

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

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

**ΔΙΔΑΚΤΑΡΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ  
ΜΙΘΟΛΟΓΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΓΣΠ.  
Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.**

**ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

**ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003**

## **Ευχαριστίες,**

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

Επίσης, σημαντική υπήρξε και η βοήθεια που έλαβα από τον καθηγητή κ. Σκυργιάννη Χαράλαμπο, ο οποίος ήταν πάντα πρόθυμος να με κατευθύνει, παρέχοντάς μου συμβουλές και προτάσεις, για την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

Επιθυμώ, ακόμη, να ευχαριστήσω τη φοιτήτρια του μεταπτυχιακού τμήματος, Φωτεινή Αθανασίου, η οποία με την εμπειρία της μου προσέφερε πάντοτε απαραίτητες συμβουλές για την επίλυση των προβλημάτων που αντιμετώπισα κατά την εκπόνηση της εργασίας.

Τέλος, οφείλω να ευχαριστήσω τους υπαλλήλους που εργάζονται στο τμήμα Ελεγχόμενης Στάθμευσης στην υπηρεσία της Πολεοδομίας του Βόλου, και ιδιαίτερα τον προϊστάμενο κ. Τουλουμάκο Γεώργιο, του οποίου η βοήθεια υπήρξε καταλυτική στην προσπάθειά μου να συλλέξω στοιχεία σχετικά με τη στάθμευση στην πόλη του Βόλου αλλά και να κατανοήσω σε βάθος τα προβλήματα στάθμευσης που αντιμετωπίζει η πόλη του Βόλου.

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ, ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ, ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΧΑΡΤΩΝ.

### ΠΙΝΑΚΕΣ

- Πίνακας 3.1. Υπολογισμός αριθμού θέσεων στάθμευσης ανά χρήση
- Πίνακας 4.1. Οι οριζόντιοι δρόμοι που ανήκουν στο Σ.Ε.Σ.
- Πίνακας 4.2. Οι κάθετοι δρόμοι που ανήκουν στο Σ.Ε.Σ.
- Πίνακας 4.3. Οι Οργανωμένοι Χώροι Στάθμευσης που ανήκουν στο Σ.Ε.Σ.
- Πίνακας 4.4. Βαθμολόγηση των οικοδομικών τετραγώνων σύμφωνα με την προσβασιμότητά τους
- Πίνακας 4.5. Βαθμολογία που συγκεντρώσαν τα οικοδομικά τετράγωνα στο δεύτερο σενάριο

### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

- Διάγραμμα 1.1. Ταξινόμηση Χώρων Στάθμευσης
- Διάγραμμα 3.1. Γραφική απεικόνιση της μεθοδολογίας

### ΕΙΚΟΝΕΣ

- Εικόνα 4.1. Εισαγωγή ψηφιακών υποβάθρων.
- Εικόνα 4.2. Απεικόνιση των ψηφιακών υποβάθρων.
- Εικόνα 4.3. Άνοιγμα του πίνακα.
- Εικόνα 4.4. Προσθήκη νέου πεδίου.
- Εικόνα 4.4. Προσθήκη νέου πεδίου.
- Εικόνα 4.6. Ενεργοποίηση της εντολής “Start Editing”.
- Εικόνα 4.7. Επιλογή συγκεκριμένου τόξου του οδικού δικτύου.
- Εικόνα 4.8. Ενεργοποίηση της εντολής “Tools → ArcCatalog”.
- Εικόνα 4.9. Δημιουργία νέου “Theme”.
- Εικόνα 4.10. Ορίζεται η ονομασία και ο τύπος του νέου “theme”.
- Εικόνα 4.11. Διαδικασία ψηφιοποίησης.
- Εικόνα 4.12. Απεικόνιση του κέντρου της περιοχής μελέτης.
- Εικόνα 4.13. Υπολογισμός εμβαδού των ο.τ.
- Εικόνα 4.14. Απεικόνιση των ο.τ. που έχουν επιλεγεί.
- Εικόνα 4.15. Το ο.τ. που αναφέρεται στο παράδειγμα υπολογισμού του εμβαδού των χρήσεων κτιρίων.
- Εικόνα 4.16. Επιλεγμένα ο.τ. που βρίσκονται στη ζώνη των 150-300μ.
- Εικόνα 4.17. Τα ο.τ. που βρίσκονται στη ζώνη των 150-300μ.
- Εικόνα 4.18. Ενεργοποίηση της εντολής “Selection Select By Location”.
- Εικόνα 4.19. Απεικόνιση των ο.τ. εντός της περιοχής μελέτης.
- Εικόνα 4.20. Απεικόνιση των ο.τ. με πληθυσμό μηδέν εντός της περιοχής μελέτης.

## ΧΑΡΤΕΣ

- **X1.** ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΑΡΚΟΜΕΤΡΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ Σ.Ε.Σ.
- **X2.** ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΣΤΟ Σ.Ε.Σ. ΣΕ ΚΑΘΕ ΤΜΗΜΑ ΤΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
- **X3.** ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
- **X4.** Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΧΩΡΙΣΜΕΝΗ ΣΕ ΖΩΝΕΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΤΩΝ 150μ.
- **X5.** ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ Ο.Τ. ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ
- **X6.** ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ, ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΕΖΟΔΡΟΜΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
- **X7.** ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΜΕ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΜΗΔΕΝ
- **X8.** ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ Ο.Τ. ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΖΩΝΗΣ ΤΩΝ 150μ. ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ
- **X9.** ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΤΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΥΠΕΧΩΔΕ
- **X10.** ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΠΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΑΝ ΣΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ
- **X11.** ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΠΟΥ ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ 1
- **X12.** ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
- **X13.** ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ Ο.Τ. ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΤΟΥΣ
- **X14.** ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΠΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΑΝ ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΕΝΑΡΙΟ
- **X15.** ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΠΟΥ ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ 2
- **X16.** ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΤΩΝ 4 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ
- **X17.** ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΟΥΝ ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ
- **X18.** ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΤΩΝ 4 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΕΝΑΡΙΟ



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....	<b>1</b>
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>1</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ</b> .....	<b>6</b>
1.1 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ.....	6
1.2 ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ ΚΑΙ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ.....	7
1.3 ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ.....	8
1.4 ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗ.....	9
1.5 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ.....	10
1.6 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ.....	13
1.6.1 Πληθυσμιακά Χαρακτηριστικά. Ιδιοκτησία Αυτοκινήτων.....	13
1.6.2 Τρόπος Ζωής.....	14
1.6.3 Πυκνότητα Δόμησης.....	15
1.6.4 Χρήσεις Γης και Κτιρίων.....	15
1.6.5 Εναλλακτικοί Τρόποι και Χαρακτηριστικά Μετακίνησης.....	15
1.6.6 Θέση.....	16
1.6.7 Τέλος Στάθμευσης.....	16
1.6.8 Προσπελασιμότητα.....	16
1.6.9 Κυκλοφοριακές Συνθήκες στο Χώρο Στάθμευσης.....	17
1.6.10 Χωρητικότητα.....	17
1.6.11 Διοίκηση, Αστυνόμευση.....	17
1.7 ΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	18
1.7.1 Δήμοι.....	18
1.7.2 ΥΠΕΧΩΔΕ, ΕΥΔΕΚ.....	19
1.8 Η ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΠΟΛΕΙΣ.....	19
1.9 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑΚΑ ΠΟΛΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	20
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>. ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΓΣΠ</b> .....	<b>23</b>
2.1. ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	23
2.1.1 Μεθοδολογία Γεωγραφικών Μελετών.....	25
2.1.1.1 Δειγματοληψία.....	26
2.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ.....	27
2.2.1 Τι είναι ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών.....	28
2.2.2 Η Ιστορική Εξέλιξη των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.....	30
2.2.3 Βασικά στοιχεία ενός Γ.Σ.Π.....	31
2.2.4 Περιεχόμενο ενός Γ.Σ.Π.....	32
2.2.5 Βασικές δυνατότητες των Γ.Σ.Π.....	34
2.2.5.1 Δημιουργία ερωτημάτων (queries).....	35
2.2.5.2 Δημιουργία ζωνών επιρροής (buffers).....	35
2.2.5.3 Περιοχή Εξυπηρέτησης (Service Area).....	36
2.2.5.4 Παραγωγή Θεματικών Χαρτών.....	36

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</b> .....	<b>39</b>
3.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	40
3.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ Γ.Σ.Π.....	40
3.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ.....	41
3.4 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΝΕΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	44
3.5 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΧΑΡΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	48
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>. ΕΦΑΡΜΟΓΗ</b> .....	<b>50</b>
4.1 Η ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.....	50
4.1.1 Προσδιορισμός του προβλήματος.....	50
4.1.2 Σύστημα Ελεγχόμενης Στάθμευσης (Σ.Ε.Σ.).....	51
4.2. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	55
4.2.1 Οριοθέτηση περιοχής μελέτης.....	55
4.2.2 Δεδομένα και Πηγές.....	56
4.2.3 Στοιχεία θέσεων και κατηγοριοποίησης της στάθμευσης, αριθμού και θέσης των παρκόμετρων και ιεράρχησης του οδικού δικτύου.....	58
4.2.4 Στοιχεία πληθυσμού.....	58
4.2.5 Ψηφιακά υπόβαθρα.....	58
4.3 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ Γ.Σ.Π.....	59
4.3.1 Εισαγωγή ψηφιακών υποβάθρων.....	59
4.3.2 Εισαγωγή δεδομένων.....	61
4.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ.....	67
4.4.1 Διαχωρισμός της περιοχής μελέτης σε ζώνες γύρω από ένα κέντρο.....	67
4.4.2 Εφαρμογή της στρωματοποιημένης δειγματοληψίας στην περιοχή μελέτης.....	71
4.4.3 Υπολογισμός του συνολικού εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου.....	74
4.4.4 Υπολογισμός των απαιτούμενων θέσεων στάθμευσης στην περιοχή μελέτης.....	80
4.5 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΝΕΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	82
4.5.1 Προσδιορισμός χώρων στάθμευσης σύμφωνα με το πρώτο σενάριο.....	83
4.5.2 Προσδιορισμός χώρων στάθμευσης σύμφωνα με το δεύτερο σενάριο...98	
4.5.3 Συγκριτική αξιολόγηση των δύο σεναρίων.....	108
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b> .....	<b>113</b>
<b><u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</u></b> .....	<b>117</b>
<b><u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</u></b> .....	<b>118</b>

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η παρούσα μελέτη έχει ως στόχο τη δημιουργία μιας ολοκληρωμένης μεθοδολογίας που αποσκοπεί στον προσδιορισμό χώρων στάθμευσης στην κεντρική περιοχή μιας πόλης. Για την επίτευξη του στόχου αυτού έγινε χρήση μεθόδων χωρικής ανάλυσης καθώς και της τεχνολογίας των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία εφαρμόζεται πρακτικά στην κεντρική περιοχή της πόλης του Βόλου. Στην αρχή της εργασίας έγινε η συλλογή των απαραίτητων δεδομένων που θα χρησίμευαν στην παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης όσον αφορά τη στάθμευση στην πόλη του Βόλου. Στη συνέχεια έγινε η επεξεργασία των δεδομένων αυτών με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων που αναφέρονται στα προβλήματα που αντιμετωπίζει το κέντρο του Βόλου σχετικά με το θέμα της στάθμευσης. Τέλος, αφού εντοπίστηκαν τα προβλήματα, έγινε μια προσπάθεια για να παρουσιαστούν ορισμένες λύσεις που θα βελτιώσουν την υπάρχουσα κατάσταση. Παράλληλα, παρατίθενται και ορισμένα συμπεράσματα που προέκυψαν κατά τη διεξαγωγή της μελέτης και τα οποία αναφέρονται στα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της συγκεκριμένης μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε για τη λύση του προβλήματος, αλλά και στον τρόπο που θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί το θέμα μελλοντικά.

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Τα τελευταία χρόνια γίνονται ολοένα και περισσότερες συζητήσεις σχετικά με το πρόβλημα της έλλειψης επαρκών θέσεων στάθμευσης στις ελληνικές πόλεις και ειδικότερα στις κεντρικές περιοχές τους. Η αύξηση του δείκτη ιδιοκτησίας ιδιωτικού αυτοκινήτου και η παράλληλη αύξηση της χρησιμοποίησής του μεγεθύνουν συνεχώς το πρόβλημα της στάθμευσης στα κέντρα των πόλεων. Το πρόβλημα, πλέον, έχει λάβει ανεξέλεγκτες διαστάσεις, με αποτέλεσμα να παρατηρείται καθημερινά το φαινόμενο της παράνομης στάθμευσης οχημάτων (π.χ. στάθμευση πάνω στα πεζοδρόμια, μπροστά στις στάσεις αστικών λεωφορείων, διπλοπαρκάρισμα κλπ.). Οι αρμόδιοι φορείς εξαγγέλλουν διάφορα μέτρα για την αντιμετώπιση του προβλήματος, τα οποία όμως, είτε είναι αποσπασματικά και δεν προσφέρουν καμιά ουσιαστική λύση, είτε δεν εφαρμόζονται από τους πολίτες, είτε η εφαρμογή τους σταματάει από τα διάφορα οικονομικά συμφέροντα που καρπώνονται οι ιδιοκτήτες ιδιωτικών χώρων

στάθμευσης, οι οποίοι δεν επιτρέπουν τη δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης για κερδοσκοπικούς λόγους. Το πόσο σημαντικό θέμα αποτελεί η στάθμευση και ακόμα περισσότερο η λύση του προβλήματος που έχει προκύψει φαίνεται στο παρακάτω παράδειγμα.

Η σημασία που παρουσιάζει η στάθμευση φαίνεται τόσο από το χώρο που διατίθεται για αυτή όσο και από το χρόνο που το αυτοκίνητο βρίσκεται σε στάθμευση σε σχέση με το χρόνο κίνησής του. Για τη στάθμευση ενός επιβατικού αυτοκινήτου χρειάζεται επιφάνεια περί τα  $25\mu^2$ , συμπεριλαμβανομένων και των χώρων που είναι απαραίτητοι για πρόσβαση και ελιγμούς. Αν εξεταστεί ενδεικτικά μόνο η μετακίνηση για εργασία και οι αντίστοιχες ανάγκες στάθμευσης, τότε οι δύο θέσεις στάθμευσης που χρειάζονται στα δύο άκρα μιας τέτοιας μετακίνησης, δηλαδή στην κατοικία και στο χώρο εργασίας, απαιτούν συνολική επιφάνεια  $50\mu^2$ , ή, για μια μέση πλήρωση 1.13 προσώπων ανά αυτοκίνητο, μια μέση επιφάνεια  $45\mu^2$  περίπου ανά πρόσωπο που χρησιμοποιεί επιβατικό αυτοκίνητο για τις μετακινήσεις προς και από την εργασία του. Για σύγκριση γίνεται δεκτό ότι η επιφάνεια που αντιστοιχεί για την κατοικία ενός προσώπου μέσου εισοδήματος μπορεί να ληφθεί ίση με  $25\mu^2$  και για την εργασία του περί τα  $10\mu^2$ , δηλαδή ένα σύνολο  $35\mu^2$  αντί των  $45\mu^2$  που χρειάζονται για τη στάθμευση του αυτοκινήτου που τον εξυπηρετεί για την εργασία του. Δηλαδή, η επιφάνεια στάθμευσης που αναλογεί σε ένα άτομο που χρησιμοποιεί το επιβατικό αυτοκίνητο για να πάει και να γυρίσει από την εργασία του είναι μεγαλύτερη από το άθροισμα των επιφανειών που αναλογούν σε αυτό το άτομο για την κατοικία και την εργασία του. Αν ληφθεί υπόψη μέση ετήσια διάνυση  $20.000\text{χλμ}$  ανά επιβατικό αυτοκίνητο ιδιωτικής χρήσης, με μέση ταχύτητα διαδρομής  $30\text{χλμ/ώρα}$ , τότε προκύπτει ότι ο χρόνος κίνησης ενός τέτοιου αυτοκινήτου μέσα σε ένα έτος είναι 667 ώρες, δηλαδή μόλις το 7.6% του συνολικού χρόνου. Έτσι, ο χρόνος που ένα επιβατικό αυτοκίνητο ιδιωτικής χρήσης παραμένει σταθμευμένο καλύπτει πάνω από το 90% του συνολικού χρόνου του.

Στην παρούσα μελέτη εξετάζεται το πρόβλημα του προσδιορισμού χώρων στάθμευσης με μεθόδους χωρικής ανάλυσης και χρήση Γ.Σ.Π. στην κεντρική περιοχή μιας πόλης και εφαρμόζεται συγκεκριμένα στην κεντρική περιοχή της πόλης του Βόλου. Η πόλη του Βόλου είναι μια ακόμα περίπτωση ελληνικής πόλης με έντονα προβλήματα στάθμευσης στο κέντρο της. Αποτελεί μια περιοχή με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και με μια σαφή τάση ανακατατάξεων τα τελευταία χρόνια. Η θέση της κοντά στον ορεινό όγκο του Πηλίου αλλά και δίπλα στη θάλασσα, την καθιστά

μια περιοχή με πολλαπλές χωρικές σχέσεις που ποικίλουν. Οι σχέσεις αυτές ενισχύονται τα τελευταία χρόνια με την αύξηση του τουρισμού, καθώς ολοένα και μεγαλύτερος αριθμός επισκεπτών έρχεται στο Βόλο για να επισκεφτεί το Πήλιο. Η διαμονή των ανθρώπων αυτών στα ξενοδοχεία της πόλης, που ως επί το πλείστον βρίσκονται στην κεντρική περιοχή της, αυξάνει το πρόβλημα της στάθμευσης. Παράλληλα, η συνεχώς αυξανόμενη χωροθέτηση χρήσεων κτιρίων, που ανήκουν στον τριτογενή τομέα, στο κέντρο του Βόλου, όπως είναι π.χ. δημόσιες υπηρεσίες, τράπεζες, γραφεία, ασφαλιστικές εταιρίες, οξύνουν επίσης το πρόβλημα στάθμευσης στην κεντρική περιοχή.

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 χώρων στάθμευσης 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 τους χώρους στάθμευσης. Η εξασφάλιση ίσων ευκαιριών στην παροχή υπηρεσιών, η βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών και η αύξηση της αποτελεσματικότητας των χώρων στάθμευσης είναι στόχοι που προσεγγίζονται μέσω της χωροθέτησης λειτουργιών στα πλαίσια ειδικών μεθόδων (μοντέλα χωροθέτησης).

Η δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης με στόχο την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών, έχει απασχολήσει ιδιαίτερα τους παράγοντες σχεδιασμού πολιτικών και ιδιαίτερα τις τοπικές αυτοδιοικήσεις. Η προσέγγιση της βέλτιστης χωροθέτησης χώρων στάθμευσης με τη χρήση των Γ.Σ.Π. έχει επιχειρηθεί σε διάφορες χώρες. Στη συνέχεια αναφέρονται ενδεικτικά ορισμένες εφαρμογές:

Η περίπτωση της εφαρμογής των Γ.Σ.Π. σε μια μελέτη χώρων στάθμευσης στην πόλη του Newton. Ο στόχος αυτού του προγράμματος ήταν να χρησιμοποιηθεί η τεχνολογία GIS για να παρέχει στους ανώτερους υπαλλήλους και τους κατοίκους της πόλης του Newton τις καινοτόμες λύσεις για χώρους στάθμευσης, αλλά και για να παράγει μια στρατηγική για την πόλη που θα επεκτείνει τη βάση των προσπαθειών της σε ένα σύστημα διαχείρισης χώρων στάθμευσης ικανό να προσφέρει τις μόνιμες λύσεις στα προβλήματα χώρων στάθμευσης. Το χωρικό πεδίο αυτής της μελέτης αποτελέστηκε από τον εμπορικό πυρήνα και τις περιβάλλουσες κατοικημένες γειτονιές του κέντρου του Newton. Με την εκπόνηση αυτής της μελέτης



παρατηρήθηκε η χρησιμότητα της τεχνολογίας GIS στην αποθήκευση στοιχείων με λογικό και ακριβή τρόπο, στη δυνατότητα εύκολης ενημέρωσης των δεδομένων με ψηφιακό τρόπο, και τέλος στη δυνατότητα απεικόνισης των στοιχείων αυτών σε ένα χάρτη.

Η περίπτωση της εφαρμογής των Γ.Σ.Π. στην πόλη του Bloomington στην Indiana, με σκοπό τη δημιουργία χαρτών όπου θα απεικονίζονται οι χώροι στάθμευσης. Η εφαρμογή αυτή ολοκληρώθηκε τον Απρίλιο του 2001 και στους χάρτες απεικονίζονται τα διαστήματα των χώρων στάθμευσης της πόλης. Τα στοιχεία που περιλαμβάνουν οι χάρτες είναι τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα γραμμών που αντιπροσωπεύουν τα σημάδια πεζοδρομίων για τα διαστήματα χώρων στάθμευσης στα μέρη χώρων στάθμευσης ή κατά μήκος των οδοστρωμάτων. Η ταξινομική γεωγραφική περιοχή περιλαμβάνει 86,3 τετραγωνικά μίλια του κεντρικού νομού του Μονρόε στην Ινδιάννα. Τα στοιχεία που αφορούν τους χώρους στάθμευσης προήλθαν από την ψηφιοποίηση εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων ή από τα ολοκληρωμένα σχέδια προγράμματος πόλεων. Οι συγκεκριμένοι χάρτες με τα δεδομένα τους αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών της πόλης του Bloomington.

Η παρούσα μελέτη έχει ως στόχο καταγράψει σε μια βάση δεδομένων όλες εκείνες τις πληροφορίες που αφορούν τη στάθμευση στο κέντρο της πόλης του Βόλου, οι οποίες θα είναι οργανωμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να επιδέχονται αλλαγές και συνεχή ενημέρωση, να αξιολογήσει την υφιστάμενη κατάσταση, να υπολογίσει τις ελλείψεις σε θέσεις στάθμευσης που υπάρχουν στο κέντρο του Βόλου και τέλος, να προτείνει λύσεις οι οποίες θα βελτιώσουν στο μέγιστο βαθμό την εξυπηρέτηση των πολιτών και κατ' επέκταση την ποιότητα ζωής τους. Οι λύσεις θα έχουν τη μορφή πρότασης για χωροθέτηση νέων χώρων στάθμευσης σε συγκεκριμένες περιοχές, ενώ η υφιστάμενη κατάσταση και οι προτάσεις θα παρουσιάζονται σε μορφή χαρτών μέσω της χρήσης των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.).

Η διάρθρωση της παρούσας μελέτης περιλαμβάνει τα ακόλουθα κεφάλαια:

**Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>:** Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια γενική αλλά ουσιαστική αναφορά στους χώρους στάθμευσης. Η αναφορά αυτή περιλαμβάνει στοιχεία τα οποία αναφέρονται στη σημασία της στάθμευσης, στην άμεση εξάρτηση της στάθμευσης με το οδικό δίκτυο και τις δημόσιες συγκοινωνίες, στην επιρροή που μπορεί να έχει η στάθμευση στην αποκέντρωση των πόλεων, στην ταξινόμηση των χώρων

στάθμευσης, στους παράγοντες που επιδρούν στα χαρακτηριστικά στάθμευσης, στους φορείς που έχουν την ευθύνη για τον τομέα της στάθμευσης στην Ελλάδα, στην υφιστάμενη κατάσταση της στάθμευσης στις ελληνικές πόλεις αλλά και πιο συγκεκριμένα στην πόλη του Βόλου και τέλος, στις ενέργειες που έχουν γίνει μέσω της πολιτικής στάθμευσης που ακολουθείται στην Ελλάδα για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που παρατηρούνται στις ελληνικές πόλεις. Η αναφορά αυτή στοχεύει σε μια ολοκληρωμένη ενημέρωση γύρω από το θέμα των χώρων στάθμευσης, έτσι ώστε να είναι πιο κατανοητή η παρουσίαση της μεθοδολογίας της συγκεκριμένης μελέτης.

**Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>:** Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται τα δυο βασικά εργαλεία αυτής της μελέτης: α) Η Χωρική Ανάλυση και β) Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Στα πλαίσια της Χωρικής Ανάλυσης γίνεται αναφορά στη μεθοδολογία των γεωγραφικών μελετών και πιο συγκεκριμένα στη μέθοδο της στρωματοποιημένης δειγματοληψίας που χρησιμοποιήθηκε στη συγκεκριμένη μελέτη. Στη συνέχεια ακολουθεί ο ορισμός των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, η δομή του περιεχομένου τους και οι δυνατότητες που προσφέρουν στους χρήστες τους.

**Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>:** Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε στην παρούσα μελέτη με τη λογική των βημάτων. Η περιγραφή αυτή είναι ανεξάρτητη λογισμικού και περιοχής μελέτης και ξεκινάει με την αναφορά στη δημιουργία των απαραίτητων βάσεων δεδομένων και των ψηφιακών υποβάθρων και τελειώνει με τις προτάσεις για τη χωροθέτηση νέων χώρων στάθμευσης.

**Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>:** Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται αναλυτικά η εφαρμογή της μεθοδολογίας. Γίνεται αναφορά στη συλλογή των δεδομένων, πως συλλέχθηκαν και ποια προβλήματα αντιμετωπίστηκαν, στην αρχική επεξεργασία και ανάλυσή τους και στην επίλυση του προβλήματος. Παράλληλα, παρατίθενται συμπεράσματα σχετικά με τη σημερινή κατάσταση στην περιοχή αλλά και τις προτάσεις τις οποίες παρουσιάζονται.

**Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>:** Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια ανακεφαλαίωση των διαδικασιών που περιγράφονται στην παρούσα μελέτη, μια γενικότερη αναφορά στα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτή τη μελέτη, στη χρησιμότητα των μελετών αυτών αλλά και σκέψεις για το τι ενέργειες θα μπορούσαν να γίνουν μελλοντικά, έτσι ώστε να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της στάθμευσης με μια πιο σύγχρονη και ολοκληρωμένη μέθοδο.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ**

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια προσπάθεια να αποσαφηνιστούν οι έννοιες της στάθμευσης και των χώρων στάθμευσης, καθώς και η σημασία που έχουν αποκτήσει οι δύο αυτές έννοιες στη σημερινή εποχή. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού παρατίθενται στοιχεία που αναδεικνύουν τη χρησιμότητα της στάθμευσης και την άμεση εξάρτησή της με την καθημερινή ζωή του πολίτη. Παράλληλα, γίνεται μια κατηγοριοποίηση των χώρων στάθμευσης σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά γνωρίσματά τους και τονίζεται η ανάγκη δημιουργίας νέων χώρων στάθμευσης, ιδιαίτερα στα κέντρα των ελληνικών πόλεων.

### **1.1 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ**

Όπως είναι γνωστό, ένα σύστημα μεταφορών αποτελείται από τρία βασικά στοιχεία: Τα οχήματα κάθε τύπου που μεταφέρουν πρόσωπα ή αγαθά, τα δίκτυα μεταφορών όπου κινούνται τα οχήματα, και τις τερματικές εγκαταστάσεις που εξυπηρετούν τα οχήματα στα τέρματα των διαδρομών τους όταν δεν κινούνται. Για το οδικό σύστημα μεταφορών ο τερματικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν τους διάφορους χώρους στάθμευσης οχημάτων και τους σταθμούς επιβίβασης ή αποβίβασης ατόμων και φορτοεκφόρτωσης αγαθών. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Η χρησιμότητα και ο βαθμός εξυπηρέτησης που προσφέρει ένα αυτοκίνητο εξαρτώνται ιδιαίτερα από την εξασφάλιση κατάλληλων χώρων στάθμευσης στα άκρα των διαδρομών που πραγματοποιεί. Για ένα επιβατικό αυτοκίνητο ιδιωτικής χρήσης, αυτό σημαίνει συνήθως ότι θα πρέπει να εξασφαλισθεί μια θέση στάθμευσης κοντά στην κατοικία του ιδιοκτήτη του και να είναι δυνατή η εξεύρεση στάθμευσης σε λογική απόσταση από την ή τις άλλες δραστηριότητές του (αγορές, αναψυχή κλπ) για τις οποίες θα το χρησιμοποιήσει. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Η σημασία που παρουσιάζει η στάθμευση φαίνεται τόσο από το χώρο που διατίθεται για αυτή, όσο και από το χρόνο που το αυτοκίνητο βρίσκεται σε στάθμευση σε σχέση με το χρόνο κίνησής του. Για τη στάθμευση ενός επιβατικού αυτοκινήτου χρειάζεται επιφάνεια περί τα 25μ<sup>2</sup>, συμπεριλαμβανομένων και των χώρων που είναι απαραίτητοι για πρόσβαση και ελιγμούς. Αν εξεταστεί ενδεικτικά μόνο η μετακίνηση για εργασία και οι αντίστοιχες ανάγκες στάθμευσης, τότε οι δύο



θέσεις στάθμευσης που χρειάζονται στα δύο άκρα μιας τέτοιας μετακίνησης, δηλαδή στην κατοικία και στο χώρο εργασίας, απαιτούν συνολική επιφάνεια  $50\mu^2$ , ή για μια μέση πλήρωση 1,13 προσώπων ανά αυτοκίνητο, μια μέση επιφάνεια  $45\mu^2$  περίπου ανά πρόσωπο που χρησιμοποιεί επιβατικό αυτοκίνητο για τις μετακινήσεις προς και από την εργασία του. Για σύγκριση γίνεται δεκτό ότι η επιφάνεια που αντιστοιχεί για την κατοικία ενός προσώπου μέσου εισοδήματος μπορεί να ληφθεί ίση με  $25\mu^2$  και για την εργασία του περί τα  $10\mu^2$ , δηλαδή ένα σύνολο  $35\mu^2$  αντί των  $45\mu^2$  που χρειάζονται για τη στάθμευση του αυτοκινήτου που τον εξυπηρετεί για την εργασία του. Δηλαδή, η επιφάνεια στάθμευσης που αναλογεί σε ένα άτομο που χρησιμοποιεί το επιβατικό αυτοκίνητο για να πάει και να γυρίσει από την εργασία του είναι μεγαλύτερη από το άθροισμα των επιφανειών που αναλογούν σε αυτό το άτομο για την κατοικία και την εργασία του. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Αν ληφθεί υπόψη μέση ετήσια διάνυση  $20.000\text{χλμ.}$  ανά επιβατικό αυτοκίνητο ιδιωτικής χρήσης, με μέση ταχύτητα διαδρομής  $30\text{χλμ/ώρα}$ , τότε προκύπτει ότι ο χρόνος κίνησης ενός τέτοιου αυτοκινήτου μέσα σε ένα έτος  $667$  ώρες, δηλαδή μόλις το  $7,6\%$  του συνολικού χρόνου. Έτσι, ο χρόνος που ένα επιβατικό αυτοκίνητο ιδιωτικής χρήσης παραμένει σταθμευμένο καλύπτει πάνω από το  $90\%$  του συνολικού χρόνου του. (Φραντζεσκάκης, 2002)

## 1.2 ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ ΚΑΙ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη ενός ορθολογικού συστήματος αστικών μεταφορών είναι να υπάρχει μια ισορροπία ανάμεσα στο οδικό δίκτυο που εξυπηρετεί τα κινούμενα οχήματα και στους χώρους που εξασφαλίζουν τη στάθμευση των οχημάτων στην προέλευση και τον προορισμό τους. Ιδιαίτερα κρίσιμη παρουσιάζεται η ισορροπία αυτή στα κέντρα των πόλων και γενικότερα στις κυκλοφοριακά συμφορημένες περιοχές. Με την επιλογή της κατάλληλης θέσης και του σωστού μεγέθους των χώρων στάθμευσης και με την κατάλληλη διαχείριση της στάθμευσης, μπορεί να κατανεμηθεί έτσι η κυκλοφορία ώστε να αποφευχθεί η κυκλοφοριακή συμφόρηση στα υπερφορτωμένα τμήματα του οδικού δικτύου.

Με μια σωστή κατανομή των χώρων στάθμευσης, μπορεί να εξασφαλισθεί ο μέγιστος αριθμός θέσεως στάθμευσης που είναι δυνατό να εξυπηρετηθούν από ένα υφιστάμενο οδικό δίκτυο. Προσθήκη νέων θέσεων στάθμευσης, πέρα από το σημείο ισορροπίας ανάμεσα στη χωρητικότητα των χώρων στάθμευσης και την

κυκλοφοριακή ικανότητα του οδικού δικτύου, θα απαιτήσει τη βελτίωση του οδικού δικτύου, ώστε να αυξηθεί η κυκλοφοριακή του ικανότητα. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Ιδιαίτερα στις κεντρικές περιοχές των πόλεων, όπου είναι σχεδόν αδύνατη η διάνοιξη νέων οδών ή η διαπλάτυνση υφισταμένων και έχουν συνήθως εξαντληθεί τα μέτρα διαχείρισης της κυκλοφορίας για την αύξηση της κυκλοφοριακής ικανότητας του οδικού δικτύου (μονόδρομοι, σηματοδοτήσεις κλπ.), είναι απαραίτητη η πλήρης αξιοποίηση του οδοστρώματος για την κίνηση των οχημάτων. Είναι επομένως επιτακτική η ανάγκη κατάργησης της στάθμευσης στην οδό, όπου αυτή καταλαμβάνει χώρο απαραίτητο στην κυκλοφορία, με αντίστοιχη αντικατάστασή της από στάθμευση εκτός οδού, σε υπόγεια ή υπέργεια γκαράζ. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Καθώς αυξάνεται ο αριθμός των αυτοκινήτων που κυκλοφορούν, αυξάνεται και η ζήτηση σε χώρους τόσο για την κίνηση όσο και για τη στάθμευση των αυτοκινήτων. Τα έργα που θα απαιτηθούν για την εξυπηρέτηση αυτής της αύξησης θα πρέπει να προγραμματίζονται και να εκτελούνται ώστε να διατηρείται η ισορροπία ανάμεσα στο μέγεθος και την κατανομή των χώρων στάθμευσης από τη μια μεριά, και την κυκλοφοριακή ικανότητα του οδικού δικτύου από την άλλη. Ειδικότερα, στα κέντρα των πόλεων, η αύξηση της κυκλοφοριακής ικανότητας του οδικού δικτύου μπορεί να προκύψει, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, κυρίως από την κατάργηση των θέσεων στάθμευσης στην οδό. Σε αυτήν την περίπτωση οι απαραίτητες νέες θέσεις στάθμευσης θα πρέπει να καλύπτουν τόσο την ανάγκη αντικατάστασης των θέσεων στάθμευσης στην οδό που καταργούνται, όσο και την αύξηση της ζήτησης στάθμευσης που θα προκύψει από την αύξηση του αριθμού των κυκλοφορούντων οχημάτων. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Η αύξηση της ζήτησης σε χώρους κίνησης και στάθμευσης, δεν είναι πάντα δυνατό ή επιθυμητό να ικανοποιηθεί, ιδιαίτερα στην κεντρική περιοχή και στα άλλα κέντρα δραστηριότητας (activity centers) μιας πόλης. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να περιοριστεί με τη βοήθεια της κατάλληλης πολιτικής ανάπτυξης των δημόσιων συγκοινωνιών και αύξησης των τελών στάθμευσης.

### **1.3 ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ**

Η αλληλεξάρτηση στάθμευσης και δημόσιων συγκοινωνιών είναι προφανής και εκδηλώνεται με διάφορες μορφές. Οι δημόσιες συγκοινωνίες, που προσφέρουν υψηλό βαθμό εξυπηρέτησης, μπορεί να μειώσουν σημαντικά τη χρησιμοποίηση του ιδιωτικού αυτοκινήτου και επομένως και τις ανάγκες σε οδικό δίκτυο και χώρους

στάθμευσης, ιδιαίτερα στις κεντρικές περιοχές. Από την άλλη μεριά, η κατάλληλη πολιτική στάθμευσης για το κέντρο της πόλης, με περιορισμό των θέσεων και αύξηση των τελών στάθμευσης, αποτελεί την πιο απλή και αποτελεσματική μέθοδο μείωσης της χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου και αντίστοιχης ενίσχυσης των δημόσιων συγκοινωνιών. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Καθώς αναπτύσσονται τα προάστια με χαμηλές πυκνότητες δόμησης, οι κάτοικοί τους, υψηλού κατά κανόνα εισοδήματος που επιτρέπει την ιδιοκτησία ενός ή περισσοτέρων επιβατικών αυτοκινήτων ΙΧ, δεν είναι δυνατό να εξυπηρετηθούν ικανοποιητικά από τις δημόσιες συγκοινωνίες, και χρησιμοποιούν κατά κανόνα το επιβατικό αυτοκίνητο, αυξάνοντας έτσι σημαντικά τις ανάγκες στάθμευσης στην κεντρική περιοχή της πόλης και τα άλλα κέντρα δραστηριότητας. Η δημιουργία χώρων στάθμευσης σε θέσεις κατάλληλες για τη μετεπιβίβαση επιβατών από το ιδιωτικό αυτοκίνητο στις δημόσιες συγκοινωνίες μπορεί να μεταφέρει τη ζήτηση αυτή για στάθμευση των κατοίκων των προαστίων από την κρίσιμη κεντρική περιοχή της πόλης σε περιοχές εκτός πόλης, και παράλληλα να ενισχύσει τις δημόσιες συγκοινωνίες. Τέτοιοι χώροι μετεπιβίβασης (park and ride) δημιουργούνται συνήθετα σε σταθμούς μητροπολιτικού ή προαστιακού σιδηροδρόμου.

Τέλος, η ενίσχυση του ρόλου των Δημόσιων Συγκοινωνιών, με την παράλληλη αποθάρρυνση της χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου, είναι πρωταρχικής σημασίας για τις περιοχές των ιστορικών τμημάτων του αστικού χώρου. Στις περιοχές αυτές το πρόβλημα της στάθμευσης εμφανίζεται ιδιαίτερα έντονο και οφείλεται τόσο στους περιορισμούς που επιβάλλουν τα συνήθως φτωχά γεωμετρικά χαρακτηριστικά του οδικού δικτύου, σε αντίθεση με τις αυξημένες ανάγκες μετακίνησης υπερτοπικού χαρακτήρα λόγω της έλξης μεγάλου αριθμού επισκεπτών, όσο και στην ανάγκη διατήρησης και προστασίας του ξεχωριστού χαρακτήρα των περιοχών αυτών. Λύση του προβλήματος για τέτοιες περιοχές (Ανω Πόλη της Θεσσαλονίκης, Παλιά Πόλη της Ρόδου) αποτελεί η δρομολόγηση μικρών λεωφορείων που ευνοείται από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της περιοχής και αμβλύνει σημαντικά το πρόβλημα της στάθμευσης. (Φραντζεσκάκης, 2002)

#### **1.4 ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗ**

Η έλλειψη και το μεγάλο κόστος των χώρων στάθμευσης στα κέντρα των πόλεων έχει σαν αποτέλεσμα την απομάκρυνση από αυτά ορισμένων λειτουργιών, ιδιαίτερα εκείνων που χρειάζονται περισσότερη στάθμευση, δηλαδή παρουσιάζουν

μεγαλύτερη αναλογία απαιτούμενου χώρου στάθμευσης προς ωφέλιμο χώρο. Έτσι, όταν δεν καλύπτεται η αύξηση της ζήτησης σε χώρους στάθμευσης στο κέντρο μιας πόλης, και παράλληλα δεν υπάρχει ικανοποιητική εξυπηρέτηση από Δημόσιες Συγκοινωνίες, δημιουργείται μια τάση αποκέντρωσης που μπορεί να οδηγήσει στη σημαντική μείωση της σημασίας του κέντρου και την αντίστοιχη δημιουργία ισχυρών περιφερειακών κέντρων. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Εφόσον θεωρηθεί σκόπιμη η εφαρμογή μιας πολιτικής αποκέντρωσης, ο βαθμός επιτυχίας της εξαρτάται μεταξύ άλλων και από τη μειωμένη προσφορά στάθμευσης στο κέντρο της πόλης σε συνδυασμό και με τη δημιουργία νέων οργανωμένων κέντρων εμπορικών και άλλων δραστηριοτήτων (κοινωνικών, αναψυχής, διοικητικών κλπ) σε κατάλληλες περιοχές της πόλης όπου το οδικό δίκτυο επαρκεί και μπορούν να αναπτυχθούν οι απαιτούμενοι χώροι στάθμευσης.

Η αποκέντρωση αποτελεί μια αναπόφευκτη μακροχρόνια λύση στο συνεχώς αυξανόμενο κυκλοφοριακό πρόβλημα των κεντρικών περιοχών, ιδιαίτερα σε πόλεις όπως οι ελληνικές, όπου το οδικό δίκτυο στην κεντρική περιοχή είναι περιορισμένο και χωρίς δυνατότητες σημαντικής αύξησης της κυκλοφοριακής του ικανότητας. Παράλληλα η αποκέντρωση μπορεί να μειώσει τις κυκλοφοριακές ανάγκες μιας πόλης με την ορθολογικότερη κατανομή των λειτουργιών σε περισσότερα κέντρα που βρίσκονται πιο κοντά προς αυτούς που τα χρησιμοποιούν, με αποτέλεσμα τη μείωση του μέσου μήκους των μετακινήσεων. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Όμως, η υπέρμετρη αποκέντρωση μπορεί να οδηγήσει σε αποδυνάμωση και μαρασμό του κέντρου μιας πόλης, με όλες τις ανεπιθύμητες συνέπειες από πολεοδομική και κοινωνική άποψη. Επομένως, η διατήρηση των δραστηριοτήτων και της σημασίας του κέντρου θα πρέπει να ελέγχεται με την κατάλληλη πολιτική βελτίωσης των δημόσιων συγκοινωνιών και παροχής στάθμευσης. Ιδιαίτερα όσον αφορά την πολιτική στάθμευσης, θα πρέπει να επιδιώκεται η βαθμιαία μείωση της στάθμευσης στην οδό, ώστε να είναι δυνατή η αντίστοιχη αύξηση της κυκλοφοριακής ικανότητας του περιορισμένου οδικού δικτύου και η παράλληλη αύξηση των χώρων στάθμευσης εκτός της οδού. Η τελευταία θα πρέπει να γίνεται μέχρι του βαθμού που επιτρέπει η κυκλοφοριακή ικανότητα του οδικού δικτύου. (Φραντζεσκάκης, 2002)

### **1.5 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ**

Η ταξινόμηση των χώρων στάθμευσης είναι απαραίτητη γιατί η κάθε κατηγορία παρουσιάζει διαφορετικά χαρακτηριστικά και επομένως αντιμετωπίζεται με ιδιαίτερο

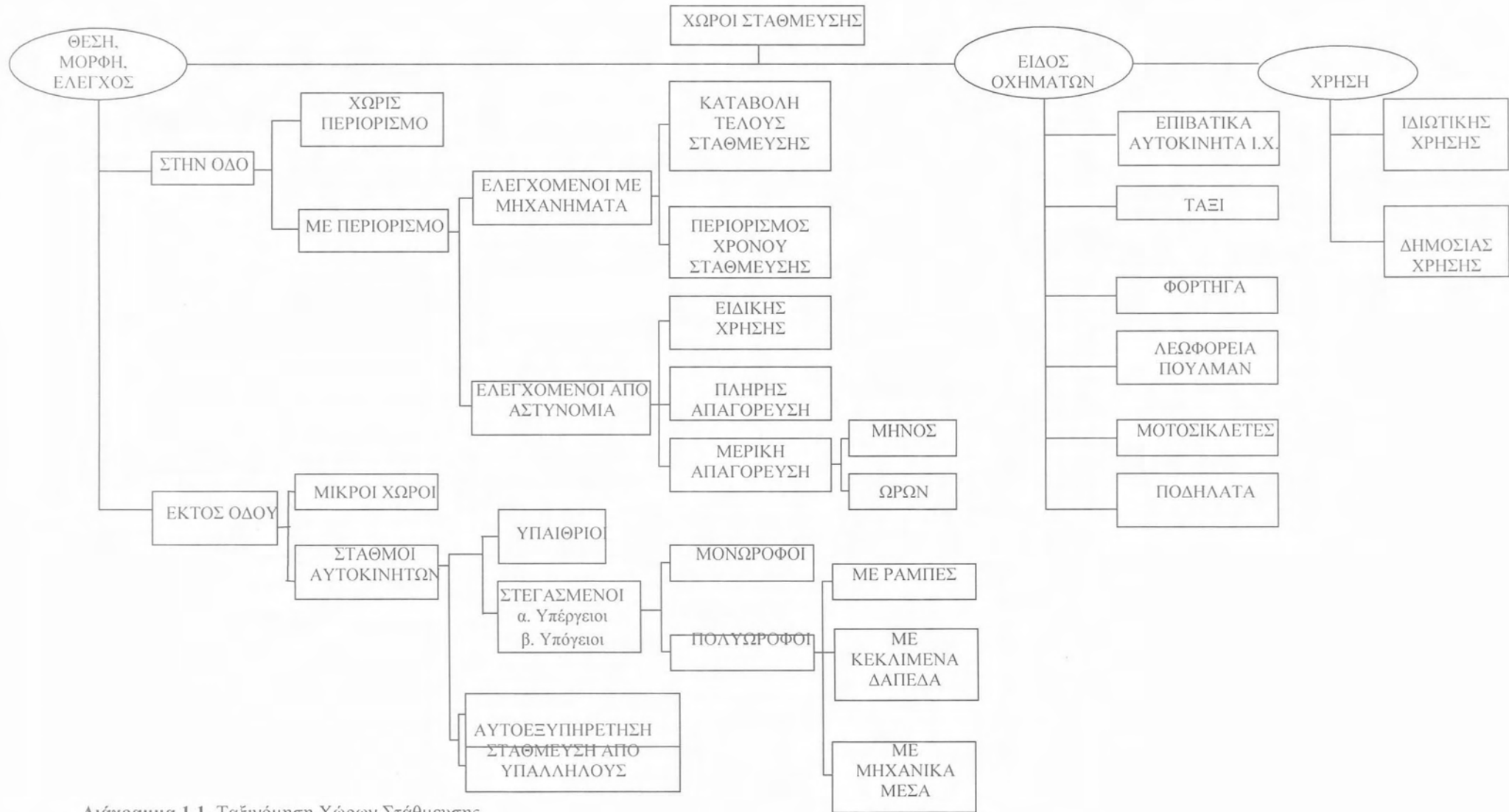
τρόπο. Ανάλογα με το κριτήριο που χρησιμοποιείται σε κάθε περίπτωση, οι χώροι στάθμευσης μπορεί να καταταγούν στις παρακάτω κύριες κατηγορίες:

- Ως προς τις θέσεις τους στο οδικό δίκτυο: σε χώρους στάθμευσης στην οδό (on street or curb parking) και εκτός οδού (off-street).
- Ως προς το είδος των οχημάτων που σταθμεύουν: σε χώρους στάθμευσης για επιβατικά αυτοκίνητα ιδιωτικής χρήσης ή ταξί, φορτηγά, πούλμαν, μοτοσυκλέτες, ποδήλατα κλπ.
- Ως προς τη χρήση τους: σε ιδιωτικής χρήσης που διατίθενται μόνο για μια ειδική κατηγορία αυτοκινήτων π.χ. για τους υπάλληλους ή πελάτες μιας επιχείρησης και σε δημόσιας χρήσης που χρησιμοποιούνται για το κοινό με ή χωρίς καταβολή τελών στάθμευσης.
- Ως προς τον έλεγχο, οι χώροι στάθμευσης στην οδό υποδιαιρούνται: σε χώρους χωρίς περιορισμό στάθμευσης (unrestricted) και σε χώρους με περιορισμό (restricted). Οι τελευταίοι μπορεί να υποδιαιρεθούν σε ελεγχόμενους με παρκόμετρα (meter controlled) και σε ελεγχόμενους από την αστυνομία (police controlled) οι οποίοι αστυνομεύονται σύμφωνα με τις ενδείξεις των απαγορευτικών ή περιοριστικών πινακίδων.
- Οι χώροι στάθμευσης εκτός οδού, όταν είναι μεγαλύτεροι από ένα ορισμένο μέγεθος, ονομάζονται και σταθμοί αυτοκινήτων και υποδιαιρούνται σε στεγασμένους (garages) και σε υπαίθριους (lots). (Φραντζεσκάκης, 2002)

Οι σταθμοί αυτοκινήτων, που είναι κλειστοί ή και μερικώς ανοικτοί, μπορεί να υποδιαιρεθούν σε υπέργειους ή υπόγειους και σε μονώροφους ή πολυώροφους. Οι τελευταίοι διακρίνονται, ανάλογα με τον τρόπο σύνδεσης των ορόφων σε σταθμούς αυτοκινήτων με ράμπες (ramp garages), με κεκλιμένα δάπεδα (sloping floor or ramped floor) και με μηχανικά μέσα (mechanical garages). (Φραντζεσκάκης, 2002)

Ανάλογα με τον τρόπο μετακίνησης των αυτοκινήτων οι σταθμοί αυτοκινήτων μπορεί να υποδιαιρεθούν σε σταθμούς με αυτοεξυπηρέτηση (self parking) και σε σταθμούς με στάθμευση από υπαλλήλους (attendant parking).

Στο Σχ.1 παρουσιάζεται η ταξινόμηση των χώρων σταθμεύσεων στις κύριες κατηγορίες που αναφέρθηκαν παραπάνω. Άλλες ειδικές ταξινομήσεις μπορεί να γίνουν ανάλογα με τον τρόπο κατασκευής, τον τρόπο συλλογής των τελών στάθμευσης κλπ.



Διάγραμμα 1.1. Ταξινόμηση Χώρων Στάθμευσης



## 1.6 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

Τα διάφορα χαρακτηριστικά στάθμευσης, και ιδιαίτερα η ζήτηση στάθμευσης, είναι συνάρτηση διαφόρων παραγόντων οι οποίοι επιδρούν γενικότερα στην ιδιοκτησία και χρήση των οχημάτων και ειδικότερα του επιβατικού αυτοκινήτου ιδιωτικής χρήσης. Η γνώση των παραγόντων αυτών και του τρόπου που επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά στάθμευσης είναι απαραίτητη για τον υπολογισμό των αναγκών για στάθμευση μιας περιοχής ή μιας μεμονωμένης λειτουργίας. Ακολουθεί μια σύντομη εξέταση των κυριότερων από τους παραπάνω παράγοντες και του τρόπου που επιδρούν στα χαρακτηριστικά στάθμευσης.

### 1.6.1 Πληθυσμιακά Χαρακτηριστικά. Ιδιοκτησία Αυτοκινήτων

Το εισόδημα και η άμεσα εξαρτώμενη από αυτό *ιδιοκτησία αυτοκινήτων* αποτελούν τα πληθυσμιακά χαρακτηριστικά που επιδρούν περισσότερο στη ζήτηση στάθμευσης. Στην Ελλάδα, όπου η δαπάνη απόκτησης και χρήσης ενός ιδιωτικού αυτοκινήτου ήταν μεγάλη και το κατά κεφαλή εισόδημα, σχετικά με τις άλλες χώρες της Ε.Ε., χαμηλό, ο αριθμός των οικογενειών που δεν έχουν αυτοκίνητο είναι ακόμα σημαντικός, μειώνεται όμως με ταχύ ρυθμό. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας νοικοκυριών του 1996, το 39% των νοικοκυριών στο νομό Αττικής δεν έχει αυτοκίνητο Ι.Χ. ενώ 10% έχει 2 ή περισσότερα. Σε περιοχές υψηλού εισοδήματος, όπως π.χ. τα βόρεια προάστια, το ποσοστό των νοικοκυριών χωρίς Ι.Χ. μειώνεται στο 24% και εκείνο με δύο ή περισσότερα Ι.Χ. αυξάνεται σε 22%, γεγονός που υποδεικνύει την αναμενόμενη εξέλιξη στην ιδιοκτησία αυτοκινήτων καθώς αυξάνεται το εισόδημα. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Η ταχεία αύξηση του δείκτη ιδιοκτησίας Ι.Χ. αυτοκινήτων τα τελευταία δύο χρόνια είναι αποτέλεσμα τόσο της μείωσης της δαπάνης απόκτησης όσο και της σχετικής αύξησης των εισοδημάτων. Περιοχές κατοικίας χαμηλού εισοδήματος δεν παρουσιάζουν προβλήματα στάθμευσης, αφού η προσφορά στάθμευσης στην οδό καλύπτει τη ζήτηση. Αντίθετα στις περιοχές κατοικίας μέσου και υψηλού εισοδήματος και ειδικότερα σε αυτές με υψηλή πυκνότητα δόμησης (π.χ. Κυψέλη, Κολωνάκι), η ζήτηση στάθμευσης είναι σημαντικά μεγαλύτερη από εκείνη που μπορεί να καλύψει η προσφορά θέσεων στάθμευσης στην οδό. Ο ρυθμός αύξησης της ζήτησης είναι μεγαλύτερος στις περιοχές κατοικίας χαμηλού και μέσου εισοδήματος

λόγω απόκτησης πρώτου αυτοκινήτου. Στα υψηλά εισοδήματα η αύξηση είναι μικρή και οφείλεται κυρίως στην απόκτηση δεύτερου ή τρίτου αυτοκινήτου ανά οικογένεια.

Το μέγεθος της οικογένειας και η κατανομή κατά ηλικία επιδρούν στα χαρακτηριστικά στάθμευσης, ιδιαίτερα σε χώρες, όπου οι νέοι μπορεί να αποκτήσουν άδεια οδήγησης αυτοκινήτου από 16 ετών και συνήθως κάνουν αμέσως χρήση του δικαιώματος αυτού, και αποκτούν Ι.Χ. αυτοκίνητο ή χρησιμοποιούν αυτοκίνητο της οικογένειας αυξάνοντας σημαντικά τη ζήτηση στάθμευσης στα εκπαιδευτικά ιδρύματα και στις περιοχές κατοικίας. Η απόκτηση δεύτερου ή και τρίτου αυτοκινήτου που χρησιμοποιούν η γυναίκα ή τα ενήλικα παιδιά είναι συνήθης και στην Ελλάδα, στις οικογένειες υψηλού και μέσου εισοδήματος και διευκολύνθηκε πρόσφατα με την ευκολία λήψης δανείου και πληρωμής με δόσεις, σε συνδυασμό και με τη μείωση της τιμής αγοράς. Ιδιαίτερα στην Αθήνα η τάση απόκτησης δεύτερου αυτοκινήτου ενισχύθηκε από την εκ περιτροπής απαγόρευση της κυκλοφορίας των αυτοκινήτων με μονό ή ζυγό αριθμό κυκλοφορίας στον εσωτερικό δακτύλιο.

### 1.6.2 Τρόπος Ζωής

Από τους παράγοντες που μπορούν να καταταγούν στο γενικό όρο “τρόπο ζωής”, τη σημαντικότερη επίδραση στα χαρακτηριστικά στάθμευσης έχει το ωράριο εργασίας που καθορίζει τη χρονική κατανομή και το μέγεθος της ζήτησης. Μια κατάλληλη επιλογή ωρών εργασίας σε συνδυασμό και με τις ώρες εκδήλωσης άλλων δραστηριοτήτων, μπορεί να μειώσει σημαντικά τόσο τις κυκλοφοριακές αιχμές, όσο και τις ανάγκες στάθμευσης. Συνήθειες ζωής, όπως π.χ. η μεσημβρινή ανάπαυση, επηρεάζουν τον καθορισμό των ωρών εργασίας. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Ο τρόπος και οι ώρες διασκέδασης επηρεάζουν επίσης ουσιαστικά τα χαρακτηριστικά στάθμευσης. Η εξάπλωση της τηλεόρασης π.χ. προκάλεσε μείωση των μετακινήσεων για αναψυχή και της αντίστοιχης ζήτησης στάθμευσης, αυξάνοντας ταυτόχρονα το χρόνο στάθμευσης στις περιοχές κατοικίας.

Η αύξηση της χρήσης του αυτοκινήτου έχει σημαντική επίδραση στα χαρακτηριστικά της στάθμευσης. Η αύξηση του αριθμού των γυναικών οδηγών και των οδηγών μικρής ηλικίας έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση των οικογενειών με περισσότερα από ένα αυτοκίνητα, την αντίστοιχη αύξηση της ζήτησης στάθμευσης και γενικότερα την αλλοίωση των γενικών χαρακτηριστικών στάθμευσης. Ορισμένες αραβικές χώρες, όπου γυναίκες δεν επιτρέπεται να οδηγούν, παρουσιάζουν



διαφορετικά χαρακτηριστικά στάθμευσης, που θα αλλάξουν σημαντικά αν και όταν ο περιορισμός αυτός καταργηθεί. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Η *διάθεση των οδηγών για βάδισμα*, σε συνδυασμό με τις κλιματολογικές συνθήκες, επηρεάζει την μέση απόσταση βαδίσματος από και προς του χώρου στάθμευσης και το βαθμό χρήσης των χώρων αυτών. (Φραντζεσκάκης, 2002)

### 1.6.3 Πυκνότητα Δόμησης

Η *πυκνότητα δόμησης* επιδρά επίσης σημαντικά στη ζήτηση στάθμευσης. Περιοχές χαμηλής πυκνότητας δόμησης δεν είναι δυνατό να εξυπηρετηθούν ικανοποιητικά από δημόσιες συγκοινωνίες και από πεζή μετακινήσεις και επομένως βασίζονται περισσότερο στην εξυπηρέτηση του ιδιωτικού αυτοκινήτου, με αποτέλεσμα, ιδιαίτερα στις περιοχές μέσου/ υψηλού εισοδήματος, την αύξηση της ζήτησης στάθμευσης, παρουσιάζουν όμως και τη μεγαλύτερη προσφορά στάθμευσης στην οδό ανά κατοικία. (Φραντζεσκάκης, 2002)

### 1.6.4 Χρήσεις Γης και Κτιρίων

Ο σκοπός για τον οποίο χρησιμοποιείται ένα οικόπεδο ή ένα κτίριο καθορίζει τα χαρακτηριστικά της στάθμευσης που το εξυπηρετεί:

- Η *ζήτηση* ανά τετραγωνικό μέτρο κτιρίου είναι πολύ μεγαλύτερη π.χ. σε γραφεία από ότι σε αποθήκες.
- Η *χρονική κατανομή της ζήτησης* παρουσιάζει σημαντικές διαφοροποιήσεις ανάλογα με τις χρήσεις γης. Αεροδρόμια και Νοσοκομεία παρουσιάζουν ζήτηση σε όλη τη διάρκεια του 24ώρου και όλες τις ημέρες του έτους, περιοχές γραφείων – καταστημάτων μόνο ορισμένες ώρες των ημερών εργασίας, χώροι αναψυχής (π.χ. στάδια – γήπεδα) μόνο ορισμένες ημέρες και ώρες του έτους κ.ο.κ.
- Η *απόσταση βαδίσματος* είναι πολύ μεγαλύτερη στις περιοχές υπερτοπικής λειτουργίας όπως τα κέντρα της Αθήνας και του Πειραιά από ότι στις περιοχές κατοικίας, ιδιαίτερα σε εκείνες υψηλής πυκνότητας. (Φραντζεσκάκης, 2002)

### 1.6.5 Εναλλακτικοί Τρόποι και Χαρακτηριστικά Μετακίνησης

Όταν, πέρα από το επιβατικό αυτοκίνητο ιδιωτικής χρήσης, προσφέρονται εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης, η χρήση του αυτοκινήτου και επομένως οι ανάγκες

στάθμευσης, μπορούν να μειωθούν σημαντικά. Οι εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης περιλαμβάνουν τις δημόσιες μαζικές συγκοινωνίες (λεωφορεία, μετρό κλπ), τα ταξί, τις πεζή μετακινήσεις, τα ειδικά λεωφορεία, την ομαδική χρησιμοποίηση επιβατικών αυτοκινήτων (car pooling) κλπ. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Ιδιαίτερη επίδραση στις ανάγκες στάθμευσης, έχουν ο βαθμός εξυπηρέτησης που προσφέρουν οι μαζικές δημόσιες συγκοινωνίες (άνεση, πυκνότητα δρομολογίων, χρόνοι διαδρομών, απόσταση βαδίσματος από και προς τις στάσεις) και το κόστος και η ευκολία εξεύρεσης των ταξί. (Φραντζεσκάκης, 2002)

### **1.6.6 Θέση**

Η θέση του χώρου στάθμευσης, σε σχέση με τον προορισμό αυτών που εξυπηρετεί, αποτελεί έναν από τους κύριους παράγοντες χρησιμοποίησής του. Εφόσον οι αποστάσεις βαδίσματος που προκύπτουν είναι πέρα από τα όρια που μπορεί να γίνουν δεκτά, η ζήτηση μπορεί να μεταφερθεί σε άλλο, πιο προσιτό χώρο στάθμευσης, ή και να μειωθεί με τη χρησιμοποίηση εναλλακτικών μέσων μετακίνησης. (Φραντζεσκάκης, 2002)

### **1.6.7 Τέλος Στάθμευσης**

Υπάρχει μια άμεση συσχέτιση μεταξύ του βαθμού χρήσης ενός χώρου στάθμευσης και του ύψους του τέλους στάθμευσης. Υψηλό τέλος στάθμευσης μειώνει τη ζήτηση, ανάλογα πάντα και με τη θέση που βρίσκεται ο χώρος στάθμευσης. Στις κεντρικές περιοχές των πόλεων, όπου το κόστος γης είναι μεγάλο, τα τέλη στάθμευσης καθορίζονται σε υψηλά επίπεδα για να είναι συμφέρουσα η λειτουργία σταθμών. Τα υψηλότερα τέλη στην περιοχή αυτή έχουν σχετικά μικρή επίδραση στη ζήτηση εξαιτίας των μειωμένης προσφορά χώρων στάθμευσης, ιδιαίτερα όταν δεν υπάρχουν ικανοποιητικοί εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης (χαμηλής ποιότητας δημόσιες συγκοινωνίες, δυσκολία εξεύρεσης ταξί).

### **1.6.8 Προσπελασιμότητα**

Η χρησιμοποίηση ενός χώρου στάθμευσης μπορεί να περιοριστεί αν οι οδοί προσπέλασης δεν μπορούν να εξυπηρετήσουν στις ώρες αιχμής τα αυτοκίνητα που κινούνται προς ή από το χώρο, μέσα σε ένα λογικό χρόνο προσπέλασης. Τέτοια προβλήματα μπορεί να δημιουργηθούν σε μεγάλους χώρους στάθμευσης, κυρίως κατά το χρόνο αποχώρησης των αυτοκινήτων, οπότε δημιουργείται ένας σημαντικός

κυκλοφοριακός φόρτος που δεν μπορεί να εξυπηρετηθεί από τις οδούς στις οποίες εκβάλλει, ιδιαίτερα όταν παρουσιάζεται ταυτόχρονη σημαντική κυκλοφορία και από άλλες πηγές. (Φραντζεσκάκης, 2002)

### **1.6.9 Κυκλοφοριακές Συνθήκες στο Χώρο Στάθμευσης**

Πέρα από την παραπάνω κυκλοφοριακή συμφόρηση των προσπελάσεων, ανάλογη συμφόρηση μπορεί να προκύψει από εσωτερικές αδυναμίες λειτουργίας του χώρου στάθμευσης οι οποίες δημιουργούν καθυστερήσεις και ουρές αναμονής στις εισόδους – εξόδους, με αποτέλεσμα τη μείωση της χρήσης του χώρου. Τέτοιες καθυστερήσεις που είναι συνηθισμένες στους παλαιότερους σταθμούς αυτοκινήτων στις ελληνικές πόλεις, μπορεί να δημιουργηθούν από:

1. Ανεπαρκή αριθμό ή διάταξη και ανεπαρκές σύστημα ελέγχου των εισόδων – εξόδων.
2. Μειονεκτικό σύστημα εσωτερικής κυκλοφορίας.
3. Ανεπαρκή πλάτη διαδρόμων και θέσεων στάθμευσης.
4. Ανεπάρκεια προσωπικού σε χώρους όπου η στάθμευση γίνεται από υπαλλήλους. (Φραντζεσκάκης, 2002)

### **1.6.10 Χωρητικότητα**

Η ανεπαρκής χωρητικότητα ενός χώρου στάθμευσης, που έχει σαν αποτέλεσμα να μην μπορεί ο χώρος να εξυπηρετήσει το σύνολο της ζήτησης, εκτός από την αναγκαστική μείωση των αυτοκινήτων που σταθμεύουν και την αναγκαστική εξυπηρέτηση της ζήτησης που πλεονάζει από εναλλακτικούς τρόπους μετακίνησης, αλλοιώνει και τα χαρακτηριστικά στάθμευσης. Έτσι π.χ. οι αιχμές στη χρονική κατανομή των αυτοκινήτων που σταθμεύουν παρουσιάζονται μικρότερες, όσο επιτρέπει η προσφορά, και με μεγαλύτερη διάρκεια. (Φραντζεσκάκης, 2002)

### **1.6.11 Διοίκηση, Αστυνόμευση**

Τα χαρακτηριστικά της στάθμευσης επηρεάζονται από το βαθμό από τον οποίο επεμβαίνουν και ρυθμίζουν τη στάθμευση οι αρμόδιες Υπηρεσίες. Μια τέτοια ρύθμιση γίνεται συνήθως με τη σύνταξη και συνεχή ενημέρωση κατάλληλων κανονισμών στάθμευσης και από τον τρόπο που ελέγχεται η εφαρμογή τους. Η συστηματική αστυνόμευση π.χ. για την εφαρμογή της απαγόρευσης στάθμευσης στην οδό έχει ως αποτέλεσμα τη διαφορετική γεωγραφική και χρονική κατανομή της

ζήτησης στάθμευσης, την πιθανή αύξηση της απόστασης βαδίσματος, την αύξηση της εναλλαγής στάθμευσης, αν εφαρμόζεται η περιορισμένη διάρκεια στάθμευσης στην οδό κλπ. (Φραντζεσκάκης, 2002)

## 1.7 ΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στην Ελλάδα την κύρια ευθύνη για τον τομέα της στάθμευσης έχουν αφενός η Τοπική Αυτοδιοίκηση και αφετέρου το Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. με την Ειδική Υπηρεσία Δημοσίων Έργων Κατασκευών (Ε.Υ.Δ.Ε.Κ.).

### 1.7.1 Δήμοι

Οι Δήμοι, είτε μέσω της Τεχνικής τους Υπηρεσίας είτε μέσω μιας Δημοτικής Επιχείρησης, καλύπτουν τόσο το θέμα της στάθμευσης στην οδό όσο και τη δημιουργία και εκμετάλλευση χώρων στάθμευσης εκτός οδού.

Για τη στάθμευση στην οδό, οι Δήμοι είχαν εγκαταστήσει αρχικά και λειτουργούσαν παρκόμετρα, ενώ αργότερα ανέπτυξαν ολοκληρωμένα συστήματα ελεγχόμενης στάθμευσης με πληρωμή σε αυτόματα μηχανήματα είσπραξης. Την οργάνωση και λειτουργία των τελευταίων είχαν αναθέσει σε ιδιωτικές εταιρείες οι οποίες κατέβαλαν στο Δήμο τμήμα των εσόδων. Μετά την απόφαση του Συμβουλίου της Επικρατείας ότι η αστυνόμευση των συστημάτων αυτών δεν μπορεί να γίνεται από ιδιωτικές εταιρείες, οι Δήμοι άρχισαν να αναλαμβάνουν οι ίδιοι τη λειτουργία των συστημάτων ελεγχόμενης στάθμευσης με τη βοήθεια και της δημοτικής αστυνομίας. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Παρόλα αυτά, η εφαρμογή συστημάτων ελεγχόμενης στάθμευσης στην οδό έχει ατονήσει. Ακόμη και οι δύο μεγαλύτεροι Δήμοι της χώρας, η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, δεν λειτουργούν σήμερα συστήματα ελεγχόμενης στάθμευσης, παρόλο που στον τελευταίο Δήμο υπάρχει σχετική μελέτη μέσα στα πλαίσια ενός ευρύτερου Σχεδίου Στάθμευσης που έχει μάλιστα πρόσφατα επικαιροποιηθεί.

Για τη στάθμευση εκτός οδού, αρκετοί Δήμοι έχουν δημιουργήσει δημοτικούς χώρους στάθμευσης υπαίθριους ή στεγασμένους, τους τελευταίους κυρίως κάτω από πλατείες (π.χ. πλατεία Κοτζιά και χώρος Βαρβακείου στην Αθήνα). Τελευταία οι Δήμοι δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την κατασκευή, υπόγειων κυρίως, σταθμών αυτοκινήτων με το σύστημα της παραχώρησης κατά το οποίο ο ανάδοχος αναλαμβάνει την κατασκευή, συντήρηση και εκμετάλλευση ενός σταθμού αυτοκινήτων για ένα προκαθορισμένο χρονικό διάστημα, συνήθως μέχρι και 30 έτη.

### 1.7.2 ΥΠΕΧΩΔΕ, ΕΥΔΕΚ

Αναγνωρίζοντας τη σημασία του θέματος της στάθμευσης, το Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων ίδρυσε το 1985 την Ειδική Υπηρεσία Δημοσίων Έργων Κατασκευής Σταθμών Αυτοκινήτων (ΕΥΔΕ-ΣΑ) με στόχο τη συμβολή στην κατασκευή σταθμών αυτοκινήτων στις αστικές περιοχές της χώρας αλλά και γενικότερα την αντιμετώπιση του σοβαρού προβλήματος της στάθμευσης σε αυτές. Η Υπηρεσία αυτή, η οποία έχει σήμερα υπαχθεί στη γενικότερη Ειδική Υπηρεσία Δημοσίων Έργων Κατασκευών (ΕΥΔΕΚ), πέρα από τον προγραμματισμό-σχεδιασμό, μελέτη, δημοπράτηση και επίβλεψη σταθμών αυτοκινήτων, αποτελεί και ένα κεντρικό συμβουλευτικό όργανο για τους Δήμους στις παραπάνω αναφερόμενες προσπάθειες τους σε θέματα στάθμευσης.

### 1.8 Η ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΠΟΛΕΙΣ

Χαρακτηριστικό φαινόμενο των ελληνικών πόλεων αποτελεί το σημαντικό πρόβλημα της στάθμευσης στα κέντρα τους, και σε ορισμένους άλλους ειδικούς χώρους (π.χ. κινηματογράφοι, θέατρα, γήπεδα ποδοσφαίρου) παρόλο το χαμηλό δείκτη ιδιοκτησίας αυτοκινήτων στη χώρα σε σχέση με τις άλλες αναπτυγμένες χώρες. Το πρόβλημα αυτό συνεχώς μεγαλώνει με την αύξηση του παραπάνω δείκτη αλλά και με την αναμενόμενη αύξηση του πληθυσμού των πόλεων.

Το μεγαλύτερο τμήμα των αναγκών σε στάθμευση στα κέντρα των ελληνικών πόλεων καλύπτεται σήμερα από στάθμευση στην οδό, σημαντικό ποσοστό της οποίας είναι παράνομο, ενώ ελάχιστοι είναι οι χώροι στάθμευσης εκτός οδού, ιδιαίτερα οι οργανωμένοι χώροι στάθμευσης μεγάλης χωρητικότητας. Χαρακτηριστικό των ελληνικών πόλεων αποτελούν οι ιδιόμορφοι ανοικτοί χώροι στάθμευσης εκτός οδού, όπου η στάθμευση γίνεται από υπάλληλο (attendant parking), με χρησιμοποίηση στις περιόδους αιχμής όλου σχεδόν του διαθέσιμου χώρου. Αποτέλεσμα της πρακτικής αυτής είναι να εκτελούνται οι ελιγμοί στάθμευσης στις οδούς που περιβάλλουν το οικόπεδο, με όλες τις συνέπειες που αυτό μπορεί να έχει στη διερχόμενη κυκλοφορία.

Η απρογραμμάτιστη δημιουργία ανοικτών χώρων στάθμευσης εκτός οδού σε οικόπεδα που έτυχε να είναι διαθέσιμα και η χρησιμοποίηση των οδών για την εκτέλεση των ελιγμών στάθμευσης, συντείνουν στην αύξηση της κυκλοφοριακής συμφόρησης. Η κατάργηση των χώρων αυτών, για την ανέγερση κτιρίων, μειώνει ξαφνικά τη παροχή στάθμευσης και αυξάνει το πρόβλημα στάθμευσης της περιοχής τους. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Η έλλειψη στάθμευσης στα κέντρα των ελληνικών πόλεων έχει συμβάλλει στη δημιουργία μιας αποκέντρωσης, που είναι ιδιαίτερα αισθητή στην Αθήνα και στη Θεσσαλονίκη. Οι κινηματογράφοι, τα θέατρα και οι άλλοι χώροι αναψυχής που απαιτούν σημαντικούς χώρους στάθμευσης, ήταν από τις πρώτες λειτουργίες που απομακρύνθηκαν από το κέντρο της πόλης. Έντονη τάση αποκέντρωσης παρατηρήθηκε και στις εμπορικές λειτουργίες με τη δημιουργία υπεραγορών (super markets) και εμπορικών κέντρων (shopping centers) καθώς και στους χώρους γραφείων, συμπεριλαμβανομένων και των διαφόρων δημοσίων υπηρεσιών.

Η στάθμευση έξω από τα κέντρα των πόλεων, για εγκαταστάσεις με αυξημένες ανάγκες στάθμευσης, όπως είναι π.χ. τα γήπεδα ποδοσφαίρου, οι κινηματογράφοι, τα θέατρα, παρουσιάζεται επίσης προβληματική. Σε πολύ λίγες από αυτές τις περιπτώσεις έχουν προβλεφθεί ειδικοί χώροι στάθμευσης για τις ανάγκες των εγκαταστάσεων αν και τελευταία προβλέπονται τέτοιοι χώροι στα πλαίσια της πολιτικής προσέλκυσης κοινού. Έτσι, οι σημαντικές ανάγκες στάθμευσης για τις παραπάνω εγκαταστάσεις καλύπτονται συνήθως με στάθμευση στην οδό, κατά κανόνα παράνομη, αφού οι νόμιμες θέσεις στάθμευσης στην οδό έχουν συνήθως καταληφθεί από τους κατοίκους της περιοχής, ή για την κάλυψη άλλων αναγκών στάθμευσης της περιοχής. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Τέλος, η στάθμευση στις περιοχές κατοικίας εξυπηρετείται κατά κανόνα από την οδό. Έτσι, στις περιοχές υψηλής πυκνότητας (πολυκατοικίες) και υψηλού εισοδήματος, όπου ο αριθμός των ιδιόκτητων επιβατικών αυτοκινήτων είναι σημαντικός, υπάρχει έντονο πρόβλημα στάθμευσης που συνεχώς μεγαλώνει με το κτίσιμο νέων πολυώροφων οικοδομών και την αύξηση του δείκτη ιδιοκτησίας των επιβατικών αυτοκινήτων. (Φραντζεσκάκης, 2002)

## **1.9 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑΚΑ ΠΟΛΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

Για την ορθολογική αντιμετώπιση των σημερινών αναγκών στάθμευσης στις ελληνικές πόλεις και, ακόμα περισσότερο, της αναμενόμενης σημαντικής αύξησής τους, χρειάζεται η διατύπωση μιας σαφούς και ολοκληρωμένης πολιτικής στάθμευσης και ένας σχεδιασμός – προγραμματισμός χώρων στάθμευσης στην κλίμακα κάθε πόλης. Επίσης είναι απαραίτητη η εκπόνηση συστηματικών μελετών χώρων στάθμευσης οι οποίες θα ξεκινούν από τη διερεύνηση της θέσης και των



κυκλοφοριακών επιπτώσεων του κάθε χώρου στάθμευσης. Τέλος χρειάζεται ένας συστηματικός έλεγχος και μια συνεχής και αποτελεσματική αστυνόμευση για την πιστή εφαρμογή της σχετικής νομοθεσίας και κανονισμών.

Ανάλυση αναγκών στάθμευσης και σχεδιασμός – προγραμματισμός στάθμευσης σε κλίμακα πόλης άρχισε να γίνεται, πριν πάνω από 35 χρόνια μέσα στα πλαίσια των γενικότερων μελετών κυκλοφορίας και μεταφορών τόσο για την πρωτεύουσα όσο και για ορισμένες άλλες πόλεις όπως π.χ. η Ρόδος και η Λάρισα. Καμιά όμως από τις παραπάνω μελέτες αλλά και από πολλές άλλες που ακολούθησαν δεν έχει εφαρμοστεί κατά το μεγαλύτερο μέρος της. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Τέλος μελέτες κυκλοφοριακών επιπτώσεων προτεινόμενων σταθμών αυτοκινήτων γίνονται σύμφωνα με την υφιστάμενη νομοθεσία (1.12, άρθρο 3) σε σταθμούς χωρητικότητας 200 θέσεων και άνω, ώστε να διερευνηθεί αν οι κυκλοφοριακές συνθήκες επιτρέπουν την ίδρυση ενός σταθμού. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Αναγνωρίζοντας τη σημασία της στάθμευσης το Κράτος ίδρυσε το 1985 την Ειδική Υπηρεσία Δημοσίων Έργων Σταθμών Αυτοκινήτων (ΕΥΔΕ-ΣΑ) και προσέλαβε ειδικούς Συμβούλους για να την ενισχύσει. Η ΕΥΔΕ-ΣΑ, που σήμερα έχει ενσωματωθεί στην Ειδική Υπηρεσία Δημοσίων Έργων-Κατασκευών (ΕΥΔΕΚ), με τους Συμβούλους της ασχολήθηκε, πέρα από τον προγραμματισμό, σχεδιασμό, μελέτη, δημοπράτηση και επίβλεψη της κατασκευής σταθμών αυτοκινήτων στην Αθήνα, τον Πειραιά, τη Θεσσαλονίκη και άλλες μεγάλες ελληνικές πόλεις, και με άλλα γενικότερα θέματα στάθμευσης όπως:

- 1) Τη δημιουργία βάσεων δεδομένων προσφοράς και χαρακτηριστικών στάθμευσης στην οδό και εκτός οδού.
- 2) Τη σύνταξη προτύπων μελέτης σταθμών αυτοκινήτων.
- 3) Την ετοιμασία νομοθεσίας για τη στάθμευση.
- 4) Την παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών στους Δήμους για θέματα Στάθμευσης. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Το γεγονός ότι, από άποψη αριθμού κυκλοφορούντων αυτοκινήτων, και επομένως και από άποψη αναγκών στάθμευσης, οι ελληνικές πόλεις υστερούν σε σχέση με τις πόλεις της Δυτικής Ευρώπης, και ακόμα περισσότερο σε σχέση με τις πόλεις των ΗΠΑ, δίνει την ευκαιρία να χρησιμοποιηθεί η εμπειρία τους και να αποφευχθούν τα λάθη που έχουν γίνει και έχουν ήδη επισημανθεί. Η πολιτική, η μεθοδολογία, οι διαδικασίες μελέτης και εφαρμογής και τα πρότυπα στις άλλες χώρες,

προσαρμοζόμενα όπου χρειάζεται στις ιδιότυπες ελληνικές συνθήκες, θα πρέπει να αποτελέσουν τις βάσεις για την αντιμετώπιση του προβλήματος της στάθμευσης στις ελληνικές πόλεις. Η αρχή για τη σωστή αντιμετώπιση του προβλήματος της στάθμευσης έγινε με το νόμο 960/1979 με τον οποίο επιβάλλεται η δημιουργία χώρων στάθμευσης για την εξυπηρέτηση των κτιρίων, καθώς και με μια σειρά από Προεδρικά Διατάγματα και Υπουργικές Αποφάσεις. Η συστηματική εφαρμογή της υφιστάμενης νομοθεσίας με τις κατάλληλες διαδικασίες και μελέτες, όταν εξασφαλισθεί, θα συμβάλει στην αντιμετώπιση του σοβαρού και συνεχώς αυξανόμενου προβλήματος της στάθμευσης. (Φραντζεσκάκης, 2002)

Με την ολοκλήρωση της αναφοράς στις έννοιες “στάθμευση” και “χώροι στάθμευσης”, μπορεί να συμπεράνει κανείς από τα στοιχεία που παρατέθηκαν στο συγκεκριμένο κεφάλαιο, τη σημασία που έχει αποκτήσει η στάθμευση στην καθημερινή ζωή του πολίτη, τα προβλήματα που αντιμετωπίζονται καθημερινά για την εύρεση διαθέσιμου χώρου στάθμευσης, καθώς και τον αποσπασματικό και αναποτελεσματικό τρόπο που αντιμετωπίζεται το πρόβλημα της στάθμευσης από τους αρμόδιους φορείς. Η παρούσα μεθοδολογία παρουσιάζει λύσεις για τη χωροθέτηση νέων χώρων στάθμευσης σε μια κεντρική περιοχή μιας πόλης, μέσα από μια ολοκληρωμένη μελέτη του προβλήματος, χρησιμοποιώντας ως βασικά εργαλεία τη χωρική ανάλυση και τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Στο κεφάλαιο που ακολουθεί, παρουσιάζονται τα δύο εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία της μεθοδολογίας, που στόχο έχει τον προσδιορισμό νέων χώρων στάθμευσης στην κεντρική περιοχή μιας πόλης.



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>. ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΓΣΠ**

Η προσπάθεια δημιουργίας μιας μεθοδολογίας με στόχο τον προσδιορισμό και τη χωροθέτηση χώρων στάθμευσης στο κέντρο μιας πόλης, αποτελεί μια μακροσκελή εργασία, αφενός γιατί δεν υπάρχει ένα μεθοδολογικό υπόβαθρο στο οποίο μπορεί να στηριχτεί ο κάθε μελετητής που ασχολείται με το συγκεκριμένο πρόβλημα και αφετέρου γιατί η βαρύτητα του προβλήματος μεγαλώνει ολοένα και περισσότερο στη σύγχρονη εποχή. Είναι, λοιπόν, απαραίτητη η ύπαρξη ενός θεωρητικού πλαισίου αλλά και ενός συστήματος βασισμένου σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές που θα δίνει τη δυνατότητα της επεξεργασίας των πολυάριθμων χωρικών πληροφοριών και της εξαγωγής στατιστικών και χαρτογραφικών αποτελεσμάτων. Στη παρούσα μελέτη, το θεωρητικό πλαίσιο αποτελεί η Χωρική Ανάλυση σε συνδυασμό με τις σχετικές έννοιες και τις μεθόδους, και το σύστημα είναι ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (ΓΣΠ) που δημιουργείται για να συνδέσει στη βάση δεδομένων του οδικού δικτύου και των οικοδομικών τετραγώνων του κέντρου της πόλης του Βόλου όλες τις απαραίτητες περιγραφικές πληροφορίες π.χ. αριθμός θέσεων στάθμευσης, πληθυσμός, κλπ. Παρακάτω, γίνεται μια προσπάθεια αποσαφήνισης των όρων «Χωρική Ανάλυση» και «ΓΣΠ», πριν γίνει αναφορά στη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε και την επεξεργασία των δεδομένων με στόχο τη λύση του συγκεκριμένου προβλήματος.

### **2.1. ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

Η Χωρική Ανάλυση είναι μια επιστήμη η οποία ξεπήδησε μέσα από τους κόλπους της Γεωγραφίας. Η Γεωγραφία ενδιαφέρεται για τέσσερα διαφορετικά αλληλοσυμπληρούμενα ερωτήματα:

1. Το ερώτημα της σχέσης ανθρώπου με περιβάλλον, που οδηγεί στην «οικολογική ανάλυση».
2. Το ερώτημα της περιφέρειας και χωρικής διαφοροποίησης, που οδηγεί στην «περιφερειακή ανάλυση».
3. Το ερώτημα της θέσης και χωρικής οργάνωσης, που οδηγεί στη «χωρική ανάλυση».
4. Το ερώτημα της «λύσης των χωρικών προβλημάτων». (Κουτσόπουλος, 1990)

Από τα παραπάνω ερωτήματα φαίνεται ότι τη βάση για την ανάδειξη και εξέλιξη της χωρικής ανάλυσης αποτελεί το τρίτο ερώτημα, που έχει να κάνει με τη θέση και τη χωρική οργάνωση ενός φαινομένου. Η τρίτη, αυτή, περιοχή ενδιαφέροντος, αποτελεί το επιστέγασμα της εννοιολογικής και ποσοτικής επανάστασης, που εκδηλώθηκε τα τελευταία χρόνια

Μέσα σε αυτή την εννοιολογική και ποσοτική επανάσταση, που ξεκίνησε από το 1958 με τον Ackerman που έγραφε ότι «η Γεωγραφία είναι η επιστήμη της χωρικής κατανομής», αναπτύχθηκαν διάφορες σκέψεις σχετικά με το ρόλο και τη σχέση της χωρικής ανάλυσης με τη Γεωγραφία. Μέσα από αυτές τις επιστημονικές αναζητήσεις έχουν εξαχθεί κάποια συμπεράσματα, τα οποία αναφέρουν ότι η χωρική ανάλυση εστιάζει την προσοχή της πάνω:

- Στις χωροθετήσεις και κατανομές φαινομένων.
- Στις σχέσεις των ανθρώπων και αγαθών.
- Στις εξυπηρετήσεις – λειτουργίες ανάμεσα στις περιφέρειες.
- Στις χωρικές διευθετήσεις.
- Στη χωρική δομή και οργάνωση.
- Στην εξέλιξη του χώρου. (Κουτσόπουλος, 1990)

Σαν αποτέλεσμα, έμφαση δίνεται στην έρευνα για τάξη, για χωρικές διαδικασίες και συμπεριφορά. Το ενδιαφέρον αυτό για τάξη και γενίκευση, συνοδεύεται από μεγαλύτερο ενδιαφέρον για έλεγχο υποθέσεων, δόμηση μοντέλων και ανάπτυξη θεωρίας, μαζί με την αυξανόμενη χρήση μαθηματικών και στατιστικών στοιχείων. Πρέπει ακόμα να σημειωθεί ότι, η χωρική οργάνωση, που αναγνωρίζεται με τη χωρική ανάλυση, δεν αποτελεί ένα στατικό πρότυπο, αλλά μια ροή αλλαγών που δυναμικά εξελίσσεται στο χώρο και απεικονίζει κάθε φορά την πραγματικότητα. (Κουτσόπουλος, 1990)

Παρόλα αυτά, όπως όλα τα επιστημονικά ρεύματα, έτσι και η Χωρική Ανάλυση, μέχρι να εδραιωθεί πέρασε από διάφορα μεταβατικά στάδια. Από τα μέσα του 20<sup>ου</sup> δημιουργήθηκαν αλλαγές στους κόλπους της γεωγραφικής έρευνας. Οι αλλαγές αυτές οφείλονται σε δύο βασικούς λόγους: α) Η απλή περιγραφή της χωρικής πραγματικότητας με την καταγραφή σημείων που είχε ενδιαφέρον μόνο ιστορικό και η καταγραφή των φυσικών δικτύων (π.χ. οδικό δίκτυο) δεν αρκούσε για να αντιπροσωπεύσει την πραγματικότητα, που ήταν ένα πολύπλοκο λειτουργικό, οικονομικό και κοινωνικό σύστημα. β) Η τρομερή διαφοροποίηση του γεωγραφικού

χώρου, που ήταν αποτέλεσμα των εξελίξεων της τεχνολογίας και της έντονης αστικοποίησης, δημιούργησε σοβαρά προβλήματα εξήγησής του. Αυτά είχαν ως αποτέλεσμα οι Γεωγράφοι να στρέψουν την προσοχή τους προς την πολυπλοκότητα της χωρικής δομής και των χωρικών διαδικασιών και μακριά από τη φανερή απλοϊκότητα των σχεδίων ανάπτυξης και των γενικών πολεοδομικών σχεδίων.

Παράλληλα, επήλθαν και αλλαγές μέσα στην ίδια τη Γεωγραφία, όπως η εγκατάλειψη της παλιάς αντίληψης ότι τα πάντα πρέπει να εξηγούνται με βάση τη σχέση μεταξύ ανθρώπου και φυσικού περιβάλλοντος, μια θέση χωρίς φιλοσοφική βάση, η οποία ξεπεράστηκε από την από την αντίληψη της «χωρικής διαφοροποίησης». Σύμφωνα με την αντίληψη αυτή, η φύση έπαψε να παίζει το βασικό ρόλο στην εξήγηση των διαφόρων χωρικών φαινομένων, τα οποία αντιμετωπίζονται πλέον ως επακόλουθα πολύπλοκων ενδογενών διεργασιών αλλά και αλληλεπιδράσεων με εξωγενείς παράγοντες στο πέρασμα του χρόνου.

Έτσι, η ανάπτυξη της προσέγγισης της χωρικής ανάλυσης στη Γεωγραφία, γύρω στα 1950, έδωσε έμφαση στη δημιουργία μοντέλων και γενικότερα στην εδραίωση της επιστημονικής προσέγγισης, η οποία οδήγησε την Χωρική Ανάλυση σε μια νέα προσέγγιση, την Ποσοτική Προσέγγιση, που οδήγησε στην αυστηρή εφαρμογή των επιστημονικών μεθόδων. Αποτέλεσμα της αυστηρής αυτής εφαρμογής ήταν οι μελέτες να χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερη χρήση στοιχείων και περισσότερο τεκμηριωμένες αναλύσεις, που μπορούν να πραγματοποιηθούν χάρη στη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Καθώς, όμως, περισσότερο ισχυρές επαγωγικές στατιστικές μέθοδοι και καλύτερα προγράμματα του ηλεκτρονικού υπολογιστή έγιναν διαθέσιμα για την ανάλυση ενός μεγάλου αριθμού από μεταβλητές, οι νέες μελέτες στη Γεωγραφία προχώρησαν στην εξήγηση των χωρικών κατανομών. Αργότερα με την υιοθεσία μαθηματικών και πιθανολογικών μοντέλων, που έχουν το πλεονέκτημα να κάνουν τις αναλύσεις περισσότερο ρεαλιστικές, η έρευνα στη Γεωγραφία οδήγησε στη δημιουργία μοντέλων προσομοίωσης και στις συστηματικές αναλύσεις (systems analysis). Οι μελέτες αυτές βοήθησαν στην ανάπτυξη περισσότερο ρεαλιστικών λύσεων στα χωρικά προβλήματα και στην αναγνώριση των βασικών χωρικών διαδικασιών. (Κουτσόπουλος, 1990)

### **2.1.1 Μεθοδολογία Γεωγραφικών Μελετών**

Η γεωγραφική μελέτη είναι μια μελέτη που αναλύει τη δομή του χώρου, τις αλληλεξαρτήσεις των στοιχείων του και τις διαδικασίες αλλαγής του. Μέσα σε αυτή

τη την πολυπλοκότητα, επομένως, είναι φανερό ότι απαιτείται κάποιο μεθοδολογικό σχήμα, μοντέλο ή διάγραμμα, που να επιτρέπει στον ενδιαφερόμενο μελετητή μια σωστή και άνετη προσπέλαση στα θέματα αυτά. (Κουτσόπουλος, 1990)

Ένα τέτοιο διάγραμμα, βέβαια, πρέπει να είναι φτιαγμένο έτσι, ώστε να συνδυάζει τη μέχρι τώρα πείρα σε τέτοια θέματα, αφήνοντας ταυτόχρονα να εξελίσσονται δημιουργικά οι ικανότητες του μελετητή. Παράλληλα, να χαράζει τους βασικούς άξονες πορείας της γεωγραφικής μελέτης, έχοντας συγχρόνως τη δυνατότητα να προσαρμόζεται στις ιδιαιτερότητες των επί μέρους γεωγραφικών προβλημάτων και να αφήνει την τελική διαμόρφωση της μελέτης στους ερευνητές. (Κουτσόπουλος, 1990)

Αντικείμενο της μελέτης αυτής είναι ακριβώς αυτό. Να δημιουργηθεί ένα μεθοδολογικό διάγραμμα, που να λειτουργεί σαν υπόβαθρο για κάθε μελέτη χωροθέτησης χώρων στάθμευσης. Ένα τέτοιο υπόβαθρο, είναι ιδιαίτερα σημαντικό αυτή τη στιγμή, ειδικότερα στην Ελλάδα που υπάρχει έλλειψη συγκεκριμένης πολιτικής σχεδιασμού – προγραμματισμού χώρων στάθμευσης, και με την παράλληλη αύξηση της χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου, η εξεύρεση νέων χώρων στάθμευσης γίνεται ολοένα σημαντικότερο πρόβλημα.

#### 2.1.1.1 Δειγματοληψία

Η δειγματοληψία αποτελεί ένα βασικό ερευνητικό εργαλείο της γεωγραφικής επιστήμης, και χρησιμοποιήθηκε στη δημιουργία του συγκεκριμένου υποβάθρου που αναφέρεται παραπάνω. Στη συνέχεια περιγράφεται αναλυτικά η μέθοδος της δειγματοληψίας.

Έχοντας αποφασίσει για το κατάλληλο δειγματοληπτικό υπόβαθρο, το επόμενο βήμα στη χωρική δειγματοληψία είναι η επιλογή των παρατηρήσεων που θα αποτελέσουν το δείγμα. Η διαδικασία αυτή είναι καθαρά μηχανιστική και μπορεί να γίνει τρεις βασικούς τρόπους (τυχαία, συστηματική και στρωματοποιημένη) και πολλούς σύνθετους (π.χ. στρωματοποιημένη συστηματική μη γραμμική, ιεραρχική κλπ). (Κουτσόπουλος, 1990). Στη παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε η στρωματοποιημένη δειγματοληψία, η οποία περιγράφεται παρακάτω.

Η στρωματοποιημένη δειγματοληψία αποτελεί βελτίωση της τυχαίας και συστηματικής δειγματοληψίας, στην οποία ο πληθυσμός διαιρείται σε μικρότερες ομάδες, που δειγματοληπτούνται χωριστά. Αυτή η διαδικασία είναι πολύ σημαντική αν ο πληθυσμός αποτελείται από διακεκριμένες υποομάδες, που χαρακτηρίζονται από

διαφορετικό μέγεθος ή χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα, σε μια δειγματοληψία για να καθοριστεί η έκταση που καταλαμβάνουν τα καταστήματα λιανικής πώλησης, είναι πολύ λογικό να περιφερειοποιήσουμε την πόλη με βάση την απόσταση από το κέντρο και μετά να πάρουμε δείγματα σε κάθε ζώνη. Και αυτό επειδή το ποσοστό γης που καταλαμβάνεται από τα καταστήματα λιανικής πώλησης ελαττώνεται καθώς απομακρυνόμαστε από το κέντρο και επομένως θα πρέπει το μέγεθος του δείγματος σε κάθε ζώνη να ελαττώνεται ανάλογα. (Κουτσόπουλος, 1990)

Δύο επιπλέον καταστάσεις που επιβάλλουν τη χρήση στρωματοποιημένης δειγματοληψίας είναι: πρώτον, η σύγκριση κάποιου χωρικού χαρακτηριστικού δύο ή περισσότερων περιοχών. Για παράδειγμα, αν επιθυμούσαμε να εξετάσουμε αγροκτήματα στο νομό Μαγνησίας, με την πρόθεση να συγκρίνουμε το μέγεθος των αγροκτημάτων στα παράλια και στο εσωτερικό του νομού, θα ήταν λογικό να στρωματοποιήσουμε το νομό σε παραλίες και εσωτερικές περιοχές και να πάρουμε ένα τυχαίο δείγμα από κάθε περιοχή, στην ουσία παίρνοντας δύο ξεχωριστά τυχαία δείγματα. Δεύτερο, η σύγκριση δύο μεταβλητών, όταν δε διαφοροποιούνται ομοιόμορφα στο χώρο του δειγματοληπτικού υποβάθρου. Για παράδειγμα, αν θέλουμε να εξετάσουμε τη σχέση μεταξύ του είδους της καλλιέργειας με το υψόμετρο στο νομό Μαγνησίας, θα ήταν λογικό να έχουμε αντιπροσώπευση όλων των υψομετρικών ζωνών. Ένα απλό τυχαίο δείγμα είναι σίγουρο πως δε θα μας έδινε μια τέτοια αντιπροσώπευση, γιατί η μεγαλύτερη επιφάνεια του νομού Μαγνησίας ανήκει σε χαμηλά υψόμετρα (π.χ. μέχρι 100μ. υψόμετρο). Κάτι τέτοιο όμως μπορεί να επιτευχθεί με τη στρωματοποίηση του νομού σε υψομετρικές ζώνες (π.χ. 0-100μ, 100-200μ, 200-300μ. κλπ) και την επιλογή με τυχαία δειγματοληψία ενός ορισμένου αριθμού σημείων σε κάθε ζώνη. (Κουτσόπουλος, 1990)

Τα δυο παραδείγματα που αναφέρθηκαν παραπάνω απαιτούσαν στρωματοποίηση σε υποπεριοχές και την τυχαία επιλογή δειγμάτων σε κάθε υποπεριοχή. Η διαδικασία αυτή αποτελεί την στρωματοποιημένη τυχαία δειγματοληψία. Αν όμως η επιλογή των δειγμάτων στις υποπεριοχές γίνεται συστηματικά, τότε το αποτέλεσμα ονομάζεται στρωματοποιημένη συστηματική δειγματοληψία. (Κουτσόπουλος, 1990)

## 2.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Στη παρούσα μελέτη, τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών αποτελούν το βασικό εργαλείο για την καταχώρηση και επεξεργασία των χωρικών πληροφοριών



και εν συνεχεία την εξαγωγή στατιστικών και χαρτογραφικών αποτελεσμάτων. Παράλληλα, η χρήση των ΓΣΠ παρέχει τη δυνατότητα για ανανέωση των δεδομένων οποιαδήποτε στιγμή και την εξαγωγή νέων αποτελεσμάτων σύμφωνα με τα καινούρια δεδομένα. Στη συνέχεια γίνεται μια προσπάθεια παρουσίασης του περιεχομένου, της ιστορικής εξέλιξης και των δυνατοτήτων που παρέχουν τα ΓΣΠ.

### 2.2.1 Τι είναι ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών

Με την εισαγωγή της χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών στις διάφορες επιστήμες, έγινε αντιληπτό ότι συναφείς αλλά και αρχικά διαφορετικοί μεταξύ τους κλάδοι επιστημών, αντιμετωπίζουν τα ίδια προβλήματα. Έτσι για παράδειγμα, η Γεωγραφία και η Θεματική Χαρτογραφία, το Κτηματολόγιο και η Τοπογραφία, η Ανάλυση χωρικών φαινομένων με στατιστικές μεθόδους, η Χωροταξία και ο Πολεοδομικός Σχεδιασμός, η Φωτογραμμετρία και η Τηλεπισκόπηση κλπ, αντιμετωπίζουν παρόμοια προβλήματα, όσον αφορά στην αυτόματη συλλογή δεδομένων, στην ανάλυση και στην παρουσίασή τους. (Παρασχάκης, 1998)

Έρευνες, που κατά καιρούς έγιναν με σκοπό να προτείνουν λύσεις στα προβλήματα αυτά, έδειξαν με την πάροδο του χρόνου, ότι είναι δυνατό να συνυπάρξουν δεδομένα, από πολλές και διαφορετικές μεταξύ τους πηγές, σε ένα πραγματικά γενικής χρήσης σύστημα πληροφοριών. (Παρασχάκης, 1998)

Αναπτύχθηκαν με τον τρόπο αυτό "σύνολα εργαλείων" για τη συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία, ανάλυση και παρουσίαση δεδομένων, για τη λήψη αποφάσεων σε συγκεκριμένους τομείς. Ένα τέτοιο σύνολο εργαλείων ονομάζεται Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών. Η διεθνής ονομασία του όρου Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών είναι GIS, που προέρχεται από τον αγγλικό όρο Geographic ή Geographical Information System. (Παρασχάκης, 1998)

Ένας ευρύς ορισμός του ΓΣΠ είναι αυτός που δόθηκε από τον Goodchild το 1985, και σύμφωνα με τον οποίο: *«Ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών, είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα συλλογής, αποθήκευσης, διαχείρισης, ανάλυσης και απόδοσης πληροφορίας, σχετικής με φαινόμενα που εξελίσσονται στο γεωγραφικό χώρο».*

Πρόκειται για έναν ευρύ ορισμό, που αναφέρεται σε όλα εκείνα τα συστήματα, τα οποία ασχολούνται με τη λήψη αποφάσεων σε γεωγραφικά θέματα με τη χρήση ή όχι ηλεκτρονικών υπολογιστών. Ωστόσο σήμερα, δε θα μπορούσε να διαχωριστεί η έννοια του ΓΣΠ από τη χρήση της εξελιγμένης τεχνολογίας τόσο των ηλεκτρονικών υπολογιστών, όσο και των περιφερειακών τους συσκευών, για την αυτόματη συλλογή



της πληροφορίας, τη διαλογική (interactive) επεξεργασία και διαχείριση καθώς και την απόδοσή της. Το πόσο βασικό στοιχείο ενός ΓΣΠ αποτελεί η τεχνική του υποδομής, φαίνεται στην άποψη, που διατύπωσε ο Parker το 1987, σύμφωνα με την οποία: «Ένα ΓΣΠ φαίνεται πόσο σημαντικό είναι, μόνον όταν το δει κανείς από την πλευρά της τεχνολογίας και όχι μόνον ως ένα απλό σύστημα». (Παρασχάκης, 1998)

Με βάση τα παραπάνω εξάγεται το συμπέρασμα, ότι ο επιστημονικός χώρος των ΓΣΠ είναι ένας σύνθετος χώρος. Ο χώρος αυτός δημιουργείται από τη σύνδεση, οργάνωση και χρήση: α) των εξελιγμένων γνώσεων στις επιστήμες, που αφορούν στη συλλογή της πληροφορίας (Φωτογραμμετρία, Τηλεπισκόπηση, Τοπογραφία, κλπ), στη διαλογική διαχείριση και ανάλυσή της (βάσεις δεδομένων, στατιστικές μέθοδοι ανάλυσης, κλπ), και στην απόδοσή της (γραφικά στον ηλεκτρονικό υπολογιστή) και β) της συνεχώς εξελισσόμενης τεχνολογίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Πολλές φορές στη θέση του όρου GIS, χρησιμοποιείται ο όρος LIS (Land Information System) που σημαίνει Σύστημα Πληροφοριών Γης. Πριν μερικά χρόνια ο όρος LIS αναφερόταν κυρίως σε συστήματα με πληροφορίες κτηματολογικής φύσης, πληροφορίες σχετικές με τα δίκτυα υποδομής ή άλλες, που αφορούσαν στην τοπική αυτοδιοίκηση. Από την άλλη πλευρά, ως GIS θεωρούνταν τα συστήματα με πληροφορίες σχετικές με τα δάση, τη γεωργία, το γεωλογικό υπόβαθρο, τις συγκοινωνίες, το περιβάλλον, την υγεία κλπ. Σήμερα, η σε πλάτος ανάπτυξη και των δύο τύπων συστημάτων πληροφοριών είναι τέτοια, ώστε είναι δύσκολο να διακρίνει κανείς τη διαχωριστική γραμμή μεταξύ τους. Για το λόγο αυτόν, έχει καθιερωθεί πλέον όταν γίνεται αναφορά σε συστήματα πληροφοριών να χρησιμοποιείται ο σύνθετος όρος GIS/LIS. (Παρασχάκης, 1998)

Επίσης, κρίνεται σημαντικό να αναφερθούν τα τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά της πληροφορίας που καταχωρείται σε ένα ΓΣΠ. Το πρώτο είδος πληροφορίας που πρέπει να περιέχεται, είναι το ίδιο το “φαινόμενο” και τα χαρακτηριστικά του, δηλαδή οι παράμετροι που το προσδιορίζουν, όπως π.χ. το όνομά του, η τιμή του κλπ. Το δεύτερο είδος είναι η “θέση” του στο χώρο, δηλαδή οι συντεταγμένες του. Το τρίτο είδος είναι ο “χρόνος”, δηλαδή η χρονική στιγμή ή διάρκεια στην οποία αναφέρεται το φαινόμενο. Το τέταρτο και τελευταίο είδος πληροφορίας, είναι οι σχέσεις του με άλλα φαινόμενα, δηλαδή η “τοπολογία” του.

Αξίζει, επίσης να σημειωθεί ότι, η δυνατότητα διαλογικής διαχείρισης της πληροφορίας που δίνει το GIS/LIS, αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο πειραματισμού για πολλές επιστημονικές περιοχές, όπως για παράδειγμα αυτές που σχετίζονται με το

περιβάλλον, το σχεδιασμό κλπ. Οι χρήστες του γεωγραφικού συστήματος, μπορούν μέσω αυτού να δουν τα αποτελέσματα της εφαρμογής διαφόρων αποφάσεών τους, να εντοπίσουν τις εσφαλμένες αποφάσεις και να επιλέξουν τις ορθότερες, πριν γίνει οποιαδήποτε επέμβαση στο χώρο. (Παρασχάκης, 1998)

### 2.2.2 Η Ιστορική Εξέλιξη των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών

Βλέποντας το ΓΣΠ ως ένα σύνολο εργαλείων για τη συλλογή, την επεξεργασία και την απόδοση στοιχείων, αλλά και ως το αποτέλεσμα της εξέλιξης και του συνδυασμού των δυνατοτήτων όλων εκείνων των επιστημών που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο, μπορούμε να πούμε ότι και η ιστορία του ΓΣΠ ξεκινά και διαμορφώνεται παράλληλα με την ιστορία αυτών των επιστημονικών περιοχών. Σύμφωνα με αυτήν τη λογική, δεν είναι λίγοι αυτοί που θεωρούν ως πρώτα γεωγραφικά συστήματα, τους άτλαντες θεματικών χαρτών που πρωτοεμφανίστηκαν στα μέσα του 19ου αιώνα και στους οποίους για πρώτη φορά εφαρμόστηκε η καταχώρηση της πληροφορίας σε επίπεδα. (Παρασχάκης, 1998)

Τα ΓΣΠ με τη μορφή που έχουν σήμερα, άρχισαν να εμφανίζονται στη δεκαετία του '60. Η δημιουργία τους στηρίχτηκε κυρίως στην ανάπτυξη της τεχνολογίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών, της Χαρτογραφίας και της Φωτογραμμετρίας στις προηγούμενες δεκαετίες του '40 και του '50. Από το 1962, κυρίως στις ΗΠΑ και στον Καναδά, τόσο οι τοπικές διοικήσεις όσο και οι κυβερνήσεις των πολιτειών, άρχισαν να δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη διαχείριση γεωγραφικής πληροφορίας μέσα από τα γεωγραφικά συστήματα, τα οποία έβλεπαν καθαρά σαν εργαλεία για τη λήψη αποφάσεων.

Το 1964 μπήκε σε λειτουργία το πρώτο Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών με τη μορφή που το εννοούμε σήμερα. Πρόκειται για το σύστημα του Καναδά (**CGIS**, Canadian **GIS/LIS**), που δημιούργησε ο Roger Tomlison.. Το **CGIS** είχε και έχει (μια και ακόμη βρίσκεται εν χρήσει) πολλές εφαρμογές. Η σπουδαιότερη από αυτές ήταν η αποθήκευση ψηφιοποιημένων χαρτογραφικών δεδομένων και πληροφοριών γης για όλον τον Καναδά. (Παρασχάκης, 1998)

Το 1964 επίσης, έγινε στις ΗΠΑ το πρώτο πλήρες GIS/LIS στον τομέα των φυσικών διαθεσίμων. Το σύστημα αυτό ήταν το **MIADS** (**Management Information Assembly and Display System**) και αναπτύχθηκε από τη Δασική Υπηρεσία των ΗΠΑ. Σχεδιάστηκε έτσι, ώστε να είναι δυνατή η αποθήκευση δεδομένων, η διαχείριση και η ανάλυσή τους, η δημιουργία νέων επιπέδων πληροφορίας και η σχεδιαστική έξοδος

των αποτελεσμάτων. (Παρασχάκης, 1998)

Στα χρόνια της δεκαετίας του '70 ο αριθμός των εν λειτουργία γεωγραφικών συστημάτων, αυξήθηκε σημαντικά. Στα 1977 μόνο στις ΗΠΑ υπήρχαν εν χρήσει τουλάχιστον 54 διαφορετικά συστήματα. Στα πρώτα χρόνια της εμφάνισης και χρήσης των ΓΣΠ, το μεγάλο χρηματικό κόστος και οι τεχνικές δυσκολίες, επέτρεπαν την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος μόνον στις κρατικές υπηρεσίες.

Στην τελευταία δεκαετία όμως έχει αναπτυχθεί κυρίως στις ΗΠΑ, ένας μεγάλος αριθμός ΓΣΠ, τόσο από κρατικές υπηρεσίες, όσο και από ιδιωτικές εταιρείες. Τα συστήματα αυτά εξυπηρετούν κυρίως χρήσεις γης, φυσικά διαθέσιμα, σχεδιασμό κλπ για όλα τα επίπεδα της τοπικής αυτοδιοίκησης ενός κράτους ή εξυπηρετούν τις ανάγκες ιδιωτικών επιχειρήσεων.

Δεν είναι όμως λίγες και οι περιπτώσεις, ειδικά στα τελευταία 4-5 χρόνια, που η χρήση των ΓΣΠ βρίσκει εφαρμογές σε περιοχές τελείως διαφορετικές από αυτές που πιο πάνω αναφέρθηκαν. Για παράδειγμα, ένα ΓΣΠ είναι εκείνο που δίνει απαντήσεις σε προβλήματα ναυσιπλοΐας, κίνησης και διαδρομής οχημάτων ή αυτόματου εντοπισμού της θέσης οχημάτων (Automatic Vehicle Location, AVL). Παράλληλα σήμερα στις ΗΠΑ, σχεδόν σε όλες τις πόλεις με πληθυσμό πάνω από 100,000 κατοίκους, λειτουργούν ΓΣΠ για τον καθορισμό της θέσης "συμβάντων" μέσα στην πόλη σε ελάχιστο χρόνο. Τα συστήματα αυτά (dispatch systems), που στηρίζονται σε μια χαρτογραφική βάση της περιοχής, εξυπηρετούν και χρησιμοποιούνται πολύ για την άμεση λήψη αποφάσεων από υπηρεσίες άμεσης επέμβασης, όπως είναι η αστυνομία ή η πυροσβεστική. Έτσι οι υπηρεσίες αυτές έχουν τη δυνατότητα σε πραγματικό χρόνο (real time) και σε χάρτη που εμφανίζεται σε οθόνη γραφικών, να βλέπουν την ακριβή θέση στην οποία βρίσκεται ο κατάλληλος εξοπλισμός για την αντιμετώπιση π.χ. μιας πυρκαγιάς, για την επέμβαση της αστυνομίας, την κίνηση των ασθενοφόρων κλπ. (Παρασχάκης, 1998)

### **2.2.3 Βασικά στοιχεία ενός Γ.Σ.Π.**

Τα βασικά στοιχεία που διαχειρίζεται ένα Γ.Σ.Π. είναι δύο ειδών: α) Χαρτογραφικές πληροφορίες και β) Περιγραφικές – Στατιστικές Πληροφορίες. Χαρτογραφικές είναι εκείνες οι πληροφορίες που, μπορούν να περιγραφούν με τη μορφή συντεταγμένων (χ,ψ), ενώ στατιστικές είναι οι πληροφορίες που αναφέρονται είτε στο φυσικό και τεχνικό χώρο είτε στις κατανομές των κοινωνικών και οικονομικών δραστηριοτήτων. (Παππάς 1998)

Οι χαρτογραφικές πληροφορίες δίνουν τη δυνατότητα της απεικόνισης του χώρου σε ένα επίπεδο υπό κλίμακα. Το επίπεδο αυτό μπορεί να είναι το χαρτί ή η οθόνη του υπολογιστή. Η βασική πηγή για τη συγκέντρωση της χαρτογραφικής πληροφορίας είναι κυρίως οι υπάρχοντες χάρτες. Οι χαρτογραφικές πληροφορίες χωρίζονται δύο κατηγορίες: α) Πληροφορίες που περιγράφουν τη γεωμετρία του χώρου και β) Πληροφορίες που περιγράφουν την τοπολογία του χώρου. Οι πληροφορίες που ανήκουν στην πρώτη κατηγορία επιτρέπουν τον εντοπισμό ενός φαινομένου στο έδαφος, ενώ παράλληλα αποδίδουν το σχήμα του χρησιμοποιώντας τρία βασικά στοιχεία, τα οποία ονομάζονται δομικά στοιχεία του χάρτη, και τα οποία είναι: Σημειακά, Γραμμικά και Επιφανείας. Στη δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνονται πληροφορίες σχετικές με την τοπολογία του χώρου και η οποία ορίζεται ως «η σχέση που χρησιμοποιείται για να αναπαραστήσει τη σύνδεση, τη συνέχεια και τη γειτνίαση των δομικών στοιχείων ενός χάρτη». (Παππάς 1998)

Οι περιγραφικές – στατιστικές πληροφορίες αποτελούν τα δεδομένα που περιγράφουν φαινόμενα που συμβαίνουν στο χώρο. Τέτοια δεδομένα μπορεί να είναι ο πληθυσμός μιας συγκεκριμένης περιοχής, ο αριθμός θέσεων στάθμευσης μιας περιοχής κλπ. Στη συνέχεια τα δεδομένα αυτά κωδικοποιούνται και αποθηκεύονται σε μια ή περισσότερες βάσεις δεδομένων. Με το σχηματισμό των βάσεων αυτών δημιουργείται ένα πληροφοριακό σύστημα για τον χώρο, με το οποίο είναι δυνατή η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων και η μη χωρική αναζήτηση πληροφοριών. (Παππάς 1998)

#### 2.2.4 Περιεχόμενο ενός Γ.Σ.Π.

Η πληροφορία που αποτελεί το περιεχόμενο ενός Γ.Σ.Π. έχει κατά βάση τρεις διαστάσεις:

- χώρο αναφοράς
- χρόνο αναφοράς
- θέμα αναφοράς

Κάθε πληροφορία, δηλαδή, που περιέχεται στο Γ.Σ.Π. πρέπει να συνδέεται με χωρική, χρονική και θεματική πληροφορία. Αναλύοντας τα παραπάνω μπορεί να αναφερθεί ότι σε συγκεκριμένο χώρο και χρόνο, το συγκεκριμένο φαινόμενο είχε αυτή την τιμή. Στην παρούσα μελέτη για παράδειγμα, στο κέντρο του Βόλου όπου λειτουργεί το Σύστημα Ελεγχόμενης Στάθμευσης (χώρος), το Δεκέμβριο του 2002

(χρόνος), ο συνολικός αριθμός θέσεων στάθμευσης οχημάτων ήταν 1487 θέσεις (πληροφορία). Αυτό είναι απλό παράδειγμα αναζήτησης, ένα Γ.Σ.Π. μπορεί όμως να κάνει και βαθύτερη ανάλυση και να απαντήσει σε πολυπλοκότερες ερωτήσεις, όπως θα αναφερθεί αναλυτικότερα παρακάτω.

Στηριζόμενος κανείς στο παραπάνω παράδειγμα μπορεί να συμπεράνει ότι οι χωρικές πληροφορίες που μπορεί να περιέχει ένα Γ.Σ.Π. διαφέρουν κάθε φορά ανάλογα με το είδος και το βαθμό λεπτομέρειας της εκάστοτε μελέτης. Επομένως, η συγκεκριμένη εφαρμογή, ή η συγκεκριμένη ιδιομορφία ενός χώρου, μπορούν να προσδιορίσουν κάποια θεματολογία περιεχομένου που σε κάποια άλλη εφαρμογή να είναι εντελώς άχρηστη. Σε κάθε Γ.Σ.Π. όμως, οι παράμετροι οι οποίες περιέχονται σε αυτό πρέπει να είναι χωρικά εξαρτημένες, διαφορετικά δεν πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στο περιεχόμενο του Γ.Σ.Π. διότι δε θα μπορούν να φανούν χρήσιμες σε διάφορες χωρικές αναζητήσεις που θα δημιουργήσει ο εκάστοτε χρήστης του συγκεκριμένου Γ.Σ.Π.

Υπάρχουν, όμως, και κάποιες παράμετροι οι οποίες πρέπει να εμφανίζονται σε κάθε Γ.Σ.Π. και οι οποίες είναι οι εξής: α) ο χώρος αναφοράς, β) ο μοναδιαίος χώρος αναφοράς και γ) το επίπεδο ανάλυσης. Ο χώρος αναφοράς έχει να κάνει με την οριοθέτηση του χώρου στον οποίο αναφέρεται η εκάστοτε εφαρμογή. Η επιλογή των ορίων του χώρου αναφοράς γίνεται με διάφορα κριτήρια π.χ. φυσικά, διοικητικά, και εξαρτάται από το είδος της εκάστοτε μελέτης. Η επιλογή του χώρου αναφοράς είναι συνήθως μία αρκετά επίπονη διαδικασία κυρίως γιατί με την επιλογή αυτή καθορίζονται και το επίπεδο ανάλυσης καθώς και τα επακριβή όρια μίας περιοχής όπου συνήθως δεν είναι προφανή και διακριτά. Επιπλέον, η επιλογή των ορίων μιας περιοχής και συνεπώς η οργάνωση του χώρου αποτελούν βασικό θέμα στην ανάπτυξη ενός Γ.Σ.Π., καθώς από τον χώρο αυτό εξαρτάται άμεσα η ποσότητα και η λεπτομέρεια της πληροφορίας η οποία θα επιλεγεί για τη δόμηση του Γ.Σ.Π. Ακόμα, σημαντικό στοιχείο στην ανάπτυξη ενός Γ.Σ.Π. αποτελεί η αποσαφήνιση του είδους του χώρου αναφοράς π.χ. Περιφέρεια, Νομός, Δήμος, έτσι ώστε να οργανωθεί κατάλληλα και η πληροφορία. Για παράδειγμα, αν έχει συλλεχθεί πληροφορία σχετικά με τον αριθμό θέσεων στάθμευσης σε κάθε τόξο του οδικού δικτύου της κεντρικής περιοχής της πόλης του Βόλου, αλλά δεν είναι γνωστό ποια ενορία ανήκει το κάθε τόξο, δεν θα είναι δυνατή η απάντηση στο ερώτημα "Πόσες θέσεις στάθμευσης υπάρχουν σε κάθε ενορία;". Στην παρούσα μελέτη ως χώρος αναφοράς ορίζεται η κεντρική περιοχή της πόλης του Βόλου στην οποία λειτουργεί το Σύστημα



Ελεγχόμενης Στάθμευσης.

Η δεύτερη παράμετρος η οποία πρέπει να εμφανίζεται σε κάθε Γ.Σ.Π. είναι ο μοναδιαίος χώρος αναφοράς και η οποία είναι εξίσου σημαντική παράμετρος με τον χώρο αναφοράς. Ο μοναδιαίος χώρος αναφοράς είναι ο αναλυτικότερος χώρος αναφοράς για τον οποίο μπορούν να υπάρξουν ή και να εξαρτηθούν στοιχεία. Ο καθορισμός του εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα των δεδομένων και τις απαιτήσεις των επιμέρους εφαρμογών των Γ.Σ.Π. Στην παρούσα μελέτη χώρος αναφοράς, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, είναι η κεντρική περιοχή της πόλης του Βόλου στην οποία λειτουργεί το Σύστημα Ελεγχόμενης Στάθμευσης και μοναδιαίος χώρος αναφοράς είναι το κάθε τόξο του οδικού δικτύου που περιλαμβάνεται μεταξύ δύο κόμβων, ανήκει στο συγκεκριμένο χώρο αναφοράς και περιέχει ένα συγκεκριμένο αριθμό θέσεων στάθμευσης οχημάτων.

Τέλος, η τρίτη βασική παράμετρος η οποία πρέπει να εμφανίζεται σε κάθε Γ.Σ.Π. είναι το επίπεδο ανάλυσης. Ως επίπεδο ανάλυσης ορίζεται εκείνο «το επίπεδο όπου αποτυπώνεται ο χώρος αναφοράς ως άθροισμα των βασικών μονάδων πληροφορίας». Ως επίπεδο ανάλυσης στην παρούσα μελέτη ορίζεται ο κάθε ψηφιακός χάρτης που δημιουργείται από τη σύνθεση πολλών layers που στο καθένα από αυτά περιέχονται ομοιογενείς χαρτογραφικές πληροφορίες σχετικές με τη στάθμευση στην κεντρική περιοχή της πόλης του Βόλου.

Μια πολύ βασική ιδιότητα του Γ.Σ.Π. που σχετίζεται με την οργάνωση του περιεχομένου του είναι ανανέωση 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 την χωρική πληροφορία.. Αν τα χωρικά στοιχεία του Γ.Σ.Π. είναι ορθώς κωδικοποιημένα και οργανωμένα για κάθε επίπεδο ανάλυσης, τότε στην πορεία η διαδικασία επικαιροποίησης αλλά και προσθήκης νέων δεδομένων θα διευκολυνθεί σε μεγάλο βαθμό.

### **2.2.5 Βασικές δυνατότητες των Γ.Σ.Π.**

Η πιο σημαντική δυνατότητα ενός Γ.Σ.Π. που αποτελεί και το βασικό χαρακτηριστικό του είναι η χωρική πρόσβαση στην πληροφορία που το κάνει να διαφέρει από κάθε άλλο σύστημα στατιστικών πληροφοριών. Κάθε σύστημα στατιστικών πληροφοριών μπορεί να έχει μόνο μη χωρική πρόσβαση στην πληροφορία, σε αντίθεση με το Γ.Σ.Π. που μπορεί να έχει και χωρική πρόσβαση στην



πληροφορία. (Παππάς 1998) Στα πλαίσια ενός Γ.Σ.Π. είναι δυνατόν να λάβουν χώρα διάφορες διαδικασίες και συγκεκριμένα για τη παρούσα μελέτη, είναι πολύ σημαντικές οι εξής λειτουργίες: α) η δημιουργία ερωτημάτων (queries) με τη χρήση κριτηρίων για τις περιγραφικές πληροφορίες των δεδομένων του Γ.Σ.Π., β) η δημιουργία ζωνών επιρροής (buffer wizard) σύμφωνα με την οποία είναι δυνατό να δημιουργηθούν ζώνες γύρω από αντικείμενα τα οποία μπορεί να είναι σημεία, τόξα ή πολύγωνα, γ) η εύρεση της περιοχής εξυπηρέτησης μιας λειτουργίας (Service Area), όπως π.χ. η εύρεση της περιοχής εξυπηρέτησης ενός χώρου στάθμευσης οχημάτων, και δ) η παραγωγή θεματικών χαρτών.

#### 2.2.5.1 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 Γ.Σ.Π. (στη συγκεκριμένη μελέτη το ArcMap) προχωρά στην επιλογή των αντικειμένων που ικανοποιούν τα κριτήρια αυτά. Η διαδικασία της επιλογής μπορεί να γίνει με δύο τρόπους στο λογισμικό ArcMap: α) Select By Attributes, όπου επιλέγονται αντικείμενα τα οποία περιέχουν περιγραφικές πληροφορίες π.χ. αριθμός θέσεων στάθμευσης οχημάτων, β) Select By Location, όπου επιλέγονται αντικείμενα που περιέχουν πληροφορίες σχετικές με την τοπολογία του χώρου π.χ. παρκόμετρα που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης. Η λειτουργία αυτή του Γ.Σ.Π. είναι πολύ χρήσιμη, αφού το μέγεθος της βάσης δεδομένων του δε θα επέτρεπε τη χρονοβόρα αυτή αναζήτηση. Παράλληλα, είναι δυνατή η πολλαπλή αναζήτηση με τη χρήση λογικών συναρτήσεων για την υποβολή των κριτηρίων (π.χ. να βρεθούν τα τόξα του οδικού δικτύου που περιέχουν 10 θέσεις στάθμευσης οχημάτων και βρίσκονται εντός της ζώνης επιρροής των 150-300μ. από το κέντρο της περιοχής μελέτης.

#### 2.2.5.2 Δημιουργία ζωνών επιρροής (buffers)

Η διαδικασία της ζωνοποίησης περιλαμβάνει τη δημιουργία ζωνών συγκεκριμένης απόστασης γύρω από αντικείμενα, τα οποία μπορεί να είναι σημεία, τόξα ή πολύγωνα, ενώ παράλληλα μπορούν να δημιουργηθούν ζώνες σταθερού και μεταβλητού πλάτους. Το λογισμικό του ArcMap μέσω της χρήσης του Buffer Wizard προσφέρει τις εξής δυνατότητες:

- Δημιουργία ζωνών γύρω από επιλεγμένα αντικείμενα.

- Χρησιμοποίηση ενός χαρακτηριστικού από ένα layer για τον προσδιορισμό της απόστασης μιας ζώνης.
- Δημιουργία πολλαπλών ζωνών με τη μορφή δακτυλίων γύρω από ένα αντικείμενο με μια συγκεκριμένη απόσταση.
- Δημιουργία ζωνών εσωτερικά, εξωτερικά ή εσωτερικά και εξωτερικά ενός πολυγώνου με μια σταθερή απόσταση.

Η δημιουργία ζωνών με τη χρήση του Buffer Wizard είναι χρήσιμη για την ανάλυση εγγύτητας διαφόρων αντικειμένων π.χ. να βρεθούν όλα τα οικοδομικά τετράγωνα που απέχουν 150μ. από ένα συγκεκριμένο χώρο στάθμευσης.

#### 2.2.5.3 Περιοχή Εξυπηρέτησης (Service Area)

Με τη χρήση του Network Analyst είναι δυνατή η εύρεση της περιοχής εξυπηρέτησης γύρω από οποιαδήποτε τοποθεσία πάνω στο οδικό δίκτυο. Το Network Analyst καθορίζει το μέγεθος της περιοχής και τη παρουσιάζει στο χάρτη. Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων, είναι απαραίτητος ο καθορισμός της τοποθεσίας μιας λειτουργίας και του κόστους ταξιδιού, το οποίο μπορεί να μετριέται σε μονάδες χρόνου (π.χ. λεπτά) ή μονάδες απόστασης (π.χ. μέτρα). Με τη χρήση της περιοχής εξυπηρέτησης, είναι δυνατή η αποτίμηση της ικανότητας προσέγγισης σε μια συγκεκριμένη λειτουργία.

#### 2.2.5.4 Παραγωγή Θεματικών Χαρτών

Η δημιουργία ενός χάρτη βασίζεται στην ιδέα της απεικόνισης του χώρου και της πληθώρας των αντικειμένων πάνω σε αυτόν. Πρόκειται βέβαια για μια 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. (Αθανασίου, 2002)

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 για 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. (Αθανασίου, 2002)

Είναι σαφές ότι 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 των χωρικών φαινομένων και η κατασκευή τέτοιων χαρτών αυξάνει τα δυνατώτητες ανάλυσης και παρουσίασης των ζητημάτων που επεξεργαζόμαστε με άλλες μεθόδους. (Αθανασίου, 2002)

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. 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 μια μελέτη υπάρχουν πολλά εξειδικευμένα θέματα που πρέπει να απεικονιστούν χαρτογραφικά όπως π.χ. στην παρούσα, οι θέσεις των χώρων στάθμευσης οχημάτων, μηχανών και λεωφορείων, ο διαχωρισμός της στάθμευσης σε μακροχρόνια και βραχυχρόνια, η περιοχή εξυπηρέτησης ενός χώρου στάθμευσης κλπ., και τα οποία θα απαιτούσαν πολύτιμο χρόνο από τη μελέτη αν δε χαρτογραφούνταν αυτόματα.

Σε ένα Γ.Σ.Π. ο χάρτης δεν έχει την κλασσική μορφή και τους περιορισμούς που έχουν οι αναλογικοί χάρτες. Η ευελιξία την οποία παρέχουν, σε συνδυασμό με τη δυνατότητα επιλεκτικής επιλογής γεωμετρικών ή και θεματικών δεδομένων από διαφορετικούς ψηφιακούς χάρτες, καθιστούν τη διαδικασία παραγωγής θεματικών χαρτών μια δυναμικότερη διαδικασία με ελάχιστους περιορισμούς. (Παππάς, 1998)

Ο χάρτης δημιουργείται με διαδικασίες που στηρίζονται στη διαχείριση των αντίστοιχων βάσεων δεδομένων (θεματικών και γεωμετρικών) και παύει να έχει μια σαφή υπόσταση, αφού η αλλαγή της μορφής του είναι μια σχετικά σύντομη και απλή διαδικασία, πραγματοποιήσιμη οποτεδήποτε θελήσει ο χρήστης. Η αναπαραγωγή του, με την προϋπόθεση ότι υπάρχουν ολοκληρωμένες οι σχετικές βάσεις δεδομένων με αξιόπιστα στοιχεία, είναι μια συντομότερη διαδικασία, κυρίως αν συγκριθεί με το χρόνο που απαιτεί η δημιουργία ενός αναλογικού κλασσικού χάρτη. (Παππάς, 1998)

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:

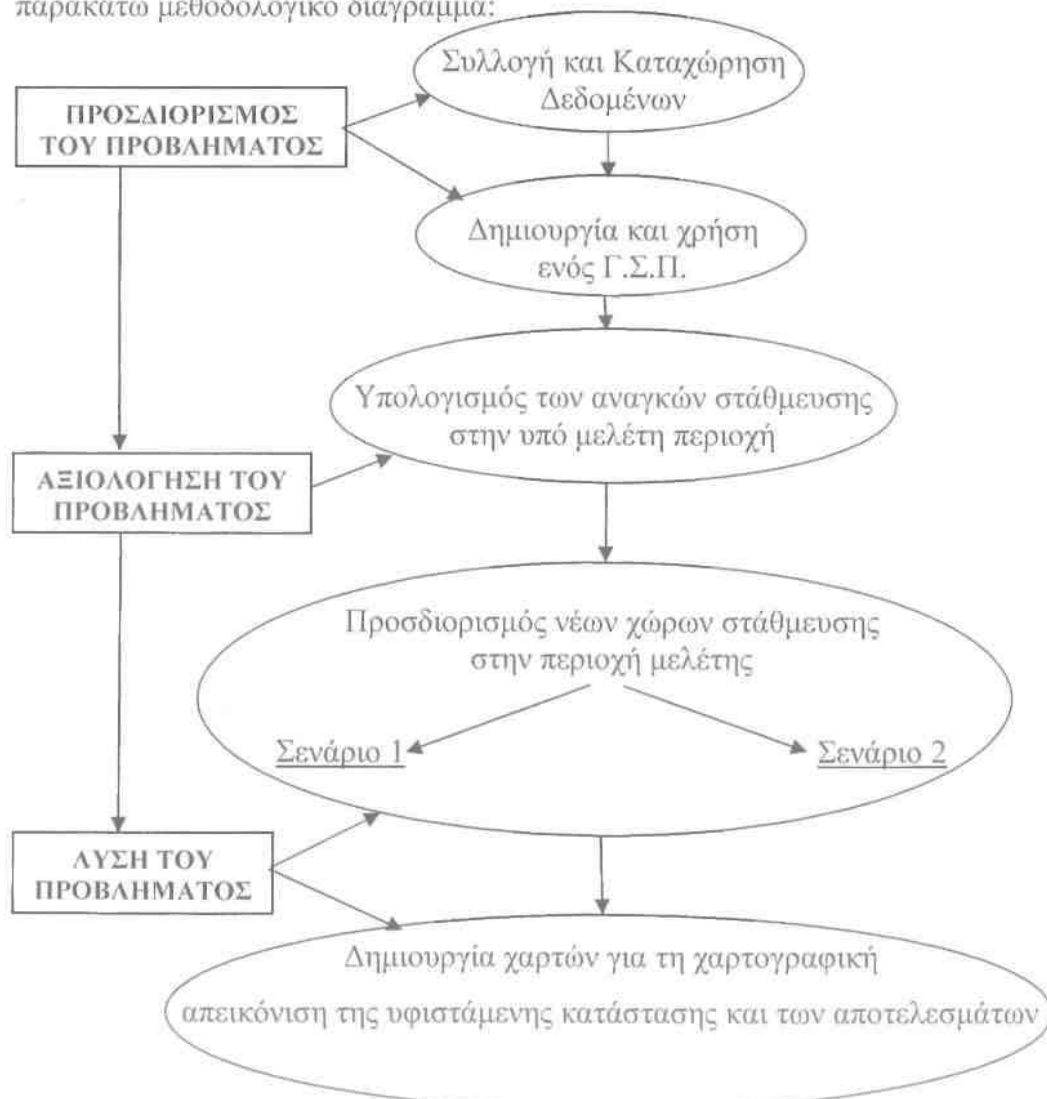
- Ορισμός του σκοπού και του κινήτρου για τη δημιουργία του χάρτη, δηλαδή καθορισμός του τι αίσθηση επιθυμείται να αποκτήσει ο αναγνώστης στη θέα του χάρτη.
- Προσδιορισμός της κατηγορίας του αναγνωστικού κοινού για το καθορισμό της πληροφορίας που θα μεταφέρει ο χάρτης αλλά και τις επεξηγήσεις, σε περίπτωση που το κοινό δεν έχει γνώσεις χαρτογραφίας.
- Καθορισμός της χρήσης του χάρτη που, ανάλογα με το αν εμφανιστεί σε εφημερίδα ή επιστημονικό άρθρο, αλλάζει μορφή, ενδεχομένως και περιεχόμενο.
- 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.
- 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 καινούριων διαδικασιών κατασκευής χαρτών όταν διαπιστώνεται ότι είναι συστηματική η ανάγκη για χρησιμοποίηση των χαρτών ως εργαλείο ανάλυσης χωρικών φαινομένων». (Αθανασίου, 2002)

Μετά από την ανάλυση των απαραίτητων θεωρητικών στοιχείων, ακολουθεί η περιγραφή της μεθοδολογίας που εφαρμόστηκε στην παρούσα μελέτη. Η περιγραφή αυτή είναι χρήσιμη για τη 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<sup>ο</sup>. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η παρούσα μελέτη εξετάζει και αξιολογεί την υφιστάμενη κατάσταση των χώρων στάθμευσης στην κεντρική περιοχή μιας πόλης, υπολογίζει τις ανάγκες για στάθμευση και στη συνέχεια τις ελλείψεις χώρων στάθμευσης στην εν λόγω περιοχή, με τελικό σκοπό την παρουσίαση συγκεκριμένων προτάσεων για τη δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης. Για την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης μελέτης χρησιμοποιήθηκαν μέθοδοι χωρικής ανάλυσης και η δημιουργία ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.), όπως αναφέρθηκε και στο δεύτερο κεφάλαιο. Η δημιουργία του Γ.Σ.Π., με δεδομένη την ευελιξία του στην ενημέρωση και ανανέωση των δεδομένων του, μπορεί να ανάγει τη μελέτη σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή, επίκαιρη και ρεαλιστική.

Στην παρούσα μελέτη, η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε ακολουθεί το παρακάτω μεθοδολογικό διάγραμμα:



Διάγραμμα 3.1. Γραφική απεικόνιση της μεθοδολογίας

### 3.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιείται μέσω της συνεργασίας με διάφορες δημόσιες υπηρεσίες όπως πανεπιστημιακά ιδρύματα, δημόσιοι οργανισμοί, βιβλιοθήκες κλπ. Τα κύρια στοιχεία που πρέπει να συλλεχθούν για την πραγματοποίηση της συγκεκριμένης μελέτης είναι ο αριθμός θέσεων ελεγχόμενης στάθμευσης οχημάτων σε κάθε τόξο του οδικού δικτύου και σε κάθε οργανωμένο χώρο στάθμευσης, οι θέσεις και ο αριθμός των παρκόμετρων που εξυπηρετούν το σύστημα ελεγχόμενης στάθμευσης, οι στάσεις των αστικών λεωφορείων και ο πληθυσμός ανά οικοδομικό τετράγωνο. Στην παρούσα μελέτη έχουν συλλεχθεί και στοιχεία που αφορούν τον αριθμό και τη θέση στάθμευσης των λεωφορείων και των μοτοποδηλάτων, τα στοιχεία όμως αυτά δε συμμετέχουν στη συγκεκριμένη μελέτη, καθώς πρωταρχικός στόχος της μελέτης είναι λύση του προβλήματος της στάθμευσης των αυτοκινήτων στην περιοχή που εξετάζεται.

Τα δεδομένα που συλλέγονται θα μετέχουν στη συνέχεια στη δημιουργία του Γ.Σ.Π., για το λόγο αυτό 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 καταγραφή του αριθμού θέσεων στάθμευσης πρέπει να είναι σαφής, ενώ παράλληλα πρέπει να είναι δυνατή η εγγραφή νέων δεδομένων, έτσι ώστε το Γ.Σ.Π. να είναι δυναμικό και ευέλικτο.

### 3.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ Γ.Σ.Π.

Για τη δημιουργία του Γ.Σ.Π. είναι απαραίτητη η χρήση υποβάθρων πάνω στα οποία θα στηριχτεί ο συγκεκριμένο Γ.Σ.Π. Τα βασικά υπόβαθρα που είναι απαραίτητα για τη συγκεκριμένη μελέτη είναι τα εξής: α) το Οδικό Δίκτυο (γραμμική τοπολογία) και β) τα Οικοδομικά Τετράγωνα (πολυγωνική τοπολογία) της υπό μελέτη περιοχής. Το υπόβαθρο του οδικού δικτύου μπορεί να προκύψει είτε με ψηφιοποίηση ενός χάρτη Πολεοδομικού Σχεδίου της περιοχής, είτε με ψηφιοποίηση των οδών ενός ψηφιακού υποβάθρου με τα οικοδομικά τετράγωνα της υπό μελέτη περιοχής. 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 μελέτη περιοχής.

Με τη χρήση των συγκεκριμένων υποβάθρων δημιουργούνται πίνακες (tables), που αποτελούνται από διάφορα πεδία (fields), μέσα στα οποία καταγράφονται τα στοιχεία που έχουν συλλεχθεί, όπως είναι π.χ. ο αριθμός θέσεων στάθμευσης των



οχημάτων, λεωφορείων και μοτοποδηλάτων, οι θέσεις των παρκόμετρων, η ονομασία των οδών της υπό μελέτης περιοχής, ο πληθυσμός των οικοδομικών τετραγώνων κλπ. Στους πίνακες αυτούς, η καταχώρηση των δεδομένων γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι δυνατή η ανανέωσή τους και η εισαγωγή νέων δεδομένων.

### **3.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ**

Αφού γίνει η καταχώρηση των απαραίτητων δεδομένων που έχουν συλλεχθεί από τις διάφορες υπηρεσίες, στη συνέχεια της μελέτης ακολουθεί ο υπολογισμός των απαιτούμενων θέσεων στάθμευσης που θα έπρεπε να υπάρχουν στην περιοχή μελέτης. Για τον υπολογισμό των θέσεων αυτών ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα.

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε για τους χώρους στάθμευσης, (*ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε, ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ, Δ/ΝΣΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ – ΤΜΗΜΑ Δ', ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ, ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ*) καθορίζεται ο απαιτούμενος αριθμός θέσεων στάθμευσης οχημάτων αναλόγως των χρήσεων και του μεγέθους των κτιρίων για κάθε πόλη της Ελλάδας. Για την πόλη του Βόλου, όπως και για τις υπόλοιπες πόλεις της Ελλάδας εκτός της ευρύτερης περιοχής Αθηνών, ισχύουν οι ρυθμίσεις που φαίνονται στον πίνακα 3.1. Όπως φαίνεται από τον συγκεκριμένο πίνακα, για κάθε χρήση κτιρίου απαιτείται και ένας συγκεκριμένος αριθμός θέσεων στάθμευσης οχημάτων. Ο υπολογισμός του απαιτούμενου αριθμού θέσεων στάθμευσης γίνεται με τη διαίρεση του συνόλου των επιφανειών κάθε χρήσης με τα τ.μ. που απαιτούνται για 1 θέση. Αν το δεκαδικό μέρος του πηλίκου είναι μεγαλύτερο ή ίσο με 0,5 προστίθεται 1 θέση, ενώ αν είναι μικρότερο δεν υπολογίζεται.

**Πίνακας 3.1.** Υπολογισμός αριθμού θέσεων στάθμευσης ανά χρήση

<b>Χρήσεις</b>	<b>τ.μ. που αναλογούν σε 1 θέση</b>
Κατοικία	Ανά 100-250 τ.μ.
Γραφεία, Τράπεζες, ασφαλιστικές εταιρείες, ραδιοφωνικοί σταθμοί, καταστήματα	Ανά 50-80 τ.μ.
Υπεραγορές τροφίμων, Πολυκαταστήματα	Ανά 20-40 τ.μ.
Εστιατόρια, ζαχαροπλαστεία, αναψυκτήρια χρήσεις αναψυχής	Ανά 40-80 τ.μ.
Κέντρα Διασκέδασης	Ανά 20-60 τ.μ.
Χώροι συνάθροισης κοινού (θέατρα, κινηματογράφοι κ.λ.π.), κτίρια πολιτιστικών λειτουργιών, εμπορικές εκθέσεις	Ανά 50-100 τ.μ.
Νοσοκομεία, κλινικές, θεραπευτήρια	Ανά 6-13 κλίνες
Γηροκομεία, άσυλα	Ανά 15-25 κλίνες
Παιδικόι σταθμοί, εκπαιδευτήρια στοιχειώδους και μέσης εκπαίδευσης	Ανά 1-3 αίθουσες
Ανώτερα και Ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα	Ανά 100-150 τ.μ.
Γυμναστήρια, γήπεδα αθλοπαιδιών, αθλητικές εγκαταστάσεις	Ανά 200-250 τ.μ. +1 ανά 15-25 θέσεις
Συνεργεία αυτοκινήτων	Ανά 30-70 τ.μ.
Βιομηχανίες, βιοτεχνίες, επαγγελματικά εργαστήρια	Ανά 100-150 τ.μ.
Αποθήκες χονδρεμπόριο	Ανά 200-300 τ.μ.
Ξενοδοχεία, τουριστικές εγκαταστάσεις	Ανά 5-15 κλίνες

Πηγή: ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε, ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ, Δ/ΝΣΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ – ΤΜΗΜΑ Δ', ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ, (ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ).

Για τον υπολογισμό, λοιπόν, των απαιτούμενων θέσεων στάθμευσης στην περιοχή μελέτης, είναι απαραίτητη η συλλογή στοιχείων σχετικά με τα συνολικά εμβαδά των παραπάνω χρήσεων κτιρίων που αναφέρονται στον πίνακα 4. Επειδή, όμως, μερικές από τις παραπάνω χρήσεις δεν απαντώνται στην περιοχή μελέτης και μερικές άλλες δεν παίζουν τόσο σημαντικό ρόλο στον υπολογισμό των αναγκών στάθμευσης οχημάτων μιας περιοχής, για τον υπολογισμό των απαιτούμενων θέσεων στάθμευσης χρησιμοποιήθηκαν οι εξής κατηγορίες κτιρίων:

- 1) Κατοικία
- 2) Γραφεία
- 3) Τράπεζες
- 4) Ασφαλιστικές εταιρείες
- 5) Καταστήματα
- 6) Ξενοδοχεία, τουριστικές εγκαταστάσεις.

Η επιλογή των συγκεκριμένων χρήσεων κτιρίων, από αυτές που υπάρχουν στη συγκεκριμένη περιοχή μελέτης, έγινε με τη λογική ότι οι συγκεκριμένες έξι κατηγορίες κτιρίων απαντώνται κατά κύριο λόγο στα κέντρα όλων των ελληνικών πόλεων και είναι

αυτές που κατά βάση δημιουργούν τις μεγαλύτερες ανάγκες για ζήτηση στάθμευσης σε μια κεντρική περιοχή, καθώς έλκουν καθημερινά μεγάλο αριθμό μετακινήσεων προς το κέντρο μιας πόλης, όπως χαρακτηριστικά είναι και η περιοχή μελέτης.

Μετά την επιλογή των παραπάνω 6 χρήσεων κτιρίων που θα χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό των θέσεων στάθμευσης οχημάτων που απαιτούνται στην περιοχή μελέτης, είναι απαραίτητος ο υπολογισμός των συνολικών εμβαδών των συγκεκριμένων χρήσεων που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης. Για τον υπολογισμό αυτό έπρεπε να συλλεχθούν στοιχεία που να παρουσιάζουν αναλυτικά τα εμβαδά κάθε χρήσης ξεχωριστά. Τέτοιας μορφής στοιχεία, όμως, είναι δύσκολο να συλλεχθούν γιατί μπορεί να μην υπάρχουν συγκεντρωμένα σε κάποια δημόσια υπηρεσία. Για να υπολογιστούν τα εμβαδά των συγκεκριμένων χρήσεων κτιρίων που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης, έπρεπε να χρησιμοποιηθεί μια διαφορετική μέθοδος, της οποίας οι ενέργειες περιγράφονται στη συνέχεια:

- Διαχωρισμός της περιοχής μελέτης σε ζώνες γύρω από ένα συγκεκριμένο κέντρο. Στην περιοχή μελέτης επιλέγεται ένα κέντρο και γύρω από αυτό δημιουργούνται ζώνες επιρροής, έτσι ώστε οι ζώνες αυτές να καλύπτουν ολόκληρη την περιοχή μελέτης. Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι οι ζώνες πρέπει να αποτελούν ομοιογενή σύνολα, επομένως κατά τη διάρκεια δημιουργίας των ζωνών αυτών χρειάζεται να ελέγχεται η ομοιογένειά τους.
- Επιλογή από κάθε ζώνη ορισμένων οικοδομικών τετραγώνων, τα οποία είναι αντιπροσωπευτικά για κάθε ζώνη. Δηλαδή, το οικοδομικά τετράγωνα που θα επιλεγούν, πρέπει να αντιπροσωπεύουν σε ικανοποιητικό βαθμό τα χαρακτηριστικά των ο.τ. στη συγκεκριμένη ζώνη, όσον αφορά τις χρήσεις των κτιρίων που παρατηρούνται σε αυτά.
- Επιτόπια καταγραφή των χρήσεων κτιρίων που παρατηρούνται στα επιλεχθέντα οικοδομικά τετράγωνα. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατός ο υπολογισμός των εμβαδών των χρήσεων κτιρίων του κάθε ο.τ. σε ικανοποιητικό βαθμό.
- Υπολογισμός του εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου σε όλα τα οικοδομικά τετράγωνα που έχουν επιλεγεί, σύμφωνα με τα στοιχεία που έχουν καταγραφεί από την επιτόπια έρευνα.
- Υπολογισμός του μέσου όρου του εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου στις επιμέρους ζώνες.
- Υπολογισμός του συνολικού εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου σε κάθε ζώνη

ξεχωριστά, με τη χρήση του μέσου όρου που έχει υπολογιστεί στο προηγούμενο στάδιο.

- Υπολογισμός του συνολικού εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου στο σύνολο των ζωνών, αθροίζοντας τα εμβαδά των επιμέρους ζωνών.

Για να εφαρμοστεί η συγκεκριμένη μέθοδος, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της στρωματοποιημένης δειγματοληψίας, η οποία μπορεί να ανταποκριθεί ικανοποιητικά στις ανάγκες της συγκεκριμένης μεθοδολογίας.

Αφού έχουν υπολογιστεί τα συνολικά εμβαδά κάθε χρήσης κτιρίου στην περιοχή μελέτης, είναι πλέον δυνατός ο υπολογισμός των απαιτούμενων θέσεων στάθμευσης οχημάτων, ο οποίος θα προκύψει, όπως αναφέρεται και παραπάνω, με τη διαίρεση του συνολικού εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου με τα τ.μ. της επιφάνειας που απαιτούνται για μια θέση.

### **3.4 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΝΕΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Ο υπολογισμός των απαιτούμενων θέσεων στάθμευσης στην περιοχή μελέτης, καταδεικνύει ακριβώς τις ελλείψεις που υπάρχουν σε θέσεις στάθμευσης στην συγκεκριμένη περιοχή. Οι ελλείψεις αυτές καθώς και ο τρόπος με τον οποίο πρέπει να καλυφθούν, χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής και μελέτης, διότι η δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε να εξυπηρετείται ολόκληρη η περιοχή μελέτης και παράλληλα να μη δημιουργούνται μεγάλοι κυκλοφοριακοί φόρτοι σε ορισμένα σημεία του οδικού δικτύου της κεντρικής περιοχής.

Πριν, όμως, παρουσιαστούν τα βήματα με τα οποία έγινε η προσέγγιση του προβλήματος για τη δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης, κρίνεται απαραίτητο να αναφερθεί ένα σημαντικό στοιχείο. Το στοιχείο αυτό έχει να κάνει με τη διεθνή εμπειρία και βιβλιογραφία και αναφέρεται στους *άξονες της πολιτικής* που ακολουθείται όσον αφορά το θέμα της μείωσης της χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου στα κέντρα των πόλεων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η σύσταση το 1995 μιας ομάδας, αποκαλούμενης ως *Energie-Cites*, η οποία αποτελούνταν από ένα δίκτυο τοπικών αρχών που ενδιαφέρονταν για ενεργειακά ζητήματα. Τα ενεργειακά αυτά ζητήματα έχουν να κάνουν με τη συμφόρηση και την ατμοσφαιρική ρύπανση που προκαλούν τα ιδιωτικά αυτοκίνητα στα κέντρα των πόλεων. Στόχος αυτής της ομάδας ήταν να συνεργαστούν οι τοπικές αρχές που

συμμετείχαν σε αυτό και να προτείνουν λύσεις για τη μείωση της χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου στα κέντρα των πόλεων. Οι αρχές που συμμετείχαν στο πρόγραμμα αυτό ήταν έξι, και είναι οι εξής: Το Νομαρχιακό συμβούλιο του Cork στην Ιρλανδία που ήταν ηγέτης του προγράμματος, το Συμβούλιο δήμων και νομών του Bridgend στην Ουαλία, Erlangen στη Γερμανία, Vejle στη Δανία και Έδεσσας και Μενεμένης στην Ελλάδα. Οι συγκεκριμένες τοπικές αρχές κατέθεσαν ένα πρόγραμμα (RePriVe) στη γενική διεύθυνση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για Περιφερειακή Πολιτική, ως μέρος του προγράμματος PACTE, με θέμα τη μείωση της χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου στα κέντρα των πόλεων.

Στο πρόγραμμα αυτό παρουσιάστηκαν ορισμένα σχέδια που στόχος τους ήταν η μείωση της χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου στα κέντρα των πόλεων. Ένα από τα σχέδια, ίσως το σημαντικότερο, το οποίο αναφερόταν στους χώρους στάθμευσης, ανέφερε ότι μια στρατηγική για να μειωθεί η χρήση του ιδιωτικού αυτοκινήτου στα κέντρα των πόλεων ήταν να μη δημιουργούνται μεγάλοι χώροι στάθμευσης στα κέντρα τους, οι οποίοι έλκουν μεγάλο αριθμό αυτοκινήτων. Μέσα από το σχέδιο αυτό, δηλαδή, τονιζόταν ότι χώροι στάθμευσης στα κέντρα των πόλεων που εξυπηρετούν μεγάλο αριθμό αυτοκινήτων, επιβαρύνουν σημαντικά την κυκλοφοριακή ικανότητα της περιοχής και κατ' επέκταση δημιουργούν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην συγκεκριμένη περιοχή.

Στηριζόμενοι στο παράδειγμα αυτό, αλλά και σε παραδείγματα άλλων Ευρωπαϊκών πόλεων, στις οποίες δημιουργούνται μεγάλοι χώροι στάθμευσης περιμετρικά των κέντρων τους, έτσι ώστε να μην προκαλείται κυκλοφοριακή συμφόρηση στις κεντρικές περιοχές τους, κρίνεται σωστό, να καλύπτεται ένα μέρος των αναγκών για στάθμευση, στο κέντρο της πόλης που εφαρμόζεται η συγκεκριμένη μεθοδολογία, με τη δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης. Από τις ελλείψεις, δηλαδή, που θα προκύψουν από τους υπολογισμούς, για θέσεις στάθμευσης στην περιοχή μελέτης, θα προταθούν λύσεις για τη δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης που θα καλύπτουν ένα ποσοστό των ελλείψεων αυτών.

Για τον προσδιορισμό νέων χώρων στάθμευσης στην περιοχή μελέτης αναπτύχθηκαν δύο σενάρια, τα οποία περιγράφονται παρακάτω. Τα σενάρια αυτά στηρίζονται σε ορισμένα κριτήρια, τα οποία επηρεάζουν άμεσα την επιλογή της κατάλληλης θέσης για τη δημιουργία ενός νέου χώρου στάθμευσης. Τα κριτήρια αυτά προέκυψαν από τη βιβλιογραφία που είναι διαθέσιμη για τους χώρους στάθμευσης και από τις συνεντεύξεις που έγιναν με αρμόδιους φορείς στο θέμα της στάθμευσης.



**Σενάριο 1<sup>ο</sup>:**

Σύμφωνα με το πρώτο σενάριο, επιλέγονται αρχικά ως πιθανές θέσεις για χώρους στάθμευσης τα οικοδομικά τετράγωνα που έχουν πληθυσμό μηδέν και βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης. Η επιλογή αυτή γίνεται για δύο λόγους: α) ο χώρος στάθμευσης που πιθανόν να δημιουργηθεί σε ένα οικοδομικό τετράγωνο με μηδενικό πληθυσμό, δε θα προκαλεί οχλήσεις σε κατοίκους, αφού το συγκεκριμένο οικοδομικό τετράγωνο δεν κατοικείται, είτε γιατί δεν είναι οικοδομημένο, είτε γιατί σε αυτό λειτουργούν μόνο γραφεία, δημόσιες υπηρεσίες, καταστήματα κλπ. β) Παράλληλα, τα ο.τ. με πληθυσμό μηδέν δεν έλκουν μετακινήσεις αυτοκινήτων για στάθμευση, πολιτών που διαμένουν στα συγκεκριμένα ο.τ., καθώς στα συγκεκριμένα ο.τ. δεν υπάρχει πληθυσμός. Οπότε, τα συγκεκριμένα ο.τ. έλκουν μετακινήσεις αυτοκινήτων για στάθμευση για άλλες χρήσεις κτιρίων, πέραν της κατοικίας. Έλκουν, δηλαδή, λιγότερες μετακινήσεις από άλλα ο.τ. που συνδυάζουν και κατοικία και χρήσεις κτιρίων, όπως γραφεία, καταστήματα κλπ. Άρα, η δημιουργία ενός νέου χώρου στάθμευσης σε ένα ο.τ. με πληθυσμό μηδέν δε θα επιβαρύνει την κυκλοφοριακή ικανότητα της περιοχής όπου βρίσκεται σε τόσο μεγάλο βαθμό, όσο αν δημιουργούταν σε ένα ο.τ. όπου υπήρχε και κατοικία μαζί με τις άλλες χρήσεις κτιρίων.

Στη συνέχεια, από τα ο.τ. με μηδέν πληθυσμό, επιλέγονται αυτά που βρίσκονται σε συγκεκριμένη ακτίνα απόστασης από στάση μιας δημόσιας συγκοινωνίας. Η επιλογή του κριτηρίου αυτού ακολουθεί τη λογική των συνδυασμένων μετακινήσεων, που στόχο έχει τη μείωση της χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου, ιδιαίτερα στις κεντρικές περιοχές των πόλεων. Έτσι, η δημιουργία ενός χώρου στάθμευσης κοντά σε μια στάση αστικής συγκοινωνίας, δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη του ιδιωτικού αυτοκινήτου να μεταβεί στην κεντρική περιοχή της πόλης εύκολα και γρήγορα, με τη χρήση ενός μέσου μαζικής μεταφοράς, αφήνοντας το αυτοκίνητό του στο πάρκινγκ που θα βρίσκεται κοντά στη στάση της δημόσιας συγκοινωνίας. Η επιλογή συγκεκριμένης ακτίνας απόστασης του χώρου στάθμευσης από τη στάση μιας δημόσιας συγκοινωνίας εξαρτάται αποκλειστικά από το μέγεθος της πόλης.

Έπειτα, από τα ο.τ. που βρίσκονται εντός της ζώνης επιρροής της συγκεκριμένης ακτίνας απόστασης από τη στάση μιας αστικής συγκοινωνίας, επιλέγονται αυτά που έχουν την καλύτερη προσβασιμότητα. Με τον όρο προσβασιμότητα χαρακτηρίζεται η ευκολία μετάβασης στο συγκεκριμένο ο.τ. Για να γίνει, όμως, η επιλογή των συγκεκριμένων ο.τ., αυτά βαθμολογούνται σύμφωνα με τη



γεινιάσή τους σε διάφορες οδικές αρτηρίες. Έτσι, τη μεγαλύτερη βαθμολογία συγκεντρώνουν αυτά που εφάπτονται σε πρωτεύουσες οδικές αρτηρίες διότι η προσβασιμότητα σε αυτά είναι πιο εύκολη, άρα είναι αυτά που επιλέγονται ως θέσεις πιθανών νέων χώρων στάθμευσης.

Τέλος, από τα ο.τ. που έχουν απομείνει, επιλέγονται αυτά που έχουν μια συγκεκριμένη απόσταση μεταξύ τους. Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι η απόσταση μεταξύ δύο χώρων στάθμευσης είναι απαραίτητη, έτσι ώστε να μην υπάρχουν επικαλύψεις στην περιοχή εξυπηρέτησης του καθενός και επιπλέον να εξυπηρετείται καλύτερα το σύνολο της περιοχής μελέτης. Η απόσταση μεταξύ δύο χώρων στάθμευσης εξαρτάται επίσης από το μέγεθος της πόλης.

Τελικά, ως καταλληλότερα ο.τ. για να δημιουργηθούν νέοι χώροι στάθμευσης είναι αυτά που πληρούν και τα τέσσερα παραπάνω κριτήρια.

### Σενάριο 2<sup>ο</sup>:

Σύμφωνα με το δεύτερο κριτήριο, συμμετέχουν όλα τα ο.τ. που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης ως υποψήφιες θέσεις για τη δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης και δε γίνεται μια αρχική επιλογή ορισμένων ο.τ. όπως έγινε στο πρώτο σενάριο, όπου αρχικά επιλέχθηκαν τα ο.τ. με πληθυσμό μηδέν. Τα ο.τ. βαθμολογούνται σύμφωνα με τέσσερα κριτήρια και τελικά επιλέγονται αυτά που συγκεντρώνουν τη μεγαλύτερη βαθμολογία. Τα τέσσερα κριτήρια στα οποία στηρίζεται το δεύτερο σενάριο είναι τα εξής:

- 1) Πληθυσμός οικοδομικών τετραγώνων.
- 2) Προσβασιμότητα.
- 3) Απόσταση από στάση αστικής συγκοινωνίας
- 4) Απόσταση μεταξύ των οικοδομικών τετραγώνων.

Τα τρία πρώτα κριτήρια συμμετέχουν με μια βαρύτητα στη βαθμολόγηση των ο.τ., ενώ το τέταρτο αποτελεί κριτήριο για την τελική επιλογή των καταλληλότερων ο.τ. μεταξύ αυτών που έχουν συγκεντρώσει τη μεγαλύτερη βαθμολογία. Η βαρύτητα με την οποία συμμετέχουν τα τρία πρώτα κριτήρια εξαρτάται κάθε φορά από τις ιδιαιτερότητες και τα χαρακτηριστικά της εκάστοτε περιοχής μελέτης.

Στο πρώτο βήμα αυτού του σεναρίου γίνεται μια κατηγοριοποίηση των ο.τ. που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης σύμφωνα με τον πληθυσμό τους. Οι κατηγορίες που δημιουργούνται είναι τρεις. Αυτά που ανήκουν στην κατηγορία με τον μικρότερο πληθυσμό παίρνουν τη μεγαλύτερη βαθμολογία, ενώ μικρότερη

βαθμολογία παίρνουν αυτά που ανήκουν στη δεύτερη κατηγορία και ακόμα μικρότερη αυτά που ανήκουν στην τρίτη κατηγορία. Οι επιμέρους βαθμολογίες πολλαπλασιάζονται με τη βαρύτητα που έχει δοθεί στον πληθυσμό. Από τη συγκεκριμένη βαθμολόγηση γίνεται κατανοητό ότι καλύτερα ο.τ. για να δημιουργηθεί ένα χώρος στάθμευσης είναι αυτά με όσο το δυνατόν μικρότερο πληθυσμό.

Δεύτερο βήμα είναι να βαθμολογηθούν τα ο.τ. σύμφωνα με την προσβασιμότητά τους. Κι εδώ η βαθμολόγηση γίνεται κλιμακωτά, με τα ο.τ. που γειτνιάζουν σε πρωτεύουσες αρτηρίες να παίρνουν τη μεγαλύτερη βαθμολογία. Στο τέλος, η βαθμολογία που συγκεντρώνει το κάθε ο.τ. πολλαπλασιάζεται με τη βαρύτητα που έχει δοθεί στο συγκεκριμένο κριτήριο.

Τρίτο βήμα, αποτελεί η βαθμολόγηση των ο.τ. σύμφωνα με την απόστασή τους από στάσεις αστικών συγκοινωνιών. Συγκεκριμένα, επιλέγεται μια συγκεκριμένη ακτίνα επιρροής των στάσεων αστικών συγκοινωνιών που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης. Η ακτίνα αυτή εξαρτάται επίσης από το μέγεθος της πόλης. Όσα ο.τ. βρίσκονται εντός αυτής της ζώνης επιρροής από μία τουλάχιστον στάση αστικής συγκοινωνίας παίρνουν τη μεγαλύτερη βαθμολογία, ενώ αυτά που βρίσκονται εκτός της ζώνης αυτής, παίρνουν μικρότερη βαθμολογία. Στη συνέχεια, η βαθμολογία που συγκεντρώνει κάθε ο.τ. πολλαπλασιάζεται με τη βαρύτητα που έχει δοθεί στο συγκεκριμένο κριτήριο.

Τέταρτο βήμα είναι να αθροιστούν οι επιμέρους βαθμολογίες που έχει συγκεντρώσει το κάθε ο.τ. Τα ο.τ. με τη μεγαλύτερη βαθμολογία είναι αυτά που θεωρούνται τα καλύτερα για τη δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης. Από αυτά τα ο.τ. με τη μεγαλύτερη βαθμολογία επιλέγονται τελικά αυτά που απέχουν συγκεκριμένη απόσταση μεταξύ τους, έτσι ώστε, όπως αναφέρεται και παραπάνω, να μη δημιουργούνται επικαλύψεις στις περιοχές εξυπηρέτησης των νέων χώρων στάθμευσης. Η απόσταση αυτή επίσης εξαρτάται κάθε φορά από το μέγεθος της πόλης, στην οποία εφαρμόζεται η συγκεκριμένη βαθμολογία. Τα ο.τ., δηλαδή, που έχουν συγκεντρώσει τη μεγαλύτερη βαθμολογία και πληρούν το τέταρτο κριτήριο της συγκεκριμένης απόστασης από τα υπόλοιπα ο.τ. κρίνονται ως τα καταλληλότερα για τη δημιουργία νέων θέσεων χώρων στάθμευσης.

### **3.5 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΧΑΡΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ**

Η χαρτογραφική απεικόνιση είναι μια διαδικασία για την πραγματοποίηση της

οποίας είναι απαραίτητη η πλήρωση κάποιων προϋποθέσεων όπως αναφέρεται και στο κεφάλαιο 2.2.5.4. Για την πραγματοποίηση της παρούσας μελέτης, 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 1987) 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 τη βραχυχρόνια και μακροχρόνια στάθμευση πάνω στο οδικό δίκτυο της περιοχής μελέτης, δε θα είναι σε θέση να το πραγματοποιήσει αν στη βάση δεδομένων του υποβάθρου του οδικού δικτύου δεν έχει δημιουργηθεί ένα πεδίο με πληροφορία η οποία να αναφέρει σε ποια από τις δυο κατηγορίες ανήκει κάθε χώρος ελεγχόμενης στάθμευσης).

Στο επόμενο κεφάλαιο ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή των βημάτων της συγκεκριμένης μεθοδολογίας, η οποία εφαρμόστηκε στην κεντρική περιοχή της πόλης του Βόλου, χρησιμοποιώντας ως βασικά εργαλεία μεθόδους της Χωρικής Ανάλυσης και τις δυνατότητες που προσφέρει ένα Γ.Σ.Π.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>. ΕΦΑΡΜΟΓΗ**

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται η αναλυτική περιγραφή των βημάτων της μεθοδολογίας που εφαρμόστηκαν για την πλήρη αξιοποίηση των δεδομένων που συλλέχθηκαν. Η συγκεκριμένη περιγραφή αντιστοιχεί πλήρως στη σειρά με την οποία παρουσιάστηκαν τα βήματα στο κεφάλαιο 3 της μεθοδολογίας. Η παρούσα μεθοδολογία εφαρμόζεται για την κεντρική περιοχή της πόλης του Βόλου, η οποία τα τελευταία χρόνια με τις αλλαγές που συμβαίνουν γενικά στην πόλη του Βόλου, όπως είναι η αύξηση του τουρισμού, η αύξηση του αριθμού των φοιτητών λόγω της δημιουργίας νέων τμημάτων πανεπιστήμιου, η ενίσχυση του τριτογενούς τομέα κλπ., αποκτά ένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον, που οφείλεται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που δημιουργούν οι νέες πολλαπλές χωρικές σχέσεις. Πριν, όμως, την περιγραφή των δεδομένων, είναι απαραίτητο να παρουσιαστεί η υφιστάμενη κατάσταση στάθμευσης που επικρατεί στην κεντρική περιοχή της πόλης του Βόλου, στην οποία θα εφαρμοστεί συγκεκριμένα η μεθοδολογία που παρουσιάστηκε στο τρίτο κεφάλαιο.

### **4.1 Η ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ**

Στο υποκεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση που επικρατεί στην πόλη του Βόλου όσον αφορά τη στάθμευση και τα προβλήματα που εντοπίζονται στη συγκεκριμένη περιοχή.

#### **4.1.1 Προσδιορισμός του προβλήματος**

Η στάθμευση στην πόλη του Βόλου, και ειδικότερα στην κεντρική περιοχή, αντιμετωπίζει τα ίδια προβλήματα που παρατηρούνται και στις υπόλοιπες ελληνικές πόλεις. Συγκεκριμένα, μετά από συνεντεύξεις που έγιναν σε αρμόδιους ανθρώπους που είναι υπεύθυνοι για τον έλεγχο της στάθμευσης στην κεντρική περιοχή της πόλης του Βόλου, προέκυψαν ορισμένα συμπεράσματα, από τα οποία προκύπτει ότι: Το μεγαλύτερο τμήμα των αναγκών σε στάθμευση στο κέντρο του Βόλου καλύπτεται από στάθμευση στην οδό, σημαντικό ποσοστό της οποίας είναι παράνομο, ενώ ελάχιστοι είναι οι χώροι στάθμευσης εκτός οδού, ιδιαίτερα οι οργανωμένοι χώροι στάθμευσης μεγάλης χωρητικότητας. Παράλληλα, η απρογραμμάτιστη δημιουργία ανοικτών χώρων στάθμευσης εκτός οδού σε οικόπεδα που έτυχε να είναι διαθέσιμα και η χρησιμοποίηση των οδών για την εκτέλεση των ελιγμών στάθμευσης,

συντείνουν στην αύξηση της κυκλοφοριακής συμφόρησης. Η κατάργηση των χώρων αυτών, για την ανέγερση κτιρίων, μειώνει ξαφνικά τη παροχή στάθμευσης και αυξάνει το πρόβλημα στάθμευσης της περιοχής τους. Επίσης, οι οργανωμένες θέσεις στάθμευσης που λειτουργούν στο κέντρο του Βόλο δεν αρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες της περιοχής.

#### 4.1.2 Σύστημα Ελεγχόμενης Στάθμευσης (Σ.Ε.Σ.)

Από τον Ιούλιο του 1994, στην κεντρική περιοχή του Δήμου Βόλου λειτουργεί Σύστημα Ελεγχόμενης Στάθμευσης (Σ.Ε.Σ.), με ιδιωτική ανάδοχο εταιρεία. Το Σ.Ε.Σ. καλύπτει μεγάλο μέρος της κεντρικής περιοχής του Δήμου Βόλου και περιλαμβάνει τόσο θέσεις παρά το κράσπεδο όσο και θέσεις σε οργανωμένους χώρους εκτός του οδικού δικτύου. Η περιοχή στην οποία λειτουργεί το Σ.Ε.Σ. διαιρείται σε δύο ζώνες:

1. **Πράσινη Ζώνη.** Στη ζώνη αυτή η στάθμευση είναι μακροχρόνια, δηλαδή η διάρκεια στάθμευσης των οχημάτων είναι απεριόριστη.
2. **Πορτοκαλί Ζώνη.** Στη ζώνη αυτή η στάθμευση είναι βραχυχρόνια, και η διάρκεια στάθμευσης των αυτοκινήτων είναι έως 2 ώρες.

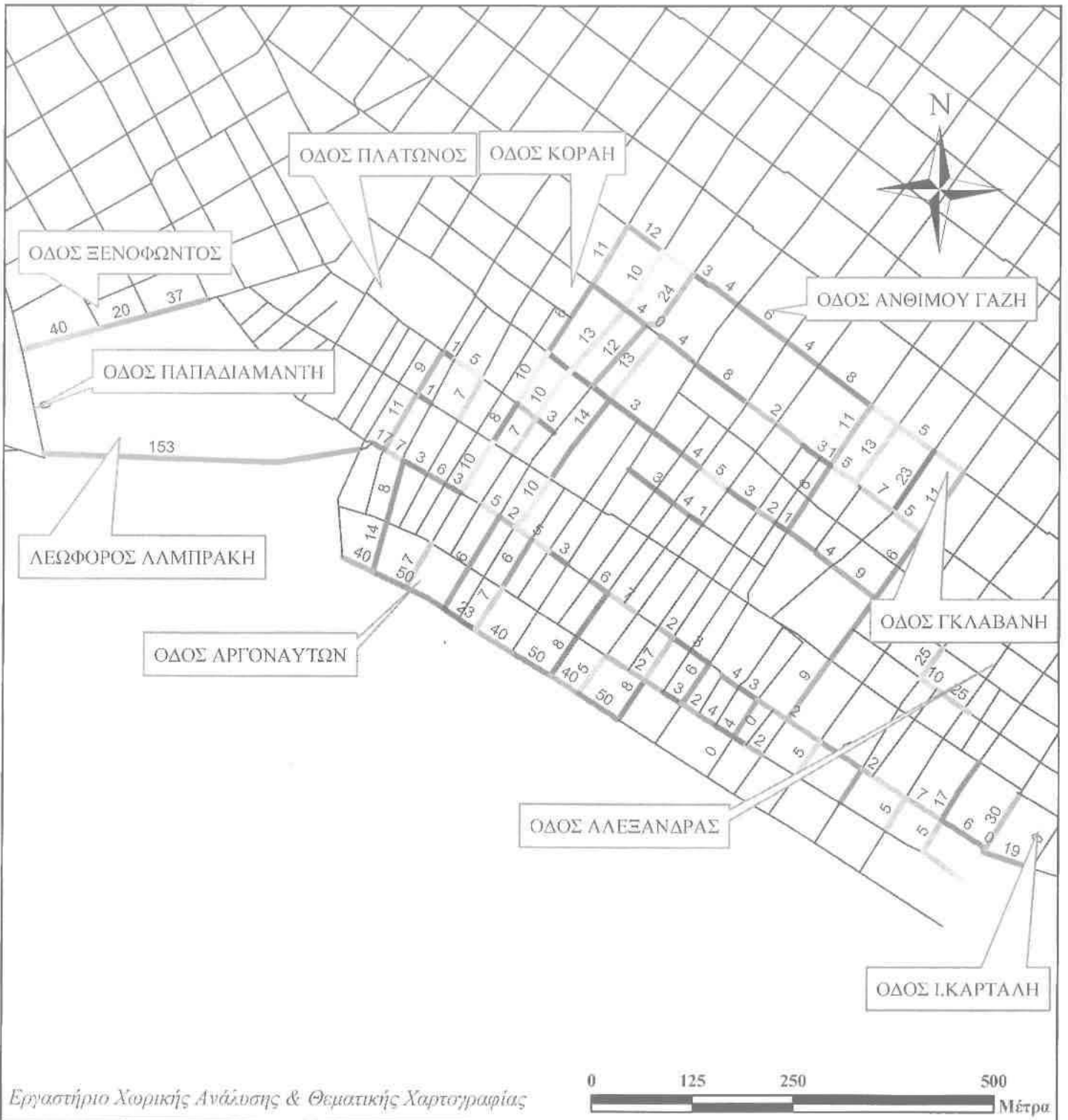
**Στους Χάρτες 1 και 2** απεικονίζεται η περιοχή του κέντρου του Βόλου στην οποία λειτουργεί το Σ.Ε.Σ., οι δύο ζώνες στις οποίες χωρίζεται το Σ.Ε.Σ., οι θέσεις των παρκόμετρων και ο αριθμός θέσεων των οχημάτων σε κάθε τόξο του οδικού δικτύου που ανήκει στο Σ.Ε.Σ. Από τους συγκεκριμένους χάρτες μπορεί να παρατηρήσει κανείς τα όρια αυτής της περιοχής που είναι οι οδοί: Γαζή – Κοραή – Πλάτωνος – Ξενοφώντος – Παπαδιαμάντη – Λαμπράκη – Αργοναυτών – Ι.Καρτάλη – Αλεξάνδρας – Γκλαβάνη.

Στους πίνακες 4.1., 4.2. και 4.3. παρουσιάζεται αναλυτικά σε ποιες οδούς και σε ποιους οργανωμένους χώρους στάθμευσης λειτουργεί το Σ.Ε.Σ., ο αριθμός θέσεων των αυτοκινήτων σε κάθε οδό και οργανωμένο χώρο στάθμευσης, καθώς και οι ζώνες στις οποίες ανήκουν οι θέσεις αυτές.



<p><b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b>          ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ          ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p><b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ          ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ          ΠΑΡΚΟΜΕΤΡΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ Σ.Ε.Σ.</b></p>
<p><b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b>          ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ          ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ          ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.</p> <p>ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</p> <p>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ</p> <p>ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003</p>	<p><b>ΥΠΟΜΝΗΜΑ</b></p> <p><b>ΠΑΡΚΟΜΕΤΡΑ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊙ ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΑΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ</li> <li>○ ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ</li> <li>— ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ</li> </ul> <p><b>ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑ</li> <li>— ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΑ</li> </ul>





Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης & Θεματικής Χαρτογραφίας

0 125 250 500  
Μέτρα

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ  
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

## ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΣΤΟ Σ.Ε.Σ. ΣΕ ΚΑΘΕ ΤΜΗΜΑ ΤΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

### ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ  
ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ  
ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003

### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

— ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΕΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

1  
2  
3  
4

5 12 24  
6 13 25  
7 14 30  
8 17 37  
9 19 40  
10 20 50  
11 23 153

**Πίνακας 4.1.** Οι οριζόντιοι δρόμοι που ανήκουν στο Σ.Ε.Σ.

<b>ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΙ ΔΡΟΜΟΙ</b>	<b>ΘΕΣΕΙΣ</b>	<b>ΠΡΑΣΙΝΗ ΖΩΝΗ</b>	<b>ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ ΖΩΝΗ</b>
ΟΔΟΣ ΑΝΘΙΜΟΥ ΓΑΖΗ	62	23	39
ΟΔΟΣ ΓΑΛΛΙΑΣ	47	33	14
ΟΔΟΣ 28ης ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	52	33	19
ΟΔΟΣ ΣΩΚΡΑΤΟΥΣ	11	0	11
ΟΔΟΣ ΠΛΑΤΩΝΟΣ	11	11	0
ΟΔΟΣ ΕΡΜΟΥ	1	1	0
ΟΔΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΣ	97	65	32
ΟΔΟΣ ΙΑΣΟΝΟΣ	26	5	21
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>307</b>	<b>171</b>	<b>136</b>

Πηγή: Δήμος Βόλου, Σχέδιο Ελεγχόμενης Στάθμευσης, Υλοποιημένες Θέσεις, Δεκέμβριος 2002.

**Πίνακας 4.2.** Οι κάθετοι δρόμοι που ανήκουν στο Σ.Ε.Σ.

<b>ΚΑΘΕΤΟΙ ΔΡΟΜΟΙ</b>	<b>ΘΕΣΕΙΣ</b>	<b>ΠΡΑΣΙΝΗ ΖΩΝΗ</b>	<b>ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ ΖΩΝΗ</b>
ΟΔΟΣ ΜΑΥΡΟΚΟΡΔΑΤΟΥ	5	5	0
ΟΔΟΣ ΓΑΜΒΕΤΑ	5	5	0
ΟΔΟΣ ΟΓΑ	4	4	0
ΟΔΟΣ ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ	5	5	0
ΟΔΟΣ Κ. ΓΚΛΑΒΑΝΗ	44	17	27
ΟΔΟΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	27	23	4
ΟΔΟΣ ΔΟΝ ΔΑΛΕΖΙΟΥ	13	13	0
ΟΔΟΣ Σ. ΣΠΥΡΙΔΗ	29	0	29
ΟΔΟΣ ΤΟΠΑΛΗ	15	8	7
ΟΔΟΣ Κ. ΚΑΡΤΑΛΗ	5	5	0
ΟΔΟΣ ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΥ	16	8	8
ΟΔΟΣ ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	0	0	0
ΟΔΟΣ ΗΠΕΙΡΟΥ	13	13	0
ΟΔΟΣ Π. ΜΕΛΑ	37	37	0
ΟΔΟΣ ΚΟΥΤΑΡΕΛΙΑ	48	24	24
ΟΔΟΣ ΧΑΤΖΗΑΡΓΥΡΗ	40	40	0
ΟΔΟΣ ΚΟΡΑΗ	58	30	28
ΟΔΟΣ ΡΟΖΟΥ	7	7	0
ΟΔΟΣ ΣΟΛΩΝΟΣ	22	22	0
ΟΔΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΔΙΑΚΟΥ	20	20	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>413</b>	<b>286</b>	<b>127</b>

Πηγή: Δήμος Βόλου, Σχέδιο Ελεγχόμενης Στάθμευσης, Υλοποιημένες Θέσεις, Δεκέμβριος 2002.

**Πίνακας 4.3.** Οι Οργανωμένοι Χώροι Στάθμευσης που ανήκουν στο Σ.Ε.Σ.

<b>ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΟΙ ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ</b>	<b>ΘΕΣΕΙΣ</b>	<b>ΠΡΑΣΙΝΗ ΖΩΝΗ</b>	<b>ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ ΖΩΝΗ</b>
ΑΡΓΟΝΑΥΤΩΝ (Τοπάλη - Μπόρελ)	366	366	0
ΜΠΟΡΕΛ ΠΛΑΤΕΙΑ (Πούλμαν)	8	8	0
ΜΠΟΡΕΛ ΠΛΑΤΕΙΑ	17	17	0
ΙΧΘΥΑΓΟΡΑ ( Μπόρελ - Παπαδιαμάντη)	153	153	0
ΕΞΩΡΑΪΣΤΙΚΗ (Φιλελλήνων - Ι. Καρτάλη)	19	19	0
ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ (Οδός Ξενοφώντος)	97	97	0
ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ( Φιλελλήνων - Δημητριάδος)	47	47	0
ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ (Ογλ - Κονταράτου)	60	60	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>767</b>	<b>767</b>	<b>0</b>

Πηγή: Δήμος Βόλου, Σχέδιο Ελεγχόμενης Στάθμευσης, Υλοποιημένες Θέσεις, Δεκέμβριος 2002.

Από τους παραπάνω πίνακες φαίνεται ότι οι θέσεις των οχημάτων στους οριζόντιους δρόμους που ανήκουν στο Σ.Ε.Σ. είναι 307, από τις οποίες 171 ανήκουν στην πράσινη ζώνη και 136 στην πορτοκαλί ζώνη, οι θέσεις στους κάθετους δρόμους που ανήκουν στο Σ.Ε.Σ. είναι 413, από τις οποίες 286 ανήκουν στην πράσινη ζώνη και 127 στην πορτοκαλί ζώνη και τέλος οι θέσεις στους οργανωμένους χώρους στάθμευσης είναι 767 και όλες ανήκουν στην πράσινη ζώνη. Συνολικά, στην περιοχή την οποία λειτουργεί το Σ.Ε.Σ. υπάρχουν **1487 θέσεις στάθμευσης οχημάτων**.

## 4.2. 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.

### 4.2.1 Οριοθέτηση περιοχής μελέτης

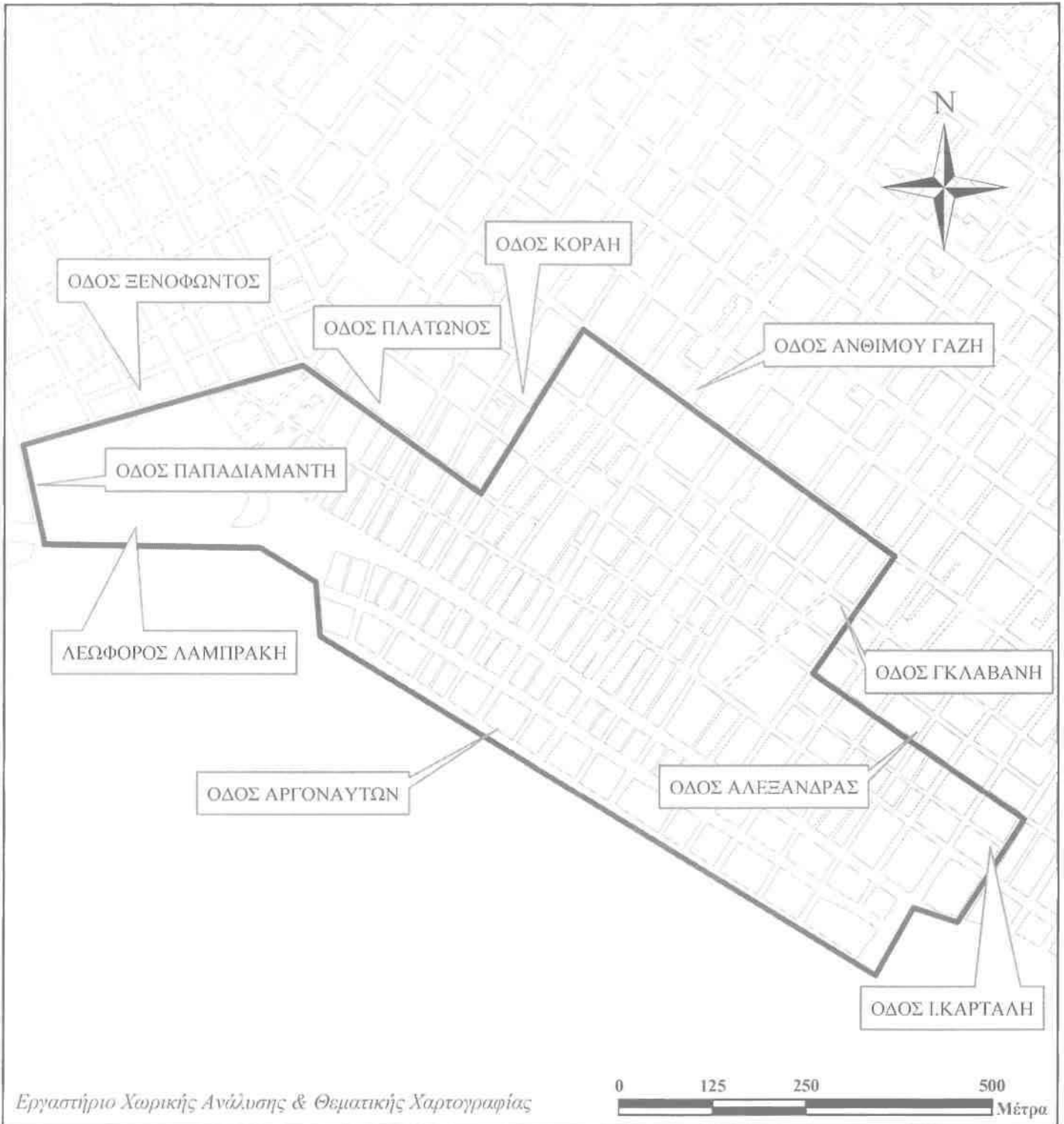
Αρχικά ως περιοχή μελέτης είχε οριστεί η περιοχή του Δήμου Βόλου. Πρωταρχικός στόχος της παρούσας εργασίας ήταν να καταγράψει την υφιστάμενη κατάσταση που επικρατεί στη συγκεκριμένη περιοχή όσον αφορά τη στάθμευση και στη συνέχεια να προτείνει λύσεις που θα μειώσουν στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό τα προβλήματα που αφορούν το θέμα της στάθμευσης. Κατά τη διάρκεια, όμως, της συλλογής των δεδομένων, παρατηρήθηκε ότι στοιχεία για τη στάθμευση υπάρχουν μόνο για την κεντρική περιοχή της πόλης του Βόλου. Πιο συγκεκριμένα, ως κεντρική περιοχή ορίζεται η περιοχή στην οποία λειτουργεί το σύστημα της ελεγχόμενης στάθμευσης (Σ.Ε.Σ.).

Παράλληλα, είναι γνωστό ότι το πρόβλημα της στάθμευσης παρουσιάζεται εντονότερο στην κεντρική περιοχή μιας πόλης (Central Business District-CBD) όπου η υψηλή πυκνότητα των λειτουργιών δημιουργεί αυξημένη ζήτηση στάθμευσης, ενώ ταυτόχρονα η έντονη χρησιμοποίηση των οδών από την κυκλοφορία δεν επιτρέπει τη στάθμευση στην οδό και η υψηλή τιμή της γης δυσκολεύει τη δημιουργία χώρων στάθμευσης εκτός οδού. Στις ελληνικές πόλεις, παρόλο που ο δείκτης ιδιοκτησίας αυτοκινήτων είναι ακόμα χαμηλός, το πρόβλημα της στάθμευσης είναι έντονο στην κεντρική τους περιοχή. Παρουσιάζει επομένως ιδιαίτερη σημασία η γνώση των χαρακτηριστικών στάθμευσης των κεντρικών περιοχών των πόλεων, για να είναι δυνατός ο καθορισμός της σωστής πολιτικής στάθμευσης και στη συνέχεια, ο σωστός προγραμματισμός, σχεδιασμός και μελέτη χώρων στάθμευσης που θα εξυπηρετούν την υφιστάμενη και αναμενόμενη ζήτηση στις κρίσιμες αυτές περιοχές.

Η ύπαρξη, λοιπόν, των δύο παραπάνω λόγων, οι οποίοι είναι: α) Η ύπαρξη δεδομένων για τη στάθμευση μόνο στην περιοχή όπου λειτουργεί το Σ.Ε.Σ. και β) Το ιδιαίτερο ενδιαφέρον που παρουσιάζει η μελέτη των χαρακτηριστικών στάθμευσης της κεντρικής περιοχής μιας πόλης, οδήγησαν την μελέτη στην αλλαγή της περιοχής μελέτης, Έτσι, ως περιοχή μελέτης ορίζεται η κεντρική περιοχή του Βόλου στην οποία λειτουργεί το Σ.Ε.Σ. και η οποία απεικονίζεται στον **Χάρτη 3**. Από τον συγκεκριμένο χάρτη φαίνεται ότι η περιοχή μελέτης περικλείεται από τις εξής οδούς: Γαζή – Κοραή – Πλάτωνος – Ξενοφώντος – Παπαδιαμάντη – Λαμπράκη – Αργοναυτών – Ι.Καρτάλη – Αλεξάνδρας – Γκλαβάνη.

#### 4.2.2 Δεδομένα και Πηγές

Για την πραγματοποίηση της παρούσας μελέτης, ήταν αναγκαία η συλλογή δεδομένων από διαφορετικές πηγές. Συγκεκριμένα, συλλέχθηκαν τα στοιχεία που αφορούν τον αριθμό θέσεων στάθμευσης σε κάθε τόξο του οδικού δικτύου και σε κάθε οργανωμένο χώρο στάθμευσης που λειτουργεί το Σ.Ε.Σ., την κατηγοριοποίηση της στάθμευσης σε μακροχρόνια και βραχυχρόνια, τον αριθμό και τη θέση των παρκόμετρων, την ιεράρχηση του οδικού δικτύου της πόλης του Βόλου σύμφωνα με το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., τον πληθυσμό ανά οικοδομικό τετράγωνο και τέλος τα ψηφιακά υπόβαθρα.



Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης & Θεματικής Χαρτογραφίας



<p><b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b>          ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ          ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p><b>ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</b></p>
<p><b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b>          ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ          ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ          ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.</p> <p>ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</p> <p>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ</p> <p>ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003</p>	<p><b>ΥΠΟΜΝΗΜΑ</b></p> <p>— ΟΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</p> <p>□ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ</p>



#### **4.2.3 Στοιχεία θέσεων και κατηγοριοποίησης της στάθμευσης, αριθμού και θέσης των παρκόμετρων και ιεράρχησης του οδικού δικτύου**

Η συλλογή των στοιχείων για τις θέσεις στάθμευσης, την κατηγοριοποίηση της στάθμευσης σε μακροχρόνια και βραχυχρόνια, τον αριθμό και την θέση των παρκόμετρων και τέλος την ιεράρχηση του οδικού δικτύου, απαιτούσε τη συνεργασία με τις αρμόδιες δημόσιες υπηρεσίες και πιο συγκεκριμένα με την Πολεοδομία της πόλης του Βόλου. Στη συγκεκριμένη υπηρεσία στεγάζεται το τμήμα στάθμευσης, το οποίο είναι υπεύθυνο για την ομαλή λειτουργία του Σ.Ε.Σ. αλλά και των παρκόμετρων που εξυπηρετούν το Σ.Ε.Σ. Από τη συγκεκριμένη υπηρεσία συλλέχθηκαν όλα τα παραπάνω στοιχεία, ενώ η συνεργασία με τους υπαλλήλους της ήταν από εξαιρετική. Για να συλλεχθούν, όμως, συνολικά όλα τα στοιχεία, ήταν απαραίτητη η μετάβαση στη συγκεκριμένη υπηρεσία πολλές φορές, καθώς έπρεπε να αποσαφηνιστούν ορισμένες έννοιες και να ανανεωθούν τα διάφορα δεδομένα τα οποία είχαν αλλάξει. Παράλληλα, ήταν απαραίτητη και η προσωπική παρατήρηση ορισμένων αλλαγών που γινόταν στο Σ.Ε.Σ., καθώς με την πεζοδρόμηση διαφόρων οδών στο κέντρο της πόλης, οι αριθμός των θέσεων στάθμευσης μεταβαλλόταν, οπότε έπρεπε να αλλάξουν και τα δεδομένα σύμφωνα με τα οποία είχε δημιουργηθεί το Γ.Σ.Π.

#### **4.2.4 Στοιχεία πληθυσμού**

Η συγκεκριμένη μελέτη απαιτεί τη διαθεσιμότητα στοιχείων για τον πληθυσμό ανά οικοδομικό τετράγωνο. Επειδή η τελευταία απογραφή έγινε μόλις την άνοιξη του 2001, ήταν αδύνατη η εύρεση πληθυσμιακών δεδομένων του 2001 ανά οικοδομικό τετράγωνο. Για το λόγο αυτό στη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία πληθυσμού της απογραφής του 1991. Τα πληθυσμιακά αυτά δεδομένα εξασφαλίστηκαν από το Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης και Θεματικής Χαρτογραφίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

#### **4.2.5 Ψηφιακά υπόβαθρα**

Τα βασικά υπόβαθρα που χρησιμοποιήθηκαν στη συγκεκριμένη μελέτη είναι αυτά των οικοδομικών τετραγώνων και του οδικού δικτύου. Και τα δύο υπόβαθρα εξασφαλίστηκαν από το Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης και Θεματικής Χαρτογραφίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Τα παραπάνω υπόβαθρα λήφθηκαν σε

μορφή ArcView shapefile και το καθένα υποστηρίζεται από 5 αρχεία με τις παρακάτω καταλήξεις:

- 1) **.shp**: το αρχείο αυτό αποθηκεύει τη γεωμετρία των γεωγραφικών χαρακτηριστικών.
- 2) **.shx**: το αρχείο αυτό αποθηκεύει το ευρετήριο της γεωμετρίας των γεωγραφικών χαρακτηριστικών.
- 3) **.dbf**: το αρχείο αυτό αποθηκεύει την περιγραφική πληροφορία των γεωγραφικών χαρακτηριστικών.
- 4) **.sbn** } Τα δύο αυτά αρχεία περιέχουν το ευρετήριο της χωρικής πληροφορίας
- 5) **.sbx** } των γεωγραφικών χαρακτηριστικών.

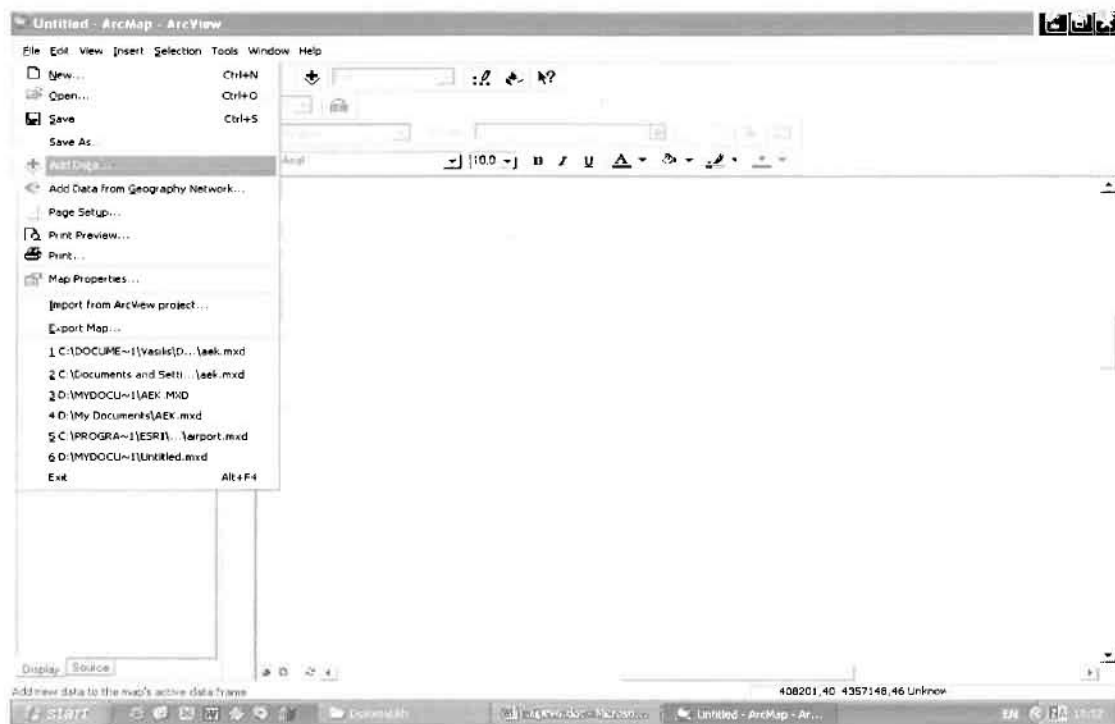
#### 4.3 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ Γ.Σ.Π.

Στο υποκεφάλαιο αυτό αναφέρονται αναλυτικά τα βήματα για τη δημιουργία ενός Γ.Σ.Π., τα οποία ήταν: α) η εισαγωγή των ψηφιακών υποβάθρων και β) η εισαγωγή δεδομένων.

##### 4.3.1 Εισαγωγή ψηφιακών υποβάθρων

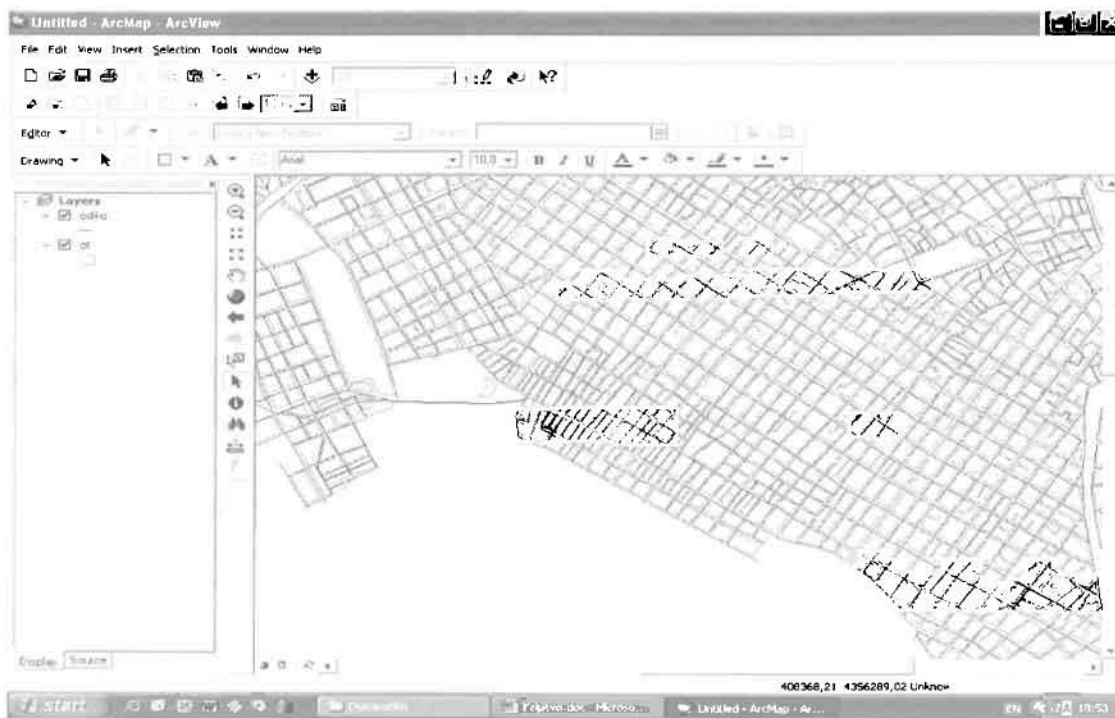
Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα ArcMap, άρα όλες οι διαδικασίες που θα αναφερθούν στη συνέχεια αφορούν τις συγκεκριμένες λειτουργίες του εν λόγω προγράμματος.

Η εισαγωγή των ψηφιακών υποβάθρων έγινε με την εντολή File → Add Data, όπως φαίνεται και στην εικόνα 4.1.



Εικόνα 4.1. Εισαγωγή ψηφιακών υποβάθρων.

Με την εντολή αυτή έγινε η εισαγωγή των ψηφιακών υποβάθρων ως themes του οδικού δικτύου και των οικοδομικών τετραγώνων. Για την απεικόνιση της γραφικής πληροφορίας τους αρκεί να ενεργοποιήσουμε τα δύο themes όπως φαίνεται στην εικόνα 4.2.



Εικόνα 4.2. Απεικόνιση των ψηφιακών υποβάθρων.

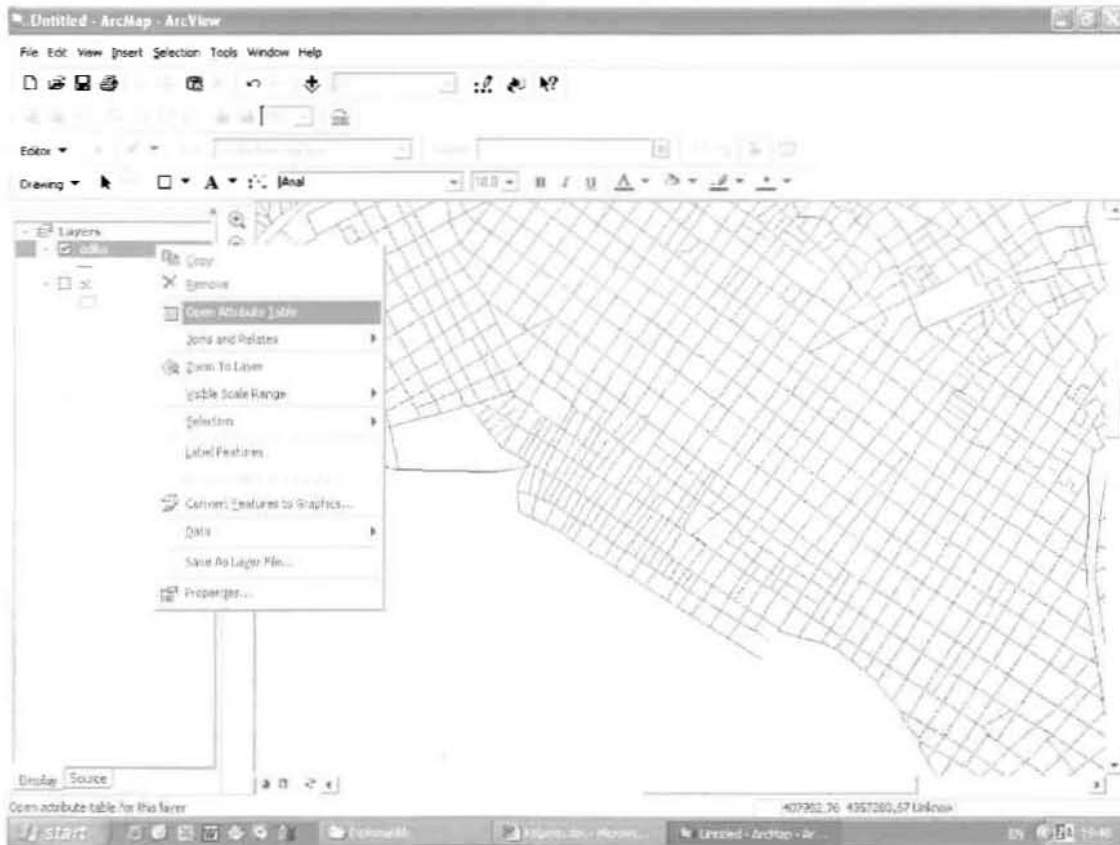
### 4.3.2 Εισαγωγή δεδομένων

Τα δεδομένα που θα εισαχθούν στο Γ.Σ.Π., βάσει των οποίων θα δημιουργηθεί η βάση δεδομένων, αναφέρονται στις θέσεις στάθμευσης των αυτοκινήτων, λεωφορείων και μοτοποδηλάτων που υπάρχουν στο Σ.Ε.Σ., στο διαχωρισμό της στάθμευσης σε μακροχρόνια και βραχυχρόνια, στον αριθμό και τη θέση των παρκόμετρων, στην ονομασία των οδών που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης, στην ιεράρχηση του οδικού δικτύου της πόλης του Βόλου, στα σημεία που απαγορεύεται η στάθμευση κλπ. Στη συνέχεια ακολουθεί η περιγραφή του τρόπου με τον οποίο γίνεται η εισαγωγή των δεδομένων. Παράλληλα, πρέπει να επισημανθεί ότι η εισαγωγή των δεδομένων πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε η ανανέωση ή οι αλλαγές στα δεδομένα να γίνονται με εύκολο τρόπο.

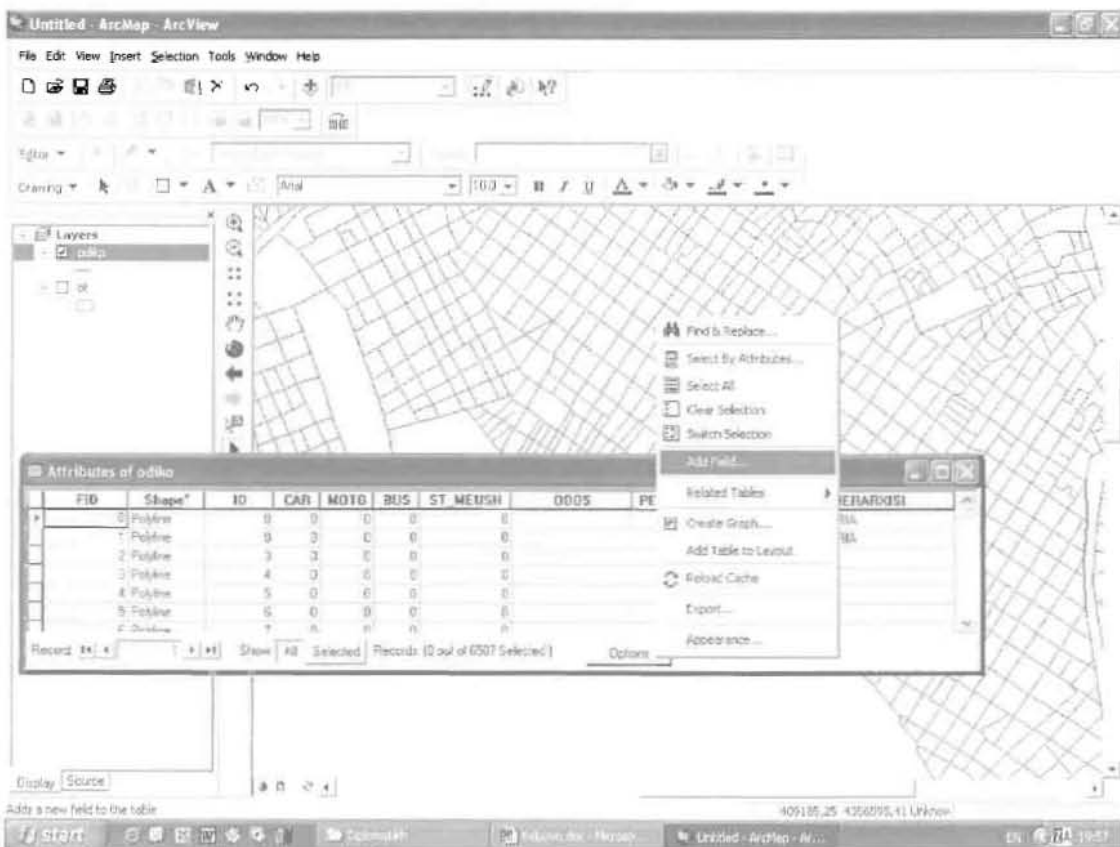
Για την εισαγωγή των θέσεων στάθμευσης των αυτοκινήτων στο ψηφιακό υπόβαθρο του οδικού δικτύου ακολουθήθηκαν τα εξής βήματα:

- 1) Δεξί κλικ με το ποντίκι πάνω στο theme “odiko” και επιλογή της εντολής “Open Attribute Table”, (Εικόνα 4.3).
- 2) Προσθήκη καινούριου πεδίου με την ονομασία “CAR” στον πίνακα με τη βάση δεδομένων του οδικού δικτύου, όπου θα καταγραφούν οι θέσεις στάθμευσης των αυτοκινήτων σε κάθε τόξο του οδικού δικτύου τη περιοχής μελέτης που λειτουργεί το Σ.Ε.Σ. Για να γίνει η προσθήκη του καινούριου πεδίου ακολουθείται η εξής εντολή: Options → Add Field, (Εικόνα 4.4). Στη συνέχεια δίνεται η ονομασία του πεδίου (Name = CAR), ο τύπος του πεδίου (Type = Short Integer), και το μέγεθος του πεδίου (Precision = 4), (Εικόνα 4.5)
- 3) Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία προσθήκης του πεδίου “CAR”, στη συνέχεια πραγματοποιείται η εντολή Editor → Start Editing, για την εισαγωγή των δεδομένων στο πεδίο “CAR” (Εικόνα 4.6).
- 4) Επιλογή του τόξου του οδικού δικτύου στο οποίο θέλουμε να προσθέσουμε τον αριθμό των θέσεων στάθμευσης στο πεδίο “CAR” (Εικόνα 4.7).
- 5) Στη συνέχεια ακολουθείται η εντολή Editor → Save Edits → Stop Editing, για να αποθηκευθούν τα δεδομένα που έχουν εισαχθεί στη βάση δεδομένων του οδικού δικτύου.

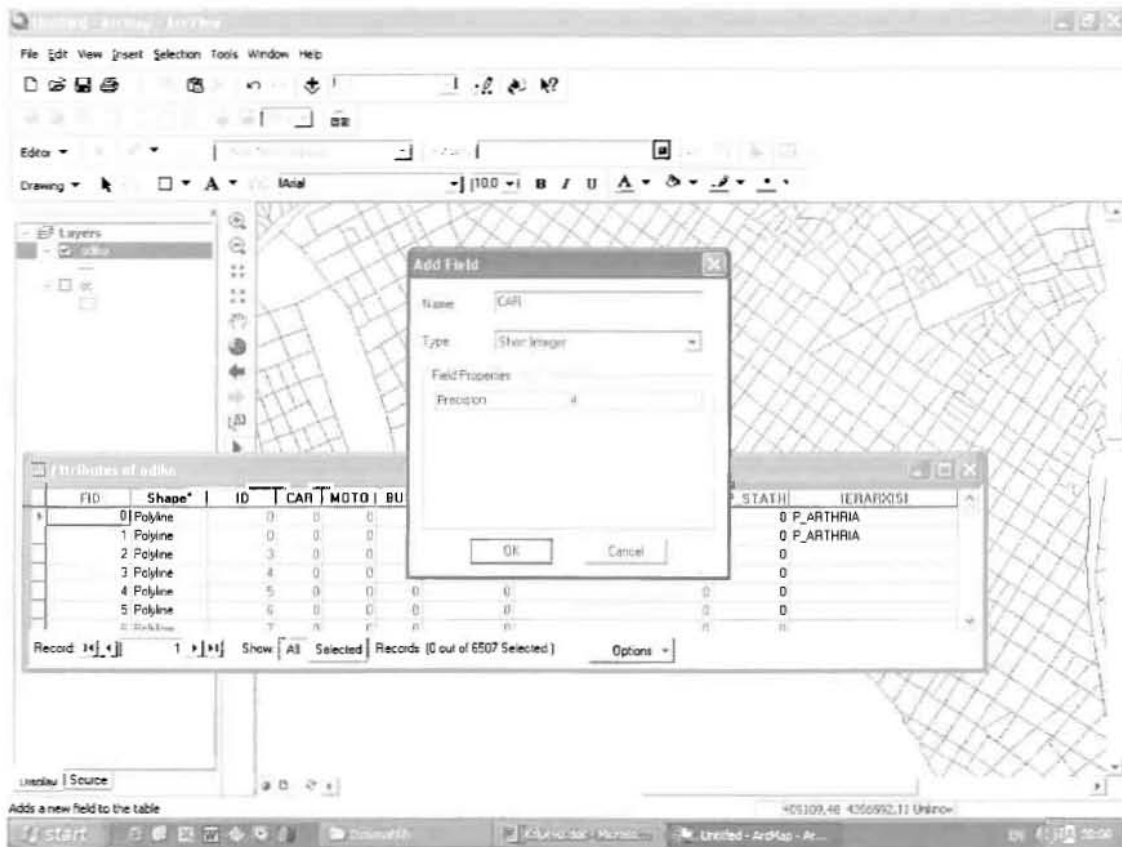
Ακολουθώντας τα παραπάνω βήματα με την ίδια σειρά, γίνεται η εισαγωγή των δεδομένων και στα υπόλοιπα πεδία του πίνακα που έχουν δημιουργηθεί για να αποθηκευθούν τα απαραίτητα δεδομένα για τη διεξαγωγή της παρούσας εργασίας.



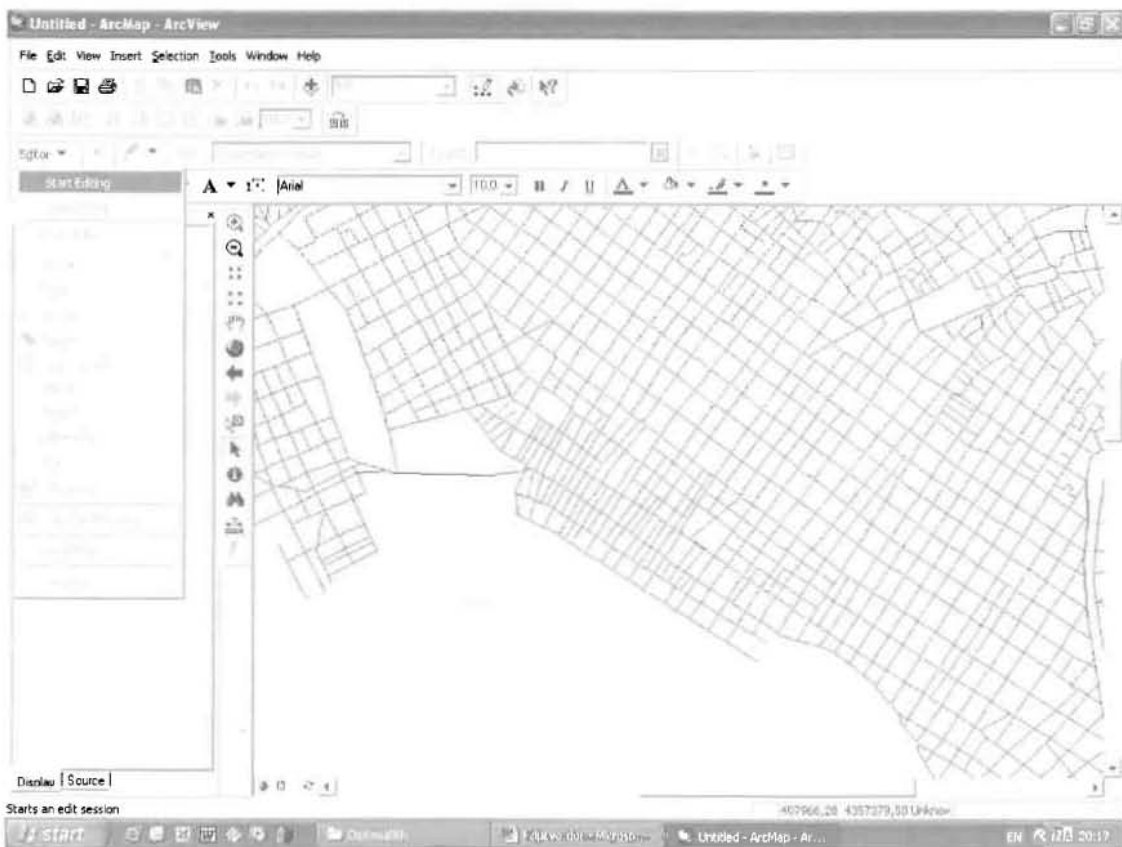
Εικόνα 4.3. Άνοιγμα του πίνακα.



Εικόνα 4.4. Προσθήκη νέου πεδίου.

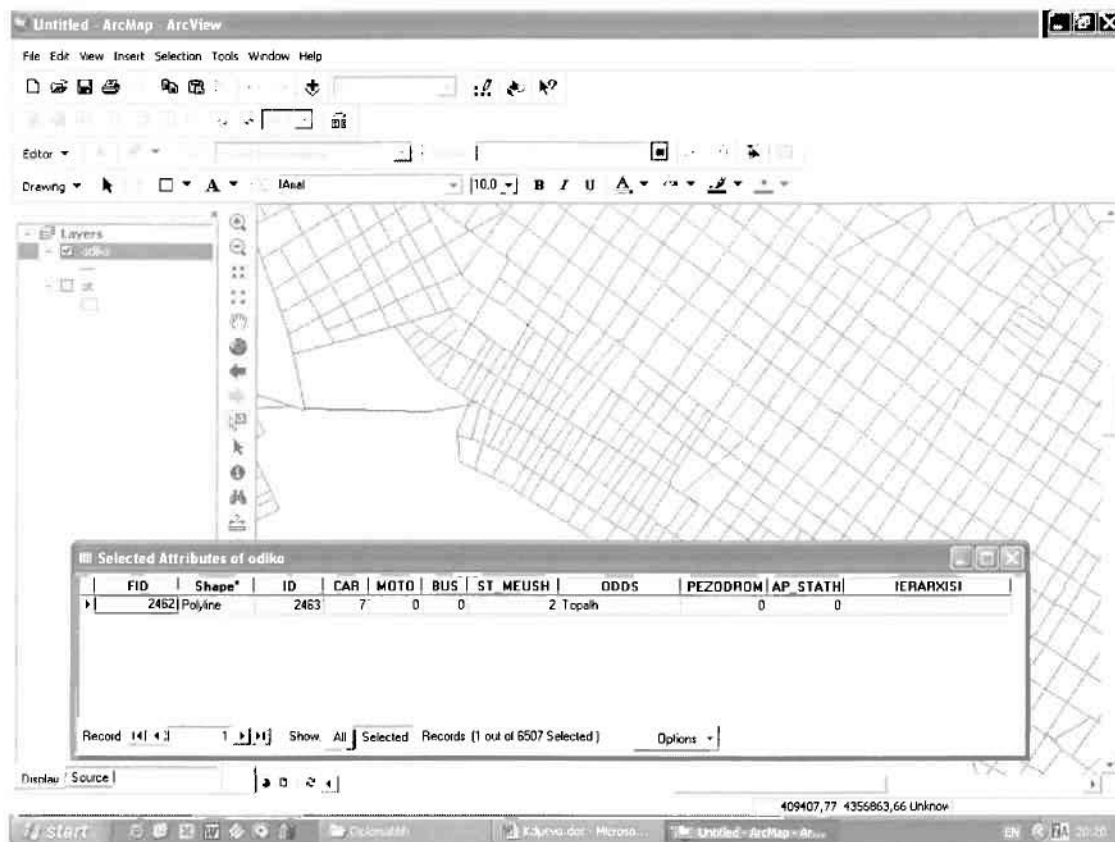


Εικόνα 4.5. Ονομασία του νέου πεδίου.



Εικόνα 4.6. Ενεργοποίηση της εντολής "Start Editing".





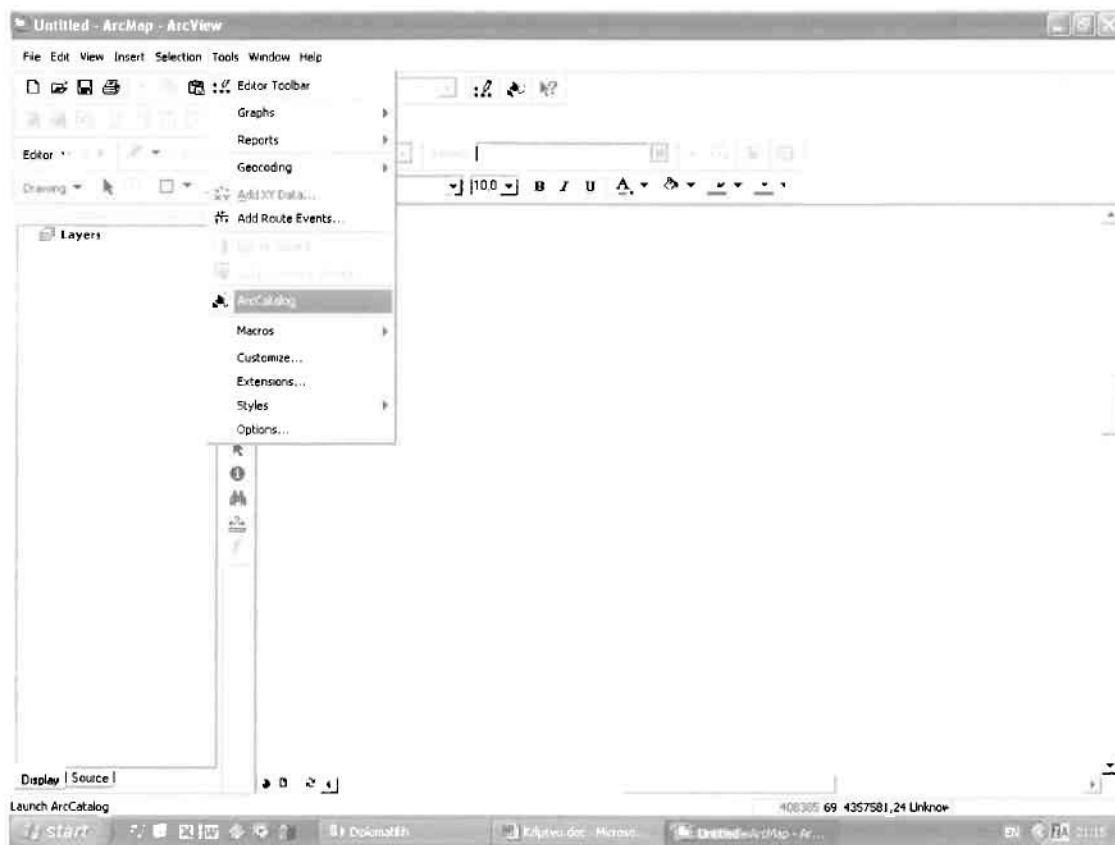
Εικόνα 4.7. Επιλογή συγκεκριμένου τόξου του οδικού δικτύου.

Στο ψηφιακό υπόβαθρο των οικοδομικών τετραγώνων δεν προστέθηκε κανένα καινούριο πεδίο, καθώς για τη συγκεκριμένη μελέτη απαραίτητο ήταν μόνο το πεδίο που περιείχε τον πληθυσμό ανά οικοδομικό τετράγωνο και το οποίο υπήρχε ήδη στη βάση δεδομένων του ψηφιακού υποβάθρου.

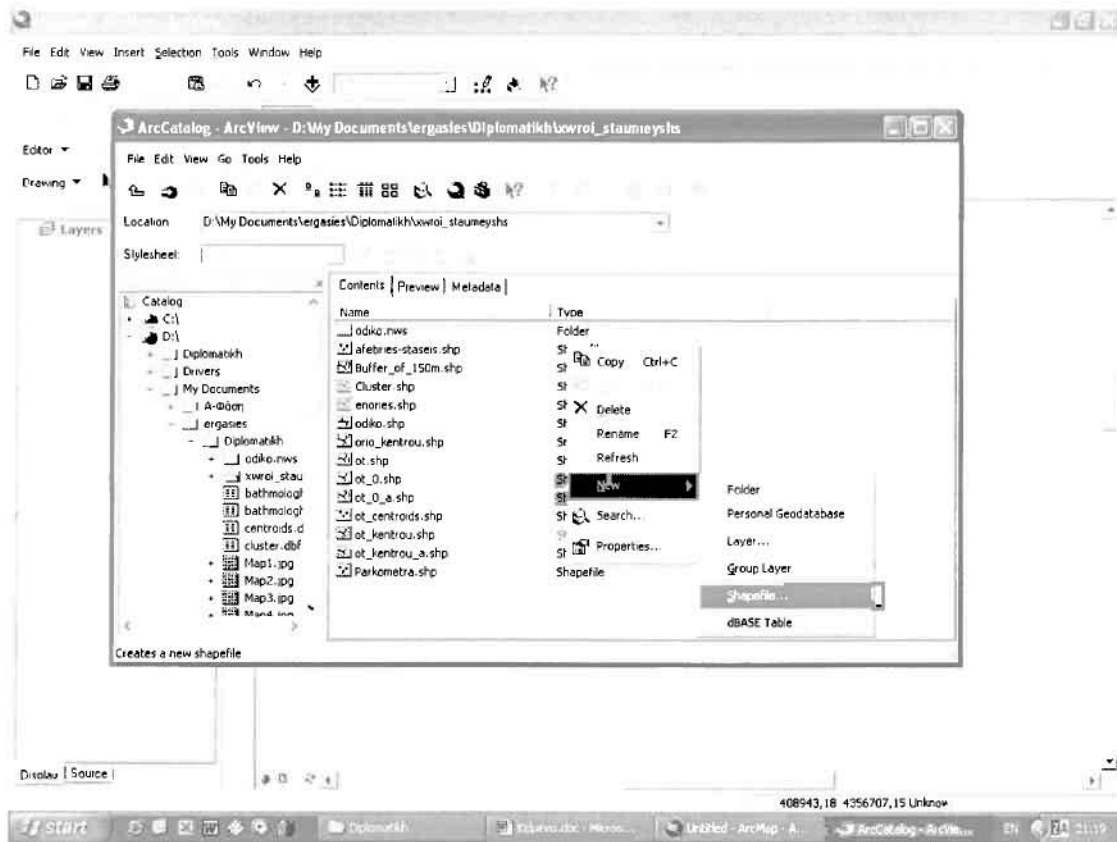
Στη συνέχεια, για να γίνει η εισαγωγή των δεδομένων που αφορούν τα παρκόμετρα, δημιουργήθηκε ένα καινούριο theme σημειακής τοπολογίας. Για τη δημιουργία του συγκεκριμένου theme ακολουθήθηκαν τα εξής βήματα:

- 1) Δόθηκε η εντολή Tools → ArcCatalog (Εικόνα 4.8)
- 2) Επιλογή του Contents και στη συνέχεια δεξί κλικ με το ποντίκι πάνω στη λέξη Shapefile και δίνεται η εντολή New → Shapefile (Εικόνα 4.9).
- 3) Δίνεται η ονομασία (Name = Parkometra) και ο τύπος (Feature Type = Point) του καινούριου theme, που δηλώνει σημειακή τοπολογία (Εικόνα 4.10).
- 4) Δίνεται η εντολή Editor → Start Editing και στη συνέχεια η εντολή Create New Feature και ακολουθεί η ψηφιοποίηση των παρκόμετρων πάνω στο οδικό δίκτυο (Εικόνα 4.11).
- 5) Δίνεται η εντολή Save Edits → Stop Editing για να αποθηκευθούν τα νέα δεδομένα.

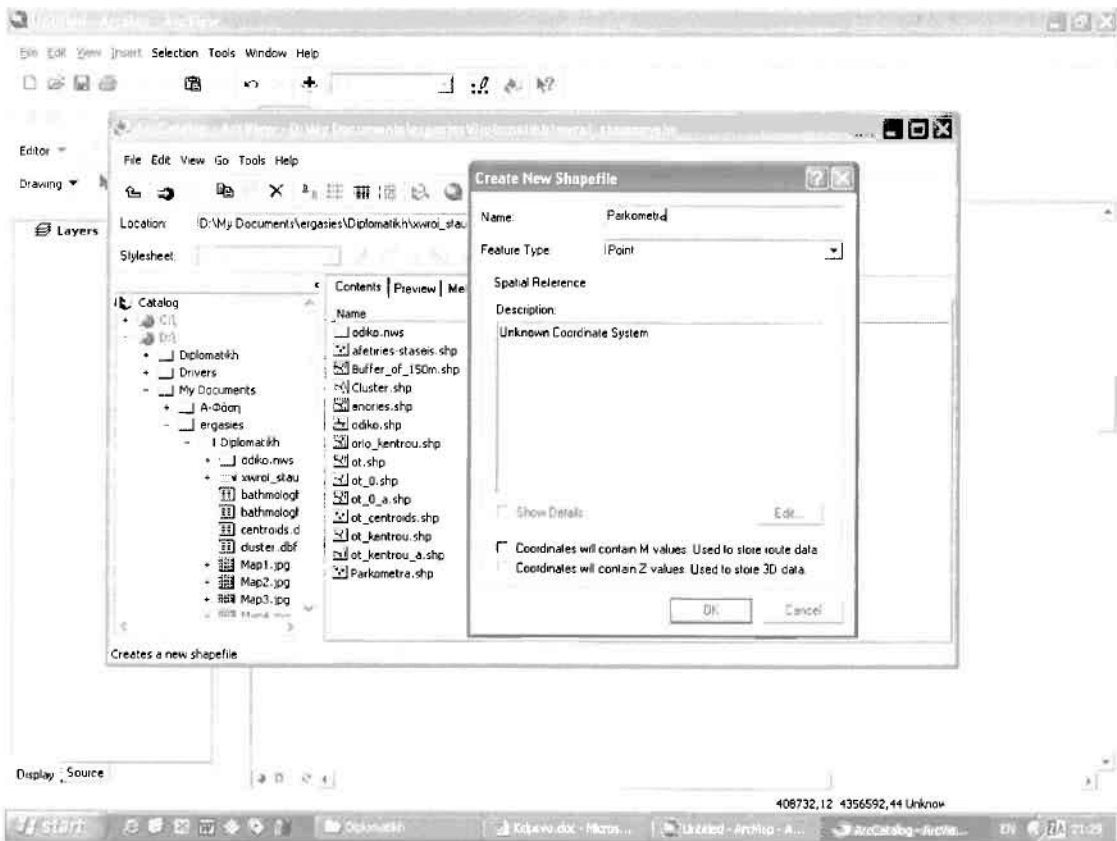
Η εισαγωγή νέων πεδίων στον πίνακα του theme “Parkometra”, γίνεται ακολουθώντας τα βήματα 1 έως 5 που περιγράφηκαν παραπάνω για την εισαγωγή των θέσεων στάθμευσης αυτοκινήτων στο ψηφιακό υπόβαθρο του οδικού δικτύου.



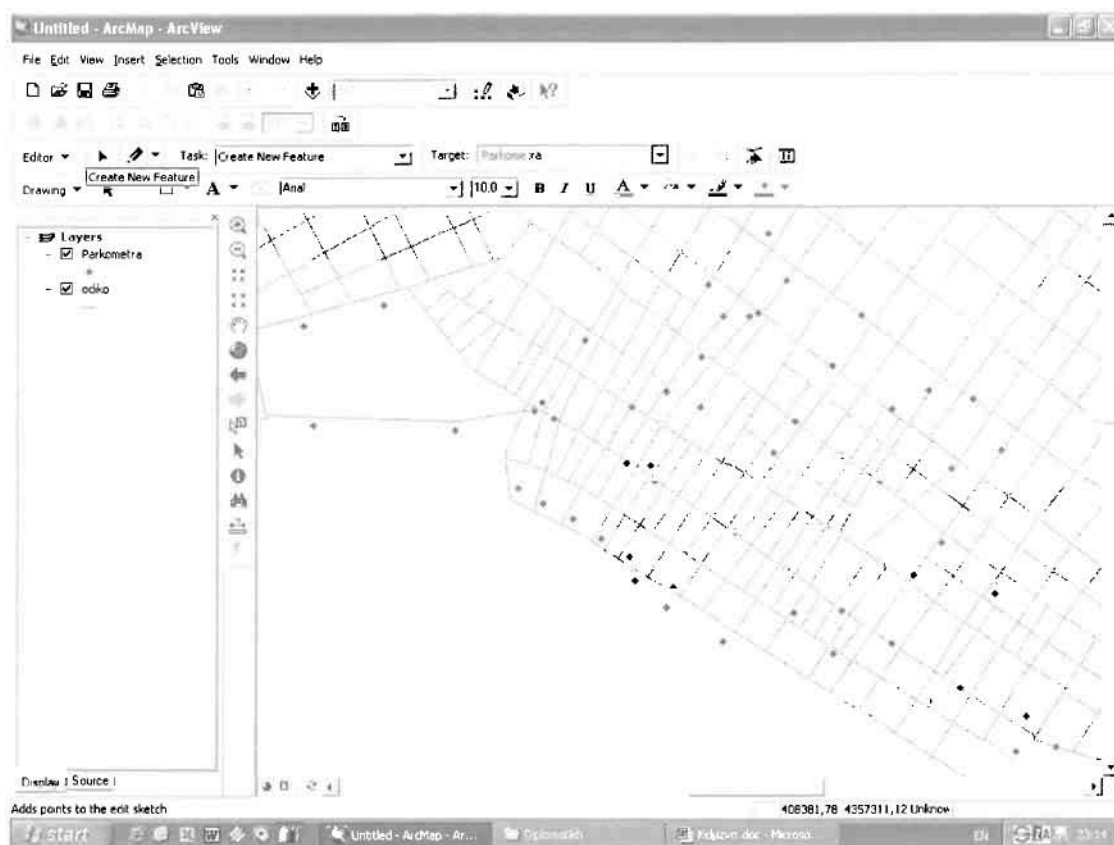
Εικόνα 4.8. Ενεργοποίηση της εντολής “Tools → ArcCatalog”.



Εικόνα 4.9. Δημιουργία νέου "Theme".



Εικόνα 4.10. Ορίζεται η ονομασία και ο τύπος του νέου "theme".



Εικόνα 4.11. Διαδικασία ψηφιοποίησης.

#### 4.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Στο υποκεφάλαιο αυτό περιγράφονται αναλυτικά τα βήματα που παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 3.3. Τα βήματα αυτά είναι τα εξής: α) Διαχωρισμός της περιοχής μελέτης σε ζώνες γύρω από ένα συγκεκριμένο κέντρο. β) Επιλογή από κάθε ζώνη ορισμένων οικοδομικών τετραγώνων με τη μέθοδο της στρωματοποιημένης τυχαίας δειγματοληψίας. γ) Επιτόπια καταγραφή των χρήσεων κτιρίων που παρατηρούνται στα επιλεγθέντα οικοδομικά τετράγωνα. δ) Υπολογισμός του εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου σε όλα τα οικοδομικά τετράγωνα που έχουν επιλεγεί. ε) Υπολογισμός του συνολικού εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου σε κάθε ζώνη ξεχωριστά. στ) Υπολογισμός του συνολικού εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου στο σύνολο των ζωνών.

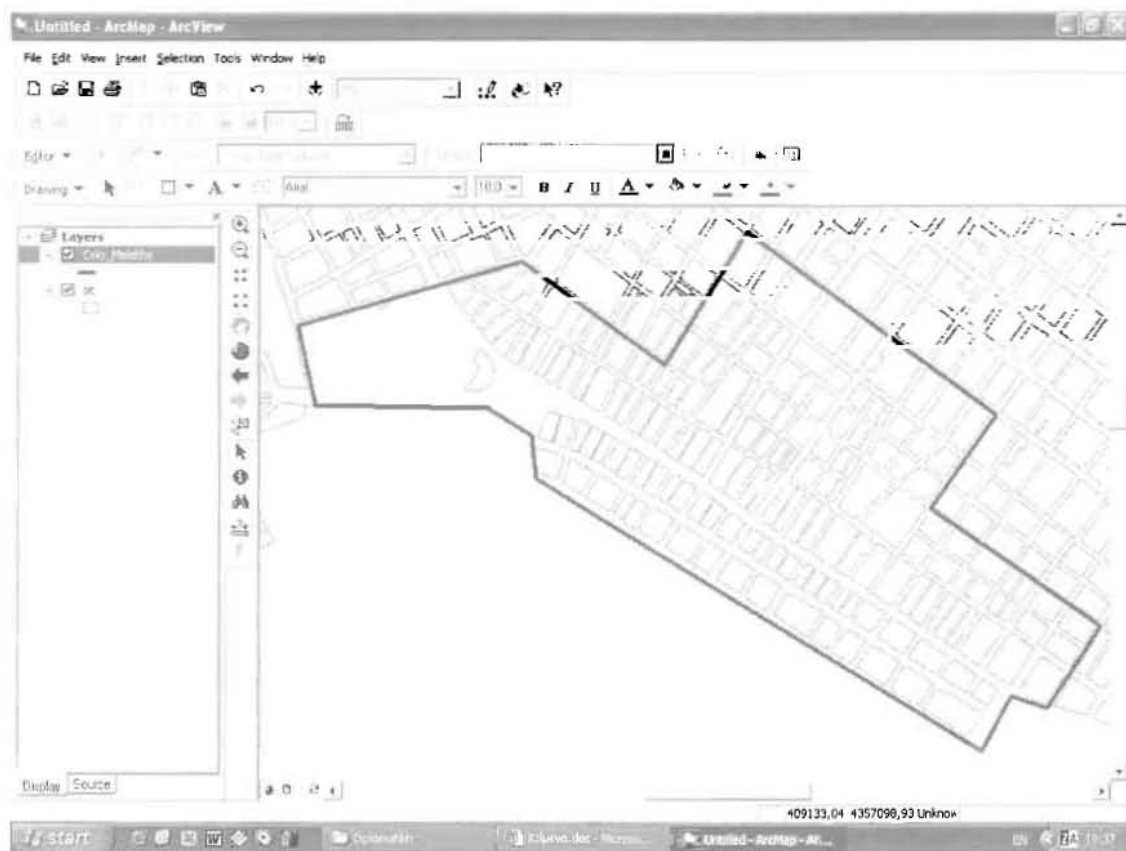
##### 4.4.1 Διαχωρισμός της περιοχής μελέτης σε ζώνες γύρω από ένα κέντρο

Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 3.3, η περιοχή μελέτης χωρίζεται σε ζώνες διότι δεν υπάρχουν στοιχεία σε κάποια υπηρεσία που να δίνουν έτοιμα τα συνολικά

εμβαδά των έξι χρήσεων κτιρίων που θα χρησιμοποιηθούν για να υπολογιστούν οι ανάγκες στάθμευσης στην περιοχή μελέτης. Για το λόγο αυτό επιλέγονται δειγματοληπτικά ορισμένα οικοδομικά τετράγωνα από κάθε ζώνη, τα οποία θεωρείται ότι αποτελούν αντιπροσωπευτικό δείγμα της περιοχής μελέτης και πάνω στα οποία θα στηριχτούν οι υπολογισμοί για να προκύψουν οι ανάγκες για στάθμευση στη συγκεκριμένη περιοχή. Η επιλογή των συγκεκριμένων οικοδομικών τετραγώνων που γίνεται δειγματοληπτικά στηρίζεται στη μέθοδο της στρωματοποιημένης τυχαίας δειγματοληψίας. Η μέθοδος αυτή παρουσιάστηκε αναλυτικά στο κεφάλαιο 2.1.1.1, σύμφωνα με την οποία γύρω από ένα κέντρο δημιουργούνται ζώνες που χωρίζουν το δειγματοληπτικό υπόβαθρο.

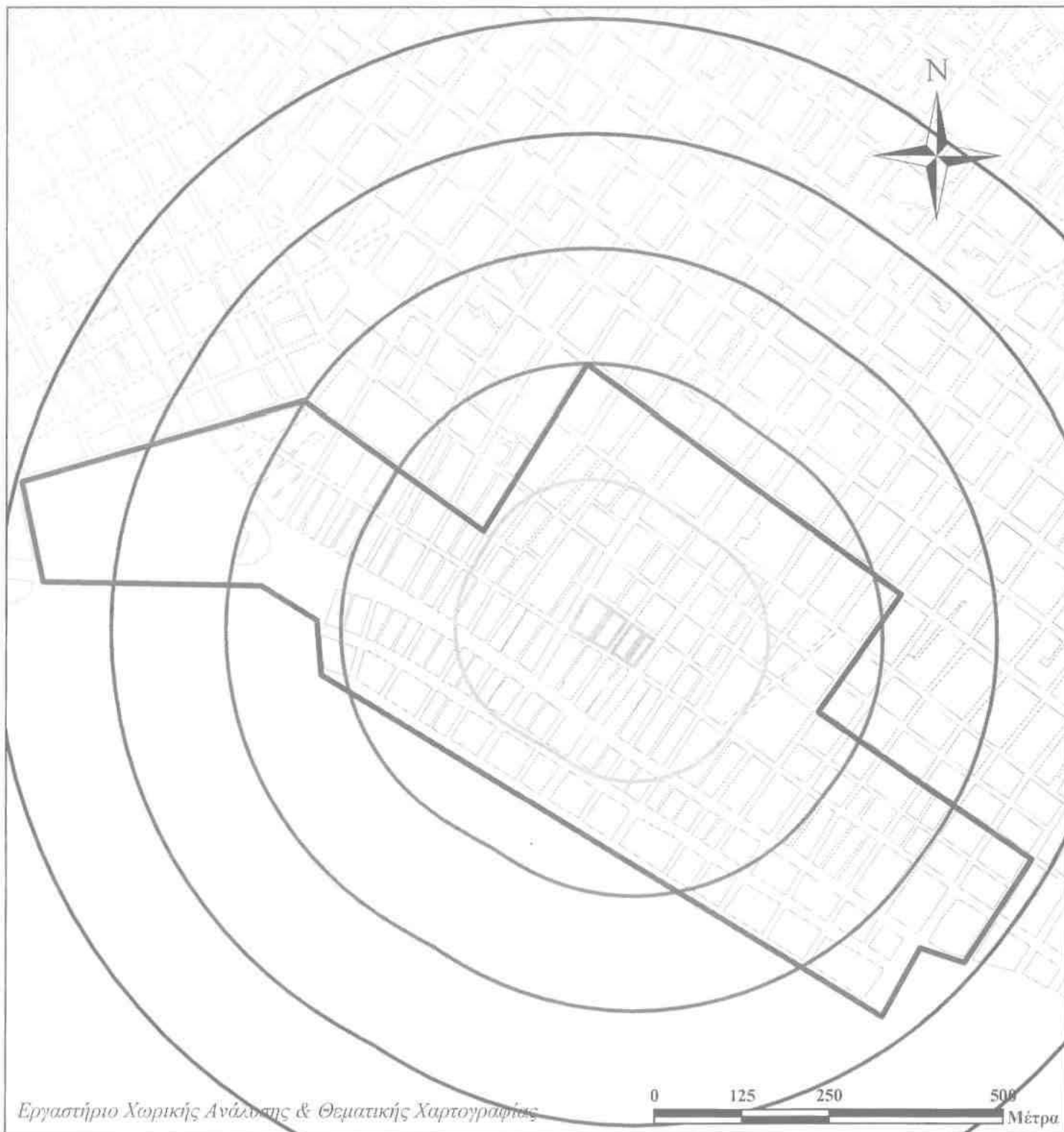
Το δειγματοληπτικό υπόβαθρο στην παρούσα μελέτη είναι η περιοχή μελέτης όπως έχει οριστεί στο κεφάλαιο 4.1.1. Στη συνέχεια γίνεται η επιλογή του κέντρου γύρω από το οποίο θα δημιουργηθούν οι ζώνες. Ως κέντρο επιλέγονται τα οικοδομικά τετράγωνα που περικλείονται από τις οδούς Ελευθερίου Βενιζέλου, Κ.Καρτάλη, Ερμού και Σωκράτους. Οι επιλογή των συγκεκριμένων οδών έγινε διότι η Ελ. Βενιζέλου και η Κ.Καρτάλη είναι οι δύο κυριότεροι κάθετοι άξονες της πόλης του Βόλου, ενώ η Ερμού και η Σωκράτους είναι οι δύο πεζοδρομημένες οδοί στο μεγαλύτερο μέρος τους μεταξύ των οποίων περικλείεται το εμπορικό κέντρο του Βόλου. Τα οικοδομικά τετράγωνα που επιλέγονται τελικά φαίνονται στην εικόνα 4.12 με έντονο θαλασσί χρώμα , ενώ με την κόκκινη γραμμή συμβολίζεται το όριο της περιοχής μελέτης.

Στη συνέχεια γύρω από τα επιλεγμένα οικοδομικά τετράγωνα δημιουργούνται ζώνες επιρροής (buffers), οι οποίες απέχουν μεταξύ τους απόσταση 150μ. Η επιλογή της συγκεκριμένης απόστασης έγινε διότι, σύμφωνα με την ελληνική βιβλιογραφία, η μέση απόσταση βαδίσματος ενός πολίτη από τη θέση στάθμευσης στον προορισμό μιας μετακίνησης είναι περίπου 150μ σε μια πόλη μεγέθους εκατό χιλιάδων κατοίκων περίπου (Φραντζεσκάκης 2002). Ο Βόλος είναι μια πόλη ανάλογου μεγέθους, οπότε κρίθηκε λογικό η περιοχή μελέτης να χωριστεί σε ζώνες επιρροής 150μ από το κέντρο της και προς τα έξω. Η περιοχή μελέτης χωρισμένη σε ζώνες επιρροής παρουσιάζεται χαρτογραφικά στον **Χάρτη 4**.



Εικόνα 4.12. Απεικόνιση του κέντρου της περιοχής μελέτης.





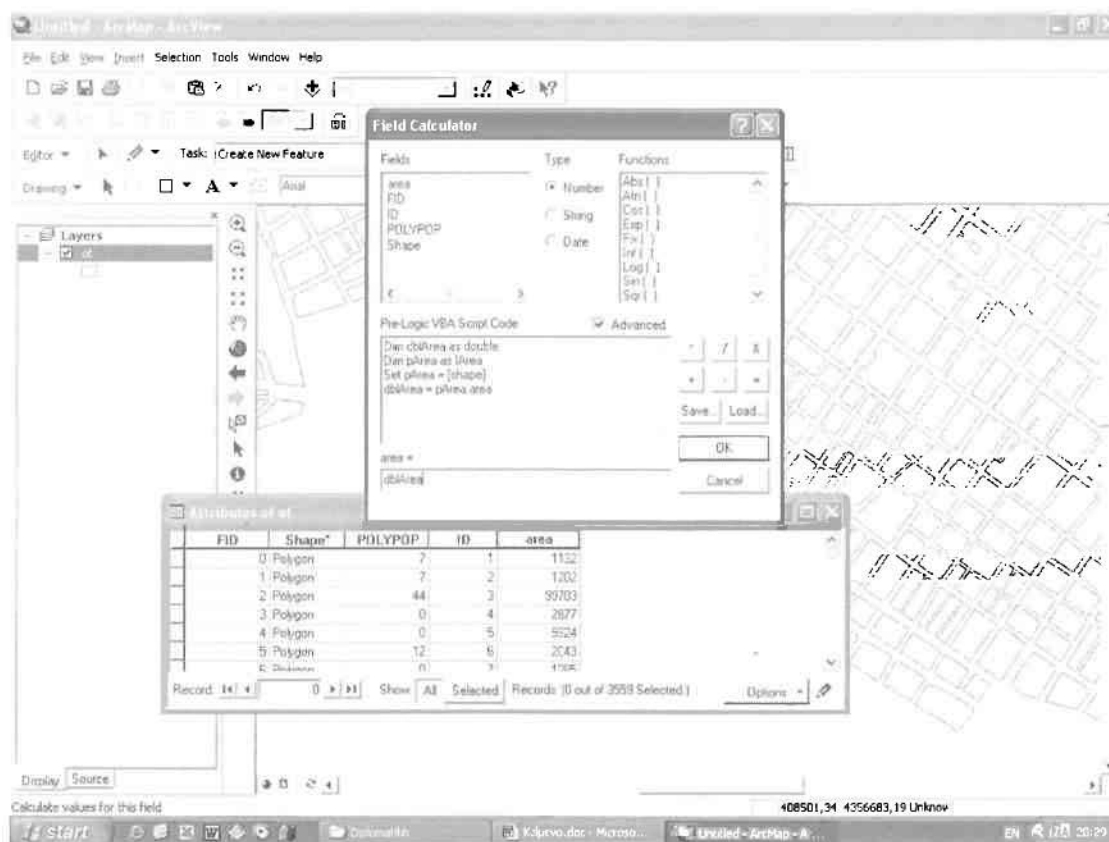
<p><b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b>          ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ          ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p><b>Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΧΩΡΙΣΜΕΝΗ          ΣΕ ΖΩΝΕΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΤΩΝ 150μ.</b></p>
<p><b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b>          ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ          ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ          ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.</p>	<p><b>ΥΠΟΜΝΗΜΑ</b></p> <p>— ΟΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</p> <p><b>ΖΩΝΕΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΤΩΝ 150μ.</b></p> <p>□ 150</p> <p>□ 300</p> <p>□ 450</p> <p>□ 600</p> <p>□ 750</p> <p>□ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ</p>
<p>ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</p> <p>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ</p>	
<p>ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003</p>	

#### 4.4.2 Εφαρμογή της στρωματοποιημένης δειγματοληψίας στην περιοχή μελέτης

Αφού έγινε ο διαχωρισμός της περιοχής μελέτης σε ζώνες, στη συνέχεια γίνεται η επιλογή των οικοδομικών τετραγώνων που θα χρησιμοποιηθούν για να υπολογιστούν τα συνολικά εμβαδά των έξι χρήσεων κτιρίων που έχουν επιλεγεί. Για να γίνει όμως αυτή η επιλογή πρέπει πρώτα να γίνει μια κατηγοριοποίηση των οικοδομικών τετραγώνων σύμφωνα με τον πληθυσμό και το εμβαδόν τους.

Ο πληθυσμός του κάθε οικοδομικού τετραγώνου είναι γνωστός. Πρέπει, λοιπόν, να υπολογιστεί το εμβαδόν του κάθε οικοδομικού τετραγώνου. Ο υπολογισμός αυτός γίνεται στο πρόγραμμα ArcMap ακολουθώντας τις εξής εντολές:

- 1) Δεξί κλικ πάνω στο layer “ot” και επιλογή της εντολής Open Attribute Table.
- 2) Προσθήκη ενός καινούριου πεδίου με την ονομασία “area” σύμφωνα με τη διαδικασία που έχει περιγραφεί στο κεφάλαιο 4.2.2.
- 3) Επιλογή της εντολής Editor → Start Editing.
- 4) Δεξί κλικ πάνω στο πεδίο “area” και επιλογή της εντολής Calculate Values (Εικόνα 4.13).
- 5) Ενεργοποιείται η εντολή Advanced.
- 6) Πληκτρολογούνται οι παρακάτω εντολές στο εικονίδιο “Field Calculator”, όπως φαίνονται στην εικόνα 4.13.
  - α) Dim dblArea as double    και β) dblArea
  - Dim pArea as IArea
  - Set pArea = [shape]
  - dblArea = pArea.area
- 7) Επιλέγεται η εντολή OK.
- 8) Επιλέγεται η εντολή Editor → Save Edits → Stop Editing, για να αποθηκευθούν τα εμβαδά όλων των οικοδομικών τετραγώνων.

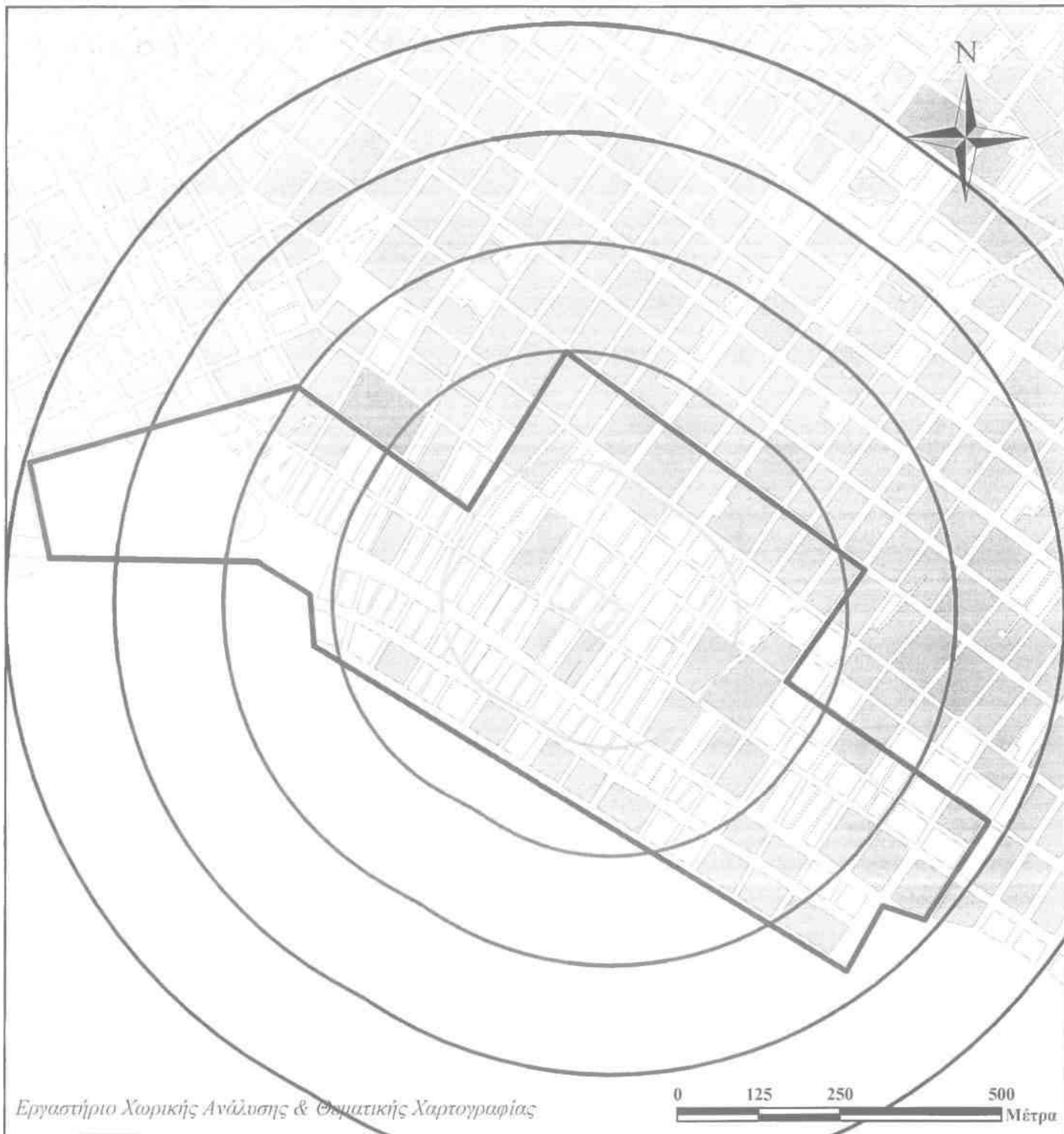


Εικόνα 4.13. Υπολογισμός εμβαδού των ο.τ.

Στη συνέχεια τα πεδία με τον πληθυσμό και το εμβαδόν ανά οικοδομικό τετράγωνο επεξεργάζονται στατιστικά με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος SPSS Windows (Statistical Product for Social Sciences). Συγκεκριμένα εφαρμόζεται η μέθοδος K-Means Cluster Analysis σύμφωνα με την οποία ομαδοποιήθηκαν τα οικοδομικά τετράγωνα με βάση τις μεταβλητές του πληθυσμού και του εμβαδού.

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 την οποία 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 = id) και τέλος η εμφάνιση ενός πίνακα με όλες τις περιπτώσεις (οικοδομικά τετράγωνα) και το cluster στο οποίο ανήκουν (cluster membership). Η ομαδοποίηση των οικοδομικών τετραγώνων σύμφωνα με τις μεταβλητές του πληθυσμού και του εμβαδού φαίνονται στον **Χάρτη 5**.

Στη συνέχεια γίνεται η επιλογή των οικοδομικών τετραγώνων που θα συμμετέχουν στον υπολογισμό των συνολικών εμβαδών των έξι χρήσεων κτιρίων που



Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης & Θεματικής Χαρτογραφίας

0 125 250 500  
Μέτρα

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ  
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ Ο.Τ. ΣΥΜΦΩΝΑ  
ΜΕ ΤΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΤΟΥ  
ΠΑΗΘΥΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

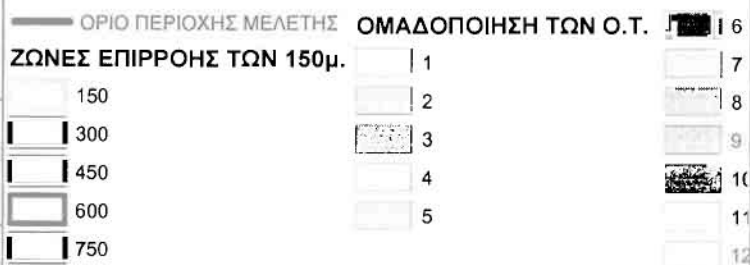
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ  
ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ  
ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

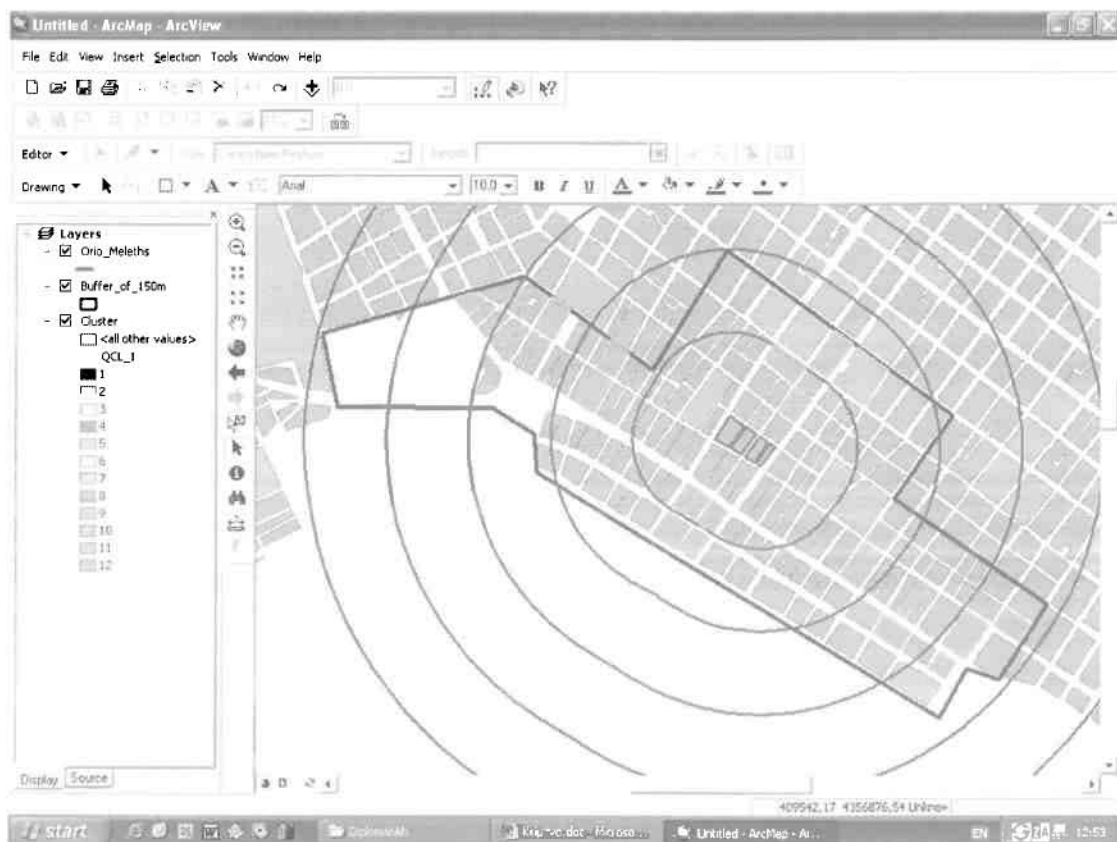
ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003



έχουν επιλεγεί. Η επιλογή των οικοδομικών τετραγώνων γίνεται με τη μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας, με τέτοιο τρόπο όμως, έτσι ώστε να επιλέγονται σε κάθε ζώνη οικοδομικά τετράγωνα που να ανήκουν σε όλες τις ομάδες που έχουν δημιουργηθεί σύμφωνα με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS. Τα οικοδομικά τετράγωνα που έχουν επιλεγεί φαίνονται στην εικόνα 4.14, και απεικονίζονται με έντονο θαλασσί χρώμα στην περίμετρό τους. Από την εικόνα φαίνεται ότι στην εξωτερική ζώνη δεν έχει επιλεγεί κανένα οικοδομικό τετράγωνο, διότι δεν υπάρχει κάποιο ο.τ. το οποίο να βρίσκεται και εντός της περιοχής μελέτης, η οποία συμβολίζεται με το έντονο κόκκινο χρώμα.



Εικόνα 4.14. Απεικόνιση των ο.τ. που έχουν επιλεγεί.

#### 4.4.3 Υπολογισμός του συνολικού εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου

Για τον υπολογισμό του συνολικού εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου σε όλες τις ζώνες, πρέπει αρχικά να υπολογιστεί το εμβαδόν κάθε χρήσης κτιρίου σε κάθε οικοδομικό τετράγωνο που έχει επιλεγεί με τη μέθοδο της στρωματοποιημένης δειγματοληψίας. Οπότε, πρέπει να γίνει ο υπολογισμός του συνολικού εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου σε κάθε ένα από τα είκοσι οικοδομικά τετράγωνα που έχουν επιλεγεί

και φαίνονται στη εικόνα 4.14. Στη συνέχεια θα αναφερθεί χαρακτηριστικά ένα παράδειγμα υπολογισμού εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου για ένα οικοδομικό τετράγωνο, και με τον ίδιο τρόπο γίνεται και ο υπολογισμός για τα υπόλοιπα δεκαεννιά οικοδομικά τετράγωνα.

Το παράδειγμα αναφέρεται στο οικοδομικό τετράγωνο που φαίνεται στην εικόνα 4.15 και το οποίο απεικονίζεται με έντονο θαλασσί χρώμα στην περίμετρό του. Με επιτόπια καταγραφή των χρήσεων κτιρίων που βρίσκονται στο συγκεκριμένο οικοδομικό τετράγωνο βρέθηκε ότι αποτελείται από:

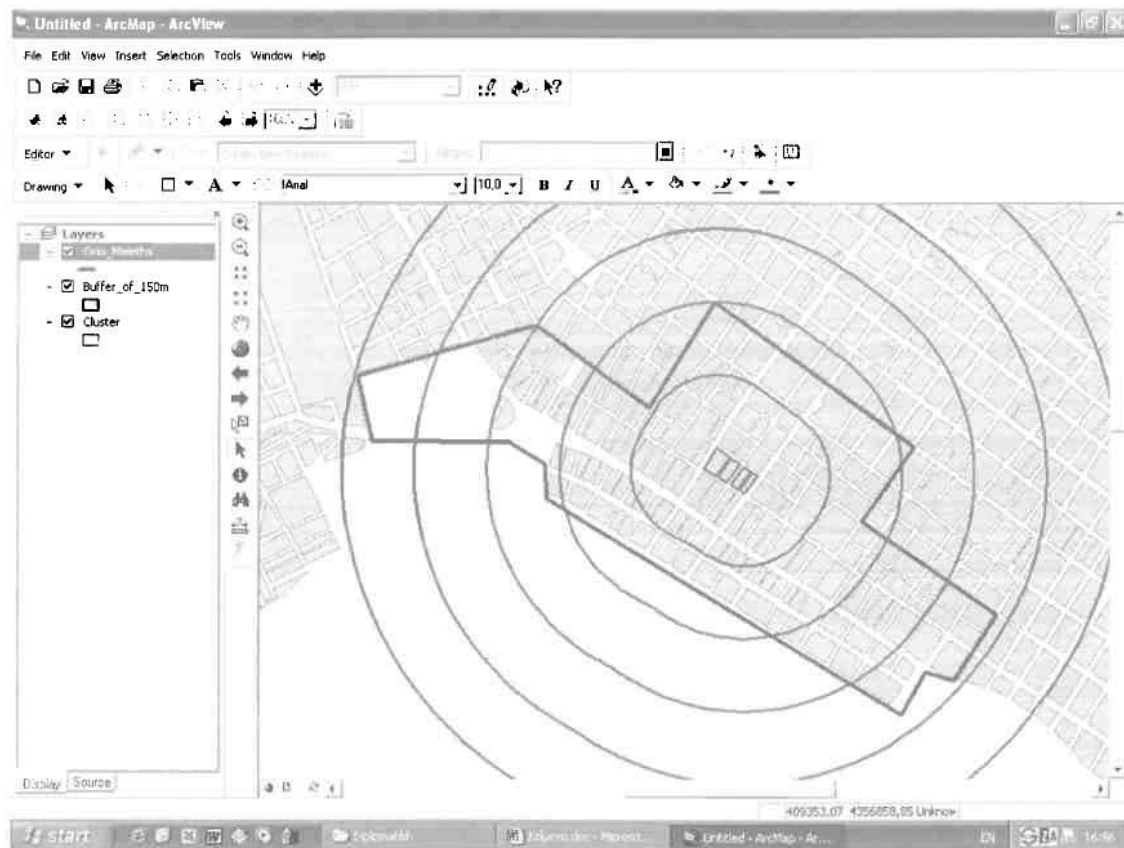
- Τρεις οικοδομές με έξι ορόφους, που στο ισόγειό τους έχουν καταστήματα και οι υπόλοιποι πέντε όροφοι είναι κατοικία.
- Μία οικοδομή με τρεις ορόφους, που στο ισόγειό της έχει καταστήματα και στους υπόλοιπους δύο στεγάζονται ασφαλιστικές εταιρίες.
- Μία οικοδομή με τρεις ορόφους, που στο ισόγειό της έχει καταστήματα και στους υπόλοιπους δύο ορόφους στεγάζονται γραφεία.
- Δύο οικοδομές με τρεις ορόφους, που στο ισόγειό τους έχουν καταστήματα και οι υπόλοιποι δύο όροφοι είναι κατοικία.

Στο υποκεφάλαιο 4.4.2 είχε παρουσιαστεί ο τρόπος υπολογισμού των εμβαδών όλων των οικοδομικών τετραγώνων για τις ανάγκες της ομαδοποίησής τους με τη χρήση του στατιστικού προγράμματος SPSS, σύμφωνα με τις μεταβλητές του πληθυσμού και του εμβαδού τους. Το εμβαδόν του συγκεκριμένου οικοδομικού τετραγώνου είναι 2859τ.μ. Σύμφωνα με τους όρους δόμησης της συγκεκριμένης περιοχής, το ποσοστό κάλυψης είναι 70%. Πρέπει να σημειωθεί εδώ, ότι το ποσοστό κάλυψης είναι 70% σε όλη την περιοχή μελέτης. Οπότε, πολλαπλασιαζόμενο το εμβαδόν του οικοδομικού τετραγώνου με το ποσοστό κάλυψης μας δίνει το εμβαδόν του δομημένου χώρου στο συγκεκριμένο οικοδομικό τετράγωνο, ο οποίος είναι  $2859 \cdot 0,7 = 2001,3$ τ.μ. Όπως αναφέρεται παραπάνω, το συγκεκριμένο οικοδομικό τετράγωνο αποτελείται από επτά οικοδομές. Αν θεωρηθεί ότι όλες οι οικοδομές έχουν περίπου το ίδιο μέγεθος, μπορεί να υπολογιστεί το εμβαδόν του δομημένου χώρου που καταλαμβάνει κάθε οικοδομή και είναι:  $2001,3 / 7 = 286$ τ.μ. περίπου. Επομένως, είναι δυνατός ο υπολογισμός του συνολικού εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου που βρίσκεται στο συγκεκριμένο οικοδομικό τετράγωνο. Συγκεκριμένα, είναι:

- Κατοικία:  $286 \cdot [(3 \text{ οικοδομές} \cdot 5 \text{ όροφοι}) + (2 \text{ οικοδομές} \cdot 2 \text{ όροφοι})] = 286 \cdot 19 \text{ όροφοι} = 5434$ τ.μ.



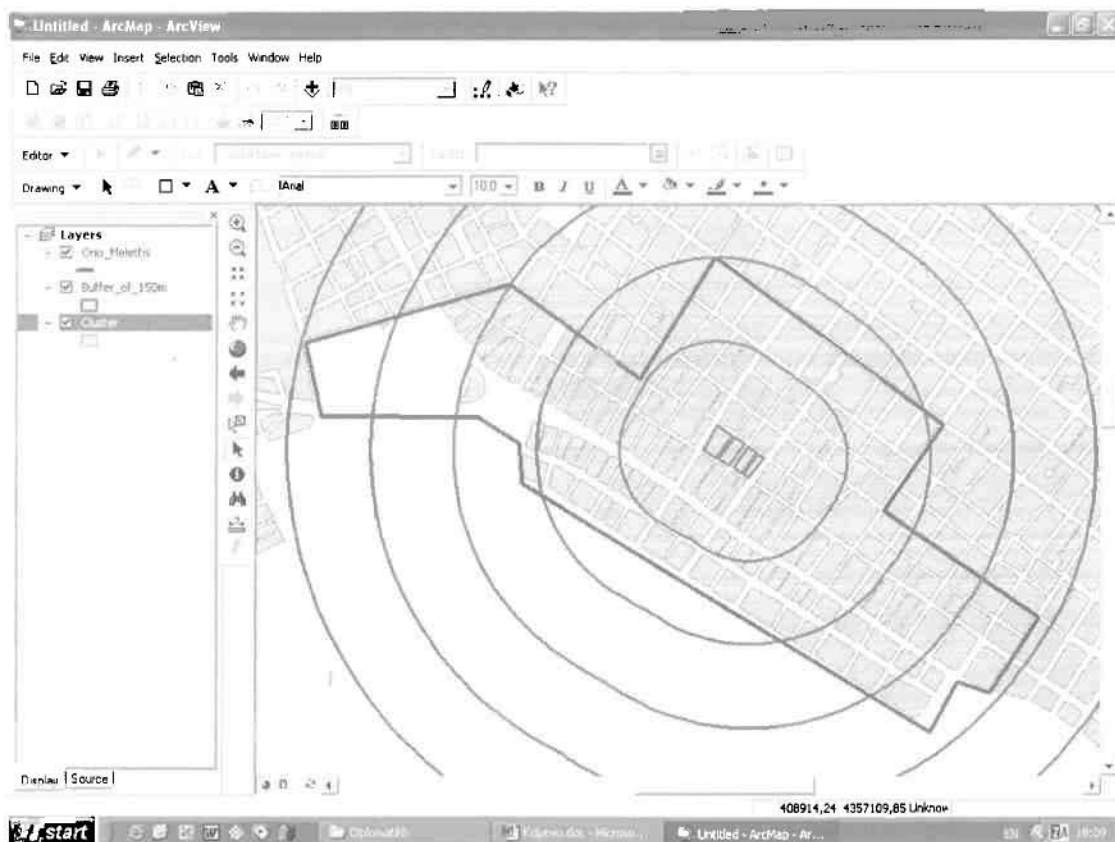
- Καταστήματα:  $286 \cdot 7$  ορόφους = 2002τ.μ.
- Γραφεία;  $286 \cdot 2$  ορόφους = 572τ.μ.
- Ασφαλιστικές εταιρείες:  $286 \cdot 2$  ορόφους = 572τ.μ.



Εικόνα 4.15. Το ο.τ. που αναφέρεται στο παράδειγμα υπολογισμού του εμβαδού των χρήσεων κτιρίων.

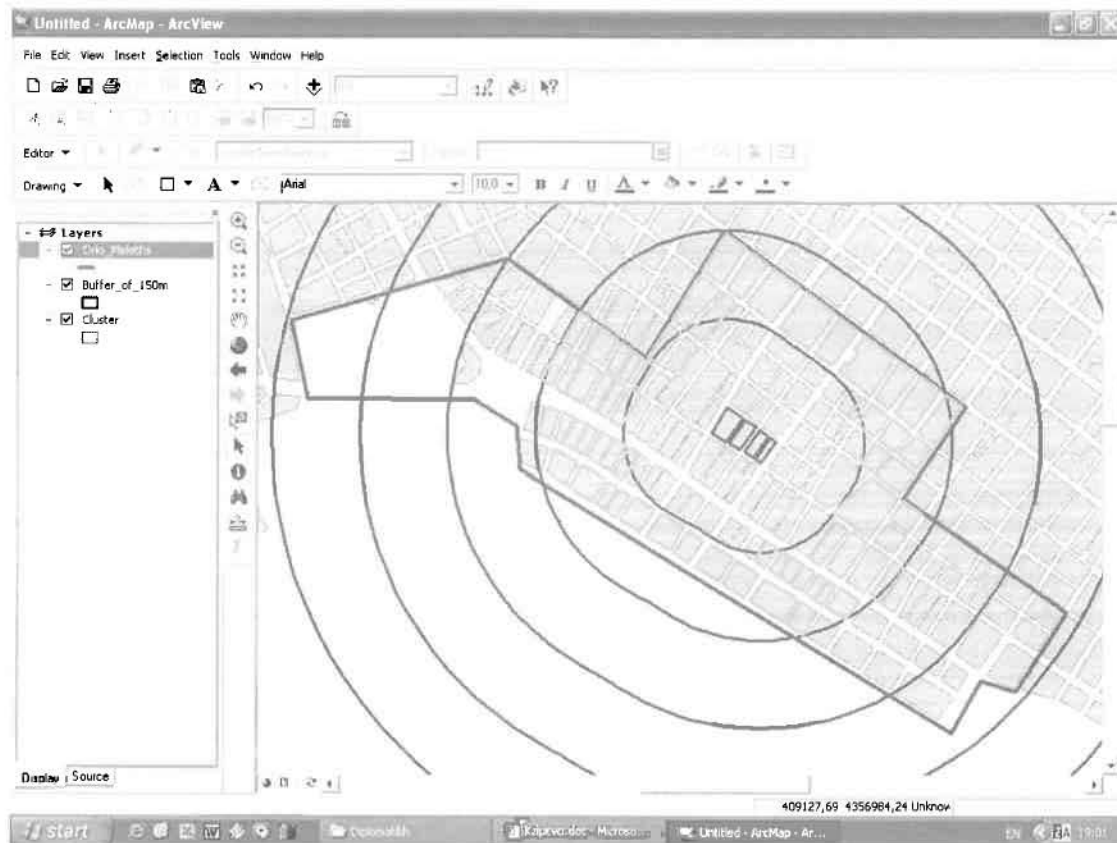
Με ανάλογο τρόπο υπολογίζονται και τα συνολικά εμβαδά των χρήσεων κτιρίων των οικοδομικών τετραγώνων που έχουν επιλεγεί και βρίσκονται στην ίδια ζώνη επιρροής και η οποία στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι των 150-300μ. από το κέντρο της περιοχής μελέτης. Αφού υπολογιστούν και τα συνολικά εμβαδά των χρήσεων κτιρίων των υπόλοιπων οικοδομικών τετραγώνων, στη συνέχεια υπολογίζεται ο μέσος όρος των εμβαδών κάθε χρήσης. Δηλαδή, στη συγκεκριμένη περίπτωση, στη ζώνη των 150-300μ είναι συνολικά 8 οικοδομικά τετράγωνα που έχουν επιλεγεί με τη μέθοδο της στρωματοποιημένης τυχαίας δειγματοληψίας, όπως φαίνεται και στην εικόνα 4.16. Υπολογίζονται τα συνολικά εμβαδά κάθε χρήσης κτιρίου και στα υπόλοιπα οικοδομικά τετράγωνα με τον τρόπο που αναφέρθηκε παραπάνω. Προστίθενται στη συνέχεια τα εμβαδά κάθε χρήσης κτιρίου ενός οικοδομικού τετραγώνου με τις αντίστοιχες χρήσεις κτιρίων των υπόλοιπων οικοδομικών τετραγώνων. Το άθροισμα των εμβαδών κάθε χρήσης κτιρίου διαιρείται

με το 8 που είναι το σύνολο των επιλεγέντων οικοδομικών τετραγώνων στη ζώνη των 150-300μ, οπότε υπολογίζεται ο μέσος όρος εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου.



Εικόνα 4.16. Επιλεγμένα ο.τ. που βρίσκονται στη ζώνη των 150-300μ.

Ο μέσος όρος εμβαδού που έχει υπολογιστεί για κάθε χρήση κτιρίου, θεωρείται ότι είναι αντιπροσωπευτικός για όλα τα οικοδομικά τετράγωνα που βρίσκονται στη ζώνη των 150-300μ. από το κέντρο της περιοχής μελέτης. Αυτό συμβαίνει, διότι επειδή η επιλογή των 8 οικοδομικών τετραγώνων έγινε σύμφωνα με τη μέθοδο της στρωματοποιημένης τυχαίας δειγματοληψίας, θεωρείται ότι αντιπροσωπεύουν το σύνολο των οικοδομικών τετραγώνων όσον αφορά τα χαρακτηριστικά δόμησής τους και τις χρήσεις κτιρίων που παρατηρούνται σε αυτά. Επομένως, πολλαπλασιάζοντας το μέσο όρο του εμβαδού κάθε χρήσης κτιρίου με το σύνολο των οικοδομικών τετραγώνων που βρίσκονται στη ζώνη των 150-300μ. από το κέντρο της περιοχής μελέτης, υπολογίζονται τα συνολικά εμβαδά κάθε χρήσης κτιρίου στη συγκεκριμένη ζώνη. Στη συγκεκριμένη ζώνη τα οικοδομικά τετράγωνα που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης είναι 62 και απεικονίζονται στην εικόνα 4.17 με έντονο θαλασσί χρώμα στην περίμετρό τους.



Εικόνα 4.17. Τα ο.τ. που βρίσκονται στη ζώνη των 150-300μ.

Συγκεκριμένα στη ζώνη των 150-300μ. από το κέντρο της περιοχής μελέτης, ο μέσος όρος εμβαδού για κάθε χρήση κτιρίου έχει υπολογιστεί ίσος με:

- Κατοικία = 1254τ.μ.
- Γραφεία = 408τ.μ.
- Ασφαλιστικές Εταιρείες = 241τ.μ.
- Καταστήματα = 933τ.μ.

Οπότε τα συνολικά εμβαδά για κάθε χρήση κτιρίου στη συγκεκριμένη ζώνη είναι:

- Κατοικία:  $1254 \cdot 62 = 77748\tau.\mu.$
- Γραφεία:  $408 \cdot 62 = 25296\tau.\mu.$
- Ασφαλιστικές Εταιρείες:  $241 \cdot 62 = 14942\tau.\mu.$
- Καταστήματα:  $933 \cdot 62 = 57846\tau.\mu.$

Στις υπόλοιπες ζώνες τα συνολικά εμβαδά των χρήσεων κτιρίων, τα οποία υπολογίστηκαν με τον τρόπο που παρουσιάστηκε παραπάνω, είναι:

Ζώνη 0-150μ.:

- Κατοικία: 75236τ.μ.
- Γραφεία: 12800τ.μ.

- Ασφαλιστικές Εταιρείες: 8980τ.μ.
- Καταστήματα: 39885τ.μ.

#### Ζώνη 300-450μ.

- Κατοικία: 40235τ.μ.
- Γραφεία: 2010τ.μ.
- Ασφαλιστικές Εταιρείες: 0τ.μ.
- Καταστήματα: 4562τ.μ.

#### Ζώνη 450-600μ.

- Κατοικία: 24035τ.μ.
- Γραφεία: 1048τ.μ.
- Ασφαλιστικές Εταιρείες: 0τ.μ.
- Καταστήματα: 2745τ.μ.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω στη ζώνη των 600-750μ. δεν υπάρχει κάποιο οικοδομικό τετράγωνο εντός της περιοχής μελέτης, επομένως για το συγκεκριμένο οικοδομικό τετράγωνο δεν έχουν γίνει υπολογισμοί.

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω στοιχεία, έχουν υπολογιστεί τα εμβαδά τεσσάρων από τις έξι χρήσεις κτιρίων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για να υπολογιστούν οι ανάγκες στάθμευσης στην περιοχή μελέτης. Οι δύο αυτές χρήσεις που δεν έχουν υπολογιστεί είναι οι τράπεζες και τα ξενοδοχεία. Για τις δύο αυτές χρήσεις ισχύουν τα παρακάτω:

- Τράπεζες: Τα στοιχεία που αφορούν το συνολικό εμβαδόν των τραπεζών ήταν διαθέσιμα στο Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης και Θεματικής Χαρτογραφίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, το συνολικό εμβαδόν των τραπεζών στην περιοχή μελέτης είναι 6017τ.μ.
- Ξενοδοχεία: Για τα ξενοδοχεία είναι απαραίτητο να είναι γνωστό ο αριθμός των κλινών που υπάρχουν στην περιοχή μελέτης, καθώς σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. περί χώρων στάθμευσης, οι ανάγκες για στάθμευση που δημιουργεί ένα ξενοδοχείο υπολογίζονται από το πηλίκο της διαίρεσης των κλινών που διαθέτει προς τον αριθμό των κλινών που ορίζει το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ότι πρέπει να υπάρχει μια θέση στάθμευσης. Η συλλογή των

στοιχείων αυτών έγινε από τα ξενοδοχεία του Βόλου που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης και βρέθηκε ότι ο συνολικός αριθμός κλινών είναι 1046.

Στη συνέχεια, παρατίθενται συγκεντρωμένα τα συνολικά εμβαδά των πέντε χρήσεων κτιρίων και ο συνολικός αριθμός κλινών των ξενοδοχείων, που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης.

- Κατοικία: 217254τ.μ.
- Γραφεία: 41154τ.μ.
- Τράπεζες: 6017τ.μ.
- Ασφαλιστικές Εταιρείες: 23922τ.μ.
- Καταστήματα: 105038τ.μ.
- Ξενοδοχεία: 1046 κλίνες

Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, αλλά και τα όρια που θέτει η νομοθεσία του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., είναι δυνατός ο υπολογισμός των απαιτούμενων θέσεων στάθμευσης στην περιοχή μελέτης.

#### 4.4.4 Υπολογισμός των απαιτούμενων θέσεων στάθμευσης στην περιοχή μελέτης

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. για τους χώρους στάθμευσης, τα όρια που τίθενται για τη δημιουργία μιας θέσης στάθμευσης, για τις έξι κατηγορίες χρήσεων κτιρίων που έχουν επιλεγεί, φαίνονται παρακάτω:

<u>Χρήσεις</u>	<u>τ.μ. που αναλογούν σε 1 θέση</u>
1) Κατοικία	Ανά 100-250τ.μ.
2) Γραφεία	Ανά 50-80τ.μ.
3) Τράπεζες	Ανά 50-80τ.μ.
4) Ασφαλιστικές Εταιρείες	Ανά 50-80τ.μ.
5) Καταστήματα	Ανά 50-80τ.μ.
6) Ξενοδοχεία	Ανά 5-15 κλίνες.

Σε κάθε νομό, όμως, ο εκάστοτε νομάρχης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει οποιαδήποτε τιμή επιθυμεί μεταξύ αυτών των ορίων. Ο Νομάρχης Μαγνησίας, σε απόφαση του μαζί με το Δημοτικό Συμβούλιο Βόλου, προσδιορίζει την ακριβή επιφάνεια κτιρίου, ανάλογα με τη χρήση του, η οποία θα αντιστοιχεί σε μία (1) απαιτούμενη θέση στάθμευσης στα διοικητικά όρια της πόλης του Δήμου Βόλου. Για τις συγκεκριμένες έξι χρήσεις κτιρίων που έχουν επιλεγεί στην παρούσα μελέτη, οι ακριβείς επιφάνειές τους παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω:

<u>Χρήσεις</u>	<u>τ.μ. που αναλογούν σε 1 θέση</u>
1) Κατοικία	Ανά 100τ.μ.
2) Γραφεία	Ανά 50τ.μ.
3) Τράπεζες	Ανά 50τ.μ.
4) Ασφαλιστικές Εταιρείες	Ανά 50τ.μ.
5) Καταστήματα	Ανά 50τ.μ.
6) Ξενοδοχεία	Ανά 5 κλίνες.

Σύμφωνα, λοιπόν, με τα συνολικά εμβαδά των έξι χρήσεων κτιρίων που έχουν υπολογιστεί για την περιοχή μελέτης και την καθορισμένη επιφάνεια του κάθε κτιρίου που απαιτείται για μια θέση στάθμευσης στην πόλη του Βόλου, υπολογίζονται στη συνέχεια οι επιμέρους ανάγκες για στάθμευση που δημιουργεί η κάθε χρήση κτιρίου στην περιοχή μελέτης.

- 1) Για Κατοικία, οι ανάγκες στάθμευσης είναι:  $217254\tau.μ. / 100\tau.μ. = 2173$  θέσεις στάθμευσης.
- 2) Για Γραφεία, οι ανάγκες στάθμευσης είναι:  $41154\tau.μ. / 50\tau.μ. = 823$  θέσεις στάθμευσης.
- 3) Για Τράπεζες, οι ανάγκες στάθμευσης είναι:  $6017\tau.μ. / 50\tau.μ. = 120$  θέσεις στάθμευσης.
- 4) Για Ασφαλιστικές Εταιρείες, οι ανάγκες στάθμευσης είναι:  $23922\tau.μ. / 50\tau.μ. = 478$  θέσεις στάθμευσης.
- 5) Για Καταστήματα, οι ανάγκες στάθμευσης είναι:  $105038\tau.μ. / 50\tau.μ. = 2101$  θέσεις στάθμευσης.
- 6) Για Ξενοδοχεία, οι ανάγκες στάθμευσης είναι:  $1046$  κλίνες /  $5$  κλίνες =  $209$  θέσεις στάθμευσης.

Συνεπώς, το σύνολο των απαιτούμενων θέσεων στάθμευσης στην περιοχή μελέτης προέρχεται από το άθροισμα των παραπάνω έξι πηλίκων και είναι συνολικά 5904 θέσεις στάθμευσης. Στην περιοχή μελέτης, όπως αναφέρεται και στο κεφάλαιο 1.9, υπάρχουν 1487 οργανωμένες θέσεις στάθμευσης οχημάτων. Επομένως, στην περιοχή μελέτης παρατηρείται ένα έλλειμμα **4417 θέσεων στάθμευσης**. Από τον αριθμό αυτό, μπορεί να συμπεράνει κανείς ότι το πρόβλημα της στάθμευσης στο κέντρο του Βόλου είναι μεγάλο και η ανάγκη για δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης κρίνεται επιτακτική. Στο υποκεφάλαιο που ακολουθεί παρουσιάζεται η μεθοδολογία με τη μορφή βημάτων, που στόχο έχει τον προσδιορισμό νέων χώρων στάθμευσης στην περιοχή μελέτης.



#### 4.5 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΝΕΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Στο υποκεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται αναλυτικά τα βήματα για τον προσδιορισμό νέων χώρων στάθμευσης στην περιοχή μελέτης, περιγράφοντας αναλυτικά τα σενάρια που παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 3.4. Πριν, όμως, γίνει η παρουσίαση των σεναρίων, πρέπει να αναφερθεί ότι από τις 4417 θέσεις στάθμευσης που έχουν υπολογιστεί ως έλλειμμα για την περιοχή μελέτης, ένα ποσοστό του αριθμού αυτού θα καλυφθεί με τη δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης εντός της συγκεκριμένης περιοχής. Η εξήγηση για την απόφαση αυτή παρουσιάζεται αναλυτικά στο κεφάλαιο 3.4, στο παράδειγμα που αναφέρεται στην ομάδα των έξι τοπικών αρχών από διάφορες περιοχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι οποίες συνεργάστηκαν για να βρουν λύσεις στο πρόβλημα της αυξημένης χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου στα κέντρα των πόλεων. Μια από τις λύσεις που παρουσιάστηκαν ήταν να μη δημιουργούνται μεγάλοι χώροι στάθμευσης στις κεντρικές περιοχές των πόλεων, διότι οι χώροι στάθμευσης έλκουν σημαντικό αριθμό αυτοκινήτων. Για το λόγο αυτό, στην παρούσα μελέτη οι χώροι στάθμευσης που θα δημιουργηθούν θα καλύπτουν ένα ποσοστό των αναγκών για στάθμευση στην κεντρική περιοχή της πόλης του Βόλου, έτι ώστε να μην έλκεται μεγάλος αριθμός αυτοκινήτων.

Το ποσοστό αυτό στην παρούσα μελέτη ορίζεται στο 30% του συνολικού αριθμού των ελλείψεων που έχουν υπολογιστεί. Επομένως, οι θέσεις στάθμευσης που πρέπει να δημιουργηθούν στους νέους χώρους στάθμευσης πρέπει να είναι  $4417 * 0,3 = 1325$  νέες θέσεις στάθμευσης. Το ποσοστό αυτό επιλέχθηκε ύστερα από συζητήσεις με τους αρμόδιους φορείς που εργάζονται στο τμήμα στάθμευσης στην πόλη του Βόλου. Το ποσοστό αυτό κρίθηκε ικανοποιητικό για να καλύψει ένα σημαντικό ποσοστό των αναγκών για στάθμευση στην κεντρική περιοχή της πόλης του Βόλου. Οι ανάγκες αυτές δημιουργούνται από τους κατοίκους της περιοχής, καθώς και από τους ανθρώπους που επισκέπτονται καθημερινά το κέντρο της πόλης.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί, ότι οι νέες θέσεις στάθμευσης θα δημιουργηθούν με τη μορφή υπόγειων ή υπέργειων γκαράζ σε κάποιο οικοδομικό τετράγωνο. Η μέθοδος της ελεγχόμενης στάθμευσης παρά την οδό δεν μπορεί να προταθεί ως λύση στην παρούσα μελέτη, για δύο λόγους:

- 1) Στις κεντρικές περιοχές των πόλεων, όπου είναι σχεδόν αδύνατη η διάνοιξη νέων οδών ή η διαπλάτυνση υφισταμένων και έχουν συνήθως εξαντληθεί τα μέτρα διαχείρισης της κυκλοφορίας για την αύξηση της κυκλοφοριακής ικα-

νότητας του οδικού δικτύου (μονόδρομοι, σηματοδοτήσεις κλπ), είναι απαραίτητη η πλήρης αξιοποίηση του οδοστρώματος για την κίνηση των οχημάτων. Είναι επομένως επιτακτική η ανάγκη κατάργησης της στάθμευσης στην οδό, όπου αυτή καταλαμβάνει χώρο απαραίτητο στην κυκλοφορία, με αντίστοιχη αντικατάστασή της από στάθμευση εκτός οδού, σε υπόγεια ή υπέργεια γκαράζ.

- 2) Όπως φαίνεται στον **Χάρτη 6**, όπου απεικονίζεται το σύστημα ελεγχόμενης στάθμευσης, οι πεζόδρομοι και τα σημεία όπου απαγορεύεται η στάθμευση στην περιοχή μελέτης, εύκολα μπορεί να συμπεράνει κανείς ότι το σύστημα ελεγχόμενης στάθμευσης στην οδό δεν μπορεί αν επεκταθεί εντός της συγκεκριμένης περιοχής, καθώς τα τμήματα του οδικού που μένουν ελεύθερα είναι ελάχιστα και στο μεγαλύτερο μέρος τους πολύ στενά για να δημιουργηθούν θέσεις στάθμευσης.

Επίσης πρέπει να αναφερθεί ότι οι προτεινόμενοι χώροι στάθμευσης προτείνεται να έχουν τη μορφή υπόγειων γκαράζ, καθώς σε μια κεντρική περιοχή μιας πόλης, όπως είναι η συγκεκριμένη περιοχή μελέτης, είναι δύσκολο να βρεθεί οικοδομικό τετράγωνο όπου θα μπορεί να ανεγερθεί πολυώροφο κτίριο με σκοπό να χρησιμοποιηθεί για πάρκινγκ, καθώς δεν μπορεί να βρεθεί εύκολα αδόμητος χώρος. Παράλληλα, ένας υπόγειος χώρος στάθμευσης δε θα επηρεάζει την αρχιτεκτονική της γύρω περιοχής.

#### **4.5.1 Προσδιορισμός χώρων στάθμευσης σύμφωνα με το πρώτο σενάριο**

Εφόσον, λοιπόν, έχει αποφασιστεί ότι οι προτάσεις για νέους χώρους στάθμευσης με τη μορφή υπόγειων γκαράζ θα αναφέρονται σε οικοδομικά τετράγωνα, επόμενο στάδιο είναι η περιγραφή των σεναρίων.

Στο πρώτο σενάριο, όπως παρουσιάστηκε περιληπτικά στο κεφάλαιο 3.4, η χωροθέτηση νέων χώρων στάθμευσης βασίζεται σε τέσσερα κριτήρια. Τα κριτήρια αυτά είναι:

- 1) Οικοδομικά τετράγωνα με πληθυσμό μηδέν.
- 2) Οικοδομικά τετράγωνα που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 150μ. από μια τουλάχιστον στάση αστικού λεωφορείου.
- 3) Προσβασιμότητα του κάθε οικοδομικού τετραγώνου.
- 4) Απόσταση μεταξύ των οικοδομικών τετραγώνων τουλάχιστον 300μ.



Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης & Θεματικής Χαρτογραφίας

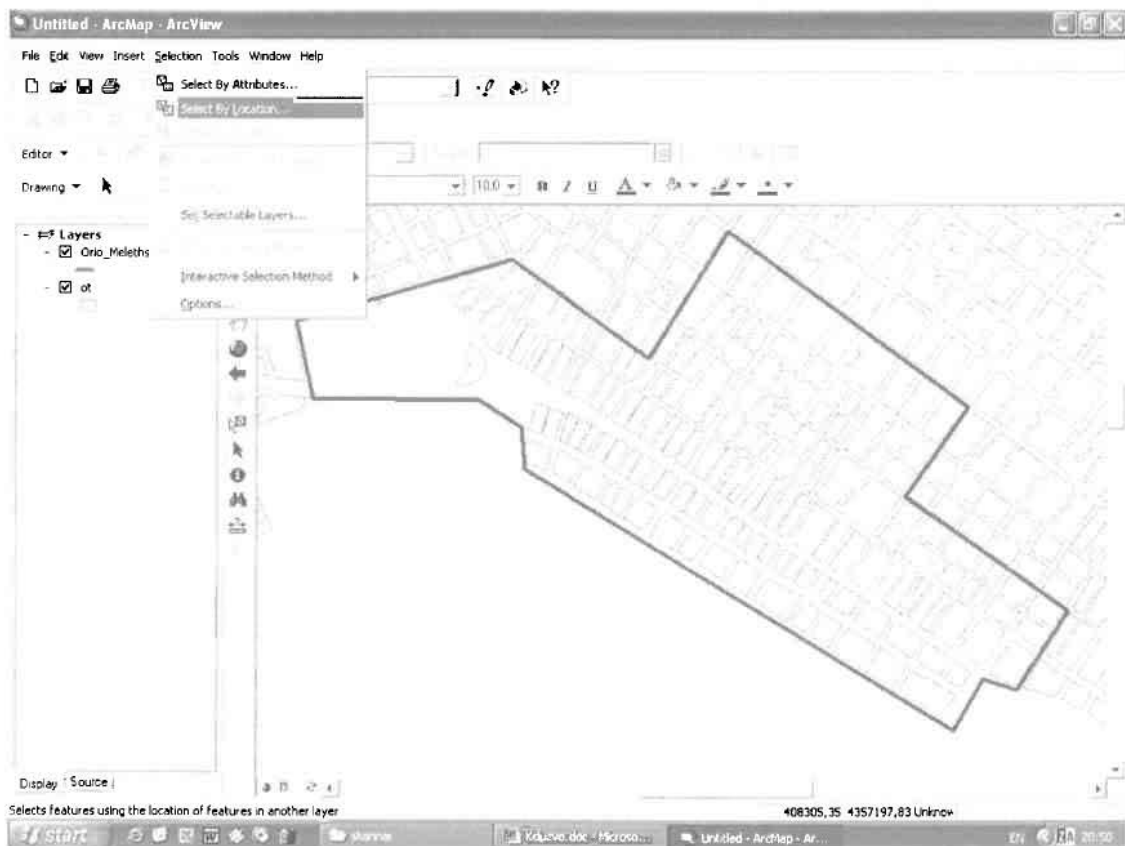
0 125 250 500  
Μέτρα

<p><b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b> ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p><b>ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ, ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΕΖΟΔΡΟΜΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</b></p>
<p><b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b> <b>ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.</b></p> <p>ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</p> <p>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ</p> <p>ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003</p>	<p><b>ΥΠΟΜΝΗΜΑ</b></p> <p>— ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ</p> <p>— ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ</p> <p>— ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΑ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ</p> <p>— ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ</p> <p>— ΠΕΖΟΔΡΟΜΟΙ</p> <p>□ ΟΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</p>

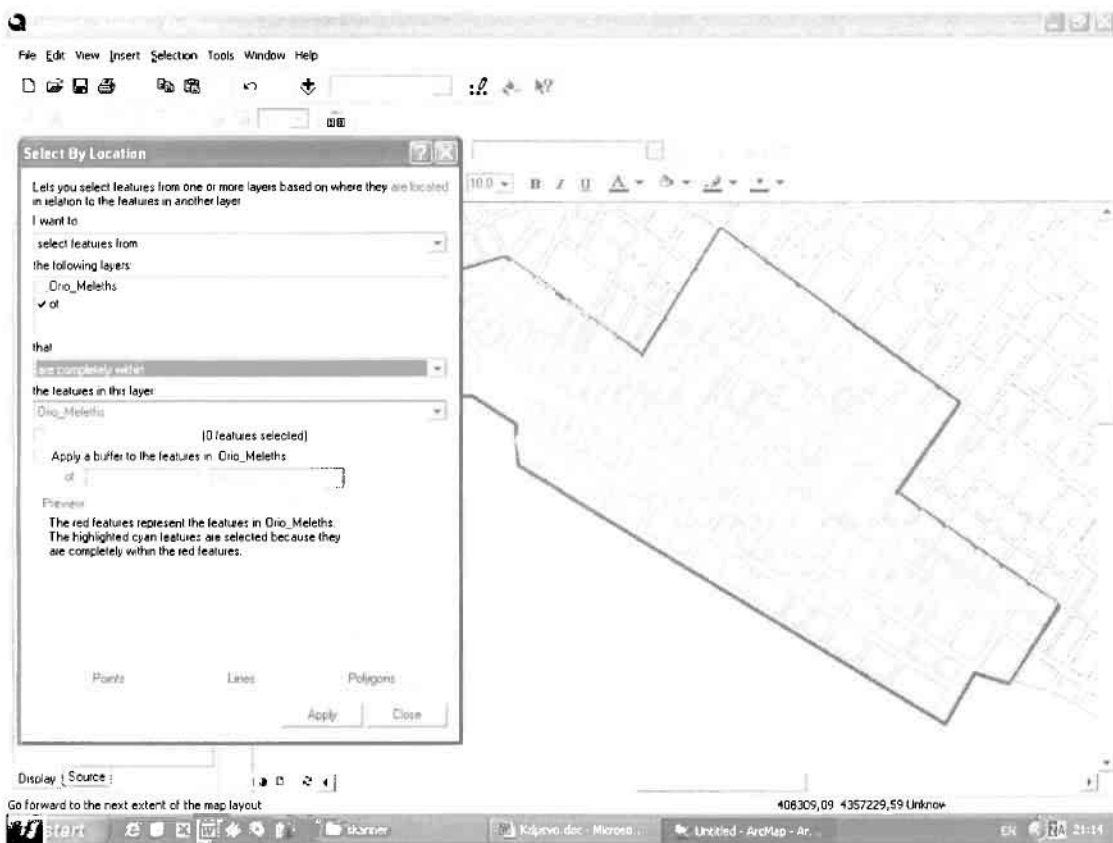
Στο πρώτο βήμα του σεναρίου αυτού επιλέγονται τα οικοδομικά τετράγωνα που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης και έχουν πληθυσμό μηδέν. Η επιλογή των ο.τ. με πληθυσμό μηδέν γίνεται με τις εξής εντολές:

- 1) Δίνονται οι εντολές Selection → Select By Location, (Εικόνα 4.18).
- 2) Στη συνέχεια δίνεται η εντολή «I want to select features from the layer “ot” that are completely within the features in the layer Orio\_Melets → Apply». Με τον τρόπο αυτό επιλέγονται τα οικοδομικά τετράγωνα που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης (Εικόνα 4.19).
- 3) Δίνονται οι εντολές Select → Select By Attributes.
- 4) Δίνονται οι εντολές Layer = ot, Method = Select from current selection, "POLYPOP" = 0, Apply. Με τον τρόπο αυτό επιλέγονται τα οικοδομικά τετράγωνα με πληθυσμό μηδέν (Εικόνα 4.20).

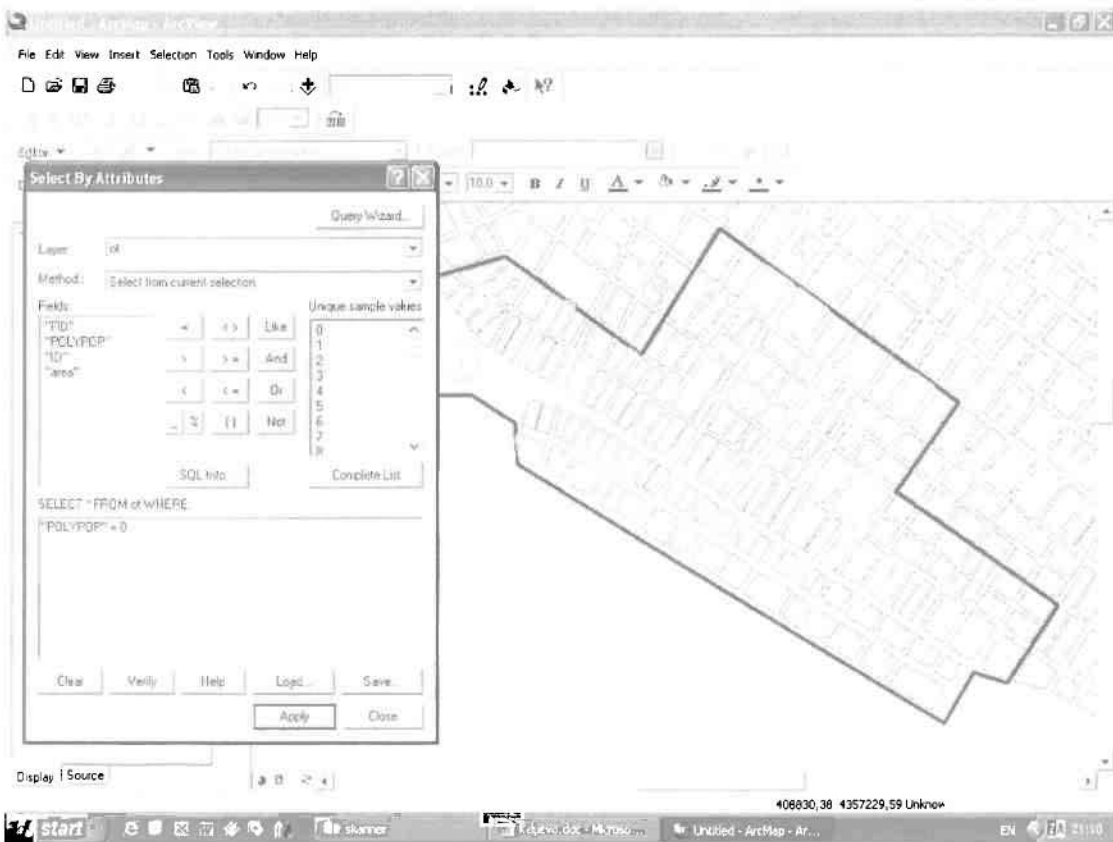
Τα οικοδομικά τετράγωνα με πληθυσμό μηδέν απεικονίζονται **στον Χάρτη 7**.



Εικόνα 4.18. Ενεργοποίηση της εντολής “Selection → Select By Location”.



Εικόνα 4.19. Απεικόνιση των ο.τ. εντός της περιοχής μελέτης.



Εικόνα 4.20. Απεικόνιση των ο.τ. με πληθυσμό μηδέν εντός της περιοχής μελέτης.



Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης & Θεματικής Χαρτογραφίας

0 125 250 500 Μέτρα

<p><b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b>          ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ          ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p><b>ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ          ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΜΕ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΜΗΔΕΝ</b></p>
<p><b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b>          ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ          ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ          ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.</p> <p>ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</p> <p>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ</p> <p>ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003</p>	<p><b><u>ΥΠΟΜΝΗΜΑ</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—•— ΟΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</li> <li>■ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΜΕ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΜΗΔΕΝ</li> <li>□ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ</li> </ul>



Στο δεύτερο βήμα αυτού του σεναρίου επιλέγονται από τα οικοδομικά τετράγωνα με πληθυσμό μηδέν, αυτά που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη ή ίση των 150 μέτρων από τις στάσεις των αστικών συγκοινωνιών. Η ακτίνα ορίζεται στα 150μ., διότι σύμφωνα με την ελληνική βιβλιογραφία, η μέση απόσταση βαδίσματος ενός πολίτη από τη θέση στάθμευσης στον προορισμό μιας μετακίνησης είναι περίπου 150μ σε μια πόλη μεγέθους εκατό χιλιάδων κατοίκων περίπου, όπως είναι ο Βόλος (Φραντζεσκάκης 2002). Οπότε, αν χρειαστεί κάποιος να χρησιμοποιήσει τις αστικές συγκοινωνίες αφότου σταθμεύσει, πρέπει η στάση να βρίσκεται περίπου σε απόσταση 150μ. από το χώρο στάθμευσης. Με τον τρόπο αυτό ορίζεται ως ακτίνα επιρροής των στάσεων των αστικών λεωφορείων τα 150μ.

Για το λόγο αυτό δημιουργούνται περιοχές εξυπηρέτησης (Service Area) 150μ. γύρω από τις στάσεις των αστικών λεωφορείων που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης. Οι περιοχές εξυπηρέτησης δημιουργούνται με τη χρήση του Extension “Network Analyst” στο πρόγραμμα ArcViewGIS 3.1. Για τη δημιουργία των περιοχών εξυπηρέτησης ακολουθούνται οι εξής εντολές:

- 1) File → Extensions → Ενεργοποιούμε το Network Analyst → OK.
- 2) Ενεργοποιούμε το theme “odiko.shp”.
- 3) Δίνεται η εντολή Network Analyst → Find Service Area.
- 4) Επιλέγονται οι στάσεις των αστικών λεωφορείων που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης, ως τα σημεία γύρω από τα οποία θα δημιουργηθούν οι ζώνες εξυπηρέτησης των 150μ. και δίνεται η εντολή costs = 150.
- 5) Κλικ με το ποντίκι πάνω στο κουμπί “Solve Network Problem” και δημιουργούνται οι ζώνες των 150μ. γύρω από κάθε στάση.

Τα οικοδομικά τετράγωνα με πληθυσμό μηδέν που βρίσκονται μέσα στις ζώνες αυτές φαίνονται στον **Χάρτη 8**.

Στο τρίτο βήμα αυτού του σεναρίου, τα οικοδομικά τετράγωνα που έχουν απομείνει, βαθμολογούνται με βάση την προσβασιμότητά τους. Η προσβασιμότητα κάθε οικοδομικού τετραγώνου εξαρτάται από τη γειτνίασή του σε πρωτεύουσες ή δευτερεύουσες αρτηρίες ή σε συλλεκτήριες οδούς. Εδώ πρέπει να αναφερθεί, ότι σύμφωνα με το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., το οδικό δίκτυο του Βόλου κατηγοριοποιείται σε πρωτεύουσες και δευτερεύουσες αρτηρίες και συλλεκτήριες οδούς. Η κατηγοριοποίηση αυτή απεικονίζεται στον **Χάρτη 9**.





Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης & Θεματικής Χαρτογραφίας

0 125 250 500  
Μέτρα

<p><b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b> ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p><b>ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΤΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΥΠΕΧΩΔΕ</b></p>
<p><b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b> ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.</p>	<p><b>ΥΠΟΜΝΗΜΑ</b> <b>ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ ΑΡΤΗΡΙΑ</li> <li> ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΑΡΤΗΡΙΑ</li> <li> ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΙΑ ΟΔΟΣ</li> <li> ΟΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</li> <li> ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ</li> </ul>
<p>ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</p>	
<p>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ</p>	
<p>ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003</p>	

Η βαθμολόγηση των οικοδομικών τετραγώνων γίνεται ως εξής:

- A) Η Πρωτεύουσα Αρτηρία βαθμολογείται με δέκα (10) βαθμούς.
- B) Η Δευτερεύουσα αρτηρία βαθμολογείται με εφτά (7) βαθμούς.
- Γ) Η Συλλεκτήρια οδός βαθμολογείται με τέσσερα (4) βαθμούς.

Οπότε, ένα οικοδομικό τετράγωνο που έχει πρόσβαση σε μια πρωτεύουσα αρτηρία και σε μια συλλεκτήρια οδό συγκεντρώνει συνολικά δεκατέσσερις (14) βαθμούς. Ένα οικοδομικό τετράγωνο, δηλαδή, μπορεί να συγκεντρώσει έως και σαράντα (40) βαθμούς, αν έχει πρόσβαση σε τέσσερις πρωτεύουσες αρτηρίες. Στον πίνακα 4.4. παρουσιάζονται τα οικοδομικά τετράγωνα, ο αριθμός των αρτηριών στις οποίες έχουν πρόσβαση και η βαθμολογία που συγκεντρώνουν. Ο αριθμός των αρτηριών στις οποίες έχουν πρόσβαση συμβολίζεται με ένα αστερίσκο. Το ο.τ., π.χ. με ID=2249 έχει πρόσβαση σε μία πρωτεύουσα αρτηρία και σε δύο δευτερεύουσες.

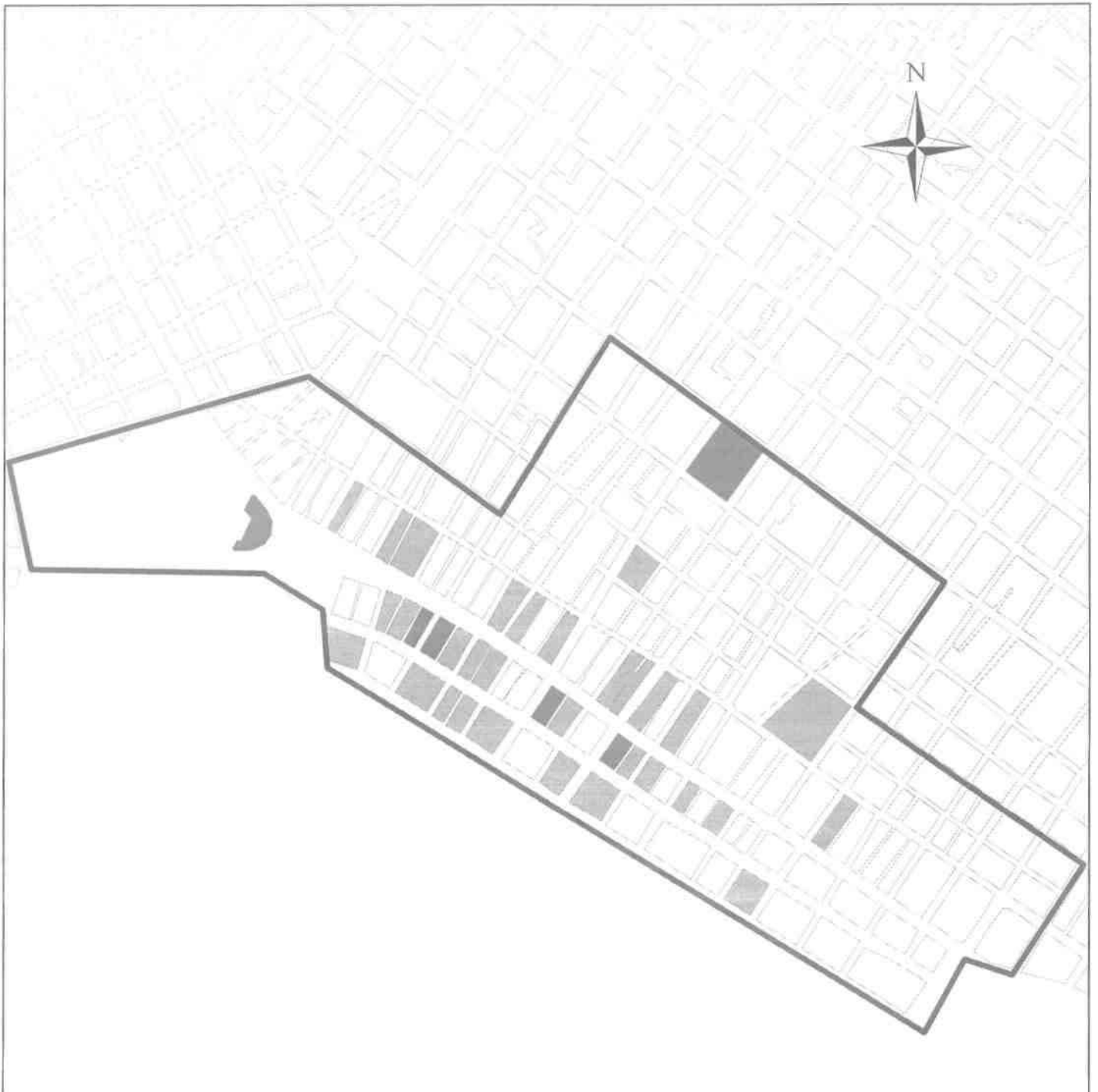
Πίνακας 4.4. Βαθμολόγηση των οικοδομικών τετραγώνων σύμφωνα με την προσβασιμότητά τους

ID	ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ ΑΡΤΗΡΙΑ (10 βαθμούς)	ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΑΡΤΗΡΙΑ (7 βαθμούς)	ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΙΑ (4 βαθμούς)	ΤΕΛΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ
2249	*	**		24
2323	*			10
2340	**	*	*	31
2355			*	4
2361	*			10
2365			*	4
2369	*		*	14
2408	*		*	14
2456	*			10
2473	**			20
2476	*			10
2485	**			20
2503	**		*	24
2507	**			20
2517	**		*	24
2533	*			10
2536	**			20
2553	**			20
2564	**			20
2568	**			20
2589	*			10
2594				0
2600	**			20
2611			**	14
2621	*			10
2622	***			30
2625	*			10
2633	*			10
2638	**			20
2649	**			20
2680	***			30
2697	**			20
2704	**			20
2712	**			20
2728	**			20
2741	**			20
2752	*		*	14
2760	**			20
2767				0
2840	*			10

Πηγή: Ίδια επεξεργασία.






Στη συνέχεια η τελική βαθμολογία των οικοδομικών τετραγώνων επεξεργάζεται στατιστικά με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος SPSS Windows (Statistical Product for Social Sciences). Συγκεκριμένα εφαρμόζεται η μέθοδος K-Means Cluster Analysis, η οποία έχει παρουσιαστεί και στο κεφάλαιο 4.3.2, σύμφωνα με την οποία ομαδοποιούνται τα οικοδομικά τετράγωνα με βάση τη μεταβλητή της τελικής βαθμολογίας. Τα ο.τ. ομαδοποιούνται σε τρεις κατηγορίες οι οποίες απεικονίζονται στον **Χάρτη 10**. Από την ομαδοποίηση αυτή επιλέγονται τα ο.τ. με την μεγαλύτερη βαθμολογία. Τα ο.τ. με τη μεγαλύτερη βαθμολογία όπως φαίνονται και στον χάρτη είναι έξι, απεικονίζονται με το σκούρο μπλε χρώμα και χαρακτηρίζονται ως ο.τ. με υψηλή βαθμολογία.





Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης & Θεματικής Χαρτογραφίας



<p><b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b>          ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ          ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p><b>ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ          ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ          ΜΕ ΤΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΠΟΥ          ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΑΝ ΣΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ</b></p>
<p><b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b>          ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ          ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ          ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.</p>	<p><b>ΥΠΟΜΝΗΜΑ</b>   ΟΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ  <b>ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ</b>   ΥΨΗΛΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ   ΜΕΤΡΙΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ   ΧΑΜΗΛΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ   ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ</p>
<p>ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</p> <p>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ</p>	
<p>ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003</p>	

Στο τελευταίο βήμα αυτού του σεναρίου, από τα έξι ο.τ. επιλέγονται αυτά που έχουν απόσταση μεταξύ τους τουλάχιστον 300μ. Η απόσταση αυτή ορίζεται ίση με 300μ. διότι, εφόσον ένας άνθρωπος βαδίζει κατά μέσο όρο 150μ. αφότου σταθμεύσει, η ακτίνα εξυπηρέτησης ενός χώρου στάθμευσης μπορεί να οριστεί ίση με 150μ. Οπότε δύο χώροι στάθμευσης πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 300μ. μεταξύ τους, έτσι ώστε να μη δημιουργούνται επικαλύψεις στις περιοχές εξυπηρέτησής τους.

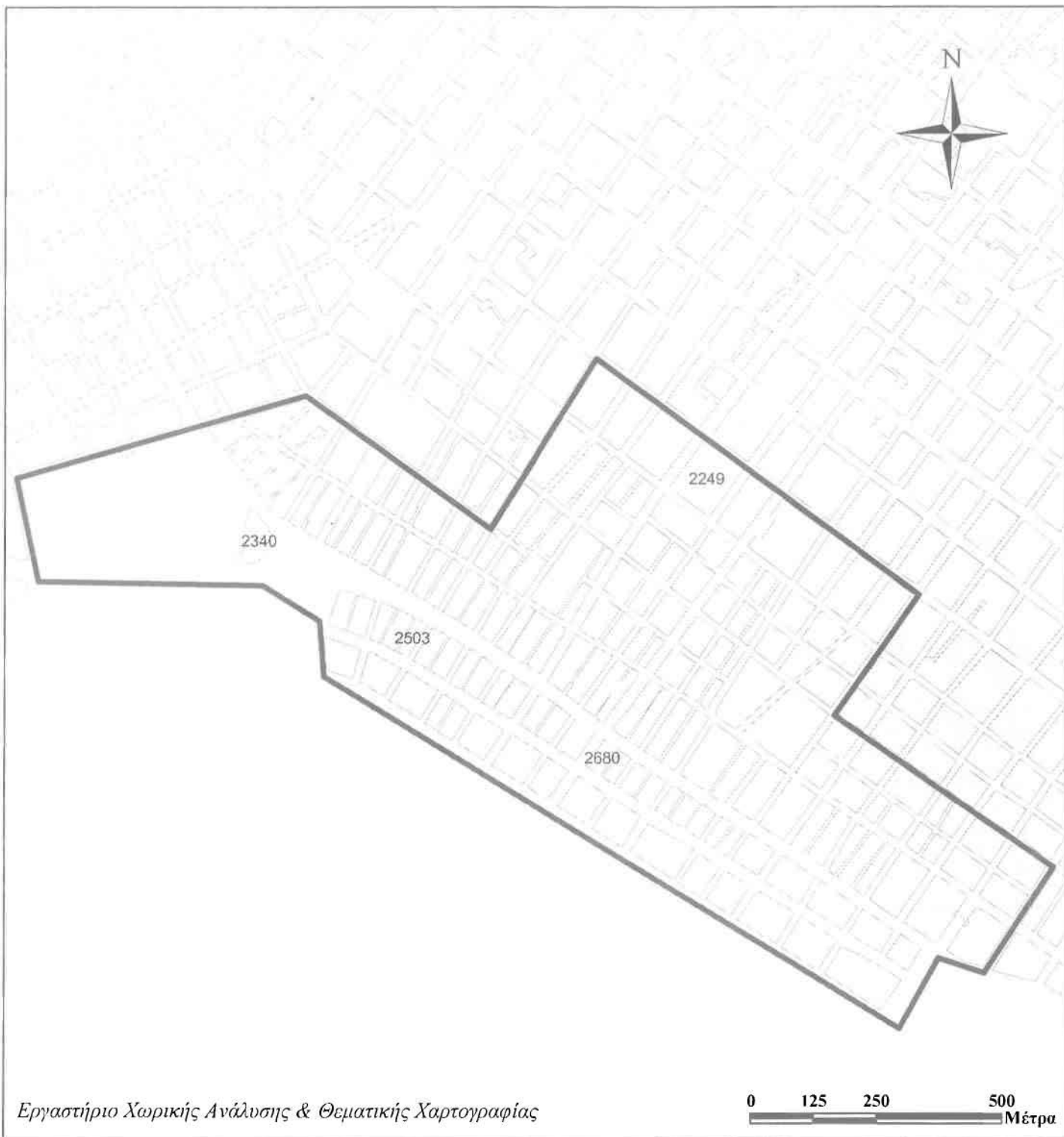
Οπότε πρέπει να υπολογιστεί η απόσταση μεταξύ των έξι ο.τ. Για να γίνει αυτό πρέπει τα ο.τ. να μετατραπούν σε σημεία. Για τη σημειακή απεικόνιση των ο.τ. χρησιμοποιήθηκε η λογική των κέντρων βάρους (centroids). Σύμφωνα με αυτή τη λογική, κάθε πολύγωνο έχει ένα κέντρο βάρους που μπορεί να υπολογιστεί μέσω της κρυφής χωρικής πληροφορίας που απεικονίζεται μέσα στο πεδίο shape του Attribute Table. Από αυτά τα κέντρα βάρους υπολογίστηκαν στη συνέχεια οι παραλληλογραμμικές αποστάσεις μεταξύ των έξι ο.τ. Παραλληλογραμμική απόσταση είναι το άθροισμα των απολύτων τιμών των διαφορών των τετμημένων και τεταγμένων δύο ο.τ. (π.χ., αν το πρώτο ο.τ. έχει συντεταγμένες  $\chi_1, \psi_1$  και το δεύτερο ο.τ. έχει συντεταγμένες  $\chi_2, \psi_2$ , τότε η παραλληλογραμμική απόσταση μεταξύ των δύο ο.τ. είναι ίση με  $|\chi_1 - \chi_2| + |\psi_1 - \psi_2|$ ). Η χρήση της παραλληλογραμμικής απόστασης γίνεται σε πόλεις που ο πολεοδομικός ιστός τους χαρακτηρίζεται ως κάνναβος, όπως π.χ. είναι η πόλη του Βόλου, καθώς ο υπολογισμός αυτής της απόστασης ανταποκρίνεται σε μεγαλύτερο βαθμό στην πραγματικότητα.

Η διαδικασία απεικόνισης των κέντρων βάρους σε theme γίνεται στο πρόγραμμα ArcView GIS 3.1, με την εξής διαδικασία:

- 1) Δημιουργείται ένα νέο theme το οποίο περιλαμβάνει μόνο τα έξι ο.τ.
- 2) Πρόσθεση δύο νέων πεδίων στον πίνακα δεδομένων του υποβάθρου των έξι ο.τ. με ονομασία Centroid\_X και Centroid\_Y για την εγγραφή των συντεταγμένων X και Y αντίστοιχα των centroids που θα βρεθούν.
- 3) Εκτέλεση της εντολής Calculate για κάθε ένα από τα δύο πεδία για την εύρεση των centroids.
- 4) Εγγραφή της εντολής Shape.ReturnCenter.GetX (για το πεδίο Centroid\_X) και Shape.ReturnCenter.GetY (για το πεδίο Centroid\_Y).

Ο υπολογισμός των παραλληλογραμμικών αποστάσεων γίνεται στο Excel με τη χρήση του τύπου  $=ABS(\chi_i - \chi_j) + ABS(\psi_i - \psi_j)$ , όπου  $\chi, \psi$ , οι συντεταγμένες των ο.τ. όπως υπολογίστηκαν με τη μέθοδο των centroids. Μετά των υπολογισμών των παραλληλογραμμικών αποστάσεων μεταξύ των ο.τ., επιλέγονται αυτά που έχουν

απόσταση μεταξύ τους τουλάχιστον 300μ. και απεικονίζονται στον **Χάρτη 11**. Όπως φαίνεται στον Χάρτη 11, τα ο.τ. που επιλέγονται είναι αυτά που έχουν “id = 2340, 2503, 2680 και 2249. Η επιλογή των τεσσάρων αυτών ο.τ. έγινε ως εξής: Πρώτο επιλέχθηκε το ο.τ. με id = 2340, το οποίο απέχει από όλα τουλάχιστον 300μ. Στη συνέχεια επιλέχθηκε το ο.τ. με id = 2503, και στη συνέχεια τα ο.τ. με id = 2680 και 2249, τα οποία απέχουν όλα μεταξύ τους τουλάχιστον 300μ. Σύμφωνα, λοιπόν, με το σενάριο αυτό τα ο.τ. που φαίνονται στον χάρτη 11 είναι και τα καταλληλότερα για να χωροθετηθούν νέοι χώροι στάθμευσης. Οπότε, οι **1325 θέσεις** που πρέπει να καλυφθούν με τη δημιουργία χώρων στάθμευσης στην κεντρική περιοχή του Βόλου, θα καταναμηθούν στους τέσσερις προτεινόμενους χώρους στάθμευσης.



Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης & Θεματικής Χαρτογραφίας

0 125 250 500  
Μέτρα

<p><b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b> ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p><b>ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΠΟΥ ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ 1</b></p>
<p><b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b> ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.</p>	<p><b><u>ΥΠΟΜΝΗΜΑ</u></b></p> <p>— ΟΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</p> <p>□ Ο.Τ. ΠΟΥ ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ 1</p> <p>□ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ</p>
<p>ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</p> <p>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ</p>	
<p>ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003</p>	

#### 4.5.2 Προσδιορισμός χώρων στάθμευσης σύμφωνα με το δεύτερο σενάριο

Στο δεύτερο σενάριο, όπως παρουσιάστηκε περιληπτικά στο κεφάλαιο 3.4, η χωροθέτηση νέων χώρων στάθμευσης βασίζεται στα εξής τέσσερα κριτήρια:

- 1) Στον πληθυσμό των οικοδομικών τετραγώνων.
- 2) Οικοδομικά τετράγωνα που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 150μ. από μια τουλάχιστον στάση αστικού λεωφορείου.
- 3) Προσβασιμότητα του κάθε οικοδομικού τετραγώνου.
- 4) Απόσταση μεταξύ των οικοδομικών τετραγώνων τουλάχιστον 300μ.

Όπως φαίνεται από τα τέσσερα αυτά κριτήρια, τα δύο σενάρια διαφέρουν στο πρώτο μόνο κριτήριο, καθώς στο δεύτερο σενάριο θα βαθμολογηθούν όλα τα ο.τ. που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης σύμφωνα με τον πληθυσμό τους, και δε θα επιλεγούν από την αρχή τα ο.τ. που έχουν πληθυσμό μηδέν. Τα ο.τ. που ανήκουν στην περιοχή μελέτης απεικονίζονται στον **Χάρτη 12**.

Στο πρώτο βήμα αυτού του σεναρίου δίνεται μια βαρύτητα στα τρία πρώτα κριτήρια, σύμφωνα με την οποία θα πολλαπλασιάζεται η βαθμολογία του κάθε ο.τ. Συγκεκριμένα, η βαρύτητα που δίνεται λαμβάνει τις εξής τιμές:

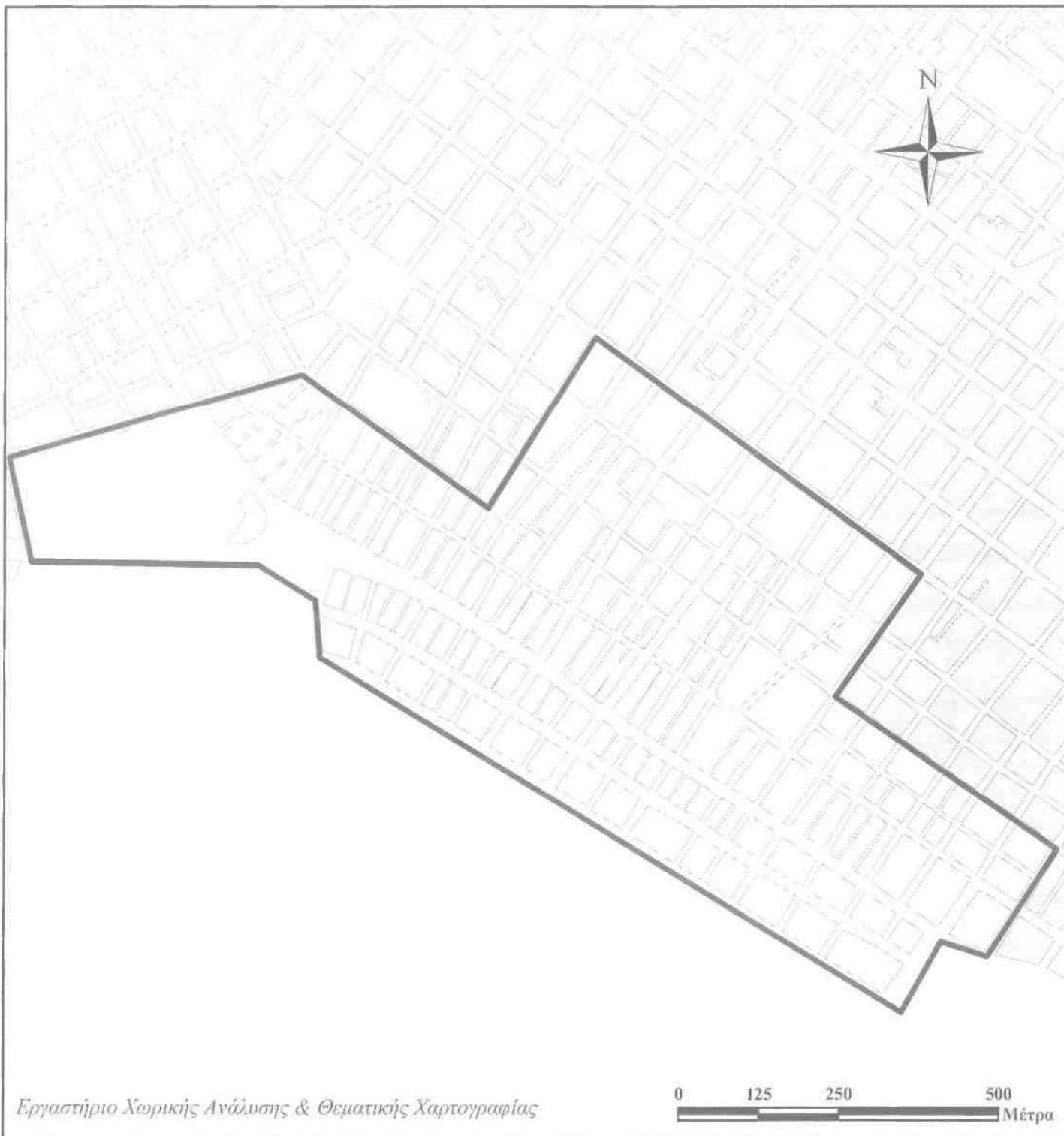
A) Πληθυσμός οικοδομικών τετραγώνων = 50%.

B) Προσβασιμότητα οικοδομικών τετραγώνων = 30%.

Γ) Απόσταση των οικοδομικών τετραγώνων από στάσεις αστικών συγκοινωνιών = 20%.

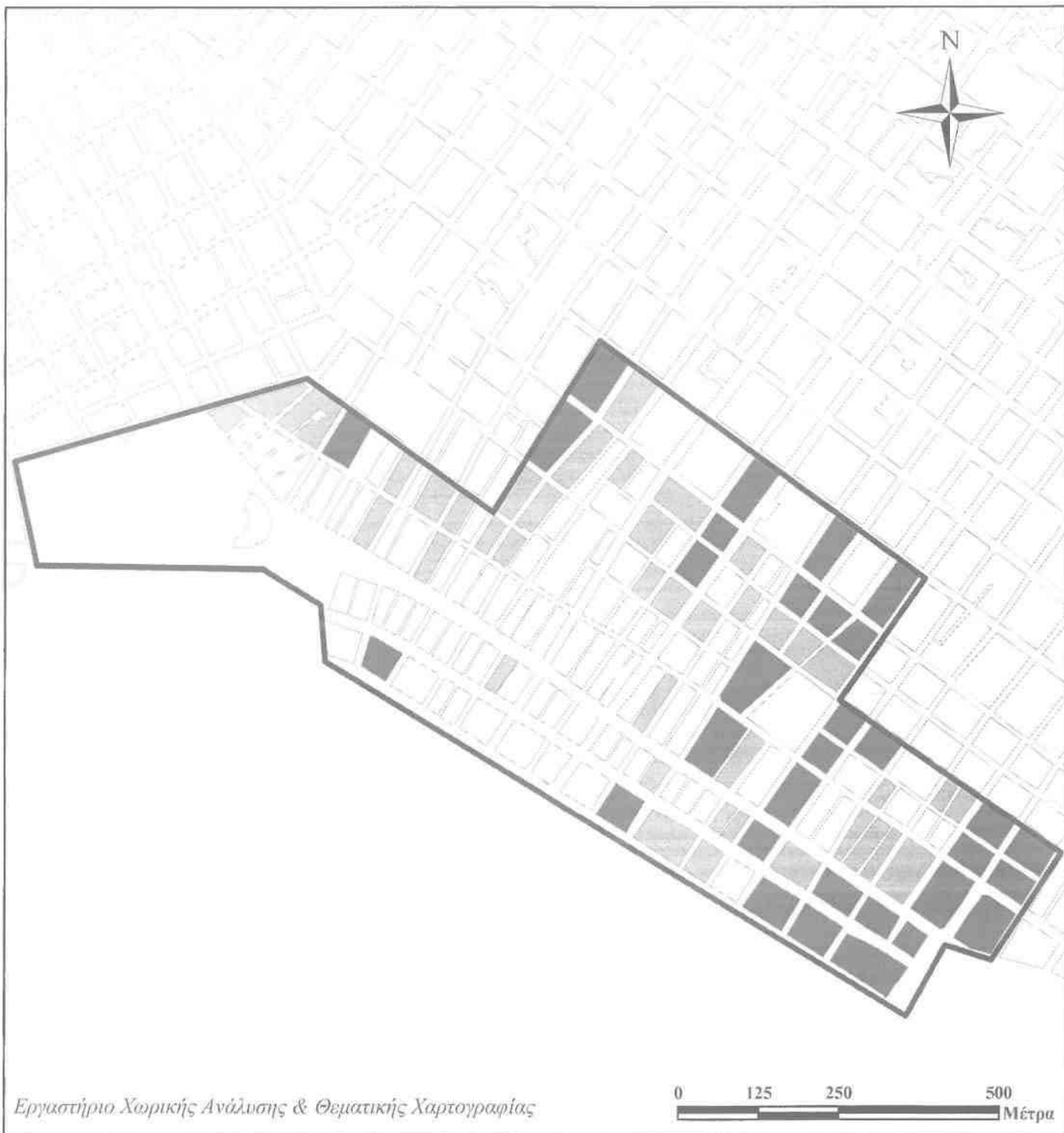
Στο δεύτερο βήμα αυτού του σεναρίου γίνεται μια κατηγοριοποίηση των ο.τ. που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης σύμφωνα με τον πληθυσμό τους. Η κατηγοριοποίηση αυτή γίνεται στο πρόγραμμα Arcmap και απεικονίζεται στον **Χάρτη 13**. Τα ο.τ. κατηγοριοποιούνται σε τρεις ομάδες σύμφωνα με τον πληθυσμό τους. Τα ο.τ. που ανήκουν στην ομάδα με τον μικρότερο πληθυσμό βαθμολογούνται με δέκα (10). Αντίστοιχα, τα ο.τ. που ανήκουν στη δεύτερη ομάδα βαθμολογούνται με επτά (7) και αυτά που ανήκουν στην ομάδα με τον μεγαλύτερο πληθυσμό βαθμολογούνται με τέσσερα (4). Στη συνέχεια η βαθμολογία του κάθε ο.τ. πολλαπλασιάζεται με 0,5 που είναι η βαρύτητα με την οποία συμμετέχει το κριτήριο «πληθυσμός» στη βαθμολόγηση των ο.τ. Με τον τρόπο αυτό προκύπτει η βαθμολογία των ο.τ. σύμφωνα με τον πληθυσμό τους όπως φαίνεται στον πίνακα 4.5.

Στο τρίτο βήμα αυτού του σεναρίου γίνεται βαθμολόγηση των ο.τ. σύμφωνα με την απόστασή τους από τις στάσεις των αστικών λεωφορείων που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης. Συγκεκριμένα, τα οικοδομικά τετράγωνα που βρίσκονται εντός



<p><b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b>          ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ          ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p><b>ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ          ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ          ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</b></p>
<p><b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b>          ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ          ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ          ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.</p>	<p><b><u>ΥΠΟΜΝΗΜΑ</u></b></p> <p>— ΟΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</p>
<p>ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</p> <p>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ</p>	<p>□ Ο.Τ. ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</p> <p>□ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ</p>
<p>ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003</p>	





<p><b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b>          ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ          ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p><b>ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ Ο.Τ. ΠΟΥ          ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ          ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ          ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΤΟΥΣ</b></p>
<p><b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b>          ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ          ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ          ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.</p> <p>ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</p> <p>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ</p> <p>ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003</p>	<p><b>ΥΠΟΜΝΗΜΑ</b></p> <p>— ΟΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</p> <p><b>ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ</b></p> <p>0 - 14</p> <p>15 - 45</p> <p>46 - 110</p> <p>ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ</p>

της ζώνης επιρροής των 150μ. από μια τουλάχιστον στάση αστικού λεωφορείου βαθμολογούνται με δέκα (10), ενώ αυτά που βρίσκονται έξω από αυτή τη ζώνη από οποιαδήποτε στάση, βαθμολογούνται με επτά (7). Γι να βρεθεί η ζώνη επιρροής των 150μ. όλων των στάσεων που βρίσκονται εντός της περιοχής ακολουθείται ακριβώς η ίδια διαδικασία που περιγράφηκε και στο πρώτο σενάριο. Δημιουργούνται, δηλαδή, περιοχές εξυπηρέτησης των 150μ γύρω από κάθε στάση με τη χρήση του Extension “Network Analyst”. Όσα ο.τ. βρίσκονται μέσα σε μια έστω από αυτές από τις περιοχές αυτές βαθμολογούνται με δέκα, ενώ τα υπόλοιπα βαθμολογούνται με επτά. Στη συνέχεια η βαθμολογία του κάθε ο.τ. πολλαπλασιάζεται με 0,2 που είναι η βαρύτητα με την οποία συμμετέχει το κριτήριο «Απόσταση των ο.τ. από στάσεις αστικών συγκοινωνιών» στη βαθμολόγηση των ο.τ. Με τον τρόπο αυτό προκύπτει η βαθμολογία των ο.τ. σύμφωνα με την απόσταση τους από τις στάσεις των αστικών συγκοινωνιών, όπως φαίνεται στον πίνακα 4.5.

Στο τέταρτο βήμα αυτού του σεναρίου, βαθμολογούνται τα ο.τ. που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης σύμφωνα με την προσβασιμότητά τους. Η βαθμολόγηση των ο.τ. ακολουθεί την ίδια διαδικασία με αυτή που παρουσιάστηκε στο πρώτο σενάριο. Πιο συγκεκριμένα:

- A) Η Πρωτεύουσα Αρτηρία βαθμολογείται με δέκα (10) βαθμούς.
- B) Η Δευτερεύουσα αρτηρία βαθμολογείται με επτά (7) βαθμούς.
- Γ) Η Συλλεκτήρια οδός βαθμολογείται με τέσσερα (4) βαθμούς.

Κι εδώ, δηλαδή, η μεγαλύτερη βαθμολογία που μπορεί να συγκεντρώσει ένα ο.τ. είναι έως σαράντα βαθμούς. Βαθμολογούνται, λοιπόν, ένα προς ένα τα ο.τ ανάλογα με τις αρτηρίες στις οποίες έχουν πρόσβαση, και η βαθμολογία την οποία συγκεντρώνουν πολλαπλασιάζεται με 0,3 που είναι η βαρύτητα με την οποία συμμετέχει το κριτήριο «Προσβασιμότητα» στη βαθμολόγηση των ο.τ. Με τον τρόπο αυτό προκύπτει η βαθμολόγηση των ο.τ. σύμφωνα με την προσβασιμότητά τους.

Στο πέμπτο βήμα αυτού του σεναρίου αθροίζονται οι τρεις βαθμολογίες που έχει το κάθε ο.τ. από τα τρία επιμέρους κριτήρια και έτσι προκύπτει η τελική βαθμολογία του κάθε ο.τ., όπως φαίνεται στον πίνακα 4.5.

Στο έκτο βήμα αυτού του σεναρίου, η τελική βαθμολογία που έχει συγκεντρώσει κάθε ο.τ. επεξεργάζεται στατιστικά με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος SPSS Windows (Statistical Product for Social Sciences). Συγκεκριμένα εφαρμόζεται η μέθοδος K-Means Cluster Analysis, η οποία έχει παρουσιαστεί και στο κεφάλαιο 4.3.2, σύμφωνα με την οποία ομαδοποιούνται τα ο.τ

με βάση τη μεταβλητή της τελικής βαθμολογίας. Τα ο.τ. ομαδοποιούνται σε τέσσερις κατηγορίες οι οποίες απεικονίζονται στον **Χάρτη 14**. Από την ομαδοποίηση αυτή επιλέγονται τα ο.τ. με την μεγαλύτερη βαθμολογία. Τα ο.τ. με τη μεγαλύτερη βαθμολογία όπως φαίνονται και στον χάρτη είναι εννιά, απεικονίζονται με το σκούρο μπλε χρώμα και χαρακτηρίζονται ως ο.τ με πολύ υψηλή βαθμολογία.

Τέλος, από τα εννιά αυτά ο.τ. επιλέγονται αυτά που έχουν απόσταση μεταξύ τους τουλάχιστον 300μ. Για να γίνει ο υπολογισμός των αποστάσεων μεταξύ των ο.τ. ακολουθείται η διαδικασία του υπολογισμού των κέντρων βάρους και της παραλληλογραμμικής απόστασης των εννιά ο.τ., όπως παρουσιάστηκε και στο πρώτο σενάριο. Μετά των υπολογισμό των παραλληλογραμμικών αποστάσεων μεταξύ των εννιά ο.τ., επιλέγονται αυτά που έχουν απόσταση μεταξύ τους τουλάχιστον 300μ. και απεικονίζονται στον **Χάρτη 15**. Όπως φαίνεται από τον Χάρτη 15, τα ο.τ που επιλέγονται έχουν id = 2340, 2503, 2650 και 2249. Η επιλογή των τεσσάρων αυτών ο.τ έγινε ως εξής: Πρώτο ο.τ. επιλέγεται το ο.τ. με id = 2340, καθώς απέχει από όλα τουλάχιστον 300μ. και βρίσκεται στο δυτικότερο σημείο της περιοχής μελέτης. Στη συνέχεια με βάση αυτό το ο.τ. επιλέγονται και τα υπόλοιπα, τα οποία απέχουν μεταξύ τους τουλάχιστον 300μ. Σύμφωνα, λοιπόν, με το σενάριο αυτό τα ο.τ. που φαίνονται στον Χάρτη 15 είναι και τα καταλληλότερα για να δημιουργηθούν νέοι χώροι στάθμευσης. Οπότε, οι **1325 θέσεις** που πρέπει να καλυφθούν με τη δημιουργία χώρων στάθμευσης στην κεντρική περιοχή του Βόλου, θα κατανεμηθούν στους τέσσερις προτεινόμενους χώρους στάθμευσης.

ID	AREA	POLYROP	ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΠΑΗΘΥΣΜΟ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ
2150	3109	63	2	1,4	5,4	8,8
2186	2489	25	3,5	1,4	4,2	9,1
2200	1622	16	3,5	2	1,2	6,7
2206	3019	33	3,5	2	0	5,5
2210	3931	0	5	1,4	7,2	13,6
2223	3143	77	2	1,4	4,5	7,9
2228	1008	15	3,5	2	1,2	6,7
2234	2405	49	2	2	0	4
2242	885	8	5	2	3	10
2249	4701	0	5	2	7,2	14,2
2251	2312	43	3,5	1,4	3,3	8,2
2255	1227	5	5	2	3	10
2256	152	0	5	1,4	1,2	7,6
2267	1475	13	5	2	3,3	10,3
2270	1134	0	5	1,4	0	6,4
2271	1467	12	5	2	3	10
2278	978	33	3,5	1,4	3,3	8,2
2279	1145	26	3,5	2	0	5,5
2283	1313	7	5	2	3	10
2292	2770	81	2	2	7,2	11,2
2293	1064	1	5	2	3	10
2300	1061	7	5	1,4	5,1	11,5
2307	654	12	5	2	0	7
2308	1476	1	5	2	3	10
2309	1576	22	3,5	1,4	2,4	7,3
2315	1847	30	3,5	2	1,2	6,7
2319	2331	32	3,5	2	5,1	10,6
2323	882	0	5	2	3	10
2326	4856	9	5	2	8,4	15,4
2329	1585	24	3,5	2	1,2	6,7
2333	1720	6	5	2	4,2	11,2
2337	1301	4	5	2	3	10
2339	1092	32	3,5	2	1,2	6,7
2340	1839	0	5	2	9,3	16,3
2343	1426	16	3,5	2	3	8,5
2345	1224	4	5	2	1,2	8,2
2355	824	0	5	2	1,2	8,2
2358	1860	27	3,5	2	4,2	9,7
2361	1066	0	5	2	3	10
2365	4411	0	5	2	1,2	8,2
2367	1261	54	2	2	5,1	9,1
2369	2221	0	5	2	4,2	11,2
2370	874	16	3,5	2	1,2	6,7
2371	2510	52	2	2	5,4	9,4
2382	1123	8	5	2	1,2	8,2
2387	967	25	3,5	2	0	5,5
2389	569	1	5	2	4,2	11,2
2392	1268	16	3,5	2	4,2	9,7
2394	1471	1	5	2	0	7
2398	1155	23	3,5	2	5,1	10,6
2401	3146	0	5	1,4	4,2	10,6
2403	1706	59	2	2	4,2	8,2
2408	1582	0	5	2	4,2	11,2
2411	1121	3	5	2	4,2	11,2
2427	1448	13	5	2	4,2	11,2
2428	788	2	5	2	2,1	9,1
2437	975	16	3,5	2	1,2	6,7
2438	2684	68	2	1,4	5,4	8,8
2439	1312	1	5	2	3	10
2441	396	1	5	2	3,3	10,3
2442	808	7	5	2	3	10
2445	1331	12	5	2	4,2	11,2
2452	1076	9	5	2	6	13

2453	1569	51	2	1,4	3,3	6,7
2456	1445	0	5	2	3	10
2459	1481	22	3,5	2	4,2	9,7
2461	1540	2	5	2	3	10
2463	1150	9	5	2	6	13
2471	880	18	3,5	2	3	8,5
2473	805	0	5	2	6	13
2476	1116	0	5	2	3	10
2485	1029	0	5	2	6	13
2487	1607	4	5	2	3	10
2488	1597	51	2	1,4	2,1	5,5
2489	1028	5	5	2	0	7
2494	468	9	5	1,4	2,4	8,8
2497	1379	34	3,5	2	0	5,5
2503	809	0	5	2	7,2	14,2
2507	1292	0	5	2	6	13
2512	1384	32	3,5	1,4	2,4	7,3
2515	804	6	5	2	0	7
2517	1108	0	5	2	7,2	14,2
2526	840	9	5	2	1,2	8,2
2527	1630	86	2	1,4	3,3	6,7
2530	1928	8	5	2	6	13
2531	511	7	5	2	3	10
2533	1740	0	5	2	3	10
2536	1096	0	5	2	6	13
2542	1188	33	3,5	1,4	1,2	6,1
2544	463	8	5	1,4	1,2	7,6
2547	1643	7	5	2	3	10
2548	1470	10	5	2	3	10
2553	900	0	5	2	6	13
2557	1691	51	2	2	3	7
2562	3972	67	2	2	1,2	5,2
2564	1141	0	5	2	6	13
2568	2445	0	5	2	6	13
2571	2070	40	3,5	1,4	2,4	7,3
2579	868	1	5	2	0	7
2586	811	34	3,5	2	6	11,5
2589	2018	0	5	2	3	10
2594	481	0	5	2	0	7
2596	1226	13	5	2	9	16
2600	1555	0	5	2	6	13
2611	5662	0	5	2	4,2	11,2
2615	1354	17	3,5	2	3	8,5
2621	738	0	5	2	3	10
2622	1027	0	5	2	9	16
2625	1696	0	5	2	3	10
2633	921	0	5	2	3	10
2638	996	0	5	2	6	13
2645	1621	7	5	2	3	10
2649	1884	0	5	2	6	13
2650	1363	13	5	2	9	16
2651	1480	48	2	2	3,6	7,6
2655	3490	65	2	2	3	7
2676	2196	7	5	2	6	13
2680	915	0	5	2	9	16
2681	1789	52	2	2	2,4	6,4
2689	1732	16	3,5	2	3	8,5
2692	1485	74	2	2	1,2	5,2
2697	685	0	5	2	6	13
2704	1429	0	5	2	6	13
2709	2376	14	5	2	4,2	11,2
2712	869	0	5	2	6	13
2715	2231	11	5	1,4	1,2	7,6
2721	1727	3	5	2	1,2	8,2
2724	870	27	3,5	2	6	11,5
2728	2025	0	5	2	6	13
2730	2859	66	2	2	5,4	9,4

2741	652	0	5	2	6	13
2744	670	16	3,5	2	0	5,5
2745	700	15	3,5	1,4	1,2	6,1
2746	866	3	5	2	6	13
2751	2045	82	2	2	3	7
2752	1504	0	5	2	4,2	11,2
2757	887	25	3,5	1,4	1,2	6,1
2759	1241	12	5	2	0	7
2760	870	0	5	2	6	13
2767	1629	0	5	2	0	7
2777	613	17	3,5	2	6	11,5
2778	1888	49	2	1,4	1,2	4,6
2780	714	11	5	2	0	7
2781	1078	44	3,5	2	3	8,5
2782	3023	28	3,5	2	3	8,5
2783	638	20	3,5	2	7,2	12,7
2792	1490	23	3,5	2	3	8,5
2794	716	3	5	2	0	7
2795	1553	73	2	2	8,4	12,4
2803	1082	23	3,5	2	3	8,5
2804	2094	72	2	1,4	1,2	4,6
2808	1744	53	2	2	0	4
2817	3161	36	3,5	2	3	8,5
2819	1483	28	3,5	2	3	8,5
2820	2070	45	3,5	2	7,2	12,7
2840	1685	0	5	2	3	10
2841	1856	75	2	1,4	3	6,4
2843	3627	61	2	2	6	10
2848	2084	66	2	2	6	10
2856	2623	56	2	2	3	7
2873	3316	54	2	2	6	10
2876	1701	93	2	2	6	10
2880	2557	54	2	2	3	7
2898	1115	74	2	2	6	10
2908	3915	110	2	2	3	7

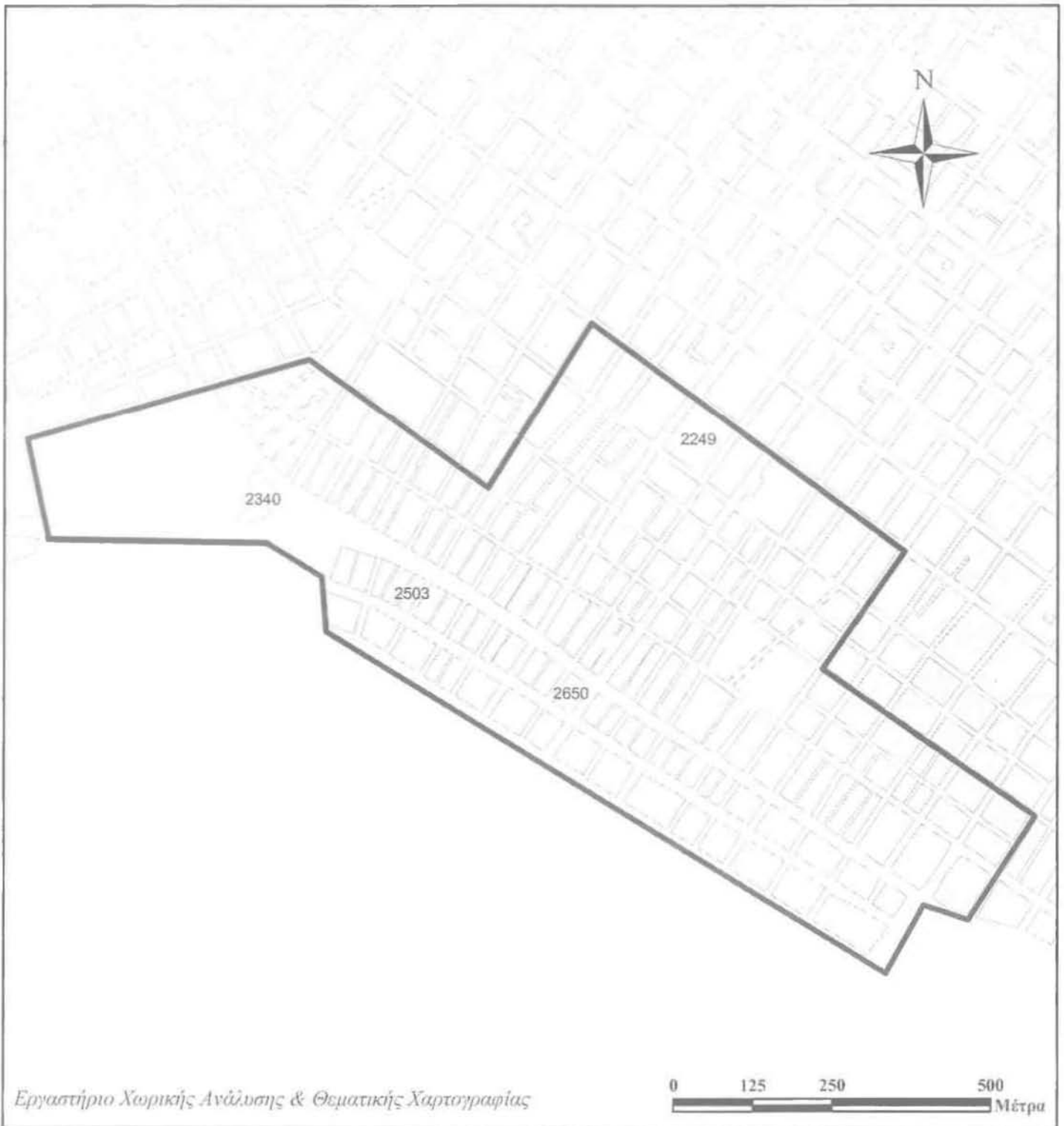




Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης & Θεματικής Χαρτογραφίας

0 125 250 500  
Μέτρα

<p><b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b> ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p><b>ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΠΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΑΝ ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΕΝΑΡΙΟ</b></p>
<p><b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b> ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.</p>	<p><b>ΥΠΟΜΝΗΜΑ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> ΟΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</li> <li> ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ</li> </ul> <p><b>ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ</li> <li> ΥΨΗΛΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ</li> <li> ΜΕΤΡΙΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ</li> <li> ΧΑΜΗΛΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ</li> </ul>
<p>ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</p> <p>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ</p>	
<p>ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003</p>	



Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης & Θεματικής Χαρτογραφίας

<p><b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b>          ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ          ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p><b>ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΠΟΥ          ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ          ΜΕ ΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ 2</b></p>
<p><b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b>          ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ          ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ          ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.</p> <p>ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</p> <p>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ</p> <p>ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003</p>	<p><b>ΥΠΟΜΝΗΜΑ</b></p> <p>— ΟΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</p> <p>□ Ο.Τ. ΠΟΥ ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ 2</p> <p>□ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ</p>

#### 4.5.3 Συγκριτική αξιολόγηση των δύο σεναρίων

Στο σημείο αυτό γίνεται μια συγκριτική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τα δύο σενάρια, έτσι ώστε να εντοπιστούν οι διαφορές ή τα κοινά τους σημεία, καθώς και οι αδυναμίες που τυχόν παρουσιάζει το καθένα από αυτά.

##### 1<sup>ο</sup> Σενάριο:

Στα τέσσερα οικοδομικά τετράγωνα που έχουν επιλεγεί ως τα καταλληλότερα για δημιουργία χώρων στάθμευσης σύμφωνα με το πρώτο σενάριο, δημιουργούνται ζώνες επιρροής γύρω από αυτά των 150μ., όπως φαίνεται στον **Χάρτη 16**. Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, τα 150μ. θεωρούνται ως ακτίνα επιρροής ενός χώρου στάθμευσης σε μια πόλη εκατό χιλιάδων κατοίκων, όπως είναι η πόλη του Βόλου. Δημιουργώντας αυτές τις ζώνες επιρροής, όπως φαίνεται και από τον Χάρτη 16, παρατηρεί κανείς ότι η περιοχή μελέτης εξυπηρετείται σε ικανοποιητικό βαθμό από τους προτεινόμενους χώρους στάθμευσης, εκτός από την ανατολική πλευρά της. Για το λόγο αυτό, στη συγκεκριμένη περίπτωση πρέπει να επιλεγεί ένα οικοδομικό τετράγωνο με χαμηλότερη βαθμολογία, το οποίο να καλύπτει τις ανάγκες και της ανατολικής πλευράς της συγκεκριμένης περιοχής.

Στο σημείο, όμως, αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι στην ανατολική πλευρά της περιοχής μελέτης αναμένεται να γίνουν δύο χώροι στάθμευσης, με τη μορφή υπέργειων κτιρίων. Οι θέσεις των δύο αυτών χώρων φαίνονται στον **Χάρτη 17**. Ο πρώτος βρίσκεται στη γωνία των οδών Φιλλελλήνων και Δημητριάδος και ο δεύτερος στη γωνία των οδών Ογλ και Κονταράτου. Η δημιουργία των δύο αυτών χώρων στάθμευσης, σε συνδυασμό με τους προτεινόμενους χώρους που προέκυψαν από την εφαρμογή της μεθοδολογίας, αναμένεται να εξυπηρετήσουν σε μεγάλο βαθμό την περιοχή μελέτης.

##### 2<sup>ο</sup> Σενάριο:

Στα τέσσερα οικοδομικά τετράγωνα που έχουν επιλεγεί από το δεύτερο σενάριο, δημιουργούνται επίσης ζώνες επιρροής των 150μ. γύρω από αυτά, όπως φαίνεται στον **Χάρτη 18**. Μελετώντας τον χάρτη, καταλήγει κανείς στο ίδιο συμπέρασμα, ότι δηλαδή η ανατολική πλευρά της περιοχής μελέτης δεν εξυπηρετείται από τις προτάσεις του δεύτερου σεναρίου. Πρέπει κι εδώ δηλαδή, να επιλεγεί ένα οικοδομικό τετράγωνο που συγκέντρωσε μικρότερη βαθμολογία ως προτεινόμενος χώρος στάθμευσης, για να καλύψει τις ανάγκες της συγκεκριμένης

πλευράς. Οι προτάσεις, όμως, του δεύτερου σεναρίου σε συνδυασμό με τους δύο νέους χώρους στάθμευσης που πρόκειται να κατασκευαστούν στην περιοχή μελέτης, όπως φαίνεται στον Χάρτη 17, αναμένεται να καλύψουν ικανοποιητικά τις ανάγκες για στάθμευση σε ολόκληρη της περιοχή μελέτης.

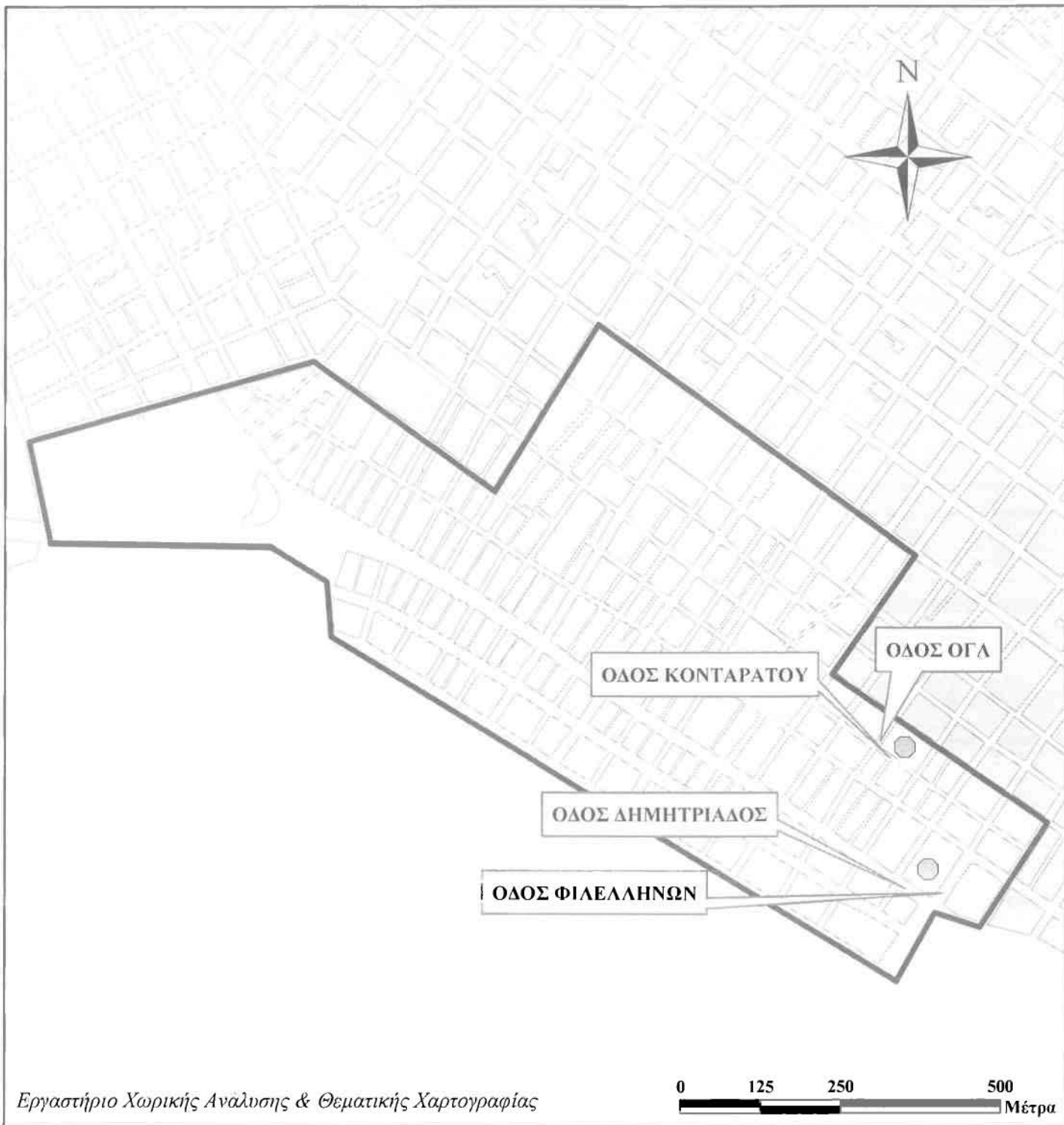
Από τα παραπάνω, μπορεί να συμπεράνει κανείς ότι τα αποτελέσματα των δύο σεναρίων σχεδόν ταυτίζονται, καθώς διαφέρουν σε ένα μόνο ο.τ. που προτείνεται για τη δημιουργία χώρου στάθμευσης. Αν και στο δεύτερο σενάριο αξιολογούνται όλα τα ο.τ. που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης, παρόλα αυτά, η μεγάλη βαρύτητα που δίνεται στο κριτήριο του πληθυσμού, έχει ως συνέπεια το αποτέλεσμα του δεύτερου σεναρίου να πλησιάζει στο αποτέλεσμα του πρώτου, στο οποίο επιλέγονται εξ αρχής τα ο.τ. με πληθυσμό μηδέν.



Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης & Θεματικής Χαρτογραφίας

0 125 250 500  
Μέτρα

<p><b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b> ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p><b>ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΤΩΝ 4 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ</b></p>
<p><b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b> ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.</p>	<p><b>ΥΠΟΜΝΗΜΑ</b></p> <p>— ΟΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</p> <p>○ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΤΩΝ 150μ.</p>
<p>ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</p> <p>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ</p>	<p>□ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ</p> <p>□ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ</p>
<p>ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003</p>	



<p><b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b>          ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ          ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p><b>ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΠΟΥ          ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΟΥΝ          ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ</b></p>
<p><b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b>          ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ          ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ          ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.</p>	<p><b>ΥΠΟΜΝΗΜΑ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ΟΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</li> <li>□ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</li> <li>□ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ</li> <li>○ ΘΕΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΟΥΝ ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ</li> </ul>
<p>ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</p> <p>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ</p>	
<p>ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003</p>	





Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης & Θεματικής Χαρτογραφίας

0 125 250 500  
Μέτρα

<p><b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b> ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>	<p><b>ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΤΩΝ 4 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΛΕΥΤΕΡΟ ΣΕΝΑΡΙΟ ΥΠΟΜΝΗΜΑ</b></p>
<p><b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b> ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΓΣΠ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.</p>	<p>— ΟΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ   ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΤΩΝ 150μ.   ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ   ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ</p>
<p>ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΗΤΣΙΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</p>	
<p>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ</p>	
<p>ΒΟΛΟΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003</p>	

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Το αντικείμενο της παρούσας μελέτης ήταν να εμβαθύνει στα θέματα που αφορούν τη χωρική κατανομή των χώρων στάθμευσης και συγκεκριμένα να καταγράψει την υφιστάμενη κατάσταση των υπάρχοντων θέσεων στάθμευσης στην κεντρική περιοχή μιας πόλης, να υπολογίσει τις ελλείψεις και να προτείνει νέους χώρους στάθμευσης οχημάτων. Η συγκεκριμένη μεθοδολογική προσέγγιση που εφαρμόστηκε, βασίζεται στην εφαρμογή μεθόδων χωρικής ανάλυσης καθώς και στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων που παρέχουν τα Γ.Σ.Π. στο πλαίσιο της αντιμετώπισης και επίλυσης χωρικών προβλημάτων και εφαρμόστηκε στην κεντρική περιοχή της πόλης του Βόλου.

Στο πλαίσιο δημιουργίας των απαραίτητων υποβάθρων, πραγματοποιήθηκε η συλλογή των απαραίτητων δεδομένων, που περιελάμβανε την ανεύρεση των στοιχείων για τον αριθμό και τη θέση των υπάρχοντων θέσεων στάθμευσης, τον αριθμό και τη θέση των παρκόμετρων, την κατηγοριοποίηση του οδικού δικτύου της πόλης του Βόλου σύμφωνα με το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και τέλος τα εμβαδά των χρήσεων κτιρίων που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των αναγκών θέσεων στάθμευσης στην περιοχή μελέτης. Τα στοιχεία που αφορούσαν τη στάθμευση, τα παρκόμετρα και την κατηγοριοποίηση του οδικού δικτύου συλλέχθηκαν σχετικά εύκολα, καθώς η συνεργασία με τους υπαλλήλους του τμήματος στάθμευσης του Δήμου Βόλου ήταν άριστη, με αποτέλεσμα να διευκολυνθεί πάρα πολύ η συλλογή των απαραίτητων στοιχείων. Αντίθετα, η συλλογή των στοιχείων που αφορούσε τα εμβαδά των χρήσεων κτιρίων που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των αναγκών σε θέσεις στάθμευσης στην υπό μελέτη περιοχή, ήταν χρονοβόρα για τους εξής λόγους: α) Τα στοιχεία αυτά δεν ήταν διαθέσιμα από καμιά δημόσια υπηρεσία. Αν και στην αρχή έγινε προσπάθεια εύρεσής τους από κάποια δημόσια υπηρεσία, αυτό αποδείχθηκε αδύνατο. β) Για να συλλεχθούν, τελικά, αυτά τα δεδομένα έπρεπε να γίνει δειγματοληπτική έρευνα στην περιοχή μελέτης, η οποία απαιτούσε δουλειά πεδίου σε ολόκληρη την περιοχή μελέτης για να καταγραφούν οι χρήσεις κτιρίων των οικοδομικών τετραγώνων που είχαν επιλεγεί με τη δειγματοληπτική μέθοδο.

Η συλλογή των υποβάθρων αποτέλεσε ένα ιδιαίτερα απαιτητικό τμήμα της εργασίας, καθώς έπρεπε 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 την επεξεργασία τους. Τα δύο υπόβαθρα που τελικά χρησιμοποιήθηκαν είναι του οδικού δικτύου και των οικοδομικών τετραγώνων. Στη βάση δεδομένων των δύο αυτών υποβάθρων προστέθηκαν τα στοιχεία που αναφέρθηκαν παραπάνω, τα οποία αφορούν τη στάθμευση και τα εμβαδά ορισμένων χρήσεων κτιρίων.

Μετά τη συλλογή των στοιχείων που αφορούσαν την υφιστάμενη κατάσταση της στάθμευσης στη κεντρική περιοχή του Βόλου, εφαρμόστηκε η μέθοδος της στρωματοποιημένης δειγματοληψίας, σύμφωνα με την οποία η περιοχή μελέτης χωρίστηκε σε ζώνες και επιλέχθηκαν από κάθε ζώνη ορισμένα ο.τ. τα οποία θεωρήθηκε ότι αντιπροσωπεύουν το σύνολο της κάθε ζώνης. Οπότε, καταγράφοντας τις χρήσεις κτιρίων σε κάθε ένα από αυτά τα ο.τ., δημιουργήθηκε μια αρκετά ολοκληρωμένη εικόνα για τις χρήσεις κτιρίων και τα εμβαδά τους που επικρατούν στην περιοχή μελέτης. Σύμφωνα, λοιπόν, με τα εμβαδά αυτά και τη χρήση της ισχύουσας νομοθεσίας περί χώρων στάθμευσης, ήταν δυνατός ο υπολογισμός των αναγκών στάθμευσης στην περιοχή μελέτης.

Εφόσον υπολογίστηκαν οι ελλείψεις σε θέσεις στάθμευσης, τα οικοδομικά τετράγωνα βαθμολογήθηκαν σύμφωνα με τα κριτήρια, α) του πληθυσμού τους, β) της απόστασής τους από τις στάσεις των αστικών συγκοινωνιών, γ) της προσβασιμότητάς τους και δ) της απόστασης των ο.τ. μεταξύ τους. Τα κριτήρια αυτά χρησιμοποιήθηκαν με διαφορετικό τρόπο, οπότε προέκυψαν δύο σενάρια βαθμολόγησης των ο.τ. Το κάθε σενάριο επέλεγε τελικά τα ο.τ. που συγκέντρωναν τη μεγαλύτερη βαθμολογία ως τα καταλληλότερα για χωροθέτηση νέων χώρων στάθμευσης. Για να γίνει η επιλογή, όμως, των ο.τ. με τη μεγαλύτερη βαθμολογία, έπρεπε πρώτα η βαθμολογία των ο.τ. να ομαδοποιηθεί στο στατιστικό πρόγραμμα SPSS. Η ομαδοποίηση αυτή πραγματοποιήθηκε δύο φορές, μια φορά για κάθε σενάριο, και τελικά επιλέχθηκαν τα ο.τ. που άνηκαν στις ομάδες με την υψηλότερη βαθμολογία ως τα καταλληλότερα για τη δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης.

Η παρούσα μελέτη θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως μια αρκετά ευέλικτη μέθοδος ως προς τον τρόπο προσέγγισης των αναγκών στάθμευσης μιας κεντρικής περιοχής μιας πόλης, καθώς και ως προς τον τρόπο που επιλέχθηκαν οι θέσεις των προτεινόμενων χώρων στάθμευσης. Η ευελιξία αυτή, οφείλεται στο γεγονός ότι, α) με τη μέθοδο της δειγματοληψίας έχει κανείς τη δυνατότητα να συγκεντρώσει στοιχεία που δεν υπάρχουν διαθέσιμα σε καμιά υπηρεσία αλλά να ανταποκρίνονται σε μεγάλο βαθμό στην πραγματικότητα, β) τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για τη

βαθμολόγηση των ο.τ. μπορεί να αλλάζουν ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της κάθε περιοχής για την οποία χρησιμοποιούνται, ή να αλλάζει ακόμα και η βαρύτητα με την οποία χρησιμοποιούνται στην βαθμολόγηση των πιθανών θέσεων για δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης και γ) τα δεδομένα που εισήχθησαν στη βάση δεδομένων με τη χρήση του Γ.Σ.Π., μπορούν εύκολα να ανανεωθούν σύμφωνα με τις όποιες αλλαγές γίνονται στους χώρους στάθμευσης της εκάστοτε περιοχής μελέτης, έτσι ώστε να υπολογιστούν νέες ανάγκες και νέες θέσεις στάθμευσης.

Μειονέκτημα της συγκεκριμένης μεθοδολογίας θα μπορούσε κατά μια έννοια να χαρακτηριστεί το γεγονός ότι, ο υπολογισμός των εμβαδών των χρήσεων κτιρίων που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των αναγκών θέσεων στάθμευσης στην περιοχή μελέτης στηρίζεται σε δειγματοληπτική μέθοδο, και συνεπώς τα νούμερα μπορεί να μην είναι τα ακριβή. Στην περίπτωση, όμως, που τα στοιχεία με τα εμβαδά αυτά δεν είναι διαθέσιμα, αποτελεί σίγουρα μια αποτελεσματική λύση για την προσέγγιση του προβλήματος.

Στην Ελλάδα μέχρι στιγμής, οι υπεύθυνοι φορείς οι οποίοι αναλαμβάνουν τη δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης σε κεντρικές περιοχές πόλεων δεν ακολουθούν κάποια συγκεκριμένη μεθοδολογία. Η επιλογή των πιθανών θέσεων στάθμευσης γίνεται χωρίς να υπάρξει μελέτη χωροθέτησης, αλλά επιλέγεται η θέση στην οποία ο αρμόδιος φορέας έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει νέο χώρο στάθμευσης. Το συμπέρασμα προέκυψε μετά από συνεντεύξεις σε υπαλλήλους που εργάζονται στο τμήμα στάθμευσης των Δήμων Βόλου και Θεσσαλονίκης.

Η παρούσα μελέτη, η οποία χρησιμοποιεί μεθόδους χωρικής ανάλυσης και αξιοποιεί τις δυνατότητες που της προσφέρει το Γ.Σ.Π., ίσως να αποτελεί μια καλή λύση για την αντιμετώπιση του προβλήματος της χωροθέτησης νέων χώρων στάθμευσης στις κεντρικές περιοχές των πόλεων, εκεί όπου εντοπίζεται εντονότερα το πρόβλημα της στάθμευσης. Επίσης, η συγκεκριμένη μεθοδολογική προσέγγιση θα μπορούσε να γίνει πιο χρήσιμη με την μετατροπή της σε ένα στρατηγικό πληροφοριακό σύστημα, το οποίο θα είναι προγραμματισμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να επεξεργάζεται από μόνο του την αλλαγή των δεδομένων, να αναπροσαρμόζει τα κριτήρια και να προτείνει νέες πιθανές θέσεις για δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης. Στο στρατηγικό πληροφοριακό σύστημα μπορεί να περιέχεται μεγάλος όγκος πληροφοριών, ο οποίος επεξεργάζεται γρήγορα από το σύστημα, αναλύει τα τυχόν νέα δεδομένα που εισάγονται και αναπροσαρμόζει τις λύσεις του προβλήματος για το οποίο έχει δημιουργηθεί. Ένα τέτοιο σύστημα είναι και το STOCAB, το οποίο

είναι ένα στρατηγικό πληροφοριακό σύστημα για την περιφέρεια της Στοκχόλμης στη Σουηδία. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται για σχεδιασμό σε επίπεδο κράτους, περιφέρειας, ακόμα και πόλης. Περιέχει πληροφορίες σχετικές με τη υγεία, την εθνική ασφάλεια, την ανεργία, τους δείκτες ιδιοκτησίας κλπ. Τα δεδομένα αυτά αποτελούν πηγές πληροφοριών για τους πολίτες, αλλά και ένα σημαντικό εργαλείο για το κράτος στη διαδικασία σχεδιασμού μιας πολιτικής. Ένα τέτοιο σύστημα, θα μπορούσε να βοηθήσει σημαντικά στη διαδικασία σχεδιασμού μιας μεθοδολογίας που θα στόχευε στον προσδιορισμό νέων χώρων στάθμευσης σε μια κεντρική περιοχή μιας πόλης, αξιοποιώντας τα δεδομένα τα οποία θα ήταν διαθέσιμα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### **Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία**

- Αθανασίου Φ., (2002). «Ανάλυση χωροθετικών προτύπων εξυπηρέτησης δημόσιων υπηρεσιών στους δήμους Βόλου & Νέας Ιωνίας του νομού Μαγνησίας». Βόλος: Διπλωματική Εργασία στο ΤΜΧΠΠΑ, ΠΘ.
- Κουτσόπουλος Κ., (2000). *Γεωγραφία: Μεθοδολογία και μέθοδοι Ανάλυσης Χώρου*. Αθήνα: Φωτοστοιχειοθεσία – Εκτύπωση.
- Παππάς Β., (1998). «Εισαγωγή στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών». Σημειώσεις στο ομώνυμο μάθημα στο ΤΜΧΠΠΑ, ΠΘ. Βόλος: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.
- Παρασχάκης Ι., Παπαδοπούλου Μ. & Πατιάς Π., (1998). *Αυτοματοποιημένη Χαρτογραφία*. Θεσσαλονίκη: Ζήτη.
- Φραντζεσκάκης Μ.Ι., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου Χ.Μ. & Τσαμπούλας Α.Δ., (2002). *Στάθμευση*. Αθήνα: Παπασωτηρίου.
- Φραντζεσκάκης Μ.Ι., (1980). *Σχεδιασμός των Μεταφορών και Κυκλοφοριακή Τεχνική. Τόμος 3. Στάθμευση*. Αθήνα: Παπασωτηρίου.
- Φραντζεσκάκης Μ.Ι., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου Χ.Μ. & Τσαμπούλας Α.Δ., (1997). *Διαχείριση Κυκλοφορίας*. Β' Έκδοση. Αθήνα: Παπασωτηρίου.
- ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ, Δη.Σ.Ε.Σ., (2002). *Σχέδιο Ελεγχόμενης Στάθμευσης, Υλοποιημένες Θέσεις..*

### **Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία**

- Lane G. Thomas., (1996). *ArcView GIS, The Geographic Information System for Everyone*. New York: Environmental Systems Research Institute, Inc.
- Lane G. Thomas., (1996). *ArcView Network Analyst*. New York: Environmental Systems Research Institute, Inc.
- Worrall Les, (1991). *GIS Spatial Analysis and Spatial Policy using Geographic Information Systems*. London: Belhaven Press.



**Βιβλιογραφική αναζήτηση στο Internet**

- [http://www.city.bloomington.in.us/its/gis/metadata/transportation/parking\\_spaces.html](http://www.city.bloomington.in.us/its/gis/metadata/transportation/parking_spaces.html)
- <http://wpi.edu/News/Transformations/2002Spring/parknewton.html>
- [http://www.energie-cities.org/PDF/rf\\_priva.pdf](http://www.energie-cities.org/PDF/rf_priva.pdf)

**Νομοθεσία**

- ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ. Δ/ΝΣΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ - ΤΜΗΜΑ Δ'. ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ, (ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ, 960/1979).
- ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ, (1996). ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟ. Αριθμός Φύλλου 1304.

**Σχετική Βιβλιογραφία**

- Αραβαντινός Ι.Α., (1997). *Πολεοδομικός Σχεδιασμός, Για μια Βιώσιμη Ανάπτυξη του Αστικού Χώρου*. Αθήνα: Συμμετρία.
- Γιαννόπουλος Α.Γ., (1986). *Σχεδιασμός των Μεταφορών και Κυκλοφοριακή Τεχνική. Τόμος 2. Β' Έκδοση*. Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής.
- Φραντζεσκάκης Μ.Ι. & Γιαννόπουλος Α.Γ., (1986). *Σχεδιασμός των Μεταφορών και Κυκλοφοριακή Τεχνική. Τόμος 1. Γ' Έκδοση*. Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

# ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

(ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ)

Διευθύντρια

Π. ΚΑΡΑΣΑΒΒΙΔΟΥ

Αρχιτέκτων Μηχανικός Πολεοδόμος  
Διευθύντρια Πολεοδομικού Σχεδιασμού

Τμηματάρχης

Δ. ΜΑΡΑΤΟΥ

Dr Αρχιτέκτων Πολεοδόμος  
τ.Τμηματάρχης Πολεοδομικού Σχεδιασμού

Φ. ΜΠΑΖΟΥ

Αρχιτέκτων Πολεοδόμος  
Τμηματάρχης Πολεοδομικού Σχεδιασμού

Α. ΜΥΛΩΝΑΚΗ

Τεχνολόγος Πολιτικός Μηχανικός στη  
Διεύθυνση Πολεοδομικού Σχεδιασμού

Ι. ΑΡΟΥΚΑΤΟΥ

Διοικητικός στην Διεύθυνση Πολεοδομικού  
Σχεδιασμού

## **2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ**

Στη συνέχεια γίνεται μιά περιληπτική παρουσίαση ανά άρθρο του περιεχομένου της ισχύουσας Νομοθεσίας περί επιβολής υποχρεώσεων χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων για την εξυπηρέτηση των κτιρίων και ρυθμίσεως συναφών θεμάτων.

### **2.1. Ν. 960/79 ΦΕΚ 194Α' (όπως τροποποιήθηκε με Ν.1221/81 ΦΕΚ 292 Α' )**

«Περί επιβολής υποχρεώσεων προς δημιουργία χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων δια την εξυπηρέτηση των κτιρίων και ρυθμίσεως συναφών θεμάτων»

#### Άρθρο 1

Απαλλαγές από την υποχρέωση για χώρους στάθμευσης και τρόποι εξασφάλισης των χώρων στάθμευσης στα κτίρια.

- παρ. 1 - Ορίζεται ότι από την δημοσίευση του νόμου επιβάλλεται η υποχρέωση δημιουργίας σε όλα τα κτίρια χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων. Αναφέρονται οι όροι και προϋποθέσεις απαλλαγής από την υποχρέωση αυτή στις παρακάτω περιπτώσεις :
- α. Νέα κτίρια ή προσθήκες σε προϋφιστάμενα μέχρι ορισμένου εμβαδού (το εμβαδόν αυτό απαλλαγής ορίζεται από τα εξουσιοδοτικά Π.Δ. σύμφωνα με τις παρ. 7 και 8 του παρόντος άρθρου)
  - β. Αναστηλούμενα παραδοσιακά κτίρια
  - γ. Κτίρια εντός παραδοσιακών οικισμών
  - δ. Επανοικοδομούμενα κτίρια σε αντικατάσταση κατεδαφιστέων λόγω σεισμών
- παρ. 2 - Περιγράφονται οι τρόποι εξασφάλισης των υποχρεώσεων του ακινήτου για θέσεις στάθμευσης. Οι υποχρεώσεις αυτές μπορούν να εξασφαλισθούν με κάποιον από τους παρακάτω τρόπους ή με συνδυασμό τους :
- α. Με στεγασμένο ή μη χώρο επί του αυτού με το κτίριο γηπέδου
  - β. Με κτήση σε άλλο ακίνητο ή γήπεδο (σε απόσταση έως 800m )
  - γ. Με καταβολή χρηματικής εισφοράς
- παρ. 3.4.5. - Καθορίζεται ως απαραίτητη προϋπόθεση για έκδοση οικοδομικής άδειας, η εξασφάλιση χώρων στάθμευσης σύμφωνα με την πιο πάνω παρ. 2 και ο τρόπος ιδιοκτησιακής αντικατάστασής τους. Προβλέπεται η δυνατότητα κατασκευής μηχανικών χώρων στάθμευσης. Καθορίζονται οι υπόχρεοι της παρ. 2 καθώς επίσης και το ιδιοκτησιακό καθεστώς των θέσεων στάθμευσης, οι μεταβιβάσεις κλπ.
- παρ. 6 - Ορίζεται ότι με κοινή Απόφαση Υπουργών Δικαιοσύνης και Χωροταξίας καθορίζονται οι λεπτομέρειες εφαρμογής των παρ. 2 έως 5.
- παρ. 7.8.9. - Ορίζονται τα εξουσιοδοτικά Π.Δ/γματα που καθορίζουν τα κριτήρια και τις προϋποθέσεις για την απαλλαγή των κτιρίων της παρ. 1α, στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και στην υπόλοιπη χώρα. Για την υπόλοιπη χώρα ορίζονται επί πλέον αποφάσεις Νομάρχου στην παρ. 4 του άρθρου 2. Με τα ίδια Π.Δ/γματα δύναται να αποκλείεται η εφαρμογή των περιπτώσεων β και γ της παρ. 2 εν όλω ή εν μέρει για κτίρια μικτής χρήσης με αυξημένη κίνηση οχημάτων ή για μεγάλα

συγκροτήματα κατοικιών.

### Άρθρο 2

Καθορισμός απαιτούμενου αριθμού θέσεων στάθμευσης και κανονισμοί ανέγερσης χώρων στάθμευσης

- παρ. 1 - Ορίζεται εξουσιοδοτικό Π.Δ/γμα που καθορίζει στην ευρύτερη περιοχή Αθήνας, τον απαιτούμενο αριθμό θέσεων στάθμευσης ανά χρήση, μέγεθος και θέση των κτιρίων.
- παρ. 2 - Ορίζονται εξουσιοδοτικά Π. Δ/γματα που καθορίζουν ανώτατα και κατώτατα όρια απαιτούμενου αριθμού θέσεων στάθμευσης ανά χρήση και μέγεθος των κτιρίων για τις άλλες πόλεις και οικισμούς της χώρας.
- παρ. 3 - Ορίζονται εξουσιοδοτικά Π.Δ/γματα που απαγορεύουν εν μέρει ή εν όλω σε ορισμένες περιοχές τη δημιουργία γκαράζ ή επιβάλλουν ειδικές υποχρεώσεις ως προς το είδος των.
- παρ. 4 - Ορίζονται εξουσιοδοτικές Αποφάσεις Νομαρχών που καθορίζουν τον ακριβή αριθμό θέσεων στάθμευσης, τις περιπτώσεις στις οποίες απαγορεύεται η δημιουργία τους καθώς και άλλες λεπτομέρειες (εκτός από την ευρύτερη περιοχή Αθηνών).

### Άρθρο 3

Υπολογισμός θέσεων σε προσθήκες, περιπτώσεις που ισχύει η μειωμένη εισφορά, παραβάσεις - πρόστιμα

- παρ. 1 - Υπολογισμός των θέσεων στάθμευσης σε προσθήκες βάσει των Π.Δ/των του άρθρου 2.
- παρ. 2 - Δυνατότητα εφαρμογής της περίπτωσης β της παρ. 2 του άρθρου 1 (εξασφάλιση θέσεων στάθμευσης σε άλλο ακίνητο) ή της περίπτωσης γ της παρ.2 του άρθρου 1 (εξαγορά) με μειωμένη εισφορά στις περιπτώσεις που τα ακίνητα εμπίπτουν στις περιοχές απαγόρευσης δημιουργίας χώρων στάθμευσης σύμφωνα με τα Π.Δ/γματα και τις Αποφάσεις του προηγούμενου άρθρου 2 παρ. 3 και 4.
- παρ. 3 - Ορίζονται και άλλες περιπτώσεις στις οποίες εφαρμόζεται η καταβολή μειωμένης εισφοράς.
- παρ. 4 - Η ως άνω εφαρμογή μειωμένης εισφοράς ακολουθείται εφ' όσον ο ιδιοκτήτης δεν εξασφαλίσει τις απαιτούμενες θέσεις σύμφωνα με τις περιπτώσεις α ή β της παρ. 2 του άρθρου 1.
- παρ. 5 - Σε περιπτώσεις αλλαγής χρήσης και όταν υπάρχει υποχρέωση αύξησης των θέσεων στάθμευσης εάν αυτές δεν δημιουργηθούν, τιμωρούνται οι παραβάτες βάσει του άρθρου 458 του Ποιν. Κώδικα και με πρόστιμο τριπλάσιο της εισφοράς.
- παρ. 6 - Ορίζονται οι λεπτομέρειες σχετικά με το πρόστιμο και τον τρόπο εισπράξεώς του.
- παρ. 7 - Ορίζονται λεπτομέρειες σχετικά με παράνομες καταλήψεις χώρων στάθμευσης και σχετικές κυρώσεις.

#### Άρθρο 4

Δυνατότητα επιβολής δημιουργίας χώρων στάθμευσης σε προϋφιστάμενα του Νόμου κτίρια με έκδοσης Π. Δ/γμάτων

- παρ. 1 - Με Π. Δ/γματα (με τη διαδικασία των διατάξεων του άρθρου 3 του Ν.Δ. της 17 Ιουλ./16 Αυγ. 1923) μπορεί να επιβάλλεται δημιουργία χώρων στάθμευσης και σε προϋφιστάμενα του Νόμου κτίρια (αν υπάρχουν ειδικοί λόγοι).
- παρ. 2 - Με τα ανωτέρω Π. Δ/γματα καθορίζονται συναφείς υποχρεώσεις των ιδιοκτητών και κάθε λεπτομέρεια εφαρμογής.

#### Άρθρο 5

Υπολογισμός εισφοράς

- παρ. 1 έως 7 - Καθορίζεται αναλυτικά ο τρόπος υπολογισμού της εισφοράς, της μειωμένης εισφοράς καθώς και ο τρόπος είσπραξής τους.

#### Άρθρο 6

Χρηματοδότηση και κατασκευή δημοσίας χρήσεως σταθμών αυτοκινήτων

- παρ. 1 έως 5 - Καθορίζεται αναλυτικά η απόδοση των εσόδων από τις εισφορές και τα πρόστιμα (ΕΤΕΡΠΣ), ο τρόπος που διατίθενται, ποιοι φορείς και οι τρόποι χρηματοδότησης ή δανειοδότησης, για δημιουργία δημοσίας χρήσεως σταθμούς αυτοκινήτων. Περιπτώσεις αναγκαστικής απαλλοτρίωσης ακινήτων για το σκοπό αυτό, υπέρ και με δαπάνες σχετικών φορέων.

#### Άρθρο 7

- παρ. 1.2. - Αντικατάσταση της παρ. 4 άρθρου 7 του Α.Ν. 239/67 για την ρύθμιση φορολογικών απαλλαγών για εκμισθούμενους ή ιδιοχρησιμοποιούμενους χώρους στάθμευσης.

#### Άρθρο 8

Προσδιορισμός ειδικών όρων δόμησης και διαμόρφωσης χώρων στάθμευσης, αυτοκινήτων

- παρ. 1 - Ορίζεται εξουσιοδοτικό Π.Δ/γμα που καθορίζει ειδικούς όρους δόμησης και διαμόρφωσης των χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων (Π.Δ. 3.8.87 ΦΕΚ 749 Δ όπως ισχύει σήμερα).
- παρ. 2 - Καταργείται το επιβαλλόμενο τέλος του άρθρου 20 του Ν.Δ. 3334/55 για την έκδοση αδειών σταθμών αυτοκινήτων. Επίσης ορίζεται ότι με τα Π. Δ/γματα της παρ. 2 του άρθρου 1 του Ν.Δ. 511/70 ρυθμίζονται μόνον θέματα αναγόμενα στην εσωτερική διαρρύθμιση των σταθμών αυτοκινήτων (Π.Δ. 455/76 όπως ισχύει). Τα υπόλοιπα θέματα ρυθμίζονται όπως προβλέπεται από τις διατάξεις των Π. Δ/γμάτων και των Νομαρχιακών Αποφάσεων του παρόντος Νόμου.



## Άρθρο 9

Προϋποθέσεις για την εφαρμογή των άρθρων 4 έως 6 του παρόντος Νόμου και μεταβατικές διατάξεις

- παρ. 1 - Ορίζεται ότι η εφαρμογή των άρθρων 1 έως 6 αρχίζει με :
- Τη δημοσίευση του Π.Δ/τος της παρ. 1 του άρθρου 2 για την ευρύτερη περιοχή της Αθήνας (ισχύει το Π.Δ/γμα 230/93).
  - Τη δημοσίευση Π. Δ/των της παρ. 2 του άρθρου 2 για επαρχιακές πόλεις άνω των 15000 κατοίκων και το ηπειρωτικό τμήμα του Ν. Αττικής (ισχύει το Π.Δ/γμα 350/96). Εφ' όσον εκδοθούν και ειδικότερες Νομαρχιακές Αποφάσεις εφαρμόζονται οι ειδικότεροι όροι αυτών.
  - Τη δημοσίευση ειδικών Π. Δ/των για πόλεις κάτω των 15000 κατοίκων.
- παρ. 2.3.4. - Ορίζονται μεταβατικές διατάξεις για την επιβολή της υποχρέωσης κατασκευής χώρων στάθμευσης σε συνδυασμό με την εφαρμογή των περιπτώσεων α και β της παρ. 1 του άρθρου 12 του Ν.651/77 (συμβόλαια και προσύμφωνα) καθώς και την προγενέστερη χρήση των ακινήτων (γεωργικές εκμεταλλεύσεις).
- παρ. 5.6. - Ορίζεται εξουσιοδοτικό Π.Δ/γμα για τον καθορισμό του χρόνου ισχύος των οικοδομικών αδειών και καταργούνται διατάξεις της παρ. 4 άρθρο 9 του Ν.Δ. 1923 όπως προστέθηκε με το άρθρο 2 του Ν.551/79 (μεταβατικές διατάξεις).

### **2.2. Π.Δ/ΓΜΑ 230/93 (ΦΕΚ 94 Α')**

« Καθορισμός του απαιτούμενου αριθμού θέσεων στάθμευσης αυτοκινήτων αναλόγως των χρήσεων και του μεγέθους των κτιρίων στην ευρύτερη περιοχή Αθηνών.»

## Άρθρο 1

Κατάταξη

- παρ. 1 - Για την ευρύτερη περιοχή Αθηνών επιβάλλεται η εξασφάλιση χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων κατά ζώνες Α,Β,Γ (κατά τον Ν.960/79 όπως ισχύει).
- παρ. 2- Πίνακας με τους Δήμους και Κοινότητες της Ευρύτερης περιοχής Αθηνών ανά ζώνη

<b>Ζώνη Α</b>	<b>Ζώνη Β</b>	<b>Ζώνη Γ</b>	
Τμήματα Α1 Αθήνας και Πειραιά	Τμήματα Β1 Αθήνας και Πειραιά	Υπόλοιπα τμήματα Αθήνας και Πειραιά	
Βούλα, Βουλιαγμένη, Γλυφάδα, Δροσιά, Εκάλη, Κηφισιά, Ν.Ψυχικό, Παπάγου, Πεντέλη, Πεύκη, Φιλοθέη, Ψυχικό.	Αγία Παρασκευή, Αγιο Στέφανο, Αλιμος, Αμαρούσιο, Αργυρούπολη, Βριλήσια, Διόνυσος, Ελληνικό, Θρακομακεδόνες, Λυκόβρυση, Μελίσσια, Ν.Ερυθραία,	Αγ.Ανάργυροι, Αγ.Βαρβάρα, Αγιος Δημήτριος, Αγ.Ιωαν.Ρέντης, Αιγάλεω, Ανθούσα, Ανοιξη, Ανω Λιόσια, Αρτέμιδα, Ασπρόπυργος, Αχαρνές, Βάρη,	Καλλιθέα, Καματερό, Κερατσίνι, Κορυδαλλός, Κρυονέρι, Κρωπία, Μαγούλα, Μάνδρα, Μέγαρα, Μεταμόρφωση, Μοσχάτο, Ν.Ιωνία,

	Ν.Πεντέλη, Ν.Σμύρνη, Παιανία, Παλαιό Φάληρο, Παλλήνη, Σπάτα, Σταμάτα, Χαϊδάρι, Χαλάνδρι, Χολαργός.	Βύρωνας, Γαλάτσι, Γέρακας, Γλυκά Νερά, Δάφνη, Δραπετσώνα, Ελευσίνα, Ζεφύρι, Ζωγράφου, Ηλιούπολη, Ηράκλειο, Καισαριανή,	Ν.Λιόσια, Ν.Πέραμος, Ν.Φιλαδέλφεια, Ν.Χαλκηδόνα, Νίκαια, Πέραμα, Περιστέρι, Πετρούπολη, Ροδόπολη (Μπάλα), Ταύρος, Υμηττός, Φυλή.
--	---	---	---

παρ. 3 - Από τις διατάξεις του παρόντος Π.Δ/τος εξαιρείται η περιοχή του Ελαιώνα (ισχύει το από 11.2.1991 Π.Δ/γμα ΦΕΚ 74Δ/91).

#### Άρθρα 2 και 3

Υπολογισμός απαιτούμενων θέσεων στάθμευσης ανάλογα με τη χρήση του κτιρίου (σύμφωνα με τη συνολική επιφάνεια του κτιρίου που προσμετράται στον σ.δ.)

Πίνακας: Υπολογισμός αριθμού θέσεων στάθμευσης για κάθε ζώνη ανά χρήση

<b>Χρήσεις</b>	<b>τ.μ. που αναλογούν σε 1 θέση</b>
Κατοικία	Ζώνη Α ανά 100 τ.μ. Ζώνη Β ανά 150 τ.μ. Ζώνη Γ ανά 200 τ.μ.
Γραφεία, Τράπεζες, Ασφαλιστικές Εταιρείες, Ραδιοφωνικοί Σταθμοί	Ζώνη Α ανά 50 τ.μ. Ζώνη Β ανά 50 τ.μ. Ζώνη Γ ανά 60 τ.μ.
Καταστήματα εμπορικές χρήσεις	Ζώνη Α ανά 50 τ.μ. Ζώνη Β ανά 50 τ.μ. Ζώνη Γ ανά 60 τ.μ.
Υπεραγορές τροφίμων Πολυκαταστήματα Εμπορικά Κέντρα	Ανά 20 τ.μ.
Εστιατόρια, Ζαχαροπλαστεία χρήσεις αναψυχής	Ανά 40 τ.μ.
Χώροι συνάθροισης κοινού (θέατρα, κινηματογράφοι, κλπ.)	Ανά 50 τ.μ.
Κέντρα διασκέδασης	Ανά 20 τ.μ.
Κτίρια πολιτιστικών λειτουργιών, Εμπορικές εκθέσεις	Ανά 50 τ.μ.
Γηροκομεία άσυλα	Ανά 15 κλίνες
Νοσοκομεία, κλινικές θεραπευτήρια	Ανά 6 κλίνες
Παιδικοί σταθμοί, εκπαιδευτήρια, στοιχ. & μέσης εκπαίδευσης	Ανά 1 αίθουσα
Ανώτερα & Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα	Ανά 100 τ.μ.
Γυμναστήρια, γήπεδα αθλοπαιδιών, Αθλητικές εγκαταστάσεις.	1 ανά 200 τ.μ. + 1 ανά 15 θέσεις
Συνεργεία αυτοκινήτων	Ανά 20 τ.μ.
Βιομηχανίες, βιοτεχνίες, επαγγ.εργαστήρια, χονδρεμπόριο, αποθήκες	Ανά 80 τ.μ.
Ξενοδοχεία Τουριστικές εγκαταστάσεις	Ανά 10 κλίνες

#### Άρθρο 4

##### Υπολογισμός αριθμού θέσεων στάθμευσης

- παρ. 1. - Ο υπολογισμός του αριθμού θέσεων στάθμευσης γίνεται με την διαίρεση του συνόλου των επιφανειών κάθε χρήσης με τα τμ. που απαιτούνται για 1 θέση (σύμφωνα με τα άρθρα 2 και 3). Αν το δεκαδικό μέρος του πηλίκου είναι μεγαλύτερο ή ίσο με 0,5 προστίθεται 1 θέση, ενώ αν είναι μικρότερο δεν υπολογίζεται.
- παρ. 2. - Στην περίπτωση που υπάρχουν στο κτίριο διαφορετικές χρήσεις οι κοινόχρηστοι χώροι προσμετρώνται στην επικρατούσα χρήση.
- παρ.3.- Η αναγωγή των καθοριζόμενων θέσεων σε επιφάνεια χώρου στάθμευσης γίνεται σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 98728/7722/15.12.92 (ΦΕΚ 167 Δ'92).

#### Άρθρο 5

##### Πρόσθετες υποχρεώσεις για την εξασφάλιση χώρων στάθμευσης

- παρ. 1. - Στην περίπτωση που προκύπτει αριθμός θέσεων μεγαλύτερος των 15 επιβάλλεται η εξασφάλιση ποσοστού τουλάχιστον 50% στο ίδιο ακίνητο ή σε άλλο σε απόσταση έως 300 μ.
- παρ. 2. - Για υπεραγορές τροφίμων, πολυκαστήματα και εμπορικά κέντρα το πιο πάνω ποσοστό θέσεων πρέπει να εξασφαλίζεται στο ίδιο ή σε όμορο ακίνητο.
- παρ. 3 - Για αλλαγή χρήσεως σε νομίμως προϋφαστάμενα του Ν.960/79 κτίρια δεν ισχύει η παρ. 1.

#### Άρθρο 6

##### Πρόσθετες υποχρεώσεις για την εξασφάλιση χώρων στάθμευσης μεγάλων αυτοκινήτων σε κτίρια, όπου αυτό απαιτείται.

- παρ. 1 - Επιβάλλεται επιπλέον η εξασφάλιση θέσεων στάθμευσης μεγάλων αυτοκινήτων για τις χρήσεις κτιρίων που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.
- παρ. 2 - Η εξασφάλιση αυτή επιβάλλεται εφόσον η συνολική επιφάνεια του κτιρίου είναι ίση ή μεγαλύτερη από 1000 τ.μ.

##### Απαιτήσεις στάθμευσης για μεγάλα αυτοκίνητα

Χρήση Κτιρίου	Επιφάνεια κτιρίου σε τ.μ. που αναλογούν σε 1 θέση σταθμού.
Υπεραγορές τροφίμων, πολυκαταστήματα, εμπορικά κέντρα, Μουσεία, τουριστικές εγκαταστάσεις	2.500
Καταστήματα χονδρικής πωλήσεως, βιομηχανίες, βιοτεχνίες	4.000
Νοσοκομεία, κλινικές, κτίρια περίθαλψης, κτίρια εκπαίδευσης	10.000
Τράπεζες	10.000

παρ.3. - Μια θέση στάθμευσης μεγάλου αυτοκινήτου αντιστοιχεί σε 50 τ.μ. χώρου στάθμευσης.

παρ. 4. - Υπολογισμός των απαιτούμενων θέσεων μεγάλων αυτοκινήτων:

α. Διαιρείται το σύνολο των επιφανειών κάθε χρήσης με τον αριθμό του πίνακα, για το δεκαδικό μέρος του πηλίκου προστίθεται μια θέση.

β. Όταν υπάρχουν περισσότερες από μία χρήσεις των οποίων η επιφάνεια χωριστά είναι μικρότερη από 1000 τ.μ. αλλά η συνολική επιφάνεια ανάπτυξης είναι ίση ή μεγαλύτερη των 1000 τ.μ. υπολογίζεται 1 θέση ανά 2500 τ.μ. επιφάνειας κτιρίου.

παρ. 5 - Οι θέσεις στάθμευσης μεγάλων αυτοκινήτων πρέπει να εξασφαλίζονται οπωσδήποτε στο ίδιο ακίνητο.

#### Άρθρο 7

##### Εξαγορά θέσεων στάθμευσης

παρ. 1 - Για την εξαγορά μέρους ή συνόλου των απαιτούμενων θέσεων λαμβάνεται υπόψη επιφάνεια ίση με 25 τ.μ. για κάθε θέση.

παρ. 2 - Για τον υπολογισμό της εισφοράς λαμβάνεται υπόψη η αντικειμενική αξία των ακινήτων, όπου αυτή είναι καθορισμένη.

#### Άρθρο 8

##### Περιπτώσεις απαλλαγής από την υποχρέωση εξασφάλισης χώρων στάθμευσης

παρ.1,2 - Απαλλάσσονται της εξασφάλισης θέσεων στάθμευσης οι πρώτες πραγματοποιούμενες προσθήκες καθ' ύψος ή κατ' επέκταση κτιρίων νόμιμα προϋφιστάμενων του Ν.960/79 εφ' όσον προορίζονται για χρήση κατοικίας και έχουν επιφάνεια έως 100 τ.μ.

#### Άρθρο 9

##### Μεταβατικές διατάξεις

παρ. 1 - Οι οικοδομικές άδειες που έχουν εκδοθεί έως τη δημοσίευση του παρόντος, εκτελούνται όπως εκδόθηκαν.

παρ. 2 - Οι οικοδομικές άδειες για τις οποίες έχει υποβληθεί πλήρης φάκελος σε πολεοδομική υπηρεσία ή για έγκριση σε άλλη υπηρεσία (πχ. ΕΠΑΕ, ΕΟΤ, ΟΣΚ) εκδίδονται κατ' επιλογή του ενδιαφερομένου είτε με τις προγενέστερες, είτε με τις διατάξεις του παρόντος.

### **2.3. Π. Δ/ΓΜΑ 165/80 (ΦΕΚ 46 Α')**

"Περί όρων και προϋποθέσεων δημιουργίας χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων εις περιοχάς εντός της Μείζονος Περιοχής Πρωτεύουσας"

### Άρθρο 1

Περιοχές που ισχύει το παρόν Π.Δ/γμα

παρ.1 - Το παρόν Δ/γμα ισχύει για την Μείζονα Περιοχή Πρωτευούσης (Περιγράφονται οι Δήμοι και Κοινότητες που περιλαμβάνονται).

### Άρθρο 2

Περιπτώσεις απαγόρευσης δημιουργίας χώρων στάθμευσης  
(Ορίζεται ότι εντός των παραπάνω περιοχών δεν επιτρέπεται η δημιουργία χώρων στάθμευσης στις παρακάτω περιπτώσεις:)

παρ. 1 - Όταν οι εισοδοί - έξοδοι τους βρίσκονται επί οδών πλάτους μικρότερου των 7.50 μ. (από οικοδομική σε οικοδομική γραμμή μαζί με πιθανή οπισθοχώρηση ισογείου).

παρ. 2 - Χώροι στάθμευσης με αριθμό θέσεων μεγαλύτερο του απαιτούμενου όταν οι εισοδοί - έξοδοι βρίσκονται επί πεζοδρόμων.

παρ. 3 - Όταν η χωρητικότητά τους είναι μεγαλύτερη των 15 θέσεων και οι εισοδοί - έξοδοι τους βρίσκονται επί οδού με σηματοδότηση και σε απόσταση μικρότερη των 30 μ. από τον σηματοδοτούμενο κόμβο.

παρ. 4 - Όταν η χωρητικότητά τους είναι μικρότερη των 15 θέσεων εφόσον οι εισοδοί - έξοδοι τους βρίσκονται επί των οδών που σημειώνονται με εστιγμένη γραμμή στα σχέδια που συνοδεύουν το παρόν Δ/γμα (π.χ. Ιπποκράτους, Υμητού, Αλεξάνδρας κλπ.).

### Άρθρο 3

Πρόσθετες εγκρίσεις για έκδοση οικοδομικής άδειας  
Υπολογισμός εισφοράς στις περιπτώσεις που απαγορεύεται η κατασκευή χώρων στάθμευσης

παρ. 1 - Ορίζεται ότι για την έκδοση οικοδομικής άδειας απαιτείται περαιτέρω έγκριση από την αρμόδια Υπηρεσία του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (Οργανισμός Αθήνας) στις περιπτώσεις που οι χώροι στάθμευσης είναι :

α. Χωρητικότητας μεγαλύτερης των 100 αυτοκινήτων.

β. Χωρητικότητας μεγαλύτερης των 40 αυτοκινήτων και βρίσκονται :

B1. Εντός της Κεντρικής περιοχής Αθηνών.

B2. Εντός της Κεντρικής περιοχής Πειραιώς

(όπως οι περιοχές αυτές φαίνονται με συνεχή γραμμή στα διαγράμματα που συνοδεύουν το παρόν Π.Δ/γμα).

παρ. 2 - Στις περιπτώσεις ακινήτων που εμπίπτουν στις απαγορευτικές διατάξεις εφαρμόζεται η περίπτωση β ή γ της παρ.2 του άρθρου 1 Ν.960/79 εξαγορά με μειωμένη εισφορά ή εξασφάλιση των θέσεων σε άλλο ακίνητο).

### Άρθρο 4

Περιπτώσεις που δεν ισχύει το παρόν Π.Δ/γμα.

Ορίζεται ότι τυχόν ειδικές διατάξεις που ισχύουν σε ορισμένες περιοχές ή τμήματα περιοχών, οικοδομικά τετράγωνα κλπ., (απαγορεύσεις ή περιορισμοί) κατισχύουν των διατάξεων του παρόντος.

## 2.4.ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ 350/96 (ΦΕΚ 230 Α'/96)

"Ρύθμιση των υποχρεώσεων εξασφάλισης χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων σε πόλεις της χώρας, καθώς και σε εκτός εγκεκριμένου σχεδίου περιοχές αυτών

### Άρθρο 1

Το Π. Δ/γμα αυτό ισχύει για τις παρακάτω πόλεις, το ηπειρωτικό τμήμα του Ν. Αττικής που δεν περιλαμβάνεται εντός των ζωνών της ευρύτερης περιοχής Αθηνών (Π. Δ/γμα 230/93), καθώς και στις εκτός εγκεκριμένου σχεδίου περιοχές αυτών.

1) Αγρίνιο	25) Κόρινθος
2) Αίγιο	26) Λαμία
3) Αλεξανδρούπολη	27) Λάρισα
4) Αμπελόκηποι, Θεσ/νίκης	28) Λειβαδιά
5) Αργος	29) Μυτιλήνη
6) Άρτα	30) Νάουσα
7) Βέροια	31) Ν.Ιωνία Βόλου
8) Βόλος	32) Νεάπολη Θεσ/νίκης
9) Γιαννιτσά	33) Ξάνθη
10) Δράμα	34) Πολίχνη Θεσ/νίκης
11) Εύοσμος Θεσ/νίκης	35) Πάτρα
12) Ηράκλειο	36) Πτολεμαΐδα
13) Θεσσαλονίκη	37) Πύργος
14) Θήβα	38) Ρέθυμνο
15) Ιωάννινα	39) Ρόδος
16) Καβάλα	40) Σέρρες
17) Καλαμαριά Θεσ/νίκης	41) Σταυρούπολη Θεσ/νίκης
18) Καλαμάτα	42) Συκιές Θεσ/νίκης
19) Καρδίτσα	43) Τρίκαλα
20) Καστοριά	44) Τρίπολη
21) Κατερίνη	45) Χαλκίδα
22) Κέρκυρα	46) Χανιά
23) Κοζάνη	47) Χίος
24) Κομοτηνή	

(Με το από 18/12/97 Π. Δ/γμα ΦΕΚ 1159Δ/97 προστέθηκε και η πόλη της Σαλαμίνας)

### Άρθρο 2

Υπολογισμός απαιτούμενων θέσεων στάθμευσης ανάλογα με την χρήση του κτιρίου

Πίνακας: Υπολογισμός αριθμού θέσεων στάθμευσης ανά χρήση

Χρήσεις	τ.μ. που αναλογούν σε 1 θέση
Κατοικία	Ανά 100-250 τ.μ.
Γραφεία, Τράπεζες, ασφαλιστικές εταιρείες, ραδιοφωνικοί σταθμοί, καταστήματα	Ανά 50-80 τ.μ.
Υπεραγορές τροφίμων, Πολυκαταστήματα	Ανά 20-40 τ.μ.
Εστιατόρια, ζαχαροπλαστεία, αναψυκτήρια χρήσεις αναψυχής	Ανά 40-80 τ.μ.
Κέντρα Διασκέδασης	Ανά 20-60 τ.μ.
Χώροι συνάθροισης κοινού (θέατρα, κινηματογράφοι κ.λ.π.), κτίρια πολιτιστικών λειτουργιών, εμπορικές εκθέσεις	Ανά 50-100 τ.μ.



Νοσοκομεία, κλινικές, θεραπευτήρια	Ανά 6-13 κλίνες
Γηροκομεία, άσυλα	Ανά 15-25 κλίνες
Παιδικοί σταθμοί, εκπαιδευτήρια στοιχειώδους και μέσης εκπαίδευσης	Ανά 1-3 αίθουσες
Ανώτερα και Ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα	Ανά 100-150 τ.μ.
Γυμναστήρια, γήπεδα αθλοπαιδιών, αθλητικές εγκαταστάσεις	Ανά 200-250 τ.μ. +1 ανά 15-25 θέσεις
Συνεργεία αυτοκινήτων	Ανά 30-70 τ.μ.
Βιομηχανίες, βιοτεχνίες, επαγγελματικά εργαστήρια	Ανά 100-150 τ.μ.
Αποθήκες χονδρεμπόριο	Ανά 200-300 τ.μ.
Ξενοδοχεία, τουριστικές εγκαταστάσεις	Ανά 10-15 κλίνες

### Άρθρο 3

Υπολογισμός αριθμού θέσεων στάθμευσης

- παρ. 1 - Ο υπολογισμός του αριθμού θέσεων στάθμευσης γίνεται με τη διαίρεση του συνόλου των επιφανειών κάθε χρήσης με τα τ.μ. που απαιτούνται για 1 θέση ( σύμφωνα με το αρ. 2)  
Αν το δεκαδικό μέρος του πηλίκου είναι μεγαλύτερο ή ίσο με 0,5 προστίθεται 1 θέση, ενώ αν είναι μικρότερο δεν υπολογίζεται.
- παρ. 2 - Στην περίπτωση που υπάρχουν στο κτίριο διαφορετικές χρήσεις, οι κοινόχρηστοι χώροι προσμετρώνται στην επικρατούσα χρήση
- παρ.3 - Η αναγωγή των καθορισμένων θέσεων σε επιφάνεια χώρου στάθμευσης γίνεται σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 98728/7722/15.12.92 (ΦΕΚ 167 Δ'/92)
- παρ.4 - Στις περιπτώσεις χρησιμοποίησης αποκλειστικά μηχανικού τρόπου τοποθέτησης των αυτοκινήτων στη θέση στάθμευσης, η απαιτούμενη επιφάνεια για κάθε θέση προκύπτει σύμφωνα με τα στοιχεία του τύπου του κατασκευαζόμενου χώρου στάθμευσης.

### Άρθρο 4

Πρόσθετες υποχρεώσεις για την εξασφάλιση χώρων στάθμευσης

- παρ.1 - Στην περίπτωση που προκύπτει αριθμός θέσεων μεγαλύτερος των 15 επιβάλλεται η εξασφάλιση ποσοστού τουλάχιστον 50% στο ίδιο ακίνητο ή σε άλλο σε απόσταση έως 300μ.
- παρ.2 - Για υπεραγορές τροφίμων, πολυκαταστήματα και εμπορικά κέντρα το πιο πάνω ποσοστό θέσεων πρέπει να εξασφαλίζεται στο ίδιο ή σε όμορο ακίνητο.
- παρ.3 - Σε περίπτωση αλλαγή χρήσης σε νομίμως προϋφιστάμενα του Ν.960/79 κτίρια δεν εφαρμόζεται η πιο πάνω παρ.1.

### Άρθρο 5

Πρόσθετες υποχρεώσεις για την εξασφάλιση χώρων στάθμευσης μεγάλων αυτοκινήτων σε κτίρια που αυτό απαιτείται

παρ. 1 - Επιβάλλεται επί πλέον η εξασφάλιση θέσεων στάθμευσης μεγάλων αυτοκινήτων για τις χρήσεις κτιρίων που φαίνονται στο παρακάτω πίνακα

παρ. 2 - Η εξασφάλιση αυτή επιβάλλεται εφόσον η συνολική επιφάνεια του κτιρίου είναι ίση ή μεγαλύτερη από 2.000 τ.μ.

Απαιτήσεις στάθμευσης για μεγάλα αυτοκίνητα

Χρήση κτιρίου	Επιφάνεια κτιρίου σε τ.μ. που αναλογούν σε 1 θέση στάθμευσης
Υπεραγορές τροφίμων, πολυκαταστήματα, εμπορικά κέντρα, Μουσεία, ξενοδοχεία, τουριστικές εγκαταστάσεις	2.500-3.500
Καταστήματα χονδρικής πωλήσεως, βιομηχανίες, βιοτεχνίες	4.000-5.000
Νοσοκομεία, κλινικές, κτίρια περίθαλψης, κτίρια εκπαίδευσης	10.000-12.000
Τράπεζες	10.000-12.000

παρ. 3 - Μία θέση στάθμευσης μεγάλου αυτοκινήτου αντιστοιχεί σε 50 τ.μ. χώρου στάθμευσης

παρ. 4 - Υπολογισμός των απαιτούμενων θέσεων μεγάλων αυτοκινήτων:

α. Διαιρείται το σύνολο των επιφανειών κάθε χρήσης με τον αριθμό του πίνακα, για το δεκαδικό μέρος του πηλίκου προστίθεται μία θέση. Οι συνολικές θέσεις προκύπτουν από το άθροισμα των θέσεων ανά χρήση.

β. Όταν υπάρχουν περισσότερες από μία χρήσεις των οποίων η επιφάνεια χωριστά είναι μικρότερη από 2.000 τ.μ., αλλά η συνολική επιφάνεια ανάπτυξης είναι ίση ή μεγαλύτερη των 2.000 τ.μ., υπολογίζεται 1 θέση ανά 2.500 τ.μ. έως 3.500 τ.μ. επιφάνειας κτιρίου

παρ. 5 - Οι θέσεις στάθμευσης μεγάλων αυτοκινήτων επιβάλλεται να εξασφαλίζονται στο ίδιο ακίνητο.

#### Άρθρο 6

Εξαγορά θέσεων στάθμευσης

παρ. 1 - Για την εξαγορά μέρους ή συνόλου των απαιτούμενων θέσεων, λαμβάνεται υπόψη επιφάνεια ίση με 25 τ.μ. για κάθε θέση στάθμευσης

παρ. 2- Για τον υπολογισμό της εισφοράς λαμβάνεται υπόψη η αντικειμενική αξία των ακινήτων, όπου αυτή είναι καθορισμένη.

#### Άρθρο 7

Περιπτώσεις απαλλαγής από υποχρέωση εξασφάλισης χώρων στάθμευσης

παρ. 1, 2 - Απαλλάσσονται της εξασφάλισης θέσεων στάθμευσης οι πρώτες πραγματοποιούμενες προσθήκες καθ' ύψος ή κατ' επέκταση, κτιρίων

νόμιμα προϋφισταμένων του Ν.960/79, εφόσον προορίζονται για χρήση κατοικίας και έχουν επιφάνεια έως 150 τ.μ.

#### Άρθρο 8

Υποχρεώσεις όσον αφορά τις εισόδους - εξόδους των χώρων στάθμευσης

παρ. 1 - Όταν οι εισοδοί ή εξοδοί των χώρων στάθμευσης βρίσκονται σε πεζοδρόμους ή παιδότοπους, ο αριθμός των θέσεων δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερος του απαιτούμενου, εφόσον εξυπηρετούν κτίρια τα οποία έχουν πρόσωπο μόνο στο συγκεκριμένο πεζόδρομο ή παιδότοπο

παρ. 2 - Για την έκδοση οικοδομικής άδειας κτιρίου που οι εισοδοί ή εξοδοί των χώρων στάθμευσης βρίσκονται επί εθνικής οδού, προαπαιτείται έγκριση από αρμόδια Υπηρεσία της Γ.Γ.Δ.Ε.

#### Άρθρο 9

Σχετικά με την έκδοση των Νομαρχιακών Αποφάσεων

παρ. 1 - Μετά από αιτιολογική έκθεση της αρμόδιας Πολεοδομικής Υπηρεσίας με δική της πρωτοβουλία ή κατόπιν πρότασης του οικείου Δήμου εκδίδονται οι Νομαρχιακές αποφάσεις που προβλέπονται από την παρ. 4 του άρθ. 2 του Ν. 960/79 (ορίζεται, μέσα στα όρια του παρόντος Π.Δ/τος, ο απαιτούμενος αριθμός θέσεων στάθμευσης για κάθε πόλη ή τμήμα αυτής, ή συγκεκριμένη οδό ή πλατεία ή μεμονωμένο οικόπεδο κ.λ.π.)

παρ. 2 - Με τις πιο πάνω Αποφάσεις μπορεί να καθορίζονται επιπλέον για κάθε οικισμό συνολικά ή κατά τμήματα, το κύριο οδικό δίκτυο, θέσεις ή περιοχές όπου απαγορεύεται η δημιουργία χώρων στάθμευσης για λόγους πολεοδομικούς, κυκλοφοριακούς, αισθητικούς, προστασίας περιβάλλοντος, καθώς και θέσεις ή περιοχές στις οποίες επιβάλλονται υποχρεώσεις ως προς το είδος των χώρων στάθμευσης (στεγασμένου υπέργειου ή υπόγειου ή υπαίθριου).

παρ. 3 - Οι Νομαρχιακές αυτές Αποφάσεις Δημοσιεύονται στην εφημερίδα της κυβερνήσεως.

παρ. 4 - Μέχρι την έκδοση των πιο πάνω Αποφάσεων εφαρμόζεται σαν υποχρεωτικά απαιτούμενος αριθμός θέσεων, το κατώτερο όριο των θέσεων που αναφέρονται στο άρθρο 2 του παρόντος

παρ. 5 - Όσες από τις Νομαρχιακές Αποφάσεις αυτές, έχουν εκδοθεί πριν την ισχύ του παρόντος Δ/τος, κατά το μέτρο που δεν αντίκεινται σε αυτό, εξακολουθούν να ισχύουν.

#### Άρθρο 10

παρ. 1 - Ειδικές διατάξεις με τις οποίες επιβάλλονται σε συγκεκριμένες περιοχές ή τμήματά τους ή σε συγκεκριμένες θέσεις πρόσθετοι περιορισμοί ή

απαγορεύσεις ως προς την δημιουργία χώρων στάθμευσης κατισχύουν του παρόντος.

παρ. 2 - Οικοδομικές άδειες που έχουν εκδοθεί μέχρι την δημοσίευση του παρόντος εκτελούνται όπως εκδόθηκαν. Επίσης και άδειες για τις οποίες έχει υποβληθεί πλήρης φάκελος στην αρμόδια Πολεοδομική Υπηρεσία, εκδίδονται με τις προγενέστερες ισχύουσες διατάξεις.

#### Άρθρο 11

παρ. 1 - Από την δημοσίευση του παρόντος καταργείται το Π.Δ. 92/1982

### **2.5. Π.Δ/ΓΜΑ ΑΠΟ 3.8.87 (ΦΕΚ 749/Δ'/87)**

Όπως τροποποιήθηκε με το από 25.4.89 Π.Δ/γμα (ΦΕΚ 253Α'/89)

"Καθορισμός ειδικών όρων ως προς τη δόμηση και διαμόρφωση των χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων"

#### Άρθρο 1

Είδη χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων

Ο χώρος στάθμευσης αυτοκινήτων που εξυπηρετεί τα κτίρια μπορεί να είναι :

παρ. 1. Στεγασμένος χώρος στάθμευσης:

- α) Υπόγειος χώρος κτιρίου
- β) Ελεύθερος στεγασμένος χώρος κτιρίου (PILOTIS)
- γ) Υπέργειος χώρος κτιρίου

παρ. 2. Μη στεγασμένος (υπαίθριος) χώρος στάθμευσης:

- α) Ακάλυπτο οικοπέδο αποκλειστικά για στάθμευση
- β) Ακάλυπτος χώρος οικοπέδου που ανεγείρεται το κτίριο.  
(Μέγιστο ποσοστό κάλυψης από το κτίριο και τον χώρο στάθμευσης 10% μεγαλύτερο του επιτρεπομένου με ανώτατο όριο 80% και 90% όταν εφαρμόζεται το άρθρο 28 του Ν. 1577/85).

#### Άρθρο 2

Προδιαγραφές για την κατασκευή χώρων στάθμευσης

παρ. 1. Το ελεύθερο ύψος των στεγασμένων χώρων στάθμευσης μεταξύ δαπέδου - οροφής πρέπει να είναι τουλάχιστον 2.20 μ. ενώ μεταξύ δαπέδου και κάθε στοιχείου οροφής τουλάχιστον 1,90 μ.

παρ. 2. Ο στεγασμένος ισόγειος χώρος και ο χώρος εισόδου-εξόδου δεν προσμετρούνται στον σ.δ., χωρίς να γίνεται υπέρβαση είτε του μέγιστου επιτρεπομένου ύψους, είτε ποσοστού και συντελεστή κάλυψης, είτε τέλους του

επιτρεπομένου αριθμού ορόφων όταν εφαρμόζεται η παρ. 4 άρθρο 28 του Ν. 1577/85.

- παρ. 3. Σε εφαρμογή της παρ. 9 του άρθρου 9 του Ν. 1577/85 επιτρέπεται υπέρβαση ύψους έως 1 μ. εφόσον το ισόγειο χρησιμοποιείται 50% τουλάχιστον για στάθμευση. Το ίδιο ισχύει και για πιλοτή όταν διατίθεται αποκλειστικά για στάθμευση.
- παρ.4. Η προηγούμενη παράγραφος εφαρμόζεται εντός οικιστικών περιοχών με το Ν. 947/79 και 1337/83 που προβλέπονται από πολεοδομικές μελέτες. Δεν εφαρμόζεται όταν απαγορεύεται από διατάξεις, εντός εγκεκριμένων σχεδίων και νομίμως υφισταμένων οικισμών.

### Άρθρο 3

Όροι για την κατασκευή χώρων στάθμευσης στο υπόγειο του κτιρίου

- παρ. 1. Για την εξυπηρέτηση υπόγειου χώρου στάθμευσης επιτρέπεται επέκταση χώρου εισόδου-εξόδου (αν δεν υπερβαίνει τα 30 τ.μ.) στον υποχρεωτικά ακάλυπτο, αν η οροφή της πλάκας επικάλυψης δεν υπερβαίνει το 1,50 μ. από την οριστική στάθμη του εδάφους και δεν προσμετράται στον σ.δ.
- παρ . 2. Επιτρέπεται επέκταση υπογείου χώρου και στον υποχρεωτικά ακάλυπτο εκτός από το προκήπιο, αν το σύνολο επεκτεινομένου υπογείου καθώς και το 40% του υπογείου των διατάξεων της παρ. 1Ββ άρθρο 7 Ν. 1577/85 διατίθεται αποκλειστικά για στάθμευση και δεν προσμετράται στον σ.δ.
- παρ. 3. Σε περίπτωση επέκτασης υπογείου με τις διατάξεις της παρ. 2 η στάθμη οροφής της πλάκας επικάλυψης περιορίζεται κατά 1,00 μ. τουλάχιστον κάτω από την τεχνητή ή φυσική στάθμη εδάφους. Δεν ισχύει για την παρ. 1. Ο δημιουργούμενος χώρος φυτεύεται υποχρεωτικά.

### Άρθρο 4

Πρόσθετοι όροι για την κατασκευή χώρων στάθμευσης στο ισόγειο του κτιρίου

- παρ. 1. Όταν δημιουργείται χώρος στάθμευσης άνω των 100 θέσεων επιτρέπεται η επέκταση ισογείου στον υποχρεωτικά ακάλυπτο, εκτός του προκηπίου, αν το σύνολο της επέκτασης και το μισό τουλάχιστον του υπολοίπου χώρου διατίθεται αποκλειστικά για στάθμευση.
- παρ. 2. Το ανώτατο ελεύθερο ύψος του πιο πάνω χώρου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2,20 μ. Στην πλάκα επικάλυψης αυτού επιτρέπεται μόνο στηθαίο ύψους έως 1,00 μ. και φύτευση, η δε επιπλέον επιφάνεια που δημιουργείται σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο δεν προσμετράται στον σ.δ.
- παρ . 3. Η πρόσβαση γίνεται με μια μόνο καθορισμένη είσοδο και μία μόνο καθορισμένη έξοδο ή με μία κοινή είσοδο-έξοδο πλάτους τουλάχιστον 2,25 μ. Περισσότερες είσοδοι-έξοδοι επιτρέπονται μόνο μετά την κρίση της Πολεοδομικής Υπηρεσίας για λόγους κτιριοδομικής διαμόρφωσης ή κυκλοφοριακούς.

## Άρθρο 5

Όροι για την κατασκευή χώρων στάθμευσης στους παραδοσιακούς οικισμούς

Στους παραδοσιακούς οικισμούς τα άρθρα 3 και 4 εφαρμόζονται μόνο μετά την έγκριση της ΕΠΑΕ, εκτός αν ορίζονται διαφορετικοί όροι και περιορισμοί δόμησης του οικισμού.

## **2.6. ΥΠΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ 98728/7722 ΦΕΚ 167 Δ'93**

"Προδιαγραφές για την κατασκευή χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων που εξυπηρετούν τα κτίρια"

### Άρθρο 1

Περιπτώσεις που ισχύει η παρούσα απόφαση

- παρ. 1. Η απόφαση ισχύει για χώρους στάθμευσης που εξυπηρετούν τα κτίρια (Ν.960/79), χωρητικότητας μέχρι 30 θέσεων.
- παρ. 2. Για περισσότερες των 30 θέσεων καθώς και για χώρους στάθμευσης με μηχανικά μέσα ισχύει Π.Δ/γμα 455/76. Εξαιρούνται όσοι χώροι στάθμευσης λειτουργούν με ανεγκυστήρες έως 30 θέσεων, για τους οποίους ισχύει η παρούσα (μόνο σε ότι αφορά τις διαστάσεις θέσεων και διαδρόμων).

### Άρθρο 2

Γεωμετρικά χαρακτηριστικά των χώρων στάθμευσης και προδιαγραφές

- παρ. 1. Καθορίζεται το ελάχιστο πλάτος οριζοντίων και κεκλιμένων διαδρόμων. Περιέχεται πίνακας με τα ελάχιστα πλάτη καμπυλών διαδρόμων σε συνάρτηση με την εσωτερική ακτίνα στροφής.
- παρ. 2. Περιγράφεται ο τρόπος μετάβασης από τα ευθύγραμμα τμήματα στα καμπύλα.
- παρ. 3. Καθορίζεται η μέγιστη επιτρεπόμενη κλίση των κεκλιμένων επιπέδων.
- παρ. 4. Καθορίζονται προδιαγραφές για τον φυσικό και τεχνητό αερισμό των χώρων στάθμευσης.
- παρ. 5. Προσδιορίζεται ο τρόπος προστασίας των ανοιχτών πλευρών των χώρων και των διαδρόμων.

### Άρθρο 3

Σήμανση

- παρ. 1. Οριζόντια σήμανση
- α. Για κλειστούς χώρους στάθμευσης
  - β. Για ημιυπαίθριους και υπαίθριους χώρους στάθμευσης.
- παρ. 2. Κατακόρυφη σήμανση



Όταν ο χώρος στάθμευσης έχει περισσότερους από ένα ορόφους.

#### Άρθρο 4

Τεχνικές προδιαγραφές και προδιαγραφές για την παρουσίαση της μελέτης για έκδοση οικοδομικής άδειας.

- παρ. 1. Όροι και περιορισμοί δόμησης για κατασκευή χώρων στάθμευσης.
- παρ. 2. Για την έκδοση οικοδομικής άδειας απαραίτητο στοιχείο είναι η κάτοψη του χώρου με πλήρες διάγραμμα της λειτουργίας του.
- παρ. 3. Στην κάτοψη του χώρου εμφανίζονται όλα τα δομικά στοιχεία.
- παρ. 4. Σε κλειστούς χώρους άνω των 2 θέσεων απαγορεύεται η έξοδος με όπισθεν κίνηση από τον οικοδομικό στον κοινόχρηστο χώρο
- παρ. 5. Για έξοδο από κεκλιμένο επίπεδο λαμβάνονται μέτρα προστασίας.
- παρ. 6. Είναι δυνατόν να κατασκευάζονται παραπάνω θέσεις από τις υποχρεωτικές χωρίς διάδρομο κυκλοφορίας αν οι δημιουργούμενες όμορες θέσεις ανήκουν στον ίδιο ιδιοκτήτη.

#### Άρθρο 5

Θέσεις για άτομα με ειδικές ανάγκες

- παρ. 1. Ανά 20 θέσεις στάθμευσης πρέπει να προβλέπεται μία για άτομα με ειδικές ανάγκες.
- παρ. 2. Εξαιρούνται χώροι στάθμευσης χωρητικότητας μέχρι 10 θέσεων.
- παρ. 3. Προσδιορίζεται το απαιτούμενο πλάτος κάθε θέσης για εξυπηρέτηση ατόμων με ειδικές ανάγκες.
- παρ. 4. Οι θέσεις αυτές επισημαίνονται με ειδικό σήμα επί του δαπέδου.

#### Άρθρο 6

Παράρτημα με ενδεικτικές διατάξεις και ελάχιστες διαστάσεις για χώρους στάθμευσης, με μέγιστη χωρητικότητα 30 θέσεων, που εξυπηρετούν τα κτίρια (Ν. 960/79).

### **3. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΕΤΑΙ Η ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΠΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΤΑ ΚΤΙΡΙΑ (Ν. 960/79)**

Για οποιαδήποτε κατασκευή κτιρίου, ανάλογα με την χρήση και το μέγεθος του, απαιτείται η εξασφάλιση θέσεων στάθμευσης αυτοκινήτων για την εξυπηρέτησή του.

Για την ευρύτερη περιοχή της Αθήνας ισχύει το Π.Δ. 230/93 (ΦΕΚ 94 Α/93) και για τις πόλεις άνω των 15000 κατοίκων με την απογραφή του 1971 το Π.Δ. 350/96 (ΦΕΚ 23 Α'/96), τα οποία καθορίζουν τον απαιτούμενο αριθμό θέσεων στάθμευσης για την εξυπηρέτηση των κτιρίων.

Για να εκδοθεί οικοδομική άδεια για οποιοδήποτε κτίριο στις πιο πάνω πόλεις απαραίτητη προϋπόθεση είναι η εξασφάλιση συγκεκριμένου αριθμού θέσεων, ανάλογα με τη χρήση του κτιρίου, που απορρέουν από το αντίστοιχο Διάταγμα που ισχύει κατά περίπτωση. Η εξασφάλιση αυτή μπορεί να γίνει με τους παρακάτω τρόπους ή συνδυασμό αυτών(Ν. 960 άρθρο 1 παρ. 2) :

- α. Με την δημιουργία των θέσεων αυτών σε στεγασμένο ή υπαίθριο χώρο στο ίδιο οικόπεδο που βρίσκεται το κτίριο.
- β. Με την κτήση κατά πλήρη κυριότητα θέσεων σε άλλο ακίνητο ή υπαίθριο χώρο που δεν απέχει περισσότερο από 300 μ. από το εξυπηρετούμενο κτίριο.
- γ. Με την εξαγορά των θέσεων με χρηματική εισφορά όπως ορίζεται στο άρθρο 5 του Ν.960/79 όπως ισχύει.