ρεύματα προς τις πρόσφατα βιομηχανοποιημένες πόλεις.

Παράλληλα, επήλθαν αλλαγές και μέσα στην ίδια την Γεωγραφία όπως η εγκατάλειψη της αντίληψης ότι τα πάντα πρέπει να εξηγούνται με βάση τη σχέση μεταξύ ανθρώπου και του φυσικού περιβάλλοντος και η επικράτηση της αντίληψης της *χωρικής διαφοροποίησης* σύμφωνα με την οποία ο χώρος και τα φαινόμενα πάνω σε αυτόν δεν αντιμετωπίζονται στατικά και περιγραφικά ούτε ως απλά δημιουργήματα της φύσης αλλά ως επακόλουθα πολύπλοκων ενδογενών διεργασιών αλλά και αλληλεπιδράσεων με εξωγενείς παράγοντες στο πέρασμα του χρόνου.

Η ανάγκη, λοιπόν, για βαθύτερη εξήγηση των αλλαγών στο χώρο οδήγησε στην ανάπτυξη της προσέγγισης της Χωρικής Ανάλυσης στη Γεωγραφία, γύρω στο 1950, «δίνοντας έμφαση στη δημιουργία μοντέλων και γενικότερα στην εδραίωση της επιστημονικής προσέγγισης» (Κουτσόπουλος 1990: 29). Η στατιστική ανάλυση

αποτελεί πλέον βασικό εργαλείο στη Χωρική Ανάλυση που μπαίνει τελικά σε μία νέα πορεία με κύριο δημιούργημα την *Ποσοτική Προσέγγιση* της Χωρικής Ανάλυσης.

Βέβαια, αυτή η στροφή της Γεωγραφίας πέρασε από μεταβατικά στάδια πριν από την εδραίωσή της όπως συμβαίνει άλλωστε με όλα τα ρεύματα (επιστημονικά, κοινωνικά, πολιτικά) στην αρχή της εμφάνισής τους. Οι πρώτοι *Ποσοτικοί Γεωγράφοι* έφτασαν σε ακρότητες εφαρμόζοντας τις ποσοτικές μεθόδους των οποίων η χρήση απέβη σε μεγάλο βαθμό αυτοσκοπός των αναλύσεων των γεωγραφικών φαινομένων που τελικά έχασαν τον συνολικό τους χαρακτήρα περιοριζόμενες στη διερεύνηση των μετρήσιμων μόνο διαστάσεών τους. Στο πλαίσιο αυτό επήλθε σύγχυση της συσχέτισης και της αιτιώδους σχέσης και οι αυθαίρετες γενικεύσεις ήταν τα κύρια χαρακτηριστικά της περιόδου αυτής.

Ήταν, λοιπόν, φυσικό την κατάσταση αυτή να διαδεχθεί η επικράτηση της λεγόμενης *Ριζοσπαστικής Γεωγραφίας* η οποία ευνοούμενη και από την κοινωνικο-πολιτική συγκυρία των ανακατατάξεων στη δεκαετία του 1970 εισήγαγε στην Γεωγραφία την κοινωνική και πολιτική διάσταση που η Ποσοτική Γεωγραφία αγνοούσε μέχρι τότε. Όμως και αυτό το ρεύμα παρήκμασε λόγω της μονομερούς πρόσδεσής της στη θεωρία αλλά και της ανεπάρκειας αυτής που αδυνατούσε από ένα σημείο και έπειτα να εξηγήσει επαρκώς την κοινωνική πραγματικότητα.

Σήμερα, η Γεωγραφία, διδαγμένη από τις υπερβολές του παρελθόντος, χρησιμοποιεί και πάλι τις ποσοτικές μεθόδους σε ένα πλαίσιο λογικής και μέτρου και χαρακτηρίζεται από το γεγονός ότι «η επιστημολογική ανάλυση, οι θεωρητικές επεξεργασίες και η εμπειρική έρευνα συνυπάρχουν και αλληλοτροφοδοτούνται σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό» (Μαλούτας, 1994: 1).

Τελικώς, η Χωρική Ανάλυση σε συνδυασμό με την εκτεταμένη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και ισχυρών στατιστικών προγραμμάτων, οδήγησε στη διεξαγωγή ερευνών με μεγαλύτερο πλήθος πρωτογενών στοιχείων και παράλληλα η εφαρμογή νέων μεθόδων περιγραφής των κατανομών αυτών με έναν πιο ακριβή και μαθηματικό τρόπο βοηθά στην εξαγωγή πιο τεκμηριωμένων συμπερασμάτων που εξηγούν ικανοποιητικά τις χωρικές κατανομές.

2.1.1. Μέθοδοι Χωρικής Ανάλυσης

Τα χωρικά πρότυπα και η ανάλυσή τους αποτελούν ένα από τα πιο σημαντικά κομμάτια της ερευνητικής διαδικασίας και της διαδικασίας σχεδιασμού. Με τη βοήθεια

των τεχνικών περιγραφής χωρικών προτύπων, είναι δυνατή η ανάλυση κατανομών διαφόρων φαινομένων και ανθρώπινων δραστηριοτήτων και η τελική περιγραφή τους. Βέβαια, οι πρώτες τεχνικές περιγραφής που εμφανίστηκαν ήταν εμπειρικά περιγραφικές και δεν είχαν ακρίβεια στα αποτελέσματά τους. Συγκεκριμένα, οι διάφορες χωρικές κατανομές που εξετάζονταν κατέληγαν να περιγραφούν με βάση το χαρακτηρισμό των κατανεμημένων στοιχείων ως πυκνά, αραιά, συγκεντρωμένα ή ομοιόμορφα κατανεμημένα.

2.1.1.1. Τεχνικές περιγραφής Σημειακών Χωρικών Προτύπων

Σε αντίθεση με αυτές τις πρώτες τεχνικές περιγραφής, οι πιο σύγχρονες περιγράφουν και αναλύουν τις χωρικές κατανομές με έναν πιο ακριβή και μαθηματικό τρόπο. Η πρώτη προσέγγιση έγινε από τους Dacey (1962, 1964) και Rogers (1969) και συνίστατο στη χρήση *δεικτών χωρικής διασποράς σημείων ως κριτήρια ελέγχου των χωρικών κατανομών*. Έπειτα ακολούθησε η δημιουργία και άλλων μεθόδων ακριβούς περιγραφής χωρικών προτύπων.

Οι μέθοδοι αυτές αποτελούν βέβαια ένα πολύ σημαντικό εργαλείο για την χωρική ανάλυση αλλά μόνο όταν εφαρμόζονται σε ένα πλαίσιο κριτικής και εκτίμησης της χωρικής διαδικασίας που δημιουργήσε το πρότυπο. «Κάθε χωρικό πρότυπο είναι το αποτέλεσμα μιας διαδικασίας μέσα σε έναν ευρύτερο χώρο και χρόνο» (Κουτσόπουλος, 1990: 293) και επομένως κάθε απόπειρα περιγραφής του πρέπει να συνοδεύεται από μία περιγραφή της χωρικής εξέλιξης που σχετίζεται με τη δημιουργία αυτού του προτύπου.

Για την ανάλυση διασποράς μεταξύ σημείων, έχουν χρησιμοποιηθεί κυρίως δύο τεχνικές: η *ανάλυση επιφάνειας καννάβου* (quadrat analysis) και η *ανάλυση απόστασης από γειτονικό σημείο* (nearest neighbor analysis). Στην παρούσα μελέτη, εφαρμόστηκε η τεχνική της Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο η οποία περιγράφεται στη συνέχεια.

Η μέθοδος της *Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο* χρησιμοποιεί τις αποστάσεις που παρατηρούνται μεταξύ των σημείων του χωρικού προτύπου και τις συγκρίνει με τις *αναμενόμενες αποστάσεις* που θα προέκυπταν αν τα σημεία του προτύπου χωροθετούνταν στο χώρο σύμφωνα με μία *τυχαία χωρική διαδικασία*.

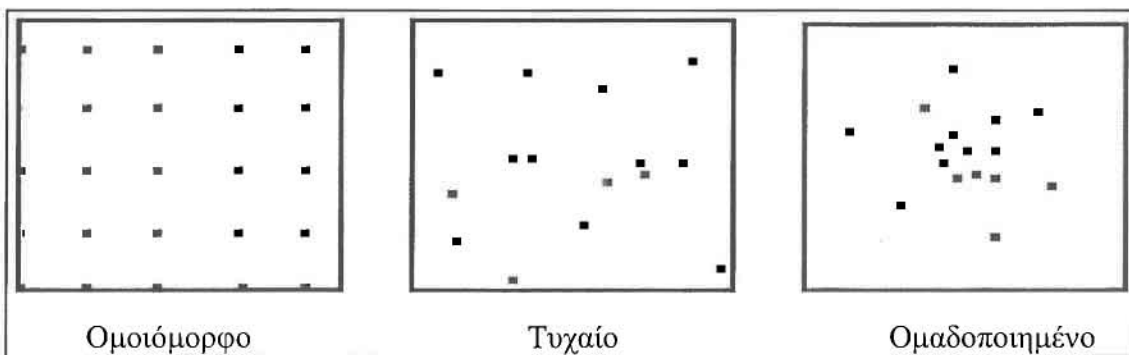
Η τυχαία χωρική διαδικασία ορίζεται ως η τυχαία διαδικασία εμφάνισης σημείων σε διάφορες θέσεις που ικανοποιεί τις παρακάτω συνθήκες: α. *ίση πιθανότητα*

δηλαδή κάθε σημείο έχει την ίδια πιθανότητα εμφάνισης σε οποιαδήποτε θέση του χώρου, β. ανεξαρτησία δηλαδή η θέση ενός σημείου στο χώρο είναι ανεξάρτητη από τη θέση κάθε άλλου σημείου και γ. όρια δηλαδή καμία περιφέρεια δεν περιέχει αρνητικό αριθμό σημείων και μία περιφέρεια με μηδενική έκταση δεν περιέχει σημεία.

Το ενδιαφέρον στη μέθοδο Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο εστιάζεται στον υπολογισμό της απόστασης κάθε σημείου από το πλησιέστερό του δηλαδή της επιφάνειας ανά σημείο και όχι των σημείων ανά επιφάνεια (πυκνότητα σημείων) που εξετάζεται στη μέθοδο ανάλυσης επιφάνειας καννάβου. Επίσης, υπολογίζονται οι αναμενόμενες αποστάσεις των σημείων από τα πλησιέστερά τους στην περίπτωση που ο ίδιος αριθμός σημείων ακολουθούσε μία τυχαία χωρική κατανομή. Συγκρίνοντας τους μέσους όρους των δύο υπολογισμών, είναι δυνατός ο υπολογισμός του δείκτη D που προτάθηκε από τους Clark και Evans (1954) και που ισούται με το πηλίκο του μέσου όρου των παρατηρούμενων πλησιέστερων αποστάσεων του χωρικού προτύπου δια του μέσου όρου των πλησιέστερων αποστάσεων της τυχαίας κατανομής.

Η τυχαία χωρική διαδικασία συνδέεται με την κατανομή Poisson και είναι εύκολο με τη χρήση της κατανομής αυτής να βρεθούν οι αναμενόμενες πλησιέστερες αποστάσεις και ο μέσος όρος αυτών. Με τη βοήθεια των τύπων αυτής της κατανομής, προκύπτει ο μέσος όρος d_n των αναμενόμενων πλησιέστερων αποστάσεων και δεδομένου ότι είναι εφικτός ο υπολογισμός του μέσου όρου d_n των παρατηρούμενων πλησιέστερων αποστάσεων, είναι δυνατόν να υπολογιστεί και ο δείκτης $D = d_n / d_a$.

Με το δείκτη D μπορούμε να δημιουργήσουμε μία κλίμακα που να αρχίζει από το ομαδοποιημένο πρότυπο, να συναντά ενδιάμεσα το τυχαίο πρότυπο και να καταλήγει στο ομοιόμορφο πρότυπο. Στην εικόνα που ακολουθεί (Εικόνα 1) φαίνονται τρία τυπικά χωρικά πρότυπα (ομοιόμορφο, τυχαίο και ομαδοποιημένο).



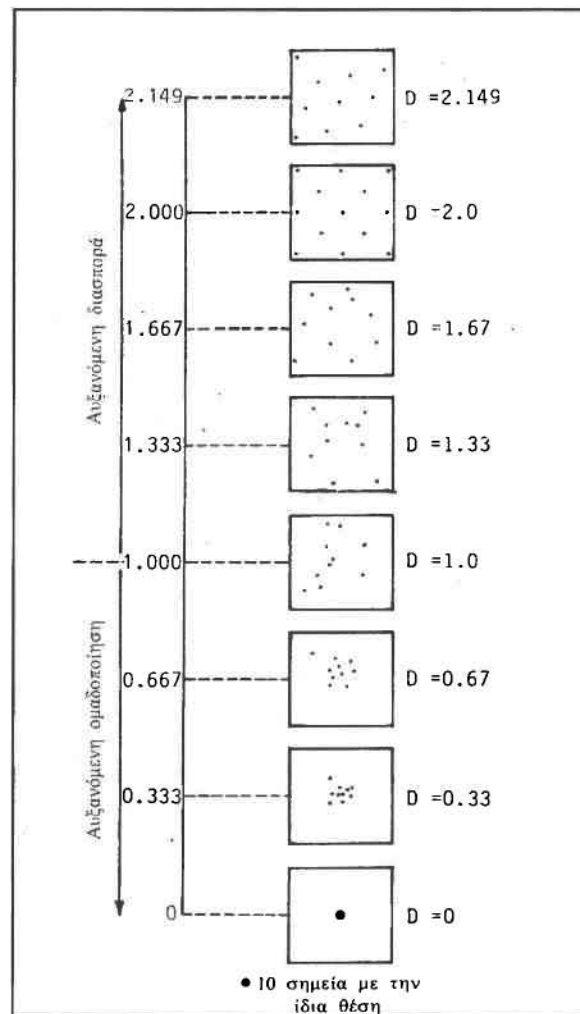
Εικόνα 1: Βασικοί Τύποι Χωρικών Προτύπων (πηγή: Κουτσόπουλος, 1990)

Η κλίμακα τιμών, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 2, έχει ως εξής:

Όταν $D = 0$, τότε $d_{\pi} = 0$ και άρα όλα τα σημεία του χωρικού προτύπου βρίσκονται στην ίδια θέση άρα το πρότυπο είναι *ομαδοποιημένο*

Όταν $D = 1$, τότε $d_{\pi} = d_{\alpha}$ και άρα το υπό εξέταση πρότυπο είναι ένα *τυχαίο πρότυπο*.

Όταν $D = 2$, τότε το πρότυπο είναι *τετραγωνικό ομοιόμορφο πρότυπο* και για $D = 2,149$ (ακραία τιμή του D σύμφωνα με τον King, 1962) τότε το πρότυπο είναι *εξαγωνικό ομοιόμορφο*.



Εικόνα 2. Η κλίμακα του D
Taylor P., Quantative Methods in Geography, 1977

«Οι ακραίες περιοριστικές περιπτώσεις του D , είναι θεωρητικά το αποτέλεσμα ανταγωνιστικών ή ελκτικών διαδικασιών» (Κουτσόπουλος, 1990: 302) που όμως δεν συμβαίνουν κατά αποκλειστικότητα στο χώρο. Η δημιουργία ενός χωρικού προτύπου εξαρτάται από πολλές χωρικές διαδικασίες και άρα η εξέλιξή του είναι πολύπλοκη και

δεν μπορεί να χαρακτηριστεί μέσω των απλών περιοριστικών περιπτώσεων του δείκτη D. Ακόμη και στην περίπτωση όμως που κάποια χωρική διαδικασία εμφανίζεται ως κυρίαρχη, οι τιμές του δείκτη D δείχνουν μόνο μία τάση προς ένα πρότυπο των άκρων της κλίμακας.

Το γεγονός ότι οι διάφορες χωρικές διαδικασίες είναι πολύπλοκες και δεν περιγράφονται κατά αποκλειστικότητα για κάποιες ακραίες μορφές τους, πρέπει να ληφθεί υπόψη στην περιγραφή των διαφόρων χωρικών προτύπων η οποία δεν πρέπει να είναι απόλυτη και τελεσίδικη. Επιπλέον, ακόμη και στην περίπτωση που κάποιο πρότυπο δείχνει να ακολουθεί πιστά το πρότυπο κάποιας θεωρητικής κατανομής, δεν είναι δυνατόν να υποθεθεί ότι η χωρική διαδικασία που δημιούργησε το πρότυπο είναι αυτή που αντιπροσωπεύεται από τη θεωρητική κατανομή. Στο χώρο είναι δυνατόν ίδιες κατανομές να ερμηνεύουν διαφορετικές χωρικές διαδικασίες αλλά και ίδιες χωρικές διαδικασίες να ακολουθούν διαφορετικές κατανομές.

Για τους λόγους αυτούς, η χρήση των τεχνικών περιγραφής θα πρέπει να γίνεται σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους χωρικής ανάλυσης και σε καμία περίπτωση να μην οδηγούν σε απόλυτα συμπεράσματα για τις χωρικές διαδικασίες που κρύβονται πίσω από τα εξεταζόμενα πρότυπα αν δεν υπάρχουν περαιτέρω ενδείξεις.

2.1.1.2. Ταξινομικές Πολυμεταβλητές Μέθοδοι (K-Means Cluster Analysis)

Οι πολυμεταβλητές μέθοδοι συνίστανται σε εργαλεία μέσω των οποίων είναι δυνατή η σύνθεση της πληροφορίας που παρέχεται από ένα σύνολο χαρακτηριστικών ενός στατιστικού πληθυσμού. Οι μέθοδοι αυτές διαχωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τις *παραγοντικές* και τις *ταξινομικές*.

Στην πρώτη κατηγορία των παραγοντικών μεθόδων, οι διάφορες εξαρτώμενες μεταβλητές εξετάζονται ως προς τη συσχέτισή τους και αναλόγως ομαδοποιούνται και εκφράζονται μέσω νέων ανεξάρτητων μεταβλητών (παραγοντικοί άξονες). Κάποιες από αυτές, περιλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό της αρχικής πληροφορίας και θέτονται στη συνέχεια ως οι βασικές διαστάσεις για την ανάλυση του εκάστοτε ζητήματος. Η βασική προσφορά της παραγοντικής ανάλυσης είναι ότι «επιτρέπει τη μείωση των διαστάσεων του προβλήματος και τον εντοπισμό των βασικών δομικών στοιχείων του, εφ'όσον αυτά υπάρχουν» (Μαλούτας, 1994: II-15).

Η κατηγορία των *ταξινομικών αναλύσεων*, περιλαμβάνει μεθόδους σύμφωνα με τις οποίες επιχειρείται η ομαδοποίηση των δεδομένων με κύριο στόχο τη δημιουργία

ομάδων με τη μικρότερη δυνατή διακύμανση στο εσωτερικό τους και τη μεγαλύτερη δυνατή διακύμανση μεταξύ τους. Ο κύριος στόχος δηλαδή των ταξινομικών αναλύσεων είναι η *δημιουργία ομάδων κατά το δυνατόν ομοιογενών*. Οι μέθοδοι αυτές χωρίζονται επιπλέον σε ιεραρχικές και διαχωριστικές. Οι ιεραρχικές ξεκινούν από έναν αριθμό ομάδων ίσο με τον αριθμό των προς ομαδοποίηση περιπτώσεων και ενώνοντας κάθε φορά τις πλησιέστερες ομάδες, καταλήγουν στη δημιουργία μίας ομάδας με όλες τις περιπτώσεις. Η επιλογή του τελικού αριθμού ομάδων γίνεται με τομή στο επιθυμητό σημείο του παραγόμενου δένδρογράμματος όπου φαίνονται οι διαδοχικές συνενώσεις.

Στις διαχωριστικές ανήκει και η μέθοδος ομαδοποίησης K-Means Cluster Analysis που χρησιμοποιείται στην παρούσα μελέτη. Οι διαχωριστικές μέθοδοι ξεκινούν αρχικά από μία ομάδα που περιέχει όλες τις περιπτώσεις και στην πορεία ανιχνεύουν την πιο «απομακρυσμένη» περίπτωση από το μέσο όρο της ομάδας και την τοποθετούν ως πρώτη περίπτωση μίας νέας ομάδας. Στην συνέχεια γίνεται το ίδιο για τις υπόλοιπες περιπτώσεις μέχρις ότου δημιουργηθεί ο επιθυμητός αριθμός ομάδων.

Η μέτρηση των αποστάσεων μεταξύ των περιπτώσεων κάθε ομάδας μετριέται συνήθως με τη χρήση της ευκλείδειας απόστασης. Όμως για τη μέτρηση των αποστάσεων μεταξύ των ομάδων χρησιμοποιούνται διάφοροι τρόποι. Μία μέθοδος ευρέως χρησιμοποιούμενη και αξιόπιστη ως προς την ποιότητα των αποτελεσμάτων της είναι η μέθοδος του Ward. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, υπολογίζεται η απόκλιση κάθε περίπτωσης από τους μέσους όρους των μεταβλητών για κάθε ομάδα και πιο συγκεκριμένα, υπολογίζεται το τετράγωνο της ευκλείδειας απόστασης κάθε περίπτωσης από το μέσο όρο της ομάδας. Ακολουθεί η άθροιση των αποκλίσεων αυτών για το σύνολο των περιπτώσεων και στη συνέχεια, για κάθε συνένωση ομάδων θα επιλέγονται δύο ομάδες των οποίων η συγχώνευση προκαλεί τη μικρότερη αύξηση στο συνολικό άθροισμα των ενδοομαδικών τετραγώνων των αποκλίσεων.

Η τελική ομαδοποίηση των δεδομένων, καταλήγει στη δημιουργία ομάδων (clusters) για τα οποία, εκτός άλλων, υπάρχει και η πληροφορία των κέντρων τους. Κάθε cluster έχει ένα κέντρο που αντιστοιχεί σε κάποια περίπτωση της ομάδας και παίζει το ρόλο του διάμεσου. Η διαβάθμιση των clusters γίνεται σύμφωνα με τη διαβάθμιση των κέντρων τους. Αν για παράδειγμα μία ομαδοποίηση δύο μεταβλητών, των ελάχιστων και μέσων αποστάσεων οικοδομικών τετραγώνων από υπηρεσίες, καταλήξει στη δημιουργία τριών clusters εκ των οποίων το πρώτο έχει κέντρο με ελάχιστη απόσταση 2.310 μ. και μέση 3.400 μ., το δεύτερο cluster έχει ελάχιστη 1.970 μ. και μέση 3.560 μ. και το τρίτο έχει ελάχιστη 2.100 μ. και μέση 2.900 μ., τότε μία

διαβάθμιση σύμφωνα με την ελάχιστη απόσταση θα έθετε το δεύτερο cluster στην πρώτη θέση (μικρότερες ελάχιστες αποστάσεις), το τρίτο cluster στη δεύτερη θέση (μέτριες ελάχιστες αποστάσεις) και το πρώτο στην τρίτη θέση (μεγαλύτερες ελάχιστες αποστάσεις). Έτσι, προκύπτουν clusters με ορισμένα χαρακτηριστικά σχετιζόμενα με τις εξεταζόμενες μεταβλητές όπως για παράδειγμα το cluster μέτριων ελάχιστων αποστάσεων που παρουσιάζει όμως τις μικρότερες μέσες αποστάσεις. Αυτή η ομαδοποίηση των χαρακτηριστικών των χωρικών μονάδων που ερευνούνται βοηθά στην βαθύτερη ανάλυση του χώρου και την καλύτερη οριοθέτηση του χώρου με βάση αυτά τα χαρακτηριστικά.

2.2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Η παρούσα μελέτη χρησιμοποιεί τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) που αποτελούν σημαντικότατο βοήθημα αφού βάσει ενός ΓΣΠ γίνονται οι διάφορες αναλύσεις αλλά και οι χαρτογραφικές απεικονίσεις της μελέτης. Επιπλέον, είναι δυνατή η ανανέωση των δεδομένων και η εξαγωγή νέων αποτελεσμάτων που θα προκύψουν για κάποια άλλη χρονική στιγμή.

2.2.1. Ορισμός του ΓΣΠ

Ένας γενικός ορισμός των ΓΣΠ είναι ο παρακάτω: «ως Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών ορίζουμε συστήματα βασισμένα σε Η/Υ που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση και την επεξεργασία γεωγραφικής πληροφορίας» (Aronoff, 1993: 1). Ένας λιγότερο γενικός ορισμός είναι επίσης ο εξής: «ως Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών ορίζεται ένα σύνολο εργαλείων συλλογής, αποθήκευσης, ανάκτησης, ανάλυσης και εμφάνισης χωρικών δεδομένων» (Παππάς, 1998: Α-14).

Συγκεκριμένα, όταν γίνεται αναφορά στα ΓΣΠ, είναι γνωστό ότι πρόκειται για ένα σύστημα υποστηριζόμενο από Η/Υ που συνίσταται στην σύνδεση ενός αρχείου χωρικής πληροφορίας με ένα αρχείο περιγραφικής πληροφορίας που εκφράζεται με ποιοτικές ή ποσοτικές μεταβλητές. Η βασική ιδιότητα των ΓΣΠ είναι ότι «επιτρέπουν χωρική αναζήτηση και επεξεργασία (map algebra) των δεδομένων» (Παππάς, 1998: Α-14).

2.2.2. Βασικά στοιχεία ενός ΓΣΠ

Τα βασικά στοιχεία που διαχειρίζεται ένα ΓΣΠ είναι δύο ειδών: α. *χαρτογραφικές πληροφορίες* και β. *περιγραφικές-στατιστικές πληροφορίες*. Οι χαρτογραφικές πληροφορίες εξασφαλίζονται κυρίως μέσω χαρτών από τους οποίους γίνεται επιλογή κάποιων από τα αντικείμενα που απεικονίζονται και μεταφέρονται τελικώς στο ψηφιακό υπόβαθρο με τη διαδικασία της ψηφιοποίησης. Επίσης, είναι δυνατή η προσαρμογή της κλίμακας του χάρτη που θα κατασκευαστεί για τη δημιουργία του ΓΣΠ η οποία ποικίλλει ανάλογα με το βαθμό ανάλυσης αλλά και το επίπεδο ανάλυσης.

Οι χαρτογραφικές πληροφορίες χωρίζονται σε πληροφορίες που περιγράφουν τη *γεωμετρία του χώρου* και σε πληροφορίες που περιγράφουν την *τοπολογία του χώρου*. Η πρώτη κατηγορία αφορά πληροφορίες που είναι ικανές να προσδιορίσουν χωρικά ένα αντικείμενο ή ένα φαινόμενο μέσω των βασικών στοιχείων του χάρτη που ονομάζονται *δομικά στοιχεία του χάρτη* και είναι *σημειακά, γραμμικά και επιφανείας*. Στη δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνονται πληροφορίες σχετικές με την τοπολογία του χώρου που ορίζεται ως «σχέση που χρησιμοποιείται για να αναπαραστήσει τη σύνδεση, τη συνέχεια και τη γειτνίαση των δομικών στοιχείων του χάρτη (Παππάς, 1998: Α-17).

Οι περιγραφικές-στατιστικές πληροφορίες είναι τα στοιχεία που δομούν τη βάση δεδομένων του ΓΣΠ και συνίστανται σε πληροφορίες που περιγράφουν χωρικά φαινόμενα όπως μπορεί να είναι ο αριθμός γεννήσεων, το ποσοστό ενοικιαζόμενης κατοικίας κλπ. Η δημιουργία της βάσης δεδομένων του ΓΣΠ οδηγεί σε «ένα πληροφοριακό σύστημα για τον χώρο, με το οποίο είναι δυνατή η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων και η μη χωρική αναζήτηση πληροφοριών» (Παππάς, 1998: Α-17).

2.2.3. Περιεχόμενο ενός ΓΣΠ

Το περιεχόμενο ενός ΓΣΠ έχει κυρίως τρεις διαστάσεις: α. *χώρο αναφοράς*, β. *χρόνο αναφοράς* και γ. *θέμα αναφοράς*. Κάθε πληροφορία δηλαδή που περιέχεται στο ΓΣΠ πρέπει να συνδέεται με χωρική, χρονική και θεματική πληροφορία. Με βάση αυτές τις βασικές διαστάσεις, δομούνται οι διάφορες χωρικές αναζητήσεις που ερευνούνται από ένα ΓΣΠ. Για παράδειγμα, το ΓΣΠ της παρούσας μελέτης μπορεί βασιζόμενο στις τρεις διαστάσεις της περιεχόμενης πληροφορίας να απαντήσει σε μια ενδεχόμενη ερώτηση όπως, για παράδειγμα, ποια είναι η προσβασιμότητα των

οικοδομικών τετραγώνων του Βόλου στις υπηρεσίες Εκπαίδευσης με βάση τα πληθυσμιακά δεδομένα της απογραφής του 1991; Η απάντηση βρίσκεται μέσω της αναζήτησης στο περιεχόμενο του ΓΣΠ όπου βρίσκεται η τρισδιάστατη πληροφορία: α. πληθυσμιακά δεδομένα 1991 ανά οικοδομικό τετράγωνο (*χρονική αναφορά*), β. κωδικοποιημένα τα οικοδομικά τετράγωνα του Βόλου (*χωρική αναφορά*) και γ. η προσβασιμότητα στις υπηρεσίες της Εκπαίδευσης για κάθε οικοδομικό τετράγωνο (*θεματική αναφορά*).

Είναι ευνόητο βέβαια ότι το περιεχόμενο ενός ΓΣΠ μπορεί να περιέχει διάφορες και πολυάριθμες πληροφορίες οι οποίες καθορίζονται από το είδος της μελέτης αλλά και από το βάθος αυτής. Το σίγουρο όμως είναι ότι όσες παράμετροι και αν περιέχονται σε ένα ΓΣΠ, θα πρέπει να είναι χωρικά εξαρτημένες. Διαφορετικά δεν θα έχει νόημα η συμπερίληψή τους στο περιεχόμενο του ΓΣΠ αφού δεν μπορούν να συμμετέχουν στις διάφορες χωρικές αναζητήσεις.

Υπάρχουν όμως και κάποιες κυρίαρχες παράμετροι που εμφανίζονται απαραίτητως σε κάθε ΓΣΠ. Τέτοιες είναι ο *χώρος αναφοράς*, ο *μοναδιαίος χώρος αναφοράς* και το *επίπεδο ανάλυσης*. Ο *χώρος αναφοράς* είναι η περιοχή για την οποία έχουν συλλεχθεί τα δεδομένα που δομούν το ΓΣΠ. Η οριοθέτησή του και η οργάνωσή του μπορεί να γίνεται με φυσικά, διοικητικά κ.α. κριτήρια. Ο ορισμός του χώρου αναφοράς αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα στη δόμηση ενός ΓΣΠ αφού βάσει αυτού θα καθοριστεί και η διαθεσιμότητα των πληροφοριών που θα συλλεχθούν. Επίσης, πρέπει να είναι σαφές εξ' αρχής το είδος του χώρου αναφοράς ώστε να οργανωθεί κατάλληλα και η πληροφορία. Αν, για παράδειγμα, συλλεχθεί πληροφορία για τον πληθυσμό ανά οικοδομικό τετράγωνο, δεν θα είναι δυνατή στην πορεία η απάντηση στην ερώτηση 'ποιος είναι ο πληθυσμός ανά ενορία;' αν δεν γνωρίζουμε σε ποια ενορία ανήκει κάθε οικοδομικό τετράγωνο. Στην παρούσα μελέτη, ως χώρος αναφοράς ορίζεται η περιοχή που περιλαμβάνει τους Δήμους Βόλου και Ν.Ιωνίας και η διαστρωμάτωσή του είναι οργανωμένη έτσι ώστε για κάθε οικοδομικό τετράγωνο να είναι γνωστό σε ποιο δήμο ανήκει.

Στη συνέχεια, πρέπει να οριστεί και ο *μοναδιαίος χώρος αναφοράς* ο οποίος είναι «ο αναλυτικότερος χώρος για τον οποίο μπορεί να υπάρξουν ή και να εξαρτηθούν στοιχεία... [του οποίου] ο καθορισμός... εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα των δεδομένων και τις απαιτήσεις των επιμέρους εφαρμογών των ΓΣΠ» (Παππάς, 1998: Α-23). Είναι σαφές δηλαδή ότι αν κάποια εφαρμογή στα πλαίσια του ΓΣΠ απαιτεί πληροφορία σε επίπεδο οικοδομικού τετραγώνου, θα πρέπει αυτή να είναι διαθέσιμη.

Για παράδειγμα, η παρούσα μελέτη απαιτούσε τη συλλογή πληθυσμιακών στοιχείων ανά οικοδομικό τετράγωνο. Όμως η άτυχη χρονικά στιγμή της διεξαγωγής της, δεν κατέστησε δυνατή τη συλλογή δεδομένων της απογραφής του 2001 διότι η διαθεσιμότητα των στοιχείων πληθυσμού ανά οικοδομικό τετράγωνο είναι πάντα σχετικά ετεροχρονισμένη. Τελικώς, χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία της απογραφής του 1991 που ήταν ήδη διαθέσιμα.

Τέλος, η τρίτη βασική παράμετρος ενός ΓΣΠ είναι ο ορισμός του *επίπεδου ανάλυσης*. Το επίπεδο ανάλυσης ορίζεται ως «το επίπεδο όπου αποτυπώνεται ο χώρος αναφοράς ως άθροισμα των βασικών μονάδων πληροφορίας» (Παππάς, 1998: Α-23). Για παράδειγμα, στην παρούσα μελέτη, το επίπεδο ανάλυσης είναι τα Πολεοδομικά Σχέδια των Δήμων Βόλου και Ν.Ιωνίας με ελάχιστη βασική πληροφορία τα οικοδομικά τετράγωνα.

Μία πολύ βασική ιδιότητα του ΓΣΠ που σχετίζεται με την οργάνωση του περιεχομένου του είναι η ενημερότητα των βάσεων δεδομένων. Θα πρέπει δηλαδή να είναι εφικτή η ενημέρωση των δεδομένων με τρόπο γρήγορο και αποτελεσματικό. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της εξ'αρχής σωστής οργάνωσης των βάσεων δεδομένων και ειδικότερα των πεδίων που κωδικοποιούν τη χωρική πληροφορία. Αν τα χωρικά στοιχεία του ΓΣΠ είναι ορθώς κωδικοποιημένα και οργανωμένα για κάθε επίπεδο ανάλυσης, τότε στην πορεία η διαδικασία επικαιροποίησης αλλά και προσθήκης νέων πληροφοριών θα διευκολυνθεί σε μεγάλο βαθμό.

2.2.4. Βασικές δυνατότητες των ΓΣΠ

Στα πλαίσια ενός ΓΣΠ είναι δυνατόν να γίνουν διάφορες διαδικασίες και συγκεκριμένα για την παρούσα μελέτη, είναι πολύ σημαντικές οι εξής τρεις λειτουργίες: α. η *δημιουργία ερωτημάτων* (queries) με τη χρήση κριτηρίων για τις περιγραφικές πληροφορίες των δομικών στοιχείων του ΓΣΠ, β. η *διαδικασία γεωκωδικοποίησης* (Geocoding Process) σύμφωνα με την οποία είναι δυνατόν να απεικονιστούν αντικείμενα στο χώρο εφόσον είναι γνωστή η διεύθυνσή τους και γ. η *παραγωγή θεματικών χαρτών*.

2.2.4.1. Δημιουργία ερωτημάτων (queries)

Στα πλαίσια της *δημιουργίας ερωτημάτων*, τίθενται αρχικώς κάποια κριτήρια για τις περιγραφικές πληροφορίες και στη συνέχεια το λογισμικό στο οποίο στηρίζεται

το ΓΣΠ (στην παρούσα μελέτη το ArcViewGIS) προχωρά στην επιλογή των αντικειμένων που ικανοποιούν τα κριτήρια αυτά. Η λειτουργία αυτή του ΓΣΠ είναι πολύ χρήσιμη αφού το μέγεθος της βάσης δεδομένων του δε θα επέτρεπε την χρονοβόρα αυτή αναζήτηση. Επιπλέον, είναι δυνατή η πολλαπλή αναζήτηση με τη χρήση *λογικών συναρτήσεων* για την υποβολή των κριτηρίων (π.χ. να βρεθούν τα οικοδομικά τετράγωνα με πληθυσμό=30 κατοίκους και προσβασιμότητα στα νηπιαγωγεία=υψηλή ή προσβασιμότητα στα δημοτικά=μέτρια).

2.2.4.2. Γεωκωδικοποίηση

Η διαδικασία της γεωκωδικοποίησης (χωρική συσχέτιση) είναι ουσιαστικά μία «διαδικασία σύνδεσης βάσεων δεδομένων που περιέχουν συμβατικά στοιχεία θέσης (διεύθυνση, χιλιομετρική θέση, κλπ) με στοιχεία του χάρτη (σημεία, τόξα, πολύγωνα)» (Παππάς, 1998: Β-41). Η γεωκωδικοποίηση βρίσκει πολλές εφαρμογές τόσο σε μελέτες των ιδιωτικών όσο και των δημόσιων φορέων. Για παράδειγμα, στον ιδιωτικό τομέα μπορεί μία εταιρία να ενδιαφέρεται να μοιράσει κάποια διαφημιστικά φυλλάδια σε διάφορες εταιρίες των οποίων γνωρίζει τις διευθύνσεις και πρέπει να αναθέσει την εργασία αυτή σε συγκεκριμένο αριθμό υπαλλήλων. Με τη διαδικασία της γεωκωδικοποίησης, είναι δυνατόν οι εταιρίες να εμφανιστούν ως σημεία πάνω στο χάρτη και με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατόν να γίνει και ο συγκεκριασμός εργασίας σε κάθε υπάλληλο.

Όσον αφορά το δημόσιο τομέα, η παρούσα εργασία επιβεβαιώνει τη χρησιμότητα της γεωκωδικοποίησης αφού μέσω αυτής επετεύχθει η απεικόνιση π.χ. των σχολείων με τη μορφή σημείων πάνω στο χαρτογραφικό υπόβαθρο της υπό μελέτης περιοχής και στη συνέχεια κατέστη εφικτή η ανεύρεση της κατανομής αυτών αλλά και η εφαρμογή του μοντέλου χωροθέτησης για τον υπολογισμό των διαφόρων αποστάσεων από τα οικοδομικά τετράγωνα.

> 2.2.4.3. Παραγωγή Θεματικών Χαρτών

Η δημιουργία ενός χάρτη βασίζεται στην ιδέα της απεικόνισης του χώρου και της πληθώρας των αντικειμένων πάνω σ' αυτόν. Πρόκειται βέβαια για μία διαδικασία στην οποία λαμβάνεται υπόψη ότι είναι αδύνατο να απεικονιστούν όλα τα αντικείμενα του χώρου και άρα η χαρτογραφική απεικόνιση μιας περιοχής της γης, ή και ολόκληρης, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί αφαιρετικά. Το μέγεθος της αφαίρεσης

εξαρτάται από την κλίμακα του χάρτη αλλά και από την πληροφορία που ο χαρτογράφος επιθυμεί να μεταδώσει μέσω του χάρτη.

Οι χάρτες αποτελούν ένα μέσο για την καλύτερη κατανόηση των αντικειμένων αλλά και των διαφόρων φαινομένων και κατανομών στο χώρο. Είναι ένας τρόπος επικοινωνίας και πληροφόρησης του αναγνώστη γι' αυτά που ο χαρτογράφος θέλει να μεταφέρει μέσω της χαρτογραφικής απεικόνισης του χώρου. Πολλές φορές μάλιστα οι «χάρτες επιτρέπουν τη διατύπωση μηνυμάτων και εννοιών που δεν είναι δυνατόν να αποδοθούν επαρκώς με γραπτό λόγο» (Μαλούτας 1998: 2).

Είναι σαφές ότι η δημιουργία χαρτών αποτελεί το καθοριστικό στοιχείο για την κατανόηση των τελικών αποτελεσμάτων της χωρικής ανάλυσης και ότι χωρίς την απεικόνισή τους θα ήταν αδύνατο να εξετάσουμε όλους αυτούς τους αριθμούς που προκύπτουν. Όπως προαναφέρθηκε, οι χάρτες αποτελούν και εργαλείο ανάλυσης χωρικών φαινομένων και «η κατασκευή τέτοιων χαρτών αυξάνει τις δυνατότητες ανάλυσης και παρουσίασης των ζητημάτων που επεξεργαζόμαστε με άλλες μεθόδους» (Μαλούτας 1994: III1).

Οι παραπάνω χάρτες, οι λεγόμενοι *θεματικοί χάρτες* αναφέρονται στη χαρτογραφική ανάδειξη ειδικών θεμάτων και συνίστανται σε «ευανάγνωστους χάρτες που περιλαμβάνουν ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα με χωρική υπόσταση» (Μαλούτας, 1998: 1). Η κατασκευή αυτών των χαρτών θα ήταν ασύμφορη και χρονοβόρα χωρίς τη βοήθεια προγραμμάτων αυτόματης χαρτογράφησης που έχουν διευκολύνει απίστευτα την παραπάνω διαδικασία. Είναι ευνόητο ότι σε μία μελέτη υπάρχουν πολλά εξειδικευμένα θέματα που πρέπει να απεικονιστούν χαρτογραφικά όπως π.χ. στην παρούσα, οι κατανομές των υπηρεσιών, η κατανομή του πληθυσμού, η αξιολόγηση των οικοδομικών τετραγώνων με βάση ελάχιστες και μέσες αποστάσεις από όλες τις υπηρεσίες αλλά και βάση των μέσων όρων των ελαχίστων και μέσων αποστάσεων, και θα απαιτούσαν πολύτιμο χρόνο από τη μελέτη αν δεν χαρτογραφούνταν αυτόματα.

Με τη βοήθεια των επιτραπέζιων ΓΣΠ, η παραγωγή χαρτών γίνεται εύκολα και παρέχεται η δυνατότητα για δημιουργία πολλών και συνδυαστικών θεματικών χαρτών αφού η πρόσβαση στα δεδομένα της βάσης και η χαρτογραφική τους απεικόνιση είναι άμεση. Επίσης, είναι δυνατή η ανάπτυξη ερωτημάτων (queries) και η επιλεκτική χαρτογράφηση μόνο των δεδομένων που αφορούν το ερώτημα και τηρούν τα κριτήριά του π.χ. η χαρτογράφηση των οικοδομικών τετραγώνων που ανήκουν στην περιοχή μελέτης με χρωματική διαβάθμιση ανάλογα με τον πληθυσμό τους.

Η ευκολία παραγωγής χαρτών μπορεί βέβαια να παραπλανήσει τον χαρτογράφο να προβεί στη δημιουργία χαρτών που δεν επιτελούν το σκοπό τους επειδή προέκυψαν με γρήγορες και ενδεχομένως πρόχειρες κινήσεις που δεν εντάσσονται σε ένα γενικότερο πλαίσιο σκέψης και στόχων. Η κατασκευή ενός καλού χάρτη πρέπει να έπεται της ικανοποίησης των παρακάτω προϋποθέσεων:

1. *Ορισμός του σκοπού και του κινήτρου για τη δημιουργία του χάρτη* δηλαδή καθορισμός του τι αίσθηση επιθυμείται να αποκτήσει ο αναγνώστης στη θέα του χάρτη

2. *Προσδιορισμός της κατηγορίας του αναγνωστικού κοινού* για τον καθορισμό της πληροφορίας που θα μεταφέρει ο χάρτης αλλά και τις επεξηγήσεις, σε περίπτωση που το κοινό δεν έχει γνώσεις χαρτογραφίας.

3. *Καθορισμός της χρήσης του χάρτη* που, ανάλογα με το αν εμφανιστεί σε εφημερίδα ή επιστημονικό άρθρο, αλλάζει μορφή, ενδεχομένως και περιεχόμενο.

4. *Εξασφάλιση της διαθεσιμότητας των δεδομένων του χάρτη* που δεν πρέπει να παρουσιάζουν ασυνέχεια ή και έλλειψη σε περίπτωση που κάποιος τα αναζητήσει π.χ. για τη λήψη κάποιων αποφάσεων.

5. *Εξασφάλιση της διαθεσιμότητας των πηγών σε συνδυασμό με χρόνο και εξοπλισμό* ο οποίος χρόνος μειώνεται κατά πολύ με την πρακτική εξάσκηση για την κατασκευή χαρτών. «Είναι δηλαδή θεμιτή η επένδυση χρόνου για την εκμάθηση καινούργιων διαδικασιών κατασκευής χαρτών...όταν διαπιστώνεται ότι είναι συστηματική η ανάγκη για χρησιμοποίηση των χαρτών ως εργαλείο ανάλυσης χωρικών φαινομένων» (Μαλούτας, 1998: 4).

Μετά από την ανάλυση των απαραίτητων θεωρητικών στοιχείων, ακολουθεί η περιγραφή της μεθοδολογίας που εφαρμόστηκε στην παρούσα μελέτη. Η περιγραφή αυτή είναι χρήσιμη για την κατανόηση της εφαρμογής που ακολουθεί σε επόμενο κεφάλαιο αλλά και για την καθοδήγηση όποιου ενδιαφερόμενου επιθυμεί να εφαρμόσει κάτι ανάλογο με το θέμα της μελέτης αυτής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η παρούσα μελέτη εξετάζει και αξιολογεί τη χωροθέτηση των δημοσίων υπηρεσιών στους Δήμους Βόλου και Ν.Ιωνίας και ο τελικός σκοπός της είναι η ομαδοποίηση των οικοδομικών τετραγώνων της περιοχής μελέτης σύμφωνα με την προσβασιμότητά τους σε αυτές τις υπηρεσίες. Η αξιολόγηση χωροθετικών προτύπων απαιτεί όπως είναι προφανές τη χρήση μεθόδων ανάλυσης σημειακών χωρικών προτύπων καθώς επίσης και τη δημιουργία και χρήση ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών (ΓΣΠ) που με την ευελιξία του στην αναθεώρηση των δεδομένων του, μπορεί να αναγάγει τη μελέτη, σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή, επίκαιρη και ρεαλιστική.

Στην παρούσα μελέτη, η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε ακολουθεί το παρακάτω Μεθοδολογικό Διάγραμμα:



3.1. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιείται μέσω της συνεργασίας με διάφορες δημόσιες υπηρεσίες όπως ιδρύματα, δημόσιοι οργανισμοί, βιβλιοθήκες κ.α.. Τα κύρια στοιχεία που πρέπει να συλλεχθούν για την πραγματοποίηση μίας μελέτης όπως η παρούσα είναι οι διευθύνσεις των δημοσίων υπηρεσιών και ο πληθυσμός ανά οικοδομικό τετράγωνο. Πιο συγκεκριμένα, αρχικώς πρέπει να αποσαφηνιστεί το είδος και το πλήθος των υπηρεσιών που θα συμμετέχουν στην μελέτη και στη συνέχεια να αρχίσει η συλλογή των στοιχείων δηλαδή οι ακριβείς διευθύνσεις των διαφόρων υπηρεσιών και η επωνυμία τους.

Όμως παράλληλα με αυτή την εργασία, πρέπει να πραγματοποιηθεί και η συλλογή των στοιχείων που αφορούν τον πληθυσμό και που χρησιμεύουν στην εύρεση και απεικόνιση της κατανομής του πληθυσμού.

Τα δεδομένα που συλλέγονται θα μετέχουν στη συνέχεια στη δημιουργία του ΓΣΠ για αυτό και θα πρέπει να είναι ορθώς ομαδοποιημένα και εγγεγραμμένα κατάλληλα σε πίνακες ώστε η εισαγωγή τους σε αυτό να είναι όσο το δυνατόν λιγότερο χρονοβόρα και πολύπλοκη. Για παράδειγμα, η κωδικοποίηση των υπηρεσιών πρέπει να είναι σαφής και επίδεκτη νέων εγγραφών ώστε το ΓΣΠ που θα δημιουργηθεί να είναι ουσιαστικά δυναμικό και ευέλικτο.

3.2. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ ΓΣΠ

Η δημιουργία των πινάκων με τις διευθύνσεις των υπηρεσιών έχει γίνει ήδη στο προηγούμενο στάδιο οπότε σε αυτό το σημείο θα πρέπει να εξασφαλιστούν τα υπόβαθρα πάνω στα οποία θα στηριχτεί άλλωστε και το ΓΣΠ. Τα βασικά υπόβαθρα είναι: το *οδικό δίκτυο* (γραμμική τοπολογία) και τα *οικοδομικά τετράγωνα* (πολυγωνική τοπολογία) της υπό μελέτη περιοχής.

Το υπόβαθρο του οδικού δικτύου μπορεί να προκύψει με ψηφιοποίηση ενός χάρτη Πολεοδομικού Σχεδίου της περιοχής είτε με ψηφιοποίηση των οδών ενός ψηφιακού υποβάθρου με τα οικοδομικά τετράγωνα της υπό μελέτης περιοχής. Η βάση δεδομένων του υποβάθρου του οδικού δικτύου που θα δημιουργηθεί πρέπει να περιέχει απαραίτητως την ονομασία οδού και την αρίθμηση οδού για όλα τα τόξα. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε τόξο θα πρέπει να υπάρχει η αρίθμηση της οδού στην αρχή του και το τέλος του δεξιά και αριστερά.

Το υπόβαθρο των οικοδομικών τετραγώνων μπορεί να δημιουργηθεί με την ψηφιοποίηση ενός χάρτη με τα οικοδομικά τετράγωνα όπως είναι ο χάρτης Πολεοδομικού Σχεδίου της υπό μελέτης περιοχής. Στη βάση δεδομένων αυτού του υποβάθρου μπορούμε να προσθέσουμε στην πορεία τα στοιχεία πληθυσμού και στο τέλος τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των οικοδομικών τετραγώνων.

3.3. ΓΕΩΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΣΗΜΕΙΑΚΩΝ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ

Για την πραγματοποίηση της γεωκωδικοποίησης σημειακών συμβάντων είναι απαραίτητο να γίνουν τα παρακάτω:

1. Δημιουργία ενός υποβάθρου οδικού δικτύου στη βάση δεδομένων του οποίου πρέπει για κάθε τόξο να υπάρχει ένα πεδίο με την ονομασία της οδού και την αρίθμηση δεξιά και αριστερά στην αρχή και το τέλος του

2. Δημιουργία των πινάκων υπηρεσιών που απαραίτητα πρέπει να περιέχουν ένα πεδίο με την διεύθυνση και τον αριθμό της οδού όπου βρίσκεται η υπηρεσία. Εδώ, αξίζει να επισημανθεί ότι η διαδικασία της γεωκωδικοποίησης επιλέγει την ακριβή θέση της υπηρεσίας μέσω ενός πεδίου του πίνακα στο οποίο πρέπει να είναι εγγεγραμμένος ο αριθμός της οδού, ένα κενό και έπειτα η ονομασία της οδού π.χ.29^E.BENIZEΛΟΥ και θα ήταν σκόπιμο να γίνει ευθύς εξ'αρχής της εγγραφής των υπηρεσιών και των στοιχείων τους στον πίνακα.

3. Ύπαρξη λογισμικού επεξεργασίας χαρτογραφικών δεδομένων όπως είναι τα επιτραπέζια ΓΣΠ π.χ. ArcViewGIS.

3.4. ΧΡΗΣΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΧΩΡΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

Οι μέθοδοι ανάλυσης χωρικών προτύπων συνίστανται σε διαδικασίες μέσω των οποίων είναι δυνατή η περιγραφή κατανομών στο χώρο και η κατηγοριοποίησή τους με βάση κάποιους δείκτες. Με αυτό τον τρόπο, ποιοτικά χαρακτηριστικά που γίνονται αντιληπτά ακόμη και εμπειρικά, όπως π.χ. η διαφορετική πυκνότητα των σημείων σε διάφορα σημεία ενός χάρτη, δύνανται να ποσοτικοποιηθούν και να συνεισφέρουν σε μια πιο ακριβή ανάλυση των χωρικών προτύπων βασιζόμενη πλέον σε μαθηματικούς τύπους και στατιστικές κατανομές.

Συγκεκριμένα, για τη μελέτη της διασποράς σημείων μεταξύ τους, έχουν αναπτυχθεί και χρησιμοποιηθεί στη Γεωγραφία κυρίως δύο διακεκριμένες τεχνικές: η ανάλυση επιφάνειας καννάβου (quadrat analysis) και η ανάλυση απόστασης από

γειτονικό σημείο. Στην παρούσα μελέτη εφαρμόζεται η τεχνική της ανάλυσης απόστασης από γειτονικό σημείο σύμφωνα με την οποία μία κατανομή δραστηριοτήτων ή φαινομένων χαρακτηρίζεται ως *τυχαία, ομοιόμορφη ή ομαδοποιημένη*.

3.5. ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ SCRIPT ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ

Στα πλαίσια της χρήσης ενός script υπολογισμού αποστάσεων, στη συγκεκριμένη μελέτη μετρούνται οι αποστάσεις κάθε οικοδομικού τετραγώνου από κάθε υπηρεσία και δημιουργούνται πίνακες με τις ελάχιστες και μέσες αποστάσεις από αυτές. Με αυτή τη διαδικασία προκύπτει μία κατηγοριοποίηση των οικοδομικών τετραγώνων σύμφωνα με το βαθμό προσβασιμότητας των σε όλες τις υπηρεσίες κάθε υποκατηγορίας π.χ. νηπιαγωγεία.

Πρέπει να γίνει σαφές σε αυτό το σημείο ότι στη συγκεκριμένη μελέτη έχουν γίνει δύο παραδοχές: α. ο τρόπος υπολογισμού των αποστάσεων γίνεται με βάση τον τύπο της *ευκλείδειας απόστασης* και β. οι αποστάσεις που υπολογίζονται είναι οι *ελάχιστες και μέσες* από κάθε υποκατηγορία υπηρεσιών.

Σύμφωνα με την πρώτη παραδοχή, οι διάφορες αποστάσεις που υπολογίζονται μεταξύ οικοδομικών τετραγώνων και υπηρεσιών είναι *ευκλείδειες* και όχι πραγματικές δηλαδή δεν υπολογίζονται κατά μήκος του οδικού δικτύου. Αυτό άλλωστε δεν είναι εφικτό με το script υπολογισμού αποστάσεων που χρησιμοποιείται αλλά ακόμη και αν ήταν, θα έπρεπε να πρόκειται για script που λαμβάνει υπόψη του και την κατεύθυνση κυκλοφορίας των οδικών αξόνων ώστε να καταλήγει στον υπολογισμό των πραγματικών αποστάσεων που διανύουν οι κάτοικοι για τη μετάβασή τους στις διάφορες υπηρεσίες.

Η ευκολία μετάβασης των κατοίκων της υπό μελέτης περιοχής στις διάφορες υπηρεσίες κρίθηκε με βάση τις ελάχιστες και μέσες αποστάσεις. Στην παρούσα μελέτη, επιχειρείται κάτι διαφορετικό αλλά σύμφωνα με την ίδια λογική της ελαχιστοποίησης της μέσης απόστασης που συνδυαζόμενη με την ελάχιστη απόσταση οδηγεί στην αξιολόγηση των οικοδομικών τετραγώνων όσον αφορά την προσβασιμότητά τους σε ένα σύνολο υπηρεσιών.

3.6. ΧΡΗΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΠΑΚΕΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη χρήση του script που αναφέρεται παραπάνω, δηλαδή οι ελάχιστες και μέσες αποστάσεις, γίνονται στη συνέχεια αντικείμενο στατιστικής επεξεργασίας και με τη χρήση της μεθόδου *K-Means Cluster Analysis* του προγράμματος στατιστικής επεξεργασίας SPSS επιτυγχάνεται μία ομαδοποίηση των οικοδομικών τετραγώνων ως προς την προσβασιμότητά τους σε κάθε υποκατηγορία υπηρεσιών αλλά και για το σύνολο αυτών.

Η μέθοδος ανάλυσης K-Means Cluster συνίσταται σε μία διαδικασία πολυμεταβλητής ανάλυσης κατά την οποία επιχειρείται η ομαδοποίηση των δεδομένων σε ομάδες των οποίων το πλήθος δίνεται εξ'αρχής από τον ερευνητή. Αυτή η διαδικασία τοποθετεί και επανατοποθετεί τα δεδομένα σε ομάδες κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μειώνεται η ενδο-ομαδική διακύμανση και να αυξάνεται η δια-ομαδική. Γίνεται δηλαδή μία προσπάθεια δημιουργίας ομογενών ομάδων ως προς κάποιες από τις μεταβλητές που συμμετέχουν στην ανάλυση.

3.7. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΧΑΡΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Η χαρτογραφική απεικόνιση είναι μια διαδικασία για την παραγματοποίηση της οποίας είναι απαραίτητη η πλήρωση κάποιων προϋποθέσεων όπως αναφέρεται και στο κεφάλαιο 2.2.4.3. Για την πραγματοποίηση της παρούσας μελέτη, τα στοιχεία που χρήζουν προσοχής είναι τα εξής: α. η δημιουργία όλων των ψηφιακών υποβάθρων σύμφωνα με το ίδιο σύστημα αναφοράς (για την Ελλάδα είναι το ΕΓΣΑ:Εθνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς του '87) και β. η σωστή δόμηση των βάσεων δεδομένων ώστε να είναι δυνατή η χωρική αναζήτηση σύμφωνα με κάποια κριτήρια και στη συνέχεια η χαρτογραφική απεικόνιση αυτών (π.χ. στην παρούσα μελέτη, αν κάποιος επιθυμεί να χαρτογραφήσει την προσβασιμότητα των οικοδομικών τετραγώνων Ν.Ιωνίας στις δημόσιες υπηρεσίες, αυτό δε θα είναι δυνατό αν στη βάση δεδομένων του υποβάθρου οικοδομικών τετραγώνων δεν έχει δημιουργηθεί ένα πεδίο με πληροφορία για το Δήμο όπου ανήκει καθένα από αυτά).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται η αναλυτική περιγραφή των μεθοδολογικών βημάτων όπως αυτά εφαρμόστηκαν για τα δεδομένα της συγκεκριμένης μελέτης. Η διάρθρωση των εργασιών που θα αναφερθούν, αντιστοιχούν πλήρως στα στοιχεία του μεθοδολογικού διαγράμματος που περιγράφηκε στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας.

4.1. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Στο υποκεφάλαιο αυτό, αναφέρονται αναλυτικά τα βήματα για τον καθορισμό της περιοχής μελέτης, τη συλλογή και καταχώρηση των δεδομένων καθώς και τα προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν στη διάρκεια αυτών των διαδικασιών.

4.1.1. Περιοχή μελέτης

Ο καθορισμός της περιοχής μελέτης έγινε τελικώς μετά το πέρας της ανάλυσης των δεδομένων και συγκεκριμένα, αφού προσδιορίστηκε η κατανομή των υπηρεσιών στο χώρο. Αρχικώς, ως περιοχή μελέτης ορίστηκε η περιοχή των Δήμων Βόλου και Ν.Ιωνίας. Στην πορεία όμως διαπιστώθηκε ότι στο Δήμο Βόλου και συγκεκριμένα στους οικισμούς Αλυκών και Ν.Παγασών, υπήρχαν μόνο ένα δημοτικό, ένα νηπιαγωγείο και ένα γήπεδο 5x5. Το πλήθος των δημοτικών και νηπιαγωγείων είναι αρκετά μεγάλο στο σύνολο των δύο Δήμων και άρα η ύπαρξη μίας ακόμη μονάδας σε οικισμό που προφανώς αυτοεξυπηρετείται όσον αφορά τις δύο υποκατηγορίες υπηρεσιών, δεν θεωρήθηκε άξια παρατήρησης.

Επιπλέον, θα δημιουργούσε πρόβλημα στη διαδικασία ομαδοποίησης των ελάχιστων και μέσων αποστάσεων αφού κάποια απομακρυσμένα οικοδομικά τετράγωνα, ανατολικά και βορείως του Δήμου Βόλου, θα αποκτούσαν κατά πολύ μεγαλύτερη μέση απόσταση από τις εν λόγω υποκατηγορίες. Αυτό θα είχε ως αποτέλεσμα την μετατόπιση του κέντρου της ομάδας (cluster) όπου θα συμμετείχαν τα παραπάνω οικοδομικά τετράγωνα και την αύξηση της ενδο-ομαδικής διακύμανσης.

Τελικώς, ως περιοχή μελέτης ορίστηκε η περιοχή που περιλαμβάνει τον Δήμο Ν.Ιωνίας Δήμο Βόλου χωρίς τους οικισμούς Αλυκών και Ν.Παγασών. Τα ακριβή όρια της περιοχής μελέτης φαίνονται στον χάρτη Μ1.



0 1 2 χλμ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

M1

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΟΡΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ



ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ
ΔΗΜΩΝ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ



ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

4.1.2. Δεδομένα και Πηγές

Για την πραγματοποίηση της παρούσας μελέτης, ήταν αναγκαία η συλλογή δεδομένων από διαφορετικές πηγές. Συγκεκριμένα, συλλέχθηκαν τα στοιχεία που αφορούν τις υπηρεσίες, τον πληθυσμό ανά οικοδομικό τετράγωνο, τα στοιχεία για την ψηφιοποίηση του οδικού δικτύου του Δήμου Ν.Ιωνίας και τέλος τα ψηφιακά υπόβαθρα.

4.1.3. Στοιχεία υπηρεσιών

Η συλλογή των στοιχείων για τις υπηρεσίες απαιτούσε τη συνεργασία με διάφορες δημόσιες και δημοτικές υπηρεσίες. Ακόμη και για υπηρεσίες που εντάσσονταν στην ίδια κατηγορία, όπως για παράδειγμα τα νηπιαγωγεία και τα λύκεια, η συλλογή στοιχείων περιλάμβανε συνεργασία με περισσότερες από μία δημόσιες υπηρεσίες.

Συγκεκριμένα, τα στοιχεία για τα νηπιαγωγεία και τα δημοτικά σχολεία εξασφαλίστηκαν από το *Γραφείο Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης του Νομού Μαγνησίας*. Μία ατυχής συγκυρία δυσχέρανε την εύρεση των νηπιαγωγείων και δημοτικών πάνω στο χάρτη του Πολεοδομικού Σχεδίου καθώς η ονοματολογία τους άλλαξε σχετικά πρόσφατα με αποτέλεσμα να υπάρχει αναντιστοιχία με τα νούμερα που βρίσκονταν επάνω στο χάρτη. Αυτό βέβαια συνέβη μόνο με κάποια από αυτά που δεν είχαν σαφή διεύθυνση αλλά καθορίζονταν μόνο το όνομα του οικισμού στον οποίο έδραζαν και το πρόβλημα λύθηκε κυρίως με τη μετάβαση επιτόπου (σε κάποια άλλα υπήρξε τηλεφωνική επικοινωνία).

Στη συνέχεια, για τη συλλογή των στοιχείων για τα γυμνάσια και τα λύκεια ήταν απαραίτητη η συνεργασία με το *Γραφείο Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Νομού Μαγνησίας*.

Τα περισσότερα στοιχεία όμως συλλέχθηκαν στις *Δημαρχείες Βόλου και Ν.Ιωνίας* και πιο συγκεκριμένα, τα στοιχεία για:

- Τα Κέντρα Αποκατάστασης Ηλικιωμένων (ΚΑΠΗ)
- Τα δημοτικά ιατρεία
- Τους Κρατικούς Παιδικούς Σταθμούς
- Τα Κέντρα Νεολαίας
- Τα αστυνομικά τμήματα
- Την πυροσβεστική υπηρεσία
- Τις Δημόσιες Οικονομικές Υπηρεσίες (ΔΟΥ)

- Τις Λιμενικές Αρχές
- Τις Δασικές Αρχές

Πολύ σημαντική και λεπτομερής είναι επίσης η πληροφόρηση που παρέχεται από το *site του Δήμου Βόλου* (www.volos-m.gr) αλλά και της *Νομαρχίας Μαγνησίας* (www.magnesia.gr).

Όσον αφορά τον τομέα του αθλητισμού, όλα τα στοιχεία συλλέχθηκαν με τη βοήθεια του *Αθλητικού Οργανισμού Δήμου Βόλου* και του σχετικού ετήσιου περιοδικού που εκδίδει '2001: Έτος Δράσης Ποιότητα Ζωής' καθώς και με τη συνεργασία των υπαλλήλων στο *Βασδέκειο Αθλητικό Κέντρο της Ν.Ιωνίας*.

Οι υπηρεσίες που επιλέχθηκαν ανήκουν σε τρεις βασικούς τομείς για την διαβίωση των πολιτών και είναι οι μεγάλες κατηγορίες της Εκπαίδευσης, της Υγείας-Πρόνοιας και του Αθλητισμού. Επίσης, θεωρήθηκε σκόπιμη η δημιουργία και μίας τέταρτης κατηγορίας, των Γενικών Υπηρεσιών, που περιλαμβάνει κάποιες από τις διοικητικές υπηρεσίες αλλά και υπηρεσίες προστασίας του πολίτη. Η κωδικοποίηση των υπηρεσιών και οι κατηγορίες στις οποίες ανήκουν φαίνονται παρακάτω:

Κατηγορία 1 – Εκπαίδευση

- 01 Νηπιαγωγεία
- 02 Δημοτικά Σχολεία
- 03 Γυμνάσια
- 04 Λύκεια

Κατηγορία 2 – Υγεία-Πρόνοια

- 01 Νοσοκομεία
- 02 Δημοτικά Ιατρεία
- 03 Κρατικοί Παιδικού Σταθμοί
- 04 Κέντρα Αποκατάστασης Ηλικιωμένων (ΚΑΠΗ)
- 05 Κέντρα Νεολαίας

Κατηγορία 3 – Αθλητισμός

- 01 Εθνικά και Δημοτικά Στάδια
- 02 Κλειστά Γυμναστήρια
- 03 Κολυμβητήρια και Ναυταθλητικές Εγκαταστάσεις
- 04 Αθλητικά Κέντρα
- 05 Γήπεδα

Κατηγορία 4 – Γενικές Υπηρεσίες

01 Αστυνομία

02 Πυροσβεστική

03 Δικαστήρια

04 Δημόσιες Οικονομικές Υπηρεσίες (ΔΟΥ)

05 Λιμενικές Αρχές

06 Δασικές Αρχές

Στα πλαίσια της κατηγορίας Υγείας-Πρόνοιας, περιλήφθηκαν οι σημαντικότερες υπηρεσίες παροχής περίθαλψης αλλά και τα Κέντρα Αποκατάστασης Ηλικιωμένων. Επίσης, τα Κέντρα Νεολαίας θεωρήθηκαν σημαντικό ζήτημα προς εξέταση δεδομένου ότι πλέον η πόλη του Βόλου υποδέχεται ετησίως μεγάλο αριθμό φοιτητών. Στην κατηγορία του Αθλητισμού, περιλαμβάνονται όλες οι αθλητικές λειτουργίες για τις οποίες υπήρξαν διαθέσιμες πληροφορίες, ακόμη και για κάποιες που βρίσκονται ήδη υπό κατασκευήν και θεωρήθηκε σκόπιμη η συμμετοχή τους στη μελέτη. Τέλος, για την τέταρτη κατηγορία επιλέχθηκαν υπηρεσίες διευθέτησης οικονομικών θεμάτων (Δημόσιες Οικονομικές Υπηρεσίες), ποινικών υποθέσεων (Δικαστήρια), υπηρεσίες προστασίας του πολίτη (Αστυνομία, Πυροσβεστική) και καθώς και Λιμενικές και Δασικές Αρχές δεδομένου ότι ο Βόλος διαθέτει λιμάνι και βρίσκεται κοντά σε δασικές εκτάσεις στον ορεινό όγκο Πήλιο.

4.1.4. Στοιχεία πληθυσμού

Η παρούσα μελέτη απαιτεί τη διαθεσιμότητα στοιχείων για τον πληθυσμό ανά οικοδομικό τετράγωνο. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με το ότι η τελευταία απογραφή έγινε μόλις την άνοιξη του 2001, κατέστησε αδύνατη την εύρεση πληθυσμιακών δεδομένων του 2001 ανά οικοδομικό τετράγωνο. Για το λόγο αυτό, στη μελέτη χρησιμοποιούνται στοιχεία πληθυσμού της απογραφής του 1991.

Στη λήψη αυτών των δεδομένων καθοριστική ήταν η συνεργασία της *Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδος* (ΕΣΥΕ). Αρχικώς, έγινε μία αίτηση για την εξασφάλιση των στοιχείων και στη συνέχεια έγινε η παραλαβή αυτών σε ψηφιακή μορφή. Για την εισαγωγή των δεδομένων στη βάση δεδομένων του ΓΣΠ της μελέτης, ήταν απαραίτητη η παραλαβή και των χαρτών της ΕΣΥΕ όπου για όλα τα οικοδομικά

τετράγωνα που έχουν καταγραφεί υπάρχει συγκεκριμένη κωδικοποίηση που τα συνδέει με τον πίνακα των πληθυσμών της απογραφής.

4.1.5. Στοιχεία για την ψηφιοποίηση του οδικού δικτύου Ν.Ιωνίας

Η ψηφιοποίηση του οδικού δικτύου Ν.Ιωνίας έγινε με τη βοήθεια του προγράμματος ArcViewGIS 3.1 και με βάση το ψηφιακό υπόβαθρο των οικοδομικών τετραγώνων. Σημαντικό ρόλο για τη διαδικασία της ψηφιοποίησης έπαιξε η ύπαρξη χάρτη του Πολεοδομικού Σχεδίου Ν.Ιωνίας ο οποίος εξασφαλίστηκε από την *Διεύθυνση Πολεοδομίας του Δήμου Ν.Ιωνίας*.

4.1.6. Ψηφιακά υπόβαθρα

Τα βασικά υπόβαθρα της μελέτης είναι αυτό των οικοδομικών τετραγώνων και αυτό του οδικού δικτύου. Το πρώτο βρέθηκε και εξασφαλίστηκε από την υπηρεσία ΔΕΜΕΚΑΒ του Δήμου Βόλου (*Δημοτική Εταιρία Μελετών Κατασκευών Βόλου*). Το δεύτερο, το οδικό δίκτυο δηλαδή, εξασφαλίστηκε από το *Εργαστήριο Εφαρμογών και Πληροφορικής στο Σχεδιασμό του Χώρου* του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας στο και περιείχε μόνο το οδικό δίκτυο του Δήμου Βόλου και με αρίθμηση δρόμου δεξιά και αριστερά για τα περισσότερα τόξα στην αρχή και το τέλος τους. Μετά από την ψηφιοποίηση και του οδικού δικτύου Ν.Ιωνίας, το παραπάνω υπόβαθρο τροποποιήθηκε και προέκυψε έτσι το τελικό υπόβαθρο που συμμετείχε και στη μελέτη.

Τα παραπάνω υπόβαθρα λήφθηκαν σε μορφή ArcView shapefile και το καθένα υποστηρίζεται από 5 αρχεία με τις παρακάτω καταλήξεις:

.shp: το αρχείο αυτό αποθηκεύει τη γεωμετρία των γεωγραφικών χαρακτηριστικών

.shx: το αρχείο αυτό αποθηκεύει το ευρετήριο της γεωμετρίας των γεωγραφικών χαρακτηριστικών

.dbf: το αρχείο αυτό αποθηκεύει την περιγραφική πληροφορία των γεωγραφικών χαρακτηριστικών

.sbn και **.sbx:** τα αρχεία αυτά περιέχουν το ευρετήριο της χωρικής πληροφορίας των γεωγραφικών χαρακτηριστικών.

4.2. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ ΓΣΠ

Στα πλαίσια αυτού του υποκεφαλαίου, θα γίνει η αναλυτική περιγραφή των βημάτων για τη δημιουργία ενός ΓΣΠ καθώς και των ιδιαιτεροτήτων που εμφανίστηκαν στην παρούσα μελέτη.

4.2.1. Εισαγωγή δεδομένων

Τα δεδομένα βάση της οποίας θα χτιστεί η βάση δεδομένων του ΓΣΠ περιλαμβάνει εκτός από τις χωρικές πληροφορίες των αντικειμένων που θα μελετηθούν και πολλές περιγραφικές πληροφορίες που χαρακτηρίζονται ως γεωγραφικά δεδομένα. Αυτές οι πληροφορίες μπορεί να είναι ποσοτικές ή ποιοτικές και η ποικιλία τους εξαρτάται από τον σκοπό της μελέτης αλλά και από το βαθμό εξειδίκευσής αυτής.

Είναι ευνόητο ότι για την σωστή κατασκευή της βάσης δεδομένων θα πρέπει να υπάρξει σωστή οργάνωση από την αρχή και κυρίως στο στάδιο της εισαγωγής δεδομένων όπου γίνεται και ο τελευταίος έλεγχος των στοιχείων. Θα πρέπει να έχει προηγηθεί δηλαδή η κατασκευή πινάκων με ενιαία κωδικοποίηση και τα πεδία που εξ' αρχής είναι αναγκαία για την ανάγνωση των αντικειμένων του χάρτη.

4.2.2. Εισαγωγή ψηφιακών υποβάθρων

Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα ArcViewGIS 3.1 και άρα όλες οι διαδικασίες που θα αναφερθούν στη συνέχεια αφορούν τις συγκεκριμένες λειτουργίες του εν λόγω προγράμματος.

Αρχικά, δημιουργήθηκε ένα project και ένα νέο View στο οποίο εισήχθησαν ως themes τα υπόβαθρα του οδικού δικτύου και των οικοδομικών τετραγώνων. Για την απεικόνιση της γραφικής πληροφορίας τους αρκεί να ενεργοποιήσουμε τα themes. Το theme των οικοδομικών τετραγώνων, αφού προστέθηκε στο View, παρουσίασε κάποια ατέλεια η οποία προφανώς προήλθε από κάποιο λάθος μετά την κατασκευή του. Συγκεκριμένα, ένας μεγάλος αριθμός πολυγώνων (περίπου τα μισά) ήταν ενοποιημένα και είχε χαθεί προσωρινά η χωρική τους πληροφορία. Σε επόμενο κεφάλαιο αναφέρεται η επίλυση αυτού του ζητήματος.

4.2.3. Δημιουργία της τελικής μορφής του υποβάθρου οδικού δικτύου

Όπως προαναφέρθηκε, το υπόβαθρο του οδικού δικτύου περιείχε το οδικό δίκτυο μόνο του Δήμου Βόλου και ήταν αναγκαία η ψηφιοποίηση του οδικού δικτύου του Δήμου Ν.Ιωνίας.

Η ψηφιοποίηση του οδικού δικτύου έγινε πάλι σε περιβάλλον ArcView έχοντας ως βάση το ψηφιακό υπόβαθρο των οικοδομικών τετραγώνων και το χάρτη Πολεοδομικού Σχεδίου του Δήμου Ν.Ιωνίας. Η διαδικασία περιλάμβανε τα εξής:

1. Ενεργοποίηση του theme του οδικού δικτύου του Βόλου και ενεργοποίηση της εντολής Start Editing

2. Επιλογή της σχεδίασης γραμμών (αρχικώς της απλής γραμμής και έπειτα της γραμμής που στις τομές της με άλλες γραμμές δημιουργεί αυτόματα κόμβους) για τη σχεδίαση των δρόμων

3. Επιλογή της εντολής Stop Editing και αποθήκευση του theme

Με την παραπάνω διαδικασία προέκυψαν βεβαίως τα τόξα που απεικονίζουν τους δρόμους της Ν.Ιωνίας καθώς επίσης και πολλά μικρά τόξα που προέκυψαν, όχι σκόπιμα, από τις διάφορες τομές που δημιουργήθηκαν σε σημεία που ο οδικός άξονας παρέκκλινε της ευθείας γραμμής ενώ παράλληλα τεμνόταν με κάποιον άλλο δρόμο. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργήθηκαν πολυάριθμα τόξα και τμήματα του οδικού άξονα που αντιστοιχούσαν σε μία μόνο πλευρά οικοδομικών τετραγώνων απεικονίζονταν με πάνω από ένα τόξα μικρού μήκους εξαιτίας της δημιουργίας πολλών ενδιάμεσων κόμβων.

Κατά συνέπεια, αφού ολοκληρώθηκε η φάση της ψηφιοποίησης, ακολούθησε η διόρθωση των τόξων που δημιουργήθηκαν και συγκεκριμένα ενοποιήθηκαν τα μικρά τόξα που προέκυψαν με την εντολή Union Features. Αυτό έγινε για δύο λόγους:

α. Για την ομαλή διεξαγωγή της διαδικασίας της γεωκωδικοποίησης που ακολουθεί και η οποία απαιτεί συνεχόμενη αρίθμηση οδών στα τόξα. Σε περίπτωση που τα μικρά τόξα παρέμεναν στο theme, θα έπρεπε να δώσουμε αρίθμηση και σε αυτά χωρίς να γνωρίζουμε βέβαια σε ποιο νούμερο της οδού αντιστοιχούν.

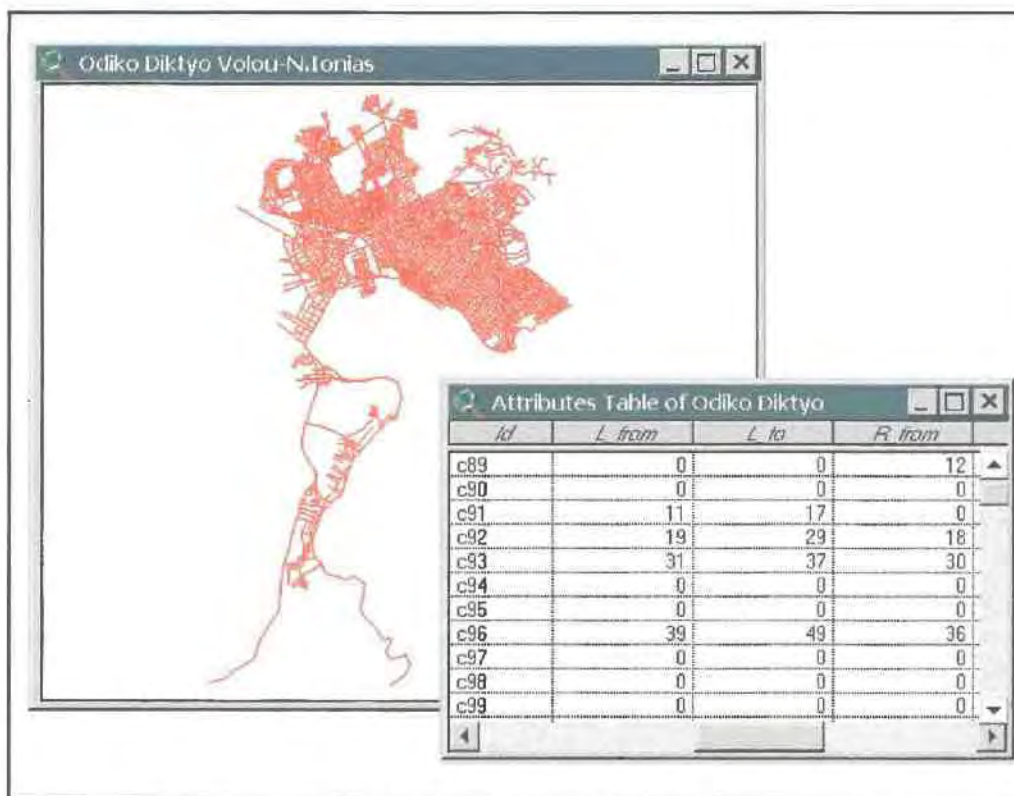
β. Για την μείωση του μεγέθους και άρα του «βάρους» της βάσης δεδομένων (attributes table) του theme και την απαλλαγή της από εγγραφές περιττών τόξων.

Στη συνέχεια, ακολούθησε η εγγραφή των περιγραφικών στοιχείων των νέων τόξων και συγκεκριμένα στο πεδίο της ονομασίας της οδού, τα ονόματα εισήχθησαν έχοντας μπροστά το πρόθεμα NI_ για την αποφυγή συγχύσεων σε περίπτωση που κάποια οδός εμφανίζεται και στους δύο Δήμους π.χ. E.BENIZEΛΟΥ στο Βόλο και

ΝΙ_Ε.ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ στη Ν.Ιωνία. Είναι σαφές ότι αν αυτός ο διαχωρισμός δεν γινόταν εξ' αρχής, θα δημιουργούσε σημαντικό πρόβλημα στη διαδικασία της γεωκωδικοποίησης.

Στα πεδία L_From και L_To εγγράφηκαν αντίστοιχα η αρίθμηση στην αρχή και το τέλος του τόξου για την αριστερή πλευρά του δρόμου και στα πεδία R_From και R_To εγγράφηκαν αντίστοιχα η αρίθμηση στην αρχή και το τέλος του τόξου για τη δεξιά πλευρά του δρόμου. Εδώ θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι δεν εγγράφηκαν οι αριθμήσεις για όλες τις οδούς της Ν.Ιωνίας καθότι αυτό αποτελούσε ιδιαίτερα χρονοβόρο κομμάτι και η εγγραφή των αριθμήσεων έχει περιοριστεί μόνο για τους δρόμους στους οποίους υπάρχουν οι υπηρεσίες που εξετάζονται. Επίσης, για κάποιες υπηρεσίες που δεν βρίσκονταν σε αριθμημένο σημείο οδού π.χ. Τέρμα Ε.Βενιζέλου, η αρίθμηση τέθηκε αυθαίρετα π.χ. Ε.Βενιζέλου 300, ώστε να λειτουργήσει η διαδικασία της γεωκωδικοποίησης. Για τον ίδιο λόγο, υπηρεσίες με διεύθυνση που περιείχε μικτό αριθμό οδού π.χ. Δορυλαίου 29^Α, η αρίθμηση ορίστηκε αυθαίρετα ως 29.

Το theme του οδικού δικτύου όπως προέκυψε μετά από την επεξεργασία και ένα απόσπασμα από τη βάση δεδομένων του (Attributes Table) φαίνονται στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 3):

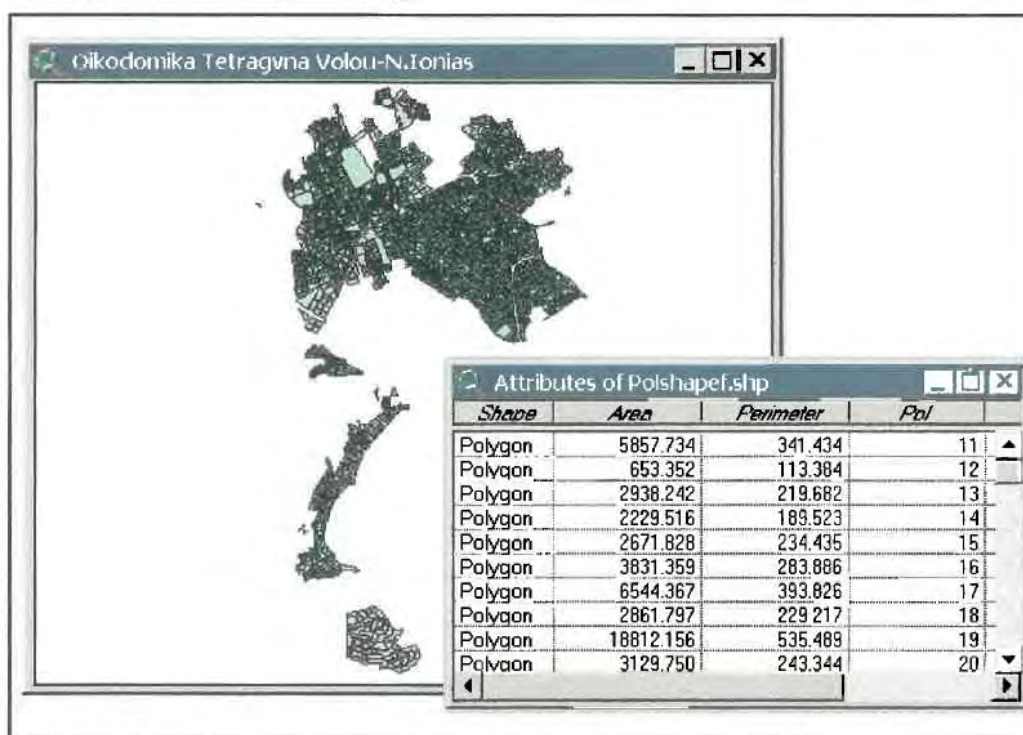


Εικόνα 3. Theme του οδικού δικτύου Βόλου και Ν.Ιωνίας και η βάση δεδομένων του



4.2.4. Δημιουργία του τελικού υποβάθρου οικοδομικών τετραγώνων

Το ψηφιακό υπόβαθρο των οικοδομικών τετραγώνων έχρηζε διόρθωσης αφού, όπως προαναφέρθηκε, στο υπόβαθρο των οικοδομικών τετραγώνων, πολλά από τα πολύγωνα είχαν ενοποιηθεί αντιστοιχώντας στον πίνακα των γεωγραφικών χαρακτηριστικών μόνο σε μία εγγραφή. Η επίλυση του ζητήματος αυτού δεν ήταν δυνατή μέσω του ArcView, δεδομένου ότι η μορφή δεδομένων του είναι μη τοπολογική και άρα δεν μπορεί να εκτελέσει εντολές που δουλεύουν πάνω στα επιμέρους τμήματα των γραφικών αντικειμένων (πολύγωνα). Για το λόγο αυτό, επωφεληθήκαμε του προγράμματος ArcInfo όπου με τη χρήση της εντολής build.poly, χτίστηκε η τοπολογία όλων των πολυγώνων που «διάβασε» το πρόγραμμα και προστέθηκε ένα πεδίο στον πίνακα δεδομένων που περιείχε τα Id των πολυγώνων. Το theme των οικοδομικών τετραγώνων όπως προέκυψε μετά τη διόρθωσή του φαίνεται στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 4).



Εικόνα 4. Theme των οικοδομικών τετραγώνων Δήμων Βόλου και Ν.Ιωνίας και η βάση δεδομένων του

Στη συνέχεια, ακολούθησε η διαδικασία εισαγωγής των πληθυσμιακών δεδομένων. Η διαδικασία αυτή ήταν αρκετά χρονοβόρα καθότι τα πολύγωνα του

υποβάθρου δεν αντιστοιχούσαν στα κωδικοποιημένα πολύγωνα του χάρτη της ΕΣΥΕ. Ο κωδικός της ΕΣΥΕ αντιστοιχούσε πολλές φορές σε ένα σύνολο πολυγώνων και άλλοτε ένα πολύγωνο του υποβάθρου είχε περισσότερους από έναν κωδικούς ΕΣΥΕ, αντιστοιχούσε δηλαδή σε περισσότερα του ενός πολύγωνα του χάρτη ΕΣΥΕ. Ήταν λοιπόν αδύνατη η σύνδεση του πίνακα των πληθυσμιακών δεδομένων με τον πίνακα του πολυγωνικού υποβάθρου αν προηγουμένως δεν γινόταν η σωστή αντιστοίχιση κωδικού ΕΣΥΕ και πολυγώνων.

Η διαδικασία της αντιστοίχισης έγινε με βάση τα παρακάτω βήματα:

1. Δημιουργήθηκε ένα πεδίο με το όνομα *katagraf* στον πίνακα των γεωγραφικών χαρακτηριστικών του πολυγωνικού υποβάθρου (Attributes Table) στο οποίο με αριθμό 1 σημειώνονταν τα πολύγωνα που βρίσκονταν κάθε φορά κωδικοποιημένα στο χάρτη της ΕΣΥΕ. Θέτοντας σε λειτουργία ένα ερώτημα (query), εμφανίζονται εμφανώς χρωματισμένα τα πολύγωνα που έχουν καταγραφεί και αποφεύγεται έτσι η σπατάλη πολύτιμου χρόνου για την ανεύρεση των μη καταγεγραμμένων πολυγώνων.

2. Δημιουργήθηκε επίσης ένα αρχείο *Excel* (Πίνακας 1) στο οποίο για κάθε πολύγωνο που καταγραφόταν γράφονταν σε τρεις στήλες ο αριθμός του Id του πολυγώνου (Pol#), ο κωδικός ΕΣΥΕ του πολυγώνου (Kod_ESYE), μία τιμή που καθόριζε το Δήμο όπου ανήκει το πολύγωνο (Dimos) και ο αριθμός 0, 9 ή 2 (Type) ανάλογα με το αν το πολύγωνο αντιστοιχούσε ένα μόνο κωδικό ΕΣΥΕ, αν «μοιραζόταν» τον ίδιο κωδικό ΕΣΥΕ με άλλα πολύγωνα ή αν το πολύγωνο είχε περισσότερους από έναν κωδικούς ΕΣΥΕ.

Type	Pol#	Kod_ESYE	Dimos
0	1569	597	1
9	1560	598	1
9	1504	598	1
0	1571	602	1
0	1484	601	1
0	1459	599	1
0	1439	600	1
0	1478	596	1
0	1496	595	1
0	1414	604	1

Πίνακας 1. Απόσπασμα του πίνακα καταγραφής κωδικών ΕΣΥΕ

Σ' αυτό το σημείο έγινε μία παραδοχή: ότι ο πληθυσμός σε κάθε οικοδομικό τετράγωνο είναι κατανομημένος ομοιόμορφα. Αυτό διευκόλυνε σημαντικά τη διαδικασία αντιστοίχισης των πληθυσμιακών δεδομένων σε κάθε πολύγωνο του υποβάθρου. Προέκυψε λοιπόν ως αυτονόητο ότι ο πληθυσμός των πολυγώνων με Type 9 θα προκύψει αν ο πληθυσμός που αντιστοιχεί στον κωδικό ΕΣΥΕ που μοιράζεται το συγκεκριμένο πολύγωνο με άλλα πολύγωνα διαιρεθεί με το πλήθος όλων αυτών π.χ. αν ένα πολύγωνο έχει τον ίδιο κωδικό με άλλα δύο και ο πληθυσμός που αντιστοιχεί στον κωδικό είναι 45 κάτοικοι, τότε κάθε ένα από τα παραπάνω πολύγωνα θα έχει πληθυσμό $45/3=15$ κάτοικοι. Ο πληθυσμός των πολυγώνων με Type 2 θα προκύψει από το άθροισμα των πληθυσμών που αντιστοιχούν στους κωδικούς ΕΣΥΕ που έχει το συγκεκριμένο πολύγωνο.

3. Συνδέθηκε το αρχείο των Type των πολυγώνων με το αρχείο των πληθυσμιακών δεδομένων της ΕΣΥΕ. Αυτό έγινε αφού το αρχείο χωρίστηκε σε δύο επιμέρους αρχεία, ένα με τα πολύγωνα του Βόλου και ένα με τα πολύγωνα της Ν.Ιωνίας. Η ενέργεια αυτή κατέστη αναγκαία αφού ο 18ψήφιος κωδικός ΕΣΥΕ δεν εγγραφόταν ολόκληρος στο πίνακα των Type αλλά μόνο τα τελευταία 4 ψηφία που αναφέρονταν άλλωστε στο πολύγωνο. Τα πρώτα ψηφία που αναφέρονταν στην περιοχή δεν εγγράφηκαν με αποτέλεσμα να μην μπορεί να γίνει η σύνδεση του αρχείου αυτού με το αρχείο πληθυσμών της ΕΣΥΕ που αναφέρει πληθυσμό για 18ψήφιους κωδικούς. Είναι προφανές βέβαια ότι και το αρχείο της ΕΣΥΕ υπέστη μία επεξεργασία ώστε να αποκτήσει δύο αρχεία (ένα για κάθε Δήμο) με 4ψήφιους κωδικούς.

Στη συνέχεια, τα δύο αρχεία με τα πολύγωνα του Βόλου και της Ν.Ιωνίας μετετράπησαν από Excel σε αρχεία .txt (για την ανάγνωσή τους από προγράμματα όπως το ArcView) και στη συνέχεια εισήχθησαν στο ArcView (εντολή Add Table) μαζί με τα αρχεία .txt της ΕΣΥΕ με τα πληθυσμιακά δεδομένα της απογραφής του 1991. Με την εκτέλεση της εντολής Join (Εικόνα 5), προέκυψαν οι δύο πίνακες των Type εμπλουτισμένοι με τους πληθυσμούς που αντιστοιχούν σε κάθε κωδικό της ΕΣΥΕ και με την εντολή Export Table ο πίνακες αυτοί ήταν διαθέσιμοι σε μορφή .txt και για άλλες εφαρμογές.

Εικόνα 5. Σχηματική απεικόνιση της σύνδεσης (join) των αρχείων Type με τα αρχεία των πληθυσμών

4. Εφαρμόστηκε η μέθοδος των Μερικών Αθροισμάτων του προγράμματος Excel στα δύο νέα αρχεία .txt με τους κωδικούς των πολυγώνων του υποβάθρου και της ΕΣΥΕ που μετετράπησαν σε αρχεία Excel. Σύμφωνα με τη διαδικασία των Μερικών Αθροισμάτων, είναι δυνατή η ομαδοποίηση των δεδομένων ενός πίνακα με χρήση κάποιας συνάρτησης.

Η μέθοδος εφαρμόστηκε σε ξεχωριστό φύλλο εργασίας του κάθε αρχείου, ένα για κάθε τιμή του Type δηλαδή δύο φύλλα εργασίας με τα πολύγωνα του Type 9 και τα πολύγωνα του Type 2. Για τα δεδομένα του Type 9 δημιουργήθηκαν 2 Μερικά Αθροίσματα (Εικόνα 6) αφού προηγουμένως προστέθηκε μία στήλη (Count_OT) στον υπάρχοντα πίνακα με την τιμή 1 για κάθε πολύγωνο. Με βάση αυτή τη στήλη θα γίνει στην πορεία η καταμέτρηση του πλήθους των πολυγώνων με κοινό κωδικό ΕΣΥΕ.

Το Μερικό Αθροισμα που εφαρμόστηκε αρχικώς στα δεδομένα Type 9 είχε τα εξής κριτήρια:

- όταν αλλάζει το Kod_Esy (κωδικός ΕΣΥΕ)
- χρήση της συνάρτησης Πλήθος
- πρόσθεση Μερικού Αθροίσματος στη νέα στήλη (με τιμές 1).

Ακολούθησε δεύτερο Μερικό Άθροισμα, χωρίς βέβαια Αντικατάσταση των Τρεχόντων Μερικών Αθροισμάτων, με τα παρακάτω κριτήρια:

- όταν αλλάζει το Kod_Esye
- χρήση της συνάρτησης Άθροισμα
- πρόσθεση Μερικού Αθροίσματος στη στήλη με τον πληθυσμό '91

	A	B	C
1	Kod_esye	Count_OT	Population91
4	Πλήθος - 5	2	
5	Άθροισμα - 5		26
12	Πλήθος - 13	6	
13	Άθροισμα - 13		378
22	Πλήθος - 14	8	
23	Άθροισμα - 14		72
27	Πλήθος - 15	3	

Εικόνα 6. Δημιουργία πεδίου συνολικού πληθυσμού των οικοδομικών τετραγώνων Type 9.

Στη συνέχεια, επιλέγουμε μόνο τις τρεις στήλες Kod_Esye, Population91 και την Count_OT και με απλές διαδικασίες αντικατάστασης, προκύπτει ένας πίνακας που περιέχει τους κωδικούς ΕΣΥΕ με τους διαιρεμένους πληθυσμούς και με Join σε περιβάλλον ArcView, προκύπτει ο πίνακας με τους πληθυσμούς για κάθε πολύγωνο Type 9.

Η μετατροπή των δεδομένων Type 2 ήταν πιο εύκολη από αυτή των Type 9. Εφραμόστηκε ένα μόνο Μερικό Άθροισμα με τα εξής κριτήρια:

- όταν αλλάζει το Pol# (κωδικός πολυγώνου στο υπόβαθρο)
- εφαρμογή της συνάρτησης Άθροισμα
- προσθήκη Μερικού Αθροίσματος στη στήλη Population91

Ομοίως με την περίπτωση των Type 9, γίνονται οι διαδικασίες αντικατάστασης και Join και για τα δύο αρχεία των Δήμων των Type 2.

Οι πίνακες που προέκυψαν με τις παραπάνω διαδικασίες, συγκεντρώθηκαν σε ένα συνολικό πίνακα (geropolpop.txt) που περιέχει τους πληθυσμούς που αντιστοιχούν σε κάθε οικοδομικό τετράγωνο.

Στο τέλος των παραπάνω διαδικασιών, έγινε το τελικό *Join* του συνολικού πίνακα που παρήχθηκε (*repolpop.txt*) με το υπόβαθρο των οικοδομικών τετραγώνων (*Polshapef.shp*) όπου φυσικά οι κωδικοί ΕΣΥΕ εμφανίστηκαν μόνο για τα πολύγωνα Type 9 ενώ για τα πολύγωνα Type 2 αυτό ήταν αδύνατο αφού κάθε πολύγωνο έχει περισσότερους από έναν κωδικούς. Μετά την εκτέλεση της εντολής *Join* (Εικόνα 7), ακολούθησε η εντολή *Convert to Shapefile* για την αποθήκευση του εμπλουτισμένου με τους πληθυσμούς πίνακα του υποβάθρου οικοδομικών τετραγώνων και του ίδιου του υποβάθρου.

Row	Kod esvs	Folcod
	35	11
200	35	11
207	36	5
217	36	5
215	36	5
136	37	15
169	37	15
204	37	15
161	37	15
180	37	15
186	38	8

Shape	Area	Perimeter	Fol#
Polygon	1132.156	143.001	2
Polygon	1201.875	139.095	3
Polygon	99703.031	3382.969	4
Polygon	2876.813	292.031	5
Polygon	5924.109	392.007	6
Polygon	2042.977	206.954	7
Polygon	1285.227	143.719	8
Polygon	2180.922	279.500	9
Polygon	2529.242	205.785	10
Polygon	5857.734	341.434	11
Polygon	653.352	113.384	12

Εικόνα 7. Δημιουργία σύνδεσης των πληθυσμών οικοδομικών τετραγώνων με τη βάση δεδομένων του υποβάθρου τους

Για τη χαρτογραφική απεικόνιση του πληθυσμού των οικοδομικών τετραγώνων, έγινε μία κατηγοριοποίηση ενεργοποιώντας την εντολή *Graduated Color* σύμφωνα με το πεδίο του πληθυσμού (*classification field*) και σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση *Equal Intervals* ορίζοντας ως αριθμό ομάδων το 3. Προέκυψαν έτσι τρεις ομάδες πληθυσμού, με διαβαθμισμένο χρώμα στα πολύγωνα, που χαρακτηρίστηκαν σύμφωνα με την πληθυσμιακή τους συγκέντρωση σε *υψηλής συγκέντρωσης* (99-147 κάτοικοι), *μέτριας συγκέντρωσης* (50-98) και *χαμηλής συγκέντρωσης* (0-49). Η διαβάθμιση του πληθυσμού ανά οικοδομικό τετράγωνο απεικονίζεται στο χάρτη K1.

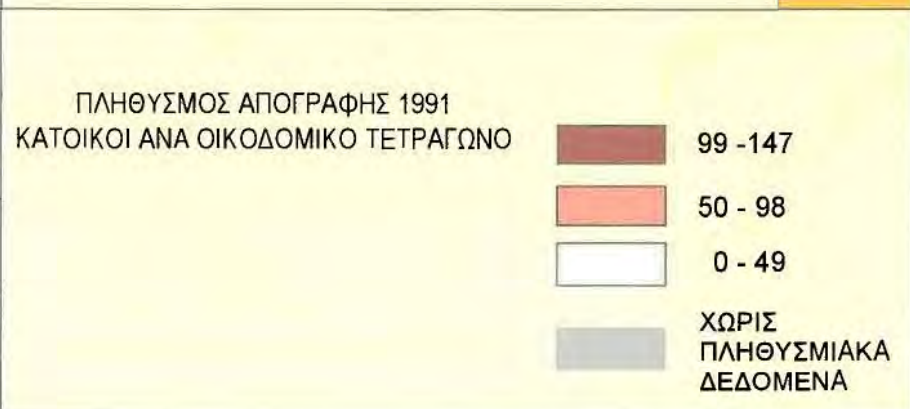


ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΑΝΑ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ**

K1

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ



ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

4.3. ΓΕΩΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΔΡΑΣ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Η διαδικασία της Γεωκωδικοποίησης απαιτεί ένα *υπόβαθρο οδικού δικτύου* με περιγραφική πληροφορία σχετική με την αρίθμηση των οδών για κάθε τόξο και *πίνακες των δεδομένων* που θέλουμε να απεικονίσουμε σημειακά στους οποίους θα πρέπει οπωσδήποτε να υπάρχει ένα πεδίο με τις διευθύνσεις κατάλληλα γραμμένες όπως προαναφέρθηκε.

Για την ενεργοποίηση των εργαλείων της Γεωκωδικοποίησης, θα πρέπει μέσα στο Extensions του μενού View να επιλεγθεί το Geoprocessing. Στη συνέχεια, τα βήματα που ακολουθούνται είναι τα παρακάτω:

1. Εισάγεται σε ένα View το theme του οδικού δικτύου
2. Επιλογή από το μενού Theme της εντολής Theme Properties και επιλογή του εικονιδίου Geocoding theme property
3. Ορισμός του κατάλληλου τύπου διευθύνσεων σε US Streets και επιλογή των κατάλληλων στηλών του πίνακα του οδικού δικτύου (Attributes table) για την αντιστοίχησή τους με αυτές που απαιτεί η διαδικασία της γεωκωδικοποίησης.

Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία αυτή, ακολουθεί η εισαγωγή των πινάκων με τις υπηρεσίες οι οποίοι είναι στον αριθμό όσοι και οι υπηρεσίες. Η εισαγωγή των πινάκων γίνεται με την εντολή Add Table και στη συνέχεια ακολουθεί η εφαρμογή της γεωκωδικοποίησης σύμφωνα με τα παρακάτω βήματα:

1. Επιλογή από το μενού View της εντολής Geocode Adresses
2. Επιλογή του πίνακα που περιέχει τις διευθύνσεις της υπηρεσίας
3. Επιλογή για το πεδίο Address Field της κατάλληλης στήλης του πίνακα από όπου θα αναγνωστούν οι διευθύνσεις
4. Ορισμός της ονομασίας του νέου theme καθώς και το σημείο αποθήκευσής του
5. Επιλογή της εντολής Batch Match για να προχωρήσει το πρόγραμμα στην εύρεση των διευθύνσεων στο οδικό δίκτυο
6. Αποδοχή ή μη των αποτελεσμάτων εύρεσης των διευθύνσεων και των ποσοστών επιτυχίας της γεωκωδικοποίησης
7. Πρόσθεση του νέου theme στο χάρτη για καλύτερη οπτική επαφή των αποτελεσμάτων της γεωκωδικοποίησης.

Στον Attributes Table του νέου theme με τις υπηρεσίες υπάρχει ένα πεδίο το οποίο δημιουργήθηκε αυτόματα από τη διαδικασία της γεωκωδικοποίησης και περιέχει

μία ποιοτική πληροφορία για όλα τα σημεία-υπηρεσίες. Είναι το πεδίο στο οποίο φαίνεται για κάθε υπηρεσία αν βρέθηκε πάνω στο οδικό δίκτυο (M:matched) ή όχι (U:unmatched). Αυτό διευκολύνει πάρα πολύ τη διαδικασία διόρθωσης και στην περίπτωση που κάποια υπηρεσία δεν έχει απεικονιστεί στο theme, είναι δυνατόν να προστεθεί σε αυτό με τη γνωστή διαδικασία της ενεργοποίησης του theme και της εντολής Start Editing. Με την ίδια διαδικασία είναι δυνατή και η διόρθωση σημείων που δεν τοποθετήθηκαν στη σωστή θέση πάνω στο χάρτη και η εύρεση της διεύθυνσής τους είναι δυνατή με τη χρήση του Locate Address Button που ενεργοποιείται μόλις ολοκληρωθεί η διαδικασία της γεωκωδικοποίησης.

Δημιουργήθηκαν τελικώς 20 themes, ένα για κάθε υπηρεσία. Σε αυτά τα themes απεικονίζονται σημειακά οι υπηρεσίες και στον πίνακα των περιγραφικών πληροφοριών του υπάρχουν όλα τα πεδία των αρχικών πινάκων των υπηρεσιών (επωνυμία, διεύθυνση, τηλέφωνο, ταχυδρομικός κώδικας, κωδικοποίηση υπηρεσίας και κωδικοποίηση της υποκατηγορίας στην οποία ανήκει) και επιπλέον τα πεδία που προστέθηκαν από τη διαδικασία της γεωκωδικοποίησης (shape point με κάποιες κρυφές χωρικές πληροφορίες των σημείων, κωδικοποίηση διαχωρισμού των σημείων και το πεδίο με την ποιοτική πληροφορία Matched και Unmatched που προαναφέρθηκε).

4.4. ΧΡΗΣΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΧΩΡΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

Για την ανάλυση των δεδομένων στην παρούσα μελέτη, χρησιμοποιήθηκαν δύο μέθοδοι που αλληλοσυμπληρώνονται και βοηθούν από κοινού στην εξαγωγή συμπερασμάτων για την εξυπηρέτηση του πληθυσμού από τις διάφορες υπηρεσίες στην περιοχή μελέτης. Οι δύο αυτές μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν είναι η μέθοδος της ανάλυσης απόστασης από γειτονικό σημείο και η χωροθετική ανάλυση με βάση τις αποστάσεις (ελάχιστες και μέσες) των οικοδομικών τετραγώνων από τις δημόσιες υπηρεσίες.

4.4.1. Εφαρμογή της μεθόδου Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο

Το πρόγραμμα ArcView παρέχει τη δυνατότητα εκτέλεσης script ή λειτουργίας ενός υποπρογράμματος extension. Η δυνατότητα εκτέλεσης του υποπρογράμματος extension κατέστη ιδιαίτερα χρήσιμη για την εφαρμογή της μεθόδου Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο (Nearest Neighbor Analysis) που αποτελεί

μία ανεξάρτητη ανάλυση από τις διαδικασίες του ArcView και δεν επιφέρει καμία αλλαγή στο χάρτη ή στον πίνακα δεδομένων των themes.

Η εξασφάλιση του αρχείου extension για την εκτέλεση της παραπάνω διαδικασίας έγινε μετά από επίσκεψη του site της ESRI όπου και βρέθηκε αρχείο *Nearest Neighbor Analyst Extension (version 1.0)*. Για την εγκατάσταση του αρχείου αυτού, είναι αναγκαία η εγγραφή του στο φάκελο Ext32 του φακέλου ArcView. Μετά από αυτή την ενέργεια, η συγκεκριμένη εφαρμογή extension είναι διαθέσιμη από το Extensions του μενού File και αφού ενεργοποιηθεί, εμφανίζεται στο View ένα εικονίδιο με το σύμβολο N.

Τα απαραίτητα στοιχεία για την εφαρμογή της Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο είναι ένα theme σημείων των οποίων θα χαρακτηριστεί η κατανομή στο χώρο και ένα theme πολυγώνων που θα απεικονίζει τα όρια της περιοχής μελέτης και άρα τα όρια μέσα στα οποία θα διαγνωστεί η χωρική κατανομή των σημείων. Το δεύτερο αυτό theme περιέχει όντως ένα πολύγωνο που οριοθετεί την περιοχή μελέτης και όπως προαναφέρθηκε έχει θέσει εκτός τους οικισμούς Αλυκών και Ν.Παγασών.

Η διαδικασία της Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο αρχίζει με το πάτημα του εικονιδίου N που εμφανίζεται μετά την ενεργοποίηση του extension. Απαντώντας στις ερωτήσεις που θέτει το συγκεκριμένο extension, ορίζονται σταδιακά τα themes που θα συμμετέχουν στην Ανάλυση Απόστασης από Γειτονικό Σημείο και είναι ως γνωστό *το theme με τα σημεία-έδρες των υπηρεσιών που προέκυψαν από τη γεωκωδικοποίηση των δεδομένων και το theme με το πολύγωνο που απεικονίζει τα όρια της περιοχής μελέτης.*

Στη συνέχεια, εμφανίζονται παράθυρα με τις διάφορες τιμές για το δείκτη R (όπου $R = D$) και z καθώς και το πλήθος n των σημείων που συμμετείχαν στην ανάλυση, το εμβαδόν της επιφάνειας της περιοχής μελέτης, τη συνολική απόσταση και το χαρακτηρισμό της κατανομής ως τυχαίας, ομαδοποιημένης ή ομοιόμορφης σύμφωνα με την τιμή του δείκτη R.

Το extension που εκτελεί τη διαδικασία της Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο, εκτός από τα παραπάνω στοιχεία, εφαρμόζει και έναν έλεγχο στατιστικής υπόθεσης. Η στατιστική υπόθεση είναι η τυχαία κατανομή σημείων που εκφράζεται μαθηματικά με την κατανομή Poisson. Επίσης υπολογίζεται και η τιμή z που είναι το τυπικό σφάλμα (standard error) στην εκτίμηση της απόκλισης της εξεταζόμενης κατανομής από την τυχαία κατανομή.



Ο χαρακτηρισμός των κατανομών ανάλογα με τις τιμές R γίνεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

ΤΙΜΗ R	ΔΕΙΓΜΑ ΚΛΙΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΡΟΣ
R < 1	Ομαδοποιημένο Δείγμα
R = 1	Τυχαίο Δείγμα
R > 1	Ομοιόμορφο Δείγμα

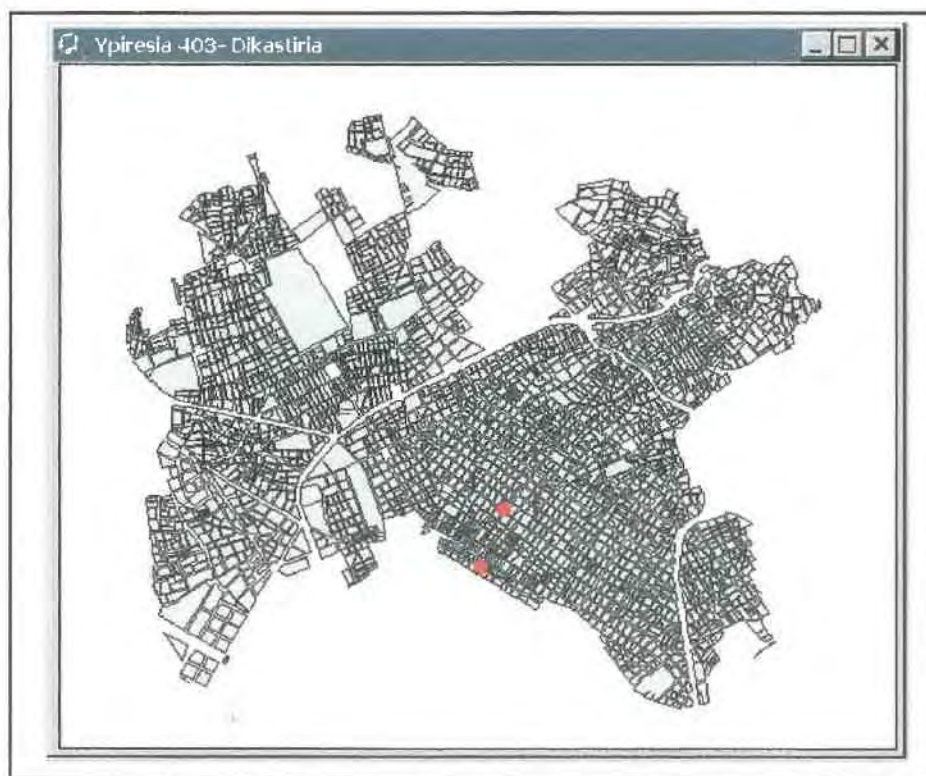
Η μέθοδος Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο εφαρμόστηκε για τις χωρικές κατανομές όλων των υπηρεσιών. Στις περιπτώσεις που οι υπηρεσίες δεν είχαν παραπάνω από δύο μονάδες, ο δείκτης R και το άθροισμα των αποστάσεων ανάμεσα στις μονάδες (Tot.Dist.) αποκτά ιδιαίτερα υψηλές τιμές οι οποίες φυσικά δεν εντάσσονται στα πλαίσια των φυσιολογικών αναμενόμενων τιμών. Αυτό συμβαίνει διότι δεν είναι δυνατή η αξιολόγηση των κατανομών μίας ή έστω και δύο μονάδων διότι οι αποστάσεις που υπολογίζονται είναι λανθασμένες (απόσταση μίας μονάδας από τον εαυτό της ή συνεχής άθροιση της απόστασης μίας μονάδας από την άλλη). Για τις περιπτώσεις των υπηρεσιών αυτών δεν έχει προκύψει χαρακτηρισμός των κατανομών τους. Τα αποτελέσματα της Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο για όλες τις υπηρεσίες συγκεντρώθηκαν σε ένα πίνακα Excel (Πίνακας 2).

Κωδ. Υπηρεσιών	Υπηρεσίες	Τιμή R	n	Τιμή z	Δείγμα Σημείων	Tot.Dist.
101	Νηπιαγωγεία	1,271	48	3,587	Ομοιόμορφο	16426,8
102	Δημοτικά	1,429	39	5,130	Ομοιόμορφο	16657,2
103	Γυμνάσια	2,105	15	8,189	Ομοιόμορφο	15214,7
104	Λύκεια	1,802	21	7,032	Ομοιόμορφο	15410,6
201	Νοσοκομείο	7464,040	1	14277,300		13928000,0
202	Δημοτικό Ιατρείο	0,753	2	-0,667	Τυχαίο	1988,1
203	Παιδικοί Σταθμοί	1,113	9	0,651	Τυχαίο	6232,6
204	ΚΑΠΗ	1,144	4	0,551	Τυχαίο	4269,0
205	Κέντρα Νεολαίας	1,650	6	3,048	Ομοιόμορφο	7543,5
301	Εθνικά και Δημοτικά Στάδια	2,979	3	6,556	Ομοιόμορφο	9627,1
302	Κλειστά Γυμναστήρια	1,872	3	2,891	Ομοιόμορφο	6051,5
303	Κολυμβητήριο και Ναυταθλητικές Εγκατ.	1,610	3	2,020	Ομοιόμορφο	5201,9
304	Αθλητικά Κέντρα	1,077	9	0,441	Τυχαίο	6028,2
305	Γήπεδα	1,757	6	3,548	Ομοιόμορφο	8031,3
401	Αστυνομία	1,079	6	0,372	Τυχαίο	4934,1
402	Πυροσβεστική	7464,040	1	14277,300		13928000,0
403	Δικαστήρια	0,548	5	-1,935	Τυχαίο	2285,4
404	Δ.Ο.Υ.	2,094	3	3,626	Ομοιόμορφο	6769,0
405	Λιμενικές Αρχές	10555,800	2	28555,800		27856000,0
406	Δασικές Αρχές	10555,800	2	28555,800		27856000,0

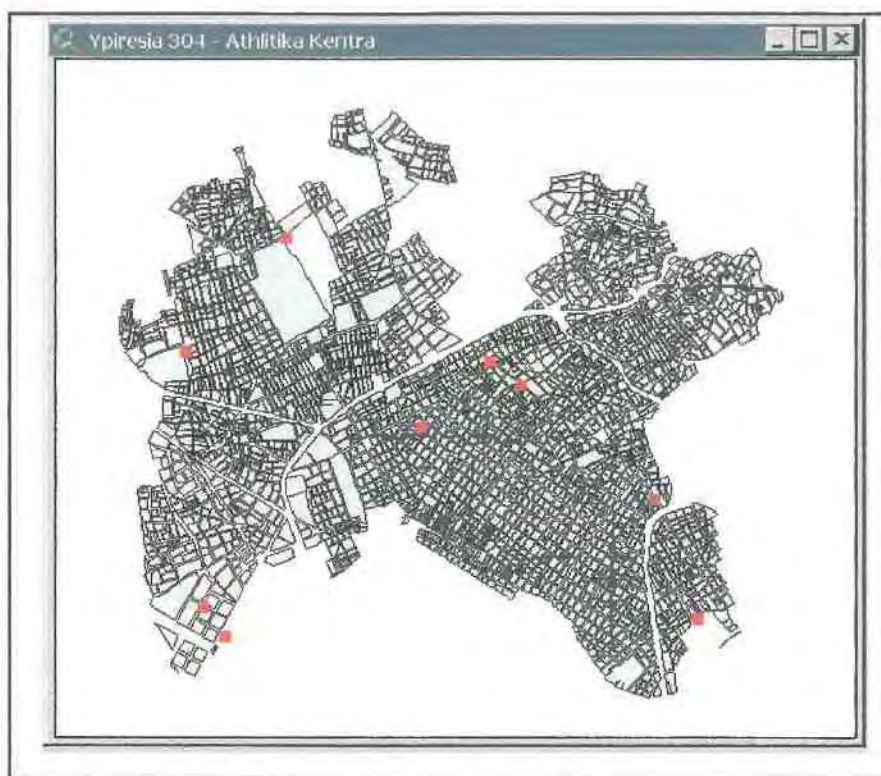
Πίνακας 2. Αποτελέσματα από την Ανάλυση Απόστασης Γειτονικού Σημείου

Μελετώντας τα αποτελέσματα του πίνακα σε συνδυασμό με την χαρτογραφική απεικόνιση των υπηρεσιών στα themes που προέκυψαν από τη γεωκωδικοποίηση, είναι δυνατή η εξαγωγή κάποιων πρώτων συμπερασμάτων για τη χωρική κατανομή των υπηρεσιών.

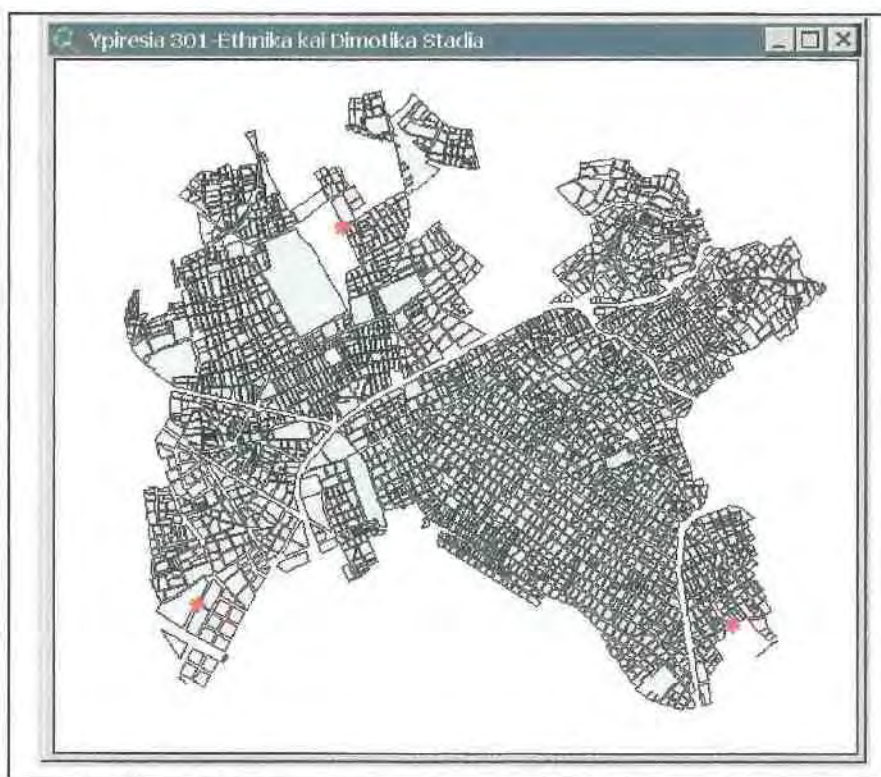
Παρατηρείται λοιπόν ότι η χωρική κατανομή κάποιων υπηρεσιών είναι πολύ κοντά στα τρία είδη χωρικών κατανομών (ομαδοποιημένες, τυχαίες, ομοιόμορφες). Πιο συγκεκριμένα, πιο κοντά στο ομαδοποιημένο πρότυπο είναι το πρότυπο των Δικαστηρίων (Εικόνα 8), στο τυχαίο πρότυπο πλησιάζει το πρότυπο των Αθλητικών Κέντρων (Εικόνα 9) και το ομοιόμορφο πρότυπο προσεγγίζεται από το πρότυπο των Εθνικών Σταδίων (Εικόνα 10).



Εικόνα 8. Ομαδοποιημένο χωρικό πρότυπο υπηρεσίας (Δικαστήρια)



Εικόνα 9. Τυχαίο χωρικό πρότυπο υπηρεσίας (Αθλητικά Κέντρα)



Εικόνα 10. Ομοιόμορφο χωρικό πρότυπο υπηρεσίας (Εθνικά και Δημοτικά Στάδια)

Ξεκινώντας από την πρώτη κατηγορία υπηρεσιών, την *Εκπαίδευση*, παρατηρείται στον πίνακα ότι και οι τέσσερις υπηρεσίες τείνουν προς ένα ομοιόμορφο πρότυπο. Οι διαφορές όμως στις τιμές R για κάθε υπηρεσία, προκαλούν για πιο συγκεκριμένο σχολιασμό. Ειδικότερα, η *μικρότερη* τιμή του R συναντάται στα *Νηπιαγωγεία* και η *μεγαλύτερη* στα *Γυμνάσια*. Αυτό δείχνει ότι το πρότυπο μιας *ομοιόμορφης κατανομής* πλησιάζουν περισσότερο τα *Γυμνάσια* παρά τα *Νηπιαγωγεία* και αν συγκρίνουμε και τις κατανομές και των άλλων δύο υπηρεσιών (*Δημοτικά* και *Λύκεια*), μπορούμε να εξάγουμε το συμπέρασμα ότι η *δευτεροβάθμια εκπαίδευση* ακολουθεί πιο πιστά ένα *πρότυπο ομοιόμορφης χωρικής κατανομής* ενώ η πρωτοβάθμια λιγότερο ακολουθώντας ένα πρότυπο που βρίσκεται ανάμεσα στην τυχαία και ομοιόμορφη κατανομή λόγω του γεγονότος ότι τα *Νηπιαγωγεία* βρίσκονται μάλλον πολύ κοντά στην τυχαία χωρική κατανομή.

Στη δεύτερη κατηγορία υπηρεσιών, την *Υγεία-Πρόνοια*, παρατηρείται ότι, εκτός της περίπτωσης του νοσοκομείου που έχει μόνο μία μονάδα, κατά κύριο λόγο οι υπηρεσίες ακολουθούν μάλλον τυχαίες χωρικές κατανομές. Συγκεκριμένα, τα *Δημοτικά Ιατρεία* έχουν χαρακτηριστεί ως *τυχαίως κατανεμημένα* αλλά η τιμή R και η εμπειρική άποψη που σχηματίζεται μέσω το χάρτη, δείχνουν μια κατανομή με κάποιες μικρές τάσεις και προς ομαδοποιημένο πρότυπο λόγω της σημαντικής απόκλισης του R από την τιμή 1. Οι *Παιδικοί Σταθμοί* και τα *ΚΑΠΗ* ακολουθούν αρκετά πιστά μία *τυχαία κατανομή* ενώ τα *Κέντρα Νεολαίας* μία *ομοιόμορφη κατανομή* εξυπηρετώντας μέχρι και κάποια ακραία σημεία ανατολικά και δυτικά της περιοχής μελέτης.

Στην τρίτη κατηγορία υπηρεσιών, τον *Αθλητισμό*, κατά κύριο λόγο οι υπηρεσίες έχουν χαρακτηριστεί ως ομοιόμορφα κατανεμημένες με εξαίρεση τα *Αθλητικά Κέντρα* που έχουν κατανομή με κλίση προς την τυχαία. Ειδικότερα, η κατανομή των *Εθνικών και Δημοτικών Σταδίων* ακολουθεί πιστά την *ομοιόμορφη κατανομή* με τιμή $R = 2,979$ κάτι που άλλωστε φαίνεται και στο χάρτη όπου τα *Στάδια* φαίνεται να είναι χωροθετημένα στις κορυφές ενός τριγώνου που πλησιάζει τη δομή του ισόπλευρου. Αν μάλιστα ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι ένα από τα *Στάδια* που εξετάζονται (το Πανθεσσαλικό Στάδιο) είναι υπό κατασκευήν, υπάρχει μια πρώτη ένδειξη ότι η χωροθέτηση του δεν επηρέασε αρνητικά την κατανομή των *Σταδίων* στην περιοχή μελέτης αλλά μάλλον την ευνόησε. Επίσης *ομοιόμορφη κατανομή* φαίνεται να ακολουθεί και η χωρική διάταξη των *Κλειστών Γυμναστηρίων* με μεγάλη απόκλιση από την τυχαία (τιμή $R = 1,872$). Αυτό παρατηρείται άλλωστε και στο χάρτη όπου τα σημεία φαίνονται χωροθετημένα σε ίσες σχεδόν αποστάσεις, πάνω σε μία νοητή

γραμμή που διασχίζει στο μέσον την περιοχή μελέτης από νοτιοανατολικά προς βορειοδυτικά και που επιπλέον πλησιάζει την ευθεία.

Τα *Κολυμβητήρια και οι Ναυταθλητικές Εγκαταστάσεις* ακολουθούν επίσης κάποια *σχετικά ομοιόμορφη κατανομή* που όμως θα μπορούσε να ήταν πιο πιστή προς το πρότυπο αν το Κολυμβητήριο στον Άναυρο και οι Ναυταθλητικές Εγκαταστάσεις δεν ήταν χωροθετημένες τόσο κοντά. Παρόλα αυτά, φαίνεται πως η χωροθέτηση του υπό κατασκευή Κολυμβητηρίου στη Ν.Ιωνία, ενόησε κατά πολύ τη γενική κατανομή των Κολυμβητηρίων στην περιοχή μελέτης. Τέλος, η υποκατηγορία των *Γηπέδων* παρουσιάζει μία χωρική κατανομή που *πλησιάζει την ομοιόμορφη κατανομή* και αυτό είναι αρκετά εμφανές και από την ανάγνωση του χάρτη όπου φαίνονται δύο νοητές γραμμές με κάποια απόκλιση από την ευθεία να διαπερνούν την περιοχή μελέτης χωρίζοντάς την σε τρεις άνισες επιφάνειες. Ίσως αν αυτές οι επιφάνειες προέκυπταν ίσες, η κατανομή των σημείων να ήταν ακόμη πιο κοντά στην ομοιόμορφη κατανομή.

Στην τέταρτη κατηγορία των υπηρεσιών, τις *Γενικές Υπηρεσίες*, αν εξαιρέσουμε τις Λιμενικές και Δασικές Αρχές και την Πυροσβεστική Υπηρεσία που στεγάζονται η καθεμία σε ένα σημείο, κάποιες από τις υπόλοιπες παρουσιάζουν κατανομές που πλησιάζουν την ομοιόμορφη και άλλες την τυχαία. Η *Αστυνομία* παρουσιάζει κατανομή που είναι *πολύ πιστή στην τυχαία κατανομή* με τιμή $R = 1,079$ αλλά σαφώς απομακρυσμένη από την πιθανότητα να ακολουθεί ομαδοποιημένη κατανομή. Η χωρική κατανομή των *Δικαστηρίων* ακολουθεί μία τυχαία κατανομή αλλά με *σαφείς τάσεις προς την ομαδοποιημένη* (τιμή $R = 0,548$) κάτι που φαίνεται άλλωστε καθαρά και από το χάρτη. Τέλος, οι *ΔΟΥ* ακολουθούν αρκετά πιστά μία *ομοιόμορφη κατανομή* και αυτό φαίνεται στο χάρτη όπου οι δύο μονάδες είναι χωροθετημένες στα δύο άκρα μίας ευθείας γραμμής που διασχίζει από βορρά προς νότο και αρκετά κεντρικά την περιοχή μελέτης.

4.4.2. Χρήση ενός script υπολογισμού αποστάσεων στην περιοχή μελέτης

Στην παρούσα μελέτη, χρησιμοποιήθηκε ένα script υπολογισμού αποστάσεων για τον υπολογισμό των αποστάσεων κάθε οικοδομικού τετραγώνου από κάθε υπηρεσία. Στη συνέχεια, με επεξεργασία αυτών των αποστάσεων στα πλαίσια του προγράμματος επεξεργασίας βάσεων δεδομένων Excel, υπολογίζονται *οι ελάχιστες και μέσες αποστάσεις των οικοδομικών τετραγώνων* από τις υπηρεσίες κάθε υποκατηγορίας.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτά, προκύπτουν στη συνέχεια κάποια περαιτέρω συμπεράσματα για τη χωροθέτηση των υπηρεσιών στην περιοχή μελέτης.

Πριν αρχίσει η περιγραφή της εφαρμογής, θα πρέπει να γίνει αναφορά στη μετατροπή του ψηφιακού υποβάθρου οικοδομικών τετραγώνων που πρέπει να επέλθει για τον υπολογισμό των αποστάσεων. Είναι προφανές ότι οι αποστάσεις θα πρέπει να υπολογιστούν ανάμεσα σε σημεία και ενώ οι υπηρεσίες έχουν ήδη απεικονιστεί με σημεία μέσω της διαδικασίας της γεωκωδικοποίησης, δεν συμβαίνει το ίδιο και για τα οικοδομικά τετράγωνα.

Για τη σημειακή απεικόνιση των οικοδομικών τετραγώνων χρησιμοποιήθηκε η λογική των centroids (κέντρα βάρους). Σύμφωνα με αυτή τη λογική, κάθε πολύγωνο έχει ένα κέντρο βάρους που μπορεί να υπολογιστεί μέσω της κρυφής χωρικής πληροφορίας που απεικονίζεται στο πεδίο shape του Attributes Table. Από αυτά τα κέντρα βάρους υπολογίστηκαν στη συνέχεια οι διάφορες αποστάσεις από τις υπηρεσίες.

Η διαδικασία απεικόνισης των centroids σε theme είναι μια σχετικά εύκολη διαδικασία και γίνεται σύμφωνα με τα παρακάτω βήματα:

1. Πρόσθεση δύο νέων πεδίων στον πίνακα δεδομένων του υποβάθρου οικοδομικών τετραγώνων με ονομασία Centroid_X και Centroid_Y για την εγγραφή των συντεταγμένων X και Y αντίστοιχα των centroids που θα βρεθούν

2. Εκτέλεση της εντολής Calculate για κάθε ένα από τα δύο πεδία για την εύρεση των centroids

3. Εγγραφή της εντολής Shape.ReturnCenter.GetX (για το πεδίο Centroid_X) και Shape.ReturnCenter.GetY (για το πεδίο Centroid_Y).

Στη συνέχεια, επιλέγοντας από τον πίνακα δεδομένων τις στήλες με τον κωδικό οικοδομικού τετραγώνου (Pol_id) και τις δύο νέες (Centroid_X και Centroid_Y) με τις συντεταγμένες των κέντρων βάρους, εκτελείται η εντολή Add Event Theme και στη συνέχεια το theme που εμφανίζεται με τα centroids ως σημεία γίνεται shapefile με την εντολή Convert to shapefile. Το theme αυτό θα χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια για τον υπολογισμό των αποστάσεων.

Ο υπολογισμός των ζητούμενων αποστάσεων απαιτεί την εκτέλεση είτε κάποιου script είτε την ενεργοποίηση του extension Geoprocessing. Η διαδικασία του Geoprocessing βέβαια καλύπτει μόνο το πρώτο ζητούμενο κομμάτι υπολογισμού των αποστάσεων αφού μέσω αυτής της διαδικασίας είναι δυνατό να υπολογιστούν μόνο οι ελάχιστες αποστάσεις δηλαδή οι αποστάσεις από την πλησιέστερη υπηρεσία σε κάθε οικοδομικό τετράγωνο. Χρησιμοποιώντας την εντολή Assign Data by Location του

Geoprocessing Wizard και θέτοντας στην ερώτηση Select...data to το theme των κέντρων βάρους των οικοδομικών τετραγώνων και στην ερώτηση Select... data from το theme κάθε υπηρεσίας, το theme των κέντρων βάρους εμπλουτίζεται με νέα πεδία. Έτσι, για κάθε οικοδομικό τετράγωνο υπάρχουν πλέον και άλλες πληροφορίες όπως η πλησιέστερη σε αυτό υπηρεσία και η απόσταση από αυτή.

Η ανάγκη όμως για υπολογισμό και των μέσων αποστάσεων οδήγησε στη χρήση ενός script το οποίο βρέθηκε στο site της ESRI στο διαδίκτυο. Το script αυτό ονομάζεται View.CalculateDistance και πρόκειται για ένα πρόγραμμα που υπολογίζει την απόσταση από σημεία ενός theme σε σημεία ενός άλλου theme. Η δυνατότητα εκτέλεσης script μέσω του ArcView παρέχεται από το υποπρόγραμμα Script στο ArcView Project και σε αυτό είναι δυνατόν να γίνει προγραμματισμός στην εσωτερική γλώσσα Avenue του ArcView. Με τη βοήθεια αυτού του script υπολογίζονται οι αποστάσεις κάθε οικοδομικού τετραγώνου από κάθε υπηρεσία και όχι αυτόματα η ελάχιστη απόσταση από ένα σύνολο υπηρεσιών όπως γίνεται με τη μέθοδο Assign Data by Location.

Το συγκεκριμένο script εφαρμόστηκε είκοσι φορές, μία εφαρμογή για κάθε υπηρεσία. Για την εγγραφή στον πίνακα εντολών του Script στο ArcView, χρειάστηκε απλώς το άνοιγμά του με το πρόγραμμα Word και στη συνέχεια η επικόλλησή του στον πίνακα εντολών. Τα βήματα που ακολουθούνται για την εκτέλεση του συγκεκριμένου υποπρογράμματος είναι τα παρακάτω:

1. Πρόσθεση στο View των δύο themes με τα centroids και με μία υποκατηγορία υπηρεσιών π.χ. Νηπιαγωγεία

2. Ορισμός του From Theme που στην παρούσα ανάλυση είναι το theme των υπηρεσιών και το To Theme που είναι το theme με τα κέντρα βάρους

3. Επιλογή μιας στήλης από το From Theme οι εγγραφές της οποίας θα απεικονίζονται στον εμπλουτισμένο πίνακα δεδομένων του theme με τα κέντρα βάρους και στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι οι κωδικοί των υπηρεσιών. Στον εμπλουτισμένο πίνακα δεδομένων θα φαίνεται για κάθε οικοδομικό τετράγωνο η απόστασή του από κάθε υπηρεσία που θα απεικονίζεται με τον κωδικό της π.χ. 101001 (1^ο Νηπιαγωγείο)

4. Επιλογή της στήλης με τις συντεταγμένες των σημείων στο From Theme.

Ο πίνακας δεδομένων του υποβάθρου οικοδομικών τετραγώνων, όπως προέκυψε από την παραπάνω διαδικασία, εξήχθηκε υπό τη μορφή .txt (εντολή Export Table) και υπέστη επεξεργασία μέσω του προγράμματος Excel.

Η επεξεργασία του πίνακα συνίσταται στα παρακάτω βήματα:

1. Υπολογισμός της ελάχιστης απόστασης κάθε οικοδομικού τετράγωνου από το σύνολο των υπηρεσιών ενός είδους π.χ. Κέντρα Νεολαίας με τη βοήθεια της συνάρτησης MIN

2. Υπολογισμός της μέσης απόστασης κάθε οικοδομικού τετράγωνου από το σύνολο των υπηρεσιών ενός είδους με τη βοήθεια της συνάρτησης AVE

Με αυτόν τον τρόπο προκύπτει ένας πίνακας όπου για κάθε οικοδομικό τετράγωνο (ΟΤ) υπάρχει η αντίστοιχη ελάχιστη και μέση απόσταση από κάθε υπηρεσία που εμφανίζεται φυσικά με τον κωδικό της. Ένα απόσπασμα του πίνακα αυτού (Πίνακας 3) και μόνο για τρεις υπηρεσίες παρατίθεται παρακάτω:

Κωδ.ΟΤ	Ελαχ.Απ. 101	Μέση Απ. 101	Ελαχ.Απ. 102	Μέση Απ. 102	Ελαχ.Απ. 103	Μέση Απ. 103
2	830,4851	2707,084	881,576	2792,512	326,331	2775,260
3	818,7771	2706,329	866,697	2790,277	339,551	2775,102
4	569,9492	2362,583	642,800	2456,420	152,952	2450,566
5	805,3246	2705,872	848,004	2787,524	369,950	2776,088
6	754,5203	2640,882	806,007	2726,122	259,759	2710,305

Πίνακας 3. Απόσπασμα του πίνακα με τις ελάχιστες και μέσες αποστάσεις από κάθε υπηρεσία

Για την καλύτερη κατανόηση του πίνακα, εξηγείται ότι το Ελαχ.Απ. είναι η ελάχιστη απόσταση και το Μέση Απ. η μέση απόσταση. Επίσης οι κωδικοί 101, 102 και 103 αναφέρονται αντίστοιχα στα Νηπιαγωγεία, τα Δημοτικά Σχολεία και τα Γυμνάσια.

Ο παραπάνω πίνακας, με τη βοήθεια της εντολής Join στο ArcView, συνδέεται με το υπάρχον υπόβαθρο των οικοδομικών τετραγώνων και αποθηκεύεται με την εμπλουτισμένη πλέον μορφή του. Στη συνέχεια, ακολουθεί η ομαδοποίηση των αποστάσεων αυτού του πίνακα σύμφωνα με μία ταξινομική μέθοδο (K-Means Cluster Analysis).

4.5. ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ

Ο πίνακας των αποστάσεων που προέκυψε παραπάνω υπέστη στατιστική επεξεργασία με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος *SPSS for Windows (Statistical Product for Social Sciences)*. Συγκεκριμένα εφαρμόστηκε η μέθοδος K-Means Cluster Analysis σύμφωνα με την οποία ομαδοποιήθηκαν τα δεδομένα των αποστάσεων που υπολογίστηκαν.

Οι εφαρμογές που έγιναν είναι η παρακάτω:

1. Ομαδοποίηση των δεδομένων με βάση τις μεταβλητές της *ελάχιστης απόστασης και της μέσης απόστασης* για την περίπτωση κάθε υπηρεσίας (είκοσι ομαδοποιήσεις σύμφωνα με δύο μεταβλητές)

2. Ομαδοποίηση των δεδομένων με βάση τις μεταβλητές των *ελαχίστων αποστάσεων* από όλες τις υπηρεσίες (μία ομαδοποίηση σύμφωνα με είκοσι μεταβλητές)

3. Ομαδοποίηση των δεδομένων με βάση τις μεταβλητές των *μέσων αποστάσεων* από όλες τις υπηρεσίες (μία ομαδοποίηση σύμφωνα με είκοσι μεταβλητές)

Η διαδικασία της ομαδοποίησης άρχισε με την εισαγωγή των δεδομένων στο πρόγραμμα SPSS και την εκτέλεση της εντολής Classify→K-Means Cluster όπου ορίζονται το *πλήθος* των επιθυμητών ομάδων, οι *μεταβλητές* σύμφωνα με τις οποίες θα γίνει η ομαδοποίηση, η *μεταβλητή* σύμφωνα με την οποία θα ονομαστεί κάθε περίπτωση που ομαδοποιείται (εδώ η μεταβλητή αυτή είναι ο κωδικός του οικοδομικού τετραγώνου) και τέλος η *εμφάνιση ενός πίνακα* με όλες τις περιπτώσεις (οικοδομικά τετράγωνα) και το cluster στο οποίο ανήκουν (cluster membership).

Τελικώς, για κάθε ομαδοποίηση προκύπτουν *τρεις ομάδες* οικοδομικών τετραγώνων με τα *κέντρα* τους που ορίζονται σύμφωνα με τις τιμές των μεταβλητών που συμμετείχαν. Η αρίθμηση των ομάδων έχει γίνει αυτόματα και χωρίς να ληφθεί υπόψη η τιμή κάποιας από τις μεταβλητές για την αρίθμηση των κέντρων γι' αυτό είναι απαραίτητη η διαβάθμιση των κέντρων σύμφωνα με μία λογική που επιλέγει ο μελετητής.

Στις πρώτες είκοσι ομαδοποιήσεις, με συμμετέχουσες μεταβλητές τις *ελάχιστες και μέσες αποστάσεις*, η *διαβάθμιση των κέντρων έγινε σύμφωνα με τις ελάχιστες αποστάσεις* ενώ για την ομαδοποίηση με συμμετέχουσες μεταβλητές τις *ελάχιστες αποστάσεις* από όλες τις υπηρεσίες και την ομαδοποίηση με τις *μέσες αποστάσεις* από όλες τις υπηρεσίες, η *διαβάθμιση των κέντρων έγινε σύμφωνα με τις ελάχιστες και τις μέσες αποστάσεις αντίστοιχα*.

Με αυτόν τον τρόπο, έγινε αντικατάσταση της τυχαίας διαβάθμισης του SPSS από μία διαβάθμιση που θεωρεί τον *αριθμό 1* δείκτη *υψηλής προσβασιμότητας*, τον *αριθμό 2* δείκτη *μέτριας* και τον *αριθμό 3* δείκτη *χαμηλής προσβασιμότητας*. Οι διαδικασίες αντικατάστασης της διαβάθμισης έγιναν με τη βοήθεια του προγράμματος Excel όπου εισήχθησαν οι πίνακες (cluster membership) όλων των ομαδοποιήσεων και περιείχαν τον αριθμό cluster όπου ανήκε το κάθε οικοδομικό τετράγωνο αρχικά. Με τη βοήθεια της συνάρτησης Replace γίνονται οι αντικαταστάσεις έτσι ώστε τελικώς να προκύψει μία ενιαία διαβάθμιση των ομάδων. Εκτελώντας τέλος την εντολή Join στο

ArcView και στη συνέχεια Convert to Shapefile για την αποθήκευση του υποβάθρου όπως προέκυψε, συνδέονται οι είκοσι πίνακες με τον πίνακα του υποβάθρου οικοδομικών τετραγώνων και είναι δυνατή πλέον η χαρτογραφική απεικόνιση της διαβάθμισης cluster για κάθε οικοδομικό τετράγωνο επιλέγοντας Unique Value στο παράθυρο Legend Editor καθώς και το πεδίο κατηγοριοποίησης δηλαδή το πεδίο με το είδος cluster. Προκύπτουν έτσι *είκοσι χάρτες (Π1-Π20)*, ένας για κάθε υπηρεσία.

Στη συνέχεια, ακολούθησε η *διόρθωση της διαβάθμισης cluster* για τις ομαδοποιήσεις σύμφωνα με τις *ελάχιστες και μέσες αποστάσεις από όλες τις υπηρεσίες*. Εδώ η επιλογή της διαβάθμισης έγινε σύμφωνα με το μεγαλύτερο πλήθος μεταβλητών που παρουσίαζαν κοινή διαβάθμιση των κέντρων των clusters σύμφωνα με το SPSS.

Συγκεκριμένα για τις ελάχιστες αποστάσεις, οι έντεκα από τις είκοσι υπηρεσίες παρουσίαζαν κοινή διαβάθμιση κέντρων (3 για υψηλή προσβασιμότητα, 1 για μέτρια και 2 για χαμηλή) και αφού το ποσοστό τους ξεπερνά το 50% του συνόλου, η διαβάθμιση των κέντρων *για όλες τις μεταβλητές* έγινε σύμφωνα με τη διαβάθμιση αυτή δηλαδή το υπάρχον 3 αντικαταστάθηκε με το 1, το υπάρχον 1 με το 2 και το υπάρχον 2 με το 3. Ομοίως για την περίπτωση των μέσων αποστάσεων, η διαβάθμιση κέντρων που εφαρμόστηκε ήταν η κοινή διαβάθμιση (2 για υψηλή προσβασιμότητα, 3 για μέτρια και 1 για χαμηλή) δεκατεσσάρων από τις είκοσι υπηρεσίες.

Η αντικατάσταση της διαβάθμισης SPSS στον πίνακα Cluster Membership έγινε με την ίδια διαδικασία εφαρμογής της συνάρτησης Replace όπως και προηγουμένως. Στη συνέχεια, εκτελέστηκε η εντολή Join για τη σύνδεση των δύο πινάκων με τον πίνακα του υποβάθρου οικοδομικών τετραγώνων και ακολούθησε η χαρτογραφική τους απεικόνιση (χάρτες A1 και A2) ομοίως με τους προηγούμενους είκοσι χάρτες (Π1-Π20).

Μετά την ολοκλήρωση αυτής της διαδικασίας, δημιουργήθηκε ένας *πίνακας γενικής αξιολόγησης των οικοδομικών τετραγώνων*. Ο πίνακας αυτός προέκυψε από την επεξεργασία των προηγούμενων είκοσι ομαδοποιήσεων ανά υπηρεσία και με τη βοήθεια της συνάρτησης SUM (άθροισμα). Συγκεκριμένα, για κάθε οικοδομικό τετράγωνο αθροίστηκαν οι αριθμοί των clusters στα οποία συμμετέχουν για κάθε υπηρεσία π.χ. αν ένα οικοδομικό τετράγωνο συμμετείχε ανά ομαδοποίηση σε clusters με τους παρακάτω αριθμούς 3,2,3,1,3,2,3,3,2,2,3,2,3,3,1,2,3,2,3,2, η βαθμολογία για την αξιολόγησή του με βάση το συνολικό άθροισμα θα είναι 48.

Σύμφωνα με την παραπάνω λογική, ένα οικοδομικό τετράγωνο θα έχει άριστη προσβασιμότητα αν συγκεντρώνει βαθμολογία 20 (συμμετοχή στο cluster 1 σε κάθε

ομαδοποίηση ανά υπηρεσία) και πολύ κακή προσβασιμότητα αν συγκεντρώνει βαθμολογία 60 (συμμετοχή στο cluster 3 σε κάθε ομαδοποίηση ανά υπηρεσία). Οι δύο αυτές περιπτώσεις είναι ακραίες και εντελώς σπάνιες και άρα τα δύο άκρα της βαθμολογίας θα καθοριστούν από την ελάχιστη και τη μέγιστη βαθμολογία που συγκεντρώνεται στον πίνακα αξιολόγησης. Η ελάχιστη βαθμολογία είναι 25 (*υψηλή προσβασιμότητα*) και η μέγιστη 56 (*χαμηλή προσβασιμότητα*). Εκτελώντας στη συνέχεια την εντολή Join, συνδέθηκε ο παραπάνω πίνακας με τον πίνακα του υποβάθρου οικοδομικών τετραγώνων και προέκυψε τελικά η χαρτογραφική απεικόνιση των αποτελεσμάτων αξιολόγησης με κατηγοριοποίηση Equal Intervals και σχηματισμό των παρακάτω ομάδων: α. *υψηλής προσβασιμότητας* (25-35), β. *μέτριας προσβασιμότητας* (36-45) και γ. *χαμηλής προσβασιμότητας* (46-56).

Αφού ολοκληρώθηκε και η διαδικασία της γενικής αξιολόγησης με βάση το άθροισμα των αριθμών των clusters, ακολούθησε η δημιουργία ενός πίνακα που συνδυάζει τα αποτελέσματα του πίνακα γενικής αξιολόγησης και του πίνακα των πληθυσμών. Ο συνδυασμός αυτός έχει ως σκοπό την συνδυαστική αξιολόγηση των οικοδομικών τετραγώνων δημιουργώντας όλους τους δυνατούς συνδυασμούς ανάμεσα στις κατηγορίες πληθυσμιακής συγκέντρωσης και τις κατηγορίες βαθμολογίας.

Πριν την έναρξη της παραπάνω διαδικασίας συνδυασμού των κατηγοριών, είναι απαραίτητη η κατηγοριοποίηση των αποτελεσμάτων αξιολόγησης και πληθυσμιακής συγκέντρωσης σύμφωνα με κοινή διαβάθμιση. Συγκεκριμένα, τα οικοδομικά τετράγωνα που ανήκουν στις κατηγορίες υψηλής προσβασιμότητας και πληθυσμιακής συγκέντρωσης θα λάβουν αντίστοιχα αριθμό ομάδας 1, για τις μεσαίες κατηγορίες τον αριθμό 2 και για τις τελευταίες κατηγορίες τον αριθμό 3. Αυτή η διαβάθμιση επιτυγχάνεται με τη χρήση της συνάρτησης IF στο Excel και τελικώς προκύπτει ένας πίνακας των δεδομένων αξιολόγησης με ένα επιπλέον πεδίο που δείχνει σε ποια ομάδα ανήκει κάθε οικοδομικό τετράγωνο και αντιστοίχως για τον πίνακα του πληθυσμού. Στη συνέχεια τα δύο νέα πεδία ενώνονται πλέον ως κείμενα (και όχι ως αριθμοί) με την συνάρτηση Concatenate και προκύπτει ένα νέο πεδίο σύμφωνα με το οποίο αν π.χ. ένα οικοδομικό τετράγωνο έχει τιμή 12, ο αριθμός 1 δείχνει ότι έχει υψηλή πληθυσμιακή συγκέντρωση και ο αριθμός 2 ότι έχει μέτρια προσβασιμότητα. Με εκτέλεση Join μπορούμε να εισάγουμε αυτό το νέο πεδίο στον πίνακα του υποβάθρου οικοδομικών τετραγώνων και να προχωρήσουμε στη χαρτογράφησή του.

4.6. ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η χαρτογραφική απεικόνιση των αποτελεσμάτων της ομαδοποίησης παίζει καταλυτικό ρόλο στην εξαγωγή των συμπερασμάτων όσον αφορά την περιοχή μελέτης. Οι διάφοροι θεματικοί χάρτες που προέκυψαν, απεικονίζουν συγκεκριμένες ιδιότητες που απέκτησε ο χώρος μέσα από τη διαδικασία της ανάλυσης του. Τα συμπεράσματα επομένως μπορεί να ποικίλλουν ανάλογα με το είδος ανάλυσης και τις διάφορες χωρικές παραμέτρους που φαίνονται σε κάθε χάρτη.

Οι χάρτες της συγκεκριμένης μελέτης χωρίζονται σε κάποιες κατηγορίες αναλόγως με τη λογική του περιεχομένου τους. Οι κατηγορίες αυτές είναι δύο: α. *αξιολόγηση της προσβασιμότητας κάθε οικοδομικού τετραγώνου και β. αξιολόγηση της προσβασιμότητας κάθε οικοδομικού τετραγώνου σε συνάρτηση με τον πληθυσμό του.* Η πρώτη κατηγορία όπως είναι ευνόητο περιλαμβάνει τους Χάρτες Π1 έως Π20 (χάρτες αξιολόγησης προσβασιμότητας οικοδομικών τετραγώνων σε κάθε υπηρεσία), τους Χάρτες Α1 και Α2 (χάρτες αξιολόγησης προσβασιμότητας οικοδομικών τετραγώνων σε όλες τις υπηρεσίες) και το Χάρτη Β1 (χάρτης γενικής αξιολόγησης προσβασιμότητας οικοδομικών τετραγώνων). Η δεύτερη κατηγορία χαρτών περιλαμβάνει το Χάρτη Κ1 (χάρτης κατανομής πληθυσμού ανά οικοδομικό τετράγωνο) και το Χάρτη Σ1 (συνδυαστικός χάρτης των χαρτών κατανομής πληθυσμού Κ1 και γενικής αξιολόγησης προσβασιμότητας Β1).

Η παραγωγή των παραπάνω χαρτών έγινε μέσω της αξιοποίησης της δυνατότητας που παρέχει το ArcView για χαρτογραφική απεικόνιση των αντικειμένων που περιέχει ένα ή περισσότερα Views. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει τη δημιουργία ενός Layout που καθορίζει και την τελική μορφή του παραγόμενου χάρτη. Επίσης πολύ σημαντική είναι η αποθήκευση ενός Layout ως υποδείγματος (Template) και η χρήση του για την παραγωγή ομοειδών χαρτών. Αυτή η δυνατότητα του ArcView κατέστη ιδιαίτερα χρήσιμη για την παραγωγή των χαρτών της μελέτης και ιδιαίτερα των χαρτών Π1 έως Π20 που είναι ομοειδείς χάρτες για κάθε υπηρεσία.

4.7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό, γίνεται ο σχολιασμός των διαφόρων χαρτών που παρήχθησαν και τα συμπεράσματα που εξάγονται προκύπτουν από τη συνδυαστική παρατήρηση των χαρτών και του Πίνακα 1 (Αποτελέσματα από την Ανάλυση Απόστασης Γειτονικού Σημείου). Αρχικώς, γίνεται ο σχολιασμός των χαρτών για κάθε υπηρεσία (Π1-Π20) και στη συνέχεια ακολουθεί ο σχολιασμός των γενικών χαρτών (Α1, Α2, Β1, Σ1).

4.7.1. Σχολιασμός χαρτών για κάθε υπηρεσία (Π1-Π20)

Παρατηρώντας τους χάρτες (Π1 – Π4) της πρώτης κατηγορίας υπηρεσιών, την *Εκπαίδευση*, διαμορφώνεται μία πρώτη εντύπωση ότι στις περιπτώσεις των *Νηπιαγωγείων*, *Δημοτικών* και *Λυκείων* τα οικοδομικά τετράγωνα της κεντρικής περιοχής παρουσιάζουν υψηλή προσβασιμότητα ενώ η ίδια περιοχή για την περίπτωση των *Γυμνασίων* είναι χαρακτηρισμένη ως μέτριας προσβασιμότητας.

Εξετάζοντας ειδικότερα κάθε χάρτη, είναι έκδηλη η ομοιότητα των χαρτών προσβασιμότητας *Νηπιαγωγείων* και *Δημοτικών*, με ελάχιστες περιοχές που διαφοροποιούνται και περιορίζονται στο βορειοανατολικό τμήμα της περιοχής μελέτης. Αυτό ίσως να εξηγείται από το γεγονός ότι η τακτική χωροθέτησης αυτών των υπηρεσιών συνίσταται συνήθως στη χωροθέτησή τους στο ίδιο κτιριακό συγκρότημα δηλαδή συνήθως τα Δημοτικά σχολεία συστεγάζονται με ένα ή περισσότερα Νηπιαγωγεία. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με το ότι η κατανομή και των δύο υπηρεσιών ακολουθεί μια τυχαία κατανομή με τάσεις προς ομοιόμορφη και με πολύ κοντινές τιμές του R (1,271 και 1,429), δικαιολογεί την ομοιότητα των δύο χαρτών.

Όσον αφορά τα *Γυμνάσια*, από τον Πίνακα 1 φαίνεται ότι αποτελούν το πιο πιστό δείγμα ομοιόμορφα κατανεμημένων υπηρεσιών από τις υπόλοιπες της Εκπαίδευσης. Επίσης, σύμφωνα με τα SPSS Outputs για την ομαδοποίηση γυμνασίων, φαίνεται ότι για τα *Γυμνάσια* το *cluster της μέτριας προσβασιμότητας* περιλαμβάνει μέτριες ελάχιστες αποστάσεις αλλά και *ελάχιστες μέσες αποστάσεις*. Αυτό άλλωστε είναι λογικό αφού τα *Γυμνάσια* κατανέμονται ομοιόμορφα στην περιοχή μελέτης και είναι επόμενο η κεντρική περιοχή να παρουσιάζει μικρές μέσες αποστάσεις από αυτά.

Επιπλέον, παρατηρείται ότι η ομάδα οικοδομικών τετραγώνων *υψηλής προσβασιμότητας* είναι *αποκεντρωμένη* κάτι που επίσης εξηγείται από το γεγονός ότι αρκετά Γυμνάσια είναι χωροθετημένα στα όρια της περιοχής μελέτης και σχετικά ισαπέχουν δημιουργώντας έτσι μικρές περιοχές εξυπηρέτησης όπου εμφανίζονται οι μικρότερες ελάχιστες αποστάσεις. Αξιοσημείωτο είναι επίσης το γεγονός ότι η κατανομή των Γυμνασίων παρουσιάζει, στο σύνολο των υπηρεσιών της Εκπαίδευσης, τα *λιγότερα* σε αριθμό οικοδομικά τετράγωνα με *χαμηλή προσβασιμότητα* (για τα Γυμνάσια υπάρχουν 99 οικοδομικά τετράγωνα με χαμηλή προσβασιμότητα, για τα Νηπιαγωγεία 220, για τα Δημοτικά 249 και για τα Λύκεια 379).

Παρατηρώντας το χάρτη των *Λυκείων*, είναι εμφανής η *περιοχή χαμηλής προσβασιμότητας* που βρίσκεται στο *δυτικό* μέρος της περιοχής μελέτης. Η περιοχή αυτή σε σχέση με τις άλλες δύο στο ανατολικό τμήμα της περιοχής, είναι σαφώς μεγαλύτερη αφού συγκεντρώνει το 63% των πολυγώνων με χαμηλή προσβασιμότητα στα Λύκεια. Βέβαια, από τον Πίνακα 1 φαίνεται ότι η κατανομή των Λυκείων πλησιάζει μία ομοιόμορφη κατανομή. Εν τούτοις, είναι εμφανής η έλλειψη Λυκείων στην εν λόγω περιοχή που παρουσιάζει υψηλές ελάχιστες αποστάσεις και υψηλές μέσες αποστάσεις λόγω του ότι είναι απομακρυσμένη από το υπόλοιπο σύνολο των Λυκείων. Επιπλέον, όπως φαίνεται από το χάρτη K1, στην περιοχή αυτή η *πληθυσμιακή συγκέντρωση* είναι *μεγάλη* αφού το 26% των οικοδομικών τετραγώνων που περιλαμβάνονται σε αυτή έχει μέτρια έως υψηλή πληθυσμιακή συγκέντρωση (περισσότερους από 49 κατοίκους/οικ.τετρ.). Χαμηλή προσβασιμότητα παρουσιάζεται επίσης και στις περιοχές στο βορειοανατολικό και νοτιοανατολικό τμήμα της περιοχής μελέτης αλλά σε αυτές είναι περισσότερο έντονη η ύπαρξη υψηλών μέσων αποστάσεων παρά υψηλών ελάχιστων και η πληθυσμιακή συγκέντρωση είναι χαμηλή.



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΑ ΝΗΣΙΑΓΩΓΕΙΑ**

Π1

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΝΗΣΙΑΓΩΓΕΙΑ 

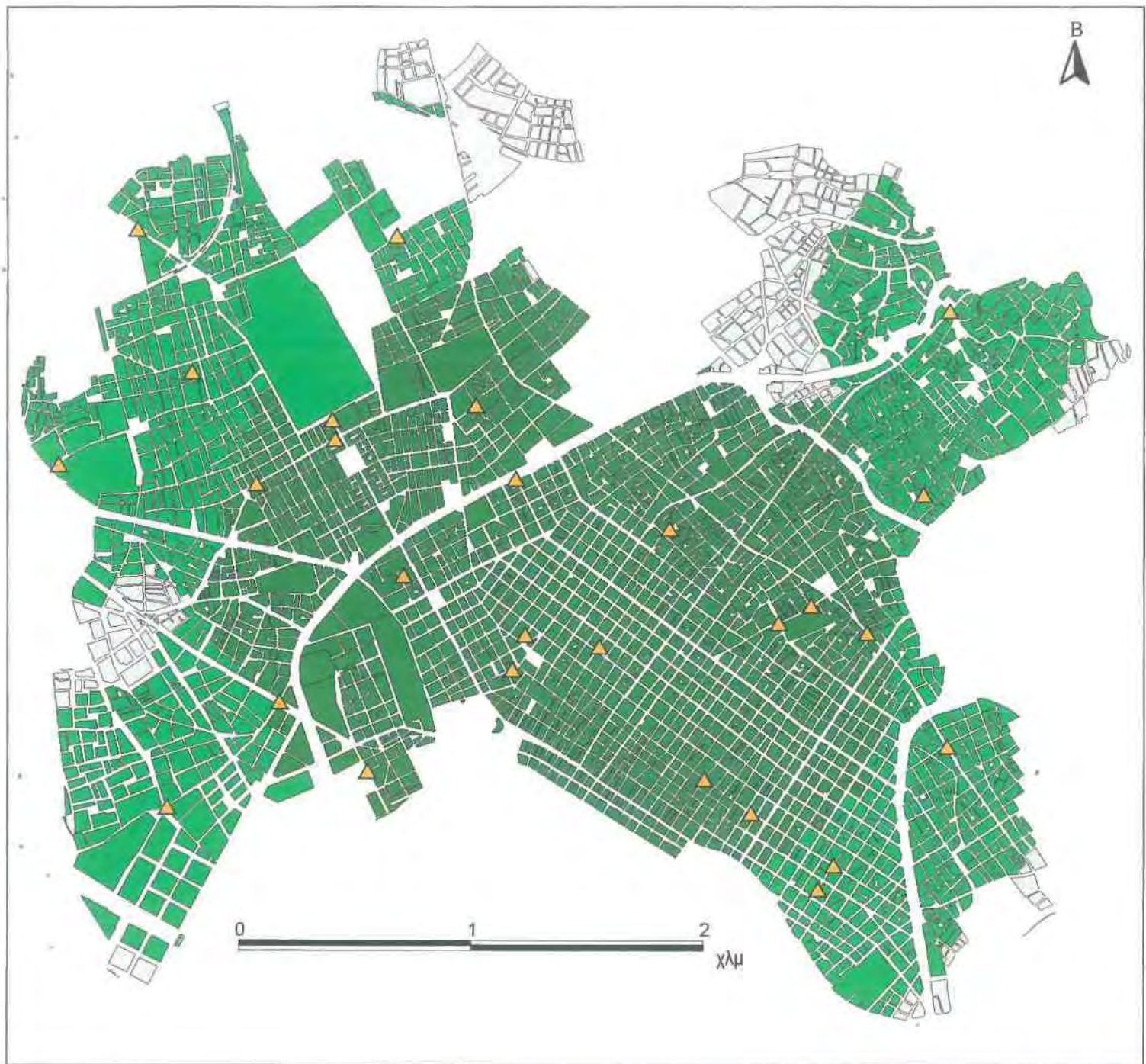
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

-  ΥΨΗΛΗ
-  ΜΕΤΡΙΑ
-  ΧΑΜΗΛΗ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΑ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΣΧΟΛΕΙΑ**

Π2

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΣΧΟΛΕΙΑ 

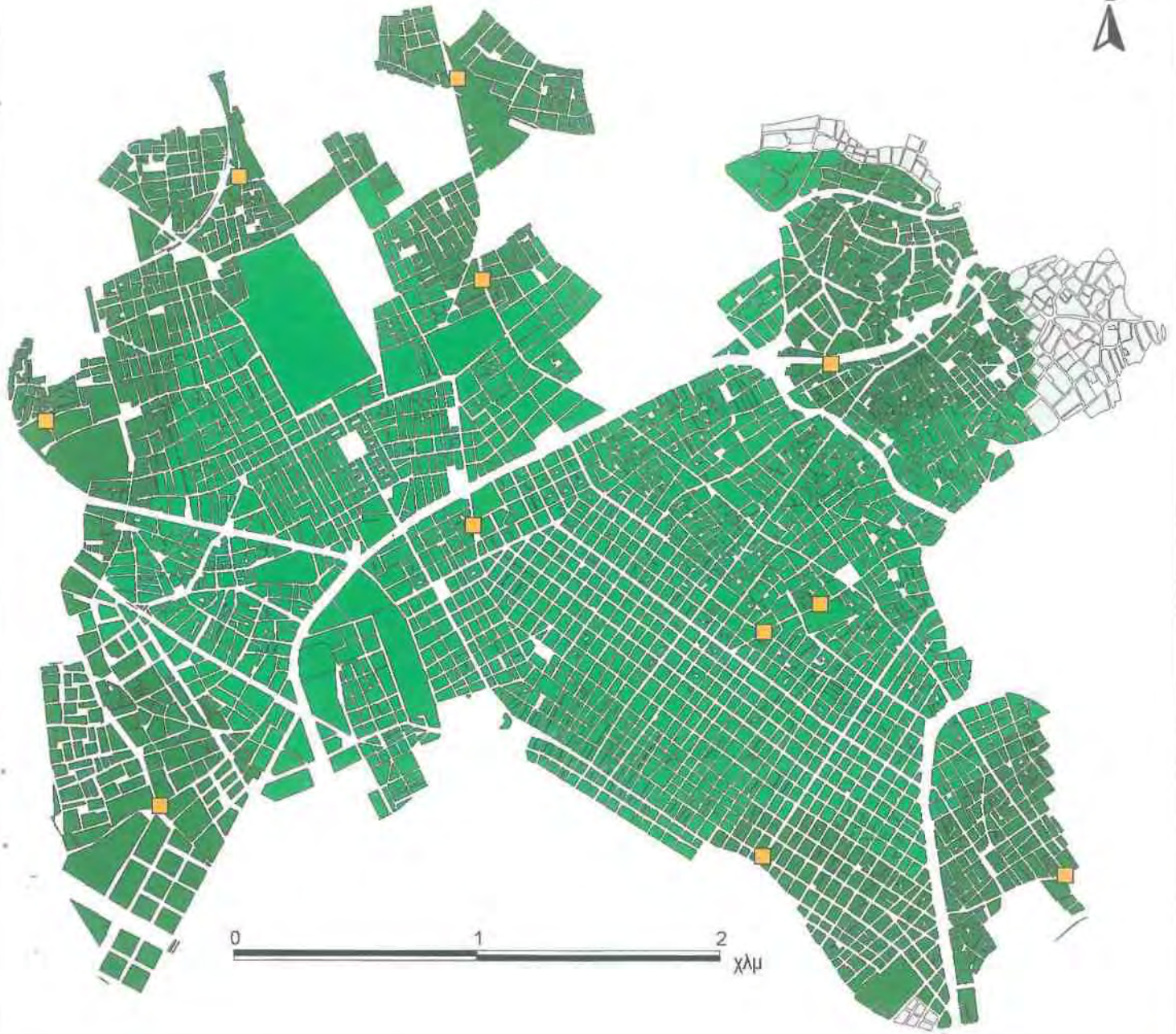
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

-  ΥΨΗΛΗ
-  ΜΕΤΡΙΑ
-  ΧΑΜΗΛΗ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ**

Π3

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΓΥΜΝΑΣΙΑ



ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ



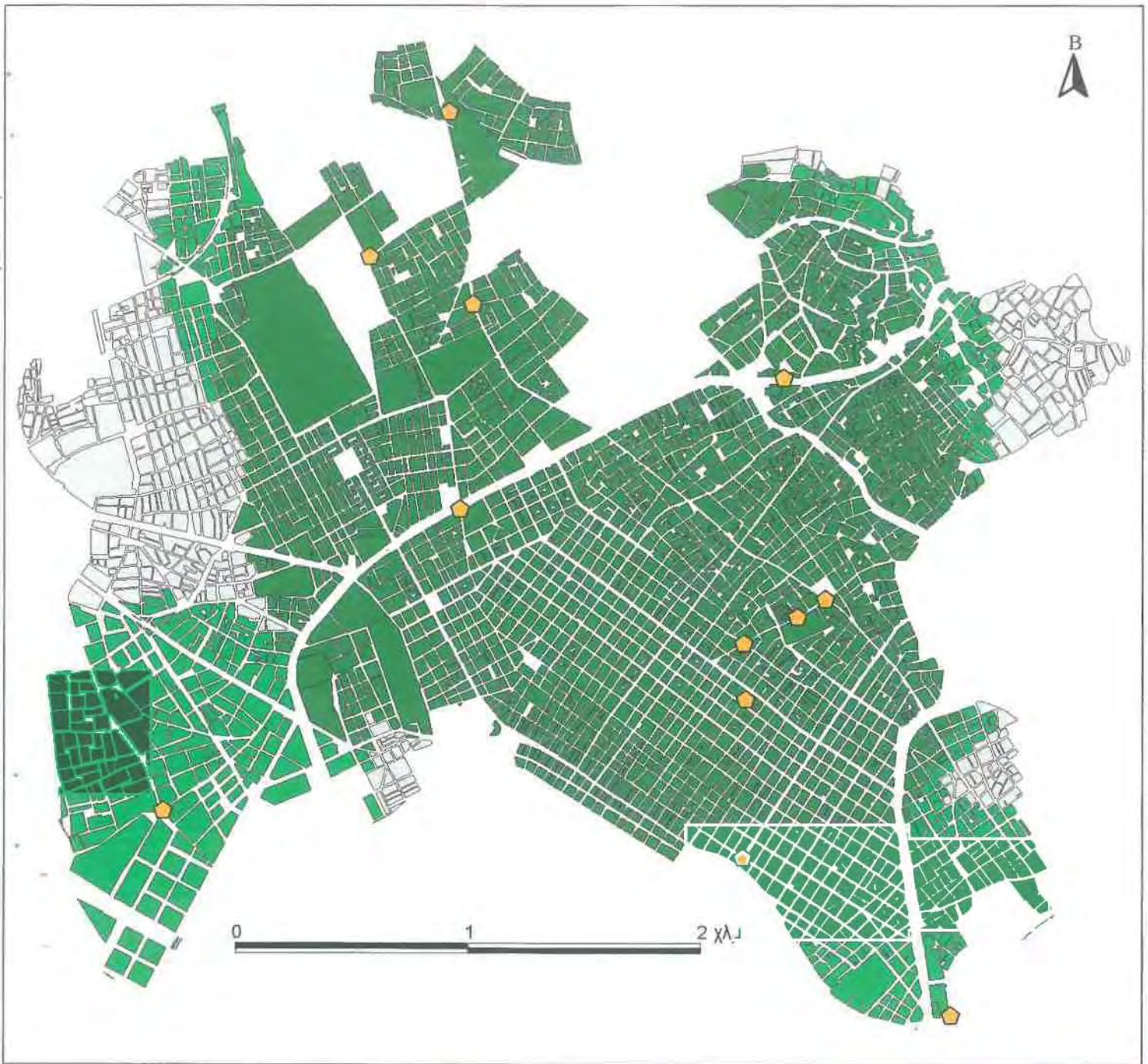
ΥΨΗΛΗ



ΜΕΤΡΙΑ



ΧΑΜΗΛΗ




ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΑ ΛΥΚΕΙΑ**




Π4

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΛΥΚΕΙΑ 

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ

ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

	ΥΨΗΛΗ
	ΜΕΤΡΙΑ
	ΧΑΜΗΛΗ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

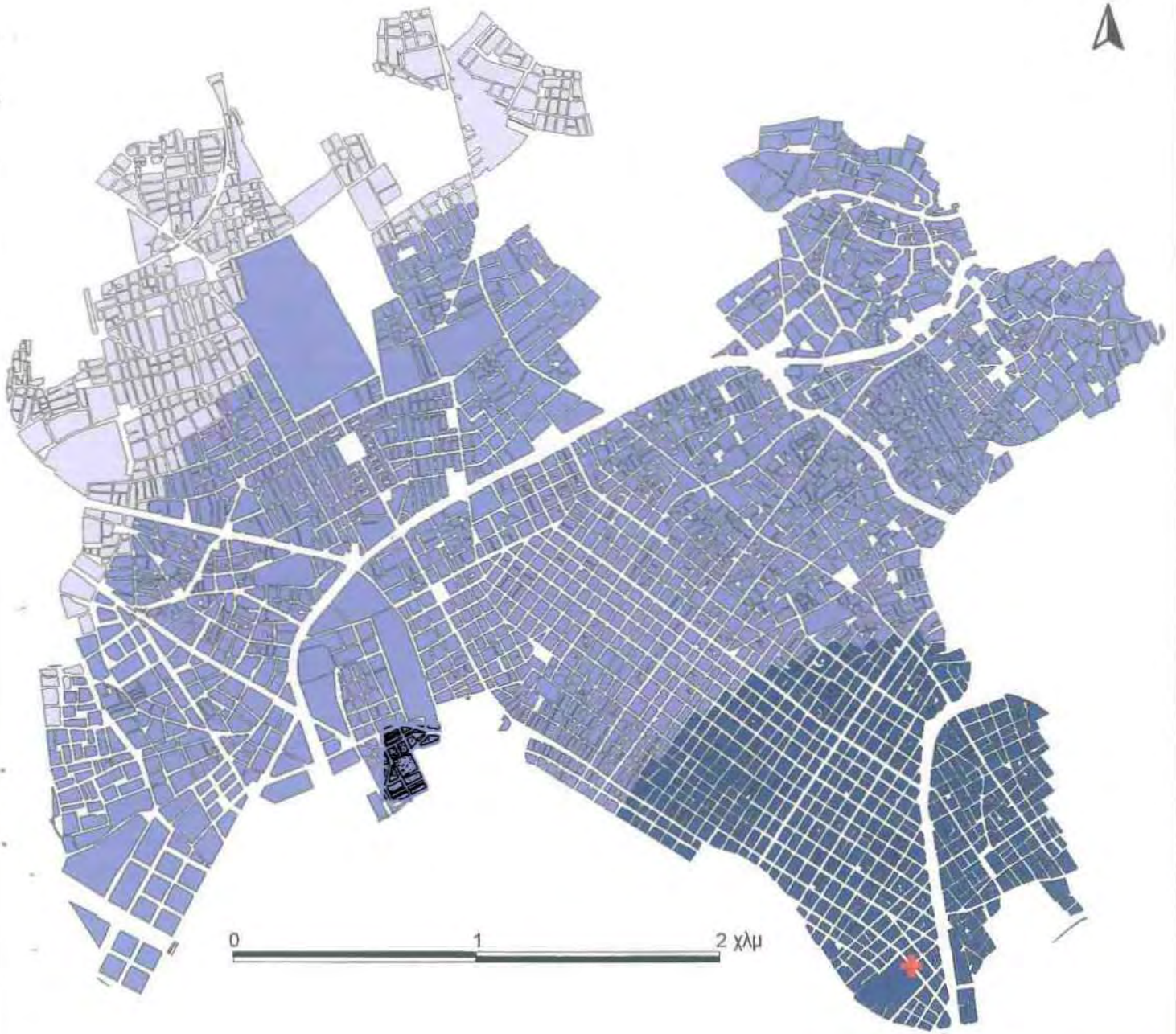
Προχωρώντας στην παρατήρηση των χαρτών Π5 έως και Π9 για την κατηγορία της *Υγείας-Πρόνοιας*, είναι έκδηλη η ιδιαιτερότητα που παρουσιάζει η περίπτωση του *Νοσοκομείου*. Τα οικοδομικά τετράγωνα ομαδοποιούνται σε ομόκεντρες περιοχές με κέντρο το Νοσοκομείο. Αυτή η κατανομή ήταν αναμενόμενη αφού οι ελάχιστες και μέσες αποστάσεις των οικοδομικών τετραγώνων από το Νοσοκομείο συμπίπτουν και αυξάνονται όσο αυτά απομακρύνονται από αυτό. Οι υπόλοιπες όμως υπηρεσίες της κατηγορίας, παρουσιάζουν χωρικές κατανομές που προκαλούν τη δημιουργία ομάδων περιοχών που εκτείνονται με τη μορφή ζωνών γύρω από μία κεντρική περιοχή υψηλής προσβασιμότητας. Ιδιαίτερης προσοχής πρέπει να ληφθεί η περιοχή *χαμηλής προσβασιμότητας* που εκτείνεται στο βόρειο και βορειοδυτικό τμήμα της περιοχής μελέτης όπου η *πληθυσμιακή συγκέντρωση* είναι αρκετά μεγάλη (το 15% των οικοδομικών τετραγώνων αυτής της περιοχής έχει πληθυσμό μεγαλύτερο από 49 κατοίκους/οικ.τετρ.).

Για την περίπτωση των *Δημοτικών Ιατρείων*, παρατηρείται στο χάρτη Π6 ότι γύρω από αυτά διαμορφώνεται μία περιοχή *υψηλής προσβασιμότητας*. Το σχήμα αυτής της περιοχής είναι μάλλον ελλειψοειδές με εστίες τα δύο Δημοτικά Ιατρεία και περικλείεται από μία ζώνη μέτριας προσβασιμότητας. Η περιοχή *χαμηλής προσβασιμότητας* στο ανατολικό τμήμα δημιουργείται επειδή ο άξονας των δύο μονάδων βρίσκεται πιο κοντά στη δυτική περιοχή μελέτης.

Για την περίπτωση των *Κρατικών Παιδικών Σταθμών*, παρατηρείται ότι η περιοχή *υψηλής προσβασιμότητας* δεν περιλαμβάνει όλους τους παιδικούς σταθμούς. Κάποιοι από αυτούς είτε βρίσκονται στα όρια της περιοχής αυτής είτε εκτός αυτής. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας της οριακής αύξησης των μέσων αποστάσεων από αυτές τις μονάδες σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι Παιδικοί Σταθμοί ακολουθούν ένα μάλλον τυχαίο χωρικό πρότυπο και είναι σχετικά διάσπαρτοι στην περιοχή μελέτης.

Στη συνέχεια, εξετάζοντας την κατανομή των *Κέντρων Αποκατάστασης Ηλικιωμένων* (ΚΑΠΗ), είναι προφανής η ύπαρξη της περιοχής *χαμηλής προσβασιμότητας* που βρίσκεται στο βορειοανατολικό τμήμα της περιοχής μελέτης. Η περιοχή αυτή ταυτίζεται σε μεγάλο βαθμό με την περιοχή *χαμηλής προσβασιμότητας* για τα Δημοτικά Ιατρεία (116 οικοδομικά τετράγωνα ανήκουν στην περιοχή *χαμηλής προσβασιμότητας* σε ΚΑΠΗ και Δημοτικά Ιατρεία). Όμως δεν συντρέχει ιδιαίτερος λόγος άμεσης επέμβασης στη χωρική τους κατανομή αφού όπως φαίνεται και από το χάρτη ΚΙ, η περιοχή αυτή έχει *χαμηλή πληθυσμιακή συγκέντρωση*.

Για τα *Κέντρα Νεολαίας*, η μεγαλύτερη περιοχή *χαμηλής προσβασιμότητας* βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της περιοχής μελέτης. Παρατηρείται επίσης ότι ακόμη και για περιοχές που έχουν κάποιο Κέντρο Νεολαίας η προσβασιμότητα είναι μέτρια και αυτό συμβαίνει λόγω της αύξησης των μέσων αποστάσεων σε αυτά τα σημεία. Μπορεί το δείγμα των Κέντρων Νεολαίας να έχει χαρακτηριστεί ως ομοιόμορφο όμως εκτείνεται χωρικά σε μία περιοχή της οποίας μεγάλο μέρος βρίσκεται στο νοτιοανατολικό τμήμα της περιοχής μελέτης δημιουργώντας έτσι μεγάλες μέσες αποστάσεις για τη βόρεια περιοχή. Η περιοχή αυτή βέβαια είναι χαμηλής πληθυσμιακής συγκέντρωσης.




ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ




**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ**

Π5

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ 

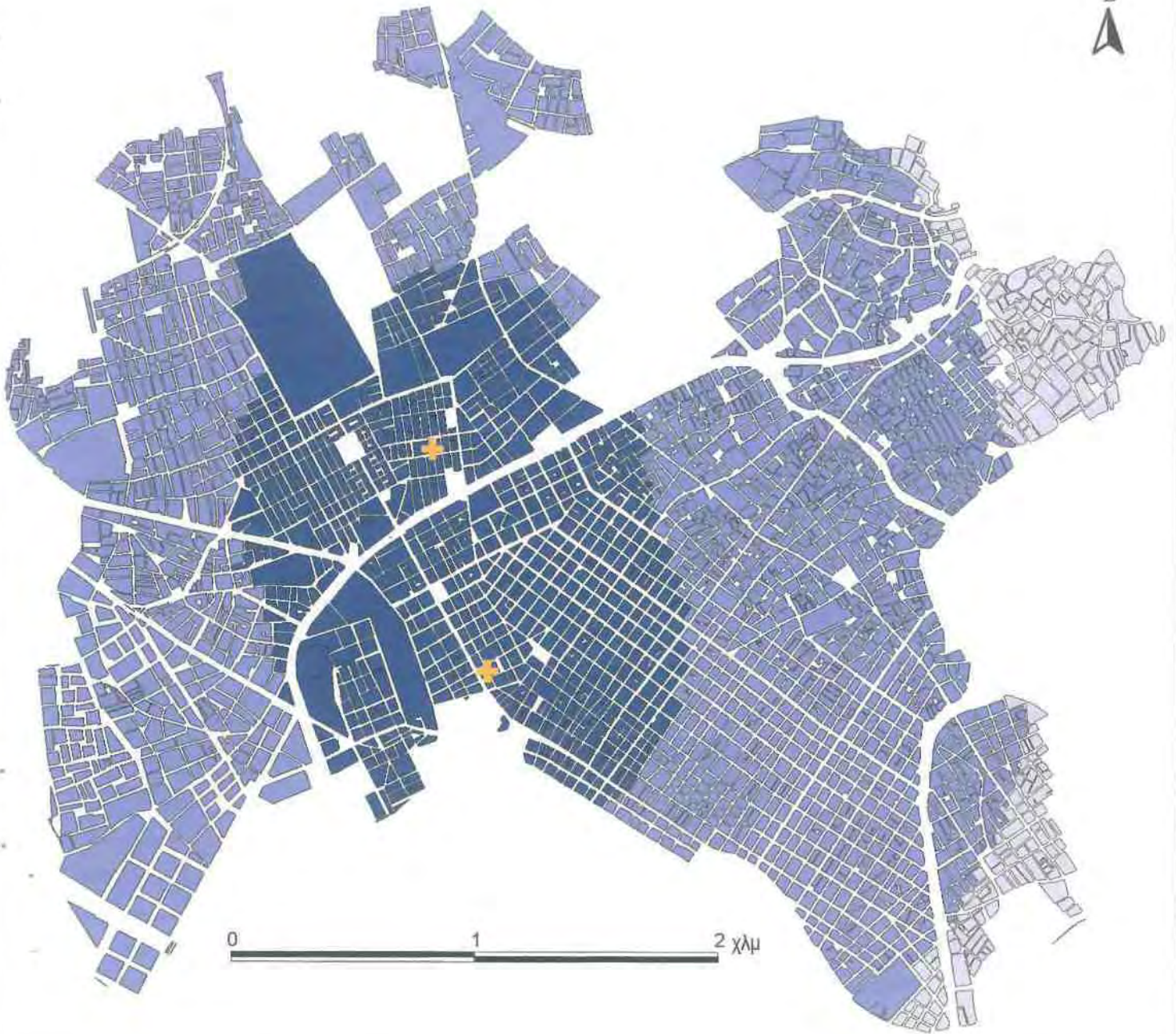
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

	ΥΨΗΛΗ
	ΜΕΤΡΙΑ
	ΧΑΜΗΛΗ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ



0 1 2 χλμ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΑ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΙΑΤΡΕΙΑ**

Π6

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΙΑΤΡΕΙΑ



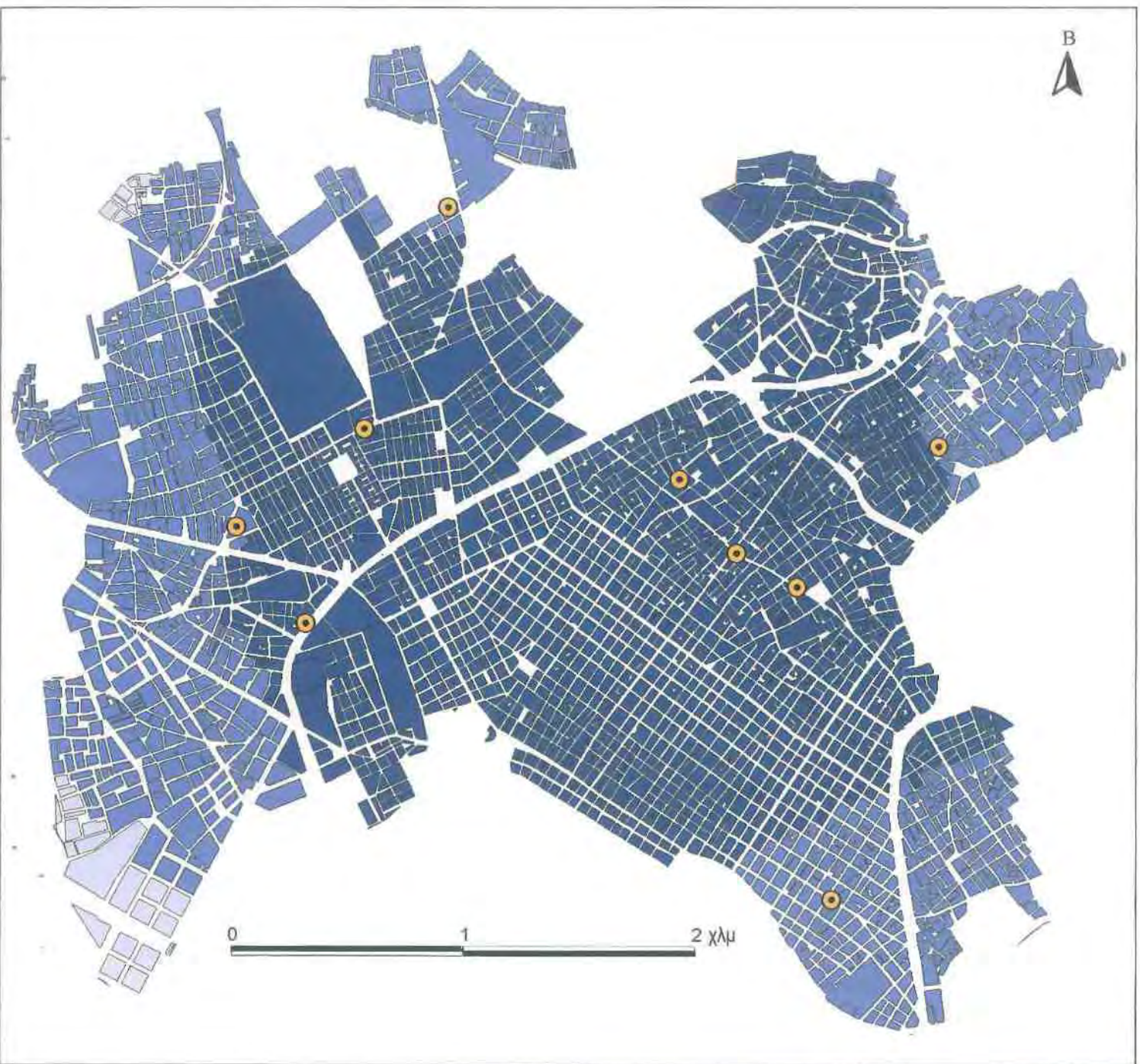
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ

ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

-  ΥΨΗΛΗ
-  ΜΕΤΡΙΑ
-  ΧΑΜΗΛΗ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ




ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

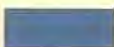


**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΟΥΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥΣ ΠΑΙΔΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ**

Π7

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΚΡΑΤΙΚΟΙ ΠΑΙΔΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ 

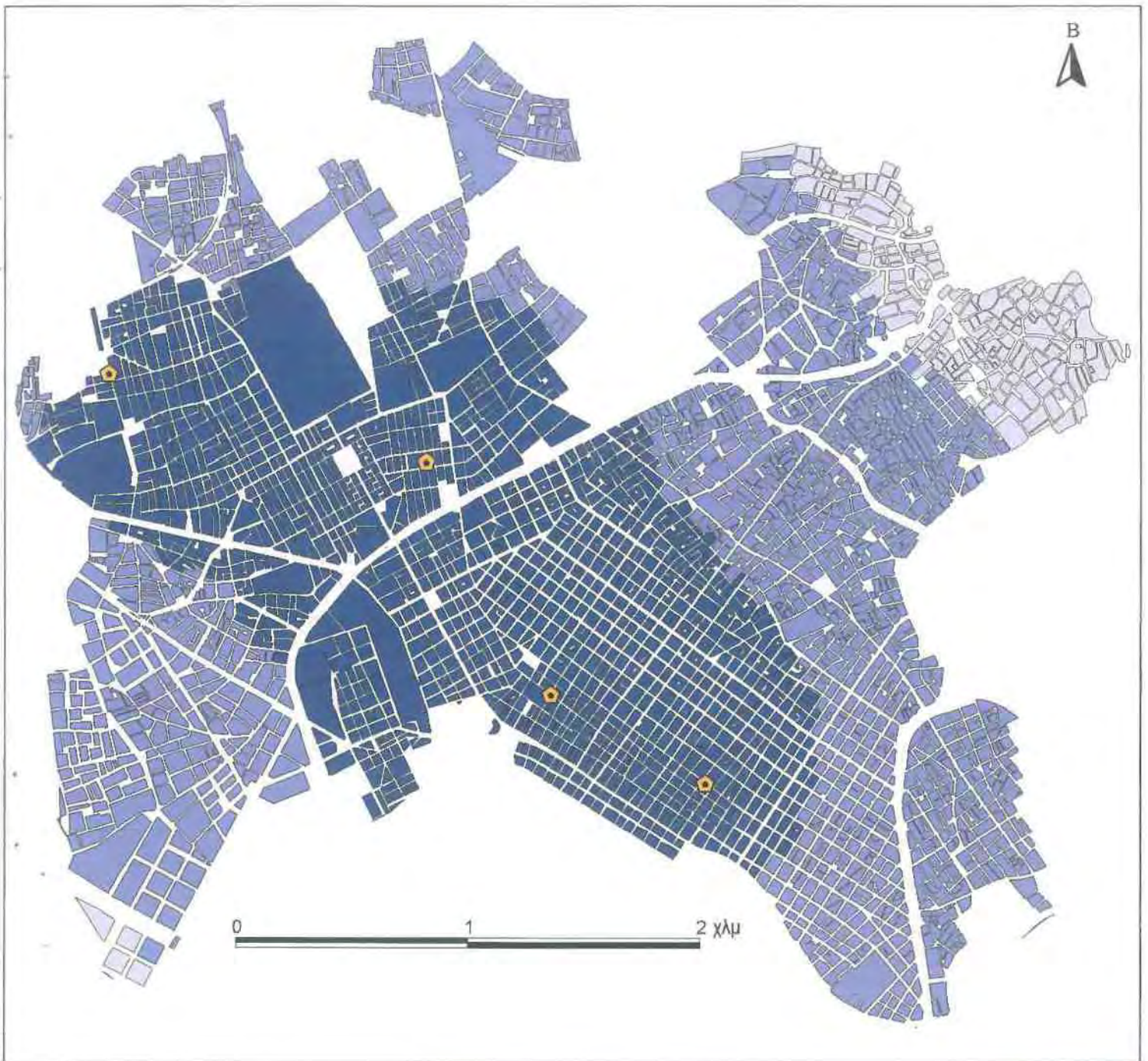
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

	ΥΨΗΛΗ
	ΜΕΤΡΙΑ
	ΧΑΜΗΛΗ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ




ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ




**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΑ ΚΕΝΤΡΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ**

Π8

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΚΕΝΤΡΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ 

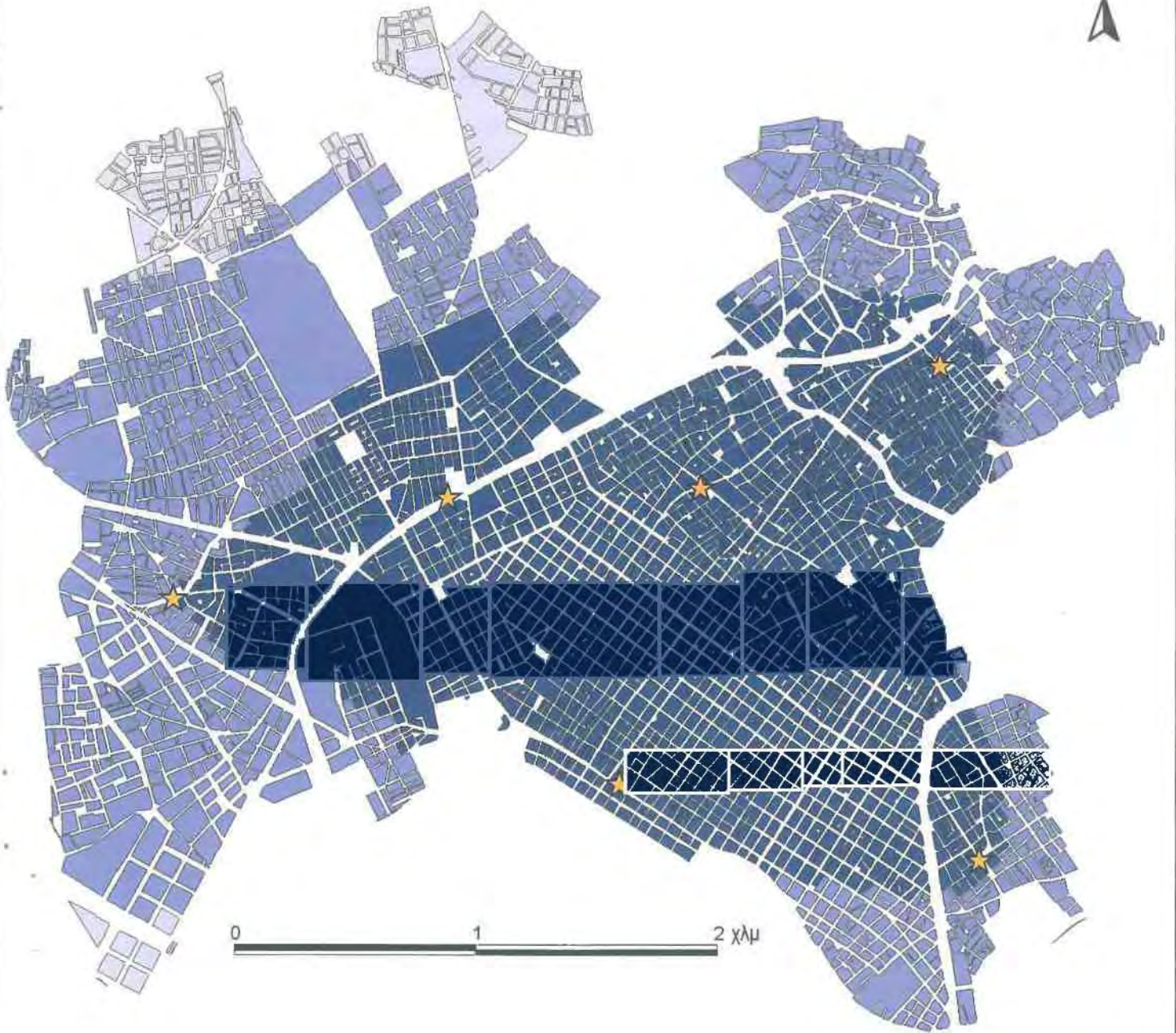
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

	ΥΨΗΛΗ
	ΜΕΤΡΙΑ
	ΧΑΜΗΛΗ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΑ ΚΕΝΤΡΑ ΝΕΟΛΙΑΣ**

Π9

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

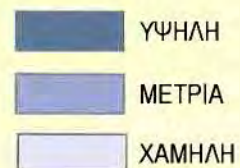
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΚΕΝΤΡΑ ΝΕΟΛΙΑΣ



ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ

ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ



Προχωρώντας στην εξέταση των χαρτών Π10 έως Π14, της κατηγορίας του *Αθλητισμού*, παρατηρείται ότι κάθε υπηρεσία ακολουθεί ένα μοναδικό πρότυπο που δεν φαίνεται να έχει σημεία ταύτισης μεταξύ αυτών. Αξιοσημείωτο είναι βέβαια ότι οι υπηρεσίες *Αθλητισμού*, παρουσιάζουν πρότυπα που προσεγγίζουν την ομοιόμορφη κατανομή εκτός από τα *Αθλητικά Κέντρα* που έχουν τυχαία. Επιπλέον, παρατηρείται ότι οι περιοχές *χαμηλής προσβασιμότητας* που διαμορφώνονται για όλες τις υπηρεσίες *Αθλητισμού* έχουν και *χαμηλή πληθυσμιακή συγκέντρωση*, γεγονός που μειώνει την ένταση του προβλήματος στις περιοχές αυτές. Εξετάζοντας την κατανομή των *Εθνικών και Δημοτικών Σταδίων*, παρατηρείται ότι οι περιοχές *υψηλής προσβασιμότητας* έχουν σχηματιστεί γύρω από τα τρία στάδια που βρίσκονται κοντά στα όρια της περιοχής μελέτης και αφήνοντας εκτός την κεντρική περιοχή που παρουσιάζει τελικά μέτρια προσβασιμότητα λόγω αύξησης σε αυτήν των ελάχιστων αποστάσεων. Εν τούτοις, η κεντρική αυτή περιοχή παρουσιάζει τις μικρότερες μέσες αποστάσεις.

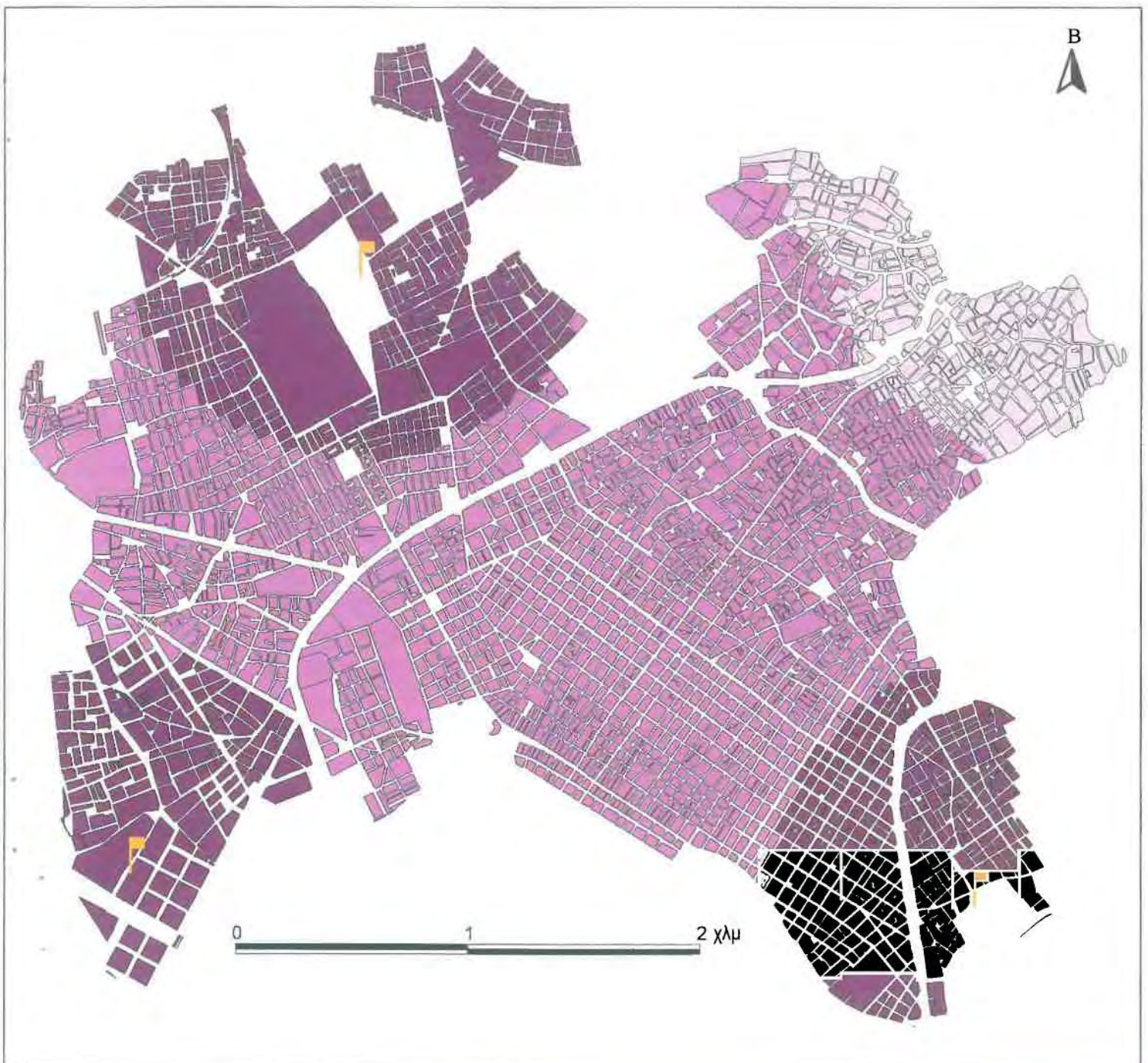
Η κατανομή των *Κλειστών Γυμναστηρίων* παρουσιάζει την ίδια λογική αφού δημιουργούνται περιοχές *υψηλής προσβασιμότητας* γύρω από αυτά. Η διαφορά έγκειται στο γεγονός ότι στις περιοχές αυτές εμφανίζονται και οι *ελάχιστες μέσες αποστάσεις*. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας του γεγονότος ότι τα *Κλειστά Γυμναστήρια* εμφανίζονται πάνω σε μία νοητή γραμμή που προσεγγίζει την ευθεία ενώ τα *Στάδια* βρίσκονται στις κορυφές ενός νοητού τριγώνου όπου οι μέσες αποστάσεις ελαχιστοποιούνται στο εσωτερικό του.

Προχωρώντας στο χάρτη Π12 των *Κολυμβητηρίων και Ναυταθλητικών Εγκαταστάσεων*, είναι προφανές ότι η μεγαλύτερη περιοχή (70% των οικοδομικών τετραγώνων της περιοχής μελέτης) έχει μέτρια προσβασιμότητα. Επιπλέον, παρατηρείται η διαμόρφωση μίας περιοχής στο δυτικό τμήμα της περιοχής μελέτης που περιλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό (66%) των οικοδομικών τετραγώνων με χαμηλή προσβασιμότητα για αυτή την κατανομή. Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι το *Κολυμβητήριο* στη Νέα Ιωνία είναι υπό κατασκευήν και όπως φαίνεται, ήταν αναγκαία η ύπαρξή του αφού το προηγούμενο πρότυπο μόνο με τις δύο εγκαταστάσεις στο νοτιοανατολικό τμήμα θα δημιουργούσε κατανομή παρεμφερή με αυτή του *Νοσοκομείου*. Είναι πολύ πιθανό λοιπόν εκείνο το πρότυπο να δημιουργούσε μεγαλύτερες περιοχές χαμηλής προσβασιμότητας λόγω μη κάλυψης του βόρειου τμήματος της περιοχής μελέτης.

Στη συνέχεια, εξετάζεται η περίπτωση των *Αθλητικών Κέντρων* που είναι και οι μόνες υπηρεσίες της κατηγορίας του *Αθλητισμού* που παρουσιάζουν ένα χωρικό

πρότυπο που προσεγγίζει το τυχαίο. Η περιοχή *υψηλής προσβασιμότητας* που εμφανίζεται στην κεντρική περιοχή παρουσιάζει χωρική συνοχή. Αυτό οφείλεται μάλλον στο γεγονός ότι ο αριθμός των υπηρεσιών είναι μεγάλος (εννέα Αθλητικά Κέντρα) και καλύπτει επαρκώς την εν λόγω περιοχή. Αξιοσημείωτο είναι το φαινόμενο που παρουσιάζεται στην περιοχή *μέτριας προσβασιμότητας* που εκτείνεται στο νοτιοανατολικό τμήμα της περιοχής μελέτης. Η ύπαρξη δύο Αθλητικών Κέντρων δεν κατέστη δυνατό να εντάξει την περιοχή αυτή σε αυτήν της υψηλής προσβασιμότητας για το λόγο ότι το νοτιοανατολικό τμήμα βρίσκεται ήδη πολύ μακριά από τα Κέντρα στο βόρειο και νοτιοδυτικό τμήμα με αποτέλεσμα να *έχουν αυξηθεί οι μέσες αποστάσεις*.

Η περίπτωση της χωρικής κατανομής των *Γηπέδων* είναι ιδιαίζουσα. Πρόκειται για τις λίγες περιπτώσεις όπου *περιοχές υψηλής και χαμηλής προσβασιμότητας γειτνιάζουν και μάλιστα εφάπτονται*. Οι περιοχές υψηλής προσβασιμότητας εκτείνονται κυρίως γύρω από τα Γήπεδα και το κεντρικό τμήμα της περιοχής μελέτης αποκτά *μέτρια προσβασιμότητα* αλλά και τις *μικρότερες μέσες αποστάσεις*. Αυτό είναι επόμενο αφού η κατανομή των Γηπέδων αφενός προσεγγίζει την ομοιόμορφη κατανομή αφετέρου δείχνει ότι τα Γήπεδα είναι χωροθετημένα με μία τάση αποκέντρωσης. Επομένως, είναι αναμενόμενη η ελαχιστοποίηση των μέσων αποστάσεων στην κεντρική περιοχή.



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΑ ΕΘΝΙΚΑ ΚΑΙ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ**

Π10

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΕΘΝΙΚΑ ΚΑΙ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ 

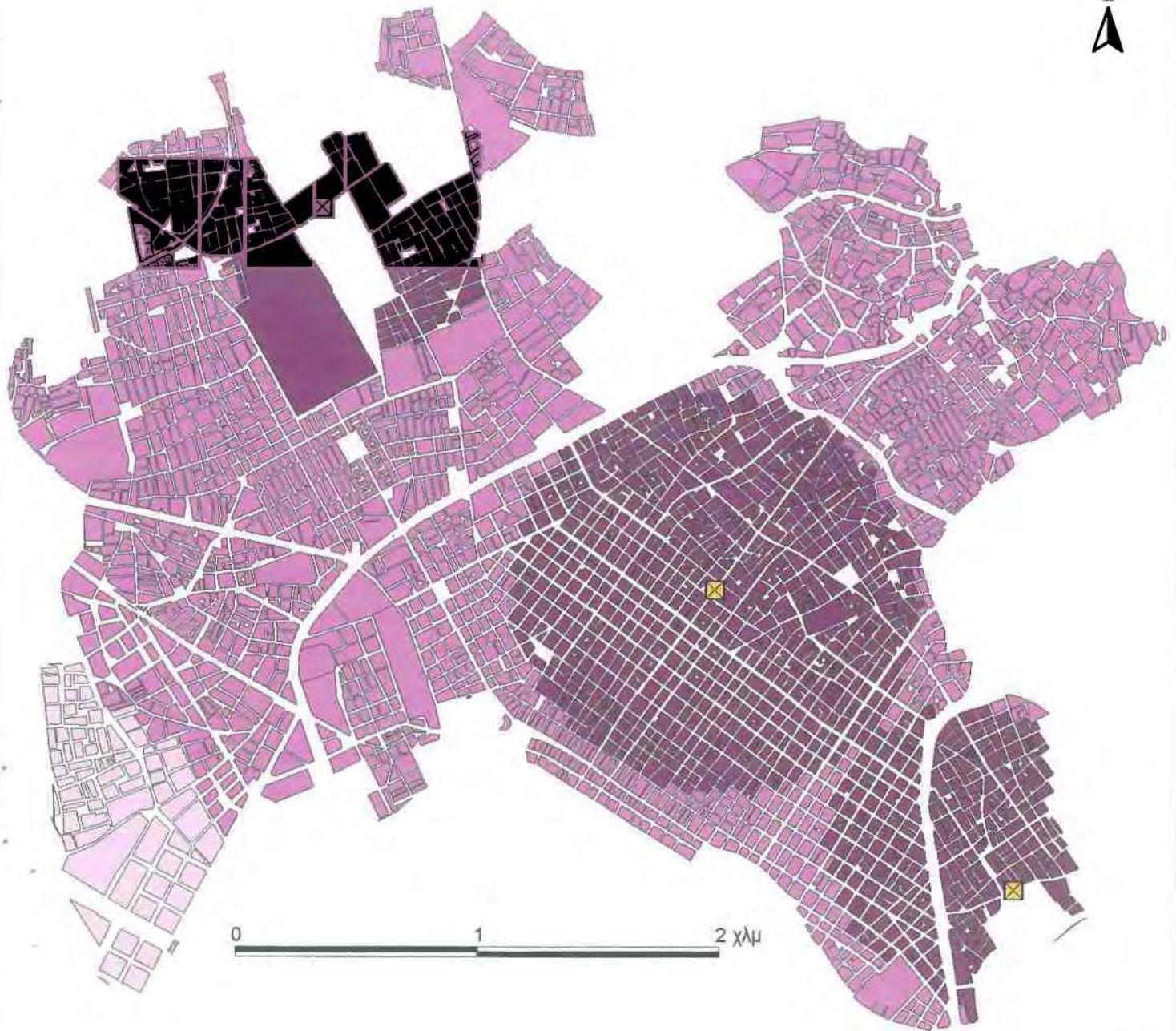
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

	ΥΨΗΛΗ
	ΜΕΤΡΙΑ
	ΧΑΜΗΛΗ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ



ΠΑΡΑΓ. ΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΑ ΚΛΕΙΣΤΑ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΑ**

Π11

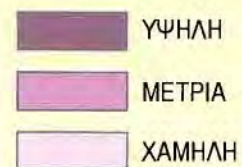
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΚΛΕΙΣΤΑ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΑ



ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ



ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ





ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ




**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ ΣΕ
ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΑ ΚΑΙ
ΝΑΥΤΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Π12

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΑ ΚΑΙ
ΝΑΥΤΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ⊕

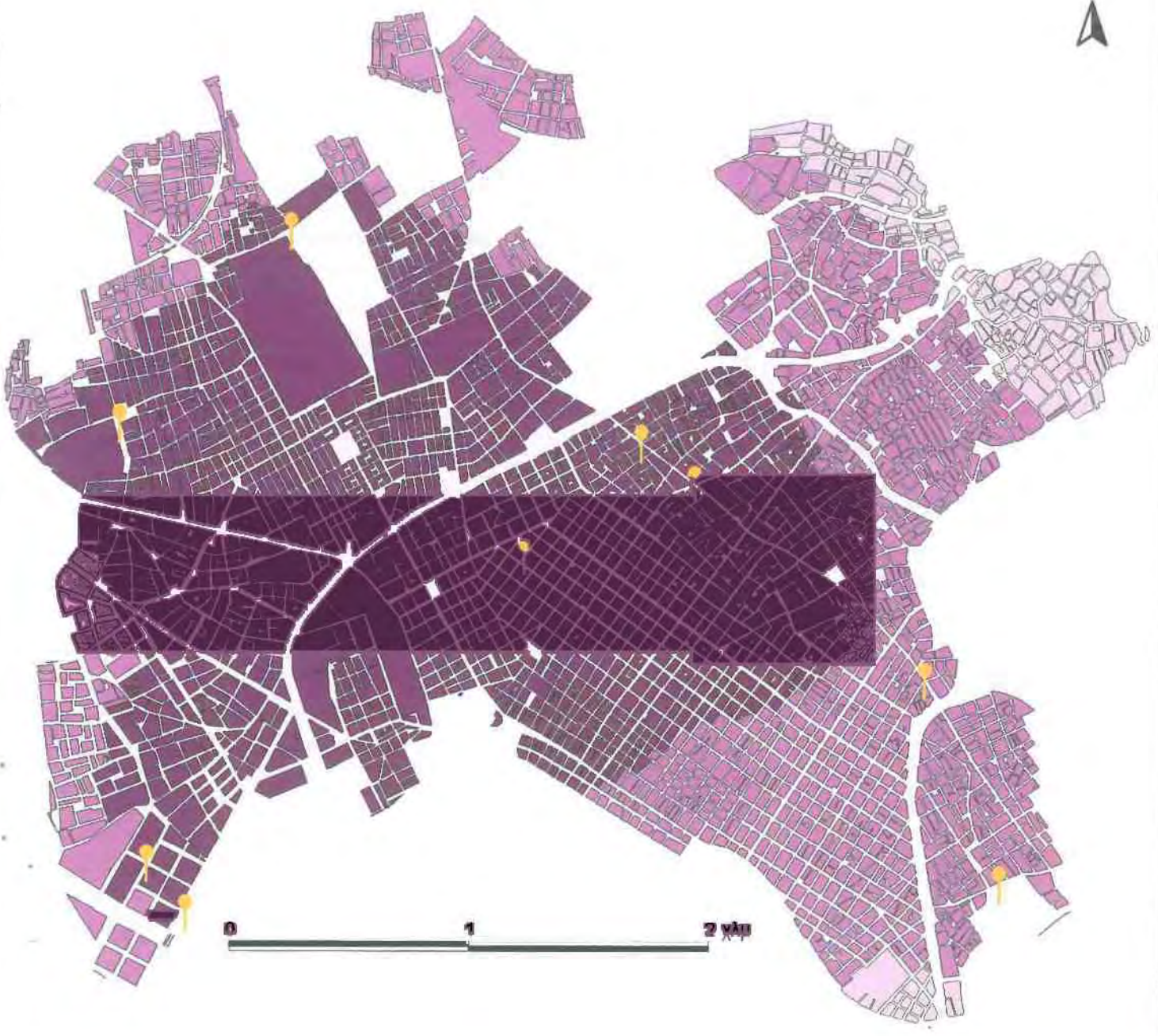
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

-  ΥΨΗΛΗ
-  ΜΕΤΡΙΑ
-  ΧΑΜΗΛΗ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ




ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΑ ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ**

Π13

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ 

ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

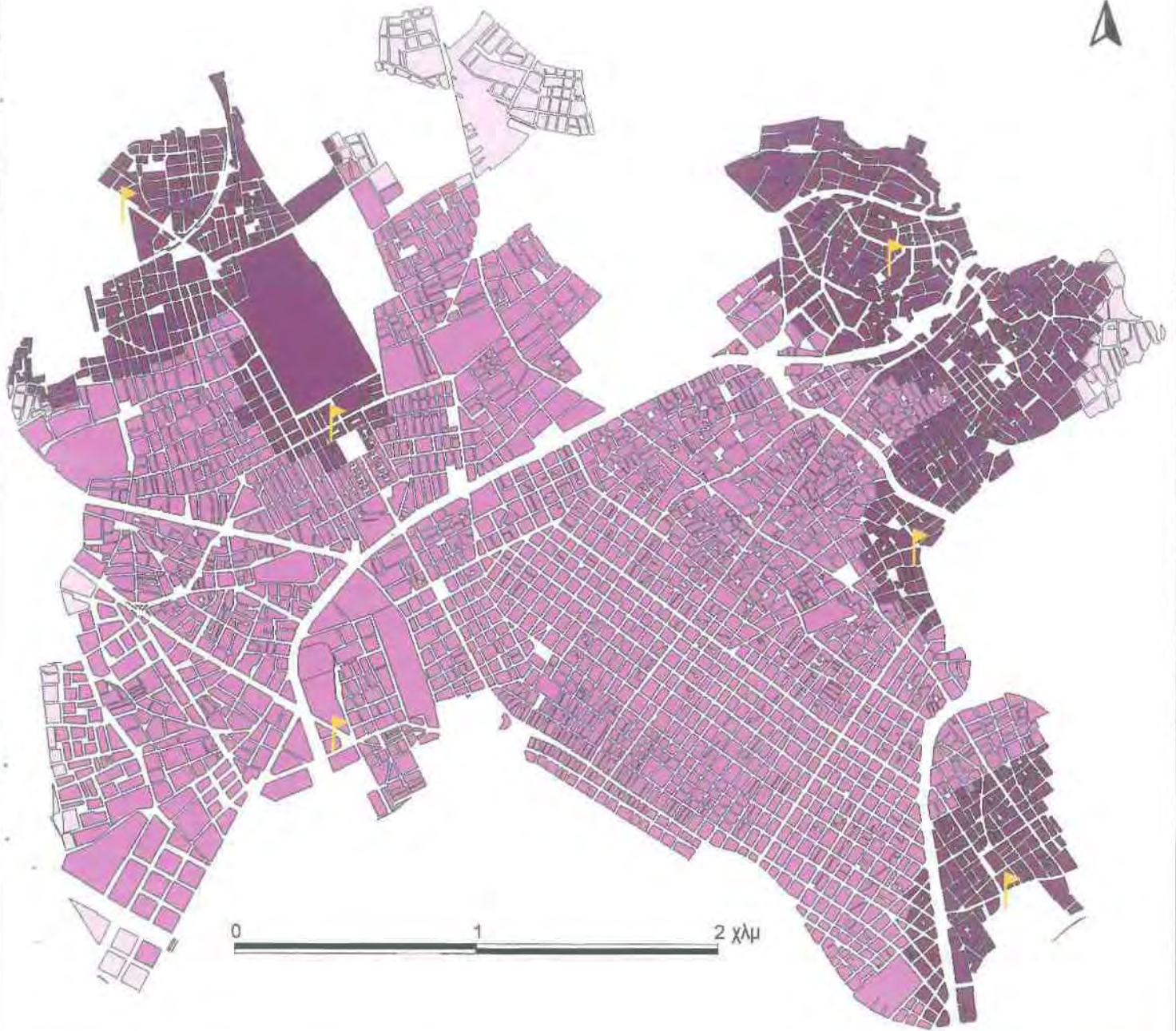
	ΥΨΗΛΗ
	ΜΕΤΡΙΑ
	ΧΑΜΗΛΗ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

B
▲



0 1 2 χλμ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΑ ΓΗΠΕΔΑ**

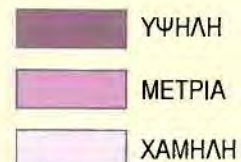
Π14

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΓΗΠΕΔΑ

ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ



ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ



Στην τέταρτη κατηγορία που περιλαμβάνει τις *Γενικές Υπηρεσίες*, η πρώτη εντύπωση που σχηματίζεται από την παρατήρηση των χαρτών Π15 έως Π20 είναι ότι εκτός από τις Δημόσιες Οικονομικές Υπηρεσίες (ΔΟΥ) και την Αστυνομία, οι υπόλοιπες ακολουθούν πρότυπα τα οποία έχουν σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία περιοχών *υψηλής προσβασιμότητας γύρω από αυτά*. Οι περιοχές αυτές βρίσκονται στην κεντρική περιοχή της περιοχής μελέτης για το λόγο ότι και οι τέσσερις υπηρεσίες (Δικαστήρια, Λιμενικές και Δασικές Αρχές και Πυροσβεστική) βρίσκονται σε κεντρικά σημεία. Επίσης, παρατηρείται ότι η περιοχή στο *βορειοανατολικό τμήμα* που παρουσιάζει *χαμηλή προσβασιμότητα* στις *Λιμενικές και Δασικές Αρχές*, έχει χαμηλή προσβασιμότητα και στην *Αστυνομία* (219 οικοδομικά τετράγωνα). Ελαφρυντικό βέβαια αυτής της περιοχής αποτελεί η *χαμηλή πληθυσμιακή της συγκέντρωση*.

Στη συνέχεια, εξετάζεται ειδικότερα η περίπτωση της κατανομής της *Αστυνομίας* και παρατηρείται ότι πάλι υπάρχει μία διαμόρφωση περιοχής *υψηλής προσβασιμότητας* γύρω από τα αστυνομικά τμήματα με τη διαφορά ότι ένα από αυτά βρίσκεται στα όρια της περιοχής αυτής με την περιοχή μέτριας προσβασιμότητας. Αυτό δικαιολογείται από την *οριακή αύξηση των μέσων αποστάσεων* στην περιοχή αυτή.

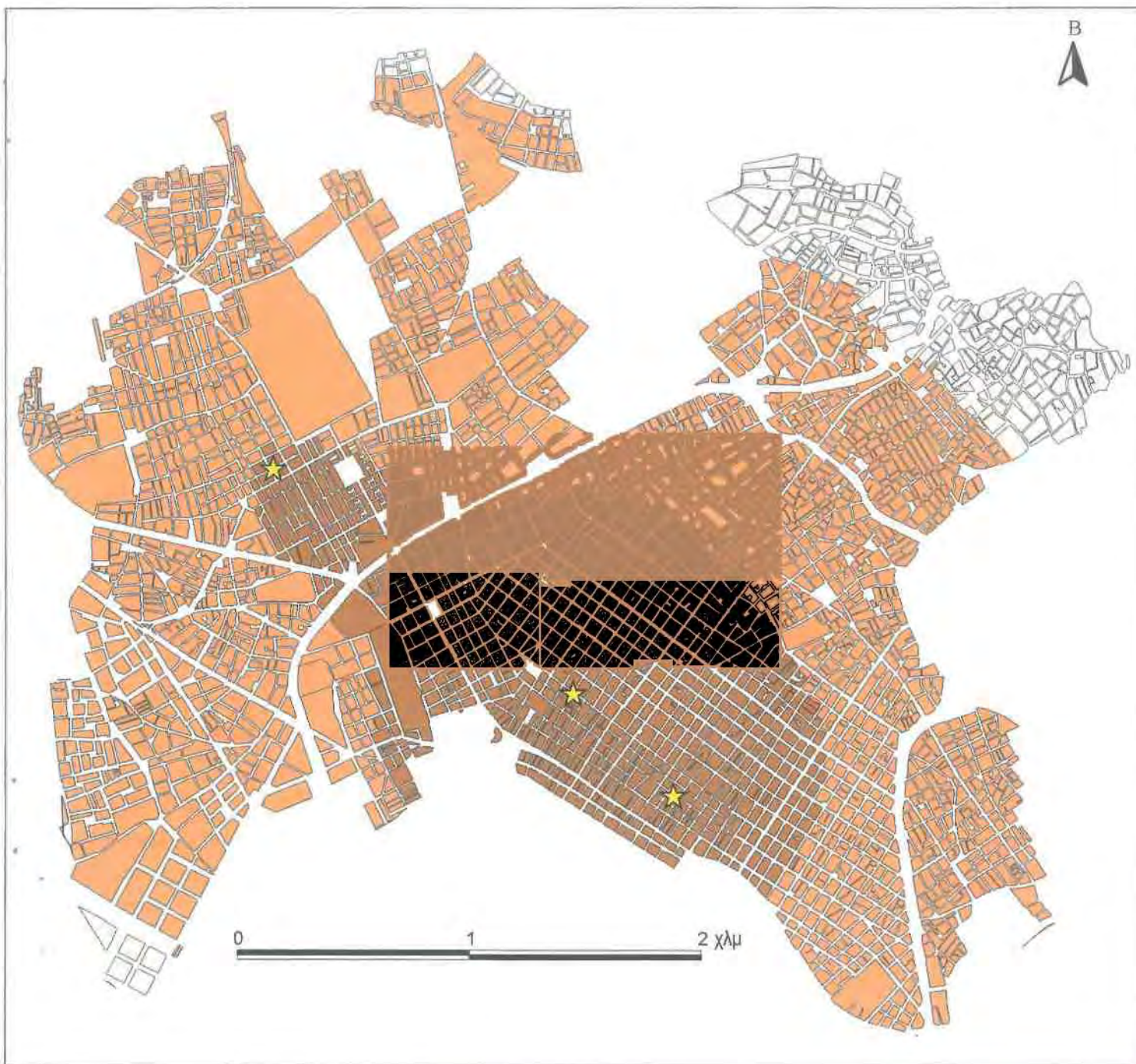
Η υπηρεσία της *Πυροσβεστικής*, παρουσιάζει όπως προαναφέρθηκε μία *έλξη* της περιοχής *υψηλής προσβασιμότητας γύρω από αυτήν*. Αυτό είναι επόμενο αφού η Πυροσβεστική υπηρεσία βρίσκεται σε ένα μόνο σημείο. Θα είχε μεγαλύτερο ενδιαφέρον αν στην παρούσα μελέτη υπήρχε η πληροφορία των διευθύνσεων όπου βρίσκονται σε αναμονή πυροσβεστικά οχήματα. Το ίδιο πρότυπο εμφανίζεται και για τις *Δασικές και Λιμενικές Αρχές* που εντοπίζονται επίσης σε ένα μόνο σημείο και σχηματίζουν γύρω τους *περιοχές υψηλής προσβασιμότητας*.




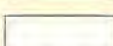


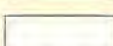


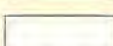

Η περίπτωση των *Δικαστηρίων*, παρουσιάζει μία χωρική κατανομή που προσεγγίζει την *ομαδοποιημένη κατανομή* και για αυτό το λόγο παρατηρείται η δημιουργία μίας περιοχής *υψηλής προσβασιμότητας γύρω από τις δύο υπηρεσίες* της περιοχής μελέτης. Ακολουθούν οι ζώνες μέτριας προσβασιμότητας και χαμηλής προσβασιμότητας, με μεγαλύτερη την περιοχή μέτριας προσβασιμότητας (63% των οικοδομικών τετραγώνων της περιοχής μελέτης) και την κατά πολύ μικρότερη περιοχή χαμηλής προσβασιμότητας (11% του συνόλου των οικοδομικών τετραγώνων) στην οποία μόνο το 8% των οικ.τετρ. παρουσιάζει μέτρια έως υψηλή πληθυσμιακή συγκέντρωση (>49 κατοίκους/οικ.τετρ.).

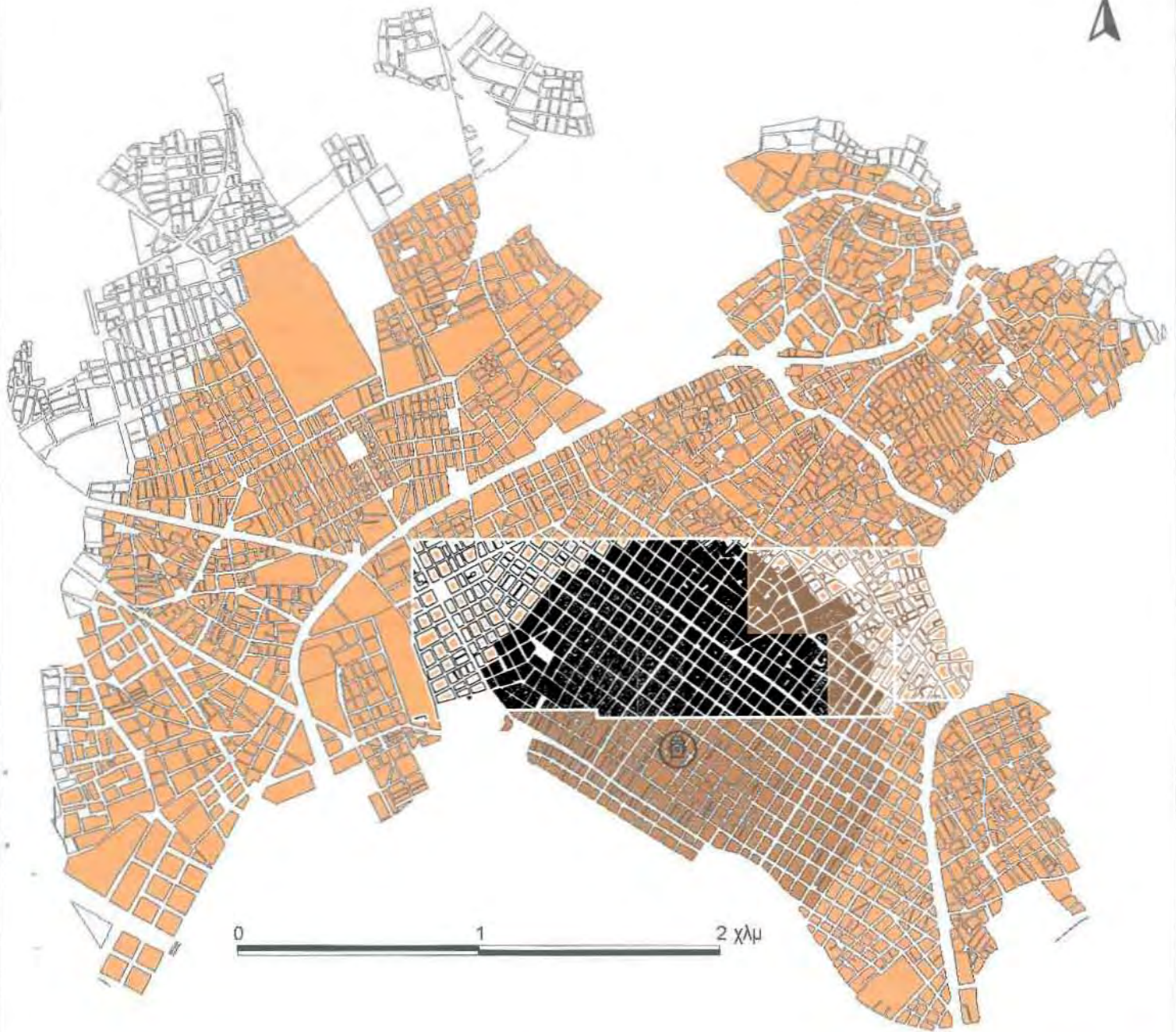
Στη συνέχεια, παρατηρώντας το χάρτη Π18 των ΔΟΥ, είναι εμφανής η δημιουργία δύο περιοχών *υψηλής προσβασιμότητας γύρω από τις δύο υπηρεσίες*. Στα

όρια αυτών των δύο περιοχών, υπάρχει μία σειρά οικοδομικών τετραγώνων που παρουσιάζουν μέτρια προσβασιμότητα λόγω της οριακής αύξησης των ελάχιστων αποστάσεων και είναι δυνατόν να θεωρηθεί οριακής υψηλής προσβασιμότητας. Η υπόλοιπη περιοχή μέτριας προσβασιμότητας καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής μελέτης (65% του συνόλου των οικοδομικών τετραγώνων) και η περιοχή χαμηλής προσβασιμότητας χωρίζεται σε δύο διακριτές περιοχές (βορειοανατολικά και νοτιοανατολικά). Η πρώτη παρουσιάζει χαμηλή πληθυσμιακή συγκέντρωση καθώς και η δεύτερη με τη διαφορά ότι το 16% των οικ.τετρ. της δεύτερης παρουσιάζει αυξημένο πληθυσμό (>49 κατοίκους/οικ.τετρ.).

Τέλος, για τις *Λιμενικές* και τις *Δασικές Αρχές* παρατηρείται ότι η κατανομή τους ομοιάζει παρουσιάζοντας ομόκεντρες περιοχές με κεντρικές περιοχές τις περιοχές *υψηλής προσβασιμότητας*. Ακολουθούν οι περιοχές μέτριας προσβασιμότητας και τελικά διαμορφώνονται και κάποιες *αποκεντρωμένες περιοχές χαμηλής προσβασιμότητας*. Οι περιοχές αυτές περιλαμβάνουν περισσότερα οικοδομικά τετράγωνα με χαμηλή προσβασιμότητα στις *Λιμενικές Αρχές* (483 οικ. τετρ.) και λιγότερα με χαμηλή προσβασιμότητα στις *Δασικές Αρχές* (335 οικ. τετρ.).



<p>ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΑΣΤΥΝΟΜΙΑ</p>		<p>Π15</p>						
<p>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ</p>	<p>ΑΣΤΥΝΟΜΙΑ </p>								
<p>ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ</p>	<p>ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>ΥΨΗΛΗ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ΜΕΤΡΙΑ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ΧΑΜΗΛΗ</td> </tr> </table>				ΥΨΗΛΗ		ΜΕΤΡΙΑ		ΧΑΜΗΛΗ
	ΥΨΗΛΗ								
	ΜΕΤΡΙΑ								
	ΧΑΜΗΛΗ								
 <p>ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ & ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ</p>									



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΗΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ**

Π16

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν. ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ



ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ

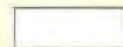
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ



ΥΨΗΛΗ



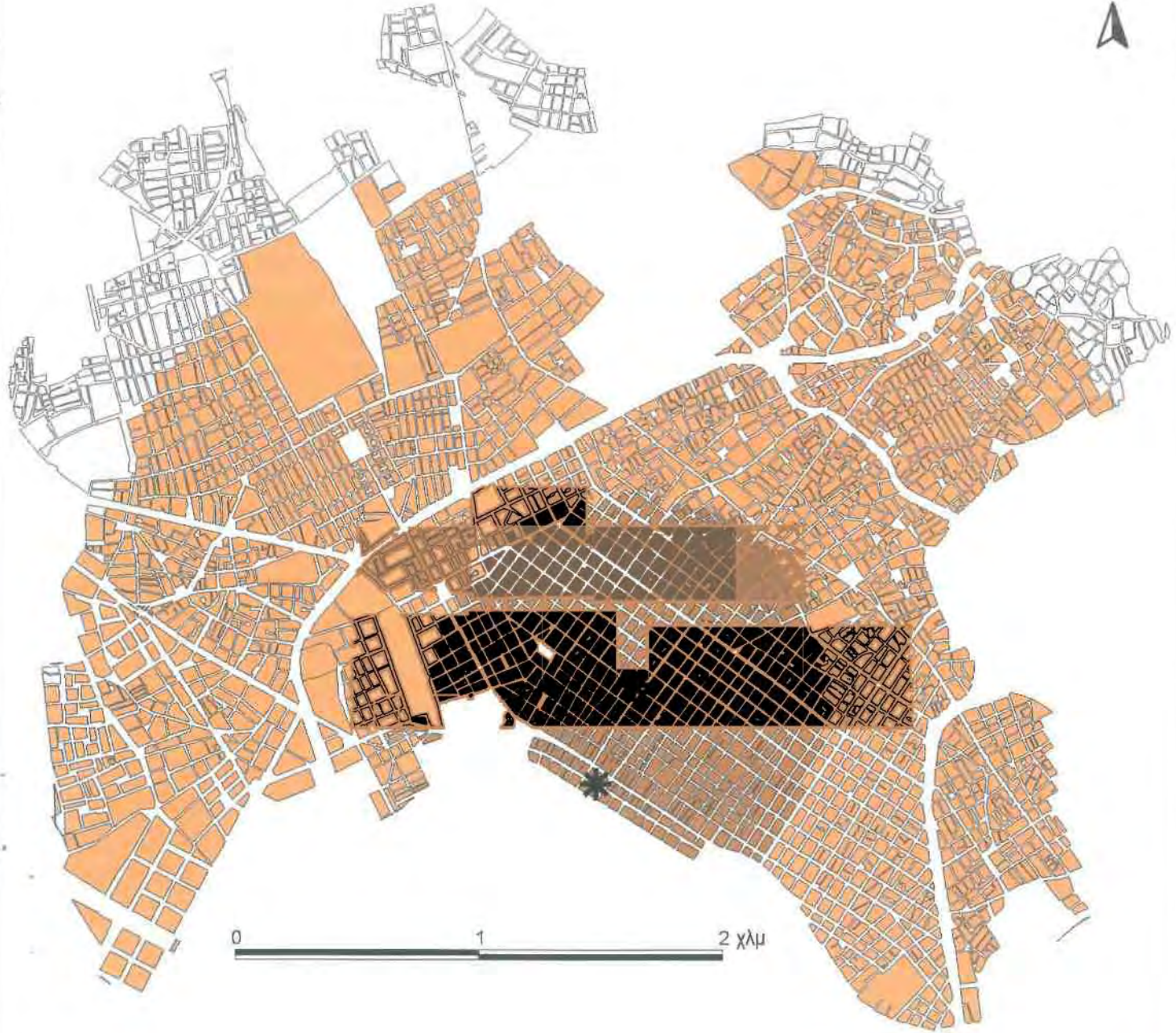
ΜΕΤΡΙΑ







ΧΑΜΗΛΗ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ



<p>ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ ΣΤΑ ΔΙΚΑΣΤΗΡΙΑ</p>		<p>Π17</p>
<p>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ</p>	<p>ΔΙΚΑΣΤΗΡΙΑ *</p>		
<p>ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ</p>	<p>ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ</p>		
 <p>ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΟΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ & ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ</p>	<p>  ΥΨΗΛΗ  ΜΕΤΡΙΑ  ΧΑΜΗΛΗ </p>		



0 1 2 χλμ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**

Π18

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ



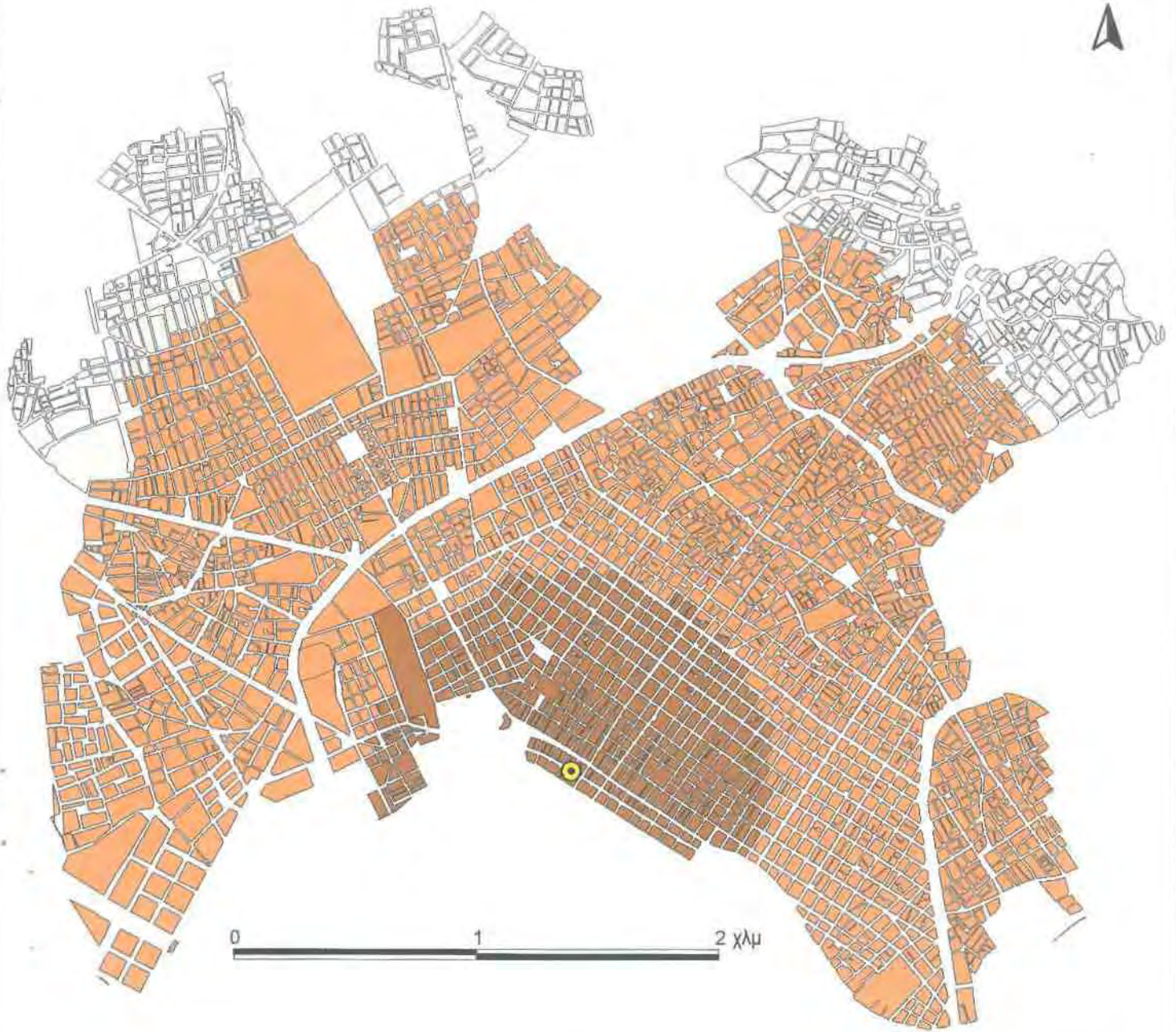
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

-  ΥΨΗΛΗ
-  ΜΕΤΡΙΑ
-  ΧΑΜΗΛΗ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ





ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΙΣ ΛΙΜΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Π19

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΛΙΜΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ



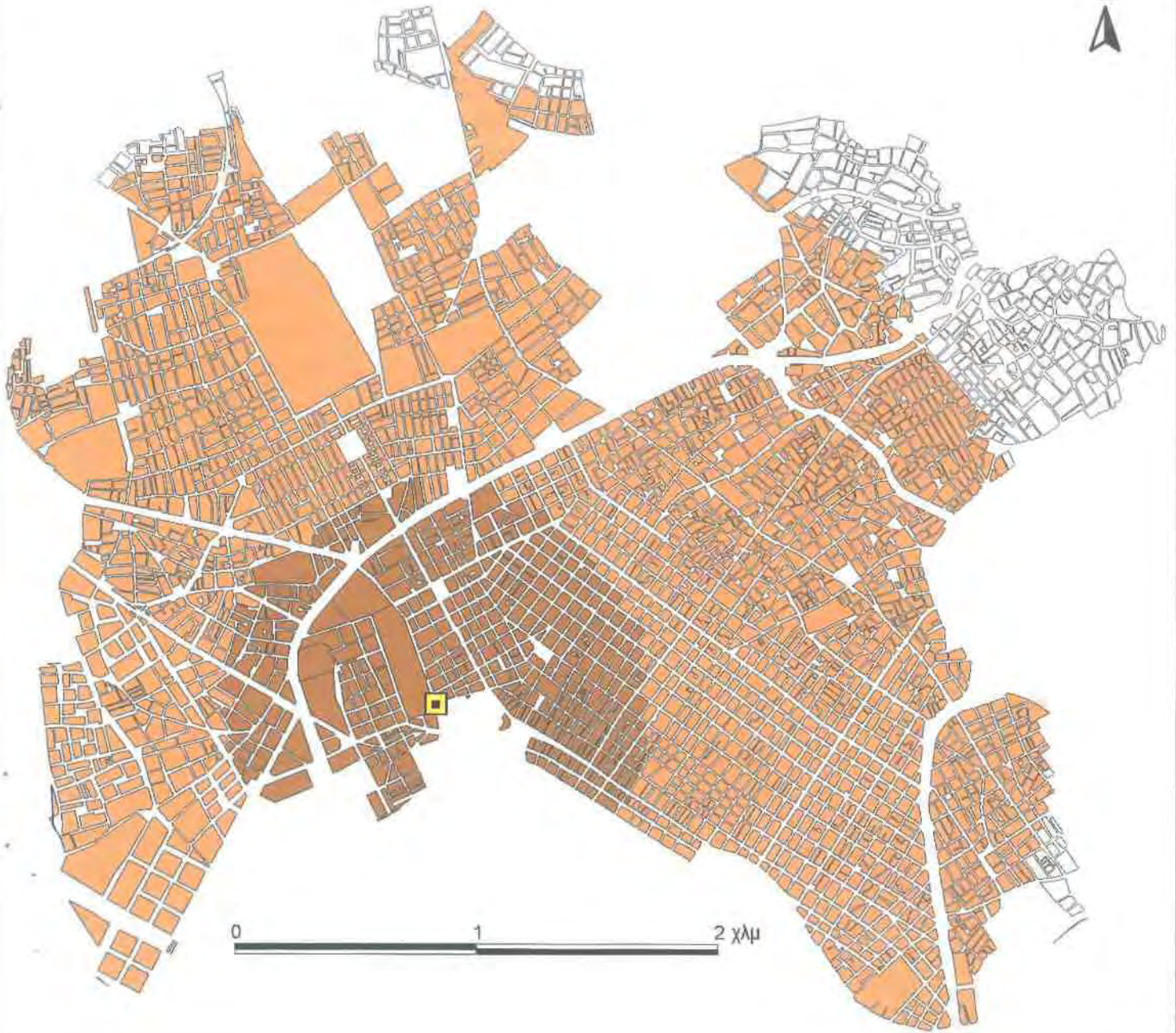
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ

ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ





ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΙΣ ΔΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Π20

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

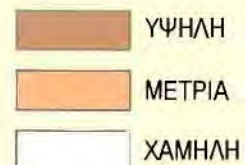
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΔΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ



ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ

ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ



4.7.2. Σχολιασμός των χαρτών γενικής αξιολόγησης (A1, A2 , B1, Σ1)

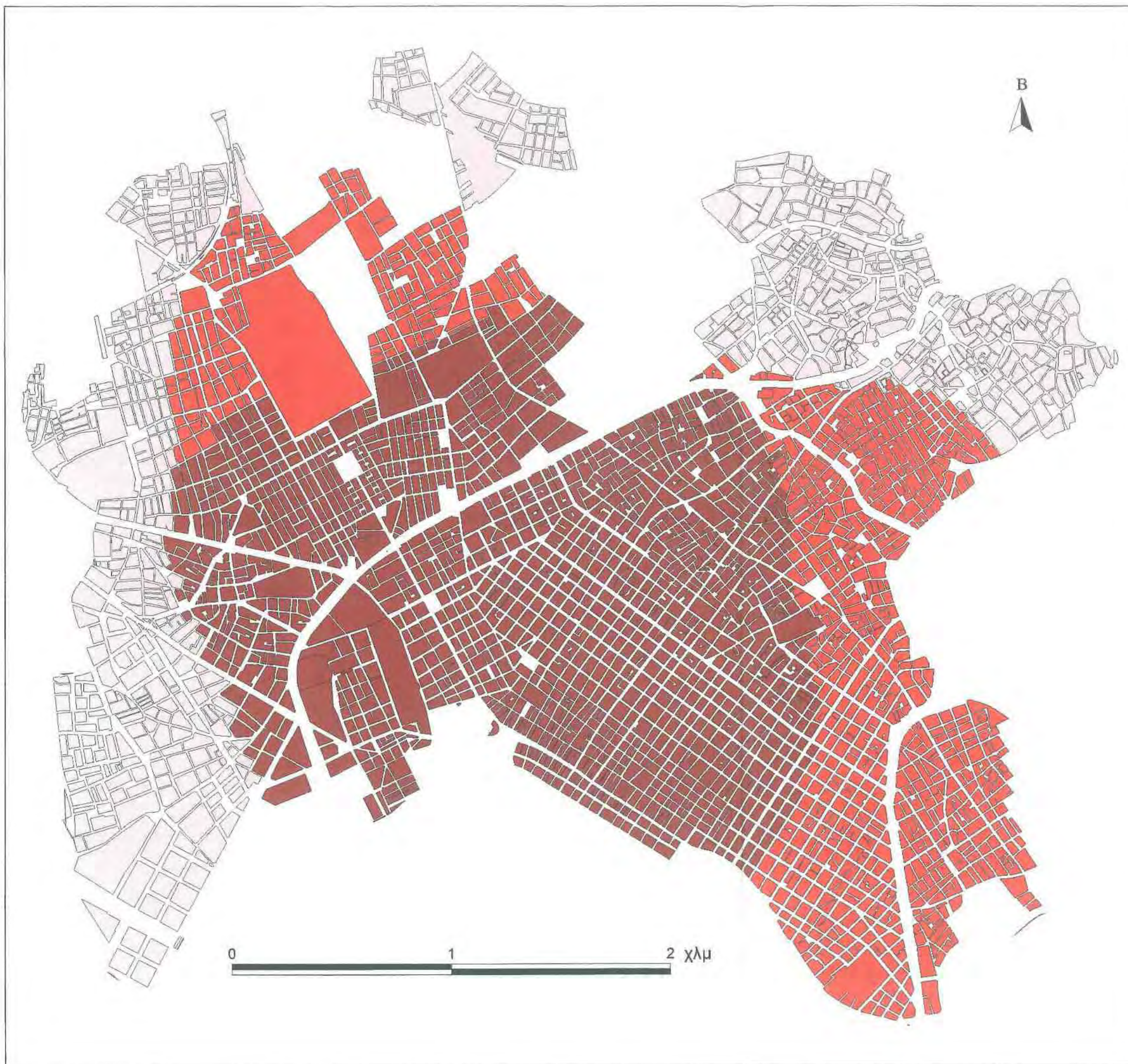
Μετά το πέρας της ανάλυσης των κατανομών κάθε υπηρεσίας, ακολουθεί η ανάλυση των χαρτών γενικής αξιολόγησης (A1, A2 και B1) καθώς και του συνδυαστικού χάρτη Σ1. Αρχικώς, είναι σκόπιμη η αναφορά στο χάρτη B1 που απεικονίζει τη βαθμολογία των οικοδομικών σύμφωνα με την προσβασιμότητά τους σε όλες τις υπηρεσίες. Είναι εμφανές λοιπόν, ότι η περιοχή μελέτης χωρίζεται σε *τρεις σχετικά διακριτές περιοχές* που διαμορφώνουν ένα πρότυπο με μία κεντρική περιοχή που περικλείεται από ζώνες οικοδομικών τετραγώνων. Στο κέντρο αυτού του προτύπου εκτείνεται η περιοχή με οικοδομικά τετράγωνα υψηλής βαθμολογίας δηλαδή με συμμετοχή κυρίως στις ομάδες υψηλής προσβασιμότητας για όλες τις υπηρεσίες. Επίσης, παρατηρείται και μία μικρή περιοχή (1% των οικοδομικών τετραγώνων με υψηλή βαθμολογία) που ανήκει στην ομάδα υψηλής βαθμολογίας αλλά είναι αποκομμένη από την υπόλοιπη περιοχή της ίδιας ομάδας που εκτείνεται κεντρικά. Όπως φαίνεται από το χάρτη, αυτή η περιοχή αποτελεί μία «νησίδα» στην περιοχή της ομάδας με μέτρια βαθμολογία.

Η κεντρική περιοχή της ομάδας υψηλής βαθμολογίας περικλείεται από μία ζώνη οικοδομικών τετραγώνων με συμμετοχή κυρίως στις ομάδες μέτριας προσβασιμότητας. Στις ομάδες χαμηλής προσβασιμότητας, φαίνεται να ανήκουν τρεις περιοχές, μία στο βόρειο τμήμα, μία στο νοτιοδυτικό τμήμα και μία στο βορειοανατολικό τμήμα. Η τελευταία αυτή περιοχή είναι η μεγαλύτερη περιοχή από τις τρεις αφού συγκεντρώνει το 83% των οικοδομικών τετραγώνων με χαμηλή βαθμολογία.

Προχωρώντας στους χάρτες A1 και A2, η πρώτη εντύπωση από την παρατήρηση αυτών των χαρτών είναι ότι διαμορφώνονται δύο κεντρικές περιοχές με τις μικρότερες ελάχιστες και μέσες αποστάσεις από όλες τις υπηρεσίες (αυτές δηλαδή σύμφωνα με τις οποίες έγινε η διαβάθμιση της ομαδοποίησης). Στο χάρτη A1, στην κεντρική περιοχή με τις *μικρότερες ελάχιστες αποστάσεις*, παρουσιάζεται η *υψηλότερη προσβασιμότητα* στις παρακάτω υπηρεσίες: 1.Νηπιαγωγεία, 2.Δημοτικά σχολεία, 3.Δημοτικά Ιατρεία, 4.ΚΑΠΗ, 5.Κέντρα Νεολαίας, 6.Αθλητικά Κέντρα, 7.Αστυνομία, 8.Πυροσβεστική, 9.Δικαστήρια, 10.Λιμενικές Αρχές και 11.Δασικές Αρχές. Στις περιοχές βορείως και ανατολικώς της κεντρικής περιοχής, σχηματίζονται δύο περιοχές με μέτρια προσβασιμότητα (μέτριες ελάχιστες από την πρώτη ομάδα υπηρεσιών) αλλά

με τις μικρότερες ελάχιστες αποστάσεις από τις παρακάτω υπηρεσίες: 1. Γυμνάσια, 2. Λύκεια, 3. Νοσοκομείο, 4. Κρατικούς Παιδικούς Σταθμούς, 5. Εθνικά και Δημοτικά Στάδια, 6. Κλειστά Γυμναστήρια, 7. Κολυμβητήρια και Ναυταθλητικές Εγκαταστάσεις. Στην περιοχή που χαρακτηρίζεται ως περιοχή με χαμηλή προσβασιμότητα (σύμφωνα με την πρώτη ομάδα υπηρεσιών), εμφανίζονται οι μικρότερες ελάχιστες αποστάσεις από τα Γήπεδα.

Στο χάρτη Α2, φαίνεται πάλι ότι η κεντρική περιοχή έχει υψηλή προσβασιμότητα, δηλαδή παρουσιάζει τις ελάχιστες μέσες αποστάσεις από τις παρακάτω υπηρεσίες (σύμφωνα με τις οποίες έγινε η διαβάθμιση των clusters): 1. Νηπιαγωγεία, 2. Δημοτικά σχολεία, 3. Γυμνάσια, 4. Λύκεια, 5. Δημοτικά Ιατρεία, 6. Κρατικούς Παιδικούς Σταθμούς, 7. ΚΑΠΗ, 8. Κέντρα Νεολαίας, 9. Εθνικά και Δημοτικά Στάδια, 10. Κλειστά Γυμναστήρια, 11. Αθλητικά Κέντρα, 12. Γήπεδα, 13. Αστυνομία, 14. Πυροσβεστική, 15. Δικαστήρια, 16. ΔΟΥ, 17. Λιμενικές Αρχές, 18. Δασικές Αρχές. Η περιοχή μέτριας προσβασιμότητας, στο ανατολικό τμήμα της περιοχής μελέτης, παρουσιάζει τις ελάχιστες μέσες αποστάσεις από τις παρακάτω υπηρεσίες: 1. Νοσοκομείο, 2. Κολυμβητήρια και Ναυταθλητικές Εγκαταστάσεις. Οι περιοχές χαμηλής προσβασιμότητας που διαμορφώνονται στο βορειοανατολικό και δυτικό τμήμα της περιοχής μελέτης, δεν παρουσιάζουν ελάχιστες μέσες αποστάσεις από καμία υπηρεσία αλλά μόνο μέτριες και υψηλές.



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ
ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ
ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ



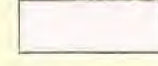


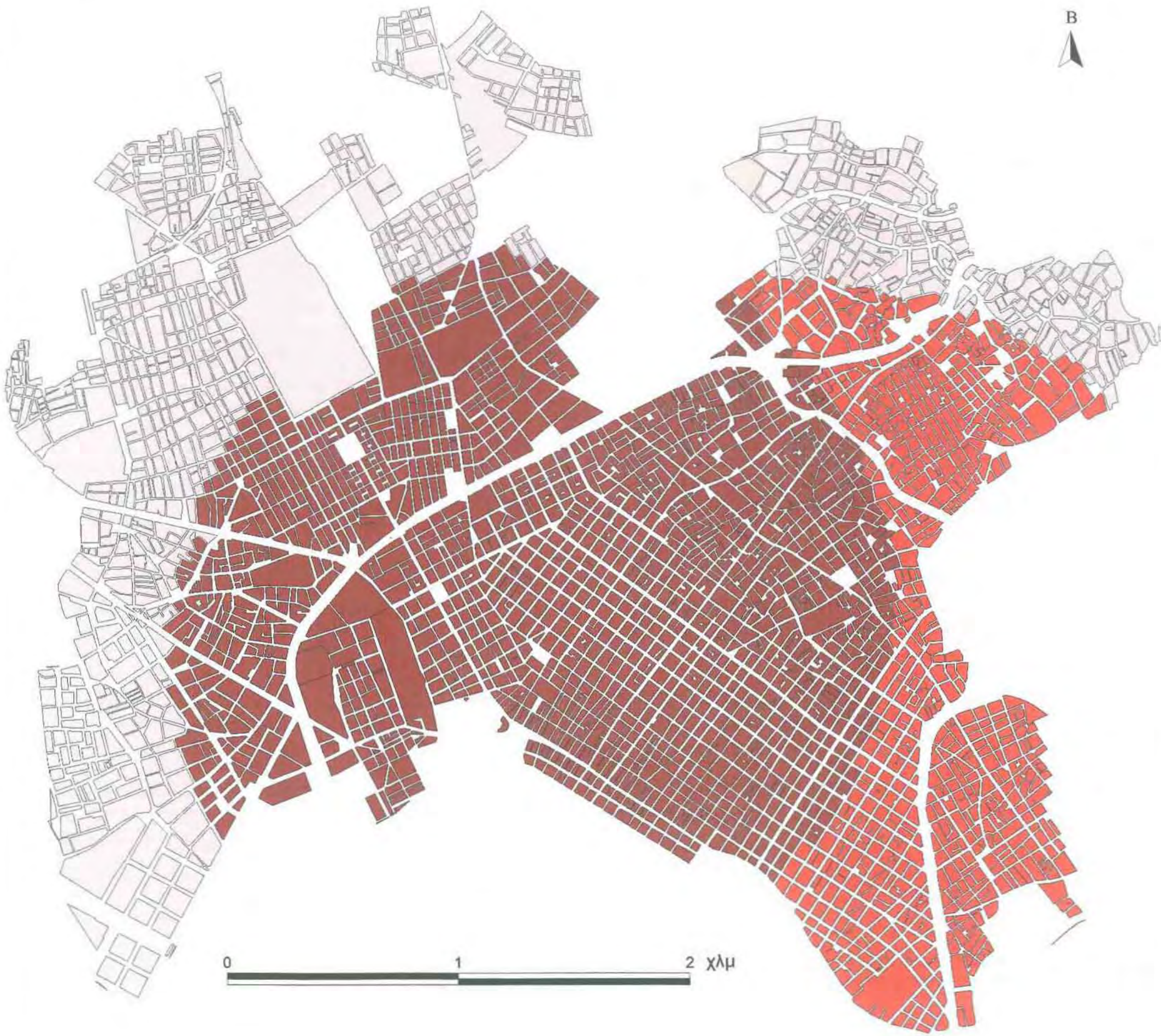
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ
ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ
ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ
ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**

A1

ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

	ΥΨΗΛΗ
	ΜΕΤΡΙΑ
	ΧΑΜΗΛΗ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ
ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ
ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ

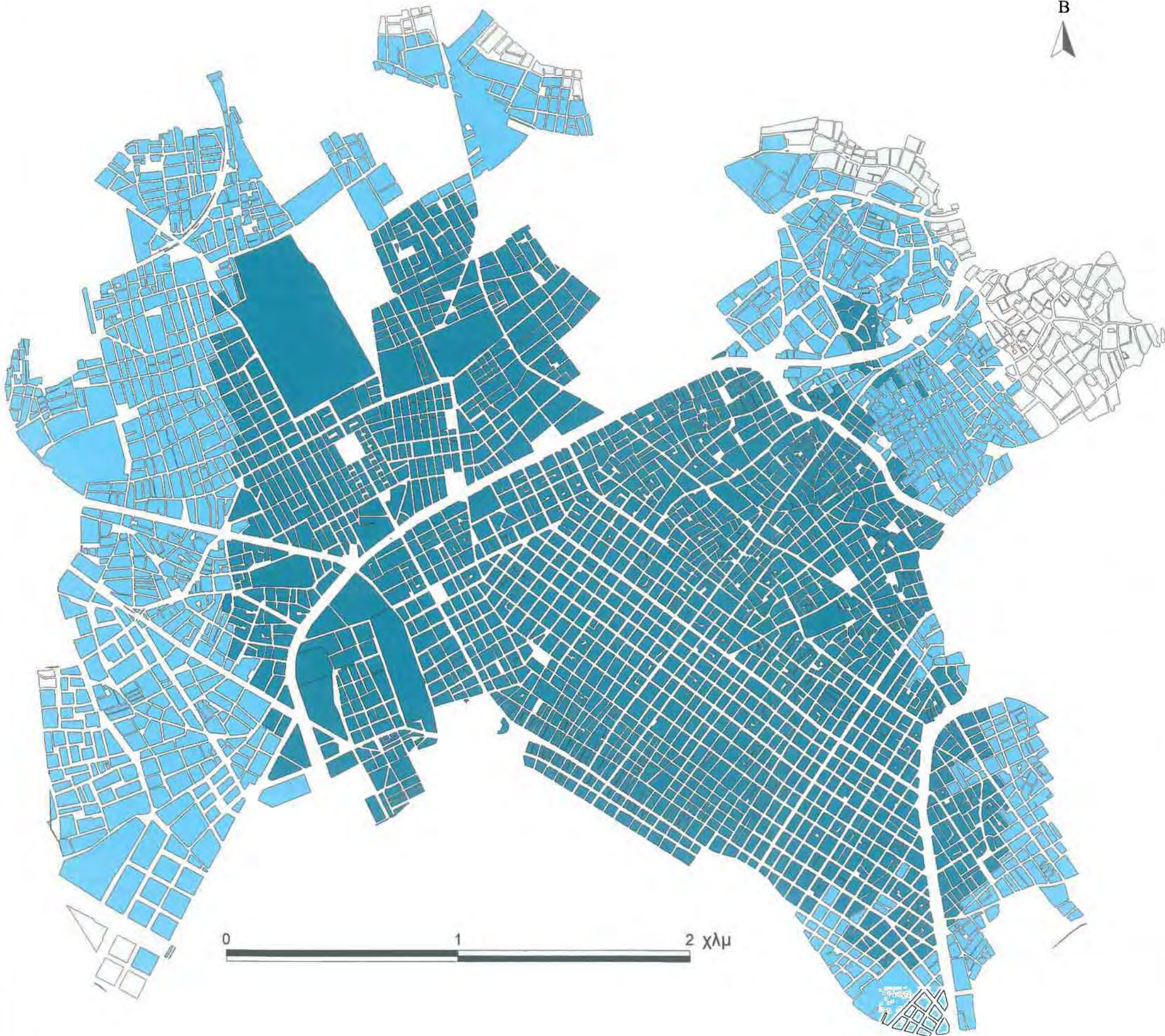

 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ
ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ
ΜΕΣΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ
ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**

A2

ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

	ΥΨΗΛΗ
	ΜΕΤΡΙΑ
	ΧΑΜΗΛΗ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ
ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ
ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

**ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ
ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΕ
ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**

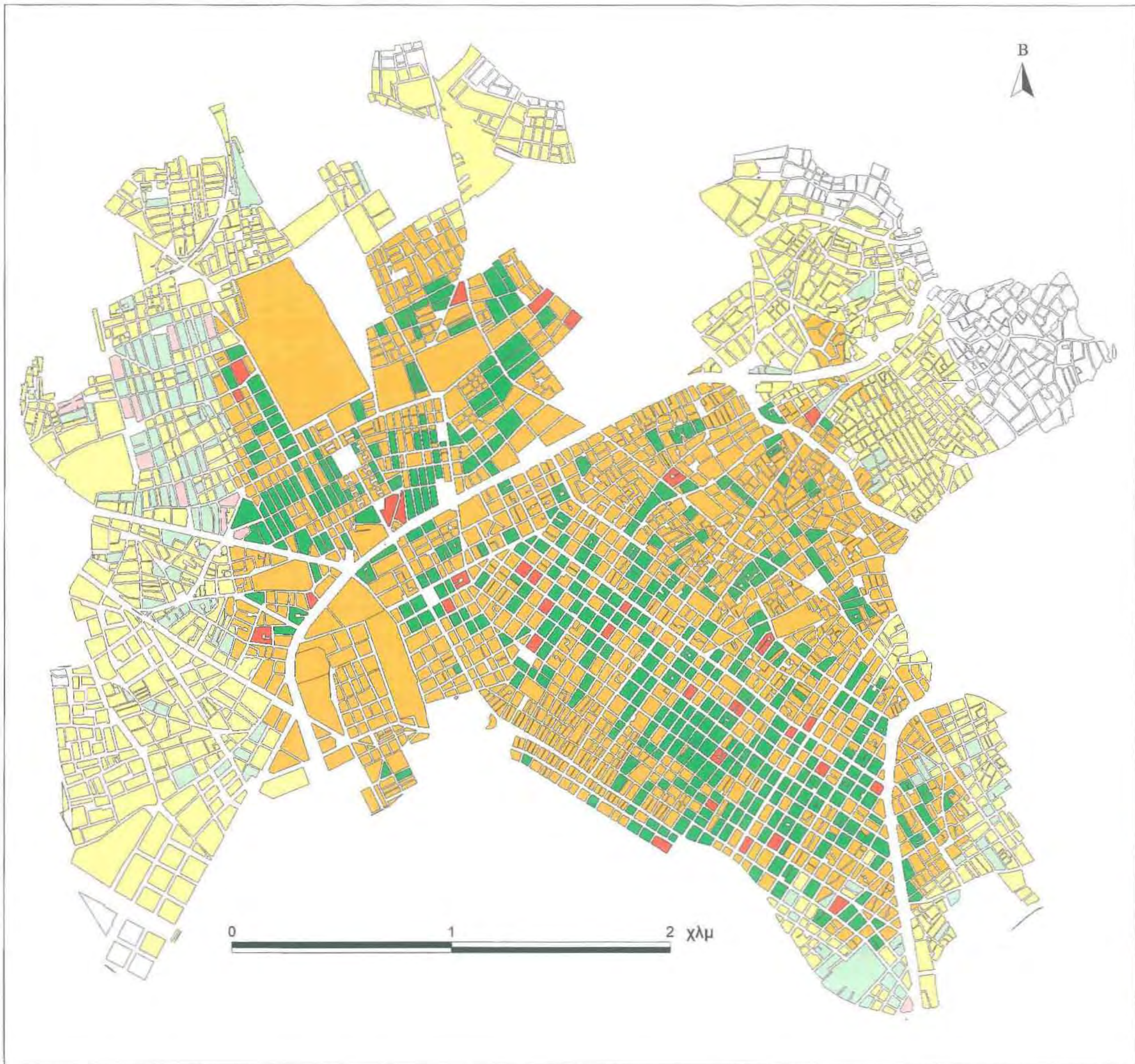
B1

ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

	ΥΨΗΛΗ
	ΜΕΤΡΙΑ
	ΧΑΜΗΛΗ

Τέλος, εξετάζοντας το χάρτη Σ1 που συνδυάζει την πληθυσμιακή συγκέντρωση ανά οικοδομικό τετράγωνο και τη βαθμολογία που έχει συγκεντρώσει το καθένα από τη συμμετοχή του στα cluster κάθε υπηρεσίας, παρατηρείται ότι η κεντρική περιοχή της υψηλής προσβασιμότητας παρουσιάζει αρκετά οικοδομικά τετράγωνα με *υψηλό πληθυσμό και υψηλή προσβασιμότητα* (32 οικ.τετρ. που αντιστοιχούν στο 1% του συνόλου αυτών για την περιοχή μελέτης), 394 οικοδομικά τετράγωνα (12% του συνόλου) με *μέτρια πληθυσμιακή συγκέντρωση και υψηλή προσβασιμότητα* και 1336 οικοδομικά τετράγωνα (42% του συνόλου) με *χαμηλό πληθυσμό και υψηλή προσβασιμότητα*. Αυτά τα αποτελέσματα είναι θετικά για την μελλοντική κατάσταση της προσβασιμότητας στις υπηρεσίες αφού τα περισσότερα οικοδομικά τετράγωνα με υψηλή προσβασιμότητα έχουν χαμηλή πληθυσμιακή συγκέντρωση και επομένως μπορούν να υποδεχτούν μελλοντικές κινήσεις πληθυσμού που σε αυτά τα οικοδομικά τετράγωνα θα εξυπηρετείται καλύτερα από τις υπηρεσίες.

Επίσης θετικό είναι το γεγονός ότι το 74% του πληθυσμού της περιοχής μελέτης έχει *υψηλή προσβασιμότητα* στις υπηρεσίες που εξετάστηκαν, το 25% έχει *μέτρια προσβασιμότητα* και μόλις το 1% έχει *χαμηλή προσβασιμότητα*.



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ
ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ
ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν.ΙΩΝΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ



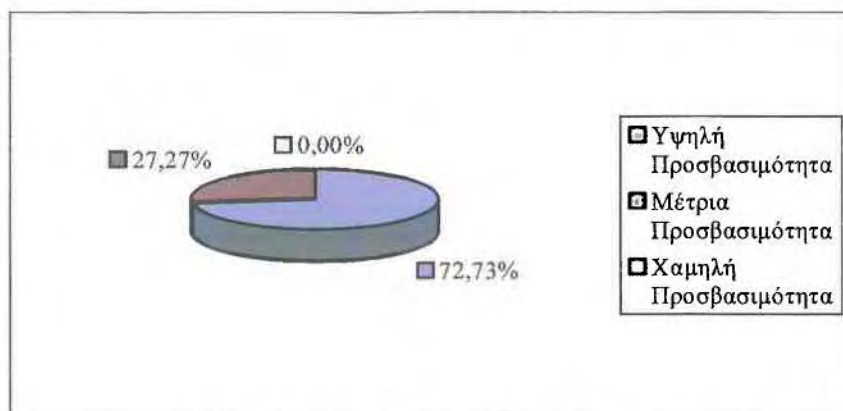
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ
ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ
ΚΑΙ ΤΗΝ
ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

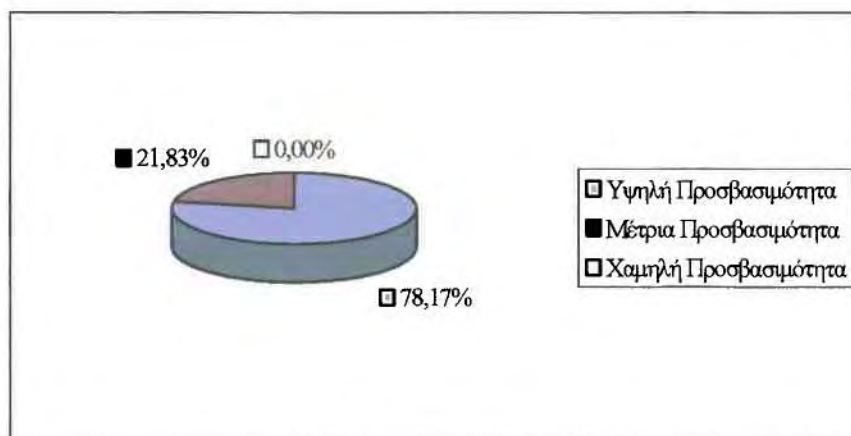
Σ1

ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ		ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ
	ΥΨΗΛΗ	ΥΨΗΛΗ
	ΥΨΗΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ
	ΜΕΤΡΙΑ	ΥΨΗΛΗ
	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΤΡΙΑ
	ΧΑΜΗΛΗ	ΥΨΗΛΗ
	ΧΑΜΗΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ
	ΧΑΜΗΛΗ	ΧΑΜΗΛΗ

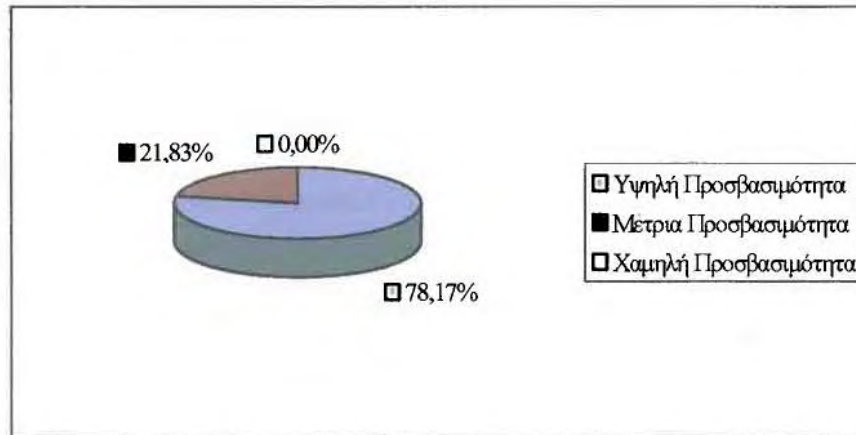
Στη συνέχεια, παρατίθενται τρία γραφήματα (Γραφήμα1, 2 και 3) στα οποία παριστάνονται για κάθε κατηγορία πληθυσμιακής συγκέντρωσης τα ποσοστά των οικοδομικών τετραγώνων ανάλογα με τη προσβασιμότητά τους στις υπηρεσίες.



Γράφημα 1. Ποσοστά ανά κατηγορία προσβασιμότητας των οικοδομικών τετραγώνων με υψηλή συγκέντρωση πληθυσμού



Γράφημα 2. Ποσοστά ανά κατηγορία προσβασιμότητας των οικοδομικών τετραγώνων με μέτρια συγκέντρωση πληθυσμού



Γράφημα 3. Ποσοστά ανά κατηγορία προσβασιμότητας των οικοδομικών τετραγώνων με χαμηλή συγκέντρωση πληθυσμού

Μετά από τη εξαγωγή των συμπερασμάτων για την προσβασιμότητα των διαφόρων περιοχών της υπό μελέτης περιοχής, ακολουθεί μία ανακεφαλαίωση των εργασιών που έγιναν για την πραγματοποίηση της παρούσας μελέτης καθώς και ένας γενικότερος σχολιασμός μελετών αυτού του είδους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το αντικείμενο της παρούσας μελέτης ήταν να εισχωρήσει στα θέματα εξυπηρέτησης των δημοσίων υπηρεσιών και συγκεκριμένα, να διαγνώσει και να αξιολογήσει την υφιστάμενη κατάσταση εξυπηρέτησης της περιοχής των Δήμων Βόλου και Νέας Ιωνίας. Η προκειμένη μεθοδολογική προσέγγιση, βασίζεται στην εφαρμογή μεθόδων χωρικής ανάλυσης καθώς και στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων που παρέχουν τα ΓΣΠ στο πλαίσιο της αντιμετώπισης και επίλυσης χωρικών προβλημάτων.

Στο πλαίσιο δημιουργίας των απαραίτητων υποβάθρων, πραγματοποιήθηκε η συλλογή των απαραίτητων στοιχείων που περιλάμβανε την ανεύρεση των στοιχείων για τις δημόσιες υπηρεσίες, δηλαδή την επωνυμία και τις διευθύνσεις τους, καθώς και των ψηφιακών και χαρτογραφικών υποβάθρων. Η συλλογή των στοιχείων για τις υπηρεσίες αποτέλεσε τελικώς μία χρονοβόρα διαδικασία για τρεις κυρίως λόγους: α) οι διάφορες υπηρεσίες υπάγονται σε διαφορετικούς δημόσιους φορείς, β) σε κάποιες περιπτώσεις (π.χ. Νηπιαγωγεία και Δημοτικά) υπήρξε σύγχυση ως προς την ανεύρεση της διεύθυνσης των υπηρεσιών λόγω μετονομασίας τους και γ) η διεύθυνση κάποιων υπηρεσιών δεν ήταν σαφής και ήταν απαραίτητη η ανεύρεση εναλλακτικού τρόπου επικοινωνίας με αυτές.

Η συλλογή των υποβάθρων αποτέλεσε ένα ιδιαίτερα απαιτητικό τμήμα της μελέτης καθώς έπρεπε κατ'αρχήν να εντοπισθούν τα υπόβαθρα και στη συνέχεια να επιλεγούν αυτά που ήταν δομημένα κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο ώστε να αποφευχθεί η σπατάλη χρόνου για διόρθωση και επεξεργασία τους. Τα δύο υπόβαθρα που τελικά χρησιμοποιήθηκαν είναι του οδικού δικτύου και των οικοδομικών τετραγώνων. Το υπόβαθρο του οδικού δικτύου ήταν σωστά δομημένο αλλά παρουσίαζε σημαντικές ελλείψεις καθώς περιλάμβανε μόνο το οδικό δίκτυο του Δήμου Βόλου. Κατέστη λοιπόν απαραίτητη η ψηφιοποίηση του οδικού δικτύου του Δήμου Νέας Ιωνίας με βάση το υπόβαθρο των οικοδομικών τετραγώνων και με τη βοήθεια του αντίστοιχου χάρτη Πολεοδομικού Σχεδίου. Στη συνέχεια, βέβαια, ενημερώθηκε η βάση δεδομένων του υποβάθρου με την αρίθμηση των επιμέρους τόξων (αρχή και τέλος τους για την δεξιά και αριστερή πλευρά της οδού). Επεξεργασία χρειάστηκε να γίνει και για το υπόβαθρο των οικοδομικών τετραγώνων το οποίο είχε προβλήματα ως προς την τοπολογία του.

Η περιγραφική πληροφορία που προστέθηκε αρχικώς στο υπόβαθρο των οικοδομικών τετραγώνων ήταν τα στοιχεία πληθυσμού απογραφής 1991 αφού τα στοιχεία πληθυσμού ανά οικοδομικό τετράγωνο από την τελευταία απογραφή (2001) δεν ήταν διαθέσιμα κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας. Η εισαγωγή αυτών των πληροφοριών στη βάση δεδομένων του πολυγωνικού υποβάθρου αποτέλεσε μία διαδικασία αρκετά χρονοβόρα αφενός γιατί έπρεπε το κάθε πολύγωνο του υποβάθρου να αποκτήσει έναν κωδικό σύμφωνα με την κωδικοποίηση της ΕΣΥΕ και μέσω της ανάγνωσης των αντίστοιχων χαρτών και η καταγραφή τους αφετέρου γιατί τα πολύγωνα των χαρτών της ΕΣΥΕ δε συνέπιπταν με αυτά του υποβάθρου και έπρεπε να γίνει επιπλέον επεξεργασία.

Στη συνέχεια, ήταν εφικτή η εφαρμογή της μεθόδου Ανάλυσης Απόστασης από Γειτονικό Σημείο και η χωροθετική ανάλυση των υπηρεσιών με τη βοήθεια ενός υποπρογράμματος (script υπολογισμού αποστάσεων). Προέκυψαν με αυτό τον τρόπο οι ελάχιστες και μέσες αποστάσεις των οικοδομικών τετραγώνων από κάθε υπηρεσία και στη συνέχεια, οι αποστάσεις αυτές ομαδοποιήθηκαν με μία πολυμεταβλητή μέθοδο ταξινομικής ανάλυσης (K-Means Cluster Analysis). Προσδιορίστηκαν τρεις ομάδες οικοδομικών τετραγώνων σύμφωνα με την προσβασιμότητά τους και η συγκεκριμένη πληροφορία προστέθηκε στη βάση δεδομένων του πολυγωνικού υποβάθρου. Με αυτό τον τρόπο, ήταν δυνατή η υποβολή διαφόρων ερωτημάτων (queries) στο περιβάλλον του ΓΣΠ σύμφωνα με καθορισμένα κριτήρια και η εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.

Η παρούσα εργασία αποτελεί ένα τμήμα της γενικότερης διαδικασίας λήψης αντίστοιχων αποφάσεων καθώς επιτρέπει μία καταρχήν εποπτική θεώρηση των γεωγραφικών και περιγραφικών χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης η οποία μπορεί να εμπλουτιστεί με νέα στοιχεία, ανάλογα με τη διαθεσιμότητα τους αλλά και το βάθος ανάλυσης. Για παράδειγμα, η βάση δεδομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει πληροφορία σχετικά με τον αριθμό παιδιών ανά οικοδομικό τετράγωνο (ανά βαθμίδα εκπαίδευσης), με αποτέλεσμα η προσβασιμότητα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση να ερμηνεύεται πληρέστερα και η λήψη απόφασης για ενδεχόμενη χωροθέτηση νέων μονάδων να καθίσταται περισσότερο ρεαλιστική.

Ειδικά για την περίπτωση των αστικών περιοχών, η χρήση μεθόδων αξιολόγησης χωροθετικών προτύπων στα πλαίσια ενός ΓΣΠ είναι μία πολύ σημαντική διαδικασία που προσθέτει επιπλέον γνώση πριν από κάθε λήψη απόφασης. Τα ΓΣΠ επιτρέπουν τη διαχείριση μεγάλου όγκου πληροφοριών συνδεδεμένων με χωρικά στοιχεία που διαρκώς επικαιροποιούνται. Η επικαιροποίηση των πληροφοριών είναι

ιδιαίτερα σημαντική καθώς οι χωρικές διαδικασίες αποκτούν ιδιαίτερη βαρύτητα στις αστικές περιοχές όπου η πληθυσμιακή συγκέντρωση είναι ιδιαίτερα υψηλή και με σημαντικές διαφοροποιήσεις. Σε αυτές τις περιοχές, η σύγκρουση δραστηριοτήτων είναι πολύ πιο έντονη λόγω της αυξημένης συγκέντρωσής τους.

Στην Ελλάδα, έχουν γίνει ήδη προσπάθειες δημιουργίας ΓΣΠ που θα διαδραματίσει ρόλο Συστήματος Στήριξης Αποφάσεων όπως στην περίπτωση του *ΓΣΠ Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Μαγνησίας*. Από τη στιγμή λοιπόν που οι δυνατότητες των ΓΣΠ έχουν λάβει σημαντική θέση, το έδαφος είναι προετοιμασμένο για την υιοθέτηση εξειδικευμένων ποσοτικών μεθόδων όπως η αξιολόγηση χωροθετικών προτύπων που συμβάλλουν θετικά στη λήψη αποφάσεων για την αύξηση του κοινωνικού κέρδους.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

SCRIPT ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1 – ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.3. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.4. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΛΥΚΕΙΩΝ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 2 – ΥΓΕΙΑ ΠΡΟΝΟΙΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΠΑΙΔΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.4. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΚΕΝΤΡΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.5. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΚΕΝΤΡΩΝ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 3– ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΕΘΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΣΤΑΔΙΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ

ΝΑΥΤΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΓΗΠΕΔΩΝ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 4 – ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΑΣΤΥΝΟΜΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΔΙΚΑΣΤΗΡΙΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.4. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.5. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.6. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ SPSS ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ 1(ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ)

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ SPSS ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ 2 (ΥΓΕΙΑ-ΠΡΟΝΟΙΑ)

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ SPSS ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ 3 (ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ)

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ SPSS ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ 4 (ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ)

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ SPSS ΤΩΝ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ
ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ SPSS ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

SCRIPT ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ

```
' Name: View.CalculateDistance
'
' Title: Calculates distances from points in one theme to
points in another
'
' Topics: Analysis
'
' Description: This script will prompt you for two point
themes in the
' active view. The first is the point theme containing the
selected points
' that you wish to calculate the distance FROM. The second is
the point theme
' containing points that you wish to calculate the distance
TO.
'
' You will also be prompted for an identifying field in the
' FROM theme. The value of this field will be used to name
to
' distance field in the TO theme.
'
' A distance field will be added to the TO theme for each
point
' selected in the FROM theme. This distance field will be
populated
' with the distance between the selected From point and the
To point.
'
' If the view is projected, the distance will be returned in
distance units.
'
' Requires: This script should be attached to a button in
the view GUI. To
' prepare to use this script:
'
'- 1. Add to your view two point themes.
'- 2. Determine which is to be theFromTheme and which is
to be theToTheme.
'- 3. Determine which item is to be the identifying field.
This is most likely
'- a field that contains a key number or name.
'- 4. Create a selected set of points in theFromTheme, if
you like.
'- 5. Attach this script to a button inthe Veiw GUI, if
you like.
'
' Self:
```

' Returns:

```
theThemeList = av.GetActiveDoc.GetThemes.Clone
thePrj = av.GetActiveDoc.GetProjection

' Use these lines to hard-code the input parameters...
'theFromFtab =
av.GetProject.FindDoc("View1").FindTheme("FromTheme").GETFTab
'theFromIDField = theFromFtab.FindField("Bnmb")
'theToTheme =
av.GetProject.FindDoc("View1").FindTheme("ToTheme")
'theToFtab = theToTheme.GetFTab

' Use these lines to prompt the user for input parameters...
theFromTheme = (MsgBox.List(theThemeList,"to calculate the
distance FROM.,"Please select a theme..."))
if (theFromTheme = nil) then exit end
theFromFtab = theFromTheme.GetFTab
theThemeList.RemoveObj(theFromTheme)
theToTheme = (MsgBox.List(theThemeList,"to calculate the
distance TO.,"Please select a theme..."))
if (theToTheme = nil) then exit end
theToFtab = theToTheme.GetFTab
theFromIDField =
MsgBox.ListAsString(theFromFtab.GetFields,"containing the
point identifier.,"Please select a field...")
  if (theFromIDField = nil) then
    exit
  end

theFromShapeField = theFromFtab.FindField("Shape")
theToShapeField = theToFtab.FindField("Shape")

theToFtab.SetEditable(true)

for each f in theFromFtab.GetSelection

  theFromIDValue =
theFromFtab.ReturnValueString(theFromIDField,f)
  theNewFieldName = "DistTo"+theFromIDValue

' If a distance field doesn't exist, add it...
  if (theToFtab.FindField(theNewFieldName) = nil) then

' Choose the field size commensurate with the view's
projection.
  if (thePrj.IsNull) then
    theDistanceField =
field.make(theNewFieldName,#field_decimal,8,4)
  else
```



```

        theDistanceField =
field.make(theNewFieldName, #field_decimal, 8, 2)
        end

        theToFtab.addfields({theDistanceField})
' If a distance field does exist, clear it...
        else

theToFtab.Calculate("0", theToFtab.FindField(theNewFieldName))
        theDistanceField = theToFtab.FindField(theNewFieldName)
        end

' Get the point location you are measuring FROM.
' If the view is projected, get the the point location in
projected units.
        theFromShape = theFromFtab.ReturnValue(theFromShapeField, f)
        if (thePrj.IsNotNull.Not) then
            theFromShape = theFromShape.ReturnProjected(thePrj)
        end

        for each t in theToFtab
            ' Get the point location you are measuring TO.
            ' Get it in projected units, if the view is projected.
            theToShape =
theToFtab.ReturnValue(theToFtab.FindField("Shape"), t)
            if (thePrj.IsNotNull.Not) then
                theToShape = theToShape.ReturnProjected(thePrj)
            end

            ' Calculate the distance between the two points.
            ' Add the value to the output (TO) branch table.
            theDistance = theFromShape.Distance(theToShape)
            theToFtab.SetValue(theDistanceField, t, theDistance)
        end

end

theToFtab.SetEditable(false)

av.ShowMsg("Distance calculation complete")

```

ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1 – ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΝΗΣΙΑΓΩΓΕΙΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
3 ΗΟΥΣ	ΗΟΥΣ	3	101	101001	1ο Βόλου
147 ΟΓΛ	ΟΓΛ	147	101	101002	2ο Βόλου
147 ΟΓΛ	ΟΓΛ	147	101	101003	3ο Βόλου
62 ΣΤΑΘΑ	ΣΤΑΘΑ	62	101	101004	4ο Βόλου
46 ΚΥΠΡΟΥ	ΚΥΠΡΟΥ	46	101	101005	5ο Βόλου
2 ΑΝΑΛΗΨΕΩΣ	ΑΝΑΛΗΨΕΩΣ	2	101	101006	6ο Βόλου
4 ΟΡΦΑΝΟΤΡΟΦΕΙΟΥ	ΟΡΦΑΝΟΤΡΟΦΕΙΟΥ	4	101	101007	7ο Βόλου
1 ΠΥΡΑΣΣΟΥ	ΠΥΡΑΣΣΟΥ	1	101	101008	9ο Βόλου
84 ΛΑΡΙΣΗΣ	ΛΑΡΙΣΗΣ	84	101	101009	10ο Βόλου
71 ΡΟΖΟΥ	ΡΟΖΟΥ	71	101	101010	11ο Βόλου
106 ΚΟΥΤΑΡΕΛΙΑ	ΚΟΥΤΑΡΕΛΙΑ	106	101	101011	12ο Βόλου
25 Α.ΓΑΖΗ	Α.ΓΑΖΗ	25	101	101012	13ο Βόλου
170 ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ	ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ	170	101	101013	14ο Βόλου
28 ΠΑΝΑΓΟΥΛΗ	ΠΑΝΑΓΟΥΛΗ	28	101	101014	15ο Βόλου
ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ			101	101015	16ο Βόλου
167 ΒΛΑΧΑΒΑ	ΒΛΑΧΑΒΑ	167	101	101016	17ο Βόλου
88 ΓΑΛΛΙΑΣ	ΓΑΛΛΙΑΣ	88	101	101017	18ο Βόλου
49 ΓΑΜΒΕΤΑ	ΓΑΜΒΕΤΑ	49	101	101018	19ο Βόλου
21 ΚΑΝΑΡΗ	ΚΑΝΑΡΗ	21	101	101019	20ο Βόλου
4 ΠΕΡΣΕΩΣ	ΠΕΡΣΕΩΣ	4	101	101020	21ο Βόλου
128 ΓΑΛΛΙΑΣ	ΓΑΛΛΙΑΣ	128	101	101021	22ο Βόλου
82 ΝΕΑΠΟΛΕΩΣ	ΝΕΑΠΟΛΕΩΣ	82	101	101022	23ο Βόλου
170 ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ	ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ	170	101	101023	24ο Βόλου
28 ΠΑΝΑΓΟΥΛΗ	ΠΑΝΑΓΟΥΛΗ	28	101	101024	25ο Βόλου
2 ΑΝΑΛΗΨΕΩΣ	ΑΝΑΛΗΨΕΩΣ	2	101	101025	26ο Βόλου
25 Α.ΓΑΖΗ	Α.ΓΑΖΗ	25	101	101026	27ο Βόλου
12 ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΥ	ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΥ	12	101	101027	28ο Βόλου
49 ΓΑΜΒΕΤΑ	ΓΑΜΒΕΤΑ	49	101	101028	29ο Βόλου
ΕΡΓΑΤΙΚΑ-ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ			101	101029	30ο Βόλου
4 Γ. ΣΕΦΕΡΗ	Γ. ΣΕΦΕΡΗ	4	101	101030	31ο Βόλου
84 ΛΑΡΙΣΗΣ	ΛΑΡΙΣΗΣ	84	101	101031	32ο Βόλου
176 Δ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ	Δ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ	176	101	101032	33ο Βόλου
4 ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	4	101	101033	34ο Βόλου
5 ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΟΥΣ	ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΟΥΣ	5	101	101034	35ο Βόλου
6 ΟΡΦΑΝΟΤΡΟΦΕΙΟΥ	ΟΡΦΑΝΟΤΡΟΦΕΙΟΥ	6	101	101035	36ο Βόλου
147 ΟΓΛ	ΟΓΛ	147	101	101036	Ειδικό Βόλου
22 ΤΣΙΜΠΟΥΚΗ	ΤΣΙΜΠΟΥΚΗ	22	101	101037	Ειδικό Κωφών Βόλου
302 ΝΙ_ΑΓ. ΝΕΚΤΑΡΙΟΥ	ΝΙ_ΑΓ. ΝΕΚΤΑΡΙΟΥ	302	101	101038	1ο Ν. Ιωνίας
25 ΝΙ_ΧΡ. ΣΜΥΡΝΗΣ	ΝΙ_ΧΡ. ΣΜΥΡΝΗΣ	25	101	101039	2ο Ν. Ιωνίας
134 ΝΙ_ΛΕΩΦ. ΕΙΡΗΝΗΣ	ΝΙ_ΛΕΩΦ. ΕΙΡΗΝΗΣ	134	101	101040	3ο Ν. Ιωνίας
2 ΝΙ_ΓΑΝΟΧΩΡΑΣ	ΝΙ_ΓΑΝΟΧΩΡΑΣ	2	101	101041	4ο Ν. Ιωνίας
92 ΝΙ_ΘΡΑΚΗΣ	ΝΙ_ΘΡΑΚΗΣ	92	101	101042	5ο Ν. Ιωνίας

1 ΝΙ_ΑΓΓΕΛΕΤΟΥ	ΝΙ_ΑΓΓΕΛΕΤΟΥ	1	101	101043	6ο Ν.Ιωνίας
25 ΝΙ_ΧΡ.ΣΜΥΡΝΗΣ	ΝΙ_ΧΡ.ΣΜΥΡΝΗΣ	25	101	101044	7ο Ν.Ιωνίας
300 ΝΙ_Ε.ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	ΝΙ_Ε.ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	300	101	101045	8ο Ν.Ιωνίας
25 ΝΙ_ΧΡ.ΣΜΥΡΝΗΣ	ΝΙ_ΧΡ.ΣΜΥΡΝΗΣ	25	101	101046	9ο Ν.Ιωνίας
29 ΝΙ_ΤΕΠΕΛΕΝΙΟΥ	ΝΙ_ΤΕΠΕΛΕΝΙΟΥ	29	101	101047	11ο Ν.Ιωνίας
134 ΝΙ_ΛΕΩΦ.ΕΙΡΗΝΗΣ	ΝΙ_ΛΕΩΦ.ΕΙΡΗΝΗΣ	134	101	101048	12ο Ν.Ιωνίας
1 ΝΙ_ΜΠΟΥΡΝΟΒΑ	ΝΙ_ΜΠΟΥΡΝΟΒΑ	1	101	101049	13ο Ν.Ιωνίας
92 ΝΙ_ΘΡΑΚΗΣ	ΝΙ_ΘΡΑΚΗΣ	92	101	101050	14ο Ν.Ιωνίας
187 ΝΙ_ΜΑΙΑΝΔΡΟΥ	ΝΙ_ΜΑΙΑΝΔΡΟΥ	187	101	101051	15ο Ν.Ιωνίας
27 ΝΙ_ΚΑΙΣΑΡΕΙΑΣ	ΝΙ_ΚΑΙΣΑΡΕΙΑΣ	27	101	101052	16ο Ν.Ιωνίας

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
69 ΒΑΣΑΝΗ	ΒΑΣΑΝΗ	69	102	102001	1ο Βόλου
23 ΜΑΚΡΥΝΙΤΣΗΣ	ΜΑΚΡΥΝΙΤΣΗΣ	23	102	102002	2ο Βόλου
88 ΓΑΛΛΙΑΣ	ΓΑΛΛΙΑΣ	88	102	102003	3ο Βόλου
44 ΚΑΝΑΡΗ	ΚΑΝΑΡΗ	44	102	102004	4ο Βόλου
21 ΚΑΝΑΡΗ	ΚΑΝΑΡΗ	21	102	102005	5ο Βόλου
49 ΓΑΜΒΕΤΑ	ΓΑΜΒΕΤΑ	49	102	102006	6ο Βόλου
17 ΟΡΜΙΝΙΟΥ	ΟΡΜΙΝΙΟΥ	17	102	102007	7ο Βόλου
49 ΓΑΜΒΕΤΑ	ΓΑΜΒΕΤΑ	49	102	102008	8ο Βόλου
1 ΠΥΡΑΣΟΥ	ΠΥΡΑΣΟΥ	1	102	102009	9ο Βόλου
46 ΚΥΠΡΟΥ	ΚΥΠΡΟΥ	46	102	102010	10ο Βόλου
65 ΡΟΖΟΥ	ΡΟΖΟΥ	65	102	102011	11ο Βόλου
22 ΤΣΙΜΠΟΥΚΗ	ΤΣΙΜΠΟΥΚΗ	22	102	102012	12ο Βόλου
2 ΑΝΑΛΗΨΕΩΣ	ΑΝΑΛΗΨΕΩΣ	2	102	102013	13ο Βόλου
141 ΑΘ. ΔΙΑΚΟΥ	ΑΘ. ΔΙΑΚΟΥ	141	102	102014	14ο Βόλου
74 ΔΑΒΑΚΗ	ΔΑΒΑΚΗ	74	102	102015	15ο Βόλου
4 ΟΡΦΑΝΟΤΡΟΦΕΙΟΥ	ΟΡΦΑΝΟΤΡΟΦΕΙΟΥ	4	102	102016	16ο Βόλου
ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ			102	102017	17ο Βόλου
84 ΛΑΡΙΣΗΣ	ΛΑΡΙΣΗΣ	84	102	102018	18ο Βόλου
141 ΑΘ. ΔΙΑΚΟΥ	ΑΘ. ΔΙΑΚΟΥ	141	102	102019	19ο Βόλου
88 ΓΑΛΛΙΑΣ	ΓΑΛΛΙΑΣ	88	102	102020	20ο Βόλου
17 ΟΡΜΙΝΙΟΥ	ΟΡΜΙΝΙΟΥ	17	102	102021	21ο Βόλου
21 ΚΑΝΑΡΗ	ΚΑΝΑΡΗ	21	102	102022	22ο Βόλου
82 ΝΕΑΠΟΛΕΩΣ	ΝΕΑΠΟΛΕΩΣ	82	102	102023	23ο Βόλου
74 ΔΑΒΑΚΗ	ΔΑΒΑΚΗ	74	102	102024	24ο Βόλου
69 ΒΑΣΑΝΗ	ΒΑΣΑΝΗ	69	102	102025	25ο Βόλου
4 ΑΓ.ΓΕΩΡΓΙΟΥ	ΑΓ.ΓΕΩΡΓΙΟΥ	4	102	102026	26ο Βόλου
4 Γ.ΣΕΦΕΡΗ	Γ.ΣΕΦΕΡΗ	4	102	102027	27ο Βόλου
5 ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΟΥΣ	ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΟΥΣ	5	102	102028	28ο Βόλου
84 ΛΑΡΙΣΗΣ	ΛΑΡΙΣΗΣ	84	102	102029	29ο Βόλου
4 ΟΡΦΑΝΟΤΡΟΦΕΙΟΥ	ΟΡΦΑΝΟΤΡΟΦΕΙΟΥ	4	102	102030	30ο Βόλου
ΕΡΓ/ΚΑ ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ			102	102031	31ο Βόλου
155 ΓΙΑΝΝΗ ΔΗΜΟΥ	ΓΙΑΝΝΗ ΔΗΜΟΥ	155	102	102032	32ο Βόλου
36 ΝΙ_ΜΑΙΑΝΔΡΟΥ	ΝΙ_ΜΑΙΑΝΔΡΟΥ	36	102	102033	1ο Ν.Ιωνίας
134 ΝΙ_ΛΕΩΦ.ΕΙΡΗΝΗΣ	ΝΙ_ΛΕΩΦ.ΕΙΡΗΝΗΣ	134	102	102034	2ο Ν.Ιωνίας
25 ΝΙ_ΧΡ.ΣΜΥΡΝΗΣ	ΝΙ_ΧΡ.ΣΜΥΡΝΗΣ	25	102	102035	3ο Ν.Ιωνίας
2 ΝΙ_ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	ΝΙ_ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	2	102	102036	4ο Ν.Ιωνίας

41 ΠΟΛΥΜΕΡΗ	ΠΟΛΥΜΕΡΗ	41	104	104013	2ο Τ.Ε.Ε. Βόλου
11 ΠΑΝ.ΒΟΥΤΣΑ	ΝΙ_ΠΑΝ.ΒΟΥΤΣΑ	11	104	104014	1ο Ν.Ιωνίας
1 ΝΙ_ΑΓ.ΝΕΚΤΑΡΙΟΥ	ΝΙ_ΑΓ.ΝΕΚΤΑΡΙΟΥ	1	104	104015	2ο Ν.Ιωνίας
1 ΝΙ_ΔΙΟΝ.ΣΟΛΩΜΟΥ	ΝΙ_ΔΙΟΝ.ΣΟΛΩΜΟΥ	1	104	104016	1ο Τ.Ε.Ε. Ν.Ιωνίας
1 ΝΙ_ΑΓ.ΝΕΚΤΑΡΙΟΥ	ΝΙ_ΑΓ.ΝΕΚΤΑΡΙΟΥ	1	104	104017	2ο Τ.Ε.Ε. Ν.Ιωνίας
1 ΝΙ_ΔΙΟΝ.ΣΟΛΩΜΟΥ	ΝΙ_ΔΙΟΝ.ΣΟΛΩΜΟΥ	1	104	104018	3ο Τ.Ε.Ε. Ν.Ιωνίας
1 ΝΙ_ΔΙΟΝ.ΣΟΛΩΜΟΥ	ΝΙ_ΔΙΟΝ.ΣΟΛΩΜΟΥ	1	104	104019	4ο Τ.Ε.Ε. Ν.Ιωνίας
1 ΝΙ_ΑΓ.ΝΕΚΤΑΡΙΟΥ	ΝΙ_ΑΓ.ΝΕΚΤΑΡΙΟΥ	1	104	104020	1ο Σ.Ε.Κ. Ν.Ιωνίας
1 ΝΙ_ΔΙΟΝ.ΣΟΛΩΜΟΥ	ΝΙ_ΔΙΟΝ.ΣΟΛΩΜΟΥ	1	104	104021	2ο Σ.Ε.Κ. Ν.Ιωνίας

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 2 – ΥΓΕΙΑ ΠΡΟΝΟΙΑ**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ**

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
134 ΠΟΛΥΜΕΡΗ	ΠΟΛΥΜΕΡΗ	134	201	201001	Αχιλλοπούλειο

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
81 ΜΙΚΡΑΣΙΑΤΩΝ	ΜΙΚΡΑΣΙΑΤΩΝ	81	202	202001	ΔΟΥΚ Βόλου
25 ΝΙ_ΚΑΙΣΑΡΕΙΑΣ	ΝΙ_ΚΑΙΣΑΡΕΙΑΣ	25	202	202002	Οργανισμός Πρόνοιας ΔΟΚΠΥ Ν.Ιωνίας

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΠΑΙΔΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
12 ΑΝΑΚΑΣΙΑΣ	ΑΝΑΚΑΣΙΑΣ	12	203	203001	Α' Βόλου
127 Γ.ΔΗΜΟΥ	Γ.ΔΗΜΟΥ	127	203	203002	Β' Βόλου
8 Λ.ΚΑΤΣΩΝΗ	Λ.ΚΑΤΣΩΝΗ	8	203	203003	Γ' Βόλου
269 28ης ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	28ης ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	269	203	203004	Δ' Βόλου
53 ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗ	ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗ	53	203	203005	Κρατικός Βόλου
70 Γ.ΔΗΜΟΥ	Γ.ΔΗΜΟΥ	70	203	203006	Κρατικός Βόλου
49 ΝΙ_ΜΑΙΑΝΔΡΟΥ	ΝΙ_ΜΑΙΑΝΔΡΟΥ	49	203	203007	Α' Ν.Ιωνίας
306 ΝΙ_ΑΓ.ΝΕΚΤΑΡΙΟΥ	ΝΙ_ΑΓ.ΝΕΚΤΑΡΙΟΥ	306	203	203009	Β' Ν.Ιωνίας
3 ΝΙ_ΜΠΟΥΡΝΟΒΑ	ΝΙ_ΜΠΟΥΡΝΟΒΑ	3	203	203008	Γ' Ν.Ιωνίας

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.4. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΚΕΝΤΡΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
30 Α.ΔΙΑΚΟΥ	Α.ΔΙΑΚΟΥ	30	204	204001	Α Παράρτημα Βόλου
58 ΓΑΛΛΙΑΣ	ΓΑΛΛΙΑΣ	58	204	204002	Β Παράρτημα Βόλου
25 ΝΙ_ΚΑΙΣΑΡΕΙΑΣ	ΝΙ_ΚΑΙΣΑΡΕΙΑΣ	25	204	204003	1ο ΚΑΠΗ Ν.Ιωνίας
29 ΝΙ_ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	ΝΙ_ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	29	204	204004	Παράρτημα 1ου ΚΑΠΗ Ν.Ιωνίας

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.5. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΚΕΝΤΡΩΝ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
16 ΚΑΤΣΑΝΤΩΝΗ	ΚΑΤΣΑΝΤΩΝΗ	16	205	205001	Αγ.Αναργύρων Βόλου
14 ΤΟΠΑΛΗ	ΤΟΠΑΛΗ	14	205	205002	Δίαυλος Βόλου
175 ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ	ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ	175	205	205003	Χιλιαδούς Βόλου
16 Δ.ΠΟΛΙΟΡΚΗΤΟΥ	Δ.ΠΟΛΙΟΡΚΗΤΟΥ	16	205	205004	Ν.Δημητριάδας Βόλου
9 ΙΑΤΡΙΔΗ	ΙΑΤΡΙΔΗ	9	205	205005	Αγ.Γεωργίου Βόλου

2 ΝΙ_ΝΙΚΟΜΗΔΕΙΑΣ	ΝΙ_ΝΙΚΟΜΗΔΕΙΑΣ	2	205	205006	"Ενσταση" Ν.Ιωνίας
------------------	----------------	---	-----	--------	--------------------

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 3- ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΕΘΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΣΤΑΔΙΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
19 ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	19	301	301001	Εθνικό Στάδιο Βόλου
7 ΑΡΓΕΝΤΗ	ΑΡΓΕΝΤΗ	7	301	301002	Δημοτικό Στάδιο Βόλου
300 ΝΙ_ΣΤΑΔΙΟΥ	ΝΙ_ΣΤΑΔΙΟΥ	300	301	301003	Πανθεσσαλικό Στάδιο Ν.Ιωνίας

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
19 ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	19	302	302001	Κλειστό Γυμναστήριο Βόλου
108 ΕΛ.ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	ΕΛ.ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	108	302	302002	Γυμναστήριο (Γ.Σ.Β.) Βόλου
300 ΝΙ_ΔΟΞΟΠΟΥΛΟΥ	ΝΙ_ΔΟΞΟΠΟΥΛΟΥ	300	302	302003	Δημοτικό Κλειστό Γυμναστήριο Ν.Ιωνίας

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΝΑΥΤΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
19 ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	19	303	303001	Εθνικό Κολυμβητήριο Βόλου
3 ΡΟΣΤΩΒ	ΡΟΣΤΩΒ	3	303	303002	ΟΕΑ_ΝΑΒ Βόλου
300 ΝΙ_ΔΟΞΟΠΟΥΛΟΥ	ΝΙ_ΔΟΞΟΠΟΥΛΟΥ	300	303	303003	Δημοτικό Κολυμβητήριο Ν.Ιωνίας

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
19 ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	19	304	304001	Σκοπευτήριο Βόλου
156 ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ	ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ	156	304	304001	Αθλητικό Κέντρο Νεότητας Βόλου
63 ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ	ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ	63	304	304002	Κέντρο Άθλησης και Νεολαίας Βόλου
25 ΑΘΗΝΩΝ	ΑΘΗΝΩΝ	25	304	304003	Εκθεσιακό Αθλητικό Κέντρο Βόλου
191 Γ.ΔΗΜΟΥ	Γ.ΔΗΜΟΥ	191	304	304004	Αθλητικό Κέντρο Καραγάτς Βόλου
86 ΑΘΗΝΩΝ	ΑΘΗΝΩΝ	86	304	304005	Στίβος Ιππασίας Βόλου
24 ΝΕΓΡΗ	ΝΕΓΡΗ	24	304	304006	Υπερτοπική Αγορά Βόλου

15 ΝΙ_ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	ΝΙ_ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	15	304	304007	Βασδέκειο Αθλητικό Κέντρο Ν.Ιωνίας
3 ΝΙ_ΣΟΦ.ΣΠΑΝΟΥΔΗ	ΝΙ_ΣΟΦ.ΣΠΑΝΟΥΔΗ	3	304	304008	Κέντρο Αντισφαίρισης Ν.Ιωνίας

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΓΗΠΕΔΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
19 ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	19	305	305001	Γήπεδα Τένις Βόλου
300 ΛΕΜΑΝ	ΛΕΜΑΝ	300	305	305002	Γήπεδα Beach volley Βόλου
300 ΛΕΜΑΝ	ΛΕΜΑΝ	300	305	305003	Γήπεδα 5Χ5 Βόλου
89 Γ.ΛΑΜΠΡΑΚΗ	Γ.ΛΑΜΠΡΑΚΗ	89	305	305004	Γήπεδο Μαγνησιακού Βόλου
25 ΣΑΡΑΚΗΝΟΥ	ΣΑΡΑΚΗΝΟΥ	25	305	305005	Γήπεδο Σαρακηνού Βόλου
118 ΚΥΠΡΟΥ	ΚΥΠΡΟΥ	118	305	305006	Γήπεδο ΑΠΟΒ Βόλου
34 ΝΙ_ΜΑΙΑΝΔΡΟΥ	ΝΙ_ΜΑΙΑΝΔΡΟΥ	34	305	305007	Γήπεδο Ποδοσφαίρου "Νίκης" Ν.Ιωνίας
300 ΝΙ_Ε.ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	ΝΙ_Ε.ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	300	305	305008	Γήπεδο Ποδοσφαίρου ΕΤΒΑ Ν.Ιωνίας

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 4 – ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΑΣΤΥΝΟΜΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
179 28ης ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	28ης ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	179	401	401001	Αστυνομικό τμήμα Βόλου
69 Γ.ΚΑΡΤΑΛΗ	Γ.ΚΑΡΤΑΛΗ	69	401	401002	Τμήμα Ασφάλειας Βόλου
69 Γ.ΚΑΡΤΑΛΗ	Γ.ΚΑΡΤΑΛΗ	69	401	401003	Αστυνομική Διεύθυνση Βόλου
179 28ης ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	28ης ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	179	401	401004	Τουριστική Αστυνομία Βόλου
69 Γ.ΚΑΡΤΑΛΗ	Γ.ΚΑΡΤΑΛΗ	69	401	401005	Τμήμα Τροχαίας Βόλου
12 ΝΙ_ΚΑΔΜΟΥ	ΝΙ_ΚΑΔΜΟΥ	12	401	401006	Αστυνομικό Τμήμα Ν.Ιωνίας

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
34 ΓΑΛΛΙΑΣ	ΓΑΛΛΙΑΣ	34	402	402001	Πυροσβεστική Υπηρεσία Βόλου

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΔΙΚΑΣΤΗΡΙΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
114 Α.ΓΑΖΗ	Α.ΓΑΖΗ	114	403	403001	Πρωτοδικείο Βόλου
114 Α.ΓΑΖΗ	Α.ΓΑΖΗ	114	403	403002	Εισαγγελία Πρωτοδικών Βόλου
73 ΙΑΣΟΝΟΣ	ΙΑΣΟΝΟΣ	73	403	403003	Διοικητικό Πρωτοδικείο Βόλου
114 Α.ΓΑΖΗ	Α.ΓΑΖΗ	114	403	403004	Ειρηνοδικείο Βόλου
114 Α.ΓΑΖΗ	Α.ΓΑΖΗ	114	403	403005	Πταισματοδικείο Βόλου

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.4. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
1 ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ	ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ	1	404	404001	Α ΔΟΥ Βόλου
1 ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ	ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ	1	404	404002	Β ΔΥΟ Βόλου
304 ΝΙ_ΑΓ.ΝΕΚΤΑΡΙΟΥ	ΝΙ_ΑΓ.ΝΕΚΤΑΡΙΟΥ	304	404	404003	Δ.Ο.Υ. Ν.Ιωνίας

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.5. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
1 ΗΠΕΙΡΟΥ	ΗΠΕΙΡΟΥ	1	405	405001	Λιμεναρχείο Βόλου
1 ΗΠΕΙΡΟΥ	ΗΠΕΙΡΟΥ	1	405	405002	Τελωνείο Βόλου

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.6. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ

Διεύθυνση	Οδός	Αριθμός	ID Υπηρεσίας	ID	Επωνυμία
1 ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ	ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ	1	406	406001	Διεύθυνση Δασών Βόλου
1 ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ	ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ	1	406	406002	Δασαρχείο Βόλου

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ SPSS ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ 1 (ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ)

ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΑ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	2	3	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	269	698	265
Μέση απόσταση	2187	2470	1541

ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΣΧΟΛΕΙΑ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	2	3	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	325	767	284
Μέση απόσταση	2251	2361	1576

ΓΥΜΝΑΣΙΑ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	2	3	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	554	1040	423
Μέση απόσταση	1884	2770	2421

ΛΥΚΕΙΑ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	2	3	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	661	1162	475
Μέση απόσταση	2594	2552	1945

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ SPSS ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ 2 (ΥΓΕΙΑ - ΠΡΟΝΟΙΑ)

ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	2	3	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	2682	4295	854
Μέση απόσταση	2682	4295	854

ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΙΑΤΡΕΙΑ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	3	2	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	2564	1569	511
Μέση απόσταση	2763	1805	815

ΚΡΑΤΙΚΟΙ ΠΑΙΔΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	3	1	2
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	1471	561	630
Μέση απόσταση	2851	1601	2280

ΚΕΝΤΡΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	3	2	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	2347	1283	497
Μέση απόσταση	2846	2147	1409

ΚΕΝΤΡΑ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	3	2	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	1738	718	478
Μέση απόσταση	2774	2254	1589

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ SPSS ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ 3 (ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ)

ΕΘΝΙΚΑ ΚΑΙ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	2	3	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	1552	2326	635
Μέση απόσταση	2341	3207	2496

ΚΛΕΙΣΤΑ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΑ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	2	3	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	1287	2625	550
Μέση απόσταση	2251	3148	1768

ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΝΑΥΤΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	3	2	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	2657	1701	617
Μέση απόσταση	3282	2397	2655

ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	3	1	2
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	1554	565	791
Μέση απόσταση	2947	1712	2384

ΓΗΠΕΔΑ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	3	2	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	1317	801	407
Μέση απόσταση	3357	2582	3047

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ SPSS ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ 4 (ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ)

ΑΣΤΥΝΟΜΙΑ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	2	3	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	1174	2401	472
Μέση απόσταση	1858	2609	958

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	2	3	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	1730	2971	547
Μέση απόσταση	1730	2971	547

ΔΙΚΑΣΤΗΡΙΑ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	2	3	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	1597	2686	493
Μέση απόσταση	1664	2743	569

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	3	2	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	2615	1565	639
Μέση απόσταση	2951	1945	1168

ΛΙΜΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	3	2	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	2860	1693	544
Μέση απόσταση	2860	1693	544

ΛΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

	Αρίθμηση των ομάδων		
Αξιολόγηση ΟΤ	3	2	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση	2918	1769	606
Μέση απόσταση	2918	1769	606

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ SPSS ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

Αξιολόγηση ΟΤ	Αρίθμηση ομάδων		
	3	1	2
	Τιμές Κέντρων		
Μέση απόσταση			
Νηπιαγωγεία	2307	1554	2130
Δημοτικά Σχολεία	2362	1586	2160
Γυμνάσια	2486	1816	2292
Λύκεια	2486	1923	2293
Νοσοκομείο	3817	2332	1443
Δημοτικά Ιατρεία	1961	1131	2330
Κρατικοί Παιδικοί Σταθμοί	2261	1550	2030
Κέντρα Αποκατάστασης Ηλικιωμένων	2178	1476	2422
Κέντρα Νεολαίας	2478	1584	1925
Εθνικά και Δημοτικά Στάδια	2736	2237	2702
Κλειστά Γυμναστήρια	2631	1854	2001
Κολυμβητήρια και Ναυταθλητικές Εγκαταστάσεις	3166	2344	2051
Αθλητικά Κέντρα	2294	1735	2570
Γήπεδα	3131	2499	2845
Αστυνομία	2385	1205	1924
Πυροσβεστική	2682	1185	1516
Δικαστήρια	2486	1077	1684
Δημόσιες Οικονομικές Υπηρεσίες	2066	1461	2584
Λιμενικές Αρχές	2583	1212	1904
Δασικές Αρχές	2237	1204	2373

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ SPSS ΤΩΝ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ
ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

Αξιολόγηση ΟΤ	Αρίθμηση ομάδων		
	2	3	1
	Τιμές Κέντρων		
Ελάχιστη απόσταση			
Νηπιαγωγεία	271	414	253
Δημοτικά Σχολεία	327	481	274
Γυμνάσια	460	560	549
Λύκεια	526	774	552
Νοσοκομείο	1888	3581	2363
Δημοτικά Ιατρεία	1804	1868	796
Κρατικοί Παιδικοί Σταθμοί	486	843	529
Κέντρα Αποκατάστασης Ηλικιωμένων	1133	1578	610
Κέντρα Νεολαίας	663	864	492
Εθνικά και Δημοτικά Στάδια	1020	1492	1446
Κλειστά Γυμναστήρια	716	1649	911
Κολυμβητήρια και Ναυταθλητικές Εγκαταστάσεις	1008	1950	1633
Αθλητικά Κέντρα	673	929	625
Γήπεδα	550	717	817
Αστυνομία	1241	1722	640
Πυροσβεστική	1629	2570	1164
Δικαστήρια	1653	2337	972
Δημόσιες Οικονομικές Υπηρεσίες	1869	1664	1060
Λιμενικές Αρχές	1911	2538	1160
Δασικές Αρχές	2196	2302	1122

