

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

θέμα διπλωματικής εργασίας: «Η αξιοποίηση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης (Big Data) για την αξιολόγηση του αστικού ιστού»

επιβλέπων καθηγητής: Σταθάκης Δημήτριος

φοιτήτρια: Δημοπούλου Ελένη

Βόλος, Σεπτέμβριος 2014



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 13118/1
Ημερ. Εισ.: 07-10-2014
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΜΧΠΠΑ
2014
ΔΗΜ

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλα τα άτομα που συντέλεσαν στο να πραγματοποιηθεί η παρούσα διπλωματική εργασία.

Αρχικά, ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Δημήτρη Σταθάκη για την συνεχή καθοδήγηση, την υποστήριξη και την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε, καθώς και για την αρχική ιδέα ώστε να προκύψει το τελικό αποτέλεσμα.

Ακόμα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Σπύρο Σπυράτο για τις συμβουλές, το υλικό και τη βοήθεια που μου προσέφερε σε ζητήματα της εργασίας.

Τέλος ευχαριστώ την οικογένειά μου, την συγκάτοικο και αδερφή μου για την υπομονή τους κατά την διάρκεια συγγραφής της εργασίας και το Δημήτρη για την υποστήριξη και τις συμβουλές.

Η συμβολή όλων τους ήταν απαραίτητη για να ολοκληρώσω τη διπλωματική μου. Τους ευχαριστώ πολύ όλους.

Περίληψη

Η παρούσα εργασία εξετάζει τη δυνατότητα αξιοποίησης γεωγραφικών δεδομένων (δήλωσης τοποθεσίας) από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ως μέσο ανάλυσης και κατανόησης του αστικού ιστού μιας περιοχής. Μέσω της εξόρυξης δεδομένων από το Foursquare εξετάστηκε πως μπορούν να χρησιμοποιηθούν πληροφορίες για τη επισκεψιμότητα τοποθεσιών στο κέντρο της Αθήνας αλλά και για την ικανοποίηση των χρηστών από τις υπάρχουσες τοποθεσίες. Η δουλειά μας επικεντρώνεται στον τρόπο να διαχειριστούμε big data από κοινωνικά δίκτυα που βασίζονται στη θέση του χρήστη για την αξιολόγηση της αστικής δομής. Ακόμα, πραγματοποιήθηκε χωρική ανάλυση των τοποθεσιών ως προς τη χρήση γης που έχουν καθώς και το αν είναι δημόσιοι (πάρκα, πλατείες κτλ.) ή ιδιωτικοί (κατοικίες, καταστήματα κτλ.) αλλά και για τις πιο δημοφιλείς τοποθεσίες που συνδυάζονται στο πολυσύνθετο κέντρο της ελληνικής πρωτεύουσας. Η παραπάνω διαδικασία είναι ιδιαίτερα σημαντική στα πλαίσια του συμμετοχικού σχεδιασμού στην πολεοδομία γιατί μπορεί να προκύψει μια σαφή εικόνα της υπάρχουσας κατάστασης αλλά και για τις επιλογές και τη γνώμη των πολιτών που χρησιμοποιούν το χώρο.

Λέξεις κλειδιά: Big Data, Foursquare, Πολεοδομία, Συμμετοχικός Σχεδιασμός, Χωρική Ανάλυση, κέντρο Αθήνας

Abstract

The current diploma thesis examines the potential use of geographical data (site declaration/check-in) collected by social media (big data) as a means of analyzing and understanding the urban fabric of an area. Through the extraction of data from Foursquare we examined how information can be used for traffic location in the center of Athens and the satisfaction of users of existing sites. Our work is focusing on proposing the way to manage big data from Location Based Social Networks for the evaluation of urban structure. Additionally, we conduct a spatial analysis of locations either from the land uses or whether they are public (parks, squares etc.) or private (houses, shops, etc.) or one the most popular sites that are combined in Athens. This process is particularly important because we examine how participatory planning via VGI and location-based social networks (LBSN) aids urban planners and in general the planning of a city.

Keywords: Big Data, Foursquare, Urban Planning, Participatory Planning, Spatial Analysis, center of Athens

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη	2
Abstract	3
1. Εισαγωγή.....	6
1.1 Γενικοί όροι.....	8
1.1.1 Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών	8
1.1.2 Χωρικά πρότυπα	9
1.1.3 Big Data	9
1.1.4 Voluntary Geographic Information (VGI).....	10
1.1.5 Web 2.0	12
1.1.6 Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης	13
1.1.7 Location-Based Social Network	13
1.2 Θεωρητικό υπόβαθρο.....	14
1.3 Previous Work	17
2. Περιοχή μελέτης και Δεδομένα	19
2.1. Γενικά στοιχεία	19
2.2 Δημογραφικά στοιχεία	20
2.3 Χρήσεις γης.....	23
2.4 Πολιτισμός	26
2.5 Εκπαίδευση και υποδομές.....	26
2.6 Προβλήματα της περιοχής	27
2.7 Foursquare.....	28
2.7.1 Κατανόηση των δεδομένων	30
2.8 Urban Atlas	31
2.9 Open Street Map	33
2.10 Κατηγοριοποίηση δεδομένων	34
3. Μέθοδος.....	36
3.1 Μέθοδος.....	38
3.1.1 Καταστήματα/Μαγαζιά και Υπηρεσίες	40
3.1.2 Εστιατόρια & Χώροι Εστίασης	41
3.1.3 Μπαρ και Κλαμπ.....	41
3.1.4 Καφετέριες.....	42
3.1.5 Μουσεία-Τέχνη-Πολιτισμός	43

3.1.5 Εκπαίδευση	44
3.1.6 Πάρκα, Δημόσιοι χώροι.....	44
3.1.7 Αθλητισμός	45
3.1.8 Ιδιωτικοί χώροι (κατοικία) - Δημόσιοι χώροι.....	46
3.2 Χωρική Ανάλυση δεδομένων	47
3.2.1 Χωρικός μέσος.....	47
3.2.2 Τυπική απόσταση.....	49
3.2.3 Ανάλυση Χωρικού Προτύπου.....	51
4.Αποτελέσματα.....	54
5. Συμπεράσματα	55
Βιβλιογραφία	56
Ξενόγλωσση.....	56
Ελληνική	58
Διαδικτυακοί τόποι	59

1. Εισαγωγή

Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης αποτελούν τα τελευταία χρόνια όλο και μεγαλύτερο μέρος της ζωής μας και κομμάτι ενασχόλησης στην καθημερινότητα μας. Πολλά από τα τελευταία τεχνολογικά επιτεύγματα στο τομέα της κινητής τηλεφωνίας και της δικτύωσης έχουν κάνει εφικτή την επικοινωνία των χρηστών ανά πάσα ώρα και στιγμή αλλά και την ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων. Κύριο μέρος των δεδομένων που παράγονται από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης αφορούν την γεωγραφική θέση των χρηστών και τοποθεσίες που επισκέπτονται. Το μέγεθος των δεδομένων που παράγονται και αποθηκεύονται από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης είναι αρκετά μεγάλο. Συγκεκριμένα ο ρυθμός αύξησης των δεδομένων είναι εκθετικός. Ταυτόχρονα η επεξεργασία των δεδομένων χαρακτηρίζεται πολύ δύσκολη λόγω του μεγάλου όγκου τους αλλά και γιατί παρουσιάζεται η ανάγκη για διαφορετικές προσεγγίσεις στην ανάλυση μέσω νέων μεθόδων και αλγορίθμων. Η χρησιμότητα της επεξεργασίας των δεδομένων είναι απαραίτητη γιατί σκοπό έχει να διακρίνει πρότυπα χωρικής συμπεριφοράς και να πραγματοποιήσει συσχετισμούς και προβλέψεις σε διάφορους τομείς επιστήμης (π.χ. δημογραφίας, του real estate, της πολεοδομίας κ.α.).

Την ίδια στιγμή στον πολεοδομικό σχεδιασμό έχει γίνει σαφές από πολλούς θεωρητικούς και ερευνητές ότι ο συμμετοχικός σχεδιασμός είναι απαραίτητο εργαλείο για την καλύτερη κατανόηση των αναγκών των χρηστών του χώρου. Στα πλαίσια του συμμετοχικού σχεδιασμού, όπως αναφέρει ο Α.Αραβαντινός οι ενδιαφερόμενες ομάδες συμμετέχουν ενεργά από τα πρώτα βήματα του σχεδιασμού. Μια μορφή συμμετοχής των πολιτών/χρηστών του χώρου στο πρώτο στάδιο του πολεοδομικού σχεδιασμού (ανάλυση) είναι η συχνότητα χρήσης των χώρων της πόλης, το αν έμειναν ευχαριστημένοι οι χρήστες και σχόλια τους. Ο πολεοδόμος, χρησιμοποιώντας τέτοια δεδομένα μπορεί να προσανατολιστεί σε λύσεις και προτάσεις για περιοχές της πόλης κατά το δεύτερο στάδιο του πολεοδομικού σχεδιασμού (πρόταση).

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής είναι η διερεύνηση για το κατά πόσο μπορούν να χρησιμοποιηθούν γεωγραφικά δεδομένα που παράγονται από μέσα κοινωνικής δικτύωσης για την αξιολόγηση του αστικού ιστού. Γι' αυτό το λόγο γίνεται χρήση πολλών γεωγραφικών δεδομένων (big data) από το Foursquare (πλατφόρμα κοινωνικής δικτύωσης) με σκοπό να συναχθούν συμπεράσματα για τον πολεοδομικό ιστό στο κέντρο της Αθήνας. Ως μέσο κοινωνικής δικτύωσης για την άντληση των δεδομένων

επιλέχθηκε το Foursquare λόγω του ότι είναι η πιο αντιπροσωπευτική διαδικτυακή πλατφόρμα στη οποία οι χρήστες μπορούν και αξιολογούν τους χώρους, δίνει την ακριβή τοποθεσία και κατηγορία χρήσεων, και έχει μεγάλη αναγνωσιμότητα. Αντίστοιχα το κέντρο της Αθήνας (1^ο δημοτικό διαμέρισμα της δημοτικής ενότητας Αθηνών) ως περιοχή μελέτης επιλέχθηκε λόγω της διαθεσιμότητας των δεδομένων αλλά και των πρόσφατων ενεργειών και σχεδίων για την ανάπλαση και μεταμόρφωση της περιοχής (π.χ. Rethink Athens).

Με βάση τα παραπάνω στην διπλωματική έρευνα αρχικά γίνεται επισκόπηση της βιβλιογραφίας και των συναφών έργων που έχουν γίνει για το θέμα της. Κατόπιν παρουσιάζεται η περιοχή μελέτης και οι ιδιαιτερότητες που έχει καθώς και η ανάλυση των δεδομένων που είναι διαθέσιμα με τα χαρακτηριστικά τους και οι πηγές τους. Το τέταρτο κατά σειρά μέρος αφορά τη μέθοδο επεξεργασίας των δεδομένων ακολουθούμενο από σειρά χαρτών με στόχο να γίνει πλήρη κατανόηση της υπάρχουσας κατάστασης και των πληροφοριών που παράγονται. Τέλος παρατίθενται τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την ανάλυση ενώ γίνεται εστίαση στη σημαντικότητα χρήσης πληροφοριών από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης για το πολεοδομικό σχεδιασμό.

Κατά κύριο λόγο εξετάζεται το αν τα γεωγραφικά δεδομένα που παράγονται από τους χρήστες μέσα από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (Foursquare) μπορούν να δώσουν μια αντιπροσωπευτική εικόνα για τα χαρακτηριστικά του αστικού ιστού (χρήσεις γης και διάρθρωση τους) αλλά και για την επισκεψιμότητα των χώρων και την ικανοποίηση των χρηστών από αυτούς. Συγκεκριμένα, η παραπάνω υπόθεση εξετάζεται στο 1^ο Δημοτικό Διαμέρισμα της Δημοτικής Ενότητας Αθηνών που αποτελεί ιστορικό κέντρο της πόλης αλλά είναι και μέρος συγκέντρωσης πολλών διαφορετικών τύπων δραστηριοτήτων. Γίνεται ανάλυση των χωρικών προτύπων που προκύπτουν βάση της επισκεψιμότητας ενός χώρου και αν είναι αρεστός. Οι χώροι έχουν μελετηθεί ως προς τη χρήση γης που έχουν καθώς και το αν είναι δημόσιοι (πάρκα, πλατείες κτλ.) ή ιδιωτικοί (κατοικίες, καταστήματα κτλ.) ώστε να εξεταστούν και οι αποστάσεις με το πιθανό δίκτυο κίνησης των πολιτών στο χώρο. Πολύ σημαντική είναι η παραπάνω διαδικασία για τους σχεδιαστές του χώρου (αρχιτέκτονες, πολεοδόμους) γιατί με μια τέτοια ανάλυση περιοχής μπορούν να έχουν μια σαφή εικόνα της υπάρχουσας κατάστασης αλλά και τις επιλογές και τη γνώμη των πολιτών που χρησιμοποιούν το χώρο.

Η μεθοδολογία που ακολουθείται έχει ως σκοπό να αναλύσει την περιοχή και να προκύψει μια μορφής αξιολόγηση του κέντρου της Αθήνας βάση της επισκεψιμότητας των χώρων από τα check-in και τα likes που έχουν κάνει οι χρήστες του Foursquare.

1.1 Γενικοί όροι

Είναι αρκετά χρήσιμο να διευκρινίσουμε μερικούς βασικούς όρους για να γίνει κατανοητός ο σκοπός της παρούσας δουλειάς.

1.1.1 Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών

Αρχικά, τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ/GIS) περιγράφουν ένα σύνολο διαδικασιών λήψης, αποθήκευσης, ανάλυσης, διαχείρισης και συσχετισμού δεδομένων με γεωγραφική αναφορά, δηλαδή δεδομένων που αναφέρονται σε πραγματικό χώρο. Με τη ευρεία έννοια του όρου, το GIS επιτρέπει στους χρήστες του να δημιουργούν ερωτήματα, να αναλύουν, καταχωρούν, και να διορθώνουν χωρικά δεδομένα. Το τελικό αποτέλεσμα είναι πάντα η δημιουργία χαρτών έντυπων ή ηλεκτρονικών χαρτών όπου παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των παραπάνω διαδικασιών (Burrough P., 1989).

Το GIS είναι μια ειδική κατηγορία πληροφοριακού συστήματος, που παρακολουθεί όχι μόνο τα γεγονότα, τις δραστηριότητες και τα συμβάντα αλλά ακόμα και το που λαμβάνουν χώρα ή υπάρχουν αυτά τα γεγονότα, οι δραστηριότητες και τα συμβάντα. Η τοποθεσία είναι τόσο σημαντική σε κοινωνικό επίπεδο όπου κρίνεται απαραίτητο να υπάρχουν λύσεις για τα γεωγραφικά προβλήματα που αφορούν ζητήματα κλίμακας, γεωγραφικής λεπτομέρειας, περιεχομένου ή σκοπού και χρονικής κλίμακας. Σαν επιστημονικό πεδίο μελετά θεμελιώδη ζητήματα που προκύπτουν από γεωγραφικές πληροφορίες καθώς και από καλά ορισμένες γενικές κατηγορίες πληροφοριών. Ταυτόχρονα δίνει λύση σε πολύ σημαντικά προβλήματα όπως η εφαρμογή για μεθόδους χωρικής ανάλυσης, η αξιοποίηση της γνώσης από τα δεδομένα αλλά και η κατανόηση για το πως οι άνθρωποι σκέφτονται για το γεωγραφικό περιβάλλον που βρίσκονται (Longley P. et al, 2005: 4-30).

Η γεωγραφική συνιστώσα των GIS είναι ταυτόχρονα προφανής, συγκεχυμένη και δύσκολη στο χειρισμό της. Από πολύ παλιά, έχει αναπτυχθεί η αντίληψη ότι η τοποθεσία των ανθρώπων και των τόπων μπορεί να αποτυπωθεί σε χάρτη και επιπλέον ότι μπορούν να πραγματοποιηθούν συνδέσεις μεταξύ των τοποθεσιών. Παρόλα αυτά στην έρευνα των

κοινωνικών επιστημών, η αξία του γεωγραφικού περιεχομένου μπορεί να μην παρέχει πάντα ένα προφανή ερευνητικό όφελος. Πολλές από αυτές τις έρευνες εστιάζουν στα κοινωνικά, οικονομικά και πολιτιστικά ζητήματα χωρίς να γίνεται γεωγραφική σύνδεση με τα δεδομένα που προκύπτουν. Επίσης σύνηθες είναι οι δυσκολίες που παρουσιάζουν τα GIS που έχουν να κάνουν με τον τρόπο συλλογής των δεδομένων, τον τύπο των δεδομένων (σχετικά με αντιλήψεις, ιδέες κ.α.), την κίνηση του μελετώμενου πληθυσμού, τη μεταβλητότητα του χώρου και του χρόνου που δεν μπορεί εύκολα να αποδοθεί, η ιδιωτικότητα κ.α. (Steinberg St. & Steinberg Sh., 2006: 9-15).

1.1.2 Χωρικά πρότυπα

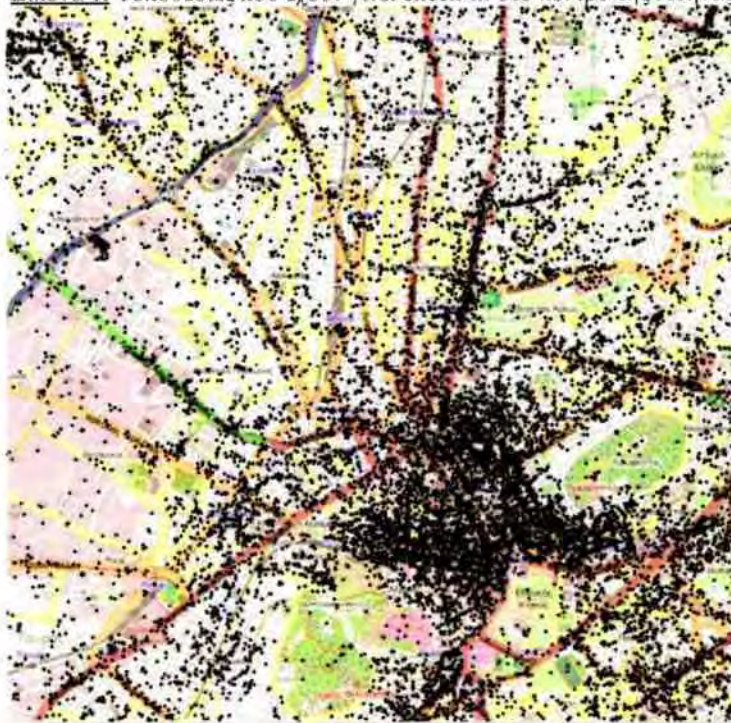
Τα χωρικά πρότυπα παρατηρούνται από πολύ παλιά στον γεωγραφικό χώρο. Πιο παλιά αποτελούσαν γενικούς χαρακτηρισμούς και τρόπους περιγραφής του χώρου αλλά τα τελευταία χρόνια έχει δοθεί έμφαση στη δημιουργία πιο συγκεκριμένων και μαθητικοποιημένων τρόπων προσέγγισης που έδειξαν ότι οι δείκτες της χωρικής διασποράς σημείων μεταξύ τους μπορούν να αποτελέσουν κριτήρια ελέγχου των χωρικών κατανομών (Κουτσόπουλος Κ., 1990: 293).

Κάθε χωρικό πρότυπο, σε συγκεκριμένο χώρο και χρόνο, είναι το αποτέλεσμα μιας διαδικασίας μέσα σε ένα ευρύτερο χώρο και χρόνο. Γι' αυτό και η ανάλυση της χωρικής διασποράς θα πρέπει να εναρμονίζεται πάντοτε με κάποια εκτίμηση για την εξέλιξη που δημιούργησε το χωρικό πρότυπο. Συγκεκριμένα το χωρικό πρότυπο είναι ένα χαρακτηριστικό μηδενικής διάστασης μιας χωρικής τακτοποίησης που περιγράφει τη θέση στο χώρο ενός συνόλου αντικειμένων σε σχέση με τα άλλα (Φώτης Γ., 2009:103-104).

1.1.3 Big Data

Τα Big Data (“πολλά δεδομένα”) είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη συλλογή δεδομένων που είναι πολλά σε αριθμό και πολυπλοκότητα γεγονός που κάνει δύσκολη τη διαδικασία επεξεργασίας τους με τα παραδοσιακά μέσα και εφαρμογές επεξεργασίας. Οι δύσκολες διαδικασίες στα συστήματα με πολλά δεδομένα είναι τα ακόλουθα: η καταγραφή τους, η αποθήκευση, η αναζήτηση, η κοινή χρήση, η μεταφορά, η ανάλυση και η οπτικοποίηση αυτών (http://en.wikipedia.org/wiki/Big_data).

Εικόνα 1: Τοποθεσίες που έχουν γίνει check-in στο κέντρο της Αθήνας



Πηγή: openstreetmap, δεδομένα από Foursquare, ιδία επεξεργασία

Η οργάνωση των δεδομένων μέσω των υπολογιστών έχει οδηγήσει σε εκρηκτική αύξηση των πληροφοριών, γεγονός το οποίο καθιστά διαθέσιμες πολλές νέες πηγές δεδομένων από την ακαδημαϊκή κοινότητα, τις επιχειρήσεις, την κυβέρνηση και άλλους τομείς. Αυτό μας φέρνει αντιμέτωπους με το ερώτημα του πώς να αναλύουμε και να επεξεργαζόμαστε τα δεδομένα, προκειμένου να προκύψουν χρήσιμες πληροφορίες και να γίνει δυνατή η καλύτερη κατανόηση μας για τον κόσμο που θα οδηγήσει στην καλύτερη λήψη αποφάσεων. Αυτό είναι ακόμα πιο σημαντικό αν λάβουμε υπόψη ότι αυξάνεται ο αριθμός των αποφάσεων που γίνονται με βάση την ανάλυση των δεδομένων παρά με την εμπειρία γεγονός που σηματοδοτεί ότι η κατανόησή μας για τον κόσμο βασίζεται ολοένα και πιο πολύ στα δεδομένα (Mika S., 2012).

1.1.4 Voluntary Geographic Information (VGI)

Οι εθελοντικές γεωγραφικές πληροφορίες (VGI: Voluntary Geographic Information) είναι μια ιδιαίτερη περίπτωση ενός γενικότερου φαινομένου του Διαδικτύου όπου οι ίδιοι οι χρήστες παράγουν δεδομένα συνδυάζοντας τα GIS και τα Big Data. Τα VGI είναι με λίγα λόγια ένα μεγάλο πλήθος γεωγραφικών δεδομένων. Παραδείγματα αυτού του φαινομένου είναι: Wikimapia, OpenstreetMap, Google Map Maker, Foursquare (Goodchild M., 2007).

Κάποια από τα χαρακτηριστικά των δεδομένων που προκύπτουν από πλατφόρμες και βάσεις VGI είναι πως η ύπαρξη ποιότητας ελέγχου και ποιότητας ασφαλείας εξαρτάται από τους χρήστες που παράγουν τα δεδομένα, η μέθοδος συλλογής τους και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται ποικίλουν και συχνά είναι άγνωστοι και τέλος η ποιότητα των δεδομένων δεν εξασφαλίζεται και δεν ελέγχεται πάντα καθώς και ο χρόνος και ο τόπος συλλογής δεν είναι ορισμένος από κάποιο επίσημο οργανισμό. Ακόμα μπορεί να γίνει διαφοροποίηση μεταξύ VGI και SGD (Social Geographic Data), όπου τα πρώτα συλλέγονται σκόπιμα από του πολίτες στο πλαίσιο της καθημερινής ζωής ή εθελοντικών δραστηριοτήτων που έχουν να κάνουν με την επιστήμη (π.χ. Google Map Maker) ενώ τα δεύτερα αναφέρονται σε γεωγραφικά δεδομένα ή με γεωγραφική αναφορά που είναι διαθέσιμα στο κοινό μέσω του Διαδικτύου και παράγονται από τους πολίτες για κοινωνικά προσανατολισμένους σκοπούς (π.χ. δεδομένα από Foursquare) (Spyratos S., 2014).

Τα VGI είναι ένα υποσύνολο των Big Data που προέκυψε λόγω της συσσωρευμένης παραγωγής γεωγραφικών πληροφοριών ανά τον κόσμο και τον αυξανόμενο ρόλο της επιστήμης του GIS και της γεωγραφίας στην εποχή των big data. Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας μέσω των GPS, των smartphones, των sensor networks και του cloud computing στα πλαίσια του Web 2.0 άλλαξε τελείως τον τρόπο που τα γεωγραφικά δεδομένα συλλέγονται, αποθηκεύονται, διαδίδονται, αναλύονται, οπτικοποιούνται και χρησιμοποιούνται. Κατά αυτόν τον τρόπο τα big data από γεωχωρικής άποψης μπορούν να αποτελέσουν ευκαιρία για εργασία/επιχείρηση αλλά και για έρευνα συσχετιζόμενη με τους ανθρώπους και το περιβάλλον. Ταυτόχρονα τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (ΜΚΔ) έχουν καταφέρει να συμπιέσουν τον χώρο και το χρόνο μέσω των πληροφοριών που παράγουν για τους χρήστες καθώς η πληροφορία για τις τοποθεσίες παίζει ρόλο σε οικονομικές και επιχειρηματικές δραστηριότητες αλλά και σε κοινωνικές και πολιτιστικές υποθέσεις (Sui D. et all, 2013).

Η αξία των VGI είναι οικονομικής και κοινωνικής φύσης. Από οικονομική άποψη είναι γνωστό ότι πολλές δημόσιες δαπάνες δίνονται σε υποδομές για χωρικά δεδομένα, εταιρίες χαρτογράφησης και άλλα συναφή με την εξόρυξη γεωγραφικών δεδομένων κυρίως στο εξωτερικό. Από κοινωνική άποψη υπάρχει ανισότητα στην πρόσβαση των γεωγραφικών πληροφοριών και έτσι η συμμετοχή του κοινού βοηθάει κατά μεγάλο ποσοστό. Αναφορικά με τα οφέλη από κοινωνικοπολιτική πλευρά μπορούμε να

διακρίνουμε 3 ομάδες άμεσων συμφερόντων. Η πρώτη ομάδα αφορά τους πολίτες με τη πρόσβαση τους στην πληροφορία και τη συμμετοχή τους στην παραγωγή της, ως προς τη ποιότητα ζωής τους. Δεύτερη ομάδα συμφερόντων είναι η δημόσια διοίκηση όπου βελτιώνεται η συνεργασία με τα ενδιαφερόμενα μέρη για τη λήψη αποφάσεων, γίνεται καλύτερη διαχείριση και σχεδιασμός σε θέματα χρήσεων γης, περιβάλλοντος και βιώσιμης ανάπτυξης. Τρίτη ομάδα αποτελούν οι επιχειρήσεις όπου με την αύξηση της καινοτομίας και της γνώσης παρουσιάζονται νέες ευκαιρίες και εφαρμογές αλλά και θέσεις εργασίας (Feick R. & Roche S., 2013).

Επιπρόσθετα, η συμμετοχή του κοινού στη συλλογή των VGI χτίζει την ατομική και συλλογική ικανότητα των ατόμων να συμβάλλουν σε κοινωνικές και πολιτικές αλλαγές της κοινωνικής συνοχής. Παρόλα αυτά παρουσιάζονται και κάποια προβλήματα με τα VGI τα οποία οφείλουμε να παραθέσουμε. Αρχικά μπορεί να υπάρξει εκμετάλλευση των ελεύθερων δεδομένων των χρηστών σε συνδυασμό με την παραβίαση της προσωπικής ιδιωτικότητας. Επίσης η έλλειψη της επαγγελματικής επεξεργασίας των δεδομένων και ο περιορισμένος έλεγχος τους μπορεί να επιφέρει προβλήματα στην ποιότητα των δεδομένων (Feick R. & Roche S., 2013). Γι αυτό το λόγο θα πρέπει να υπάρχει ορθή επεξεργασία των big data που προέρχονται από VGI για να υπάρχουν και ασφαλή συμπεράσματα ως προς τις επιθυμητές πολεοδομικές παρεμβάσεις.

1.1.5 Web 2.0

Για να κατανοηθεί καλύτερα ο όρος VGI και SGD, είναι απαραίτητο να παραθέσουμε και το ευρύτερο πλαίσιο τους, το φαινόμενο Web 2.0. Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται για να περιγράψει ολόκληρη τη γενιά του παγκόσμιου ιστού που βασίζεται στη δυνατότητα των χρηστών να δημιουργούν, να μοιράζονται πληροφορίες, να επικοινωνούν και να συνεργάζονται μέσω του Διαδικτύου. Οι διαδικτυακοί τόποι του Web 2.0 διαφέρουν από τους υπόλοιπους γιατί δεν απαιτούν κανένα σχεδιασμό ειδικού τύπου ή ειδικές δεξιότητες από το χρήστη και έτσι καθιστά εύκολο για τον οποιοδήποτε απλό χρήστη του Διαδικτύου να δημιουργήσει, να δημοσιεύσει και να επικοινωνήσει με τον υπόλοιπο κόσμο σχετικά με το έργο του. Η φύση αυτών των τεχνολογιών καθιστά πολύ δημοφιλή την χρησιμοποίησή τους και εύκολη την πρόσβαση σε συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτά (<http://www.unimelb.edu.au/copyright/information/guides/wikisblogsweb2blue.pdf>).

Στο παραπάνω πλαίσιο περιγράφεται μια σχέση αλληλεπίδρασης μεταξύ χρήστη και πληροφορίας και όχι στατικότητας που επιτρέπει τον εξολοκλήρου πολλές φορές χειρισμό από το χρήστη για την εύρεση πληροφοριών (και στην περίπτωση ενδιαφέροντος μας τη γεωγραφική πληροφορία στην πόλη).

1.1.6 Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης

Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (ΜΚΔ, Social Media/SM), είναι ένα σύνολο από εφαρμογές του διαδικτύου που βασίζονται στις ιδεολογικές και τεχνολογικές βάσεις του Web 2.0 και επιτρέπουν την δημιουργία και την ανταλλαγή του περιεχομένου που δημιουργείται από το χρήστη (Kaplan A. & Haenlein M., 2010). Τέτοια μέσα είναι το Facebook, το Twitter, το Foursquare κ.α. και έχουν προσαρμόσει πλήρως τη χρήση τους για γεωγραφικές πληροφορίες και δεδομένα που είναι βασισμένα στη δήλωση της τοποθεσίας του χρήστη.

Η χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης στον πολεοδομικό σχεδιασμό είναι διαδεδομένη κυρίως στο εξωτερικό και σε πειραματικό στάδιο καθώς υπάρχουν διχογνωμίες. Γενικά η συμμετοχή του κοινού στον πολεοδομικό σχεδιασμό έχει διαμορφωθεί τελευταία από το διαδίκτυο (web) και τις τεχνολογίες των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης έχουν αλλάξει τον τρόπο που οι πολεοδόμοι προσεγγίζουν το συμμετοχικό σχεδιασμό είτε όσον αφορά απλά την ενημέρωση των πολιτών σχετικά με μια νέα πρόταση είτε για σχέδια που αναζητούν ενεργά τις προτάσεις των πολιτών και την γνώμη τους. Οι πολεοδόμοι πάντα ψάχνουν για νέες τεχνικές και εργαλεία για τη συμμετοχή των πολιτών στον σχεδιασμό, και πριν από την άνοδο των sites που λειτουργούν ως blogs, όπως το Twitter, ή δικτυακούς τόπους κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Facebook και Foursquare. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούν εργαλεία άμεσης σύνδεσης και συνεργασίας, εικονικούς κοινωνικούς κόσμους και υπερτοπικά blogs και forums για να συνεργαστούν με τους άμεσα ενδιαφερόμενους χρήστες του χώρου (<http://www.globalsiteplans.com/internet-marketing/history-of-social-media-in-urban-planning/>).

1.1.7 Location-Based Social Network

Ένα αντιπροσωπευτικό κοινωνικό δίκτυο που βασίζεται στην τοποθεσία του χρήστη (LBSN: Location-Based Social Network) είναι το Foursquare που βασίζεται στην όλο και

αυξανόμενη χρήση των συσκευών με GPS που είναι ενσωματωμένες στα κινητά τηλέφωνα. Υπάρχουν 45 εκατομμύρια χρήστες ανά τον κόσμο που χρησιμοποιούν τέτοιου είδους συσκευές και εφαρμογές (www.foursquare.com/about). Από τα παραπάνω βγαίνει εύκολα το συμπέρασμα του ότι είναι πολύ δημοφιλές να μοιράζονται οι χρήστες την τοποθεσία τους μέσω των κοινωνικών δικτύων. Επιπλέον είναι αρκετά εύκολη η αναζήτηση τοποθεσιών για φαγητό, καφέ, διασκέδαση, ψώνια, αξιοθέατα κτλ.

1.2 Θεωρητικό υπόβαθρο

Από τη στιγμή που τα κοινωνικά δίκτυα έχουν γίνει μέρος της καθημερινής ζωής μας και ιδιαίτερα η δήλωση της τοποθεσίας του χρήστη, είναι εύλογο να αναρωτηθούμε κατά πόσο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτά τα δεδομένα για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής στις πόλεις μας.

Όπως αναφέρει η Jane Wakefield σε ένα άρθρο της στο BBC μπορεί να μην ενδιαφέρει την πλειοψηφία των ανθρώπων να ζουν σε μια έξυπνη πόλη αλλά σίγουρα ενδιαφέρει να ζουν σε μια ευτυχισμένη πόλη. Σήμερα κάποια πολύ καλά δείγματα για το αν οι κάτοικοι μιας πόλης είναι ευτυχείς στην καθημερινότητα τους και κατά μεγάλο μέρος τα μοιράζονται στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης όπως το Facebook, το Twitter κ.α. Χρησιμοποιώντας δεδομένα από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης καταλήγουμε να έχουμε ένα μεγάλο εύρος και πλήθος δεδομένων που είναι αρκετά δύσκολο να επεξεργαστούμε και να αποφανθούμε για κάποιο συμπέρασμα (Big Data).

Τα παραπάνω ανήκουν ως φιλοσοφία στα πλαίσια του **συμμετοχικού σχεδιασμού** (participatory planning). Ο συμμετοχικός σχεδιασμός περιλαμβάνει τη συμμετοχή και τη συνεργασία των πολιτών (μεμονωμένων ατόμων) στις διαδικασίες σχεδιασμού ενός συγκεκριμένου χώρου που τα άτομα αυτά βιώνουν (κατοικούν, επισκέπτονται, εργάζονται) με σκοπό τη διαμόρφωση του τελικού σχεδιαστικού αποτελέσματος. Οι διαδικασίες αυτές του σχεδιασμού περιλαμβάνουν τόσο τον εντοπισμό προβλημάτων και τη διατύπωση προβλημάτων-οραμάτων για την περιοχή, όσο και την εκπόνηση μελετών και σχεδίων που αφορούν παρεμβάσεις μικρής έως και μεγάλης κλίμακας. Η συμμετοχή των πολιτών γίνεται στην βάση δικτύων συνεργασίας στην οποία όλοι είναι ισότιμοι προς τους υπόλοιπους πολίτες, τους σχεδιαστές του χώρου (χωροτάκτες-πολεοδόμους) και τη διοίκηση (Σπυράτος Σ., 2010).

Η σημαντικότητα του συμμετοχικού σχεδιασμού υπογραμμίζεται και στην τελευταία συνεδρίαση του CEMAT όπου αναγνωρίζεται η συμμετοχή των πολιτών στο χωροταξικό σχεδιασμό ως απαραίτητη λόγω αντικρουόμενων συμφερόντων που υπάρχουν στη χρήση του χώρου, το γεγονός ότι αποτελεί διαδικασία δημιουργίας κοινών συμφερόντων μέσα σ' ένα πλαίσιο κανόνων και στοχεύει να ενημερώσει για την λήψη πολιτικών αποφάσεων στο πλαίσιο των δημοκρατικών κανόνων. Ακόμη υποστηρίζεται πως η συμμετοχή του κοινού στις διαδικασίες σχεδιασμού αποφέρουν πιο βιώσιμα αποτελέσματα, καθώς οι κοινότητες αποκτούν και ακολουθούν ένα κοινό όραμα για την περιοχή τους και ειδικότερα σε αστικά υποβαθμισμένες περιοχές αποτελεί εργαλείο κοινωνική ενσωμάτωση των προβληματικών περιοχών και την κοινωνική συνοχή (CEMAT, 2014).

Ως αποτέλεσμα, προκύπτει ότι ο σχεδιασμός δεν αποτελεί τεχνικό ή επιστημονικό πρόβλημα διευθέτησης κάποιων λειτουργιών αλλά πρόταση διαχείρισης της καθημερινής ζωής των κατοίκων μιας πόλης και ταυτόχρονα η διοίκηση παίρνει το ρόλο θεσμού άμεσης δημοκρατίας και εμπλοκής των πολιτών στα τεκταινόμενα (Βρυχεία Α. & Λωράν Κ.-ΤΕΕ, 1993:17).

Ένα ακόμα ζήτημα που προκύπτει από την ανάλυση των δεδομένων και την επεξεργασία τους είναι το κατά πως γίνεται η εξόρυξη των γεωγραφικών δεδομένων, οι τεχνικές για τη βαθύτερη γνώση των δεδομένων, η οπτικοποίηση τους και οι εφαρμογές για την καλύτερη εξόρυξη και διαχείριση. Συγκεκριμένα ο όρος ανακάλυψη γνώσης από βάσεις δεδομένων (=knowledge discovery from databases, KDD) που αναφέρεται σε μεγάλα πλήθη δεδομένων που συλλέγονται και αποθηκεύονται σε επιχειρησιακές και επιστημονικές βάσεις δεδομένων είναι η απάντηση στο ερώτημα της σχέσης των γεωγραφικών δεδομένων και των big data. Ουσιαστικά η KDD βασίζεται στην πεποίθηση ότι η πληροφορία είναι κρυμμένη σε πολύ μεγάλες βάσεις δεδομένων με τη μορφή ενδιαφέρον προτύπων. Οι σχέσεις που προκύπτουν είναι έγκυρες, καινοτόμες, χρήσιμες και απολύτως κατανοητές. Η εγκυρότητα δηλώνει ότι τα πρότυπα είναι αρκετά γενικά για να εφαρμοστούν και σε νέα δεδομένα και δεν είναι απλά ένα χαρακτηριστικό των παρόντων δεδομένων. Η καινοτομία σημαίνει ότι τα πρότυπα είναι μη τετριμμένα και απρόσμενα ενώ η χρησιμότητα υποδηλώνει ότι το πρότυπο θα πρέπει να οδηγεί σε κάποια αποτελεσματική δράση. Τέλος το να είναι απολύτως κατανοητό σημαίνει πως πρέπει να είναι απλό και ερμηνεύσιμο από τους ανθρώπους (Miller H. & Han J., 2001:4-5).

Κατά αυτόν τον τρόπο κατά την ανάλυση των δεδομένων γίνεται κατανόηση της υπάρχουσας χωροθέτησης λειτουργιών και στην προσπάθεια αξιολόγησης της στην συνέχεια κρίνεται αναγκαίο να ορίσουμε και τη **θεωρία χωροθέτησης (Location Theory)** και τα πιθανά αποτελέσματα της.

Γενικότερα, η θεωρία χωροθέτησης είναι η μελέτη των επιδράσεων στο χώρο στην οργάνωση των οικονομικών δραστηριοτήτων καθώς και το κύριο μέρος της χωροθέτησης διάφορων δραστηριοτήτων ή του καταμερισμού διαφορετικών πηγών για να επιτευχθεί η επιθυμητή χωρική αλληλεπίδραση. Ένα από τα γνωστά μοντέλα χωροθέτησης είναι το μοντέλο βαρύτητας (gravity model), το οποίο υποστηρίζει πως η αλληλεπίδραση μεταξύ δύο υποπεριοχών είναι ανάλογη με τα επίπεδα δραστηριότητας τους, αλλά αντιστρόφως ανάλογη της χωρικής διαφοράς τους (Chan Y., 2001:16-17).

Στην συνέχεια θα γίνει αναφορά στο **πρόβλημα χωροθέτησης (facility location)** το οποίο αποτελεί ένα σημαντικό ζήτημα για την έρευνα στη χωρική ανάλυση των δεδομένων. Κάποια από τις ιδιότητες του είναι να λύνει τα προβλήματα αναντιστοιχίας της προσφοράς και της ζήτησης χρησιμοποιώντας σύνολα στόχων και περιορισμών. Ο στόχος είναι να καθοριστεί ένα σύνολο θέσεων για την παροχή, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί η συνολική προσφορά και η απόδοση του κόστους (Gu W. et al., 2009). Ο αριθμός των ενεργών χρηστών είναι ικανοποιητικός για να παράγουμε μια αξιόπιστη ανάλυση από τα δεδομένα που προκύπτουν. Ένα από τα θετικά της εφαρμογής Foursquare είναι ότι εκτός από την τοποθεσία των χρηστών (check-in) μας δίνει πληροφορίες για την κατηγορία χρήσεων γης, τον αριθμό των check-in σ' ένα συγκεκριμένο μέρος και αν 'άρεσε' το μέρος ή όχι στους χρήστες (like). Ακόμα για κάθε τοποθεσία έχουμε την δυνατότητα να δούμε όχι μόνο τον αριθμό των check-in αλλά και πόσοι χρήστες ήταν εκεί. Από τα παραπάνω μπορεί να βγει ένα συμπέρασμα για την επισκεψιμότητα και σε συνδυασμό με τον αριθμό των likes και για την ελκυστικότητα των τοποθεσιών.

Χρησιμοποιώντας τις προαναφερθείσες πληροφορίες ως δεδομένα για την άποψη των χρηστών σχετικά με την ποιότητα των εγκαταστάσεων στην πόλη και γενικότερα την πολεοδομική οργάνωση της πόλης, μπορούμε να προτείνουμε παρεμβάσεις για να βελτιωθεί η εικόνα της πόλης και η ποιότητα ζωής. Δεδομένου του ότι ένα μέρος ελκύει επισκέπτες μπορούμε να κάνουμε προτάσεις για άμεσες βελτιώσεις στην περιοχή καθώς και αναβαθμίσεις του υπάρχοντος πολεοδομικού ιστού. Είναι αρκετά σημαντικό για τους

πολεοδόμους να βασίζονται το σχεδιασμό και τις προτάσεις τους για την πόλη από τη συμμετοχή και τα σχόλια των κατοίκων και των επισκεπτών μιας πόλης. Τα παραπάνω στα πλαίσια του συμμετοχικού σχεδιασμού βελτιώνουν την ποιότητα των σχεδίων και κάνουν τις προτάσεις τους πιο ακριβείς και βάσιμες.

1.3 Previous Work

Η βιβλιογραφία που είναι διαθέσιμη για το θέμα που ερευνείται είναι περιορισμένη και αναφέρεται κυρίως σε άρθρα τα οποία έχουν δημοσιευτεί πρόσφατα.

Ο Michael F. Goodchild (2007) εξηγεί τι ακριβώς είναι το να δίνει ο χρήστης εθελοντικά γεωγραφικές πληροφορίες (VGI), τι οδηγεί τους ανθρώπους να λειτουργούν σαν 'πομποί', πόσο ακριβή μπορεί να είναι τα αποτελέσματα, αν απειλούν την ιδιωτική ζωή των χρηστών και πως μπορούμε να αυξήσουμε τις συμβατικές πηγές μας.

Ο Daniel Sui, ο Michael Goodchild (2013) και οι Steven Steinberg και Sheila Steinberg (2006) αναλύουν τα GIS ως κοινωνικά δίκτυα με στόχο να κάνουν εμφανή τον τρόπο χαρτογράφησης δεδομένων, πως τα big data μπορούν να έχουν χωρική υπόσταση και ταυτόχρονα να διατηρούν την ιδιωτικότητα και βιωσιμότητα και πως η έρευνα σε αυτό τον τομέα μπορεί να έχει πολλαπλά οφέλη για την κοινωνία.

Ο Spyrtos κ.α. αναλύουν τα χαρακτηριστικά στη γεωγραφική πληροφορία που προέρχεται από τη συμβολή των κατοίκων. Παραθέτουν τα χαρακτηριστικά των δεδομένων VGI, την τυπολογία γεωγραφικής πληροφορίας που προκύπτει από δεδομένα παραγόμενα από πολίτες και τα χαρακτηριστικά του συνόλου των δεδομένων. Ακόμα ερεύνησαν τις πλατφόρμες που έχουν διαθέσιμα γεωγραφικά δεδομένα παραγόμενα από πολίτες (Citizen Contributed Geographic Information - CCGI) και τις κατηγοριοποίησαν σύμφωνα με τα κριτήρια για διασφάλιση ελέγχου και ασφάλειας ποιότητας, με τη θεματική κατηγορία τους αλλά και με τη γεωγραφική έκταση των δεδομένων που συλλέγονται από τις συγκεκριμένες πλατφόρμες (Spyrtos S. et al., 2014).

Ο Garcia και ο Saez αναφέρονται στο πως τα δεδομένα θέσης από το Foursquare μπορεί να είναι μια βιώσιμη πηγή δεδομένων για τις χρήσεις γης σε μια πόλη αλλά και για τη μελέτη της σχέσης μεταξύ της παρουσίας ειδικών φυσικών χώρων σε μια γειτονιά του Λονδίνου και της κοινωνικό-οικονομικής έλλειψης στη γειτονιά αυτή. Μέσα από την ανάλυση τους αποδεικνύουν ότι μπορούν τα δεδομένα χρήσεων γης από τα μέσα

κοινωνικής δικτύωσης να είναι αξιόπιστα και να χρησιμοποιηθούν για τη μελέτη φυσικών αλλαγών σε επίπεδο γειτονιάς και τη δυνατότητα εντοπισμού και της αιτιότητας των αλλαγών (Guercia D. & Saez D., 2014).

Ο Noulas κ.α. πραγματοποίησαν μια εμπειρική έρευνα σε πρότυπα γεωγραφικής δραστηριότητας χρηστών στο Foursquare. Συγκεκριμένα, έκαναν μελέτη για τη συμπεριφορά των χρηστών σε διάφορες πόλεις δείχνοντας τις γεωχρονικές δυναμικές του χαρακτήρα των χρηστών αλλά και πως από τα check-in παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες όπως τα ημερήσια και εβδομαδιαία πρότυπα κίνησης, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των γειτονιών και τις επαναλαμβανόμενες μεταβάσεις σε διαφορετικές δραστηριότητες (Noulas A. et al, 2011).

Ο Noulas και ο Frias Martínez συνέχισαν την έρευνα τους για το πώς εκμεταλλευόμενοι δεδομένα από το Foursquare και δεδομένα κινητής τηλεφωνίας μπορούμε να καταλάβουμε την δραστηριότητα των χρηστών σε αστικά περιβάλλοντα. Μέσω της συγκριτικής ανάλυσης δεδομένων κινητής τηλεφωνίας και από Foursquare έβγαλαν συμπεράσματα για συμπεριφορές χρηστών όπως για παράδειγμα για την πιο δημοφιλή δραστηριότητα σε μια περιοχή και κατ' επέκταση και σε όλη την πόλη (Noulas A. & Frias-Martinez E., 2013).

Ο Aubrecht κ.α. συγκρίνουν κατηγοριοποιημένα check-in από το Foursquare από μια τυπική μέρα στο κέντρο της Λισαβόνας με μια μέρα πληθυσμιακής κίνησης για εργασία που έχει χρησιμοποιηθεί σε προηγούμενη δουλειά τους και αναλύουν τα πιθανά πρότυπα συσχέτισης. Ο στόχος είναι να εξερευνήσουν τις επιλογές για μοντελοποίηση των χωρικών δεδομένων των πολεοδομικών χρήσεων γης βασισμένα στα VGI (Aubrecht C. et al., 2011).

Ο Cranshaw και λοιποί στην εφαρμογή τους Livehoods δίνουν λύση στο πρόβλημα των πολεοδόμων που αντιμετωπίζουν όταν προσπαθούν να διαγνώσουν τις κοινωνικές δομές και δυνάμεις μιας πόλης που μέχρι τώρα γίνεται μέσω πολύωρης παρατήρησης και συνεντεύξεων, έχοντας πάντα τον κίνδυνο της μερικής γνώσης της πραγματικότητας. Η ομάδα αυτή δημιούργησε ένα μοντέλο ομαδοποίησης και μια μεθοδολογία έρευνας για να μελετηθεί η δομή και η σύνθεση της πόλης σε μεγάλη κλίμακα. Η ομαδοποίηση αυτή βασίστηκε στα δεδομένα που παράγουν από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης οι κάτοικοι της πόλης (Cranshaw J. et al., 2012).

2. Περιοχή μελέτης και Δεδομένα

Η Αθήνα, σαν πρωτεύουσα της Ελλάδας, εμφανίζεται στην κορυφή στην ιεραρχία του δικτύου των ελληνικών πόλεων. Αποτελεί τόπο συγκέντρωσης πολλών διαφορετικών οικονομικών τομέων και δραστηριοτήτων, εταιριών παροχής υπηρεσιών υψηλού επιπέδου, πολιτικών φορέων και οργανώσεων και διοικητικών οργανισμών του δημοσίου. Ταυτόχρονα συγκεντρώνει το μισό πληθυσμό της χώρας και παρουσιάζει κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως το ιδιόμορφο ιδιοκτησιακό καθεστώς (η μικροϊδιοκτησία γης, οριζόντια ιδιοκτησία μέσα από το σύστημα της αντιπαροχής, η μείξη των χρήσεων γης) μη σχεδιασμένες οικιστικές επεκτάσεις αυθαίρετης δόμησης, ελλειπείς ή/και παλαιές υποδομές, περιβαλλοντική μόλυνση και το σχήμα του κάθετου κοινωνικού διαχωρισμού (Γοσποδίνη Α. & Μπεριάτος Η., 2006:173).

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του κέντρου της ελληνικής πρωτεύουσας είναι η ανυπαρξία συγκεκριμένης ταυτότητας, καθώς είναι ταυτόχρονα διοικητικό, εμπορικό, πολιτιστικό και οικιστικό. Το γεγονός αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι η πόλη αναπτύχθηκε τυχαία χωρίς έναν ισχυρό αστικό πυρήνα με αντιπροσωπευτικό χαρακτήρα και την ανάπτυξη ενός δικτύου αλληλοσυνδεόμενων δραστηριοτήτων με πολιτισμική και κοινωνική σκοπιμότητα. Αυτές οι ιδιαιτερότητες κάνουν κρίσιμη την ανάγκη για αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης από τους ίδιους τους χρήστες του χώρου και την προσπάθεια καταπολέμησης των προβλημάτων μέσα από ενέργειες για βελτίωση του χώρου.

2.1. Γενικά στοιχεία

Η Αθήνα είναι η πρωτεύουσα και η μεγαλύτερη πόλη της Ελλάδας και έδρα της Περιφέρειας Αττικής. Αποτελεί μητρόπολη¹ και το κέντρο της οικονομικής, χρηματοπιστωτικής, βιομηχανικής, πολιτικής και πολιτιστικής ζωής της Ελλάδας. Το πολεοδομικό συγκρότημα της Αθήνας έχει πληθυσμό 3.090.508 (2011) κατοίκους σε έκταση 412 τετ. χιλ. και περιλαμβάνει συνολικά 35 δήμους καταμεμημένους σε τέσσερις περιφερειακές ενότητες (Κεντρική, Βόρεια, Νότια και Δυτική). Ο Δήμος Αθηναίων που καταλαμβάνει το κέντρο της, έχει πληθυσμό 664.046 (απογραφή 2011), και έκταση 39

¹ Μητρόπολη, σύμφωνα με τον Λαγόπουλο Α. (1977) στο βιβλίο του 'Εγχειρίδιο πολεοδομίας', είναι η πόλη άνω των 500.000 κατοίκων και συνήθως άνω του 1.000.000 κατοίκων που εξυπηρετεί μια ευρύτερη περιοχή με πληθυσμό 5-30 εκ. και αποτελεί το κέντρο ελέγχου της σύγχρονης οικονομίας δεδομένου ότι έλκει όλες τις σημαντικές λειτουργίες βιομηχανίας και του γ' γενή τομέα.

τετ. χιλ. ενώ η αντίστοιχη Δημοτική Ενότητα Αθηνών ταυτίζεται με τα όρια του δήμου (ΕΛΣΤΑΤ, ίδια επεξεργασία).

Η περιοχή που επιλέχθηκε να εξεταστεί είναι το 1^ο Δημοτικό Διαμέρισμα της Δημοτικής Ενότητας Αθηνών με έκταση 6.786.060 τμ. και 17,88% ποσοστό κάλυψης επί του συνόλου του Δήμου Αθηναίων. Το 1^ο Δ.Δ περιλαμβάνει τις ακόλουθες συνοικίες: Ιλίσια, Κολωνάκι, Λυκαβηττός, Μουσείο-Εξάρχεια-Νεάπολη, Αγ.Κωνσταντίνος - Πλ.Βάθης, Εμπορικό τρίγωνο - Πλάκα, Κουκάκι-Μακρυγιάννη, Πλ.Ψυρρή - Μοναστηράκι. Τα συγκεκριμένα μέρη συγκεντρώνουν μεγάλο ενδιαφέρον λόγω της ιστορικότητας της περιοχής, των διοικητικών και εμπορικών χρήσεων αλλά και των άφθονων χώρων ψυχαγωγίας. Μέσα στα όρια της περιοχής συμπληρώθηκε και ο λόφος της Ακρόπολης με το μουσείο και τις συναφείς χρήσεις λόγω μεγάλης επισκεψιμότητας από τους χρήστες και στρατηγική σημασίας για την περιοχή. Ακόμα η μεγαλύτερη συγκέντρωση κτηρίων εντοπίζεται στο 1ο Δημοτικό Διαμέρισμα, το οποίο περιλαμβάνει περιοχές με μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ τους τόσο ως προς τον αριθμό όσο και ως προς την ποιότητα της κατασκευής (ΓΠΣ Δήμου Αθηναίων).

Η ευρύτερη περιοχή αλλά και η Αθήνα γενικότερα ασκεί πολύ έντονη επίδραση και ελκτική δύναμη στις όμορες περιοχές της απορροφώντας μέρος του δυναμικού τους. Ταυτόχρονα λόγω των προβλημάτων που αντιμετωπίζει με την έλλειψη ταυτότητας και το περίπλοκο ιδιοκτησιακό καθεστώς είναι σημαντική η χωρική αναδιάρθρωση σε διάφορους κλάδους και ο σχεδιασμός των παρεμβάσεων από κάτω προς τα πάνω ώστε να υπάρχει επιτυχία και ανταπόκριση στις αλλαγές (Οργανισμός Αθήνας, ΡΣΑ).

2.2 Δημογραφικά στοιχεία

Το Πολεοδομικό Συγκρότημα της Αθήνας συνίσταται σήμερα από 40 δήμους, 35 από τους οποίους αποτελούν τους δήμους της Μείζονος Αθήνας, ενταγμένους σε 4 περιφερειακές ενότητες (Βόρειας Αθήνας, Δυτικής Αθήνας, Κεντρικής Αθήνας, Νότιας Αθήνας) και 5 ακόμη, που αποτελούν τους δήμους του Μείζονος Πειραιά, που ανήκουν στην Περιφερειακή Ενότητα Πειραιώς. Το πυκνοκατοικημένο Πολεοδομικό Συγκρότημα της Ελληνικής πρωτεύουσας απλώνεται σε 412 τ.χ. σε όλο το Λεκανοπέδιο Αττικής και έχει συνολικό πληθυσμό 3.090.508 (το 2011) (ΕΛΣΤΑΤ).

Η Μητροπολιτική Περιοχή της Αθήνας καλύπτει 2.928,717 τ.χ. στην περιφέρεια Αττικής και περιλαμβάνει ένα σύνολο 58 δήμων, που είναι οργανωμένοι σε 7 περιφερειακές

ενότητες (οι παραπάνω μαζί με την Ανατολική Αττική και τη Δυτική Αττική με πληθυσμό 3.753.783. Η Αθήνα και ο Πειραιάς είναι τα δύο μητροπολιτικά κέντρα της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας. Υπάρχουν επίσης μερικά διαδημοτικά κέντρα, που εξυπηρετούν συγκεκριμένες περιοχές. Για παράδειγμα το Μαρούσι, η Κηφισιά και η Γλυφάδα λειτουργούν ως διαδημοτικά Κέντρα για τα Βόρεια, μακρινά Βόρεια και Νότια προάστια της Αθήνας αντίστοιχα, ενώ το Περιστέρι εξυπηρετεί τα Δυτικά προάστια (ΕΛΣΤΑΤ).

Ο δήμος Αθηναίων έχει επίσημα πληθυσμό 664.046, ενώ μαζί με τις τέσσερις Περιφερειακές Ενότητες (Κεντρικού, Βόρειου, Νότιου και Δυτικού Τομέα Αθηνών) έχει συνολικά πληθυσμό 2.640.701 (απογραφή 2011). Μαζί με την Περιφερειακή Ενότητα του Πειραιά αποτελούν το Πολεοδομικό Συγκρότημα της Αθήνας με πληθυσμό 3.074.160. Ακολουθεί πίνακας με τον μόνιμο πληθυσμό για τις τελευταίες απογραφές βάση της διοικητικής διαίρεσης από το επίπεδο χώρας μέχρι και δημοτικού διαμερίσματος (ΕΛΣΤΑΤ).

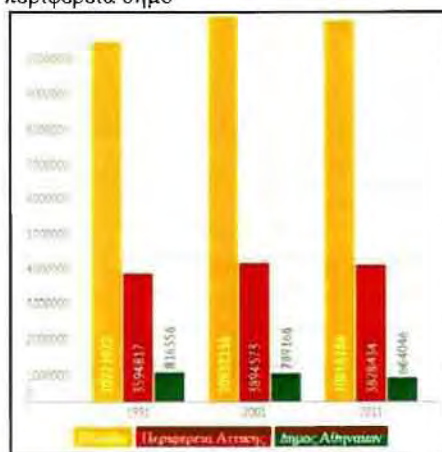
Πίνακας 1: Διαχρονική εξέλιξη του μόνιμου πληθυσμού της Αθήνας

Μόνιμος πληθυσμός	1991	2001	2011
Ελλάδα	10.221.977	10.932.136	10.816.286
Περιφέρεια Αττικής	3.594.817	3.894.573	3.828.434
Δήμος Αθηναίων	816.556	789.166	664.046
Δημοτική Ενότητα Αθηνών	816.556	789.166	664.046
1ο Δ.Δ.	-	103.283	75.810
2ο Δ.Δ.	-	116.514	103.004
3ο Δ.Δ.	-	51.133	46.508
4ο Δ.Δ.	-	92.805	85.629
5ο Δ.Δ.	-	100.810	98.665
6ο Δ.Δ.	-	155.799	130.582
7ο Δ.Δ.	-	168.821	123.848

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, ίδια επεξεργασία

Η τάση τα τελευταία χρόνια είναι η μείωση του πληθυσμού που μπορεί να γίνει εμφανής και στο από το εθνικό μέχρι και το τοπικό επίπεδο που εξετάζουμε. Συγκεκριμένα η περιφέρεια Αττικής παρά την αύξηση της το διάστημα '91-'01 στην τελευταία απογραφή επιδέχεται μια μικρή μείωση. Την ίδια συμπεριφορά ακολουθεί και ο δήμος Αθηναίων αλλά και τα δημοτικά διαμερίσματα, άλλα με μεγαλύτερο άλλα με μικρότερο ποσοστό.

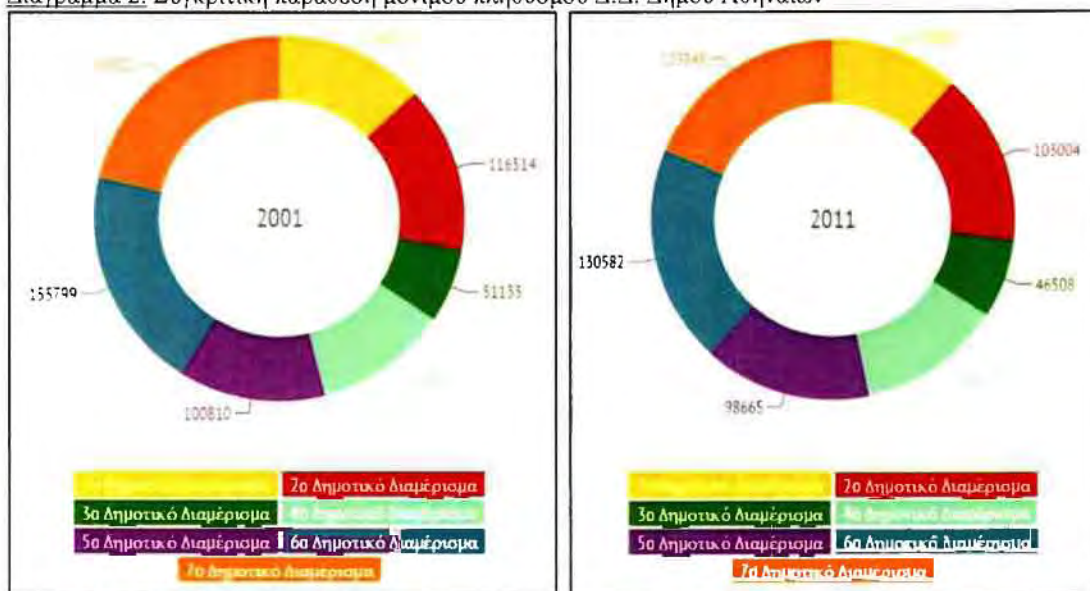
Διάγραμμα 1: Συγκριτική παράθεση πληθυσμού για χώρα, περιφέρεια δήμο



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, ίδια επεξεργασία

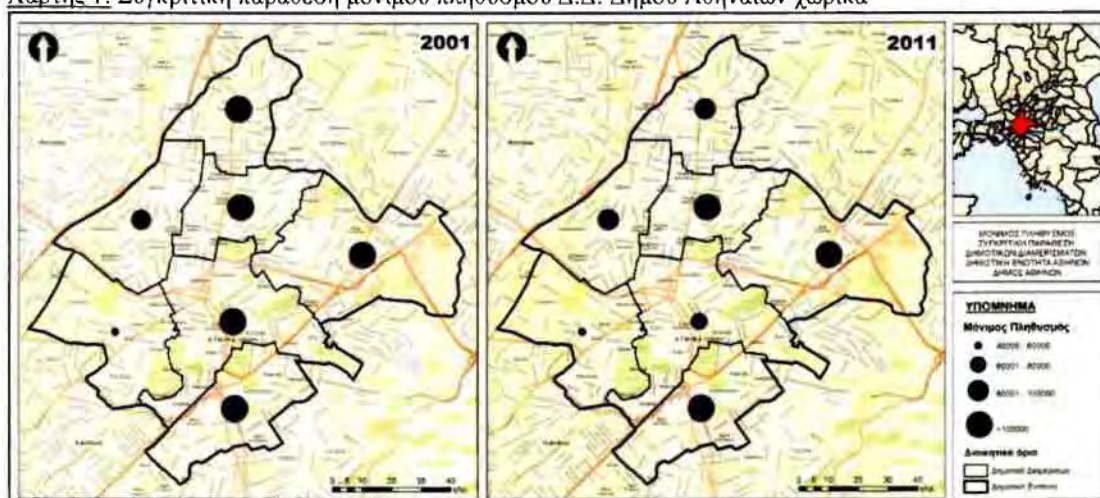
Συγκρίνοντας τώρα τον πληθυσμό μεταξύ των δημοτικών διαμερισμάτων βλέπουμε πως το 7^ο Δ.Δ. που περιλαμβάνει τις συνοικίες Κουντουριώτικα, Γουδή, Αμπελόκηποι, Γκύζη, είναι πρώτο σε πληθυσμό αλλά δέχεται και τη μεγαλύτερη μείωση μέσα στη δεκαετία 2001-2011. Το 1^ο Δ.Δ. που είναι και η εξεταζόμενη περιοχή παρουσιάζει μια μείωση της τάξης του 11.6%.

Διάγραμμα 2: Συγκριτική παράθεση μόνιμου πληθυσμού Δ.Δ. Δήμου Αθηναίων



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, ίδια επεξεργασία

Χάρτης 1: Συγκριτική παράθεση μόνιμου πληθυσμού Δ.Δ. Δήμου Αθηναίων χωρικά



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, ίδια επεξεργασία

2.3 Χρήσεις γης

Το κέντρο της πρωτεύουσας συγκεντρώνει λειτουργίες που έλκουν απασχολούμενους, εξυπηρετούμενους, ή επισκέπτες οι οποίες είναι δημόσιες και οι ενδιαφερόμενοι δεν έχουν προσωπικές σχέσεις με αυτές. Βέβαια η κινητικότητα είναι τυπική λόγω των χρήσεων. Ακόμα έντονο είναι και το στοιχείο της κατοικίας μετά από τις διάφορες αλλαγές του χώρου. Για να κατανοηθεί η κατάσταση της περιοχής χρειάστηκε να έχουμε μια πλήρη εικόνα για τις χρήσεις γης και γενικότερα για τα γεγονότα που λαμβάνουν χώρα στην περιοχή μελέτης.

Για τον εντοπισμό και την ανάλυση των χρήσεων γης συμβουλευτήκαμε το Corine Landcover (2000) ώστε να έχουμε μια εικόνα χρήσεων γης για όλη την περιφέρεια και τις καλύψεις γης που επικρατούν. Η δυσκολία που εμφανίστηκε είναι πως παρότι η βάση έχει ενημερωθεί με δεδομένα του 2006, η Ελλάδα δεν διαθέτει τα αντίστοιχα δεδομένα. Ένας από τους χάρτες που ακολουθεί μπορεί να φανεί χρήσιμος για να δούμε τις αλλαγές που έγιναν στην περιοχή (Corine 2000).

Ακόμα συμβουλευτήκαμε τον ιστότοπο URBAN ATLAS. Η εφαρμογή του URBAN ATLAS παρέχει στοιχεία σε πανευρωπαϊκό επίπεδο για τις χρήσεις γης και τις καλύψεις εδάφους για μεγάλες αστικές ζώνες πάνω από 100.000 κατοίκους. Το παραπάνω έργο υπάγεται στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) που αποτελεί ένα οργανισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο Οργανισμός αποτελεί την κύρια πηγή πληροφόρησης για όσους συμμετέχουν στην ανάπτυξη, υιοθέτηση, εφαρμογή και

αξιολόγηση της περιβαλλοντικής πολιτικής, και για το ευρύ κοινό. Σήμερα, ο ΕΟΠ αριθμεί 32 χώρες μέλη (Urban Atlas 2012).

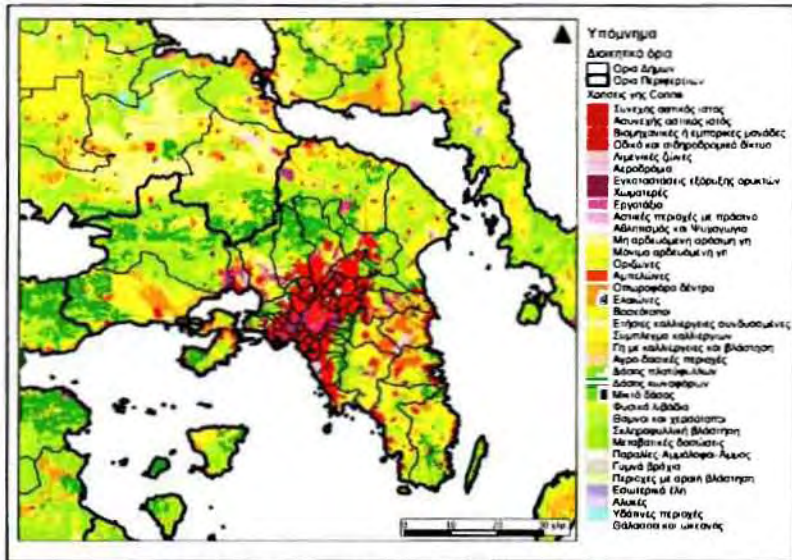
Η πηγή για την ορθοφωτογραφία της περιοχής προέρχεται από το ΚΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ όπου τα δεδομένα του είναι από την περίοδο 2007-2009. Στο χάρτη μπορούμε να διακρίνουμε τα όρια των συγγενικών δήμου από τον μελετώμενο ώστε να έχουμε καλύτερη αίσθηση της περιοχής αλλά και εικόνα της γεωμορφολογίας της περιοχής (ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ-ΕΚΧΑ).

Τέλος παραθέτουμε χάρτη με δεδομένα από το Open Street Map που είναι μια ελεύθερης επεξεργασίας πλατφόρμα όπου οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιούν αλλά και να επεξεργάζονται τα δεδομένα αλλά και να συμμετέχουν στην συλλογή τους. Είναι αρκετά χρήσιμη γιατί οι χρήσεις και τα ιδιαίτερα σημεία έχουν προκύψει από χρήστες του χώρου (Open Street Map).

Όλες αυτές οι βάσεις δεδομένων για τις χρήσεις γης που αναφέρονται σε όλες τις ευρωπαϊκές πόλεις, παρέχουν μια εικόνα για την τρέχουσα κατάσταση των πόλεων χωρίς όμως να είναι τελείως αντιπροσωπευτικές. Παρ' όλα αυτά αποτελούν τη μόνη διαθέσιμη επιλογή σε όποιον θέλει να κάνει μια πανευρωπαϊκή μελέτη των πόλεων. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την έλλειψη δεδομένων για τη μελέτη των πόλεων συντελεί σημαντικό ζήτημα για τους πολεοδόμους και τους σχεδιαστές του χώρου (Stathakis D., Tsilimigkas G., 2013).

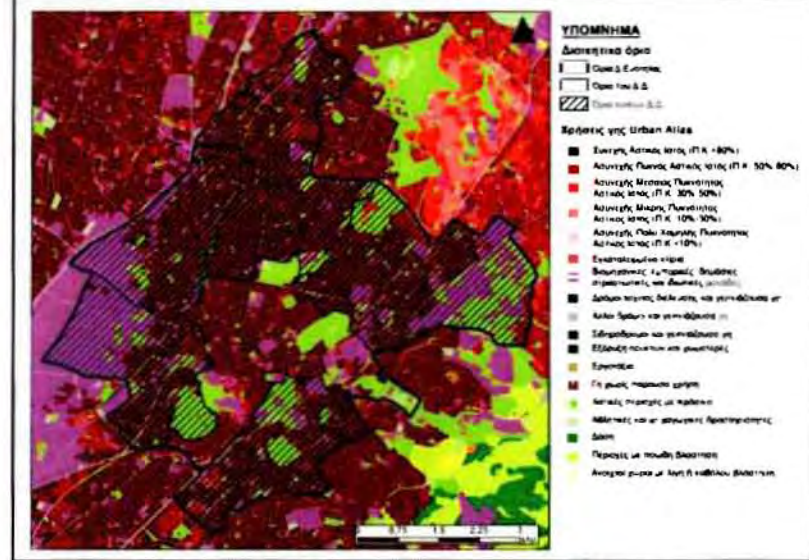
Χρήσεις γης περιοχής μελέτης

Corine 2000



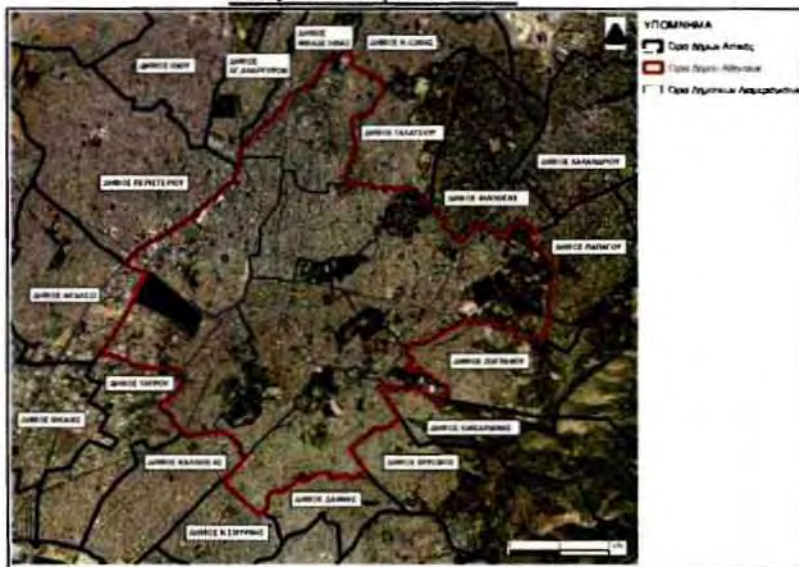
Πηγή: Corine Land Cover 2000, European Environment Agency, ίδια επεξεργασία

Urban Atlas 2012



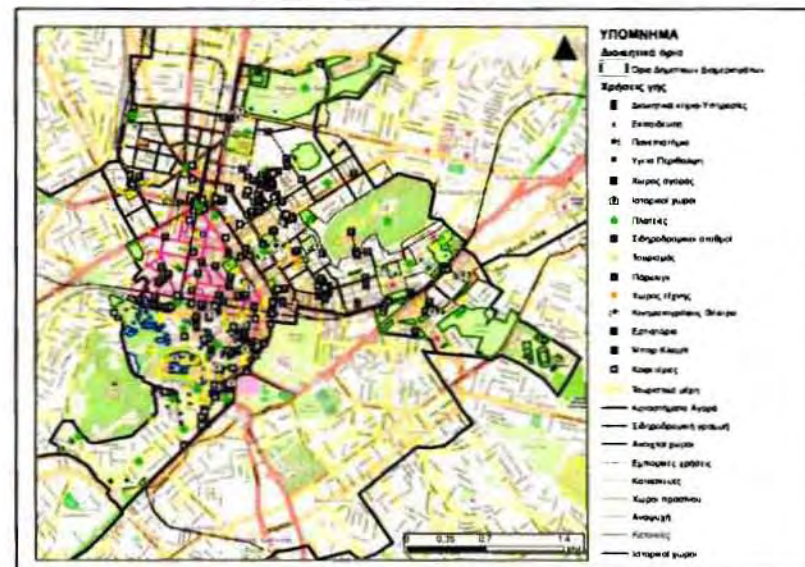
Πηγή: Urban Atlas 2012, European Environment Agency, ίδια επεξεργασία

Κτηματολόγιο-ΕΚΧΑ



Πηγή: ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ-ΕΚΧΑ, 2007-09, ίδια επεξεργασία

Open Street Map



Πηγή: Open Street Map, ίδια επεξεργασία

Το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής καλύπτεται από κατοικία κατά το μεγαλύτερο κομμάτι της συνδυάζοντας επιχειρηματικές περιοχές. Ακόμα κυρίαρχο ρόλο παίζουν οι περιοχές με βιομηχανικές, εμπορικές, δημόσιες, στρατιωτικές και ιδιωτικές μονάδες καθώς βρισκόμαστε στο κέντρο της πόλης. Τουλάχιστον 30% του εδάφους σ' αυτές τις περιοχές καλύπτεται από τεχνητές επιφάνειες ενώ περισσότερο από το 50% αυτών των τεχνητών επιφανειών καταλαμβάνονται από κτίρια με μη οικιακή χρήση (δηλαδή τη βιομηχανική και την εμπορική). Τέλος υπάρχουν και κάποιοι χώροι πρασίνου που δίνουν που αναφέρονται σε εκτάσεις από 2,5 στρέμματα και πάνω. Οι κοινόχρηστοι χώροι πρασίνου, υπάρχουν για κυρίως ψυχαγωγική χρήση και περιλαμβάνουν πάρκα κ.α. Ακόμα, τα δάση ή οι χώροι πρασίνου που εκτείνονται από το περιβάλλον σε αστικές περιοχές χαρτογραφούνται ως πράσινο και πολύ συχνά συνδυάζονται με ψυχαγωγική χρήση.

Σημαντικό ρόλο έχουν τα ιστορικά και τουριστικά σημεία τα οποία συναντώνται στα πιο δημοφιλή μέρη του κέντρου αλλά και τα μαγαζιά για εστίαση που παρουσιάζουν μεγάλη πυκνότητα. Επίσης χαρακτηριστικό είναι το πρόβλημα στάθμευσης που υπάρχει λόγω της δόμησης στο κέντρο αλλά και της μεγάλης κυκλοφορίας.

2.4 Πολιτισμός

Η πόλη της Αθήνας διαθέτει μεγάλο πλούτο από αρχαιολογικά ευρήματα και μουσεία και αποτελεί ταξιδιωτικό προορισμό για πολλούς τουρίστες. Ακόμα διαθέτει πολλές θεατρικές σκηνές (αρχαίο Ωδείο Ηρώδου του Αττικού, στέγη του Φεστιβάλ Αθηνών κ.α.). Εκτός από μεγάλο αριθμό πολυκινηματογράφων η Αθήνα διαθέτει υπαίθριους θερινούς κινηματογράφους με πράσινο. Η πόλη έχει επίσης χώρους μουσικής, όπως το Μέγαρο Μουσικής, που προσελκύει παγκόσμιας κλάσης καλλιτέχνες (<http://www.cityofathens.gr/>).

2.5 Εκπαίδευση και υποδομές

Η πόλη διαθέτει μεγάλο πλήθος υποδομών εκπαίδευσης και συγκεκριμένα υπάρχουν συνολικά έντεκα κρατικά ιδρύματα ανώτερης και ανώτατης εκπαίδευσης στην μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας. Επιπρόσθετα οι υποδομές μεταφοράς είναι σε καλό επίπεδο καθώς η πόλη είναι προσβάσιμη οδικώς από τις δύο μεγάλες εθνικές οδούς που διατρέχουν την Αττική, καθίσταται προσεγγίσιμη επίσης μέσω του λιμένος Πειραιώς,

Ραφήνας και Λαυρίου και ενώνεται με τον Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών «Ελευθέριος Βενιζέλος». Ακόμα έχει σιδηροδρομική σύνδεση αλλά και μετρό καθώς το σύστημα μαζικών μετακινήσεων από το 2000 και έπειτα εξελίσσεται σε ένα πολυσύνθετο και αλληλοσυνδεδεμένο δίκτυο (<http://www.cityofathens.gr>).

2.6 Προβλήματα της περιοχής

Η πόλη της Αθήνας παρουσιάζει όλο τα χωρικά μειονεκτήματα των μεγαλουπόλεων στην περιφέρεια της Ευρώπης είτε είναι γεωγραφική είτε οικονομική. Τρανταχτό παράδειγμα είναι η άναρχη δόμηση, οι ελλειπείς υποδομές, η περιβαλλοντική μόλυνση, η κυκλοφοριακή συμφόρηση κ.α., τα οποία προκλήθηκαν από τη ραγδαία και μη ελεγχόμενη δημογραφική, οικονομική και φυσική μεγέθυνση της κατά τις δεκαετίες '50-'70 που χαρακτηρίστηκαν από αστική οικονομική συγκέντρωση και εκτεταμένη μετανάστευση αγροτικών πληθυσμών στα μεγάλα αστικά κέντρα (Γοσποδίνη Α. & Μπεριάτος Η., 2006:173).

Αναφορικά με τις παρεμβάσεις και τη κρατική παρέμβαση στον σχεδιασμό των ελληνικών πόλεων είναι αρκετά περιορισμένη καθώς η κατάτμηση της αστικής γης σε μικρού μεγέθους ιδιοκτησίες συνεπάγεται ότι η μορφή του αστικού τοπίου θα είναι προϊόν σταδιακού σχεδιασμού. Ακόμη έντονο είναι και το φαινόμενο της έλλειψης μεγάλων δημόσιων εκτάσεων έτσι ώστε να αξιοποιηθούν ως πάρκα ή διαμορφωμένοι δημόσιοι χώροι για πολλαπλές χρήσεις.

Συγκεντρωτικά κάποια από τα κύρια ζητήματα που αφορούν την περιοχή μελέτης είναι (Οικονόμου Δ. κ.α, 2014):

- απότομη αλλαγή των αστικών λειτουργιών στο ιστορικό κέντρο και τις γειτονιές της πόλης
- βαθμιαία απόσυρση των κατοίκων της στα προάστια και κατάληψη μεγάλων τμημάτων της από «περιθωριακά στοιχεία» / γκετοποίηση
- αύξηση του αριθμού των κενών ή και εγκαταλειμμένων κτηρίων και διαμερισμάτων - απαξίωση του κτηριακού αποθέματος, δημοσίου και ιδιωτικού,
- εμφανής εγκατάλειψη του δημοσίου χώρου
- αποδυνάμωση της νόμιμης επιχειρηματικής δραστηριότητας και εξάπλωση παραεμπορίου

- ραγδαία μείωση του αστικού τουρισμού
- αυξανόμενη εγκληματικότητα/ παραβατικότητα
- εξαθλίωση των ιστορικών ορόσημων και διαδρομών της πόλης

2.7 Foursquare

Το Foursquare είναι μια εφαρμογή κινητής τηλεφωνίας με τοπική αναζήτηση και ανακάλυψη υπηρεσιών που παρέχει μια εξατομικευμένη τοπική εμπειρία αναζήτησης για τους χρήστες του. Λαμβάνοντας υπόψη τα μέρη που παραβρίσκεται ένας χρήστης, τα μέρη που έχει δηλώσει στην εφαρμογή ότι του αρέσουν, και τη γνώμη άλλων χρηστών των οποίων τις συμβουλές εμπιστεύεται, το Foursquare του παρέχει εξατομικευμένες συστάσεις για τα καλύτερα μέρη στην κοντινότερη ακτίνα από την τρέχουσα τοποθεσία του. Την πλατφόρμα χρησιμοποιούν πάνω από 50 εκατομμύρια άνθρωποι σε όλο τον κόσμο που έχουν κάνει πάνω από 6 δισεκατομμύρια check ins τα οποία αυξάνονται κατά εκατομμύρια καθημερινά (<https://foursquare.com/about/>).

Έρευνες που έχουν γίνει για τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης δείχνουν ότι δεν απομονώνουν το κοινό στους δημόσιους χώρους αλλά αντιθέτως αποτελούν καταλύτη για την αλληλεπίδραση μεταξύ των χρηστών. Συγκεκριμένα οι χρήστες του Foursquare είναι πιο πιθανό να γνωρίζουν και να αλληλεπιδρούν με άλλους χρήστες. Οι αλληλεπιδράσεις αυτές ποικίλλουν σε βαθμό, σθένος, και οικειότητα. Οι συμμετέχοντες χρησιμοποίησαν το δίκτυο για να χτίσει και να ενισχύσει όχι μόνο άτομο-προς-τον τόπο συνδέσεις, αλλά και πρόσωπο-με-πρόσωπο συνδέσεις (Humphreys L. & Liao T., 2013).

Τα διαθέσιμα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την παρούσα εργασία είναι από την εφαρμογή Foursquare με σημαντικές πληροφορίες όπως διεύθυνση, όνομα, αριθμός like, αριθμός check-in, κατηγορία χρήσεων γης κτλ. Ο συνολικός αριθμός των σημείων είναι 24.742 τον Οκτώβριο του 2013 όπου έγινε και η τελευταία ενημέρωση. Βάση των περιορισμών ιδιωτικότητας προσωπικών δεδομένων δεν είναι δυνατή η πλήρης πρόσβαση στα προσωπικά δεδομένα. Παρόλα είναι δυνατή η πρόσβαση σε ορισμένα είδη δεδομένων από τους χρήστες. Σημαντικό κομμάτι της εφαρμογής είναι η αξιολόγηση των χώρων γεγονός που θα χρησιμοποιηθεί για να κατανοήσουμε το κατά πόσο είναι ευχαριστημένοι οι χρήστες είτε για δημόσιο, ημι-δημόσιο ή ιδιωτικό χώρο.

Εικόνα 2: Πίνακας με εγγραφές από check-in στο κέντρο της Αθήνας στο Q-GIS

id	city	name	phone	address	city	state	country	like_count	tip_count	check_in_count	check_out_count	check_in_rate	check_out_rate	check_in_ratio	check_out_ratio	check_in_ratio_diff	check_out_ratio_diff
1002	Athens	Café de Grèce	2103700	Pl. St. Mark	Athens	Greece	GR	21	0	54	0	0.037	0	0.037	0	0	0
1003	Athens	Synagoga	2103300	Pl. St. Mark	Athens	Greece	GR	15	0	15	0	0.047	0	0.047	0	0	0
1004	Athens	Ag. Spyridon	2103300	Pl. St. Mark	Athens	Greece	GR	15	0	15	0	0.047	0	0.047	0	0	0

Πηγή: Open Street Map, δεδομένα από Foursquare, ίδια επεξεργασία

Η εξαγωγή των δεδομένων έγινε βάση της API² από την ιστοσελίδα του Foursquare. Μέσω αυτής της εφαρμογής είναι δυνατό να δούμε πληροφορίες για τον αριθμό των χρηστών που βρίσκονται σε κάθε τοποθεσία (check in), δεδομένα για το πόσο αρεστές (likes) είναι οι τοποθεσίες αλλά και συμβουλές (tips) γι αυτές. Ακόμα μπορούμε να δούμε την κατηγορία της χρήσης που γίνεται το check in αλλά και το όνομα της καθώς και τις ακριβείς συντεταγμένες του σημείου.

Από τις συνολικές εγγραφές τίθεται το ερώτημα ποιες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση του αστικού ιστού. Για παράδειγμα τα δεδομένα μας χωρίς να λαμβάνουμε υπόψη την κατοικία (σπίτια-ιδιωτικός χώρος) περιορίζονται στις 21.179 εγγραφές. Από αυτές τις εγγραφές υπάρχουν δεδομένα για το αν αρέσει ο χώρος στους χρήστες (like_count) στις 5.040. Συγκεκριμένα για το 1^ο Δημοτικό Διαμέρισμα του Δήμου Αθηνών που εξετάζουμε περιοριζόμαστε στα 2.433 σημεία.

Ένα ακόμη ζήτημα ως προς την αξιοπιστία των δεδομένων είναι ότι παίρνουμε ως δεδομένο ότι οι χρήστες δίνουν αληθείς πληροφορίες για το που βρίσκονται ή για το αν οι συντεταγμένες που έχουμε αντιστοιχούν στις σωστές χρήσεις. Ακόμη, οι χρήστες της συγκεκριμένης εφαρμογής είναι επί το πλείστον νέοι που έχουν μεγάλη εξοικείωση με τα smartphones και γενικότερα με τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Κατά αυτό τον τρόπο, μπορούμε να πούμε ότι οι πληροφορίες που παίρνουμε είναι κυρίως από νέους ανθρώπους χωρίς να υπάρχουν βέβαια και εξαιρέσεις (Cranshaw et al., 2012).

Από τα παραπάνω τίθεται το ζήτημα αν θα αποκλείσουμε και άλλες χρήσεις από την έρευνα μας για την αξιολόγηση του πολεοδομικού ιστού και σε ποια περιοχή ακριβώς πρέπει να περιοριστούμε ώστε να έχουν νόημα τα συμπεράσματα μας.

² Application Programming Interface, το API επιτρέπει να γίνουν προς αυτό αιτήσεις από άλλα προγράμματα και/ή ανταλλαγή δεδομένων. Πρόκειται για ένα σύνολο από ρουτίνες (routines), δομές δεδομένων (data structures), κλάσεις αντικειμένων (object classes) και/ή πρωτόκολλα (protocols) που υποστηρίζουν την ανάπτυξη λογισμικού και υπηρεσιών βασισμένων σε μια πρωτογενή πηγή (υπολογιστικό σύστημα, βιβλιοθήκη, εφαρμογή). Ο κύριος σκοπός του είναι να καθορίσει μια σειρά από λειτουργίες που είναι ανεξάρτητες από την αντίστοιχη εφαρμογή τους, επιτρέποντας τον καθορισμό και την εφαρμογή τους (http://en.wikipedia.org/wiki/Application_programming_interface).

Κάποιες από τις διαθέσιμες κατηγορίες είναι:

- καταστήματα με είδη ένδυσης και υπόδησης,
- χώροι τέχνης όπως εκθέσεις και μουσεία,
- χώροι εστίασης όπως εστιατόρια
- μπαρ και μαγαζιά νυχτερινής διασκέδασης
- καφετέριες
- πανεπιστήμιο και συναφείς χώροι του όπως εργαστήρια, αίθουσες διδασκαλίας, γήπεδα, διοικητικά κτίρια κ.α.
- σχολεία και γενικότερα εκπαίδευση
- πάρκα και κήποι (δημόσιοι χώροι)
- μνημεία
- θέατρο/κινηματογράφος/χώροι συναυλιών
- ξενοδοχεία
- βιβλιοπωλείο
- εκκλησία, χώροι λατρείας
- υπαίθριες αγορές/αγορές προϊόντων γενικότερα
- διοικητικά κτίρια, υπηρεσίες
- στάση λεωφορείου/μέσα μεταφοράς
- ζωολογικός κήπος
- νοσοκομείο/υπηρεσίες υγείας
- Mall/πολυκαταστήματα

Μετά από τη διερεύνηση των χρήσεων πρέπει να γίνει διαλογή για τα σημεία που μπορούν να φανούν χρήσιμα για την έρευνα του αστικού κέντρου.

2.7.1 Κατανόηση των δεδομένων

Για να γίνουν αντιληπτά τα είδη των δεδομένων και τα συμπεράσματα που μπορούν να προκύψουν από αυτά παραθέτουμε τον παρακάτω πίνακα με τις διαθέσιμες πληροφορίες για το κάθε σημείο που έχουμε.

Πίνακας 2: Διαθέσιμες πληροφορίες για τα δεδομένα του Foursquare

Κωδικός	Επεξήγηση
OBJECTID	ο αύξοντας αριθμός των σημείων που έχουμε διαθέσιμα
gml_id	μοναδικός κωδικός για το κάθε σημείο που δηλώνει την ευρύτερη τοποθεσία των σημείων και την ημερομηνία λήψης των δεδομένων
idfq	μοναδικός κωδικός για κάθε σημείο με συνδυασμό γραμμάτων και αριθμών
name	η επίσημη ονομασία της τοποθεσίας
phone	το τηλέφωνο της τοποθεσίας όπου είναι διαθέσιμο
twitter	τα διαθέσιμα tweets που έχουν γίνει για την εκάστοτε τοποθεσία
address	η ακριβής διεύθυνση της τοποθεσίας
crossstree	η πλησιέστερη διασταύρωση της τοποθεσίας
postalcode	ο ταχυδρομικός κωδικός της τοποθεσίας
city	η πόλη που ανήκει η εκάστοτε τοποθεσία

state	η περιφέρεια που ανήκει η εκάστοτε τοποθεσία
country	η χώρα που ανήκει η εκάστοτε τοποθεσία
cc	η συντομογραφία της χώρας που ανήκει η εκάστοτε τοποθεσία
cat_id	μοναδικός κωδικός που συνδυάζει την κατηγορία χρήσης γης της εκάστοτε τοποθεσίας
cat_name	το όνομα της κατηγορίας χρήσης γης της εκάστοτε τοποθεσίας
cat_plural_name	το όνομα της κατηγορίας χρήσης γης της εκάστοτε τοποθεσίας στον πληθυντικό
cat_short_name	το όνομα της κατηγορίας χρήσης γης της εκάστοτε τοποθεσίας στον ενικό
cat_icon_prefix	ο σύνδεσμος που παραπέμπει σε σελίδα του διαδικτύου με την εικόνα της τοποθεσίας
cat_icon_suffix	ο τύπος αρχείου της εικόνας που είναι διαθέσιμη
cat_primary	αν υπάρχει διαθέσιμη η κατηγορία χρήσης γης για την εκάστοτε τοποθεσία ή όχι (λογική μεταβλητή/Boolean: αληθής/ψευδής-true/false)
checkinsco	ο αριθμός check-in για την εκάστοτε τοποθεσία
userscount	ο αριθμός των χρηστών που έχουν κάνει check-in στην εκάστοτε τοποθεσία
tipcount	ο συνολικός αριθμός των συμβουλών που έχουν δοθεί για την εκάστοτε τοποθεσία από τους χρήστες που έχουν παραβρεθεί
like_count	ο συνολικός αριθμός από like για την τοποθεσία (δηλ. αν οι χρήστες που έχουν παραβρεθεί έχουν δηλώσει ότι τους άρεσε)
specials	ειδικές πληροφορίες για τη τοποθεσία που ανταποκρίνονται σε συνθήκες
herenow_co	ο αριθμός των χρηστών που βρίσκονται στη τοποθεσία εκείνη τη στιγμή που έχουν παραχθεί τα δεδομένα
lat	το γεωγραφικό πλάτος του σημείου που έχει δηλωθεί η τοποθεσία
lng	το γεωγραφικό μήκος του σημείου που έχει δηλωθεί η τοποθεσία
id	ο μοναδικός κωδικός για το χώρο που γίνεται η δήλωση της τοποθεσίας

Πηγή: διαθέσιμα δεδομένα από Foursquare, <https://developer.foursquare.com/docs/responses/venue>, ίδια επεξεργασία

2.8 Urban Atlas

Η εφαρμογή Urban Atlas όπως έχει προαναφερθεί ανήκει στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) που αποτελεί ένα οργανισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Συγκεκριμένα παρέχει στοιχεία σε πανευρωπαϊκό επίπεδο για τις χρήσεις γης και τις καλύψεις εδάφους για μεγάλες αστικές ζώνες πάνω από 100.000 κατοίκους.

Γενικότερα είναι μια υπηρεσία παροχής πληροφοριών σχετικά με τις χρήσεις και καλύψεις γης για τους μεγάλους ευρωπαϊκούς αστικούς οικισμούς. Το έργο αποτελείται από την παραγωγή μιας σειράς χαρτών της ευρύτερης αστικής ζώνης όπως αυτή ορίζεται στο Urban Audit (συλλογή των δεδομένων που παρέχει πληροφορίες και συγκρίσιμες μετρήσεις για τις διάφορες πτυχές της ποιότητας της αστικής ζωής στις ευρωπαϊκές πόλεις, υπάγεται στη Eurostat). Τα δεδομένα βασίζονται σε δορυφορικές εικόνες με έτος αναφοράς το 2006 (+ ή - ένα έτος) και διατίθενται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή μέσω συστήματος

GIS

στο

κοινό(http://ec.europa.eu/regional_policy/tender/pdf/2012066/urban_atlas_final_report_112011.pdf).

Επιπλέον στόχος του έργου σύμφωνα με την αναφορά για τη λειτουργία του είναι να προσφέρει μια ευρωπαϊκή επισκόπηση των αστικών προτύπων χρήσης γης και τη δυνατότητα να παρακολουθούνται οι αλλαγές στο μέλλον. Ακόμα επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη λεπτομέρεια στις πληροφορίες καλύψεων γης σε σύγκριση με το CORINE που η σχεδίαση του αποσκοπούσε κυρίως στη μέτρηση των φυσικών περιοχών και της αγροτικής γης. Κατά αυτόν τον τρόπο απέτυχε να αποτυπώσει με καλή ανάλυση τα όρια και τα χαρακτηριστικά των αστικών περιοχών κάτι που κατάφερε το Urban Atlas.

Κάποιες από τις κύριες χρήσεις που είναι διαθέσιμες στην υπηρεσία του Urban Atlas παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 3: Κατηγορίες χρήσεων γης του Urban Atlas

Κατηγορία Χρήσης	Χρήση γης
1. Τεχνητές επιφάνειες	
1.1 Αστικός Ιστός	Συνεχής Αστικός Ιστός (Π.Κ.: > 80%) Ασυνεχής Πυκνός Αστικός Ιστός (Π.Κ.: 50% - 80%) Ασυνεχής Μεσαίας Πυκνότητας Αστικός Ιστός (Π.Κ.: 30% - 50%) Ασυνεχής Χαμηλής Πυκνότητας Αστικός Ιστός (Π.Κ.: 10% - 30%) Ασυνεχής Πολύ Χαμηλής Πυκνότητας Αστικός Ιστός (Π.Κ. < 10%) Εγκαταλειμμένες δομές
1.2 Βιομηχανικές, εμπορικές, δημόσιες, στρατιωτικές και ιδιώτες μονάδες	Βιομηχανική, εμπορική, δημόσια, στρατιωτικά και ιδιωτική μονάδα Δρόμος ταχείας κυκλοφορίας και γειτνιάζουσα γη Άλλοι δρόμοι και γειτνιάζουσα γη Σιδηροδρομικές γραμμές και γειτνιάζουσα γη Λιμάνια Αεροδρόμια
1.3 Ορυχεία, χωματερές και εργοτάξια	Εξόρυξη ορυκτών και χωματερές Εργοτάξια Γη χωρίς παρούσα χρήση
1.4 Τεχνητές μη γεωργικές περιοχές με βλάστηση	Πράσινες αστικές περιοχές Αθλητικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες
2. Αγροτική γη + Ημιφυσική + Υγρότοποι	
3. Δάση (φυσικά και φυτείες)	
4. Νερά	

Πηγή: http://ec.europa.eu/regional_policy/tender/pdf/2012066/urban_atlas_final_report_112011.pdf, ίδια επεξεργασία

Στην περίπτωση μας έγινε εξαγωγή των δεδομένων για την Αττική και μετέπειτα διαλογή της περιοχής μελέτης με σκοπό να γίνουν φανερές οι χρήσεις γης ανά οικοδομικό τετράγωνο αλλά ταυτόχρονα να υπάρχει μια πρώτη βάση δεδομένων για την περιοχή (βλ χάρτη στην ενότητα 2.3 Χρήσεις γης).

2.9 Open Street Map

Το Open Street Map είναι ένας ιστότοπος που αναπτύσσεται από μια κοινότητα χαρτογράφων που συνεισφέρουν και διατηρούν δεδομένα σχετικά με δρόμους, μονοπάτια, καφετέριες, σιδηροδρομικούς σταθμούς, και πολλά περισσότερα, σε όλον τον κόσμο. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του είναι η τοπική γνώση καθώς οι χρήστες που συνεισφέρουν στα δεδομένα του χρησιμοποιούν αεροφωτογραφίες, συσκευές GPS, και τοπικούς χάρτες χαμηλής τεχνολογίας για να σιγουρευτούν πως το OSM είναι ακριβές και ενημερωμένο. Η κοινότητα του OSM είναι ποικιλόμορφη και μεγαλώνει κάθε μέρα καθώς περιλαμβάνει ενθουσιώδεις χαρτογράφους, οι επαγγελματίες χειριστές του GIS, μηχανικούς που χειρίζονται τους OSM servers, ανθρωπιστές που χειρίζονται την χαρτογράφηση από πληγείσες περιοχές, και πολλά άλλους. Το πιο σημαντικό σε αυτή τη βάση δεδομένων είναι ότι είναι ανοιχτή. Οι χρήστες είναι ελεύθεροι να την χρησιμοποιήσουν για οποιονδήποτε σκοπό, εφόσον μνημονεύσουν το Open Street Map και τους συνεισφέροντες του (<https://www.openstreetmap.org/about>).

Τα αρχικά δεδομένα των διαθέσιμων χαρτών συλλέχθηκαν αρχικά από το μηδέν με εθελοντές που εκτελούν συστηματικές έρευνες του εδάφους χρησιμοποιώντας μια φορητή συσκευή GPS και ένα φορητό υπολογιστή, ψηφιακή φωτογραφική μηχανή και μια συσκευή εγγραφής φωνής. Τα δεδομένα στη συνέχεια καταχωρούνται στη βάση δεδομένων Open Street Map. Τελευταία, είναι γεγονός η διαθεσιμότητα των αεροφωτογραφιών και άλλες πηγές δεδομένων από εμπορικές και κυβερνητικές πηγές με αποτέλεσμα τα δεδομένα χρήσης γης να συλλέγονται με μεγαλύτερη ακρίβεια από τη διαδικασία της ψηφιοποίησης (<http://en.wikipedia.org/wiki/OpenStreetMap>).

Οι τύποι των δεδομένων που μπορεί ο χρήστης να αποκτήσει από την εφαρμογή του OSM είναι σημεία γραμμές και πολύγωνα. Κύριος τύπος δεδομένων είναι οι δρόμοι που προκύπτουν από κόμβους που έχουν καταγραφεί από GPS και οι κόμβοι που είναι διαφόρων τύπων με κατηγορίες χρήσεων που αφορούν καταστήματα, κτίρια, βιοτεχνίες, ιστορικά στοιχεία, αθλητισμό, τουρισμό κ.α. Τα πολύγωνα αναφέρονται σε παρόμοιες

κατηγορίες επιτρέποντας στον παρατηρητή να έχει μια εικόνα για την περιοχή που τον ενδιαφέρει(<https://media.readthedocs.org/pdf/openstreetmapjl/latest/openstreetmapjl.pdf>).

Στην παρούσα περιοχή μελέτης τα δεδομένα από το OSM βοήθησαν στην κατανόηση των χρήσεων γης και στον εντοπισμό καίριων σημείων που αποτελούν όρια περιοχών με ίδια χαρακτηριστικά (βλ. χάρτη στην ενότητα 2.3 Χρήσεις γης).

2.10 Κατηγοριοποίηση δεδομένων

Για να γίνει πιο εύκολη η επεξεργασία των δεδομένων και η κατανόηση τους πραγματοποιήθηκε μια γενική κατηγοριοποίηση των χρήσεων που υπάρχουν από τη τα πρωτογενή δεδομένα του Foursquare. Συγκεκριμένα από τις 300 κατηγορίες μερών -με 5040 μέρη/σημεία- έγινε περιορισμός σε 24 κατηγορίες οι οποίες αποτελούν τα κυριότερη μέρη επισκεψιμότητας εξαιρώντας πάντα την κατοικία και τις συναφείς με αυτήν χρήσεις. Έτσι προέκυψαν οι παρακάτω γενικευμένες κατηγορίες.

Πίνακας 4: Γενικευμένες κατηγορίες χρήσεων (υπόθεση μελέτης)

Κατηγορία	Τι περιλαμβάνει
1 Καταστήματα/Μαγαζιά & Υπηρεσίες	γενικές εμπορικές χρήσεις, συμπεριλαμβάνονται φαρμακεία
2 Εστιατόρια & χώροι εστίασης	όλοι οι χώροι εστίασης και συναφείς με αυτά χρήσεις
3 Μπαρ & Κλαμπ	όλοι οι χώροι ψυχαγωγίας τύπου μπαρ και κλαμπ
4 Καφετέριες	όλες οι καφετέριες και τα καφέ
5 Γραφεία	όλα τα ιδιωτικά γραφεία και οι συναφείς με αυτά χρήσεις καθώς και τα τεχνολογικά start-ups
6 Εκπαίδευση	σχολές και χώροι πανεπιστημίου-συναφείς λειτουργίες καθώς και α'βάθμια και β'βάθμια εκπαίδευση
7 Φούρνοι & Ζαχαροπλαστεία	και όλα τα συναφή καταστήματα
8 Πάρκα-Δημόσιοι χώροι	περιλαμβάνονται πάρκα, πλατείες, λίμνες, μεγάλοι υπαίθριοι χώροι καθώς και εξωτερικές συναφείς δραστηριότητες
9 Μουσεία-Τέχνη-Πολιτισμός	περιλαμβάνει μουσεία, χώρους τέχνης, γκαλερί, μνημεία, τοπόσημα κτλ.
10 Ταξίδια & Μεταφορές	περιλαμβάνει γενικό τουρισμό αλλά και υποδομές μεταφοράς
11 Θέατρα & Κινηματογράφοι	Περιλαμβάνει θέατρα, κινηματογράφους, σκηνές και συναφείς χρήσεις
12 Σπορ-Αθλητισμός	περιλαμβάνονται γήπεδα και άλλες συναφείς δραστηριότητες
13 Ξενοδοχεία	ξενοδοχειακές μονάδες, πανσιόν, hostel και συναφείς χρήσεις
14 Ψυχαγωγία (γενικά)	πιο γενικοί χώροι ψυχαγωγίας, μουσικές σκηνές, πνευματικά κέντρα, καζίνο κ.α.
15 Νοσοκομεία-Υγεία	συναφείς με την ιατρική περίθαλψη, ιατρεία, ιατρικά εργαστήρια

16	Κυβερνητικά κτίρια	βουλή, δημαρχεία, δικαστήρια, αστυνομικά τμήματα κτλ.
17	Εκκλησίες-Χώροι λατρείας	ναοί, εκκλησίες
18	Συνεδριακοί χώροι	συνεδριακοί χώροι, αίθουσες για συσκέψεις και συναφείς χώροι
19	Μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί	εγκαταστάσεις μη κερδοσκοπικών οργανισμών πάσης φύσης
20	Ταχυδρομεία	ΕΛΤΑ και ταχυδρομικές υπηρεσίες
21	Ραδιοφωνικοί σταθμοί	χώροι ραδιοφωνικών σταθμών
22	Πάρκινγκ	χώροι στάθμευσης (ιδιωτικοί και δημόσιοι)
23	Στρατιωτικές υπηρεσίες	υπηρεσίες που σχετίζονται με το στρατό
24	Βιβλιοθήκες	αναγνωστήρια και βιβλιοθήκες

Πηγή: δεδομένα Foursquare, ίδια επεξεργασία

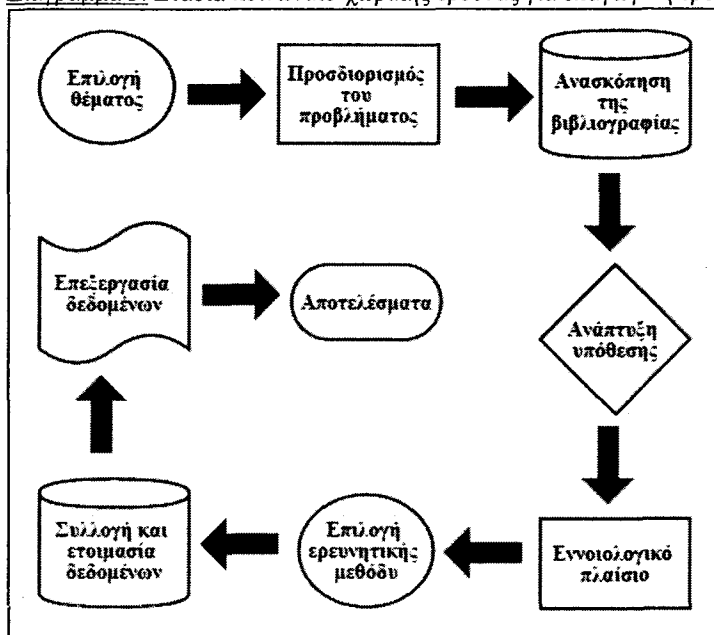
Η κατάταξη των παραπάνω χρήσεων έχει γίνει με φθίνουσα σειρά πλήθους σημείων που έχει η κάθε κατηγορία. Τις περισσότερες φορές αυτή συμβαδίζει με τον αριθμό των check-ins, τον αριθμό των χρηστών που έκαναν check-in αλλά και με τον αριθμό των like που δείχνουν κατά πόσο ένα μέρος είναι αρεστό ή όχι. Σε παρακάτω ενότητα ακολουθεί ενότητα με την ανάλυση των επιμέρους κατηγοριών και η αξιολόγησή τους.

Ταυτόχρονα έγινε διαχωρισμός των ιδιωτικών χώρων (κατοικιών) με το σκοπό να υπάρξει μια σύγκριση μεταξύ ιδιωτικών χώρων και πολυσύχναστων μερών αλλά δημόσιων χώρων. Τα σημεία που αφορούν την περιοχή μελέτης είναι 9521. Από αυτά τα 947 αναφέρονται σε χώρους κατοικίας και διαμονής (ιδιωτικός χώρος) και τα υπόλοιπα 8575 σε δημόσιους, ημι-δημόσιους και ημι-ιδιωτικούς χώρους. Το μελετώμενο υποσύνολο που έχει πληροφορίες για τα likes περιορίζεται σε 2433 σημεία απ όπου και προέκυψαν οι κατηγορίες της ενότητας. Όσον αφορά την παράθεση μεταξύ κατοικιών και πολυσύχναστων μερών μπορεί να θεωρηθεί πραγματοποιήσιμη καθώς τα μέρη για τις κατοικίες στην επιλεγμένη περιοχή μελέτης (1^ο Δ.Δ. Δημοτικής Ενότητας Αθηνών) είναι 947 ενώ για τα υπόλοιπα 2433. Για τους δημόσιους χώρους από την άλλη πλευρά έχουμε 76 διαθέσιμα σημεία παίρνοντας υπόψη τα like (κριτήριο κατά πόσο αρέσει στους χρήστες ο χώρος ή όχι).

3. Μέθοδος

Στην διεξαγωγή ενός ερευνητικού επαγωγικού μοντέλου που σκοπό έχει να καταλήξει σε κάποια χρήσιμα συμπεράσματα υπάρχουν συγκεκριμένα βήματα διαδικασίας για την σωστή αντιμετώπιση του. Τα βήματα περιγράφονται στο παρακάτω διάγραμμα.

Διάγραμμα 3: Στάδια κοινωνικό-χωρικής έρευνας για επαγωγική έρευνα



Πηγή: Steinberg & Steinberg, 2006:54, ίδια επεξεργασία

Στην περίπτωση μελέτης για τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και την αξιολόγηση του αστικού ιστού η παραπάνω διαδικασία προσαρμόζεται ως εξής. Αρχικά, η επιλογή θέματος έχει να κάνει με το κατά πόσο τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης που παράγουν πολλά γεωγραφικής φύσης δεδομένα μπορούν να συμβάλουν στην αξιολόγηση του πολεοδομικού ιστού μιας πόλης και συγκεκριμένα της Αθήνας. Κατόπιν το πρόβλημα που προκύπτει είναι για το αν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε με βεβαιότητα τα δεδομένα αυτά ώστε να έχουμε μια μορφή ανάλυσης για την περιοχή και τις προτιμήσεις των κατοίκων της. Εφόσον έχει προσδιοριστεί το πρόβλημα γίνεται βιβλιογραφική αναζήτηση για παρόμοιες έρευνες και μελέτες που έχουν γίνει στο παρελθόν καθώς και για το θεωρητικό υπόβαθρο που χρειάζεται για να πραγματοποιηθεί αυτή η έρευνα. Έτσι δημιουργείται μια υπόθεση που θα ελεγχθεί αν ισχύει ή όχι. Η υπόθεση μας είναι ότι θεωρούμε πως τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης παράγουν αξιόπιστα δεδομένα για την αξιολόγηση της πόλης και έτσι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βγουν συμπεράσματα για την πόλη και για παρεμβάσεις σε αυτή. Στην συνέχεια δημιουργείται ένα εννοιολογικό πλαίσιο στο οποίο διευκρινίζονται οι απαραίτητοι όροι και έννοιες για

την πλήρη κατανόηση του προβλήματος και γίνεται επιλογή της ερευνητικής μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί, και ακολουθεί η συλλογή των δεδομένων σε συνδυασμό με τον έλεγχο για την αξιοπιστία τους. Τέλος ακολουθεί η ανάλυση των δεδομένων και η εξαγωγή των συμπερασμάτων που προκύπτουν από αυτήν.

Για να γίνει κατανοητή η συμπεριφορά των χρηστών στο χώρο πρέπει τα δεδομένα να διαχειριστούν ως συστάδες. Η μέθοδος που είναι κατάλληλη για το συγκεκριμένο πρόβλημα είναι η ομαδοποίηση (clustering). Η ομαδοποίηση δεδομένων αναφέρεται στην κατανομή των δεδομένων σε υποσύνολα ομάδων με παρόμοια χαρακτηριστικά προσπαθώντας να ελαττωθεί η μεγάλη διακύμανση μεταξύ των δεδομένων που είναι σε ομάδες (Feldman et al., 2013).

Με σκοπό να γίνει σωστή επιλογή ομαδοποίησης θα πρέπει να αναφερθούν οι παράγοντες που παίζουν καθοριστικό ρόλο στην επιλογή. Αυτοί είναι (Miller & Han, 2001:188-190):

- ο στόχος της εφαρμογής, που συχνά επηρεάζει γιατί αν πρόκειται για αναζήτηση τοποθέτησης λειτουργιών που θέλουμε ελαχιστοποίηση της απόστασης για βελτιστοποίηση της εξυπηρέτησης τότε χρησιμοποιούνται τεχνικές όπως ο k-mean ή ο k-medoids. Σε αντίθετη περίπτωση που αναφερόμαστε σε εικόνες προσπαθούμε να βρούμε φυσικούς τρόπους ομαδοποίησης.
- εξισορρόπηση μεταξύ ποιότητας και ταχύτητας διότι λόγω των μεγάλων βάσεων δεδομένων συχνά τίθεται το θέμα συμπίεσης των δεδομένων κάτι που αλλοιώνει πολλές φορές την ποιότητα των δεδομένων και των συμπερασμάτων που προκύπτουν από αυτήν.
- τα χαρακτηριστικά των δεδομένων που περιλαμβάνουν τους τύπους των χαρακτηριστικών των δεδομένων, τις διαστάσεις και την ποσότητα των σφαλμάτων στα δεδομένα.

Τα εργαλεία για την ομαδοποίηση των δεδομένων βασίζονται στις μεθόδους k-means, k-medoids και διάφορες άλλες μεθόδους που έχουν δημιουργηθεί σε προγράμματα που έχουν να κάνουν με τη στατιστική ανάλυση δεδομένων.

Μια από τις τεχνικές για τη διαχείριση και εξόρυξη δεδομένων είναι η κατασκευή δέντρων αποφάσεων. Τα δέντρα αποφάσεων είναι βασισμένα σε κανόνες αποφάσεων

όπου καθορίζεται ένα μέρος του συνόλου των δεδομένων μέσω βασικών μεταβλητών. Στην ουσία βρίσκουν ομογενείς ομάδες περιπτώσεων από μια βάση δεδομένων.

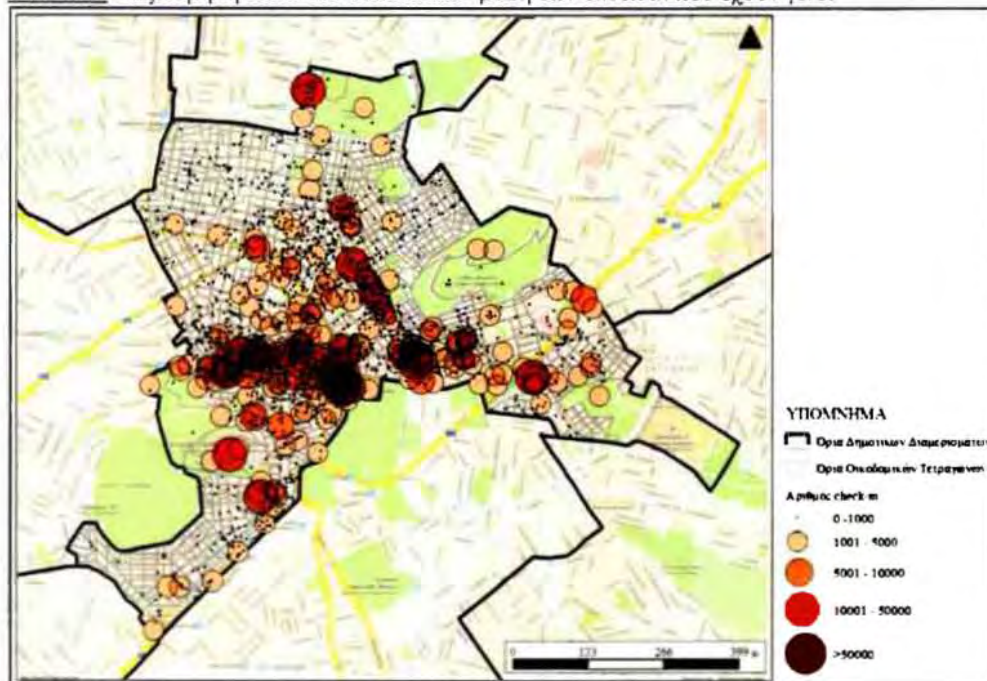
Η ομαδοποίηση οργανώνει τα δεδομένα με μια αφαιρετική υποκειμενική δομή είτε ως ομαδοποίηση των ατόμων ή ως μια ιεραρχία των ομάδων. Είναι ένα εργαλείο για να εξερευνήσουμε τη δομή των δεδομένων που δεν απαιτούν υποθέσεις κοινές στις περισσότερες στατιστικές μεθόδους (Jain & Dubes, 1988).

Στην περίπτωση των πολλών δεδομένων η ομαδοποίηση είναι απαραίτητη κυρίως για την απεικόνιση των αποτελεσμάτων και των συμπερασμάτων.

3.1 Μέθοδος

Στην προσπάθεια να δούμε όλες τις κατηγορίες χρήσεων ταυτόχρονα δεν έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα λόγω των big data. Στην εικόνα που ακολουθεί βλέπουμε για όλα τα διαθέσιμα μέρη στην περιοχή μελέτης τα check in που έχουν γίνει.

Εικόνα 3: Ταξινόμηση όλων των τοποθεσιών βάση των check in που έχουν γίνει



Πηγή: δεδομένα Foursquare, υπόβαθρο Google Street Map, ίδια επεξεργασία

Μπορούμε να καταλάβουμε ποιες είναι οι περιοχές που έχουν μεγάλη επισκεψιμότητα και ποιοι δρόμοι είναι πολυσύχναστοι. Για παράδειγμα μεγάλο πλήθος check in παρατηρείται κοντά στο Σύνταγμα, στην οδό Ερμού και στο Μοναστηράκι αλλά και

κοντά στην πλατεία Φιλικής Εταιρείας και την οδό Σκουφά που καταλήγει σ' αυτήν. Ακόμα η Ακρόπολη και τα άμεσα γειτονικά Ο.Τ. παρουσιάζουν μεγάλη επισκεψιμότητα.

Ένας τρόπος για να διαχειριστούμε τη μεγάλη ποσότητα των δεδομένων και να κατανοήσουμε ποιες από τις περιοχές είναι εμπορικά κέντρα, ποιες ψυχαγωγίας κτλ. Έτσι γίνεται μελέτη κατά τη χρήση γης των τοποθεσιών αναφορικά με τα check in και τα like των χρηστών. Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση που περιγράφηκε στην ενότητα 2.10 προέκυψαν 24 κατηγορίες χρήσεων γης (δεδομένα που δεν αφορούν like). Από τις 25 κατηγορίες θα παρουσιαστούν αυτές με το μεγαλύτερο ενδιαφέρον και σημαντικότητα ως προς το πλήθος των check-in, likes αλλά και των χρηστών που συμμετέχουν στην αξιολόγηση των τοποθεσιών. Στον πίνακα που ακολουθεί βλέπουμε τις κατηγορίες χρήσεων με τον αριθμό τοποθεσιών, τον συνολικό αριθμό των check in αλλά και το συνολικό αριθμό των like που έχει η καθεμία από αυτές.

Πίνακας 5: Κατηγορίες χρήσεων με συγκριτική παράθεση επισκεψιμότητας και αρεστότητας

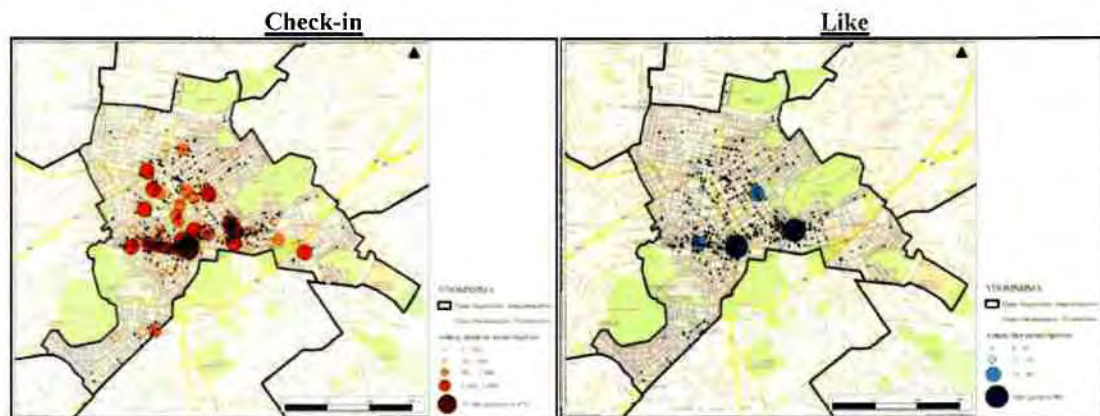
Κατηγορία	Αριθμός τοποθεσιών	Συνολικός αριθμός check-in	Συνολικός αριθμός like
1 Καταστήματα/Μαγαζιά & Υπηρεσίες	467	77.653	1.287
2 Εστιατόρια & χώροι εστίασης	390	144.706	2.704
3 Μπαρ & Κλαμπ	271	236.183	4.220
4 Καφετέριες	276	204.993	2.847
5 Γραφεία	189	49.516	594
6 Μουσεία-Τέχνη-Πολιτισμός	119	57.773	1.255
7 Εκπαίδευση	116	47.516	281
8 Ξενοδοχεία	111	58.589	615
9 Φούρνοι & Ζαχαροπλαστεία	101	29.958	651
10 Πάρκα-Δημόσιοι χώροι	76	249.737	1.852
11 Ταξίδια & Μεταφορές	61	77.733	215
12 Θέατρα & Κινηματογράφοι	60	25.935	381
13 Νοσοκομεία-Υγεία	52	12.291	84
14 Κυβερνητικά κτίρια	39	13.050	84
15 Ψυχαγωγία (γενικά)	27	6.811	60
16 Σπορ-Αθλητισμός	25	12.443	55
17 Εκκλησίες-Χώροι λατρείας	17	5.110	44
18 Συνεδριακοί χώροι	11	6.069	80
19 Μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί	8	2.666	22
20 Ραδιοφωνικοί σταθμοί	5	385	14
21 Πάρκινγκ	5	325	8
22 Ταχυδρομεία	3	1.064	4
23 Στρατιωτικές υπηρεσίες	2	326	3
24 Βιβλιοθήκες	1	1.516	7

Πηγή: δεδομένα Foursquare, ίδια επεξεργασία

Από τις παραπάνω κατηγορίες οι πιο δημοφιλείς και σημαντικές για την ανάλυση που θα ακολουθήσει είναι: τα καταστήματα/μαγαζιά και υπηρεσίες λόγω του ότι η περιοχή σαν κέντρο της πρωτεύουσας συγκεντρώνει πολλά, τα εστιατόρια και οι χώροι εστίασης, τα μπαρ/κλαμπ, οι καφετέριες, τα μουσεία και οι χρήσεις που είναι συναφείς με την τέχνη και τον πολιτισμό, η εκπαίδευση, οι δημόσιοι χώροι με τα πάρκα και τις πλατείες και η συγκριτική παράθεση του με τον ιδιωτικό χώρο (κατοικίες), και ο αθλητισμός και οι συναφείς χρήσεις του.

3.1.1 Καταστήματα/Μαγαζιά και Υπηρεσίες

Εικόνα 4: Συγκριτική παράθεση για check in και like στα καταστήματα-υπηρεσίες

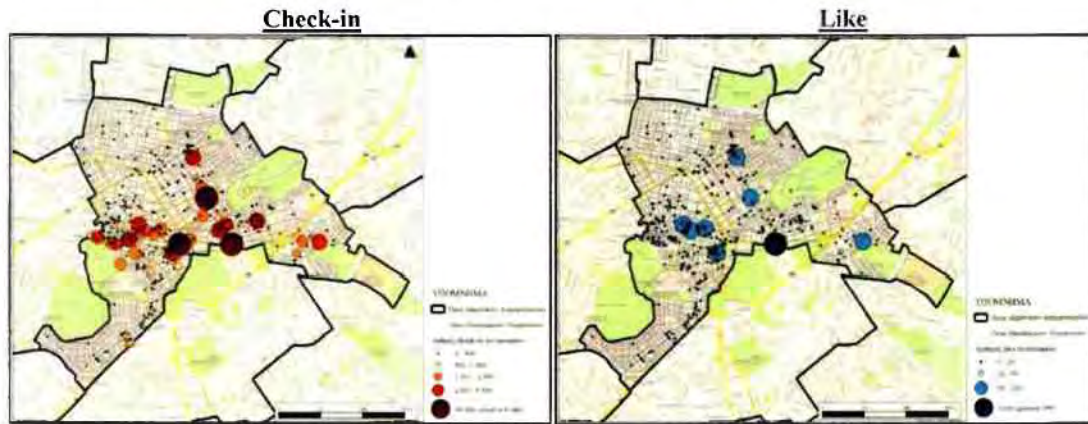


Πηγή: δεδομένα Foursquare, υπόβαθρο Google Street Map, ιδία επεξεργασία

Στους παραπάνω χάρτες φαίνονται οι πιο πολυσύχναστες εμπορικές χρήσεις οι οποίες συγκεντρώνονται στις οδούς Ερμού και στους άξονες Ακαδημίας, Σόλωνος και Σκουφά καθώς και κοντά στην πλατεία Ομονοίας. Ταυτόχρονα οι πιο αρεστές τοποθεσίες από το κοινό είναι πολυκαταστήματα με είδη ένδυσης, μεγάλα βιβλιοπωλεία κτλ. Κατά κύριο λόγο η επισκεψιμότητα συμβαδίζει με την θετική αξιολόγηση των χρηστών. Ο αριθμός των χρηστών που αξιολογούν όπως θα δούμε και στις υπόλοιπες κατηγορίες είναι μικρότερος από αυτών που κάνουν check-in αλλά αποτελεί ένα δείγμα της γενικής τάσης.

3.1.2 Εστιατόρια & Χώροι Εστίασης

Εικόνα 5: Συγκριτική παράθεση για check in και like σε εστιατόρια και χώρους εστίασης

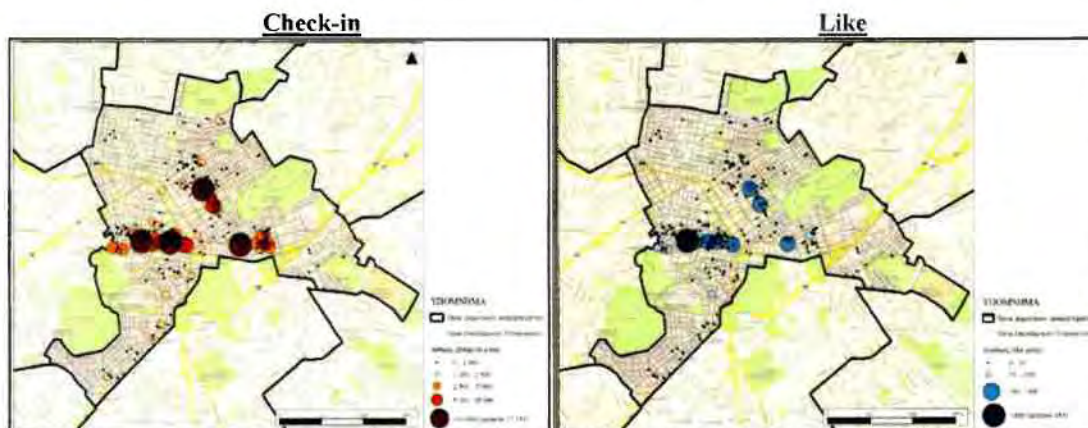


Πηγή: δεδομένα Foursquare, υπόβαθρο Google Street Map, ίδια επεξεργασία

Στον παραπάνω χάρτη φαίνονται τα πιο πολυσύχναστα εστιατόρια και χώροι εστίασης ανάλογα με τον αριθμό των check-in που έχουν γίνει στους χώρους αυτούς. Την μεγαλύτερη επισκεψιμότητα συγκεντρώνουν αλυσίδες εστιατορίων διεθνούς και παγκόσμιας φήμης και ακολουθούν οι παραδοσιακές ταβέρνες και τα εστιατόρια 'γρήγορου' φαγητού κυρίως στο Μοναστηράκι και στον Ευαγγελισμό και το Κολωνάκι. Τα μέρη με τις καλύτερες αξιολογήσεις είναι κυρίως τα εστιατόρια αμερικάνικης και ελληνικής κουζίνας στις ίδιες περιοχές με αυτές των check-in.

3.1.3 Μπαρ και Κλαμπ

Εικόνα 6: Συγκριτική παράθεση για check in και like σε μπαρ και κλαμπ

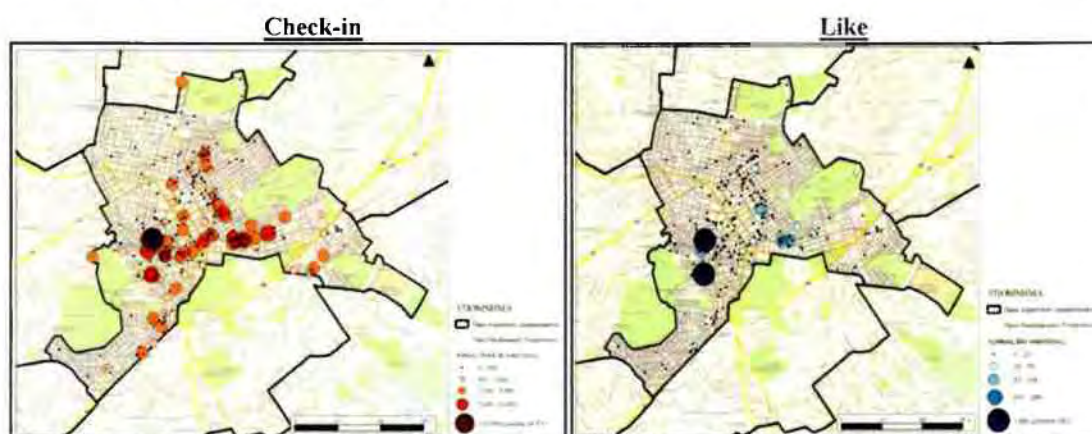


Πηγή: δεδομένα Foursquare, υπόβαθρο Google Street Map, ίδια επεξεργασία

Η κατηγορία με τα κέντρα διασκέδασης (μπαρ, κλαμπ) αποτελεί μία από αυτές με τη μεγαλύτερη επισκεψιμότητα και φανερώνει την προτίμηση των χρηστών για εναλλακτικές μορφές διασκέδασης και όχι μόνο. Οι τρεις κύριες συστάδες είναι στις παράλληλους της Ερμού όπως είναι η Κολοκοτρώνη και η πλατεία Αγίας Ειρήνης, αλλά και η περιοχή ανάμεσα στο σταθμό μετρό του Ευαγγελισμού και το Λυκαβηττό καθώς και στα Εξάρχεια. Τα πιο αρεστά μέρη βρίσκονται κοντά στην πλατεία Μοναστηρακίου με αριθμό like >100 και έως και σχεδόν 400.

3.1.4 Καφετέριες

Εικόνα 7: Συγκριτική παράθεση για check in και like σε καφετέριες

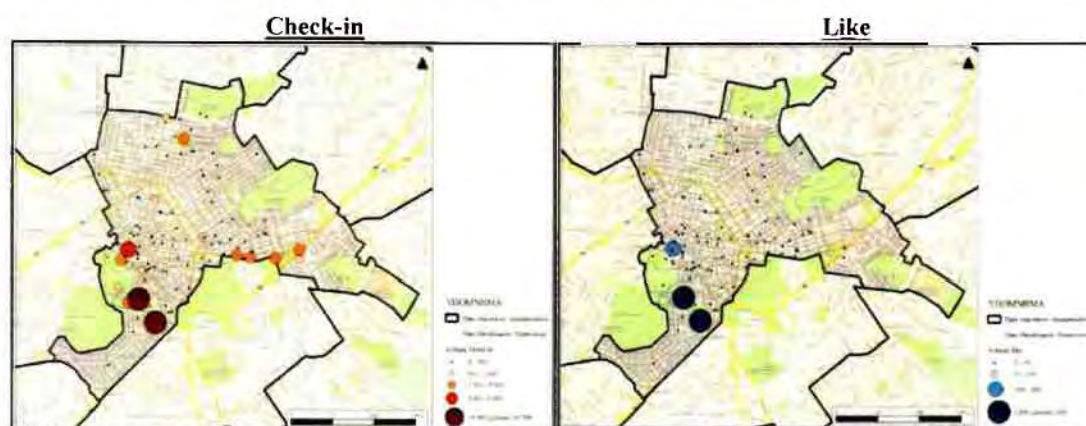


Πηγή: δεδομένα Foursquare, υπόβαθρο Google Street Map, ίδια επεξεργασία

Η κατανομή των καφετεριών παρουσιάζει περισσότερες τοποθεσίες με μεγάλη επισκεψιμότητα καθώς είναι και μια από τις κατηγορίες με τα περισσότερα check-in στο σύνολο της. Όπως φαίνεται και στο χάρτη η περιοχή κοντά στη πλατεία Μοναστηρακίου σε συνδυασμό με την Πλάκα έχει τη μεγαλύτερη επισκεψιμότητα καθώς και η περιοχή βόρεια του Ζαπείου με το Κολωνάκι και τα Εξάρχεια. Ταυτόχρονα οι χρήστες δείχνουν να είναι ικανοποιημένοι με τις τοποθεσίες κοντά στην πλατεία Αγίας Ειρήνης και την Πλατεία Καραμάνου και την οδό Κολοκοτρώνη.

3.1.5 Μουσεία-Τέχνη-Πολιτισμός

Εικόνα 8: Συγκριτική παράθεση για check in και like σε μουσεία, τέχνη και πολιτισμό

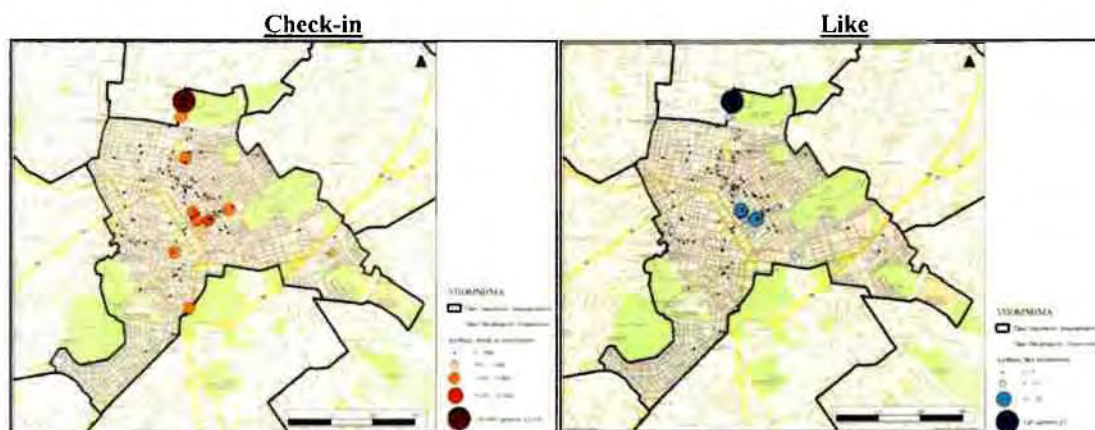


Πηγή: δεδομένα Foursquare, υπόβαθρο Google Street Map, ίδια επεξεργασία

Οι τοποθεσίες που σχετίζονται με την τέχνη και τον πολιτισμό καθώς και τα μουσεία είναι λιγότερες αλλά ταυτόχρονα και πολύ σημαντικές. Η επιρροή της Ακρόπολης και των κοντινών της μουσείων και αρχαιολογικών χώρων όπως είναι η αρχαία αγορά, ο Παρθενώνας και το Ωδείο Ηρώδου Αττικού, είναι αρκετά έντονη σε συνδυασμό με όλα τα μουσεία που βρίσκονται στην περιοχή (μουσείο Ακρόπολης, Αρχαιολογικό μουσείο, μουσείο Μπενάκη, Κυκλαδικής Τέχνης, Πολεμικό) αλλά και την Εθνική Πινακοθήκη. Επίσης η παρουσία γκαλερί και χώρων έκφρασης τέχνης είναι έντονη. Η αξιολόγηση των χρηστών επικεντρώνεται κυρίως στην Ακρόπολη και το μουσείο της αλλά στον πολυχώρο διασκέδασης και εκθέσεων TAF (The Art Foundation). Η περιοχή που συγκεντρώνει τις περισσότερες από τις εξεταζόμενες τοποθεσίες είναι κοντά στην Ακρόπολη και το Μοναστηράκι αλλά σημαντικό είναι επίσης το γεγονός πως φαίνεται να εξαπλώνονται και στο υπόλοιπο κέντρο με τη δυνατότητα να αποκτήσει πιο έντονα τον χαρακτήρα του πολιτιστικού στοιχείου με την ταυτόχρονη συμμετοχή των πολιτών μέσω των δράσεων που πραγματοποιούνται.

3.1.5 Εκπαίδευση

Εικόνα 9: Συγκριτική παράθεση για check in και like σε χρήσεις εκπαίδευσης

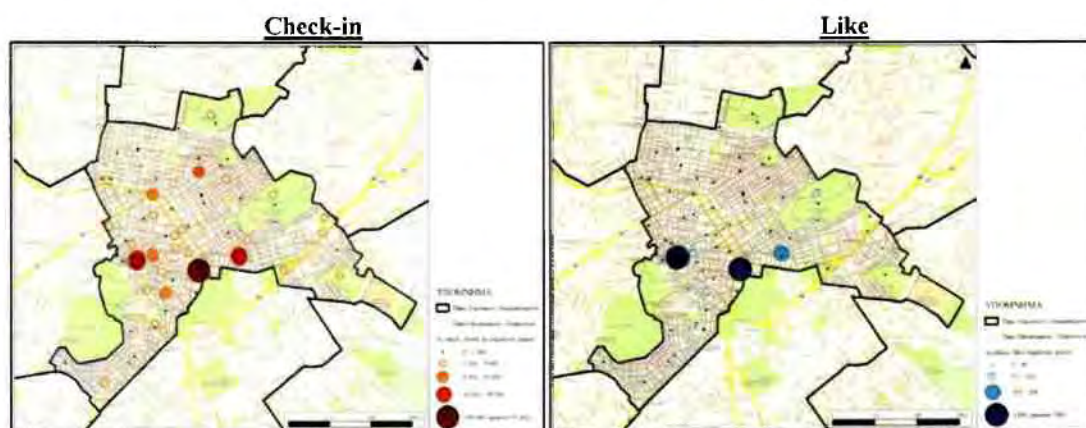


Πηγή: δεδομένα Foursquare, υπόβαθρο Google Street Map, ίδια επεξεργασία

Οι τοποθεσίες που αφορούν την κατηγορία της εκπαίδευσης είναι κυρίως τα πανεπιστήμια και οι χώροι που σχετίζονται με αυτά όπως είναι το Οικονομικό πανεπιστήμιο κοντά στο πεδίο του Άρεως αλλά και το ΕΜΠ και άλλα ιδιωτικά εκπαιδευτήρια. Η μεγάλη επισκεψιμότητα σ' αυτές δηλώνει έντονη την παρουσία φοιτητών και σπουδαστών που κινούνται στο χώρο και την ανάγκη για μέριμνα της κοινωνικής αυτής ομάδας. Η αξιολόγηση από τους χρήστες δεν είναι τόσο έντονη κάτι που επιβεβαιώνει τον παραπάνω ισχυρισμό.

3.1.6 Πάρκα, Δημόσιοι χώροι

Εικόνα 10: Συγκριτική παράθεση για check in και like σε πάρκα και δημόσιους χώρους

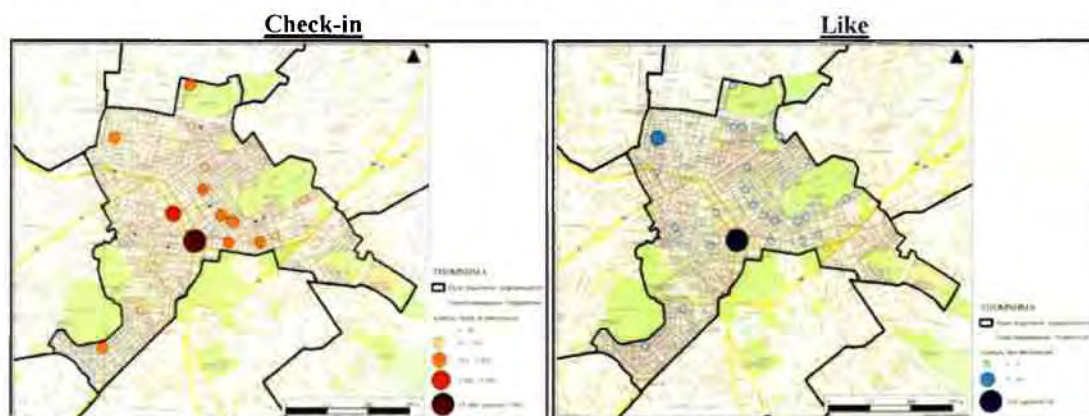


Πηγή: δεδομένα Foursquare, υπόβαθρο Google Street Map, ίδια επεξεργασία

Μία από τις πιο σημαντικές κατηγορίες στην μελέτη είναι οι δημόσιοι χώροι της περιοχής που περιλαμβάνουν πάρκα, πλατείες αλλά και όλους τους ανοιχτούς χώρους. Από τους χάρτες μπορούμε να καταλάβουμε πως είναι συγκεκριμένοι χώροι που έχουν μεγάλη επισκεψιμότητα όπως είναι η πλατεία Συντάγματος, η πλατεία Κολωνακίου, Μοναστηρακίου, η Αγίας Ειρήνης, Ομονοίας, η Πλάκα και τα Εξάρχεια. Οι παραπάνω χώροι είναι καθιερωμένοι και σημαντικοί από πολλές απόψεις όχι μόνο για την περιοχή αλλά και για όλη την Αθήνα. Η αξιολόγηση για αυτούς τους χώρους είναι μεγάλη κυρίως για την Ομόνοια, την Πλάκα και το Μοναστηράκι. Η υπόλοιπη περιοχή έχει ανοιχτούς χώρους αλλά από τα παραπάνω θα μπορούσαμε να συμπεράνουμε ότι δεν είναι όλοι της ίδιας σημαντικότητας και σημασίας. Ακόμα θετική είναι η παρουσία του λόφου του Λυκαβηττού και του πάρκου στο πεδίο του Άρεως.

3.1.7 Αθλητισμός

Εικόνα 11: Συγκριτική παράθεση για check in και like σε πάρκα και δημόσιους χώρους

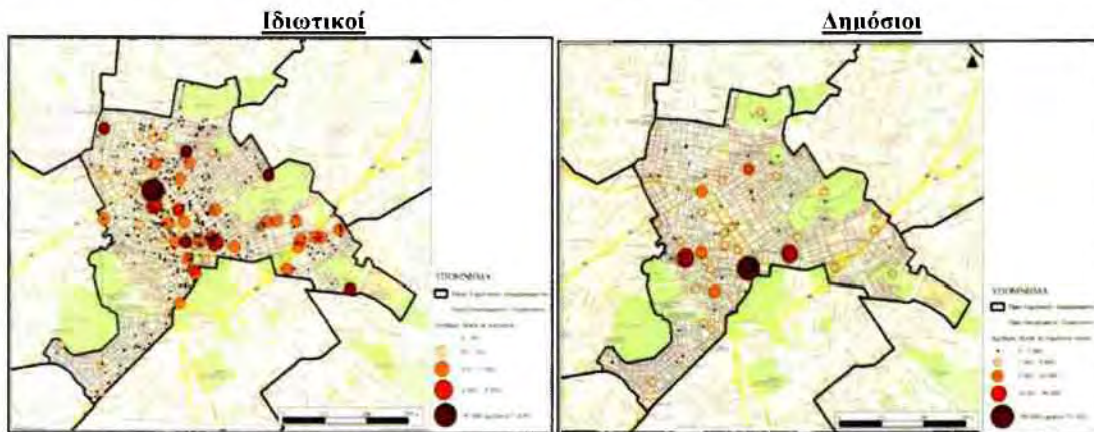


Πηγή: δεδομένα Foursquare, υπόβαθρο Google Street Map, ίδια επεξεργασία

Η κατηγορία του αθλητισμού περιλαμβάνει κυρίως πολυσύχναστα γυμναστήρια και χώρους άθλησης κοντά στην οδό Πανεπιστημίου και το Κολωνάκι. Οι χώροι είναι σαφώς πιο λίγοι από τις υπόλοιπες κατηγορίες και εξυπηρετούν τις ανάγκες των κατοίκων στις γειτνιάζουσες περιοχές. Το ποσοστό της αξιολόγησης αυτών είναι μικρό και έτσι δεν μπορεί να βγει ασφαλές συμπέρασμα για το πόσο οι χρήστες είναι ευχαριστημένοι ή και πιθανό να επιθυμούν περισσότερους.

3.1.8 Ιδιωτικοί χώροι (κατοικία) - Δημόσιοι χώροι

Εικόνα 12: Συγκριτική παράθεση για check in σε ιδιωτικούς χώρους (κατοικίες) και δημόσιους



Πηγή: δεδομένα Foursquare, υπόβαθρο Google Street Map, ίδια επεξεργασία

Ένα από τα πιο σημαντικά ευρήματα είναι η σύγκριση μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού χώρου ώστε να δούμε αν μπορεί να βγει συμπέρασμα για την επάρκεια των πρώτων. Η συγκέντρωση των κατοικιών και των περισσότερων και ενεργών χρηστών είναι κοντά και κατά μήκος των οδών Σταδίου και Πανεπιστημίου αλλά και στην περιοχή του Ευαγγελισμού. Οι διαθέσιμοι δημόσιοι χώροι συνδυάζονται με τις χρήσεις αλλά και παρέχουν μια ισορροπία αλλά ταυτόχρονα υπάρχουν και μέρη που δεν καλύπτονται πλήρως. Μια τέτοια παράθεση επισκεψιμότητας είναι ικανή να μας δώσει στοιχεία για την επάρκεια και ευχαρίστηση των χρηστών σχετικά με τους δημόσιους χώρους πλησίον της κατοικίας τους. Στην ενότητα που ακολουθεί με τη χωρική ανάλυση μπορεί να γίνει πιο ξεκάθαρα τα μέρη που συγκεντρώνουν τους περισσότερους χρήστες και το χωρικό πρότυπο που ακολουθούν δημόσιοι και ιδιωτικοί χώροι.

3.2 Χωρική Ανάλυση δεδομένων

Για τη χωρική ανάλυση των δεδομένων σχετικά με τους δημόσιους χώρους, τους ιδιωτικούς (κατοικία) και των πιο δημοφιλών τοποθεσιών υπολογίστηκαν αρχικά ορισμένοι από τους βασικότερους γεωστατιστικούς δείκτες χωρικής κεντρικότητας και διασποράς. Τα πιο δημοφιλή μέρη ορίστηκαν από τα μέρη με την μεγαλύτερη επισκεψιμότητα από τις κατηγορίες που αναλύθηκαν στην προηγούμενη ενότητα.

Οι γεωστατιστικοί δείκτες αποτελούνται από ένα αριθμό μετρήσεων και δεικτών για την περιγραφή και ανάλυση γεωγραφικών δεδομένων, που ορίζονται σαν σημεία, γραμμές και επιφάνειες σ' ένα χωρικό σύστημα (Κουτσόπουλος Κ., 1990:285).

Πιο συγκεκριμένα, υπολογίστηκε ο χωρικός μέσος και η τυπική απόσταση για το σύνολο των σημείων της κάθε κατηγορίας, στη συνέχεια ο χωρικός μέσος σταθμισμένος με το βάρος της επισκεψιμότητας (αριθμός check-in), και το κατά πόσο αρέσουν στους χρήστες οι τοποθεσίες (αριθμός like). Ακόμα έγινε και ανάλυση πλησιέστερου γείτονα για τις κατηγορίες για να κατανοηθεί το χωρικό πρότυπο που παρουσιάζουν.

3.2.1 Χωρικός μέσος

Ο χωρικός μέσος είναι η θέση στο χώρο που αντιπροσωπεύει την κατανομή συγκεντρωμένη, αποτελεί δηλαδή το κέντρο βάρους των παρατηρήσεων. Η έννοια του χωρικού μέσου είναι αντίστοιχη με την έννοια του αριθμητικού μέσου και συγκεκριμένα αν κάθε σημείο i στον χώρο περιγράφεται με τις δύο του συντεταγμένες (x_i, y_i) , τότε οι συντεταγμένες του χωρικού μέσου δίνονται από τους τύπους (Κουτσόπουλος Κ., 1990:287-288):

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad \text{και} \quad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$$

όπου n : είναι ο αριθμός των σημείων. Αυτός ο χωρικός μέσος χωρίς 'βάρος' αποκαλείται κεντροειδές.

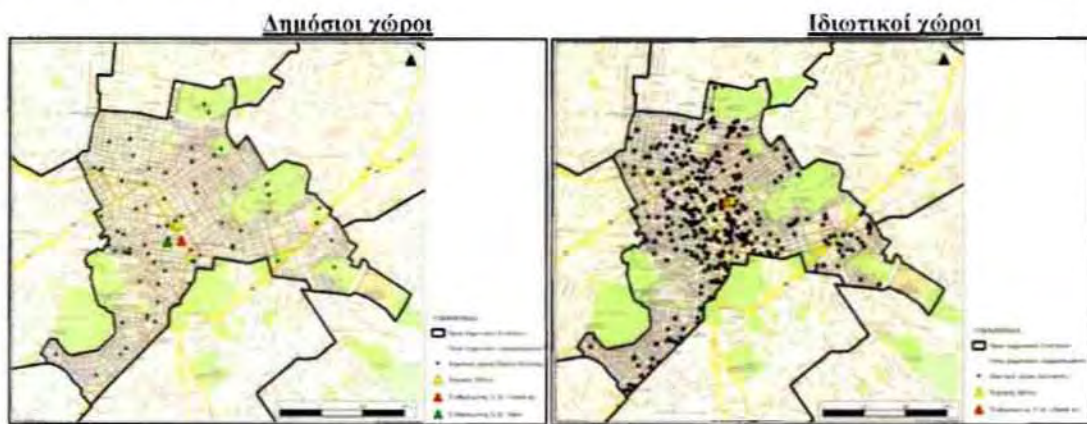
Στην περίπτωση που τα σημεία έχουν ένα συγκεκριμένο 'βάρος' που τους αντιστοιχεί (στην περίπτωση μελέτης μας τα check-in και τα like), τότε ο χωρικός μέσος πρέπει να αντιστοιχίζεται με τον μέσο όρο αυτών των βαρών και έτσι προκύπτει:

$$x = \sum_{i=1}^n x_i f_i \quad \text{και} \quad \bar{y} = \sum_{i=1}^n y_i f_i$$

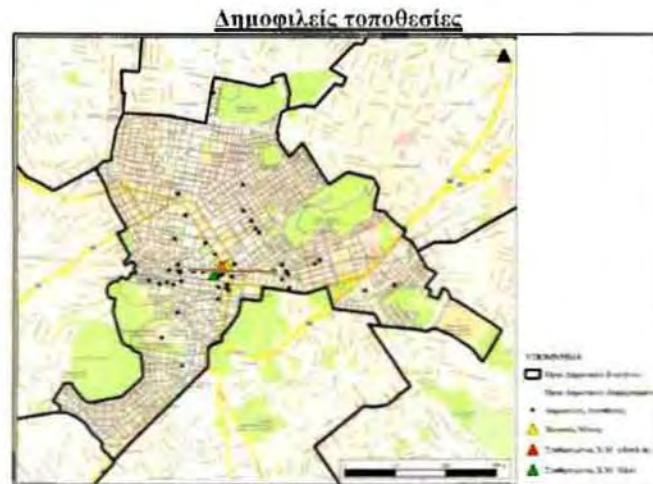
όπου: $f_i = \frac{P_i}{\sum_{i=1}^n P_i}$ είναι το σχετικό βάρος και P_i είναι ο πληθυσμός ή το βάρος των σημείων i .

Ακολουθούν οι χάρτες με τους χωρικούς μέσους και τους σταθμισμένους χωρικούς μέσους για τις επιλεγμένες κατηγορίες.

Εικόνα 13: Χωρικοί μέσοι



Πηγή: δεδομένα Foursquare, υπόβαθρο Google Street Map, ίδια επεξεργασία



Πηγή: δεδομένα Foursquare, υπόβαθρο Google Street Map, ίδια επεξεργασία

Οι χωρικοί μέσοι για τους δημόσιους χώρους είναι κοντά στην πλατεία Κολοκοτρώνη και Κλαυθμώνος χωρίς να έχουν μεγάλη απόκλιση μεταξύ τους γεγονός που καταδεικνύει πως το βάρος σημαντικότητας, επισκεψιμότητας και καλής αξιολόγησης είναι στους χώρους που βρίσκονται πλησίον αυτών των τοποθεσιών για την περιοχή. Για τους ιδιωτικούς χώρους της περιοχής οι χωρικοί μέσοι είναι στα όρια των περιοχών Κολωνακίου και Εξαρχείων κοντά στη Νομική Σχολή. Η απόσταση των χωρικών μέσων για δημόσιους και ιδιωτικούς χώρους είναι μικρή γεγονός που μας δείχνει πως υπάρχει σχέση εξάρτησης της κατοικίας και της επίσκεψης σε δημόσιους χώρους κοντινούς σ' αυτήν. Ακόμα φαίνεται έντονη η συγκέντρωση της χρήσης χώρων κοντά στην περιοχή των χωρικών μέσων και όχι τόσο σε χώρους της υπόλοιπης περιοχής.

Όσον αφορά τα πιο δημοφιλή μέρη και αυτά παρουσιάζουν παρόμοια συμπεριφορά με τους δημόσιους χώρους καθώς οι χωρικοί μέσοι τους σχεδόν ταυτίζονται με αυτούς των δημόσιων χώρων. Κατά αυτόν τον τρόπο ισχύουν τα παραπάνω συμπεράσματα και για τη σχέση της κατοικίας με τις υπόλοιπες χρήσεις.

3.2.2 Τυπική απόσταση

Η μέτρηση της τυπικής απόστασης της χωρικής κατανομής των τοποθεσιών μας δείχνει τη χωρική διασπορά (ή συγκέντρωση) αυτών σε σχέση με το χωρικό μέσο και απεικονίζεται στο χάρτη με κύκλο.

Η τυπική απόσταση ουσιαστικά αποτελεί τη μέτρηση της χωρικής διασποράς σε σχέση με τον χωρικό μέσο και υπολογίζεται σύμφωνα με τον τύπο (Κουτσόπουλος Κ., 1990:291):

$$TA = \sqrt{\frac{\sum d_{im}^2}{n}}$$

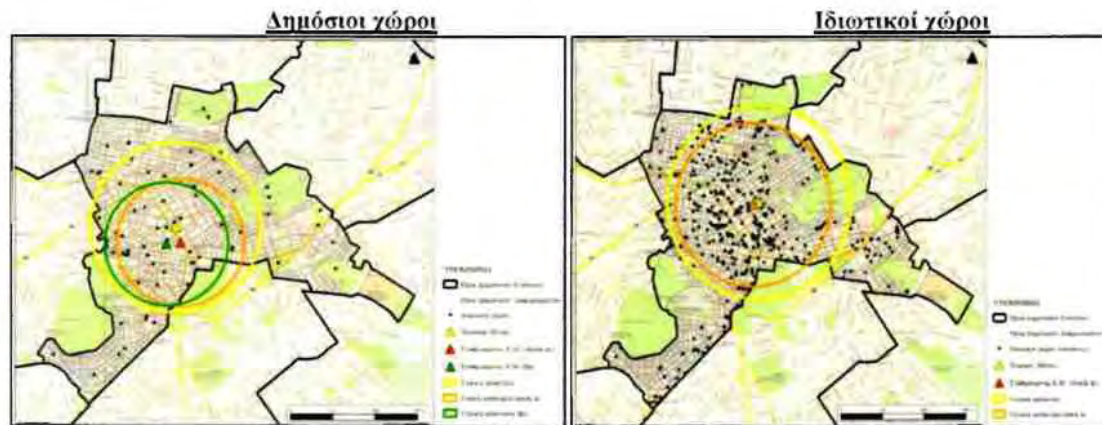
όπου: TA = τυπική απόσταση και d_{im} = απόσταση από το i σημείο στο χωρικό μέσο m.

Στην περίπτωση που χρησιμοποιούμε βάρη:

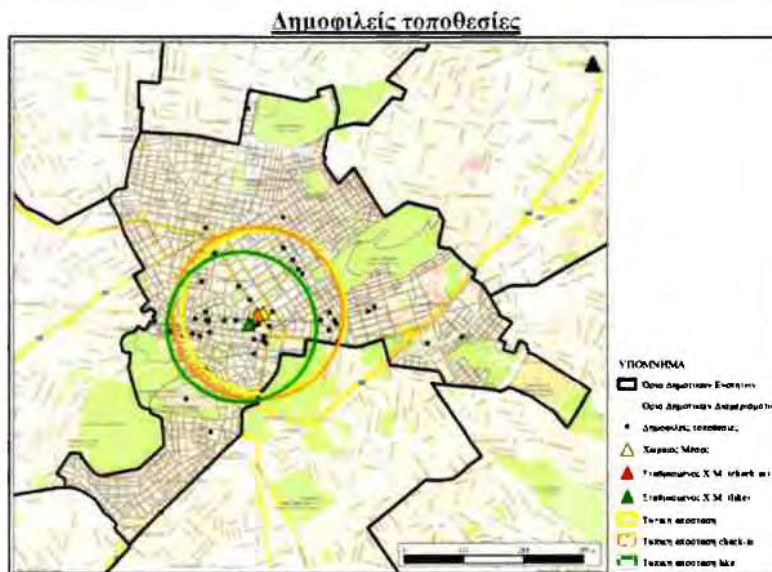
$$TA = \sqrt{\sum f_i d_{im}^2}$$

Ακολουθούν οι χάρτες με τους χωρικούς μέσους και τους σταθμισμένους χωρικούς μέσους σε συνδυασμό τις αντίστοιχες τυπικές αποστάσεις για τις επιλεγμένες κατηγορίες.

Εικόνα 14: Χωρικοί μέσοι και τυπικές αποστάσεις



Πηγή: δεδομένα Foursquare, υπόβαθρο Google Street Map, ίδια επεξεργασία



Πηγή: δεδομένα Foursquare, υπόβαθρο Google Street Map, ίδια επεξεργασία

Όπως παρατηρείται, η τυπική απόσταση του κεντροειδούς για τους δημόσιους και τους ιδιωτικούς χώρους περιλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής μελέτης γεγονός που υποδεικνύει τη μεγάλη χωρική διασπορά των σημείων των τοποθεσιών γύρω από το κεντροειδές. Ωστόσο, η τυπική απόσταση των υπόλοιπων χωρικών μέσων είναι πιο μικρή γεγονός που υποδεικνύει ότι οι τοποθεσίες με τα περισσότερα check-in και τα like που επηρεάζουν τη θέση των σταθμισμένων χωρικών είναι πιο συγκεντρωμένες κυρίως για τους δημόσιους χώρους. Για τους ιδιωτικούς χώρους και οι δύο τυπικές αποστάσεις παρουσιάζουν παρόμοιο χαρακτήρα εφόσον οι κατοικίες είναι κατανομημένες στο χώρο με μεγαλύτερη διασπορά.

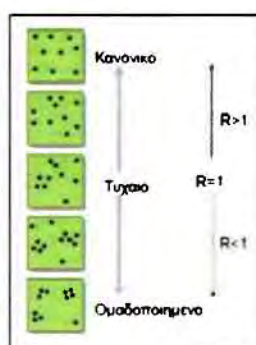
Οι δημοφιλείς τοποθεσίες παρουσιάζουν μικρή τυπική απόσταση γεγονός που καταδεικνύει πως η απόσταση μεταξύ τους είναι μικρή και παρουσιάζουν συγκέντρωση και πιθανόν ομαδοποίηση και πως η διασπορά τους είναι μικρή. Το γεγονός αυτό μας δείχνει πως οι πιο δημοφιλείς τοποθεσίες είναι συγκεντρωμένες και συνδυάζονται σε συγκεκριμένα σημεία στην περιοχή μελέτης.

3.2.3 Ανάλυση Χωρικού Προτύπου

Οι δύο πιο γνωστές μέθοδοι για την ανάλυση των χωρικών προτύπων ενός συνόλου παρατηρήσεων είναι η ανάλυση επιφάνειας καννάβου (guadrat analysis) και η ανάλυση απόστασης από γειτονικό σημείο (nearest neighbor analysis). Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση απόστασης από γειτονικό σημείο.

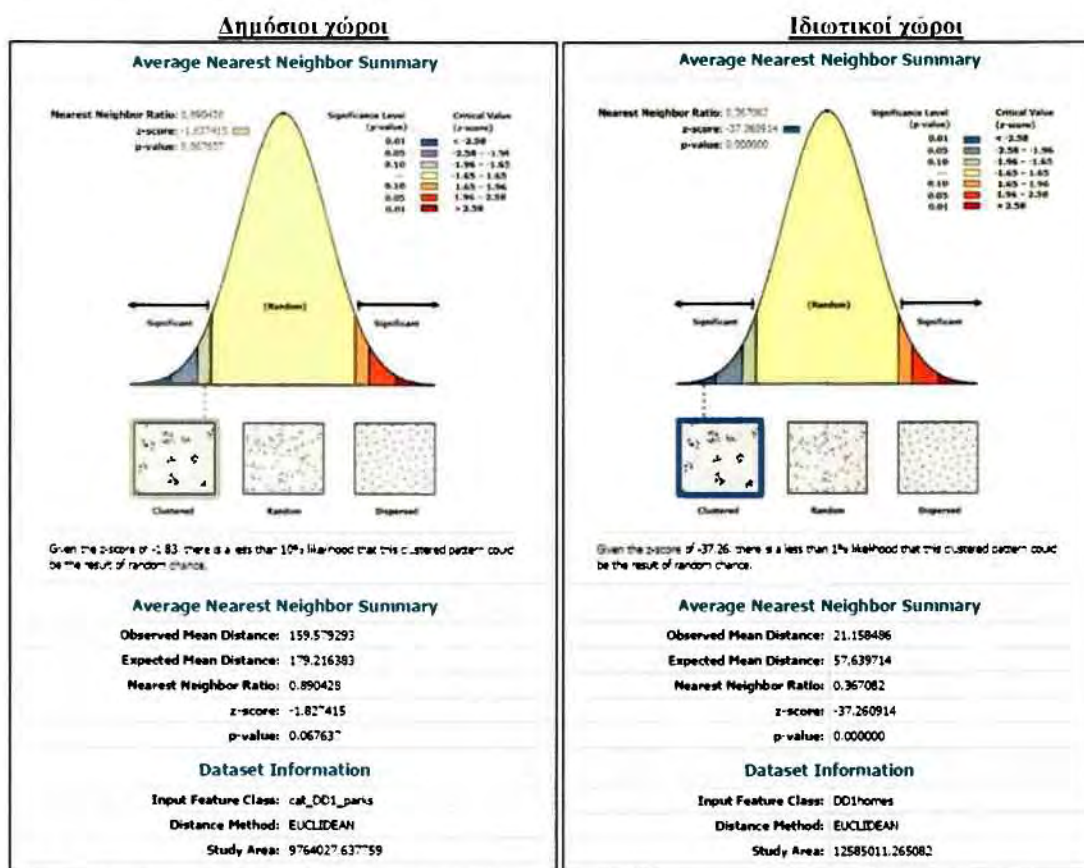
Τα πρότυπα που μπορούν να προκύψουν από αυτή τη διαδικασία είναι τρία (Κουτσόπουλος Κ., 1990:293-300):

- Κανονικό ή ομοιόμοφο (regular): Το κάθε σημείο βρίσκεται όσο πιο μακριά γίνεται από το κοντινότερο του. (Ανταγωνιστική διαδικασία).
- Τυχαίο (random): Το κάθε σημείο έχει ίση πιθανότητα εμφάνισης στο χώρο, χωρίς να επηρεάζεται από την ύπαρξη των υπολοίπων. (Τυχαία διαδικασία).
- Ομαδοποιημένο (clustered): Η πλειοψηφία των σημείων εντοπίζεται συγκεντρωμένη σε ομάδες, ενώ υπάρχουν περιοχές με λίγα ή καθόλου σημεία. (Ελκυστική διαδικασία).



Ακολουθούν τα αποτελέσματα από την ανάλυση γειτονικού σημείου για τις τρεις εξεταζόμενες κατηγορίες με το χαρακτηρισμό του χωρικού προτύπου που ακολουθούν οι κατανομές τους.

Εικόνα 15: Ανάλυση πλησιέστερου γείτονα

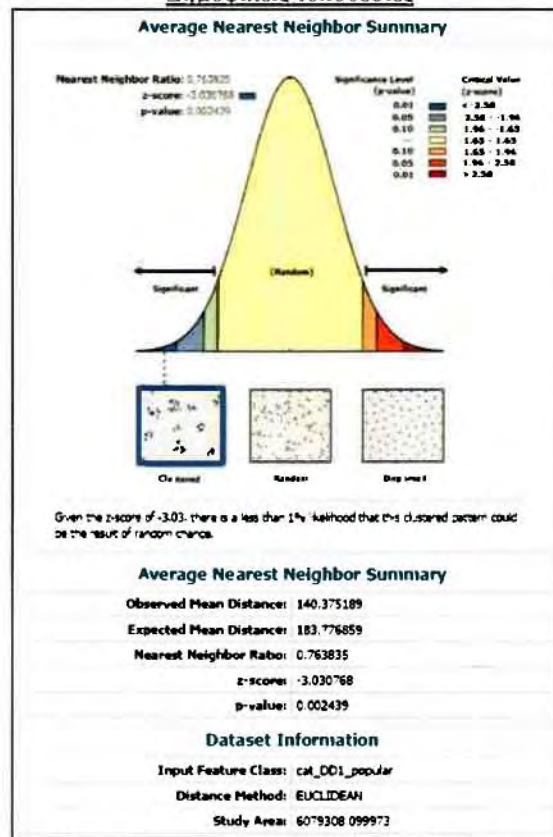


Πηγή: δεδομένα Foursquare, ίδια επεξεργασία

Για την κατανομή των δημόσιων χώρων προέκυψε ότι είναι ομαδοποιημένη αλλά όχι σε μεγάλο βαθμό καθώς είναι κοντά στα όρια της τυχαίας κατανομής. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν περιοχές στις οποίες οι δημόσιοι χώροι παρουσιάζουν μια πυκνότητα (Σύνταγμα, Μοναστηράκι), αλλά αρκετοί από αυτούς είναι διασπαρμένοι σε όλη την περιοχή.

Οι ιδιωτικοί χώροι παρουσιάζουν μια πιο ξεκάθαρα ομαδοποιημένη χωρική κατανομή, δηλαδή πως υπάρχουν περιοχές με μεγάλη πυκνότητα κατοικιών (Σταδίου και Πανεπιστημίου αλλά και στην περιοχή του Ευαγγελισμού), ενώ σε άλλες περιοχές υπάρχει έντονα η κατοικία. Το γεγονός αυτό δείχνει ένα διαχωρισμό των περιοχών που υπάρχει κατοικία και αντίστοιχα οι εμπορικές χρήσεις, οι αρχαιολογικοί χώροι, οι χώροι ψυχαγωγίας, πολιτισμού κτλ.

Δημοφιλείς τοποθεσίες



Πηγή: δεδομένα Foursquare, ίδια επεξεργασία

Τέλος για την κατανομή των πιο δημοφιλών τοποθεσιών προέκυψε ότι είναι και αυτή ομαδοποιημένη. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν περιοχές στις οποίες παρατηρείται μεγάλη πυκνότητα (πλατεία Κολοκοτρώνη, Μοναστηράκι, Εξάρχεια-Κολωνάκι), ενώ η υπόλοιπη περιοχή δεν έχει τόσο δημοφιλή μέρη. Από τα παραπάνω μπορούμε να καταλάβουμε πως υπάρχουν υποπεριοχές με μεγάλη συγκέντρωση χρήσεων τις οποίες ο κόσμος επισκέπτεται αρκετά με αποτέλεσμα να δημιουργούνται clusters πολιτισμού, ψυχαγωγίας, εμπορίου κτλ.

4.Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την παραπάνω εργασία είναι τα εξής:

- η περιοχή μελέτης παρουσιάζει μεγάλη επισκεψιμότητα σε ένα μεγάλο εύρος χρήσεων σύμφωνα με τους χρήστες της εφαρμογής Foursquare
- οι κατηγορίες χρήσεων με τη μεγαλύτερη επισκεψιμότητα είναι οι δημόσιοι και ανοιχτοί χώροι (πάρκα, πλατείες), χώροι ψυχαγωγίας και διασκέδασης (μπαρ, κλαμπ), οι καφετέριες, τα εστιατόρια και οι χώροι εστίασης καθώς και τα καταστήματα (εμπόριο) και οι υπηρεσίες
- οι περιοχές στις οποίες συγκεντρώνονται οι πιο κατηγορίες χρήσεων με τη μεγαλύτερη επισκεψιμότητα είναι το Σύνταγμα, η Ομόνοια, το Μοναστηράκι, η Πλάκα, το Κολωνακί και τα Εξάρχεια
- η τέχνη και ο πολιτισμός καθώς και τα μουσεία είναι ένα σημαντικό στοιχείο της περιοχής που χρήζει ιδιαίτερης μέριμνας από τον πολεοδομικό σχεδιασμό εφόσον η συμμετοχή των πολιτών είναι έντονη
- η παρουσία φοιτητών ως κοινωνική ομάδα στο χώρο είναι εμφανής και οι χώροι που είναι συναφείς με την εκπαίδευση θα πρέπει να έχουν την ανάλογη αντιμετώπιση
- η σύγκριση μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού χώρου μας έδειξε συγκέντρωση των κατοικιών και των περισσότερων και ενεργών χρηστών κατά μήκος των οδών Σταδίου και Πανεπιστημίου αλλά και στην περιοχή του Ευαγγελισμού και συνδυασμό των δημόσιων χώρων μ' αυτούς αλλά όχι σε όλες τις περιπτώσεις
- οι γεωστατιστικοί δείκτες έδειξαν πως η συγκέντρωση των δημόσιων χώρων είναι κοντά στην πλατεία Κολοκοτρώνη και Κλαυθμώνος, οι ιδιωτικοί χώροι είναι κυρίως στις περιοχές Κολωνακίου και Εξαρχείων κοντά στη Νομική Σχολή ενώ τα πιο δημοφιλή μέρη και αυτά παρουσιάζουν παρόμοια συμπεριφορά με τους δημόσιους χώρους
- η τυπική απόσταση του κεντροειδούς για τους δημόσιους και τους ιδιωτικούς χώρους περιλαμβάνει υποδεικνύει τη μεγάλη χωρική διασπορά αλλά για τα δημοφιλή σημεία έχουμε μεγαλύτερη συγκέντρωση και ομαδοποίηση
- το χωρικό πρότυπο που προέκυψε για τους δημόσιους χώρους είναι ομαδοποιημένο αλλά όχι σε μεγάλο βαθμό, για τους ιδιωτικούς χώρους προέκυψε

μια πιο ξεκάθαρα ομαδοποιημένη χωρική κατανομή και για τις πιο δημοφιλείς τοποθεσίες προέκυψε ομαδοποιημένη κατανομή

- η αξιολόγηση των χρηστών ήταν έντονη στα μέρη με την μεγαλύτερη επισκεψιμότητα και κυρίως σε χώρους διασκέδασης και ψυχαγωγίας

5. Συμπεράσματα

Τα βασικότερα συμπεράσματα από την παρούσα εργασία είναι τα εξής:

1. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (ΜΚΔ) που δίνουν πληροφορίες για γεωγραφικά δεδομένα μπορούν να παρέχουν εικόνα της υπάρχουσας κίνησης του πληθυσμού σε μια πόλη λόγω της μέτρησης της επισκεψιμότητας
2. Τα δεδομένα και οι παραδοχές που γίνονται για τα big data από τα ΜΚΔ δεν μπορούν να είναι απόλυτα ασφαλή λόγω της μη απόλυτης γνώσης του εξεταζόμενου πληθυσμού αλλά με την κατάλληλη επεξεργασία και έλεγχο μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμα για την εικόνα του αστικού ιστού όπως φάνηκε από την παραπάνω διαδικασία
3. Από την ανάλυση για το κέντρο της Αθήνας βρέθηκαν περιοχές με μεγάλη επισκεψιμότητα (σύμφωνα με τους χρήστες του Foursquare) που χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής και μέριμνας από πολεοδομικής άποψης
4. Οι δημόσιοι χώροι στην περιοχή μελέτης παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον και χρήση από τους κατοίκους και τους επισκέπτες αλλά όχι σε όλο το πλήθος τους και σε σύγκριση με την κατοικία που είναι πιο διάσπαρτη μπορεί να μην είναι επαρκείς. Για να έχουμε σαφέστερη εικόνα χρειάζεται περαιτέρω επεξεργασία και ανάλυση
5. Τα πιο δημοφιλή μέρη παρουσιάζουν συγκέντρωση σε συγκεκριμένες περιοχές γεγονός που δείχνει περιοχές με πολύ μεγάλη χρήση και άλλες με όχι τόσο που πιθανόν να χρειάζονται αναβάθμιση ή να αντιμετωπίζουν πρόβλημα

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

Aubrecht C., Ungar J., Freire S., (2011), *Exploring the potential of volunteered geographic information for modeling spatio-temporal characteristics of urban population – A case study for Lisbon Metro using Foursquare check-in data*, 7VCT, Lisbon, Portugal

Burrough, P.A., (1989), *Principles of Geographic Information Systems for Land Resource Assessment*, Clarendon Press, New York

CEMAT, (2014), 16th session of the CEMAT and 97th meeting of the Senior Officials of the CEMAT, RESOLUTION N.1NAPFLION DECLARATION: PROMOTING TERRITORIAL DEMOCRACY IN SPATIAL PLANNING, Nafplion, Greece, διαθέσιμο στο Council of Europe (http://www.coe.int/t/dgap/localdemocracy/CEMAT/16CEMAT/16CEMAT-2014-6-RES2_en.pdf τελευταία επίσκεψη: 22-09-2014)

Chan Y., (2001), *Location Theory and Decision Analysis*, South-Western College Publishing, USA

Cranshaw J., Schwartz R., Hong J. & Sadeh N., (2012), *The Livehoods Project: Utilizing Social Media to Understand the Dynamics of a City*, School of Computer Science, Carnegie Mellon University

Feick R. & Roche S., (2013), *Understanding the Value of VGI (ch.2), Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice*, Springer Science+Business Media Dordrecht

Feldman D., Schmidt M. & Sohler C., (2013), *Turning Big data into tiny data: Constant-size coresets for k-means, PCA and projective clustering*, διαθέσιμο στο <http://people.csail.mit.edu/dannyf/subspace.pdf> τελευταία επίσκεψη: 23-05-2014

Goodchild M.F., (2007), *Citizens as sensors: the world of volunteered geography*, Springer Science+Business Media B.V., USA

Gu W., Wang X. & Geng L., (2009), *GIS-FLSolution: A Spatial Analysis Platform for Static and Transportation Facility Location Allocation Problem*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Guercia D., & Saez D., (2014), *Mining Urban Deprivation from Foursquare: Implicit Crowdsourcing of City Land Use*, IEEE Computer Society

Humphreys L. & Liao T., (2013), *Foursquare and the parochialization of public space*, First Monday, Volume 18, Number 11- 4, διαθέσιμο στο: <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/rt/prinFRIENDLY/4966/3796>

Jain A. & Dubes R., (1988), *Algorithms for Clustering Data*, Michigan State University, Prentice Hall Advanced Reference Series, USA

Kaplan A. & Haenlein M., (2010), *Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media*, Business Horizons διαθέσιμο στο ScienceDirect (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681309001232#>) τελευταία επίσκεψη: 05-05-2014

Longley P., Goodchild M., Maguire D., Rhind D., (2005), *Geographic Information Systems and Science*, John Wiley & Sons Ltd, England

Mika S.I., (2012), *Adaptive Big Data Analytics*, Faculty of Engineering, Information and Systems, University of Tsukuba, Japan

Miller H. & Han J., (2001), *Geographic Data Mining and Knowledge Discovery*, Taylor & Francis, London and New York

Noulas A., Scellato S., Mascolo C., Pontil M., (2011), *An Empirical Study of Geographic User Activity Patterns in Foursquare*, Fifth International AAAI Conference on Weblogs and Social Media

Noulas A. & Frias-Martinez E., (2013), *Exploiting Foursquare and Cellular Data to Infer User Activity in Urban Environments*, 2013 IEEE 14th International Conference on Mobile Data Management

Spyratos S., Lutz M., Pantisano F., (2014), *Characteristics of Citizen-contributed Geographic Information*, AGILE 2014, Castellón

Stathakis D., Tsilimigkas G., (2013), *Applying Urban Compactness Metrics on Pan-European Datasets*, 29th Urban Data Management Symposium, London, United Kingdom

Steinberg St. & Steinberg Sh., (2006), *Geographic Information Systems for the Social Sciences – Investigating Space and Place*, SAGE Publications, United Kingdom

Sui D., Goodchild M., Elwood S., (2013), *Volunteered Geographic Information, the Exaflood, and the Growing Digital Divide (ch.1)*, *Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice*, Springer Science+Business Media Dordrecht

Ελληνική

Βρυγέα Α. & Λωράν Κ., (1993), *Συμμετοχικός Σχεδιασμός – Θεωρητικές διερευνήσεις, Ιστορία των ιδεών και των πρακτικών, Μεθοδολογικές προσεγγίσεις*, Έκδοση του ΤΕΕ σε συνεργασία με το ΕΜΠ-Τμήμα Αρχιτεκτόνων, Αθήνα

Γοσποδίνη Α. & Μπεριάτος Η., (2006), *Τα νέα αστικά τοπία και η ελληνική πόλη*, εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ, Αθήνα

ΕΛ.ΣΤΑΤ. (Ελληνική Στατιστική Αρχή), διαθέσιμο στο <http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE>

Κουτσόπουλος Κ., (1990), *Γεωγραφία: Μεθοδολογία και Μέθοδοι Ανάλυσης Χώρου*, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα

Οικονόμου Δ., Σκάγιαννης Π., Δέφνερ Α., (2014), *Σχέδιο Ολοκληρωμένης Αστικής Παρέμβασης (ΣΟΑΠ) Κέντρου Αθήνας*, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος

Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας (Ο.Α.), *Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας*, διαθέσιμο στο <http://www.organismosathinas.gr/Default.aspx?id=16> (τελευταία επίσκεψη: 02-09-2014)

Σπυράτος Σ., (2010), *Συμμετοχικός Χωρικός Σχεδιασμός και η Συμβολή των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών*, Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Βόλος.

Φώτης Γ., (2009), *Ποσοτική Χωρική Ανάλυση*, Γκοβότσης Εκδοτική Α.Β.Ε.Ε., Αθήνα

ΦΕΚ 920/Β/24-06-2010, περί «Κύρωση αποτελεσμάτων πραγματικού πληθυσμού σε Δήμους με πληθυσμό άνω των 100.000 κατοίκων ανά δημοτικό διαμέρισμα», διαθέσιμο στο www.et.gr (Εθνικό Τυπογραφείο)

ΦΕΚ 255/Β/07-02-2014, περί «Κύρωση των αποτελεσμάτων Μόνιμου και De Facto πληθυσμού της Απογραφής Πληθυσμού-Κατοικιών 2011 ανά Δημοτική Κοινότητα, των οικισμών με πληθυσμό 100.000 κατοίκων και άνω», διαθέσιμο στο www.et.gr (Εθνικό Τυπογραφείο)

ΦΕΚ 80/Δ/04-02-1988, περί «Έγκρισης Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Αθηναίων (Ν.Αττικής)», διαθέσιμο στο www.et.gr (Εθνικό Τυπογραφείο)

Διαδικτυακοί τόποι

http://en.wikipedia.org/wiki/Big_data (τελευταία επίσκεψη: 02-05-2014)

<http://www.unimelb.edu.au/copyright/information/guides/wikisblogsweb2blue.pdf>
(τελευταία επίσκεψη: 02-05-2014)

<http://www.globalsiteplans.com/internet-marketing/history-of-social-media-in-urban-planning/> (τελευταία επίσκεψη: 26-08-2014)

<https://foursquare.com/about> (τελευταία επίσκεψη: 13-02-2014)

Corine 2000, εικόνα με ανάλυση δεδομένων 100x100, δεδομένα για όλη την Ελλάδα, διαθέσιμο στο: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-raster-3>

Urban Atlas 2012, δεδομένα για την Αθήνα, διαθέσιμο στο: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/urban-atlas>

ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ (ΕΚΧΑ), διαθέσιμες ορθοφωτογραφίες περιόδου 2007-2009, δεδομένα για όλη την Ελλάδα, διαθέσιμο στο: <http://gis.ktimanet.gr/wms/ktbasemap/default.aspx>

Open Street Map, δεδομένα για επιλεγμένη περιοχή του κέντρου της Αθήνας, βάση που προκύπτει από χρήστες της εφαρμογής, διαθέσιμο στο: <http://www.openstreetmap.org/#map=5/51.500/-0.100>

<https://foursquare.com/about/> (τελευταία επίσκεψη: 20-08-2014)

<http://www.eea.europa.eu/> (τελευταία επίσκεψη: 03-09-2014)

<https://www.cityofathens.gr> (τελευταία επίσκεψη: 08-09-2014)

<http://www.organismosathinas.gr/> (τελευταία επίσκεψη: 01-09-2014)

<http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE> (τελευταία επίσκεψη: 02-09-2014)

https://developer.foursquare.com/docs/responses/venue__ (τελευταία επίσκεψη: 03-09-2014)

http://ec.europa.eu/regional_policy/tender/pdf/2012066/urban_atlas_final_report_112011.pdf (τελευταία επίσκεψη: 20-08-2014)

<https://www.openstreetmap.org/about> (τελευταία επίσκεψη: 03-09-2014)

<http://en.wikipedia.org/wiki/OpenStreetMap> (τελευταία επίσκεψη: 05-09-2014)

https://media.readthedocs.org/pdf/openstreetmapjl/latest/openstreetmapjl.pdf__ (τελευταία επίσκεψη: 05-09-2014)

http://en.wikipedia.org/wiki/Application_programming_interface (τελευταία επίσκεψη: 22-08-2014)



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000123943