

Συνδυαστική συντακτική ανάλυση προαστιακών κεντρικότητων: Εφαρμογή μεθοδολογικού πλαισίου για εντοπισμό, τυπολογική ανάλυση και αξιολόγηση κέντρων δραστηριότητας στον Δήμο Αλίμου

Περίληψη

Η Αττική τις τελευταίες δεκαετίες έχει διαχυθεί και εξαπλωθεί με ιδιαίτερα έντονους ρυθμούς, δημιουργώντας όλο και πιο απομακρυσμένα από τον πυρήνα της προάστια που βασίζονται σχεδόν αποκλειστικά στο αυτοκίνητο. Η πόλη του Αλίμου είναι ένα εσωτερικό προάστιο της Αττικής που η συντριπτική πλειοψηφία των μετακινήσεων πραγματοποιείται με ιδιωτικά οχήματα άλλα έχει και την ιδιαιτερότητα ότι η φυσιογνωμία του διαφέρει σημαντικά στις επιμέρους περιοχές του. Το Κάτω Καλαμάκι έχει τα μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά ενός μεσοαστικού προαστίου ενώ το Άνω Καλαμάκι παρουσιάζει χαρακτηριστικά ενός τυπικού μικροαστικού προαστίου και η ενδιάμεση ζώνη που περιλαμβάνει τον «Λόφο Πανί» έχει τον χαρακτήρα «υπνωτηρίου».

Το μεθοδολογικό πλαίσιο που παρουσιάζεται χρησιμοποιεί συνδυαστικά το λειτουργικό και το συντακτικό πρότυπο για να εντοπιστούν, να αναλυθούν και να αξιολογηθούν οι κεντρικότητες καθώς μελέτες και έρευνες διεθνώς έχουν δείξει ότι η πόλη μπορεί να προσεγγιστεί ως ένα χωρικό σύστημα που αυτο-οργανώνεται μέσω της αλληλεπίδρασης της αρχιτεκτονικής του δικτύου και της ανθρώπινης δραστηριότητάς στο χώρο. Συγκεκριμένα, εφαρμόζεται ένα μεθοδολογικό πλαίσιο δύο σταδίων που συνδυάζει την συντακτική κεντρικότητα και το λειτουργικό πρότυπο σε περιβάλλον Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών (Geographical Information System - GIS) για εντοπισμό, τυπολογική ανάλυση και αξιολόγηση των κεντρικότητων.

Σημαντικό εύρημα αυτής της έρευνας, είναι ότι σε έναν προαστιακό οικιστικό δήμο όπως ο Άλιμος εντοπίζονται ισχυρές ενδείξεις ότι η συνύπαρξη διαφορετικών λειτουργιών είναι ο κρίσιμος παράγοντας για την ανάπτυξη κεντρικότητας σημαντικής εμβέλειας καθώς βρέθηκε σημαντική συνάφεια ανάμεσα στην ένταση της πολυλειτουργικότητας και την εμβέλεια των κέντρων. Επίσης βρέθηκε ότι στην πόλη του Αλίμου, παλιότερα, πλήρως υλοποιημένα κέντρα έχουν δημιουργηθεί ανεξάρτητα της συντακτικής κεντρικότητας ενώ νεότερα κέντρα και η εξέλιξη τους αναπτύσσονται σε μεγαλύτερη συνάφεια με την κεντρικότητα του δικτύου.

Λέξεις Κλειδιά: προαστιακά κέντρα, Συντακτική Ανάλυση, κεντρικότητα, λειτουργικό πρότυπο, Προαστιακές κεντρικότητες Αθήνας

Εισαγωγή

Οι σύγχρονες πόλεις μετασχηματίζονται, διαχέονται και απλώνονται στο τοπίο με ιδιαίτερα έντονους ρυθμούς. Η Αττική τις τελευταίες δεκαετίες επεκτείνεται ανεξέλεγκτα σε αραιές πυκνότητες, που προκαλούν εξαρτήσεις από το αυτοκίνητο και μεγάλου μήκους μετακινήσεις (Μηλάκης, 2006). Ειδικά με τα μεγάλα έργα υποδομών των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004 (Μετρό, Προαστιακός, Αττική Οδός) η εξάπλωση της πόλης επεκτάθηκε στις παρυφές της πόλης και οδήγησε σε περιοχές που βασίζονται σχεδόν αποκλειστικά στο αυτοκίνητο.

Σε αυτό το πλαίσιο διεθνώς αναζητούνται τρόποι επίτευξης μιας πιο βιώσιμης αστικής μορφής (sustainable urban form) όπου οι μετακινήσεις για καθημερινές ανάγκες θα γίνονται με βιώσιμα μέσα, ελαχιστοποίηση και μείωση του μήκους των μετακινήσεων με αυτοκίνητο και ανάπτυξη ενός αστικού περιβάλλον φιλικού προς τις ανάγκες και την ποιότητα ζωής του χρήστη της πόλης. Κρίσιμο εργαλείο προς αυτή την κατεύθυνση είναι ο μετασχηματισμός των τοπικών κέντρων που αναπτύσσονται εντός μιας πόλης, σε βιώσιμους πόλους λειτουργικότητας που θα ικανοποιούν τις καθημερινές ανάγκες των πολιτών.

Το μεθοδολογικό πλαίσιο που προτείνεται συνδυάζει το λειτουργικό και συντακτικό πρότυπο για τον εντοπισμό των τοπικών κέντρων που δημιουργούνται μέσα σε μια πόλη, της εμβέλειάς τους, διάγνωση του χαρακτήρα τους και αξιολόγηση της πληρότητας και δυναμικής τους.

Στην δεύτερη ενότητα πραγματοποιείται βιβλιογραφική ανασκόπηση με βασικούς άξονες την έννοια του αστικού κέντρου, την κεντρικότητα ως «διαδικασία δημιουργίας της πόλης» και την συντακτική κεντρικότητα. Στην τρίτη περιγράφεται το μεθοδολογικό πλαίσιο που δημιουργήθηκε και η εφαρμογή του στον Δ. Αλίμου. Στην τέταρτη ενότητα ακολουθεί η παρουσίαση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Τέλος στην πέμπτη ενότητα παρουσιάζονται τα πορίσματα της έρευνας με στόχο την κριτική της μεθοδολογικής πορείας και επιλογών, σχολιασμό για την χρησιμότητα κι τις εφαρμογές της εργασίας καθώς και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Η έννοια του αστικού κέντρου

Τα αστικά κέντρα μπορούν να κατανοηθούν ως περιγραφές φαινομένων ή σύμβολα για μια συγκεκριμένη λειτουργία σε ένα μεγαλύτερο πλαίσιο (γειτονιά ή πόλη ή περιφέρεια) (Legeby, et al., 2017). Συχνότερα, ως αστικό κέντρο χαρακτηρίζεται ένα μέρος που εντοπίζεται σημαντική συγκέντρωση μη-οικιστικών δραστηριοτήτων. Η έννοια του «κέντρου» ως μια συγκεκριμένη και ξεχωριστή αστική μονάδα καθιερώθηκε κατά τον 20^ο αιώνα (Hanson & Hillier, 1987). Ωστόσο ο ορισμός του «κέντρου» στην αρχιτεκτονική και στην πολεοδομία είναι πολύ διαφορετικός από τον πολύ πιο ακριβή ορισμό που δίνεται στη φυσική και έχει διττή σημασία τόσο σε συμβολικό επίπεδο όσο και στο ότι πρέπει να γίνεται αντιληπτό ως «το κέντρο» σε σχέση με την αστική «γειτονιά» του (Allen, 1999).

Στα θεσμικά πολεοδομικά κείμενα -Ρυθμιστικά Σχέδια, Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια, κλπ.- τα κέντρα περιγράφονται με ασαφή και γενικόλογό τρόπο. Ωστόσο, αξιοσημείωτο είναι ότι στις αρχές της δεκαετίας του '80 έγινε απόπειρα για μια ορθότερη οργάνωση του αστικού χώρου και των κεντρικών περιοχών του με την δημιουργία «δημοτικών διαμερισμάτων» στους

δήμους με πληθυσμό πάνω από 150000 κατοίκους¹. Συγκεκριμένα για τον δήμο Αθηναίων η έκθεση της ομάδας εργασίας² για τον χωρισμό της Αθήνας σε διαμερίσματα προτείνει ότι «για τον προσδιορισμό της θέσης των κοινωνικών – διοικητικών κέντρων σε κάθε διαμέρισμα σαν θετικά κριτήρια θεωρούνται: (1) Η άμεση και τακτική συγκοινωνιακή εξυπηρέτηση του κέντρου, (2) Η ύπαρξη στη θέση αυτή τοπικού κοινωνικού κέντρου, (3) Η γειτνίασή του με χώρους πρασίνου (πάρκο) ή ελεύθερους χώρους (πλατεία), (4) Η ύπαρξη στη θέση αυτή, ανεκμετάλλευτης ακίνητης περιουσίας του δήμου» (Αραβαντινός, 2007)

Η κεντρικότητα ως «διαδικασία δημιουργίας της πόλης»

Η κεντρικότητα είναι μια κρίσιμη ιδιότητα των αστικών συστημάτων καθώς φαίνεται ότι είναι στον πυρήνα της διαδικασίας που οδηγεί στην δημιουργία αυτο-οργανωμένων πόλεων. (Jacobs, 1961; Jacobs, 1993; Hillier, 2003). Έρευνες έχουν δείξει ότι το η πλειοψηφία των ροών κίνησης οφείλεται στην δομή του ίδιου του δικτύου (Hillier, 2014). Αυτό δεν σημαίνει ότι ο χώρος καθορίζει την ατομική κίνηση αλλά ότι όταν οι άνθρωποι κινούνται με ελεύθερη βούληση κάποιοι χώροι καταλήγουν να χρησιμοποιούνται περισσότερο από κάποιους άλλους. Αυτή η σχέση μεταξύ της δομής του δικτύου και της κίνησης δίνει την δυνατότητα για μια νέα θεωρητική προσέγγιση της πόλης ως ένα αυτο-οργανωμένο σύστημα μέσω μιας διαδικασίας που καλείται «*city-creating process*» η οποία λειτουργεί ως εξής: Η μορφή του δικτύου δημιουργεί ροές κίνησης που με τη σειρά τους διαμορφώνουν πρότυπα χρήσεων γης καθώς δραστηριότητες που εξαρτώνται από την κίνηση (πχ εμπόριο, αναψυχή) αναζητούν περιοχές με υψηλή δυνητική κίνηση (λόγω δομής του δικτύου), ενώ άλλες, όπως η κατοικία αναζητούν περιοχές του δικτύου με χαμηλότερα επίπεδα κίνησης. Με την πολλαπλασιαστική επίδραση αυτού του φαινομένου (αν ανοίξει ένα μαγαζί, ακολουθούν και άλλα) μπαίνει σε λειτουργία η «*διαδικασία δημιουργίας της πόλης*» (*city-creating process*) με την οποία οι πόλεις εξελίσσονται από άθροισμα κτιρίων σε ζωντανές πόλεις, με πολυσύχναστες και ήσυχες ζώνες (Hillier, 2003). Μέσω αυτής της διεργασίας οι πόλεις αυτο-εξελίσσονται στην σημερινή τους μορφή. Σε ένα *προσκηνιακό (foreground)* δίκτυο συνδεδεμένων κέντρων σε διαφορετικές κλίμακες -από μερικά μαγαζιά και καφέ σε ολόκληρες «*πόλεις μες στις πόλεις*» (*sub-cities*) (Hillier, 2001)- που διαδραματίζεται πάνω σε ένα *παρασκηνιακό (background)* οικιστικό δίκτυο. Αυτή είναι η θεμελιώδης μορφή των πόλεων, είτε είναι *οργανικές* είτε *σχεδιασμένες*³. Το προσκηνιακό δίκτυο δημιουργείται από μικροοικονομικούς παράγοντες που λίγο-πολύ είναι σταθεροί και για αυτό τείνει να έχει μια πιο γενική μορφή σε όλες τις πόλεις, ενώ το παρασκηνιακό δίκτυο καθορίζεται από κοινωνικό-πολιτισμικούς παράγοντες, που εκφράζονται στον τρόπο δόμησης του οικιστικού χώρου, και για αυτό διαφέρει από πόλη σε πόλη.

Συντακτική κεντρικότητα

Η συντακτική ανάλυση προσφέρει μια επεξήγηση στο πως η χωρική διαμόρφωση επηρεάζει τις ροές κίνησης, το λειτουργικό χωρικό πρότυπο και την ένταση της ζωής στον δρόμο (Hillier

¹ Δημοτικός και κοινωνικός κώδικας (Ν. 1065/80) άρθρα 2,110,215 και 232. Ειδικότερα για την Αθήνα Π.Δ/γμα υπ' αριθ. 982/ 1-9-1981. (Αραβαντινός, 2007)

² Ομάδα εργασίας: Α. Τρίτσης, Α. Πανταζής, Γ. Μπίκος – Έκθεση για τον δήμο Αθηναίων 1980

³ *Οργανικές πόλεις (organic cities)* είναι οι πόλεις που έχουν οργανωθεί δίχως συγκεκριμένο σχέδιο και πλάνο σε αντίθεση με τις *σχεδιασμένες πόλεις (planned cities)* οι οποίες αναπτύχθηκαν πάνω σε ένα συγκεκριμένο, προϋπάρχον σχέδιο. Χαρακτηριστικά παραδείγματα *οργανικών πόλεων* είναι η Αθήνα, το Λονδίνο και το Τόκιο ενώ παραδείγματα *σχεδιασμένων πόλεων* είναι το Νέο Δελχί, η Μπραζιλία και η Καμπέρα.

et al., 1993; Penn et al., 1998). Αποτελεί ένα σύνολο τεχνικών που αναπτύχθηκε από τους Hillier, Hanson και τους συναδέλφους τους στο Πανεπιστήμιο του Λονδίνου (Bartlett, UCL) για την ανάλυση της γεωμετρίας και της συνδεσιμότητας του αστικού δικτύου και της συσχέτισής του με την (ανθρώπινη) κίνηση μέσα σε αυτόν. Η συντακτική ανάλυση ενσωματώνει ένα σύνολο θεωριών και τεχνικών ανάλυσης της διαμόρφωσής του αστικού δικτύου υπό το πρίσμα τυπολογικών, γεωμετρικών και μετρητικών αποστάσεων (Hillier & Hanson, 1984; Hillier, et al., 1993; Hillier, 1996; Hillier, et al., 1998; Hillier, 1999). Στον πυρήνα της, προσεγγίζει την πόλη ως ένα θεωρητικό χωρικό σύστημα «δομής-λειτουργίας» (structure-function theory) για να εντοπίσει τη σχέση ανάμεσα στον χώρο και την ανθρώπινη δραστηριότητα. Για να επιτευχθεί αυτό θεωρεί τις πόλεις χωρικές «διαμορφώσεις» (configurations), οι οποίες ορίζονται όχι απλά ως συνδέσεις αλλά ως «σχέσεις που παίρνουν υπόψιν και άλλες σχέσεις» (Hillier, 2014).

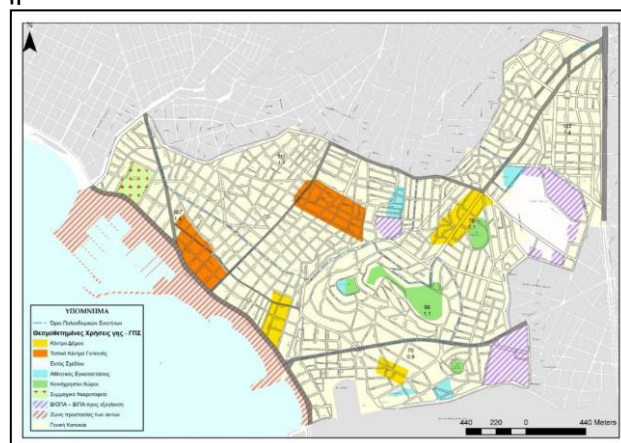
Μεθοδολογικό Πλαίσιο – Εφαρμογή

Το μεθοδολογικό πλαίσιο που προτείνεται αποτελείται από δύο συστατικά. Την ανίχνευση κέντρων δραστηριότητας βάσει των μη-οικιστικών λειτουργιών και την αξιολόγηση των κεντρικότητων βάσει λειτουργικών και συντακτικών κριτηρίων.

Περιοχή μελέτης

Η πόλη του Αλίμου είναι ένα σύγχρονο προάστιο της Αττικής έκτασης περίπου 5.909 στρεμμάτων με υψηλής ποιότητας οικιστικό απόθεμα, και με πληθυσμό 41.720 κατοίκων, σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Απέχει μόλις 8 χλμ. από το κέντρο της Αθήνας και 9 χλμ. από τον Πειραιά.

Ο τρόπος οικιστικής ανάπτυξης της πόλης δημιούργησε δύο πολεοδομικές ενότητες που παρουσιάζουν διαφορετικά κοινωνικά χαρακτηριστικά αντιμετωπίζουν διαφορετικές ανάγκες και λειτουργικά προβλήματα σύνδεσής τους. Η αστικοποίηση συντελέστηκε βαθμιαία αλλά αποσπασματικά με αφετηρία την παραλιακή ζώνη και κάποιους μικρής κλίμακας εσωτερικούς οικιστικούς πυρήνες, δημιουργώντας την περιοχή που είναι γνώστη ως Κάτω Καλαμάκι, οικοδομήθηκε σαν εξοχικό προάστιο και ο χαρακτήρας του επέδρασε στη διαμόρφωση υψηλών τιμών γης. Η ανατολική περιοχή, το Άνω Καλαμάκι, κατοικήθηκε μετά τον πόλεμο και η αστικοποίηση της περιοχής επιταχύνθηκε και ολοκληρώθηκε στις δεκαετίες του 1960 και 1970 και αναπτύχθηκε ως κλασικό οικιστικό μικροαστικό προάστιο (ΠΟΛΙΣ Ε.Ε., 2015). Η ζώνη που μεσολαβεί και περιλαμβάνει το Λόφο «Πανί», έχει χαρακτηριστικά υπνωτηρίου.



Χάρτης 1: Θεσμολογημένες Χρήσεις γης – Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (Γ.Π.Σ.)

Το ισχύον Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο ορίζει μόλις 5 περιοχές ως Κέντρα Δήμου και Κέντρα Γειτονιάς, ο αριθμός και η έκταση των οποίων δεν επαρκεί για να καλύψει τις ανάγκες της περιοχής. Επίσης παρατηρείται ότι ειδικά για το βορειοανατολικό τμήμα (Άνω Καλαμάκι) δεν υπάρχει πρόβλεψη για κέντρο δήμου ή γειτονιά.

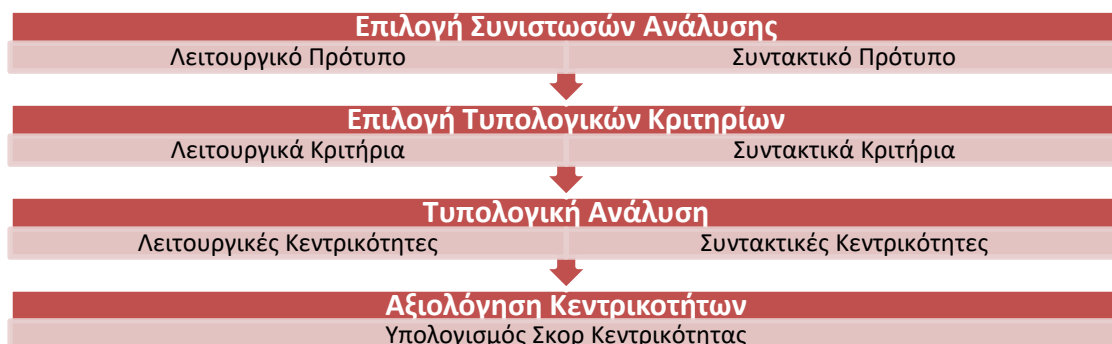
Εντοπισμός κέντρων δραστηριότητας

Οι προαστιακές περιοχές μπορούν σε μεγάλο βαθμό να περιγραφούν από το δίπολο οικιστικές και μη-οικιστικές χρήσεις. Για αυτό και ο εντοπισμός των κέντρων δραστηριότητας πραγματοποιείται με βάση την πυκνότητα των μη-οικιστικών δραστηριοτήτων, η οποία υπολογίζεται με την Μέθοδο Εκτίμησης Πυκνότητα Πυρήνα (*Kernel Density Estimator*) σε ακτίνα εφαρμογής για κλίμακα ανάλυσης κέντρου. Έχοντας διαθέσιμες όλες τις μη-οικιστικές χρήσεις του Δ. Αλίμου σε σημειακό επίπεδο, υπολογίζεται η πυκνότητά τους με ακτίνα υπολογισμού του Kernel Density τα 200 μέτρα, που υποδεικνύονται από την βιβλιογραφία ως κλίμακα κατάλληλη για ανάλυση κέντρων (Μπακογιάννης, 2012, p. 83; Porta, et al., 2009). Στη συνέχεια τίθεται κατώφλι ώστε να διερευνηθούν αποκλειστικά οι κεντρικότητες της περιοχής ενδιαφέροντος. Στην παρούσα έρευνα ενδιαφέρει να εντοπιστούν τόσο τα πλήρως υλοποιημένα κέντρα του Δήμου Αλίμου όσο και οι δυνητικές κεντρικότητες της πόλης, οι οποίες δεν είναι πλήρως υλοποιημένες. Για αυτό και επιλέγεται χαμηλό κατώφλι (*Πυκνότητα μη-οικιστικών δραστηριοτήτων > Μέσο Όρο Πυκνότητας μη-οικιστικής δραστηριότητας*). Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται το πεδίο της μη οικιστικής έντασης για τον δήμο Αλίμου και κατηγοριοποιώντας το αποτέλεσμα σε 4 κλάσεις που αντιπροσωπεύουν τα **(1) Κέντρα Εμβέλειας Δήμου, (2) Κέντρα Ενδιάμεσης Εμβέλειας, (3) Κέντρα Τοπικής Εμβέλειας, (4) Δυνητικά Κέντρα**, ανιχνεύεται και η εμβέλεια του κάθε κέντρου δραστηριότητας όπως φαίνεται στο αριστερό μέρος του *Χάρτη 2*.

Σημειώνεται ότι η ακτίνα εφαρμογής του αλγορίθμου, το κατώφλι και ο αριθμός των κλάσεων που τίθεται είναι χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης και πρέπει να επιλέγονται από τον ερευνητή σύμφωνα με τον λειτουργικό και μορφολογικό χαρακτήρα της.

Τυπολογική ανάλυση & Αξιολόγηση κεντρικότητων

Πρωταρχικός στόχος του πλαισίου που δημιουργείται είναι μια προσέγγιση που θα αξιολογεί και θα χαρακτηρίζει τις κεντρικότητες μιας πόλης σύμφωνα με την πληρότητα και τον χαρακτήρα τους. Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες επιτυχίας ενός κέντρου είναι η δυνατότητά του να προσελκύει διαφορετικούς χρήστες, σε διαφορετικές ώρες της ημέρας. Για να επιτευχθεί αυτό η αξιολόγηση των κέντρων γίνεται με την δημιουργία ενός **Σκορ Κεντρικότητας** βάσει τυπολογικών κριτηρίων. Δηλαδή αναζητούνται περιοχές όπου συνυπάρχουν λειτουργικά και συντακτικά χαρακτηριστικά που κάνουν μια περιοχή *κεντρική*.



Γράφημα 1: Διάγραμμα ροής

Η «διαδικασία δημιουργίας πόλης» (*city-creating process*) υποστηρίζει ότι η πόλη αυτο-οργανώνεται σε πολυσύχναστες και ήσυχες περιοχές μέσω της αλληλεπίδρασης του λειτουργικού και συντακτικού πρότυπου (Hillier, 2003). Επίσης, έχουν διενεργηθεί σειρά ερευνών που υπογραμμίζουν την θετική συσχέτιση ανάμεσα στην συντακτική κεντρικότητα και στις οικονομικές δραστηριότητες σε μια πόλη (Porta, et al., 2009; Porta, et al., 2012; Wang, et al., 2011) άλλα και την σημασία της πυκνότητας και της ποικιλομορφίας των χρήσεων γης στην ζωτικότητα και την επιτυχία μιας κεντρικής περιοχής (Zhong, et al., 2015; Vaughan, et al., 2010).

Για αυτό και στην παρούσα εργασία χρησιμοποιούνται το λειτουργικό και το συντακτικό πρότυπο για να κατασκευαστεί ένα μεθοδολογικό πλαίσιο που αναλύει την τυπολογία και βαθμολογεί τις κεντρικότητες σύμφωνα με πέντε τυπολογικά κριτήρια: **(1) Δημόσιος Ανοικτός Χώρος**, **(2) Εμπορικές Λειτουργίες**, **(3) Κοινοτικές Λειτουργίες** και **(4) Διάχυτες Λειτουργίες**, **(5) Συντακτική Κεντρικότητα**

Οι **Δημόσιοι Ανοικτοί Χώροι** έκτος από τις καλύτερες συνθήκες διαβίωσης που προφέρουν σε μια περιοχή, είναι κρίσιμος παράγοντας κατά τη δημιουργία ολοκληρωμένων κεντρικών περιοχών καθώς λειτουργούν ως χαρακτηριστικά μέρη μιας περιοχής και τελικά ως ένας δημόσιος κοινωνικός πυκνωτής. Στη συγκεκριμένη έρευνα, ως δημόσιοι χώροι πρασίνου θεωρούνται οι χώροι που έχουν την ιδιότητα να λειτουργούν ως ανοικτά δημόσια σημεία συγκέντρωσης των κατοίκων με ελεύθερη πρόσβαση.

Οι **Εμπορικές Λειτουργίες** ικανοποιούν τις ανάγκες των κατοίκων για εμπόριο ή αναψυχή και είναι απαραίτητες για ένα κέντρο. Σε αυτές περιλαμβάνονται χρήσεις όπως τα εμπορικά καταστήματα, καφέ, τράπεζες, χώροι θεάματος (πολιτιστικού ή αθλητικού).

Οι **Κοινοτικές Λειτουργίες** αναφέρονται στο ευρύ φάσμα των χρήσεων που εξυπηρετούν τις καθημερινές ανάγκες των πολιτών και ξεφεύγουν από τα στενό πλαίσιο των *εμπορικών λειτουργιών*. Σε αυτές περιλαμβάνονται χρήσεις όπως οι χώροι λατρείας, οι ιδιωτικοί/προσωπικοί χώροι αθλητισμού, στάσεις ΜΜΜ, δημόσιες υπηρεσίες, σχολές κ.α.. Η παρουσία των *κοινοτικών λειτουργιών*, ειδικά σε ένα τοπικό κέντρο, είναι κρίσιμη καθώς είναι αυτές που καθιστούν την πόλη λειτουργική και ανεξάρτητη.

Οι **Διάχυτες Λειτουργίες** αναφέρονται σε όλες τις μη-οικιστικές χρήσεις που δεν εντάσσονται σε κάποια από τις παραπάνω κατηγορίες και σε αυτές περιλαμβάνονται λειτουργίες όπως τα γραφεία, τα επαγγελματικά εργαστήρια, τα συνεργεία αυτοκινήτων κ.α. Η σημασία τέτοιων μη-οικιστικών χρήσεων που συνήθως δεν κατανοούνται ως κεντρικές, υπογραμμίστηκε στην εκτενή μελέτη των προαστιακών κέντρων της L.Vaughan και των συν. (2010), ως λειτουργίες που παράγουν κίνηση ως προορισμοί μετακίνησης, γεγονός που τελικά συμβάλει κρίσιμα στη επιτυχία των τοπικών προαστιακών κέντρων.

Η **Συντακτική Κεντρικότητα** αναφέρεται στην ιδιότητα του αστικού δικτύου να προσελκύει τοπική ή/και υπερτοπική κίνηση. Εφαρμόζονται πολλαπλά μέτρα και ακτίνες καθώς λόγω του πολύπλευρου χαρακτήρα των προαστιακών κέντρων «*οποιοδήποτε μεμονωμένο συντακτικό μέτρο είναι απίθανο να αποδειχθεί επαρκές στο να ερμηνεύσει την κατανομή των χρήσεων γης σε ένα τοπικό κέντρο*» (Vaughan, et al., 2010). Ειδικά για την Αθήνα όπου η ανάπτυξη των προαστίων έγινε αποσπασματικά και πολλές φορές αποκομμένη από το υπόλοιπο αστικό περιβάλλον (πχ εξοχικά παραλιακά προάστια) -με αποτέλεσμα το μέγεθος του αστικού συστήματος να ποικίλει σημαντικά μες στο χρόνο-, οι πολλαπλές ακτίνες είναι κρίσιμες για το ορθότερο αποτέλεσμα της μεθοδολογίας. Ακόμα, η περιοχή αναλύεται σε τοπική και υπερτοπική κλίμακα ώστε να εντοπιστούν περιοχές που προσελκύουν πεζή, μικρού μήκους κίνηση και περιοχές που προσελκύουν κινήσεις μεγαλύτερου μήκους που σχετίζονται με το αυτοκίνητο.

	Συντακτικά Μέτρα	Ακτίνα Εφαρμογής
Τοπική Συντακτική Κεντρικότητα	Υψηλές τιμές Γωνιακής Επιλογής <u>ή/και</u> Ενσωμάτωσης	200μ. <u>ή/και</u> 400μ. <u>ή/και</u> 600μ.
Υπερτοπική Συντακτική Κεντρικότητα	Υψηλές τιμές Γωνιακής Επιλογής <u>ή/και</u> Ενσωμάτωσης	1600μ. <u>ή/και</u> 2000μ. <u>ή/και</u> n
Μικτή Κεντρικότητα	Τοπική <u>και</u> Υπερτοπική Συντακτική Κεντρικότητα	

Πίνακας 1: Κριτήριο Συντακτικής Κεντρικότητα και οι συνιστώσες της, όπως εφαρμόστηκε για τον Δ. Αλίμου

Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιείται η «γωνιακή διανυσματική⁴ ανάλυση» (*angular segment analysis*) η οποία ορίζει την συντομότερη διαδρομή ως αυτή με την ελάχιστη γωνιακή απόκλιση (δηλαδή την πιο ευθεία διαδρομή) μέσα στο σύστημα. Πραγματικά πρότυπα κίνησης έχουν δείξει ότι οι άνθρωποι κινούνται στον χώρο «διαβάζοντας» την γωνιακή γεωμετρία του δικτύου και όχι απλώς τις φυσικές αποστάσεις (Hillier & Vaughan, 2007) και επίσης ότι «η γωνιακή ανάλυση ανταποκρίνεται εξαιρετικά με την χωρική πλοήγηση και τον προσανατολισμό, καθώς οι χρήστες είναι πιθανό να ελαχιστοποιήσουν την αντιληπτή (*cognitive*) απόσταση όταν κινούνται σε ένα άγνωστο περιβάλλον» (Hillier & Iida, 2005). Έτσι, αναλύοντας το δίκτυο υπό το πρίσμα των διαδρομών ελάχιστης γωνιακής απόκλισης δίνεται η δυνατότητα να προβλεφθεί η δυνητική κίνηση λόγω της αρχιτεκτονικής του δικτύου. Τα μέτρα που χρησιμοποιούνται είναι η *Διανυσματική Γωνιακή Επιλογή*⁵ (*segment angular choice*) και η *Διανυσματική Γωνιακή Ενσωμάτωση*⁶ (*segment angular integration*) με μετρητική ακτίνα⁷ καθώς θεωρούνται τα πιο ισχυρά εργαλεία για «εντοπισμό δυνητικής κίνησης και σημαντικών διαδρομών του αστικού δίκτυο» (Al_Sayed, et al., 2014; Vaughan, 2015; Hillier, 2014).

Για να συνδυαστούν τα λειτουργικά και συντακτικά κριτήρια, δημιουργείται ένας συνολικός δείκτης κεντρικότητας (*Σκορ Κεντρικότητας*) σύμφωνα με τον αριθμό των κριτηρίων που εντοπίζονται. Τα κριτήρια χρησιμοποιούνται ισοβαρώς.

⁴ «Διανυσματική» ανάλυση είναι η ανάλυση των *διανυσμάτων* της περιοχής ενδιαφέροντος. Το «διάνυσμα» ενός δρόμου είναι το τμήμα της «αξονικής γραμμής» ανάμεσα σε δύο διασταυρώσεις, δηλαδή το τμήμα της μέγιστης δυνατής γραμμή θέασης εντός του δρόμου, ανάμεσα σε δύο διασταυρώσεις (Vaughan, 2015).

⁵ Η *Διανυσματική Γωνιακή Επιλογή* (*segment angular choice*) υπολογίζεται μετρώντας τις φορές που κάθε «διάνυσμα» δρόμου *χρησιμοποιείται* στην συντομότερη γωνιακή διαδρομή ανάμεσα σε όλα τα ζεύγη των διανυσμάτων εντός μιας επιλεγμένης απόστασης (ακτίνα) (Vaughan, 2015). Η *επιλογή* εκφράζει το πόσο πιθανό είναι ένας χώρος να χρησιμοποιηθεί ως διέλευση για την πόλη και τελικά είναι ποσοτικοποίησή της προσπελασιμότητας ενός χώρου σε σχέση με το αστικό σύστημα στο οποίο ανήκει.

⁶ Η *Διανυσματική Γωνιακή Ενσωμάτωση* (*segment angular integration*) υπολογίζει πόσο κοντά σε όλα τα υπόλοιπα είναι κάθε διάνυσμα δρόμου, βάσει των συνολικών γωνιακών μεταβολών που υπεισέρχονται σε κάθε διαδρομή εντός μιας επιλεγμένης απόστασης (ακτίνα) (Vaughan, 2015). Ουσιαστικά η *ενσωμάτωση* εκφράζει την *εγγύτητα* (*closeness*) ενός χώρου για το σύστημα δηλαδή το πόσο εύκολο είναι να προσεγγιστεί και τελικά είναι η ποσοτικοποίησή της προσβασιμότητας ενός χώρου σε σχέση με το αστικό σύστημα στο οποίο ανήκει.

⁷ Η μετρητική ακτίνα είναι η φυσική δικτυακή απόσταση εντός της οποίας υπολογίζεται η γωνιακή απόκλιση για κάθε διάνυσμα δρόμου.

Τύπος Κριτηρίου	Σκορ Κεντρικότητας	Αριθμός Κριτηρίων	Σκορ Κεντρικότητας
Δημόσιος Ανοικτός Χώρος	20%	1	20%
Εμπορικές Λειτουργίες	20%	2	40%
Κοινοτικές Λειτουργίες	20%	3	60%
Διάχυτες Λειτουργίες	20%	4	80%
Συντακτική Κεντρικότητα	20%	5	100%

Πίνακας 2: Τύπος κριτηρίου-Σκορ Κεντρικότητας (αριστερά) & Αριθμός Κριτηρίων - Σκορ Κεντρικότητας (δεξιά)

Για να υπολογιστεί το σκορ κεντρικότητας για όλη την περιοχή, άλλα και για να αναλυθεί ο χαρακτήρας και η τυπολογία της, δημιουργείται ένα Πλέγμα Τυπολογικής Κεντρικότητας βάσει της πυκνότητας των 5 κριτηρίων που έχουν τεθεί. Με εφαρμογή της μεθόδου εκτίμησης πυρήνα (Kernel Density Estimation) για κάθε κριτήριο κατασκευάζεται ένα πλέγμα περιοχών με σημαντική παρουσία του κάθε κριτηρίου, και εφαρμόζεται ως εξής:

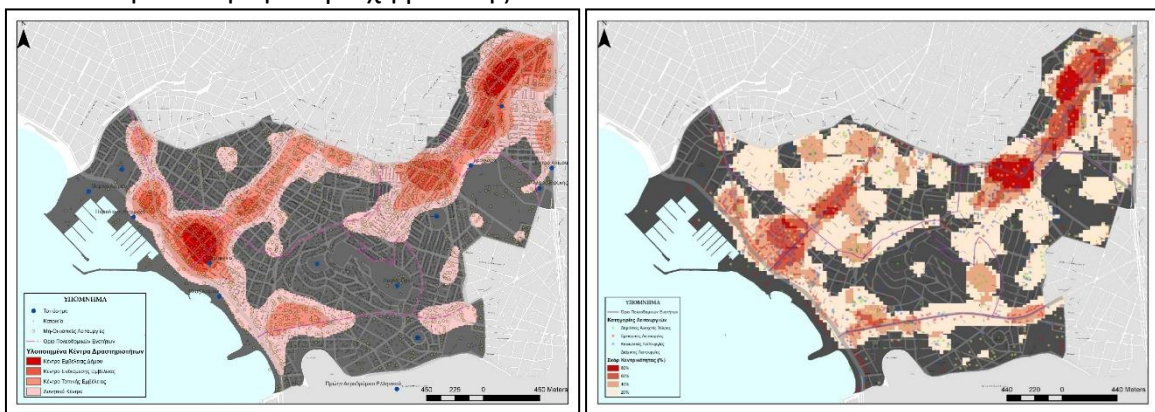
- Εφαρμογή της μεθόδου εκτίμησης πυρήνα (Kernel Density Estimation) για όλα τα κριτήρια με μέγεθος κελίου 30×30 μέτρα και ακτίνα εφαρμογής 200 μέτρα
- Εφαρμογή κατωφλιού για δημιουργία Πλέγματος Κριτηρίων. Για όλα τα κριτήρια ως κατώφλι επιλέγεται $\text{Πυκνότητα Κριτηρίου} > \text{MEAN} + 1 \text{ STD}$ που χρησιμοποιείται στην στατιστική για εντοπισμό τιμών στατιστικά σημαντικών.
- Ενοποίηση των επιμέρους πλεγμάτων σε ένα Πλέγμα Τυπολογικής Κεντρικότητας (Λειτουργική και Συντακτική Κεντρικότητα) όπου εντοπίζεται σημαντική παρουσία του εκάστοτε κριτηρίου.
- Υπολογισμός του Σκορ Κεντρικότητας για κάθε κελί

Στην παρούσα έρευνα επιλέγεται μέγεθος κελίου 900 τ.μ., δηλαδή έκτασης που αντιστοιχεί σε πέντε τυπικά κτίρια της περιοχής μελέτης ($\text{Μέση Κάλυψη Κτιρίων} = 177 \text{ τ.μ.}$) και ακτίνας εφαρμογής 200 μέτρα, κατάλληλη για ανάλυση κέντρων (Μπακογιάννης, 2012, p. 83; Porta, et al., 2009).

Αποτελέσματα - Ερμηνεία

Κέντρα δραστηριότητας Δ. Αλίμου

Όπως φαίνεται από το αριστερό μέρος του Χάρτη 2 στην περιοχή εντοπίζεται ένα δίκτυο κέντρων που όμως καταφανώς δεν είναι αρκετά εκτεταμένο και διάσπαρτο ώστε να μπορεί να ικανοποιήσει όλη την περιοχή μελέτης.



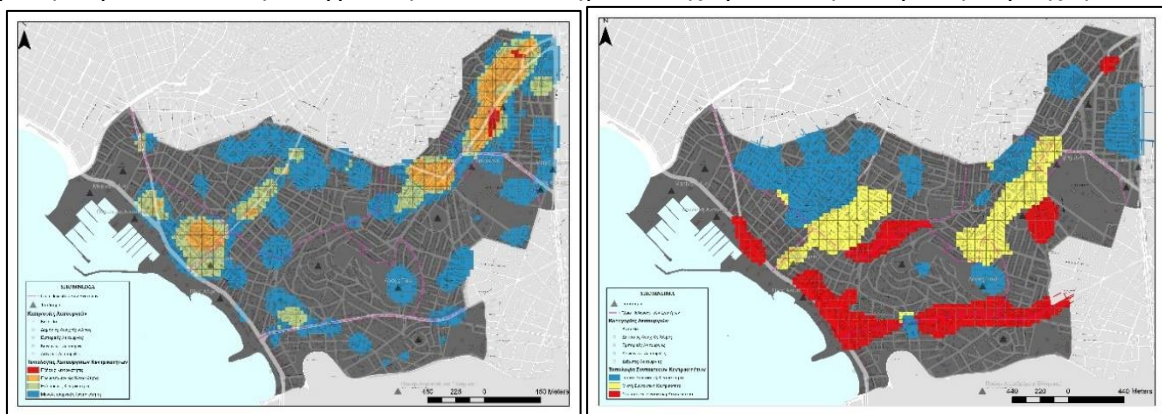
Χάρτης 2: Χάρτης Εντοπισμένων Κέντρων Δραστηριότητας (αριστερά) & Χάρτης Σκορ Κεντρικότητας (δεξιά)

Κέντρα Εμβέλειας Δήμου εντοπίζονται σε δύο θέσεις στην περιοχή. Στο νότιο κομμάτι όπου υπάρχει και το θεσμοθετημένο από το ΓΠΣ Κέντρο Δήμου (βλ. Χάρτης 1), και στο βορειοανατολικό κομμάτι. Κέντρα Ενδιάμεσης Εμβέλειας εντοπίζονται στις παρυφές των

Κέντρων Εμβέλειας Δήμου ως η φυσική συνέχεια τους άλλα αναπτύσσονται και ως αυτόνομα κέντρα που καλύπτουν πιο τοπικές ανάγκες. Τα Τοπικά Κέντρα ακολουθούν το ίδιο πρότυπο, δηλαδή είτε να εντοπίζονται στην περιφέρεια Ενδιάμεσων Κέντρων ή ως αυτοτελή τοπικά κέντρα. Ωστόσο ενδιαφέρον παρουσιάζει ότι τα Τοπικά Κέντρα εντοπίζονται και ως γραμμικές αναπτύξεις, για παράδειγμα σε μια ζώνη ενός οικοδομικού τετραγώνου επί της Λεωφ. Καλαμακίου. Τέλος, εντοπίζεται μια κατηγορία που ονομάζεται Δυνητικά Κέντρα και αποτελούν έκφραση της κεντρικότητας που διαχέεται στον χώρο και δημιουργεί «νησίδες κεντρικότητας».

Πλέγμα Τυπολογικής Κεντρικότητας Δ. Αλιμού

Με την εφαρμογή των λειτουργικών και συντακτικών κριτηρίων δημιουργείται το Πλέγμα Λειτουργικών Κεντρικότητων (βλ. Χάρτης 3, αριστερά) και το Πλέγμα Μελετώντας το Πλέγμα Λειτουργικών Κεντρικότητων παρατηρείται ότι Πλήρης Λειτουργικές Κεντρικότητες εμφανίζονται σε πολύ μικρό βαθμό στο βορειοανατολικό κέντρο της περιοχής κυρίως λόγω απουσίας πλέγματος ανοικτών δημόσιων χώρων στις κεντρικές περιοχές.



Χάρτης 3: Χάρτες Τυπολογίας Λειτουργικών (αριστερά) & Συντακτικών Κεντρικότητων (δεξιά)

Ένα Πολυλειτουργικό Κέντρο (πορτοκαλί, Χάρτης 3, αριστερά) εντοπίζεται στο Κάτω Καλαμάκι και ένα εκτεταμένο μια ιδιαίτερα εκτεταμένη Πολυλειτουργική Κεντρικότητα εντοπίζεται στο Άνω Καλαμάκι κατά μήκος της Λ. Ιωνίας και Δωδεκανήσου και καταλήγει στην Θεομήτορος. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η σύγκριση των Εντοπισμένων Κέντρων με το Πλέγμα Λειτουργικών Κεντρικότητων (βλ. Χάρτης 3). Καταρχήν, είναι ξεκάθαρο ότι το χωρικό πρότυπο των Λειτουργικών Κεντρικότητων προσομοιάζει σε πολύ μεγάλο βαθμό το πρότυπο των Υλοποιημένων Κέντρων. Τα Κέντρα Εμβέλειας Δήμου και τα Κέντρα Ενδιάμεσης Εμβέλειας αποτελούνται από Πολυλειτουργικές Κεντρικότητες, ενώ τα Κέντρα Τοπικής Εμβέλειας αποτελούνται κυρίως από Μονολειτουργικές (μπλε, Χάρτης 3, αριστερά) και δευτερευόντως από ενδιάμεσες κεντρικότητες (πράσινο, Χάρτης 3, αριστερά). Το χωρικό πρότυπο του Πλέγματος Συντακτικών Κεντρικότητων (βλ. Χάρτης 3, δεξιά) υπογραμμίζει το σημαντικό τοπικό και μικτό δίκτυο συντακτικής κεντρικότητας (μπλε και κόκκινο αντίστοιχα, Χάρτης 3, δεξιά) του Αλίμου. Εντοπίζεται ένα σημαντικό δίκτυο Τοπικής Συντακτικής Κεντρικότητας στο βορειοδυτικό της κομμάτι που συνορεύει με τον δήμο Π. Φαλήρου, και στο δυτικό κομμάτι της περιοχής στο ύψος του μετρό Αλίμου. Αμιγώς Υπερτοπική έκφραση έχει το δίκτυο επί της Λεωφ. Αλίμου και σε ένα κομμάτι της Λεωφ. Ποσειδώνος. Μικτή Συντακτική Κεντρικότητα εντοπίζεται στην Λεωφ. Ιωνίας και ανατολικά της Λεωφ. Καλαμακίου. Παρ' ολ' αυτά, τα υλοποιημένα κέντρα της περιοχής έχουν αναπτυχθεί σε χαμηλή θετική συσχέτιση με την συντακτική κεντρικότητα. Ειδικά τα

παλιότερα πλήρως υλοποιημένα κέντρα έχουν αναπτυχθεί σε θέσεις χωρίς συντακτική κεντρικότητα(π.χ. το *Κέντρα Εμβέλειας Δήμου* στο Κάτω Καλαμάκι). Ωστόσο τα νεότερα κέντρα και η εξέλιξη των *Κέντρων Εμβέλειας Δήμου* αναπτύσσονται σε μεγαλύτερη συνάφεια με την κεντρικότητα του δικτύου (π.χ. η διάχυση του υπερτοπικού κέντρου στο Κάτω Καλαμάκι επί της Λεωφ. Καλαμακίου γίνεται σε συνάφεια με την τοπική και μικτή συντακτική κεντρικότητα, το δυνητικό κέντρο που εντοπίζεται κοντά στο πρώην Αεροδρόμιο αναπτύσσεται σε υπερτοπική συντακτική κεντρικότητα)

Σκορ Κεντρικότητας Δ. Αλιμού

Το Πλέγμα Κεντρικότητας που προκύπτει από το *Σκορ Κεντρικότητας* (βλ. *Χάρτης 2*, δεξιά) δημιουργεί ένα συνεχές πεδίο που περιγράφει την κεντρικότητα της πόλης σε κάθε σημείο της και εντοπίζει όλες τις περιοχές που έχουν την υποδομή, μετά από παρεμβάσεις, να εξελιχθούν σε κεντρικές. Συγκρίνοντάς το με τον *Χάρτη 3* των Εντοπισμένων Κέντρων, τα υλοποιημένα κέντρα υψηλής εμβέλειας (*Εμβέλειας Δήμου*, *Ενδιάμεσης Εμβέλειας*) αποτελούνται κατά πολύ μεγάλο ποσοστό από περιοχές με υψηλά σκορ κεντρικότητας. Ωστόσο είναι χαρακτηριστικό ότι το *Κέντρο Εμβέλειας Δήμου* και *Κέντρο Δήμου* (σύμφωνα με το ΓΠΣ) στο Κάτω Καλαμάκι έχει χαμηλότερο Σκορ Κεντρικότητας (60%) από τα πιο νέα κέντρα στο Άνω Καλαμάκι και ειδικά στην Θεομήτορος/Τράχωνες, λόγω της συντακτικής κεντρικότητας άλλα και της πιο έντονης μίξης χρήσεων που εντοπίζονται σε αυτά τα πιο νέα κέντρα.

Συμπεράσματα

Η προσέγγιση που παρουσιάστηκε ενσωματώνει στοιχεία παραδοσιακής ανάλυσης της πόλης, όπως το λειτουργικό χωρικό πρότυπο με την συντακτική ανάλυση του αστικού ιστού και ως σκοπός της εξαρχής οριοθετήθηκε ως η δημιουργία ενός εργαλείου για τον εντοπισμό των διάφορων κέντρων μιας πόλης, της σημασίας τους για την περιοχή και την αξιολόγηση της πληρότητά και δυναμικής τους.

Ένα εκ των βασικών ευρημάτων της έρευνας, είναι ότι σε έναν προαστιακό οικιστικό δήμο όπως ο Άλιμος εντοπίζονται ισχυρές ενδείξεις ότι η συνύπαρξη διαφορετικών λειτουργιών είναι ο κρίσιμος παράγοντας για την ανάπτυξη κεντρικότητας σημαντικής εμβέλειας καθώς βρέθηκε ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στην ένταση της πολυλειτουργικότητας και της εμβέλειας των κέντρων. Επίσης βρέθηκε ότι στην πόλη του Αλιμού παλιότερα, πλήρως υλοποιημένα κέντρα έχουν δημιουργηθεί ανεξάρτητα της συντακτικής κεντρικότητας ενώ νεότερα κέντρα και η εξέλιξη τους αναπτύσσονται σε μεγαλύτερη συνάφεια με την κεντρικότητα του δικτύου. Οπότε, φαίνεται ότι η συντακτική κεντρικότητα μπορεί να λειτουργήσει ως δείκτης πρόβλεψης για την εξέλιξη της κεντρικότητας μιας προαστιακής περιοχής. Τέλος, σημειώνεται η έλλειψη λειτουργικών πλήρη κέντρων κυρίως λόγω απουσίας πλέγματος ανοικτών δημόσιων χώρων στις κεντρικές περιοχές και αυτό έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον σε μία πόλη όπως ο Άλιμος που εντοπίζεται ένα ικανοποιητικό απόθεμα πράσινων χώρων.

Το μεθοδολογικό πλαίσιο που δημιουργήθηκε φιλοδοξεί να λειτουργήσει ως ένα Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων (*Decision Support Tool*) για ανάλυση και σχεδιασμό Βιώσιμης Αστικής Μορφής (*Sustainable Urban Form*) καθώς πρόκειται για ένα πολυπαραμετρικό μεθοδολογικό πλαίσιο για εντοπισμό και αξιολόγηση κεντρικών περιοχών σε κλίμακα γειτονιάς/πόλης. Επίσης δίνει τη δυνατότητα στον σχεδιαστή να μελετήσει και να σχεδιάσει

την περιοχή σύμφωνα με τις ανάγκες του/της καθώς πλέον για κάθε σημείο της περιοχής έρευνας υπάρχει η πληροφορία για τα λειτουργικά και συντακτικά στοιχεία της περιοχής ενδιαφέροντος και τα όποια μπορεί να τα χρησιμοποιήσει όπως θέλει.

Σε επόμενο στάδιο, κρίνεται κρίσιμο να πραγματοποιηθεί έλεγχος και συσχέτιση των αποτελεσμάτων που εξήχθησαν, με ροές κίνησης σε κεντρικές περιοχές. Επίσης, η εφαρμογή και έλεγχος του μεθοδολογικού πλαισίου σε άλλες προαστιακές και μη περιοχές ώστε να διαπιστωθεί κατά πόσο το πλαίσιο που προτείνεται λειτουργεί και σε αστικά συστήματα με διαφορετικά χαρακτηριστικά. Τέλος, αξίζει να ελεγχθεί η εφαρμογή της συντακτικής ανάλυσης με συνυπολογισμό και του ανάγλυφου για ορθότερες προβλέψεις κίνησης, ειδικά σε μια πόλη όπως η Αθήνα.

Αναφορές

Al_Sayed, K. et al., 2014. *Space Syntax Methodology*. 4th ed. London: Bartlett School of Architecture, UCL.

Allen, S., 1999. *Points + Lines: Diagrams and Projects for the City*. New York: Princeton Architectural Press.

Hanson, J. & Hillier, B., 1987. The architecture of community: some new proposals on the social. *Architecture and Comport/Architectural Behaviour*, 3(3), pp. 251-273.

Hillier, B., 1996. *Space is the Machine: A configurational theory of architecture*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hillier, B., 1999. Centrality as a process: accounting for attraction inequalities in deformed grids. *Urban Design International*, pp. 107-127.

Hillier, B; 2001. *A theory of the city as object: or, how spatial laws mediate the social construction of urban space*. In: Peponis, J and Wineman, J and Bafna, S, (eds.) (Proceedings) 3rd International Space Syntax Symposium. : Atlanta, Georgia, USA.

Hillier, B; 2003. *The knowledge that shapes the city: the human city beneath the social city*. In: (Proceedings) 4th International Space Syntax Symposium. : London, UK

Hillier, B. & Hanson, J., 1984. *The Social Logic of Space*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hillier, B. & Iida, S., 2005. *Network and psychological effects in urban movement*. Berlin, Germany, Springer-Verlag, pp. 475-490.

Hillier, B., Penn, A., Banister, D. & Xu, J., 1998. Configurational modelling of urban movement network. *Environment and Planning B: Planning and Design*, Volume 25, pp. 59-84.

Hillier, B. et al., 1993. Natural movement: Or configuration and attraction in urban pedestrian movement. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 20(1), pp. 29-66.

Hillier, B. & Vaughan, L., 2007. The city as one thing. *Progress in Planning*, 67(3), pp. 205-230.

Hillier, B., 2014. *Space syntax as a method and as a theory*, Presentation In 21st International Seminar On Urban Form: Porto, Portugal

Jacobs, A., 1993. *Great Streets*. Cambridge: MIT Press.

Jacobs, J., 1961. *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House.

Legeby, A., Koch, D. & Abshirini, E., 2017. *Characterizing Urban Centres: Reading configuration as point, line, field*. Lisbon, Instituto Superior Técnico, pp. 78.1-78.16.

Penn, A., Hillier, B., Banister, D. & Xu, J., 1998. Configurational modelling of urban movement network. *Environment and Planning B: Planning and Design*, Volume 25, pp. 59-84.

Porta, S., Latora, V. & Wang, F., 2009. Street centrality and densities of retail and services in Bologna, Italy. *Environment and Planning B*, Volume 36, p. 450-465.

- Porta, S. et al., 2012. Street centrality and the location of economic activities in Barcelona. *Urban Studies*, 49(7), pp. 1471-1488.
- Vaughan, L., 2015. *Suburban Urbanities: Suburbs and the Life of the High Street*. London: UCL Press.
- Vaughan, L., Jones, C. E., Griffiths, S. & Haklay, M., 2010. The spatial signature of suburban town centres.. *Journal of Space Syntax*, 1(1), pp. 77-91.
- Wang, F., Antipova, A. & Porta, S., 2011. Street centrality and land use intensity in Baton Rouge, Louisiana. *Journal of Transport Geography*, Volume 19, p. 285–293.
- Zhong, C. et al., 2015. Revealing Centrality in the Spatial Structure of Cities from Human Activity Patterns.. *Urban Studies*, 54(2), pp. 437-455.
- Αραβαντινός, Α., 2007. *Πολεοδομικός Σχεδιασμός. Για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*. Β' επιμ. Αθήνα: Συμμετρία.
- Μηλάκης, Δ., 2006. *Χρήσεις Γης και μεταφορές Διερεύνηση της Επίδρασης των Πολεοδομικών Χαρακτηριστικών Μακρο- και Μικρο- κλίμακας στις Επιλογές Μετακίνησης*. Αθήνα: Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων μηχανικών, ΕΜΠ.
- Μπακογιάννης, Ε., 2012. *Επαναπροσέγγιση του πολεοδομικού σχηματισμού των Αστικών Αυτοδιοικητικών Μονάδων (ΑΑΜΟ) και διατύπωση ερευνητικής πρότασης με γνώμονα τον σχεδιασμό των αστικών λειτουργιών*. Αθήνα: Τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού, ΕΜΠ.
- ΠΟΛΙΣ Ε.Ε., 2015. *Μελέτη Αναθεώρησης Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Δήμου Αλίμου*, Αθήνα.: Αδημοσίευτη.

Combinatorial analysis of suburban centralities: Application of methodology framework for identification, typological analysis and evaluation of activity centres in Alimos, Attica, Greece

Keywords: suburban activity centres, Space Syntax, centrality, land-use distribution, Athens suburban centralities

Abstract

The Athens Urban Region has been continuously sprawled and expanded, resulting in distant and car-dependent suburbs. The city of Alimos is an inner suburb of Athens that is heavily car-dependent and also has the particularity of a significantly diverse character. The southwest neighbourhood of Alimos has the functional and morphological characteristics of an upper middle-class suburb while its northeast part has these of a typical Athens commuter suburb, and the zone between them, simulates a high-class bedroom suburb.

A significant amount of research supports that cities can be approached as self-organising systems that evolve from collections of buildings to vibrant cities, with busy and quiet zones through the interaction of network structure and activities. Thus, the methodology framework presented in this paper, combines the land-use distribution and space syntax analysis for analysing and evaluating activity centres. More specifically, a two-stage methodological framework is being applied which combines space syntax and land-use

pattern analyses in a Geographical Information System (GIS) framework in order to identify centralities, analyse their typology and evaluate their dynamic and potential.

A key finding of this study is that, even in a residential suburb like Alimos, centrality is mainly generated by the coexistence of different functions, as important city-centres are comprised by diverse activities. Another finding is that, older and already fully established centres in Alimos have been developed without regard for the syntactic centrality while their evolution and newer centres are being developed in *syntactically* central areas.