



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ –
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

Συγκριτική ανάλυση των αστικών τύπων δόμησης, δικτύου και δραστηριοτήτων σε πέντε μεγάλα αστικά κέντρα της Ελλάδας

Εφαρμογή στις πόλεις: Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ηράκλειο, Βόλος

Διπλωματική Εργασία

Άρης Τσιρώνης

Αθήνα, Μάρτιος 2024

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή της εργασίας Ευθύμιο Μπακογιάννη, καθώς και τα μέλη της τριμελούς επιτροπής Αναστασία Στρατηγέα καθηγήτρια ΕΜΠ και Μαρία Πηγάκη Δρ. Χαρτογραφίας, ΕΔΙΠ ΕΜΠ, για όλη την βοήθεια και τις επισημάνσεις τους.

Επίσης, ευχαριστώ εκ βαθέων τον Γιάννη Παρασκευόπουλο υποψήφιο διδάκτορα ΕΜΠ, για την βοήθεια και τις συμβουλές που μου παρείχε καθώς και τις συζητήσεις που είχαμε πάνω σε όλα τα στάδια της εργασίας.

Άξια αναφοράς είναι η υποστηρικτική παρουσία καθώς και η εμφύσηση του ενδιαφέροντος για τα ζητήματα του χώρου Γιάννη Ν. Φώτη καθηγητή ΕΜΠ, ο οποίος δεν βρίσκεται πλέον μαζί μας.

Τέλος, ευχαριστώ την οικογένειά μου και όλους μου τους οικείους για την υποστήριξή τους.

ABSTRACT

A thorough study of the Greek urban form types is an essential missing puzzle from the typomorphological literature. Especially under a quantitative and open-data framework that ensures reproducibility while offering the possibility of expanding such research towards comparative studies. In this context, this work aims to exploratory -but also comparatively- analyze the urban form types of five large Greek cities, i.e. the urban form types of Athens, Thessaloniki, Patra, Heraklion, and Volos. Utilizing an already developed open-data GIS-based methodological framework, we identify the urban form types of build density, network centrality and functional mixture by exclusively using pan-European urban datasets (by Urban Atlas and Open Street Map), and advanced methods of spatial data analysis. The results of our work demonstrate the value (and limitations) of the developed methodology for cities of different sizes, as well as for cities with varying urban and socio-economical characteristics. Notably, the importance and usability of the developed conceptual and technical workflow are highlighted in Metropolitan cities such as Athens and Thessaloniki, while its limitations are unearthed in smaller cities such as Volos and Heraklion. Especially for the functional mixture types, which heavily rely on the OSM's crowd-sourced points of interest (which are somewhat limited in such cities), results in a few outlier types. On the other hand, the methodology for both build density and functional mixture types returns reliable results, successfully describing the build density and network centrality typology of all cities, primarily due to the completeness of open datasets for these categories. Finally, the most prominent and vital contribution of this work is that it constitutes the first attempt to quantitatively describe the urban form types of Greece or at least the urban form types of five large Greek cities.

Keywords: urban form, typomorphology, space syntax, open data, spatial analysis

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πλήρης μελέτη των αστικών τυπολογιών του Ελλαδικού χώρου, μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό κομμάτι έρευνας, το οποίο ωστόσο λείπει από την βιβλιογραφία της τυπομορφολογίας. Ακόμα μεγαλύτερη αξία θα είχε η έρευνα αυτή να γίνει μέσα από ένα πλαίσιο, όπου γίνεται χρήση ποσοτικών δεδομένων ελεύθερα προσβάσιμων, πράγμα που θα καθιστούσε ευκολότερη την αναπαραγωγή της με πιθανότητες ερευνητικών προεκτάσεων μέσα από συγκριτικές μελέτες.

Η παρούσα εργασία, στοχεύει να εντοπίσει και να αναλύσει τόσο σε ατομικό επίπεδο, όσο και συγκριτικά, την μορφή των αστικών τυπολογιών πέντε μεγάλων πόλεων της Ελλάδας και πιο συγκεκριμένα της Αθήνας, Θεσσαλονίκης, Πάτρας, Βόλου και Ηρακλείου. Μέσα από την εφαρμογή, ενός είδη αναπτυγμένου μεθοδολογικού πλαισίου βασιζόμενο στην χρήση συστημάτων GIS και ανοιχτών δεδομένων, γίνεται ο εντοπισμός των αστικών τύπων δόμησης, δικτύου και δραστηριοτήτων, μέσα από την αποκλειστική χρήση συνόλων δεδομένων που είναι ελεύθερα για όλο τον ευρωπαϊκό χώρο (Urban Atlas και Open Street Map) και προηγμένων μεθόδων χωρικής ανάλυσης.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζουν, τόσο την αξία, όσο και τους περιορισμούς της μεθοδολογίας που εφαρμόστηκε για πόλεις που έχουν διαφορετικά μεγέθη αλλά και ποικιλία κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών. Έγιναν εμφανείς κάποιοι περιορισμοί για τις μικρότερες πόλεις όπως ο Βόλος και το Ηράκλειο που δεν ισχύουν για τις μεγαλύτερες πόλεις της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης. Πιο συγκεκριμένα, για το μέτρο της Μίξης Δραστηριοτήτων βασίστηκε σημειακές πληροφορίες οι οποίες για πιο μικρές πόλεις ήταν πιο περιορισμένες, πράγμα που επηρέασε τους εντοπισμένους τύπους. Στον αντίποδα, σχετικά με τους τύπους της δόμησης και δικτύου, η μεθοδολογία καταφέρνει να δώσει αξιόπιστα αποτελέσματα για τον εντοπισμό και την περιγραφή της κεντρικότητας δικτύου και της πυκνότητας δόμησης για όλες τις πόλεις. Τέλος, είναι άξιο αναφοράς, το γεγονός ότι η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη απόπειρα της ποσοτικής περιγραφής των αστικών τύπων για ολόκληρο τον Ελλαδικό χώρο.

Λέξεις κλειδιά: αστική μορφή, τυπομορφολογία, συντακτική ανάλυση του χώρου, ανοιχτά δεδομένα, χωρική ανάλυση

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ABSTRACT.....	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	9
1.1 Εισαγωγή.....	9
1.2 Σκοπός εργασίας.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	10
2.1 Τα ελευθέρως δεδομένα και ο ρόλος τους	10
2.2 Στοιχεία των συνιστωσών ανάλυσης.....	10
2.2.1 Δόμηση.....	11
2.2.2 Δίκτυο.....	12
2.2.3 Δραστηριότητες	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	15
3.1 Καθορισμός συνιστωσών ανάλυσης	15
3.2 Αναζήτηση ανοιχτών και προσβάσιμων δεδομένων.....	16
3.3 Χωρική ανάλυση	17
3.4 Αστικοί τύποι	18
3.5 Αξιολόγηση και σχολιασμός αποτελεσμάτων	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΦΑΡΜΟΓΗ	22
4.1 Όρια των περιοχών μελέτης	23
4.2 Συνοπτική παρουσίαση των περιοχών μελέτης	23
4.3. Χωρική ανάλυση	39
4.4 Τυπολογική ανάλυση ανά πόλη	75
4.4.1 Τυπολογίες δόμησης.....	75
4.4.2 Τυπολογίες δικτύου	86
4.4.3 Τυπολογίες Δραστηριοτήτων.....	95
4.5 Συγκριτική μελέτη των πόλεων.....	104
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	112
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	114
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	118
Παράρτημα 1: Όρια και αρίθμηση τμημάτων.....	118

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης 4.1 Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους GSI (Ground Space Index) για τον δήμο της Αθήνας	39
Χάρτης 4.2 Δείκτης συνολικής δόμησης FSI (Floor Space Index) για τον δήμο της Αθήνας	40
Χάρτης 4.3 Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους GSI (Ground Space Index) της Θεσσαλονίκης.....	41
Χάρτης 4.4 Δείκτης συνολικής δόμησης FSI (Floor Space Index) της Θεσσαλονίκης	42
Χάρτης 4.5 Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους GSI (Ground Space Index) του Ηρακλείου	43
Χάρτης 4.6 Δείκτης συνολικής δόμησης FSI (Floor Space Index) του Ηρακλείου	43
Χάρτης 4.7 Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους GSI (Ground Space Index) του Βόλου	44
Χάρτης 4.8 Δείκτης συνολικής δόμησης FSI (Floor Space Index) του Βόλου	45
Χάρτης 4.9 Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους GSI (Ground Space Index) της Πάτρας.....	46
Χάρτης 4.10 Δείκτης συνολικής δόμησης FSI (Floor Space Index) της Πάτρας.....	46
Χάρτης 4.11 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 750m στο δήμο της Αθήνας	48
Χάρτης 4.12 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 3.5km στο δήμο της Αθήνας.....	48
Χάρτης 4.13 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 10km στο δήμο της Αθήνας.....	49
Χάρτης 4.14 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 750m για τη Θεσσαλονίκη.....	50
Χάρτης 4.15 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 3.5km για τη Θεσσαλονίκη.....	50
Χάρτης 4.16 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 10km για τη Θεσσαλονίκη.....	51
Χάρτης 4.17 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 750m για το Ηράκλειο	52
Χάρτης 4.18 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 3.5km για το Ηράκλειο	52
Χάρτης 4.19 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 10km για το Ηράκλειο	53
Χάρτης 4.20 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 750m για τον Βόλο	54
Χάρτης 4.21 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 3.5km για τον Βόλο.....	54
Χάρτης 4.22 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 10km για τον Βόλο.....	55
Χάρτης 4.23 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 750m για την Πάτρα	56
Χάρτης 4.24 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 3.5km για την Πάτρα	56
Χάρτης 4.25 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 10km για την Πάτρα	57
Χάρτης 4.26 Οι κατηγορίες δραστηριοτήτων (σημείων ενδιαφέροντος) για τον δήμο της Αθήνας	58
Χάρτης 4.27 Ανοιχτοί χώροι δημόσιας χρήσης του δήμου της Αθήνας.....	59
Χάρτης 4.28 Οικιστική πυκνότητα/1000 τ.μ. δήμου Αθήνας	59
Χάρτης 4.29 Δραστηριότητες/1000 τ.μ. δήμου Αθήνας.....	60
Χάρτης 4.30 Μίξη δραστηριοτήτων/1000 τ.μ. δήμου Αθήνας.....	60
Χάρτης 4.31 Πυκνότητα ανοιχτών χώρων με δημόσια χρήση δήμου Αθήνας.....	61
Χάρτης 4.32 Οι κατηγορίες δραστηριοτήτων (σημείων ενδιαφέροντος) της Θεσσαλονίκης.....	62
Χάρτης 4.33 Ανοιχτοί χώροι δημόσιας χρήσης της Θεσσαλονίκης.....	62
Χάρτης 4.34 Οικιστική πυκνότητα/1000 τ.μ. της Θεσσαλονίκης	63

Χάρτης 4.35 Δραστηριότητες/1000 τ.μ. της Θεσσαλονίκης	63
Χάρτης 4.36 Μίξη δραστηριοτήτων/1000 τ.μ. της Θεσσαλονίκης	64
Χάρτης 4.37 Πυκνότητα ανοιχτών χώρων με δημόσια χρήση της Θεσσαλονίκης	64
Χάρτης 4.38 Οι κατηγορίες δραστηριοτήτων του Ηρακλείου	65
Χάρτης 4.39 Ανοιχτοί χώροι δημόσιας χρήσης του Ηρακλείου	66
Χάρτης 4.40 Οικιστική πυκνότητα/1000 τ.μ. του Ηρακλείου	66
Χάρτης 4.41 Δραστηριότητες/1000 τ.μ. του Ηρακλείου	67
Χάρτης 4.42 Μίξη δραστηριοτήτων/1000 τ.μ. του Ηρακλείου	67
Χάρτης 4.43 Πυκνότητα ανοιχτών χώρων με δημόσια χρήση του Ηρακλείου	68
Χάρτης 4.44 Οι κατηγορίες δραστηριοτήτων (σημείων ενδιαφέροντος) του Βόλου	69
Χάρτης 4.35 Ανοιχτοί χώροι δημόσιας χρήσης του Βόλου	69
Χάρτης 4.46 Οικιστική πυκνότητα/1000 τ.μ. του Βόλου	70
Χάρτης 4.47 Δραστηριότητες/1000 τ.μ. του Βόλου	70
Χάρτης 4.48 Μίξη δραστηριοτήτων/1000 τ.μ. του Βόλου	71
Χάρτης 4.49 Πυκνότητα ανοιχτών χώρων με δημόσια χρήση του Βόλου	71
Χάρτης 4.50 Οι κατηγορίες δραστηριοτήτων (σημείων ενδιαφέροντος) της Πάτρας	72
Χάρτης 4.51 Ανοιχτοί χώροι δημόσιας χρήσης της Πάτρας	73
Χάρτης 4.52 Οικιστική πυκνότητα/1000 τ.μ. της Πάτρας	73
Χάρτης 4.53 Δραστηριότητες/1000 τ.μ. της Πάτρας	74
Χάρτης 4.54 Μίξη δραστηριοτήτων/1000 τ.μ. της Πάτρας	74
Χάρτης 4.55 Πυκνότητα ανοιχτών χώρων με δημόσια χρήση της Πάτρας	75
Χάρτης 4.56: Η γεωγραφία των τυπολογιών δόμησης της Αθήνας	76
Χάρτης 4.57: Η γεωγραφία των τυπολογιών δόμησης της Θεσσαλονίκης	78
Χάρτης 4.58: Η γεωγραφία των τυπολογιών δόμησης της Πάτρας	80
Χάρτης 4.59: Η γεωγραφία των τυπολογιών δόμησης του Βόλου	82
Χάρτης 4.60: Η γεωγραφία των τυπολογιών δόμησης του Ηρακλείου	84
Χάρτης 4.61: Η γεωγραφία των τυπολογιών δικτύου της Αθήνας	86
Χάρτης 4.62: Η γεωγραφία των τυπολογιών δικτύου της Θεσσαλονίκης	88
Χάρτης 4.63: Η γεωγραφία των τυπολογιών δικτύου της Πάτρας	90
Χάρτης 4.64: Η γεωγραφία των τυπολογιών δικτύου του Ηρακλείου	92
Χάρτης 4.65: Η γεωγραφία των τυπολογιών δικτύου του Βόλου	94
Χάρτης 4.66: Η γεωγραφία των τυπολογιών δραστηριοτήτων της Αθήνας	96
Χάρτης 4.67: Η γεωγραφία των τυπολογιών δραστηριοτήτων της Θεσσαλονίκης	98
Χάρτης 4.68: Η γεωγραφία των τυπολογιών δραστηριοτήτων της Πάτρας	100
Χάρτης 4.69: Η γεωγραφία των τυπολογιών δραστηριοτήτων του Ηρακλείου	102
Χάρτης 4.70: Η γεωγραφία των τυπολογιών δραστηριοτήτων του Βόλου	103

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Εισαγωγή

Η μορφή της πόλης έχει διάφορες πτυχές οι οποίες χαρακτηρίζονται, σε κάποιες περιπτώσεις, από μεγάλη πολυπλοκότητα. Για τον λόγο αυτό προκύπτουν ξεχωριστές ερμηνείες της μέσα από τις διάφορες ταξινομήσεις που γίνονται στην μορφή της. Οι ερμηνείες αυτές παράγουν διάφορα πρότυπα (τυπολογίες) αλλά και γεωχωρικές σχέσεις μεταξύ τους, καθιστώντας έτσι την τόσο την πόλη, όσο και τον σχεδιασμό της πιο κατανοητά. Η τυπολογική ανάλυση λοιπόν, αποτελεί ένα πάρα πολύ σημαντικό κομμάτι της έρευνας στον τομέα της πολεοδομίας και του σχεδιασμού των πόλεων. Στην συγκεκριμένη εργασία, γίνεται εμβάθυνση στη τυπολογική ανάλυση της αστικής μορφής της πόλης (τυπομορφολογία) και κυρίως το πώς, σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους, μας βοηθά να την κατανοήσουμε καλύτερα. Πρόσφατα, έχουν υπάρξει ερευνητικές απόπειρες ώστε η τυπομορφολογία να πάψει να έχει μόνο συμβολικό και αφηρημένο χαρακτήρα για την κατανόηση της πόλης, αλλά να συνδυαστεί τόσο με ποσοτικές μεθόδους όσο και με μεθόδους γεωχωρικής ανάλυσης. Μέσα από την ύπαρξη τέτοιου είδους συνδυαστικών μεθόδων, μπορεί να καταστεί δυνατό η τυπολογική ανάλυση της αστικής μορφής να δώσει πληροφορίες ποσοτικές για την διάρθρωση μιας πόλης, οι οποίες μπορούν να είναι κατανοητές ακόμα και από μη ερευνητές. Επίσης μπορεί να δοθεί μία πιο 'χειροπιαστή' σχέση της αστικής μορφής με την λειτουργική μορφή που έχει μια πόλη στην σύγχρονη εποχή.

1.2 Σκοπός εργασίας

Σημαντική αφετηρία πάνω στην αναζήτηση των συνδυαστικών μεθόδων της τυπομορφολογίας και της ποσοτικής και χωρικής ανάλυσης, είναι το έργο των Berghauser Pont, et al., (2019a; 2019b) κατά το οποίο για πέντε μεγάλες ευρωπαϊκές πόλεις αναπτύσσεται ένα λεξιλόγιο της αστικής τους μορφής μέσα από τον εντοπισμό και την ανάλυση των τυπολογιών κεντρικών ενοτήτων όπως η δόμηση, το δίκτυο και οι δραστηριότητες, με χρήση δεδομένων, σχετικών με τον ευρωπαϊκό αστικό χώρο, των οποίων η πρόσβαση είναι ανοιχτή προς όλους. Σημαντικό ερευνητικό ερώτημα αποτελεί κατά πόσο μέθοδοι, σαν την προαναφερθείσα, είναι δυνατόν να εφαρμοστούν σε διάφορες περιοχές του ελλαδικού χώρου.

Επομένως, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να απαντηθούν τα ερωτήματα:

A) Είναι δυνατό ένα τέτοιο μεθοδολογικό πλαίσιο να εφαρμοστεί σε κάποια μεγάλα αστικά κέντρα της Ελλάδας και πιο συγκεκριμένα στη Αθήνα, την Θεσσαλονίκη, την Πάτρα, το Ηράκλειο και τον Βόλο, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά ανοιχτά δεδομένα;

B) Ποιοι είναι οι αστικοί τύποι δόμησης, δικτύου και δραστηριοτήτων που εντοπίζονται στις παραπάνω πόλεις;

Γ) Μπορεί μέσα από την εφαρμογή του μεθοδολογικού πλαισίου για τις παραπάνω πόλεις να προκύψει η διαμόρφωση ενός λεξιλογίου αστικών τύπων το οποίο θα μπορεί να αφορά και άλλες περιοχές της Ελλάδας εκτός των παραπάνω;

Αναμένεται λοιπόν, να καταστεί δυνατή αρχικά η αξιολόγηση της εφαρμογής ενός προτεινόμενου συνδυαστικού μεθοδολογικού πλαισίου με χρήση σύγχρονων μεθόδων χωρικής ανάλυσης και ανοιχτών δεδομένων για τον ευρωπαϊκό χώρο, για διαφορετικές περιοχές. Εξίσου σημαντική είναι η εύρεση των αστικών τύπων δόμησης, δικτύου και δραστηριοτήτων, μέσα από τους οποίους μπορεί να υπάρξει αρχικά σε θεωρητικό και στην συνέχεια σε πρακτικό επίπεδο, η κατεύθυνση για να διαμορφωθεί ένα λεξιλόγιο αστικών τυπολογιών για ολόκληρη της περιοχή της Ελλάδας.

Καλό θα ήταν να αναφερθεί πως από τις περιοχές μελέτης όπου έχουν επιλεγεί υπάρχει μόνο για την περιοχή της Αθήνα βιωματική γνώση, πράγμα που μαρτυρά πως η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων για τις υπόλοιπες περιοχές γίνεται μόνο μέσα από την οπτικοποίησή τους αλλά και την αυστηρά ποσοτική ανάλυσή τους. Επιπροσθέτως, αναφορά θα πρέπει να γίνει και στο γεγονός ότι σε διάφορες περιοχές από τις επιλεγείσες τα ανοιχτά δεδομένα για σημαντικούς τομείς της πόλης (π.χ. χρήσεις γης) δεν είναι δυνατόν να δώσουν ολοκληρωμένη και σαφή εικόνα.

Η παρούσα εργασία αποτελείται από πέντε κεφάλαια, συμπεριλαμβανομένης της εισαγωγής:

Στο 2^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται διάφορες έννοιες που αφορούν το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο που ακολουθείται στην εν λόγω εργασία.

Στο 3^ο κεφάλαιο παρουσιάζεται συνοπτικά το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο το οποίο ακολουθήθηκε.

Στο 4^ο κεφάλαιο γίνεται η εφαρμογή του μεθοδολογικού πλαισίου για της περιοχές της Αθήνας, της Θεσσαλονίκης, της Πάτρας, του Ηρακλείου και του Βόλου. Αρχικά γίνεται αναφορά στα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν και στις αντίστοιχες πηγές τους καθώς και στο πώς επιλέχθηκαν τα όρια της εκάστοτε περιοχής μελέτης και συνοπτική περιγραφή της κάθε περιοχής. Στη συνέχεια γίνεται παρουσίαση της χωρικής ανάλυσης της κάθε περιοχής με την ύπαρξη των αντίστοιχων χαρτών. Τέλος, γίνεται αρχικά παρουσίαση των τυπολογιών δόμησης, δικτύου και δραστηριοτήτων που εντοπίστηκαν εστιάζοντας στην περιγραφή τους και αξιολόγησή τους για την κάθε περιοχή ενδιαφέροντος ξεχωριστά, ενώ στην συνέχεια γίνεται αξιολόγηση και στατιστική ποσοτική ανάλυση ανά τύπο για όλες τις περιοχές ενδιαφέροντος μαζί.

Στο 5^ο κεφάλαιο γίνεται σχολιασμός των αποτελεσμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται αναφορά σε διάφορες βασικές έννοιες, οι οποίες θεωρήθηκε χρήσιμο να αναλυθούν, ώστε να γίνου ευκολότερα κατανοητά τα επιμέρους τμήματα της συνδυαστικής μεθοδολογίας που χρησιμοποιήθηκε στην εν λόγω εργασία.

2.1 Τα ελευθέρα δεδομένα και ο ρόλος τους

Λαμβάνοντας υπόψιν, πως για να είναι δυνατή μια έρευνα που αφορά την ποσοτική ανάλυση του αστικού χώρου, χρειάζονται και τα αντίστοιχα δευτερογενή δεδομένα, καθίσταται εξαιρετικά σημαντικό τα δεδομένα αυτά να είναι εύκολα προσβάσιμα και υψηλής ποιότητας. Τα διάφορα πακέτα γεωχωρικών δεδομένων δεν είναι εξίσου ανοιχτά, καθώς κάποια είτε περιλαμβάνουν ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα, τα οποία δεν είναι δυνατό να δημοσιευθούν για οποιονδήποτε ερευνητικό σκοπό, είτε είναι δεδομένα που εξυπηρετούν εμπορικούς σκοπούς και διατίθενται έναντι αντιτίμου. Για τους παραπάνω λόγους γίνεται χρήση αποκλειστικά ανοιχτών δεδομένων για την περιοχή του ευρωπαϊκού αστικού χώρου, ώστε να είναι δυνατή από τον οποιοδήποτε η περεταίρω εμβάθυνση της έρευνας τόσο για τις προαναφερθείσες περιοχές όσο και για άλλες περιοχές της Ελλάδας και της Ευρώπης.

2.2 Στοιχεία των συνιστωσών ανάλυσης

Στην συγκεκριμένη εργασία γίνεται εφαρμογή ενός προτεινόμενου συνδυαστικού μεθοδολογικού πλαισίου κατά το οποία αρχικά έχει γίνει ο καθορισμός των συνιστωσών ανάλυσης ώστε αν

περιγραφούν ποσοτικά οι πυλώνες της δόμησης, δικτύου και δραστηριοτήτων. Οι συνιστώσες αναφέρονται πιο αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα.

Πυλώνας Ανάλυσης	Συνιστώσα Ανάλυσης
Δόμηση	Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους
	Δείκτης συνολικής δόμησης
Δίκτυο	Γωνιακή επιλογή
Δραστηριότητες	Οικιστική Πυκνότητα και Πυκνότητα Δραστηριοτήτων
	Μίξη Δραστηριοτήτων
	Πυκνότητα Ανοιχτών Χώρων με Δημόσια Χρήση

Πίνακας 3.1: Πυλώνες ανάλυσης αστικής μορφής και αντίστοιχες συνιστώσες

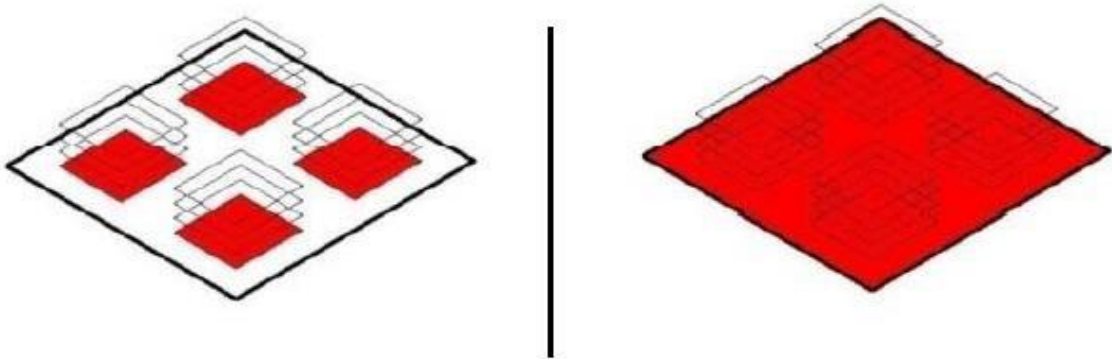
Παρακάτω ακολουθεί η παρουσίαση και η ανάλυση των εννοιών που αφορούν τον κάθε πυλώνα ανάλυσης.

2.2.1 Δόμηση

Η δόμηση και πιο συγκεκριμένα η πυκνότητα δόμησης είναι ένα σημαντικό στοιχείο τόσο για την πολεοδομία όσο και για υπάρχει μια εικόνα του δομημένου περιβάλλοντος της εκάστοτε περιοχής μελέτης στα πλαίσια μιας έρευνας ή σχεδιασμού. Η πυκνότητα δόμησης χρήσιμο θα ήταν να μελετάται σε στενή σχέση με τη μορφή του δομημένου περιβάλλοντος, ώστε να επιτυγχάνεται και καλύτερη κατανόηση των κοινωνικοοικονομικών γεγονότων που οδήγησαν στην μορφή αυτή. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι από εντελώς διαφορετικούς τύπους κτιρίων, είναι δυνατόν να προκύψει η ίδια τιμή πυκνότητας δόμησης, αλλά και το ανάποδο (Lozano 1990). Οι Berghauser Pont M. et al. (2019a; 2019b), το 2019 κάνοντας μία αναδιατύπωση μιας προηγούμενης τους πρότασης που είχε γίνει το 2007, αναφέρουν πως δύο μέτρα από τα οποία είχαν εισάγει οι ίδιοι παλαιότερα, είναι αρκετά ώστε όχι μόνο να περιγράψουν επαρκώς την σχέση ανάμεσα στην πυκνότητα δόμησης και την δομή του περιβάλλοντος μίας πόλης, αλλά και να καθιστούν δυνατό να γίνεται η διαφοροποίηση των κτιριακών τυπολογιών ποσοτικά. Οι δείκτες αυτοί είναι Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους (Ground Space Index - GSI) και ο Δείκτης συνολικής δόμησης (Floor Space Index - FSI).

Αναλυτικότερα, ο **Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους (Ground Space Index – GSI)** περιγράφει την σχέση ανάμεσα σε δομημένο και αδόμητο περιβάλλον, όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα, και υπολογίζεται ως εξής:

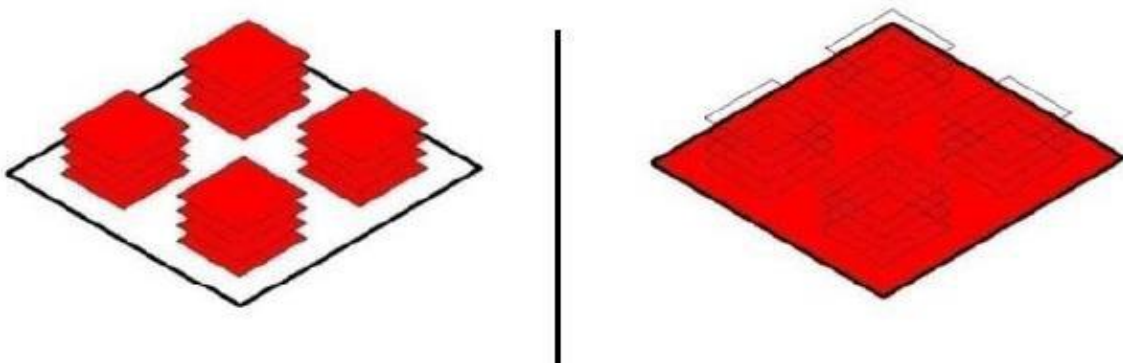
$$GSI\ i = \frac{\text{Συνολική Δομημένη επιφάνεια Κτιρίων ανα Τετραγώνο } i}{\text{Εμβαδόν Τετραγώνου } i}$$



Εικόνα 3.1: Απεικόνιση του Δείκτη κάλυψης δομημένου περιβάλλοντος (GSI)

ενώ Ο Δείκτης συνολικής δόμησης (Floor Space Index – FSI) είναι ενδεικτικός της συνολικής δόμησης και υπολογίζεται ως εξής:

$$FSI\ i = \frac{\text{Συνολικό Εμβαδόν Δόμησης Κτιρίων ανα Τετραγώνο } i}{\text{Εμβαδόν Τετραγώνου } i}$$



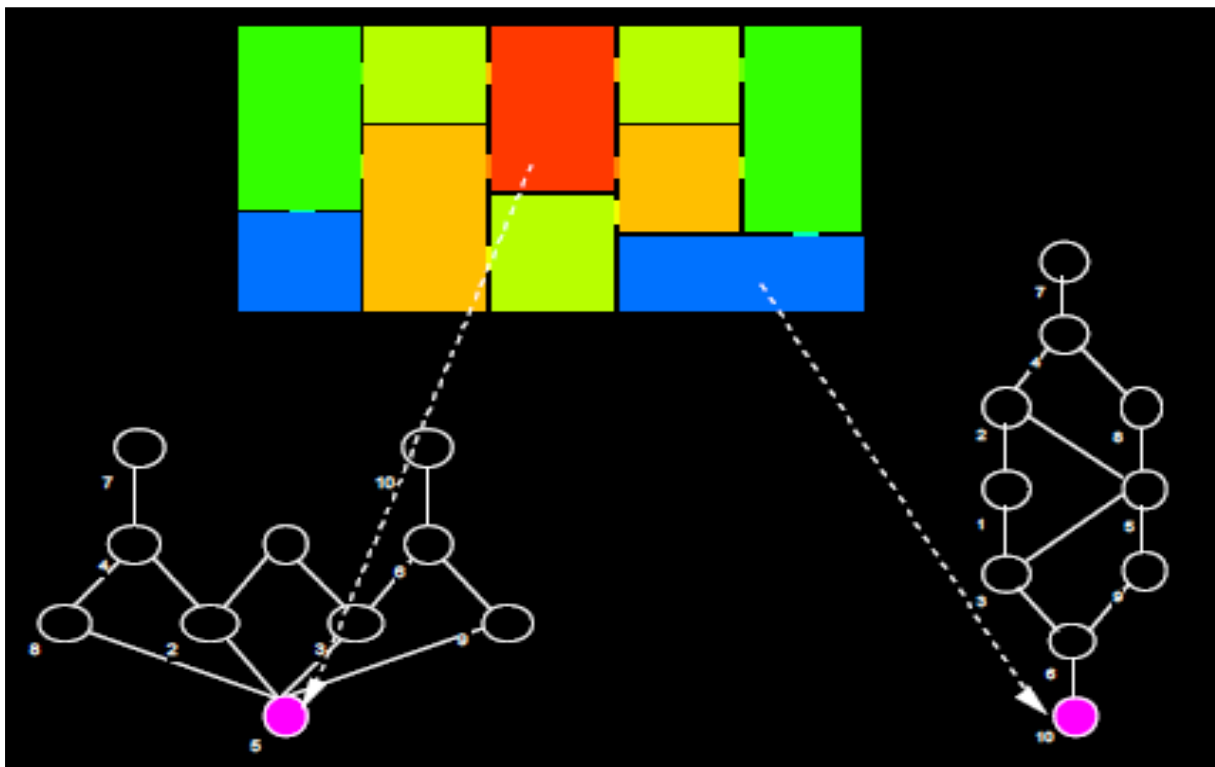
Εικόνα 3.2: Απεικόνιση του Δείκτη συνολικού δομημένου περιβάλλοντος (FSI)

2.2.2 Δίκτυο

Σύμφωνα με τον Hillier (Hillier, et al., 1993), η «φυσική κίνηση (natural movement)», είναι μία αστική διεργασία κατά την οποία η ανθρώπινη κίνηση, μέσω του αστικού δικτύου, σε περιοχές του αστικού περιβάλλοντος επιφέρει και την ύπαρξη ανθρώπινης δραστηριότητας στις περιοχές αυτές. Η δυνατότητα αυτή του δικτύου μέσω της μορφής του να προσελκύει την ανθρώπινη κίνηση, ονομάζεται κεντρικότητα του δικτύου. Η κρισιμότητα του αστικού στοιχείου αυτού έχει αναλυθεί σε

διάφορες μελέτες (Peponis, et al., 1989; Hillier, 1999; Scoppa & Peponis, 2015; Serra & Hillier, 2019). Για τους παραπάνω λόγους η κεντρικότητα του δικτύου επιλέγεται ως ένα κρίσιμο στοιχείο που επηρεάζει την ανθρώπινη δραστηριότητα στη πόλη.

Το πώς ακριβώς το δίκτυο επηρεάζει την ανθρώπινη κίνηση και κατ' επέκταση την ανθρώπινη δραστηριότητα, έρχεται να μας απαντήσει η θεωρία της συντακτικής ανάλυσης του χώρου (space syntax). Η Συντακτική θεωρία του χώρου (space syntax), θεωρία με κοινωνικές προεκτάσεις, αναπτύχθηκε στην Bartlett στο UCL την δεκαετία του 1970 (Hillier & Hanson, 1984; Hanson & Hillier, 1987) και μας εξηγεί την παραπάνω διαδικασία με ποσοτικούς όρους μέσω της γεωμετρίας και της συνδεσιμότητας του δικτύου. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρει η πόλη μπορεί να προσεγγιστεί ως ένα χωρικό σύστημα όπου υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ της δομής του δικτύου και της δραστηριότητας του ανθρώπου, με αποτέλεσμα μέσα από την αλληλεπίδραση να προκύπτουν πολυσύχναστες και πιο ήσυχες χωρικές ζώνες μέσα σε αυτή, δηλ. ότι ο χώρος παράγεται και διαμορφώνεται από την ανθρώπινη δραστηριότητα. Επίσης, σύμφωνα με την παραπάνω θεωρία, οι πόλεις θεωρούνται σύμπλεγμα χώρων όπου λογίζονται « ως σχέσεις που λαμβάνουν υπόψιν τους άλλες σχέσεις» (Hillier, 2014) και όχι απλά ως σχήματα με συγκεκριμένο μέγεθος. Για να γίνουν πιο κατανοητά τα παραπάνω, χρήσιμο θα ήταν να αναφερθούμε στο παράδειγμα της παρακάτω εικόνας.



Εικόνα 3.3: Διαμόρφωση του χώρου σε σχέση με τον τρόπο σύνδεσής τους

Αν υποθέσουμε ότι στην εικόνα έχουμε ένα σπίτι χωρισμένο σε δωμάτια, όπου κάθε δωμάτιο αποτελεί κόμβο του εκάστοτε γραφήματος, μπορούμε να διαπιστώσουμε από τα γραφήματα των δύο διαφορετικών οπτικών γωνιών (δωματίων) που παρατίθενται, ότι το δεξιό δωμάτιο είναι πιο 'βαθιά' στο χώρο (πιο απομονωμένο), ενώ το δεξιό πιο ρηχά (πιο ενσωματωμένο). Άρα με βάση το άθροισμα του βάθους του κάθε χώρου σε σχέση με όλους τους υπόλοιπους χώρους, μπορούμε να τους ταξινομήσουμε από τον πιο απομονωμένο στο πιο ενσωματωμένο οπτικοποιώντας τα αποτελέσματα μας ανάμεσα στο απομονωμένο (μπλε) και το ενσωματωμένο (κόκκινο). Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο κάθε χώρος που συνδέεται με ενσωμάτωση ή απομόνωση είναι και σχετικός με τις αντίστοιχα 'κεντρικές' ή μη λειτουργίες.

Για να υπάρξει η ποσοτική περιγραφή του αστικού δικτύου, επιλέγεται ως συνιστώσα ανάλυσης το συντακτικό μέτρο της **Γωνιακής επιλογής (angular choice)** σε πολλαπλές ακτίνες. Ο λόγος που χρησιμοποιούνται πολλαπλές ακτίνες (μικρές, μεσαίες, μεγάλες) έχει να κάνει με το γεγονός ότι κάθε εύρος ακτινών αναφέρεται σε διαφορετικό είδος ανθρώπινης κίνησης μέσα στο αστικό περιβάλλον άρα και στις διαφορετικές τυπολογίες που τα είδη αυτά δημιουργούν. Οι ακτίνες μέχρι 1,5 χιλιόμετρα σχετίζονται με την τοπική δομή που έχει η πόλη, καθώς αφορούν κυρίως την πεζή κίνηση. Οι ακτίνες που αφορούν μεγάλου μήκους κίνηση, μεγαλύτερη των 5 χιλιομέτρων, δλδ. κυρίως κίνηση με όχημα, σχετίζονται με την υπερτοπική δομή της πόλης. Τέλος οι ακτίνες ανάμεσα στις μικρές και μεγαλύτερες ακτίνες κίνησης έχουν να κάνουν με την ενδιάμεσα τοπική δομή της πόλης.

Η **γωνιακή επιλογή (CHO(i,r))** υπολογίζεται μετρώντας τις φορές (n_{jk}) που κάθε «τμήμα» δρόμου (i) χρησιμοποιείται στη συντομότερη γωνιακή διαδρομή ανάμεσα σε όλα τα ζεύγη των τμημάτων (j,k) εντός μιας επιλεγμένης απόστασης (ακτίνα) (r) (Shen & Karimi, 2017) και εκφράζει το πόσο πιθανό είναι ένας χώρος να χρησιμοποιηθεί ως διέλευση για την πόλη. Μπορεί να περιγραφεί ως ποσοτικοποίηση της προσπελασιμότητας ενός χώρου σε σχέση με το αστικό σύστημα στο οποίο ανήκει.

$$CHO(i,r) = \sum_{k=1}^K n_{jk}, \{dis(i,j) \leq r; dis(j,k) \leq r\}$$

2.2.3 Δραστηριότητες

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες, προτείνονται από το μεθοδολογικό πλαίσιο που ακολουθείται, ως βασικός πυλώνας ανάλυσης της αστικής μορφολογίας και δικαιολογημένα καθώς έχει αποδειχθεί μέσα από διάφορες μελέτες πως αποτελούν ένα από τα βασικότερα στοιχεία της αστικής μορφής. Οι δραστηριότητες επηρεασμένες από διάφορους παράγοντες(π.χ. κεντρικότητα δικτύου) καταλήγουν να διαμορφώνουν τα δικά τους ξεχωριστά πρότυπα. Οι περιοχές της πόλης, που έχουμε υψηλή συγκέντρωση ανθρωπίνων δραστηριοτήτων, αποτελούν τους οικιστικούς κόμβους δραστηριοτήτων, μέσα στους οποίους υπάρχει έντονη οικονομική αλλά και κοινωνική δραστηριότητα.

Άρα, γίνεται εύκολα κατανοητό πως μέσα από την εύρεση της θέσης των δραστηριοτήτων στο χώρο μπορούν να αντληθούν και πληροφορίες σχετικές με το οικονομικό και κοινωνικό 'προφίλ' των ανθρώπων που ζουν και αλληλοεπιδρούν στον χώρο αυτό. Ακόμα, από την στιγμή που οι ανθρώπινες λειτουργίες στην παρούσα εργασία λογίζονται ως μέρος της αστικής μορφής η αυτούσια αναφορά του που συγκεντρώνονται ή όχι μέσα στην πόλη, μέσω ενός χάρτη, δεν θα έδινε μία ολοκληρωμένη άποψη που να αντικατοπτρίζει την λειτουργική μορφή της πόλης. Έτσι, αξιοποιούνται οι έννοιες της **Λειτουργικής Πυκνότητας**, της **Λειτουργική πολυμορφίας** και των **Ανοικτών χώρων με δημόσια χρήση**.

Αρχικά μέσα από την Λειτουργική Πυκνότητα (functional density) και τη Λειτουργική Πολυμορφία (functional diversity), μπορεί να περιγραφεί κατά πόσο αισθητή είναι η παρουσία του ανθρώπου στις διάφορες περιοχές της πόλης (Paraskevopoulos & Photis, 2020; Paraskevopoulos & Photis, In Press) , δίνοντας έτσι συγκεκριμένα στοιχεία για τον χαρακτήρα των εκάστοτε περιοχών αυτών. Επιπλέον, οι ανοικτοί χώροι με δημόσια χρήση αποτελούν χαρακτηριστικούς χώρους μιας πόλης όπου πρακτικές συνύπαρξης, συνάντησης και αλληλεπίδρασης συμβαίνουν, τόποι κοινωνικότητας και αυξημένων κοινωνικών επαφών καθώς και εν δυνάμει τόποι ανάπτυξης της καθημερινής ζωής (Jacobs, 1961; Alexander, et al., 1977; Whyte, 1988; Hillier, 1999; Gehl, 2010; Pinto & Brandão, 2015).

Αναφορικά με την **Λειτουργική Πυκνότητας** χρησιμοποιούνται τα μέτρα της **(Μη-)Οικιστικής Πυκνότητας**, ώστε να εντοπιστεί ο βαθμός που μια περιοχή είναι οικιστική, και η **Πυκνότητα Δραστηριοτήτων**, ώστε να διερευνηθεί η ένταση αστικού ενδιαφέροντος που έχει μια περιοχή.

$$\text{Οικιστική Πυκνότητα} = \frac{\text{Αριθμός Κτασίκων}}{\text{Εμβαδόν Τετραγώνου}}$$

$$\text{Πυκνότητα Δραστηριοτήτων} = \frac{\text{Αριθμός Δραστηριοτήτων}}{\text{Εμβαδόν Τετραγώνου}}$$

Αναφορικά με την Λειτουργική Πολυμορφία χρησιμοποιήθηκε το μέτρο της Μίξη Δραστηριοτήτων, όπως ορίζεται από τους (Cervero & Kockelman, 1997) (γνωστός ως Diversity Index - DIV). Ο συγκεκριμένος δείκτης των Cervero and Kockelman (1997) υπολογίζεται με βάση το παρακάτω μέτρο της εντροπίας των δραστηριοτήτων ανά οικοδομικό τετράγωνο.

$$\text{Diversity Index} = \frac{\sum k(pk \ln pk)}{\ln N}$$

Όπου: k: η εκάστοτε κατηγορία χρήσης γης, p: η αναλογία της εκάστοτε χρήσης γης ανά τετράγωνο, N: ο συνολικός αριθμός των διαφορετικών κατηγοριών χρήσεων γης.

Τέλος, σχετικά με την παρουσία ανοικτών χώρων κοινωνικοποίησης υπολογίζεται η **Πυκνότητα Ανοικτών Χώρων με Δημόσια Χρήση**.

$$\text{Πυκνότητα Ανοικτών Χώρων με Δημόσια Χρήση} = \frac{\text{Εμβαδόν Ανοικτών Χώρων με Δημόσια Χρήση}}{\text{Εμβαδόν Τετραγώνου}}$$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στο κεφάλαιο αυτό, θα γίνει συνοπτική αναφορά στα επιμέρους βήματα, που ακολουθήθηκαν για την εκπόνηση της εν λόγω εργασίας κατά την οποία έγινε εφαρμογή ενός συγκεκριμένου μεθοδολογικού πλαισίου (Γιάννης Παρασκευόπουλος, 2021). Τα μεθοδολογικά βήματα είναι τα εξής: 1) ο καθορισμός των συνιστωσών ανάλυσης, 2) η εύρεση ανοικτών δεδομένων και η προετοιμασία τους, 3) η χωρική ανάλυση, 4) ο καθορισμός των αστικών τύπων και τέλος 5) η αξιολόγηση και ο σχολιασμός των αποτελεσμάτων.

3.1 Καθορισμός συνιστωσών ανάλυσης

Στα στοιχεία και τις έννοιες που είναι σχετικές με τον καθορισμό των συνιστωσών ανάλυσης γίνεται εκτενής αναφορά στο κεφάλαιο 2. Τα μέτρα μέσα από τα οποία μπορεί να γίνει ο καθορισμός των αστικών τύπων ποσοτικά είναι τα εξής:

Για δόμηση

- Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους (Ground Space Index – GSI)
- Δείκτης συνολικής δόμησης (Floor Space Index – FSI)

Για δίκτυο

- Γωνιακή Επιλογή σε πολλαπλές ακτίνες (μικρές, μεσαίες, μεγάλες)

Για δραστηριότητες

- Οικιστική Πυκνότητα
- Πυκνότητα Δραστηριοτήτων
- Μίξη Δραστηριοτήτων
- Πυκνότητα Ανοικτών Χώρων με Δημόσια Χρήση

3.2 Αναζήτηση ανοιχτών και προσβάσιμων δεδομένων

Είναι εξαιρετικά σημαντικό τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν να είναι ανοιχτά με ελεύθερη πρόσβαση και καλής ποιότητας, ώστε να είναι δυνατόν η μεθοδολογία αυτή να μπορεί να εφαρμοστεί από τον οποιοδήποτε για οποιαδήποτε πόλη τουλάχιστον στον ευρωπαϊκό χώρο. Τα σύνολα δεδομένων που επιλέγονται και είναι σε αντιστοιχία με τις συνιστώσες ανάλυσης είναι: από το **Urban Atlas** το σύνολο δεδομένων **Building Height** σε μορφή raster όπου περιέχει το ύψος δόμησης των μεγάλων ευρωπαϊκών πόλεων, το γραμμικό σύνολο που περιέχει σε παγκόσμιο επίπεδο το οδικό δίκτυο καθώς και την κατηγοριοποίησή του (**Roads από OpenStreetMap**), το σύνολο δεδομένων **Population estimates by Urban Atlas polygon** από το **Urban Atlas** που περιέχει την εκτίμηση του πληθυσμού ανά πολύγωνο, το σημειακό σύνολο **Points of Interest OpenStreetMap** του **OpenStreetMap** που περιλαμβάνει τα Σημεία ενδιαφέροντος καθώς και την κατηγοριοποίησή τους διαθέσιμα σε παγκόσμιο επίπεδο και **Places of Worship** σύνολο δεδομένων του **OpenStreetMap** που περιλαμβάνει τους Χώρους λατρείας, καθώς και την κατηγοριοποίησή τους διαθέσιμα επίσης σε παγκόσμιο επίπεδο και τέλος, το σύνολο δεδομένων **Urban Atlas Polygons** με δεδομένα που αφορούν τις χρήσεις γης των μεγάλων ευρωπαϊκών πόλεων.

Για κάθε κατηγορία συνιστωσών θα πρέπει αρχικά να γίνει μία διαδικασία καθαρισμού των συνόλων δεδομένων που έρχονται σε αντιστοιχία με κάθε μέτρο. Συνοπτικά αυτή περιλαμβάνει την δημιουργία του αστικού τετραγώνου και την μετατροπή των δεδομένων σε ευρέως διαδομένο προβολικό σύστημα αναφοράς καθώς και το φιλτράρισμα και διόρθωση των αρχικών δεδομένων ώστε να εξυπηρετούν την επιλεγμένη μεθοδολογία.

Για τον τρόπο που έγινε η επεξεργασία των παραπάνω συνόλων δεδομένων για να προετοιμαστούν ώστε να είναι κατάλληλα να βγάλουν ποσοτικά συμπεράσματα αναφέρεται επιγραμματικά στην σχετική ερευνητική εργασία μέσα από την οποία δημιουργήθηκε το μεθοδολογικό πλαίσιο που εφαρμόζεται.

3.3 Χωρική ανάλυση

Στην συγκεκριμένη ενότητα, αναφέρεται ο τρόπος μέσα από τον οποίο έγινε ο υπολογισμός του κάθε μέτρου για κάθε κατηγορία συνιστωσών.

Δόμηση

Ο Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους (*Ground Space Index – GSI*) και ο Δείκτης συνολικής δόμησης (*Floor Space Index – FSI*) για κάθε αστικό τετράγωνο (*i*), υπολογίζονται όπως φαίνεται παρακάτω:

$$GSI = \frac{SUM_BuildArea\ i}{CityBlockArea\ i}$$

$$FSI = \frac{SUM_BuildArea\ i \times AVG_BuidHeight\ i}{CityBlockArea\ i}$$

Όπου, (*SUM_BuildArea*) είναι η συνολική δομημένη επιφάνεια, (*AVG_BuidHeight*) είναι το μέσο ύψος των κτιρίων και (*CityBlockArea*) είναι το εμβαδόν, για κάθε αστικό τετράγωνο.

Δίκτυο

Όσον αφορά την ανάλυση του δικτύου αυτή θα γίνει με συντακτική ανάλυση του δικτύου στα πλαίσια της χωρικής ανάλυσης της κεντρικότητάς του. Για τον λόγο αυτό θα χρησιμοποιηθούν οι 18 προτεινόμενες ακτίνες που κατηγοριοποιούνται ανά 6 σε **μικρές, μεσαίες, μεγάλες** και είναι οι εξής

Μικρές Ακτίνες, ≤ 1.5km (250-1500m, 250m ισοδιάσταση): 250m, 500m, 750m, 1000m, 1250m, 1500m

Μεσαίες Ακτίνες, ≤ 4.5km (2000-4500m, 500m ισοδιάσταση): 2000m, 2500m, 3000m, 3500m, 4000m, 4500m

Μεγάλες Ακτίνες ≥5km (5km-10km, 1km ισοδιάσταση): 5km, 6km, 7km, 8km, 9km, 10km

Δραστηριότητες

Αναφορικά με την ανάλυση των δραστηριοτήτων τα προτεινόμενα μέτρα υπολογίζονται σύμφωνα με τα παρακάτω:

Οικιστική Πυκνότητα (*Pop_Dens*)

$$Pop_Dens\ i = \frac{POP\ i}{CityBlockArea\ i}$$

Όπου *POP_i*: ο πληθυσμός για το εκάστοτε αστικό τετράγωνο, και όπου *CityBlockArea_i*: το εμβαδόν του εκάστοτε αστικού τετραγώνου.

Πυκνότητα Δραστηριοτήτων (*POIs_Dens*)

$$POIs_Dens\ i = \frac{Count_POIs\ i}{CityBlockArea\ i}$$

όπου *Count_POIs_i*: ο αριθμός των δραστηριοτήτων για το εκάστοτε αστικό τετράγωνο, και όπου *CityBlockArea_i*: το εμβαδόν του εκάστοτε αστικού τετραγώνου.

Μίξη Δραστηριοτήτων (POIs_MIX)

$$POIs_MIX\ i = \frac{POIs_MIX\ i\ (raw)}{CityBlockArea\ i}$$

Όπου:

$$POIs_MIX\ i\ (raw) = - \frac{\sum(p_k \ln p_k)}{\ln N} k$$

με **k**: η εκάστοτε κατηγορία δραστηριοτήτων του Open Street Map, **N**: ο αριθμός των διαφορετικών κατηγοριών δραστηριοτήτων της περιοχής ενδιαφέροντος, **p**: εκάστοτε κατηγορίας δραστηριοτήτων ανά αστικό τετράγωνο και *CityBlockArea_i*: το εμβαδόν του εκάστοτε αστικού τετραγώνου.

Πυκνότητα Ανοικτών Χώρων με Δημόσια Χρήση (POS_Dens)

$$POS_Dens\ i = \frac{SUM_POS\ Area\ i}{CityBlockArea\ i}$$

για την οποία **SUM_POSArea**: το συνολικό εμβαδόν *Ανοικτών Χώρων με Δημόσια Χρήση* για κάθε αστικό τετράγωνο και *CityBlockArea*: το εμβαδόν του κάθε αστικού τετραγώνου.

3.4 Αστικοί τύποι

Σε συνέχεια της συνοπτικής παρουσίασης της επιλεγμένης μεθοδολογίας είναι σημαντικό να γίνει αναφορά στο 'λεξιλόγιο' τυπολογιών για κάθε πυλώνα ανάλυσης, με βάση τα επιλεγμένα μέτρα όπως αυτά αναφέρθηκαν παραπάνω και χρησιμοποιείται στην παρούσα εργασία.

Η αναζήτηση των αστικών τυπολογιών γίνεται αξιοποιώντας το εργαλείο της **K-Means πολυπαραμετρικής μη-επιβλεπόμενης ταξινόμησης (multivariate clustering)**, ταξινόμηση που κάνει χρήση του K-Means αλγορίθμου Machine learning), για να εντοπίσει 'φυσικά' clusters στα δεδομένα. Αφού οριστεί ο αριθμός των clusters που θα δημιουργηθούν από τον χρήστη, αναζητεί μια λύση όπου τα στοιχεία μέσα σε κάθε cluster είναι όσο το δυνατόν πιο όμοια, ενώ ταυτόχρονα τα clusters μεταξύ τους να είναι όσο το δυνατόν πιο ανόμοια (Wilmink & Uytterschaut, 1984).

Για κάθε πυλώνα θα υπάρξουν διαφορετικές τιμές για κάθε μέτρο. Συνδυάζοντας το εύρος των τιμών μεταξύ των μέτρων προκύπτουν και οι προτεινόμενοι τύποι που ενδέχεται να εντοπιστούν στην

εκάστοτε περιοχή μελέτης. Αυτό σημαίνει πως οι παρακάτω τύποι δεν είναι σίγουρο ούτε και αναμενόμενο να εμφανιστούν όλοι σε κάθε περιοχή μελέτης.

Για κάθε πυλώνα ανάλυσης παρουσιάζεται το 'λεξιλόγιο' που αποτέλεσε βάση ώστε να γίνει ο εντοπισμός των αστικών τύπων στα παρακάτω.

Δόμηση

Με βάση την πυκνότητα δόμησης και τα επιμέρους μέτρα της, δηλαδή τον Δείκτη κάλυψης δομημένου εδάφους (Ground Space Index – GSI) και τον Δείκτη συνολικής δόμησης (Floor Space Index – FSI), προτάθηκε το 'λεξιλόγιο' για την δόμηση θέτοντας ως αριθμό κλάσεων τον προτεινόμενο ο οποίος αναφέρεται σε 9 κλάσεις για τον συγκεκριμένο πυλώνα. Έτσι, μέσα από τις τιμές του GSI προκύπτουν ζώνες με αραιή, μεσαία ή και πυκνή δόμηση και από τις αντίστοιχες του FSI περιοχές με κτίρια χαμηλού, μεσαίου και μεγάλου ύψους. Ακολουθεί πίνακας με τους προτεινόμενους τύπους.

ID	Τύπος	GSI	FSI
A	Ανοικτοί χώροι / Περιορισμένη δόμηση	~ 0-10	~0-10
B1	Αραιή δόμηση - Χαμηλού ύψους	~15-25	~5-25
B2	Αραιή δόμηση - Μεσαίου ύψους	~20-40	~25-45
C1	Μεσαία δόμηση - Χαμηλού ύψους	~45-65	~15-35
C2	Μεσαία δόμηση - Μεσαίου ύψους	~45-65	~45-65
C3	Μεσαία δόμηση - Μεγάλου ύψους	~45-65	~55-75
D1	Πυκνή δόμηση - Χαμηλού ύψους	~65-85	~15-35
D2	Πυκνή δόμηση - Μεσαίου ύψους	~65-85	~45-65
D3	Πυκνή δόμηση - Μεγάλου ύψους	~65-85	~70-90

Πίνακας 3.2: Επεξηγηματικός πίνακας του προτεινόμενου τυπολογικού πλαισίου για την Δόμηση και των αναμενόμενων/ενδεικτικών τιμών των συνιστωσών ανάλυσης με τιμές σε κλίμακα 0-100

Πηγή: Γιάννης Παρασκευόπουλος 2021

Δίκτυο

Οι τιμές της κεντρικότητας δικτύου και συγκεκριμένα της Γωνιακής Επιλογής (Angular Choice) στις διάφορες ακτίνες ανάλυσης (μικρές, μεσαίες και μεγάλες) παράγουν ένα 'λεξιλόγιο' για το δίκτυο της εκάστοτε περιοχής ενδιαφέροντος. Για την ανάλυση αυτού του πυλώνα χρησιμοποιούνται 4 κλάσεις.

Έτσι λοιπόν, το δίκτυο προτείνεται να χωριστεί σε παρασκηνιακό δίκτυο όπου θα αποτελεί την βάση πάνω στην οποία απλώνεται η πόλη και έχει πολύ χαμηλές τιμές κεντρικότητας για όλες τις ακτίνες μικρές μεσαίες και μεγάλες, σε δρόμους κεντρικούς για την γειτονιά που ξεκινούν με υψηλές τιμές κεντρικότητας στις πιο μικρές ακτίνες και στην συνέχεια μικραίνουν όσο αναφερόμαστε σε όλο και πιο υπερτοπικές ακτίνες, σε πολυσύχναστους τοπικούς άξονες με σχετικά μεγάλη κεντρικότητα για όλες τις ακτίνες καθώς συνδέει τον τοπικό με το υπερτοπικό χαρακτήρα της πόλης και τέλος τους πολυσύχναστους υπερτοπικούς άξονες που εμφανίζουν τις μεγαλύτερες τιμές κεντρικότητας όταν εφαρμόζονται μεγαλύτερες ακτίνες ανάλυσης. Ακολουθεί επεξηγηματικός πίνακας.

ID	Τύπος	Μικρές ακτίνες	Μεσαίες ακτίνες	Μεγάλες ακτίνες
A	Ύσχυοδρόμοι/Παρασκηνακό δίκτυο	~ 0-15	~ 0-10	~ 0-5
B	Δρόμοι κεντρικοί για την γειτονιά	~ 65-85	~ 35-55	~ 10-30
C	Πολυσύχναστοι τοπικοί άξονες	~ 65-85	~ 55-75	~ 45-65
D	Πολυσύχναστοι υπερτοπικοί άξονες	~ 40-60	~ 5 5-75	~ 75-95

Πίνακας 3.3: Επεξηγηματικός πίνακας του προτεινόμενου τυπολογικού πλαισίου για το Δίκτυο και των αναμενόμενων/ενδεικτικών τιμών των συνιστώσων ανάλυσης με τιμές σε κλίμακα 0-100

Πηγή: Γιάννης Παρασκευόπουλος 2021

Δραστηριότητες

Ο πυλώνας των δραστηριοτήτων, αποτελεί πολυσύνθετο χαρακτηριστικό του χώρου, το οποίο όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω αποτελείται από τρεις συνιστώσες ανάλυσης, τη Λειτουργική Πυκνότητα, μέσα από την οποία αναγνωρίζουμε το περιεχόμενο της δραστηριότητας που επικρατεί σε μία περιοχή της πόλης, τη Λειτουργική Πολυμορφία που περιγράφει επί της ουσίας το πόσο πολυδιάστατα ή μονοδιάστατα είναι τα τετράγωνα μια περιοχής της πόλης και Ανοικτούς χώρους με δημόσια χρήση που μας περιγράφει το κατά πόσο υπάρχουν τέτοιου είδους χώροι μέσα στη πόλη. Κάθε μία από αυτές τις προτεινόμενες συνιστώσες καθώς και οι υποκατηγορίες τους θα δώσει και ένα διαφορετικό χαρακτηρισμό στον τύπο που θα προκύψει. Για τον συγκεκριμένο πυλώνα ανάλυσης το μεθοδολογικό πλαίσιο που ακολουθείται προτείνει η ταξινόμηση να γίνει με 15 κλάσεις. Αξίζει να σημειωθεί πως οι τύποι που θα παρατεθούν αναλυτικότερα στον παρακάτω πίνακα αποτελούν την βάση των τύπων που θα χρησιμοποιηθούν στην συνέχεια, χωρίς αυτό να αποκλείει να υπάρξουν σε αυτές μικρές διαφοροποιήσεις τόσο νοηματικά όσο και ονομαστικά, για την διευκόλυνση του σκοπού της εργασίας.

ID	Τύπος	Pop_Dens	POIs_Dens	POIs_MIX	POS_Dens
A	Τετράγωνα ανοιχτών χώρων δημόσιας χρήσης	~ 0-10	(αδιάφορο)	(αδιάφορο)	~ 80-100
B1	Αραιοκατοικημένα Τετράγωνα αμιγούς κατοικίας, χωρίς Ανοικτούς χώρους δημόσιας χρήσης	~ 10-20	~ 10-30	~ 10-30	~ 3 0-50
B2	Αραιοκατοικημένα Τετράγωνα αμιγούς κατοικίας, με Ανοικτούς χώρους δημόσιας χρήσης	~ 10-20	~ 10-30	~ 10-30	~ 60-80
C1	Οικιστικά τετράγωνα, Μονοδιάστατα, χωρίς Ανοικτούς χώρους δημόσιας χρήσης	~ 60-80	~ 40-60	~ 30-50	~ 30-50

C2	Οικιστικά τετράγωνα, Μονοδιάστατα, με Ανοιχτούς χώρους δημόσιας χρήσης	~ 60-80	~ 40-60	~ 30-50	~ 60-80
C3	Οικιστικά τετράγωνα, Πολυδιάστατα, χωρίς Ανοιχτούς χώρους δημόσιας χρήσης	~ 60-80	~ 40-60	~ 60-80	~ 60-80
C4	Οικιστικά τετράγωνα, Πολυδιάστατα, με Ανοιχτούς χώρους δημόσιας χρήσης	~ 60-80	~ 40-60	~ 60-80	~ 30-50
D1	Οικιστικοί Κόμβοι Δραστηριοτήτων, Μονοδιάστατοι, χωρίς Ανοιχτούς χώρους δημόσιας χρήσης	~ 60-80	~ 60-80	~ 30-50	~ 30-50
D2	Οικιστικοί Κόμβοι Δραστηριοτήτων, Μονοδιάστατοι, με Ανοιχτούς χώρους δημόσιας χρήσης	~ 40-60	~ 60-80	~ 30-50	~ 60-80
D3	Οικιστικοί Κόμβοι Δραστηριοτήτων, Πολυδιάστατοι, χωρίς Ανοιχτούς χώρους δημόσιας χρήσης	~ 40-60	~ 60-80	~ 60-80	~ 30-50
D4	Οικιστικοί Κόμβοι Δραστηριοτήτων, Πολυδιάστατοι, με Ανοιχτούς χώρους δημόσιας χρήσης	~ 40-60	~ 60-80	~ 60-80	~ 60-80
E1	Μη Οικιστικοί Κόμβοι Δραστηριοτήτων, Μονοδιάστατοι, χωρίς Ανοιχτούς χώρους δημόσιας χρήσης	~ 10-30	~ 50-70	~ 30-50	~ 30-50
E2	Μη Οικιστικοί Κόμβοι Δραστηριοτήτων, Μονοδιάστατοι, με Ανοιχτούς χώρους δημόσιας χρήσης	~ 10-30	~ 50-70	~ 30-50	~ 60-80
E3	Μη Οικιστικοί Κόμβοι Δραστηριοτήτων, Πολυδιάστατοι, χωρίς Ανοιχτούς χώρους δημόσιας χρήσης	~ 10-30	~ 50-70	~ 60-80	~ 30-50
E4	Μη Οικιστικοί Κόμβοι Δραστηριοτήτων, Πολυδιάστατοι, με Ανοιχτούς χώρους δημόσιας χρήσης	~ 10-30	~ 50-70	~ 60-80	~ 60-80

Πίνακας 3.4: Επεξηγηματικός πίνακας του προτεινόμενου τυπολογικού πλαισίου για τις Δραστηριότητες και των αναμενόμενων/ενδεικτικών τιμών των συνιστωσών ανάλυσης με τιμές σε κλίμακα 0-100

Πηγή: Γιάννης Παρασκευόπουλος 2021

3.5 Αξιολόγηση και σχολιασμός αποτελεσμάτων

Κατά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων, θα πρέπει να λάβουμε υπόψιν ότι δεν είναι δυνατό να γίνει με βάση το κριτήριο της εμπειρικής αξιολόγησης, εκτός από την περιοχή της Αθήνας, καθώς δεν υπάρχει τριβή με την καθημερινότητα των υπόλοιπων περιοχών. Το κενό αυτό θα μπορούσε να καλυφθεί μέσα από συνεντεύξεις σε κατοίκους, αλλά και καταγραφή των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων. Πρωταρχικό κριτήριο, θα πρέπει να αποτελέσει η ύπαρξη αυτούσια αποτελεσμάτων, καθώς στην συγκεκριμένη έρευνα, η μη επιβλεπόμενη ταξινόμηση θα πραγματοποιηθεί για περισσότερες από μία περιοχές μελέτης ταυτόχρονα. Επίσης προς αξιολόγηση θα είναι το κατά πόσο μπορεί να υπάρξει ένα ενιαίο λεξιλόγιο τύπων για οποιαδήποτε πόλη στην περιοχή της Ελλάδας, μέσα από την ερευνητική διαδικασία αυτή. Τέλος θα γίνει αναλυτικός σχολιασμός των αποτελεσμάτων τόσο μέσα από την οπτικοποίηση των τύπων που θα προκύψουν για κάθε μία περιοχή μελέτης ξεχωριστά, αλλά και ανά τύπο με βάση τα στατιστικά στοιχεία του για όλες τις περιοχές μελέτης ταυτόχρονα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται περιγραφή του πως εφαρμόστηκε το προτεινόμενο συνδυαστικό μεθοδολογικό πλαίσιο για τις πόλεις της Αθήνας, Θεσσαλονίκης, Πάτρας, Ηρακλείου και του Βόλου. Αρχικά, αφού περιγραφεί το σκεπτικό με το οποίο επιλέχθηκαν τα όρια της εκάστοτε περιοχής μελέτης, γίνεται η συνοπτική παρουσίαση των περιοχών μελέτης παρουσίαση, μέσω χαρτών και η χωρική ανάλυση των αποτελεσμάτων της επεξεργασίας των αρχικών συνόλων δεδομένων. Στη συνέχεια γίνεται πλήρης ανάλυση των τυπολογιών δόμησης, δικτύου και δραστηριοτήτων που εντοπίστηκαν, τόσο ανά πόλη όσο και στατιστική ανάλυση ανά τύπο. Τέλος γίνεται αξιολόγηση και σχολιασμός των αποτελεσμάτων. Στο σημείο αυτό είναι χρήσιμο να αναφερθούν τα λογισμικά με τα οποία έγιναν οι επεξεργασίες. Πιο αναλυτικά, η αρχική επεξεργασία των αρχικών συνόλων δεδομένων και η χωρική του ανάλυση καθώς και ο τελικός εντοπισμός των τύπων έγινε στο περιβάλλον ArcGIS Pro 3.2.2, η επεξεργασία και εφαρμογή της συντακτικής ανάλυσης του δικτύου έγινε στο περιβάλλον QGIS 3.28.8 – Firenze με την χρήση, των πρόσθετων σε αυτό εργαλείων Place

Syntax Tool και Disconnected Islands και τέλος, για την προετοιμασία και στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε χρήση του περιβάλλοντος MS Excel.

4.1 Όρια των περιοχών μελέτης

Αρχικά, για όλες τις περιοχές στις οποίες εφαρμόστηκε το μεθοδολογικό πλαίσιο, επιλέχθηκαν ως όρια τα διοικητικά όρια των Δήμων όπως αυτά προσδιορίζονται από τα Καποδιστριακά όρια ΟΤΑ και τα οποία είναι ελεύθερα προσβάσιμα από την ΕΛΣΤΑΤ. Στην συνέχεια παρατηρήθηκε πως σε κάποιες περιοχές, όπως για παράδειγμα η περιοχή του Βόλου, κάποια από τα αρχικά σύνολα δεδομένων του Urban Atlas παρουσίαζαν ελλείψεις. Για τον λόγο αυτό ως όρια περιοχής μελέτης επιλέχθηκαν τα όρια του αστικού πυρήνα (urban core) της εκάστοτε περιοχής, που αποτελεί τα όρια των περιοχών όπου, το μεγαλύτερο τμήμα του κτιριακού αποθέματος είναι ηλικιακά μεγαλύτερο από 50 έτη και πάνω και ο πληθυσμός ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο είναι 2900 χιλιάδες κάτοικοι και πάνω. Τα όρια του αστικού πυρήνα είναι επίσης ελεύθερα διαθέσιμα από το Urban Atlas και θα πρέπει να σημειωθεί πως δεν έχει ελεγχθεί η αξιοπιστία τους σε βάθος. Μόνη εξαίρεση αποτελεί η Αθήνα της οποίας τα όρια του αστικού της πυρήνα αποτελούσαν ολόκληρο τον νομό Αττικής, γεγονός που θα δυσκόλευε την συγκριτική μελέτη. Για τον παραπάνω λόγο ως όρια επιλέχθηκαν αυτά του Δήμου της Αθήνας.

4.2 Συνοπτική παρουσίαση των περιοχών μελέτης

Αθήνα

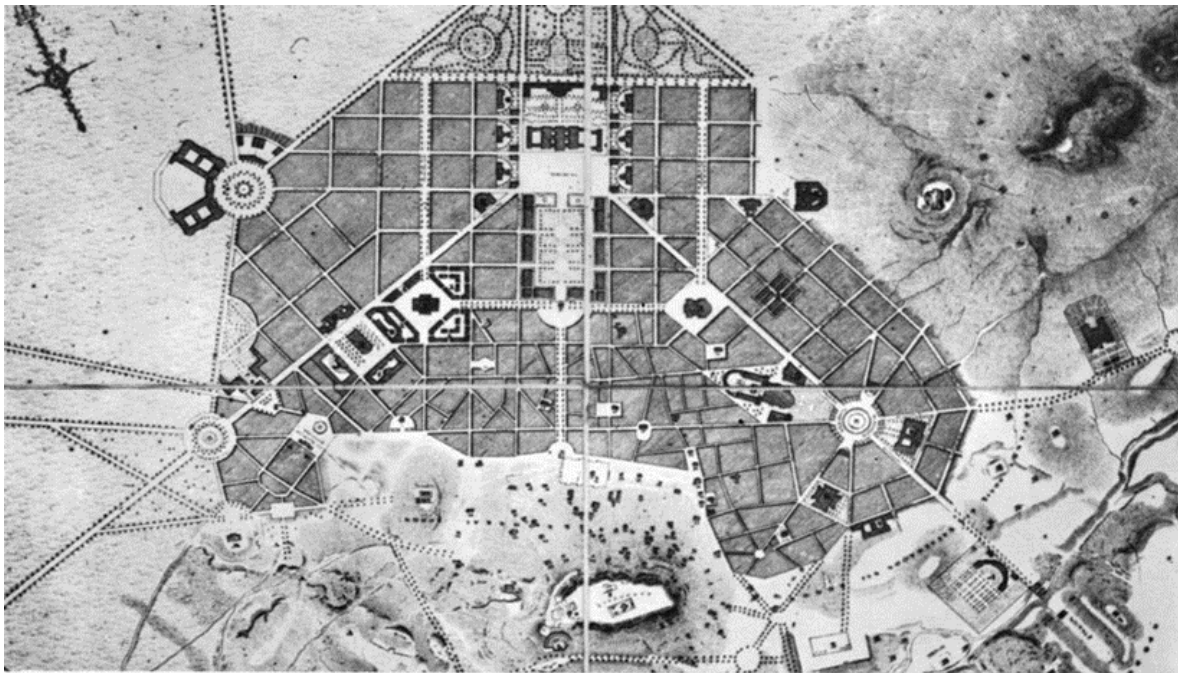
Ιστορική εξέλιξη

Η σημαντικότερη από τις περιοχές ενδιαφέροντος που επιλέχθηκαν στα πλαίσια αυτής της ερευνητικής εργασίας είναι ο Δήμος Αθηναίων. Η Αθήνα χαρακτηρίζεται ως πόλη σύμβολο και πόλη των αντιθέσεων (Γαλάνη, 2004). Μια πόλη που διατηρεί την διαχρονικότητά της καθώς συνυπάρχουν τα στοιχεία της κλασικού παρελθόντος της με τη σημερινή σύγχρονη οικοδόμηση, ωστόσο τα ίχνη των ενδιάμεσων χρονικών περιόδων φαίνεται να λείπουν, λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης της πόλης στις αρχές του 19ου και στην συνέχεια του 20ου αιώνα. Οι διεργασίες ανάπτυξης της πόλης στις χρονικές περιόδους αυτές είναι αρκετά διαφορετικές μεταξύ τους, επηρεασμένες από κομβικά ιστορικά γεγονότα αλλά και διάφορες κυρίαρχες επιλογές σχετικές των αναπτυξιακών στόχων, συνθέτοντας το σημερινό 'κολλάζ' της Αθήνας των πολλαπλών αστικών χαρακτήρων άρα και συνύπαρξη πολλαπλών τύπων αστικής μορφής.

Το πρώτο σχέδιο πόλης σχεδίασαν οι αρχιτέκτονες Σ.Κλεάνθης και E.Schaubert το 1832, προτού ακόμη αυτή ανακηρυχθεί πρωτεύουσα του Ελληνικού Κράτους το 1834. Το σχέδιο αυτό ήταν μια σύνθεση με βάση τις αρχές του νεοκλασικισμού της εποχής, με την ανάπτυξη της πόλης προ τον Βορρά αλλά και την αποκατάστασή του Αρχαίου κέντρου γύρω από την Ακρόπολη μέσω της καλύτερης φύλαξης της περιοχής από αρχαιοκάπηλους αλλά και ανασκαφών σε αυτή. Σημαντικά στοιχεία του σχεδίου αυτού αποτελούσαν δρόμοι μεγάλου πλάτους, κήπους, πλατείες και χώρους για τα δημόσια κτίρια. Σημείο αναφοράς ήταν τα τέσσερα βουλευτάρια γύρω από το κέντρο, που έδιναν σημαντική ανάσα και διέξοδο στη μελλοντική ανάπτυξη της καθώς και η προβολή των Ανακτόρων. Με αυτόν τον τρόπο αναδεικνύοντας πολεοδομικές επεμβάσεις και προστατεύοντας την πολιτιστική κληρονομιά θα έχει εξελιχθεί σε μεσογειακή πρωτεύουσα ικανή να φιλοξενήσει, παρά την πτώχευση του 1895, τους πρώτους ολυμπιακούς αγώνες των νεότερων χρόνων. Η εφαρμογή του

σχεδίου αυτού θα είχε ως αποτέλεσμα πολλές ιδιοκτησίες ιδιωτών να χαθούν γεγονός που έφερε τεράστιες αντιδράσεις.

Εν μέσω των αντιδράσεων των ιδιοκτητών γης, το 1934 το σχέδιο δέχτηκε αρκετές τροποποιήσεις από τον Leo von Klenze. Το νέο αυτό σχέδιο αποτελούσε συμβιβασμό μεταξύ του κρατικού σχεδιασμού και των ιδιωτικών συμφερόντων, καθώς πολλοί δρόμοι στένεψαν και άλλοι καταργήθηκαν, ενώ και οι δημόσιοι χώροι μειώθηκαν. Παράδειγμα της κατάστασης αποτελεί και η δημιουργία της συνοικίας Αναφιώτικα ενώ το προηγούμενο σχέδιο απαγόρευε την οικοδόμηση γύρω από την Ακρόπολη. Όλα τα παραπάνω ήταν η πρώτη ένδειξη για το τι πρόκειτο να ακολουθήσει όσον αφορά το φυσικό στοιχείο της πόλης.

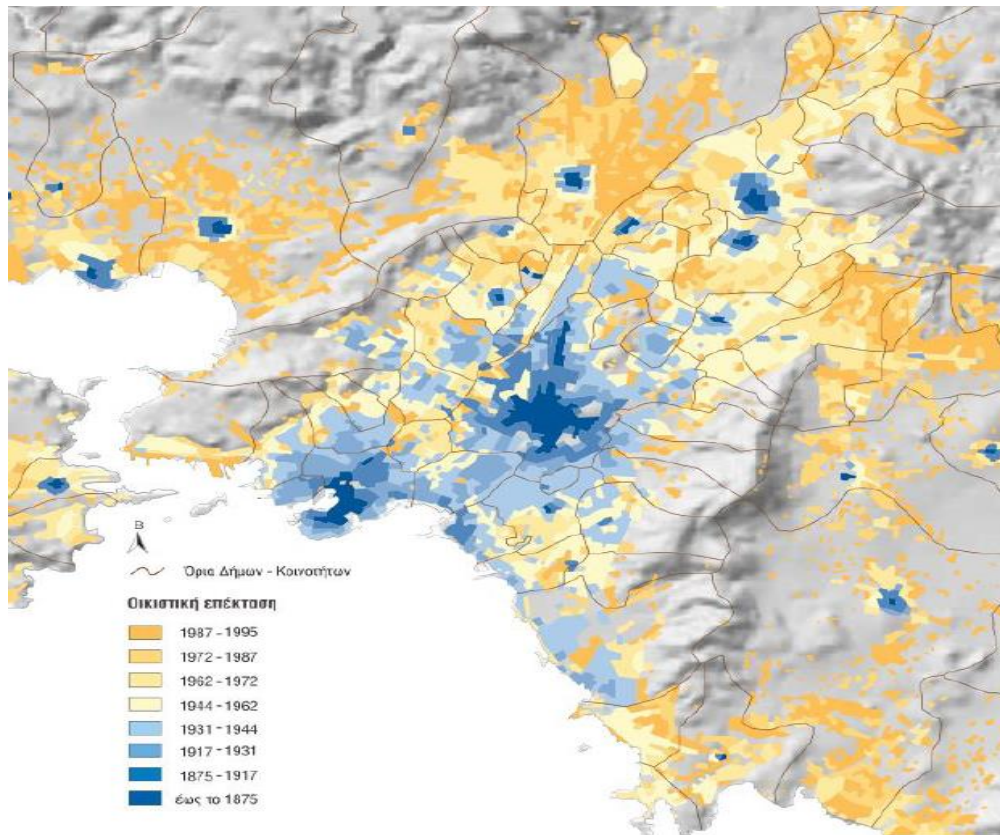


Εικόνα 4.1 Το πρώτο σχέδιο πόλης των Κλεάνθη και Schaubert

Τομή μεγάλης σημασίας για την μετέπειτα εξέλιξη της Αθήνας αποτελεί η Μικρασιατική καταστροφή το 1928, καθώς τεράστιος αριθμός προσφύγων εγκαταστάθηκε στην Αθήνα με αποτέλεσμα ο συνολικός της πληθυσμός να φτάσει τους 802000 κατοίκους, ενώ μέχρι το 1920 αριθμούσε 453000 κατοίκους (Σαρηγιάννης, 2000). Η κατάσταση που δημιουργήθηκε στο να γίνουν σημαντικές αλλαγές, καθώς στα τέλη της δεκαετίας του 20, σε συνέχεια της θέσπισης ρυμοτομικού σχεδίου, ψηφίζεται ο πρώτος Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (ΓΟΚ.) μέσα από τον οποίο νομοθετήθηκαν οι πρώτοι κανονισμοί της ανέγερσης κτιρίων. Μέσα από τον ΓΟΚ ορίζεται το οικοδομικό τετράγωνο ως ελάχιστη μονάδα συγκρότησης και εισάγονται για πρώτη φορά συστήματα δόμησης στην πόλη (συνεχές, μικτό κ.α.).

Η μεταπολεμική περίοδος (1950-1980) χαρακτηρίζεται από την μετεμφυλιακή «αστυφιλία», που εκφράστηκε μέσω της εγκατάστασης μεγάλων τμημάτων του πληθυσμού της χώρας στα μεγάλα αστικά κέντρα. Οι λόγοι της μετακίνησης αυτής είναι ένα κράμα πολιτικών (πολιτικοί διωγμοί) και κοινωνικών λόγων, όπου η μεγάλες πόλεις ασκούν ασκούν γοητεία στους πληθυσμούς σε παγκόσμια κλίμακα. Τα επόμενα χρόνια μετά τον Β΄ Παγκόσμιο πόλεμο λόγω της έντονης αστικής εξάπλωσης, η χρήση του αυτοκινήτου εντείνεται ιδιαίτερα, με αποτέλεσμα ο τρόπος που δομήθηκε η πόλη να έχει ως κύριο γνώμονα την ανάπτυξη του οδικού δικτύου εις βάρος των δημόσιων χώρων.

Η περίοδος από την δεκαετία του 80 και μετά χαρακτηρίζεται από τον 'θεσμό' της αντιπαροχής, όπου η δόμηση αποκτά εντελώς ακανόνιστο χαρακτήρα που στα επόμενα χρόνια θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως εξαιρετικά επιβλαβής για το αστικό τοπίο. Επίσης παρατηρείται, η τάση κάποιων κοινωνικών στρωμάτων να μετακινούνται προς τα προάστια.

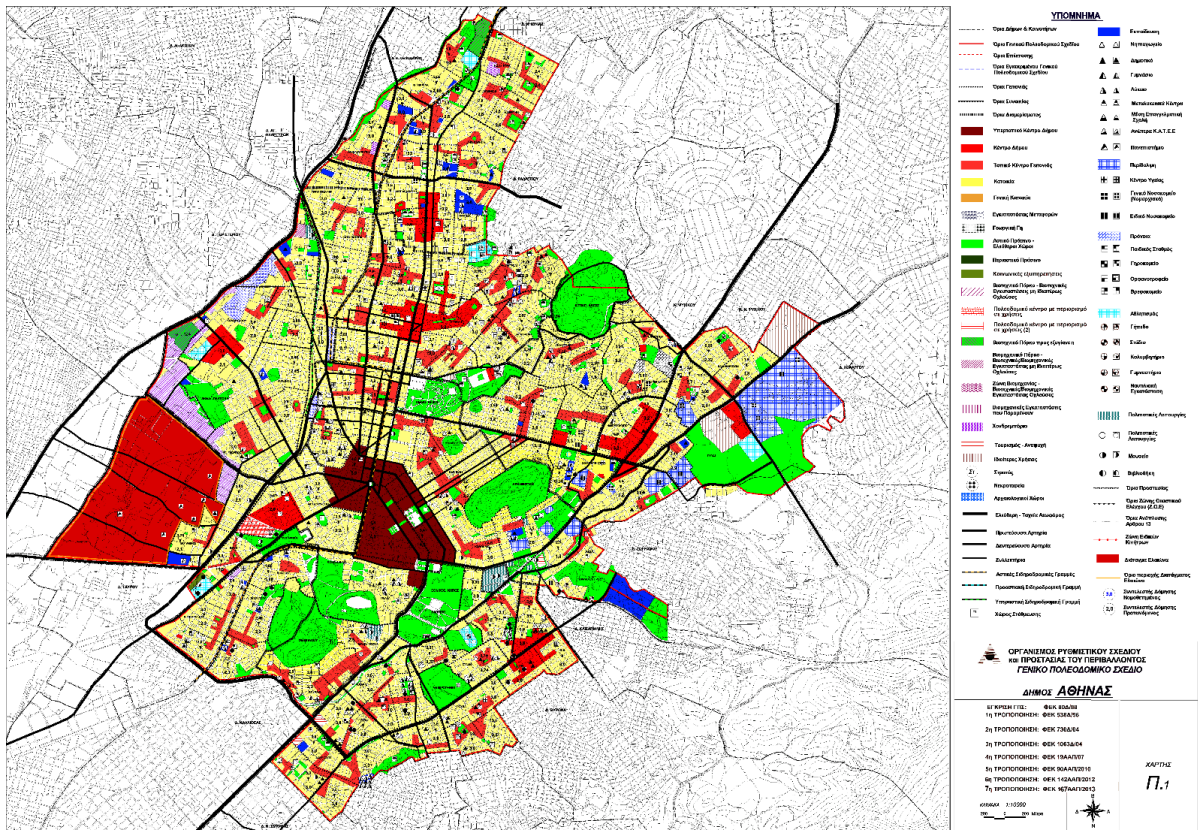


Εικόνα 4.2: Περίοδοι οικιστικής επέκτασης Αττικής (1875-1995)

Πηγή: Μαλούτας, 2000

Θεσμοθετημένη μορφή

Το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο της Αθήνας (ΓΠΣ) του 1988 εστίαζε στην αποσυμφόρηση κεντρικών περιοχών, στην τόνωση των τοπικών κέντρων της πόλης, και περιορισμό των παρόδιων χρήσεων κατά μήκος των μεγάλων αρτηριών της πόλης. Οι συγκεκριμένες διατυπώσεις αποτυπώνονται και στον σχετικό χάρτη του ΓΠΣ, καθώς θεσπίζονται διάσπαρτα κέντρα δήμου και κέντρα γειτονιάς. Όπως φαίνεται και από τον παρακάτω χάρτη ορίζεται ως κύρια χρήση η Γενική Κατοικία, με εξαίρεση το κέντρο του Δήμου, την περιοχή του Ελαιώνα και ένα τμήμα της περιοχής του Γουδί.



Εικόνα 4.3 Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο δήμου Αθηναίων

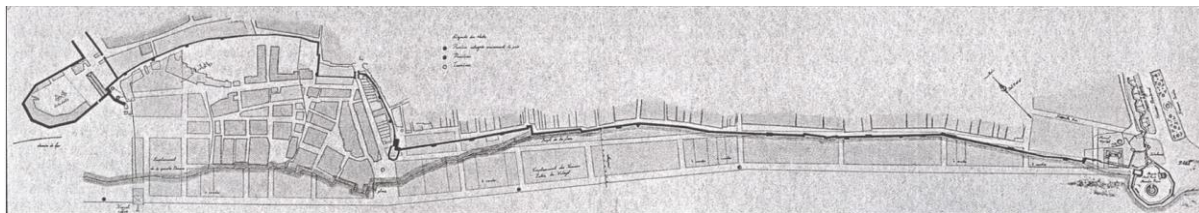
Πηγή: Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας του Περιβάλλοντος

Όσον αφορά στην τόνωση της χρήσης της κατοικίας και την αναβάθμιση της ποιότητας συνίσταται ανάπτυξη υποβαθμισμένων περιοχών π.χ. Μεταουργείο, Κεραμικός, ρύθμιση της κυκλοφορίας, πεζοδρομήσεις μεγάλης κλίμακας, αξιοποίηση και συντήρηση παραδοσιακών κτιρίων και κτιρίων πολέμου και απαγόρευση της δημιουργίας νέων εγκαταστάσεων συνεργείων σε ορισμένες περιοχές κατοικίας. Αναφορικά με την θεσμοθετημένη κατηγοριοποίηση του δικτύου, το ΓΠΣ αναδεικνύει ως σημαντικούς άξονες όπως η Πατησίων, η Δροσπούλου, η Αλεξάνδρας, η Πειραιώς, η Συγγρού αλλά και η Αθηνών, η Κηφισού και η Κηφισιάς.

Θεσσαλονίκη

Ιστορική εξέλιξη

Η πολεοδομική εξέλιξη της Θεσσαλονίκης κατά την περίοδο από το 1850 έως το 1912 ήταν αρκετά διαφορετική από αυτή της Αθήνας. Στο πλαίσιο του εκσυγχρονισμού της οθωμανικής νοοτροπίας γύρω από τον αστικό χώρο, στη Θεσσαλονίκη πραγματοποιούνται μία σειρά από σημαντικές πολεοδομικές παρεμβάσεις. Το 1869 με σχέδιο του μηχανικού Vitali (Καραδήμου – Γερόλυμπου Αλέκα 1997) γκρεμίζεται ένα μέρος των τειχών της πόλης, ενέργεια που οδηγεί στην κατασκευή παραλιακής οδού μήκους 1,6 χιλιομέτρων. Το 1890 η πρώτη πυρκαγιά που κατέστρεψε μεγάλο μέρος της παλιάς πόλης, άνοιξε τον δρόμο για παρεμβάσεις στο κέντρο της πόλης σύμφωνα με τις οποίες ο αστικός ιστός άλλαξε μορφή αποκτώντας σχήμα τετράγωνου κανάβου σε συνδυασμό με την διάνοξη κάποιων κεντρικών οδικών αρτηριών.



Εικόνα 4.4 Το σχέδιο για την κατεδάφιση των θαλάσσιων τειχών και την δημιουργία προκουμαίας από τον P. Vitali

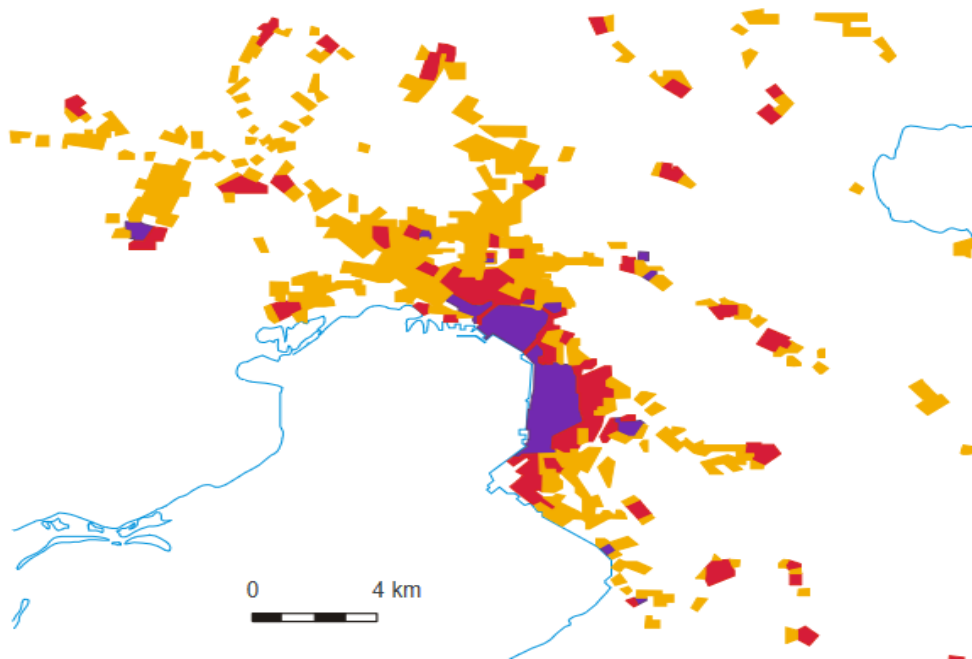
Πηγή: Χαιδεμένου, 2017

Ταυτόχρονα, οι εμπορικές δραστηριότητες χωροθετούνται πιο κοντά στο λιμάνι και στους σιδηροδρομικούς σταθμούς που χτίστηκαν εκείνη την περίοδο.

Τα πρώτα χρόνια μετά την απελευθέρωσή της από το 1912 και μετά, η πόλη δέχτηκε μεγάλο προσφυγικό κύμα, με αποτέλεσμα το 1913 στην πρώτη επίσημη απογραφή να αριθμεί 157.889 άτομα (Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας, 1913), εκ των οποίων οι περισσότεροι ήταν Οθωμανοί και Εβραίοι. Ο νεοεισερχόμενος πληθυσμός είχε ως αποτέλεσμα την επέκταση της πόλης κυρίως βορειοδυτικά του κέντρου.

Το 1917, ξεσπά εκ νέου μία ακόμα μεγαλύτερη και καταστροφικότερη πυρκαγιά που θα καταστρέψει το μεγαλύτερο τμήμα του κέντρου της πόλης, όπου και έχουμε την σύσταση της «Διεθνούς Επιτροπής του σχεδίου της Θεσσαλονίκης» αρχικά με επικεφαλής τον Άγγλο αρχιτέκτονα και πολεοδόμο Thomas Mawson, τον οποίο διαδέχτηκε ο Γάλλος πολεοδόμος Ernest Hedrad με στόχο την ανοικοδόμηση της ζώνης που κάηκε. Ταυτόχρονα, γίνεται και η πρώτη προσπάθεια για τοπογραφική αποτύπωση της περιοχής. Το προκαταρκτικό σχέδιο του Mawson ήταν στα πρότυπα των ευρωπαϊκών πόλεων και είχε και αναφορές μέχρι και για υπόγειο ηλεκτρικό σιδηρόδρομο (Αριστοτέλης Νανιόπουλος και Δημήτριος Ναλμπάντη, 2002). Την ίδια περίοδο θεσπίζεται το Βασιλικό Διάταγμα «περί εφαρμογής νέου σχεδίου πόλεως Θεσσαλονίκης», καθώς και η έναρξη εκποίησης των οικοπέδων για την εφαρμογή του σχεδίου έγιναν το 1920 περίοδο κατά την οποία η Θεσσαλονίκη αριθμούσε 170000 κατοίκους(Γερολύμπου,1997). Όσον αφορά στο διάταγμα ουσιαστικά αποτέλεσε μια θεμέλια βάση επάνω στην οποία στηρίχθηκαν οι μεταγενέστεροι Γενικοί Οικοδομικοί Κανονισμοί (Γ.Ο.Κ.) της χώρας, είχε σαν έναν από τους βασικούς του στόχους την πρόληψη και αποφυγή αυθαιρειών.

Από το 1940 όπου αριθμούσε 278000 κατοίκους (Γερολύμπου,1997), μέχρι και τις πρώτες μεταπολεμικές δεκαετίες, παρουσίαζε μονοκεντρικό μοντέλο μέχρι και την έλευση της πολυκατοικίας από τη δεκαετία του 60 και μετά, η οποία σε συνδυασμό με την βελτίωση του επιπέδου ζωής, έφερε ανάγκη για επέκταση της πόλης μέσω κεντρικών οδών με παράλληλη 'πύκνωση' του ήδη υπάρχοντος ιστού. Παράλληλα παρατηρείται και το φαινόμενο της εσωτερικής μετανάστευσης λόγω της δημιουργίας περιοχών βαριάς βιομηχανίας εκτός του κέντρου της πόλης. Από τις αρχές τις δεκαετίας του 80 η ραγδαία αύξηση της χρήσης του αυτοκινήτου και η ανάγκη για μεγαλύτερες σε έκταση κατοικίες, ώθησε την Θεσσαλονίκη στο να έχει εξέλιξη αντίστοιχη με αυτή της Αθήνας. Την ίδια περίοδο γίνονται κάποια μεγάλα σημαντικά έργα όπως το Περιφερειακό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Δυτικών Συνοικιών κ.α.

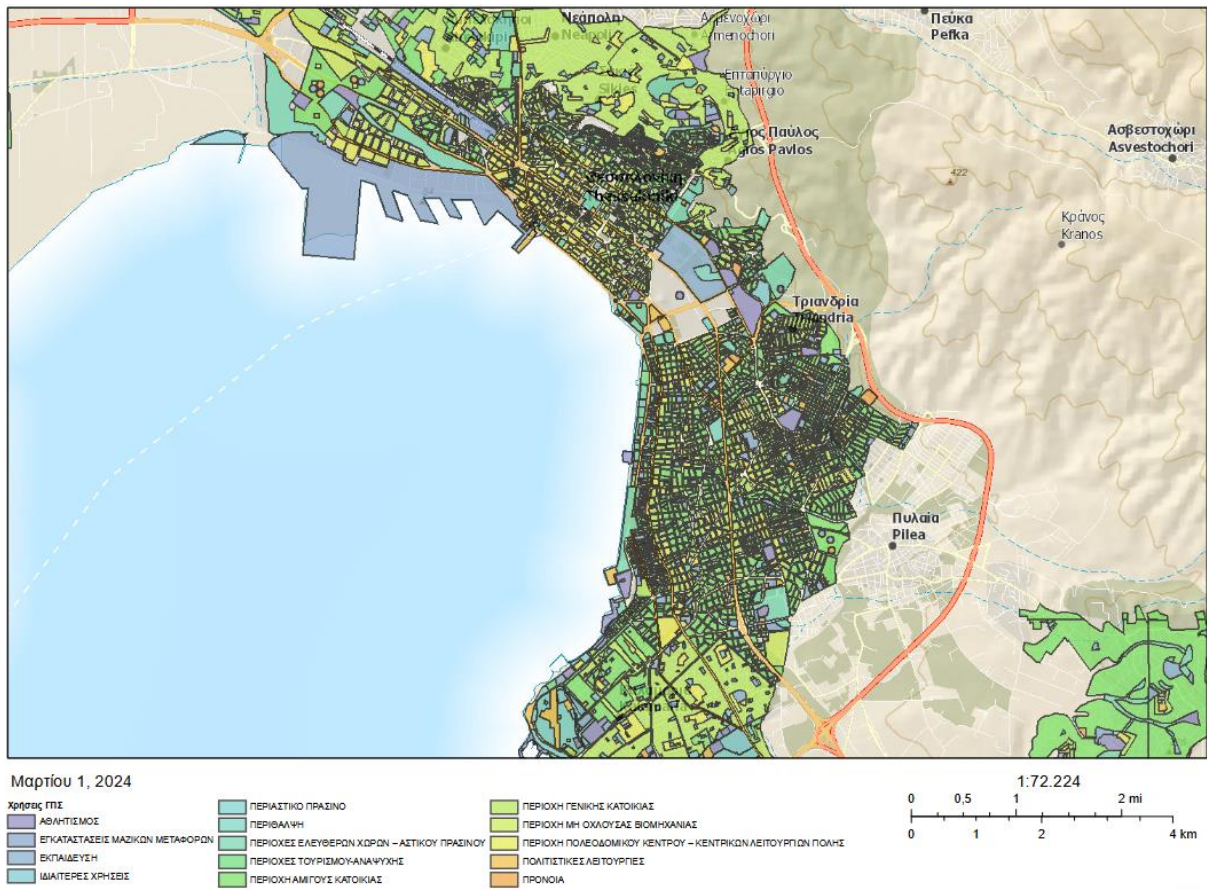


Εικόνα 4.5 Επεκτάσεις της πόλης της Θεσσαλονίκης (έως 1920 με μωβ, 1920-45 με κόκκινο και 1945-90 με κίτρινο)

Πηγή: Καλλιθοθένης Αβδελίδης, 2010

Θεσμοθετημένη Μορφή

Το 1993 εγκρίνεται το ΓΠΣ του Δήμου Θεσσαλονίκης ενώ για τους υπόλοιπους δήμους του πολεοδομικού συγκροτήματος και της ευρύτερης περιοχής του, τα απαραίτητα σχέδια εκπονήθηκαν και θεσμοθετήθηκαν μετά το 2000. Παρατηρούμε ότι η μητροπολιτική περιοχή διευρύνθηκε, επεκτάθηκε οικιστικά και ενσωμάτωσε τους εγγύς οικισμούς σε ένα νέο σχήμα αστικής διάχυσης και προαστιοποίησης περιοχών κατοικίας της υπαίθρου και μετατροπής τους σε περιαστικούς οικισμούς – δορυφόρους (Χριστοδούλου Χ., 2015). Γενικότερα στην περίπτωση της Θεσσαλονίκης, βλέπουμε διάχυτη τη γενική κατοικία να περικλείει το ιστορικό κέντρο που παραμένουν στα γνωστά προπολεμικά όρια, διάσπαρτους χώρους πρασίνου και πολιτισμού, μεγάλα στρατόπεδα που καταλαμβάνουν σημαντικό ποσοστό του ευρύτερου αστικού χώρου και μερικές ευρείς περιοχές όπου συγκεντρώνονται αναμεμιγμένες οι βιομηχανικές – βιοτεχνικές λειτουργίες και οι βασικές χρήσεις που τις εξυπηρετούν όπως το χονδρεμπόριο και οι μεταφορές.



Εικόνα 4.6 Απόσπασμα Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Θεσσαλονίκης

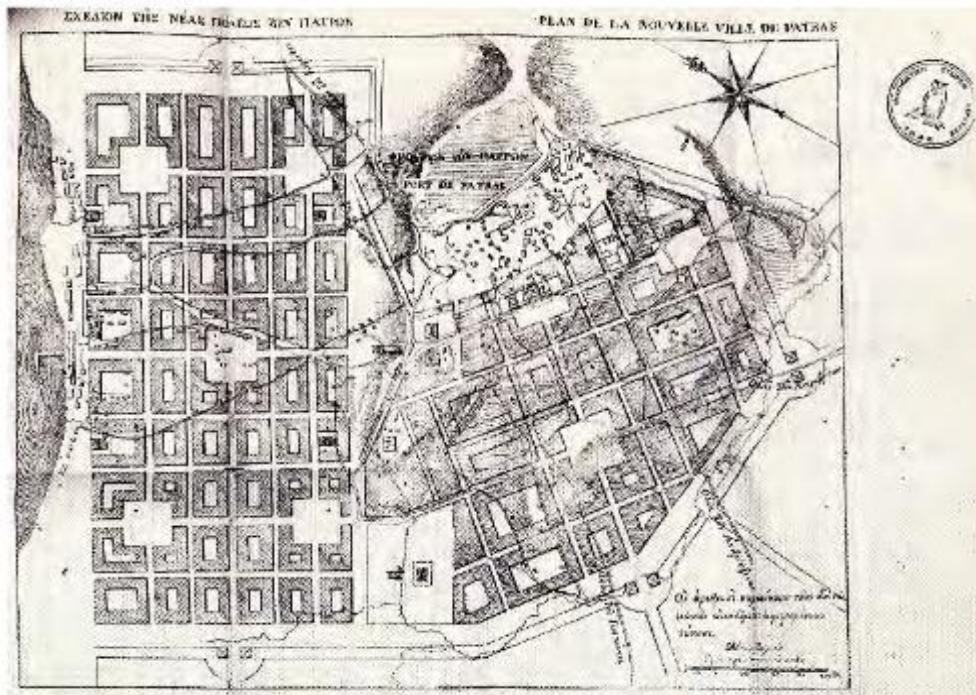
Πηγή: e-poleodomi

Πάτρα

Ιστορική εξέλιξη

Κατά τον 19^ο αιώνα, η Πάτρα βρισκόταν σε κατάσταση εξαιρετικά μεγάλης οικονομικής ανάπτυξης, κυρίως λόγω του λιμανιού της που αξιοποιούνταν για το εμπόριο σταφίδας, φτάνοντας να συγκεντρώνει το 73% των εξαγωγών της Πελοποννήσου προς την Δύση (Αβδελίδης, 2010) μέχρι την διάνοιξη του Ισθμού. Η ανάπτυξη αυτή κατέστησε την Πάτρα ως πόλο εσωτερικών μεταναστευτικών ροών, με αποτέλεσμα στα τέλη του αιώνα να αριθμεί περίπου 40000 κατοίκους (Χατζοπούλου 2011).

Χρονικά ενδιάμεσα, μετά την Απελευθέρωση, με πρωτοβουλία του Καποδίστρια, συντάσσεται από τον στρατιωτικό και γεωμέτρη, Σταμάτη Βούλγαρη το πρώτο Σχέδιο Πόλεως των Πατρών, σχέδιο εξαιρετικής αξίας καθώς αποτελεί και το πρώτο που έγινε ποτέ για τον ελλαδικό χώρο. Παρόλο που το αρχικό σχέδιο περιελάμβανε μόνο την Άνω Πόλη, πόλη (Κάτω Πόλη) επεκτείνεται προς τη θάλασσα στη βάση ενός ορθογωνίου ρυμοτομικού σχεδίου το οποίο διαφοροποιείται καθαρά από την παλιά δαιδαλώδη πόλη. Ανεγείρονται πολιτιστικά κτίρια ενώ παράλληλα συντελείται η συγκέντρωση όλων των παραγωγικών και μεταφορικών λειτουργιών γύρω από το λιμάνι.

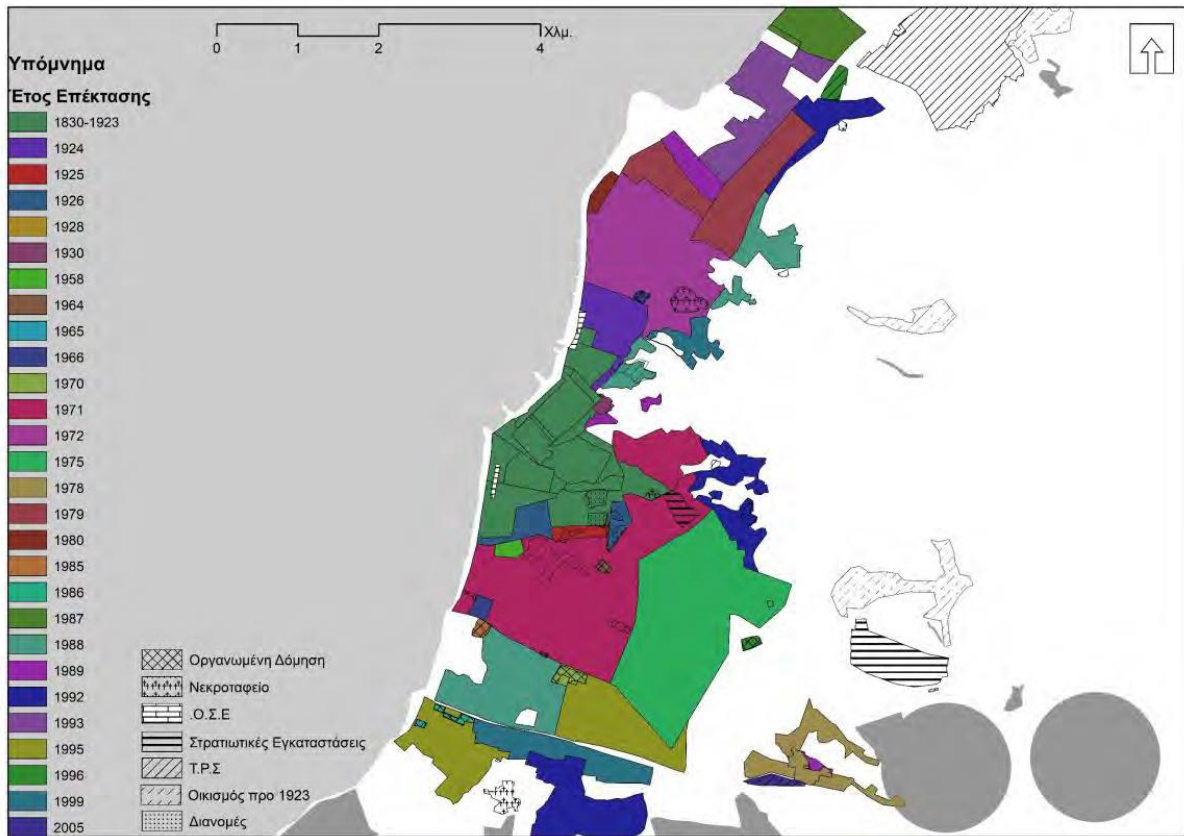


Εικόνα 4.7 Το σχέδιο του Σ. Βούλγαρη για την πόλη των Πατρών

Πηγή: Χατζοπούλου, 2011

Με τη Μικρασιατική Καταστροφή, η Πάτρα δέχεται και αυτή προσφυγικό πληθυσμό. Συγχρόνως, απανωτές σταφιδικές κρίσεις συντελούν ώστε να επέλθει οικονομική αλλά και πολιτιστική ύφεση της πόλης και να χαθεί ο ευρωπαϊκός προσανατολισμός της. Γίνονται επεκτάσεις της πόλης κυρίως για να λυθεί το πρόβλημα της στεγαστικής κρίσης. Μεταπολεμικά και ιδιαίτερα κατά την δεκαετία του 60, η Πάτρα γνωρίζει μεγάλη ανάπτυξη η οποία οφείλεται κυρίως στην τουριστική ανάπτυξη της χώρας. Η Πάτρα γίνεται η κύρια δίοδος, μέσω του λιμανιού της, τουριστών από την Δύση καθώς έχει στρατηγική θέση σε σχέση με τα μεγάλα αρχαιολογικά και τουριστικά κέντρα των Δελφών, της Ολυμπίας, της Επιδαύρου, του Ναυπλίου ή της Πίλου.

Την περίοδο αυτή έχουμε νέο ρεύμα εσωτερικής μετανάστευσης με τον αριθμό των κατοίκων να φτάνει τους 134.821(Χατζοπούλου, 2011). Ήδη έχει κάνει την εμφάνισή της η επιδρομή της αντιπαροχής, η οποία θα διαρκέσει μέχρι και τις αρχές της δεκαετίας του 80, η οποία έχει καταστροφικές συνέπειες για την διάρθρωση και τον ιστό της πόλης(γκρέμισμα παραδοσιακών σπιτιών).

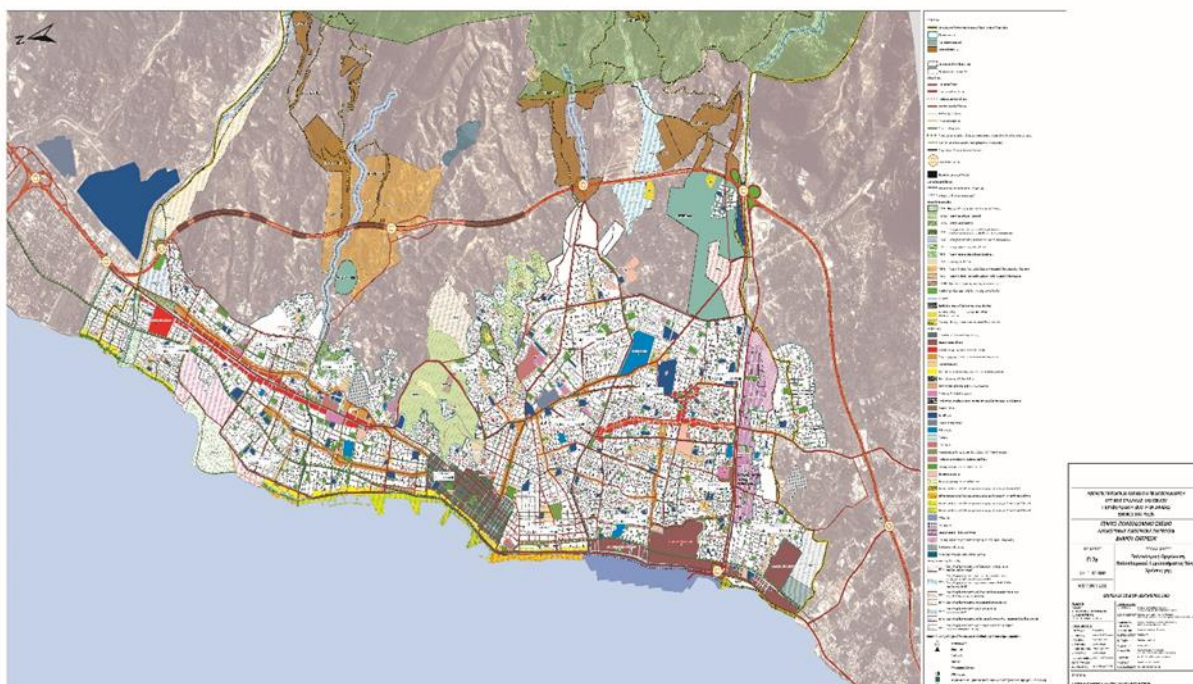


Εικόνα 4.8: Χάρτης επεκτάσεων και παρεμβάσεων στην πόλη των Πατρών 1830-2018

Πηγή: Κουρτινός, 2020

Θεσμοθετημένη Μορφή

Η περιοχή μελέτης του Γ.Π.Σ Φ.Ε.Κ 1061/Δ/1986 περιλαμβάνει τον Δήμο Πατρέων, τις κοινότητες Ρίου, Καστριτσίου, Παραλίας και τον οικισμό Δεμένικα. Το 2011 η Πάτρα αποκτά νέο Γ.Π.Σ. «Έγκριση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου της Δημοτικής Ενότητας Πατρέων Δήμου Πατρέων Νομού Αχαΐας» που παρατίθεται παρακάτω.



Εικόνα 4.9 :Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο του δήμου Πατρέων

Πηγή: e-poleodomia

Σύμφωνα με το νέο Γ.Π.Σ οι νέες επεκτάσεις ανέρχονται στα 165 εκτάρια οι οποίες μαζί με τους περιστατικούς οικισμούς Άνω Συχαινά και Περιβόλα θα καλύπτουν συνολική έκταση 2.460 εκταρίων. Αναφορικά με την οργάνωση των χρήσεων γης προτείνει την δημιουργία τριών Υπερτοπικών Κέντρων, Δύο Υπερτοπικών Γραμμικών Κέντρων (τα οποία συνδέονται με τα όμορα Επιφανειακά Υπερτοπικά Κέντρα), Τέσσάρων Διαμπερή Κέντρων διασυνοικιακού χαρακτήρα και Τοπικά Κέντρα (Γραμμικά ή Επιφανειακά) σε επίπεδο γειτονιάς και σε θέσεις όπου έχει ήδη διαγραφεί μια δυναμική. Επίσης προτείνει την δημιουργία δύο πόλων κεντρικών λειτουργιών. Ο πρώτος αφορά το Εθνικό Στάδιο- ΤΕΙ και την μεταξύ τους περιοχή στην οποία προτείνεται ανάπτυξη τοπικού και διασυνοικιακού κέντρου ενώ ο δεύτερος περιβάλλει την περιοχή των Δικαστηρίων που συνδυάζεται με λειτουργίες αναψυχής και πολιτισμού και τις εγκαταστάσεις ΚΕΤΕΣ για τις οποίες προτείνει την απομάκρυνσή τους. Τέλος για την διασφάλιση της συνοχής τους προβλέπει τον καθορισμό ειδικών όρων δόμησης για τις παρόδιες ιδιοκτησίες, την δημιουργία θυλάκων στάσεων και εκσυγχρονισμό του αστικού τοπίου.

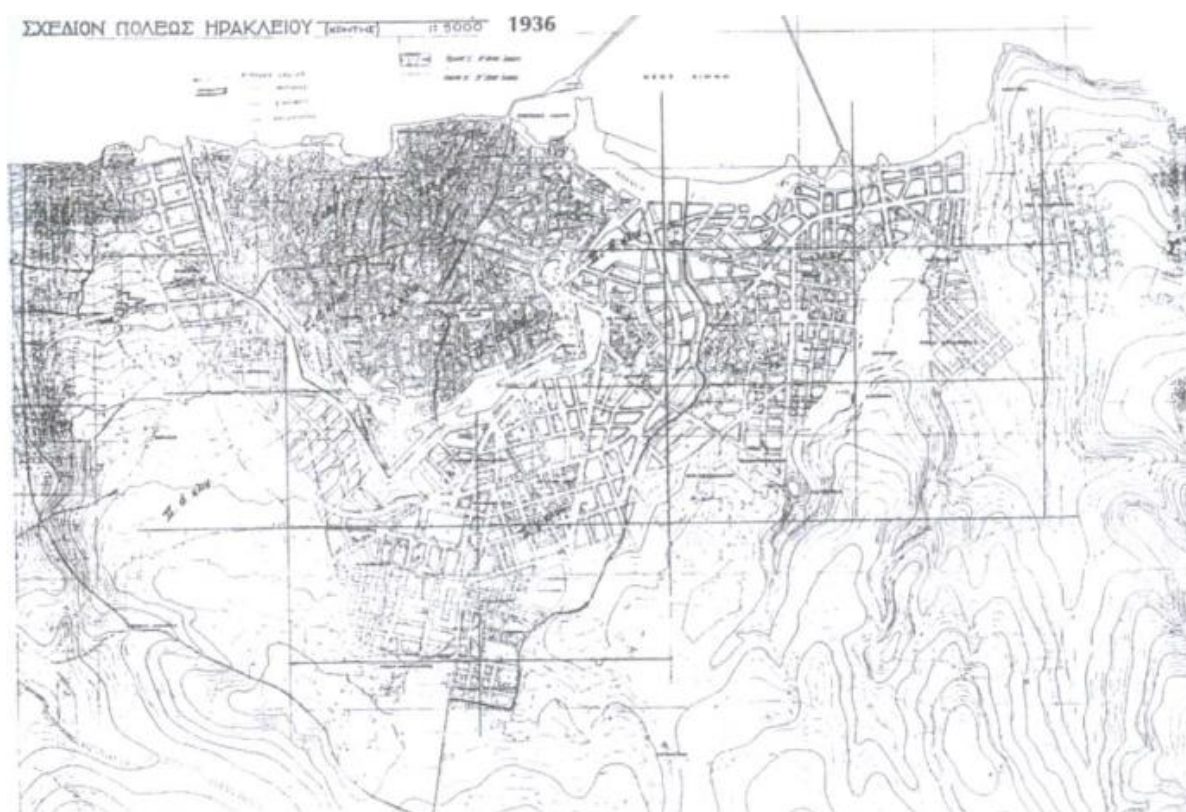
Ηράκλειο

Ιστορική εξέλιξη

Η περιοχή του Ηρακλείου παρουσιάζει ενδιαφέρον, καθώς αποτελεί την μοναδική νησιωτική περιοχή, που αποτελεί περιοχή ενδιαφέροντος της συγκεκριμένης εργασίας.

Στα τέλη του 19^{ου} αιώνα επιτυγχάνεται η απόσπαση της Κρήτης από την Οθωμανική Αυτοκρατορία με αποτέλεσμα το νησί της Κρήτης να θεωρείται αυτόνομο σχηματίζοντας την πρώτη κυβέρνηση της Κρητικής Πολιτείας. Η πρώτη απόπειρα για ρύθμιση πολεοδομικών θεμάτων γίνεται το 1901, όταν δημοσιεύεται ο νομός «Περί σχεδίου πόλεων, κωμοπόλεων και χωρίων» στην Επίσημη Εφημερίδα της Κρητικής Πολιτείας, μέσα από το οποίο γίνεται επέκταση των δραστηριοτήτων προς την περιοχή του λιμανιού καθώς και η διάνοιξη της παραλιακής λεωφόρου, χωρίς να αποφευχθούν σημαντικά λάθη όπως η καταστροφή αρχαιοτήτων και διάνοιξη ρηγμάτων στα τείχη της πόλης.

Μετά την Μικρασιατική Καταστροφή, το 1928 ο αριθμός των κατοίκων του Ηρακλείου θα αυξηθεί στους 33.404 (Γερολύμπου, 2002), μέσα από τις μεταναστευτικές ροές που σχηματίστηκαν, ενώ το 1913 όταν και προσαρτήθηκε στην Ελλάδα, μαζί με την υπόλοιπη Κρήτη αριθμούσε κάτω από 24.000 κατοίκους. Η ανάγκη για στέγη, οδήγησε το 1936 στην θέσπιση του πρώτου Ρυμοτομικού Σχεδίου, με σημαντικότερα στοιχεία του είναι η θέσπιση των ελάχιστων ορίων οικοπέδου καθώς και η επέκταση της πόλης έξω από τα τείχη.

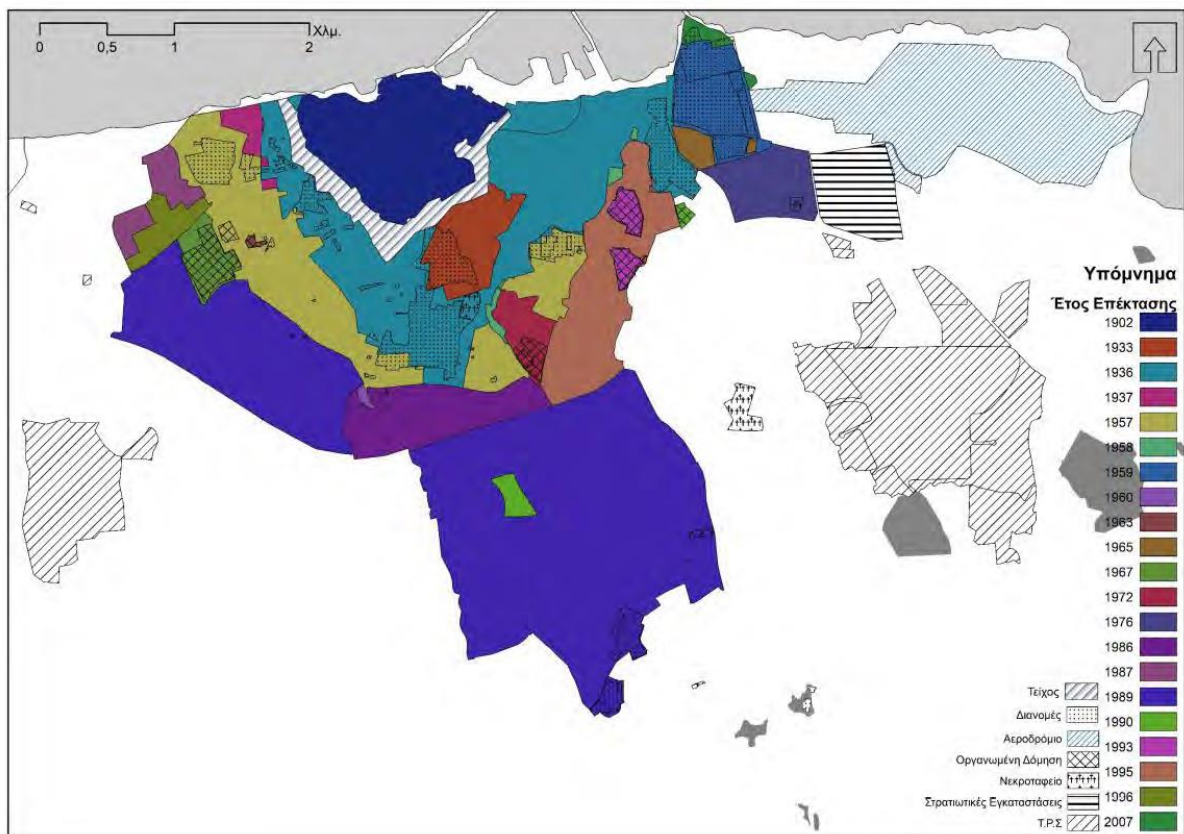


Εικόνα 4.10 : Ρυμοτομικό Σχέδιο Ηρακλείου, 1936

Πηγή: Πολεοδομία Ηρακλείου

Μεταπολεμικά, κατά την περίοδο 1950-80, γίνεται προσπάθεια για ανοικοδόμηση της πόλης καθώς μεγάλο τμήμα της καταστράφηκε από βομβαρδισμούς. Συμβαδίζοντας με το κλίμα της αστυφιλίας που κυριαρχούσε στην Ελλάδα μεταπολεμικά, η πόλη του Ηρακλείου εμφάνισε μεγάλη αύξηση του πληθυσμού της καθώς αριθμούσε πλέον 84.710 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 1971.

Η περίοδος που ακολούθησε, όπως σε όλα τα μεγάλα αστικά κέντρα, έτσι και στην περίπτωση του Ηρακλείου, μπορεί να χαρακτηριστεί από την χαώδη επέκταση της πόλης σε βάρος των ανοιχτών χώρων.

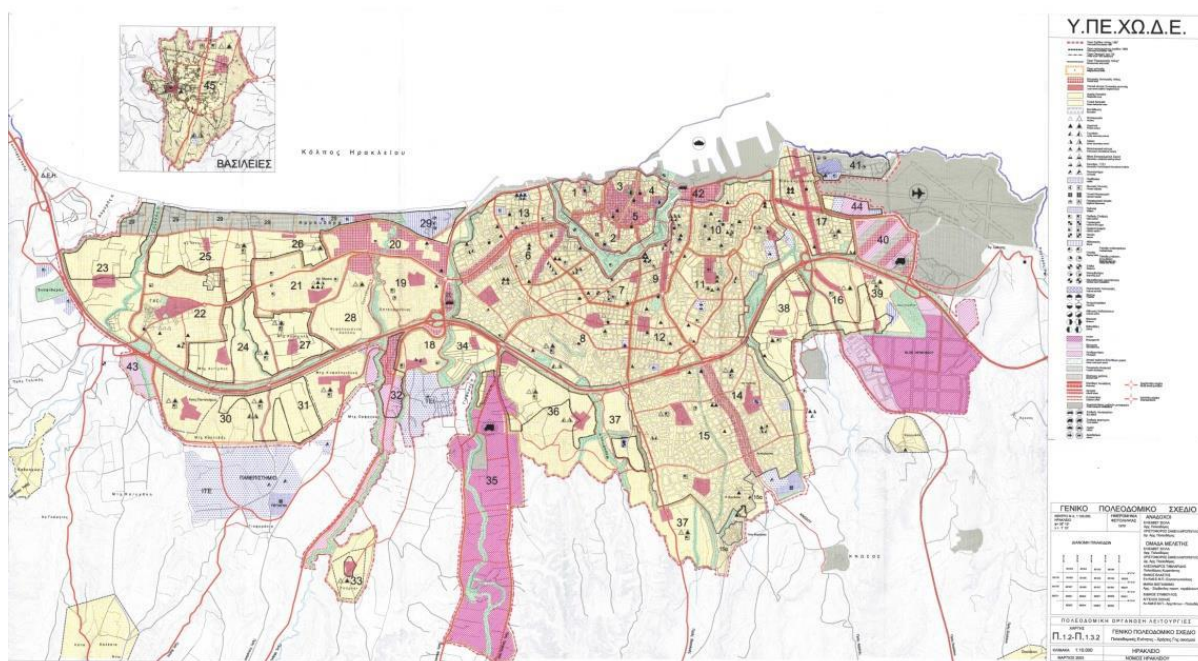


Εικόνα 4.11 : Χάρτης επεκτάσεων και παρεμβάσεων στην πόλη του Ηρακλείου 1902-2019

Πηγή: Κουρτινός, 2020

Θεσμοθετημένη Μορφή

Το δεύτερο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο που θεσμοθετήθηκε, για το Πολεοδομικό Συγκρότημα Ηρακλείου (Δήμος Ηρακλείου, Νέας Αλικαρνασσού και Γαζίου Ν. Ηρακλείου) ήταν αυτό του 2003. Πρόκειται για τροποποίηση ΓΠΣ του πολεοδομικού συγκροτήματος Ηρακλείου σύμφωνα με την οποία επεκτάθηκαν τα όρια του ήδη υπάρχοντος από το 1988 ΓΠΣ, προστέθηκαν 18 νέες πολεοδομικές ενότητες, καθορίστηκαν χρήσεις και τροποποιήθηκαν χρήσεις.



Εικόνα 4.12 : Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Ηρακλείου, 2003

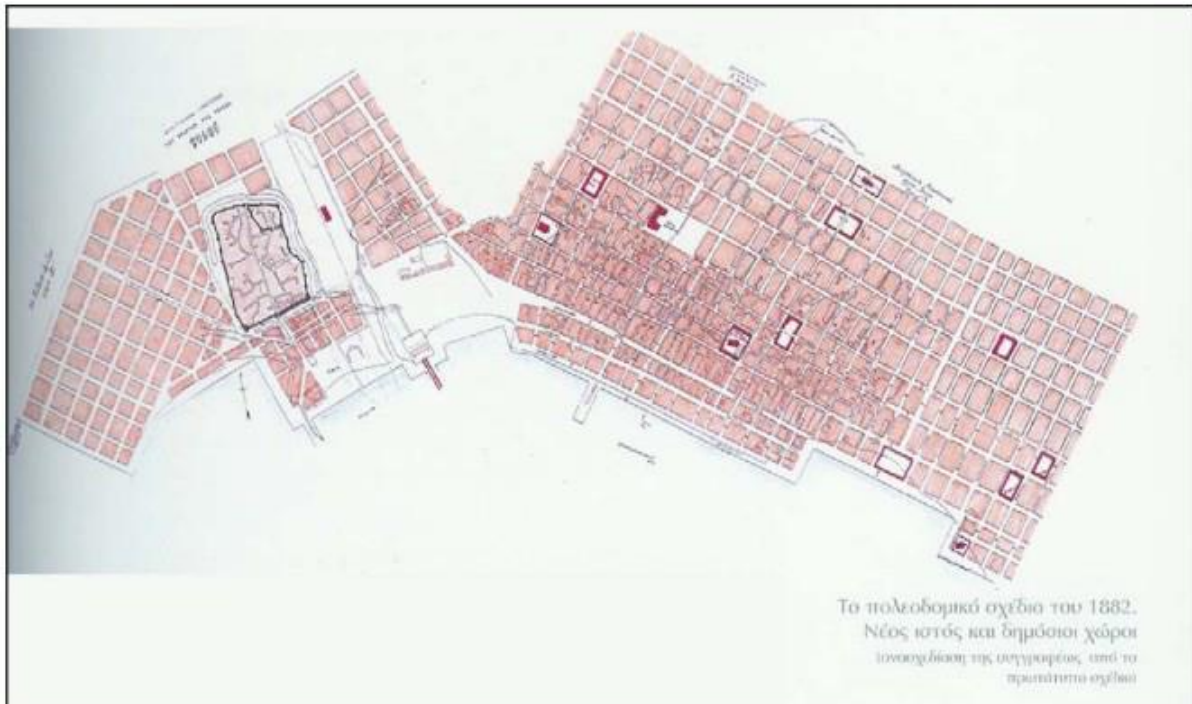
Βόλος

Ιστορική Εξέλιξη

Η περιοχή του Βόλου προσαρτάται στην Ελλάδα μαζί με την Λάρισα, το 1881. Το πρώτο ρυμοτομικό σχέδιο του Βόλου θεσπίστηκε το 1882 με το διάταγμα «Περί κανονισμού της ρυμοτομίας του πρώτου κα δεύτερου τμήματος της πόλεως του Βόλου» με σχέδιο του Κ. Βλαχόπουλου κατά το οποίο η πόλη ρυμοτομείται με ορθογώνια βάση, επηρεασμένη από το αντίστοιχο σχέδιο της Πάτρας.

Κατά την περίοδο αυτή ο Βόλος, αποτελώντας το βορειότερο λιμάνι της χώρας μετατρέπεται στο δεύτερο μεγαλύτερο βιομηχανικό κέντρο μετά τον Πειραιά και προσελκύει εσωτερικούς μετανάστες,

φτάνοντας τους 23.563 κατοίκους από τους 4.987 που είχε όταν προσαρτήθηκε. Δημιουργούνται μεταφορικές υποδομές, όπως σιδηρόδρομος και λιμάνι, εργοστάσια και χώροι παραγωγικής δραστηριότητας, δημόσια κτίρια, εκπαιδευτήρια, καθώς και κτίρια πολιτισμού και αναψυχής.

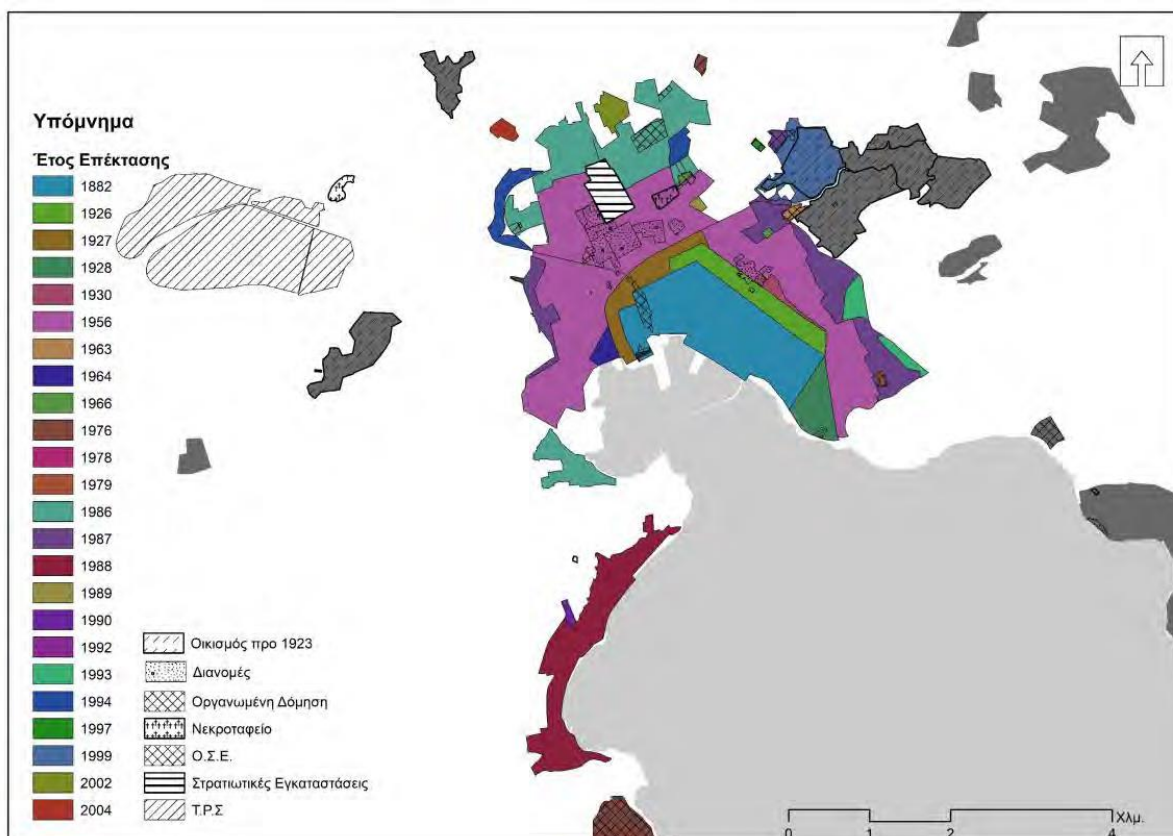


Εικόνα 4.13 : Το Πολεοδομικό Σχέδιο του Βόλου 1882

Πηγή : Μουλά, 2016

Η Μικρασιατική Καταστροφή όπως ήταν αναμενόμενο, επηρέασε και την πόλη του Βόλου μέσα από τις μεταναστευτικές ροές που δημιούργησε. Το 1928, ο Βόλος αριθμεί 41.706 κάτοικους (Γερολύμπου, 2002) παρουσιάζοντας τεράστια αύξηση πληθυσμού. Η εισροή των πολλών εργατικών χεριών έδωσε ώθηση στην ακόμα μεγαλύτερη βιομηχανική ανάπτυξη της περιοχής, που συνέχισε να είναι σε εξέλιξη ακόμα και μεσοπολεμικά. Ταυτόχρονα μέσα από την στεγαστική κρίση που προέκυψε, δημιουργήθηκε το σημαντικότερο προσφυγικό προάστιο του Βόλου, η Νέα Ιωνία, η οποία ακόμα και αρκετά χρόνια μετά θα συνέχιζε να έχει την δική της ξεχωριστή πολεοδομική εξέλιξη. Όλα τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα το 1945 το πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου να διπλασιαστεί.

Κατά την περίοδο 1950-80, ο Βόλος που αριθμεί πλέον 65.090 κατοίκους θα δοκιμαστεί από συνεχόμενους ισχυρούς σεισμούς που θα καταστρέψουν μεγάλα τμήματα της πόλης, τα οποία θα ανοικοδομηθούν με κάποια προχειρότητα. Σημαντικό γεγονός αποτελεί και η θέσπιση σχεδίου πόλης για την περιοχή της Νέας Ιωνίας το 1956. Το επόμενο διάστημα χαρακτηρίζεται από την εσωτερική μετανάστευση που ελκύει η πόλη εν μέσω της αστυφιλίας της μεταπολεμικής εποχής.

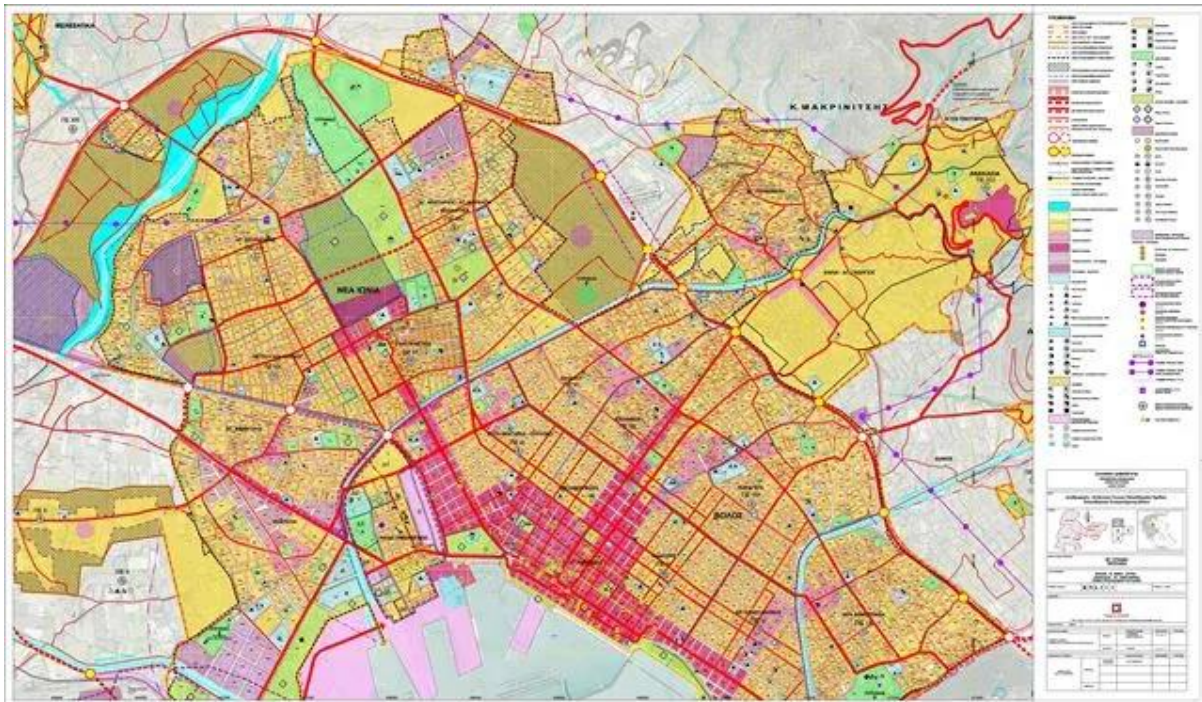


Εικόνα 4.14: Χάρτης επεκτάσεων και παρεμβάσεων στην πόλη Βόλου 1882-2018

Πηγή: Κουρτινός, 2020

Θεσμοθετημένη Μορφή

Το πρώτο ΓΠΣ του Βόλου όπως αυτό δημοσιεύτηκε με το 1985 αυξάνει την έκταση του σχεδίου πόλεως σε αραιοδομημένες και πυκνοδομημένες εκτάσεις συνολικής επιφάνειας 8.000 στρεμμάτων και δημιουργεί 16 Περιφεριακές ενότητες. Σε γενικές γραμμές σε επίπεδο πόλεως δεν παρατηρούνται ιδιαίτερες ελλείψεις ενώ προτείνονται χώροι για την εγκατάσταση και κάλυψη των αναγκών στους τομείς της εκπαίδευσης και της Υγείας με σκοπό την συνολική κάλυψη των αναγκών της πόλεως για το 1987. Κάθε ενότητα αναπτύσσει ξεχωριστό τοπικό κέντρο με σκοπό την ανακούφιση του βασικού κέντρου της πόλης και η παραλιακή ζώνη οργανώνεται με χρήσεις αναψυχής. Χωροθετούνται οι πανεπιστημιακές εγκαταστάσεις στις καπναποθήκες στον Δ. Τομέα και στο στρατόπεδο της Ν. Ιωνίας για το οποίο προτείνεται και η απομάκρυνσή του. Στο Δυτικό τομέα εγκαθίσταται και οι Νομαρχιακές υπηρεσίες,. Η χωροθέτηση των συνοικιακών κέντρων επιλέχθηκε από τους μελετητές να γίνει εκεί που έχει εμφανιστεί ο αρχικός πυρήνας ενώ τέλος προτείνουν την οργάνωση δικτύου αστικού πρασίνου για την οργανική σύνδεσή τους.



Εικόνα 4.15: Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Βόλου, 2016

Στην συνέχεια από το 1987 έως και το 2016, γίνονται τροποποιήσεις και επεκτάσεις του αρχικού ΓΠΣ με κύριες παρεμβάσεις την επέκταση αλλά και την ρύθμιση της αυθαίρετης δόμησης.

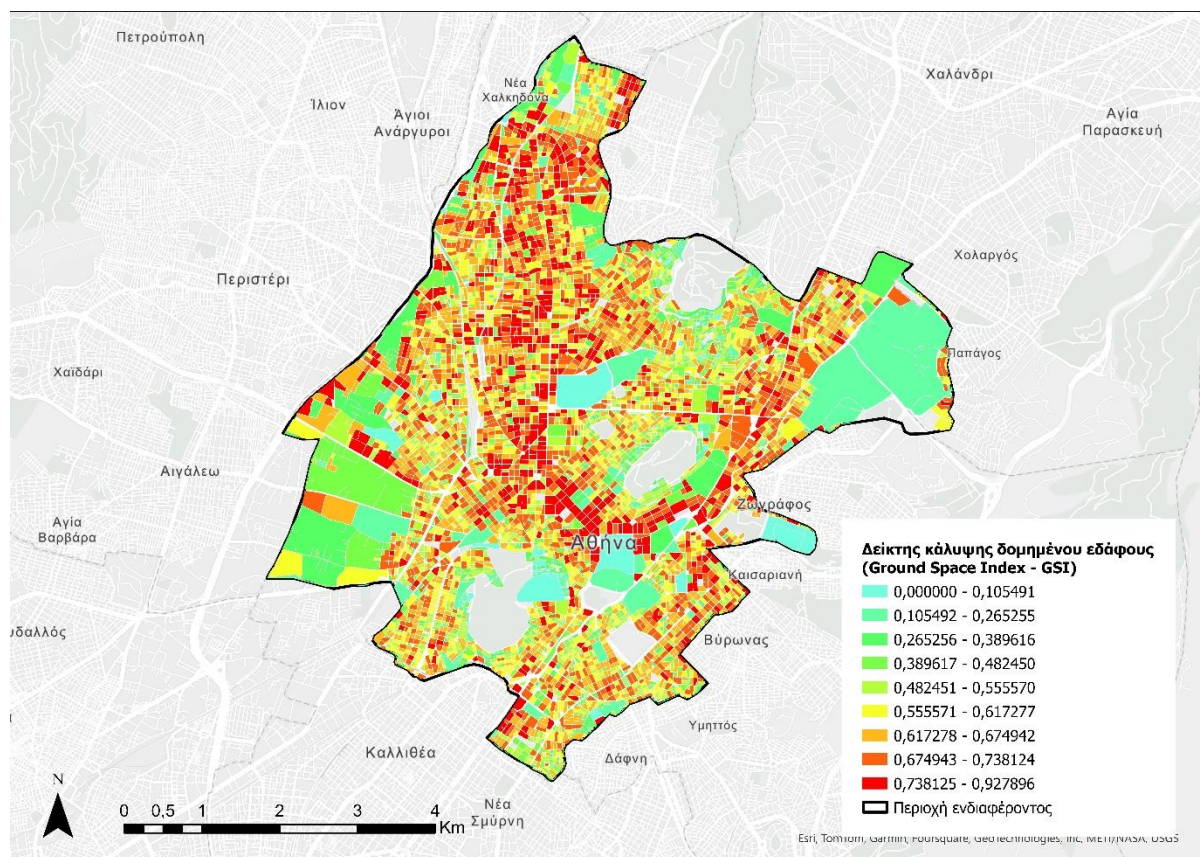
4.3. Χωρική ανάλυση

Δόμηση

Χρησιμοποιώντας τα σύνολα δεδομένων Building Height 2012, που αναφέρονται σε κάθε μία από τις περιοχές μελέτης που επιλέχθηκαν, τα οποία και είναι ελεύθερα διαθέσιμα από τον Urban Atlas, πραγματοποιήθηκαν οι διαδικασίες προετοιμασίας των δεδομένων για την τυπολογική ανάλυση, σύμφωνα με το επιλεγμένο μεθοδολογικό πλαίσιο. Το σύνολο των δεδομένων μας αποκόπηκαν από τα όρια των περιοχών μελέτης, όπου ο τρόπος με τον οποίο ορίστηκαν αναφέρεται παραπάνω και επιλέχθηκαν μόνο περιοχές με ύψος μεγαλύτερο του μηδενός.

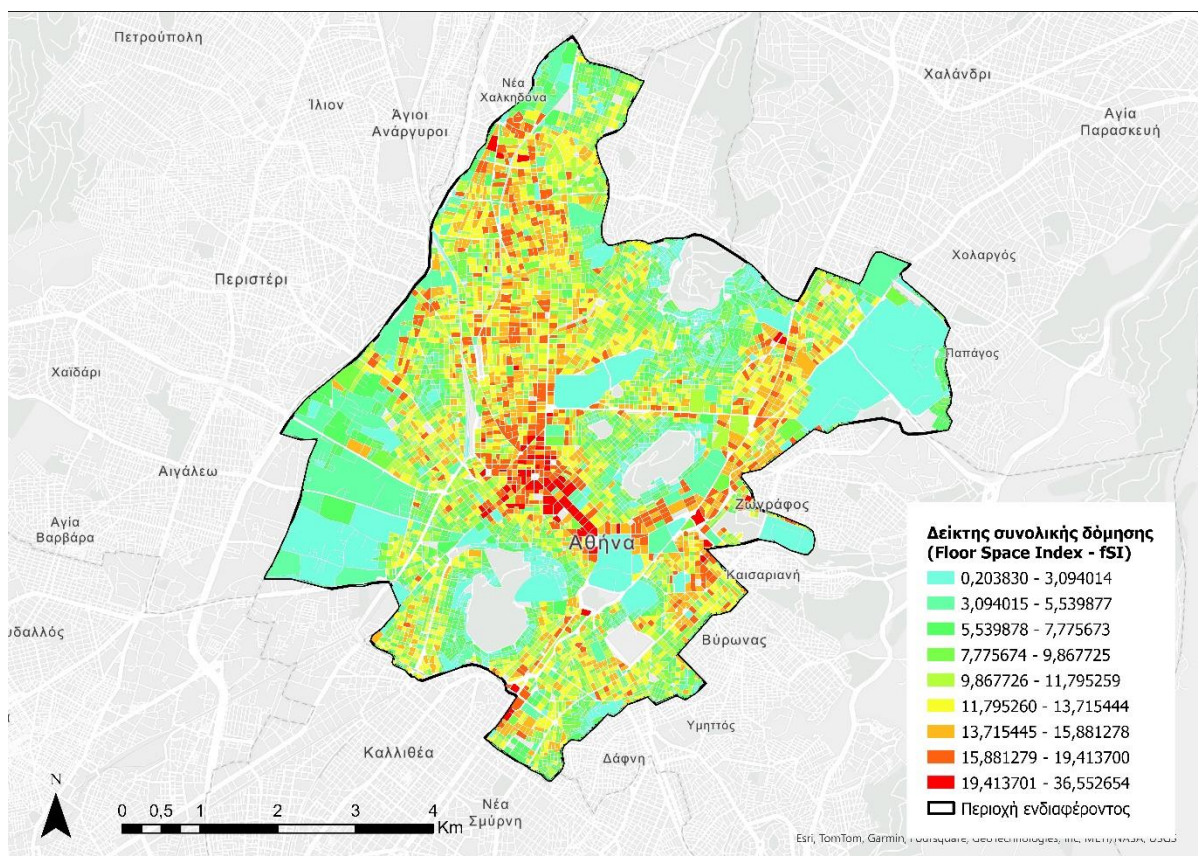
Στη συνέχεια εφαρμόζοντας την μεθοδολογία για την χωρική ανάλυση, υπολογίζονται τα μέτρα δόμησης, ο Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους (Ground Space Index – GSI) και ο Δείκτης συνολικής δόμησης (Floor Space Index – FSI), και το αποτέλεσμα τους για την κάθε περιοχή ενδιαφέροντος απεικονίζεται στους παρακάτω χάρτες.

Αθήνα



Χάρτης 4.1 Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους GSI (Ground Space Index) για τον δήμο της Αθήνας

Πηγή: ίδια επεξεργασία

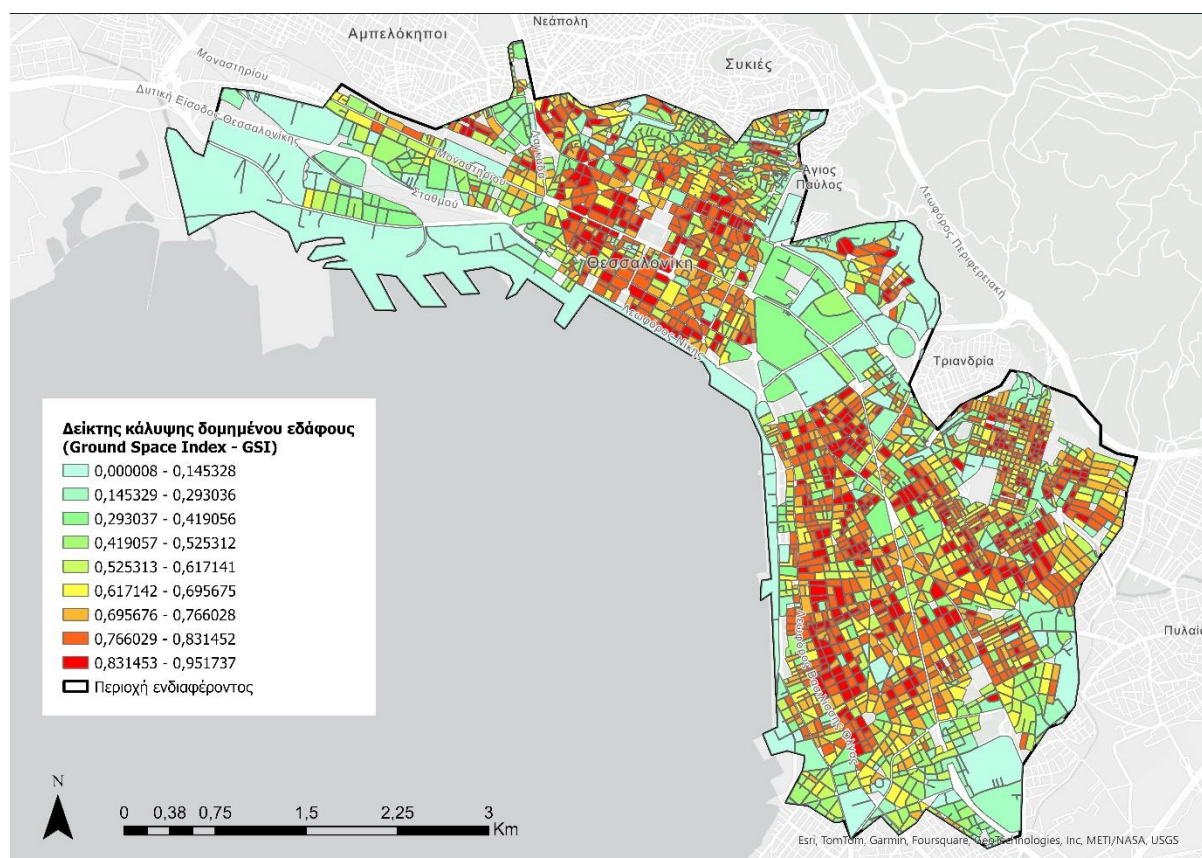


Χάρτης 4.2 Δείκτης συνολικής δόμησης FSI (Floor Space Index) για τον δήμο της Αθήνας
Πηγή: ίδια επεξεργασία

Η χαρτογράφηση του GSI για την περιοχή έρευνας του δήμου Αθηναίων, υπογραμμίζει πολύ ενδιαφέρουσες πτυχές του αστικού χώρου της περιοχής έρευνας, καθώς δημιουργεί, με κέντρο τον πυρήνα ψηλών τιμών που εντοπίζεται στο ιστορικό κέντρο της Αθήνας, μια πιο διάχυτη μορφή, που εμφανίζεται σε διάφορες περιοχές όπως, στην Νεάπολη των Εξαρχείων και στην περιοχή του Γκύζη/Αμπελόκηπων βόρεια της Λεωφόρου Αλεξάνδρας, επί της Πατησίων και τις εκατέρωθεν περιοχές αλλά και επί της Θεσσαλονίκης και της Συγγρού. Αναφορικά με τον FSI αναδεικνύεται ένα ελαφρά διαφοροποιημένο πρότυπο αστικής δόμησης, σε σχέση με τον GSI, καθώς ο FSI μοιάζει να αναπτύσσεται με κέντρο τον πυρήνα που δημιουργείται πάνω από το Σύνταγμα και κατά μήκος της Σταδίου και διαχέεται κατά μήκος της Πατησίων. Τέλος, πολύ έντονη είναι η διαφοροποίηση μεταξύ του δυτικού και ανατολικού μέρους της περιοχής έρευνας με χαρακτηριστικό παράδειγμα τις περιοχές του Βοτανικού, του Ελαιώνα και της Ακαδημίας Πλάτωνος που εντοπίζονται με πολύ χαμηλό FSI.

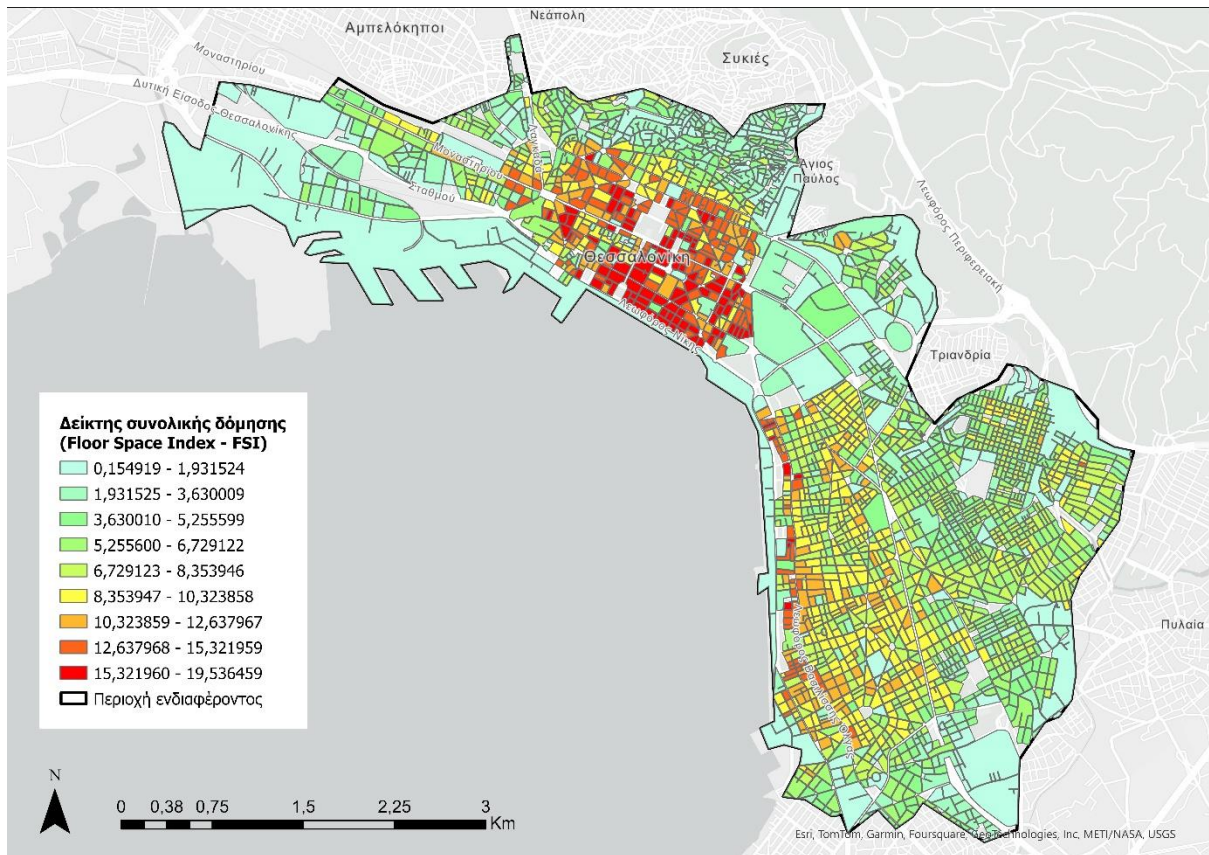
Θεσσαλονίκη

Η χαρτογράφηση του GSI για την περιοχή του αστικού πυρήνα της Θεσσαλονίκης παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς εμφανίζονται υψηλές τιμές σχεδόν σε όλες τις περιοχές, τόσο του κέντρου όσο και σε αυτές της Τούμπας αλλά και της Μεταμόρφωσης, Φαλήρου και Ανάληψης. Όσον αφορά τον FSI, οι τιμές του παρουσιάζουν διαφοροποιήσεις καθώς υπάρχουν υψηλές τιμές μόνο στο κέντρο ενώ στις υπόλοιπες περιοχές, με εξαίρεση το δυτικό παραλιακό μέτωπο, οι τιμές είναι αισθητά χαμηλότερες. Για την περίπτωση του ιστορικού κέντρου μπορούμε να αναφέρουμε ότι η ανοικοδόμησή του μετά την μεγάλη πυρκαγιά του 1917 είχε ως απότοκο πολυώροφα και μεγάλα σε κάλυψη κτίρια ενώ για τις περιοχές που δημιουργήθηκαν μετέπειτα λόγω των μεταναστευτικών ροών του μεσοπολέμου που περιλαμβάνουν το δίκτυο τμήμα της περιοχής μελέτης έχουν ως κύριο χαρακτηριστικό την έλλειψη ουσιαστικού σχεδιασμού με αποτέλεσμα να υπάρχει άναρχη δόμηση η οποία εκτείνεται στο μεγαλύτερο τμήμα των περιοχών αυτών με χαμηλότερου ύψους κτήρια.



Χάρτης 4.3 Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους GSI (Ground Space Index) της Θεσσαλονίκης

Πηγή: ίδια επεξεργασία

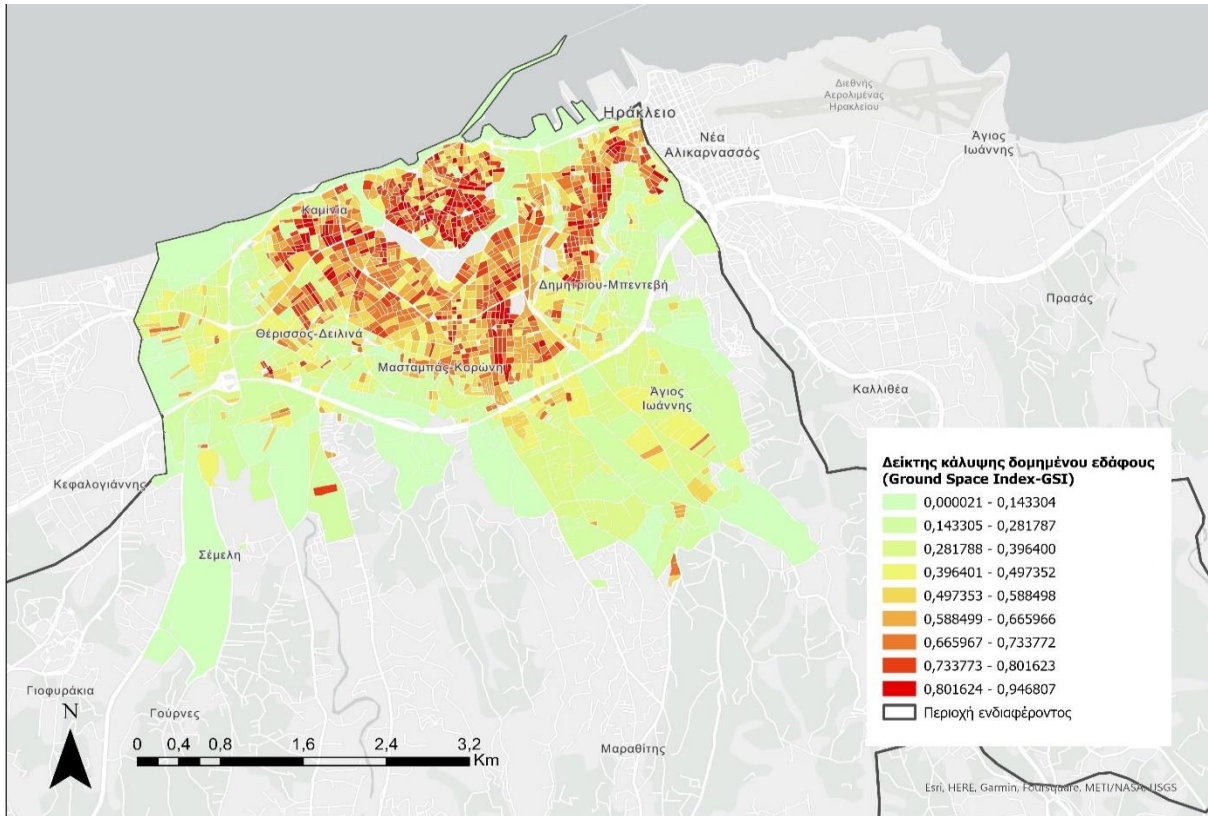


Χάρτης 4.4 Δείκτης συνολικής δόμησης FSI (Floor Space Index) της Θεσσαλονίκης

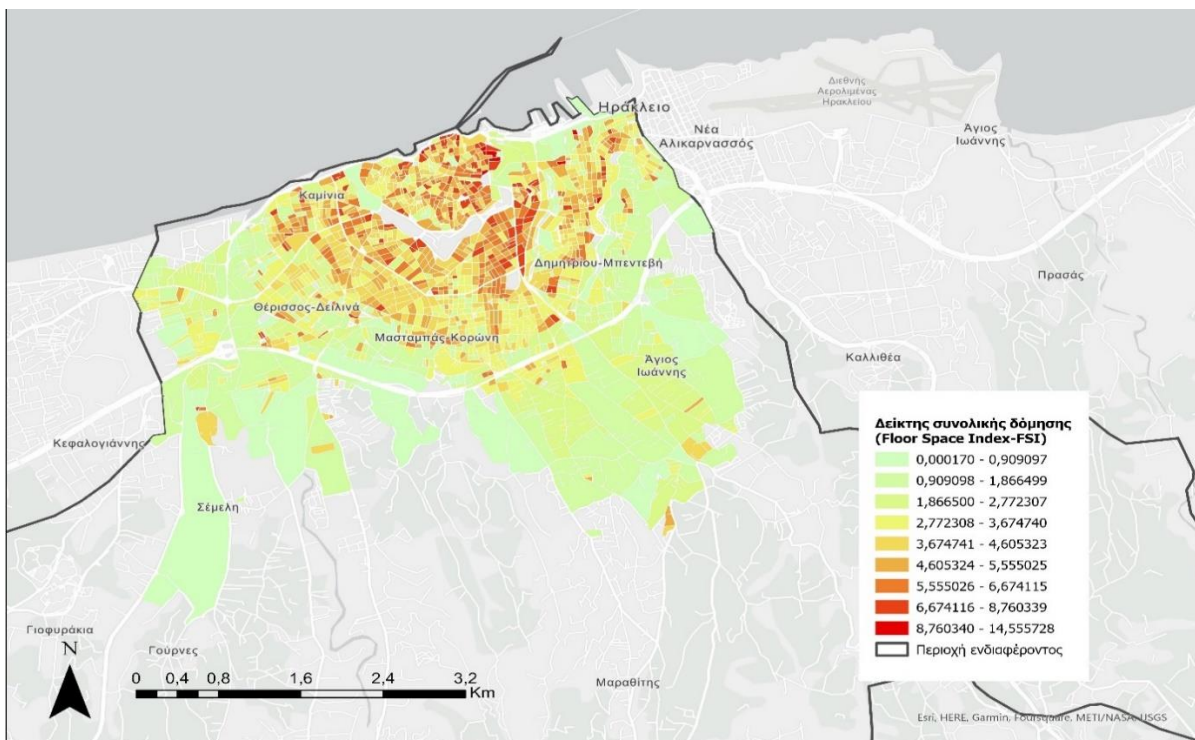
Πηγή: ίδια επεξεργασία

Ηράκλειο

Όσον αφορά τους δείκτες GSI και FSI για την συγκεκριμένη περιοχή ενδιαφέροντος στους χάρτες μέσα από τους οποίους βγαίνουν κάποια αρχικά συμπεράσματα η μελέτη έχει εστιάσει στο τμήμα αυτό της περιοχής, όπου οι δείκτες δεν είναι μηδέν ή πολύ κοντά στο μηδέν, κάτι που συμβαίνει λόγω των μεγάλων ορεινών όγκων που υπάρχουν σε μεγάλο έκτασή της. Ο δείκτης GSI παρουσιάζει μεγάλες τιμές με πυρήνα την περιοχή που κυκλώνουν οι λεωφόροι Σοφοκλή Βενιζέλου, Νικόλαου Πλαστήρα και Μακαρίου και δευτερευόντως δυτικά κατά μήκος της λεωφόρου Μίνωος και νότια της οδού Βασίλειο Συμπώκου. Τέλος παρόμοιο πρότυπο ακολουθεί και ο δείκτης FSI με την διαφορά ότι τα τετράγωνα που έχουν πολύ υψηλές τιμές είναι ελάχιστα.



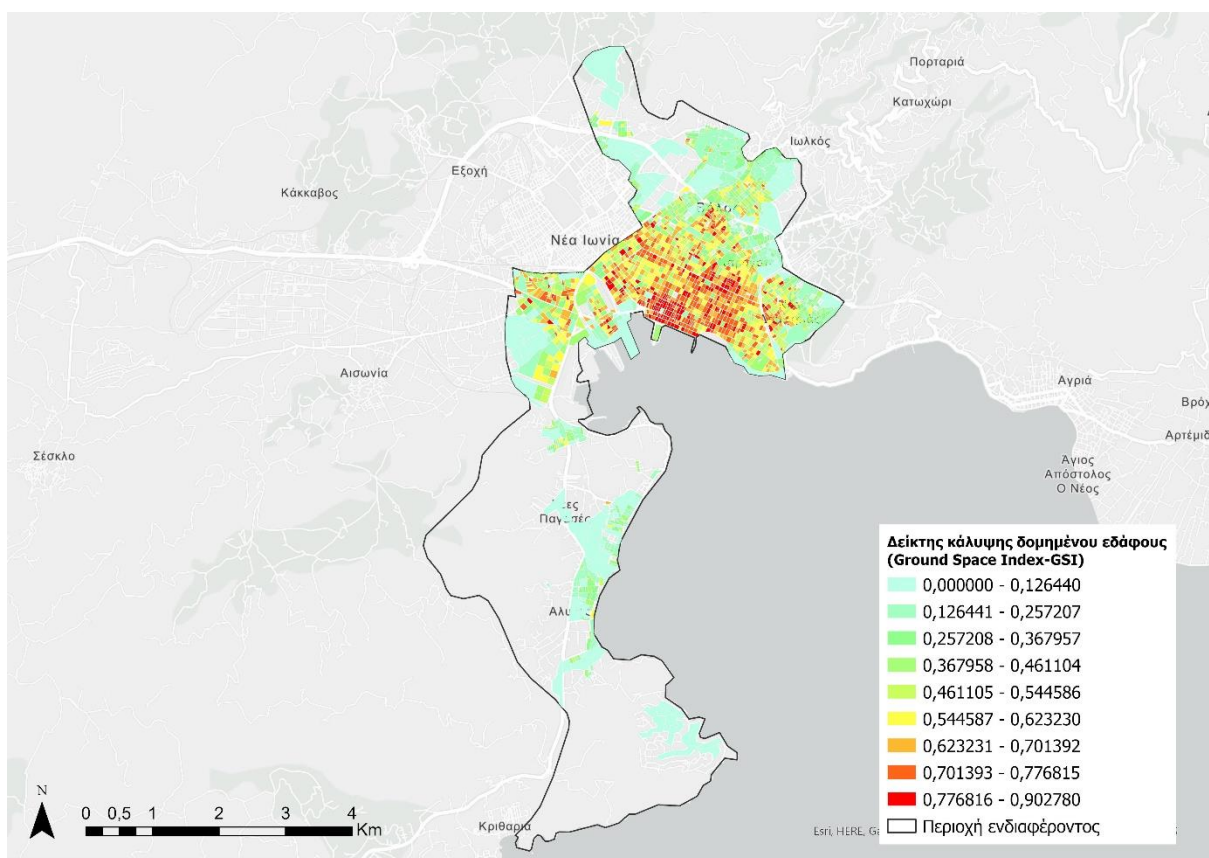
Χάρτης 4.5 Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους GSI (Ground Space Index) του Ηρακλείου
Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.6 Δείκτης συνολικής δόμησης FSI (Floor Space Index) του Ηρακλείου
Πηγή: ίδια επεξεργασία

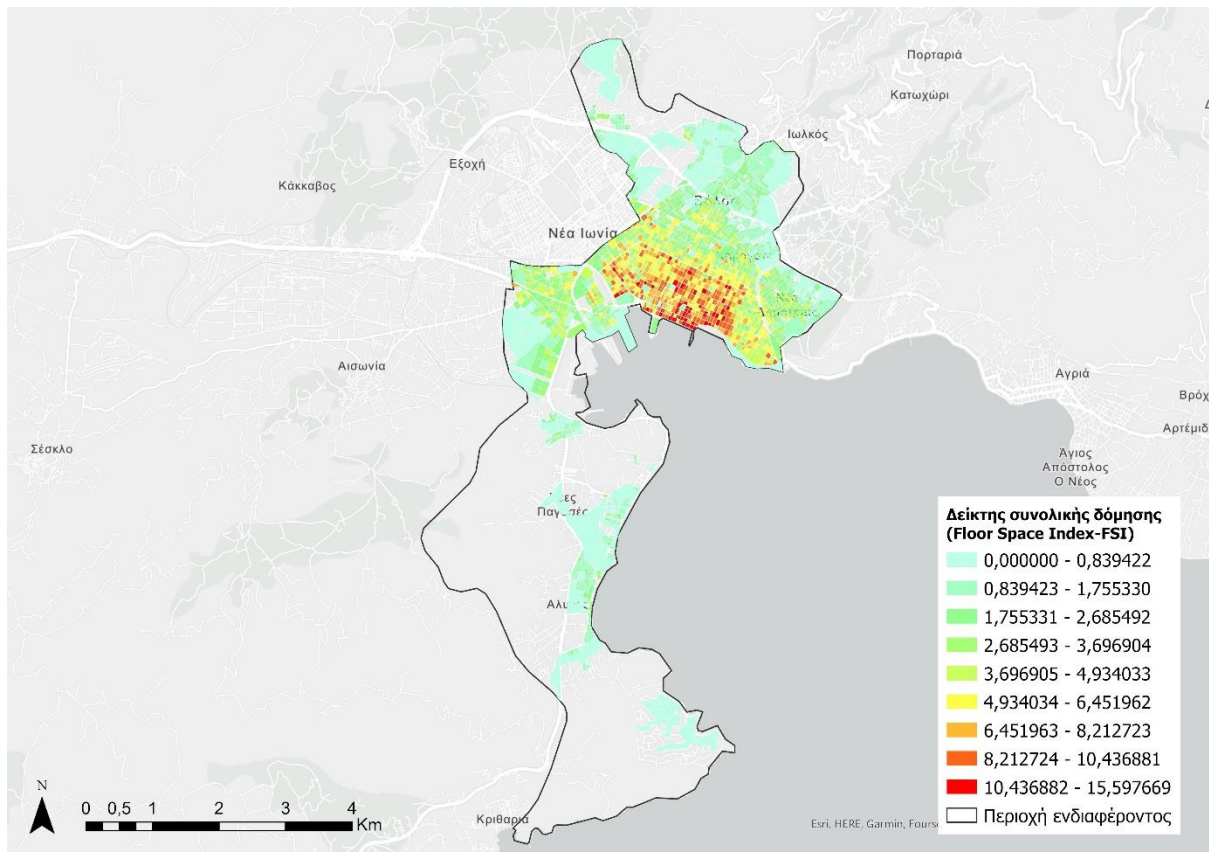
Βόλος

Το κέντρο της πόλης του Βόλου που κυκλώνεται από τις οδούς Παγασών, Αναλήψεως, Φιλιππίδη, 2ας Νοεμβρίου και της παραλίας του Βόλου είναι το τμήμα της περιοχής ενδιαφέροντος στο οποίο εμφανίζονται οι μεγαλύτεροι δείκτες GSI με κύριο πυρήνα το εμπορικό κέντρο ανάμεσα στην οδό Γαλλίας και της παραλίας του Βόλου και στα τετράγωνα εκατέρωθεν της οδού Κ.Κατράλη. Οι μεγαλύτερες τιμές FSI συνεχίζουν να παρατηρούνται στο κέντρο της πόλης με την διαφορά ότι οι πολύ υψηλές τιμές αφορούν πολύ λιγότερα οικοδομικά τετράγωνα κατά μήκος του παραλιακού μετώπου και της περιοχής πίσω από το πάρκο του Αγίου Κωνσταντίνου λόγω της ύπαρξης μεγάλων πολυκατοικιών και πολυώροφων ξενοδοχείων.



Χάρτης 4.7 Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους GSI (Ground Space Index) του Βόλου

Πηγή: ίδια επεξεργασία

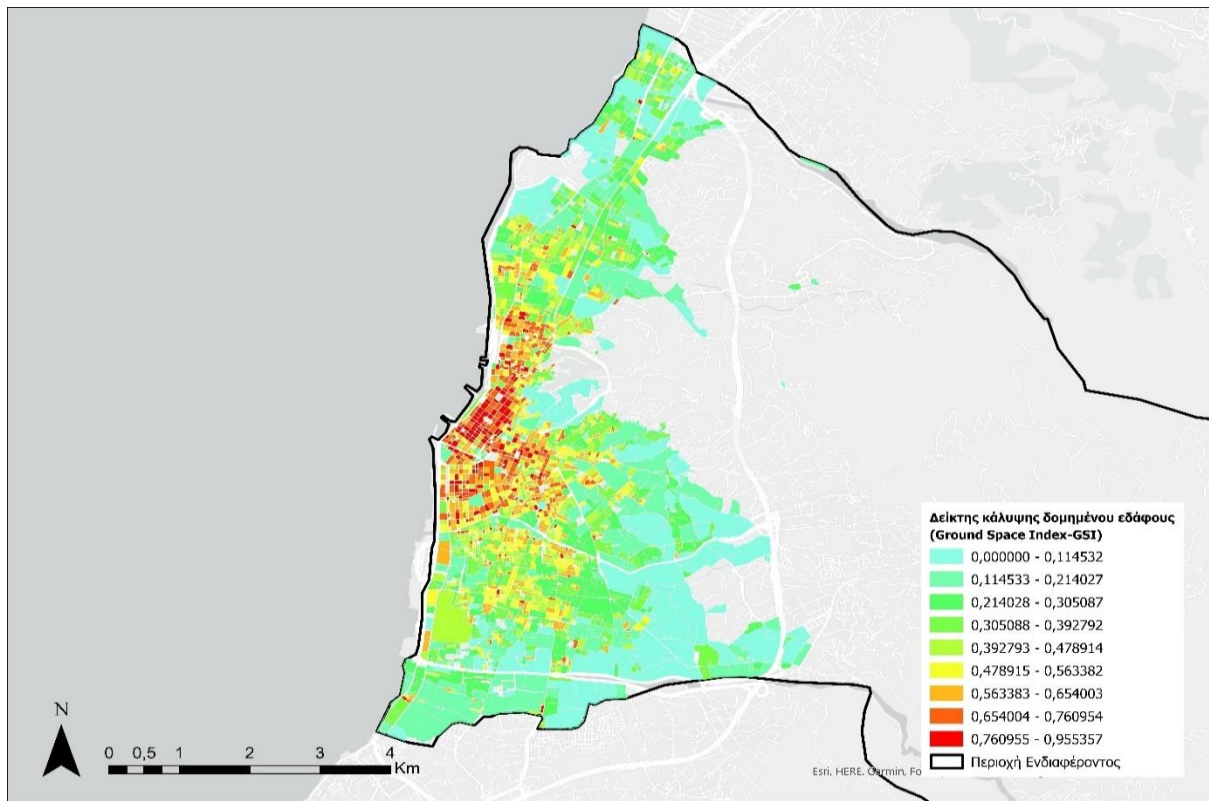


Χάρτης 4.8 Δείκτης συνολικής δόμησης FSI (Floor Space Index) του Βόλου

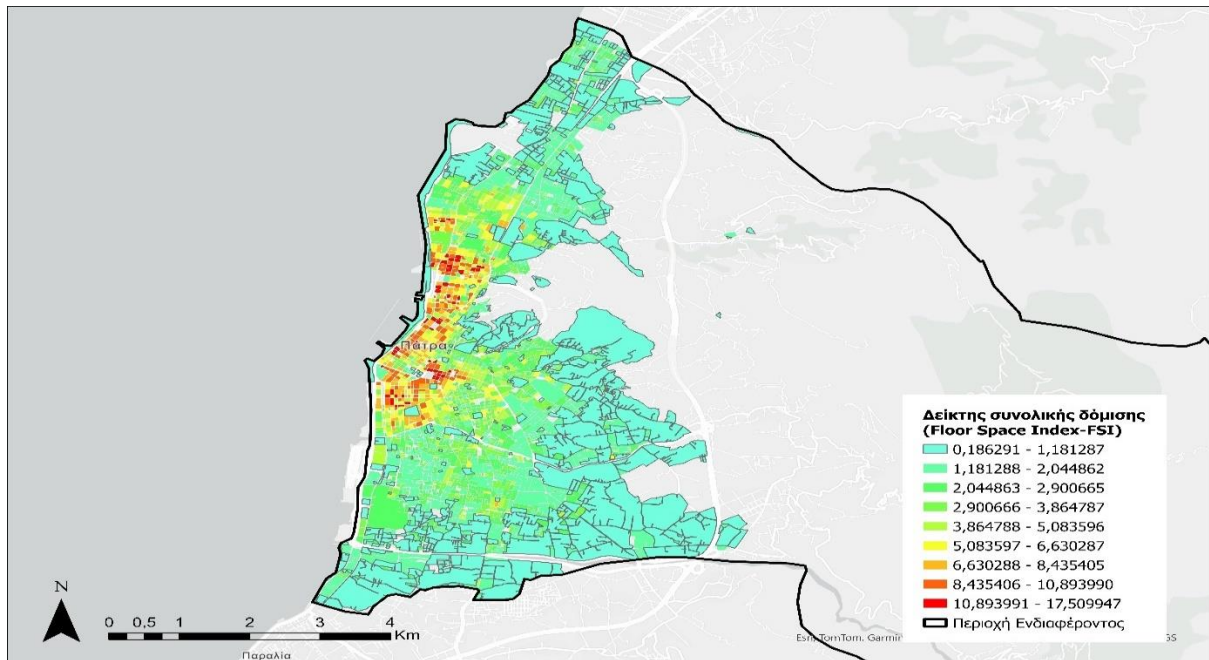
Πηγή: ίδια επεξεργασία

Πάτρα

Η χαρτογράφηση των δεικτών GSI και FSI παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην περίπτωση της περιοχής μελέτης της Πάτρας. Όσον αφορά τον δείκτη GSI οι μεγαλύτερες τιμές του έχουν ως πυρήνα το ολόκληρο το κέντρο της πόλης της Πάτρας κατά κύριο λόγο και δευτερευόντως στις κοντινές γύρω περιοχές όπως τα Ταμπάχανα, η Αγία Βαρβάρα, και ο Άγιος Διονύσιος. Το πρότυπο που εμφανίζουν οι τιμές του δείκτη FSI φαίνεται να είναι αντίστοιχο με εκείνο του GSI, έχοντας ως κύριο πυρήνα υψηλών τιμών το κέντρο της πόλης, αλλά όχι τόσο υψηλές με αυτές του GSI. Επίσης στις περιοχές Ταμπάχανα και Αγία Βαρβάρα παρουσιάζει αισθητά χαμηλότερες τιμές.



Χάρτης 4.9 Δείκτης κάλυψης δομημένου εδάφους GSI (Ground Space Index) της Πάτρας
Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.10 Δείκτης συνολικής δόμησης FSI (Floor Space Index) της Πάτρας
Πηγή: ίδια επεξεργασία

Δίκτυο

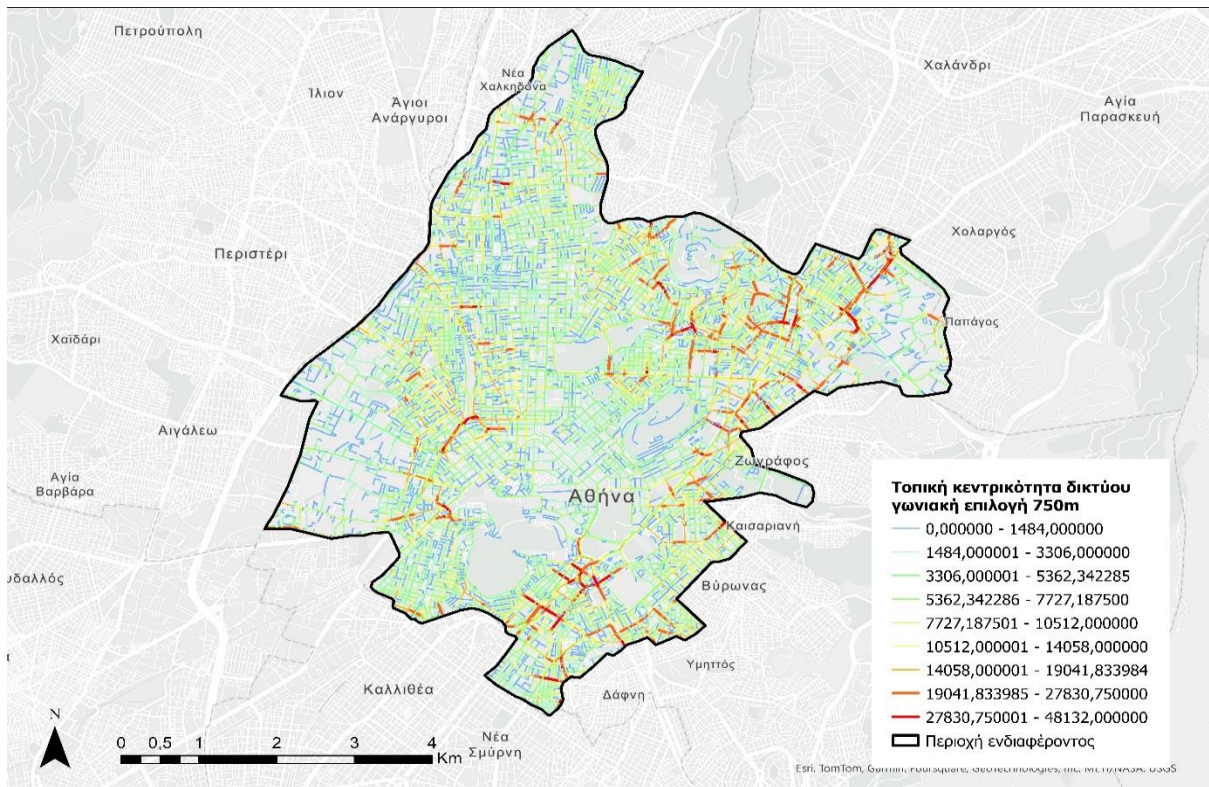
Αξιοποιώντας το σύνολο δεδομένων δικτύου (*gis_osm_roads_free_1*) του Open Street Map, που αναφέρεται στην περιοχή της Ελλάδας (*greece-latest-free.shp*) κι είναι ελεύθερα διαθέσιμο από το geofabrik, πραγματοποιήθηκαν οι διαδικασίες προετοιμασίας των δεδομένων για την τυπολογική ανάλυση.

Το σύνολο των δεδομένων αποκόπηκαν από τα όρια της κάθε περιοχής μελέτης και φιλτραρίστηκαν σύμφωνα με την επιλεγμένη μεθοδολογία. Στη συνέχεια εφαρμόστηκε συντακτική ανάλυση του χώρου και υπολογίστηκε το μέτρο της Γωνιακής Επιλογής (Angular Choise) σε πολλαπλές ακτίνες.

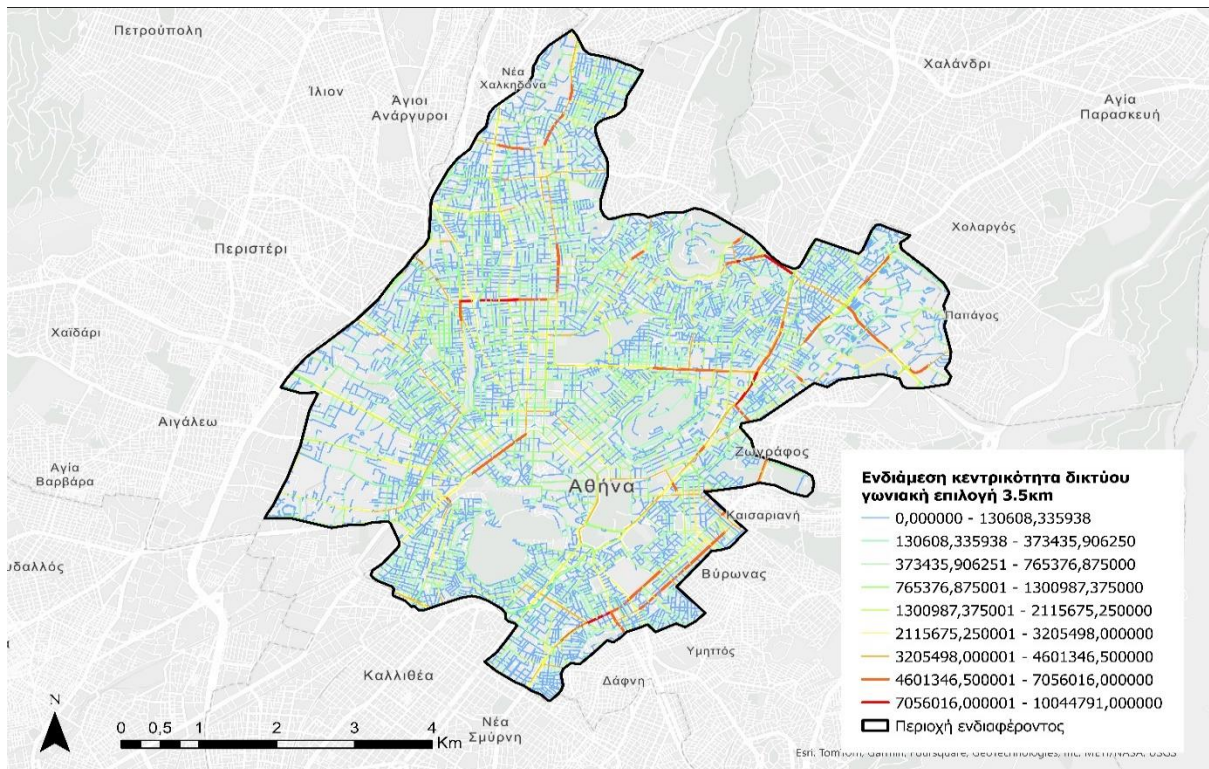
Στους παρακάτω χάρτες παρουσιάζονται μόνο τρεις από τις συνολικά 16 ακτίνες που υπολογίστηκαν για την κάθε περιοχή (των 750m, των 3,5km και των 10km), ώστε να δοθεί μία γενική εικόνα της γεωγραφίας που παράγει η τοπική ,υπερτοπική αλλά και ενδιάμεση κεντρικότητα δικτύου της εκάστοτε περιοχής ενδιαφέροντος.

Αθήνα

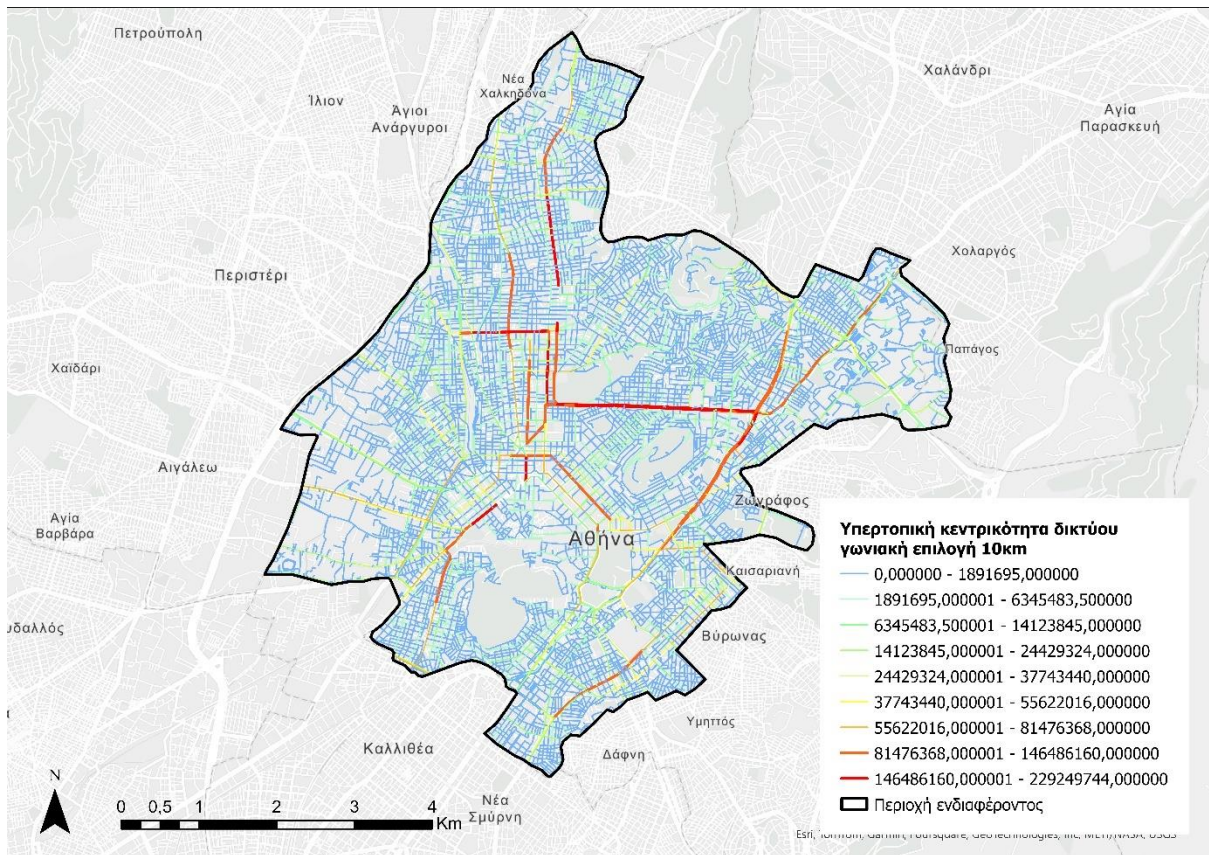
Όπως είναι ξεκάθαρο, η τοπική κεντρικότητα σχηματίζει θύλακες κεντρικότητας σε όλη την πόλη, θύλακες που σχετίζονται κυρίως με την μετακίνηση με τα πόδια δλδ. μετακίνηση άρρηκτα συνδεδεμένη με την καθημερινή ζωή στην πόλη . Πιο συγκεκριμένα, clusters υψηλών τιμών για την ακτίνα των 750 μέτρων εντοπίζονται στις περιοχές γύρω από το Αττικό Άλσος (Πολύγωνο, Κυψέλη) στην Νεάπολη (Εξάρχεια), στην Ακαδ. Πλάτωνος, στα Σεπόλια, στο Κουκάκι, στον Ν. Κόσμο, αλλά και στο Παγκράτι. Από την άλλη, η υπερτοπική κεντρικότητα δικτύου, εμφανίζει ένα πιο γραμμικό πρότυπο στο χώρο με τις σημαντικές οδικές αρτηρίες της πόλης να εντοπίζονται με πολύ υψηλή κεντρικότητα δικτύου (π.χ. Πατησίων, Αλεξάνδρας, Συγγρού, Πειραιώς) ενώ επίσης δευτερευόντως ως υπερτοπικά κεντρικοί, εντοπίζονται σημαντικοί άξονες της περιοχής μελέτης όπως η Λιοσίων και η Αχαρνών. Στην ενδιάμεση κλίμακα κεντρικότητας έρχονται στο προσκήνιο άξονες της πόλης οι οποίοι διασυνδέουν την τοπική με την υπερτοπική κλίμακα της πόλης και δημιουργείται ένα πιο διάχυτο πρότυπο κεντρικότητας σε σύγκριση με την υπερτοπική ακτίνα των 10 χλμ.



Χάρτης 4.11 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 750m στο δήμο της Αθήνας
Πηγή: ίδια επεξεργασία



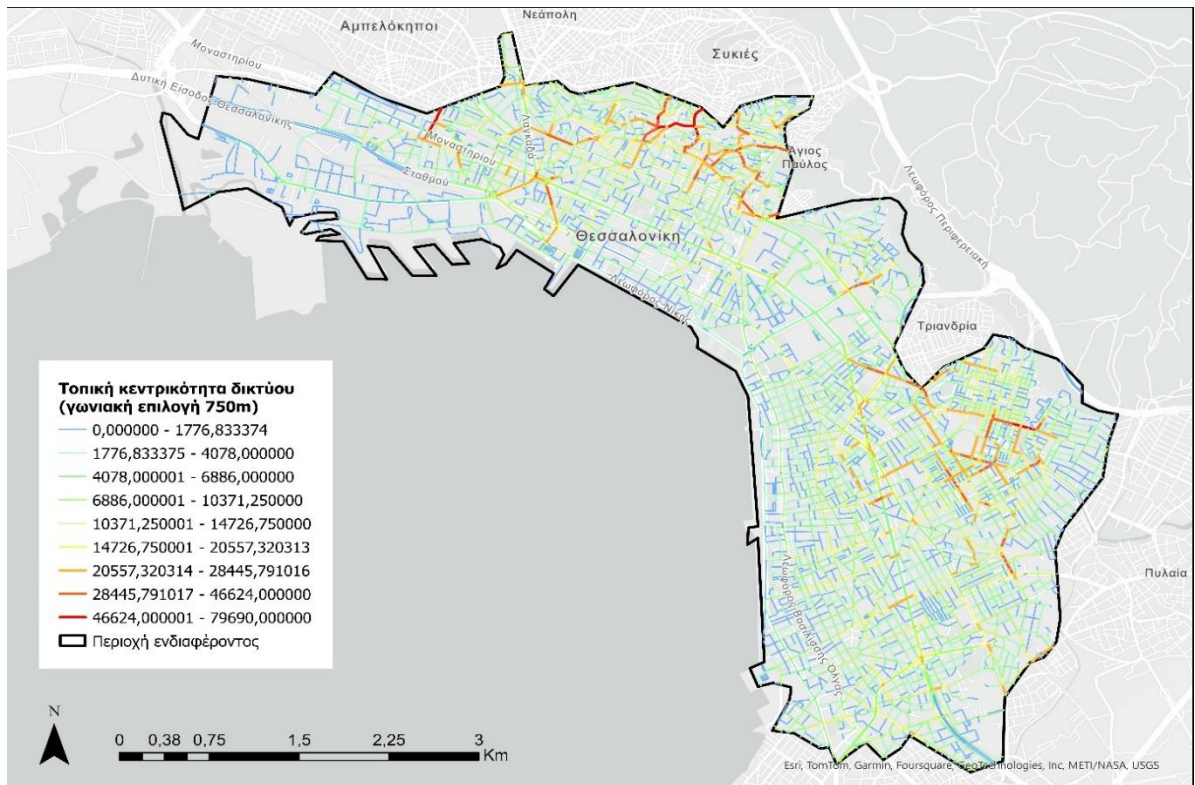
Χάρτης 4.12 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 3.5km στο δήμο της Αθήνας
Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.13 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 10km στο δήμο της Αθήνας
Πηγή: ίδια επεξεργασία

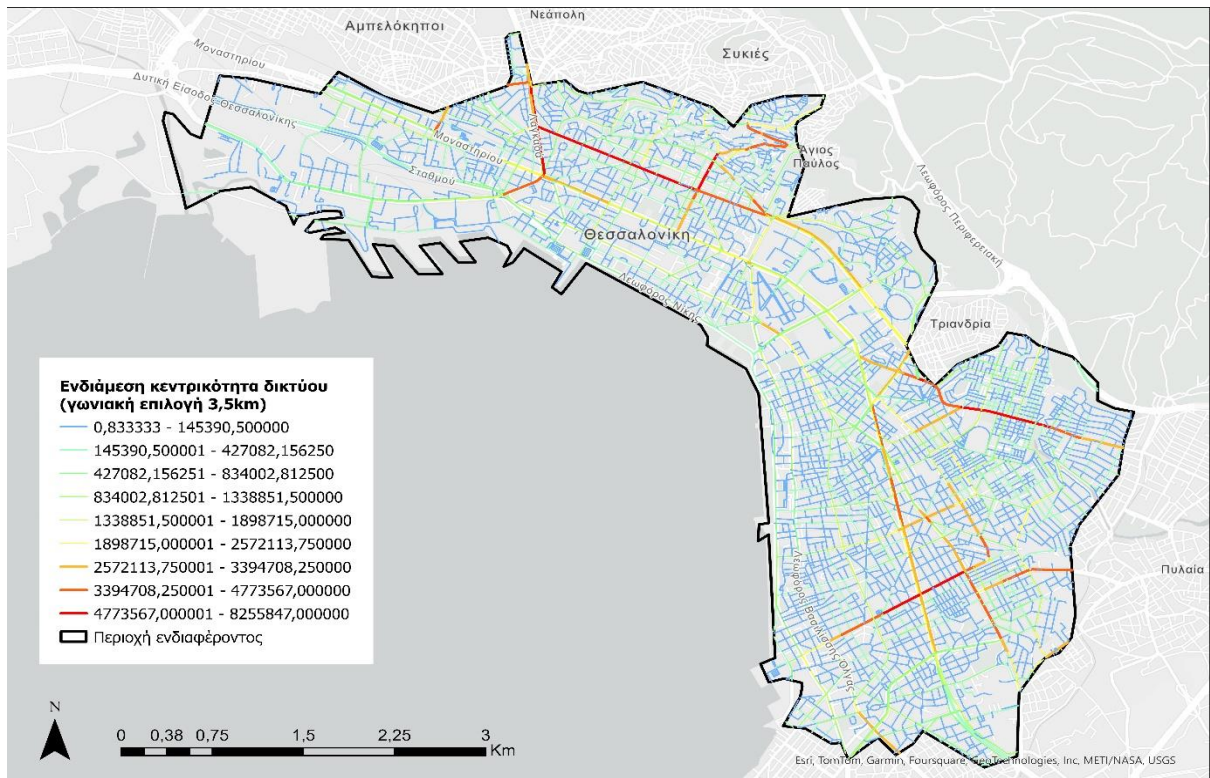
Θεσσαλονίκη

Εδώ οι θύλακες που προσελκύουν την πεζή κίνηση για την ακτίνα των 750 μ., άρα οι περιοχές που εμφανίζουν υψηλότερες τιμές, είναι κυρίως πέρα από το κέντρο η περιοχή της Τερψιθέας, της Άνω Πόλης καθώς και η Άνω και Κάτω Τούμπα. Για την γωνιακή επιλογή των 10km που αφορά την υπερτοπική κεντρικότητα δικτύου συνεχίζουμε να έχουμε πιο γραμμικό πρότυπο με πολύ υψηλές τιμές κεντρικότητας στις οδικές αρτηρίες της Εγνατίας, του Αγίου Δημητρίου και της λεωφόρου Καραμανλή και λιγότερο υψηλές αλλά που παραμένουν υπερτοπικά κεντρικές οι οδοί Γρηγορίου Λαμπράκη, Παπαναστασίου και Κατσιμίδη. Τέλος, για την ενδιάμεση τοπική κεντρικότητα με γωνιακή επιλογή τα 3,5 km οι άξονες που συνδέουν την τοπική με την υπερτοπική κλίμακα της περιοχής συνεχίζουν και στην περίπτωση της Θεσσαλονίκης να παρουσιάζουν τις πιο υψηλές τιμές κεντρικότητας.



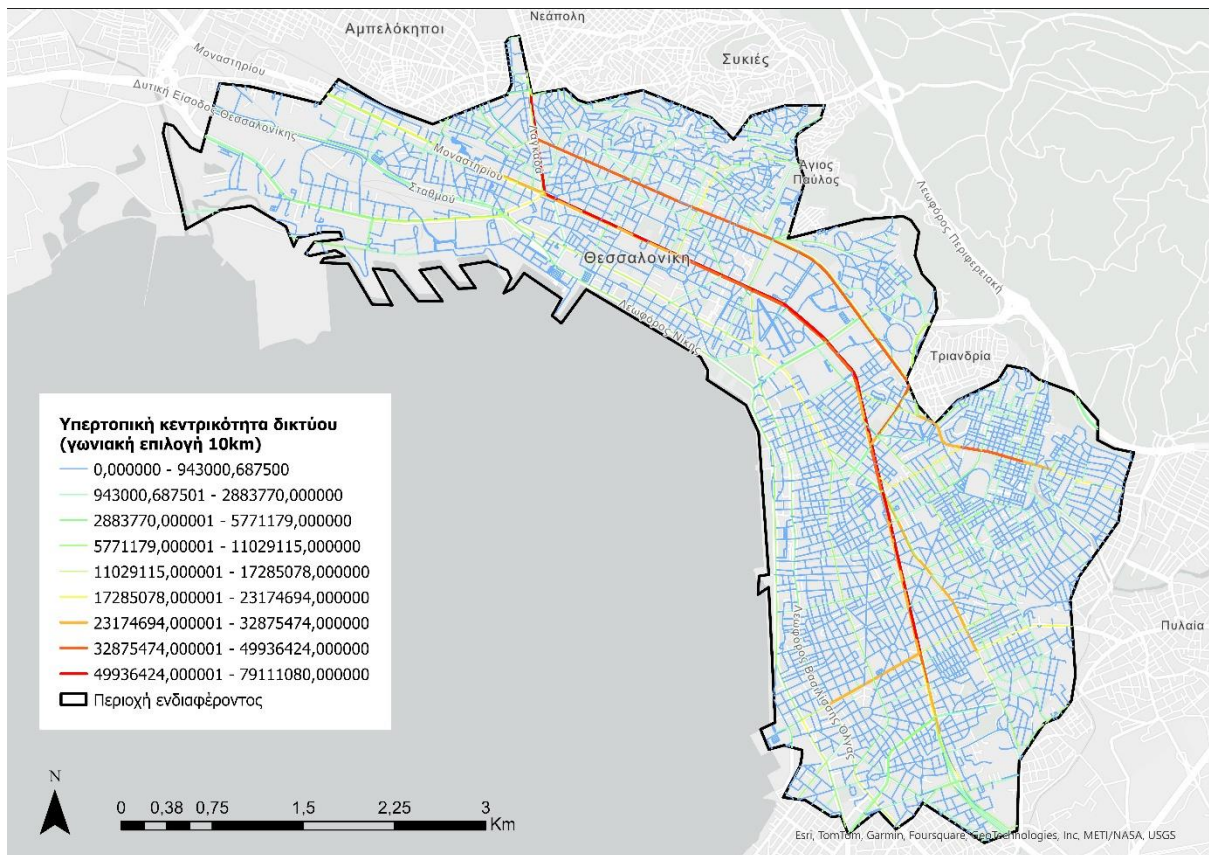
Χάρτης 4.14 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 750m για τη Θεσσαλονίκη

Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.15 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 3.5km για τη Θεσσαλονίκη

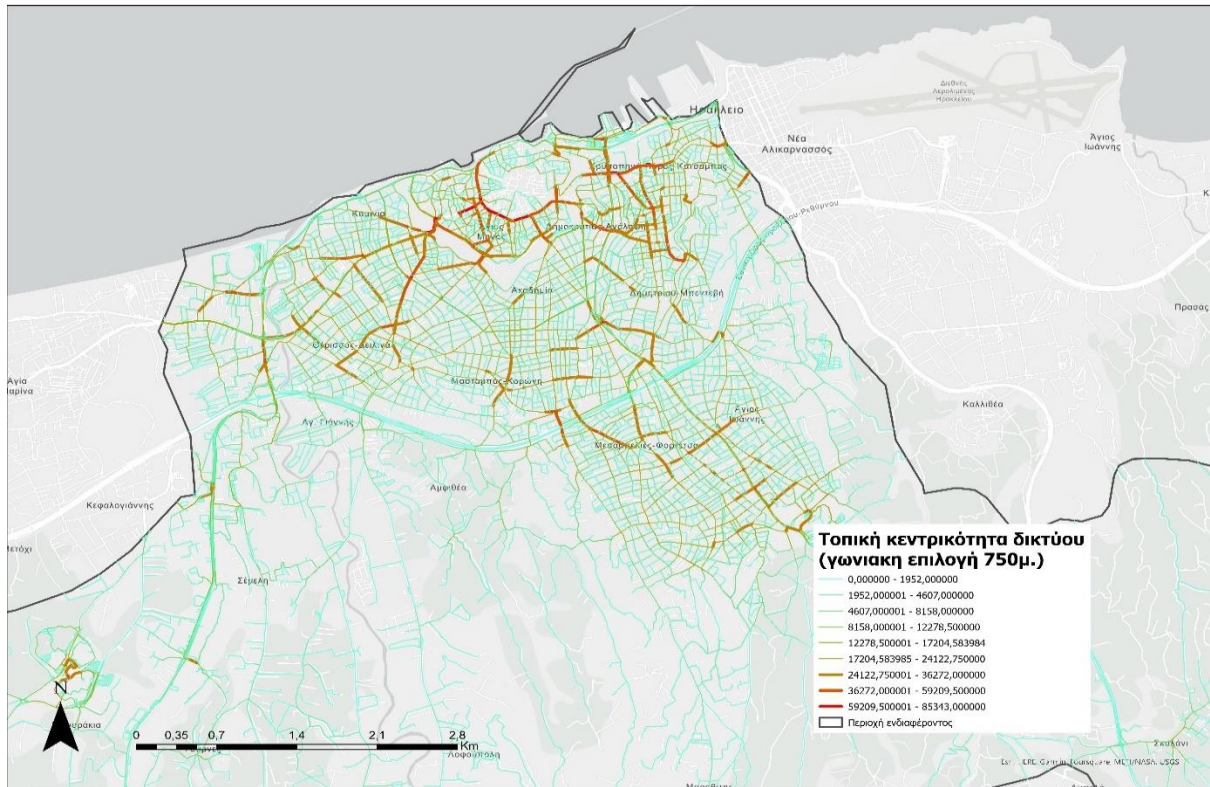
Πηγή: ίδια επεξεργασία



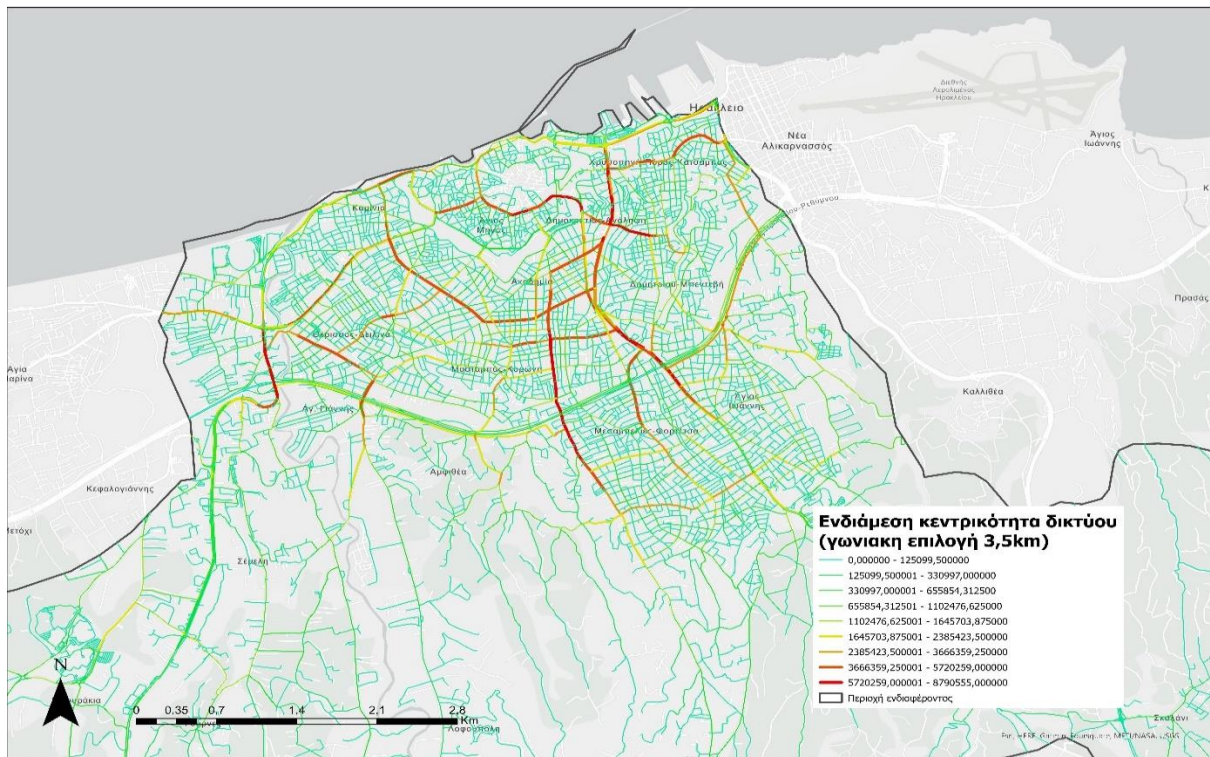
Χάρτης 4.16 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 10km για τη Θεσσαλονίκη
 Πηγή: ίδια επεξεργασία

Ηράκλειο

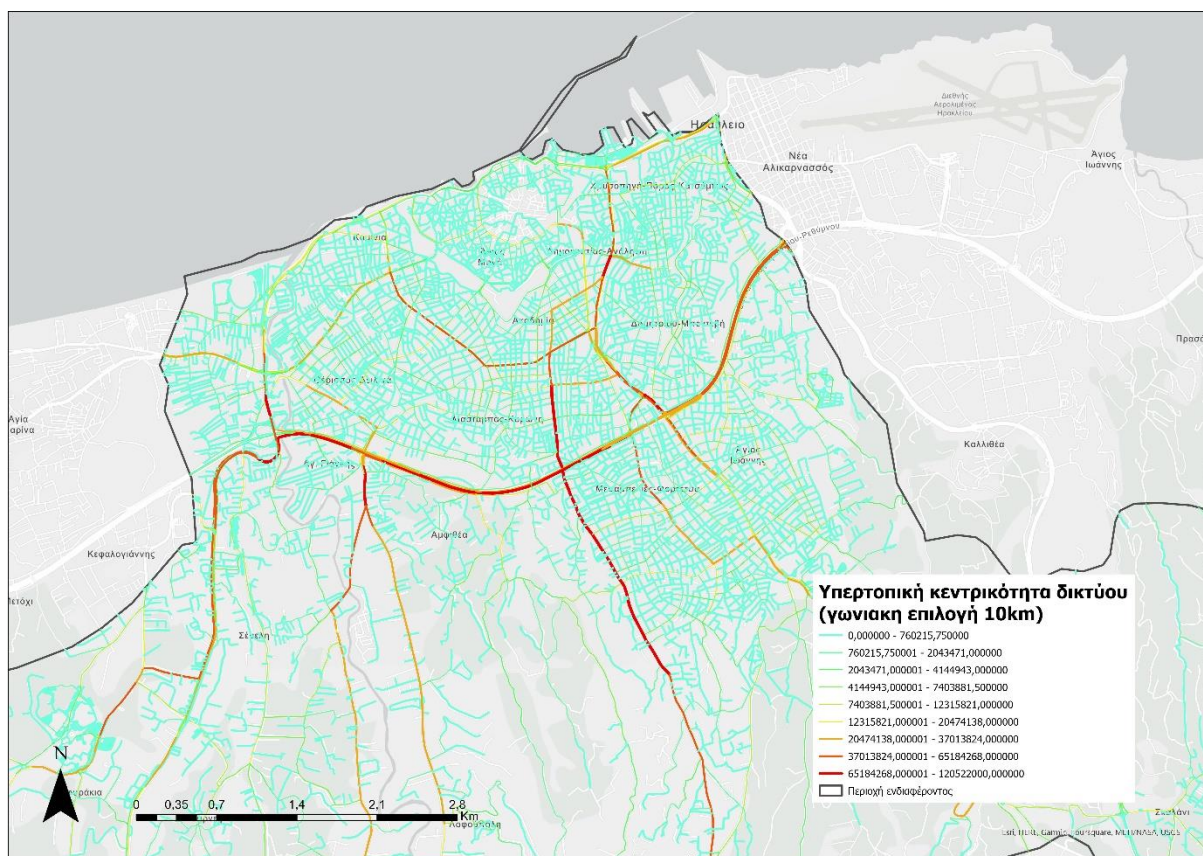
Για την ακτίνα των 750 μέτρων εμφανίζονται υψηλές τιμές τοπικής κεντρικότητας στις περιοχές κυρίως του εμπορικού κέντρου και σε αυτές της Ανάληψης και του Βαλιδέ Τζαμί. Για την υπερτοπική κεντρικότητα με γωνιακή επιλογή τα 10km τις υψηλότερες τιμές εμφανίζουν κυρίως η Εθνική οδός, η Βασιλείου Σμπόκου, η λεωφόρος Ιωνίας καθώς και οι Ηρακλείου-Κνωσού και Ηρακλείου-Φαιστού. Τέλος, η ενδιάμεσα τοπική κεντρικότητα εμφανίζει πιο διάχυτο πρότυπο από την υπερτοπική. Στους παρακάτω χάρτες εμφανίζονται οι επιλεγμένες ακτίνες για την υποπεριοχή της περιοχής ενδιαφέροντος όπου υπάρχει το κυρίως οδικό δίκτυο ώστε να είναι πιο εμφανή τα πρότυπα.



Χάρτης 4.17 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 750m για το Ηράκλειο
Πηγή: ίδια επεξεργασία



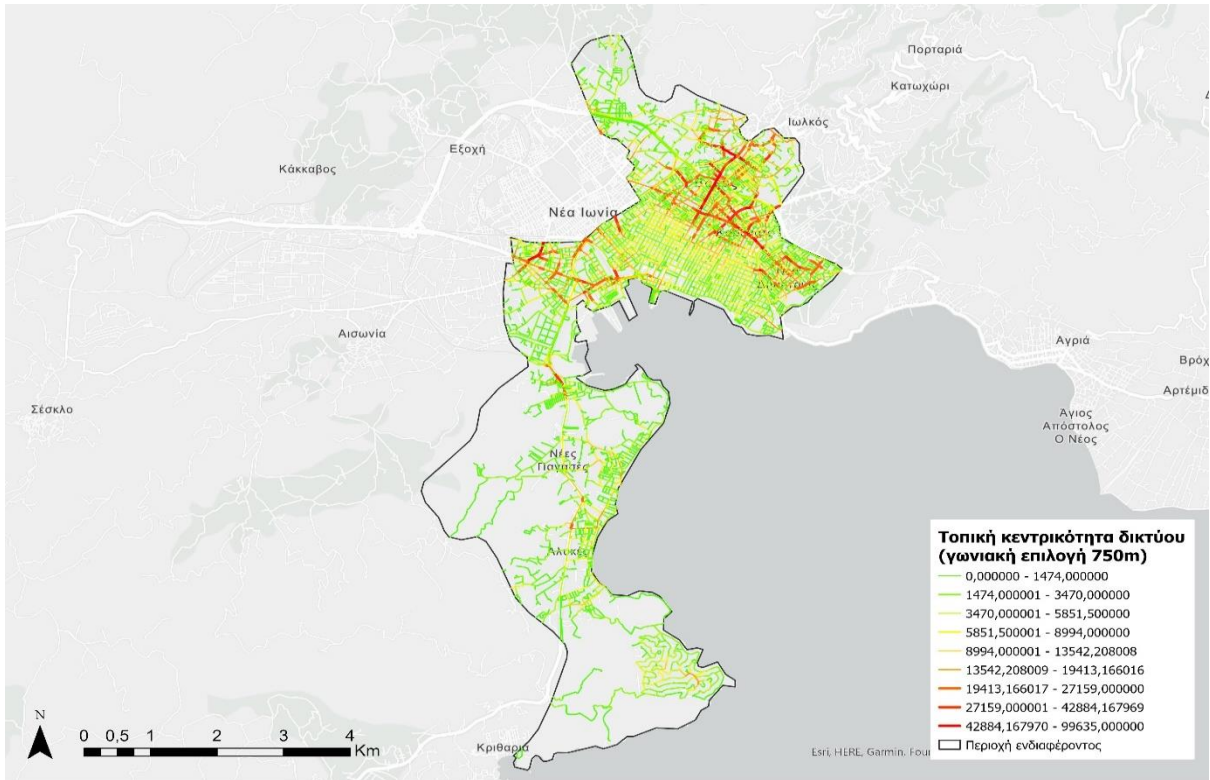
Χάρτης 4.18 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 3.5km για το Ηράκλειο
Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.19 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 10km για το Ηράκλειο
Πηγή: ίδια επεξεργασία

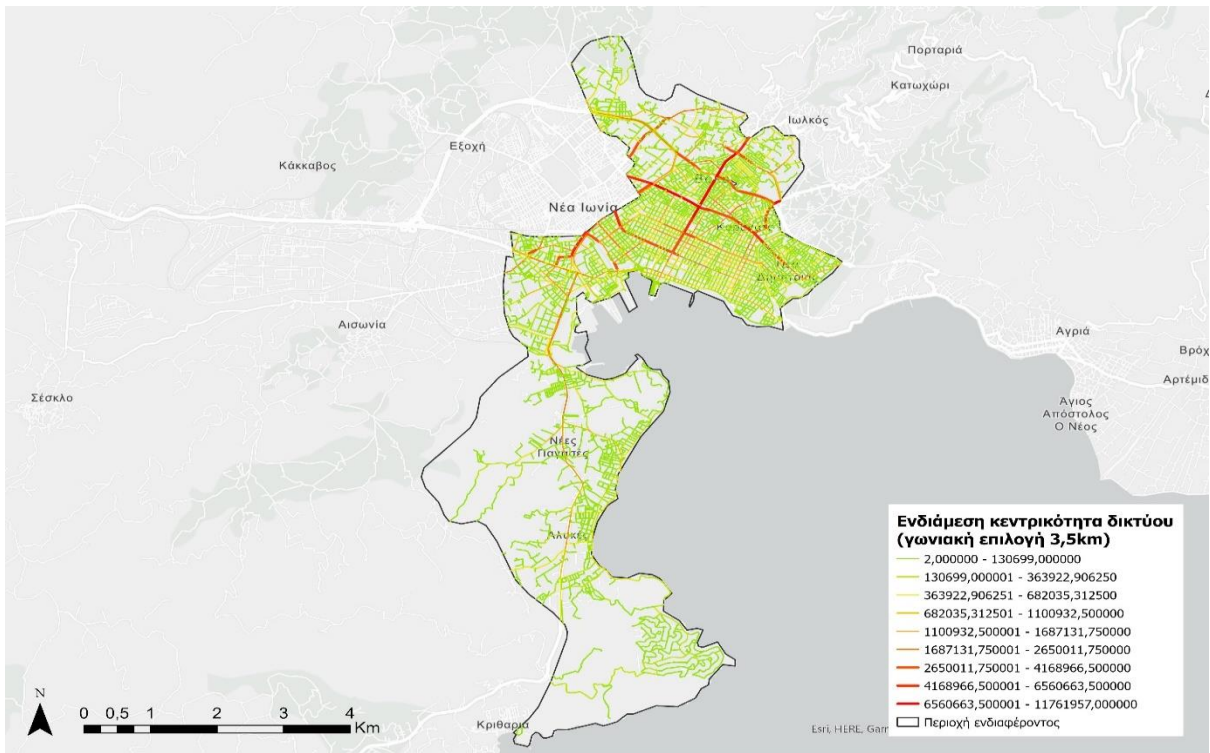
Βόλος

Για την τοπική ακτίνα των 750 μέτρων υψηλές τιμές κεντρικότητας έχουμε στις περιοχές Καραγάτς, Κήπια, Καλλιθέα, Αγία Παρασκευή, Χιλιαδού και Νέα Δημήτρια που αποτελούν περιοχές εκτός του κέντρου της πόλης του Βόλου. Όσον αφορά την υπερτοπική ακτίνα των 10 χιλιομέτρων έχουμε μεγάλες τιμές κεντρικότητας κυρίως στις κεντρικές οδικές αρτηρίες όπως η λεωφόρος Αθηνών-Λαρίσης, η οδός Κραυσίδωνος, η οδός Γιάννη Δήμου καθώς και η οδός Ιωλκού και η επαρχιακή οδός Βόλου-Άλλης Μεριάς. Τέλος για την ενδιάμεσα τοπική ακτίνα των 3,5 χιλιομέτρων οι υψηλές τιμές κεντρικότητας σε μεγάλο βαθμό διαχέονται με τις κύριες οδικές αρτηρίες να συνεχίζουν να έχουν τον πρώτο λόγο.



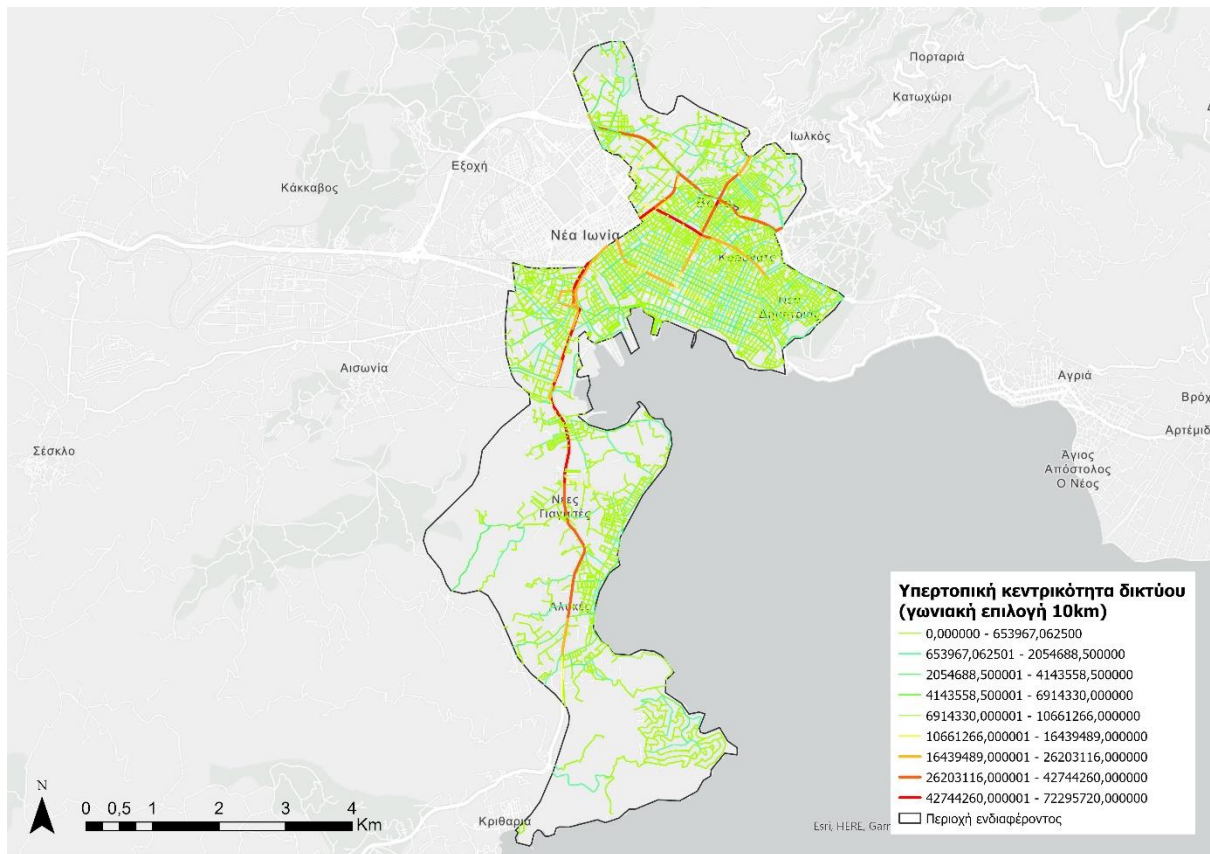
Χάρτης 4.20 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 750m για τον Βόλο

Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.21 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 3.5km για τον Βόλο

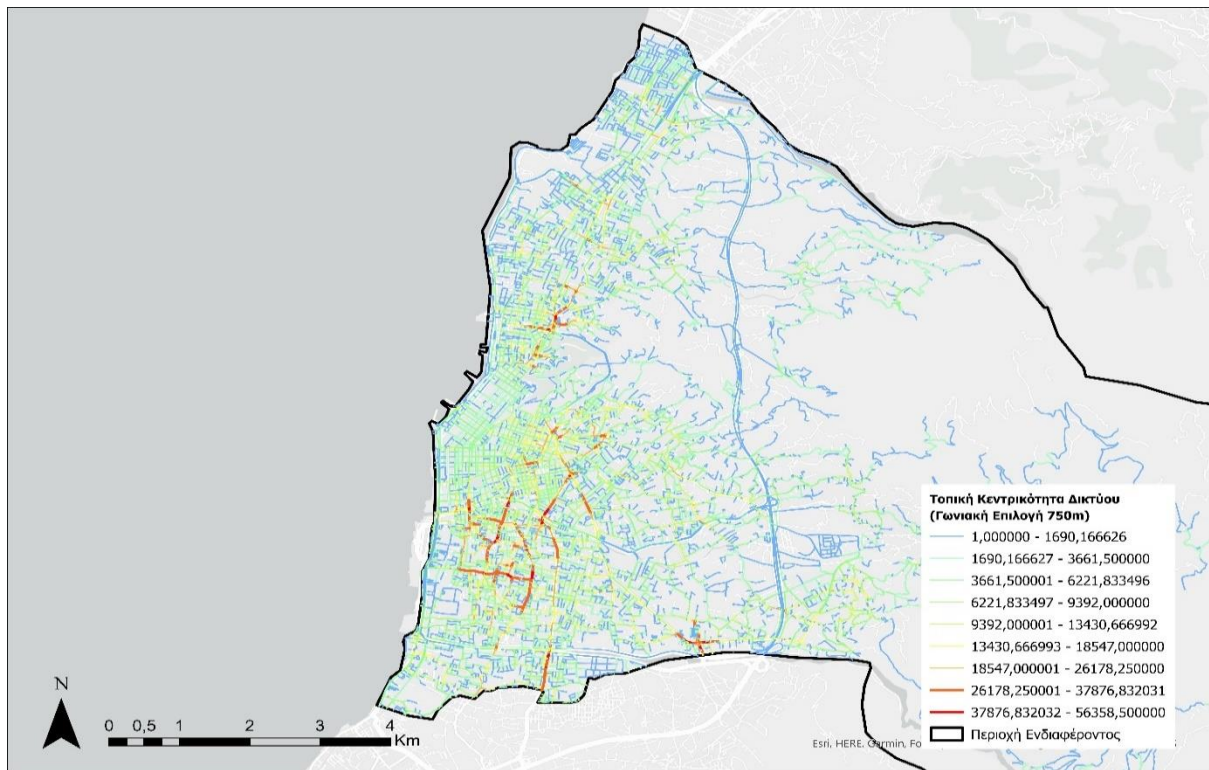
Πηγή: ίδια επεξεργασία



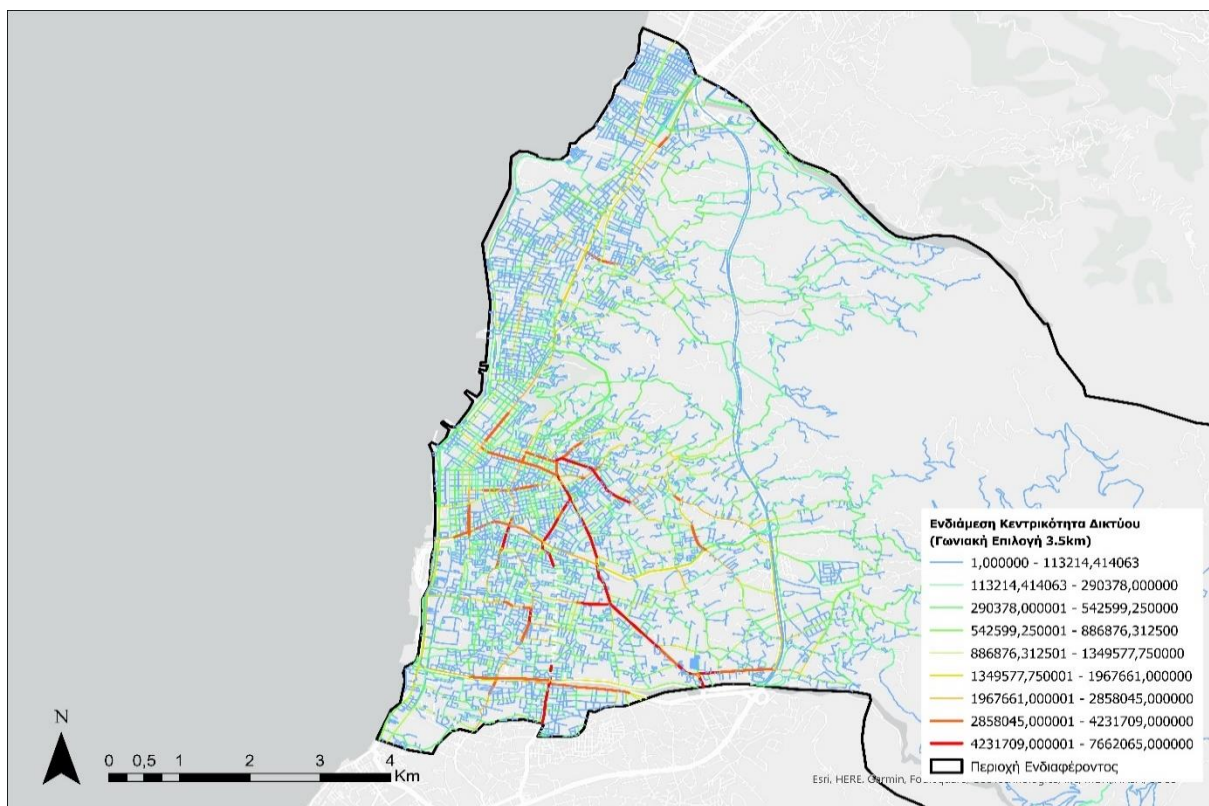
Χάρτης 4.22 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 10km για τον Βόλο
Πηγή: ίδια επεξεργασία

Πάτρα

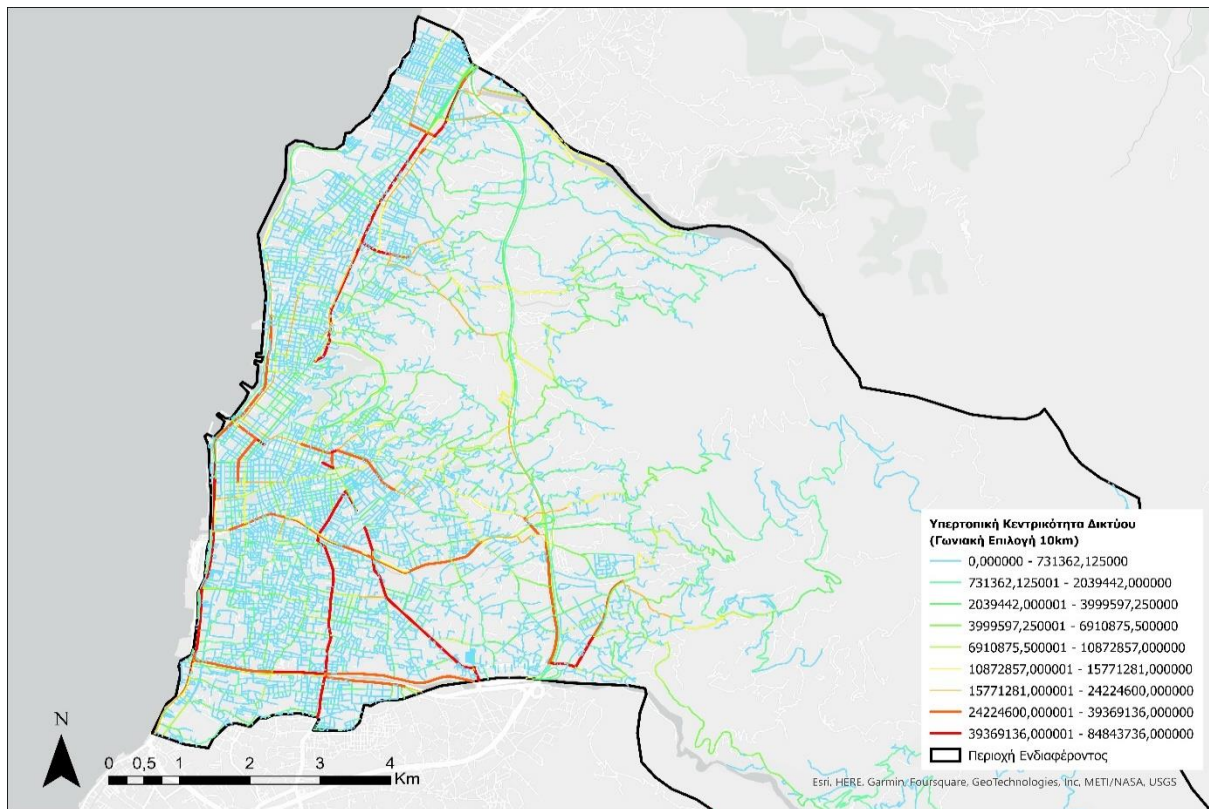
Για την περιοχή μελέτης της Πάτρας για την τοπική ακτίνα των 750 μέτρων οι περιοχές που εμφανίζουν τοπική κεντρικότητα είναι η Ψάχου, η Τέρψη, η Κυψέλη και ο Γλαύκος. Όσον αφορά την υπερτοπική ακτίνα των 10 χιλιομέτρων και σε αυτή την περίπτωση οι μεγαλύτερες τιμές κεντρικότητας εμφανίζονται μόνο στις κεντρικές οδικές αρτηρίες όπως η Αθηνών-Πατρών, η λεωφόροι Όθωνος-Αμαλίας και Δημήτρη Γούναρη καθώς και οι οδοί Ελευθερίου Βενιζέλου, Ακρωτηρίου και Αριστοτέλους. Για την ενδιάμεσα τοπική ακτίνα των 3,5 χιλιομέτρων το πρότυπο είναι πιο διάχυτο με μόνη εξαίρεση να αποτελούν η λεωφόρος Γεωργίου Παπανδρέου και η οδός Αριστοτέλους.



Χάρτης 4.23 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 750m για την Πάτρα
Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.24 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 3.5km για την Πάτρα
Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.25 Κεντρικότητα δικτύου για Γωνιακή Επιλογή 10km για την Πάτρα
Πηγή: ίδια επεξεργασία

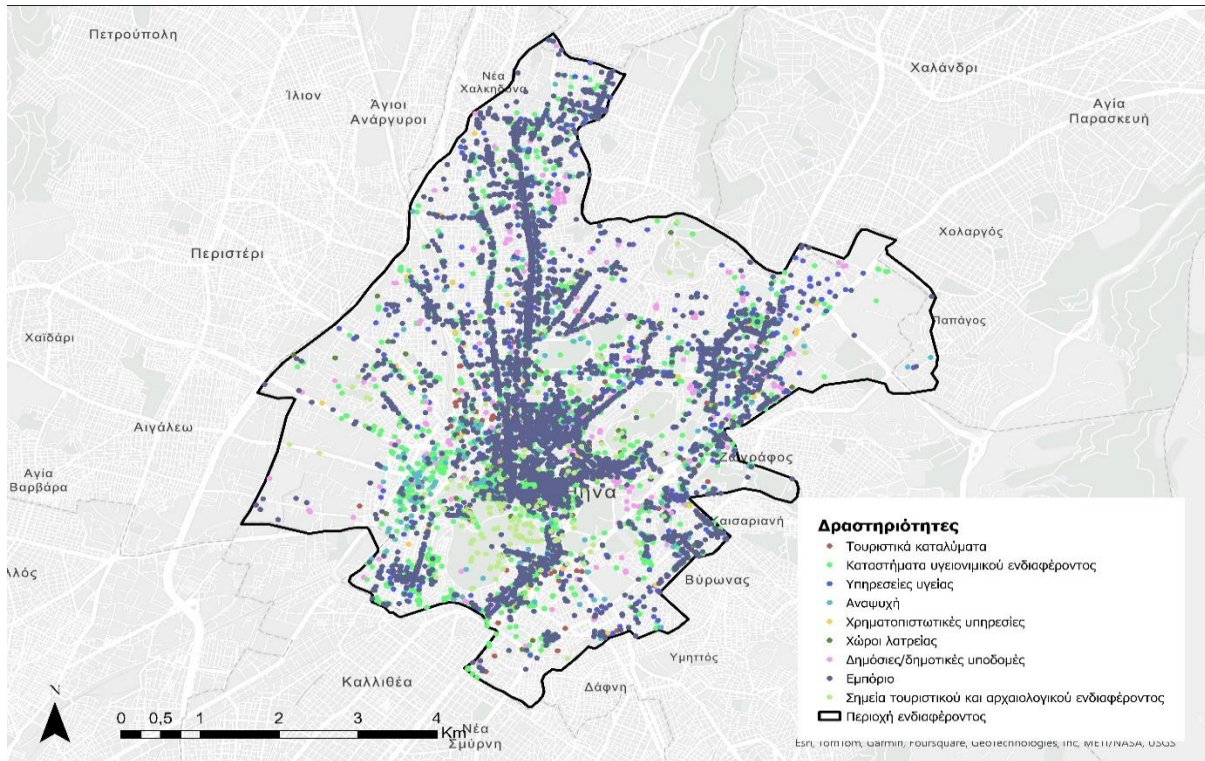
Δραστηριότητες

Για την τυπολογική ανάλυση των δραστηριοτήτων χρησιμοποιούνται δεδομένα από δύο διαφορετικές πηγές, από το Open Street Map και από το Urban Atlas. Συγκεκριμένα, αξιοποιούνται τα σύνολα δεδομένων του Open Street Map που σχετίζονται με τα σημεία ενδιαφέροντος (gis_osm_pois_free_1) και τους χώρους λατρείας (gis_osm_rofw_free_1), αναφέρονται στην περιοχή της Ελλάδας (greece-latest-free.shp) και είναι ελεύθερα διαθέσιμο από το geofabrik. Επίσης, αξιοποιείται το ελεύθερα διαθέσιμο σύνολο δεδομένων Κάλυψης/Χρήση Γης του Urban Atlas 2018, που αναφέρεται στις μεγάλες πόλεις στην περιοχή της Ελλάδας. Τα δεδομένα αποκόπηκαν στα όρια της εκάστοτε περιοχής ενδιαφέροντος και στην συνέχεια έγινε η κατάλληλη προετοιμασία τους σύμφωνα με την μεθοδολογία.

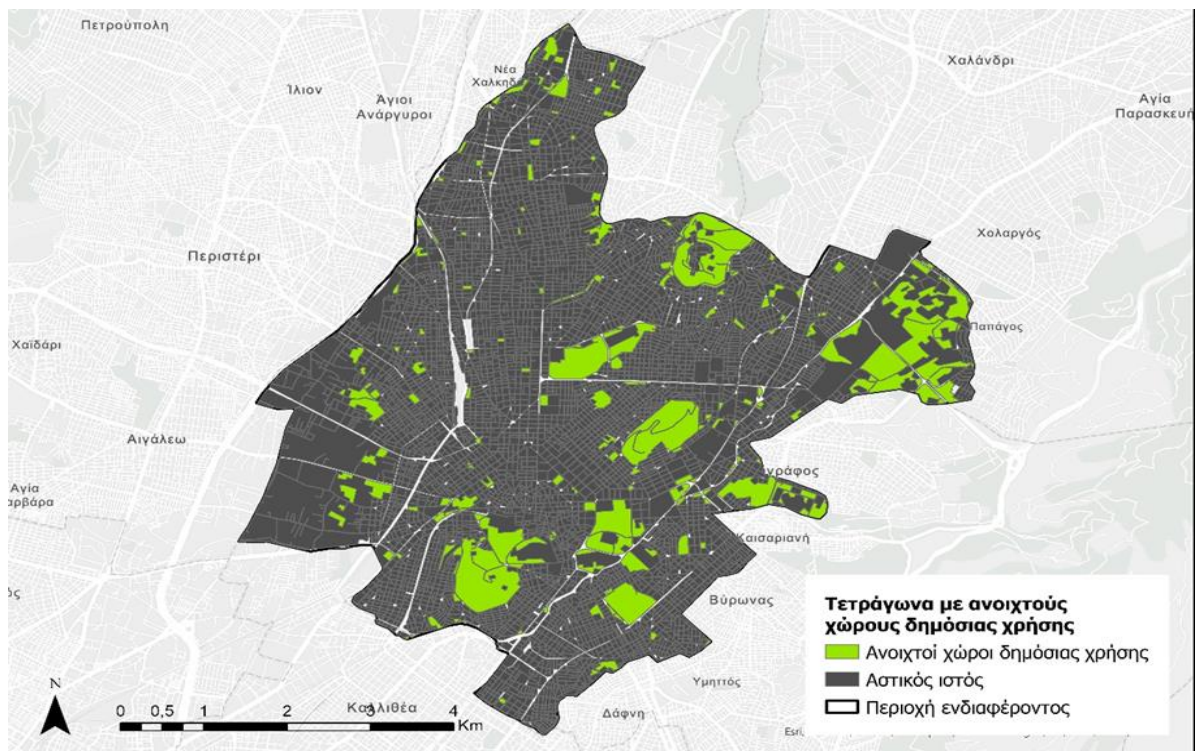
Αθήνα

Όπως φαίνεται από τον παρακάτω χάρτη, η οικιστική πυκνότητα παράγει ένα χαρακτηριστικό πρότυπο στην Αθήνα, καθώς δημιουργείται ένας ξεκάθαρος πυρήνας χαμηλής οικιστικής πυκνότητας που ξεκινά από το ιστορικό κέντρο και εκτείνεται μέχρι το ύψος της Σόλωνος, και στα δυτικά μέχρι και τις σιδηροδρομικές γραμμές, ενώ ξεκινά στα ανατολικά από τον Λυκαβηττό και φτάνει μέχρι την Ακρόπολη και το Φιλοπάππου. Ενώ η πυκνότητα δραστηριοτήτων εμφανίζει υψηλές πυκνότητες στο εμπορικό κέντρο, στην τουριστική περιοχή του ιστορικού κέντρο και κατά μήκος των σημαντικών αξόνων της πόλης, με χαρακτηριστικό παράδειγμα την Πατησίων. Παρόμοιο πρότυπο παράγεται και

από την Μίξη Δραστηριοτήτων με τετράγωνα στο ιστορικό κέντρο αλλά και στην περιοχή των Εξαρχείων να εμφανίζουν την εντονότερη μίξη. Τέλος, η πυκνότητα ανοικτών χώρων με δημόσια χρήση εμφανίζει σημαντική διαφοροποίηση ανάμεσα στην δυτική και ανατολική Αθήνα. Καθώς το δυτικό μέρος της περιοχής ενδιαφέροντος πολύ λιγότεροι ανοικτοί χώροι, ενώ στο ανατολικό συγκεντρώνονται σχεδόν όλοι οι μεγάλοι ανοικτοί χώροι δημόσιας χρήσης.

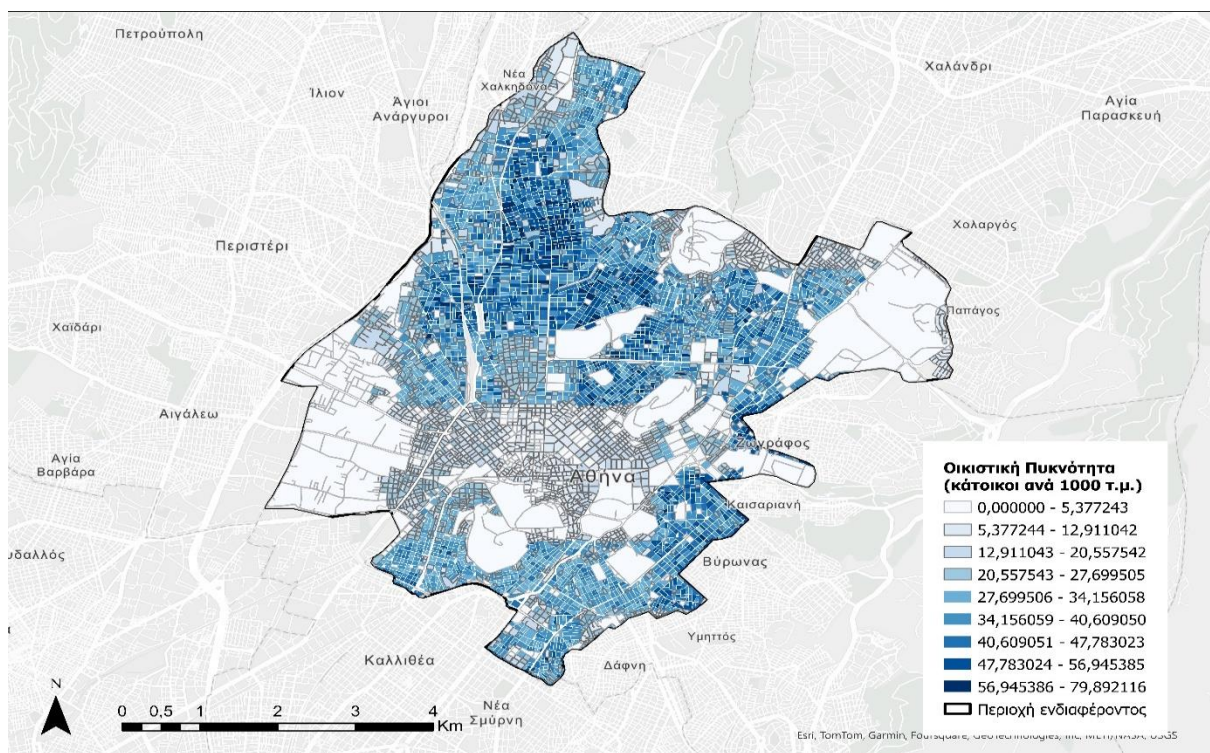


Χάρτης 4.26 Οι κατηγορίες δραστηριοτήτων (σημείων ενδιαφέροντος) για τον δήμο της Αθήνας
Πηγή: ίδια επεξεργασία



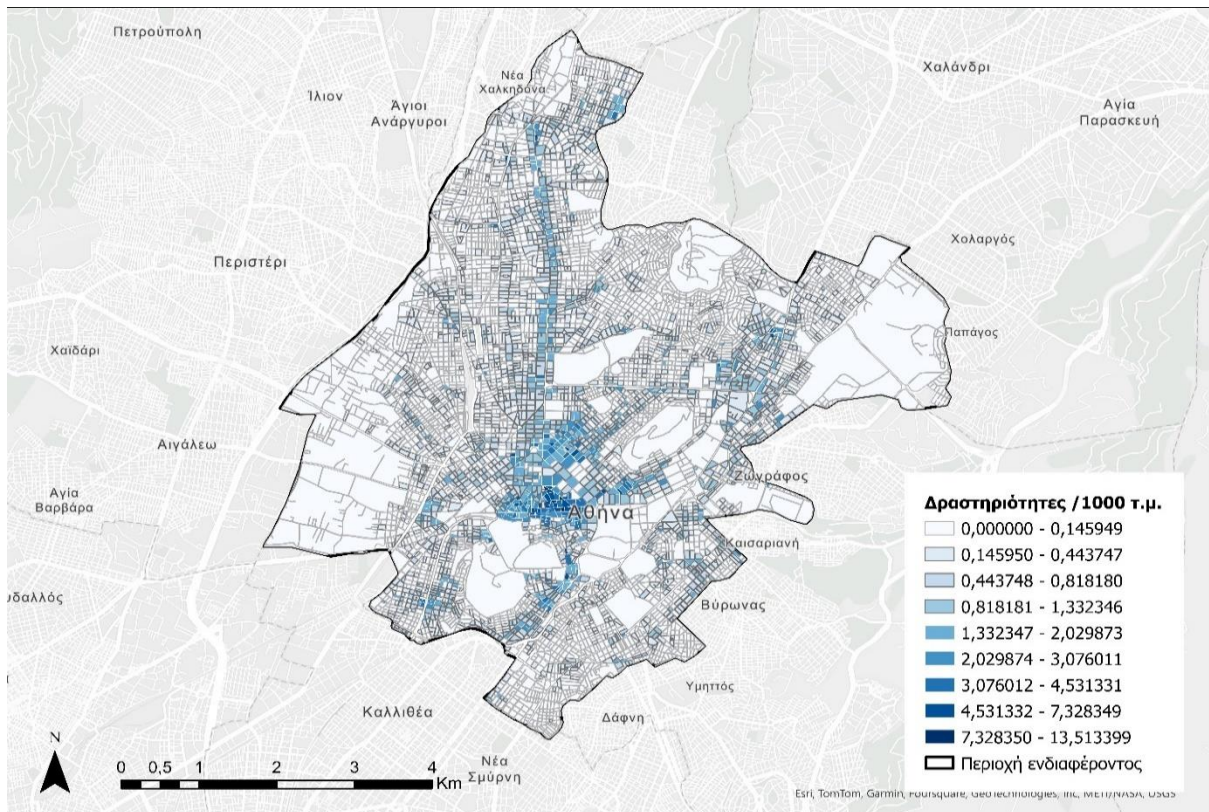
Χάρτης 4.27 Ανοιχτοί χώροι δημόσιας χρήσης του δήμου της Αθήνας

Πηγή: ίδια επεξεργασία

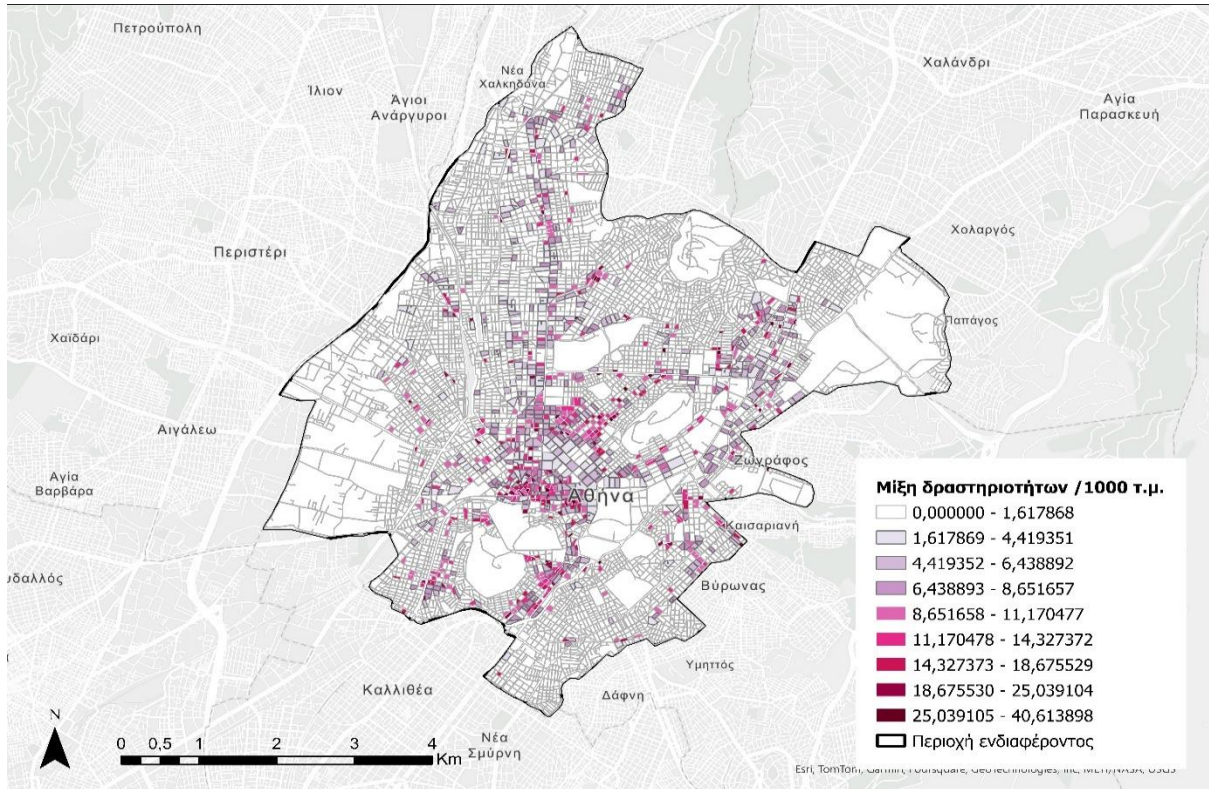


Χάρτης 4.28 Οικιστική πυκνότητα/1000 τ.μ. δήμου Αθήνας

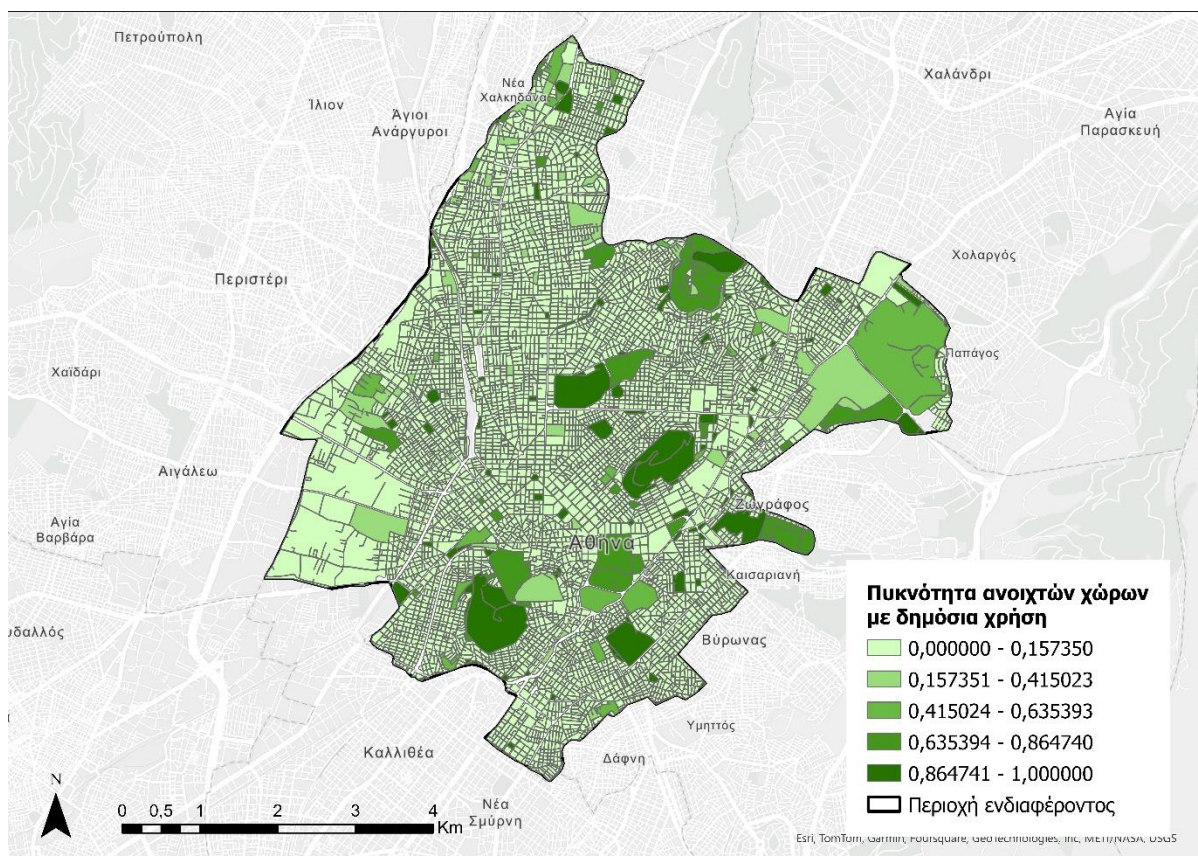
Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.29 Δραστηριότητες/1000 τ.μ. δήμου Αθήνας
 Πηγή: ίδια επεξεργασία



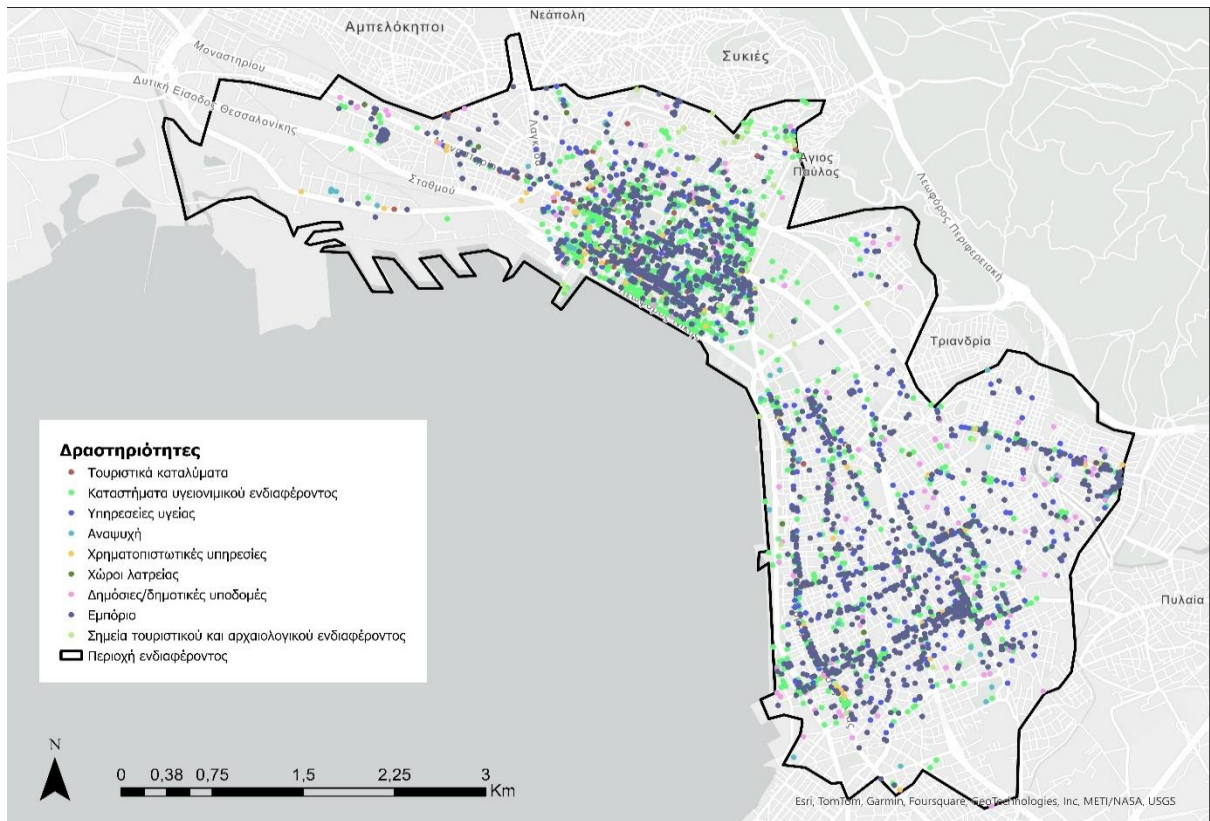
Χάρτης 4.30 Μίξη δραστηριοτήτων/1000 τ.μ. δήμου Αθήνας
 Πηγή: ίδια επεξεργασία



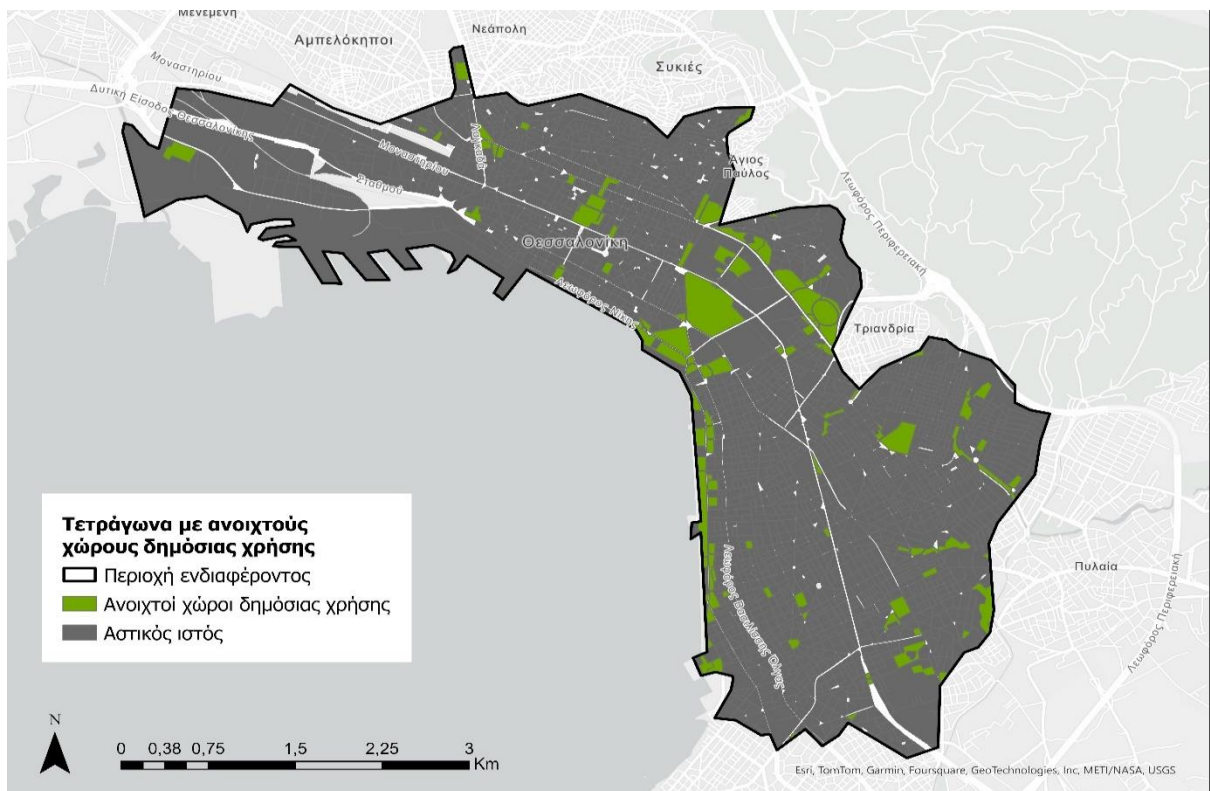
Χάρτης 4.31 Πυκνότητα ανοιχτών χώρων με δημόσια χρήση δήμου Αθήνας
Πηγή: ίδια επεξεργασία

Θεσσαλονίκη

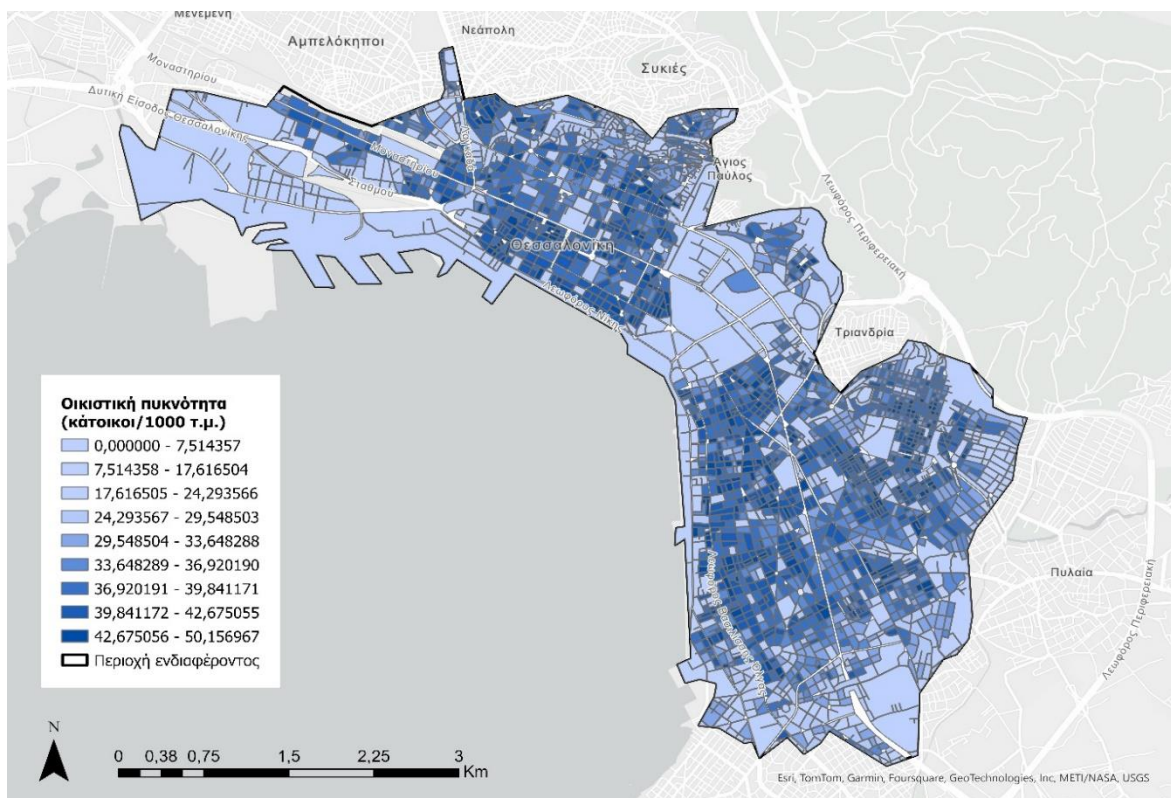
Όπως φαίνεται και στον παρακάτω χάρτη, η οικιστική πυκνότητα είναι υψηλή στο κέντρο και στις περιοχές γύρω από αυτό ενώ στις κατοικήσιμες περιοχές, δηλαδή εκτός από αυτή του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου και των Σφαγείων, εμφανίζονται τιμές σε πιο διάχυτο μοτίβο. Η πυκνότητα δραστηριοτήτων εμφανίζει μεγαλύτερες τιμές στο κέντρο της Θεσσαλονίκης και στις περιοχές γύρω από αυτό, ενώ παρόμοιο πρότυπο ακολουθεί και η μίξη των δραστηριοτήτων με μόνη διαφορά ότι παρουσιάζει και κάποιες δευτερευόντως μεγάλες τιμές στην περιοχές του Ντεμπώ και Χαριλάου. Τέλος, η πυκνότητα ανοιχτών χώρων με δημόσια χρήση εμφανίζει υψηλότερες τιμές κεντρικά της περιοχής ενδιαφέροντος ουσιαστικά δημιουργώντας ένα "χώρισμα" ανάμεσα στα δύο πιο πυκνοκατοικημένα τμήματα της περιοχής.



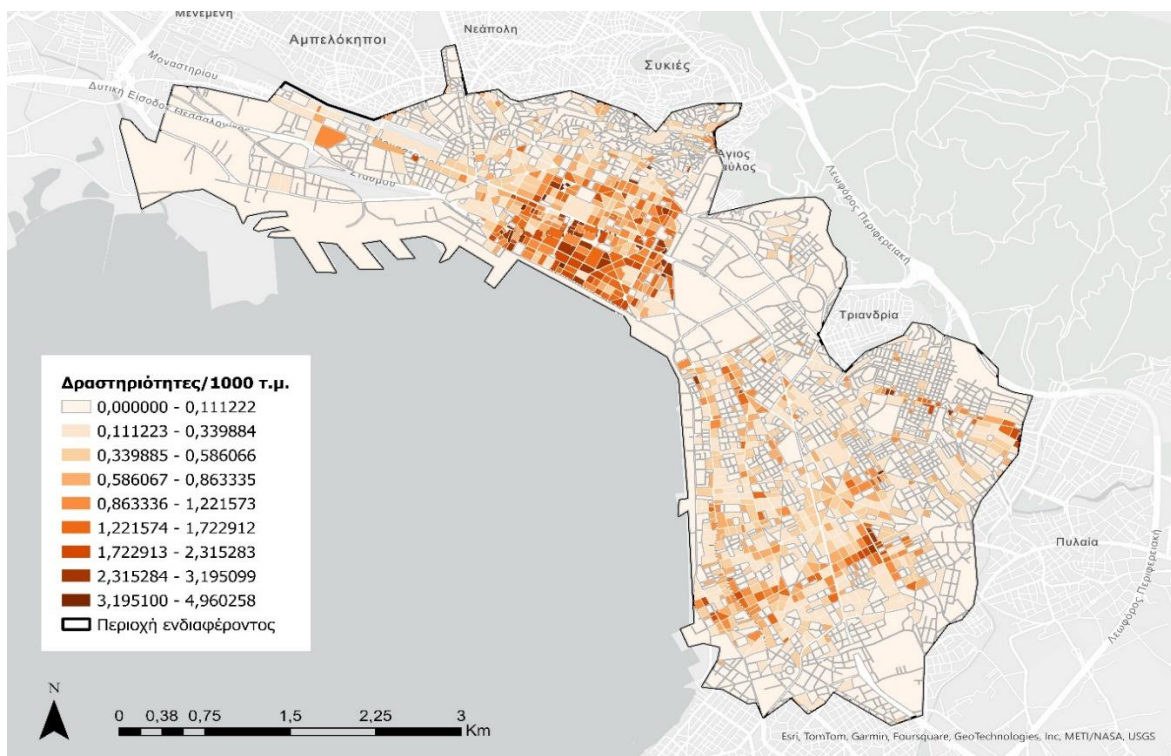
Χάρτης 4.32 Οι κατηγορίες δραστηριοτήτων (σημείων ενδιαφέροντος) της Θεσσαλονίκης
Πηγή: ίδια επεξεργασία



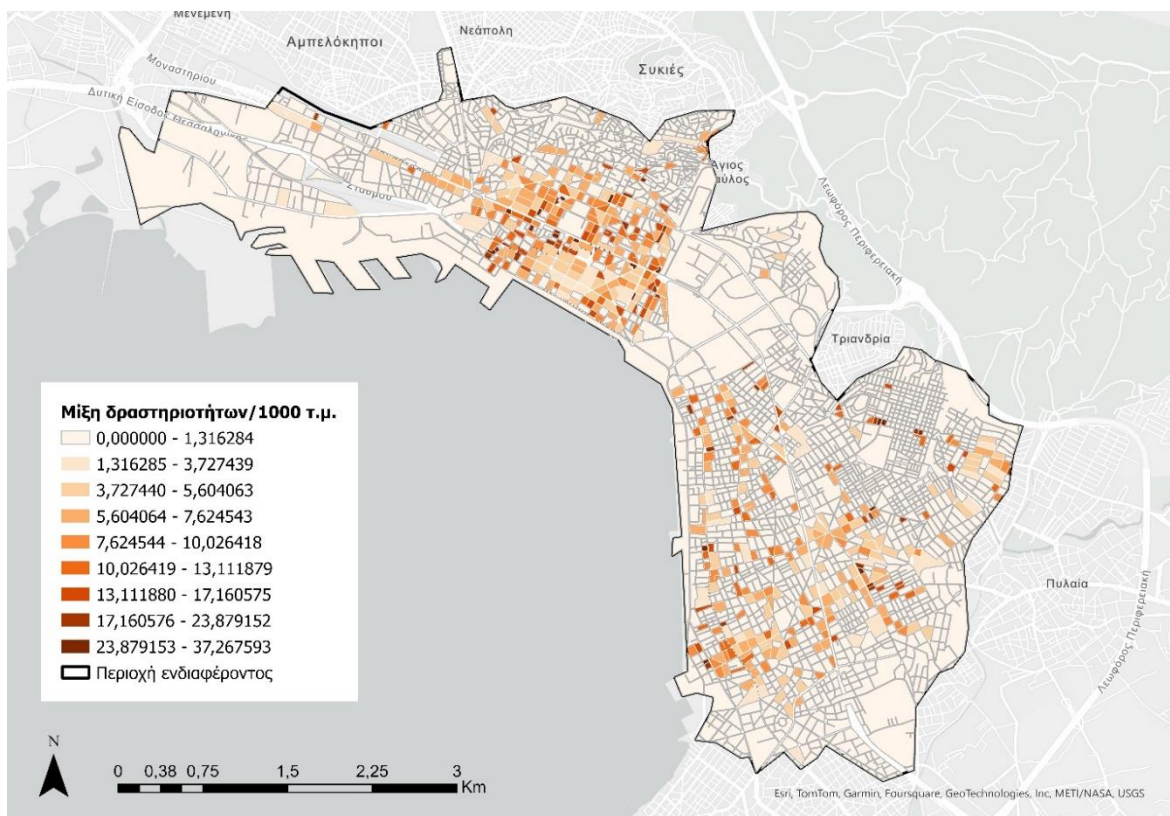
Χάρτης 4.33 Ανοιχτοί χώροι δημόσιας χρήσης της Θεσσαλονίκης
Πηγή: ίδια επεξεργασία



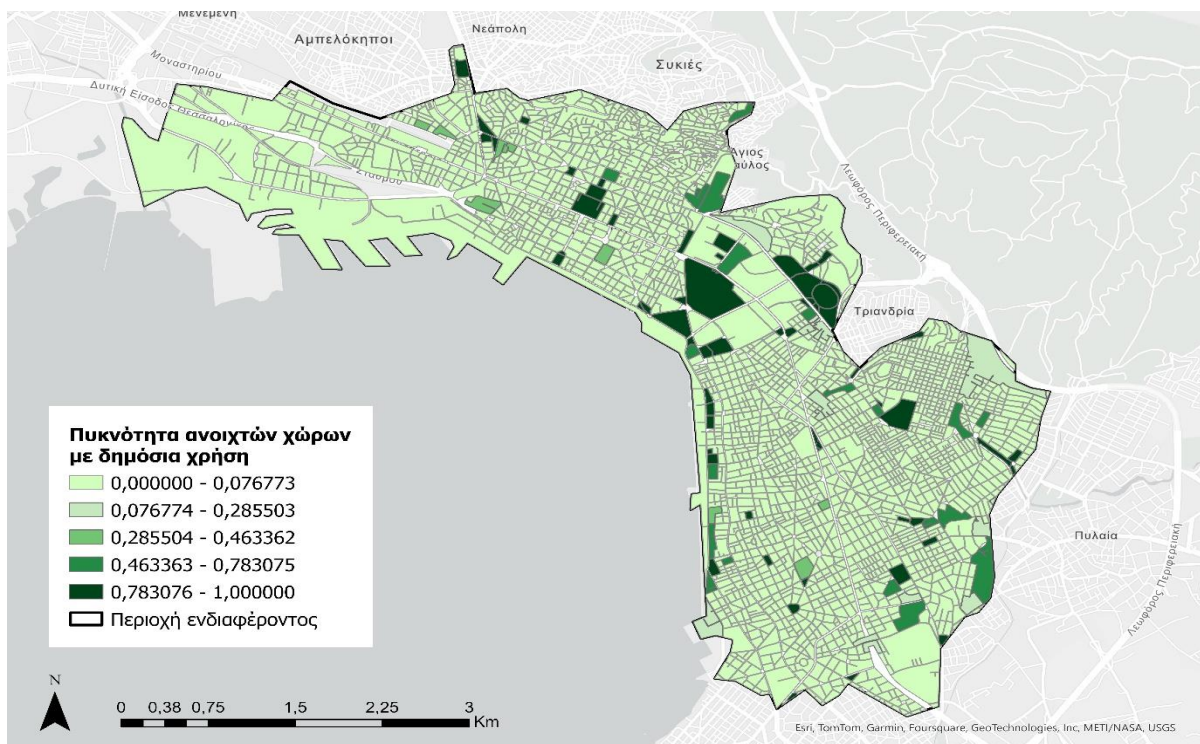
Χάρτης 4.34 Οικιστική πυκνότητα/1000 τ.μ. της Θεσσαλονίκης
Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.35 Δραστηριότητες/1000 τ.μ. της Θεσσαλονίκης
Πηγή: ίδια επεξεργασία



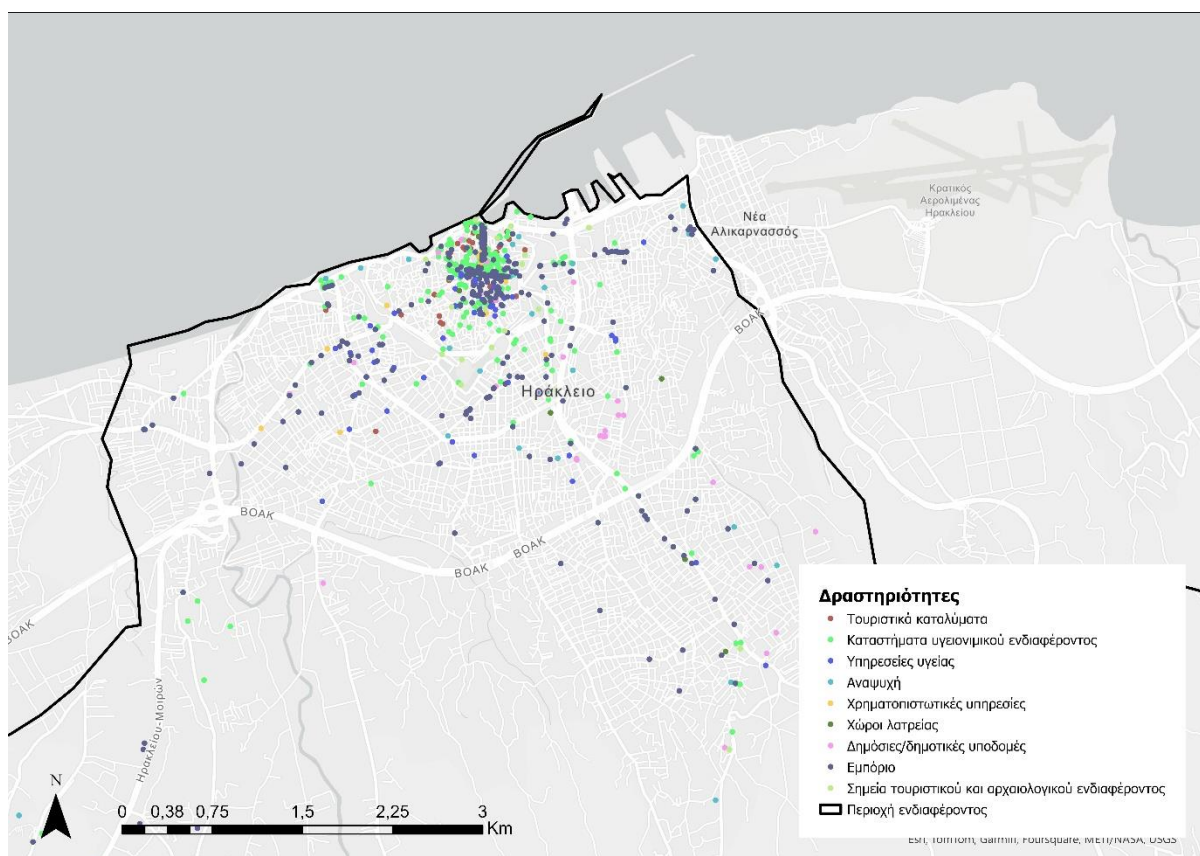
Χάρτης 4.36 Μίξη δραστηριοτήτων/1000 τ.μ. της Θεσσαλονίκης
 Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.37 Πυκνότητα ανοιχτών χώρων με δημόσια χρήση της Θεσσαλονίκης
 Πηγή: ίδια επεξεργασία

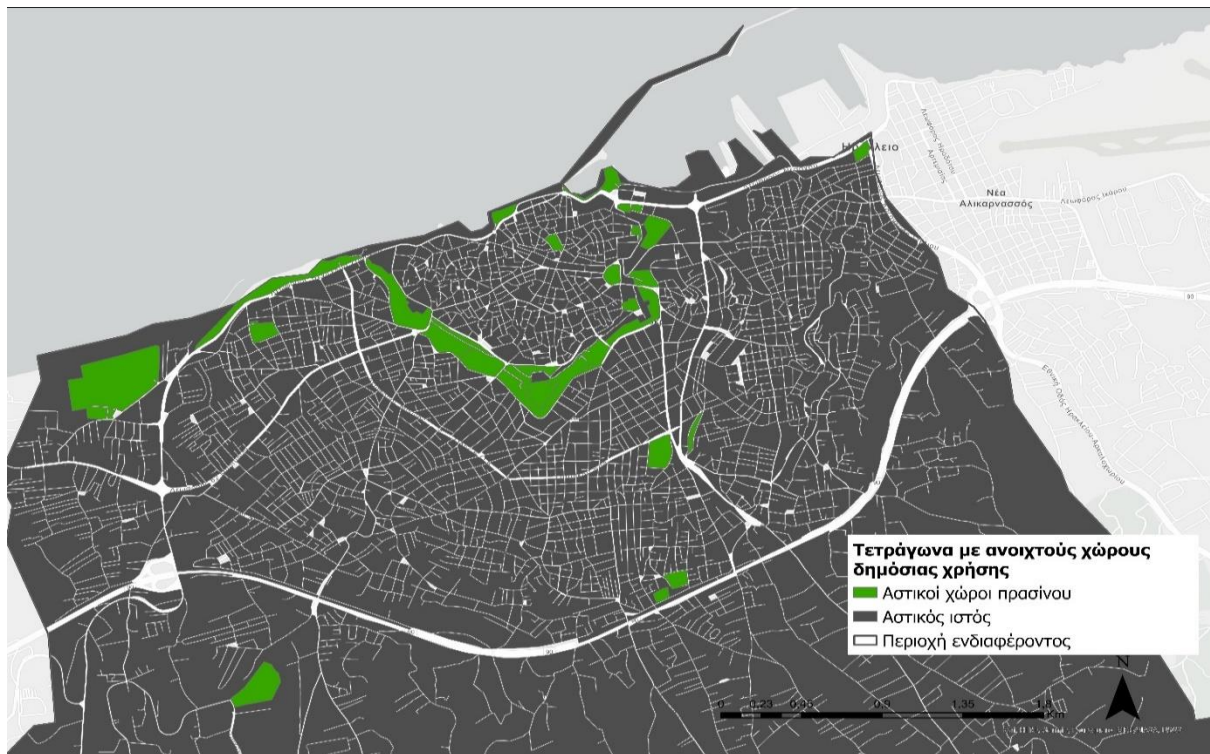
Ηράκλειο

Από τους παρακάτω χάρτες σχετικά με την οικιστική πυκνότητα είναι εμφανές ότι περιορίζεται στην πόλη του Ηρακλείου με κύριο πυρήνα το εμπορικό της κέντρο, αλλά και τις περιοχές ανάμεσα στην Εθνική οδό και την "ζώνη" χώρων δημόσιας χρήσης που δημιουργείται εκατέροθεν του γηπέδου του Εργοτέλη. Η πυκνότητα δραστηριοτήτων εμφανίζει χαμηλές τιμές σχεδόν σε ολόκληρη την περιοχή μελέτης με μόνες εξάρσεις στα τετράγωνα του εμπορικού κέντρου. Πανομοιότυπο πρότυπο ακολουθεί και η μίξη δραστηριοτήτων. Τέλος η πυκνότητα ανοιχτών χώρων με δημόσια χρήση εμφανίζει συντριπτικά μεγαλύτερες τιμές στο βόρειο τμήμα της περιοχής ενδιαφέροντος σχετικά με τα υπόλοιπα τμήματά της.

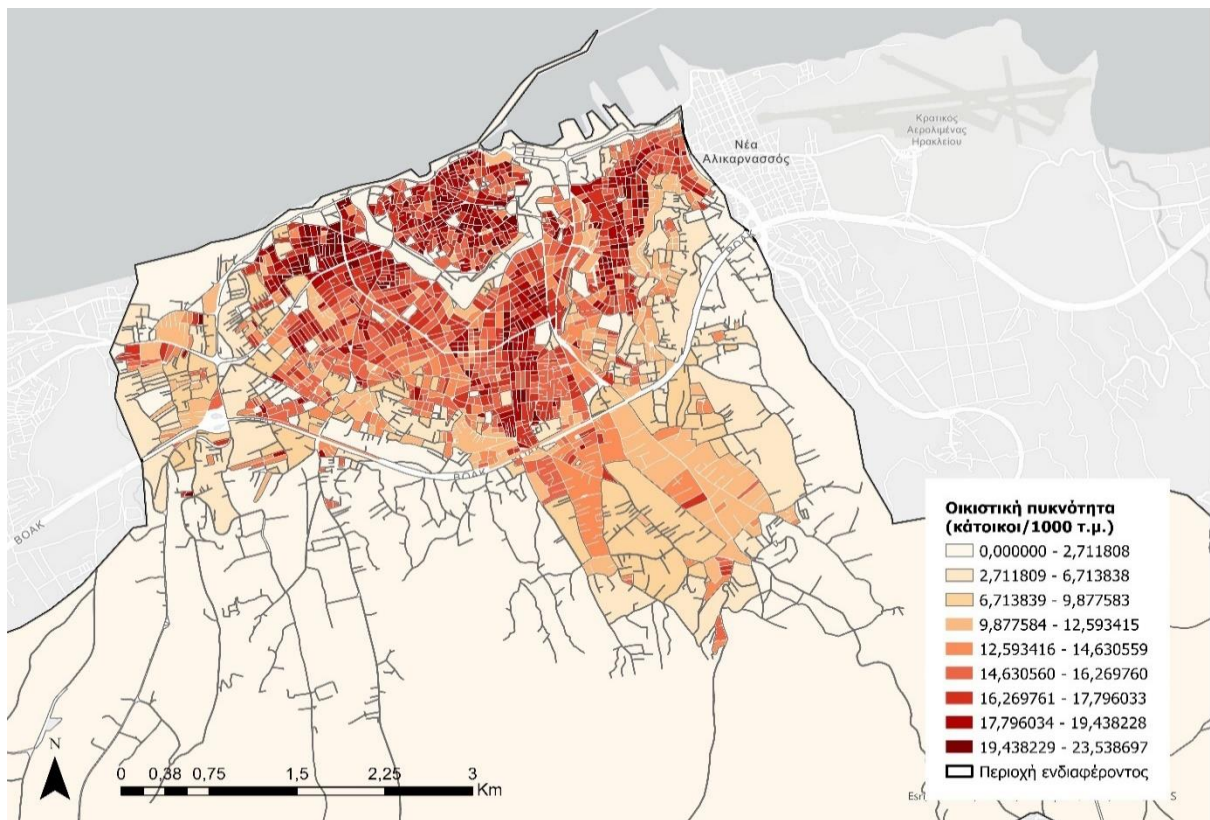


Χάρτης 4.38 Οι κατηγορίες δραστηριοτήτων του Ηρακλείου

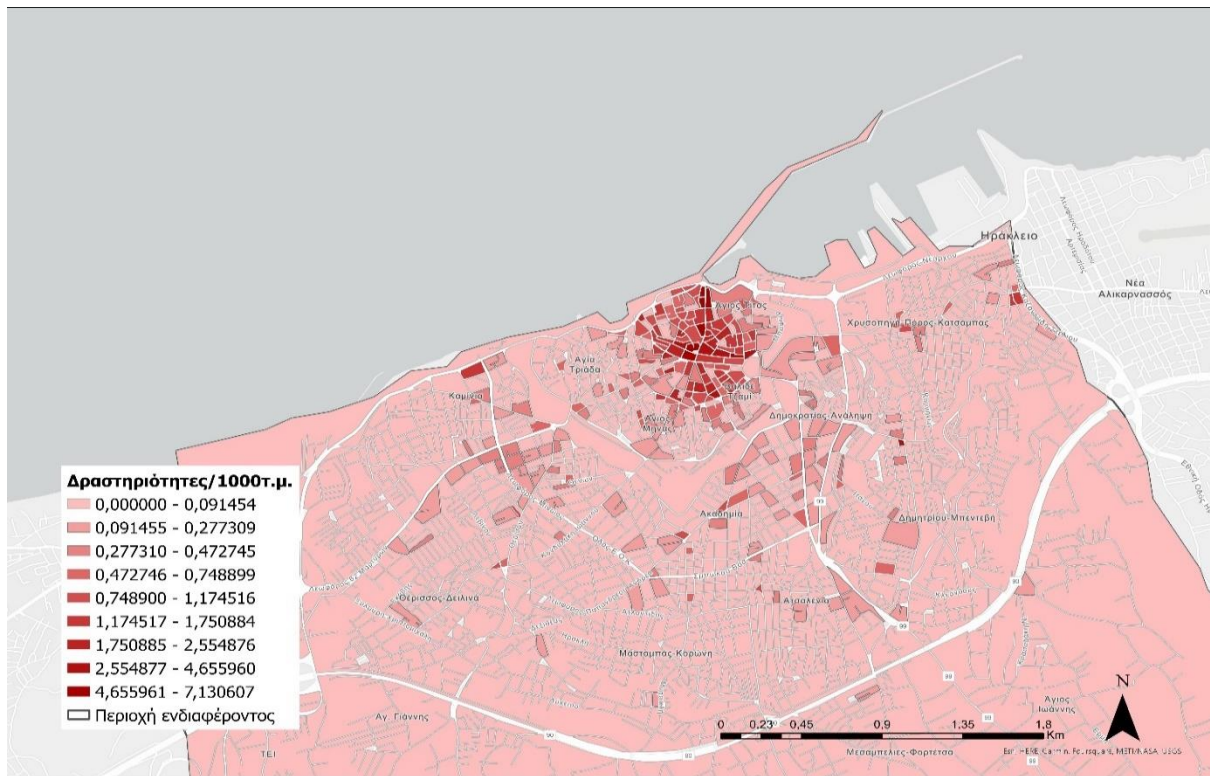
Πηγή: ίδια επεξεργασία



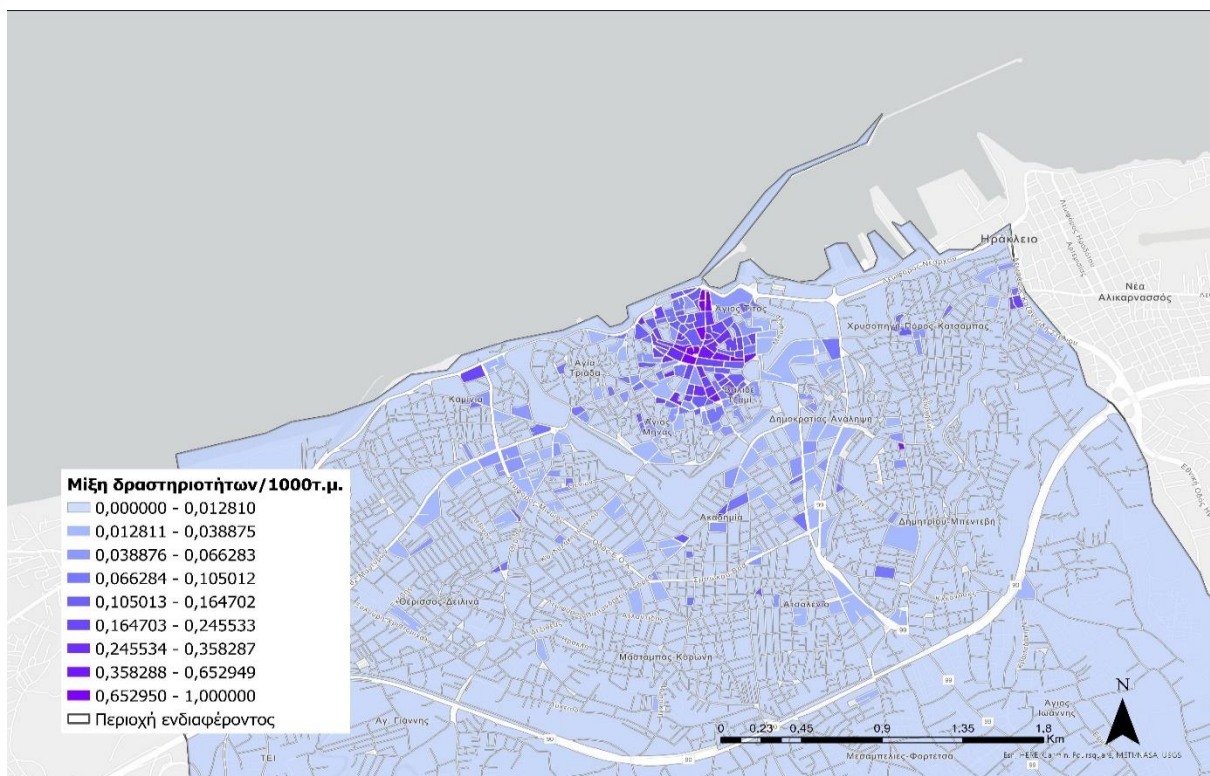
Χάρτης 4.39 Ανοιχτοί χώροι δημόσιας χρήσης του Ηρακλείου
 Πηγή: ίδια επεξεργασία



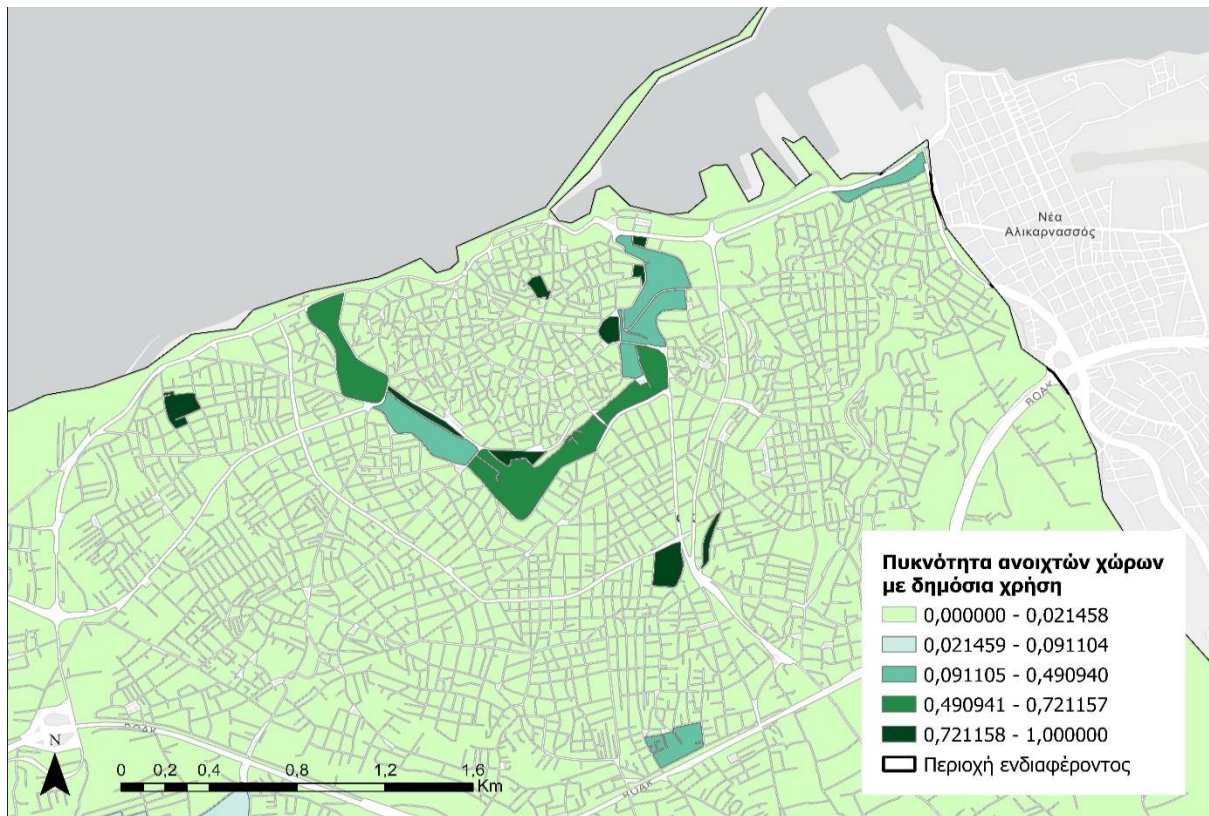
Χάρτης 4.40 Οικιστική πυκνότητα/1000 τ.μ. του Ηρακλείου
 Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.41 Δραστηριότητες/1000 τ.μ. του Ηρακλείου
 Πηγή: ίδια επεξεργασία



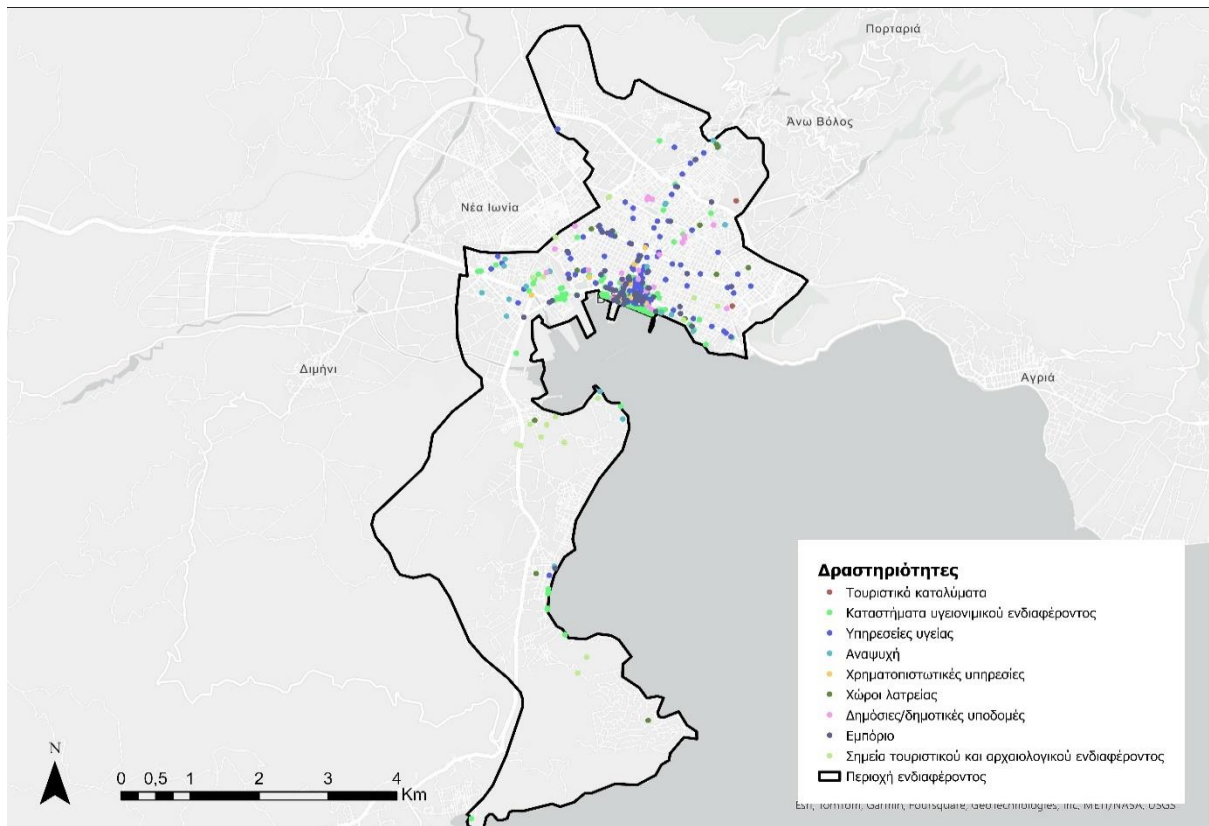
Χάρτης 4.42 Μίξη δραστηριοτήτων/1000 τ.μ. του Ηρακλείου
 Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.43 Πυκνότητα ανοιχτών χώρων με δημόσια χρήση του Ηρακλείου
Πηγή: ίδια επεξεργασία

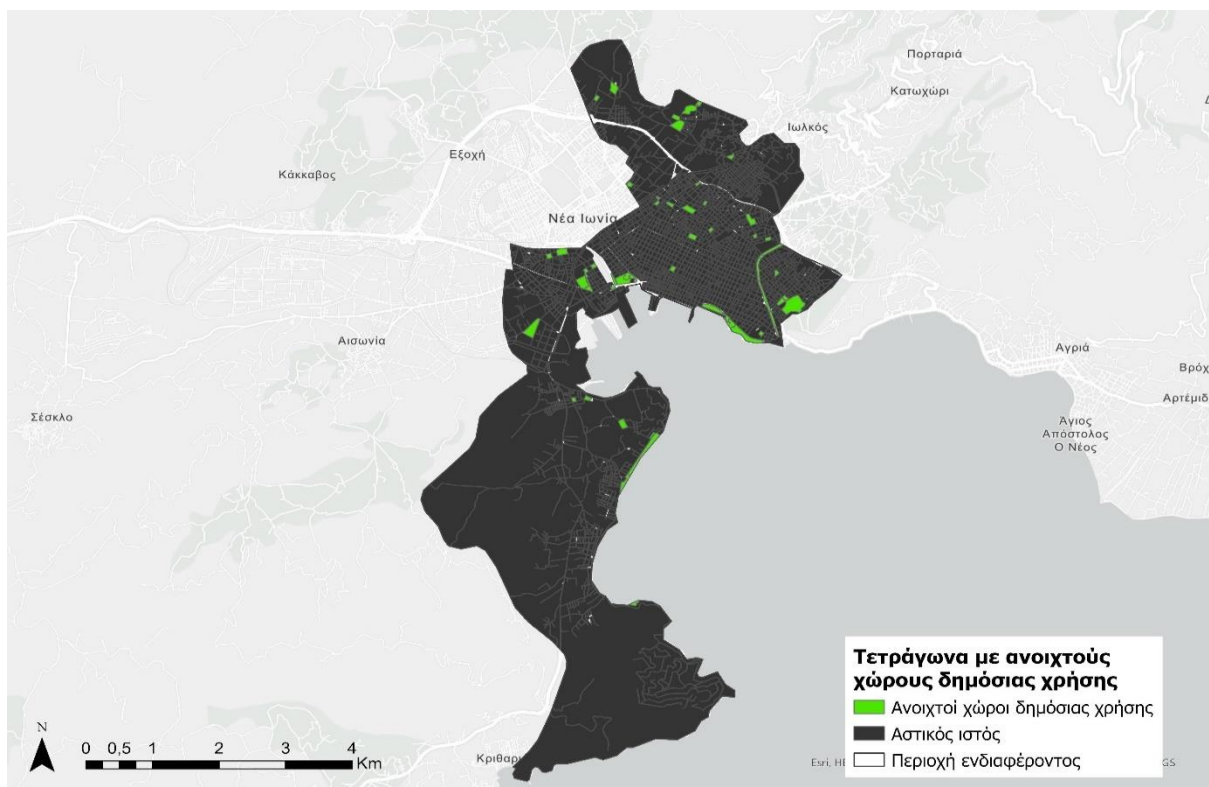
Βόλος

Στην περιοχή του Βόλου η κατάσταση που διαμορφώνεται σχετικά με την οικιστική πυκνότητα είναι πολύ ξεκάθαρη. Ο κύριος όγκος των κατοίκων της πόλης βρίσκονται στο κέντρο της καθώς και στις γειτονικές του περιοχές, όπως η Νέα Δημητριάδα, οι Άγιοι Ανάργυροι και η Αγία Παρασκευή με τις τιμές στην υπόλοιπη περιοχή μελέτης να είναι πολύ χαμηλές. Η πυκνότητα δραστηριοτήτων είναι μεγάλη κυρίως στο εμπορικό κέντρο του Βόλου, με χαρακτηριστικό παράδειγμα να αποτελεί η παραλία του Βόλου. Παρόμοιο πρότυπο ακολουθούν και οι τιμές της μίξης δραστηριοτήτων με τις υψηλότερες να εμφανίζονται στα τετράγωνα γύρω από τον Μητροπολιτικό Ναό του Αγίου Νικολάου. Τέλος από τον χάρτη για την πυκνότητα των ανοιχτών χώρων με δημόσια χρήση μπορεί ευκολά να διαπιστωθεί ότι τα τετράγωνα με τέτοιους χώρους στην συγκεκριμένη περιοχή μελέτης είναι ελάχιστα.



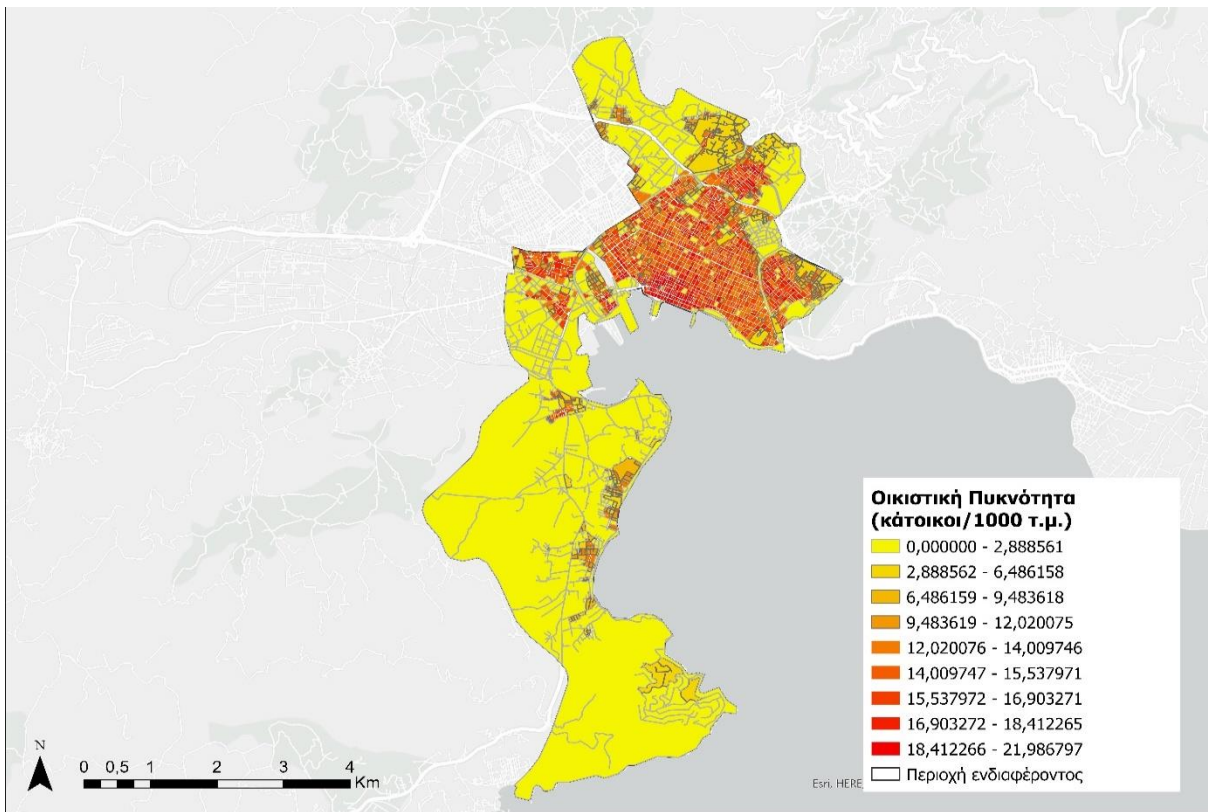
Χάρτης 4.44 Οι κατηγορίες δραστηριοτήτων (σημείων ενδιαφέροντος) του Βόλου

Πηγή: ίδια επεξεργασία

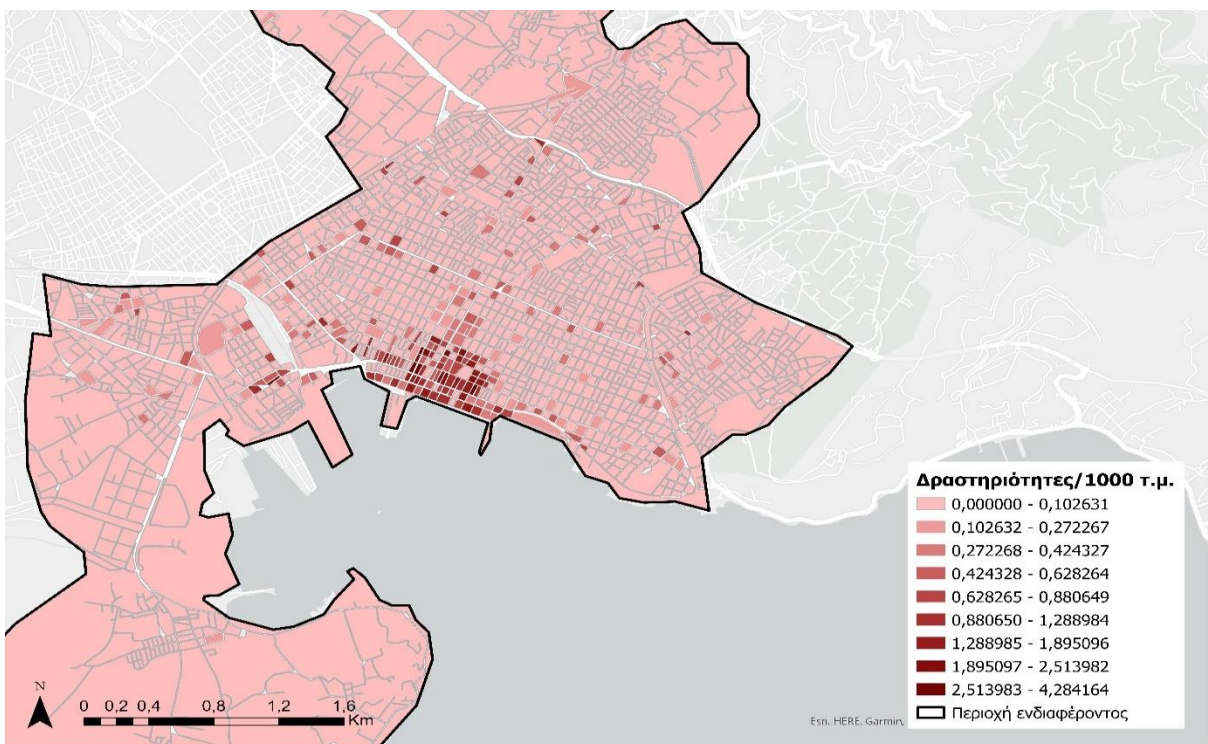


Χάρτης 4.35 Ανοιχτοί χώροι δημόσιας χρήσης του Βόλου

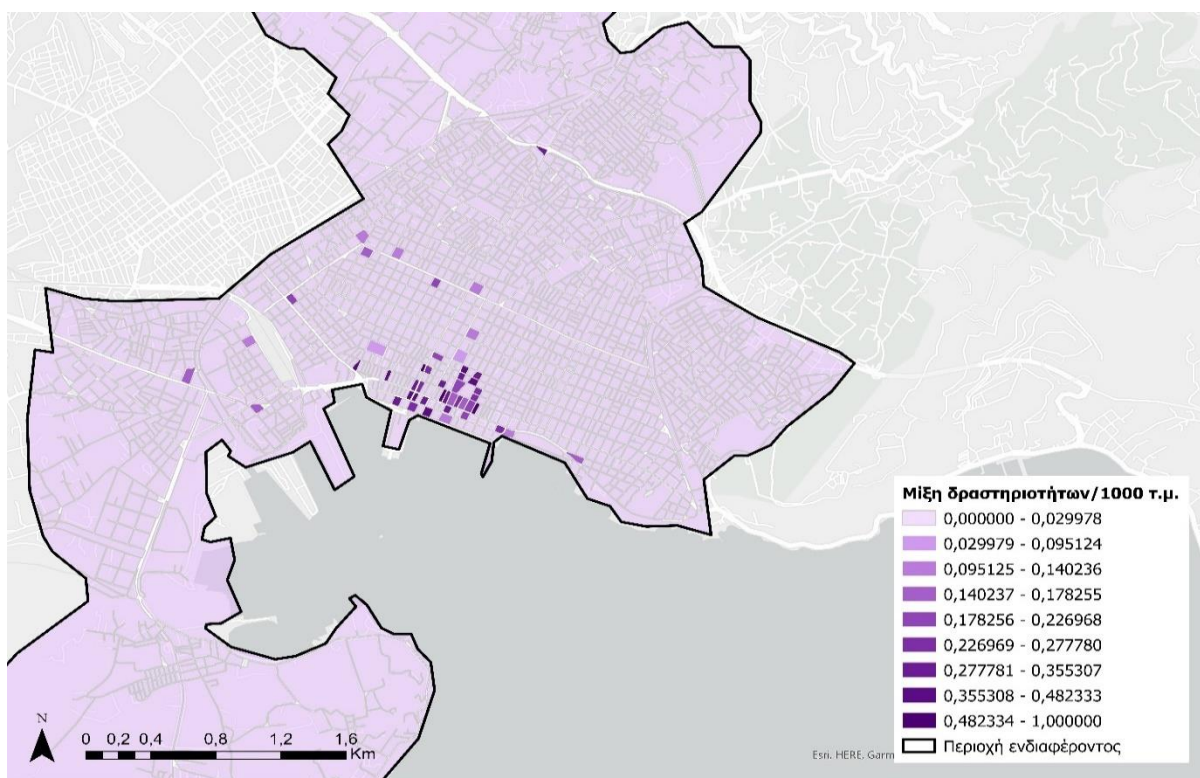
Πηγή: ίδια επεξεργασία



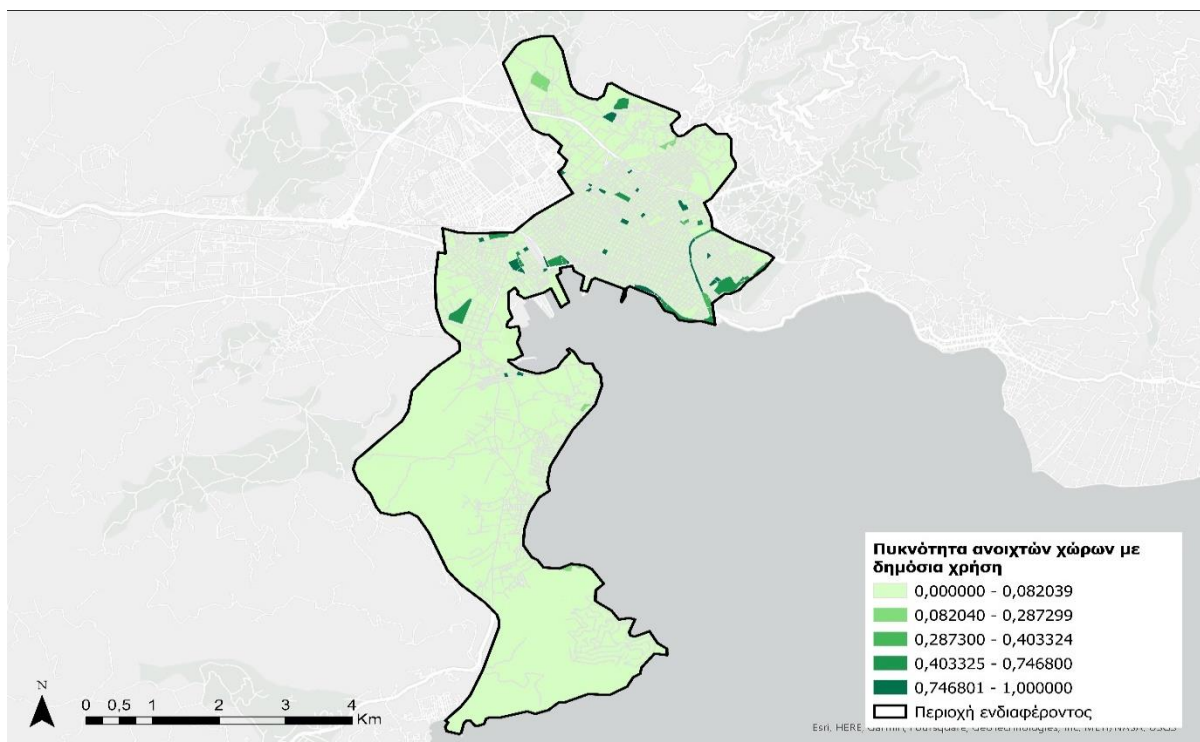
Χάρτης 4.46 Οικιστική πυκνότητα/1000 τ.μ. του Βόλου
 Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.47 Δραστηριότητες/1000 τ.μ. του Βόλου
 Πηγή: ίδια επεξεργασία



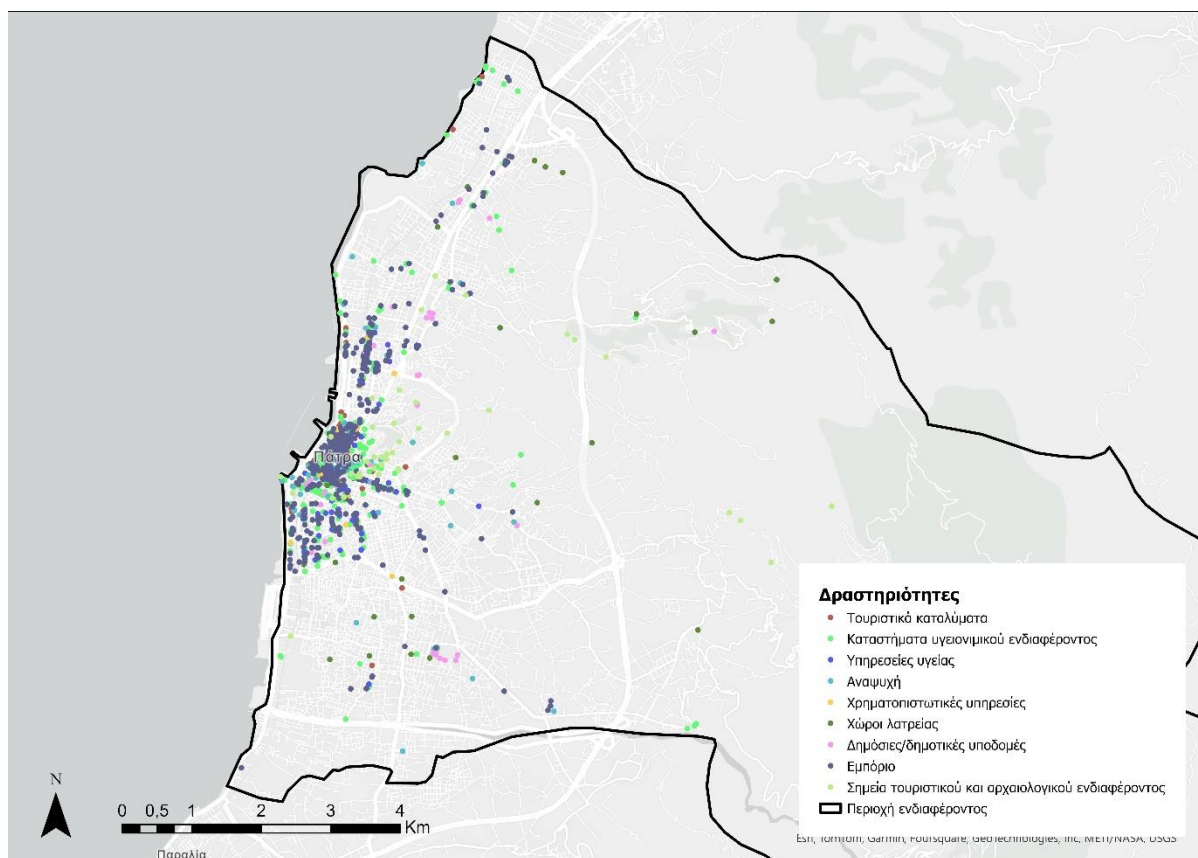
Χάρτης 4.48 Μίξη δραστηριοτήτων/1000 τ.μ. του Βόλου
 Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.49 Πυκνότητα ανοιχτών χώρων με δημόσια χρήση του Βόλου
 Πηγή: ίδια επεξεργασία

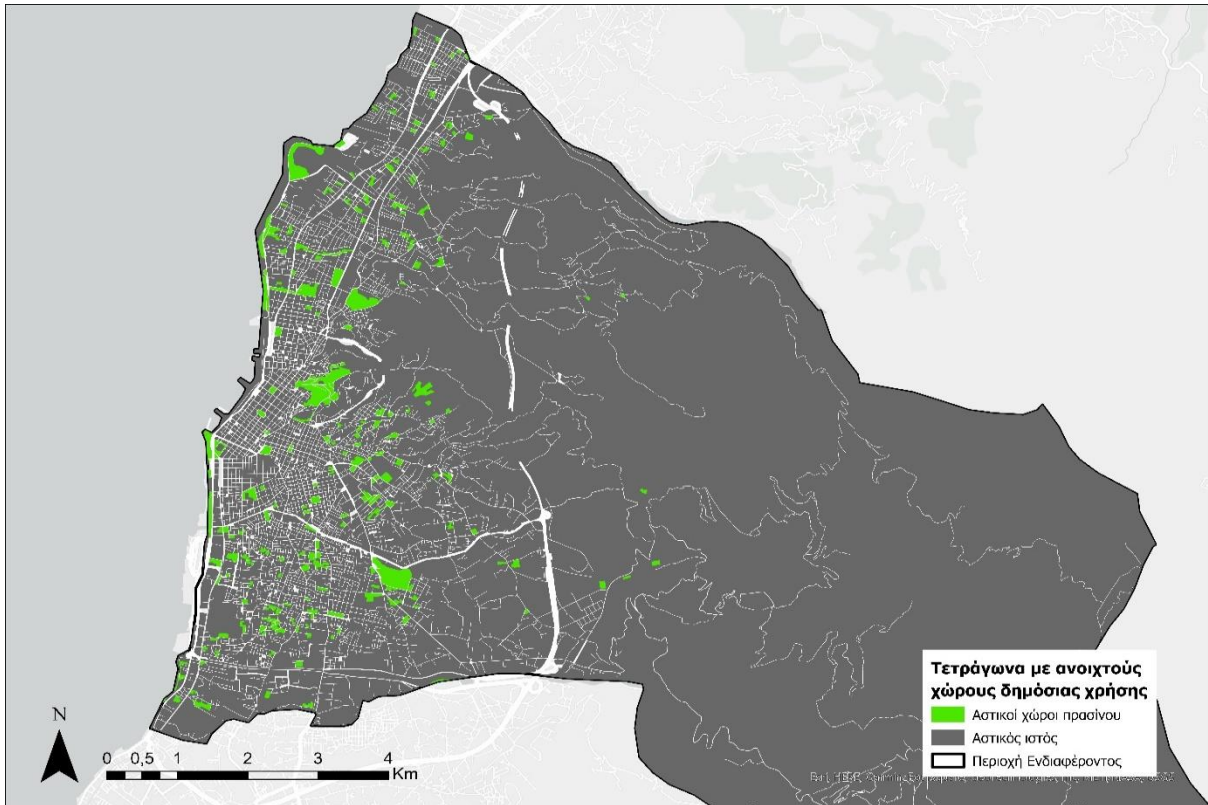
Πάτρα

Από τον χάρτη της οικιστικής πυκνότητας της περιοχής μελέτης της Πάτρας, προκύπτει ένας πυρήνας υψηλής οικιστικής πυκνότητας που αποτελείται από το εμπορικό κέντρο και τις περιοχές του παράκτιου μετώπου εκατέρωθέν του και εκτείνεται μέχρι και την συμβολή των οδών Καλαβρύτων και Ελευθερίου Βενιζέλου. Η πυκνότητα δραστηριοτήτων παρουσιάζει υψηλές τιμές πρωτίστως στο εμπορικό κέντρο και δευτερευόντως στην περιοχή της Αγίας Βαρβάρας, ενώ η μίξη δραστηριοτήτων εμφανίζει υψηλές τιμές μόνο στο εμπορικό κέντρο στα τετράγωνα νοτιοδυτικά της πλατείας Βασιλέως Γεωργίου. Τέλος, μέσα από τον παρακάτω χάρτη γίνεται εμφανές ότι υπάρχουν στον αστικό ιστό αρκετοί ανοιχτοί χώροι με δημόσια χρήση, οι οποίοι πάραυτα βρίσκονται εκτός του σκληρού πυρήνα της πόλης, αλλά σε περιοχές που είναι κομμάτι της τεράστιας επέκτασής που έγινε στις αρχές της δεκαετίας του 70.

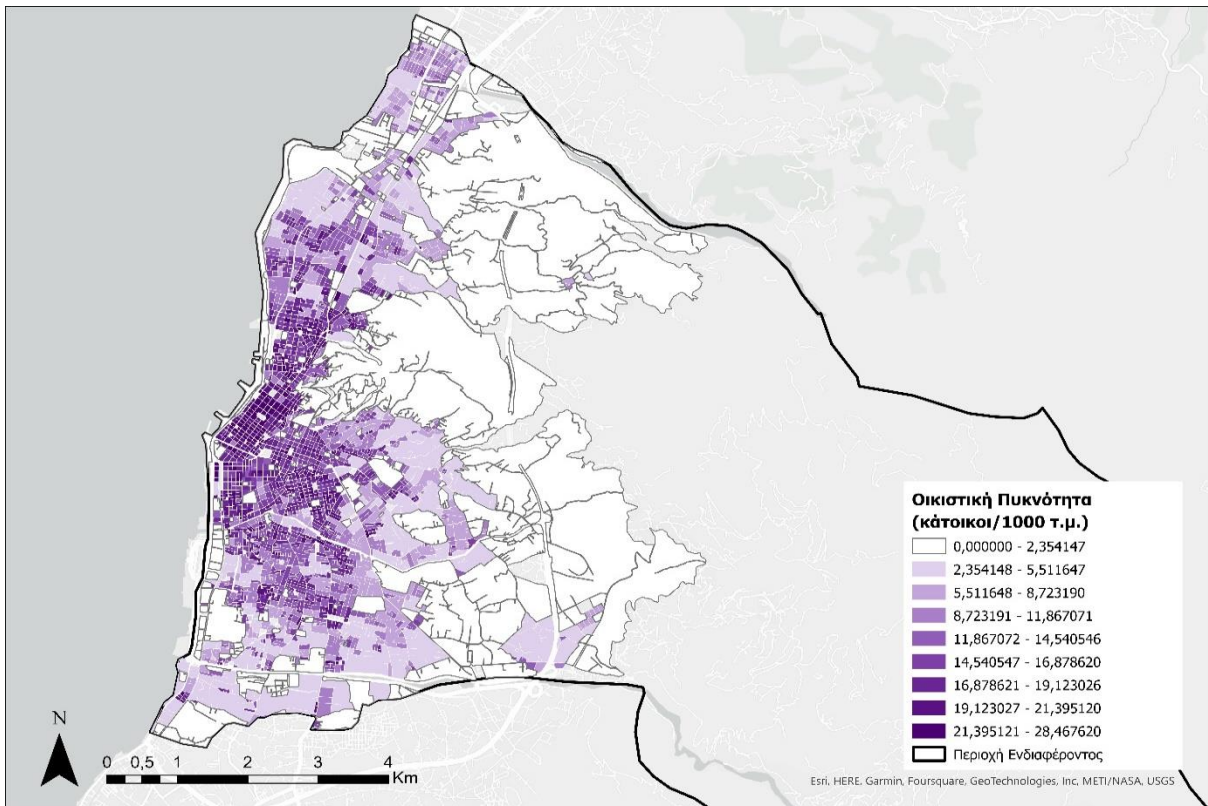


Χάρτης 4.50 Οι κατηγορίες δραστηριοτήτων (σημείων ενδιαφέροντος) της Πάτρας

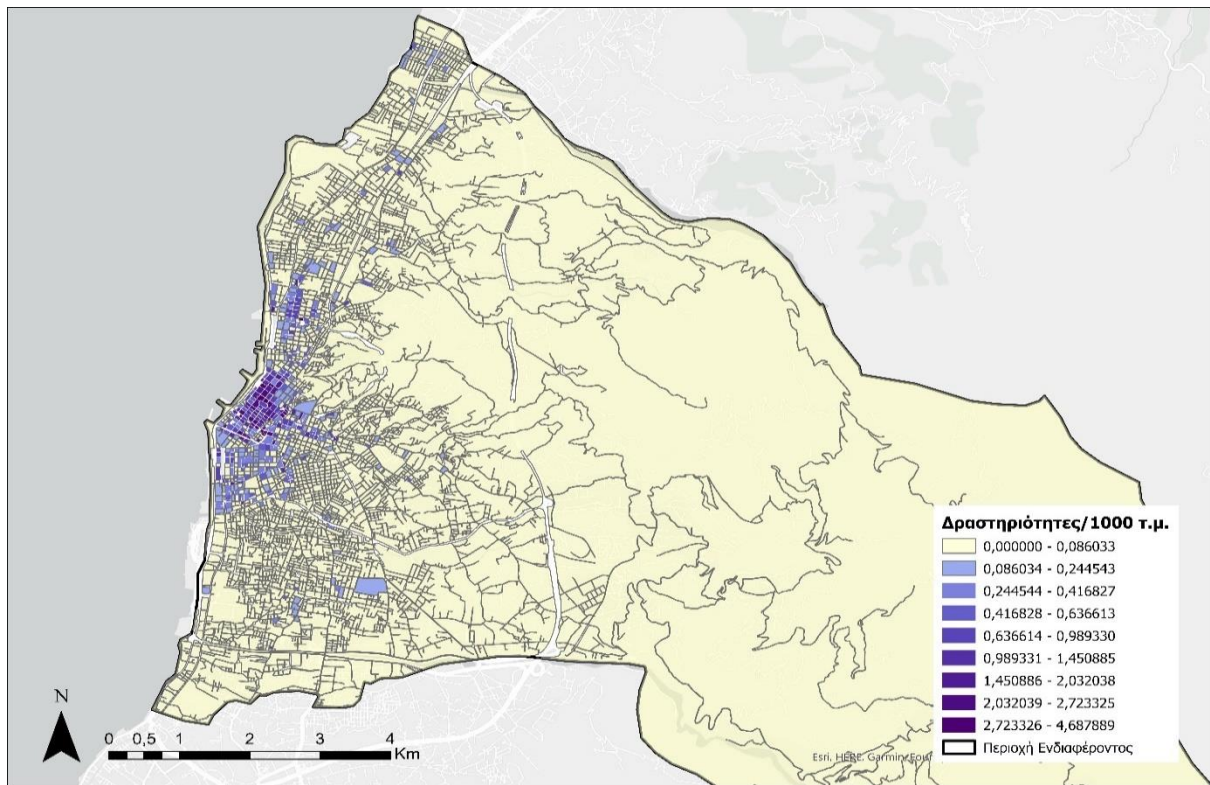
Πηγή: ίδια επεξεργασία



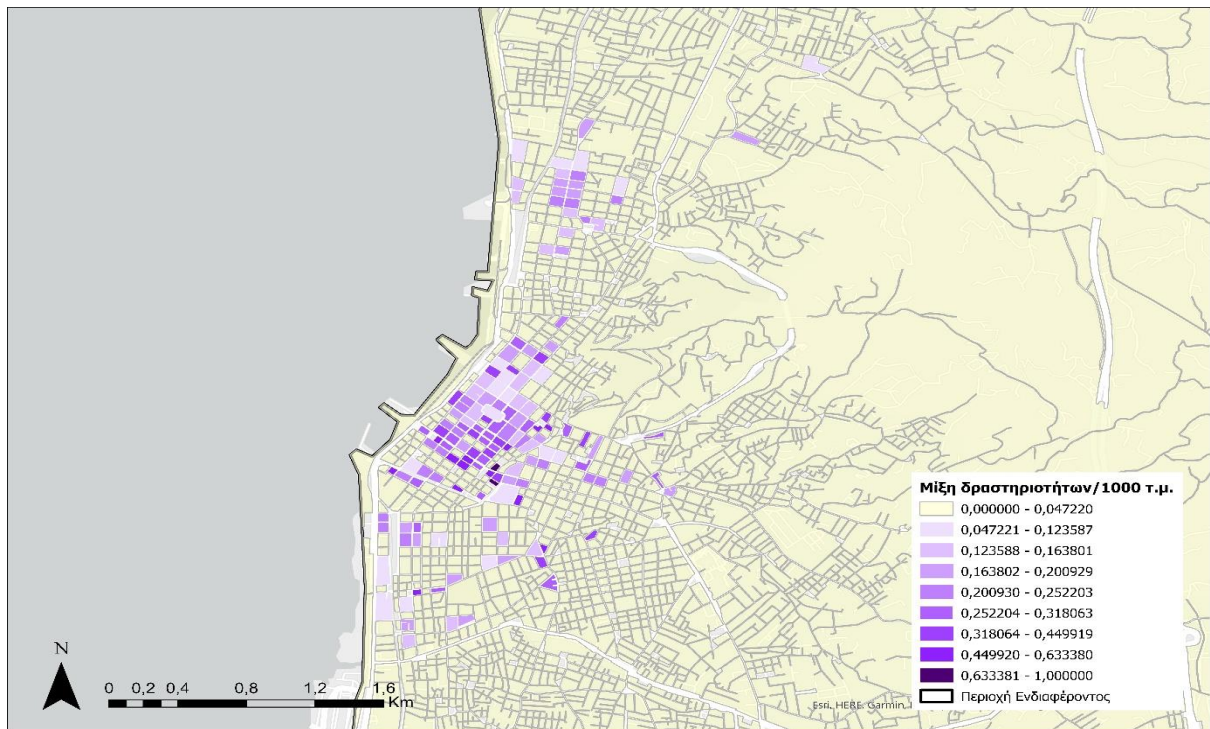
Χάρτης 4.51 Ανοιχτοί χώροι δημόσιας χρήσης της Πάτρας
 Πηγή: ίδια επεξεργασία



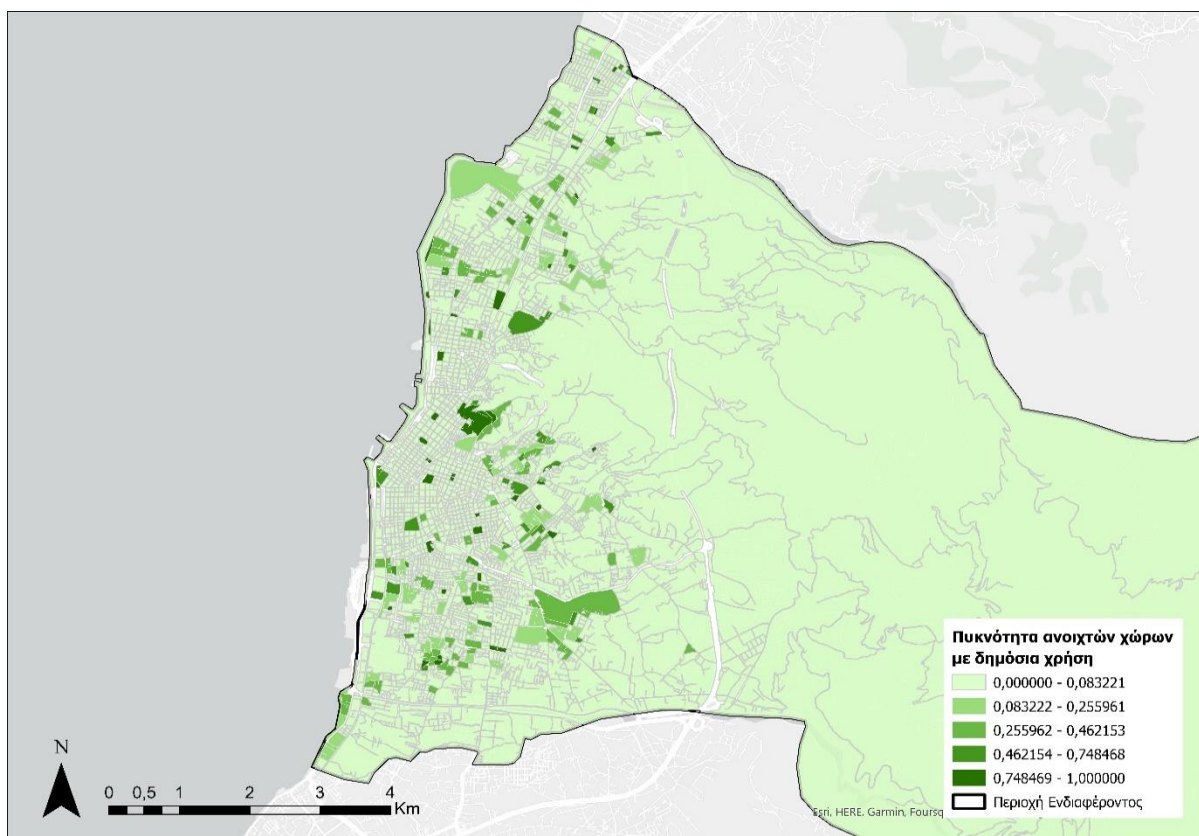
Χάρτης 4.52 Οικιστική πυκνότητα/1000 τ.μ. της Πάτρας
 Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.53 Δραστηριότητες/1000 τ.μ. της Πάτρας
 Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.54 Μίξη δραστηριοτήτων/1000 τ.μ. της Πάτρας
 Πηγή: ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4.55 Πυκνότητα ανοιχτών χώρων με δημόσια χρήση της Πάτρας
Πηγή: ίδια επεξεργασία

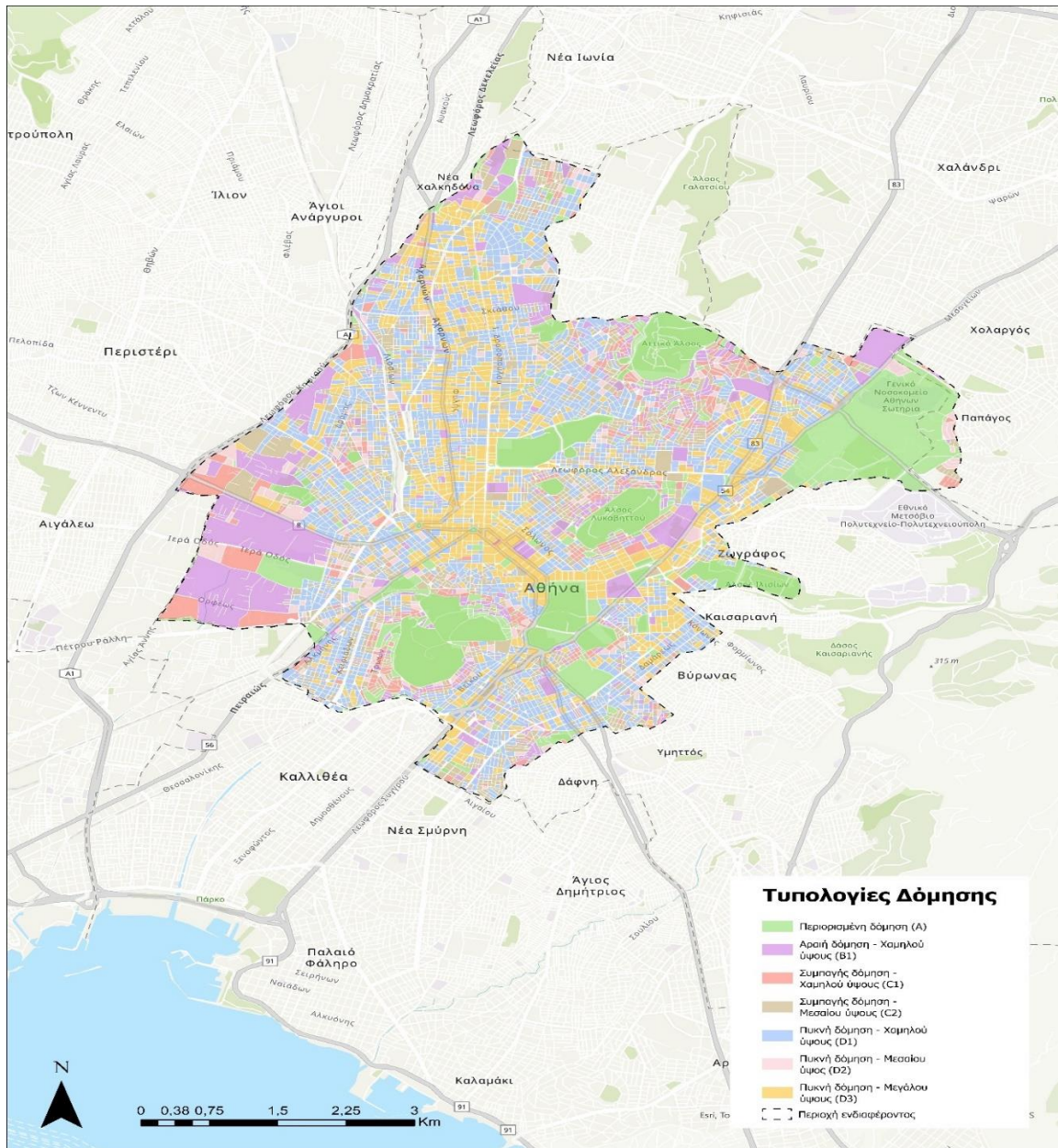
4.4 Τυπολογική ανάλυση ανά πόλη

4.4.1 Τυπολογίες δόμησης

Η εφαρμογή της τυπολογικής ανάλυσης με βάση τα μέτρα GSI και FSI, έγινε για την περιοχή ενδιαφέροντος δηλαδή, ταυτόχρονα για τις περιοχές της Αθήνας, Θεσσαλονίκης, Πάτρας, Βόλου και Ηρακλείου, με την ταξινόμηση της πυκνότητας δόμησης για κάθε αστικό τετράγωνο. Η αρχική ταξινόμηση έγινε με τις προτεινόμενο αριθμό 9 κλάσεων, όπου εμφανίστηκε σύγκλιση μεταξύ κάποιων κλάσεων, με αποτέλεσμα να γίνει εκ νέου ταξινόμηση με 7 κλάσεις. Παρακάτω ακολουθεί η αξιολόγηση των τύπων όπως αυτοί εμφανίζονται στην κάθε πόλη.

Αθήνα

Στον παρακάτω χάρτη απεικονίζεται η γεωγραφία των αστικών τύπων δόμησης για την Αθήνα.



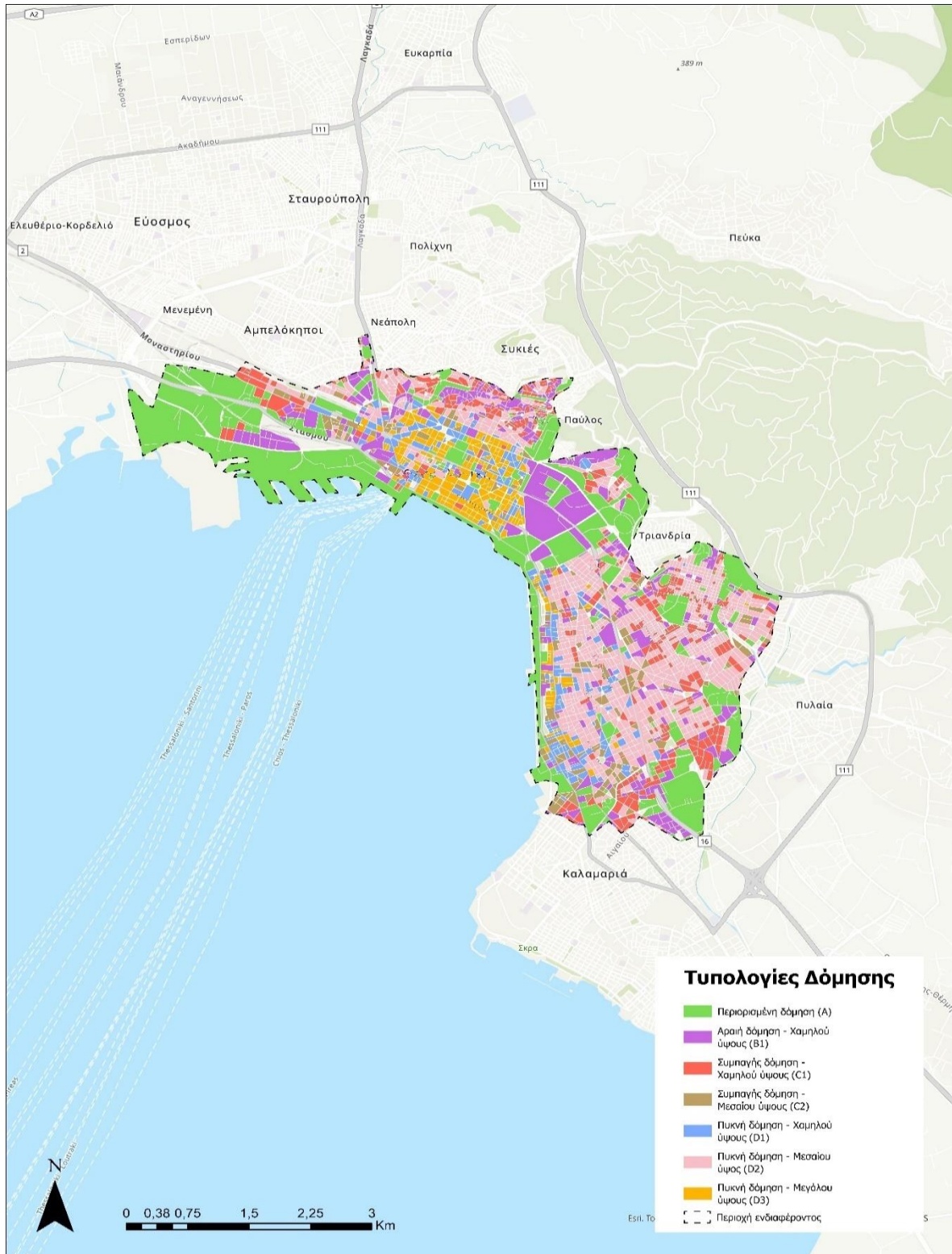
Χάρτης 4.56: Η γεωγραφία των τυπολογιών δόμησης της Αθήνας

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Αναλύοντας τα πρότυπα που προέκυψαν από την τυπολογική ανάλυση της πυκνότητας δόμησης, εντοπίζεται σημαντικό cluster « Πυκνής δόμησης – μεγάλου ύψους » (D3) γύρω από τι περιοχές της Ομόνοιας και του Συντάγματος, το οποίο βορειοανατολικά επεκτείνεται μέχρι και την ευρύτερη περιοχή των Εξαρχείων καθώς και βορειοδυτικά προς εκείνη της Πλατείας Αερικής εκατέρωθεν της Πατησίων. Επίσης clusters « Πυκνής δόμησης – μεγάλου ύψους » (D3) εντοπίζονται στην περιοχή του Κολωνακίου, σε μεγάλο μέρος του εμπορικού τριγώνου καθώς και εκατέρωθεν της λεωφόρου βασιλέως Κωνσταντίνου. Ακόμα clusters έντονης δόμησης όπου κυριαρχούν ταυτόχρονα οι τύποι « Πυκνής δόμησης – μεγάλου ύψους » (D3) και « Πυκνής δόμησης – χαμηλού ύψους» (D1)

παρατηρούνται στις περιοχές του Ερυθρού, Ιλισίων, Αμπελοκήπων, Άνω Πατησίων και Αγίου Λουκά. Τέλος περιοχές όπου κυριαρχεί ο τύπος « Πυκνής δόμησης – χαμηλού ύψους» (D1) αποτελούν η Κυψέλη, το Γκύζη, τα Δικαστήρια, ο Κολωνός, τα Πετράλωνα και το Παγκράτι, καθώς επίσης παρατηρούνται και οι περιοχές του Ελαιώνα, Βοτανικού και Ρούφ όπου κυρίως κυριαρχούν οι τύποι « Αραιής δόμηση – χαμηλού ύψους » (B1) και « Συμπαγούς δόμησης – χαμηλού ύψους » (C1) και δευτερευόντως ο τύπος « Συμπαγούς δόμησης – μεσαίου ύψους » (C2).

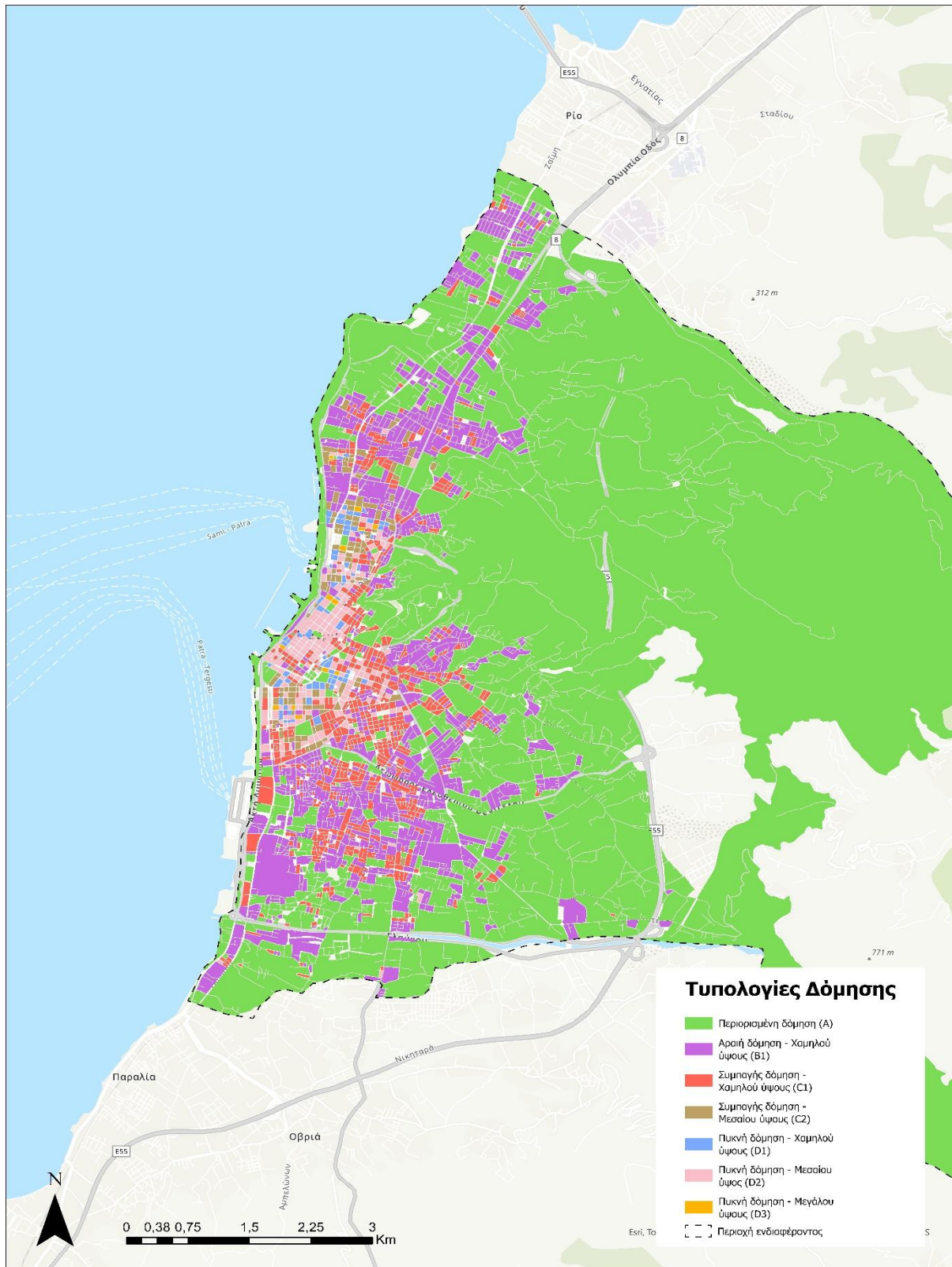
Θεσσαλονίκη



Χάρτης 4.57: Η γεωγραφία των τυπολογιών δόμησης της Θεσσαλονίκης
 Πηγή: ίδια επεξεργασία

Στην περιοχή της Θεσσαλονίκης σημαντικό cluster « Πυκνής δόμησης – μεγάλου ύψους » (D3) εντοπίζεται στο κέντρο της πόλης μεταξύ των κύριων οδών του Αγίου Δημητρίου, Εγνατίας, Τσιμισκή και λεωφόρου Νίκης και διαχέεται βορειοανατολικά μέχρι την περιοχή των πανεπιστημίων και βόρεια μέχρι τα όρια της ευρύτερης περιοχής της Άνω Πόλης στην οποία κυριαρχούν οι τύποι « Αραιής δόμηση – χαμηλού ύψους » (B1) και « Συμπαγούς δόμησης – χαμηλού ύψους » (C1) και δευτερευόντως ο τύπος « Πυκνής δόμησης – μεσαίου ύψους » (D2). Επίσης ο τύπος « Πυκνής δόμησης – μεγάλου ύψους » (D3) εντοπίζεται και σε σημεία εκατέρωθεν της Βασιλίσσης Όλγας. Ακόμα σημαντικό cluster « Πυκνής δόμησης – μεσαίου ύψους » (D2) παρατηρείται στις περιοχές της Ανάληψης, Αγίας Τριάδας, κάτω Τούμπας και Τριανδρίας, στις οποίες ωστόσο σημειακά εμφανίζονται και οι τύποι « Αραιής δόμηση – χαμηλού ύψους » (B1) και « Συμπαγούς δόμησης – χαμηλού ύψους » (C1). Τέλος, υπάρχουν περιοχές στις οποίες κυριαρχούν οι τύποι « Συμπαγούς δόμησης – χαμηλού ύψους » (C1) και « Συμπαγούς δόμησης – μεσαίου ύψους » (C2) όπως η Νέα Ελβετία, Ντεπώ και Χαριλάου. Ξεχωριστή περίπτωση αποτελεί η περιοχή των Παλιών Σφαγείων όπου κυρίως υπάρχουν οι τύποι « Περιορισμένης δόμησης » (A) και « Αραιής δόμηση – χαμηλού ύψους » (B1).

Πάτρα

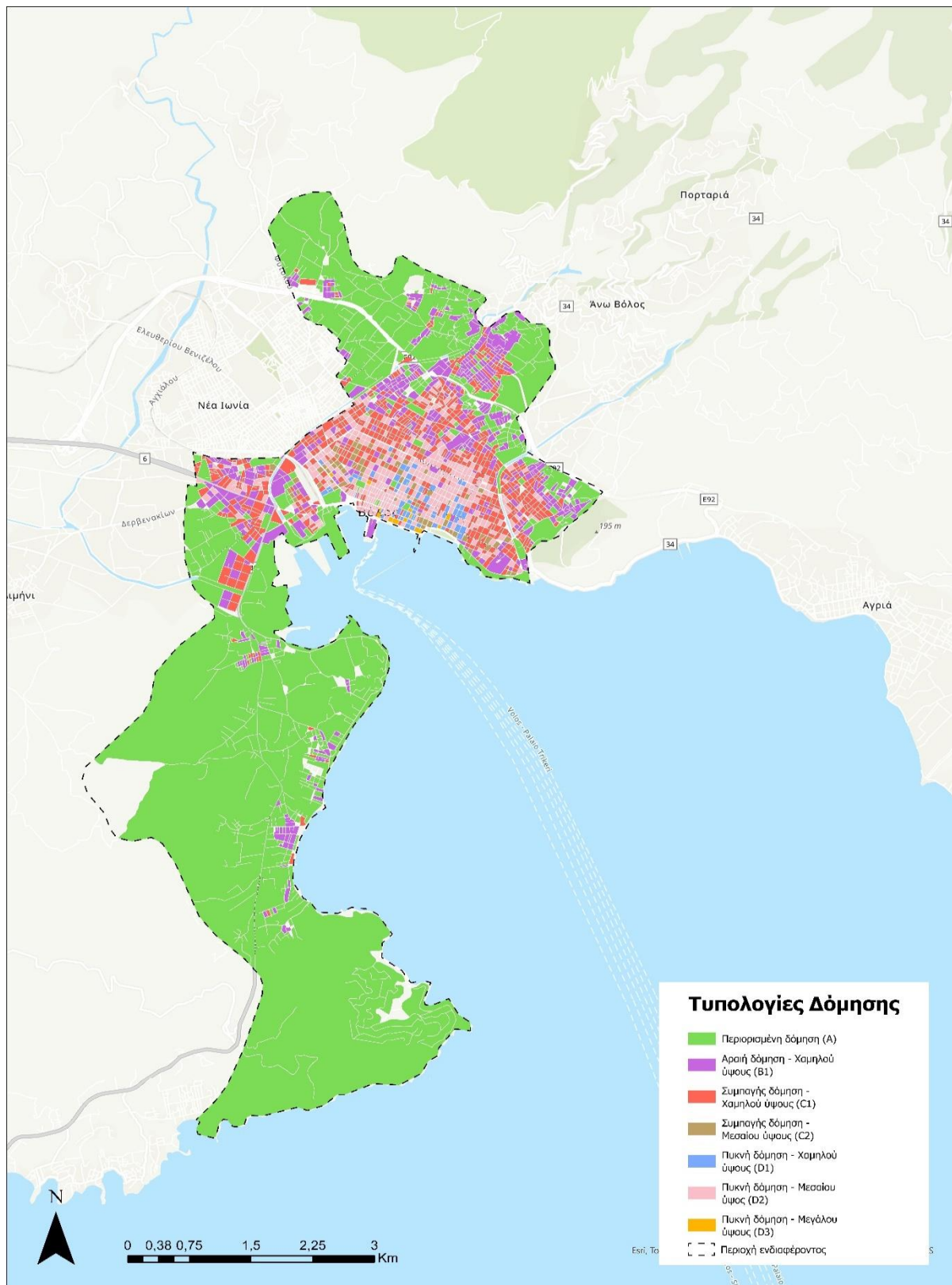


Χάρτης 4.58: Η γεωγραφία των τυπολογιών δόμησης της Πάτρας

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Για την περιοχή της Πάτρας εύκολα μπορεί αρχικά να παρατηρηθεί πως αποτελεί πόλη με χαμηλότερο ύψος δόμησης, με μόνη εξαίρεση την περιοχή του κέντρου που ορίζεται από το παραλιακό μέτωπο, την οδό Ζαΐμη και την λεωφόρο Γούναρη και έχει ως κέντρο της την πλατεία βασιλέως Γεωργίου στην οποία κυριαρχεί ο τύπος « Πυκνής δόμησης – μεσαίου ύψους » (D2). Νοτιοανατολικά του κέντρου εμφανίζεται ένα σημαντικό cluster « Συμπαγούς δόμησης – χαμηλού ύψους » (C1) στις περιοχές του Προσφυγικού συνοικισμού Δ και σε αυτή της Αγίας Φωτεινής ενώ νότια έχουμε τις περιοχές Αγία Βαρβάρα και Σκαγιουπολείου όπου κυριαρχεί ο τύπος « Πυκνής δόμησης – μεσαίου ύψους » (D2) και πιο σημειακά ο « Συμπαγούς δόμησης – χαμηλού ύψους » (C1). Στο τμήμα τις περιοχής ενδιαφέροντος βόρεια του κέντρου παρατηρείται σημαντικό cluster « Αραιής δόμησης – χαμηλού ύψους » (B1) στις περιοχές Τερψιθέα, Αγυιά, Αμπελόκηποι και βορειοανατολικά στον Ασύρματο και το Βλατερό. Σημαντικό cluster αραιής δόμησης εμφανίζεται στις περιοχές Τέρψη, Ψαχού, Κυψέλη και Γλάκος όπου κυριαρχούν οι τύποι « Αραιής δόμησης – χαμηλού ύψους » (B1) και « Συμπαγούς δόμησης – χαμηλού ύψους » (C1). Τέλος, περιοχές που χαρακτηρίζονται από αραιή έως και περιορισμένη δόμηση ανά σημεία είναι περιοχές όπως οι εξής: Αμπελόκηποι, Άνθεια, Λεύκα, Ιτιές και Κουκούλι στις οποίες παρατηρούνται οι τύποι « Περιορισμένης δόμησης » (A) και « Αραιής δόμησης – χαμηλού ύψους » (B1).

Βόλος

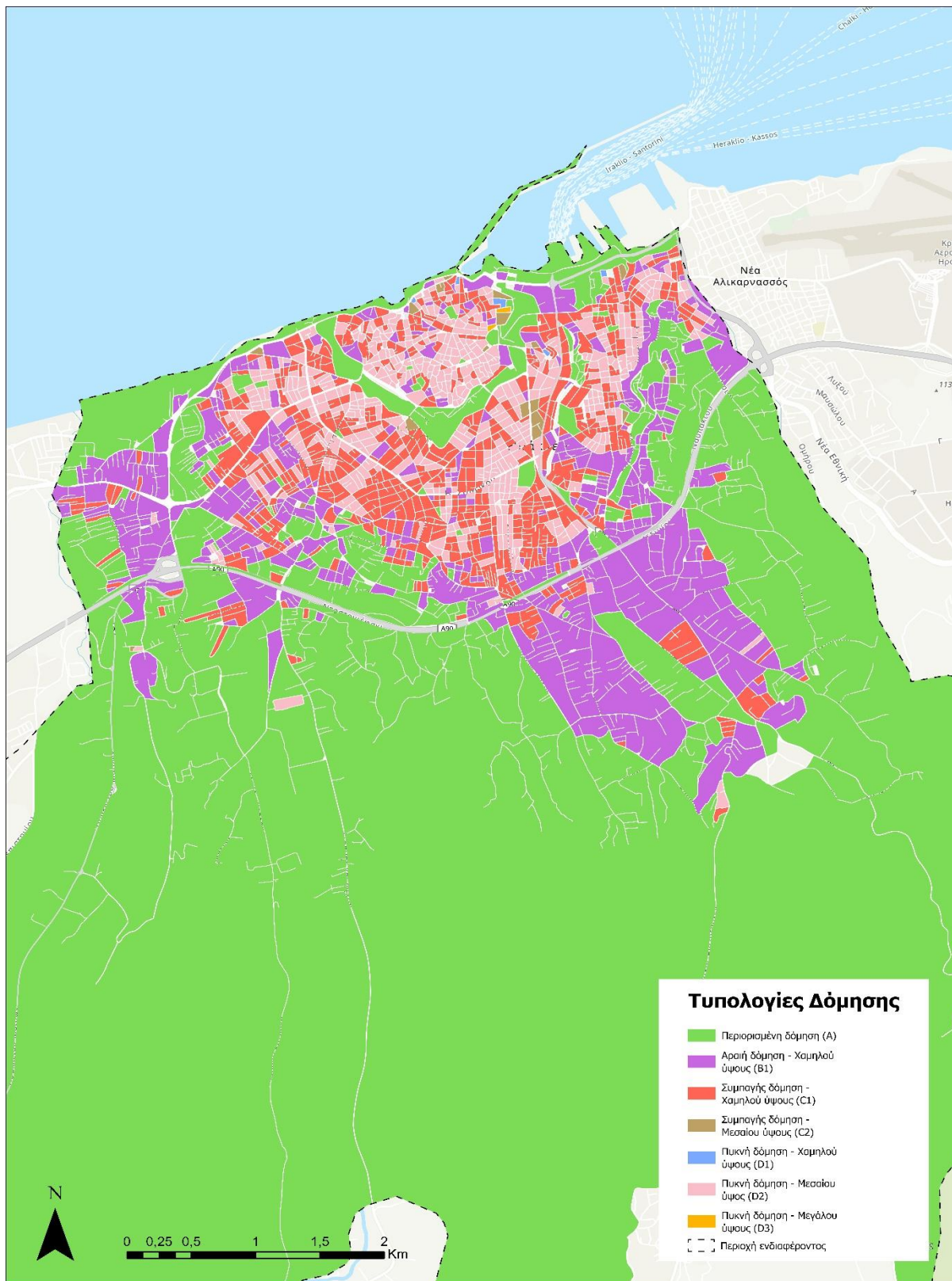


Χάρτης 4.59: Η γεωγραφία των τυπολογιών δόμησης του Βόλου

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Σχετικά με το τμήμα της περιοχής μελέτης που αφορά τον Βόλο, παρατηρείται ένα σημαντικό cluster « Πυκνής δόμησης – μεσαίου ύψους » (D2) στο κέντρο της πόλης, τόσο στην περιοχή της Μεταμόρφωσης από την συμβολή των οδών Καρτάλη και Γαλλίας το οποίο εκτείνεται μέχρι και το παραλιακό μέτωπο όπου εμφανίζεται στην παραλιακή οδό Αργοναυτών σημειακά και ο τύπος « Πυκνής δόμησης – μεγάλου ύψους » (D3), όσο και στην περιοχή της Ανάληψης, ανάμεσα στις οδούς Αναλήψεως και Γαλλίας. Εξίσου σημαντικό cluster « Συμπαγούς δόμησης – χαμηλού ύψους » (C1) παρατηρείται να διαχέεται στα όρια περιμετρικά των περιοχών του κέντρου βόρεια και βορειοανατολικά της Αναλήψεως. Επίσης στις περιοχές Παλαιά, Επτά Πλατάνια, Άγιοι Ανάργυροι, Νέα Δημητριάδα και Κραγάτσες επικρατούν οι τύποι « Αραιής δόμησης – χαμηλού ύψους » (B1) και « Συμπαγούς δόμησης – χαμηλού ύψους » (C1). Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως εμφανίζονται περιοχές, όπως η Νεάπολη και η Αγία Παρασκευή, όπου κυριαρχεί πρότυπο εξαιρετικά αραιής δόμησης με κυρίαρχους τους τύπους « Περιορισμένης δόμησης » (A) και « Αραιής δόμησης – χαμηλού ύψους » (B1)

Ηράκλειο

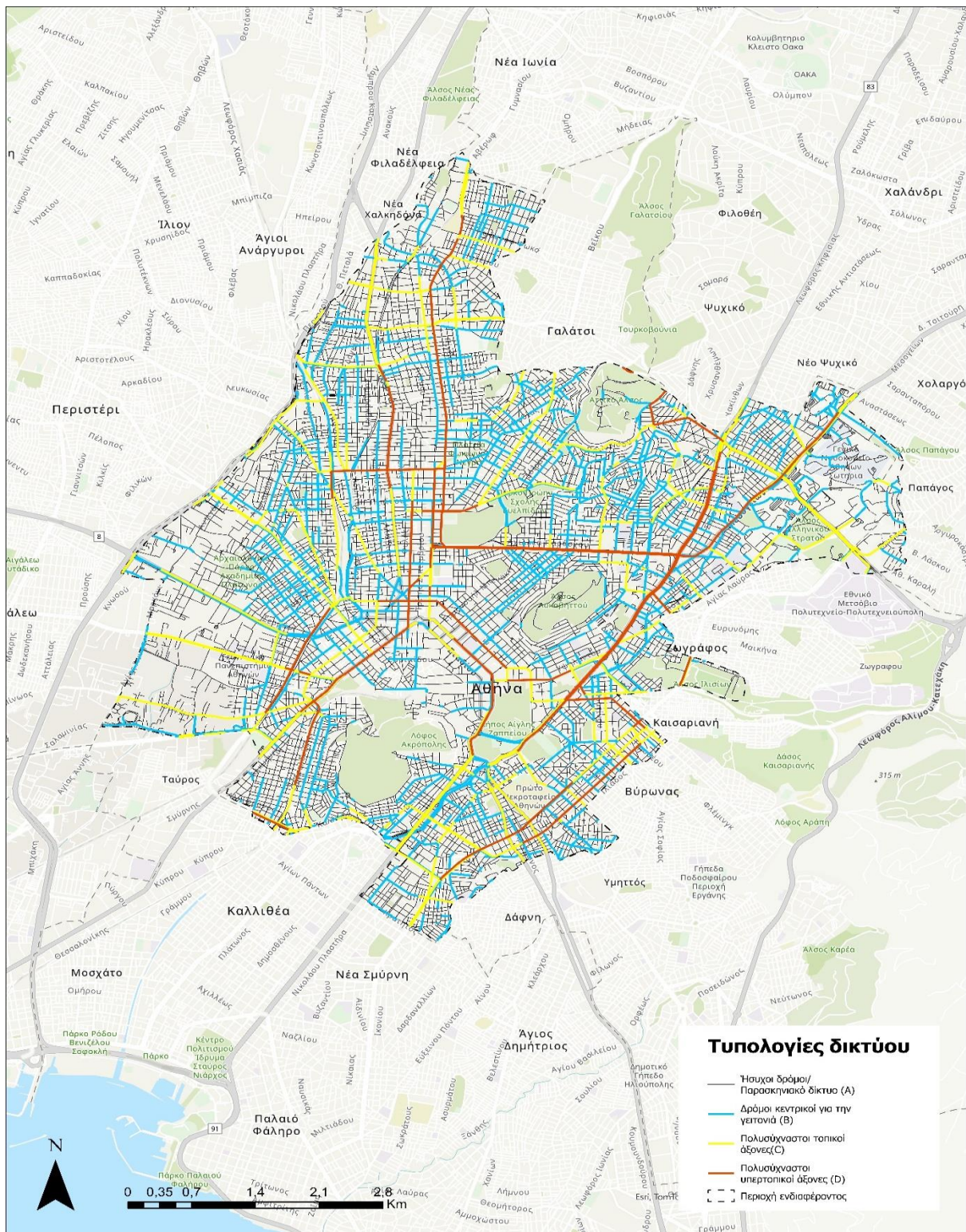


Χάρτης 4.60: Η γεωγραφία των τυπολογιών δόμησης του Ηρακλείου

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Όσον αφορά την περιοχή μελέτης της πόλης του Ηρακλείου, στην περιοχή του κέντρου που ορίζεται από το παραλιακό μέτωπο και την 'ζώνη πρασίνου' που αποτελείται από τον τάφο του Νίκου Καζατζάκη, το πάρκο Γεωργιάδη και το αρχαιολογικό μουσείο Ηρακλείου, κυριαρχεί ο τύπος « Πυκνής δόμησης – μεσαίου ύψους » (D2). Το ίδιο ισχύει και για την περιοχή ανατολικά και κατά μήκος της λεωφόρου Ιωνίας με όρια την λεωφόρο Δημοκρατίας και την οδό Σκλαβόκαμπου. Τέλος σημαντικό cluster « Αραιής δόμηση – χαμηλού ύψους » (B1) παρατηρείται τόσο σε περιοχές του νοτιοανατολικού τμήματος όπως το Καρβούνι και η νέα Φορτέτσα, όσο και στο βορειοδυτικό στην περιοχή του Ξεροποτάμου.

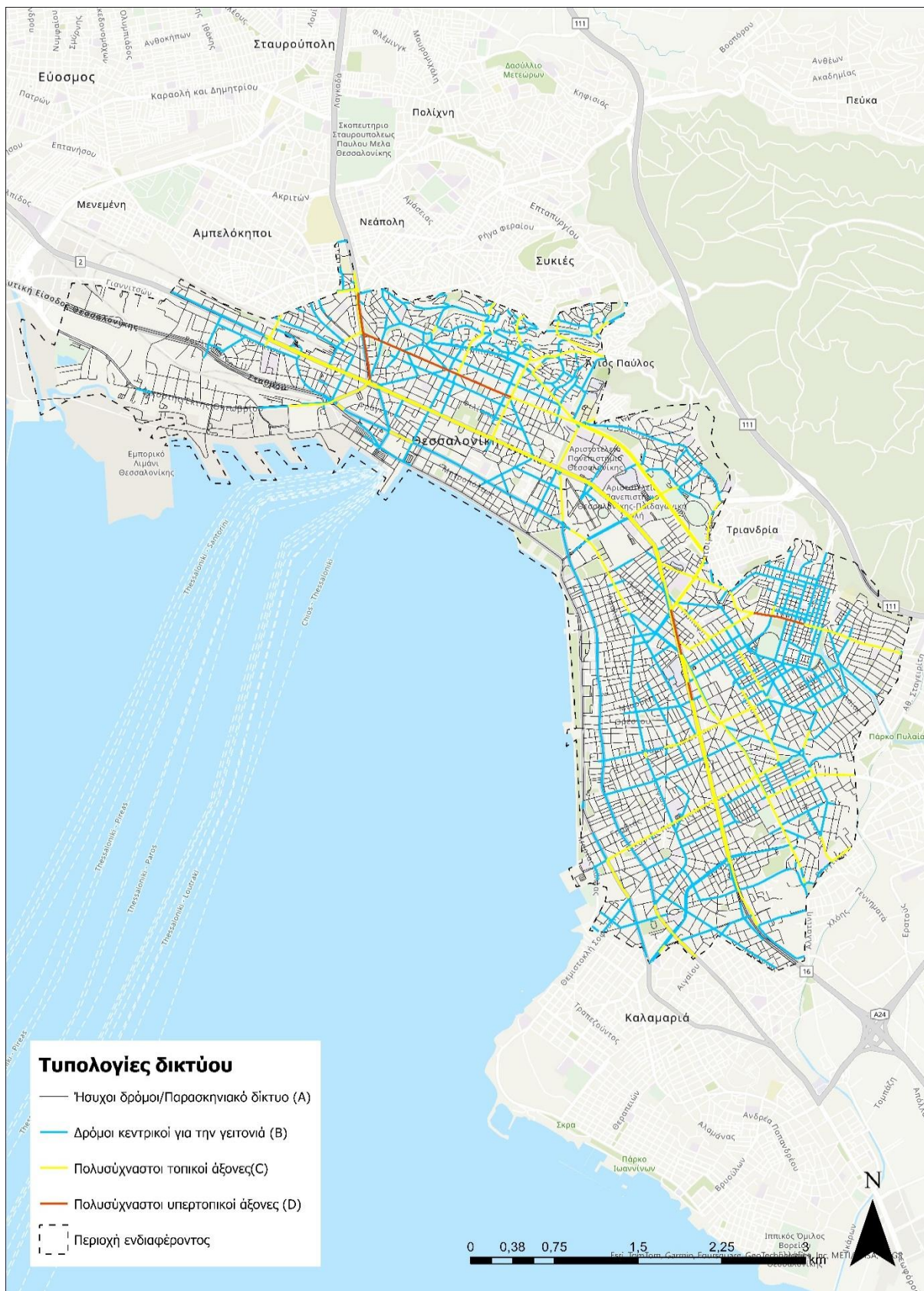
4.4.2 Τυπολογίες δικτύου Αθήνα



Χάρτης 4.61: Η γεωγραφία των τυπολογιών δικτύου της Αθήνας
Πηγή: ίδια επεξεργασία

Μέσα από την τυπολογική ανάλυση της κεντρικότητας δικτύου προκύπτουν κάποια πρότυπα που έχουν ενδιαφέρον. Όπως ήταν αναμενόμενο το μεγαλύτερο μέρος του δικτύου κατατάσσεται στο τύπο «Ήρεμοι δρόμοι/Παρασκηνιακό δίκτυο» (Α) με χαμηλή κεντρικότητα για όλες τις ακτίνες. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι περιοχές που υπερισχύει ο τύπος «Δρόμοι κεντρικοί για την γειτονιά» (Β), που εμφανίζει διάχυτο πρότυπο, αποτελούν γειτονιές της πόλης όπως τα Εξάρχεια, η Κυψέλη, τα Πατήσια, το Κουκάκι, το Παγκράτι, στην Ακαδημία Πλάτωνος και στα Σεπόλια οι οποίες διασυνδέονται μέσω των «Πολυσύχναστων τοπικών αξόνων» (C) με τους «Πολυσύχναστους υπερτοπικούς άξονες» (D) σε υπερτοπικό επίπεδο. Σχετικά με τους «Πολυσύχναστους τοπικούς άξονες» (C) προκύπτει ότι 'απλώνονται' σε εκτεταμένο δίκτυο και έχουν υψηλές τιμές κεντρικότητας για όλες τις ακτίνες με χαρακτηριστικές μεταξύ άλλων την Ιερά οδό και την Αχαρνών. Επίσης παρατηρείται ένα εξίσου ενδιαφέρον χωρικό πρότυπο κατά το οποίο «Πολυσύχναστοι υπερτοπικοί άξονες» (D) στην προέκτασή τους μετατρέπονται σε «Πολυσύχναστους τοπικούς άξονες» (C) σε περιοχές λιγότερο υπερτοπικού χαρακτήρα όπως π.χ. η Πατησίων από το ύψος της Αγίου Μελετίου μέχρι τα άνω Πατήσια.

Θεσσαλονίκη

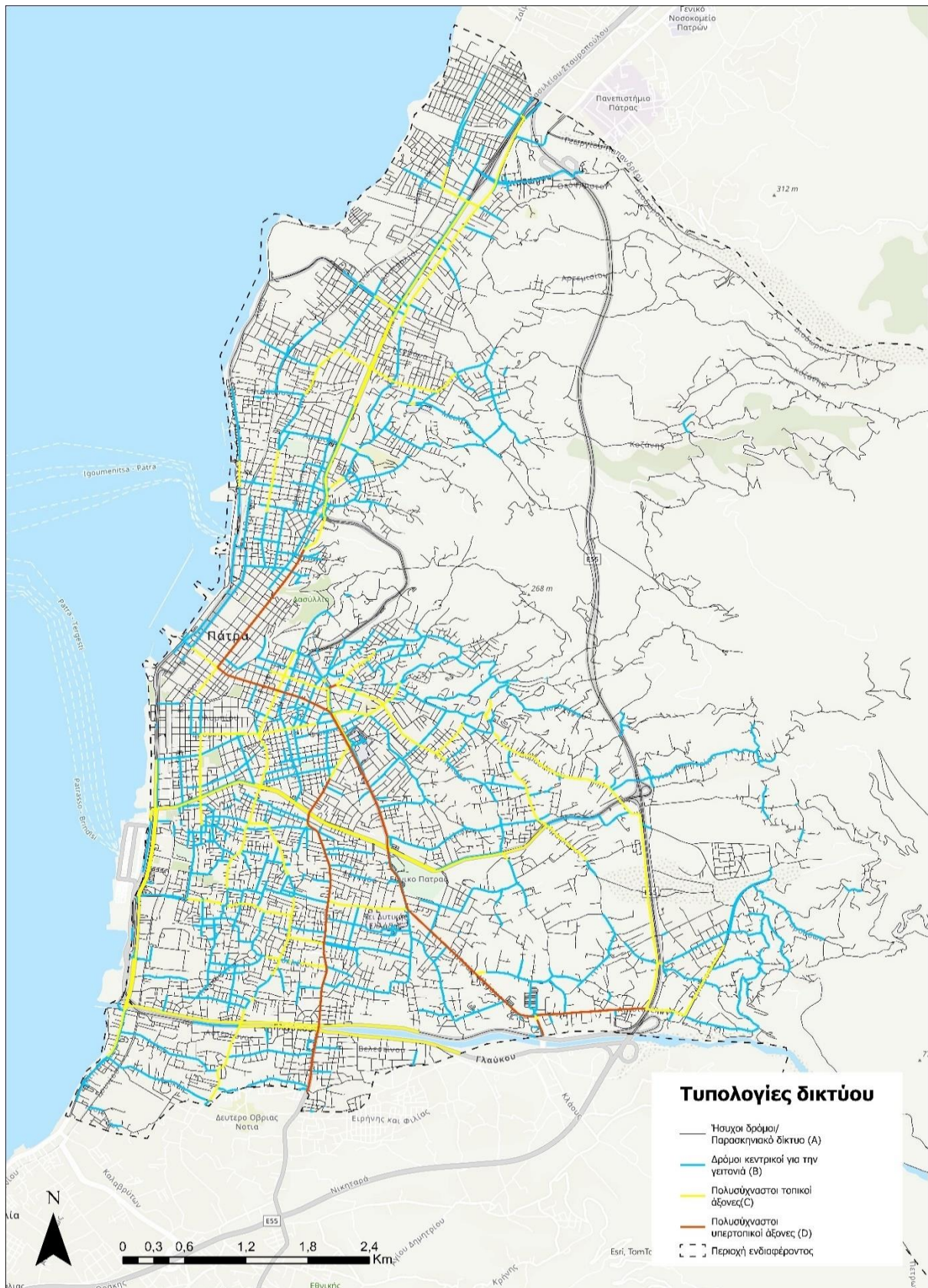


Χάρτης 4.62: Η γεωγραφία των τυπολογιών δικτύου της Θεσσαλονίκης

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Στην περίπτωση της Θεσσαλονίκης, συνεχίζουμε να έχουμε τα αναμενόμενα σχετικά με τον τύπο «Ήρεμοι δρόμοι/Παρασκηνιακό δίκτυο» (Α) καθώς εκτείνεται στο μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής μελέτης με χαμηλές τιμές κεντρικότητας σε όλες τις ακτίνες. Ο τύπος «Δρόμοι κεντρικοί για την γειτονιά» (Β) παρουσιάζει θύλακες στις περιοχές που αποτελούν γειτονίες με χαρακτηριστικό παράδειγμα μεταξύ άλλων η περιοχή της Άνω Τούμπας. Σε «Πολυσύχναστους τοπικούς άξονες» (C) κατατάσσονται οι δρόμοι που ενώνουν τις γειτονίες μεταξύ του όπως για παράδειγμα η Εγνατία που ενώνει το ανατολικό με το δυτικό τμήμα της περιοχής καθώς και η Αγίου Δημητρίου η οποία παρουσιάζει επιπλέον ενδιαφέρον καθώς από το ύψος της πλατείας Αρχαίας Αγοράς και ανατολικά, μέχρι το σημείο που διασταυρώνεται με την Λαγκαδά, μετατρέπεται σε «Πολυσύχναστος υπερτοπικός άξονας» (D).

Πάτρα

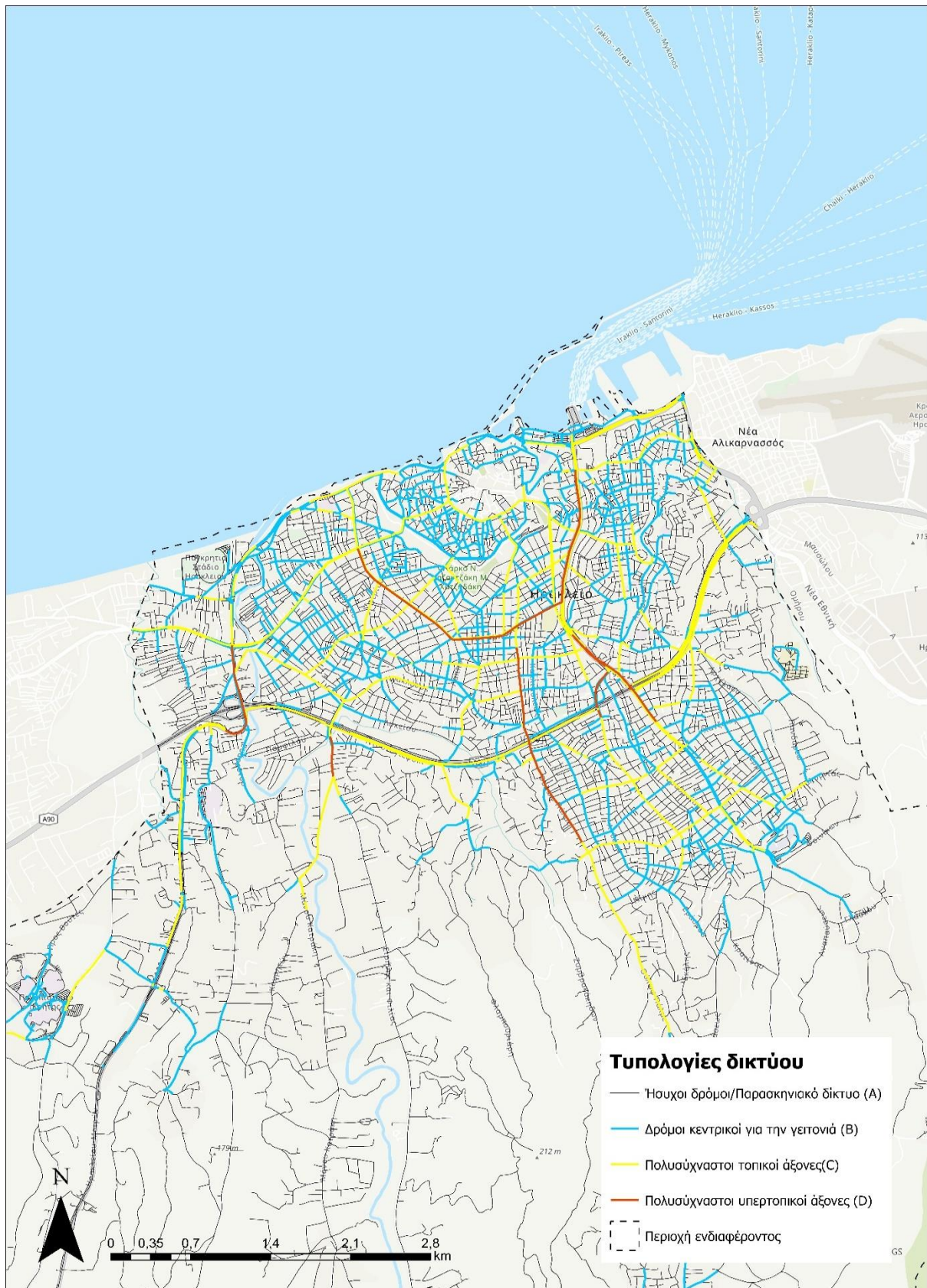


Χάρτης 4.63: Η γεωγραφία των τυπολογιών δικτύου της Πάτρας

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Το διάχυτο πρότυπο των «Δρόμων κεντρικών για την γειτονιά» (B), το οποίο εκτείνεται σε ολόκληρο το τμήμα της περιοχής μελέτης που υπάρχουν γειτονιές με χαμηλή κεντρικότητα για όλες τις ακτίνες συνεχίζει να υπάρχει καθώς και ισχύει το ίδιο με τις παραπάνω περιοχές για τον τύπο «Ήρεμοι δρόμοι/Παρασκηνακό δίκτυο» (A). Αξιολογώντας την γεωγραφική υπογραφή των τυπολογιών δόμησης της Αθήνας, ως «Πολυσύχναστοι υπερτοπικοί άξονες» (D) ταξινομούνται κεντρικοί οδοί με χαρακτηριστικές την Κανακάρη, την Γούναρη, την Καλαβρύτων, Αριστοτέλους και Ακρωτηρίου. Ωστόσο, υπάρχει αποτυχία να ταξινομηθούν ως σημαντικής κεντρικότητας άξονες όπως η Μικρή Περιμετρική Πατρών και η Περιμετρική Πατρών.

Ηράκλειο

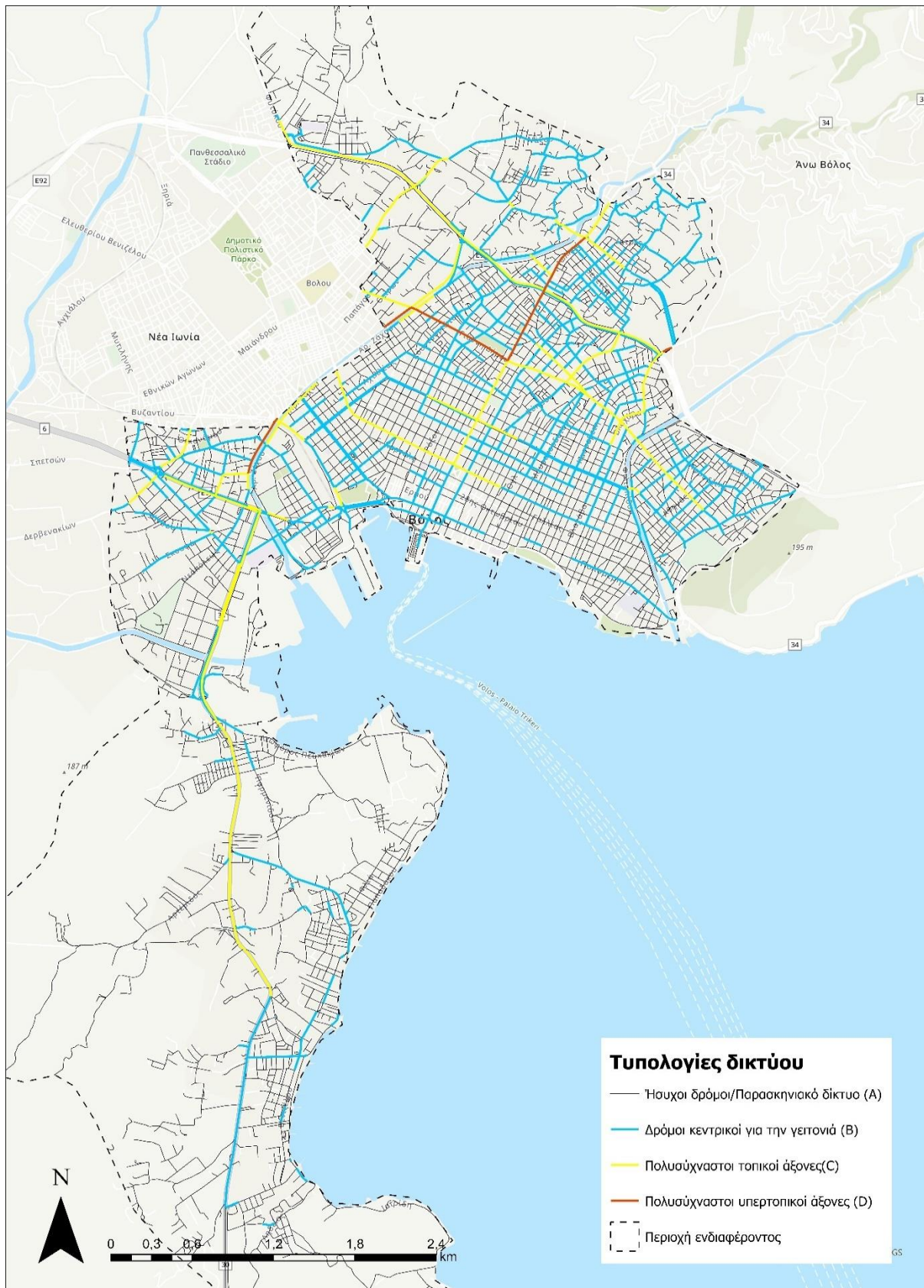


Χάρτης 4.64: Η γεωγραφία των τυπολογιών δικτύου του Ηρακλείου

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Και στην περιοχή του Ηρακλείου, ο τύπος «Ήρεμοι δρόμοι/Παρασκηνιακό δίκτυο» (Α) συνεχίζει να εκτείνεται στο μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής μελέτης και δημιουργεί δίκτυο που αποτελεί την βάση πάνω στην οποία 'πατάει' ολόκληρη η πόλη. Παρατηρείται πως μικρό τμήμα του οδικού δικτύου ταξινομείται στον τύπο «Πολυσύχναστοι υπερτοπικοί άξονες» (D) με χαρακτηριστικές την ΕΟΚ, την Βασιλείου Σμπώκου, την λεωφόρο Ιωνίας και την Ούλωφ Πάλμε, καθώς και τμήματα της λεωφόρου Εθνικής Αντιστάσεως. Υπάρχει αποτυχία, στην συγκεκριμένη περιοχή, της ταξινόμησης του ΒΟΑΚ ως «Πολυσύχναστος υπερτοπικός άξονας » (D), κατάσταση η οποία ισχύει και για την Ηρακλείου-Μοιρών. Ο τύπος των «Πολυσύχναστων τοπικών αξόνων» (C) δημιουργεί ένα διάχυτο πρότυπο που εκτείνεται κυρίως, στο τμήμα της περιοχής που υπάρχουν οικοδομικά τετράγωνα καθώς συνδέει τις περιοχές των γειτονιών μεταξύ τους και αναδεικνύει άξονες που εμφανίζουν μεγάλες τιμές κεντρικότητας για όλες τις ακτίνες, όπως η λεωφόροι 62 Μαρτύρων, Καλοκαιρινού και Δημοκρατίας.

Βόλος



Χάρτης 4.65: Η γεωγραφία των τυπολογιών δικτύου του Βόλου
Πηγή: ίδια επεξεργασία

Στην περιοχή ενδιαφέροντος του Βόλου, ίδιο πρότυπο συνεχίζει να παρατηρείται σχετικά με τον τύπο «Ήμεροι δρόμοι/Παρασκηνιακό δίκτυο» (Α) που εμφανίζει μικρές τιμές κεντρικότητας για όλες τις ακτίνες. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι ελάχιστοι άξονες ταξινομούνται ως «Πολυσύχναστοι υπερτοπικοί άξονες» (D) με μόνες εξαιρέσεις την Ιωλκού και την Γιάννη Δήμου από το ύψος του πάρκου Ασύλου και προς τα βόρεια. Επίσης υπάρχει αποτυχία ως άξονα υπερτοπικού χαρακτήρα η Περιφερειακή Βόλου. Το πρότυπο των «Δρόμων κεντρικών για την γειτονιά» (B) παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον, καθώς εμφανίζει θύλακα που αποτελεί σχεδόν όλο το τμήμα του εμπορικού κέντρου της πόλης του Βόλου, προδίδοντας έτσι ότι το εμπορικό κέντρο έχει κυρίως χαρακτήρα γειτονιάς.

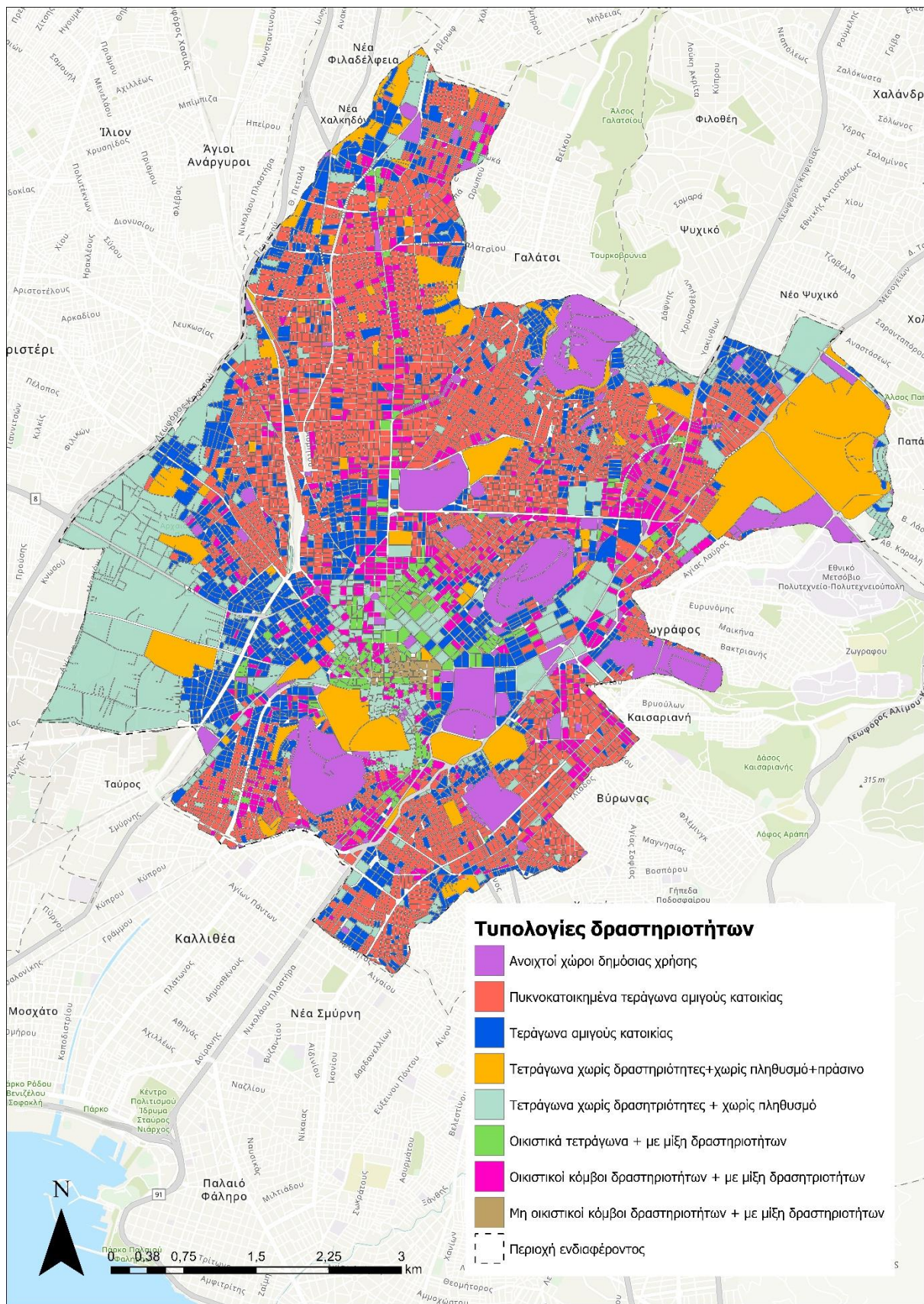
4.4.3 Τυπολογίες Δραστηριοτήτων

Για να γίνει πιο εύκολη και κατανοητή η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της τυπολογικής ανάλυσης των πέντε περιοχών ενδιαφέροντος, θεωρήθηκε σκόπιμο η κάθε περιοχή αυτή να χωριστεί σε επιμέρους τμήματα ώστε να είναι κατανοητή η χωρική διάσταση της αξιολόγησης των αποτελεσμάτων από τον αναγνώστη, ακόμα κι αν αυτός δεν υπάρχει εμπειρική 'τριβή' με την εκάστοτε περιοχή. Τα τμήματα στις περισσότερες περιοχές συμπίπτουν με τα δημοτικά διαμερίσματα ενώ σε κάποιες άλλες όπως για παράδειγμα, η περιοχή του Βόλου έχει χρησιμοποιηθεί ένας πιο εμπειρικός τρόπος τμηματοποίησης λόγω και της έλλειψης δεδομένων. Σχετικού χάρτες με τα όρια των τμημάτων και την αρίθμηση τους υπάρχουν στο Παράρτημα 1.

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα δεδομένα που αφορούν τις χρήσεις γης, στις περιοχές ενδιαφέροντος, πέραν της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, δεν μπορούν να θεωρηθούν εξίσου επαρκή για να υπάρξει σαφής εικόνα της εμπορικής δραστηριότητας σε ολόκληρες τις περιοχές μελέτης, καθώς στις περισσότερες περιπτώσεις περιορίζονται στις δραστηριότητες των εμπορικών κέντρων.

Αθήνα

Ξεκινώντας από το 1^ο Τμήμα της περιοχής της Αθήνας, παρατηρούμε πως δεν υπερισχύει εξολοκλήρου κάποιος συγκεκριμένος τύπος ,αξίζει όμως να επισημανθεί ότι στο Εμπορικό και Ιστορικό κέντρο της Αθήνας έχουμε πυρήνα τύπων με μίξη δραστηριοτήτων όπως οι « Οικιστικά τετράγωνα + μίξη δραστηριοτήτων » και « Μη οικιστικοί κόμβοι δραστηριοτήτων + με μίξη δραστηριοτήτων », ενώ στις περιοχές των Εξαρχείων του Κουκακίου και της Ομόνοιας εμφανίζεται έντονα ο τύπος « Οικιστικοί κόμβοι δραστηριοτήτων + μίξη δραστηριοτήτων ». Επίσης, το 2^ο, 5^ο και 6^ο Τμήμα θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν οικιστικές περιοχές καθώς επικρατούν οι τύποι « Τετράγωνα αμιγούς κατοικίας » και « Πυκνοκατοικημένα τετράγωνα αμιγούς κατοικίας ». Στα υπόλοιπα τμήματα συνεχίζουμε να έχουμε έντονο τον οικιστικό χαρακτήρα, αλλά είναι εμφανείς και οι τύποι που είτε αφορούν τους δημόσιους χώρους πρασίνου μέσω του τύπου « Ανοιχτοί χώροι δημόσιας χρήσης », είτε τύποι που αφορούν «ειδικές χρήσεις» (νοσοκομεία, πανεπιστήμια) όπως ο τύπος « Τετράγωνα χωρίς δραστηριότητες + χωρίς πληθυσμό + πράσινο ». Σε κάποιες περιπτώσεις, έχει υπάρξει λάθος ταξινόμηση σε χρήσεις γης όπως π.χ. στο Α Νεκροταφείο Αθηνών που δεν ανήκει στον τύπο « Ανοιχτοί χώροι δημόσιας χρήσης ».

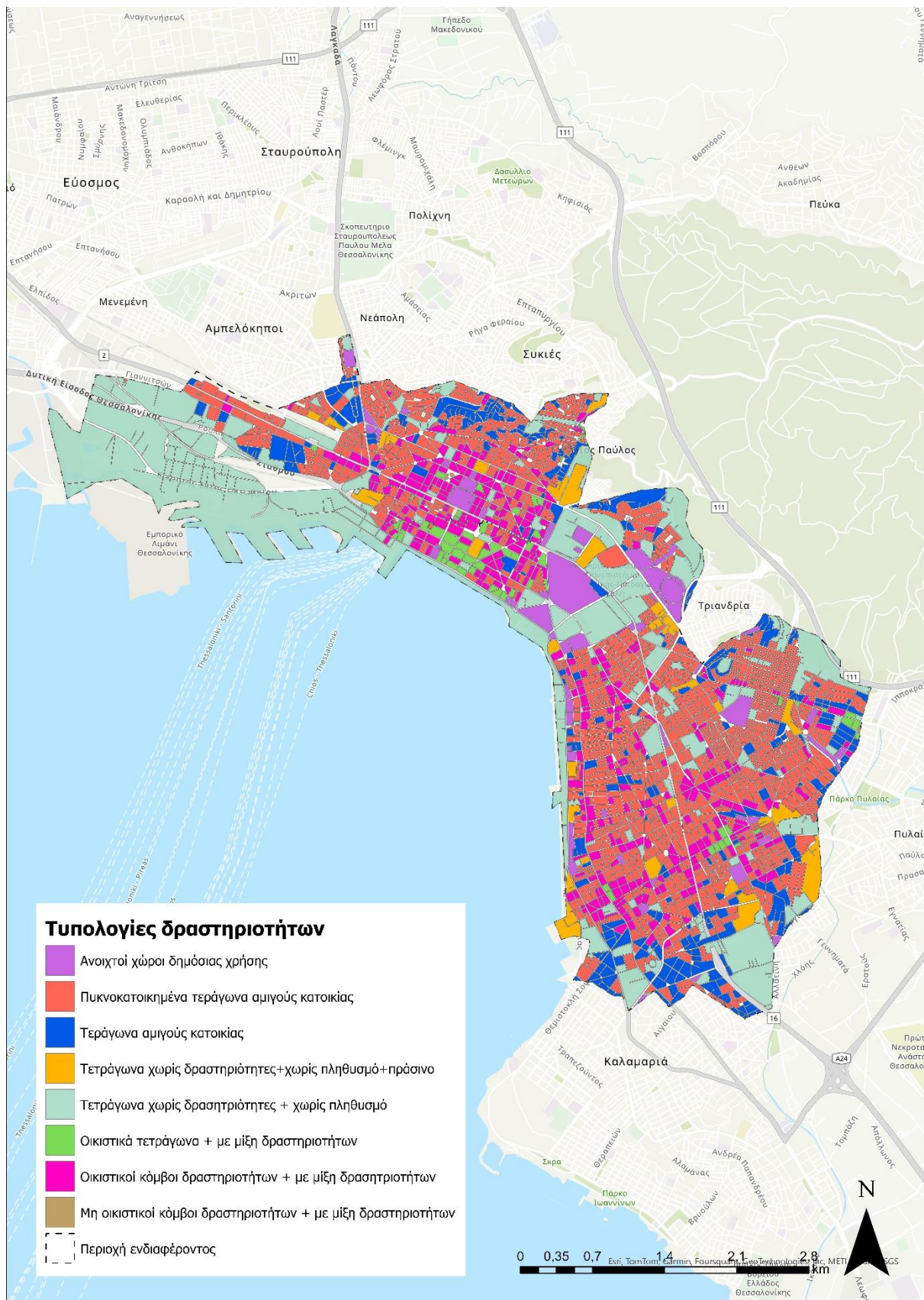


Χάρτης 4.66: Η γεωγραφία των τυπολογιών δραστηριοτήτων της Αθήνας

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Θεσσαλονίκη

Στην περιοχή της Θεσσαλονίκης, η ύπαρξη και μίξη εμπορικών δραστηριοτήτων γίνεται κυρίως εμφανής στο 1^ο Τμήμα στο εμπορικό κέντρο της πόλης με επίκεντρο την περιοχή γύρω από την πλατεία της Αρχαίας Αγοράς, καθώς και στο 5^ο Τμήμα κυρίως σημειακά κατά μήκος της λεωφόρου Βασιλίσσης Όλγας και της 25^{ης} Μαρτίου. Όσον αφορά τα υπόλοιπα τμήματα θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως αμιγώς οικιστικά όπου κυριαρχούν οι τύποι « Τετράγωνα αμιγούς κατοικίας » και « Πυκνοκατοικημένα τετράγωνα αμιγούς κατοικίας », με μόνη εξαίρεση το 2^ο Τμήμα όπου συναντάμε μόνο λίγες χρήσεις όπως το λιμάνι και τον σιδηροδρομικό σταθμό όπου κυριαρχεί ο τύπος « Τετράγωνα χωρίς δραστηριότητες + χωρίς πληθυσμό ».

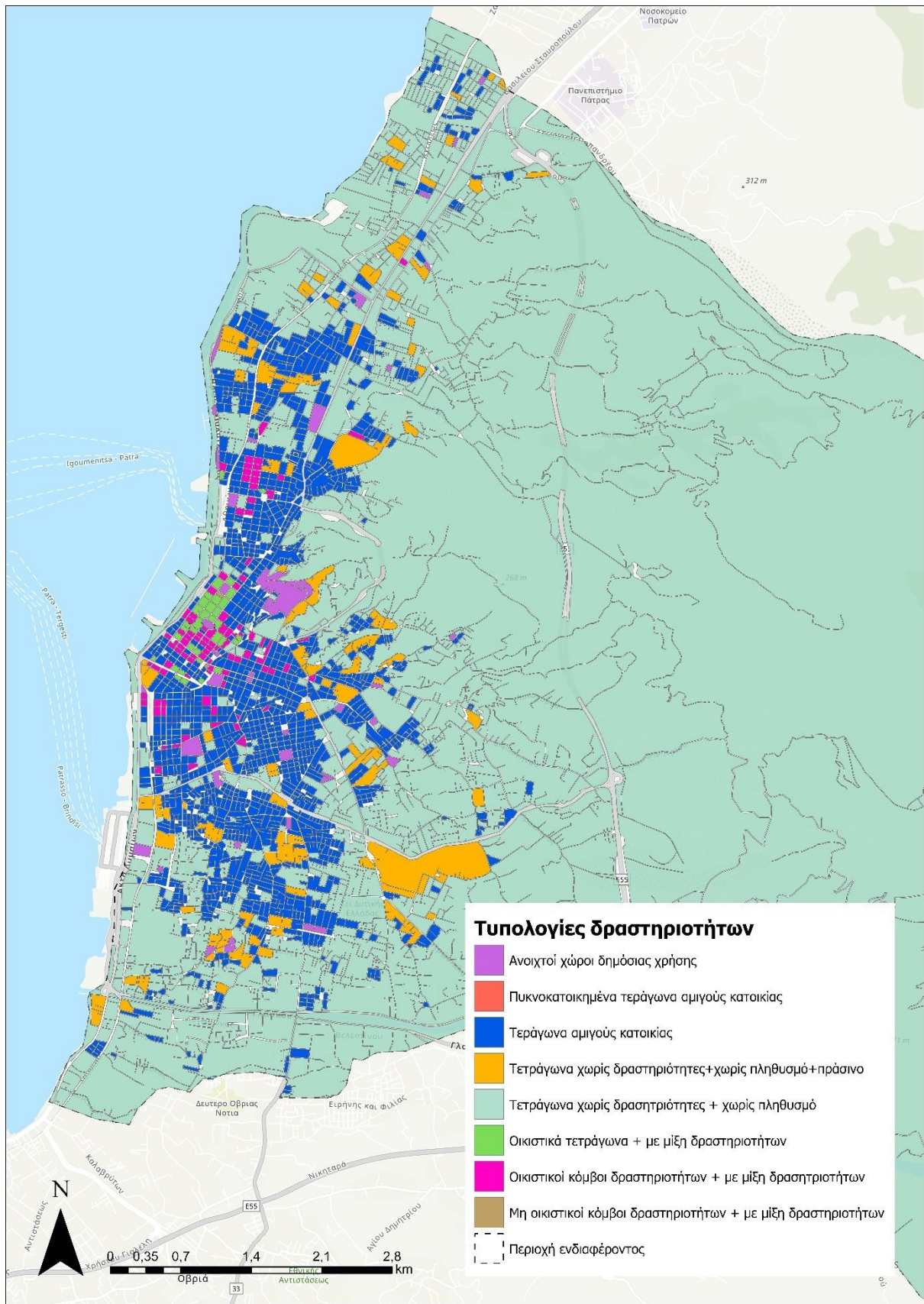


Χάρτης 4.67: Η γεωγραφία των τυπολογιών δραστηριοτήτων της Θεσσαλονίκης

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Πάτρα

Στην περιοχή μελέτης της Πάτρας ενδιαφέρον παρουσιάζει το 4^ο Τμήμα όπου στην περιοχή του εμπορικού κέντρου συναντώνται συγκεντρώσεις των τύπων « Οικιστικά τετράγωνα + μίξη δραστηριοτήτων » και « Οικιστικοί κόμβοι δραστηριοτήτων + με μίξη δραστηριοτήτων », ενώ στο υπόλοιπο τμήμα κυριαρχεί ο τύπος « Τετράγωνα αμιγούς κατοικίας ». Όσον αφορά το παραλιακό τμήμα του 1^{ου} και 2^{ου} Τμήματος, έχουμε συγκεντρώσεις του τύπου « Τετράγωνα αμιγούς κατοικίας », ενώ σε ολόκληρη την υπόλοιπη περιοχή κυριαρχεί ο τύπος « Τετράγωνα χωρίς δραστηριότητες + χωρίς πληθυσμό », καθώς οι περιοχές αυτές δεν αποτελούν στην πλειοψηφία τους μέρος του αστικού ιστού.

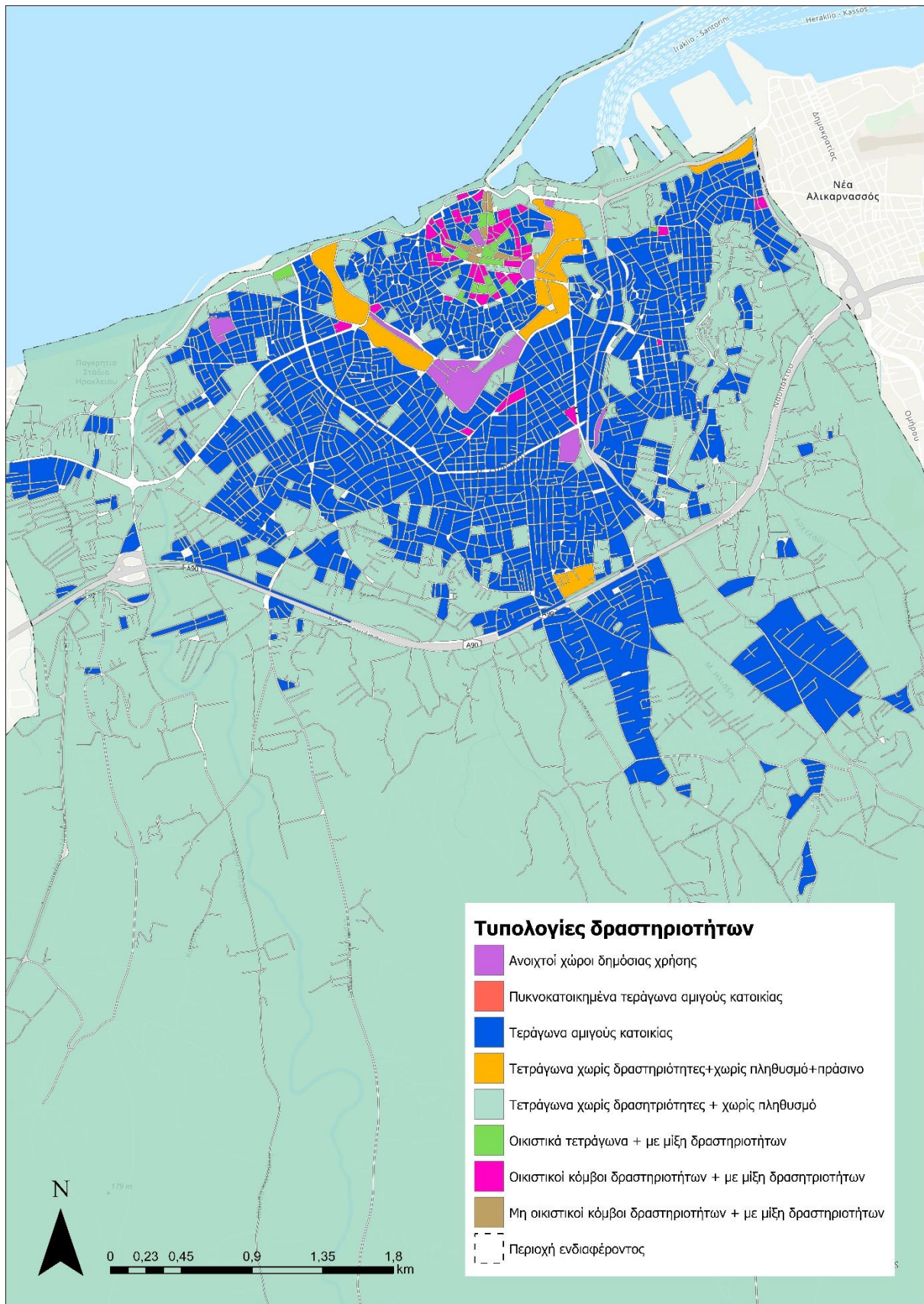


Χάρτης 4.68: Η γεωγραφία των τυπολογιών δραστηριοτήτων της Πάτρας

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Ηράκλειο

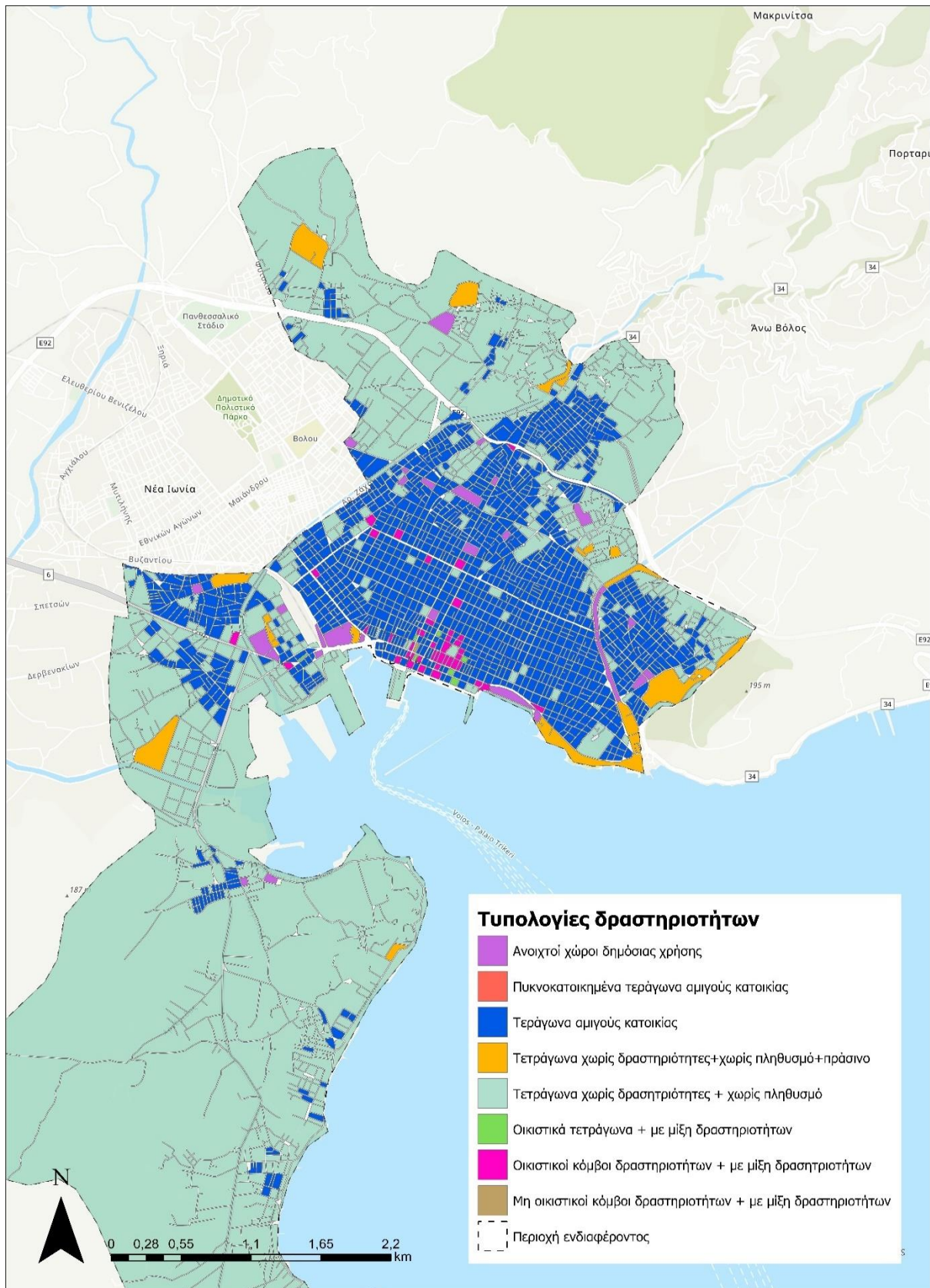
Σε ολόκληρη την περιοχή του Ηρακλείου που ανήκει στον αστικό της ιστό επικρατεί ο τύπος « Τετράγωνα αμιγούς κατοικίας » με μόνη εξαίρεση να υπάρχει στο 1^ο Τμήμα, όπου και υπάρχει πολύ μικρή συγκέντρωση του τύπου « Οικιστικοί κόμβοι δραστηριοτήτων + με μίξη δραστηριοτήτων » και « Οικιστικά τετράγωνα + μίξη δραστηριοτήτων », καθώς και περιορισμένη εμφάνιση των τύπων « Ανοιχτοί χώροι δημόσιας χρήσης » (πάρκο Νίκου Καζαντζάκη) και « Τετράγωνα χωρίς δραστηριότητες + χωρίς πληθυσμό + πράσινο » (στάδιο Ελευθερίας, Αρχαιολογικό Μουσείο Ηρακλείου). Όπως και στην περίπτωση της Πάτρας, στα υπόλοιπα Τμήματα επικρατεί ο τύπος « Τετράγωνα χωρίς δραστηριότητες + χωρίς πληθυσμό».



Χάρτης 4.69: Η γεωγραφία των τυπολογιών δραστηριοτήτων του Ηρακλείου

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Βόλος



Χάρτης 4.70: Η γεωγραφία των τυπολογιών δραστηριοτήτων του Βόλου

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Τέλος, για την περιοχή του Βόλου μπορούμε, σύμφωνα με την αξιολόγηση της τυπολογικής ανάλυσης των τυπολογιών των δραστηριοτήτων, να βγάλουμε άνετα το συμπέρασμα ότι ο κυρίως αστικός ιστός του Βόλου ακόμα και στην περιοχή του εμπορικού κέντρου, αποτελεί περιοχή κυρίως οικιστικού χαρακτήρα με αρκετά ήπια μίξη δραστηριοτήτων.

4.5 Συγκριτική μελέτη των πόλεων

Δόμηση

Με βάση τα μέτρα GSI και FSI ταξινομήθηκε η πυκνότητα δόμησης και για τις πέντε περιοχές ενδιαφέροντος ταυτόχρονα, χρησιμοποιώντας αρχικά ως αριθμό κλάσεων τις 8 οι οποίες για πιο αντιπροσωπευτικά αποτελέσματα έγιναν 7. Μελετώντας το boxplot γράφημα των αποτελεσμάτων της ταξινόμησης, την υπογραφή των 7 κλάσεων και έχοντας πάντα ως μπούσουλα την μεθοδολογία του Παρασκευόπουλου (2019) προέκυψαν οι κατηγορίες δόμησης.

Πιο συγκεκριμένα η Κλάση 3, αντιστοιχεί στην κατηγορία « Περιορισμένη δόμηση » (A), καθώς τόσο το GSI όσο και το FSI είναι σχεδόν μηδενικά. Η κλάση 5 αντιστοιχεί στην κατηγορία « Αραιή δόμηση – χαμηλού ύψους » (B1) με χαμηλές τιμές των μέτρων (προκύπτουν κάλυψη τετραγώνου μικρότερη από 30% και ύψος δόμησης μικρότερο από 3 επίπεδα ανά τετράγωνο). Αντίστοιχα η Κλάση 2 αφορά την κατηγορία « Συμπαγής δόμηση – χαμηλού ύψους » (C1) (κάλυψη 30-70%, ύψος < 3 επίπεδα), η Κλάση 6 την κατηγορία « Συμπαγής δόμηση – μεσαίου ύψους » (C2) (κάλυψη 30-70%, ύψος 4-6 επίπεδα), η Κλάση 1 την κατηγορία « Πυκνή δόμηση – χαμηλού ύψους » (D1) (με κάλυψη > 70% και ύψος < 3 επίπεδα), η Κλάση 7 την κατηγορία « Πυκνή δόμηση – μεσαίου ύψους » (D2) (με κάλυψη > 70% και ύψος 4-6 επίπεδα) και τέλος, η Κλάση 4 στην κατηγορία « Πυκνή δόμηση – μεγάλου ύψους » (D3) (με κάλυψη > 70% και ύψος > 7 επίπεδα).

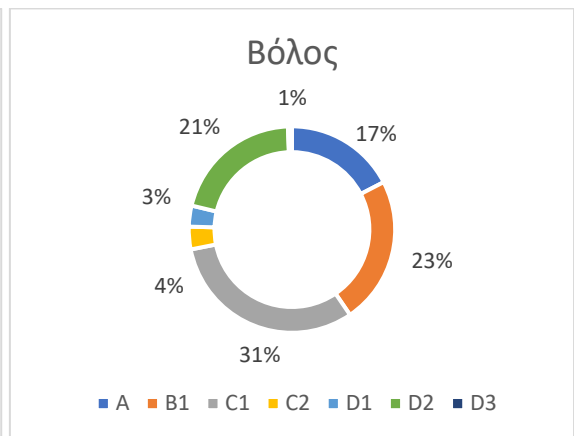
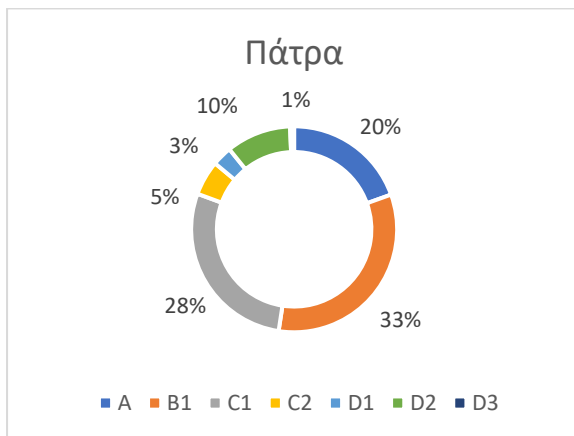
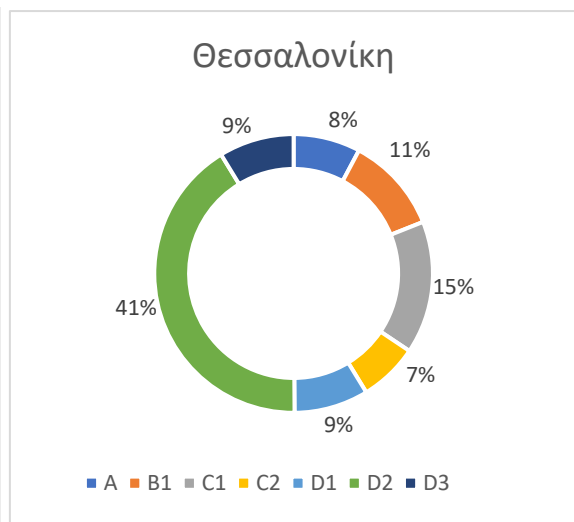
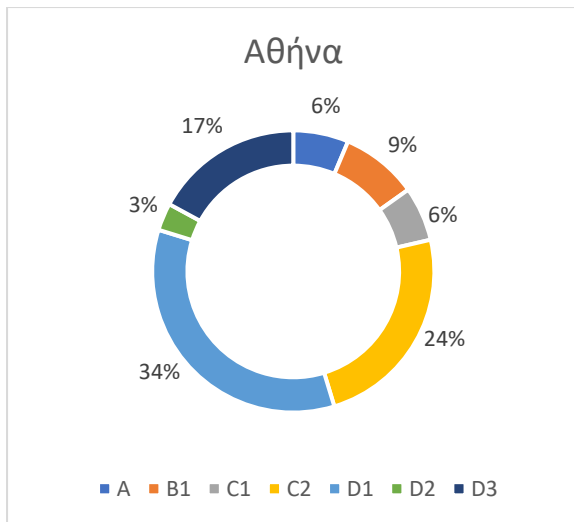
Κλάση	Τύπος	Διάμεσος GSI (%)	Διάμεσος FSI	Διάμεσος επιπέδων	Ποσοστό επί των συνολικών τετραγώνων
3	« Περιορισμένη δόμηση » (A)	11%	0,6	2	11%
5	« Αραιή δόμηση – χαμηλού ύψους » (B1)	37%	2,3	2	16%
2	« Συμπαγής δόμηση – χαμηλού ύψους » (C1)	58%	3,8	2	18%
6	« Συμπαγής δόμηση – μεσαίου ύψους » (C2)	55%	8,2	5	13%
1	« Πυκνή δόμηση – χαμηλού ύψους » (D1)	65%	12,0	6	17%
7	« Πυκνή δόμηση – μεσαίου ύψους » (D2)	77%	6,7	3	16%
4	« Πυκνή δόμηση – μεγάλου ύψους » (D3)	74%	15,6	7	9%

Πίνακας 4.1: Καθορισμός τύπων δόμησης – στατιστική υπογραφή

Μελετώντας τα ποσοστά από κάθε κατηγορία που εμφανίζονται σε κάθε πόλη, προκύπτουν κάποια πολύ ενδιαφέροντα ευρήματα. Καταρχάς, οι κατηγορίες που αφορούν την χαμηλή πυκνότητα δόμησης τόσο σε επίπεδο κάλυψης όσο και σε ύψος κτιρίων ανά τετράγωνο (A, B1) αποτελούν σημαντικό ποσοστό στις δύο μεγαλύτερες πόλεις, την Αθήνα και την Θεσσαλονίκη, ενώ στις υπόλοιπες ξεπερνάει το 30% των τετραγώνων, με αποκορύφωμα την περιοχή της Πάτρας όπου συνδικάστηκα οι δύο κατηγορίες αυτές να φτάνουν το 53% των συνολικών τετραγώνων. Όσον αφορά τις κατηγορίες που συνδέονται με την συμπαγή δόμηση (C1, C2), ενώ αθροιστικά ταξινομούνται ως παρόμοιο ποσοστό τετραγώνων για όλες τις περιοχές, μπορεί κανείς εύκολα να διαπιστώσει πως το ύψος δόμησης για την περίπτωση της Αθήνας είναι σημαντικά μεγαλύτερο από όλων υπόλοιπων περιοχών. Θεωρείται σημαντικό να αναφερθεί πως παρόλο που σε όλες τις περιοχές, τα μεγαλύτερου ύψους δόμησης και πιο συμπαγή τετράγωνα βρίσκονται στο εμπορικό κέντρο τους, εμφανίζουν κάποιες μεταξύ τους κάποιες σημαντικές διαφορές. Είναι αξιοσημείωτο, πως στην περιοχή του Ηρακλείου δεν βρέθηκε κανένα τετράγωνο που να αντιστοιχεί στην κατηγορία « Πυκνή δόμηση – μεγάλου ύψους » (D3), καθώς και στην Πάτρα και στον Βόλο βρέθηκαν να αντιστοιχούν περίπου το 1%, ενώ στις μεγαλύτερες πόλεις βρέθηκαν σε σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό. Τέλος, όσον αφορά την Αθήνα, ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι μόνο το 3% των τετραγώνων της σχετίζονται με την κατηγορία D2 που έχει να κάνει με την πυκνή δόμηση – μεσαίο ύψος, ενώ στις υπόλοιπες περιοχές η κατηγορία αυτή έχει τα υψηλότερα ποσοστά ανάμεσα στις κατηγορίες της πυκνής δόμησης

Κλάση	Τύπος	Αθήνα	Θεσσαλονίκη	Πάτρα	Βόλος	Ηράκλειο
3	Περιορισμένη δόμηση A	6%	8%	20%	17%	12%
5	Αραιή δόμηση - χαμηλού ύψους B1	9%	11%	33%	23%	20%
2	Συμπαγής δόμηση - χαμηλού ύψους C1	6%	15%	28%	31%	35%
6	Συμπαγής δόμηση - μεσαίου ύψους C2	24%	7%	5%	4%	1%
1	Πυκνή δόμηση - χαμηλού ύψους D1	34%	9%	3%	3%	0,3%
7	Πυκνή δόμηση - μεσαίου ύψους D2	3%	41%	10%	21%	32%
4	Πυκνή δόμηση - μεγάλου ύψους D3	17%	9%	1%	1%	Δε βρέθηκε

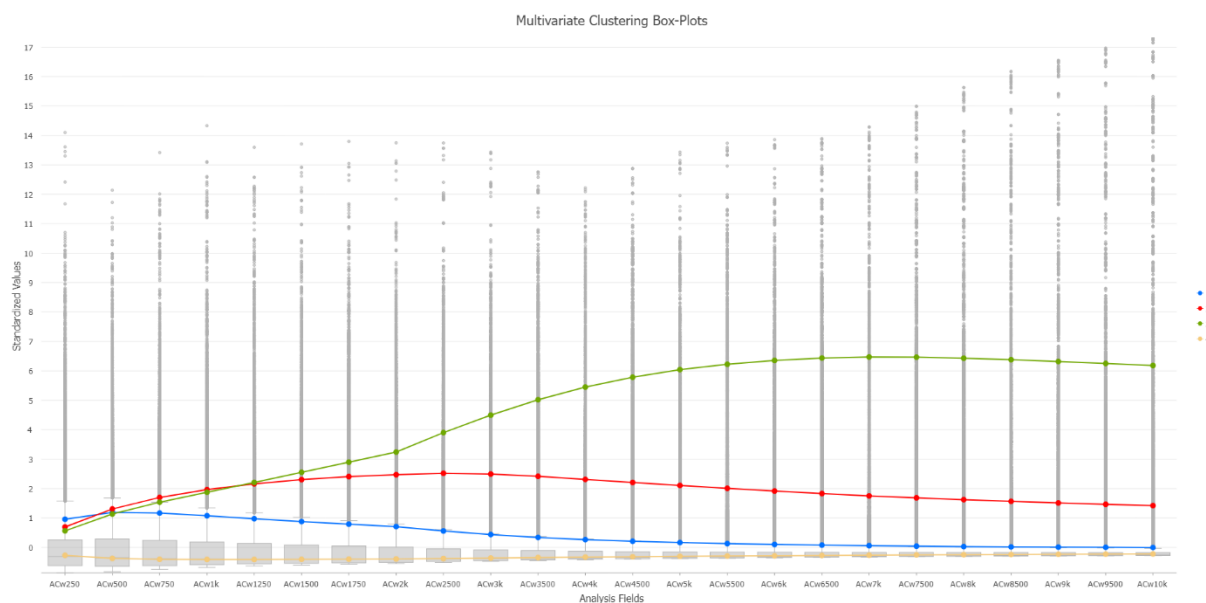
Πίνακας 4.2: Ποσοστά τύπων δόμησης ανά πόλη



Γράφημα 4.1 Στατιστικά τυπολογιών δόμησης των περιοχών ενδιαφέροντος

Δίκτυο

Με βάση την γωνιακή επιλογή για ακτίνες σε ένα εύρος από 250 μέτρα έως και τα 10 χιλιόμετρα έγινε δυνατή η ποσοτική έκφραση της κεντρικότητας του δικτύου ώστε να γίνει η τυπολογική του ανάλυση. Έτσι, ταυτόχρονα για το οδικό δίκτυο όλων των περιοχών ενδιαφέροντες έγινε η ταξινόμηση με τον προτεινόμενο αριθμό κλάσεων που είναι 4. Ακολουθεί το γράφημα boxplot των αποτελεσμάτων της ταξινόμησης.



Γράφημα 4.2 Boxplot της πολυπαραμετρικής μη-επιβλεπόμενης ταξινόμησης του Δικτύου

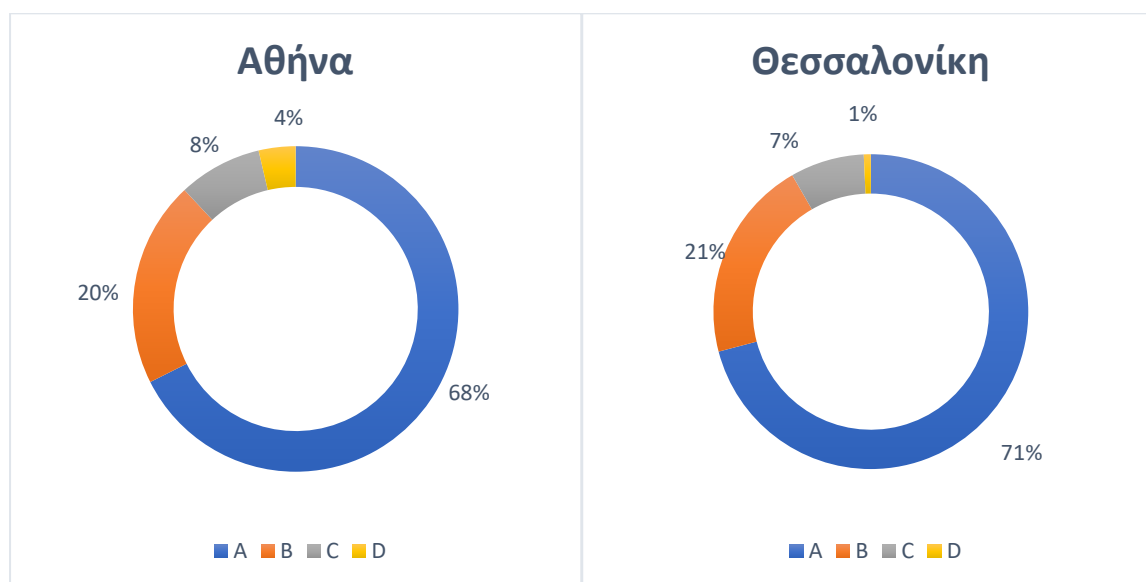
Όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό από το παραπάνω γράφημα, η Κλάση 4 που έχει χαμηλές τιμές για όλες τις ακτίνες αντιστοιχεί στον τύπο «**Ηρεμοί δρόμοι/Παρασκηνιακό δίκτυο**» (A) ενώ η Κλάση 1 που παρουσιάζει υψηλότερες τιμές στις ακτίνες που έχουν να κάνουν κυρίως με την μετακίνηση με τα πόδια, ενώ στην συνέχεια οι τιμές της πέφτουν καθώς φτάνουμε στις ακτίνες που σχετίζονται με τον πιο υπερτοπικό χαρακτήρα της γειτονιάς αντιστοιχεί στον τύπο «**Δρόμοι κεντρικοί για την γειτονιά**» (B). Η Κλάση 2 αντιστοιχεί στον τύπο «**Πολυσύχναστοι τοπικοί άξονες**» (C) καθώς οι τιμές της πέφτουν από την ακτίνα των 2.5 χιλιομέτρων και πάνω και τέλος η Κλάση, 3 τις οποίες οι τιμές αυξάνονται για πιο υπερτοπικού χαρακτήρα ακτίνες δηλαδή από αυτές που είναι από 2.5 χιλιόμετρα και πάνω, έρχεται σε αντιστοιχία με τον τύπο «**Πολυσύχναστοι υπερτοπικοί άξονες**» (D).

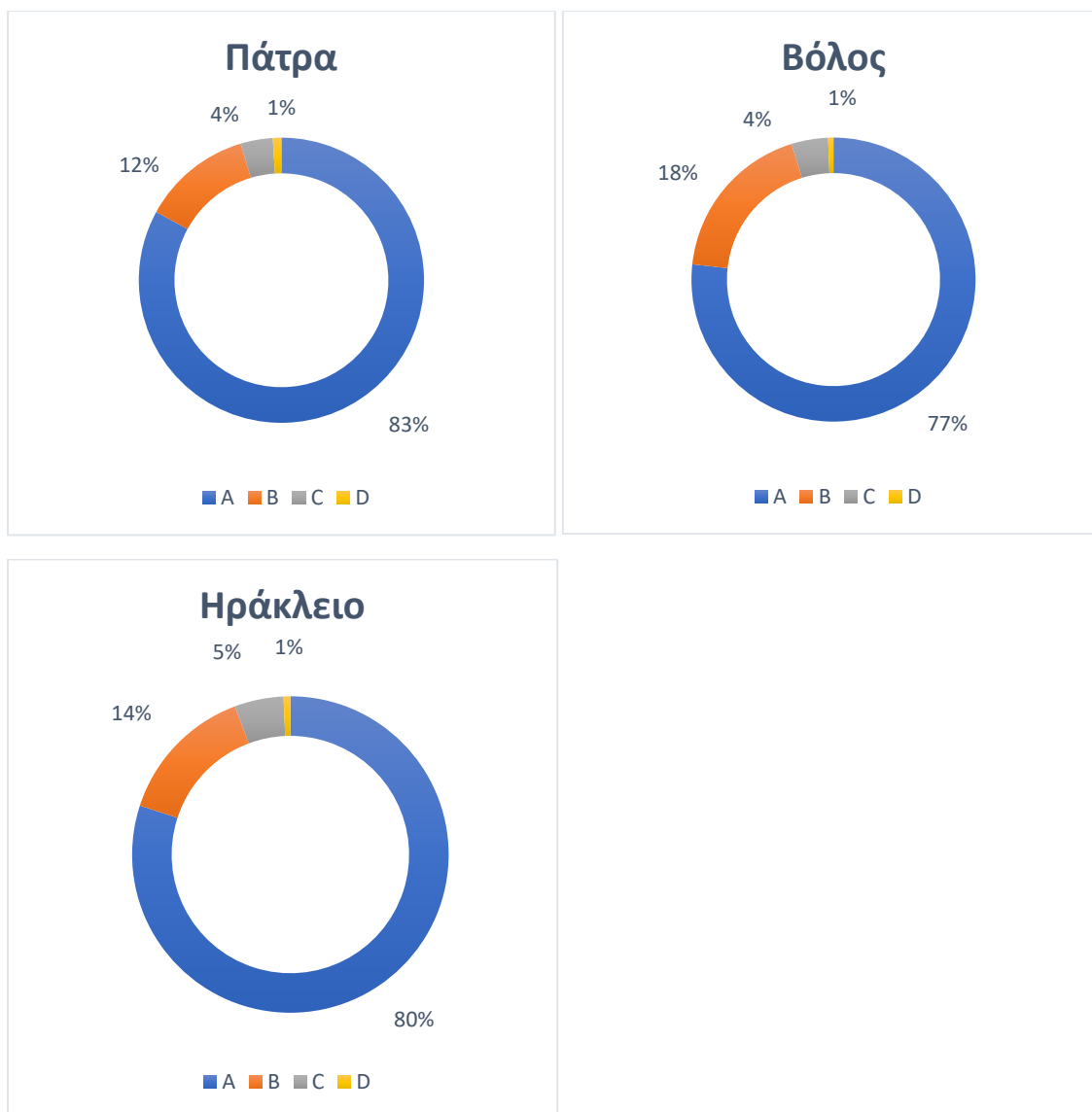
Μέσα από την στατιστική ανάλυση των τύπων δικτύου που εμφανίζονται στις πόλεις συνολικά βγήκαν κάποια ενδιαφέροντα ευρήματα. Αρχικά, όπως ήταν αναμενόμενο ο τύπος (A) που σχετίζεται με το παρασκηνιακό δίκτυο αποτελεί το μεγαλύτερο τμήμα του οδικού δικτύου για όλες ανεξαιρέτως τις περιοχές μελέτης, επιβεβαιώνοντας την θεωρία της συντακτικής ανάλυσης του χώρου, με χαρακτηριστική την περίπτωση του Ηρακλείου όπου φτάνει το 80%. Ο τύπος που είναι σχετικός με το δίκτυο τοπικού χαρακτήρα γειτονιάς κατέχει την δεύτερη θέση σε όλες τις πόλεις με τις περιοχές της Πάτρας και του Ηρακλείου να τον εμφανίζουν σε σχετικά μικρότερο ποσοστό από τις υπόλοιπες περιοχές. Πέρα από τις παραπάνω ομοιότητες ενδιαφέρων παρουσιάζει και μία σημαντική διαφορά που παρουσιάζει η Αθήνα σε σχέση με τις υπόλοιπες περιοχές καθώς το τμήμα του δικτύου της

Αθήνας που αφορά τον τύπο των πολυσύχναστων υπερτοπικών αξόνων (D) είναι τετραπλάσιο από αυτό των υπολοίπων περιοχών φτάνοντας το 4% έναντι του 1%, χωρίς να παραγνωρίζεται το γεγονός ότι συνεχίζει να αποτελεί πολύ μικρό ποσοστό του δικτύου για όλες τις πόλεις.

Κλάση	Τύπος	Διάμεσος AC750m	Διάμεσος AC3,5km	Διάμεσος AC10km	Αριθμός τμημάτων δικτύου	Ποσοστό τμημάτων δρόμου επί του συνόλου
4	«Ήρεμοι δρόμοι/Παρασκηνακό δίκτυο» (A)	12021,4160	461134,5937	1464162,6875	76.065	77%
1	«Δρόμοι κεντρικοί για την γειτονιά» (B)	14278,1416	1564066,9375	11948519	16.246	16%
2	«Πολυσύχναστοι τοπικοί άξονες» (C)	12634	2565888	37865460	5.524	6%
3	«Πολυσύχναστοι υπερτοπικοί άξονες» (D)	1594,	30607	116073	1.433	1%

Πίνακας 4.3: Καθορισμός τύπων δικτύου – στατιστική υπογραφή





Γράφημα 4.3 Στατιστικά τυπολογιών δικτύου των περιοχών ενδιαφέροντος

Δραστηριότητες

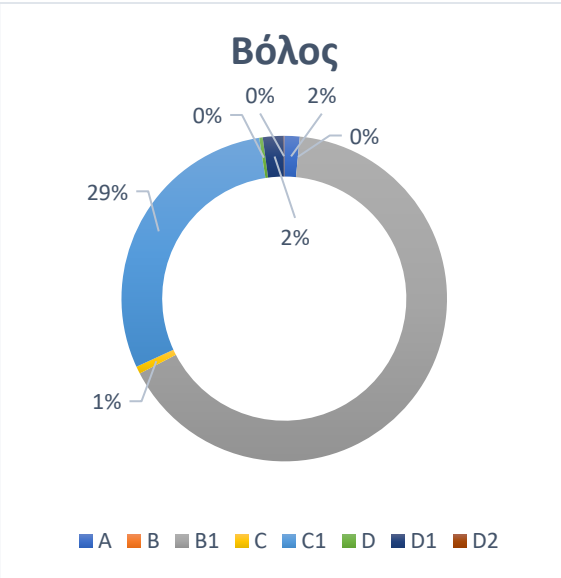
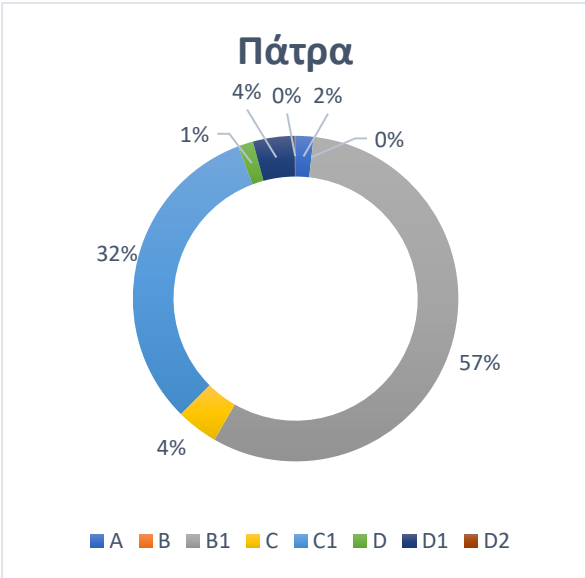
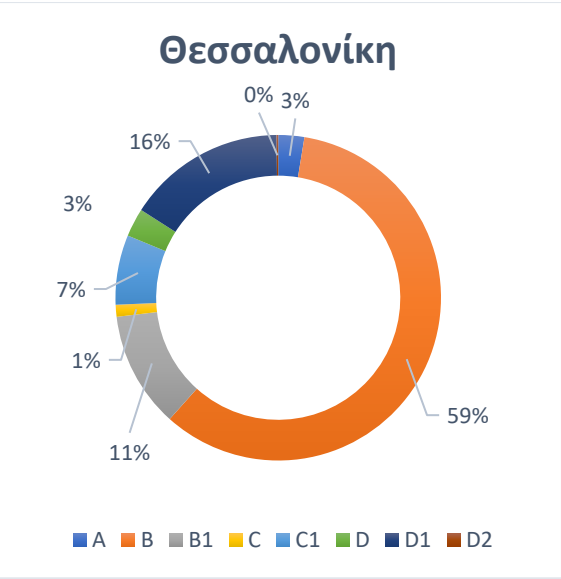
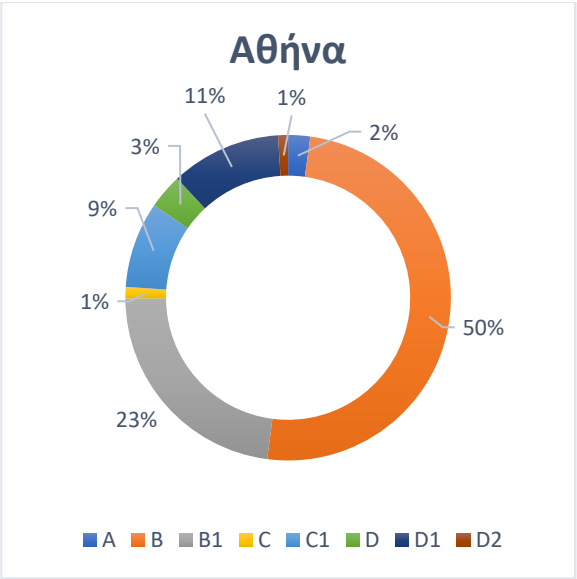
Σύμφωνα με την προτεινόμενη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την τυπολογική ανάλυση των δραστηριοτήτων, αυτή έγινε με βάση την ταξινόμηση των μέτρων της οικιστικής πυκνότητας, της πυκνότητας δραστηριοτήτων, της μίξης δραστηριοτήτων και της πυκνότητας ανοιχτών χώρων με δημόσια χρήση. Αρχικά η ταξινόμηση έγινε για 15 κλάσεις, όμως μετά από την ανάλυση του γραφήματος boxplot, παρουσιάστηκαν κλάσεις που ήταν εξαιρετικά συγγενείς μεταξύ του πράγμα που είχε ως αποτέλεσμα η αντιστοιχία του με κάποιον τύπο να είναι αδύνατη. Έτσι, με βάση τα παραπάνω ο αριθμός κλάσεων της ταξινόμησης στον οποίο οι κλάσεις ήταν αρκετά διαφοροποιημένες μεταξύ του είναι η ταξινόμηση με 8 κλάσεις. Λαμβάνοντας υπόψιν τους αρχικούς 15 τύπους του επιλεγμένου μεθοδολογικού πλαισίου, οι τελικοί τύποι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ελάχιστα διαφοροποιημένοι. Πιο συγκεκριμένα η Κλάση 5 αντιστοιχεί στον τύπο « Ανοιχτοί χώροι δημόσιας χρήσης » (Α), η Κλάση 2 αντιστοιχεί στον τύπο « Πυκνοκατοικημένα τετράγωνα αμιγούς κατοικίας » (Β), η Κλάση 8 αντιστοιχεί στον τύπο « Τετράγωνα αμιγούς κατοικίας » (Β1), η Κλάση 4 αντιστοιχεί στον τύπο « Τετράγωνα χωρίς δραστηριότητες + χωρίς πληθυσμό + πράσινο » (C), η Κλάση

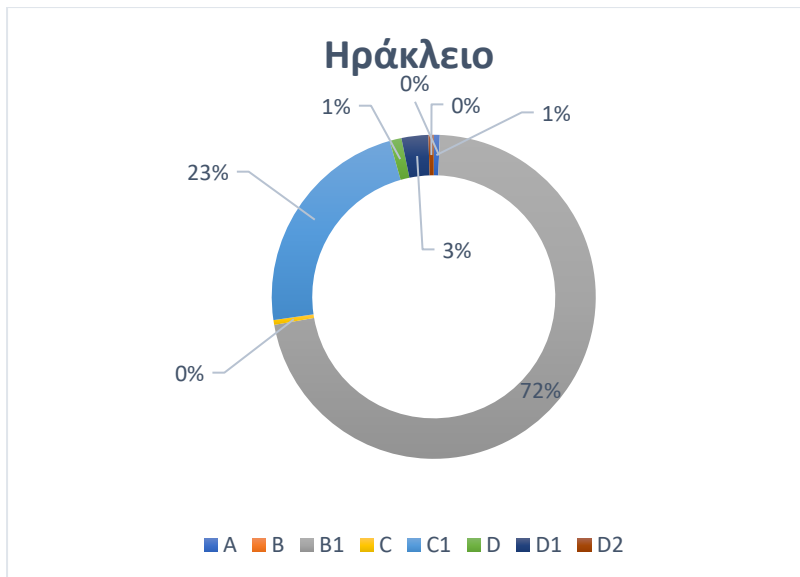
1 στον τύπο « Τετράγωνα χωρίς δραστηριότητες + χωρίς πληθυσμό » (C1), η Κλάση 3 στον τύπο « Οικιστικά τετράγωνα + με μίξη δραστηριοτήτων » (D), η Κλάση 7 στον τύπο « Οικιστικοί κόμβοι δραστηριοτήτων + με μίξη δραστηριοτήτων » (D1) και τέλος, η Κλάση 6 αντιστοιχεί στον τύπο « Μη οικιστικοί κόμβοι δραστηριοτήτων + με μίξη δραστηριοτήτων » (D2).

Κλάση	Τύπος	Αριθμός τετραγώνων	Διάμεσος οικιστικής πυκνότητας /1000 τ.μ.	Διάμεσος πυκνότητας δραστηριοτήτων /1000 τ.μ.	Διάμεσος μίξης δραστηριοτήτων /1000 τ.μ.	Μέση πυκνότητα ανοιχτών χώρων ανά τ.μ.	Ποσοστό τετραγώνων επί του συνόλου
5	« Ανοιχτοί χώροι δημόσιας χρήσης » (A)	273	0,00	0,00	0,00	0,9751	2%
1	« Πυκνοκατοικημένα τετράγωνα αμιγούς κατοικίας » (B)	2391	4,03	0,00	0,00	0,0042	17%
4	« Τετράγωνα αμιγούς κατοικίας » (B1)	215	5,47	0,00	0,00	0,4663	1%
6	« Τετράγωνα χωρίς δραστηριότητες + χωρίς πληθυσμό + πράσινο » (C)	74	9,66	5,09	13,37	0,00	1%
8	« Τετράγωνα χωρίς δραστηριότητες + χωρίς πληθυσμό » (C1)	5477	17,05	0,00	0,00	0,0004	38%
3	« Οικιστικά τετράγωνα + με μίξη δραστηριοτήτων » (D)	333	20,31	2,08	5,59	0,00	2%
7	« Οικιστικοί κόμβοι δραστηριοτήτων + με μίξη δραστηριοτήτων » (D1)	1209	34,81	1,01	10,92	0,00	8%
2	« Μη οικιστικοί κόμβοι δραστηριοτήτων + με μίξη δραστηριοτήτων » (D2)	4362	39,14	0,00	0,00	0,00	30%

Πίνακας 4.5: Καθορισμός τύπων δραστηριοτήτων – στατιστική υπογραφή

Μέσα από την στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων παρατηρείται με βάση τα οικοδομικά τετράγωνα των περιοχών μελέτης καταλήγουμε στο ότι οι τύποι που σχετίζονται περισσότερο με την κατοικία B και B1 κυριαρχούν σε όλες τις πόλεις με την σημαντική διαφορά, πως τα πυκνοκατοικημένα τετράγωνα στις δύο μεγάλες πόλεις της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης κυριαρχούν ενώ στις υπόλοιπες περιοχές δεν υπάρχουν καθόλου. Ακόμα, η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη εμφανίζουν μεγάλη διαφοροποίηση σε σχέση με τις υπόλοιπες περιοχές και στον τύπο που είναι σχετικός με την ταυτόχρονη ύπαρξη κατοικίας και μίξης δραστηριοτήτων (D1), καθώς σε αυτές καταλαμβάνει το 11% και 16% των τετραγώνων αντίστοιχα, ενώ σε καμία από τις υπόλοιπες πόλεις δεν υπερβαίνει το 4%. Εντύπωση προκαλεί ταυτόχρονα το γεγονός πως η Θεσσαλονίκη έχει περισσότερα τέτοια τετράγωνα από την Αθήνα που αποτελεί τη πρωτεύουσα. Επίσης, ισχύει για όλες τις πόλεις πως τα τετράγωνα των ανοιχτών χώρων πρασίνου (A) είναι ελάχιστα με ποσοστά 1% έως 3%. Το ίδιο ισχύει και για τα οικιστικά τετράγωνα που παρουσιάζουν και διαφοροποιημένες μεταξύ τους δραστηριότητες (D). Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως, οι τρεις μικρότερες πόλεις της Πάτρας, του Βόλου και του Ηρακλείου έχουν συντριπτικά περισσότερα τετράγωνα που σχετίζονται με την ταυτόχρονη απώλεια πληθυσμού και δραστηριοτήτων (C1), με ποσοστό του τύπου αυτού κοντά στο 30% σε σχέση με τις μεγαλύτερες πόλεις που δεν υπερβαίνει το 10%





Γράφημα 4.4 Στατιστικά τυπολογιών δραστηριοτήτων των περιοχών ενδιαφέροντος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας, έγινε η εφαρμογή του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου ώστε να γίνει η ανίχνευση των τυπολογιών δόμησης, δικτύου και δραστηριοτήτων σε κάποια μεγάλα αστικά κέντρα του Ελλαδικού χώρου και πιο συγκεκριμένα στην Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ηράκλειο και Βόλο. Η επιλογή των παραπάνω περιοχών έγινε με βάση την σημασία τους ως αστικά κέντρα στην Ελλάδα. Άρα και περιοχές των οποίων, τόσο η ανίχνευση των τυπολογιών των βασικών πυλώνων ανάλυσης που τέθηκαν, όσο και η συγκριτική μελέτη των πόλεων με βάση τις τυπολογίες αυτές, έχουν μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον.

Αξίζει να σημειωθεί, πως από τις παραπάνω περιοχές ουσιαστική βιωματική γνώση υπάρχει μόνο για την Αθήνα. Σημαντικό κομμάτι της εργασίας, αποτελεί η άντληση πληροφοριών και για τις υπόλοιπες περιοχές μέσω της ιστορικής τους εξέλιξης, αλλά και της θεσμοθετημένης τους μορφής, σε συνδυασμό πάντα με την βιωματική γνώση της πραγματικότητας και της καθημερινότητας της ζωής στο Ελλαδικό χώρο, ώστε να υπάρξει μία καλύτερη εικόνα του χαρακτήρα τους.

Αναφορικά με τα ερωτήματα, α) *‘Είναι δυνατό ένα τέτοιο μεθοδολογικό πλαίσιο να εφαρμοστεί σε κάποια μεγάλα αστικά κέντρα της Ελλάδας και πιο συγκεκριμένα στη Αθήνα, την Θεσσαλονίκη, την Πάτρα, το Ηράκλειο και τον Βόλο, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά ανοιχτά δεδομένα;’* και β) *‘Ποιοι είναι οι αστικοί τύποι δόμησης, δικτύου και δραστηριοτήτων που εντοπίζονται στις παραπάνω πόλεις;’* έχουν απαντηθεί λεπτομερώς. Αρχικά, για τις επιλεγμένες περιοχές, υπήρχαν ανοιχτά και ελεύθερα τα δεδομένα που θεωρούνται απαραίτητα ώστε να είναι δυνατή η εφαρμογή του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου και σύμφωνα με τα παραπάνω, ο εντοπισμός των αναμενόμενων τυπολογιών της αστικής του μορφής έγινε με επιτυχία. Επίσης σχετικά με το ερώτημα, γ) *‘Μπορεί μέσα από την εφαρμογή του μεθοδολογικού πλαισίου για τις παραπάνω πόλεις να προκύψει η διαμόρφωση ενός λεξιλογίου αστικών τύπων το οποίο θα μπορεί να αφορά και άλλες περιοχές της Ελλάδας εκτός των παραπάνω;’* μέσα από την συγκριτική και στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων των εντοπισμένων τυπολογιών βασισμένη σε αντίστοιχες μελέτες (Berghauser Pont et al., 2017, 2019” και Παρασκευόπουλος, 2021), προκύπτει μια γενική εικόνα αναφορικά με τις τυπολογίες δόμησης, δικτύου και δραστηριοτήτων για ολόκληρο τον Ελλαδικό αστικό χώρο, κατά

συνέπεια λοιπόν είναι δυνατόν να ενταχθούν στο λεξιλόγιο που προκύπτει για τους αστικούς τύπους και άλλες πόλεις πέρα από τις επιλεγμένες του Ελλαδικού χώρου, ερώτημα που απαντήθηκε πλήρως. Ακόμα είναι δυνατόν στο λεξιλόγιο να ενταχθούν και μεμονωμένα τμήματα αστικών περιοχών αρκεί οι μονάδες μέσα από τις οποίες εκφράζονται να είναι σε αντιστοιχία με αυτές του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου που εφαρμόστηκε.

Ακόμα, χρήσιμο είναι να γίνει αναφορά σε κάποιες παραδοχές σχετικές με την διαδικασία της εργασίας. Αρχικά, μέσα στο το σύνολο δεδομένων του Urban Atlas των χρήσεων γης δεν υπάρχει ως πληροφορία τα τμήματα των τετραγώνων που αφορούν τους ανοιχτούς χώρους δημόσιας χρήσης που βρίσκονται μέσα στον αστικό ιστό. Επιπλέον το μέτρο της 'μίξης δραστηριοτήτων' υπολογίστηκε με βάση τα σημεία ενδιαφέροντος του Open Street Maps, με αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται η μίξη δραστηριοτήτων. Σχετικά με τα σημεία ενδιαφέροντος κυρίως των μικρότερων περιοχών, παρατηρήθηκε ότι η διαθέσιμη πληροφορία δεν ήταν επαρκής ώστε να δοθεί μια σαφής εικόνα της μίξης δραστηριοτήτων. Αναφορικά με την χρήση της συντακτικής ανάλυσης του χώρου, σε κάποια σημαντικά τμήματα του οδικού δικτύου ο εφαρμοσμένος αλγόριθμος αδυνατούσε να διακρίνει την κεντρικότητά τους με αποτέλεσμα να τα εμφανίζει υποβαθμισμένα. Τέλος, στο κομμάτι του λεξιλογίου των τύπων των δραστηριοτήτων, χρειάστηκε να γίνει επαναδιατύπωση κάποιων τύπων ώστε να περιγραφούν αποδοτικότερα τα αποτελέσματα της διαδικασίας.

Παρόλο που τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας κρίνονται ως ικανοποιητικά, υπάρχουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης και περαιτέρω έρευνας όπως παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω:

- 1) Ενσωμάτωση επιπλέον πηγών δεδομένων στις συνιστώσες ανάλυσης (στάσεις MMM, λεπτομερέστερα δεδομένα για χώρους δημόσιας χρήσης).
- 2) Συλλογή επιπρόσθετων πληροφοριών που δίνουν καλύτερη εικόνα των χαρακτηριστικών για τις επιλεγμένες περιοχές (χαρακτηριστικά δομημένου περιβάλλοντος, κοινωνικοοικονομικά στοιχεία).
- 3) Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων μέσω ατόμων που έχουν βιωματική γνώση των περιοχών (π.χ. μέσω ερωτηματολογίων).
- 4) Συγκριτική ανάλυση των περιοχών μέσω συνδυασμού των πυλώνων ανάλυσης και όχι μόνο ανά πυλώνα.

- Al Sayed, K., Turner, A., Hillier, B., Iida, S., & Penn, A. (2014). *Space Syntax methodology*.
- Al-Saaidy, H. (2020). Urban Morphological Studies (Concepts, Techniques, and Methods). *Journal of Engineering*, 26, 100–111. <https://doi.org/10.31026/j.eng.2020.08.08>
- Araldi, A., & Fusco, G. (2019). From the street to the metropolitan region: Pedestrian perspective in urban fabric analysis. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 46(7), 1243–1263. <https://doi.org/10.1177/2399808319832612>
- Arribas-Bel, D., & Fleischmann, M. (2022). Spatial Signatures—Understanding (urban) spaces through form and function. *Habitat International*, 128, 102641. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2022.102641>
- Berghauer Pont, M., & Haupt, P. A. (2007). The relation between urban form and density. *Urban Morphology*, 11, 62–65.
- Berghauer Pont, M., Stavroulaki, G., Bobkova, E., Gil, J., Marcus, L., Olsson, J., Sun, K., Serra, M., Hausleitner, B., Dhanani, A., & Legeby, A. (2019). The spatial distribution and frequency of street, plot and building types across five European cities. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 46(7), 1226–1242. <https://doi.org/10.1177/2399808319857450>
- Berghauer Pont, M., Stavroulaki, G., Gil, J., Marcus, L., Serra, M., Hausleitner, B., Olsson, J., & Dhanani, A. (2017, July 3). *Quantitative Comparison of Cities: Distribution of street and building types based on density and centrality measures*.
- Berghauer Pont, M., Stavroulaki, G., & Marcus, L. (2019). Development of urban types based on network centrality, built density and their impact on pedestrian movement. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 46(8), 1549–1564. <https://doi.org/10.1177/2399808319852632>
- Bobkova, E., Berghauer Pont, M., & Marcus, L. (2019). Towards analytical typologies of plot systems: Quantitative profile of five European cities. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 48, 239980831988090. <https://doi.org/10.1177/2399808319880902>

- Charalambous, N. (2019). Emerging perspectives on urban morphology: Collaborative learning activities fostering combined approaches. *Urban Substrata and City Regeneration*.
https://www.academia.edu/44730169/Emerging_perspectives_on_urban_morphology_collaborative_learning_activities_fostering_combined_approaches
- Chiaradia, A. (2019). *Urban Morphology/Urban Form*. 1–6.
<https://doi.org/10.1002/9781118568446.eurs0382>
- Coetzee, S., Ivánová, I., Mitasova, H., & Brovelli, M. A. (2020). Open Geospatial Software and Data: A Review of the Current State and A Perspective into the Future. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/ijgi9020090>
- De Jong, P. (2011). Density, form and performance. *CTBUH 2011 World Conference - Why Tall? : Green, Safety & Humanity, Coex, Seoul, Korea*.
<https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3A8829c914-2b7f-46d3-aebd-40ed7e1b6a56>
- EKKE.GR – Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών. (n.d.-a). Retrieved March 5, 2024, from
<https://www.ekke.gr/el/research/dimosieuseis/i-choriki-exelixa-4-megalon-ellinikon-poleon>
- EKKE.GR – Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών. (n.d.-b). Retrieved March 5, 2024, from
<https://www.ekke.gr/services/publication/kinonikos-kai-ikonimikos-atlas-tis-elladas-tomos-1os-i-polis>
- Gil, J., Beirão, J. N., Montenegro, N., & Duarte, J. P. (2012). On the discovery of urban typologies: Data mining the many dimensions of urban form. *Urban Morphology*, 16(1), Article 1.
<https://doi.org/10.51347/jum.v16i1.3966>
- Hillier, B., & Iida, S. (2005). Network and Psychological Effects in Urban Movement. In A. G. Cohn & D. M. Mark (Eds.), *Spatial Information Theory* (pp. 475–490). Springer.
https://doi.org/10.1007/11556114_30
- Jiao, L., Wu, Y., Fang, K., & Liu, X. (2023). Typo-Morphological Approaches for Maintaining the Sustainability of Local Traditional Culture: A Case Study of the Damazhan and Xiaomazhan Historical Area in Guangzhou. *Buildings*, 13(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/buildings13092351>

- Kolovou, I., Gil, J., Karimi, K., Law, S., & Versluis, L. (2017, July 5). *Road Centre Line Simplification Principles for Angular Segment Analysis*.
- Lyu, Y., Abd Malek, M. I., Ja`afar, N. H., Sima, Y., Han, Z., & Liu, Z. (2023). Unveiling the potential of space syntax approach for revitalizing historic urban areas: A case study of Yushan Historic District, China. *Frontiers of Architectural Research*, 12(6), 1144–1156. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2023.08.004>
- Paraskevopoulos, Y., & Bakogiannis, E. (2022, August 1). *Exploring the urban types of built density, network centrality, and functional mixture in the city of Athens*.
- Paraskevopoulos, Y., & Photis, Y. (2022). *The Athens Form: Exploring the spatial signatures of functional and configurational typologies of Athens Urban Area* (pp. 219–231).
<https://doi.org/10.36158/978889295328418>
- Quinan, J., & Alexander, C. (1981). A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction. *Leonardo*, 14(1), 80.
- Stavroulaki, G., Marcus, L., Berghauer Pont, M., & Nilsson, L. (2017, July 3). *REPRESENTATIONS OF STREET NETWORKS IN SPACE SYNTAX: Towards flexible maps and multiple graphs*.
- Thaler, U. (2020). Space Syntax Methodology. *Archaeological Spatial Analysis*, 296.
- van Nes, A., & Yamu, C. (2021). *Introduction to Space Syntax in Urban Studies*. Springer Nature.
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-59140-3>
- Ye, Y., & 葉宇. (2015). *Urban form index for quantitative urban morphology and urban design analyses*.
https://doi.org/10.5353/th_b5689256
- Ανισότητες και διαχωρισμοί στην Αθήνα. (n.d.). *Athens Social Atlas*. Retrieved March 5, 2024, from
<https://www.athenssocialatlas.gr/άρθρο/ανισότητες-και-διαχωρισμοί-στην-αθήν/>
- Δάβρης, Χ., & Davris, C. (2014). *Πολεοδομικές παρεμβάσεις στο δημόσιο χώρο σε μεσαίες πόλεις της Ευρώπης. Εφαρμογή στο Δήμο Βόλου*. <https://doi.org/10.26240/heal.ntua.6075>
- Καπιτσίνης, Ν. (2009). *Η ποσοτική και ποιοτική διαφοροποίηση των δυτικών συνοικιών της Θεσσαλονίκης σε σχέση με το υπόλοιπο του πολεοδομικού συγκροτήματος* [bachelorThesis].
<http://ir.lib.uth.gr/xmlui/handle/11615/13075>

- Κατσάμπουλας, Α. Θ., & Katsamproulas, Α. Τ. (2011). *Ιστορική αναδρομή και πολεοδομική εξέλιξη της πόλεως των Πατρών* [bachelorThesis]. <https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/handle/123456789/4574>
- Κουρτίνος, Χ. (2020). *Το “σχέδιο πόλεως” και η ανάπτυξη των ελληνικών αστικών κέντρων* [Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών. Σχολή Πολυτεχνική. Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών]. <http://hdl.handle.net/10442/hedi/47845>
- Μιτζάλης, Ν. (2006). *Η Πάτρα του μεσοπολέμου. Στεγαστική αποκατάσταση των προσφύγων και μεταλλαγές του αστικού χώρου* [Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ). Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών]. <http://hdl.handle.net/10442/hedi/17341>
- Παρασκευόπουλος, Γ., & Paraskevoropoulos, Υ. (2021). *Αναζητώντας ένα συνδυαστικό μεθοδολογικό πλαίσιο ποσοτικής σκιαγράφησης των τυπολογιών δόμησης, δικτύου και δραστηριοτήτων. Εφαρμογή στην πόλη της Αθήνας*. <https://doi.org/10.26240/heal.ntua.21068>
- Σωτηρόπουλος, Ε., & Sotiropoulos, Ε. (2021). *Επανασχεδιασμός του πάρκου Αγίου Κωνσταντίνου στο Βόλο*. <https://doi.org/10.26240/heal.ntua.20570>
- Τσατσάκης, Λ. Χ., & Tsatsakis, Λ. C. (2014). *Ιστορική και πολεοδομική εξέλιξη της πόλης του Ηρακλείου Κρήτης* [bachelorThesis]. <https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/handle/123456789/38788>
- Χαϊδεμένου, Σ. (2017). *Κοινωνιολογικές συνιστώσες στην πολεοδομική ιστορία της Θεσσαλονίκης* [Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ). Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών. Τομέας Πολεοδομίας και Χωροταξίας]. <http://hdl.handle.net/10442/hedi/41516>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Παράρτημα 1: Όρια και αρίθμηση τμημάτων

