



# ΑΣΙ Χώρος

Κείμενα Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Ανάπτυξης

2019

29



Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας

Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης

---

Επιστημονικό Περιοδικό

αιχλώρος

---

Διεύθυνση:  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας  
Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας  
και Περιφερειακής Ανάπτυξης  
Περιοδικό ΑΕΙΧΩΡΟΣ  
Πεδίον Άρεως, 383 34 ΒΟΛΟΣ  
<http://www.aeihoros.gr>, e-mail: [aeihoros@prd.uth.gr](mailto:aeihoros@prd.uth.gr)  
τηλ.: 24210 – 74486

---

Επιμέλεια έκδοσης: Εύη Κολοβού  
Λαγού: Παναγιώτης Μανέτος  
Σχεδιασμός εξωφύλλου: Γιώργος Παρασκευάς-Παναγιώτης Μανέτος

<b>A. Ντάφλου</b>	<b>4</b>
Μητροπολιτική Διακυβέρνηση - Χωρικός Σχεδιασμός: Η Τοπική Αυτοδιοίκηση σε προσαρμογή ή απομόνωση	
<b>N. Κουραχάνης</b>	<b>25</b>
Κοινωνικές πολιτικές στέγης στο Νότιο-Ευρωπαϊκό καθεστώς ευημερίας: Η στρατηγική Κοινωνικής Ένταξης Αστέγων στην Πορτογαλία (2009-2015)	
<b>S. Michael</b>	<b>49</b>
City Branding Strategies: A model for the diagnosis of the perceived image of an urban cultural landscape through spatial approaches. The case of Larnaca city	
<b>K. Πορτοκαλίδης</b>	<b>79</b>
Κεντρικότητα και Αστικό Αποτύπωμα των Ελληνικών Μικρομεσαίων Πόλεων	
<b>Π. Πραστάκος, Α. Λαγαρίας</b>	<b>100</b>
Ανάλυση της αστικής μορφής με χρήση χωρικών δεικτών: Χρήσεις γης και χαρακτηριστικά κατοικιών στην Αττική	
<b>N. Μωφά, Σ. Σταυριανάκης</b>	<b>147</b>
Συγκριτική μελέτη των πολιτικών εγκατάστασης των προσφύγων του 1922 και του 2016 στη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας	
<b>ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙΑ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ</b>	
<b>K. Κουτσόπουλος</b>	<b>174</b>
Το παράδοξο της ανάπτυξης στην Ελλάδα	
<b>ΚΡΙΤΙΚΕΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ</b>	
<b>E. Ψαθά</b>	<b>192</b>
Σεραφείμ Πολύζος, (2015) Αστική Ανάπτυξη	

## **Ανάλυση της αστικής μορφής με χρήση χωρικών δεικτών: Χρήσεις γης και χαρακτηριστικά κατοικιών στην Αττική**

### **Πουλίκος Πραστάκος**

*Διευθυντής Ερευνών, Τομέας Περιφερειακής Ανάλυσης, Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών, ΙΤΕ*

### **Απόστολος Λαγαριάς**

*Μεταδιδακτορικός Ερευνητής, Τομέας Περιφερειακής Ανάλυσης, Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών, ΙΤΕ*

### **Περίληψη**

Σε αυτή την έρευνα αναλύονται οι χρήσεις γης, οι πυκνότητες δόμησης και τα χαρακτηριστικά των κατοικιών της Αττικής και προσδιορίζεται η αστική μορφή της περιοχής. Χρησιμοποιούνται δεδομένα της Urban Atlas (2006) και της απογραφής Πληθυσμού-Κατοικιών (2011). Η ανάλυση γίνεται για το σύνολο της Αττικής, τις 11 χωρικές ενότητες του Ρυθμιστικού Αθήνας και τους 113 Καποδιστριακούς δήμους/κοινότητες της περιοχής. Τα πρότυπα κατανομής των χρήσεων γης εκτιμώνται βάσει χωρικών δεικτών που υπολογίζονται με δεδομένα της UA με τα γειτονικά οικοδομικά τετράγωνα ίδιας χρήσης να έχουν συνενωθεί. Η σύγκριση των δεικτών και των χαρακτηριστικών των κατοικιών με θεματικούς χάρτες, αναλύσεις συσχέτισης και διαγράμματα απόστασης αποτυπώνει τις χωρικές διαφοροποιήσεις των χρήσεων γης/πυκνοτήτων δόμησης. Στο κέντρο (Λεκανοπέδιο) η δόμηση είναι πυκνή και συνεχής, ενώ στη περιαστική ζώνη καταγράφεται ανομοιογένεια στην κατανομή των χρήσεων γης και μεγάλο ποσοστό ασυνεχούς δόμησης χαμηλής πυκνότητας. Η διαχρονική ανάλυση της κατασκευής των κατοικιών τεκμηριώνει ότι η επέκταση του αστικού ιστού στην Αττική μετά το 1960 ακολούθησε διαδοχικά βήματα ανάπτυξης από την κεντρική ζώνη προς την περιαστική περιοχή, αλλά παράλληλα υπήρξε ανάπτυξη γύρω από παλαιές κοινότητες της ενδοχώρας που είναι σε απόσταση 30-50 χλμ. από το κέντρο, καθώς και κατασκευή παραθεριστικών κατοικιών στις περιοχές κοντά στη θάλασσα.

### **Λέξεις κλειδιά**

*χρήσεις γης, αστική μορφή, χωρικοί δείκτες, πυκνότητες δόμησης, Αττική, Urban Atlas*

## ***Analysis of the urban form using spatial metrics: Land use patterns and housing characteristics in the region of Attica***

### ***Abstract***

*This research analyzes land use patterns, built-up densities and housing characteristics of the Attica region and the results are used to assess the urban form of the area. The 2006 Urban Atlas (UA) database and the 2011 Census are used to estimate built-up densities and housing characteristics for the whole region, the 11 Athens Master Plan subareas and each of the 113 municipalities (Kapodistrias). Land use distribution patterns are analyzed with spatial metrics that are estimated using a modified version of the UA dataset in which neighboring blocks of the same use have been merged. The metrics and the housing characteristics are analyzed with thematic maps, correlation analysis and distance diagrams. The results show that in the center of the region development is dense and continuous, whereas in suburban areas densities are low and built-up patterns discontinuous. The spatial and temporal analysis of the construction of the housing units documents that urban fabric expansion after 1960 mainly followed a path from the center to the periurban areas, however, there was also development in the hinterland around old villages/towns that are 30-50 km away from the center, as well as, construction of vacation homes in coastal areas.*

### **Keywords**

*land use, urban form, spatial metrics, built-up densities, Attica region, Urban Atlas*

### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η αστική μορφή (urban form) περιγράφει τη γεωμετρία των πόλεων και τα χαρακτηριστικά των δομημένων περιοχών και προσδιορίζεται από τις πυκνότητες δόμησης και την συνέχεια-ασυνέχεια που εμφανίζουν, την κατανομή των χρήσεων γης και τα μεταφορικά δίκτυα. Η αστική μορφή μετασχηματίζεται διαχρονικά καθώς είναι άμεσα συνδεδεμένη με τις αλλαγές που γίνονται στον αστικό χώρο. Η εξέλιξη των αστικών περιοχών επηρεάζεται από τις οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες και τα μέτρα πολιτικής που υιοθετούνται για την οργάνωση και επέκταση της πόλης και υποβοηθείται ή περιορίζεται από την τοπογραφία της περιοχής. Η αστική μορφή έχει συνελώς άμεση αναφορά στην κατανομή των λειτουργιών/δραστηριοτήτων του αστικού χώρου και συνδέεται με θέματα όπως η κατανομή των πυκνοτήτων δόμησης, ο τύπος της αστικής εξάπλωσης, η ύπαρξη πολυκεντρικότητας/ μονοκεντρικότητας, τα χαρακτηριστικά των κατοικιών κλπ. (Batty

and Longley, 1994; Schwanen et al., 2004; Tsai, 2005; Chakraborty, 2009 κ.α.). Ένας πλέον εκτεταμένος ορισμός της αστικής μορφής περιλαμβάνει όχι μόνο την ανάλυση του δομημένου χώρου αλλά και των κοινωνικό-οικονομικών χαρακτηριστικών του πληθυσμού.

Η ανάλυση της αστικής μορφής εστιάζεται στη διερεύνηση της οργάνωσης του αστικού χώρου, δηλαδή την αποτύπωση και ερμηνεία της χωρικής συγκέντρωσης/διασποράς λειτουργιών/χρήσεων γης και την εξέταση της χωρικής διασποράς διαφορετικών πυκνοτήτων και τύπων δόμησης. Η ανάλυση της κατανομής/συνεκτικότητας/διασποράς με παραμέτρους όπως το ποσοστό κάλυψης, η μέση έκταση, ο βαθμός συγκέντρωσης/διαχωρισμού/ανάμειξης, η μέση απόσταση μεταξύ ομοειδών χρήσεων γης κλπ. επιτρέπει τον καθορισμό της μορφολογίας της αστικής περιοχής. Η ανάλυση των χαρακτηριστικών των κατοικιών προσδιορίζει τις οικιστικές συνθήκες και εξειδικεύει πολεοδομικές έννοιες, όπως η πυκνότητα δόμησης, σε πληροφορίες για τον διαθέσιμο αριθμό κατοικιών, το καθεστώς κατοίκησης, την διαχρονική εξέλιξη της κατασκευής τους κλπ.

Για τον προσδιορισμό των χρήσεων γης και των πυκνοτήτων δόμησης απαιτούνται δεδομένα τα οποία συνήθως προέρχονται από ανάλυση δορυφορικών εικόνων. Η πρώτη βάση δεδομένων με πληροφορίες για τις χρήσεις γης στην Ευρώπη ήταν η CORINE Land Cover database (CLC). Στη πρώτη έκδοση της είχε δεδομένα για το έτος 1990 (Bossard et al., 2000) και έκτοτε έχει ανανεωθεί με δεδομένα για τα έτη 2000, 2006 και 2012 (<http://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>). Στη CLC υπάρχουν πληροφορίες μόνο για δύο κατηγορίες πυκνότητας δόμησης (συνεχής-ασυνεχής) και η ανάλυση είναι σχετικά γενικευμένη (η ελάχιστη μονάδα χαρτογράφησης είναι 25 εκτάρια δηλαδή 500x500 μ.), συνεπώς δεν είναι εφικτή η λεπτομερής αποτύπωση των αστικών χρήσεων γης. Περιοχές στις οποίες οι δομημένες επιφάνειες καλύπτουν λιγότερο του 30% της επιφάνειας, χαρακτηρίζονται ως μη δομημένες και ταξινομούνται ως 'αγροτικές περιοχές', με αποτέλεσμα σημαντικό τμήμα της ασυνεχούς και χαμηλής πυκνότητας δόμησης (sprawl) που χαρακτηρίζει τις περιαστικές περιοχές να μην εμφανίζεται στα δεδομένα.

Η Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Περιβάλλοντος με τα προγράμματα GMES και Copernicus ανέπτυξε τη βάση δεδομένων Urban Atlas (UA) (EEA, 2011). Η UA αποτελείται από πολύγωνα που καλύπτουν το σύνολο της περιοχής και για κάθε ένα από αυτά αποτυπώνεται η χρήση γης του έτους 2006. Η χωρική ανάλυση είναι λεπτομερής και κάθε πολύγωνο αντιστοιχεί σε οικοδομικό τετράγωνο. Η βάση δεδομένων αναπτύχθηκε από την επεξεργασία δορυφορικών εικόνων διακριτικής ικανότητας 10 μέτρων και με ελάχιστη μονάδα χαρτογράφησης (minimum mapping unit) για τις δομημένες επιφάνειες τα 0,25 εκτάρια (50 x 50 μ). Δεδομένα είναι διαθέσιμα για πόλεις που συμμετέχουν στο πρόγραμμα Urban Audit της Eurostat (<http://ec.europa.eu/eurostat/web/cities>, πρόσφατα μετονομάστηκε σε City Statistics), συνολικά 305 πόλεις, σχεδόν όλες οι πόλεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης με

πληθυσμό άνω των 100.000 κατοίκων. Τα όρια των αστικών περιοχών ορίζονται στο Urban Audit και καλύπτουν τον αστικό πυρήνα (core city) αλλά και μία Ευρύτερη Αστική Ζώνη (Larger Urban Zone (LUZ) / Functional urban area) (Bretagnolle et al., 2011). Με αυτή την οριοθέτηση η ενδοχώρα αποτελεί τμήμα της αστικής περιοχής καθώς αλληλοεπιδρά με τον αστικό πυρήνα ως τόπος κατοικίας/τόπος εργασίας του πληθυσμού ή/και προσφοράς υπηρεσιών. Πρόσφατα (2017) δημοσιεύθηκε η έκδοση της UA με δεδομένα χρήσεων γης του έτους 2012 για 695 πόλεις στην Ευρώπη και την Τουρκία.

Μία ευρέως διαδεδομένη μεθοδολογία για την ποσοτικοποίηση της μορφολογίας του αστικού χώρου είναι η ανάλυση των χρήσεων γης με χωρικούς δείκτες (spatial metrics). Οι χωρικοί δείκτες προσδιορίζονται από χαρακτηριστικά των διακριτών επιφανειών/ψηφίδων (patch) (εμβαδόν, περίμετρος, γεωμετρία - γραμμική, ορθογώνια, απλή, πολύπλοκη - γειτνίαση, διασπορά κλπ). Οι διακριτές επιφάνειες είναι περιοχές ομοιογενείς ως προς κάποιο χαρακτηριστικό όπως η χρήση γης, η πυκνότητα δόμησης κλπ. Στην UA οι διακριτές επιφάνειες είναι τα πολύγωνα χρήσεων γης. Οι πρώτες εφαρμογές των χωρικών δεικτών ήταν στην οικολογία τοπίου (landscape ecology) για την μελέτη οικοσυστημάτων και την περιγραφή της σύνθεσης και γεωμετρίας διαφορετικών τοπίων (Turner, 1989). Την τελευταία δεκαετία, έχουν χρησιμοποιηθεί στην ανάλυση αστικών περιοχών για την περιγραφή της γεωμετρίας, της κατανομής και της διασποράς των χρήσεων γης. Σε αναλύσεις αστικών περιοχών χρησιμοποιούνται συνήθως δύο ομάδες δεικτών: οι «δείκτες τοπίου» (landscape metrics) που υπολογίζονται λαμβάνοντας υπόψη όλες τις διακριτές επιφάνειες ανεξαρτήτως κατηγορίας χρήσεων γης και οι «δείκτες κατηγορίας» (class metrics) που αναφέρονται σε μία κατηγορία χρήσης γης και υπολογίζονται βάσει των διακριτών επιφανειών αυτής της χρήσης.

Οι εφαρμογές χωρικών δεικτών σε αστικές αναλύσεις περιλαμβάνουν την ανάλυση των μεταβολών στις χρήσεις γης που επιφέρει η αστικοποίηση (Herold et al., 2002´ Seto and Fragkias, 2005´ Ji et al., 2006´ Taubenbock et al., 2009´ Zhao and Murayama, 2011´ Pham et al., 2012´ Ramachandra et al., 2012´ Triantakonstantis and Stathakis, 2015a´ Liu and Yang, 2015´ Botequilha-Leitão and Díaz-Varela, 2018), την συγκριτική ανάλυση της αστικής μορφής διαφορετικών πόλεων (Huang et al., 2007´ Schwarz, 2010´ Stathakis and Tsilimigkas, 2015´ Prastacos and Lagarias, 2016´ Debbage et al., 2017), την αξιολόγηση της προσαρμογής (goodness-of-fit statistics, scenario evaluation) μαθηματικών μοντέλων του αστικού χώρου (Herold et al., 2003´ Aguilera et al., 2011´ Dezhkam et al., 2016´ Sakieh et al., 2016) και πρόσφατα την ανάλυση εναλλακτικών μέτρων πολιτικής για θέματα μεταφορών (Soria-Lara et al., 2016). Στην Ελλάδα οι αναλύσεις με χωρικούς δείκτες είναι σχετικά περιορισμένες. Ορισμένες μελέτες εστιάζονται στην ανάλυση οικοσυστημάτων και τύπων βλάστησης (Koukoulas et al., 2008´ Schindler et al., 2008´ Βούτος και Ποϊραζίδης,



2014` Plexida et al., 2014), αλλά υπάρχουν και μελέτες που επικεντρώνονται στον αστικό χώρο (Prastacos et al., 2012, 2017` Τσιλιμίγκας, 2014` Λαγαρίας και Σαγιάς, 2018).

Στόχος της έρευνας είναι η ανάλυση της αστικής μορφής της Αττικής, δηλαδή η αποτύπωση των προτύπων κατανομής των χρήσεων γης/πυκνοτήτων δόμησης και των χαρακτηριστικών των κατοικιών. Η διαχρονική εξέλιξη της αστικής μορφής εξετάζεται μέσα από την ανάλυση της χρονολογίας κατασκευής των κατοικιών. Στην Αττική κατοικεί 35% του πληθυσμού της Ελλάδας και τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται έντονη ανάπτυξη στις περιφερειακές περιοχές και σημαντικές χωρικές διαφοροποιήσεις ως προς τις χρήσεις γης. Τα τελευταία 10 χρόνια η κατανομή των χρήσεων γης στην Αττική έχει μελετηθεί με μεθοδολογίες ταξινόμησης δορυφορικών εικόνων και χωρικής ανάλυσης (Weber et al., 2005` Polyzos et al., 2008` Chorianoopoulos et al., 2010` Chrysoulakis et al., 2011` Chorianoopoulos et al., 2014` Mallinis et al., 2014` Salvati, 2014` Salvati and Carlucci 2014` Tomnolini et al., 2015), εφαρμογής μοντέλων προσομοίωσης (Mantelas et al., 2011, 2012` Grekousis et al., 2013` Σταμέλλου κ.α., 2014` Triantakonstantis and Stathakis, 2015b` Gounaridis et al., 2018), αλλά και κοινωνικοπολιτικές θεωρήσεις (Εμμανουήλ, 2002` Beriatos and Gosproini, 2004` Economou et al., 2005` Μαλούτας κ.α., 2006` Κουρσάρη, 2008` Εμμανουήλ κ.α., 2008, 2009` Arampatzi, 2017` Salvati and Zitti, 2017` Chorianoopoulos and Tselepi, 2018` Maloutas and Spyrellis 2019). Εκτεταμένες κοινωνικές και οικονομικές αναλύσεις για την Αθήνα παρουσιάζονται και στον Κοινωνικό Άτλαντα της Αθήνας (<http://www.athenssocialatlas.gr/>).

Η ανάλυση εστιάζεται στο ενδοαστικό επίπεδο, παρουσιάζοντας τις διαφοροποιήσεις στις χρήσεις γης και στις πυκνότητες των δήμων της περιοχής. Οι αναλύσεις γίνονται σε 3 χωρικά επίπεδα, το σύνολο της Αττικής, τις 11 υποπεριοχές που ορίζονται στο Ρυθμιστικό Αθήνας του 2014 και τους 113 Καποδιστριακούς δήμους/κοινότητες. Οι δείκτες υπολογίζονται με δεδομένα της UA 2006, ποσοτικοποιούν συνεπώς την μορφή της πόλης όπως έχει προκύψει μετά την αστική διάχυση των τελευταίων δεκαετιών. Χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα UA 2006 καθώς τα δεδομένα UA 2012 δεν είχαν δημοσιευθεί όταν πραγματοποιήθηκε αυτή η έρευνα, πάντως όπως παρουσιάζεται στο Παράρτημα 1 διαφέρουν ελάχιστα από αυτά του 2006. Δεδομένα της Απογραφής Πληθυσμού-Κατοικιών του 2011 χρησιμοποιούνται για την εξέταση των χαρακτηριστικών των κατοικιών και για να αποτυπωθεί η χωρική και διαχρονική εξέλιξη του αστικού ιστού στην Αττική.

Στην ενότητα που ακολουθεί παρουσιάζονται μεθοδολογικά θέματα που ανακύπτουν με τα δεδομένα της Urban Atlas όταν χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό χωρικών δεικτών. Στην τρίτη ενότητα παρουσιάζονται οι χρήσεις γης (UA) και τα χαρακτηριστικά των κατοικιών (Απογραφή Πληθυσμού του 2011) της Αττικής. Τα δεδομένα αναλύονται για το σύνολο της Αττικής και για τις 11 χωρικές ενότητες του Ρυθμιστικού Αθήνας. Στην

τέταρτη ενότητα συγκρίνονται οι χωρικοί δείκτες των δήμων και τεκμηριώνεται η σχέση τους με την αστική μορφή του δήμου. Στην πέμπτη ενότητα με αναλύσεις συσχέτισης και διαγράμματα απόστασης από το κέντρο της αστικής περιοχής εξετάζονται οι χωρικοί συσχετισμοί μεταξύ των δεικτών, της πληθυσμιακής πυκνότητας και των χαρακτηριστικών των κατοικιών. Στην τελευταία ενότητα παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της έρευνας.

## **2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ URBAN ATLAS**

Η UA περιέχει πολύγωνα χρήσεων γης/πυκνότητας δόμησης που καλύπτουν το σύνολο μιας αστικής περιοχής. Οι χρήσεις γης ταξινομούνται σε 20 διαφορετικές κατηγορίες: 17 από αυτές προσδιορίζουν «τεχνητές» επιφάνειες (artificial surfaces) (όχι κατ' ανάγκη δομημένες καθώς περιλαμβάνουν και τις περιοχές αστικού πράσινου, τους αθλητικούς χώρους, τα λατομεία κλπ.) και 3 περιγράφουν μη δομημένες/φυσικές περιοχές (αγροτικές περιοχές, δάση κλπ). Οι 6 από τις 17 κατηγορίες τεχνητών επιφανειών αποτελούν τον «αστικό ιστό» (urban fabric, περιοχές που είναι κυρίως κατοικίες) διαφέρουν δε μεταξύ τους ως προς την πυκνότητα δόμησης. Η πυκνότητα δόμησης καθορίζεται από τον δείκτη αδιαπερατότητας (sealing degree, impermeability), το ποσοστό του εδάφους που καλύπτεται από κτίρια/κατασκευές και λαμβάνει τιμές από 0-100% (100 πλήρης κάλυψη). Άλλες κατηγορίες χρήσεων γης στην UA είναι η βιομηχανία/εμπόριο/δημόσια κτίρια, η συγκοινωνιακή υποδομή (αυτοκινητόδρομοι, άλλοι δρόμοι, σιδηρόδρομοι, λιμάνια, αεροδρόμια), οι αστικοί πράσινοι χώροι κλπ. Καθώς η κλίμακα του χάρτη είναι μεγάλη (1:10.000) τα πολύγωνα των χρήσεων γης ταυτίζονται με αυτά των οικοδομικών τετραγώνων.

Σε αυτή την έρευνα οι 20 κατηγορίες χρήσεων γης της UA συγχωνεύτηκαν σε 10 (Πίνακας 1). Η συγχώνευση ήταν απαραίτητη καθώς ορισμένες κατηγορίες αντιπροσωπεύουν πολύ μικρό ποσοστό της συνολικής έκτασης της Αττικής και δεν παρέχουν σημαντική πληροφορία για την μορφή του αστικού χώρου. Οι λιμενικές εγκαταστάσεις προστέθηκαν στην κατηγορία της βιομηχανίας/εμπορίου καθώς είναι περιοχές που μπορούν να χαρακτηριστούν ως βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Τέσσερις από τις 10 κατηγορίες, (η 7 –δίκτυα συγκοινωνιών, η 8 –αεροδρόμια-, η 9 -ορυχεία, εργοστάσια κ.α.- και η 10 –φυσικές περιοχές-) χαρακτηρίστηκαν ως «υπόβαθρο» (background) συνυπολογίζονται συνεπώς στη συνολική επιφάνεια της περιοχής μελέτης χωρίς όμως να λαμβάνονται υπ' όψη στον υπολογισμό των χωρικών δεικτών τοπίου (ορολογία «background» στο λογισμικό Fragstats).

Στα δεδομένα της UA η συνέχεια των χρήσεων γης δεν είναι ευκρινής καθώς τα πολύγωνα (οικοδομικά τετράγωνα) διαχωρίζονται από το οδικό δίκτυο μία διαφορετική

κατηγορία χρήσης γης. Για να προσδιοριστούν, συνελώς, μεγαλύτερες περιοχές ομοιογενείς ως προς τη χρήση γης, συνενώθηκαν γειτονικά οικοδομικά τετράγωνα της ίδιας κατηγορίας χρήσης γης που τα χώριζε δρόμος πλάτους μικρότερο από 20 μέτρα. Με κριτήριο συνένωσης το πλάτος των δρόμων να είναι μικρότερο των 20 μ. οι μεγάλοι δρόμοι της κατηγορίας 12220 «Άλλοι δρόμοι» (Λ. Κηφισού, Λ. Συγγρού, Λ. Μεσογείων κ.α.)

**Πίνακας 1.** Κατηγορίες χρήσεων γης.

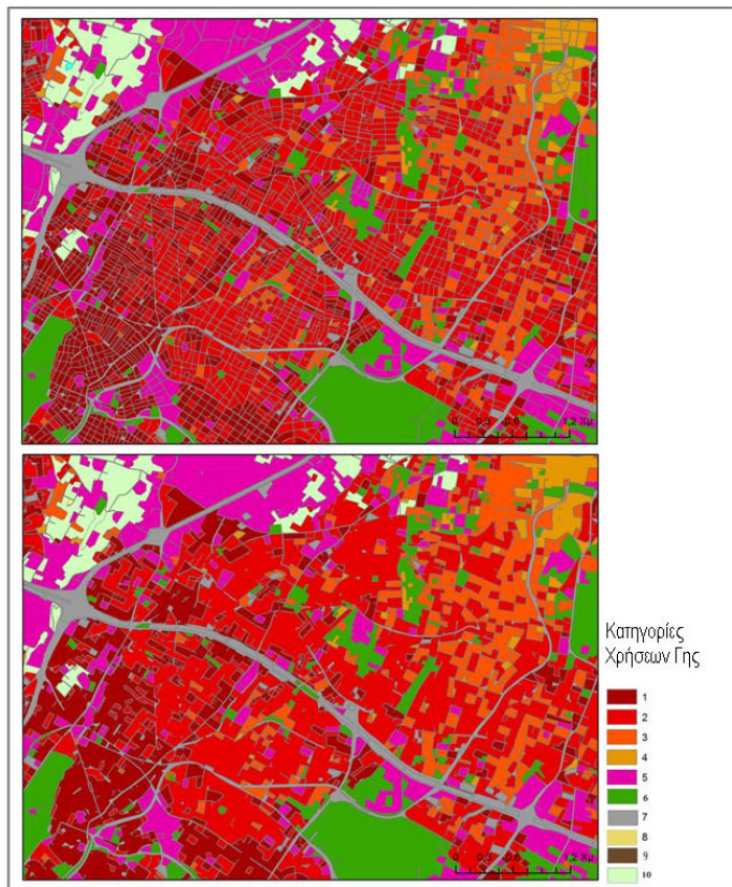
Κατηγορία UA	Νέα Κατηγορία
<i>Τεχνητές/δομημένες επιφάνειες</i>	
11100 Συνεχής αστικός ιστός (Sealing degree (sealing degree > 80%)	Κατηγορία 1
11210 Ασυνεχής πυκνός αστικός ιστός (s.d.: 50- 80%)	Κατηγορία 2
11220 Ασυνεχής μεσαίας πυκνότητας αστικός ιστός (s.d.: 30-50%)	Κατηγορία 3
11230 Ασυνεχής χαμηλής πυκνότητας αστικός ιστός (s.d.: 10-30%)	Κατηγορία 4
11240 Ασυνεχής πολύ χαμηλής πυκνότητας αστικός ιστός (s.d. < 10%)	
11300 Μεμονωμένες κατασκευές	
12100 Βιομηχανία, εμπόριο, δημόσια και στρατιωτικά κτίρια	Κατηγορία 5
12300 Λιμενικές εγκαταστάσεις	
14100 Πράσινοι αστικοί χώροι	Κατηγορία 6
14200 Αθλητικές εγκαταστάσεις, εγκαταστάσεις ελεύθερου χρόνου	
12210 Αυτοκινητόδρομοι (υπόβαθρο)	Κατηγορία 7
12220 Άλλοι δρόμοι	
12230 Σιδηρόδρομοι	
12400 Αεροδρόμια (υπόβαθρο)	Κατηγορία 8
13100 Ορυχεία και χωματερές (υπόβαθρο)	Κατηγορία 9
13300 Εργοτάξια	
13400 Εκτάσεις χωρίς χρήση	
<i>Φυσικές περιοχές</i> (υπόβαθρο)	Κατηγορία 10
20000 Αγροτικές, ημι-φυσικές περιοχές και υδροβιότοποι	
30000 Δάση	
50000 Περιοχές υδάτων	

Πηγή: Ίδια επεξεργασία

και οι αυτοκινητόδρομοι (κατηγορία 12210, Αττική οδός, Εθνική Οδός Αθηνών-Λαμίας) παραμένουν ως όρια που διαχωρίζουν τις περιοχές/γειτονιές ακόμα και αν οι χρήσεις γης είναι παρόμοιες στις δύο πλευρές του δρόμου (Σχήμα 1). Για την εφαρμογή της μεθοδολογίας

συνένωσης ομοειδών πολυγώνων χρησιμοποιήθηκε το toolbox Polygon Aggregation του λογισμικού ArcGIS Desktop, ESRI<sup>1</sup>.

**Σχήμα 1.** Το αποτέλεσμα της συνένωσης πολυγώνων (πάνω: πριν/ κάτω: μετά)



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Η μεθοδολογία συνένωσης ομοειδών πολυγώνων είχε ως αποτέλεσμα τη δραστική μείωση του πλήθους των πολυγώνων (NP) (από 99.084 σε 41.457, 58% μείωση). Η μείωση των πολυγώνων αστικού ιστού ήταν σημαντικά υψηλότερη (73% μείωση, από 72.582 σε 19.551) αλλά ανισομερώς κατανεμημένη στις 4 κατηγορίες αστικού ιστού (ποσοστιαία μείωση πολυγώνων αντίστοιχα 93%, 72%, 58% και 44%). Τα πολύγωνα των 4 κατηγοριών

1 <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/cartography-toolbox/aggregate-polygons.htm>

αστικού ιστού προκύπτουν αντίστοιχα από την συνένωση 14,5/ 3,8/ 2,4/ 1,8 πολυγώνων των αρχικών δεδομένων της UA.

Οι χωρικοί δείκτες υπολογίστηκαν με το Fragstats (McGarigal et al., 2012), «ελεύθερο» λογισμικό (public domain software) που επιτρέπει τον υπολογισμό πολλών χωρικών δεικτών. Καθώς τα αρχεία εισόδου του Fragstats πρέπει να είναι ψηφιδωτά (raster), το διανυσματικό (vector) αρχείο που προέκυψε από την συνένωση ομοειδών πολυγώνων της UA μετατράπηκε στη συνέχεια σε ψηφιδωτό με ανάλυση στα 10 μέτρα (μέγεθος εικονοστοιχείου/pixel 10 m<sup>2</sup>).

Οι δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν παρουσιάζονται στον Πίνακα 2. Με εξαίρεση τον CONTAG που ορίζεται μόνο ως δείκτης τοπίου, οι δείκτες υπολογίζονται και ως δείκτες τοπίου και ως δείκτες κατηγορίας. Χρησιμοποιήθηκαν δείκτες που ορίζονται στο Fragstats αλλά προστέθηκαν και ορισμένοι άλλοι. Ο δείκτης %ARTF (% Artificial) είναι το ποσοστό της δομημένης/τεχνητής περιοχής. Για τις 4 κατηγορίες αστικού ιστού ορίστηκαν δείκτες UF (ανάλογος του δείκτη PLAND του FRAGSTATS), ποσοστό του αστικού ιστού (urban fabric) που αντιπροσωπεύει η κατηγορία και δείκτες LPCP (Largest Patch Class Percentage), ποσοστό της επιφάνειας της κατηγορίας που αναλογεί στη μεγαλύτερη διακριτή επιφάνεια.

**Πίνακας 2.** Χωρικοί δείκτες που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση.

Δείκτης	Εύρος τιμών Μονάδα μέτρησης (μμ)	Περιγραφή
Number of Patches (NP)	NP ≥ 1 μμ: καμία	Το πλήθος των διακριτών επιφανειών.
Patch Density (PD)	PD > 0 (ανώτερο όριο εξαρτάται από το μέγεθος των εικονοστοιχείων (pixels) μμ: διακριτές επιφάνειες /100 εκτάρια	Η πυκνότητα των διακριτών επιφανειών: διαίρεση του πλήθους διακριτών επιφανειών. με την συνολική τεχνητή/δομημένη επιφάνεια.
Edge Density (ED)	ED ≥ 0 μμ: μέτρα / εκτάρια (m / ha)	Η πυκνότητα των ορίων (edges) των διακριτών επιφανειών: διαίρεση της συνολικής περιμέτρου των διακριτών επιφανειών με την συνολική τεχνητή/δομημένη επιφάνεια.
Mean Patch Area (MPA)	MPA > 0 μμ: εκτάρια (ha)	Το μέσο εμβαδόν των διακριτών επιφανειών μίας κατηγορίας.
Largest Patch Index (LPI)	0 < LPI ≤ 100 μμ: ποσοστό (%)	Το ποσοστό του αστικού ιστού ή της τεχνητής/δομημένης επιφάνειας που αντιπροσωπεύει η μεγαλύτερη σε εμβαδόν διακριτή επιφάνεια κάποιας κατηγορίας.

<i>Largest Patch Class Percentage (LPCP)</i>	$0 < LPCP \leq 100$ μμ: ποσοστό (%)	Το ποσοστό της επιφάνειας της χρήσης γης που αντιπροσωπεύει η μεγαλύτερη σε εμβαδόν διακριτή επιφάνεια της ίδιας κατηγορίας.
<i>Euclidean Nearest-Neighbor Distance (ENN)</i>	$ENN > 0$ μμ: μέτρα (m)	Η μέση απόσταση μεταξύ των διακριτών επιφανειών ίδιας κατηγορίας, υπολογισμένη ως η Ευκλείδεια απόσταση των περιμέτρων τους. Η μέση απόσταση μπορεί να είναι σταθμισμένη (weighted) ως προς την επιφάνεια των διακριτών επιφανειών ( $\_AM$ ) ή αστάθμιστη ( $\_MN$ ).
<i>Contagion (CONTAG)</i>	$0 < CONTAG \leq 100$ μμ: καμία	Ο δείκτης αναφέρεται σε εικονοστοιχεία (pixels) και ερμηνεύεται ως η πιθανότητα γειτονικά εικονοστοιχεία να ανήκουν στην ίδια κατηγορία χρήσεων γης.
<i>Effective Mesh Size (MESH)</i>	Μέγεθος εικονοστοιχείου διαιρεμένο με τη συνολική επιφάνεια της περιοχής $\leq MESH \leq$ συνολική επιφάνεια περιοχής μμ: εκτάρια (ha)	Το άθροισμα των τετραγώνων του εμβαδού των διακριτών επιφανειών μίας κατηγορίας διαιρεμένο με την τεχνητή/δομημένη επιφάνεια της περιοχής.
<i>Landscape Shape Index (LSI)</i>	$LSI \geq 1$ μμ: καμία	Η περίμετρος των διακριτών επιφανειών μίας κατηγορίας διαιρεμένη με το ελάχιστο δυνατό μήκος ενός συναθροισμένου σχήματος ίδιας επιφάνειας.
<i>Percent of artificial land (% ARTF)</i>	$0 < \%ARTF \leq 100$ μμ: ποσοστό (%)	Το ποσοστό της συνολικής έκτασης που είναι τεχνητές/δομημένες επιφάνειες.
<i>Urban Fabric Percentage (UF)</i>	$0 < UF \leq 100$ μμ: ποσοστό (%)	Το ποσοστό της επιφάνειας του αστικού ιστού που αντιπροσωπεύει κάθε κατηγορία αστικού ιστού.

Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Στο λογισμό Fragstats αλλά και στις δημοσιευμένες αναλύσεις αστικών περιοχών οι δείκτες τοπίου (landscape metrics) PD, ED, LPI, MESH και LSI υπολογίζονται ως προς τη συνολική επιφάνεια της περιοχής μελέτης, στην παρούσα έρευνα όμως υπολογίζονται ως προς την τεχνητή/δομημένη επιφάνεια (Artificial surfaces), δεν λαμβάνονται δηλαδή υπ' όψη οι αγροτικές/δασικές/υδάτινες εκτάσεις. Αυτό κρίθηκε αναγκαίο καθώς το ποσοστό

των δομημένων εκτάσεων (%ARTF) διαφέρει σημαντικά μεταξύ των δήμων. Σε 22 δήμους/κοινότητες οι δομημένες περιοχές αντιστοιχούν σε λιγότερο του 20% της έκτασης του δήμου (Παλαιά Φώκαια, Λαύριο, Αφιδνές, Κερατέα, Μαραθώνας, Πεντέλη, Μέγαρο, Αυλώνα, Μάνδρα, Γραμματικό κ.α.), υπάρχουν όμως και δήμοι που οι τεχνητές επιφάνειες καλύπτουν το σύνολο του δήμου (Αθήνα, Αιγάλεω, Γαλάτσι, Δάφνη, Νέα Σμύρνη, Ψυχικό κ.α., σε 38 δήμους οι δομημένες περιοχές καλύπτουν το 90% της έκτασης). Με την προτεινόμενη μεθοδολογία οι δείκτες περιγράφουν τα χαρακτηριστικά της δομημένης περιοχής κάθε δήμου και συνεπώς η σύγκριση τους είναι εφικτή. Τα κριτήρια χαρακτηρισμού μίας περιοχής ως αστικό πράσινο (δηλαδή δομημένης) ή natural (αγροτική/φυσική/δασική) δεν τεκμηριώνονται πλήρως στο εγχειρίδιο χρήσης της UA. Στους δήμους του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Αθηνών (ΠΣΑ) αυτές οι περιοχές χαρακτηρίζονται ως αστικό πράσινο, ενώ στους περιφερειακούς δήμους/κοινότητες ως φυσικές περιοχές (αγροτικές, ορεινές, δάση κλπ).

### 3. Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Τα δεδομένα της UA καλύπτουν το νομό Αττικής στη ηπειρωτική Ελλάδα και το νησί της Σαλαμίνας αλλά όχι τα υπόλοιπα νησιά του νομού, συνολικά 113 Καποδιστριακούς δήμους/κοινότητες. Η συνολική έκταση είναι 81.251 εκτάρια (ha), οι τεχνητές/δομημένες περιοχές αναλογούν στο 27% και το υπόλοιπο καλύπτεται από φυσικές περιοχές (63% αγροτικές/ημι-φυσικές, 10% δάση). Ποσοστό 53% των δομημένων περιοχών χαρακτηρίζεται ως αστικός ιστός, 17% εμπόριο/βιομηχανία/λιμάνια, 20% συγκοινωνιακές υποδομές (αυτοκινητόδρομοι, οδικό δίκτυο, σιδηρόδρομοι, αεροδρόμια), 3% άλλες χρήσεις, και 6% αστικό πράσινο/αθλητικές εγκαταστάσεις. Σε αυτήν την έρευνα αναλύονται οι χρήσεις γης του 2006 (UA έτους 2006). Οι χρήσεις γης του 2012 (UA έτους 2012) δημοσιεύτηκαν πρόσφατα, οι διαφορές όμως με αυτές του 2006 είναι ελάχιστες. Σύνοψη ανασκόπηση των αλλαγών των χρήσεων γης μεταξύ του 2006 και 2012 παρατίθεται στον Παράρτημα 1.

Ο συνολικός πληθυσμός της περιοχής μελέτης είναι 3.793.066 κάτοικοι (Απογραφή Πληθυσμού 2011). Οι δήμοι διαφέρουν σημαντικά ως προς τον πληθυσμό, ο Δήμος Αθηναίων συγκεντρώνει 664.046 κατοίκους, ενώ σε ορισμένους δήμους/κοινότητες απομακρυσμένους από το κέντρο (Βόρεια Αττική, Λαυρεωτική) ο πληθυσμός δεν υπερβαίνει τους 2.000 κατοίκους. Την περίοδο 2001-2011 ο πληθυσμός της Αττικής μειώθηκε (1,7% μείωση, περίπου 65.000 κάτοικοι) η μείωση όμως δεν ήταν χωρικά ισομερής. Στους περισσότερους κεντρικούς δήμους ο πληθυσμός μειώθηκε (16% μείωση στο δήμο Αθηναίων), αντίθετα στην βόρεια και ανατολική περιφερειακή ζώνη ο πληθυσμός αυξήθηκε και σε πολλούς δήμους/κοινότητες της περιοχής η αύξηση ήταν ανώτερη του 20%.

Πίνακας 3. Πληθυσμός (2011) και κατανομή των χρήσεων γης (2006) στις χωρικές ενότητες του Ρυθμιστικού Αθήνας.

	Πληθ.	% Μεταβ. Πληθ. 2001-11	Έκταση (ha)	% Δομημ. Επιφ.	Πληθ. Πυκν.1	Πλήθος Δήμων/ Κοινοτ.	Κατανομή δομημένων επιφανειών (%)				
							Αστ. Ιστ.	Βιομ./ Εμπ2	Συγκ. Υποδ.2	Άλλες χρήσεις	Πράσ. /Αθλ.
Κεντρική Αθήνα	1.029.520	-12,7	8.672	74	160	10	51	15	19	1	15
Πειραιάς	448.997	-6,9	5.238	73	118	7	47	27	19	2	5
Δυτική Αθήνα	489.675	-2,0	6.724	68	108	8	56	17	20	1	5
Νότια Αθήνα	529.826	-2,3	7.046	75	100	10	57	11	19	1	12
Βόρεια Αθήνα	592.490	1,5	13.551	69	64	20	63	9	16	1	10
Βόρεια Αττική	214.328	27,1	78.514	18	15	22	58	18	18	3	4
Μεσόγεια	233.916	35,7	42.227	35	16	14	53	13	24	4	5
Λαυρεωτική	54.104	19,9	31.094	19	9	8	64	11	21	2	2
Θριάσιο	106.118	9,5	24.493	28	15	6	26	46	16	10	1
Μεγαρίδα	54.809	3,7	75.583	9	8	6	42	22	27	7	2
Σαλαμίνα 3	39.283	12,3	9.592	31	13	2	73	5	19	2	0
Σύνολο Αττικής 4	3.793.066	-1,8	302.734	27	46	113	53	17	20	3	6

- 1 Η πληθυσμιακή πυκνότητα (κάτοικοι/εκτάριο) ορίζεται ως ο πληθυσμός διαιρεμένος με την δομημένη επιφάνεια.
- 2 Οι λιμενικές εγκαταστάσεις συνηγορίζονται στις βιομηχανικές περιοχές και όχι στις συγκοινωνιακές υποδομές.
- 3 Στο Ρυθμιστικό Αθήνας η Σαλαμίνα είναι τμήμα της χωρικής ενότητας της Νησιωτικής Αττικής που περιλαμβάνει επίσης τους Δήμους Αίγινας, Τροιζηνίας, Αγκιστριού, Σπετσών, Ύδρας, Πόρου και Κυθήρων και την κοινότητα Αντικυθήρων.
- 4 Το σύνολο της Αττικής περιλαμβάνει όλο τον Νομό χωρίς τα νησιά αλλά συμπεριλαμβανομένης της Σαλαμίνας (δήμοι Σαλαμίνας και Αμπελακίων).

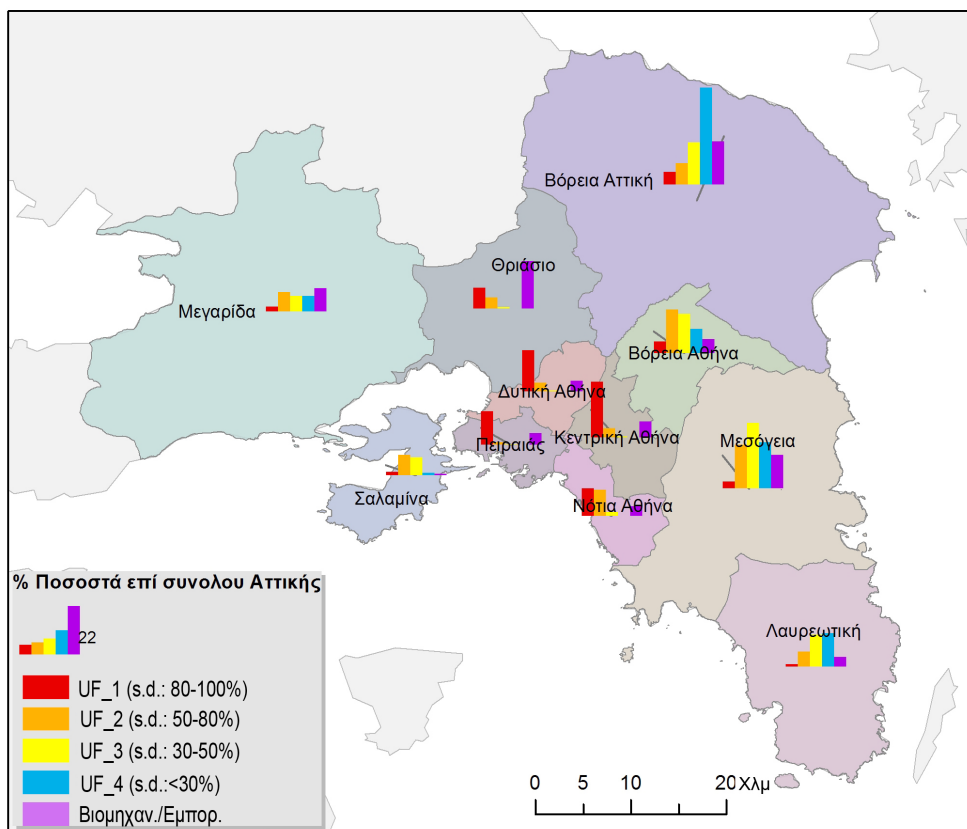
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Το Ρυθμιστικό της Αθήνας (Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας – Αττικής, 2014) στην περιοχή μελέτης (Αττική χωρίς τα νησιά αλλά με την Σαλαμίνα) οριοθετούνται 11 χωρικές ενότητες. Ο πληθυσμός (2011) και η κατανομή των χρήσεων γης (2006) στις περιοχές του Ρυθμιστικού παρουσιάζονται στον Πίνακα 3 και το Σχήμα 2. Ποσοστό 25% του αστικού ιστού της Αττικής είναι στη Κεντρική, τη Δυτική, τη Νότια Αθήνα και τον Πειραιά (συνολικά



35 δήμοι, 67% του πληθυσμού της Αττικής). Η συγκέντρωση όμως του πυκνοδομημένου ιστού (s.d.: 80-100%) σε αυτές τις 4 περιοχές είναι πολύ υψηλότερη, 72% του συνόλου της Αττικής. Η Βόρεια Αθήνα με 16% του πληθυσμού της Αττικής αντιπροσωπεύει 14% του αστικού ιστού της Αττικής. Η Βόρεια Αττική και τα Μεσόγεια αντιστοιχούν στο 19% και 18% αντιστοίχως του αστικού ιστού και η κάθε μία στο 6% του συνολικού πληθυσμού. Στη Λαυρεωτική κατοικεί το 1,4% του πληθυσμού της Αττικής το ποσοστό όμως του αστικού ιστού είναι υψηλό (9%).

**Σχήμα 2.** Κατανομή των χρήσεων γης στις χωρικές ενότητες του Ρυθμιστικού Αθήνας



Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Οι πληθυσμιακές πυκνότητες (Πίνακας 3) υπολογίζονται ως προς την έκταση των δομημένων περιοχών (artificial surfaces) και όχι ως προς τη συνολική επιφάνεια. Επιλέχθηκε

αυτή η μεθοδολογία καθώς η έκταση της δομημένης περιοχής αποτελεί καλύτερη ένδειξη του χώρου/επιφάνειας στην οποία κατοικεί ο πληθυσμός. Η πληθυσμιακή πυκνότητα της Αττικής είναι 47 κάτοικοι/εκτάριο δομημένης περιοχής (ha). Στη Κεντρική, Δυτική και Νότια Αθήνα και τον Πειραιά όμως οι πληθυσμιακές πυκνότητες υπερβαίνουν τους 100 κατοίκους/εκτάριο. Η πυκνότητα είναι σημαντικά χαμηλότερη στην Βόρεια Αθήνα (64 κάτοικοι/εκτάριο), ενώ στις περιαστικές περιοχές η πυκνότητα δεν υπερβαίνει τους 16 κατοίκους/εκτάριο.

**Πίνακας 4.** Κατανομή του αστικού ιστού των χωρικών ενότητων του Ρυθμιστικού Αθήνας στις έξι διαφορετικές κατηγορίες πυκνότητας δόμησης (%)<sup>1,2</sup>

	s.d.: 80-100%	s.d.: 50-80%	s.d.: 30-50%	s.d.: 10-30%	s.d.: < 10%	Μεμον. Κατασκ.
Κεντρική Αθήνα	83	16	1	-	-	-
Πειραιάς	92	8	1	-	-	-
Δυτική Αθήνα	79	19	1	-	-	-
Νότια Αθήνα	45	49	6	1	-	-
Βόρεια Αθήνα	10	42	29	17	2	-
Βόρεια Αττική	7	14	22	39	9	8
Μεσόγεια	4	31	36	22	1	5
Λαυρεωτική	3	22	35	26	1	14
Θριάσιο	57	35	4	1	-	2
Μεγαρίδα	9	40	25	13	2	10
Σαλαμίνα	7	52	35	4	-	2
Σύνολο Αττικής	25	29	22	17	3	5

- 1 Ποσοστά μικρότερα του 0,5% σημειώνονται με “-”.
- 2 Τα ποσοστά πιθανόν να μην αθροίζουν στο 100 λόγω στρογγυλοποίησης.

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Η κατανομή του αστικού ιστού στις 6 κατηγορίες αστικού ιστού της UA παρουσιάζεται στον Πίνακα 4. Ποσοστό 25% του αστικού ιστού της Αττικής καλύπτεται από συνεχή πυκνοδομημένο αστικό ιστό (s.d.: 80-100%), 29% από ασυνεχή πυκνοδομημένο (s.d.: 50-80%), 22% από ασυνεχή μεσαίας πυκνότητας (s.d. 30-50%) και 25% από ασυνεχή χαμηλής και πολύ χαμηλής πυκνότητας (s.d.: < 30%). Οι διαφορές της κατανομής του αστικού ιστού στις 11 περιοχές του Ρυθμιστικού είναι πολύ σημαντικές. Στην Κεντρική, Δυτική, Νότια Αθήνα και στον Πειραιά ο αστικός ιστός είναι σχεδόν 100% πυκνής δόμησης (κατηγορίες 1-2, s.d.: >50%). Το ανάλογο ποσοστό στη Βόρεια Αθήνα είναι 50%, στα Μεσόγεια 35% και στη Βόρεια Αττική 21%. Οι περιοχές με χαμηλή και πολύ χαμηλή

πυκνότητα δόμησης (s.d.: <30%) καλύπτουν το 56%, 41% και 25% αντιστοίχως του αστικού ιστού της Βόρειας Αττικής, Λαυρεωτικής και Μεγαρίδας (πληθυσμός περιοχών 332.324 κάτοικοι, 9% του πληθυσμού της Αττικής).

Η κατανομή των χρήσεων γης της Αττικής και Ευρωπαϊκών πόλεων με πληθυσμό ανώτερο των 2.000.000 κατοίκων (LUZ περιοχές UA 2006 δεδομένα) παρουσιάζεται στον Πίνακα 5. Η πληθυσμιακή πυκνότητα της Αττικής είναι της ίδιας τάξης με άλλες πόλεις της Νότιας Ευρώπης και σημαντικά υψηλότερη από πόλεις στη Βόρεια, Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη. Το ποσοστό πυκνοδομημένου ιστού στην Αττική (25%) είναι σχετικά υψηλό αλλά χαμηλότερο από τη Βουδαπέστη, το Άμστερνταμ, την Βαρσοβία και το Βουκουρέστι. Το άθροισμα των ποσοστών των κατηγοριών “s.d.: 50-80%” και “s.d.:30-50%” στην Αττική είναι χαμηλότερα από πόλεις της Βόρειας και Κεντρικής Ευρώπης. Τα ποσοστά ασυνεχούς και χαμηλής πυκνότητας δόμησης (s.d.: <30%) στην Αττική είναι χαμηλότερα από ορισμένες πόλεις του Νότου (Μαδρίτη, Ρώμη, Μπαρτσελόνα) αλλά υψηλότερα από πόλεις της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης.

Οι βιομηχανικές/εμπορικές περιοχές της Αττικής είναι σε μεγάλο βαθμό συγκεντρωμένες στο Θριάσιο, στη Βόρεια Αττική, στα Μεσόγεια και στη Μεγαρίδα (23%, 18%, 14% και 10% αντιστοίχως του συνόλου της Αττικής). Στις 3 πυκνοδομημένες περιοχές (Κεντρική, Δυτική Αθήνα, Πειραιάς) αναλογεί το 20% (7% σε κάθε μία) των συνολικών βιομηχανικών/εμπορικών περιοχών της Αττικής. Σε πυκνοδομημένες περιοχές όπως το κέντρο της Αθήνας και του Πειραιά κάποιες εμπορικές χρήσεις (καταστήματα στα ισόγεια, γραφεία σε υψηλότερους ορόφους) αποτυπώνονται στην UA ως πυκνοδομημένος αστικός ιστός και όχι ως εμπορικές χρήσεις. Το Θριάσιο είναι η πλέον βιομηχανοποιημένη περιοχή, 46% της δομημένης επιφάνειας χαρακτηρίζεται ως βιομηχανική/εμπορική.

Οι συγκοινωνιακές υποδομές καλύπτουν το 20% της δομημένης επιφάνειας κάθε χωρικής ενότητας του Ρυθμιστικού, ενώ οι άλλες χρήσεις (λατομεία/χωματερές/εργοτάξια) καταγράφουν αξιόλογα ποσοστά μόνο στο Θριάσιο και τη Μεγαρίδα. Το υψηλότερο ποσοστό πράσινων/αθλητικών χώρων είναι στην Κεντρική Αθήνα (15% της δομημένης επιφάνειας). Στη Βόρεια και Νότια Αθήνα τα ανάλογα ποσοστά είναι 10% και 12%, ενώ στις πυκνοδομημένες περιοχές της Δυτικής Αθήνας και του Πειραιά το ποσοστό είναι σημαντικά χαμηλότερο (5% της συνολικής επιφάνειας) και αυτό ίσως υποδηλώνει έλλειψη χώρων αναψυχής. Το μικρό ποσοστό αστικού πράσινου σε άλλες περιοχές (Μεσόγεια, Βόρεια Αττική, Λαυρεωτική, Μεγαρίδα, Θριάσιο) δεν είναι αναγκαστικά ένδειξη μειωμένης πρόσβασης του πληθυσμού σε χώρους αναψυχής καθώς υπάρχουν εκτάσεις αγροτικών περιοχών, δάση και ορισμένες περιοχές είναι παραθαλάσσιες.

Οι πυκνότητες δόμησης και οι χρήσεις γης της UA παρέχουν πληροφορίες ως προς την αστική μορφή σε πολεοδομικό επίπεδο. Η ανάλυση των χαρακτηριστικών των κατοικιών

(έτος κατασκευής, μορφή κατοικίας - μονοκατοικίες/ διπλοκατοικίες/ πολυκατοικίες -, αριθμός ορόφων κλπ.) (Απογραφή Πληθυσμού-Κατοικιών 2011) επιτρέπει την αποτύπωση της αστικής μορφής σε λειτουργικό/επιχειρησιακό επίπεδο και σε συνδυασμό με τα δεδομένα δόμησης παρουσιάζει μία πλέον πλήρη εικόνα της μορφολογίας του αστικού χώρου.

**Πίνακας 5.** Πληθυσμός και κατανομή (%) του αστικού ιστού σε Ευρωπαϊκές πόλεις

Πόλη	Πληθ.1	Πληθ. Πυκνот.2	s.d.: 80-100% (%)	s.d.: 50-80% (%)	s.d.: 30-50% (%)	s.d.: 10-30% (%)	s.d.: <10% (%)	Μεμον. Κατασκ. (%)
Λονδίνο	12.100.598	35	2	38	37	17	2	3
Παρίσι	11.755.918	41	17	41	25	13	1	3
Μαδρίτη	6.569.530	51	20	27	20	20	8	7
Βερολίνο	5.097.712	22	9	43	36	9	0	3
Μπαρσελόνα	4.917.162	78	28	21	19	23	5	4
Αττική	3.793.066	47	25	29	22	17	3	5
Μιλάνο	4.135.172	66	23	35	23	14	3	2
Ρώμη	4.086.779	42	11	26	22	24	12	5
Λιντς	3.682.971	40	3	47	32	7	0	11
Νάπολη	3.545.562	114	28	32	19	17	3	1
Βουδαπέστη	3.284.110	39	31	53	13	3	0	1
Αμβούργο	3.228.054	24	16	64	13	1	0	6
Βαρσοβία	3.057.631	32	50	38	4	0	0	8
Μπέρμινγχαμ	2.860.749	39	2	56	32	6	0	4
Λισαβόνα	2.817.901	54	36	35	15	9	2	3
Μάντσεστερ	2.773.420	38	4	56	34	4	0	2
Μόναχο	2.727.106	30	13	60	18	3	0	6
Φρανκφούρτη	2.574.812	31	24	57	14	3	1	2
Βρυξέλλες	2.565.164	41	8	15	29	37	8	3
Άμστερνταμ	2.485.103	65	34	44	15	3	0	3
Βουκουρέστι	2.183.091	69	83	16	0	0	0	1
Στοκχόλμη	2.091.473	18	1	3	10	29	48	10
Βιέννη	2.076.838	27	10	40	34	13	1	1

- 1 Εκτιμώμενος πληθυσμός (έτους 2013-14) από το Urban Audit. Τα όρια κάθε πόλης συμπίπτουν με αυτά της LUZ περιοχής (Urban Audit). Ο πληθυσμός της Αττικής είναι ο πληθυσμός της Απογραφής 2011.
- 2 Η πληθυσμιακή πυκνότητα (κάτοικοι/εκτάριο) ορίζεται ως ο πληθυσμός διαιρεμένος με την δομημένη επιφάνεια.

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Τα χαρακτηριστικά των κατοικιών στις 11 χωρικές ενότητες του Ρυθμιστικού της Αθήνας παρουσιάζονται στον Πίνακα 6. Δύο στις τρεις (65% συνολικά) των κατοικιών της Αττικής είναι στις 4 πυκνοδομημένες περιοχές (Κεντρική, Δυτική, Νότια Αθήνα, Πειραιά, 72% αστικού ιστού κατηγορίας 1). Στην Κεντρική Αθήνα 75% των κατοικιών κατασκευάστηκαν πριν το 1981, ενώ το ανάλογο ποσοστό στις άλλες τρεις πυκνοδομημένες περιοχές κυμαίνεται μεταξύ 55%-62%. Στις υπόλοιπες περιοχές της Αττικής (με εξαίρεση τη Σαλαμίνα) οι περισσότερες κατοικίες κατασκευάστηκαν μετά το 1980 (ποσοστό 51%-66%).

**Πίνακας 6.** Χαρακτηριστικά των κανονικών κατοικιών<sup>1</sup> στις περιοχές του Ρυθμιστικού Αθήνας (Απογραφή Πληθυσμού-Κατοικιών 2011)

Περιοχή	Κατοικίες	% Κατοικ. Αττικής	Μέσο έτος κατασκ.	% Κατοικ. κατασκ. μετά το 1980	% Κατοικ. κατασκ. μετά το 2000	% Μονοκ.	% Διπλοκ.	% Πολυκ.	% Κατοικ. στο 3ο ή υψηλ. όροφο
Κεντρική Αθήνα	625.811	30	1974	25	10	3	7	90	38
Πειραιάς	239.485	11	1978	38	17	11	17	72	27
Δυτική Αθήνα	235.730	11	1979	41	14	12	26	63	12
Νότια Αθήνα	275.396	13	1981	45	15	5	12	83	33
Βόρεια Αθήνα	286.087	14	1983	55	17	13	16	71	26
Βόρεια Αττική	115.886	6	1986	62	24	53	23	24	5
Μεσόγεια	141.309	7	1987	66	27	46	18	36	10
Λαυρεωτική	48.306	2	1984	63	19	65	14	21	3
Θριάσιο	43.730	2	1986	63	26	44	30	25	4
Μεγαρίδα	37.550	2	1980	51	13	70	18	12	2
Σαλαμίνα	34.707	2	1976	34	11	81	12	7	1
Σύνολο Αττικής	2.083.997	100	1979	43	15	17	15	68	25

<sup>1</sup> Κανονική κατοικία είναι η μόνιμη και ανεξάρτητη κατασκευή που αποτελείται τουλάχιστον από ένα δωμάτιο και προορίζεται για να χρησιμοποιηθεί ως κατοικία ενός νοικοκυριού τουλάχιστον για ένα χρόνο. Σχεδόν 100% των κατοικιών στην Αττική είναι κανονικές. Οι μη κανονικές κατοικίες είναι 2.383.

Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Την δεκαετία 2001-10 κατασκευάστηκαν 320.568 κατοικίες στην Αττική (18% αύξηση). Η αύξηση ήταν σημαντικά υψηλότερη στα Μεσόγεια (37%), στο Θριάσιο (36%) και στη Βόρεια Αττική (31%). Δήμοι/κοινότητες με κατασκευές κατοικιών το 2001-10 άνω του 40% των υπαρχόντων ήταν το Πικέρμι (133%) ο Γέρακας (120%), το Κρουνέρι (116%), τα Γλυκά Νερά (73%), οι Αφιδνές (61%), τα Άνω Λιόσια (58%), η Δροσιά (51%), η Μαγούλα (50%), ο Άγιος Στέφανος (48%), η Παλλήνη (47%), οι Αχαρνές (44%), η Φυλή (43%), ο

Άγιος Κωνσταντίνος (41%), ο Διόνυσος (41%) και η Σταμάτα (40%). Στις περισσότερες από αυτές τις περιοχές που είναι κοντά στην Αττική οδό που κατασκευάστηκε πριν τους Ολυμπιακούς αγώνες του 2004 η αύξηση των κατοικιών συμβαδίζει με ανάλογη αύξηση του πληθυσμού.

Οι διαφοροποιήσεις των περιοχών ως προς τις πυκνότητες δόμησης συμβαδίζουν με τις διαφοροποιήσεις ως προς τον τύπο κατοικίας (μονοκατοικίες, διποκατοικίες, διαμερίσματα). Στην Κεντρική Αθήνα 90% των κατοικιών είναι σε πολυκατοικίες (δηλαδή διαμερίσματα), 38% στον τρίτο ή υψηλότερο όροφο. Τα αντίστοιχα ποσοστά στις πυκνοδομημένες περιοχές του Πειραιά, Δυτικής και Νότιας Αθήνας είναι χαμηλότερα αλλά και σε αυτές τις περιοχές το ποσοστό κατοικιών σε πολυκατοικίες υπερβαίνει το 70%. Η Δυτική Αθήνα διαφοροποιείται, το ποσοστό κατοικιών σε πολυκατοικίες είναι 63% και τα κτίρια είναι μικρότερου ύψους, μόνο 12% των κατοικιών είναι σε κτίρια με 3 ή περισσότερους ορόφους. Στη Βόρεια Αθήνα η κατανομή των τύπων κατοικίας είναι σχεδόν παρόμοια με αυτή του Πειραιά, υπάρχουν όμως ποιοτικές διαφορές, 46% των κατοικιών στη Βόρεια Αθήνα έχουν εμβαδόν μεγαλύτερο των 100 τετραγωνικών μέτρων ενώ στον Πειραιά το ανάλογο ποσοστό είναι 17%. Στις άλλες περιοχές του Ρυθμιστικού το ποσοστό κατοικιών σε πολυκατοικίες είναι σημαντικά μικρότερο (36% στα Μεσόγεια, 24% στο Θριάσιο, 25% στη Βόρεια Αττική, 21% στη Λαυρεωτική κλπ).

Το ποσοστό των νέων κατοικιών που είναι διαμερίσματα σε πολυκατοικίες παρουσιάζει αυξομειώσεις διαχρονικά. Το 1971-1980 76% των νέων κατοικιών είναι σε πολυκατοικίες, το 1981-1990 μειώνεται στο 65%, το 1991-2000 παραμένει σταθερό στο 66%, αλλά αυξάνεται σημαντικά στο 73% την δεκαετία 2001-2010. Πιθανές ερμηνείες για την πρόσφατη αύξηση του ποσοστού των κατοικιών σε πολυκατοικίες είναι α) οι αυξημένες τιμές γης και κατοικιών, β) το γεγονός ότι σε μεγάλο βαθμό οι νέες κατασκευές είναι σε κορεσμένες περιοχές (55% των νέων κατοικιών στις 4 πυκνοδομημένες περιοχές του Ρυθμιστικού), γ) η εφαρμογή σχεδίων πόλης που περιόρισαν την εκτός σχεδίου δόμηση, δ) η βελτιωμένη προσβασιμότητα δήμων στα Μεσόγεια και στη Βόρεια Αττική (κατασκευή Αττικής οδού, επέκταση Μετρό/περιφερειακού μέχρι το αεροδρόμιο) που οδήγησε σε αυξημένη ζήτηση για νέες κατοικίες σε αυτές τις περιοχές και κατέστησε την κατασκευή διαμερισμάτων πλέον προσοδοφόρα και ε) η τάση αγοράς/κατασκευής κατοικιών με τραπεζικό δανεισμό που εξ αιτίας της διαφοράς εισοδημάτων – τιμών και των περιορισμών χορήγησης δανείων ώθησε τους αγοραστές στην αγορά διαμερισμάτων και όχι μονοκατοικιών που είναι ακριβότερες.

Σημαντικό ποσοστό των κατοικιών σε περιαστικές περιοχές είναι εξοχικές/ παραθεριστικές και δεν κατοικούνται σε μόνιμη βάση (Σαλαμίνα 48%, Λαυρεωτική 46%, Μεγαρίδα 36%, Βόρεια Αττική 25%, Μεσόγεια 24%). Με τα διαθέσιμα δεδομένα δεν είναι

δυνατόν να εκτιμηθεί αν οι «νέες» κατοικίες κατοικούνται μόνιμα ή είναι εξοχικές, αλλά τουλάχιστον στα Μεσόγεια μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι οι περισσότερες νέες κατοικίες κατοικούνται μόνιμα και αυτό εξηγεί και την αύξηση του πληθυσμού (36% την δεκαετία 2001-2011).

#### **4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ**

##### **4.1 Ανάλυση χωρικών δεικτών για το σύνολο της Αττικής**

Οι πληροφορίες της ποσοστιαίας κατανομής των χρήσεων γης στις 11 χωρικές ενότητες του Ρυθμιστικού παρουσιάζουν μία γενικευμένη εικόνα των κατανομών δεν αποτυπώνουν όμως τη χωρική διασπορά τους. Για να προσδιοριστούν τα χωρικά χαρακτηριστικά των χρήσεων γης υπολογίστηκαν για το σύνολο της Αττικής και για κάθε Καποδιστριακό δήμο/κοινότητα χωρικοί δείκτες τοπίου και κατηγορίας (landscape and class). Τα αποτελέσματα είναι διαθέσιμα στο web site <http://www.iacm.forth.gr/regional/papers/aeixoros.gr/>. Η ανάλυση που ακολουθεί επικεντρώνεται στους πλέον βασικούς δείκτες. Στον Πίνακα 7 παρατίθεται η τιμή των δεικτών τοπίου για το σύνολο της Αττικής, η μέση τιμή του ανάλογου δείκτη για όλους τους δήμους αλλά και η σταθμισμένη τιμή με τη στάθμιση να βασίζεται στην επιφάνεια της δομημένης έκτασης κάθε δήμου. Η διακύμανση των τιμών των δεικτών στους 113 δήμους είναι σημαντική και οφείλεται στα διαφορετικά ποσοστά χρήσεων/καλύψεων γης (UF) σε κάθε δήμο και τη διαφορετικά χωρική διασπορά τους. Οι διαφορές των δεικτών PD, ED, ENN μεταξύ του μέσου όρου των δήμων και του συνόλου της Αττικής είναι οριακές, αυτό όμως είναι τυχαίο και δεν συνεπάγεται ότι ο δείκτης για το σύνολο της περιοχής είναι ο μέσος όρος των δεικτών των δήμων. Οι δείκτες LPI των δήμων διαφέρουν σημαντικά από τον LPI της Αττικής λόγω του μεγέθους των αντιστοίχων περιοχών, στα 81.251 ha δομημένης έκτασης της Αττικής το εμβαδόν της μεγαλύτερης διακριτής επιφάνειας είναι 1.980 ha ενώ ο μεγαλύτερος δήμος (Αθήνα) έχει έκταση 3.811 ha και η μεγαλύτερη διακριτή επιφάνεια είναι 1.390 ha.

Οι τιμές των δεικτών κατηγορίας (class metrics) για το σύνολο της Αττικής παρουσιάζονται στον Πίνακα 8. Οι δείκτες MPA (μέσο μέγεθος διακριτών επιφανειών) και PD (δείκτης πυκνότητας) διαφέρουν σημαντικά μεταξύ της κατηγορίας 1 και των άλλων τριών κατηγοριών αστικού ιστού, ο δείκτης MPA\_1 είναι σχεδόν 3 φορές μεγαλύτερος ενώ ο δείκτης PD\_1 είναι 3 φορές μικρότερος. Στα δεδομένα της UA καθώς τα πολύγωνα/διακριτές επιφάνειες είναι οικοδομικά τετράγωνα οι διαφορές των δεικτών MPA για τις 4 κατηγορίες αστικού ιστού είναι οριακές (μέσο μέγεθος 0,4/ 0,6/ 0,9/ 0,8 ha αντίστοιχα για τις 4 κατηγορίες). Η συνένωση ομοειδών γειτονικών πολυγώνων δημιούργησε μεγαλύτερες διακριτές επιφάνειες με αποτέλεσμα οι διαφορές του μέσου μεγέθους των διακριτών

επιφανειών των διαφόρων κατηγοριών αστικού ιστού να είναι σημαντικές. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι υψηλές τιμές των δεικτών MPA οφείλονται στις σχετικά λίγες διακριτές

**Πίνακας 7.** Χωρικοί δείκτες τοπίου (landscape metrics) για το σύνολο της Αττικής και μέσος όρος των τιμών τους σε κάθε δήμο χωριστά

Δείκτης	Αττική	113 Δήμοι/κοινότητες					
		Μέσος όρος δήμων	Τυπική Απόκλιση	Διάμεσος	Ελάχιστο	Μέγιστο	Σταθμ. Μέσος όρος δήμων
% ARTF	27	56	34	51	4	100	-
% UF	53	57	16	61	18	83	-
MPA (ha)	3	3	2	3	1	10	4
PD (patches/100 ha)	3	33	16	30	9	106	24
ED (m/ha)	267	306	97	294	131	605	238
LPI (%)	2	26	20	21	3	78	35
ENN_MN (m)	148	162	68	142	66	533	150
ENN_AM (m)	79	93	79	68	37	689	60
CONTAG	49	64	8	63	50	86	60
MESH	213	64	92	29	1	563	196
LSI	55	18	10	15	4	57	16

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

**Πίνακας 8.** Χωρικοί δείκτες κατηγορίας (class metrics) για το σύνολο της Αττικής

Κατηγορία	s.d.: 80-100%	s.d.: 50-80%	s.d.: 30-50%	s.d.: <30%	Βιομηχ./ εμπόριο	Πράσινο/ αθλ.
MPA	7,1	2,6	2,3	1,6	3,0	3,3
PD	2,2	6,4	5,4	8,7	6,1	1,8
ED	34	62	53	58	51	18
LPI	4,1	1,1	0,2	0,7	-	-
LPCP	15,3	3,7	1,1	2,9	6,1	9,0
ENN_MN	171	112	125	134	174	291
ENN_AM	38	56	71	73	93	243
MESH	158	12	2	8	27	5
LSI	120	210	209	218	166	100

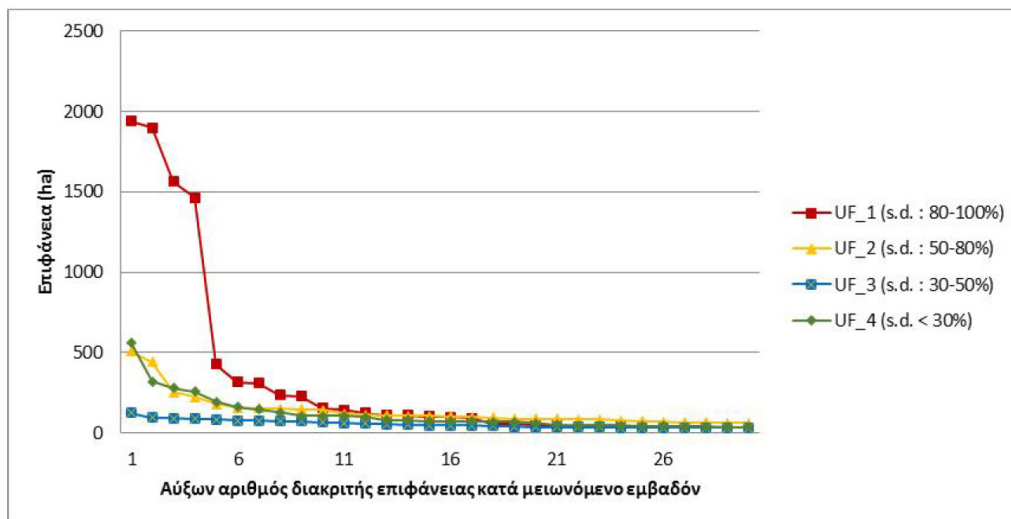
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

επιφάνειες με μεγάλο εμβαδόν. Το εμβαδόν των περισσότερων διακριτών επιφανειών είναι μικρότερο του 1 ha (72%, 68%, 61%, 79% αντιστοίχως του συνόλου των διακριτών



επιφανειών των τεσσάρων κατηγοριών αστικού ιστού), η δε στατιστική διάμεσος (median) του εμβαδού είναι αντίστοιχα 0,6/ 0,6/ 0,8/ 0,5 ha.

**Σχήμα 3.** Εμβαδόν των μεγαλύτερων διακριτών επιφανειών



Πηγή: Ϊδια επεξεργασία

Η μεγαλύτερη διακριτή επιφάνεια της κατηγορίας 1 (δείκτης LPCP\_1) αναλογεί στο 15% της συνολικής επιφάνειας της κατηγορίας και ευρίσκεται στη Δυτική Αθήνα (Νίκαια-Κορυδαλλός-Πειραιάς-Κερατσίνι). Για τις άλλες κατηγορίες αστικού ιστού ο δείκτης LPCP είναι πολύ μικρότερος. Ο δείκτης συγκέντρωσης των βιομηχανικών/εμπορικών περιοχών είναι 6% (περιοχή Ελευσίνας) και των πράσινων/αθλητικών χώρων 9% (περιοχή Γαλατσίου-Ψυχικού).

Στο Σχήμα 3 παρουσιάζεται διάγραμμα του εμβαδού των 30 μεγαλύτερων διακριτών επιφανειών για τις κατηγορίες αστικού ιστού. Οι 4 μεγαλύτερες διακριτές επιφάνειες της κατηγορίας 1 (s.d.: 80-100%), συνολικά 6.862 εκτάρια, αναλογούν στο 54% της συνολικής έκτασης της κατηγορίας και είναι στο κέντρο του ΠΣΑ. Για τις κατηγορίες 2 και 3 τα διαγράμματα είναι σχετικά παρόμοια και το εμβαδόν της μεγαλύτερης διακριτής επιφάνειας είναι σημαντικά μικρότερο, 500 εκτάρια.

Οι μεγαλύτερες διακριτές επιφάνειες της κατηγορίας 1 εντοπίζονται στο κέντρο της Αθήνας και σε δήμους στα δυτικά (Αιγάλεω, Περιστέρι, Νέα Λιόσια, Κορυδαλλός, Πειραιάς) και στα ανατολικά (Δάφνη, Αγ. Δημήτριος) ενώ της κατηγορίας 2 στα Βόρεια και Νότια

προάστια (Μαρούσι-Ν. Ηράκλειο, Αγ. Παρασκευή-Χολαργός, Γλυφάδα). Οι μεγαλύτερες διακριτές επιφάνειες των κατηγοριών 3 και 4 είναι σε περιοχές απομακρυσμένες από το κέντρο (περιοχή Μαραθώνα-Νέας Μάκρης, Εκάλη, Κηφισιά). Οι μεγαλύτερες διακριτές επιφάνειες βιομηχανικών/εμπορικών περιοχών είναι στην περιοχή Ελευσίνας-Ασπρόπυργου- Μάνδρας, στις Αχαρνές και στον οδικό άξονα της οδού Πειραιώς.

Η μέση ελάχιστη απόσταση μεταξύ διακριτών επιφανειών υπολογίστηκε βάσει των δεικτών ENN\_AM και ENN\_MN. Στον πρώτο η απόσταση των διακριτών επιφανειών σταθμίζεται ως προς το εμβαδόν τους ενώ στον δεύτερο δεν υπάρχει ανάλογη στάθμιση. Οι τιμές του δείκτη ENN\_MN\_1 είναι υψηλότερες του ανάλογου δείκτη των άλλων τύπων αστικού ιστού καθώς διακριτές επιφάνειες συνεχούς πυκνοδομημένου ιστού είναι διασκορπισμένες σε όλη την Αττική (μεγάλης έκτασης στο κέντρο, μικρής έκτασης περιφερειακά), σε αποστάσεις μεταξύ τους μεγαλύτερες από τις διακριτές επιφάνειες άλλων τύπων αστικού ιστού. Αυτό είναι λογικό και συμβαδίζει με τις θεωρίες της αστικής οικονομίας για την ανάπτυξη και οργάνωση των πόλεων σύμφωνα με τις οποίες οι λειτουργίες της πόλης είναι συγκεντρωμένες στις πυκνοδομημένες περιοχές, γύρω δε από αυτές οι πυκνότητες δόμησης μειώνονται. Οι τιμές του ENN\_AM είναι σημαντικά μικρότερες των τιμών του αντίστοιχου ENN\_MN για όλες τις χρήσεις γης, δηλαδή οι μεγάλες διακριτές επιφάνειες είναι σε σχετικά κοντινή απόσταση. Η διαφορά τιμών των δύο δεικτών είναι μεγαλύτερη για την κατηγορία 1, η τιμή του ENN\_AM\_1 είναι πολύ χαμηλή καθώς οι 4 μεγαλύτερες διακριτές επιφάνειες είναι όλες σε κοντινή απόσταση στο κέντρο της περιοχής. Οι διαφορές των δύο δεικτών για τους χώρους αστικού πράσινου/άθλησης είναι οριακές, το οποίο σημαίνει ότι οι διακριτές επιφάνειες είναι σχετικά ισομεγέθεις.

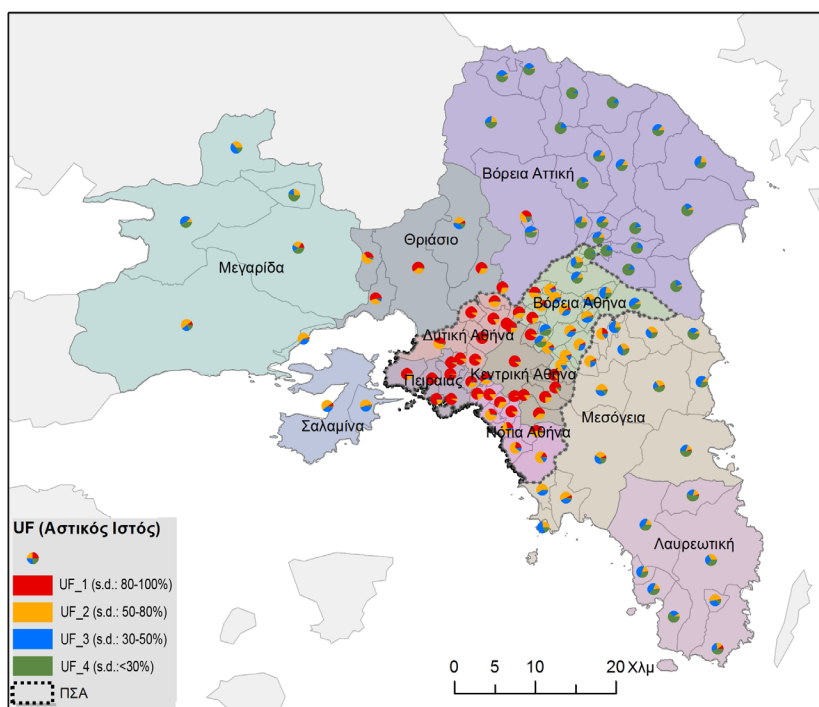
Οι τιμές του δείκτη MESH είναι υψηλές για την κατηγορία 1 (μεγάλες διακριτές επιφάνειες) ενώ ο LSI λαμβάνει υψηλές τιμές για τις κατηγορίες 2, 3 και 4, και χαμηλές για την κατηγορία 1 και τους χώρους αστικού πράσινου. Η χαμηλή τιμή του LSI\_1 σε σχέση με τον ανάλογο δείκτη των άλλων κατηγοριών είναι αναμενόμενη καθώς με τη συνένωση των πολυγώνων η περίμετρος ελαχιστοποιείται. Για τις περιοχές αστικού πράσινου η τιμή του δείκτη LSI είναι χαμηλή καθώς είναι σχετικά ισομεγέθεις και το σχήμα τους ορθοκανονικό και γεωμετρικά απλό.

#### **4.2. Ανάλυση των χωρικών δεικτών των δήμων**

Σε αυτή την ενότητα ορισμένοι χωρικοί δείκτες παρουσιάζονται σε θεματικούς χάρτες με σύντομη ανάλυση. Τα ποσοστά κατανομής του αστικού ιστού (UF) στις 4 κατηγορίες (Σχήμα 4) δείχνουν τη διαφοροποίηση κέντρου και περιαστικών περιοχών. Οι δήμοι της Κεντρικής και Δυτικής Αττικής εμφανίζουν πολύ υψηλά ποσοστά δόμησης κατηγοριών 1 και 2, ενώ στους δήμους της Βόρειας Αττικής και της νοτιοανατολικής παραλιακής ζώνης

η δόμηση είναι χαμηλής πυκνότητας. Σε 10 δήμους το ποσοστό UF\_1 είναι μεγαλύτερο του 90% (Πίνακας 9) και οι πληθυσμιακές πυκνότητες υψηλές. Σε 56 όμως δήμους/κοινότητες (συνολικός πληθυσμός 545.000 κάτοικοι) στη βόρεια περιαστική ζώνη και στη παραλιακή περιοχή από τη Βουλιαγμένη έως το Σούνιο το ποσοστό UF\_1 είναι μικρότερο του 5%. Η υψηλότερη τιμή του δείκτη UF\_2 (82%) είναι στους δήμους Χολαργού και Παπάγου, υψηλές δε τιμές καταγράφονται και σε άλλους δήμους στη Βόρεια Αθήνα (Νέο Ψυχικό, Λυκόβρυση, Ηράκλειο, Πεύκη, Αγία Παρασκευή) αλλά και στη Νότια Αθήνα (Γλυφάδα, Παλαιό Φάληρο, Άλιμο, Ελληνικό) και στα Μεσόγεια (Γλυκά Νερά). Το μεγαλύτερο ποσοστό UF\_3 είναι στην Ανθούσα (65%), υψηλά όμως ποσοστά παρατηρούνται και στη Βουλιαγμένη, στους Θρακομακεδόνες, στη Φιλοθέη και στην Πεντέλη. Η υψηλότερη τιμή του δείκτη UF\_4 (94%) είναι στην Εκάλη με τη δόμηση να είναι σχεδόν εξ' ολοκλήρου χαμηλής πυκνότητας. Σε πολλούς δήμους/κοινότητες της Βόρειας Αττικής και της Λαυρεωτικής τα ποσοστά χαμηλής πυκνότητας δόμησης είναι υψηλά.

**Σχήμα 4.** Κατανομή του αστικού ιστού των δήμων της Αττικής στις 4 κατηγορίες πυκνότητας δόμησης (%)



Πηγή: Ίδια επεξεργασία

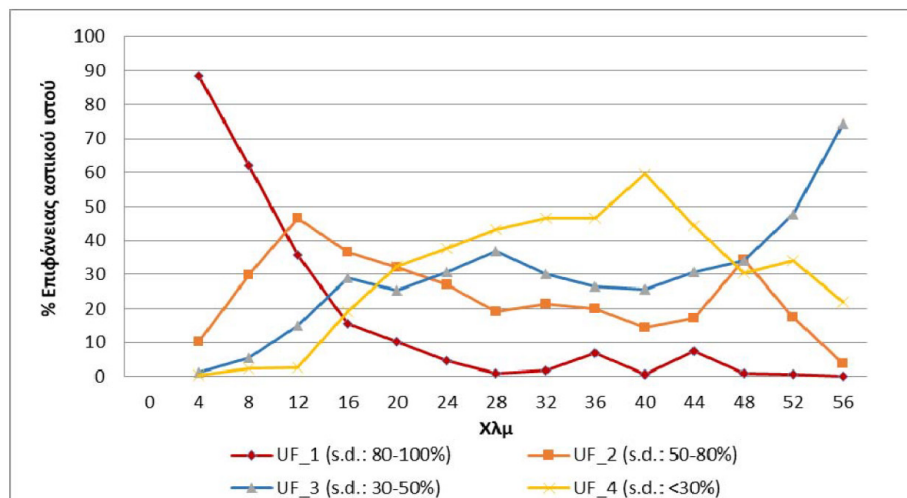
**Πίνακας 9.** Κατανομή του αστικού ιστού των πλέον πυκνοδομημένων δήμων της Αττικής στις 4 κατηγορίες πυκνότητας δόμησης<sup>1</sup>

Δήμος	UF_1 (s.d.: 80-100%)	UF_2 (s.d.: 50-80%)	UF_3 (s.d.: 30-50%)	UF_4 (s.d.: < 30%)	Πληθυσμιακή Πυκνότητα (κάτοικοι/εκτ.)
Νίκαια	98	2	-	-	164
Δάφνη	96	4	-	-	177
Πειραιάς	95	5	-	-	145
Κερατσίνι	94	5	-	-	136
Κορυδαλλός	93	5	1	-	166
Περιστέρι	92	7	1	-	138
Γαλάτσι	91	8	1	1	134
Πετρούπολη	90	9	1	-	141
Αιγάλεω	90	9	1	-	105
Αγία Βαρβάρα	90	10	-	-	184
Αθήνα	88	10	1	-	174

<sup>1</sup> Δείκτες UF μικρότεροι του 0,5 σημειώνονται με -.

Πηγή: Ίδια επεξεργασία

**Σχήμα 5.** Κατανομή (%) αστικού ιστού στις 4 κατηγορίες πυκνότητας δόμησης ανά 4 χλμ. Ευκλείδειας απόστασης από το κέντρο της περιοχής μελέτης (Πλατεία Ομονοίας)



Πηγή: Ίδια επεξεργασία

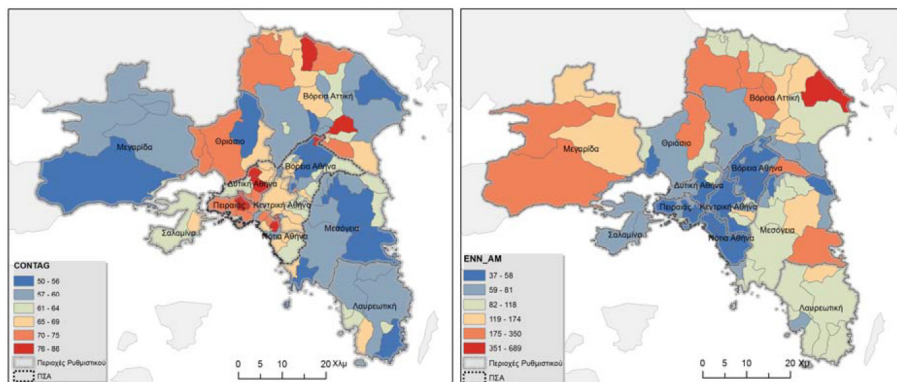
Οι πυκνότητες δόμησης ανάλογα με την απόσταση από το κέντρο της περιοχής παρουσιάζονται στο Σχήμα 5 που αποτυπώνει τα ποσοστά UF ανά ζώνη Ευκλείδειας απόστασης 4 χλμ. από την Πλατεία Ομονοίας (0-4 χλμ., 4-8 χλμ., 8-12 χλμ. κλπ). Σε αποστάσεις μέχρι 12 χλμ. ο αστικός ιστός είναι κυρίως πυκνοδομημένος (s.d.: 80-100%) ενώ το ποσοστό του πυκνοδομημένου ασυνεχή (s.d.: 50-80%) μεγιστοποιείται σε αποστάσεις 8-20 χλμ. από το κέντρο (άνω του 30%), παραμένει όμως σχετικά υψηλό και στην περιφερειακή ζώνη (περίπου 20%). Η δόμηση μεσαίας-χαμηλής πυκνότητας (s.d.: 30-50%) εμφανίζει σημαντικά ποσοστά μετά το 120 χλμ., το ποσοστό της σταθεροποιείται στο 30% σε απόσταση 16-48 χλμ. από το κέντρο και αυξάνει ακόμα περισσότερο στις απομακρυσμένες περιοχές. Σχετικά παρόμοιο είναι το διάγραμμα του ποσοστού του αστικού ιστού χαμηλής και πολύ χαμηλής πυκνότητας δόμησης (s.d.: <30%) που είναι η δεσπόζουσα χρήση γης σε αποστάσεις 20-48 χλμ. από το κέντρο.

Οι χωρικές ενότητες του Ρυμοτομικού της Αθήνας με τα μεγαλύτερα ποσοστά εκτάσεων να χαρακτηρίζονται ως βιομηχανικές/εμπορικές/λιμάνια είναι το Θριάσιο και η Βόρεια Αττική, συνεισφέροντας με σημαντικά ποσοστά βιομηχανικών εκτάσεων είναι συνήθως σε αυτές τις περιοχές. Οι δήμοι με τα υψηλότερα ποσοστά βιομηχανικών χρήσεων είναι η Ελευσίνα (64% δομημένης επιφάνειας), η Μαγούλα (59%), ο Άγιος Ιωάννης Ρέντης (56%), ο Ασπρόπυργος (54%), το Πέραμα (52%), ο Ταύρος (50%), η Αυλώνα (47%), το Χαϊδάρι (39%), η Μαλακάσα (38%), η Οινόη (35%), η Δραπετσώνα (34%), η Μεταμόρφωση (32%), η Μάνδρα (31%), το Κρυονέρι (31%) και οι Αχαρνές (30%).

Ο δείκτης CONTAG που ερμηνεύεται ως δείκτης της ισομερούς κατανομής/διασποράς των χρήσεων γης λαμβάνει τιμές 49,6-86,3 (Σχήμα 6). Οι υψηλότερες τιμές του δείκτη (έντονη ανισομερή κατανομή των χρήσεων γης) είναι στην Εκάλη (UF<sub>4</sub>=94%), στο Μαρκόπουλο Ωρωπού (UF<sub>4</sub>=92%), στη Δάφνη (UF<sub>1</sub>=96%), στον Κορυδαλλό (UF<sub>1</sub>=93%), στην Πετρούπολη (UF<sub>1</sub>=90%) και στη Νίκαια (UF<sub>1</sub>=98%). Οι μικρότερες τιμές του CONTAG παρατηρούνται στη Βουλιαγμένη (0/27/54/19 ποσοστιαία -%-κατανομή του αστικού ιστού στις 4 κατηγορίες), στο Ψυχικό (0/15/39/45), στην Παλλήνη (2/32/40/27) και στο Γραμματικό (0/21/41/38). Ο δείκτης τοπίου ENN<sub>AM</sub> (αποστάσεις διακριτών επιφανειών σταθμισμένες ως προς το μέγεθος τους) είναι χαμηλότερος στους δήμους του Κέντρου (καθώς υπάρχουν μεγάλες διακριτές επιφάνειες) και υψηλότερος στους περιφερειακούς δήμους.

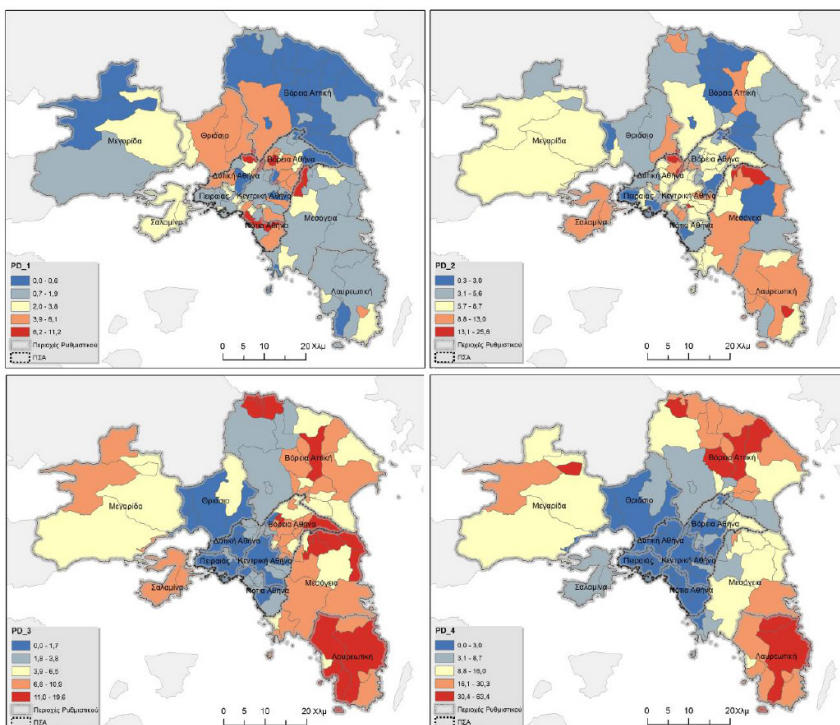
Ο δείκτης PD εκφράζει την πυκνότητα των διακριτών επιφανειών (αριθμός διακριτών επιφανειών διαιρεμένος με τη συνολική τεχνητή επιφάνεια του δήμου). Θεματικοί χάρτες του PD των 4 κατηγοριών αστικού ιστού παρουσιάζονται στο Σχήμα 7. Ο μέσος όρος των PD όλων των δήμων είναι αντίστοιχα 3, 7, 6 και 10 διακριτές επιφάνειες ανά 100 εκτάρια για τις 4 κατηγορίες αστικού ιστού, παρατηρείται όμως και μεγάλη διακύμανση

**Σχήμα 6.** Κατανομή των δεικτών τοπίου CONTAG και ENN\_AM



Πηγή: Ίδια επεξεργασία

**Σχήμα 7.** Κατανομή του δείκτη PD των χρήσεων γης 1, 2, 3, 4



Πηγή: Ίδια επεξεργασία

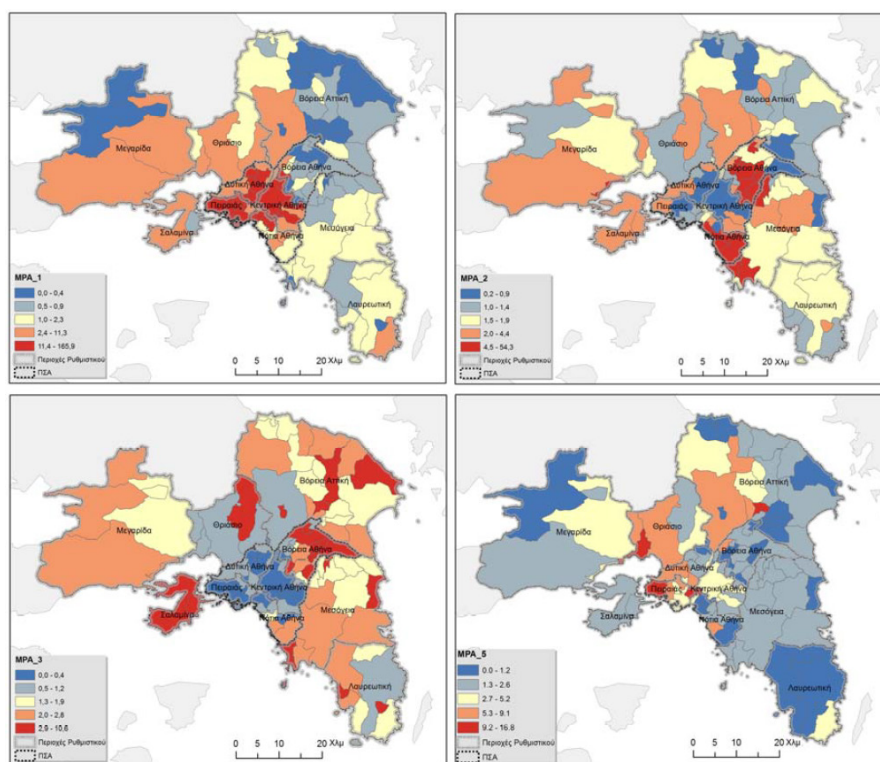
καθώς η μέγιστη τιμή του δείκτη είναι αντίστοιχα 11, 26, 20 και 63 διακριτές επιφάνειες ανά 100 εκτάρια. Οι μικρότερες τιμές του PD\_1 καταγράφονται σε δήμους/κοινότητες στη περιφερειακή ζώνη που το ποσοστό κάλυψης κατηγορίας 1 είναι μικρό και οι υψηλότερες σε ορισμένους δήμους του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Αθηνών (ΠΣΑ). Οι υψηλότερες τιμές των δεικτών PD\_3 και PD\_4 παρατηρούνται σε δήμους/κοινότητες της Λαυρεωτικής και της Βόρειο-Ανατολικής Αττικής, σε περιοχές με σχετικά υψηλό ποσοστό παραθεριστικών κατοικιών (δεδομένα Απογραφής 2011). Στο ΠΣΑ οι υψηλότερες τιμές του δείκτη PD\_6 (χώροι αστικού πράσινου/άθλησης) είναι στο Μαρούσι και στη Φιλοθέη στα βόρεια, στην Ηλιούπολη και στην Αργυρούπολη στα νότια και στη Νέα Χαλκηδόνα και στη Νέα Ιωνία στα δυτικά.

Ο μέσος όρος του δείκτη MPA (μέσο μέγεθος διακριτής επιφάνειας) (Σχήμα 8) των 4 κατηγοριών αστικού ιστού είναι αντίστοιχα 12,2/ 3,7/ 1,8/ 2,0 ha, παρατηρείται όμως και μεγάλο εύρος τιμών (διάμεση τιμή αντίστοιχα 1,9/ 1,6/ 1,6/ 0,9 ha). Στους δήμους του κέντρου ο δείκτης MPA\_1 λαμβάνει υψηλές τιμές (υψηλότερη τιμή 166 ha στο Αιγάλεω, όλος ο πυκνοδομημένος ιστός αποτελεί μία διακριτή επιφάνεια). Οι υψηλότερες τιμές του MPA\_2 είναι σε δήμους που είναι στη ανατολική πλευρά της Βόρειας Αθήνας (Χολαργό, Νέο Ψυχικό, Αγία Παρασκευή και Παπάγου). Η χωρική κατανομή του δείκτη MPA\_3 είναι αντίστροφη, στους κεντρικούς δήμους οι τιμές είναι πολύ μικρές καθώς το ποσοστό UF\_3 είναι σχετικά αμελητέο. Οι υψηλότερες τιμές του MPA\_3 καταγράφονται στους Θρακομακεδόνες, στη Σαρωνίδα, στο Ψυχικό, στην Κηφισιά και στη Φιλοθέη. Στους περισσότερους δήμους το μέσο μέγεθος των επιφανειών κατηγορίας 4 (MPA\_4) είναι σχετικά μικρό (διάμεση τιμή 0,9), καθώς αυτή η χρήση γης περιλαμβάνει τις «Μεμονωμένες Κατασκευές» που τα πολύγωνα εξ ορισμού είναι διασκορπισμένα και συνεπώς η μεθοδολογία της συνένωσης γειτονικών ομοειδών πολυγώνων δεν οδήγησε στη δημιουργία μεγαλύτερων επιφανειών. Οι υψηλότερες τιμές του MPA\_4 είναι στην Εκάλη (40 ha), στη Δροσιά (17 ha), στους Θρακομακεδόνες (10 ha) και στο Ψυχικό (9 ha). Οι βιομηχανικές/εμπορικές περιοχές έχουν μεγαλύτερη μέση έκταση (MPA\_5) στο νοτιοδυτικό ΠΣΑ (Αγιο Ιωάννη Ρέντη, Ταύρο, Πέραμα, Κερατσίνι, Χαϊδάρι–περιλαμβάνει και την περιοχή του Σκαραμαγκά-, Αιγάλεω), στο Θριάσιο πεδίο (Ελευσίνα, Ασπρόπυργο, Μαγούλα), αλλά και Βόρεια Αττική (περιοχή Κρυονέρι-Άγιος Στέφανος).

Ο δείκτης LSI εκφράζει την πολυπλοκότητα του σχήματος των διακριτών επιφανειών. Οι υψηλές τιμές υποδηλώνουν ότι η γεωμετρία των διακριτών επιφανειών είναι σύνθετη και διαφέρει από αυτή των απλών ορθογωνίων σχημάτων που αντιστοιχούν σε οικοδομικά τετράγωνα. Για τις χρήσεις γης 1 και 2 οι υψηλότερες τιμές του δείκτη είναι στις Αχαρνές, στον Ασπρόπυργο, στα Άνω Λιόσια, στην Σαλαμίνα και στα Μέγαρα. Στους δήμους του ΠΣΑ οι τιμές των δεικτών LSI\_1 και LSI\_2 είναι μικρότερες.

Οι τιμές των δεικτών LSI\_3 και LSI\_4 (δόμηση χαμηλής πυκνότητας) είναι υψηλές σε ορισμένους δήμους της Λαυρεωτικής (Κερατέα, Καλύβια Θορικού, Λαύριο κ.α.), των Μεσογείων (Μαρκόπουλο Μεσογαίας, Κορωπί, Αρτέμιδα κα.), της Βόρειας Αττικής (Μαραθώνα, Αφιδνές) και της Σαλαμίνας (Σαλαμίνα). Σε δήμους της ευρύτερης περιοχής του ΠΣΑ με υψηλά ποσοστά UF\_3 ή/και UF\_4 (Βουλιαγμένη, Φιλοθέη, Εκάλη, Κηφισιά, Νέα Ερυθραία, Δροσιά κ.α.) οι τιμές των LSI\_3 και LSI\_4 είναι σημαντικά μικρότερες. Χαρακτηριστικά των δήμων με υψηλές τιμές LSI είναι το υψηλό ποσοστό εξοχικών κατοικιών, η διαχρονική οικιστική ανάπτυξη χωρίς κάποιο πολεοδομικό σχεδιασμό και η επικέντρωση της κατά μήκος οδικών αξόνων (σε ορισμένους δήμους). Αυτά τα χαρακτηριστικά οδήγησαν σε γεωμετρικά σχήματα διακριτών επιφανειών που διαφέρουν από αυτά των κλασικών οικοδομικών τετραγώνων και συνεπώς σε υψηλές τιμές του δείκτη LSI. Θεματικοί χάρτες της κατανομής των δεικτών LSI\_3 και LSI\_4 παρουσιάζονται στο Σχήμα 9.

**Σχήμα 8.** Κατανομή του δείκτη MPA των χρήσεων γης 1, 2, 3 και 5

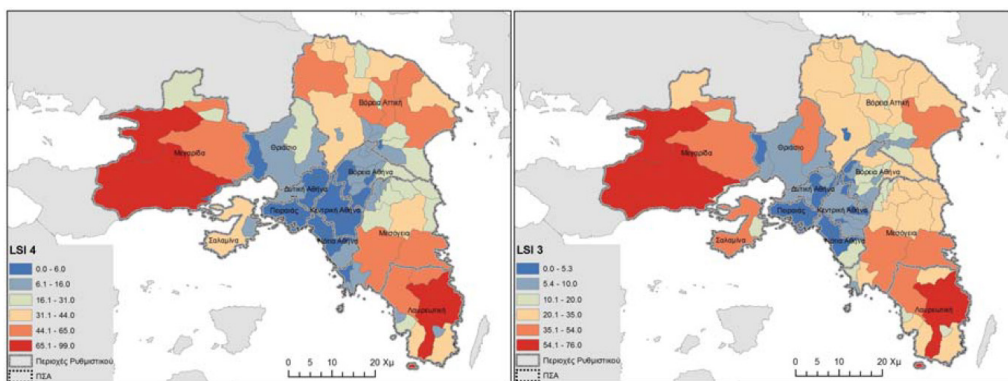


Πηγή: Ίδια επεξεργασία



Ο δείκτης MESH επηρεάζεται από το μέγεθος των διακριτών επιφανειών και μεγιστοποιείται όταν ελαχιστοποιείται ο αριθμός των διακριτών επιφανειών. Καθώς υπολογίζεται ως το άθροισμα του τετραγώνου της επιφάνειας των διακριτών επιφανειών, οι τιμές του δείκτη εμφανίζουν μεγάλη διακύμανση μεταξύ των δήμων αλλά και των διαφορετικών κατηγοριών αστικού ιστού. Οι υψηλότερες τιμές παρατηρούνται στην κατηγορία 1 στους κεντρικούς δήμους οι οποίοι χαρακτηρίζονται από μικρό αριθμό και μεγάλης έκτασης διακριτές επιφάνειες.

**Σχήμα 9.** Κατανομή του δείκτη LSI των χρήσεων γης 3 και 4



Πηγή: Ίδια επεξεργασία

#### 4.3. Συγκριτική ανάλυση των δεικτών τοπίου και κατηγορίας

Στη συνέχεια διερευνήθηκε κατά πόσον οι δείκτες τοπίου και κατηγορίας έχουν την δυνατότητα να περιγράψουν μονοσήμαντα την αστική δομή ως προς τις πυκνότητες δόμησης. Οι δείκτες τοπίου εκφράζουν τον μέσο όρο για το σύνολο του αστικού ιστού, χωρίς κάποια διαφοροποίηση ως προς την πυκνότητα δόμησης. Αυτό είναι εμφανές από τον δείκτη CONTAG αλλά και άλλους δείκτες. Οι τιμές του CONTAG είναι υψηλές και σε κεντρικούς δήμους που η δεσπόμενη χρήση είναι τύπου 1 αλλά και στην Εκάλη και δήμους στη Βόρεια Αττική που η πυκνότητα δόμησης είναι χαμηλή (τύπος 4). Η συσχέτιση του CONTAG με τον δείκτη UFmax που ορίζεται για κάθε δήμο ως η μεγαλύτερη τιμή των (UF\_1, UF\_2, UF\_3, UF\_4) είναι υψηλή ( $r=0,72$ ). Η υψηλή συσχέτιση απορρέει από το γεγονός ότι στους περισσότερους δήμους υπάρχει μία κυρίαρχη χρήση γης, συνεπώς υψηλές τιμές του CONTAG υποδηλώνουν υψηλά ποσοστά κάποιας κατηγορίας αστικού

ιστού αλλά δεν προσδιορίζουν αν η δεσπόζουσα δόμηση είναι πυκνή και συνεχής ή αραιή και ασυνεχής.

Ο βαθμός συσχέτισης των δεικτών τοπίου με τους ανάλογους δείκτες κατηγορίας των τεσσάρων τύπων αστικού ιστού διαφέρει ανάλογα με τον δείκτη και την τύπο αστικού ιστού (Πίνακας 10). Οι υψηλότερες συσχετίσεις του δείκτη τοπίου ΜΡΑ είναι με τους ανάλογους δείκτες των κατηγοριών 1 (μεγαλύτερα ΜΡΑ) και 4 (μικρότερα ΜΡΑ), για τον δείκτη τοπίου PD με αυτούς των κατηγοριών 3 και 4 κλπ. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα σε επίπεδο χωρικής ανάλυσης δήμων οι δείκτες τοπίου δεν αποτυπώνουν μονοσήμαντα την κατανομή των πυκνοτήτων δόμησης, περιγράφουν μέσους όρους των χαρακτηριστικών των διακριτών επιφανειών ανεξαρτήτως πυκνότητας δόμησης (χρήσης γης). Η ερμηνευτική ικανότητα των δεικτών κατηγορίας για τον προσδιορισμό της αστικής μορφής ως προς τις πυκνότητες δόμησης είναι μεγαλύτερη καθώς ορίζονται χωριστά για κάθε κατηγορία.

**Πίνακας 10.** Πίνακας συσχετίσεων των δεικτών τοπίου με τους ανάλογους δείκτες κατηγορίας των 4 κατηγοριών αστικού ιστού<sup>1</sup>

Δείκτης	s.d.: 80-100%	s.d.: 50-80%	s.d.: 30-50%	s.d.: < 30%
PD	-0,08	0,34	0,73	0,86
ED	-0,42	0,21	0,69	0,65
MPA	0,49	0,04	-0,19	0,34
ENN_MN	0,07	0,48	0,26	0,19
ENN_AM	0,37	0,47	0,00	-0,07
LSI	0,56	0,85	0,88	0,78
MESH	0,91	0,00	-0,21	0,15

<sup>1</sup> Με πλάγια γραφή σημειώνονται οι στατιστικά σημαντικοί συσχετισμοί (επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%)

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

## 5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ, ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ

### 5.1 Ανάλυση συσχέτισης

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης συσχέτισης (correlation analysis) των χωρικών δεικτών μεταξύ τους καθώς και με άλλα χαρακτηριστικά των δήμων (απόσταση από το κέντρο της πόλης, πληθυσμιακή πυκνότητα, χαρακτηριστικά κατοικιών). Επιπλέον, εμφανίζονται και διαγράμματα αποστάσεων, οι τιμές των χωρικών δεικτών και των χαρακτηριστικών των κατοικιών σε συνάρτηση της απόστασης του δήμου

από το κέντρο. Η ανάλυση συσχέτισης και τα διαγράμματα αποστάσεων βασίστηκαν στα δεδομένα των 113 δήμων/κοινοτήτων.

Η συσχέτιση των χωρικών δεικτών τοπίου (landscape metrics) είναι στατιστικά σημαντική και υψηλή (Πίνακας 11). Ο δείκτης PD συσχετίζεται αρνητικά με τον δείκτη MPA (Pearson correlation  $r=-0,79$ ) (σε περιοχές που ο αστικό ιστός διασπάται σε πολλές διακριτές επιφάνειες, το μέσο μέγεθος είναι αισθητά μικρότερο). Η υψηλή θετική συσχέτιση του δείκτη LPI με τους δείκτες CONTAG ( $r=0,67$ ) και MPA ( $r=0,66$ ) υποδηλώνει ότι η έντονη ανομοιογένεια στην κατανομή των χρήσεων γης συνδέεται με τον σχηματισμό μίας μεγάλης διακριτής επιφάνειας. Δεν παρατηρείται συσχέτιση του ENN\_MN με άλλους δείκτες.

**Πίνακας 11.** Ανάλυση συσχέτισης (Pearson correlation) των δεικτών τοπίου των 113 δήμων/κοινοτήτων της Αττικής<sup>1</sup>

	% ART	PD	ED	LPI	MPA	ENN_MN	ENN_AM	CONTAG	LSI	MESH
% ART	-	-0,47	-0,62	0,55	0,45	-0,51	-0,58	0,21	0,20	0,38
PD	-	-	0,90	-0,59	-0,79	-0,06	0,30	-0,40	0,48	-0,49
ED	-	-	-	-0,66	-0,80	0,13	0,40	-0,43	0,44	-0,58
LPI	-	-	-	-	0,66	0,00	-0,33	0,67	-0,61	0,65
MPA	-	-	-	-	-	-0,03	-0,38	0,55	-0,46	0,59
ENN_MN	-	-	-	-	-	-	0,72	0,13	-0,47	0,01
ENN_AM	-	-	-	-	-	-	-	-0,26	0,20	-0,27
CONTAG	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,33	0,53
LSI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,17
MESH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Με πλάγια γραφή σημειώνονται οι στατιστικά σημαντικοί συσχετισμοί (επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%)

Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Στον Πίνακα 12 εμφανίζονται οι συσχετίσεις των ποσοστών UF μεταξύ τους αλλά και με σειρά άλλων δεικτών/μεταβλητών. Χρησιμοποιήθηκαν:

- Η απόσταση (DIST) του δήμου από το κέντρο της πόλης (πλατεία Ομονοίας). Η απόσταση υπολογίστηκε βάσει του οδικού δικτύου. Ως «κέντρο βάρους» του δήμου ορίστηκε η θέση της πλέον πυκνοδομημένης περιοχής και όχι το γεωμετρικό κέντρο του δήμου όπως ορίζεται από την γεωμετρία των ορίων του.
- Η πληθυσμιακή πυκνότητα (POP\_DEN) (πληθυσμός/ δομημένη επιφάνεια).

- Τα χαρακτηριστικά των κατοικιών (κατανομή κατοικιών σε μονοκατοικίες/ πολυκατοικίες, έτος κατασκευής, χρήση - μόνιμα κατοικούμενη/ εξοχική, καθεστώς κατοίκησης - ιδιοκτήτης/ενοικιαστής, αριθμός ορόφων κλπ).

**Πίνακας 12.** Ανάλυση συσχέτισης (pearson correlation) των δεικτών UF με χωρικούς δείκτες/ χαρακτηριστικά των 113 δήμων/κοινοτήτων της Αττικής<sup>1</sup>

α) Δείκτες UF, βασικά χαρακτηριστικά δήμων.

	UF_1	UF_2	UF_3	UF_4	DIST	POP_DEN.
UF_1	-	-0,20	-0,80	-0,62	-0,60	0,80
UF_2	-	-	-0,01	-0,55	-0,19	-0,04
UF_3	-	-	-	0,40	0,50	-0,63
UF_4	-	-	-	-	0,61	-0,60
DIST						-0,70

β) Χωρικοί δείκτες τοπίου.

	PD	ED	LPI	MPA	ENN_MN	ENN_AM	CONTAG	LSI	MESH
UF_1	-0,49	-0,60	0,64	0,53	-0,09	-0,33	0,48	-0,09	0,56
UF_2	-0,04	-0,03	-0,15	-0,09	-0,15	-0,17	-0,24	0,20	-0,20
UF_3	0,49	0,61	-0,62	-0,53	0,01	0,30	-0,58	0,15	-0,48
UF_4	0,35	0,41	-0,31	-0,27	0,23	0,37	-0,05	0,14	-0,26
DIST	0,56	0,67	-0,53	-0,48	0,31	0,46	-0,14	-0,04	-0,36

γ) Χωρικοί δείκτες κατηγορίας.

	PD_1	PD_2	PD_3	PD_4	MPA_1	MPA_2	MPA_3	MPA_4	LPI_1	LPI_2	LPI_3	LPI_4
UF_1	0,17	0,30	-0,71	-0,50	0,64	-0,19	-0,63	-0,25	0,89	-0,19	-0,48	-0,31
UF_2	0,57	0,02	0,01	-0,36	-0,36	0,64	-0,01	-0,31	-0,44	0,76	0,01	-0,42
UF_3	-0,38	-0,01	0,72	0,42	-0,44	-0,03	0,78	0,04	-0,66	-0,03	0,69	0,06
UF_4	-0,52	-0,40	0,41	0,61	-0,31	-0,25	0,31	0,52	-0,46	-0,35	0,16	0,67
DIST	-0,38	-0,11	0,49	0,68	-0,35	-0,19	0,29	0,04	-0,52	-0,24	0,23	0,15

δ) Χαρακτηριστικά κατοικιών.

	% Μονοκ	% Πολυκ.	% Εξοχική	% Ενοικιαζ.	Έτος κατασκ.	Έτος κατασκ.>1980	Έτος κατασκ.>2000	Κατοικίες σε 3ο ή υψηλ. όροφο
UF_1	-0,64	0,59	-0,47	0,58	-0,41	-0,52	-0,20	0,52
UF_2	-0,26	0,27	-0,24	0,13	0,15	0,10	0,08	0,29
UF_3	0,56	-0,51	0,41	-0,45	0,27	0,39	0,11	-0,47
UF_4	0,68	-0,66	0,54	-0,57	0,24	-0,34	0,13	-0,61
DIST	0,84	-0,76	0,78	-0,65	0,07	0,25	-0,01	-0,66

1 Με πλάγια γραφή σημειώνονται οι στατιστικά σημαντικοί συσχετισμοί (επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%)

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Τα βασικά συμπεράσματα της ανάλυσης συσχέτισης είναι τα εξής:

- Η συσχέτιση των τεσσάρων δεικτών UF είναι συνήθως υψηλή και σχεδόν πάντα αρνητική. Η συσχέτιση του UF<sub>1</sub> με τα ποσοστά χαμηλής και πολύ χαμηλής πυκνότητας δόμησης, UF<sub>3</sub> και UF<sub>4</sub>, είναι -0,80 και -0,62 αντίστοιχα. Ο δείκτης UF<sub>2</sub> συσχετίζεται αρνητικά και με τον UF<sub>4</sub> ( $r = -0,55$ ) και με τον UF<sub>1</sub> ( $r = -0,20$ ). Θετική είναι μόνον η συσχέτιση των δεικτών UF<sub>3</sub> και UF<sub>4</sub> ( $r = 0,40$ ). Τα αποτελέσματα είναι λογικά καθώς η ανάλυση βασίζεται σε δεδομένα δήμων. Το σχετικά περιορισμένο μέγεθος των δήμων, οι πιθανόν διαφορετικές πολεοδομικές διατάξεις για τους όρους δόμησης σε κάθε δήμο και η μείωση των πυκνοτήτων δόμησης όσο η απόσταση από το κέντρο αυξάνει έχει ως αποτέλεσμα, ότι στους περισσότερους δήμους η κατανομή του αστικού ιστού στις 4 κατηγορίες χαρακτηρίζεται ως «all-or-nothing» (μία κατηγορία πυκνότητας δόμησης καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό της επιφάνειας του δήμου) και συνεπώς οι συσχετίσεις των UF είναι αρνητικές. Σε 67 δήμους/κοινότητες μία κατηγορία αστικού ιστού αντιπροσωπεύει περισσότερο από 50% του αστικού ιστού. Σε δήμους με μεγάλο ποσοστό πυκνής δόμησης (UF<sub>1</sub>) τα ποσοστά UF<sub>3</sub> ή UF<sub>4</sub> είναι μικρά. Σε δήμους με δεσπόζουσα πυκνότητα δόμησης την κατηγορία 3 (περιαστικοί δήμοι) το ποσοστό UF<sub>1</sub> είναι συνήθως αμελητέο, το ποσοστό UF<sub>2</sub> χαμηλό, αλλά το ποσοστό UF<sub>4</sub> είναι αξιόλογο.
- Η συσχέτιση του δείκτη UF<sub>1</sub> με την πληθυσμιακή πυκνότητα είναι υψηλή και θετική ( $r = 0,80$ ), αλλά η συσχέτιση με την απόσταση από το κέντρο της πόλης είναι αρνητική ( $r = -0,70$ ) καθώς οι δήμοι με τον πλέον πυκνοδομημένο αστικό ιστό είναι στην κεντρική ζώνη του ΠΣΑ. Η συσχέτιση των UF<sub>3</sub> και UF<sub>4</sub> με την πληθυσμιακή πυκνότητα και την απόσταση από το κέντρο έχουν διαφορετικό πρόσημο από αυτές του UF<sub>1</sub>.
- Η συσχέτιση των UF και PD της ίδιας κατηγορίας αστικού ιστού είναι σημαντική και θετική μόνο για τις κατηγορίες 3 και 4. Στις περιαστικές ζώνες που καταγράφονται τα υψηλότερα ποσοστά ασυνεχούς αστικού ιστού μεσαίας και χαμηλής πυκνότητας υπάρχει μεγάλος αριθμός διακριτών επιφανειών και συνεπώς υψηλό PD.
- Οι θετικές συσχετίσεις των (UF<sub>1</sub>: PD<sub>2</sub>,  $r = 0,30$ ) και (UF<sub>2</sub>: PD<sub>1</sub>,  $r = 0,57$ ) οφείλονται σε μεγάλο βαθμό στους δήμους στο ΠΣΑ που οι δεσπόζουσες πυκνότητες δόμησης είναι οι κατηγορίες 1 και 2 (s.d.: 80-100%, 50-80%) και δείχνουν ότι σε δήμους που η δόμηση είναι πυκνή και συνεχής (υψηλό UF<sub>1</sub>), οι διακριτές επιφάνειες της κατηγορίας 2 είναι σχετικά διασκορπισμένες (υψηλό PD<sub>2</sub>), στους δε δήμους με υψηλό ποσοστό UF<sub>2</sub> αυτό παρατηρείται στις διακριτές επιφάνειες της κατηγορίας 1 (υψηλό PD<sub>1</sub>).

- Οι συσχετίσεις των UF και των δεικτών LPI και MPA της ίδιας κατηγορίας αστικού ιστού είναι θετικές και υψηλές. Αντιθέτως οι συσχετίσεις των UF με τους LPI και MPA άλλης κατηγορίας είναι σχεδόν πάντα αρνητικές, καθώς όπως ήδη αναφέρθηκε σε 67 δήμους μία κατηγορία αστικού ιστού καλύπτει τουλάχιστον το 50% της συνολικής δομημένης έκτασης.
- Οι συσχετίσεις των UF με τα χαρακτηριστικά των κατοικιών είναι συνήθως υψηλές με το πρόσημο της συσχέτισης (θετική ή αρνητική) να εξαρτάται από την κατηγορία χρήσης γης και το χαρακτηριστικό των κατοικιών που αναλύεται. Όλες οι συσχετίσεις είναι λογικές. Ο δείκτης UF\_1 συσχετίζεται θετικά με το ποσοστό κατοικιών σε πολυκατοικίες, το ποσοστό των νοικοκυριών που ενοικιάζουν την κατοικία τους και το ποσοστό κατοικιών που είναι στο 3ο ή υψηλότερο όροφο, αρνητικά δε με τον αριθμό των κατοικιών που κτίστηκαν πρόσφατα. Οι συσχετίσεις του UF\_2 με τα χαρακτηριστικά των κατοικιών έχουν συνήθως το ίδιο πρόσημο με αυτές του UF\_1 είναι όμως χαμηλότερες. Οι συσχετίσεις των UF\_3/UF\_4 με τα χαρακτηριστικά των κατοικιών έχουν διαφορετικό πρόσημο από αυτές των UF\_1/ UF\_2 και είναι υψηλές (θετική συσχέτιση με ποσοστο μονοκατοικιών, κατοικιών που είναι εξοχικές, κατοικιών που είναι ιδιόκτητες, κατοικιών που έχουν κατασκευαστεί μετά το 1980). Δεν παρατηρείται συσχέτιση μεταξύ των UF και του ποσοστού κατοικιών που κατασκευάστηκαν μετά το 2000 καθώς πολλές από αυτές τις κατοικίες είναι σε περιοχές κατά μήκος των οδικών αξόνων που κατασκευάστηκαν σχετικά πρόσφατα (Αττική οδός κλπ).
- Σύμφωνα με τις συσχετίσεις των χαρακτηριστικών των κατοικιών με την απόσταση από το κέντρο οι κατοικίες κοντά στο κέντρο είναι σε πολυκατοικίες, ενοικιάζονται και μεγάλο ποσοστό αυτών είναι σε υψηλούς ορόφους. Σε μεγαλύτερες αποστάσεις από το κέντρο οι κατοικίες είναι μονοκατοικίες, ιδιόκτητες και ορισμένες εξοχικές. Τα αποτελέσματα δεν δείχνουν κάποια συσχέτιση της απόστασης από το κέντρο και του μέσου έτους κατασκευής των κατοικιών. Αυτό δεν ήταν αναμενόμενο αλλά εξηγείται από το γεγονός ότι σε ορισμένους απομακρυσμένους δήμους/κοινότητες πολλές κατοικίες έχουν κατασκευαστεί πριν το 1981 και παρά την προσθήκη «νέων» κατοικιών το μέσο έτος κατασκευής παραμένει σχετικά παλιό. Δεν παρατηρείται κάποια συσχέτιση μεταξύ της απόστασης από το κέντρο και των κατοικιών που κτίστηκαν το 2001-2010, υπάρχει όμως στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση ( $r=0,25$ ) της απόστασης και του ποσοστού των κατοικιών που κτίστηκαν μετά το 1980.

## 5.2 Διαγράμματα αποστάσεων

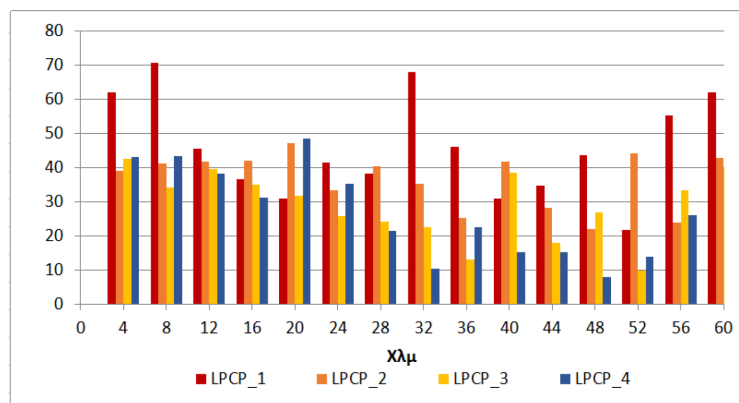
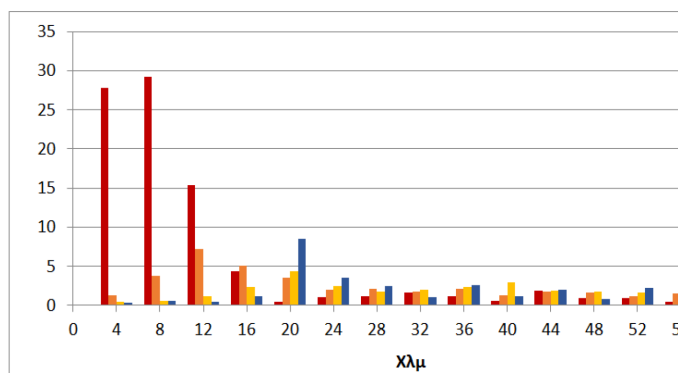
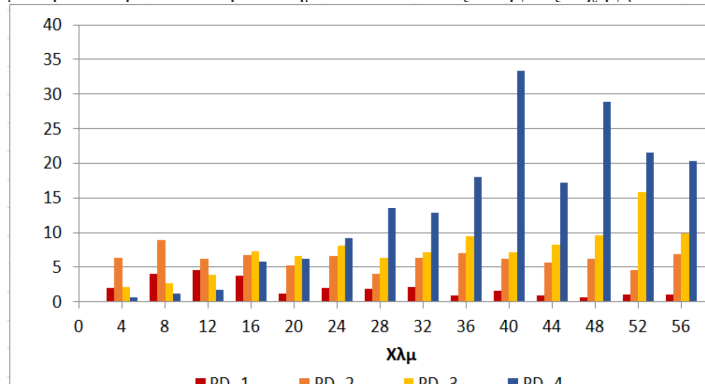
Η διαφοροποίηση των τιμών των χωρικών δεικτών PD, MPA και LPCP σε σχέση με την απόσταση από το κέντρο αποτυπώνεται στα διαγράμματα αποστάσεων (Σχήμα 10). Οι δείκτες PD\_3 και PD\_4 μεγιστοποιούνται στους περιφερειακούς δήμους καθώς σε αυτούς τους δήμους παρατηρείται η μεγαλύτερη διάσπαση σε μικρές διακριτές επιφάνειες. Οι τιμές του PD\_1 είναι συνήθως χαμηλές και σχετικά υψηλότερες σε αποστάσεις 8-16 χλμ. από το κέντρο. Ο PD\_2 παρουσιάζει σχετικά μικρή διακύμανση χωρίς να ακολουθεί κάποιο σαφές πρότυπο. Το διάγραμμα των MPA ως προς την απόσταση δείχνει τη μεγάλη συνεκτικότητα των κεντρικών περιοχών που καλύπτονται από ενιαίες περιοχές κατηγορίας 1, ενώ τα μέσα μεγέθη διακριτών επιφανειών της κατηγορίας 2 είναι υψηλότερα σε δήμους που είναι σε απόσταση 12-20 χλμ. από το κέντρο.

Η μεγαλύτερη διακριτή επιφάνεια πυκνοδομημένου αστικού ιστού (LPCP\_1) αντιστοιχεί σχεδόν πάντα στο 30%-50% της επιφάνειας της κατηγορίας 1 ανεξαρτήτως απόστασης του δήμου από το κέντρο. Στις περιφερειακές περιοχές η μεγαλύτερη διακριτή επιφάνεια πυκνοδομημένου ιστού είναι γειτονικά οικοδομικά τετράγωνα στο κέντρο του δήμου. Οι δείκτες LPCP των κατηγοριών 2 και 3 είναι και αυτοί συνήθως 30%-40% του εμβαδού της ανάλογης χρήσης γης ανεξαρτήτως απόστασης του δήμου από το κέντρο. Τα ποσοστά συγκέντρωσης της κατηγορίας 1 είναι συνήθως υψηλότερα από αυτά των άλλων κατηγοριών. Το βασικό συμπέρασμα από την ανάλυση διαγραμμάτων του δείκτη LPCP είναι ότι σε κάθε δήμο οι ομοειδείς χρήσεις γης είναι σε μεγάλο βαθμό συγκεντρωμένες, αυτό όμως πρέπει να συνεκτιμηθεί με τα χαρακτηριστικά των χρήσεων γης, καθώς λόγω του περιορισμένου μεγέθους κάθε δήμου συχνά κυριαρχεί μία πυκνότητα δόμησης.

Στη συνέχεια αναπτύχθηκαν διαγράμματα αποστάσεων και για ορισμένα χαρακτηριστικά των κατοικιών (Σχήμα 11). Σε δήμους σε απόσταση μέχρι 20 χλμ. από το κέντρο οι περισσότερες κατοικίες είναι σε πολυκατοικίες, σε μεγαλύτερες όμως αποστάσεις το ποσοστό κατοικιών σε πολυκατοικίες μειώνεται στο 20%-30% των συνολικών κατοικιών. Το ποσοστό των μονοκατοικιών αυξάνεται εκθετικά μετά το 200 χλμ. και σε αποστάσεις μεγαλύτερες των 30 χλμ. από το κέντρο αναλογεί στο 60% των κατοικιών. Το ποσοστό των διπλοκατοικιών είναι σχετικά σταθερό (20%) ανεξαρτήτως απόστασης από το κέντρο.

Οι δήμοι με το πλέον πρόσφατο μέσο έτος κατασκευής τα έτη 1985-1988 είναι σε απόσταση 16-28 χλμ. από το κέντρο (δήμοι κοντά στην Αττική οδό). Όπως έδειξε και η ανάλυση συσχέτισης δεν παρατηρείται συσχέτιση της απόστασης από το κέντρο και της μέσης ηλικίας κατοικιών καθώς δήμοι με μέσο έτος κατασκευής κατοικιών πριν το 1980 υπάρχουν και κοντά στο κέντρο (μέχρι το 120 χλμ.) αλλά και στα όρια της Αττικής (μετά το 480 χλμ.). Αυτή η διαπίστωση είναι πλέον εμφανής στα διαγράμματα απόστασης του ποσοστού των κατοικιών που κτίστηκαν πριν το 1961 (10% των συνολικών κατοικιών), το

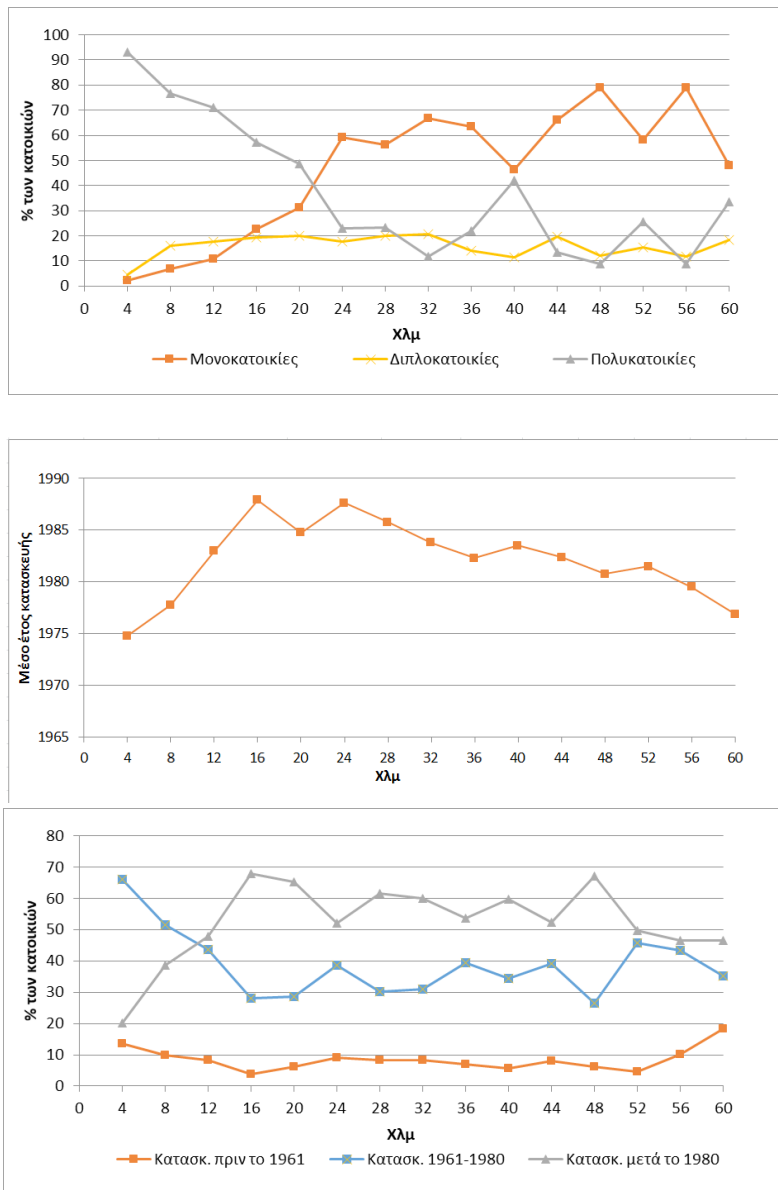
**Σχήμα 10.** Μέση τιμή των δεικτών PD, MPA και LPCP των 4 κατηγοριών αστικού ιστού ανάλογα με την οδική απόσταση του δήμου από το κέντρο της περιοχής (Πλατεία Ομονοίας)



Πηγή: Ιδία επεξεργασία



**Σχήμα 11.** Χαρακτηριστικά των κατοικιών (τύπος και μέσο έτος κατασκευής) ανάλογα με την οδική απόσταση του δήμου από το κέντρο της περιοχής (Πλατεία Ομονοίας)



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

1961-1980 (48%) και μετά το 1980 (42%). Ανεξαρτήτως απόστασης το ποσοστό κατοικιών που κατασκευάστηκαν σε κάθε περίοδο είναι σχετικά σταθερό. Οι παλαιές κατοικίες είναι περίπου 10% των κατοικιών, οι κατοικίες κατασκευής 1961-80 μετά το 120 χλμ. αναλογούν στο 30%-45%, ενώ οι σχετικά νέες κατοικίες (κατασκευή μετά το 1980) είναι 40%-60% ανεξαρτήτως απόστασης από το κέντρο.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η επέκταση του αστικού ιστού στην Αττική μετά το 1960 ακολούθησε μία πορεία από το κέντρο προς την περιφερειακή περιοχή, αλλά παράλληλα υπήρξε οικιστική ανάπτυξη γύρω από τις παλαιές κοινότητες που είναι σε απόσταση 30-50 χλμ. από το κέντρο. Οποσδήποτε τα διαγράμματα απόστασης καθώς βασίζονται σε δεδομένα δήμων/κοινοτήτων και δεν λαμβάνουν υπ' όψη χωρικές διαφοροποιήσεις (βόρεια, ανατολικά, δυτικά, νότια) πιθανόν αποκρύπτουν κάποιες χωρικές διαφοροποιήσεις. Μία διαφορετική προσέγγιση του θέματος θα ήταν η ανάλυση με ομόκεντρους κύκλους αποστάσεων σε πλέον λεπτομερές χωρικό επίπεδο (απογραφικό τομέα, οικοδομικό τετράγωνο) όπως στο Σχήμα 5 και την παραγωγή χωριστών διαγραμμάτων απόστασης τουλάχιστον για τις 4 βασικές κατευθύνσεις (Βορράς, Νότος, Ανατολή, Δύση).

## 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ανάλυση των χωρικών δεικτών στην Αττική παρουσιάζει τις διαφοροποιήσεις των χρήσεων γης και της αστικής μορφής μεταξύ των διαφορετικών περιοχών. Αποτυπώνεται η συμπαγής δομή της κεντρικής περιοχής (Λεκανοπέδιο Αθηνών) στην οποία η δόμηση είναι πυκνή και συνεχής, ενώ στην περιφερειακή ζώνη καταγράφεται ανομοιογένεια ως προς την κατανομή των χρήσεων γης και σημαντικά ποσοστά ασυνεχούς αστικού ιστού χαμηλής και πολύ χαμηλής πυκνότητας δόμησης. Η τοπογραφία της περιοχής έχει επηρεάσει την μορφή της πόλης με την πυκνή δόμηση να περιορίζεται από το όρος Αιγάλεω δυτικά και τον Υμηττό ανατολικά. Στη περιοχή που οριοθετείται από τα δύο βουνά και σε απόσταση μέχρι 15 χλμ. από το κέντρο (πλατεία Ομονοίας) κατοικεί το 80% του πληθυσμού της Αττικής.

Η κατανομή των διαφορετικών πυκνοτήτων δόμησης (δείκτες UF) στο χώρο δείχνει ότι εκτός από την αναμενόμενη διαφοροποίηση του κέντρου και των προαστίων παρατηρείται διαχωρισμός δυτικής-ανατολικής περιοχής ο οποίος οφείλεται και στην τοπογραφία της περιοχής. Το Θριάσιο πεδίο (δυτικά όρους Αιγάλεω) έχει μεγάλο ποσοστό βιομηχανικών χρήσεων και ο αστικός ιστός είναι σε μεγάλο βαθμό πυκνός, ενώ ανατολικά του Υμηττού στην παραλιακή περιοχή οι πυκνότητες δόμησης είναι μικρότερες και σε απόσταση 30 χλμ. από το κέντρο υπάρχει μεγάλος αριθμός παραθεριστικών κατοικιών. Πολύ σημαντική είναι η συσχέτιση των UF\_1, UF\_3 και UF\_4 με την πληθυσμιακή πυκνότητα και την απόσταση από το κέντρο, περιοχές δε με υψηλά ποσοστά συνεχούς

πυκνοδομημένου ιστού (UF\_1) έχουν τις παλαιότερες κατοικίες και οι περισσότερες είναι σε πολυκατοικίες.

Οι περιαστικές περιοχές χαρακτηρίζονται από χαμηλή πυκνότητα δόμησης (υψηλά ποσοστά UF\_3 και UF\_4) αλλά υπάρχουν και διαφορές. Σε απόσταση 10-20 χλμ. από το κέντρο, σε δήμους της Βόρειας Αθήνας (Φιλοθέη, Χαλάνδρι, Κηφισιά κλπ.) το ποσοστό πυκνής δόμησης είναι πολύ χαμηλό αλλά η περιοχή είναι σε μεγάλο βαθμό πλήρως δομημένη. Σε απόσταση 20-25 χλμ. από το κέντρο αρχίζουν να κυριαρχούν πυκνότητες δόμησης μικρότερες του 30% (UF\_4). Η κατασκευή της Αττικής οδού και η λειτουργία του νέου αεροδρομίου στα Σπάτα είχαν ως αποτέλεσμα την ταχύτερη οικιστική ανάπτυξη δήμων στα Μεσόγεια, οι πυκνότητες δόμησης όμως παραμένουν χαμηλές. Στους δήμους και κοινότητες της Βόρειας Αττικής (χωρίς τον Δήμο Αχαρνών), σε μία έκταση περίπου 64.000 ha (απόσταση 25-60 χλμ. από το κέντρο) μόνο το 17% της περιοχής είναι δομημένο, η πυκνότητα δόμησης είναι πολύ χαμηλή και η πληθυσμιακή πυκνότητα μόνο 10 κάτοικοι ανά εκτάριο (συνολικός πληθυσμός 114.000 κάτοικοι).

Τα ποσοστά κατανομής του αστικού ιστού δίνουν μία πρώτη εικόνα των χρήσεων γης, οι χωρικοί δείκτες όμως (PD, MPA, ENN, LSI, MESH, CONTAG κλπ) δίνουν πληροφορίες για την αστική μορφή που δεν είναι προφανείς. Αποτυπώνουν διαφοροποιήσεις που υπάρχουν ακόμα και αν η κατανομή των χρήσεων γης είναι σχετικά παρόμοια. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων, διαπιστώθηκε ότι οι χωρικοί δείκτες τοπίου δεν περιγράφουν πάντοτε μονοσήμαντα την μορφή του αστικού χώρου και ότι η ανάλυση των δεικτών που αναφέρονται σε μία συγκεκριμένη κατηγορία χρήσης γης (δείκτες κατηγορίας) επιτρέπει την εξαγωγή χρήσιμων πληροφοριών για την αστική μορφή. Από την παρούσα έρευνα γίνεται φανερό η χρησιμότητα των χωρικών δεικτών στην ανάλυση της αστικής μορφής καθώς αναδεικνύουν τις διαφοροποιήσεις που υπάρχουν σε τοπικό επίπεδο, οι οποίες είναι έντονες σε μεγάλα αστικά κέντρα όπως η Αττική.

### ***Ευχαριστίες***

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του έργου ΠΕΦΥΚΑ της Δράσης ΚΡΗΠΙΣ της ΓΓΕΤ. Το έργο συγχρηματοδοτήθηκε από την Ελλάδα και το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο Πλαίσιο του ΕΣΠΑ και του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα. Οι συγγραφείς ευχαριστούν τον Γιάννη Δαφέρμο και τον Νίκο Μανιουδάκη που συνεργάστηκαν στην οργάνωση των βάσεων δεδομένων. Επιπλέον οι συγγραφείς ευχαριστούν την Ελληνική Στατιστική Αρχή που διέθεσε τα δεδομένα της Απογραφής Πληθυσμού-Κατοικιών 2011.

## **Βιβλιογραφία**

### **Ελληνόγλωσση**

- Αβδελίδη, Κ. (2010) *Η χωρική εξέλιξη 4 μεγάλων ελληνικών πόλεων*. Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών.
- Βούτος, Γ. και Ποϊραζίδης, Κ. (2015) “Μεταβολή δεικτών τοπίου στα Ιόνια νησιά στο χώρο και στο χρόνο”. Στο: *Πρακτικά 8ου Πανελληνίου συνεδρίου HellasGIS*. Αθήνα, 11-12 Δεκεμβρίου 2014.
- Εμμανουήλ, Δ. (2002) «Κοινωνικός διαχωρισμός, πόλωση και ανισότητες στη γεωγραφία της Αθήνας: Ο ρόλος των μηχανισμών της αγοράς κατοικίας και οικιστικής ανάπτυξης (1980-2000)». *Γεωγραφίες*, 3, σελ. 46-70.
- Εμμανουήλ, Δ. (2008) *Πολεοδομικός χώρος, κατοικία και τιμές στην Αθήνα (1984-2004)*. Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών.
- Εμμανουήλ, Δ., Ζακοπούλου, Ε., Κουταντζόγλου, Ρ., Μαλούτας, Θ. και Χατζηγιάννη, Α. (2008) *Κοινωνικοί και χωρικοί μετασχηματισμοί στην Αθήνα του 21ου αιώνα*. Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών.
- Εμμανουήλ, Δ., Γκόρτσος, Κ. και Καμούτση, Π. (2009) «Επεκτάσεις σχεδίου, πολεοδομική χωρητικότητα και βαθμός οικιστικού κορεσμού στην Αθήνα, 1984-2004». *Αειχώρος*, 12, σελ. 4-33.
- Κουρσάρη, Ε. (2008) *Αθήνα και αστική διάχυση: Νέες διαρθρώσεις του περιαστικού χώρου και αναδυόμενες γεωγραφίες της πόλης*. Μεταπτυχιακή διατριβή. Πολεοδομία-Χωροταξία, ΕΜΠ.
- Λαγαριάς, Α. και Σαγιάς, Ι. (2018) “Αστική διάχυση στην Αττική: Χωρικά πρότυπα και ο ρόλος του σχεδιασμού”. Στο: *Πρακτικά 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου Πολεοδομίας, Χωροταξίας και περιφερειακής Ανάπτυξης*. Βόλος, 27-30 Σεπτεμβρίου.
- Μαλούτας, Θ., Εμμανουήλ, Δ. και Παντελίδου-Μαλούτα, Μ. (2006) *Αθήνα: Κοινωνικές δομές, πρακτικές και αντιλήψεις: Νέες παράμετροι και τάσεις μεταβολής 1980-2000*. Αθήνα: ΕΚΚΕ.
- Ν. 4277/2014 (2014) Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας-Αττικής. ΦΕΚ, Α 156/1-8-2014.
- Σταμέλλου, Ε., Σταθάκης, Δ. και Τριαντακωνσταντής, Δ. (2014) «Σενάρια αστικής εξάπλωσης της Αθήνας». Στο *Πρακτικά 8ου Πανελληνίου συνεδρίου HellasGIS*, Αθήνα, 11-12 Δεκεμβρίου.
- Τσιλιμίκας, Γ. (2014) «Οι επιπτώσεις των χρήσεων γης στη διαμόρφωση των χαρακτηριστικών του τοπίου: Ποσοτικοποίηση της δομής και της χωρικής κατανομής των χρήσεων γης στις Ευρύτερες Αστικές Ζώνες». *Αειχώρος*, 19, σελ. 24-37.

### **Ξενόγλωσση**

- Aguilera, F., Valenzuela, L. and Botequilha-Leitão, A. (2011) “Landscape metrics in the analysis of urban land use patterns: A case study in a Spanish metropolitan area”. *Landscape and Urban Planning*, 99 (3-4), pp. 226-238.
- Arampatzi, A. (2017) “The spatiality of counter-austerity politics in Athens, Greece: Emergent ‘urban solidarity spaces’”. *Urban Studies*, 54 (9), pp. 2155-2171.
- Batty, M. and Longley, P. (1994) *Fractal cities: A geometry of form and function*. San Diego, CA and London: Academic Press.
- Beriatos, E. and Gospodini, A. (2004) “Glocalising urban landscapes: Athens and the 2004 Olympics”. *Cities*, 21 (3), pp. 187-202.
- Bossard, M., Feranec, J. and Otahel, J. (2000) “CORINE land cover technical guide: Addendum 2000”. *EEA Technical Report*, No 40.
- Botequilha-Leitão, A. and Díaz-Varela, E. (2018) “An alternative planning paradigm for coastal landscapes and tourism: spatial metrics as indicators for planning coastal tourism landscapes”. *Tourism & Management Studies*, 14 (1), pp. 45-57.
- Bretagnolle, A., Delisle, F., Mathian, H., Lizzi, L., Guérois, M. and Averlant, G. (2011) *LUZ specifications (Urban Audit 2004)*. Technical Report, Espon 2013 Database.
- Chakraborty, M. (2009) *An approach towards urban form analysis and land use classification: A case of Ahmedabad, India*. Ph.D. thesis. International Institute for geo-information science and earth observation, Enschede, the Netherlands.
- Chorianopoulos, I., Pagonis, T., Koukoulas, S. and Drymoniti, S. (2010) “Planning, competitiveness and sprawl in the Mediterranean city: The case of Athens”. *Cities*, 27, pp. 249-259.
- Chorianopoulos, I., Tsilimigkas, G., Koukoulas, S. and Balatsos, T. (2014) “The shift to competitiveness and a new phase of sprawl in the Mediterranean city: Enterprises guiding growth in Messoghia-Athens”. *Cities*, 39, pp. 133-143.
- Chorianopoulos, I. and Tselepi, N. (2018) “Austerity governance and bifurcated civil society: The changing matrices of urban politics in Athens”. *Journal of Urban Affairs*, special issue, pp. 1-17.
- Chrysoulakis, N., Mitraka, Z., Stathopoulou, M. and Cartalis, C. (2011) “A comparative analysis of the urban web of the greater Athens agglomeration for the last 20 years period on the basis of Landsat imagery”. In: *Proceedings of the 3rd International CEMEPE & SECOTOX Conference*. Skiathos, Greece, June 19-24.
- Debbage, N., Bereitschaft, B. and Shepherd, J.M., (2017) “Quantifying the spatiotemporal trends of urban sprawl among large U.S. metropolitan areas via spatial metrics”. *Applied Spatial Analysis and Policy* 10 (3), pp. 317-345.

- Dezhkam, S., Amiri, B.J, Darvishsefat, A. and Sakieh, Y. (2016) “Performance evaluation of land change simulation models using landscape metrics”. *Geocarto International*, 32 (6), pp. 655-677.
- EEA (2011) *Mapping guide for a European Urban Atlas*. Copenhagen: European Environment Agency.
- Economou, D., Coccossis, H. and Deffner, A. (2005) “Athens, a capital city under the shadow of the State”. In Hendriks, F. and van Stipdonk, V. (eds.) *Urban-regional governance in the European Union: Practices and prospects*. Hague: Elsevier, pp. 83-100.
- Gounaridis, D., Chorianoopoulos, I. and Koukoulas, S. (2018) “Exploring prospective urban growth trends under different economic outlooks and land-use planning scenarios: The case of Athens”. *Applied Geography*, 90, pp. 134-144.
- Grekois, G., Manetos, P. and Photis, Y. (2013) “Modeling urban evolution using neural networks, fuzzy logic and GIS: The case of the Athens metropolitan area”. *Cities*, 30, pp. 193-203.
- Herold, M., Clarke, K.C. and Scepan, J. (2002) “Remote sensing and landscape metrics to describe structures and changes in urban land use”. *Environment and Planning A*, 34 (8), pp. 1443-1458.
- Herold, M., Goldstein, N.C. and Clarke, K.C. (2003) “The spatiotemporal form of urban growth: measurement, analysis and modelling”. *Remote Sensing of Environment*, 86 (3), pp. 286-302.
- Huang, J., Lu, X. and Sellers, J. (2007) “A global comparative analysis of urban form: Applying spatial metrics and remote sensing”. *Landscape and Urban Planning*, 82 (4), pp. 184-197.
- Ji, W., Ma, J., Twibell, R.W. and Underhill, K. (2006) “Characterizing urban sprawl using multi-stage remote sensing images and landscape metrics”. *Computers, Environment and Urban Systems*, 30 (6), pp. 861-879.
- Koukoulas, S., Vafeidis, A.T., Vafeidis, G. and Symeonakis, E. (2008) “The role of spatial metrics on the performance of an artificial neural-network based model for land use changes”. In *XXI ISPRS Congress, Commission VII*. Beijing, 3-11 July.
- Lagarias, A. and Sayas, J. (2017) “Comparing periurban patterns of Greek cities using spatial metrics to measure urban sprawl”. In: *54th ASRDLF & ERSAGR Colloquium "Cities and regions in a changing Europe: challenges and prospects"*. Panteion University, Athens, 5-7 July.
- Liu, T. and Yang, X. (2015) “Monitoring land changes in an urban area using satellite imagery, GIS and landscape metrics”. *Applied Geography*, 56, pp. 42-54.

- Mallinis, G., Koutsias, N. and Arianoutsou, M. (2014) "Monitoring land use/land cover transformations from 1945 to 2007 in two peri-urban mountainous areas of Athens metropolitan area, Greece". *Science of The Total Environment*, 490, pp. 262-278.
- Maloutas, T. and Spyrellis, S.N. (2019) "Segregation trends in Athens: The changing residential distribution of occupational categories during the 2000s". *Regional Studies*, pp. 1-10.
- Mantelas, L., Prastacos, P., Hatzichristos, T. and Koutsopoulos, K. (2012) "Using fuzzy cellular automata to access and simulate urban growth". *GeoJournal*, 77 (1), pp. 13-28.
- Mantelas, L., Prastacos, P. and Mollay, U. (2011) "Sustainable urban growth for Athens". In: Zlatanova, S., Ledoux, H., Fendel, E. and Rumor, M. (eds.) *Urban and regional data management: UDMS annual 2011*. London: Taylor and Francis Group, pp. 193-200.
- McGarigal, K., Cushman, S.A. and Ene, E. (2012) *FRAGSTATS v4: Spatial pattern analysis program for categorical and continuous maps*. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Available at: <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>.
- Pham, H.M., Yamaguchi, Y. and Bui, T.G. (2012) "A case study on the relation between city planning and urban growth using remote sensing and spatial metrics". *Landscape and Urban Planning*, 100 (3), pp. 223-230.
- Plexida, S., Sfougaris, A., Ispikoudis, I. and Papanastasis, V. (2014) "Selecting landscape metrics as indicators of spatial heterogeneity: A comparison among Greek landscapes". *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 26, pp. 26-35.
- Polyzos, S., Christopoulou, O., Minetos, D. and Leal Filho, W. (2008) "An overview of urban-rural land use interactions in Greece". *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 7 (3), pp. 276-296.
- Prastacos, P., Chrysoulakis, N. and Kochilakis, G. (2012) "Spatial metrics for Greek cities using land cover information from the Urban Atlas". In: *Proceedings of the AGILE'2012 International Conference on Geographic Information Science*. Avignon, France, April, 24-27.
- Prastacos, P. and Lagarias A. (2016) "An analysis of the form of urban areas in Europe using spatial metrics". In: *Proceedings of the AGILE'2016 International Conference on Geographic Information Science*. Helsinki, Finland, June 14-17.

- Prastacos, P., Lagarias, A. and Chrysoulakis, N. (2017) "Using the urban atlas dataset for estimating spatial metrics: Methodology and application in urban areas of Greece". *Cybergeog: European Journal of Geography, Regional and Urban Planning*, 815.
- Ramachandra, T.V., Bharath, H.A. and Durgappa, D.S. (2012) "Insights to urban dynamics through landscape spatial pattern analysis". *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 18, pp. 329-343.
- Sakieh, Y. and Salmanmahiny, A. (2016) "Performance assessment of geospatial simulation models of land-use change: A landscape metric-based approach". *Environmental monitoring and assessment* 188 (3), pp. 1-16.
- Salvati, L. (2014) "The spatial pattern of soil sealing along the urban-rural gradient in a Mediterranean region". *Journal of Environmental Planning and Management*, 57 (6), pp. 848-861.
- Salvati, L. and Carlucci, M. (2014) "Urban growth and land-use structure in two Mediterranean regions: An exploratory spatial data analysis". *SAGE Open*, 4 (4), 1-13.
- Salvati, L. and Zitti, M. (2017) "Sprawl and mega-events: Economic growth and recent urban expansion in a city losing its competitive edge (Athens, Greece)". *Urbani izziv*, 28 (2), pp. 110-121.
- Schindler, S., Poirazidis, K. and Wr̄bka, T. (2008) "Towards a core set of landscape metrics for biodiversity assessments: A case study from Dadia National Park, Greece". *Ecological Indicators*, 8 (5), pp. 502-514.
- Schwanen, T., Dijst, M. and Dieleman, F. (2004) "Policies for urban form and their impact on travel: The Netherlands experience". *Urban Studies*, 41 (3), pp. 579-603.
- Schwarz, N. (2010) "Urban form revisited: Selecting indicators for characterising European cities". *Landscape and Urban Planning* 96, pp. 29-47.
- Seto, K.C. and Fragkias, M. (2005) "Quantifying spatiotemporal patterns of urban land-use change in four cities of China with time series landscape metrics". *Landscape Ecology*, 20 (7), pp. 871-888.
- Smith, D. (2011) *Polycentricity and sustainable urban form: An intra-urban study of accessibility, employment and travel sustainability for the strategic planning of the London region*. PhD thesis. Centre for Advanced Spatial Analysis & Department of Geography, University College London.
- Soria-Lara, J.A., Aguilera-Benavente, F. and Arranz-López, A. (2016) "Integrating land use and transport practice through spatial metrics". *Transportation Research Part A*, 91, pp. 330-345.



- Stathakis, D. and Tsilimigkas, G. (2015) "Measuring the compactness of European medium-sized cities by spatial metrics based on fused data sets". *International Journal of Image and Data Fusion* 6 (1), pp. 42-64.
- Taubenbock, H., Wegmannb, M., Roth, A., Mehl, H. and Dech S. (2009) "Urbanization in India: Spatiotemporal analysis using remote sensing data". *Computers, Environment and Urban Systems*, 33, pp. 179-188.
- Tombolini, I., Zambon, I., Ippolito, A., Grigoriadis, S., Serra, P. and Salvati, L. (2015) "Revisiting 'Southern' sprawl: Urban growth, socio-spatial structure and the influence of local economic contexts". *Economies* 3, pp. 237-259
- Triantakonstantis, D. and Stathakis, D. (2015a) "Examining urban sprawl in Europe using spatial metrics". *Geocarto International*, 30 (10), pp. 1092-1112.
- Triantakonstantis, D. and Stathakis, D. (2015b) "Urban growth prediction in Athens, Greece using artificial neural networks". *International Journal of Civil Environmental, Structural, Construction and Architectural Engineering*, 9 (3), pp. 234-238.
- Tsai, Y.-H. (2005) "Quantifying urban form: compactness versus 'sprawl'". *Urban Studies*, 42 (1), pp. 141-161.
- Turner, M. (1989) "Landscape ecology: The effect of pattern on process". *Annual Review Ecological Systems*, 20, pp. 171-197.
- Weber, C., Petropoulou, C. and Hirsch, J. (2005) "Urban development in the Athens metropolitan area using remote sensing data with supervised analysis and GIS". *International Journal of Remote Sensing*, 26 (4), pp. 785-796.
- Zhao, Y. and Murayama, Y. (2011) "Urban dynamics analysis using spatial metrics geosimulation". In Murayama, Y. and Thapa, R.B. (eds.) *Spatial analysis and modeling in geographical transformation process*. Dordrecht: Springer, pp. 153-168.

## Παράρτημα

Σε αυτό το Παράρτημα παρουσιάζονται οι αλλαγές των χρήσεων γης στην Αττική την περίοδο 2006-2012. Τα δεδομένα του 2012 προέρχονται από την πλέον πρόσφατη έκδοση της Urban Atlas που δημοσιοποιήθηκε το 2017. Οι αλλαγές για τις 10 κατηγορίες χρήσεων γης (περιγραφή κατηγοριών στο Πίνακα 1) παρουσιάζονται στον Πίνακα Π1.1 και δείχνουν τις εκτάσεις που άλλαξαν χρήση (παλαιά και νέα χρήση). Η χρήση γης άλλαξε σε 2.863 εκτάρια (0,9% συνολικής επιφάνειας Αττικής), 1.419 από αυτά ήταν αγροτικές περιοχές που μετατράπηκαν σε τεχνητές/δομημένες επιφάνειες. Οι αλλαγές χρήσεων γης ήταν σχετικά αμελητέες πιθανόν λόγω της οικονομικής κρίσης και της πτώσης της οικοδομικής δραστηριότητας μετά το 2008.

**Πίνακας Π1.1.** Οι αλλαγές των χρήσεων γης 2006-2012 για το σύνολο της Αττικής (ha για τις 10 κατηγορίες χρήσεων γης)

Κατηγορία	Επιφάνεια 2006 (ha)	2012										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σύνολο
1	10.833									1		1
2	12.536	19								1	1	22
3	9.554	5	17								4	26
4	10.598		13	2		1	1				1	17
5	14.424						240	1	802	7		1.050
6	4.673				1						4	5
7	15.065										1	1
8	1.293											0
9	2.753	12	18	25	65	80	6	16	40		61	323
10	221.483	4	12	16	389	401	12	69	8	508		1.419
Σύνολο	303.213	40	60	43	455	482	258	86	850	517	71	2.863

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Οι μεγαλύτερες αλλαγές παρατηρούνται στην κατηγορία 8, αεροδρόμια, που 802 ha βιομηχανίας/εμπορίου στην Ελευσίνα και το Τατόι «χαρακτηρίζονται» ως περιοχές αεροδρομίων. Οι αλλαγές αυτές όμως είναι αποτέλεσμα διορθώσεων των δεδομένων του 2006 και όχι πραγματικές αλλαγές χρήσεων γης. Μετατροπές χρήσεων γης εντοπίζονται και σε περιοχές αστικού ιστού χαμηλής πυκνότητας (κατηγορία 4, αύξηση 455 ha, 4,6%), εμπορίου/βιομηχανίας (κατηγορία 5, προσθήκη 482 ha, 3,3% αλλά και απώλεια 1.050 ha) και χωματερές/εργοτάξια/λοιπές χρήσεις (κατηγορία 9, αύξηση 517 ha, 18,8%). Σε μεγάλο βαθμό οι αυξήσεις σε αυτές τις κατηγορίες προέρχονται από μετατροπές αγροτικών περιοχών (κατηγορία 10, αλλαγή χρήσης γης σε 1.419 ha). Από τα 1.419 ha, 389

ha μετατρέπονται σε αστικό ιστό χαμηλής πυκνότητας, 401 ha σε βιομηχανικές/εμπορικές περιοχές και 508 ha σε εργοτάξια/χωματερές/άλλη χρήση.

Οι πυκνότητες δόμησης αυξάνονται σε 56 ha αστικού ιστού. Οι περιοχές αυτές το 2012 είναι πλέον «πυκνό-δομημένες», 19 εκτάρια κατηγορίας 2 μετατρέπονται σε κατηγορία 1, 17 κατηγορίας 3 μετατρέπονται σε κατηγορία 2 κλπ. (συνολικά  $19+5+17+13+2=56$ ).

Οι περισσότερες μεταβολές παρατηρούνται στην περιαστική ζώνη, στα Μεσόγεια (αστικός ιστός χαμηλής πυκνότητας και εμπορικές/βιομηχανικές χρήσεις), όπως και στα βόρεια στους δήμους/κοινότητες της Αυλώνας, του Μαραθώνα (εμπορικές/βιομηχανικές χρήσεις) και των Αφιδνών (εμπορικές/βιομηχανικές χρήσεις και λατομεία-χωματερές). Στα δυτικά οι μεταβολές εστιάζονται στον Ασπρόπυργο (εμπορικές/βιομηχανικές χρήσεις) και στα Μέγαρα. Εντός του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Αθηνών οι μεταβολές είναι λίγες και οφείλονται σε μικρές τοπικές αυξήσεις της πυκνότητας δόμησης, ολοκλήρωση έργων που το 2006 ήταν σε φάση κατασκευής κλπ.

*Πουλίκος Πραστάκος*

*Διευθυντής Ερευνών*

*Τομέας Περιφερειακής Ανάλυσης, Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ)*

*N. Πλαστήρα 100, 70013 Ηράκλειο*

*email: poulicos(AT)iacm.forth.gr*

*Απόστολος Λαγαρίας*

*Μεταδιδακτορικός Ερευνητής*

*Τομέας Περιφερειακής Ανάλυσης, Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ)*

*N. Πλαστήρα 100, 70013 Ηράκλειο*

*email: lagarias(AT)iacm.forth.gr*

## ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΔΗΜΗΤΡΗΣ  
ΣΚΑΓΙΑΝΝΗΣ ΠΑΝΤΕΛΗΣ  
ΓΟΣΠΟΔΙΝΗ ΑΣΠΑ  
ΔΕΦΝΕΡ ΑΛΕΞΗΣ  
ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΥ ΟΛΓΑ  
ΨΥΧΑΡΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ  
ΚΑΛΛΙΩΡΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

## ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Αραβαντινός Αθανάσιος	- Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)
Ανδρικόπουλος Ανδρέας	- Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Βασενχόβεν Λουδοβίκος	- Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)
Γιαννακούρου Τζίνα	- Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Γιαννιάς Δημήτρης	- Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Δελλαδέτσιμας Παύλος	- Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
Ιωαννίδης Γιάννης	- Tufts University, USA
Καλογήρου Νίκος	- Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)
Καρύδης Δημήτρης	- Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)
Κοσμόπουλος Πάνος	- Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (ΔΠΘ)
Κουκλέλη Ελένη	- University of California, USA
Λαμπριανίδης Λόης	- Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Λουκάκης Παύλος	- Πάντειο Πανεπιστήμιο
Λουρή Ελένη	- Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Μαλούτας Θωμάς	- Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
Μαντουβάλου Μαρία	- Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)
Μελαχροινός Κώστας	- Queen Mary, University of London
Μοδινός Μιχάλης	- Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (ΔΙΠΕ)
Μπριασούλη Ελένη	- Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Παπαθεοδώρου Ανδρέας	- Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Πρεβελάκης Γεώργιος-Στυλ.	- Université de Paris I, France
Φωτόπουλος Γιώργος	- Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Χαστάογλου Βίλμα	- Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)

# αιχώρος

ΤΕΥΧΟΣ 29 ΕΤΟΣ 2019  
ISSUE YEAR

**Α. Ντάφλου**

4

Μητροπολιτική Διακυβέρνηση - Χωρικός Σχεδιασμός:  
Η Τοπική Αυτοδιοίκηση σε προσαρμογή ή απομόνωση

**Ν. Κουραχάνης**

25

Κοινωνικές πολιτικές στέγης στο Νότιο-Ευρωπαϊκό καθεστώς ευημερίας:  
Η στρατηγική Κοινωνικής Ένταξης Αστεγών στην Πορτογαλία (2009-2015)

**S. Michael**

49

City Branding Strategies: A model for the diagnosis of the perceived image  
of an urban cultural landscape through spatial approaches. The case of Larnaca city

**Κ. Πορτοκαλίδης**

79

Κεντρικότητα και Αστικό Αποτύπωμα των Ελληνικών Μικρομεσαίων Πόλεων

**Π. Πραστάκος, Α. Λαγαρίας**

100

Ανάλυση της αστικής μορφής με χρήση χωρικών δεικτών:  
Χρήσεις γης και χαρακτηριστικά κατοικιών στην Αττική

**Ν. Μυωφά, Σ. Σταυριανάκης**

147

Συγκριτική μελέτη των πολιτικών εγκατάστασης των προσφύγων του 1922 και  
του 2016 στη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας

## ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙΑ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

**Κ. Κουτσόπουλος**

174

Το παράδοξο της ανάπτυξης στην Ελλάδα

## ΚΡΙΤΙΚΕΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ

**Ε. Ψαθά**

192

Σεραφεΐμ Πολύζος, (2015)  
Αστική Ανάπτυξη