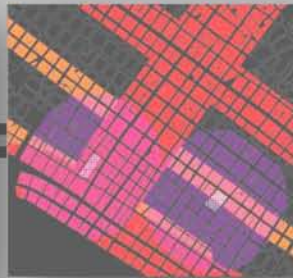


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

“Μοντελοποίηση Αστικών Κενών”



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:
ΚΑΡΑΝΑΣΟΥ ΕΥΣΤΑΘΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΣΤΑΘΑΚΗΣ

ΒΟΛΟΣ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2010

Μοντελοποίηση Αστικών Κενών

ΒΟΛΟΣ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2010



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
---------------	---

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
1.1. Σκοπός της εργασίας.....	6
1.2. Αντικείμενο της εργασίας.....	6
1.3. Μεθοδολογία.....	6

ΜΕΡΟΣ Α΄: Η ΘΕΩΡΕΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΟΠΙΟΥ
--

2. Η ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ: Η ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.....	6
2.1. Ανάγκες δημιουργίας της πόλης.....	8
2.2. Ανάπτυξη της πόλης και οι λειτουργίες της.....	10
2.3. Η μετάβαση της αστικής εξέλιξης.....	16
3. ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ.....	20
3.1. Θεωρίες των χρήσεων γης.....	20
3.1.1. Λεκτικές θεωρίες.....	21
3.1.2. Γεωμετρικές θεωρίες – Τα κλασσικά μοντέλα.....	21
3.1.3. Μαθηματικές θεωρίες.....	29
3.2. Νέες θεωρίες γεωγραφικών συστημάτων.....	30
3.2.1. Η μοντελοποίηση των χρήσεων γης.....	31
3.2.2. Μοντελοποίηση με Κυψελοειδή Αυτόματα.....	32



4. ΟΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΟΠΙΟΥ.....	40
4.1. Το αστικό τοπίο ως σύνθετο σύστημα χωρικού δυναμικού.....	41
4.2. Οι χρήσεις γης του αστικού χώρου και η μετάβασή τους σε αστικά κενά.....	44
4.2.1. Χαρακτηριστικά και παράγοντες της αστικής δυναμικής των χρήσεων γης.....	44
4.2.2. Χρήσεις γης σε αστικά κενά.....	47
4.3. Τα αστικά κενά και η επανάχρησή τους.....	49

ΜΕΡΟΣ Β': Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΣΗΣ (GIS)

5. Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ GIS.....	52
5.1. Εισαγωγή στα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών.....	52
5.2. GIS και ο αστικός σχεδιασμός.....	52
6. Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΚΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.....	55
6.1. Προσδιορισμός των χρήσεων γης της πόλης του Βόλου.	56
6.2. Προσδιορισμός των αστικών κενών στη πόλη του Βόλου.....	58
6.2.1. Πρώτο «Κύτταρο» ανάλυσης χρήσεων γης, Περιοχή Παλαιά Βόλου.....	61
6.2.2. Δεύτερο «Κύτταρο» ανάλυσης χρήσεων γης, Περιοχή Κέντρου Βόλου.....	65
6.2.3. Τρίτο «Κύτταρο» ανάλυσης χρήσεων γης, Περιοχή Νέας Ιωνίας Βόλου.....	69
6.3. Επεξεργασία Πυρήνων μέσω του λογισμικού ArcGIS και Αποτελέσματα Ανάλυσης επιρροών.....	73
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	81



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο οικισμός αποτελεί την αρχή της δημιουργίας της πόλης. Ο οικισμός μετεξελίσσεται σε πόλη και ο αστικός ιστός αυξάνεται. Η πόλη ορίζεται σύμφωνα με το πληθυσμιακό μέγεθος ενός οικισμού.

Από τα τέλη της δεκαετίας του '50 αναπτύχθηκαν θεωρίες για την ανάπτυξη των πόλεων. Η περιγραφή και η ανάλυση της πόλης, έχει απασχολήσει πολλές επιστήμες του ανθρώπου. Ωστόσο, στο σύνολό τους οι θεωρίες προσπαθούν να εξηγήσουν τη δομή της πόλης σύμφωνα με την αξία των χρήσεων γης. Τα τελευταία χρόνια κερδίζουν έδαφος οι νέες θεωρίες των γεωμετρικών συστημάτων, δίνοντας έμφαση στη χωροθέτηση των χρήσεων γης σε επίπεδο μικρο-κλίμακας, μέσω νέων εργαλείων μοντελοποίησης.

Οι πόλεις χαρακτηρίζονται ως σύνθετα συστήματα εξαιτίας της σύνθετης δομής των χρήσεων γης και από της ανάμιξης των ποικίλων αστικών δραστηριοτήτων. Η πόλη είναι ένας ζωντανός οργανισμός, όπου οι γειτονιές της αναπτύσσονται ή εγκαταλείπονται, ενώ παράλληλα παράγει χώρους που μπορούν να είναι κενά. Τα αστικά κενά εντοπίζονται στο εσωτερικό των πόλεων στις εγκαταλειπόμενες και εγκαταλελειμμένες περιοχές, και αποτελούν ένα πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη νέων χρήσεων γης.



ABSTRACT

A settlement constitutes the beginning of the creation of a city. The settlement evolves into city and the urban web is increased. The city is set according to the demographic size of the settlement.

In the late 50's theories were developed for the growth of cities. The description and the analysis of a city have occupied a lot of human sciences. However, all the theories in total are trying to explain the structure of a city according to the value of land uses. In the last years the new theories of geometrical systems are more popular, emphasizing in the arrangement of uses of land in a small-scale level, via new tools of modelling.

The cities are characterized as complex systems because of the complex structure of land uses and the mixture of various urban activities. The city is a live organism, where its neighborhoods are developed or abandoned, while at the same time produces spaces with no land use. The urban empty spaces are located in the interior of the cities in the abandoned regions, and constitute a right place for the growth of new land uses.



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Σκοπός της εργασίας

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση της ζώνης επιρροής των «Αστικών Κενών» σε διαφορετικές γειτονιές της πόλης του Βόλου. Επιλέχθηκαν τρεις γειτονιές, των Παλαιών, το Κέντρο του βόλου και της Νέας Ιωνίας, με απώτερο σκοπό τη κατανόηση του τρόπου επίδρασης που ασκούν σε ορισμένη ακτίνα δράσης.

1.2. Αντικείμενο της εργασίας

Το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας βασίζεται αρχικά στον εντοπισμό τριών «Κυττάρων», με τον ορισμό αυτό ταυτοποιείται η ακτίνα δράσης και επίδρασης μιας οριοθετημένης γειτονιάς. Στην συνέχεια εντοπίζονται οι «Πυρήνες» των «Κυττάρων», όπου πυρήνες ορίζονται τα κέντρα, οι πόλοι έλξης, των γειτονιών. Τελικός σκοπός είναι ο καθορισμός των ζωνών επιρροής των «Πυρήνων» στο ευρύτερο πεδίο της γειτονιάς. Επίσης, αναλύονται οι παράγοντες που επιδρούν στην ενεργοποίηση των «Πυρήνων» και καθορίζεται το μέτρο επίδρασης των «Κυττάρων» σε γειτονικές χρήσεις γης.

1.3. Μεθοδολογία

Η διπλωματική εργασία χωρίζεται σε δυο τμήματα. Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει τη θεωρητική προσέγγιση και το δεύτερο μέρος την ανάλυση μέσω ψηφιακού λογισμικού.

Στο πρώτο μέρος γίνεται μια προσπάθεια θεωρητικής προσέγγισης της εξέλιξης του οικισμού, των θεωριών περί χρήσεων γης, αλλά και του ορισμού «αστικό κενό». Στο δεύτερο μέρος, επιλέγονται τρία «αστικά κενά» στη πόλη του Βόλου. Αναλύεται η περιοχή δράσης τους και τα δεδομένα τα οποία επιδρούν στην επανάχρηση των κενών. Στη συνέχεια γίνεται ψηφιακή επεξεργασία των δεδομένων με ArcGIS και ορίζονται οι ακτίνες δράσεις τους. Τέλος εξάγονται τα αποτελέσματα και γίνεται ο σχολιασμός τους.



ΜΕΡΟΣ Α': Η ΘΕΩΡΕΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΟΠΙΟΥ

2. Η ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ: Η ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Ο οικισμός αποτελεί την αρχή της δημιουργίας της πόλης. Η θέση των οικισμών δεν είναι τυχαία, ενώ η αιτία της δημιουργίας τους είναι συνέπεια κοινωνικών και οικονομικών αναγκών. Η κοινωνική φύση του ανθρώπου τον οδήγησαν στη δημιουργία των οικισμών. Η φυσιολογία του οικισμού κεντρίζει το ενδιαφέρον πολλών επιστημόνων δίνοντας ορισμούς για τη μορφολογική και κοινωνική υπόστασή τους. Δόθηκαν αρκετοί ορισμοί για τον οικισμό, ενώ ο ορισμός της πόλης είναι καθαρά μηχανιστικός, μιας και το κυριότερο κριτήριο είναι το πληθυσμιακό μέγεθος ενός οικισμού.

Η ανάπτυξη και η διεύρυνση του οικισμού είναι η φυσική εξέλιξη. Η γεωγραφική επέκταση και η ένταση των εμπορικών δραστηριοτήτων, μετά την Αναγέννηση, στη συνέχεια η άνοδος της αστικής τάξης και η βιομηχανική επανάσταση ενισχύουν την αστικοποίηση. Ο οικισμός μετεξελίσσεται σε πόλη, ο αστικός ιστός αυξάνεται, και η κυριότερη λειτουργία της πόλης για την επιβίωσή της είναι η οικονομική λειτουργία. Από τα τέλη της δεκαετίας του '50 αναπτύχθηκαν θεωρίες για την ανάπτυξη των πόλεων με βάση την οικονομική τους λειτουργία. Η πιο γνωστή θεωρία είναι των «κεντρικών τόπων» του W. Christaller. Ο βασικός παράγοντας του ορισμού της πόλης, με βάση την οικονομική θεωρία, είναι το εμπόριο.

Η πόλη ορίζεται ως το δομημένο περιβάλλον, η αστικοποίηση είναι το πλέγμα των οικονομικών, κοινωνικών, πολιτικών και πολιτιστικών αντιλήψεων, όπου η δομημένη μορφή της πόλης εκφράζεται με διαφορετικούς τρόπους κάθε φορά.



2.1. Ανάγκες δημιουργίας της πόλης

Ένα πυκνό δίκτυο πόλεων και οικισμών σκεπάζει το δυτικό κόσμο, στο οποίο οι άνθρωποι τείνουν να συγκεντρώνονται. Το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία όλο και μεγαλύτερων αστικών συγκεντρώσεων, ενώ ταυτόχρονα μειώνονται οι ευκαιρίες δημιουργίας εξαρχής νέων οικισμών, σε νέα θέση (Α. Αραβαντινός, 1997).

Η πόλη είναι μια ιδιαίτερη μορφή χωρικής συγκέντρωσης, η οποία εμφανίζεται από ένα όριο και πέρα ενός φάσματος συγκέντρωσης πληθυσμού. Ανεξάρτητα, όμως από τη βαθμίδα οριοθέτησης, όλες αυτές οι συγκεντρώσεις ονομάζονται «οικισμοί». Ο οικισμός με την σειρά του, στην οριακή του μορφή, αποτελεί την αρχή της δημιουργίας της πόλης (Α. Λαγόπουλος, 2004).

Η θέση των οικισμών που ξέρουμε σήμερα δεν είναι τυχαία, αλλά διαλέχτηκε από τους ανθρώπους ανάμεσα από πολλές άλλες. Η ανάγκη της δημιουργίας οικισμών είναι συνέπεια κοινωνικών αναγκών, δηλαδή βασικών αναγκών του ανθρώπου, για την κάλυψη των οποίων επιβάλλεται η επικοινωνία κι επιδιώκεται η συνοίκηση με άλλους ανθρώπους. Το βασικό χαρακτηριστικό της ανθρώπινης φύσης του ανθρώπου είναι ο χαρακτηρισμός του ως «Ον κοινωνικό», όπου επιζητεί την συνοίκηση και την επικοινωνία με άλλους ανθρώπους. Οι ανάγκες αυτές όπου προσδιορίζουν την ανθρώπινη φύση, είναι:

- α. οι ψυχοσωματικές ανάγκες**, όπως της αυτοσυντήρησης και αναπαραγωγής, της μαζικής άμιλλας, ο φόβος της μοναξιάς, οι ανάγκες για εξωτερίκευση των συναισθημάτων.
- β. οι πνευματικές ανάγκες**, για μετάδοση εμπειρίας, πλουτισμού γνώσεων, ανταλλαγή απόψεων.
- γ. οι οικονομικές ανάγκες**, όπου επιδιώκεται το καλύτερο οικονομικό αποτέλεσμα, μέσω του καταμερισμού εργασίας.
- δ. οι θρησκευτικές ανάγκες**, όπου ο άνθρωπος επιδιώκει να ταυτιστεί και να λατρεύει το «υπέρτατο Ον».

Η κοινωνική φύση του ανθρώπου, τον οδήγησαν στη δημιουργία οικισμών, όπου τα «πρωτογενή» κριτήρια που καθόριζαν τη χωροθέτηση των οικισμών ήταν εμπειρικά και βασίζονταν σε ανάγκες επιβίωσης και επικοινωνίας με άλλους οικισμούς. Τα πρώτα κριτήρια χωροθέτησης ενός οικισμού ήταν το φυσικό περιβάλλον-κλίμα, το



οποίο να μην αντιστρατεύεται στη φυσιολογία του οργανισμού του ανθρώπου, και η εξασφάλιση των υλικών αγαθών άμεσης ανάγκης, τα κυριότερα είναι η τροφή και το νερό. Με την εξέλιξη των κοινωνιών τα κριτήρια της τοποθεσίας των νέων οικισμών βασιζόνταν στην επικοινωνία ανάμεσα στον οικισμό με άλλους οικισμούς, στην στρατηγική-γεωγραφική θέση του οικισμού, ώστε να επιτυγχάνεται η σωστή άμυνα (Α. Αραβαντινός, 1997).

Πριν οριοθετήσουμε την πόλη, είναι σκόπιμο να ορίσουμε τον οικισμό στην οριακή του μορφή. Ο μορφολογικός ορισμός ορίζει τον οικισμό ως υλικά κατασκευασμένο χώρο, τεχνητό χώρο. Στην αρχαιολογία συναντάμε τον ορισμό, όπου ο οικισμός είναι μια συγκεκριμένη μονάδα του χώρου, μπορεί να προσδιοριστεί πολιτισμικά στα πλαίσια μιας ιστορικής περιόδου, και που χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη μιας ή περισσότερων κατοικιών ή άλλων κατασκευών. Στην πολεοδομία συναντάμε, ανάλογο ορισμό, όπου ο οικισμός είναι ό,τι υπερβαίνει μορφολογικά τη μονάδα (Α. Λαγόπουλος, 2004).

Ο πολεοδομικός ορισμός είναι ικανοποιητικότερος από τον ορισμό της αρχαιολογίας. Αρχικά, με την προϋπόθεση ότι κάθε κατοικία στεγάζει μια οικογένεια, δηλαδή μια κατοικία με μια οικογένεια δηλώνουν απομόνωση, όχι έναν οικισμό. Επιπλέον, η ύπαρξη μιας ή περισσότερων κατασκευών που δεν είναι κατοικίες δεν ορίζουν έναν οικισμό, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση που οι κατασκευές είναι αποθήκες.

Οι ορισμοί του οικισμού περιλαμβάνουν την έννοια της κατοικίας και αυτό προσδιορίζει την κοινή αίσθηση ότι «ο οικισμός είναι ένας χώρος εγκατάστασης ανθρώπων»¹ (Α. Λαγόπουλος, 2004). Την αίσθηση αυτή δεν την ικανοποιούν μόνο μορφολογικοί ορισμοί, αλλά κοινωνιολογικοί. Ο άνθρωπος ως «κοινωνικό Ον» δημιούργησε οικισμούς, δηλαδή κοινωνικά σύνολα, όπου μέσα από την κοινωνιολογική οπτική μπορούμε να ορίσουμε την χωρική υπόσταση του οικισμού, μιας και οποιαδήποτε χωρική συγκέντρωση περιλαμβάνει περισσότερες από μια στοιχειώδεις κοινωνικές ομάδες, όπου η κοινωνική ομάδα είναι η πυρηνική οικογένεια.

Ο οικισμός, λοιπόν, είναι μια μόνιμη ή παροδική γεωγραφική συγκέντρωση, δηλαδή άμεση γεωγραφική γειτνίαση, πληθυσμού, ο οποίος αποτελείται από μια

¹ Α. Λαγόπουλος, 2004, *Η Ιστορία της Ελληνικής Πόλης*, Κεφ.Α' «Πόλη, χωρίο και κοινωνικές επιστήμες», Εκδόσεις Ερμής Αθήνα, σελ.17



τουλάχιστον κοινωνική ομάδα και ασκεί κοινές χρηστικές πρακτικές που μεταφράζονται σε αντίστοιχες χρήσεις του χώρου. Η ύπαρξη ενός οικισμού, όμως πρέπει να χαρακτηρίζεται από μια σχετική αυτοδυναμία λειτουργίας και από μια σχετική γεωγραφική ανεξαρτησία, δηλαδή να βρίσκεται σε κάποια απόσταση από άλλους οικισμούς (Α. Λαγόπουλος, 2004).

Το φάσμα των οικισμών είναι ευρύ, από την άλλη ο ορισμός της πόλης είναι καθαρά μηχανιστικός, μιας και το κυριότερο κριτήριο είναι το πληθυσμιακό μέγεθος ενός οικισμού. Για παράδειγμα ένας οικισμός θεωρείται από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος ως αστικός, εάν έχει από 10.000 κατοίκους και πάνω (Δ. Οικονόμου, 2006).

Μια σύνθετη προσέγγιση της πόλης μας δίνει ο L. Wirth, όπου θεωρεί ότι η πόλη είναι ένας μόνιμος οικισμός με ικανό πληθυσμιακό μέγεθος, υψηλή πληθυσμιακή πυκνότητα και κοινωνική ετερογένεια. Ο ορισμός αυτός της πόλης έχει έντονο κοινωνιολογικό χαρακτήρα, μιας και η πόλη εξαρτάται από τα δημογραφικά δεδομένα, του πληθυσμιακού μεγέθους και της πυκνότητας. Επίσης, ο ορισμός της κοινωνικής ετερογένειας προσδιορίζει την αποξένωση και την απώλεια των κοινωνικών σχέσεων. Ο ορισμός αυτός της πόλης προβάλλει τις δυτικό-κεντρικές πόλεις, δηλαδή τις πόλεις με τα πολιτισμικά φαινόμενα που συνοδεύουν τη δυτική πόλη.

Άλλες οπτικές είναι ο οικονομικός ορισμός της πόλης. Ο H. Pirenne βλέπει την ευρωπαϊκή μεσαιωνική πόλη ως αποτέλεσμα της ανάπτυξης του εμπορίου, και η πόλη είναι μια κοινότητα εμπορών. Η μεσαιωνική πόλη εκπροσωπεί την ιστορική μορφή της ευρωπαϊκής πόλης, όπου της διαδέχθηκαν διαφορετικές μορφές πόλεων. Κατά την περίοδο του πρώιμου καπιταλισμού, η βιομηχανική πόλη διαδέχτηκε τη μεσαιωνική πόλη, όπου στη συνέχεια αντικαταστάθηκε κι αυτή από τη σημερινή πόλη του προχωρημένου καπιταλισμού, την πόλη της πληροφορίας, των χρηματο-πιστωτικών οργανισμών, των υπηρεσιών και της διοίκησης (Α. Λαγόπουλος, 2004).

2.2. Ανάπτυξη της πόλης και οι λειτουργίες της

Από τη στιγμή της δημιουργίας ενός οικισμού, η φυσική του εξέλιξη είναι η διεύρυνση του οικισμού, όπου οι μεγάλες πόλεις των σημερινών κοινωνιών ήταν



κάποτε μικροί πυρήνες. Ωστόσο ο κύριος παράγοντας που έκανε το φαινόμενο της αστικοποίησης πρόβλημα παγκόσμιας κλίμακας το 18^ο αιώνας και μετά, ήταν η βιομηχανική επανάσταση, χωρίς να είναι και το μοναδικό αίτιο.

Η πορεία της ανάπτυξης της πόλης χαρακτηρίστηκε από γεγονότα σταθμούς. Ένα από αυτά είναι η γεωγραφική επέκταση και ένταση των εμπορικών δραστηριοτήτων, μετά την Αναγέννηση, ιδίως μετά την προσάρτηση των αποικιών από Αγγλία, Γαλλία, Ολλανδία, και άλλες (Α. Αραβαντινός, 1997). Οι Μεγάλες Δυνάμεις στις αποικιοκρατικές χώρες του Νέου Κόσμου (Αμερική) δημιουργούν νέες πόλεις εξαρχής, συγκεντρώνουν τον πληθυσμό, ώστε να γίνεται έλεγχος των ιθαγενών για να αποφευχθούν επαναστάσεις. Στις αποικίες στην Ασία, από την άλλη γίνονται παρεμβάσεις στις ίδιες υπάρχοντες πόλεις, ενισχύεται η αστικοποίηση αλλά συμβιβάζονται περισσότερο με την υπάρχουσα άρχουσα τάξη των κρατών (L. Benevolo, 1997).

Ένας άλλος σταθμός όπου έπαιξε σημαντικό ρόλο ήταν η άνοδος της αστικής τάξης, καθώς και η κατάργηση των κοινωνικών στεγανών, που έθεσε το φεουδαρχικό σύστημα (Α. Αραβαντινός, 1997). Οι Αυλές εγκαθίστανται στις πόλεις, οι οποίες εξελίσσονται σε εθνικές πρωτεύουσες. Η ανερχόμενη αστική τάξη αρχίζει να παίζει ρόλο στα πολιτικά δρώμενα, ενώ η τεχνολογική πρόοδος, η αύξηση του πληθυσμού, η κυκλοφορία του χρήματος, η γραφειοκρατικοποίηση και η εξειδίκευση των δημόσιων λειτουργιών συμβάλλουν σε μια εκτενή ανανέωση του οικιστικού τοπίου (L. Benevolo, 1997).

Η παραπάνω εξέλιξη οδηγεί στο επόμενο γεγονός της συσσώρευσης του πλούτου- κεφαλαίων, όπου συνοδευόταν με επενδυτικές δραστηριότητες (εμφάνιση του καπιταλισμού) (Α. Αραβαντινός, 1997). Οι πρωτεύουσες χαρακτηρίζονται ως στρατιωτικοί πόλοι, με αποτέλεσμα να απαιτούνται οχυρωματικά έργα γύρω από τις πόλεις, αλλά και κατά μήκος των συνόρων. Η ανάγκη της διαφύλαξης του πλούτου φέρνει την ανάγκη της διαφύλαξης των οικιστικών και χωρικών ορίων, όπως από την άλλη η ανάγκη της εξασφάλισης και αύξησης του κεφαλαίου απαιτεί και τη δημιουργία υποδομών, όπως για παράδειγμα το σχεδιασμό και εκσυγχρονισμό των λιμανιών.

Η συσσώρευση του πλούτου από την άνοδο της αστικής τάξης στα αστικά κέντρα, οδηγεί σε οικονομικές εξελίξεις, μιας και η αστική τάξη έχει την ευφυΐα να επενδύσει κεφάλαια στην τεχνολογική εξέλιξη (L. Benevolo, 1997). Οι εξελίξεις αυτές



ενίσχυσαν από τη μια μεριά άμεσα την ένταση των αστικών συγκεντρώσεων και από την άλλη οδήγησαν στη βιομηχανική επανάσταση (Α. Αραβαντινός, 1997). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του πληθυσμού των πόλεων, με μεγαλύτερη ταχύτητα, και τη μετατόπιση του ενεργού πληθυσμού από την υπαίθρο χώρα στις πόλεις (L. Benevolo, 1997). Η εγκατάλειψη της υπαίθρου συνεπάγεται με την εγκατάλειψη των παραδοσιακών τρόπων παραγωγής και την εισαγωγή μεθόδων πολύ μεγαλύτερης αποδοτικότητας, εμφάνιση του καταμερισμού εργασίας και γενικά εντατικοποίηση της παραγωγής.

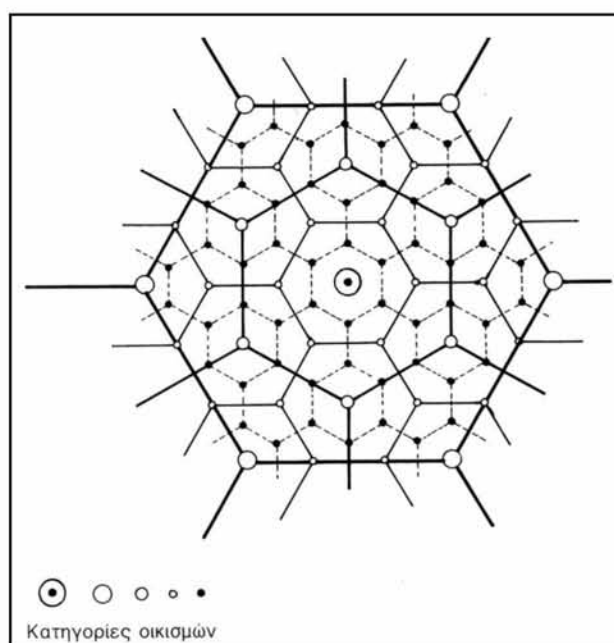
Η οικονομική ζωή συγκεντρώνεται κατά κύριο λόγο στα βιομηχανικά κέντρα, παράλληλα υποβαθμίζονται βαθμιαία οι δραστηριότητες στην υπαίθρο, με αποτέλεσμα οι αγροτικές δραστηριότητες να βρεθούν στο χώρο της βιομηχανίας και στις υπηρεσίες, δηλαδή στο χώρο της πόλης. Η συσσώρευση των κεφαλαίων για επενδύσεις και τα μέσα παραγωγής στα βιομηχανικά κέντρα οδηγούν άμεσα στη συγκέντρωση εργατικού δυναμικού στις πόλεις, και στο φαινόμενο της βίαιης αστικοποίησης. Ο οικισμός μετεξελίσσεται σε πόλη, ο αστικός ιστός αυξάνεται ραγδαία, όπου η έλλειψη στοιχειώδους σωστή οργάνωση του χώρου έχει ως άμεση συνέπεια την τυχαία εγκατάσταση δραστηριοτήτων και την ανάμιξη ασύμβατων χρήσεων γης.

Η ανάπτυξη του οικισμού και κατά επέκταση της πόλης βασίζεται σε κάποιες χαρακτηριστικές λειτουργίες, όπου ορισμένες από αυτές εξελίσσονται σε παράγοντες για την επιβίωσή της. Η κυριότερη λειτουργία της πόλης για την επιβίωσή της είναι η οικονομική λειτουργία. Ο γνωστός οικονομικός κύκλος:

εργασία → παραγωγή → διάθεση → κατανάλωση → εργασία →

όπου ενεργεί ως κινητήρια δύναμη ανάπτυξης του οικισμού (Α. Αραβαντινός, 1997). Η οικονομική θεωρία της ανάπτυξης των οικισμών, βασίζεται στα κριτήρια χωροθέτησης. Από τα τέλη της δεκαετίας του '50 αναπτύχθηκαν θεωρίες για την ανάπτυξη των πόλεων με βάση την οικονομική τους λειτουργία. Έγινε μια προσπάθεια να επεξηγηθεί η λειτουργία της σύνδεσης του δικτύου των οικισμών, ως προς την οικονομική τους ισχύ στο χώρο.

Η γνωστή θεωρία «των κεντρικών τόπων»² (Εικόνα 1), του Γερμανού γεωγράφου W.Christaller, άσκησε σημαντική επιρροή στην ανθρώπινη γεωγραφία. Το μοντέλο χωρικής οργάνωσης που διατύπωσε ο Christaller βασίζεται στην ικανότητα των οικισμών μιας ανώτερης βαθμίδας να προμηθεύουν ό,τι και οι οικισμοί της κατώτερης βαθμίδας συν έναν αριθμό αγαθών και υπηρεσιών ανώτερης τάξης. Με βάση το μοντέλο αυτό δημιουργείται μια συγκεκριμένη γεωμετρική κατανομή των οικισμών στο χώρο. Έχουμε συγκεκριμένη ιεράρχηση των οικισμών κατά βαθμίδες και ένα σύνολο από εξαγωγικές εμπορικές περιοχές των οικισμών.

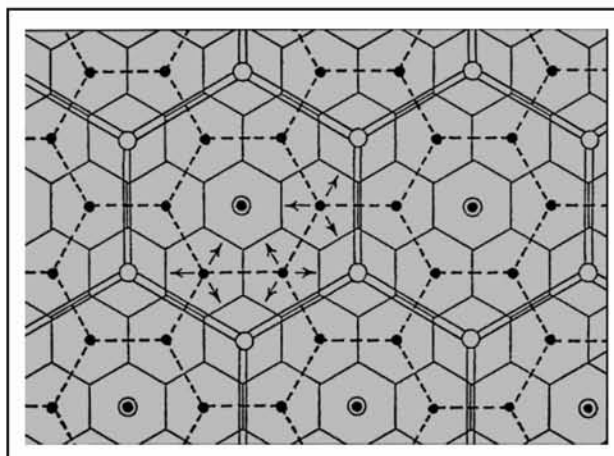


Εικόνα 1: Μοντέλο «κεντρικών τόπων», θεωρία W.Christaller, πηγή: Αθανάσιος Ι. Αραβαντινός, 1997, *Πολεοδομικός σχεδιασμός για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*, σελ.33

Ο Christaller διατύπωσε και δυο συμπληρωματικά μοντέλα, όπου δίνεται έμφαση στη διάθρωση του δικτύου των οικισμών, στις μεταφορές και τις διοικητικές σχέσεις αντίστοιχα (Εικόνα 2). Τα μοντέλα του Christaller συνδυάζουν την έννοια της ιεραρχίας των οικισμών με αυτήν της εξάρτησης, στο μέτρο που οι οικισμοί των

² Α. Λαγόπουλος, 2004, *Η Ιστορία της Ελληνικής Πόλης*, Κεφ.Α' «Πόλη, χωριό και κοινωνικές επιστήμες», Εκδόσεις Ερμής Αθήνα, σελ.21

κατώτερων βαθμίδων εξυπηρετούνται από πλευράς αγαθών και υπηρεσιών από τους οικισμούς των ανώτερων βαθμίδων. Οι οικισμοί, όμως των κατώτερων βαθμίδων προμηθεύουν και ενισχύουν τους άλλους οικισμούς με τα προϊόντα τους. Το φαινόμενο αυτό της διπλής κατεύθυνσης είναι ένα από τα χαρακτηριστικά της σχετικής αυτοδυναμίας των οικισμών (Α. Λαγόπουλος, 2004).



Εικόνα 2: Συμπληρωματικό μοντέλο διάθρωσης του δικτύου των οικισμών, στις μεταφορές και τις διοικητικές σχέσεις, πηγή: Αλέξανδρος Φ. Λαγόπουλος, 2004, *Η Ιστορία της Ελληνικής Πόλης*, σελ.21

Στο μοντέλο των «κεντρικών τόπων» εντοπίζονται βασικές λειτουργίες της πόλης, η οικονομική, η διοικητική, η συγκοινωνιακή και η κοινωνική λειτουργική. Η ιεραρχία, η εξάρτηση, η συνεισφορά, η ένταξη και η σχετική αυτοδυναμία των οικισμών είναι φαινόμενα που αλληλεξαρτώνται και αποκτούν ιδιαίτερες μορφές και σχέσεις μεταξύ τους, ανάλογα με τις κοινωνικές συνθήκες. Σε ένα σύνολο οικισμών ίδιας βαθμίδας δημιουργούνται συνδέσεις οικονομικές και πολιτικές με τον ανώτερο ιεραρχικά πόλο, όπου εμφανίζονται μηχανισμοί πολιτικών και κοινωνικών σχέσεων, αλλά και λειτουργίες πνευματικές και πολιτισμικές. Όπως για παράδειγμα στο Πήλιο δημιουργούνται δια-οικισμικά δίκτυα συγγένειας, μιας και υπάρχει η τάση να γίνονται γάμοι με μέλη διαφορετικών χωριών, έτσι αναπτύσσεται ένα δίκτυο πολιτισμικών λειτουργιών μεταξύ των οικισμών (Α. Λαγόπουλος, 2004).

Η εξάρτηση μεταξύ των οικισμών μπορεί να είναι γενικότερα πολιτική-διοικητική. Στο παρελθόν σημαντικό ρόλο έπαιζε η αμυντική-στρατιωτική λειτουργία, χαρακτηριστικές είναι οι περιπτώσεις της δημιουργίας οικισμών στα ορεινά, μακριά



από τη θάλασσα, ώστε να αποφεύγεται η επιδρομή των πειρατών (π.χ. Πήλιο, Σαντορίνη). Επίσης η δημιουργία οικισμών σε περιοχές φυσικών εξάρσεων, στις «ακροπόλεις», όπως στη Θήβα, στις Μυκήνες, ή η επιλογή μιας χερσονήσου, χαρακτηριστικά παραδείγματα η Κωνσταντινούπολη και η Μονεμβασία. Σήμερα όμως η αμυντική λειτουργία αντικαθίσταται από την πολιτική και διοικητική λειτουργία, μιας και κυρίαρχο ρόλο παίζει η κεντρική διοίκηση και οι τοπικές εξουσίες. Έντονη έξαρση της λειτουργίας αυτής παρουσιάζουν οι «ανώτερες βαθμίδες οικισμών» του οικιστικού δικτύου, όπου μπορούν να προσδιορίσουμε τις πρωτεύουσες (με την ευρύτερη έννοια, των κρατών, νομών, επαρχιών....) (Α. Αραβαντινός, 1997).

Το σημαντικότερο βήμα για την κατανόηση του φαινομένου της πόλης είναι η σύγκριση της πόλης με τη «μη-πόλη». Δεν πρέπει όμως να γίνει απομόνωση των κοινωνικών και γεωγραφικών λειτουργιών. Και οι δυο αυτές λειτουργίες επιτυγχάνονται όταν η πόλη συσχετιστεί με τον ευρύτερο χώρο επιρροής και επίδρασής της, γιατί χάρη σε αυτή την ευρύτερη ζώνη δράσης οφείλεται η επιβίωσή της.

Το ιδανικό μοντέλο του Christaller έχει επικριθεί, όπως ότι βασίζεται σε απλουστευτικές παραδοχές της ομοιόμορφης κατανομής του πληθυσμού και της αγροτικής δύναμης, της ομοιόμορφης τοπογραφίας και των ίδιων δυνατοτήτων μεταφοράς προς όλες τις κατευθύνσεις, καθώς και ότι μπορούσε ταυτιστεί με βιομηχανικές κοινωνίες παρά με γεωργικές. Ανεξάρτητα από τις αδυναμίες του, το μοντέλο αυτό αποτυπώνει ουσιώδη χαρακτηριστικά των γεωγραφικών συνόλων των οικισμών. Ένα χαρακτηριστικό είναι ότι συνολικά οι οικισμοί αποτελούν ένα αλληλεξαρτώμενο δίκτυο και διακρίνονται σε ιεραρχημένες βαθμίδες. Επίσης ένα άλλο χαρακτηριστικό των οικισμών είναι ότι ανήκουν σε βαθμίδες με ιδιαίτερα συγκριτικά χαρακτηριστικά ως προς τις προηγούμενες και τις επόμενες βαθμίδες (Α. Λαγόπουλος, 2004).

Ο κοινωνιολόγος και ανθρωπολόγος R.E. Blanton προκειμένου να ορίσει την πόλη, χρησιμοποιεί τα παραπάνω θετικά χαρακτηριστικά της θεωρίας των «κεντρικών τόπων». Ο συγγραφέας ασπάζεται την λειτουργική άποψη της πόλης, αναφέρει ότι σε μια κοινωνία υπάρχουν θεσμοί, όπως η αρχηγία, η κυβέρνηση ή η αγορά που τείνουν να συγκεντρώνονται σε ορισμένες γεωγραφικές θέσεις, οι οποίες και γίνονται οι κεντρικοί τόποι της κοινωνίας, δηλαδή οι πόλεις. Ο Blanton ορίζει τις πόλεις με ένα σχετικό τρόπο, ως τους «κεντρικούς τόπους» που βρίσκονται στο άνω μέρος της ιεραρχίας των



οικισμών και τις κόμεις ως τους οικισμούς που ακολουθούν στις κατώτερες βαθμίδες. Πόλεις και κόμεις συγκεντρώνουν «κομβικές λειτουργίες» (Α. Λαγόπουλος, 2004).

Ο Weber σε αντίθεση με το Blanton, υποστήριξε ότι πραγματική πόλη παρήγαγε μόνο η Δύση και ότι η πόλη καθορίζεται από συγκεκριμένους θεσμούς και χαρακτηριστικά. Οι θεσμοί που χαρακτηρίζουν την πόλη είναι το δικαστήριο και η ανεξάρτητη νομοθεσία. Η πόλη για το Weber στηρίζεται στους νόμους, όπως και για τον Pirenne, στις εμπορικές σχέσεις. Ο Blanton από την άλλη αποφεύγει για την πόλη τον εθνοκεντρισμό και επιτρέπει την ευκαμψία και την προσαρμογή της στα κοινωνικά δεδομένα. Το ελάττωμα της θεωρίας του Blanton, είναι ότι αποκλείει τους οικισμούς από το φαινόμενο της πόλης, ενώ παράλληλα βασίζεται σε ένα μη σχετικό κριτήριο για τον ορισμό της πόλης. Μια πόλη χαρακτηρίζεται από τη σημαντική συγκέντρωση ενός πληθυσμού, σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό κοινωνικής ετερογένειας.

Η παρουσία του τριτογενούς τομέα, σε μικρότερο ή μεγαλύτερο ποσοστό, χαρακτηρίζει τόσο τον αρχικό μετασχηματισμό του γεωργικού οικισμού σε πόλη όσο και το σύνολο της ιστορικής εξέλιξης της πόλης. Η πόλη, σύμφωνα με την ορολογία του E.Durkheim, χαρακτηρίζεται από το μετασχηματισμό της «μηχανής» σε «οργανική» αλληλεγγύη. Η παρουσία του τριτογενούς τομέα και η διακυβέρνηση, η κοινωνική διαστρωμάτωση, το πληθυσμιακό μέγεθος και η μονιμότητα αποτελούν τα δομικά χαρακτηριστικά του οικισμού που καταλαμβάνει στο δίκτυο των οικισμών τη βαθμίδα της πόλης, χαρακτηριστικά που διακρίνονται από τα παράγωγα χαρακτηριστικά, όπως η μορφολογία του αστικού χώρου (Α. Λαγόπουλος, 2004).

2.3. Η μετάβαση της αστικής εξέλιξης

Η οριοθέτηση του φαινομένου της πόλης, βασίζεται σε μια οικονομική θεωρία, όπου ο παράγοντας δημιουργίας της πόλης είναι είτε το εμπόριο μεγάλων αποστάσεων (εξωτερικό) είτε το περιφερειακό εμπόριο (εσωτερικό), και σε μια δεύτερη ερμηνεία, όπου η πόλη δημιουργείται ως εστία των εσωτερικών διαδικασιών ανταλλαγής της περιφέρειας.

Η ανάπτυξη της πόλης και η αστική της εξέλιξη συνδέεται άμεσα με την οικονομική άνθηση της βιομηχανίας. Η οικονομική θεωρία που αιτιολογεί την εξέλιξη



αυτή είναι η μαρξιστική θεωρία, όπου θεωρεί ως αίτιο ανάπτυξης της πόλης την ύπαρξη πλεονάσματος. Αρχικά το πλεόνασμα είναι το προϊόν που υπερβαίνει το ελάχιστο όριο επιβίωσης, για τη μαρξιστική θεωρία η «υπεραξία» είναι αυτή που εξάγεται από την εκμετάλλευση της «υπερεργασίας» των εργαζομένων, της εργασίας, δηλαδή, που υπερβαίνει την «απαραίτητη εργασία» για την επιβίωσή τους. Βάσει αυτής της θεωρίας η «αστικοποίηση» οφείλεται στο πλεόνασμα (Σ. Νικολαΐδου, 1998).

Εκτός από τις οικονομικές θεωρίες για την πρώτη αστικοποίηση, υπάρχει και η στρατιωτική θεωρία, όπου η πόλη υπήρξε το αποτέλεσμα της ανάγκης για προστασία. Καθώς επίσης και η θεωρία του υποκειμενισμού, όπου διατυπώνεται η άποψη ότι η πρώτη αστικοποίηση προήλθε από ιερούς τόπους που καθορίστηκαν από φυλές και διοικούσαν από ένα ιερατείο. Η μαρξιστική (οικονομική) και στρατιωτική θεωρία αποδίδουν την πρώτη αστικοποίηση σε υλικές διαδικασίες ανεξάρτητες από τις υποκειμενικές παραστάσεις, από την ιδεολογία και τη βούληση. Η οπτική αυτή στα κοινωνικά φαινόμενα θεωρείται ως «αντικειμενισμός» (Α. Λαγόπουλος, 2004).

Οι θεωρίες του αντικειμενισμού, πηγάζουν μέσα από τον ιδεολογικό παράγοντα του υποκειμενισμού. Ο υποκειμενισμός ορίζει την πρώτη αστικοποίηση, με τη δημιουργία των πρώτων πόλεων, όπου έγιναν συνώνυμα του πολιτισμού. Από την άλλη ο αντικειμενισμός βασίζεται πάνω στον υποκειμενισμό, όπου επεξηγεί την αστικοποίηση που ακολούθησε με τη βιομηχανική επανάσταση, με την έλευση του οργανωμένου καπιταλισμού. Με την έλευση του οργανωμένου καπιταλισμού οι πόλεις επεκτάθηκαν γεωγραφικά και πολλαπλασιάστηκαν σε μεγάλο βαθμό, τα δίκτυά τους έγιναν πολύπλοκα και περιλαμβάνουν ένα σύνθετο και μεγάλο αριθμό βαθμίδων πόλεων-οικισμών.

Οι γεωγραφικοί τύποι πόλεων μπορούν να διακριθούν σε τρεις κατηγορίες σήμερα. Ο πρώτος είναι συγκρίσιμος με την έννοια του οριοθετημένου, μεμονωμένου αστικού χώρου, αν και διαφέρει κοινωνικο-οικονομικά από την ιστορική πόλη. Ο δεύτερος τύπος πόλης προέρχεται από τη συνεχή γεωγραφική επέκταση μιας πόλης, όπου ενσωματώνει ανεξάρτητους μικρούς οικισμούς, με αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας συνεχούς και διαχυμένης αστικοποιημένης περιοχής, όπου μπορεί να περιλαμβάνει και θύλακες γεωργικών εκτάσεων. Τέτοιες πόλεις είναι οι «μητροπολιτικές» περιοχές των Η.Π.Α., και τα «πολεοδομικά συγκροτήματα», όπως της Αθήνας στην Ελλάδα. Τέλος, ο τρίτος τύπος προέρχεται από τη γεωγραφική ενοποίηση ανεξάρτητων πόλεων,



όπως συμβαίνει με τη Μεγαλούπολη των Η.Π.Α., που δημιουργείται από τον άξονα Βοστώνης – Ν. Υόρκη – Φιλαδέλφειας – Βαλτιμόρης – Ουάσινγκτον³ (Α. Λαγόπουλος, 2004).

Η πόλη και η αστικοποίηση, από τις αρχές της αστικοποιημένης κοινωνίας, μέσα από το Μεσαίωνα, την Αναγέννηση και τους μοντέρνους και έως τους μεταμοντέρνους καιρούς, έφθασαν να αντιπροσωπεύουν και να εκφράζουν τα ίδια τα στοιχεία που ορίζουν την ιστορικο-γεωμετρική ανάλυση. Από τη μια πλευρά τη «γεωγραφία» του χώρου, δηλαδή την ανθρώπινη εμπειρία, την κατοχή και την οργάνωση του χώρου. Από την άλλη πλευρά την «ιστορία» της πόλης, δηλαδή το ιστορικό της ίδιας της κοινωνικής εξέλιξης. Ο στόχος της εξέλιξη των πόλεων είναι μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις των Κοινωνικών Επιστημών. Το ιδιαίτερο ενδιαφέρον εστιάζεται στο βαθμό ύπαρξης ιδιαίτερων βημάτων σε αυτήν την εξέλιξη (Α. Wilson, 2008).

Στα πλαίσια ενός γενικού ισχυρισμού, μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι υπάρχει μια ζωτική διάκριση ανάμεσα στην πόλη και την αστικοποίηση. Η πόλη ορίζεται ως το δομημένο περιβάλλον, ενώ η αστικοποίηση θεωρείται το πλέγμα των οικονομικών, κοινωνικών, πολιτικών και πολιτιστικών αντιλήψεων, όπου η δομημένη μορφή προσπαθεί να εκφραστεί με διάφορους τρόπους (Α. Λαγόπουλος, 2004). Αυτή η διάκριση δίνει νέα ώθηση για την διεξαγωγή ιστορικο-γεωγραφικής έρευνας. Παλαιότερα τους ερευνητές απασχολούσε η πόλη και η μορφολογία της, πλέον το ενδιαφέρον εστιάζεται στην έννοια της ίδιας της αστικοποίησης.

Στη δομημένη μορφή της πόλης, δεν εστιάζεται μόνο στο περίβλημα της γενικότερης διαδικασίας, στο προϊόν της αστικοποίησης, αλλά δίνεται έμφαση στην κινητήρια δύναμη της αλλαγής και μετάλλαξης των χρήσεων γης στο αστικοποιημένο περιβάλλον. Ένα παράδειγμα είναι η μετάβαση των μικρών αγορών σε υπεραγορές, στις δεκαετίες του '50 και '60, με αποτέλεσμα την αλλαγή και μετάβαση χρήσεων γης μεγάλων τμημάτων του αστικού ιστού των πόλεων, από κατοικία σε εμπόριο. Τις τελευταίες δεκαετίες όμως της παγκοσμιοποίησης η μετάβαση είναι πιο βίαιη, παρασύροντας περιοχές και τμήματα των οικισμών σε αλλαγή των χρήσεων γης είτε και στην εξάλειψη της όποιας χρήσης τους (Α. Wilson, 2008).

³ Α. Λαγόπουλος, 2004, *Η Ιστορία της Ελληνικής Πόλης*, Κεφ.Α' «Πόλη, χωριό και κοινωνικές επιστήμες», Εκδόσεις Ερμής Αθήνα, σελ.27



Το βέβαιο είναι ότι η αστική κοινωνία επεκτείνεται πέρα από τα φυσικά όρια της πόλης, υπερβαίνοντας το περίβλημά της και αστικοποιεί ακόμη και περιοχές όπου δεν εντάσσονται στην αστική δραστηριότητα της πόλης. Η ιστός της πόλης μεταλλάσσεται παρουσιάζοντας μια πλαστικότητα στις κινήσεις των χρήσεων γης. Το συμπέρασμα, βέβαια, είναι ότι η έννοια της αστικοποίησης δεν είναι ταυτόσημη με εκείνη της πόλης, καθώς επίσης η πόλη και ο ιστός της παραμένουν ως μια μεταβαλλόμενη πλαστική μορφή.



3. ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ

Η περιγραφή και η ανάλυση της πόλης, έχει απασχολήσει πολλές επιστήμες του ανθρώπου, και βασίζεται σε λεκτικές, γεωμετρικές – τα κλασσικά μοντέλα – και μαθηματικές θεωρίες. Οι λεκτικές θεωρίες δίνουν το έναυσμα στις γεωμετρικές θεωρίες να αναπτύξουν τα κλασσικά μοντέλα χρήσεων γης, όπου έχουν κοινή αρχή τους τη συνάρτηση της απόστασης από το κέντρο της πόλης. Τα μαθηματικά μοντέλα, από την άλλη περιέχουν περιγραφές της πόλης μέσω της μαθηματοποίησης της χωρικής ανάλυσης.

Ωστόσο, όλες οι θεωρίες στο σύνολό τους προσπαθούν να εξηγήσουν τη δομή της πόλης σύμφωνα με την αξία των χρήσεων γης. Τα τελευταία χρόνια κερδίζουν έδαφος οι νέες θεωρίες των γεωμετρικών συστημάτων, δίνοντας έμφαση στη χωροθέτηση των χρήσεων γης σε επίπεδο μικρο-κλίμακας, μέσω νέων εργαλείων μοντελοποίησης.

3.1. Θεωρίες των χρήσεων γης

Ο οικισμός και η πόλη προσεγγίζονται από διαφορετικές επιστημονικές περιοχές. Η πόλη έχει απασχολήσει πολλές επιστήμες του ανθρώπου, η ανθρώπινη γεωγραφία, η κοινωνιολογία, η πολεοδομία, και άλλες, όλες προσπαθώντας να οριοθετήσουν αλλά και να την ερμηνεύσουν χωρικά την πόλη. Η ίδια η πόλη και ο αστικός ιστός της, όμως, προσφέρουν ένα ιδιαίτερο πλούσιο περιβάλλον για την διευθέτηση των συγκρούσεων των χρήσεων γης.

Η περιγραφή και ανάλυση της πόλης βασίζεται σε λεκτικές, γεωμετρικές και μαθηματικές θεωρίες. Η λεκτική περιγραφή αφορά κυρίως θεωρίες επιστημονικών τμημάτων της κοινωνικής και οικονομικής ανθρωπολογίας. Στην κατηγορία των γεωμετρικών περιγραφών η πόλη προσεγγίζεται φορμαλιστικά, με βάση τη γενική μορφή της σε κάτοψη και τη διάταξη των κύριων χρήσεων γης, όπως περιοχές κατοικίας, κεντρικές περιοχές, κύριοι άξονες κυκλοφορίας κλπ., και επιχειρείται η σχηματική απόδοση της βασικής δομής της πόλης στο χώρο. Η τρίτη κατηγορία των



μαθηματικών περιγραφών, παρά τη νεαρή ηλικία της (αναπτύχθηκε τα τελευταία 40 χρόνια, κυρίως στην Αγγλία και στις Η.Π.Α), πλουτίζεται με ταχύτατο ρυθμό και έχει να επιδείξει ενδιαφέρουσες προτάσεις. Η εισβολή των μαθηματικών στην πολεοδομία οφείλεται στην ευρύτερη τάση της μαθηματοποίησης των κοινωνικών επιστημών, μετά το Β΄ Παγκόσμιο πόλεμο και σε αυτό βοήθησε η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών (Α. Αραβαντινός, 1997).

3.1.1. Λεκτικές θεωρίες

Οι λεκτικές θεωρίες, εκτός από το θεωρητικό υπόβαθρο περιέχουν και γεωμετρικά σχήματα και απλές μαθηματικές παραστάσεις. οι θεωρίες αυτές στο μεγαλύτερο μέρος τους συντάσσουν σημαντικά κείμενα της πολεοδομικής θεωρίας, διατυπωμένα από την κοινωνική, την οικονομική, την πολιτική κλπ. σκοπία. Στο επίκεντρο βέβαια κάθε τέτοιας κατεύθυνσης εντοπίζονται βασικοί πρωταρχικοί παράγοντες που διαμορφώνουν την πόλη. Όπως για παράδειγμα, στις θεωρίες του Webber και Meier ο κύριος παράγοντας είναι οι ανάγκες της ανθρώπινης επικοινωνίας. Από την άλλη για τους νέο-μαρξιστές, το κλειδί της θεωρίας τους είναι η διαδικασία παραγωγής – κατανάλωσης και η σχέση εξαρτημένης εργασίας του κεφαλαίου (Α. Αραβαντινός, 1997). Το γεγονός είναι ότι η καθεμία θεωρία αναλύει κάποιο κομμάτι της πόλης, χωρίς να εξαντλεί τα όρια, με αποτέλεσμα οι γεωμετρικές θεωρίες έχοντας ως βάση τις λεκτικές θεωρίες να προχωρούν ένα βήμα περισσότερο ως προς την ανάλυση του χώρου.

3.1.2. Γεωμετρικές θεωρίες – Τα κλασσικά μοντέλα

Στις γεωμετρικές θεωρήσεις συναντάμε γεωμετρικά μοντέλα οργάνωσης των οικισμών (Εικόνα 3), όπως η συγκεντρωμένη πόλη, η γραμμική πόλη, η δακτυλιοειδή, η ακτινική πόλη, την πόλη σε μορφή σχάρας, την αστεροειδή και τον αστικό γαλαξία. Τα μοντέλα αυτά αποτελούν μια τυπολογία, ένα σχήμα ταξινόμησης, οικισμών σε



συγκεκριμένα σχηματικά – γεωμετρικά κριτήρια. Τα σημαντικότερα από τα μοντέλα διάρθρωσης των πόλεων, αναλύονται παρακάτω:

α. Συγκεντρωμένη πόλη: όπου χαρακτηρίζεται από έντονη αιχμή λειτουργιών και πυκνοτήτων στο κέντρο. Μια τέτοια πόλη βασίζεται στην ύπαρξη δημοσίων μεταφορικών μέσων και επιτρέπει την ανάμιξη λειτουργιών, αλλά δεν έχει ελαστικότητα. Η οργανωτική αρχή της εδράζεται στην ομόκεντρη ανάπτυξη των οικισμών, ιδιαίτερα των ευρωπαϊκών.

β. Γραμμική πόλη: διακρίνονται τρεις παραλλαγές του μοντέλου αυτού, όπου αρχίζει από τον Soria y Mata και φτάνει ως στους ρώσους πολεοδόμους και στον Le Corbusier:

i. Παράλληλη πόλη: την κύρια κυκλοφοριακή αρτηρία την ακολουθούν παράλληλες λωρίδες διαφορετικών χρήσεων.

ii. Εν σειρά πόλη: οι περιοχές διαφορετικών χρήσεων ακολουθούν η μια την άλλη. Στο μοντέλο αυτό ο χρόνος μετακίνησης προς την εργασία μειώνεται.

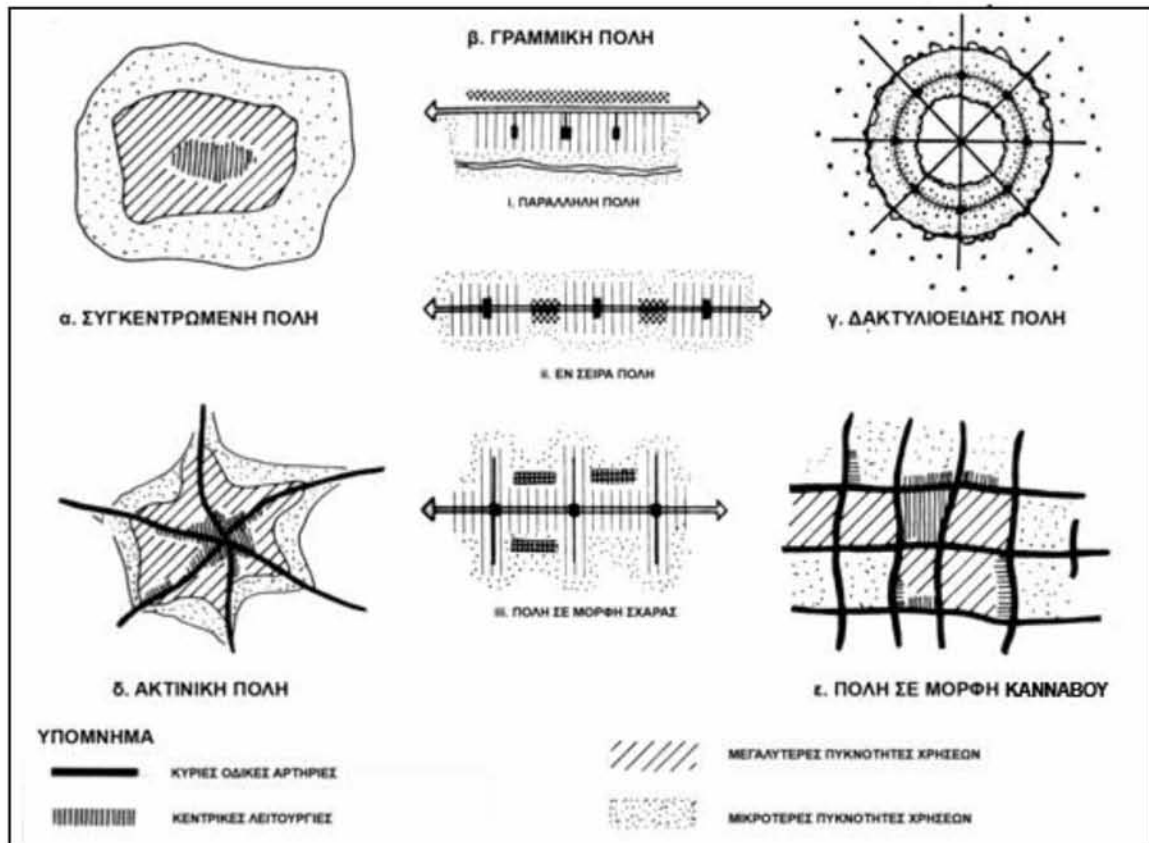
iii. Πόλη σε μορφή ζώνης: την κύρια οδική αρτηρία την διαπερνούν κάθετοι άξονες κίνησης. Οι χρήσεις γης αναπτύσσονται σε γραμμική διάσταση, αλλά κυρίως στους χώρους ανάμεσα στους κάθετους άξονες κίνησης, με αποτέλεσμα να δημιουργείται μια μορφή κτένας.

γ. Δακτυλιοειδής πόλη: το κέντρο της οποίας περιλαμβάνει χώρους υπαίθριους ή χαμηλής πυκνότητας. Πρόκειται για ζώνη (χρήσεων γης) κυκλικής μορφής. Το μοντέλο αυτό αντιστρέφει την βασική οργάνωση όλων σχεδόν των πόλεων και διαθέτει ένα σύνολο περιφερειακών κέντρων, σχεδόν ισοδύναμων. Συγγενεύει με τη χωροταξική οργάνωση του κυριότερου συνόλου των πόλεων της Ολλανδίας, οι οποίες σχηματίζουν μια συνεχή αστικοποιημένη ζώνη, την Randstadt, μορφής ημισελήνου, στο μέσο της οποίας υπάρχει αγροτική γη.

δ. Ακτινική πόλη: η γενική μορφή της είναι η αστεροειδής πόλη, η οποία αποτελείται από ένα σύνολο ζωνών (χρήσεων γης), οι οποίες ακολουθούν ακτινικές αρτηρίες και συγκλίνουν προς το κέντρο της πόλης. Το κύριο χαρακτηριστικό της αστεροειδής πόλης είναι η ύπαρξη πολλών δευτερευόντων περιφερειακών κέντρων εκτός από την κύρια κεντρική πόλη. Τα δευτερεύοντα περιφερειακά κέντρα τοποθετούνται επί των γραμμικής φύσεως αστικοποιημένων ακτινών του αστέρος. Οι αστικοποιημένες ακτίνες μπορεί να επεκταθούν μέχρις ότου συναντήσουν γειτονική πόλη.



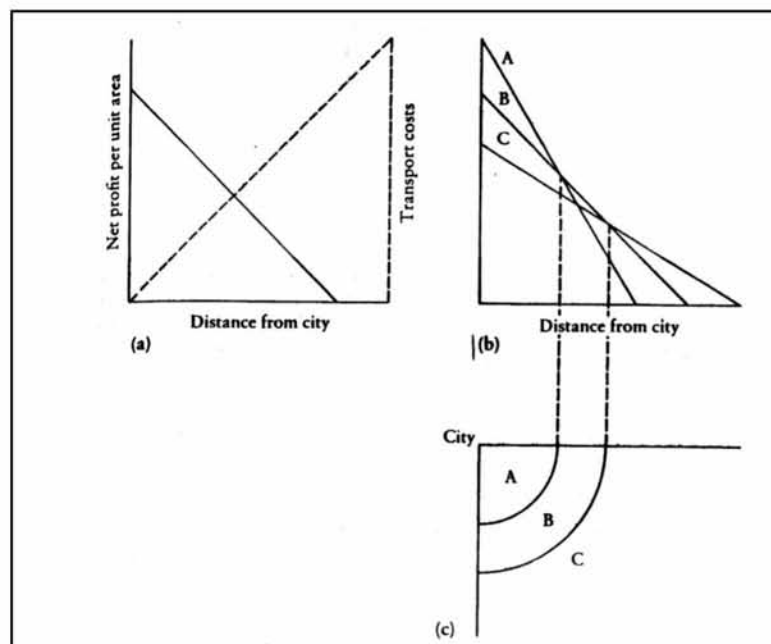
ε. **Πόλη μορφής καννάβου:** ο βασικός σκελετός αποτελείται από ένα σύστημα παράλληλων και κάθετων αρτηριών. Προσπαθεί να αντιμετωπίσει, τόσο την υπερβολική επιμήκυνση των μεγάλων γραμμικών πόλεων, όσο και την κεντρική συμφόρηση των ακτινικών. Επικρατεί η χρήση οδικού κανάβου διαφόρων γεωμετρικών σχημάτων και την οργάνωση των κέντρων βάσει διαφορετικών αρχών (Α.-Φ. Λαγόπουλος).



Εικόνα 3: Γεωμετρικές περιγραφές της πόλης, πηγές: Αθανάσιος Ι. Αραβαντινός, 1997, *Πολεοδομικός σχεδιασμός για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*, σελ.46 και Α.-Φ.Λαγόπουλος, 1977, *Εγχειρίδιο πολεοδομίας μέρος Α': θεωρία πολεοδομίας (πολεολογία) τόμος Ι*, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πολυτεχνική Σχολή, Θεσσαλονίκη, σελ.39-41

Στις γεωμετρικές θεωρίες εντάσσονται τα κλασσικά μοντέλα της εξέλιξης των χρήσεων γης, όπου έχουν αναπτυχθεί ήδη από τις αρχές του 18ου αιώνα. Πρώτη η θεωρία του Johann Heinrich Von Thunen, το 1826, όπου βασίζεται στην αξία του εδάφους ανάλογα των χρήσεων γης. Στη θεωρία του Thunen ο μεταβλητός παράγοντας είναι το κόστος μεταφοράς των προϊόντων, ενώ υποθέτει ότι το κόστος της μεταφοράς

είναι ανάλογο της απόστασης και το κόστος παραγωγής είναι σταθερό. Ο τρόπος ανάλυσης του μοντέλου του Thunen είναι σημαντικός μιας και ορίζει της χρήσεις γης με βάση το κόστος μεταφοράς του προϊόντος από το κέντρο. Ορίζεται μια γραφική παράσταση, με τρεις παράγοντες, υπηρεσίες, κατοικία και βιομηχανία και στο σημείο τομής τους προεκτείνονται οι εφαπτόμενες των ομόκεντρων κύκλων των χρήσεων γης (Εικόνα 4) (Mather, 1989).



Εικόνα 4: Γραφική παράσταση θεωρίας Johann Heinrich Von Thunen, πηγή: Mather A. S, 1989, *Land Use*, Κεφ. «Urban and peri – urban land use», σελ.119

Η πρώτη γεωμετρική θεωρία δημοσιεύτηκε το 1925 από τον E. W. Burgess. Το μοντέλο αυτό βασίστηκε στην πόλη του Σικάγο και ήταν μια προσπάθεια περιγραφής της δομής των σύγχρονων αυξανόμενων βιομηχανικών πόλεων της Βόρειας Αμερικής (Mather, 1989). Ο Burgess προτείνει το «ομόκεντρο μοντέλο» της αστικής δομής⁴ (Εικόνα 5a) και περιγράφει πως η πόλη τείνει να οργανώνεται σε ομόκεντρους δακτύλιους γύρω από το κέντρο εμπορίου και υπηρεσιών (central business district: CBD), κάτω από την επιρροή του οικονομικού ανταγωνισμού των διαφόρων

⁴ Mather A. S, 1989, *Land Use*, Κεφ. «Urban and peri – urban land use», σελ.123



λειτουργιών για την περιορισμένη σε έκταση πολύτιμη γη κοντά στο κέντρο (Α. Αραβαντινός, 1997). Στο Σικάγο εντοπίστηκαν πέντε ζώνες:

- α. Στην εσωτερική ζώνη βρίσκεται το οικονομικό κέντρο της πόλης (central business district: CBD), το οποίο αποτελεί συγχρόνως την οικονομική, κοινωνική, πολιτική και κυκλοφοριακή εστία.
- β. Η τρίτη ζώνη περιλαμβάνει τους εργαζόμενους στη βιομηχανία.
- γ. Η τέταρτη ζώνη περιλαμβάνει κατοικίες υψηλών εισοδηματικών τάξεων.
- δ. Στην πέμπτη ζώνη βρίσκονται προάστια και δορυφόροι κοινότητες, τα οποία αποτελούν πόλεις εργαζομένων στην κεντρική πόλη.

Το πιο ενδιαφέρον στοιχείο του μοντέλου αυτού είναι η χωροθέτηση των χαμηλών εισοδημάτων σε κεντρική περιοχή υψηλής αξίας γης και η χωροθέτηση των υψηλών εισοδημάτων στην περιφέρεια της πόλης με χαμηλότερη αξία γης (Mather, 1989). Η ιδιορρυθμία αυτή διαφοροποιείται στις πόλεις της Ευρώπης, μιας και συμβαίνει το αντίθετο, από αυτές των Η.Π.Α. (Α.-Φ. Λαγόπουλος, 1977).

Βασίζεται στην αρχή της προσβασιμότητας και οι αξίες γης μειώνονται ομοιόμορφα από το κέντρο προς όλες τις κατευθύνσεις του οικισμού. Αυτή η παραδοχή οδηγεί σε μια ομόκεντρο διάταξη των λειτουργιών και άλλων στοιχείων του οικισμού γύρω από το κέντρο του (Α.-Φ. Λαγόπουλος, 1977). Το μοντέλο των «Ομόκεντρων Ζωνών» προκάλεσε αντιδράσεις. Η κυριότερη κριτική αφορούσε την άποψη ότι οι χρήσεις γης είναι ετερογενείς παρά ομοιογενείς, και κατά επέκταση η κάθε ζώνη που περιλαμβάνει μια χρήση γης δεν μπορεί να προσδιοριστεί και να ταυτιστεί με την πραγματικότητα. Με άλλα λόγια το μοντέλο των ομόκεντρων κύκλων είναι μια υπεραπλουστευμένη εκδοχή της πραγματικότητας. Αυτή η έλλειψη της προσομοίωσης της πραγματικότητας με την αποτύπωση του γεωμετρικού μοντέλου των ομόκεντρων ζωνών οδήγησε στην ανάπτυξη νέων εναλλακτικών μοντέλων ανάλυσης της αστικής δομής (Mather, 1989).

Το επόμενο βήμα το κάνει ο Hoyt, το 1939, προτείνοντας τη «θεωρία των τομέων» (Εικόνα 5b). Το «τομεακό» μοντέλο του Hoyt βασίστηκε στην ανάλυση της αξίας γης και του μισθώματος κατοικημένων περιοχών, σε 25 Αμερικανικές πόλεις. Η ανάλυση αποκάλυψε ότι οι αξίες του εδάφους δεν ήταν τυχαία ούτε εξελίσσονταν σε ομόκεντρους κύκλους, αλλά είναι τομείς που ακτινοβολούν από το αστικό κέντρο προς τα εξωτερικά. Κοινωνικοί, οικονομικοί και κλιματολογικοί παράγοντες, καθώς και η

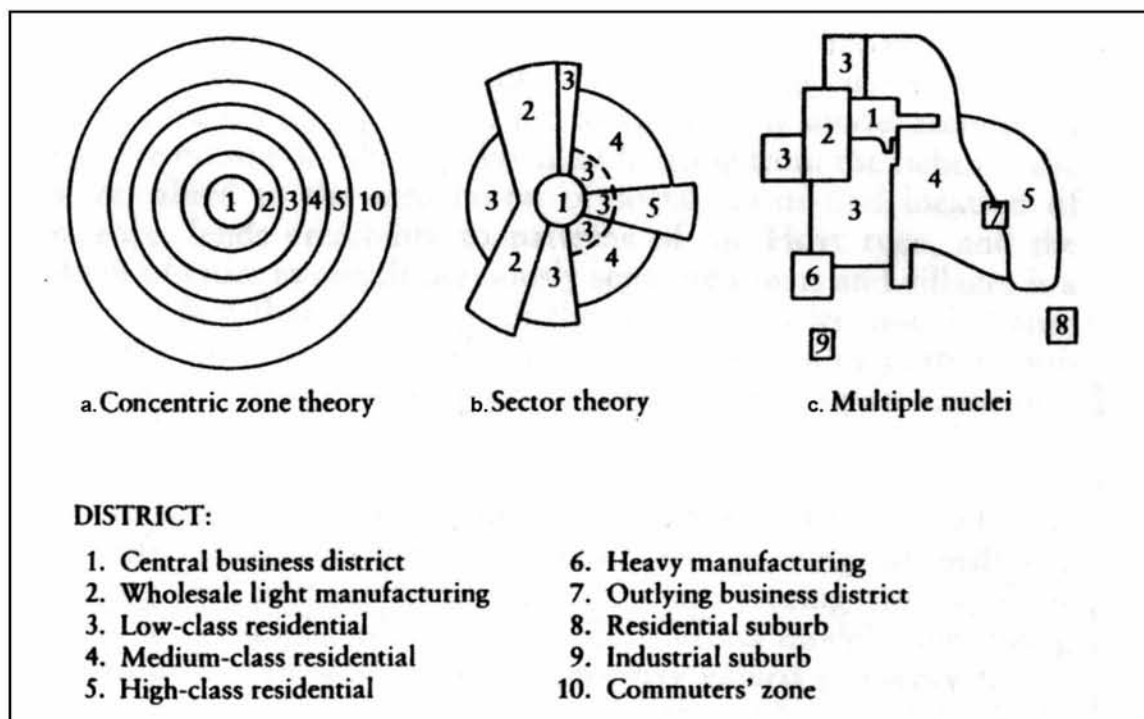


διαφορά της προσπελασιμότητας των αρτηριών αυτών, αποτελούν το αίτιο της εμφάνισης των τομεακών διαφορών στις τιμές εδάφους και στις λειτουργίες τους. Έτσι ο H.Hoyt διατύπωσε την υπόθεση σύμφωνα με την οποία οι λειτουργίες συγκεντρώνονται εκατέρωθεν των ακτινικών αρτηριών. Επίσης, τόνισε τον εξίσου σημαντικό ρόλο που παίζει η μορφή του κυκλοφοριακού δικτύου στη διάταξη και επέκταση των χρήσεων γης μέσα στην πόλη. Το τομεακό μοντέλο αποτελεί βελτίωση του ομόκεντρου, γιατί λαμβάνει υπ' όψιν την απόσταση και την κατεύθυνση ως προς το κέντρο της πόλης (Mather, 1989).

Το μοντέλο του Hoyt βασίστηκε στην αντικειμενικότερη ανάλυση των αξιών των χρήσεων γης των πόλεων, και θεωρείται ως η ακριβέστερη και αντιπροσωπευτική πρόταση για τη δομή των χρήσεων γης των δυτικών πόλεων σε σχέση με το μοντέλο των ομόκεντρων ζωνών του Burgess (Mather, 1989).

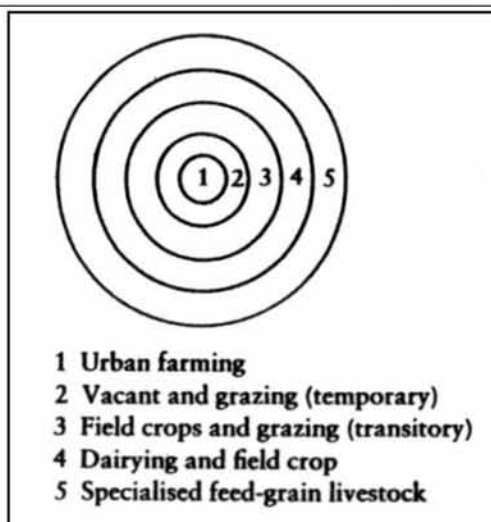
Ένα τρίτο μοντέλο προτάθηκε από τους Harris και Ullman, το 1945, το οποίο είναι λιγότερο κομψό και απλό από τα παραπάνω μοντέλα, αλλά είναι μια ρεαλιστικότερη περιγραφή της διαμόρφωσης της αστικής δομής. Το μοντέλο των Harris και Ullman βασίζεται στη θεωρία των «πολλαπλών πυρήνων»⁵ (Εικόνα 5c). Ο αριθμός και η θέση των κέντρων στην πόλη εξαρτώνται από το κοινωνικό – οικονομικό πλαίσιο, το μέγεθος, την οργάνωση και την ιστορία της. Οι μεγαλύτερες πόλεις έχουν περισσότερα και πιο εξειδικευμένα κέντρα. Η θεωρία αυτή αναγνωρίζει ότι οι πόλεις δεν αυξάνονται από ένα μόνο ενιαίο πυρήνα και προς τα έξω, αλλά υπάρχουν αρκετοί χωρικοί πυρήνες στον αστικό ιστό. Γίνεται μια προσπάθεια εξήγησης της πολικεντρικότητας των πόλεων με τις τάσεις έλξης και απώθησης που υπάρχουν ανάμεσα στις διαφορετικές χρήσεις γης, σε συνδυασμό με τη διαφορετική ικανότητα που έχει ο κάθε πυρήνας να καταλαμβάνει συγκεκριμένο τμήμα του αστικού ιστού (Mather, 1989).

⁵ Αθανάσιος Ι. Αραβαντινός, 1997, *Πολεοδομικός σχεδιασμός για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*, Κεφ.2 «Εισαγωγή στην Πολεοδομική Θεωρία», σελ.49



Εικόνα 5: Μοντέλα των χρήσεων γης. Τρεις μοντέλα εσωτερικής δομής της πόλης, πηγή: Mather, 1989, *Land Use*, Κεφ. «Urban and peri – urban land use», σελ.123

Το 1967 ο Sinclair επαναφέρει το μοντέλο των «ομόκεντρων Ζωνών», όπου προτείνει ένα αναθεωρημένο μοντέλο ομόκεντρων κύκλων αλλάζοντας τις χρήσεις γης που περιλαμβάνει ο κάθε δακτύλιος. Ο Sinclair το μοντέλο των ομόκεντρων ζωνών που προτείνει βασίζεται στα χαρακτηριστικά της αγροτικής χρήσης γης γύρω από την επεκτειμένη πόλη. Επίσης διαπιστώνει πως η αξία της αγροτικής γης γύρω από την πόλη, όπου οι αστικές πιέσεις είναι υψηλές, είναι αυξημένη. Το προτεινόμενο μοντέλο του Sinclair βασίζεται στην λογική της αφαίρεσης όπως και το αρχικό του Von Thunen. Αυτό γιατί στα μοντέλα αυτά προβλέπεται η ομοιόμορφη αστρική επέκταση σε όλες τις κατευθύνσεις, πράγμα που δεν υφίσταται στην πραγματικότητα.



Εικόνα 6: Μοντέλα των χρήσεων γης, θεωρία Sinclair, πηγή: Mather, 1989, *Land Use*, Κεφ. «Urban and peri – urban land use», σελ.133

Οι γεωμετρικές θεωρίες, τα κλασσικά μοντέλα χρήσεων γης, έχουν ως κοινή αρχή τη συνάρτηση της απόστασης από το κέντρο της πόλης. Η λογική των γεωμετρικών μοντέλων είναι ότι η κεντρικότητα παρέχει καλύτερη πρόσβαση στην αγορά. Επομένως όσο πιο κοντά στο κέντρο είσαι τόσο μεγαλύτερη αξία έχει η γη, και κατά συνέπεια οι λειτουργίες που θα εγκατασταθούν εκεί θα αποκομίσουν μεγαλύτερο όφελος, αν και θα καταβάλουν μεγαλύτερο αντίτιμο. Το όφελος οδηγεί στη συσσώρευση λειτουργιών σε συγκεκριμένα σημεία της πόλης με αποτέλεσμα να εκτοπίζονται διαφορετικές χρήσεις από τις ωφελούμενες. Στα κλασσικά μοντέλα η χωροθέτηση των χρήσεων γης είναι αντιστρόφως ανάλογη της απόστασης από το κέντρο. Η σχέση αυτή εξηγεί την τελική επικράτηση μιας χρήσης γης (Δ.Σταθάκης, 2009).

Τα κλασσικά μοντέλα στο σύνολό τους είναι απλά στην κατανόηση τους και απεικονίζουν με λιτό γεωμετρικό τρόπο την πόλη. Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη γεωμετρική μορφή της πόλης, στο «γενικό μοτίβο» της πόλης, και όχι στην «ατομική απόφαση». Σύμφωνα με τις θεωρίες αυτές ο παράγοντας που ευθύνεται για τη χωροθέτηση των χρήσεων είναι η απόσταση από την αγορά, η κεντρικότητα, και όχι στις δυνάμεις που επιδρούν στην απόφαση του ιδιοκτήτη της αλλαγής της χρήσης γης του, εξαιτίας των εξελίξεων που συμβαίνουν στο άμεσο περιβάλλον χώρο. Το μειονέκτημα είναι ότι τα κλασσικά μοντέλα δημιουργούν σχετικά ομοιογενείς ζώνες



χρήσεων γης, και αποκλείουν την ανομοιογένεια που βασίζεται στην ατομική απόφαση. Επομένως η οργάνωση των χρήσεων γης στα κλασσικά μοντέλα αφορά την μακροκλίμακα και όχι την μικροκλίμακα. Επιπλέον, το κάθε από τα παραπάνω μοντέλα είναι μια απλοποιημένη εικόνα της πόλης και το μόνο που αλλάζει είναι ο βαθμός προσομοίωσης τους με την πραγματικότητα.

3.1.3. Μαθηματικές θεωρίες

Οι μαθηματικές θεωρίες με τα μαθηματικά μοντέλα εμφανίστηκαν τον τελευταίο αιώνα και αντιπροσωπεύει την μαθηματικοποίηση της χωρικής ανάλυσης. Τα προϊόντα αυτής της εξέλιξης είναι τα «μαθηματικά μοντέλα» (mathematical models) και «μοντέλα προσομοίωσης» (simulation models). Όλα τα μαθηματικά μοντέλα περιέχουν περιγραφές της πόλης, όπου άλλα περιγράφουν, άλλα εξηγούν και επιχειρούν να προβλέψουν, αλλαγές των χρήσεων γης σύμφωνα με τις εξελίξεις που πραγματοποιούνται.

Τα μαθηματικά μοντέλα στηρίζονται σε δυο θεωρητικές αρχές, η πρώτη είναι η αρχή της «μεστιστοποίησης της ατομικής ωφέλειας» (utility maximalisation) και η δεύτερη «η ισορροπία των δυνάμεων της ελεύθερης αγοράς» (market equilibrium).

Η πρώτη θεωρία, «η αρχή της μεστιστοποίησης της ατομικής ωφέλειας», λέει ότι το κάθε άτομο θα προσπαθήσει να μοιράσει ένα δεδομένο εισόδημα, που διαθέτει, ανάμεσα στη στέγη, τη μετακίνηση, τις καταναλωτικές ανάγκες του, κλπ., έτσι ώστε να πετύχει την μέγιστη ικανοποίηση του. Για παράδειγμα ένα άτομο που δουλεύει στο κέντρο θα προσπαθήσει να βρει κατοικία κοντά στο χώρο εργασίας του, ώστε να μειώσει τα έξοδα από τις μετακινήσεις, αλλά θα αποφύγει την εγκατάστασή του στο κέντρο όπου οι αξίες αγοράς ή ενοικίασης μιας κατοικίας είναι μεγάλες. Έτσι θα προσπαθήσει να βρει μια κατοικία έξω από το κέντρο και σε σχετική μικρή απόσταση από αυτό ώστε να ικανοποιήσει και τις δυο ανάγκες.

Η αρχή της «ισορροπίας των δυνάμεων της ελεύθερης αγοράς», δηλαδή των δυνάμεων προσφοράς και ζήτησης, προέρχεται από την κλασσική θεωρία της ελεύθερης αγοράς. Η θεωρία αυτή επιχειρεί να αναπαραστήσει το μηχανισμό με τον οποίο οργανώνονται οι χρήσεις γης. Οι παράγοντες που παίζουν ρόλο στην οργάνωση



των χρήσεων γης είναι η ελκυστικότητα της περιοχής για κάθε συγκεκριμένη χρήση, το εισόδημα που μπορεί να διαθέσει η κάθε ομάδα, πληθυσμιακή ή επιχειρηματική, για την κάθε συγκεκριμένη χρήση και η αξία γης της κάθε περιοχής (Α. Αραβαντινός).

Η θεωρία του μοντέλου της ελεύθερης αγοράς ξεκίνησε το 1964 από την κλασσική εργασία του W.Alonso «Χωροθέτηση και χρήσεις γης». Στην εργασία του ο Alonso υποστηρίζει ότι οι κεντρικές περιοχές, και οι πιο προσιτές, είναι περισσότερο ελκυστικές από τους περισσότερους αν όχι από όλους τους χρήστες γης. Η βασική προϋπόθεση είναι η δυνατότητα πρόσβασης στην αγορά (Mather, 1989).

Όλες οι θεωρίες στο σύνολό τους προσπαθούν να εξηγήσουν την δομή της πόλης σύμφωνα με την αξία των χρήσεων γης. Η χωροθέτηση των χρήσεων γης γίνεται στη μακρο-κλίμακα, σε γενικά μοντέλα, και όχι στην μικρο-κλίμακα, όπου μπαίνει σε επίπεδα γειτονιάς. Τα τελευταία χρόνια γίνεται προσπάθεια να καλυφτεί αυτό το κενό με τη δημιουργία νέων θεωριών με βάση των γεωγραφικών συστημάτων, όπου αναλύονται πληροφοριακά δεδομένα.

3.2. Νέες θεωρίες γεωγραφικών συστημάτων

Η μοντελοποίηση των χρήσεων γης, τα τελευταία χρόνια κερδίζει το ενδιαφέρον των ερευνητών. Η μοντελοποίηση τους αναφέρεται στην κατασκευή ενός αυστηρά ορισμένου αναλόγου της πραγματικότητας μέσω μιας αφαιρετικής διαδικασίας, όπου η αστική επέκταση και η διαμόρφωση των χρήσεων γης δεν καθορίζεται από ετερογένεια. Ο στόχος είναι η διερεύνηση της χωροθέτησης των χρήσεων γης σε επίπεδο μικρο-κλίμακας, μέσω ενός αστικού προτύπου των κυψελοειδών αυτόματων (Cellular Automata-CA).

Τα κυψελοειδή αυτόματα έχουν κύριο χαρακτηριστικό τη συνεχείς αλλαγή και την ομοιόμορφη λειτουργία της κατάστασης των γειτόνων τους. Ο πρωτοπόρος της εξέλιξης του ψηφιακού υπολογισμού των κυψελοειδών αυτόματων είναι ο John Conway το 1970, όπου ανέπτυξε το μοντέλο GAME of LIFE. Το μοντέλο αυτό αποτελεί το συνηθισμένο κυψελοειδές πλέγμα, με τα εικονοστοιχεία (κύτταρα) άλλοτε να εμφανίζονται «ζωντανά» και άλλοτε «νεκρά». Το αποτέλεσμα είναι ότι τα



κυψελοειδή αυτόματα παρουσιάζουν διαφορετικές δομές σύμφωνα με τις ποικιλίες των γειτόνων τους.

3.2.1. Η μοντελοποίηση των χρήσεων γης

Οι πόλεις έχουν οριστεί ως πολυσύνθετα συστήματα που εξετάζουν τις εγγενείς ιδιότητές τους και την πρόοδο της δυναμικής των χρήσεων γης τους. Οι πόλεις έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά λόγω διάφορων αιτιών, όπως το επίπεδο οικονομικής ανάπτυξης, κοινωνικών και πολιτιστικών ζητημάτων, ιστορικών πτυχών, γεωγραφικής θέσης, κ.λπ. Η διαμόρφωση των σεναρίων των αστικών χρήσεων γης αναζητεί νέες τεχνικές και πρακτικές.

Τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει να κερδίζει το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών η θεωρία της χωροθέτησης των χρήσεων γης σε επίπεδα μικρο-κλίμακας, και αναζητούν ένα μοντέλο το οποίο να μπορεί να βασίζεται στις αλληλεπιδράσεις στο επίπεδο αυτό. Έτσι αναζητούνται εργαλεία διαμόρφωσης για τη διαδικασία αστικής προσομοίωσης. Τα τελευταία χρόνια τα κυψελοειδή αυτόματα (Cellular Automata-CA) έχουν κερδίσει δημοτικότητα ως εργαλείο διαμόρφωσης σεναρίων των αστικών χρήσεων γης. Ο στόχος αυτού του εργαλείου είναι να προβλεφθεί το μέλλον της εξέλιξης των χρήσεων γης (J. Barredo, M. Kasanko, L. Demicheli, N. McCormick, C. Lavalley, 2002).

Η επέκταση των αστικών κέντρων είναι παγκόσμιο φαινόμενο, μιας και οφείλεται στην αύξηση του πληθυσμού στα αστικά κέντρα, με αποτέλεσμα να επηρεάζεται τόσο το φυσικό όσο και το ανθρωπογενές περιβάλλον. Οι ανάγκες των αστικών κέντρων, ο ελεύθερος χώρος, οι υπηρεσίες, η εγκατάσταση της βιομηχανίας και της κατοικίας, αυξάνονται γρηγορότερα από τον πληθυσμό των αστικών κέντρων. Για το λόγο αυτό αυξάνονται οι ανάγκες δημιουργίας εργαλείων όπου μέσω της μοντελοποίησης να περιγράφονται οι διαμορφώσεις των αστικών χρήσεων γης τόσο των σημερινών κοινωνιών όσο και των μελλοντικών.

Ο όρος μοντελοποίηση αναφέρεται στην κατασκευή ενός αυστηρά ορισμένου αναλόγου της πραγματικότητας μέσω της αφαιρετικής διαδικασίας. Η μοντελοποίηση της αστικής επέκτασης και της διαμορφώσεως των χρήσεων γης δεν καθορίζεται κάτω



από ένα ξεκάθαρο δομικό πλαίσιο, μιας και συνυπάρχουν ετερογενείς παράγοντες όπως χωρική, χρονική και ανθρωπογενής ετερογένεια. Το υπαρκτό πρόβλημα των μοντελοποιήσεων των αστικών εξελίξεων αποτελεί η ίδια η αστική ανάπτυξη, αυτό γιατί δεν επεκτείνεται στο χώρο και στο χρόνο με τον ίδιο ρυθμό και με την ίδια συνέχεια. Με την μοντελοποίηση της αστικής ανάπτυξης δεν περιγράφεται το φαινόμενο στο σύνολό του άλλα γίνεται μια προσπάθεια καταγραφής τμημάτων του φαινομένου, όπου ήδη έχουν παρατηρηθεί και καταγραφεί (Ε. Μαντέλας, Π. Πραστάκος, Θ. Χατζηχρήστος).

Η αστική ανάπτυξη είναι ένα φαινόμενο που υπάρχει, αναπαράγεται και επεκτείνεται στο χώρο είτε με συνεχή ή ασυνεχή τρόπο. Σύμφωνα με τη μελέτη των Ε. Μαντέλας, Π. Πραστάκος και Θ. Χατζηχρήστος, για την περιοχή των Μεσογείων, της Ανατολικής Αττικής, προτείνεται μια δομή μοντελοποίησης η οποία ενσωματώνει την χρήση χωρικά και χρονικά μεταβαλλόμενων δεδομένων. Η δομή της προσομοίωσης που χρησιμοποιείται είναι μια σειρά εξελιγμένων ασαφών συστημάτων. Η επεξεργασία και το αποτέλεσμα έχει δυο κατευθύνσεις, στην αρχή κάθε δεδομένο που περιγράφει στοιχεία του μοντέλου επεξεργάζεται και αναλύεται χωριστά, ενώ το τελικό αποτέλεσμα της προσομοίωσης της αστικής ανάπτυξης λαμβάνεται με μια ασαφή τεχνική των κυψελοειδών αυτομάτων.

Ο σκοπός των κυψελοειδών αυτόματων και η τεχνική τους έχει ως κύριο σκοπό αποδοτικότητα και την κατανόηση των αποτελεσμάτων των δεδομένων, η δομή τους είναι άμεσα συνδεδεμένη την δυνατότητα μεταφοράς πληροφοριών και της επεξεργασίας τους και κατ' επέκταση της αιτιολόγησης των εξαγόμενων αποτελεσμάτων.

3.2.2. Μοντελοποίηση με Κυψελοειδή Αυτόματα

Η προσομοίωση της μελλοντικής χρήσης γης των αστικών κέντρων τα τελευταία χρόνια παράγεται με ένα αστικό πρωτότυπο κυψελοειδών αυτομάτων, όπου τα αποτελέσματα του προτύπου αναλύονται και αξιολογούνται (J. Barredo, M. Kasanko, L. Demicheli, N. McCormick, C. Laval, 2002). Η μοντελοποίηση μέσω των κυψελοειδών αυτόματων χρησιμοποιείται σε διάφορες επιστήμες, η υλοποίηση του



βασίζεται στην επιστήμη της γεωγραφικής πληροφορίας ως κυψελοειδή δομή (raster) (Δ. Σταθάκης, 2009).

Το μοντέλο της προσομοίωσης της αστικής ανάπτυξης αποτελείται από μια σειρά ασαφή δεδομένα. Στόχος της μοντελοποίησης ήταν η κατανόηση και επεξήγηση των ασαφών δεδομένων. Σε αυτό συνέβαλαν τα μαθηματικά μοντέλα, μιας και αποτελούν εργαλεία της διαδικασίας της μοντελοποίησης, δίνοντας ακριβή ενεργό ρόλο στα ασαφή δεδομένα. Κάθε δεδομένο περιγράφει μια αριθμητική πληροφορία συνδεδεμένη από μια αριθμητική συνάρτηση που μετατρέπει την ποσοτική πληροφορία σε ποιοτική (Ε. Μαντέλας, Π. Πραστάκος, Θ. Χατζηχρήστος).

Τα ασαφή δεδομένα γνωστοποιούνται με κανόνες της μορφής Αν-Τότε (If-Then), ενώ ταυτοποιούν τις υποθέσεις με τα συμπεράσματα. Σύμφωνα με τη μελέτη των Ε. Μαντέλας, Π. Πραστάκος και Θ. Χατζηχρήστος, για την περιοχή των Μεσογείων, της Ανατολικής Αττικής, η επεξεργασία και ανάγνωση των συμπερασμάτων γίνεται με τη διαδικασία Mamdani η οποία περιλαμβάνει 3 ενδιάμεσα στάδια, αυτά της συσσώρευσης (aggregation), της σημαντικότητας (implication) και της συγκέντρωσης (accumulation). Η συσσώρευση αναφέρεται στον υπολογισμό της πληρότητας της υπόθεσης, η σημαντικότητα συνδέει την πληρότητα της υποθέσεως του κανόνα με τον βαθμό βεβαιότητας αυτού ενώ η συγκέντρωση εξάγει το τελικό συμπέρασμα.

Το σύστημα για την προσομοίωση της αστικής επέκτασης υλοποιείται με τεχνικές των Κυψελοειδών Αυτόματων. Τα κυψελοειδή αυτόματα αποτελούν μια υπολογιστική μέθοδο προσομοίωσης των διαδικασιών ανάπτυξης και εξέλιξης της αστικής επέκτασης, περιγράφοντας ταυτόχρονα ένα πολύπλοκο σύστημα μέσω ενός συνόλου απλών κανόνων. Το αστικό σύστημα που μελετάται χωρίζεται σε σύνολο κυψελών με την κάθε κυψέλη να αλληλεπιδρά με όλες τις υπόλοιπες εντός μιας προκαθορισμένης γειτονιάς. Η διαδικασία λαμβάνει χώρα σε διακριτά επαναληπτικά χρονικά βήματα και αυτός είναι ο εγγενής μηχανισμός των κυψελοειδών αυτομάτων για την μετάδοση της πληροφορίας με έναν αυτό-αναπαραγωγικό τρόπο χωρίς εξωτερική παρεμβολή. Τα κυψελοειδή αυτόματα είναι μια bottom-up τεχνική που προσομοιώνει την ολική συμπεριφορά μέσω τοπικών αλληλεπιδράσεων και είναι ακριβώς αυτή η μικρο-μακροσκοπική συσχέτιση που τα καθιστά ενδεικνυόμενη τεχνική για την προσομοίωση πολύπλοκων φαινομένων σε ένα μεγάλο εύρος επιστημονικών πεδίων,



ανάμεσα σε αυτά και τη μοντελοποίηση της αστικής ανάπτυξης (Ε. Μαντέλας, Π. Πραστάκος, Θ. Χατζηχρήστος).

Το υπό μελέτη αστικό κυψελοειδή αυτόματο (CA) περιλαμβάνει διάφορους παράγοντες που οδηγούν την αστική δυναμική των χρήσεων γης σε μια πιθανολογική προσέγγιση. Το δίκτυο μεταφορών και οι καταλληλότητες είναι ένας από τους καθοριστικούς παράγοντες του αστικού μετασχηματισμού. Επιπλέον, η θέση είναι ένας παράγοντας που συμμετέχει στην κατανομή χρήσεων γης σε μια πόλη, δεδομένου ότι καθιερώνει τους κανονισμούς για τις μελλοντικές χρήσεις γης. Τα αστικά συστήματα των χρήσεων γης, η δυνατότητα πρόσβασης (δίκτυο μεταφορών), οι καταλληλότητες, καθορίζουν για κάθε σημείο του εδάφους τη δυνατότητα για κάθε μια από τις πιθανές χρήσεις γης ως κυρίαρχη γραμμική λειτουργία. Στις αστικές προσομοιώσεις των κυψελοειδών αυτόματων ο παράγοντας που αναπαράγει τη δυναμική μη κυρίαρχων γραμμικών δυναμικών του αστικού συστήματος είναι η επαναληπτική επίδραση της γειτονιάς, σε αυτό τον παράγοντα είναι βασισμένη η φιλοσοφία των κυψελοειδών αυτόματων, που μιμούνται μια μη γραμμική χωρική δυναμική διαδικασία, στην οποία συνδυάζεται το πραγματικό σχέδιο χρήσης γης και η δυναμική τους, να δημιουργούν τη διανομή των νέων ανεγειρόμενων περιοχών, και τις αλλαγές από μια αστική χρήση γης σε άλλη (J. Barredo, M. Kasanko, L. Demicheli, N. McCormick, C. Laval, 2002).

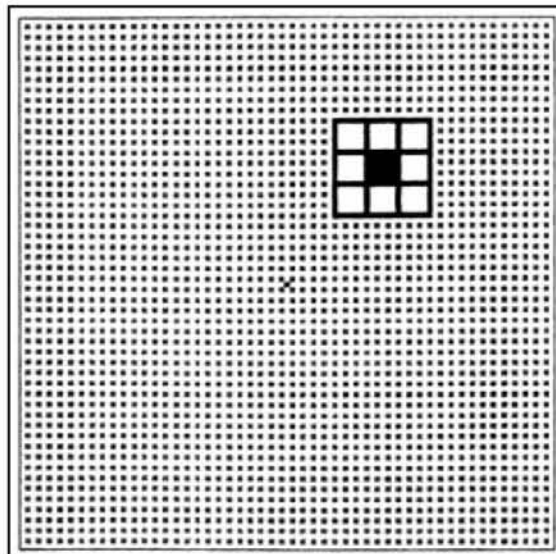
Τα κυψελοειδή αυτόματα είναι υπολογίσιμα στοιχεία που υπάρχουν στο χρόνο και στο χώρο, όπου κύριο χαρακτηριστικό είναι η συνεχείς αλλαγή και η ομοιόμορφη λειτουργία της κατάστασης των γειτόνων τους. Στα κυψελοειδή αυτόματα εντοπίζουμε τρία βασικά χαρακτηριστικά:

- Πρώτον, κυρίαρχο στοιχείο είναι τα «**κύτταρα**» (cells). Τα κύτταρα μπορούν να οριστούν σε οποιαδήποτε διάσταση, και φανερώνουν την γειτνίασή τους με άλλα.
- Δεύτερον, κάθε κύτταρο μπορεί να πάρει μια «**κατάσταση**» (state) σε οποιαδήποτε στιγμή και ένα σύνολο καταστάσεων καθορίζουν την εξωστρέφεια του συστήματος.
- Τρίτον, η κατάσταση οποιουδήποτε κυττάρου εξαρτάται από τις διαμορφωμένες καταστάσεις των άλλων γειτονικών του κυττάρων.



- Τέλος, τέταρτον, είναι οι «κανόνες μετάβασης» (**transition rules**), που καθορίζουν τις αλλαγές των καταστάσεων σε κάθε κύτταρο ως κάποια κύρια λειτουργία που υπάρχει ή συμβαίνει στη γειτονιά του κυττάρου (Εικόνα 6).

Υπάρχουν εν συνεχεία υποθέσεις και όροι. Η κύρια υπόθεση είναι ότι οι κανόνες μετάβασης είναι ομοιόμορφοι, δηλαδή πρέπει να ισχύουν σε κάθε κύτταρο και στη γειτονιά. Τα κύτταρα γίνονται με τη σειρά $\{i, i=1,2,3,\dots,N\}$, όπου i είναι ο δείκτης των κυττάρων και το N ο συνολικός αριθμός των κυττάρων. Η δομή τους είναι σε 2D (δισδιάστατο) κάρναβο και τα κύτταρα ταξινομούνται στις συντεταγμένες του X και Y . Η ταυτότητα του αναπτυσσόμενου κυττάρου ορίζεται από την συνάρτηση $D_i(t)=1$, στην περίπτωση που δεν αναπτύσσεται τότε $D_i(t)=0$. Η γειτονιά γύρω από το κύτταρο i ορίζεται τον συνολικό αριθμό των κυττάρων σε κάθε γειτονιά K , το ποσό της ανάπτυξης της γειτονιάς σε χρόνο t είναι $N_i(t)=\sum_{k\in\Omega_i} D_k(t)$. Τέλος πρέπει να σημειώσουμε ότι ο αριθμός της κατάστασης του κάθε κυττάρου είναι D , όπου $D=2$ ορίζεται η σταθερότητα, ανάπτυξη και μη ανάπτυξη (M.Batty, 2005).



Εικόνα 7: «Δισδιάστατη απεικόνιση κυψελοειδούς αυτόματου: Το μέγεθος και η ανάπτυξη της γειτονιάς του κυττάρου», πηγή: Michael Batty, 2005, «Cities and Complexity: Understanding Cities with Cellular Automata, Agent-Based Models, and Fractals», κεφ. «Cells and Cities: The rudiments of computation», σελ.71



Τα κυψελοειδή αυτόματα είναι αρκετά απλά, όπου περιγράφονται από μια λεπτομερή μαθηματικά ανάλυση, αλλά αρκετά σύνθετα για να εκθέσουν μια ευρεία ποικιλία περίπλοκων φαινομένων. Στις αρχές της δεκαετίας του '50, οι δυο πρωτοπόροι του ψηφιακού υπολογισμού, ο Turing (1952) και ο von Neumann (1966), εργάστηκαν πάνω στη θεωρία της ανάπτυξης των κυττάρων μέσω της διαδικασίας της πληροφορίας, με τον von Neumann να καταδεικνύει τα πρώτα κυψελοειδή αυτόματα. Ο John von Neumann αποτέλεσε τον εμπνευστή για πολλούς ερευνητές για την εξέλιξη των κυψελοειδών αυτόματων, έτσι το 1970 ο John Conway, ένας μαθηματικός του Cambridge, της Αγγλίας, ανέπτυξε και υλοποίησε ένα μοντέλο το GAME of LIFE, όπου συνδύασε τις έννοιες των κυψελοειδών αυτόματων σε ένα πρότυπο μιμούμενος τα βασικά στοιχεία της αναπαραγωγής της φύσης, με τον απλούστερο τρόπο (M.Batty, 2005 και Δ.Σταθάκης, 2009).

Η δομή του μοντέλου στο GAME of LIFE αποτελείται από κύτταρα (εικονοστοιχεία) σε ένα 2D (δισδιάστατο) κάνναβο, όπως το συνηθισμένο κυψελοειδές πλέγμα. Στο μοντέλο του GAME of LIFE τα εικονοστοιχεία (κύτταρα) μπορεί να βρεθούν σε δυο καταστάσεις είτε «ζωντανά» είτε «νεκρά», υπάρχουν δυο κανόνες όπου τα κύτταρα (εικονοστοιχεία) γίνονται ζωντανά/που γεννούν, ή που πεθαίνουν/που δεν μπορούν να επιζήσουν. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό ένα κύτταρο που δεν είναι ζωντανό γίνεται ζωντανό εάν υπάρχουν ακριβώς τρία ζωντανά κύτταρα (εικονοστοιχεία) δίπλα στη γειτονιά του (στη γειτονιά Moore). Ένα κύτταρο παραμένει ζωντανό εάν υπάρχουν δυο ή τρία ζωντανά κύτταρα δίπλα σε αυτό, διαφορετικά πεθαίνει. Το συμπέρασμα είναι ότι λιγότερα από δυο γειτονικά κύτταρα που υπονομεύουν την απομόνωση τους πεθαίνουν, ενώ περισσότερα από τρία κύτταρα πεθαίνουν από επιβάρυνση. Η διαμόρφωση του μοντέλου GAME of LIFE είναι μια τυχαία διανομή των αναπτυγμένων και υποανάπτυκτων κυττάρων, αυτό εκφράζεται με τη συνάρτηση:

$$Di(0) = \text{random}[1] \quad \text{όπου παίρνει τις τιμές 0 ή 1}$$



Οι κανόνες μετάβασης εκφράζονται από τις συναρτήσεις:

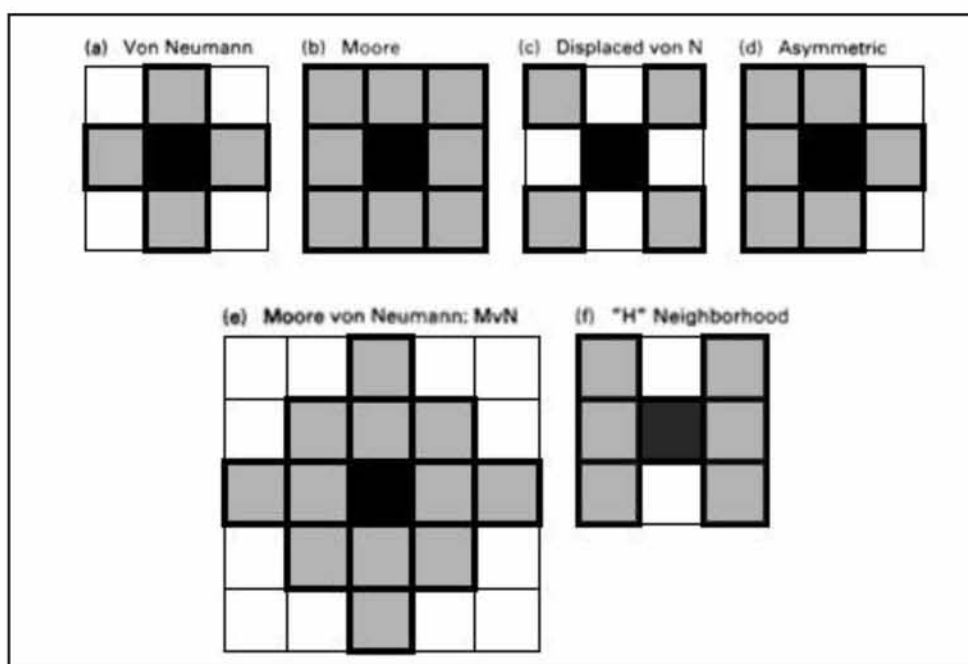
$$\begin{aligned} & \text{Αν } \sum_{k \in \Omega_i, i \neq k} D_k(t) < 2 \text{ τότε } D_i(t+1)=0 \text{ πεθαίνει - απομονώνεται} \\ & 1. \text{ Αν } \sum_{k \in \Omega_i, i \neq k} D_k(t) = 2 \text{ τότε } D_i(t+1)=D_i(t) \text{ παραμένει κυρίαρχο} \\ & 2. \text{ Αν } \sum_{k \in \Omega_i, i \neq k} D_k(t) = 3 \text{ τότε } D_i(t+1)=1 \text{ γεννιέται - αναπτύσσεται} \\ & 3. \text{ Αν } \sum_{k \in \Omega_i, i \neq k} D_k(t) > 3 \text{ τότε } D_i(t+1)=0 \text{ πεθαίνει - επιβαρύνεται}^6 \end{aligned}$$

Στην πρώτη εξίσωση αν ένα ζωντανό κύτταρο (εικονοστοιχείο) περιβάλλεται από λιγότερους των δυο γειτόνων, δηλαδή έχει έναν ή κανέναν γείτονα, πεθαίνει από απομόνωση. Στην δεύτερη, αν το κύτταρο (εικονοστοιχείο) περιβάλλεται από δυο ζωντανούς γείτονες τότε επιβιώνει. Στην τρίτη έχουμε την γέννηση και ανάπτυξη μιας και το κύτταρο περιβάλλεται από τρεις ζωντανούς γείτονες, έτσι μετατρέπεται το νεκρό σε ζωντανό κύτταρο. Τέλος, στην τέταρτη περίπτωση όταν το κύτταρο περιστοιχίζεται περισσότερους από τρεις ζωντανούς γείτονες τότε πεθαίνει γιατί επιβαρύνεται, υπάρχει συμφόρηση (M.Batty, 2005 και Δ.Σταθάκης, 2009).

Τα κυψελοειδή αυτόματα παρουσιάζουν διαφορετικές δομές σύμφωνα με τις ποικιλίες των γειτονιών, των κανόνων μετάβασης, των εσωτερικών συνθηκών και των συστημάτων των καταστάσεων τους. Στην Εικόνα 7 παρουσιάζονται έξι διαφορετικοί τύποι γειτονιάς με διαφορετική δομή των γειτονικών τους κυττάρων, όπου συνθέτουν μια γεωμετρική εικόνα στο σύνολό τους τα κύτταρα. Παρατηρούμε ότι τα τρία πρώτα κύτταρα (a), (b) και (c) συνθέτουν μια απόλυτα συμμετρική γειτονιά, ενώ το (d) δεν παρουσιάζει κάποια συμμετρία. Στις τέσσερις πρώτες γειτονιές έχουμε ένα πλέγμα κυττάρων της μορφής 3x3. Η πρώτη γειτονιά ονομάζεται von Neumann, η δεύτερη καλείται γειτονιά Moore, ενώ η τρίτη είναι μια συμμετρική μετατόπιση της εκδοχής της γειτονιάς του von Neumann. Εξαιτίας της απόλυτης συμμετρίας των τριών γειτονιών, που αναφέρθηκαν παραπάνω, η ανάγκη για δημιουργία μιας πιο σύνθετης συμμετρικής

⁶ Πηγή: Michael Batty, 2005, «Cities and Complexity: Understanding Cities with Cellular Automata, Agent-Based Models, and Fractals», κεφ. «Cells and Cities: The rudiments of computation», σελ.75

δομής οδήγησε στην συγχώνευση των γειτονιών von Neumann και Moore, με αποτέλεσμα την δημιουργία της γειτονιάς MvN. Η γειτονία στο σχήμα (e), όπου καλείται H, παραπέμπει σε κυκλική μορφή. Τέλος το σχήμα (f) παραπέμπει στην γειτονιά von Neumann, με την μετατόπιση των κυττάρων αριστερά και δεξιά. Οι συνδυασμοί των κυττάρων, με βάση τα πρότυπα, μπορούν να παράγουν πολλαπλές μορφές γειτονιών, δίνοντας την δυνατότητα αναπαραγωγής ποικίλων σχεδίων (M. Batty, 2005).



Εικόνα 8: «Οι δομές και οι ποικιλίες των γειτόνων», πηγή: ηγή: Michael Batty, 2005, «Cities and Complexity: Understanding Cities with Cellular Automata, Agent-Based Models, and Fractals», κεφ. «Cells and Cities: The rudiments of computation», σελ.82

Εντούτοις η ιδέα ότι οι πόλεις θα μπορούσαν να αντιμετωπιστούν ως πολυσύνθετα συστήματα, οδήγησε τους επιστήμονες το έναυσμα της έρευνας για την πολυπλοκότητα των αστικών συστημάτων. Υπάρχουν αρκετές πτυχές της πολυπλοκότητας όπου αποκαλύπτει το space-time της διαμόρφωσης των πόλεων. Για παράδειγμα εξετάζοντας τα παραγωγικά συστήματα και τη διάταξη του μεγέθους των συστατικών που απαιτούνται για την δομή των πόλεων, κάποιος θα μπορούσε να υποστηρίξει ότι το μεγαλύτερο μέρος της δράσης (οι αποφάσεις) θα συνδέονται με τα μικρότερα συστατικά και ότι αυτό είναι ενδεικτικό του γεγονότος ότι οι περισσότερες



αποφάσεις λαμβάνονται από το κατώτατο σημείο. Φανταστείτε ένα μεγάλο αριθμό ατόμων που εμπίπτουν σε δύο ομάδες που εδρεύουν εκείνοι που επιθυμούν να ζήσουν σε ένα κόκκινο σπίτι και εκείνοι που επιθυμούν να ζήσουν σε ένα πράσινο το σπίτι, και υποθέστε ότι οι αρχικές διανομές των σπιτιών είναι τυχαία χρωματισμένες είτε κόκκινος είτε πράσινος. Σε περίπτωση που κάθε άτομο είναι αρκετά ανεκτικό και ζει πρόθυμα σε μια περιοχή όπου ο αριθμός σπιτιών όποιοι χρωματίστηκαν σε χρώμα διαφορετικό από την προσωπική προτίμησή τους. Αλλά εάν ο αριθμός γειτόνων τους με μια προσωπική προτίμηση για ένα διαφορετικό χρωματισμένο σπίτι άρχισε να εξουσίαζε, θα ήταν ανήσυχοι και θα σκέφτονταν για την κίνηση προς μια γειτονιά που είχε μια πιο προτιμητέα ισορροπία. Φυσικά στην πραγματική ζωή, πιθανώς δεν θα κινούσαν αλλά ξανάβαφαν τα σπίτια τους στην προτίμηση τους και η κατάσταση θα ήταν πολύ περισσότερο ακατάστατη. Αλλά είναι εύκολο να φανταστείτε ότι δεν είναι το μείζον ζήτημα το χρώμα του σπιτιού αλλά της πολιτικής ή κοινωνικής τοποθέτησης των γειτόνων τους (M.Batty, 2007).

Η προσέγγιση των κυψελοειδών αυτόματων φέρνει πολλές μοναδικές πτυχές όπου η χωρική ανάλυση μπορεί να μιμηθεί, ενώ ταυτόχρονα το βασικό πλεονέκτημα είναι ότι δίνεται έμφαση στην απλή δυναμική που με τη σειρά της καθορίζει τα όρια της μοντελοποίησης μέσω του υπολογισμού. Σημαντικό ρόλο παίζει η αρχική τοποθεσία και η μετάλλαξη της γειτονίας σε σχέση με την απόσταση, δίνοντας κυρίαρχο ρόλο στην δυνατότητα και στην πυκνότητα να δημιουργούν τα χρονικά συστήματα σε χωρικά και στις νέες εστίες, όπως τα τμήματα των άκρων των πόλεων, να τροφοδοτούν τη διαδικασία της ανάπτυξης.



4. ΟΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΟΠΙΟΥ

Οι πόλεις απεικονίζουν τα χαρακτηριστικά της κοινωνίας τους. επιπλέον χαρακτηρίζονται ως πολυσύνθετα συστήματα χωρικού δυναμικού. Η λειτουργία των πόλεων δεν διαφέρει από τα γνωρίσματα των σύνθετων συστημάτων του βιολογικού, φυσικού και χημικού κόσμου, με τις γειτονιές των πόλεων να ταυτίζονται με τα κύτταρα του γενετικού κώδικα, DNA.

Οι πόλεις χαρακτηρίζονται ως σύνθετα συστήματα από τη σύνθετη δομή των χρήσεων γης και από την ανάμιξη των ποικίλων αστικών δραστηριοτήτων. Την δεκαετία του '70 με το νόμο της Αστικής Γεωμετρίας, η γειτονιά είναι ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα της πόλης όπου μπορεί και ασκεί επιρροές.

Η πόλη είναι ένας ζωντανός οργανισμός, όπου οι γειτονιές της αναπτύσσονται ή εγκαταλείπονται, ενώ παράλληλα παράγει χώρους που μπορούν να αποκαλεστούν κενά. Τα αστικά κενά εντοπίζονται στο εσωτερικό των πόλεων στις εγκαταλειπόμενες και εγκαταλελειμμένες περιοχές, και αποτελούν ένα πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη νέων χρήσεων γης.

Η δεκαετία του '70 και η αρχή της δεκαετίας του '80 χαρακτηρίζονται από έντονη αποκέντρωση των οικονομικών δραστηριοτήτων, με την εγκατάλειψη πολλών βιομηχανικών και βιοτεχνικών περιοχών. Από τα τέλη του '80 έχουμε την αναγέννηση των αστικών κέντρων, με κύριο στόχο αρχικά την κατεδάφιση ολόκληρων εγκαταλελειμμένων περιοχών. Μόλις την δεκαετία του '90 παρατηρείται η εμφάνιση μιας νέας σκέψης για την αντιμετώπιση των κενών, μέσω του αστικού σχεδιασμού.

Τα αστικά κενά πλέον μεταλλάσσονται και λειτουργούν ως πόλοι έλξης νέων δραστηριοτήτων, όπου η αλλαγή της χρήσης γης τους επιδρά άλλοτε ελκυστικά και άλλοτε απωθητικά στις γειτονικές περιοχές.



4.1. Το αστικό τοπίο ως πολυσύνθετο σύστημα χωρικού δυναμικού

Η φύση, οι ζωντανοί οργανισμοί, οι ανθρώπινες κοινωνίες, η αστική ανάπτυξη δημιουργούν συστήματα, όπου ένα σύνολο ατόμων αλληλεπιδρούν μεταξύ τους χωρίς έναν κεντρικό έλεγχο ενός ακεραίου συνόλου. Στη μικρότερη κλίμακα της ζωής των οργανισμών, δομούνται από μια συλλογή DNAs το οποίο αλληλεπιδρά με πρωτεΐνες για να διατηρήσει την ανάπτυξη και την εξέλιξη της ζωής στους οργανισμούς. Τα άτομα και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ατόμων είναι το κλειδί για την ανάπτυξη του πολυσύνθετου συστήματος (S.-F. Chien, 2007).

Οι πόλεις είναι ένα από τα λεπτότερα παραδείγματα πολυσύνθετων συστημάτων. Οι πόλεις αντιμετωπίστηκαν αρχικά τυπικά ως συστήματα όταν η γενική θεωρία συστημάτων εφαρμόστηκε στην κοινωνική επιστήμη τη δεκαετία του '50. Οι Ludwig von Bertalanffy (1969) στη βιολογία και Norbert Weiner (1948) στην μηχανική έδωσαν μεγάλη ώθηση για την ανάπτυξη της επιστήμης στον τομέα όπου κυριαρχεί η ιδέα ότι τα φαινόμενα που κεντρίζουν το ενδιαφέρον για μελέτη θα μπορούσαν να αρθρωθούν στους γενικούς όρους όπως των «συστημάτων». Επιπλέον η προοπτική ότι η προσέγγιση συστημάτων θα μπορούσε να παραγάγει τη γενική πολιτική των διαδικασιών ελέγχου και διαχείρισης σε πολλές διαφορετικές περιοχές, προσέελκυσε πολλές επιστήμες (M.Batty, 2008).

Η ιδέα της θεωρίας των συστημάτων διαμορφώνεται βάσει της λογική, της δομής και της συμπεριφοράς των οργανισμών των συστημάτων μέσω των διάφορων μορφών ανατροφοδότησης και ιεραρχικής οργάνωσης ενώ η επιστήμη της «καθοδήγησης» των πολυσύνθετων συστημάτων επιτρέπει τέτοια συστήματα να οδηγηθούν τους στόχους. Οι πόλεις χρησιμοποιούν το χαρακτηρισμό του πολυσύνθετου συστήματος τη δεκαετία του '50 και τη δεκαετία του '60, η παραδοσιακή προσέγγιση των πόλεων ως προς τη δομή τους, απαίτησαν τη φυσική και αισθητική οργάνωση τους, και γρήγορα κέρδισαν έδαφος βαθύτερες έννοιες όπως ότι οι πόλεις έπρεπε να γίνουν κατανοητές ως πολυσύνθετα μοντέλα χωρικού δυναμικού (M.Batty, 2008).

Οι πόλεις επιδεικνύουν πολλά κοινά γνωρίσματα με τα σύνθετα συστήματα του βιολογικού, φυσικού και χημικού κόσμου. Οι μηχανισμοί γεωμετρίας και ανατροφοδότησης στα κυψελοειδή αυτόματα έχουν προτείνει διάφορα κυψελοειδή



πρότυπα της αστικής θεωρίας. Κεντρικό στοιχείο της φύσης των σύνθετων συστημάτων είναι η εμφάνιση. Η εμφάνιση αναφέρεται στον τρόπο όπου τα σύνθετα συστήματα και τα σχέδια προκύπτουν από μια πολλαπλότητα των σχετικά απλών αλληλεπιδράσεων. Μια προκύπτουσα συμπεριφορά στον αστικό χώρο ή μια προκύπτουσα ιδιοκτησία μπορεί να εμφανιστεί όταν διάφορες απλές οντότητες (άτομα) λειτουργούν σε ένα περιβάλλον, που διαμορφώνει τις πιο σύνθετες συμπεριφορές (S.-F. Chien, 2007).

Ο έλεγχος και ο προγραμματισμός των πολυσύνθετων συστημάτων του χωρικού δυναμικού των πόλεων απαιτούν λεπτότερους χειρισμούς του αστικού προγραμματισμού. Η χωρική ανάλυση, άρχισε να αναπτύσσεται μέσα στην ποσοτική γεωγραφία, και συνδέθηκε με τον αναδυόμενο τομέα της περιφερειακής επιστήμης που αντιπροσώπευσε μια σύνθεση αστικού και περιφερειακού αναπτυσσόμενου δυναμικού. Από αυτή την άποψη, η δομή των πόλεων και των περιοχών ήταν σύμφωνη με τη κλασσική μακροεντολή και τα πρότυπα ανάπτυξης των περιοχών, όπου σημαντικό ρόλο παίζουν οι οικονομικοί παράγοντες. Η μεταφορά και η κατοικία κατακτούν κεντρική σημασία στην υιοθέτηση του επιχειρήματος ότι οι πόλεις πρέπει να αντιμετωπιστούν ως τα γενικά συστήματα. Τα συστατικά ήταν άτομα ή ομάδες που ενώθηκαν στο χώρο, όπου σημαντικό ρόλο παίζουν η μεταφορές, οι οικονομικοί και κοινωνικοί παράγοντες. Οι διαφορετικοί τύποι χρήσεων εδάφους με τις διαφορετικές οικονομικές εστιασείς αλληλεπιδρούν στο χώρο με σεβασμό στο πως οι εργαζόμενοι-κάτοικοι των αστικών κέντρων συνδέονται με τις θέσεις κατοικίας τους, πως τα αγαθά είναι δομημένα μεταξύ των διαφορετικών θέσεων για να συντηρήσει την παραγωγή και την κατανάλωση, πως οι καταναλωτές απολαμβάνουν τις οικονομικές δραστηριότητες που είναι διοχετευμένες μέσω των λιανικών και εμπορικών κέντρων, πως οι ροές πληροφοριών δένουν όλα αυτές οι οικονομίες μαζί (M.Batty, 2007, M.Batty, 2008).

Οι δομές των συστημάτων του χωρικού δυναμικού εμφανίζονται σε πολλά διαφορετικά επίπεδα οργάνωσης ή ως αυθόρμητη διαταγή. Από αυτό που προκύπτει για την οργάνωση των πόλεων, καμία οντότητα προγραμματισμού δεν προκαθορίζει το σχεδιάγραμμα της πόλης. Η διαδικασία του γενετικού επανασχεδιασμού επιτρέπει την αλλαγή στους δράστες και τις απαντήσεις τους αλλαγμένες περιστάσεις, που εξηγούν τη μεταλλαγή των γνωρισμάτων από μια γενεά σε άλλη και τη φυσική διαδικασία επιλογής. Η μηχανική τεχνική του γενετικού κώδικα DNA είναι ανάλογη με την



αλληλουχία των πόλεων και με το οπτικό αποτέλεσμα της κωδικοποίησης μέσω της αρχιτεκτονικής. Διαδικασίες, διάταξη σε στρώματα, που επικαλύπτονται, και ο συνδυασμός των ανόμοιων στοιχείων που περιλαμβάνονται στο μετασχηματισμό του DNA είναι ανάλογο με την παρόμοια διαδικασία στον τομέα της αρχιτεκτονικής. Ο αστικός μετασχηματισμός είναι μια νέα προσέγγιση στη σύγχρονη πρακτική που προτείνει τη διαμόρφωση του αστικού τοπίου με βάση των τριών στοιχείων του DNA, το «περίκλειστο περιβάλλον», τα «armatures» και τα «heterotopias». Το «περίκλειστο περιβάλλον» είναι ένα αυτό-προσδιορισμένο, αυτό-ταξινομημένο και μονοκεντρικό σύστημα, όπου συχνά κυβερνάται από μια άκαμπτη ιεραρχία με το καθορισμένο όριο. Τα «armatures» είναι τα γραμμικά συστήματα όπου εξυπηρετούν την ταξινόμηση των υποστοιχείων της πόλης. Κάθε ένα armature διαμορφώνει μια αναγνωρίσιμη τυπολογική ενότητα. «Heterotopias» είναι οι συσκευές μετατροπής ελέγχου, όπου ελέγχεται η μορφή, το μέγεθος και η κατεύθυνση της αύξησης των πόλων εξαιτίας της αστικής αύξησης ανά περιόδους. Υιοθετώντας τη μέθοδο του αστικού μετασχηματισμού στη μικρότερη κλίμακα, τα κτήρια (άτομα) μπορούν να θεωρηθούν το βασικό συστατικό της πόλης, ως σύνθετο σύστημα. Επίσης στη μικρο-κλίμακα τα «περίκλειστα εδάφη» και «armatures» είναι προκύπτουσες συμπεριφορές. Σε μια μεγαλύτερη κλίμακα, τα «περίκλειστα εδάφη» και «armatures» είναι επίσης συστατικά της πόλης, και το «heterotopias» είναι προκύπτουσες συμπεριφορές. Το Heterotopias, στη συνέχεια, γίνεται ένας άλλος τύπος στα συστατικά όπου αλληλεπιδρούν με τα «περίκλειστα εδάφη» και «armatures» και δημιουργούν έτσι τις περαιτέρω προκύπτουσες συμπεριφορές (S.-F. Chien, 2007).

Μέσω της μελέτης των αστικών μετασχηματισμών και των εξελίξεών τους, ένα σύνολο ατόμων και αλληλεπιδράσεων διατυπώνεται για να αντιπροσωπεύσει τα στοιχεία μιας πόλης καθώς επίσης και των συνθετικών κανόνων για τα αστικά σχέδια. Τα άτομα αυτά και οι αλληλεπιδράσεις σχεδιάζονται με τη μέθοδο των κυψελοειδών αυτόματων για να εξερευνηθούν οι προκύπτουσες συμπεριφορές τους. Το σύστημα των κυψελοειδών αυτόματων βασίζεται στο μοντέλο το GAME of LIFE, του Conway, όπως περιγράφεται στο παραπάνω κεφάλαιο. Με τη μέθοδο αυτή κάθε κύτταρο είναι ένα υπολογιστικό στοιχείο, όπου αντιπροσωπεύει τμήμα της μικρο-κλίμακας της πόλης, και το τελικό αποτέλεσμα είναι η γραφική ψηφιακή απεικόνιση του ως στοιχείο δεδομένου. Κάθε άτομο περιέχει ένα σύνολο συνθετικών κανόνων όπου αντιδρά σε ένα άλλο άτομο



και παραγάγει νέες μορφές, ένα σύνολο κανόνων για να αντιδράσει στις περιβαλλοντικές πιέσεις, και ένα σύνολο κανόνων για να αποκριθεί στις εξωτερικές δυνάμεις.

Η πολυπλοκότητα και οι λειτουργίες των αστικών προτύπων εξηγούνται μέσω των κυψελοειδών αυτόματων, όπου η θεωρία των πολυσύνθετων συστημάτων εξηγεί τις προκύπτουσες συμπεριφορές των απλών ατόμων (κυττάρων) και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ατόμων (M.Batty, 2007).

4.2. Οι χρήσεις γης του αστικού χώρου και η μετάβασή τους σε αστικά κενά

4.2.1. Χαρακτηριστικά και παράγοντες της αστικής δυναμικής των χρήσεων γης

Η δημοτικότητα των κυψελοειδών αυτόματων μπορεί να ωφελήσει στο γεγονός ότι τα κυψελοειδή αυτόματα είναι ικανά «συστήματα» να αναπαραγάγουν και να εξηγήσουν τα πολυσύνθετα συστήματα των οργανισμών και των ιδιοτήτων των πόλεων. Οι πόλεις έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά λόγω διαφόρων αιτιών, όπως το επίπεδο της οικονομικής ανάπτυξης, των κοινωνικών και πολιτιστικών ζητημάτων, ιστορικών πτυχών, γεωγραφικής θέσης, κ.λπ. Ο στόχος των πολυσύνθετων συστημάτων είναι να προβλεφθεί το μέλλον της εξέλιξης των χρήσεων γης.

Οι πόλεις είναι μεταξύ των πιο σύνθετων δομών που δημιουργούνται από τις ανθρώπινες κοινωνίες. Οι πόλεις διαφέρουν μεταξύ τους, αλλά παρά τις διαφορές τους, έχουν μερικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα στο σύνολο τους. Ο δυναμισμός και η αύξηση είναι δύο από τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν τις περισσότερες αστικές περιοχές. Οι πόλεις χαρακτηρίζονται από τη σύνθετη δομή των χρήσεων γης, και μπορούν να οριστούν ως τα σύνθετα συστήματα από την άποψη του περίπλοκου μίγματος αστικών δραστηριοτήτων τους. Επιπλέον, η πολυπλοκότητα των πόλεων μπορεί να έχει δυο όψεις, από την μια πλευρά η πολυπλοκότητα μπορεί να αντιπροσωπεύει την πλούσια σε πληροφορίες φύση του συστήματος, ενώ από την άλλη να είναι απαραίτητη μια επιτυχή λειτουργία της πόλης ως δομημένο σύστημα (J. Barredo, M. Kasanko, L. Demicheli, N. McCormick, C. Lavalley, 2002).



Τη δεκαετία του '70 με τον πρώτο νόμο του Tobler της Αστικής Γεωγραφίας βασικό στοιχείο είναι η κατανόηση της αστικής δυναμικής. Ο ισχυρισμός του Tobler προσφέρει τη βάση για εφαρμογές στη χωρική ανάλυση, στην οποία η γειτονιά είναι ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα όπου μπορεί να ασκεί επιρροές στην ακτίνα δράσης της. Παραδείγματος χάριν, μια νέα βιομηχανική περιοχή σε μια πόλη μπορεί να επηρεάσει όχι μόνο τις περιοχές στην άμεση γειτονιά της αλλά ένα μεγαλύτερο τμήμα της αστικής ζώνης, αλλάζοντας τις χρήσεις και τις αξίες γης των κοντινών και γειτονικών περιοχών. Αφ' ενός η θέση όπου η βιομηχανική περιοχή είναι τοποθετημένη, πριν από τη δημιουργία της βιομηχανίας, έχει επηρεάσει επίσης ένα μεμονωμένο τμήμα της περιοχής με χρήσεις γης που έχουν προελκύσει ή έχουν απωθήσει άλλους τύπους χρήσης γης (J. Barredo, M. Kasanko, L. Demicheli, N. McCormick, C. Laval, 2002).

Η αστική δυναμική των χρήσεων γης είναι η άμεση συνέπεια της δράσης των ατόμων, των δημόσιων και ιδιωτικών εταιρειών, στο αστικό διάστημα επιρροής τους. Κατά συνέπεια, οι πόλεις είναι το χωρικό αποτέλεσμα εγκαίρως όλων των επιρροών, οι οποίες συμβάλλουν συνεχώς στη διαμόρφωση της πόλης. Από πρακτική άποψη, διάφοροι παράγοντες κατανομής χρήσης γης έχουν προσδιοριστεί για τις αστικές δραστηριότητες στην επιστήμη της χωρικής ανάλυσης, και όπως αναφέρετε και στο πρώτο κεφάλαιο της διπλωματικής, μπορούν να προσδιοριστούν πέντε βασικοί παράγοντες:

- περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά
- χαρακτηριστικά γειτονιάς σε τοπική κλίμακα
- χωρικά χαρακτηριστικά των πόλεων (δηλ. δυνατότητα πρόσβασης)
- πολιτικές αστικού και περιφερειακού προγραμματισμού
- παράγοντες σχετικοί με τις μεμονωμένες προτιμήσεις, το επίπεδο οικονομικής ανάπτυξης, τα κοινωνικοοικονομικά και πολιτικά συστήματα

Τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά μπορούν μερικές φορές να αντιπροσωπευθούν ως περιορισμοί στην αστική αύξηση. Παραδείγματος χάριν οι κλίσεις, οι επιρρεπείς περιοχές στους φυσικούς κινδύνους και τα φυσικά εμπόδια ανήκουν στην πρώτη ομάδα. Πρέπει να σημειωθεί ότι ο δεύτερος παράγοντας, τα χαρακτηριστικά γειτονιάς σε τοπική κλίμακα, σύμφωνα με τον πρώτο νόμο της αστικής γεωγραφίας, οι χρήσεις γης αντιπροσωπεύουν συνήθως την ισχυρότερη επιρροή για την αστική δυναμική χρήσης γης στην τοπική κλίμακα, με κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα



την απόσταση των χρήσεων γης από άλλες χρήσεις διαφορετικές, ενώ οι χρήσεις γης ελέγχουν σε ορισμένο σημείο την αστική δυναμική της τοπικής κλίμακας. Είναι λογικό να θεωρηθεί ότι οι νέες κατοικήσιμες περιοχές αυξάνονται κοντά ή δίπλα στις υπάρχουσες κατοικήσιμες περιοχές, αλλά επηρεάζονται από άλλες χρήσεις γης, παραδείγματος χάριν σε αυτήν την περίπτωση η βιομηχανική χρήση γης μπορεί να αντιπροσωπεύσει έναν αποκρουστικό παράγοντα. Κατά συνέπεια επιτυγχάνεται κάποια ισορροπία μεταξύ όλων των πραγματικών χρήσεων γης και της δυναμικής τους σε μια καθορισμένη γειτονιά. Η τρίτη ομάδα παραγόντων συσχετίζεται με τα χωρικά χαρακτηριστικά των πόλεων. Οι παράγοντες όπως η απόσταση από το κέντρο, η δυνατότητα πρόσβασης, οι ροές ή τα δίκτυα μεταφορών, συμπεριλαμβάνονται σε αυτήν την ομάδα. Παραδείγματος χάριν, οι νέες συνδέσεις στο οδικό δίκτυο μπορούν να συμβάλουν πάρα πολύ στην αστική δυναμική ως μεσολαβητής στις νέες αστικές χρήσεις γης. Η τέταρτη ομάδα συσχετίζεται με τις πολιτικές αστικού και περιφερειακού προγραμματισμού. Από πρακτική άποψη, αυτή η ομάδα αντιπροσωπεύει τις πόλεις που χωρίζονται σε ζώνες. Μέσω των σχεδίων διαχωρισμού η πόλη είναι ρυθμισμένη για να καταληφθεί από συγκεκριμένες χρήσεις γης σε καθορισμένο τοπικό και χρονικό διάστημα. Η πέμπτη ομάδα περιλαμβάνει τους παράγοντες σχετικά με τις μεμονωμένες προτιμήσεις, το επίπεδο οικονομικής ανάπτυξης, το κοινωνικοοικονομικό και πολιτικό σύστημα. Αυτή η ομάδα παραγόντων συσχετίζεται επίσης με τις ανθρώπινες διαδικασίες λήψης απόφασης, που είναι στις περισσότερες περιπτώσεις ποιοτικές, εξελίσσονται εγκαίρως και μπορούν να είναι αμετάβατες και επομένως δύσκολα ή σχεδόν αδύνατον να προβλέψουν. Συνήθως οι ανθρώπινες διαδικασίες λήψης απόφασης περιλαμβάνουν κάποιο επίπεδο μη προβλεψιμότητας. Αφ' ενός από πρακτική άποψη, η σχετική πολυπλοκότητα των ανθρώπινων συστημάτων θα μπορούσε να διαμορφωθεί ως κάποιος βαθμός σε ένα πιθανολογικό σχήμα, άρα μπορεί να θεωρηθεί ως πιθανολογικός παράγοντας στην αστική διαμόρφωση δυναμικής (Α.-Φ. Λαγόπουλος, 1977, Α. Αραβαντινός, 1997, J. Barredo, M. Kasanko, L. Demicheli, N. McCormick, C. Laval, 2002).

Το πόσο συμμετέχουν όλοι οι παράγοντες στην αστική δυναμική, συν το ανθρώπινο τμήμα απόφασης, παράγει ένα σύνθετο δυναμικό σύστημα. Όπου και πότε θα αλλάξουν μερικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα σε μια πόλη είναι μια χωροχρονική πολυδιάστατη διαδικασία που περιλαμβάνει απαραίτητως κάποιο πιθανολογικό βαθμό.



4.2.2. Χρήσεις γης σε αστικά κενά

Η αστικοποίηση αποτελεί ένα αναπόσπαστο κομμάτι της ανθρώπινης πορείας που επηρεάζει και επηρεάζεται από μια σειρά ανθρωπογενών και φυσικών μεγεθών ευνοώντας την ανάπτυξη αλλά και επιφέροντας προβληματισμούς (Ε. Μαντέλας, Π. Πραστάκος, Θ. Χατζηχρήστος). Η πόλη είναι ένα πολυσύνθετο σύστημα χωρικού δυναμικού, ένας ζωντανός οργανισμός, όπου οι γειτονιές της αναπτύσσονται ή εγκαταλείπονται, ενώ παράλληλα παράγει χώρους που μπορούν να αποκαλεστούν «κενά», σύμφωνα με τις εικόνες 8 και 9.

Στον αστικό χώρο εντοπίζεται το κενό ως τόπος που έχει χάσει την λειτουργική του χρήση, εγκαταλείπεται και παραμένει ένας άδειος χώρος στον αστικό ιστό της πόλης. Αν και στο σύνολο του δομημένου περιβάλλοντος οι ακάλυπτοι χώροι αποτελούν ένα κενό δεν συμπεριλαμβάνονται στον όρο των αστικών κενών, μιας και χαρακτηρίζονται από μια λειτουργία, έναν ειδικό ρόλο στο πλαίσιο της αστικής δομής, αφού φιλοξενούν ενδιαφέρουσες ή αδιάφορες λειτουργίες της καθημερινότητας (Δ. Πολυχρονόπουλος, 2006). Τα κενά είναι παράγωγα μη προβλέψιμων μετασχηματισμών της πόλης, ενώ αναφερόμαστε σε αυτά έμμεσα για να περιγράψουμε μια πρώην δραστηριότητα ή αξία σε έναν χώρο εγκατάλειψης. Ενώ συγχρόνως αποτελούν χώρους φιλοξενίας ομάδων που βρίσκονται στο περιθώριο της καθημερινότητας.



Εικόνες 8 & 9: «Αστικά κενά-εγκαταλελειμμένες χρήσεις γης», πηγή: *APXITEKTONEΣ*, περιοδικό ΣΑΔΑΣ-ΠΕΑ, τεύχος 71 Β' περίοδος, Σεπτέμβριος-Οκτώβριος 2008



Τα μεγέθη των αστικών κενών ποικίλουν, μπορούν να χαρακτηριστούν χώροι πρώην βιομηχανικών δραστηριοτήτων, εγκαταλειμμένοι χώροι αστικών υποδομών (σιδηροδρομικοί σταθμοί, αεροδρόμια), μικρά κενά που εγκλωβίστηκαν στον αστικό ιστό λόγω της βίαιης επέκτασης της πόλης, μια σειρά από κενά τοπία στον αστικό ιστό, που δεν έχει σημασία τόσο η παρουσία ή απουσία της δόμησης με την ευρύτερη έννοια, όσο η αδυναμία τους να συμπεριληφθούν ως στοιχεία της αστικής δομής που διαθέτουν ρόλο και λειτουργική χρήση. Οι τόποι αυτοί αποτελούν χώροι εν αναμονή περιεχομένου. Αυτή η αναμονή της χρήσης είναι και το κυριότερο χαρακτηριστικό των αστικών κενών (Δ. Πολυχρονόπουλος, 2006).

Οι πόλεις αλλάζουν αργά και σταθερά, όσον αφορά την έκτασή τους και τη δομή τους. Στην συνολική έκταση του αστικού ιστού δημιουργούνται κενοί χώροι, τα αστικά αυτά κενά προσφέρονται για τη χωροθέτηση νέων χρήσεων γης. Τα αστικά κενά που προέκυψαν από τη διαδικασία αποβιομηχάνισης αποτελούν συχνά το διακύβευμα μιας δημόσιας διαμάχης σχετικά με την αξία και τη θέση τους στις σύγχρονες πόλεις. Η διαδικασία της αποβιομηχάνισης στον ελληνικό χώρο ξεκίνησε από τη δεκαετία του 1960 και κορυφώθηκε κατά τη δεκαετία του 1980. Το γεγονός αυτό κληροδότησε στον πολεοδομικό ιστό των περισσότερων αστικών κέντρων αρκετά εγκαταλελειμμένα και ερειπωμένα βιομηχανικά συγκροτήματα (Κ. Αντωνίου, Ι. Βαρκούτα). Το πρόσφορο αυτό έδαφος εντοπίζεται, κυρίως στη θέση βιομηχανιών που εγκαταλείπονται γιατί η χωροθέτησή τους μέσα στον αστικό χώρο δεν εξυπηρετεί τις λειτουργικές τους ανάγκες, αλλά και η θέση στρατοπέδων, αεροδρομίων, άλλων εγκαταστάσεων μέσων μεταφοράς, που δεν ανταποκρίνονται πλέον στον αρχικό τους σκοπό και ρόλο. Ακόμα μεγάλος αριθμός από μικρότερης έκτασης κενά ευρίσκονται διάσπαρτα μέσα στον αστικό ιστό, που πρόκειται για μικρότερες βιοτεχνίες, μικρά τμήματα οικοπέδων που για διάφορους λόγους (πολεοδομικούς ή ιδιωτικούς) δεν αναπτύχθηκαν, καθώς και ξεχασμένες κοίτες ρεμάτων και εξάρσεις τους εδάφους.

Το κενό χώρο τον συναντάμε στο εσωτερικό της μετασχηματιζόμενης πόλης αλλά και στις παρειές της, καθώς αυτή επεκτείνεται στην περιφέρεια και στο περιαστικό τοπίο. Ο κενός χώρος εντοπίζεται έντονα στο εσωτερικό των πόλεων στις εγκαταλειπόμενες και εγκαταλελειμμένες περιοχές, που η βιομηχανία αποσύρεται από το αστικό τοπίο, ενώ ταυτόχρονα δημιουργείται έντονη προσδοκία για την εκμετάλλευση του διαθέσιμου αυτού χώρου (Ζ. Κοτιώνης, 2006) Τα αστικά κενά, οι



εγκαταλελειμμένες περιοχές, μέσα στον ιστό της πόλης δημιουργούν ένα δίκτυο «επικοινωνίας», ενώ παράλληλα είναι ένα πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη νέων χρήσεων γης, με βάση την οικονομική επιχειρηματικότητα. Οι νέοι αστικοί χώροι καλούνται να στεγάσουν υπηρεσίες κατανάλωσης, εστίασης, αναψυχής, με αποτέλεσμα ο διαθέσιμος χώρος να οικοδομηθεί από εγκαταστάσεις μαζικής κατανάλωσης ή υπηρεσιών, όπου με τη σειρά τους ασκούν επιρροές και πιέσεις στις γειτονικές χρήσεις γης.

4.3. Τα αστικά κενά και η επανάχρησή τους

Στη δεκαετία του '70 και στην αρχή της δεκαετίας του '80 η ύφεση της ανάπτυξης των αστικών κέντρων οδήγησε στην αποκέντρωση των οικονομικών δραστηριοτήτων. Από τα τέλη της δεκαετίας του '80 και μέχρι σήμερα ακολούθησε μια οικονομική και δημογραφική αναγέννηση των αστικών κέντρων, με την επαναστικοποίηση (re-urbanisation), όπου υποστηρίχθηκε από δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις. Μεγαλύτερη ένταση παρατηρείται στα μητροπολιτικά κέντρα γιατί βρίσκονται μπροστά σε θεμελιώδεις και βαθύς μετασχηματισμούς σε ό,τι αφορά τη μορφολογική και λειτουργική τους οργάνωση (Α. Γοσπονδίνη, 2005).

Στα πλαίσια του μετασχηματισμού των λειτουργικών και χωρικών κενών, εξαιτίας των έντονων πολιτικών αντιπαραθέσεων για τον τρόπο αποκατάστασης των αστικών κενών δημιουργήθηκαν διάφορα προγράμματα ανάπλασης που ξεκινούν από τις αρχές της δεκαετίας του '50 και εξακολουθούν να εφαρμόζονται έως και σήμερα. Αρχικά στόχος και σκοπός ήταν η απομάκρυνση των εγκαταλελειμμένων περιοχών με μαζικές κατεδαφίσεις και εξυγιάνσεις ολόκληρων γειτονιών, χωρίς τις περισσότερες φορές να συνυπολογίζεται το κοινωνικό κόστος (Γ. Ποζουκίδου, Ε. Σοπέογλου, Β. Τσίουμας, 2006).

Την δεκαετία του '90 παρατηρείται μια αλλαγή στον τρόπο σκέψης όσον αφορά τη σχέση πόλης-τοπίου. Στο πλαίσιο του ανταγωνισμού ο αστικός σχεδιασμός έχει αναλάβει την τελευταία δεκαετία έναν ιδιαίτερα κρίσιμο ρόλο στη συνεχή προσπάθεια διατήρησης του χαρακτήρα και της υπεροχής της πόλης. Μέσα από αυτή την αλλαγή αναδύονται διεπιστημονικές προσεγγίσεις όπως αυτής του «Landscape



Urbanism». Με την νέα προσέγγιση του αστικού σχεδιασμού το τοπίο δε αντιμετωπίζεται ως κάτι ξένου και απομακρυσμένο από τους μηχανισμούς και τις λειτουργίες της πόλης, το τοπίο μπορεί να αποτελέσει τον τρόπο, το μέσο και το πρίσμα μέσα από το οποίο εκλαμβάνεται το σύγχρονο αστικό περιβάλλον.

Η ιδέα του «landscape as urbanism» εμφανίζεται σε διεθνείς διαγωνισμούς αστικών αναπλάσεων που πραγματοποιούνται κυρίως στην Β. Αμερική. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αντιμετώπισης του τοπίου ως διαδικασία αποτελεί το Highline της Νέας Υόρκης, μιας εγκαταλελειμμένης υπερυψωμένης σιδηροδρομικής γραμμής. Η πρόταση διαπραγματεύεται τη σχέση πεζών-φύσης μέσα από ένα δυναμικό προγραμματικό πλέγμα μεταβλητής πυκνότητας φυσικού και κτισμένου χώρου. Αντίστοιχα, στον διεθνή διαγωνισμό για το μητροπολιτικό πάρκο και την πολεοδομική ανάπτυξη του αεροδρομίου του Ελληνικού, στόχος ήταν η δημιουργία μιας βιώσιμης ανάπτυξης χώρου πρασίνου, μέσω αυτόνομων συστημάτων συλλογής όμβριων υδάτων (Γ. Ποζουκίδου, Ε. Σοπέογλου, Β. Τσίουμας, 2006).

Επίσης, τα αστικά κενά στην πόλη της Φιλαδέλφειας, απαριθμούν μια έκταση 400 εκτάρια, όπου και καλύπτουν το 2.5% της μητροπολιτικής περιοχής της Φιλαδέλφειας. Στις ιδιαίτερα προβληματικές περιοχές το ποσοστό αυτό κυμαίνεται από 10% έως και 30% της συνολικής επιφάνειάς των γειτονιών. Ο στόχος του διαγωνισμού για την επανάχρηση των περιοχών αυτών ήταν ο οραματισμός νέων δυνατοτήτων σχεδιασμού μιας ολοκληρωμένης αντίληψης για τον αστικό ιστό, που θα δημιουργούσε νέες σχέσεις μεταξύ οικολογίας και δομημένου χώρου (Γ. Ποζουκίδου, Ε. Σοπέογλου, Β. Τσίουμας, 2006). Από την άλλη ο αστικός σχεδιασμός υποβαθμισμένων μητροπολιτικών περιοχών, κατά το πλείστον έχει ως προτεραιότητα την οικονομική βιωσιμότητα της περιοχής μετά την ανάπλασή της. Όπως για παράδειγμα, οι αστικές παρεμβάσεις που έγιναν στο Βερολίνο, μετά την κατεδάφιση του τείχους το 1989, που αφορούσαν την ανάπλαση υποβαθμισμένων περιοχών κοντά στο τείχος (Α. Γοσπονδίνη, 2005).

Με την εφαρμογή των νέων ρευμάτων και τάσεων στον αστικό σχεδιασμό τα αστικά κενά μεταλλάσσονται και χρησιμοποιούνται ως «εργαλεία» δημιουργίας ενός ιδιαίτερου, πρωτοποριακού ή και μοναδικού αστικού τοπίου. Ο κενός χώρος, άλλοτε κτιριακός ή υπαίθριος χώρος, λειτουργεί ως «τοπόσημο», όπου ενισχύει την ταυτότητα της πόλης και ως μαγνήτες έλκουν δραστηριότητες στον τομέα των υπηρεσιών (π.χ.



εμπορικές δραστηριότητες, εγκαταστάσεις χρηματοπιστωτικών οργανισμών, εταιρείες τεχνολογίας και τεχνογνωσίας κ.λ.π.). Αυτή η αλλαγή της χρήσης, όπου από χώρους εν αναμονής περιεχομένου λαμβάνουν νέα χρήση γης, τους καθιστά πόλου έλξης με αποτέλεσμα να επηρεάζουν τις γειτονικές ιδιοκτησίες απωθώντας τις ήδη υπάρχοντες χρήσεις και έλκοντας νέες ομοειδείς χρήσεις.



ΜΕΡΟΣ Β': Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΣΗΣ (GIS)

5. Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ GIS

5.1. Εισαγωγή στα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών

Τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών αποτελούν ένα εκπληκτικό κομμάτι έρευνας και εφαρμογής. Ο αγγλικός όρος είναι Geographical Information Systems και εν συντομία έχει καθιερωθεί διεθνώς το ακρωνύμιο GIS (Δ. Σταθάκης, 2008). Έχουν ευρέως γίνει αποδεκτά σε κυβερνητικούς και εκπαιδευτικούς οργανισμούς αλλά και από παραγωγούς και χρήστες χωρικών δεδομένων. Τα λογισμικά που έχουν αναπτυχθεί πάνω στη συγκεκριμένη τεχνολογία, έχουν αναπτυχθεί με απώτερο σκοπό την εκπλήρωση ποικίλων αναγκών και απαιτήσεων από απλή χαρτογράφηση έως εξειδικευμένα προφίλ χρηστών και διαδραστική λειτουργικότητα του χάρτη (Μ. Δρόσος, 2008).

Τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ) είναι ένας τύπος πληροφοριακού συστήματος που επεξεργάζεται χωρικά δεδομένα. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα των ΣΓΠ είναι ότι επιτρέπει την ενσωμάτωση της χωρικής πληροφορίας σε ένα ενιαίο σύστημα ικανό να διαχειρίζεται και μη χωρικές πληροφορίες (Δ. Σταθάκης, 2008).

5.2. GIS και ο αστικός σχεδιασμός

Το αστικό σχέδιο έχει οριστεί ως «η διαδικασία της φυσικής κατεύθυνσης του σχεδίου στην αστική αύξηση, τη συντήρηση και την αλλαγή». Η σχέση μεταξύ της αρχιτεκτονικής και του προγραμματισμού, και η έμφασή της στις φυσικές ιδιότητες περιορίζεται συνήθως στην κλίμακα λειτουργίας των ρυθμίσεων των οδών, των κτηρίων, και των τοπίων.

Το αστικό σχέδιο αντιπροσωπεύει την καρδιά του προγραμματισμού των πόλεων. Σύμφωνα με τους παραδοσιακούς ορισμούς ο όρος "σχέδιο" σημαίνει τη



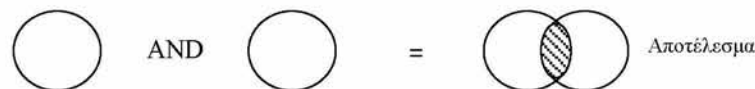
ρύθμιση των διάφορων μερών - τα σπίτια, δρόμοι, πορείες και τα λοιπά - κατά τέτοιο τρόπο ώστε να λειτουργούν κατάλληλα. Αυτό υπονοεί ότι το αστικό σχέδιο περιλαμβάνει τα τεχνικά θέματα της αστικής λειτουργίας, τα οικονομικά ζητήματα του κόστους και του κέρδους, τα αισθητικά ζητήματα της εμφάνισης, καθώς επίσης και τα κοινωνικά ζητήματα που περιλαμβάνουν την κατανομή και την παροχή.

Από τη δεκαετία του '50 η αρχιτεκτονική και ο αστικός προγραμματισμός έχουν επηρεαστεί έντονα από την ανάπτυξη του ψηφιακού υπολογισμού. Ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός έχει μετασχηματιστεί μέσω των συσκευασιών με τη βοήθεια υπολογιστή σχεδιασμού (CAD) όπως AutoCad. Στον αστικό προγραμματισμό, η διαδικασία της μηχανοργάνωσης άρχισε με τα συστήματα πληροφοριών και με τη χρήση του εδάφους. Τη τελευταία δεκαετία έχουν γίνει δραματικές εξελίξεις στα εργαλεία για την απεικόνιση και την αντιπροσώπευση πληροφοριών ιδιαίτερα μέσω των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) (M.Batty, M.Dodge, B.Jiang, A.Smith, 1998).

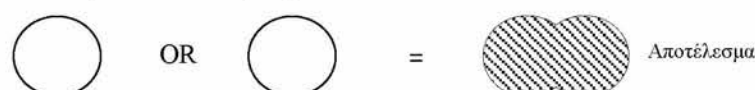
Στις πολεοδομικές και χωροταξικές εφαρμογές ένα από τα πιο σημαντικά δεδομένα που παρέχουν τα ΣΓΠ στην ανάλυση είναι η ικανότητα να συνδυαστούν πάνω από ένα χαρτογραφικά επίπεδα μεταξύ τους. Η συνήθεις εφαρμογή είναι η εύρεση κατάλληλων περιοχών για τη χωροθέτηση κάποιας δεδομένης λειτουργίας, η οποία εξαρτάται από ορισμένους θεσμικούς ή άλλους περιορισμούς (Δ. Σταθάκης, 2008).

Η διαδικασία ανάλυσης που επιλέχθηκε για την επίτευξη της έρευνας αυτής βασίστηκε στις δυνατές σχέσεις μεταξύ συνόλων. Τα σύνολα προέκυπταν από τη δημιουργία των ζωνών των στοιχείων της ανάλυσης. Τα σύνολα έχουν τέσσερις βασικούς συνδυασμούς:

1. **AND:** Ο συνδυασμός δυο συνόλων παράγει ένα νέο χαρτογραφικό επίπεδο-υποσύνολο, όπου αντιστοιχεί στην κοινή περιοχή τους.



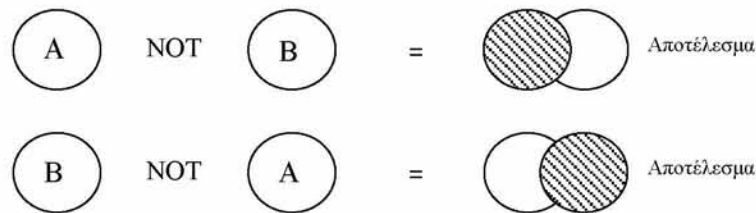
2. **OR:** Η σύνδεση δυο επιπέδων παράγει ένα νέο υποσύνολο στο οποίο γίνεται συνένωση των δυο περιοχών.



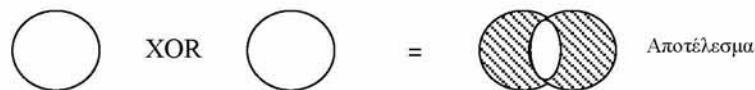
3. **NOT:** Το υπόβαθρο που παράγεται από την ένωση δυο επιπέδων με NOT αντιστοιχεί με την περιοχή του ενός αφαιρώντας την περιοχή του άλλου. Η



μεταθετική ιδιότητα δεν ισχύει, μιας και η εντολή $A \text{ NOT } B$ έχει διαφορετικό αποτέλεσμα από την $B \text{ NOT } A$.



4. **XOR:** Με την εντολή αυτή απορρίπτεται η κοινή περιοχή των δυο επιπέδων και το νέο υποσύνολο περιλαμβάνει τις περιοχές που υπάρχουν στο ένα και στο άλλο υπόβαθρο, εκτός το κοινό τους σημείο⁷.



Οι παραπάνω εντολές αποτελούν την βάση για την δημιουργία πιο σύνθετων χαρτογραφικών επιπέδων. Στην ανάλυση των «Κυττάρων», που επιλέχθηκαν για την διεκπεραίωση της διπλωματικής εργασίας εφαρμόστηκε η πράξη της τομής AND, ώστε να βρεθούν τα κοινά σημεία μεταξύ των ερευνητικών επιπέδων.

Το αρχικό βήμα, πριν την εκτέλεση της πράξης τομής AND, ήταν η εύρεση ζώνης γύρω από σημεία, πολύγωνα και γραμμές. Η ζώνη υπολογίζεται αυτόματα με τη δήλωση της ακτίνας σε κάποια μονάδα μέτρησης (Δ. Σταθάκης, 2008).

⁷ Δημήτριος Σταθάκης, 2008, «Σημειώσεις Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφορικής – Ψηφιακής χαρτογραφίας», ενότητα 8 σελ.3



6. Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΚΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει μια προσπάθεια να εντοπιστούν τα αστικά κενά της πόλης του Βόλου ώστε να δοθεί το έναυσμα για την ανάπτυξη ενός ερευνητικού πεδίου της ανάλυσης των χρήσεων γης των αστικών κενών και πως επιδρούν σε επίπεδο γειτονιάς.

Αρχικά επιλέγονται οι αστικές περιοχές, όπου χαρακτηρίζονται ως αστικά κενά στο ευρύ αστικό ιστό της πόλης. Ο Βόλος αν και μικρή αστική πόλη τυγχάνει να παρουσιάζει στον ιστό της, κενές περιοχές, οι οποίες έχουν χάσει τη χρηστική τους αξία και η άλλοτε χρήση γης έχει μετατραπεί σε κενή. Για τις ανάγκες της διεξαγωγής του ερευνητικού πεδίου εντοπίζονται εγκαταλελειμμένοι χώροι, με πρώην βιομηχανική χρήση, όπου αρκετοί από αυτούς έχουν λάβει επανάχρηση, αλλάζοντας τους τη χρήση γης τους, αλλά το στρατόπεδο Γεωργούλα και το Χριστιανικό και Εβραϊκό Νεκροταφείο της Ν. Ιωνίας, χώροι όπου συζητούνται έντονα για την λειτουργία τους και τη χρήση τους στον αστικό χώρο.

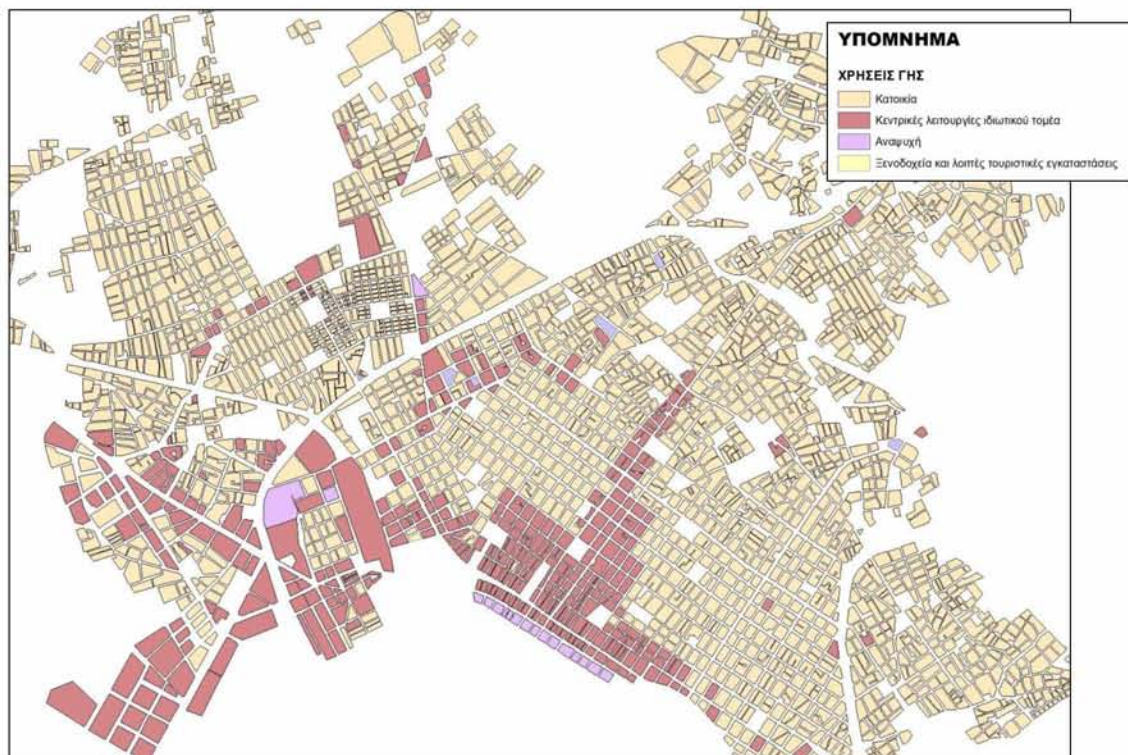
Η ολοκλήρωση της επιλογής υπαρκτών αστικών κενών και των εν δυνάμει, οδηγεί στο βήμα της ψηφιακής μοντελοποίησης μέσω των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων (GIS). Οι χώροι αυτοί λειτουργούν ως ζωντανοί οργανισμοί όπου θα υποθάλψουν μια νέα χρήση και η θέση τους ως κεντρικά κύτταρα θα είναι ικανά να επηρεάσουν τις γειτονικές χρήσεις γης, των όμορων οικοδομικών τετραγώνων.



6.1. Προσδιορισμός των χρήσεων γης της πόλης του Βόλου

Στο Χάρτη 1 παρεμβάλλονται οι χρήσεις γης στο σύνολο της πόλης του Βόλου. Η καταγραφή των χρήσεων γης, έγινε από φοιτητές του 4^{ου} έτους της ακαδημαϊκής περιόδου 2009-2010, στα πλαίσια εργασίας του μαθήματος «Studio Πολεοδομίας Πα».

Οι χρήσεις γης που αποτυπώθηκαν στο σύνολο των οικοδομικών τετραγώνων αφορά τη πλειοψηφική κυριαρχία μιας χρήσης γης στο επίπεδο του ισόγειου. Καταγράφηκαν τέσσερες χρήσεις γης στο σύνολό τους, η κατοικία, η αναψυχή, οι ξενοδοχειακές εγκαταστάσεις και οι κεντρικές λειτουργίες ιδιωτικού τομέα, όπου περιλαμβάνει εμπόριο και υπηρεσίες. Παρατηρώντας το Χάρτη 1, εντοπίζεται υπερ-συγκέντρωση των χρήσεων γης, που σχετίζονται με κεντρικές λειτουργίες του ιδιωτικού τομέα, κοντά στο λιμάνι της πόλης, στη περιοχή των Παλαιών, και παράλληλα στις κεντρικές οδικές αρτηρίες.



Χάρτης 1: «Χρήσεις γης στο Βόλο», επεξεργασία φοιτήτριας Καρανάσου Ευσταθίας, πηγή δεδομένων: εργασία φοιτητών 4^{ου} έτους ακαδημαϊκής περιόδου 2009-2010, η καταγραφή των χρήσεων γης αφορά το ισόγειο και κυριαρχεί η πλειοψηφία μιας χρήσης ανά οικοδομικό τετράγωνο.

Σύμφωνα με τις χρήσεις γης που έχουν αποτυπωθεί στο Χάρτη 1, συμπεραίνουμε ότι οι κεντρικές λειτουργίες του ιδιωτικού τομέα και κατά επέκταση το εμπόριο και οι υπηρεσίες, βρίσκονται κοντά στο υγρό στοιχείο, στη θάλασσα. Μπορούμε να θεωρήσουμε ότι το «κέντρο της πόλης»⁸ είναι μετατοπισμένο προς το λιμάνι.



Χάρτης 2: «Τομείς δραστηριοτήτων στο σύνολο της Πόλης», επεξεργασία φοιτήτριας Καρανάσου Ευσταθίας,

Οι κεντρικές λειτουργίες του ιδιωτικού τομέα εντοπίζονται στους τομείς Α και Β, όπως φαίνεται στο Χάρτη 2. Το ενδιαφέρον είναι ότι και οι δυο τομείς υποθάλπουν δραστηριότητες που σχετίζονται με το εμπόριο αλλά απευθύνονται σε διαφορετικές ανάγκες.

Ο Τομέας Α, αφορά την περιοχή των Παλαιών, όπου αποτελεί το πρώτο εμπορικό πυρήνα της πόλης. Η εμπορική δραστηριότητα απευθύνεται κυρίως στο

⁸ «Κέντρο της πόλης» ορίζεται το σημείο με τη μεγαλύτερη δραστηριότητα του εμπορικού και οικονομικού τομέα-υπηρεσιών.



πρωτογενή παραγωγικό τομέα (γεωργικό εξοπλισμό και προϊόντα). Επίσης αποτελεί το κύριο τμήμα της εμπορικής και μεταφορικής δραστηριότητας μιας και στη περιοχή βρίσκονται τα κύρια μέσα μαζικής μεταφοράς, το εμπορικό λιμάνι, ο σιδηροδρομικός σταθμός και ο σταθμός των υπεραστικών λεωφορείων.

Ο Τομέας Β, το κέντρο του Βόλου, κυριαρχείται από υπηρεσίες και το λιανικό εμπόριο (ένδυση, υπόδηση, κτλ). Αποτελεί το δεύτερο πυρήνα εμπορικής δραστηριότητας. Χαρακτηριστικό στοιχείο του τομέα αυτού είναι η «Ζώνη της Παραλίας», όπου βρίσκεται το κεντρικό Τμήμα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (κτίριο Παπαστράτου) με την αναψυχή να κυριαρχεί ως χρήση γης στο σύνολο των οικοδομικών τετραγώνων.

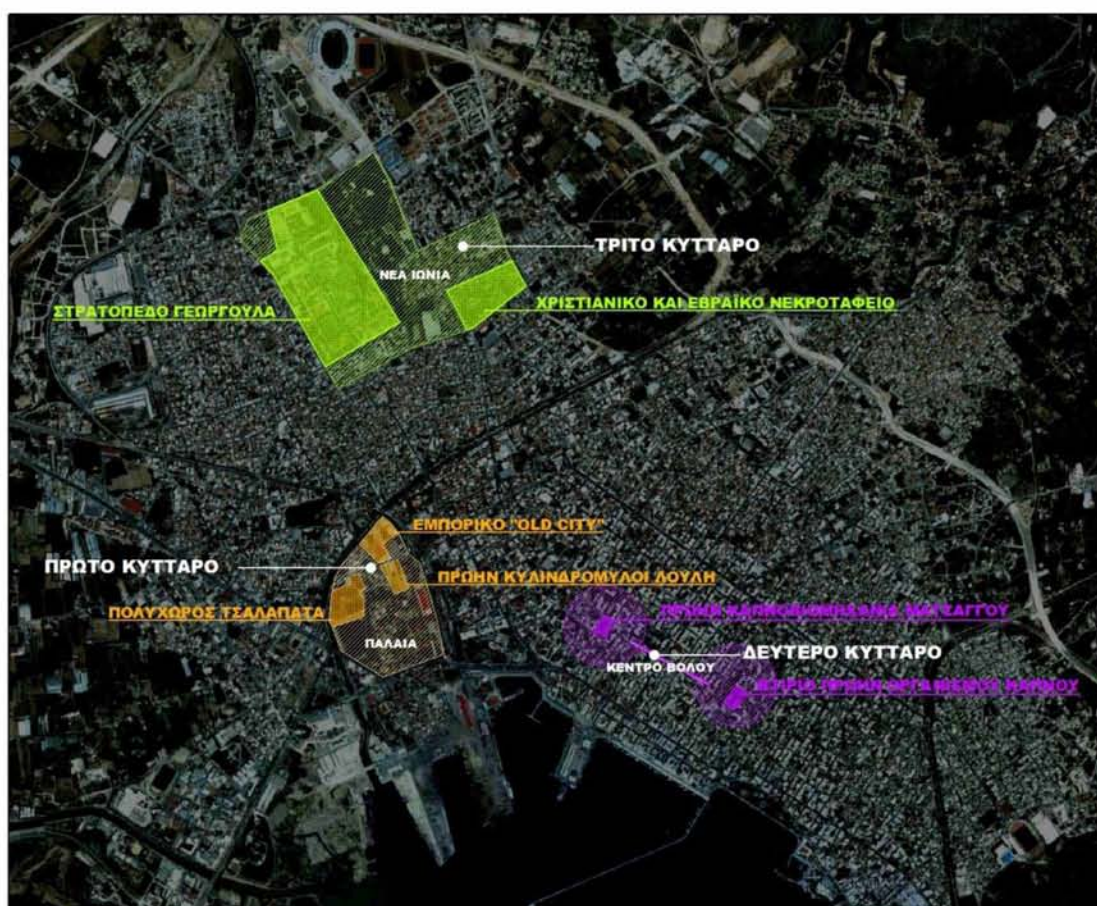
6.2. Προσδιορισμός των αστικών κενών στη πόλη του Βόλου

Η πόλη του Βόλου από τα τέλη του 19ου αιώνα εξελίχτηκε σε ένα από τα δυναμικότερα βιομηχανικά κέντρα της ελληνικής περιφέρειας, με τον έντονο βιομηχανικό της χαρακτήρα, όπως όλες οι βιομηχανικές αστικές πόλεις τη δεκαετία του '60 και στις αρχές του '80 περνάει την έντονη ύφεση της αποβιομηχάνισης, με την αποκέντρωση της βιομηχανίας. Μετά τον Β' παγκόσμιο πόλεμο και τους σεισμούς του 1955 η βιομηχανία του Βόλου συρρικνώνεται και οι άλλοτε ακμάζουσες επιχειρήσεις κατέρρευσαν με αποτέλεσμα πολλές βιομηχανικές εγκαταστάσεις που βρίσκονταν μέσα στη πόλη να εγκαταλειφθούν. Μεγάλες βιομηχανικές μονάδες κλείνουν τη παραγωγή τους, όπου είτε την μεταφέρουν εκτός αστικού χώρου είτε μετακομίζουν εκτός εθνικών συνόρων, σε άλλες χώρες.

Η διαδικασία της αποβιομηχάνισης 1980 κληροδότησε στο πολεοδομικό ιστό του πολεοδομικού συγκροτήματος αρκετά εγκαταλελειμμένα και ερειπωμένα βιομηχανικά συγκροτήματα. Τα αστικά κενά που προέκυψαν από τη διαδικασία της αποβιομηχάνισης αποτελούν συχνά το διακύβευμα μιας δημόσιας διαμάχης σχετικά με την αξία και τη θέση τους στις σύγχρονες πόλεις. Ήδη από τη δεκαετία του 1980 κάνει την εμφάνισή της στην Ελλάδα μια τάση διάσωσης και ανάδειξης αυτών των κτιρίων, αξιολογώντας τα ως κομμάτι του «ιστορικού πυρήνα» των πόλεων.



Στη πόλη του Βόλου επιλέγονται τρία «Κύτταρα», όπου στεγάζουν αστικά κενά τα οποία κάποια έλαβαν νέα χρήση, κάποια ενδέχεται να αλλάξουν χρήση και τέλος άλλα τμήματα επρόκειτο να μεταβούν στη φάση των αστικών κενών και πιθανολογείται η επανάχρησή τους με νέες χρήσεις. Το πρώτο κύτταρο περιλαμβάνει την περιοχή των Παλαιών Βόλου, όπου τρεις πρώην βιομηχανικοί χώροι, αστικά κενά, έλαβαν νέες χρήσεις όπου σχετίζονται με την διασκέδαση, ψυχαγωγία και τον πολιτισμό. Η περιοχή, όπου εντάσσονταν αυτά τα αστικά κενά, οι χρήσεις γης είχαν το χαρακτήρα της αμιγής κατοικίας, όπως φαίνεται και στο Χάρτη 1.



Χάρτης 3: «Κύτταρα ανάλυσης χρήσεων γης», επεξεργασία φοιτήτρια Καρανάσου Ευσταθία, πηγή: Google Earth

Στην κατηγορία αυτή των αστικών κενών που προέκυψαν από τη διαδικασία της αποβιομηχάνισης και στη συνέχεια αποτέλεσαν πυρήνες ανάδειξης μέσα από νέες χρήσεις, εντάσσονται τα πρώην βιομηχανικά κτίρια της Πλινθοκεραμοποιίας



Τσαλαπάτα, το εμπορικό κέντρο OLD CITY, όπου ήταν βιομηχανία ενδυμάτων και το κτίριο που στεγάζει το Village, των Κυλινδρόμυλων Λούλη. Τα κτίρια αυτά ενταγμένα στην ίδια γειτονιά, έχουν λάβει νέες χρήσεις μετατρέποντάς τα από αστικά κενά σε πόλους έλξης. Αδιαφιλονίκητα αποτελούν αξιόλογο κομμάτι έρευνας όσον αφορά την αξία των χρήσεων γης τους και της επίδρασής τους σε γειτονικές χρήσεις γης.

Το δεύτερο κύτταρο εντοπίζεται στο κέντρο του Βόλου (Χάρτης 3), όπου τα δυο αστικά κενά περιβάλλονται από χρήσεις γης, στο ισόγειο, του αμιγούς εμπορίου. Στο κύτταρο αυτό εντάσσονται τα κτίρια της πρώην Καπνοβιομηχανίας Ματσάγγου και του πρώην Οργανισμού Καπνού (Κτίριο Καπνού). Τα δυο αυτά κτίρια είναι εγκαταλελειμμένα, στο κέντρο της πόλης όπου κυριαρχεί το εμπόριο, και τα σενάρια επανάχρησής τους δημιουργεί έντονο ενδιαφέρον μιας και κυριαρχεί η ιδέα της στέγασης διοικητικών λειτουργιών και υπηρεσιών.

Το τρίτο ερευνητικό κύτταρο (Χάρτης 3) αφορά την περιοχή της Νέας Ιωνίας, όπου εντοπίζονται δυο εν δυνάμει αστικά κενά. Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται το Στρατόπεδο Γεωργούλα και το Χριστιανικό-Εβραϊκό Νεκροταφείο. Τις τελευταίες δεκαετίες συζητάτε έντονα η απομάκρυνση των στρατιωτικών μονάδων και των νεκροταφείων από τον αστικό ιστό, σε όλες της πόλεις της Ελλάδος. Στο Βόλο τα τελευταία χρόνια έχει υιοθετηθεί η άποψη της απομάκρυνσης του στρατοπέδου από την πόλη με την δημιουργία νέων σύγχρονων μονάδων εκτός αστικού ιστού, και παράλληλα της επανάχρησης του αστικού αυτού κενού πλέον χώρου για τη δημιουργία χώρων πρασίνου, στάθμευσης, αλλά και εγκατάστασης ενεργειακών κτιρίων φιλικών προς το περιβάλλον, σύμφωνα με την πρόταση της μελέτης για την αξιοποίηση του Στρατοπέδου Γεωργούλα. Στην ίδια λογική αντιμετωπίζεται και το Νεκροταφείο, με την απομάκρυνσή του από τον αστικό ιστό και η επανάχρησή του. Το ενδιαφέρον που εντοπίζεται σε αυτό το κύτταρο είναι η αλλαγή της χρήσης σε μια μεγάλη έκταση όπου περιλαμβάνουν οι χώροι αυτοί, οι οποίοι περικλείονται από χρήσεις γης που σχετίζονται με την κατοικία και το εμπόριο.

6.2.1. Πρώτο «Κύτταρο» ανάλυσης χρήσεων γης, Περιοχή Παλαιά Βόλου

Στο κύτταρο αυτό εντάσσονται τα πρώην βιομηχανικά κτίρια της Πλινθοκεραμοποιίας Τσαλαπάτα, το εμπορικό κέντρο OLD CITY, όπου ήταν βιομηχανία ενδυμάτων και το κτίριο που στεγάζει το Village, των Κυλινδρόμυλων Λούλη. Οι τρεις αυτοί χώροι βρίσκονται σε κομβικό σημείο, ενώνοντας τρεις συνοικίες του Βόλου τα Παλαιά, τους Αγίους Ανάργυρους και τη Νέα Ιωνία. Το κυριότερο πλεονέκτημα είναι η συνοριακή σχέση τους με το σιδηροδρομικό σταθμό, ιδίως του OLD CITY και των Κυλινδρόμυλων Λούλη (σημερινό VILLAGE), αλλά και η γειτνίαση του Πολυχώρου Τσαλαπάτα με τον κόμβο σύνδεσης των οδών Αθηνών και Λαρίσης (Χάρτης 4).



Χάρτης 4: «Πρώτο Κύτταρο ανάλυσης χρήσεων γης, περιοχή Παλαιά», επεξεργασία ιδίας

Η Πλινθοκεραμοποιία Τσαλαπάτα (Εικόνα 10) ήταν και το πρώτο κτίριο όπου έλαβε επανάχρηση το 1995, όπου περιήλθε στην ιδιοκτησία του Δήμου Βόλου και λειτουργεί ως εμπορικός και πολιτισμικός πολυχώρος. Το κτίριο ανεγέρθηκε το 1925 ως συνέχεια της οικογενειακής κεραμοποιίας, των αδελφών Σπυρίδωνα και Νικόλαο Τσαλαπάτα, που λειτουργούσε από το 1917⁹. Οι ζημιές που υπέστη το εργοστάσιο στο

⁹ <http://www.diki.gr/museum/EL/city/chronos.asp?year=1925>
http://www.i-politismos.gr/tsalapatas_sx.html



Β' Παγκόσμιο πόλεμο και στη διάρκεια των σεισμών ήταν σοβαρές και επηρέασαν καθοριστικά τη μεταπολεμική τύχη του εργοστασίου. Τέλος ο ευρωπαϊκός ανταγωνισμός και οι οικονομικά προβλήματα που είχαν σωρευθεί οδήγησαν στην οριστική διακοπή της λειτουργίας του το 1975.



Εικόνα 10: «Πλινθοκεραμοποιία Τσαλαπάτα», πηγή: Καρανάσου Ευσταθία

Η Πλινθοκεραμοποιία Τσαλαπάτα αποτέλεσε τον πρώτο πόλο έλξης στην περιοχή των Παλαιών. Στην περιοχή αυτή, το επόμενο αστικό κενό όπου έλαβε επανάχρηση ήταν η πρώην βιοτεχνία ενδυμάτων. Από το 2004 ο άλλοτε βιομηχανικός αυτός χώρος έλαβε νέα χρήση όπου σχετίζεται με το εμπόριο. Με την αποκατάσταση των κτηρίων της πρώην βιοτεχνίας ενδυμάτων αλλά και με μια νέα επέκταση είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός εμπορικού κέντρου το OLD CITY, ένας πόλος έλξης εμπορικού ενδιαφέροντος (Εικόνα 11).



Εικόνα 11: «Κτίριο OLD CITY», πηγή: Καρανάσου Ευσταθία

Η περιοχή των παλαιών αρχίζει να αλλάζει χαρακτήρα με την αλλαγή των χρήσεων γης των άλλοτε βιομηχανικών χώρων. Δημιουργήθηκε ένας πυρήνας αναψυχής, διασκέδασης και εμπορίου σε μια περιοχή αμιγής κατοικίας. Η



αποκατάσταση και η επανάχρηση των δυο προηγούμενων βιομηχανικών κτιρίων λειτούργησε ως πυρήνας επίδρασης και επιρροής με αποτέλεσμα την αποκατάσταση του κτιρίου των Κυλινδρόμυλων Λούλη (Εικόνα 12). Το κτίριο ανεργέθηκε το 1928, και εγκαταλείφθηκε τη δεκαετία του '80, εξαιτίας της μετεγκατάστασής του σε νέο σύγχρονο κτίριο στην ΒΙ.ΠΕ. του Βόλου¹⁰. Τέλη της δεκαετίας του '90 ξεκινά η αποκατάσταση του κτιρίου και η επέκτασή νέων τμημάτων, όπου στεγάζει αίθουσες σινεμά, VILLAGE, καφετέρια, θεατρική σκηνή και άλλους χώρους ψυχαγωγίας.



Εικόνα 12: «Κτίριο πρώην Κυλινδρόμυλων Λούλη», πηγή: Καρανάσου Ευσταθία

Τα άλλοτε εγκαταλελειμμένα βιομηχανικά κτίρια, όπου ήταν αστικά κενά στον αστικό ιστό, αποτελούν πλέον ένα πυρήνα επιρροής στην ευρύτερη γειτονική περιοχή μιας και έλκουν νέες δραστηριότητες. Οι χώροι αυτοί αποτελούν συνδετήριους πόλους ανάμεσα τριών συνοικιών των Παλαιών, των Αγίων Αναργύρων και της Νέας Ιωνίας. Επιπλέον πλεονέκτημα του νέου πόλου έλξης είναι κατά κύριο λόγο η γειτνίασή του με κύριες λειτουργίες της πόλης. Το κύτταρο πλαισιώνεται από το Σταθμό του ΟΣΕ και το χείμαρρο Κραυσίδωνα. Σημαντικό στοιχείο επιρροής είναι η γειτνίαση με την κομβική σύνδεση των οδών Λαρίσης και Αθηνών, όπου καταλήγουν στην κεντρική είσοδο της πόλης μέσω της οδού Λαμπράκη (Χάρτης 5).

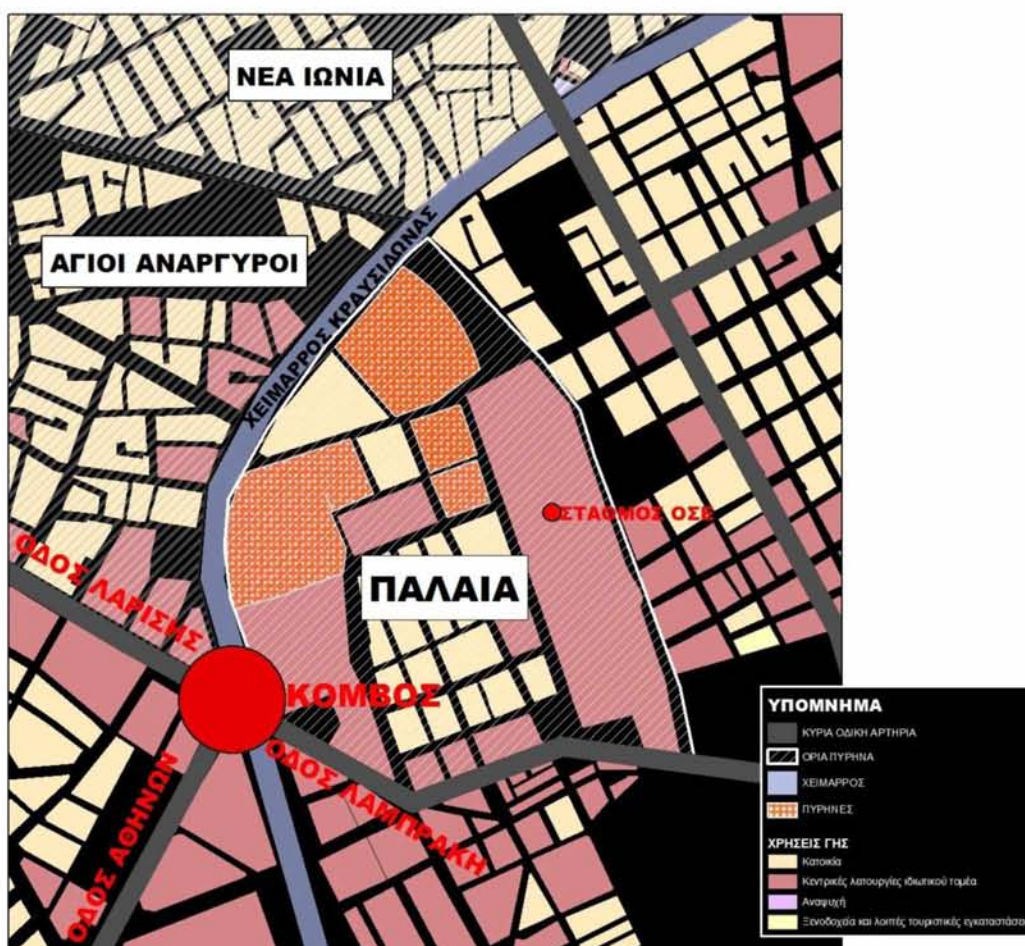
Η τοποθεσία των χώρων αυτών αλλά και η ακτίνα επιρροής που δέχονταν από την ένταση της κομβικής σύνδεσης κύριων αρτηριών, οδήγησε στην επανάχρηση των αστικών κενών. Οι χώροι αυτοί πλέον αποτελούν ένα νέο πόλο έλξης και ασκούν επίδραση σε γειτονικές χρήσεις γης με τη σειρά τους. Σύμφωνα και με το χάρτη 5 στη

¹⁰ <http://www.diki.gr/museum/EL/city/chronos.asp?year=1925>



περιοχή όπου οριοθετείται το πρώτο κύτταρο κυριαρχούν οι κεντρικές λειτουργίες του ιδιωτικού τομέα, που συνεπάγεται με εμπόριο, μικρές επιχειρήσεις όπως συνεργεία, εστιατόρια, αλλά και κεντρικές λειτουργίες μεταφοράς, όπως οδικό δίκτυο και σιδηρόδρομος. Η ανάπτυξη των πολυχώρων, σύμφωνα με την παραπάνω ανάλυση, ασκεί πιέσεις σε γειτονικές χρήσεις γης με συνέπεια να αλλάζουν οι χρήσεις του ισόγειου σε χρήσεις «συμβατές» με τους πυρήνες. Αυτό φαίνεται στο χάρτη 5, όπου στην απέναντι όχθη του χείμαρρου σε μια περιοχή αμιγούς κατοικίας αναπτύσσονται δραστηριότητες που σχετίζονται με τις κεντρικές λειτουργίες του ιδιωτικού τομέα.

Η εξελικτική πορεία του κυττάρου λαμβάνεται ως κινητήρια οδός για την ανάλυση των άλλων δυο κυττάρων.



Χάρτης 5: «Πρώτο Κύτταρο ανάλυσης χρήσεων γης, περιοχή Παλαιά», επεξεργασία ιδίας, πηγή δεδομένων: εργασία φοιτητών 4^{ου} έτους ακαδημαϊκής περιόδου 2009-2010, η καταγραφή των χρήσεων γης αφορά το ισόγειο και κυριαρχεί η πλειοψηφία μιας χρήσης ανά οικοδομικό τετράγωνο.

6.2.2. Δεύτερο «Κύτταρο» ανάλυσης χρήσεων γης, Περιοχή Κέντρου Βόλου

Στο δεύτερο κύτταρο ανάλυσης εντοπίζονται δυο αστικά κενά, το κτίριο της Καπνοβιομηχανίας Ματσάγγου και το πρώην Κτίριο του Οργανισμού Καπνού (Χάρτης 6). Τα κτίρια αυτά βρίσκονται στο κέντρο την πόλης του Βόλου. Το ενδιαφέρον είναι οι χρήσεις γης από τις οποίες πλαισιώνονται. Το πρώτο βρίσκεται απέναντι από την πλατεία Πανεπιστημίου, όπου διατρέχεται από την οδό Δημητριάδος και Ερμού με χρήσεις γης ισογείου αμιγής εμπόριο. Το δεύτερο κτίριο βρίσκεται επί των οδών Ανθ.Γαζή και Ογλ, όπου η κυριαρχία του εμπορίου αρχίζει να εξασθενεί και να αναμειγνύεται με κατοικία. Επιπλέον, η επανάχρηση των χώρων αυτών με χρήσεις που σχετίζονται με διοίκηση και υπηρεσίες μεγαλώνει το ερευνητικό κίνητρο.



Χάρτης 6: «Δεύτερος Πυρήνας ανάλυσης χρήσεων γης, περιοχή Κέντρου Βόλου», επεξεργασία ίδιας, πηγή: Google Earth

Το κτίριο της Καπνοβιομηχανίας Ματσάγγου (Εικόνα 13) ανήκει στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Η Καπνοβιομηχανία ιδρύθηκε το 1890, από το Νικόλαο Ματσάγγο. Από το 1918 μέχρι το 1965 η Καπνοβιομηχανία αποτελούσε κερδοφόρα επιχείρηση και συνεχώς αναπτυσσόταν, με αποτέλεσμα την επέκταση του αρχικού τμήματος επί των οδών Σωκράτους και Μακεδοναμάχων, έως την οδό Ερμού. Το 1970



η καπνοβιομηχανία τέθηκε υπό αναγκαστική διαχείριση και ύστερα από δύο χρόνια σταμάτησε και η παραγωγική διαδικασία. Τα τελευταία χρόνια αναπτύσσονται όλο και περισσότερα σενάρια αξιοποίησης του κτιρίου από το Πανεπιστήμιο, με αίθουσες συνεδριάσεων, εκδηλώσεων και χώροι στέγασης υπηρεσιών του Πανεπιστημίου¹¹.



Εικόνα 13: «Κτίριο Καπνοβιομηχανίας Ματσάγγου», πηγή: Καρανάσου Ευσταθία

Το δεύτερο κτίριο που αποτελεί τον ερευνητικό πυρήνα του Κέντρου του Βόλου είναι το πρώην Κτίριο του Οργανισμού Καπνού (Εικόνες 14 & 15). Το κτίριο βρίσκεται επί της οδού Γαζή, Γαμβέτα και Ογλ, κτίστηκε την περίοδο 1959-1961 και χρησιμοποιήθηκε ως χώρος εναποθήκευσης καπνού, γραφεία Περιφερειακής Διεύθυνσης Ε.Ο.Κ. Βόλου, και κατοικία του Διευθυντή της Περιφερειακής Διεύθυνσης στο γωνιακό χαμηλότερο πρόσκτισμα. Το 1991 το κτίριο σταμάτησε να χρησιμοποιείται και ως αποθήκη. Το 1996 προτάθηκε να αγορασθεί από το Δήμο Βόλου ή να μισθωθεί και να χρησιμοποιηθεί ως κτίριο παρκινγκ. Σήμερα πλέον ανήκει στη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Μαγνησίας (ΝΑΜ), έχει παραχωρηθεί από το πρώην Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ και λειτουργεί ως αποθηκευτικός χώρος¹². Η πρόταση της

¹¹ <http://www.diki.gr/museum/EL/city/chronos.asp?year=1925>

¹² ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤ/ΣΗ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ Δ/ΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΜΗΜΑ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ, Τεχνική περιγραφή και Κτηριολογικό Πρόγραμμα διαγωνισμού «Επισκευή και Διαρρύθμιση Πρώην Κτιρίου Καπνού», Συντακτική ομάδα Ελ. Τσανάκα (Αρχιτέκτον Μ.), Δημ. Βλαχάβας (Πολιτικός Μ.), Απ. Τσούκας (Τοπογράφος Μ.) και Εγκρίθηκε από τον Ηλία Ξηρακιά (ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ, ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ, ΣΧΟΛΙΚΗΣ ΣΤΕΓΗΣ & ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ)



αποκατάστασης και της ολοκληρωτικής επανάχρησης του Κτιρίου για τη στέγαση Εταιριών αρμοδιότητας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης, μεταλλάσει το κτίριο σε νέο πόλο έλξης στην περιοχή του Κέντρου της πόλης¹³.



Εικόνες 14 & 15: «Πρώην Κτίριο Οργανισμού Καπνού», πηγή: Καρανάσου Ευσταθία

Τα δυο αυτά κτίρια βρίσκονται στο κέντρο της πόλης του Βόλου, με το καθένα ξεχωριστά να πλαισιώνεται από διαφορετικές χρήσεις γης. Η περιοχή του κέντρου είναι ήδη μια περιοχή με μεγάλη ένταση, μιας και κυριαρχείται από χρήσεις γης που σχετίζονται με κεντρικές λειτουργίες ιδιωτικού τομέα, εμπόριο, αναψυχή, υπηρεσίες, διοικητικούς οργανισμούς, αλλά και με το επιβατικό λιμάνι.

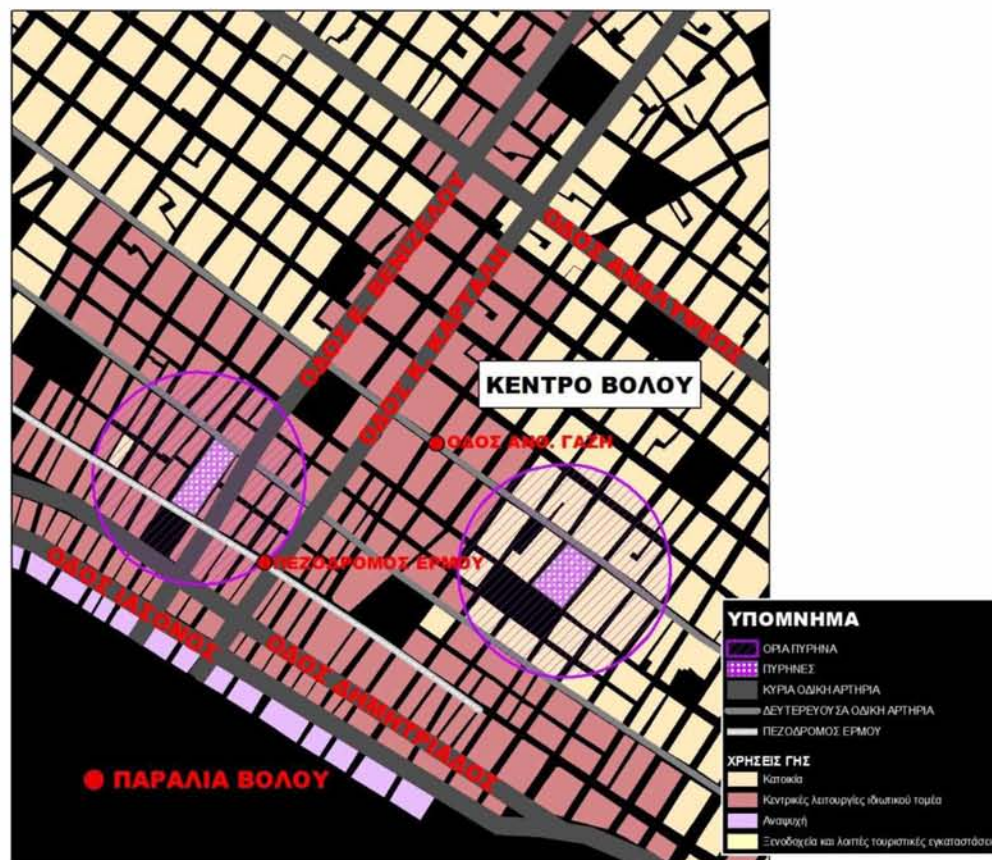
Σε αυτό το στάδιο θα αναλύσουμε ξεχωριστά τους δυο πυρήνες. Παρατηρώντας το Χάρτη 7 το κτίριο της καπνοβιομηχανιάς Ματσάγγου βρίσκεται στο εμπορικό κέντρο της πόλης. Το κτίριο γειτνιάζει με την οδό Δημητριάδος, που είναι παράλληλη με την οδό Αργοναυτών (παραλία Βόλου), αλλά και με την οδό Ε. Βενιζέλου, η οποία συνδέει το λιμάνι με το Πήλιο. Οι δυο αυτοί οδοί αποτελούν το πρωτεύον οδικό δίκτυο της πόλης, αλλά παράλληλα στεγάζουν και τις κεντρικές λειτουργίες του ιδιωτικού τομέα. Επιπλέον πρέπει να σημειωθεί το κύριο πλεονέκτημα είναι η θέση του κτιρίου μιας και βρίσκεται επί της οδού Ερμού, τον κύριο άξονα του εμπορίου, αλλά και η συνοριακή σχέση με την νέο-εγερθείσα πλατεία Πανεπιστημίου.

Από την άλλη πλευρά το κτίριο του πρώην Οργανισμού Καπνού βρίσκεται σε μικρή απόσταση από την αμιγή χρήση γη του εμπορίου. Η ένταση του κέντρου ασκεί

¹³ Κτιριολογικό πρόγραμμα διαγωνισμού «Επισκευή και Διαρρύθμιση Πρώην Κτιρίου Καπνού»
ΚΑΡΑΝΑΣΟΥ ΕΥΣΤΑΘΙΑ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΚΕΝΩΝ



έντονη επιρροή με αποτέλεσμα η περιοχή να έχει ετερογενή χαρακτήρα, αν και κυριαρχεί η κατοικία, στο επίπεδο του ισόγειου, στο σύνολο των οικοδομικών τετραγώνων βρίσκονται και χρήσεις γης που σχετίζονται με το εμπόριο. Ο ετερογενής χαρακτήρας οφείλεται στη γειτνίαση της περιοχής με την οδό Κ. Καρτάλη, η οποία αποτελεί τμήμα του πρωτεύον οδικού δικτύου της πόλης, αλλά και με τη οδό Ανθ. Γαζή, από την οποία είναι η κεντρική είσοδος του κτιρίου, όπου αποτελεί δευτερεύον άξονα του οδικού δικτύου και στεγάζει κεντρικές λειτουργίες ιδιωτικού φορέα, σε φθίνουσα κατεύθυνση από την οδό Κ. Καρτάλη.



Χάρτης 7: «Δεύτερο Κύτταρο ανάλυσης χρήσεων γης, περιοχή Κέντρου Βόλου», επεξεργασία ιδίας, πηγή δεδομένων: εργασία φοιτητών 4^{ου} έτους ακαδημαϊκής περιόδου 2009-2010, η καταγραφή των χρήσεων γης αφορά το ισόγειο και κυριαρχεί η πλειοψηφία μιας χρήσης ανά οικοδομικό τετράγωνο.

Τα δυο κτίρια βρίσκονται σε μια σχετικά μακρινή απόσταση μεταξύ τους με αποτέλεσμα να αποτελούν δυο αυτοτελείς πυρήνες επιρροής και επίδρασης. Η αυξημένη ένταση της περιοχής αυξάνει όλο και περισσότερο την ακτίνα επίδρασης. Οι



χρήσεις που θα στεγάσουν τα δυο κτίρια αποτελεί ένα επιπλέον έναυσμα για την αύξηση της έντασης της περιοχής. Τα κτίρια αυτά, όπως προαναφέρεται, σύμφωνα με τα σενάρια επανάχρησής τους θα στεγάσουν υπηρεσίες του Πανεπιστημίου και της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης, το κτίριο Ματσάγγου και το κτίριο πρώην Οργανισμού Καπνού αντίστοιχα.

Το ενδιαφέρον της έρευνας, σε αυτήν την φορτισμένη λειτουργικά περιοχή εντοπίζεται στο αποτέλεσμα της προσθήκης δυο νέων πόλων έλξης, στο κτίριο Ματσάγγου λόγω της θέσης του στο κέντρο της εμπορικής κίνησης της πόλης, και στο κτίριο του πρώην Οργανισμού Καπνού εξαιτίας της άμεσης γειτνιάσής του στο εμπορικό κέντρο.

6.2.3. Τρίτο «Κύτταρο» ανάλυσης χρήσεων γης, Περιοχή Νέας Ιωνίας Βόλου

Το τρίτο κύτταρο εντοπίζεται στην περιοχή της Νέας Ιωνίας, Βόλου, και περιλαμβάνει δυο μεγάλα τμήματα του αστικού ιστού της πόλης, με χρήσεις αντιφατικές με τον συνολικό χαρακτήρα της περιοχής. Οι εκτάσεις αυτές, αυστηρά οριοθετημένες, μιας και περικλείονται οι χρήσεις τους εσωτερικά από ένα τοίχιο, αποτελούν το Στρατόπεδο Γεωργούλα και το Νεκροταφείο Βόλου, όπου περιλαμβάνει ένα τμήμα το Χριστιανικό και ένα το Εβραϊκό Νεκροταφείο (Χάρτης 8).



Χάρτης 8: «Τρίτο Κύτταρο ανάλυσης χρήσεων γης, περιοχή Νέας Ιωνίας», επεξεργασία ιδίας



Η εγκατάσταση των προσφύγων στην περιοχή μετά το χείμαρρο Κραυσίδωνα, σηματοδότησε την δημιουργία μιας νέας συνοικίας βορειοδυτικά του Βόλου, με το όνομα Νέα Ιωνία (Β. Χαστάογλου, 2002). Οι εκτάσεις του στρατοπέδου και του νεκροταφείου παραχωρήθηκαν για τις συγκεκριμένες χρήσεις στις αρχές του περασμένου αιώνα, μετά τον μικρασιατικό πόλεμο, ήταν εκτός ορίων της πόλης, στα βορειοδυτικά. Η συνεχής επέκταση της νέας προσφυγικής συνοικίας και αύξηση του πληθυσμού της στο διπλάσιο, το 1947 καθιστά την Νέα Ιωνία ανεξάρτητο δήμο. Τη δεκαετία του '60, ο οικισμός έχει επεκταθεί ως το στρατόπεδο και το νεκροταφείο, ενώ από τη δεκαετία του '80 ήδη οι δυο αυτές εκτάσεις περικλείονται στον ιστό της πόλης (Β. Χαστάογλου, 2002).

Το στρατόπεδο βρίσκεται σε κεντρικό σημείο της πόλης επί της οδού Εθνικών Αγόνων, Βενιζέλου και Πολιτιστικό Πάρκο Νέας Ιωνίας και καταλήγει στο ύψος επί της οδού Αγίου Διονυσίου (Εικόνες 16 & 17). Η Κεντρική πύλη του στρατοπέδου είναι επί της οδού Εθνικών Αγόνων, η οποία είναι παράλληλη της Μαιάνδρου. Η οδός Μαιάνδρου είναι πρωτεύουσας σημασίας τοπικού δικτύου και οι χρήσεις γης των όμορων οικοδομικών τετραγώνων είναι αμιγής εμπόριο. Ανάμεσα των δυο οδών Μαιάνδρου και Εθνικών Αγόνων βρίσκονται το δημαρχείο της πόλης, σχολεία και αθλητικό κέντρο. Βορειοανατολικά το στρατόπεδο συνορεύει με το Πολιτιστικό Πάρκο Νέας Ιωνίας, η περιοχή ήταν τμήμα του στρατοπέδου, το πρώην ελικοδρόμιο, και νοτιοανατολικά επί της οδού Βενιζέλου συνορεύει με χρήσεις γης εμπόριο και κατοικία. Τέλος επί της οδού Αγίου Διονυσίου όπου και καταλήγει το στρατόπεδο έχουν αναπτυχθεί αθλητικές εγκαταστάσεις, με το Αθλητικό Κέντρο Ν. Ιωνίας, το Κλειστό Κολυμβητήριο Ν. Ιωνίας, το Πανθεσσαλικό Στάδιο, αλλά εκτός από χρήσεις γης αναψυχής εντοπίζεται και αμιγής κατοικία.



Εικόνες 16 & 17: «Στρατόπεδο Γεωργούλα Νέας Ιωνίας», πηγή: Καρανάσου Ευσταθία



Η έκταση του Νεκροταφείου (Εικόνα 18) εντοπίζεται επί των οδών Ταξιαρχών (Λεωφόρος Καζανάκι), Μελίνας Μερκούρη και Παρασκευοπούλου. Το τμήμα που περιλαμβάνει το Χριστιανικό Νεκροταφείο δεν χρησιμοποιείται πλέον μιας και έχει δημιουργηθεί ένας νέος χώρος κοιμητηρίου εκτός αστικού ιστού, ενώ το τμήμα του Εβραϊκού Νεκροταφείου είναι ενεργός χώρος κοιμητηρίου. Οι χρήσεις γης που περικλείουν το κοιμητήριο επί των οδών Μ. Μερκούρης και Παρασκευοπούλου είναι αμιγής κατοικία. Το ενδιαφέρον εντοπίζεται στην οδό Ταξιαρχών, όπου αποτελεί συνέχιση της οδού Μαιάνδρου, οι χρήσεις αρχίζουν να γίνονται μικτές, μιας και εντοπίζεται εμπόριο, διοίκηση (Φυλακές Ανηλίκων) και κατοικία. Επίσης ένα άλλο σημαντικό στοιχείο είναι η κομβική θέση του κοιμητηρίου. Στην οδό Ταξιαρχών καταλήγει η οδός Αναπαύσεως, πρωτεύουσας τοπικής σημασίας οδικός άξονας, με χρήσεις γης εμπόριο και κατοικία.



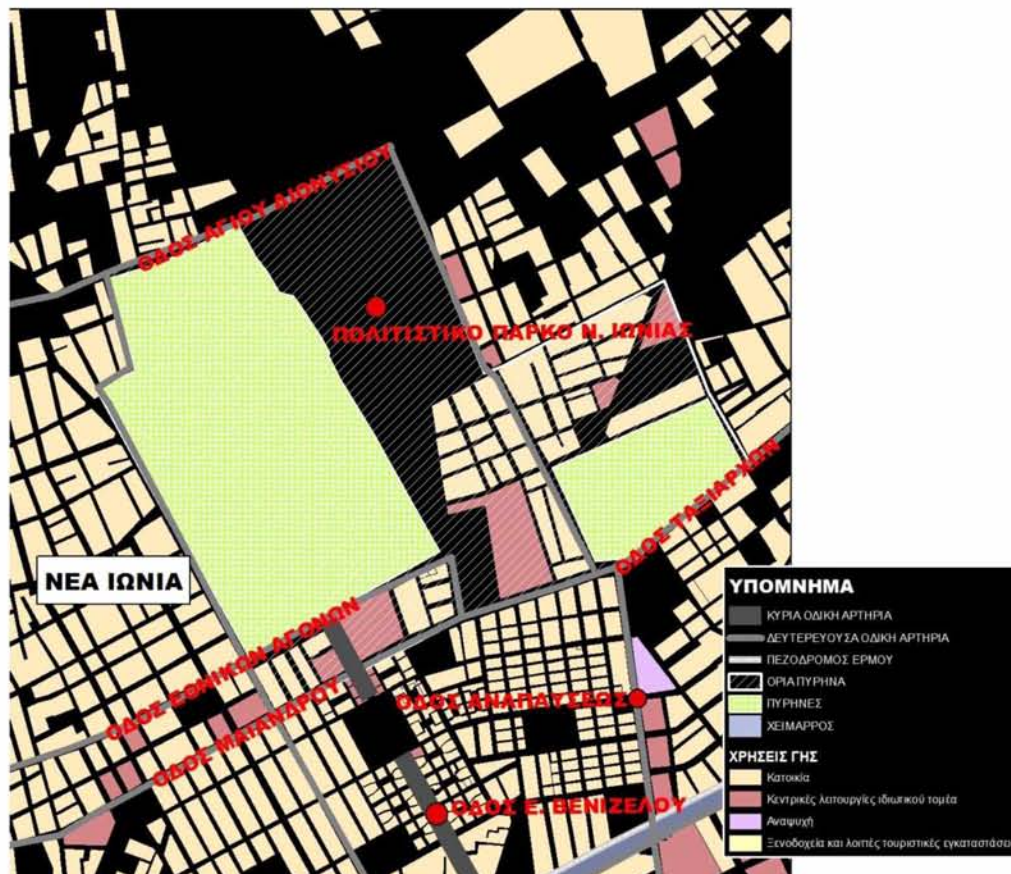
Εικόνα 18: «Χριστιανικό Νεκροταφείο, Νέα Ιωνία Βόλου», πηγή: Καρανάσου Ευσταθία

Οι δυο αυτές εκτάσεις στεγάζουν αντιφατικές λειτουργίες με το σύνολο των χρήσεων γης που εντοπίζονται στην περιοχή. Τα τελευταία χρόνια επικρατεί η θεωρία της απομάκρυνσης των λειτουργιών αυτών από τον αστικό ιστό της πόλης και η χρήση των εκτάσεων αυτών για την στέγαση λειτουργιών προς όφελος του πολίτη.

Το στρατόπεδο και το νεκροταφείο αποτελούν εν δυνάμει αστικά κενά. Οι δυο αυτοί χώροι αν και εσωστρεφείς, προστατεύονται από ένα τοίχιο, ακούν μια επίδραση σε μικρή ακτίνα με δραστηριότητες που σχετίζονται με τη λειτουργία των χώρων αυτών. Η ανάπτυξη των χώρων αυτών στο κέντρο της Νέας Ιωνίας κινεί το ερευνητικό ενδιαφέρον, όσον αφορά την αλλαγή της χρήση των χώρων αυτών.



Η έκταση του στρατοπέδου νοτιοανατολικά συνορεύει με δυο δευτερεύοντες οδικούς άξονες, την οδό Εθνικών Αγόνων και την Ε. Βενιζέλου, όπου κυριαρχεί ετερογένεια στις χρήσεις γης, με κυρίαρχο ρόλο να έχει η κατοικία (Χάρτης 9). Το ενδιαφέρον στην περιοχή του Στρατοπέδου Γεωργούλα εστιάζεται στην γειτνίασή του με το Πολιτιστικό Πάρκο, όπου είναι ένας χώρος πρασίνου και στεγάζει αθλητικές εγκαταστάσεις και θέατρο αλλά και επί της οδού Αγίου Διονύσου, όπου βρίσκονται το Κλειστό Γυμναστήριο Ν. Ιωνίας, το Κλειστό Κολυμβητήριο και άλλα αθλητικά κέντρα. Τα δυο αυτά σημεία σχετίζονται άμεσα με τον αθλητισμό και τον πολιτισμό, με αποτέλεσμα να ασκούν πιέσεις αλλαγής στη χρήση του στρατοπέδου.



Χάρτης 9: «Τρίτο Κύτταρο ανάλυσης χρήσεων γης, περιοχή Νέας Ιωνίας», επεξεργασία ιδίας, πηγή δεδομένων: εργασία φοιτητών 4^{ου} έτους ακαδημαϊκής περιόδου 2009-2010

Το Νεκροταφείο βρίσκεται σε κομβικό σημείο εξαιτίας της σύνδεσης την οδού Μαιάνδρου, με την οδό Ταξιαρχών και την οδό Αναπαύσεως. Οι τρεις κατευθύνσεις αποτελούν συνδετικοί κρίκοι με τις συνοικίες Καζανάκι (δεξιά του



νεκροταφείου, προς την οδό Γιάννη Δήμου), τα προσφυγικά της Νέας Ιωνίας και του Κέντρου της Νέας Ιωνίας. Η περιοχή αυτή ήδη παρουσιάζει μια ένταση όπως φαίνεται και στο Χάρτη 9, με τις οδούς Μαιάνδρου και Αναπαύσεως να στεγάζουν κεντρικές λειτουργίες ιδιωτικού φορέα.

Σύμφωνα με τα σενάρια της αλλαγής της χρήσης του στρατοπέδου αλλά και την επίδραση που ασκούν οι παραπάνω παράμετροι, ενδέχεται να στεγάσει κοινωφελείς χώρους¹⁴. Το ερώτημα είναι αν η έκταση αυτή λαμβάνοντας νέες χρήσεις θα ασκεί δυνάμεις επιρροής στις γειτονικές χρήσεις γης, με αποτέλεσμα να υπάρξει αλλαγή του χαρακτήρα της αμιγούς κατοικίας. Λαμβάνοντας υπόψη την εξέλιξη του πρώτου πυρήνα στα Παλαιά, θεωρούμε ότι η ακτίνα δράσης της περιοχής του στρατοπέδου θα επηρεάσει τη γειτονική έκταση του Νεκροταφείου, με αποτέλεσμα την αλλαγή της χρήσης του. Οι δυο αυτές εκτάσεις λόγω του εμβαδού τους ενδέχεται να αποτελέσουν πόλους εισαγωγής χρήσεων και λειτουργιών που επιβαρύνουν τον αστικό ιστό.

6.3. Επεξεργασία Πυρήνων μέσω του λογισμικού ArcGIS και Αποτελέσματα Ανάλυσης επιρροής

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει μια προσπάθεια ανάλυσης και επεξεργασίας, μέσω των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων και πιο συγκεκριμένα με τη χρήση του λογισμικού, των τριών «Κυττάρων» που επιλέχθηκαν, σύμφωνα με την παραπάνω ανάλυση των επιρροών και των επιδράσεων που ασκούνται αλλά και ασκούν με την σειρά τους. Έγινε μια προσπάθεια υπολογισμού των ακτινών δράσης γύρω από σημεία –κυκλοφοριακούς κόμβους–, τα πολύγωνα –τους Πυρήνες στη δεδομένη στιγμή– και γραμμές –τους άξονες οδικής κυκλοφορίας–.

Στα τρία κύτταρα ακολουθήθηκαν τέσσερα βήματα επεξεργασίας. Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος «Επίθεσης χαρτών» δηλώνοντας την ακτίνα δράσεις του κάθε στοιχείου ανάλυσης σε κάποια μονάδα μέτρησης. Τα αποτελέσματα είναι σε δομή “Vector”.

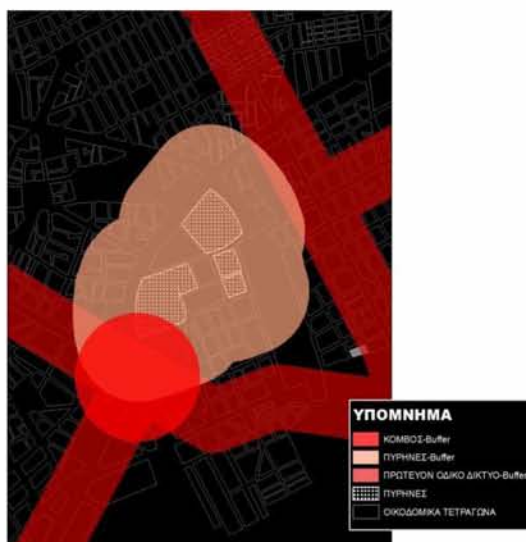
¹⁴ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, ΝΟΜΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ ΙΩΝΙΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ, «ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΓΙΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΟΥ ΓΕΩΡΓΟΥΛΑ», σελ. 72



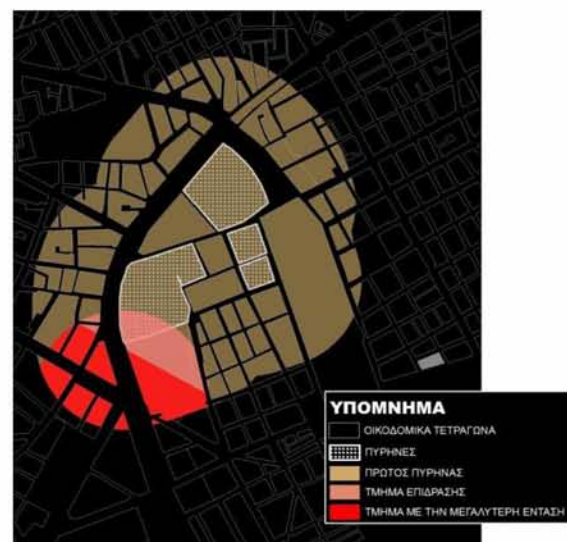
- **Πρώτο «Κύτταρο», περιοχή Παλαιών Βόλου:**

Στο Πρώτο «Κύτταρο» καλούμαστε να αναλύσουμε τέσσερα στοιχεία. Τους Πυρήνες, που είναι σε μορφή πολυγώνων, τον κόμβο σύνδεσης των οδών Αθηνών, Λαρίσης και Γρ. Λαμπράκη, αλλά και τους άξονες κυκλοφορίας που αναφέρθηκαν. Η ακτίνα δράσης των πολυγώνων ορίστηκε στα 200m, εξαιτίας της επίδρασης με την επανάχρηση των κτιρίων, με κεντρικές λειτουργίες ιδιωτικού φορέα. Η ακτίνα δράσης των πρωτευόντων οδικών αξόνων ορίστηκε στα 100m, ενώ του κόμβου σύνδεσης των αξόνων στο σημείο αυτό στα 200m.

Στον Χάρτη 10α, βλέπουμε σε πρώτο στάδιο την ακτίνα επίδρασης των κύριων αξόνων κυκλοφορίας, αλλά και του κόμβου σύνδεσης τους. Η ένταση του κόμβου επικαλύπτει το πολύγωνο ενός από τους τρεις πυρήνες (οικοδομικό τετράγωνο «Πολυχώρου Τσαλαπάτα»). Στον Χάρτη 10β διακρίνουμε την επίδραση που δέχεται ένα τμήμα του κυττάρου εξαιτίας την έντασης του κόμβου και κατ' επέκταση την επίδραση που ασκεί η ακτίνα των πυρήνων στα οικοδομικά τετράγωνα. Αυτό είχε ως συνέπεια την επανάχρηση του χώρου όπου στεγαζόταν η Πλινθοκεραμοποιία Τσαλαπάτα, ο οποίος πυρήνα με τη σειρά του επηρέασε την επανάχρηση και των άλλων δυο πρώην βιομηχανικών κτιρίων, τη βιοτεχνία ενδυμάτων και των κυλινδρόμυλων Λούλη.



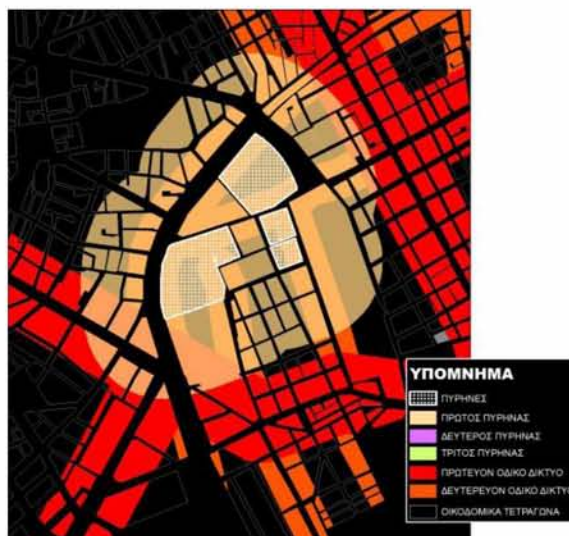
Χάρτης 10α: «Ακτίνα δράσης 200m, των Πυρήνων στη περιοχή Παλαιά Βόλου», επεξεργασία φοιτήτριας Καρανάσου Ευσταθία



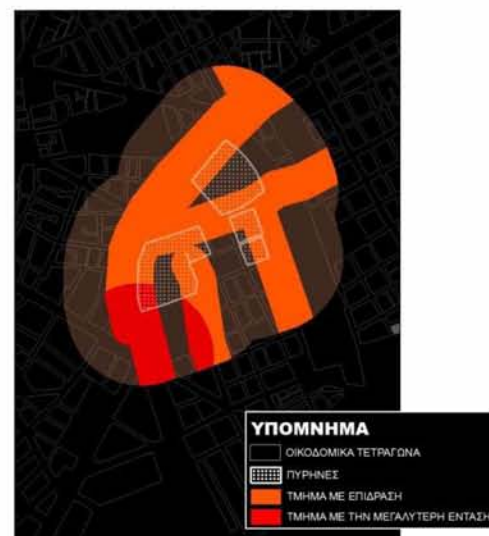
Χάρτης 10β: «Επίδραση Κυττάρου», επεξεργασία ίδιας



Το επόμενο βήμα είναι η ανάλυση της χωρικής επίδρασης των Πυρήνων σε επίπεδο οικοδομικών τετραγώνων. Με την χρήση των επιπέδων της ακτίνας δράσης των πυρήνων και των πρωτεύοντων οδικών αξόνων σε σχέση με τα οικοδομικά τετράγωνα που περικλείονται τις ακτίνες δράσεις δημιουργείται ένα νέο υποσύνολο. Στον Χάρτη 9α, φαίνονται τα οικοδομικά τετράγωνα όπου επηρεάζονται άμεσα από την ακτίνα δράσης των Πυρήνων. Αυτό που έχει μεγαλύτερο ενδιαφέρον στον Χάρτη 11α είναι η εμφάνιση ενός νέου άξονα επιρροής που εμφανίζεται μετά την επανάχρηση των κτιρίων του πρώτου Κυττάρου. Η ένταση των Πυρήνων αυξάνει, με τη σειρά της, τη κυκλοφοριακή ένταση δευτερευόντων αξόνων.



Χάρτης 11α: «Επικαλυπτόμενα τμήματα άμεσης επιρροής και επίδρασης», επεξεργασία ιδίας



Χάρτης 11β: «Ζώνες άμεσης επίδρασης», επεξεργασία ιδίας

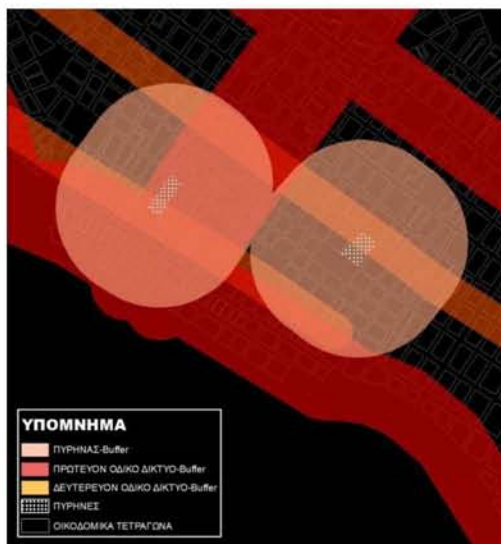
Τέλος στον Χάρτη 11β έχουμε το αποτέλεσμα της ζώνης που επηρεάζεται άμεσα από την ένταση των πυρήνων, σε συνδυασμό με την ένταση κυκλοφοριακών αξόνων και κομβικών σημείων. Παρατηρούμε το τμήμα με την μεγαλύτερη ένταση, το οποίο οφείλεται στο κόμβο σύνδεσης βασικών αρτηριών, να επηρεάζει άμεσα τον πυρήνα. Το κύτταρο με την σειρά του σε συνδυασμό με την ακτίνα δράσης των δευτερευόντων αξόνων παρουσιάζει ζώνες άμεσης επίδρασης, που όπως φαίνονται στο χάρτη 9β αφορά τα οικοδομικά τετράγωνα που διασχίζονται από τους δευτερεύοντες άξονες κυκλοφορίας.



- Δεύτερο «Κυτταρο», περιοχή Κέντρου Βόλου:

Στο Δεύτερο Κυτταρο αναλύουμε δυο στοιχεία. Τους Πυρήνες, που είναι σε μορφή πολυγώνων και τους άξονες κυκλοφορίας. Η ακτίνα δράσης των πολυγώνων ορίστηκε στα 200m, εξαιτίας της επίδρασης με την επανάχρηση των κτιρίων, με κεντρικές λειτουργίες δημόσιων φορέων. Η ακτίνα δράσης των πρωτευόντων οδικών αξόνων ορίστηκε στα 100m, ενώ των δευτερευόντων οδικών αρτηριών στα 50m.

Στον Χάρτη 12α βλέπουμε σε πρώτο στάδιο την ακτίνα επίδρασης των κύριων αξόνων κυκλοφορίας, των δευτερευόντων αρτηριών, όπου επηρεάζουν άμεσα τους πυρήνες, και των πυρήνων. Η περιοχή του κέντρου χαρακτηρίζεται από αυξημένη ένταση. Η ζώνη επίδρασης των πυρήνων μαρτυρά την σημειακή δράση τους, όμως εξαιτίας της θέσης τους λαμβάνονται ως ενιαίο σύνολο. Στον Χάρτη 12β διακρίνουμε την επίδραση που δέχεται ένα τμήμα του κυττάρου, που είναι το κτίριο της πρώην καπνοβιομηχανίας Ματσάγγου, εξαιτίας την έντασης του κεντρικού οδικού δικτύου που διατρέχει την περιοχή. Ο δεύτερος πυρήνας δεν φαίνεται να επηρεάζεται άμεσα από την ένταση του πρωτεύον οδικού δικτύου, αλλά το ενδεχόμενο της επανάχρησής του θα οδηγήσει στη δημιουργία μιας νέας ζώνης επιρροής.



Χάρτης 12α: «Ακτίνα δράσης 200m, των Πυρήνων στη περιοχή Κέντρου Βόλου», επεξεργασία ιδίας



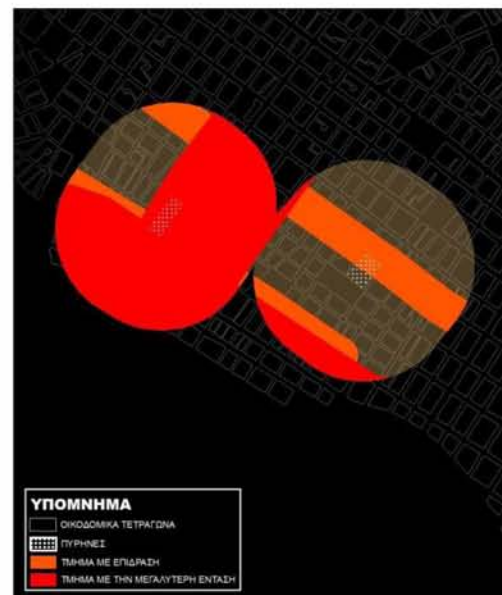
Χάρτης 12β: «Επίδραση Κυττάρου», επεξεργασία ιδίας



Στο επόμενο βήμα της ανάλυση της χωρικής επίδρασης των Πυρήνων σε επίπεδο οικοδομικών τετραγώνων έχουμε τη δημιουργία ενός νέου υποσυνόλου. Στον Χάρτη 13α, φαίνονται τα οικοδομικά τετράγωνα όπου επηρεάζονται άμεσα από την ακτίνα δράσης των Πυρήνων. Αυτό που έχει μεγαλύτερο ενδιαφέρον στον Χάρτη 13α είναι η αύξηση της έντασης της περιοχής του κέντρου, μιας και περικλείονται νέα οικοδομικά τετράγωνα στην ακτίνα επίδρασης των πυρήνων. Τη μεγαλύτερη ένταση την έχει ο πυρήνας που αποτελείται από το κτίριο της πρώην καπνοβιομηχανίας Ματσάγγου, γιατί βρίσκεται ήδη σε έναν άλλο πυρήνα αυξημένης έντασης. Ο πυρήνας του κτιρίου του πρώην Οργανισμού Καπνού, αποτελεί έναν νέο πόλο έντασης σε μια περιοχή όπου φθίνει η επίδραση από την ακτίνα δράσης των κεντρικών οδικών αρτηριών, το ενδεχόμενο αποτέλεσμα είναι η επέκταση της ζώνης του κέντρου της πόλης.



Χάρτης 13α: «Επικαλυπτόμενα τμήματα άμεσης επιρροής και επίδρασης», επεξεργασία ιδίας



Χάρτης 13β: «Ζώνες άμεσης επίδρασης», επεξεργασία ιδίας

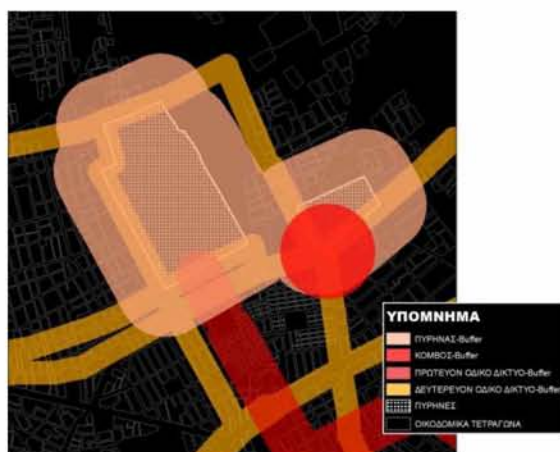
Τέλος στον Χάρτη 13β έχουμε το αποτέλεσμα της ζώνης που επηρεάζεται άμεσα από την ένταση των πυρήνων, σε συνδυασμό με την ένταση κυκλοφοριακών αξόνων. Παρατηρούμε τη σημειακή δράση της ζώνης επιρροής των πυρήνων. Αριστερά επικαλύπτεται ένα τμήμα με τη μεγαλύτερη ένταση, είναι η περιοχή που βρίσκεται το κτίριο της πρώην καπνοβιομηχανίας Ματσάγγου, το οποίο επηρεάζεται άμεσα. Δεξιά, όπου είναι η ζώνη επιρροής του πρώην κτιρίου του Οργανισμού Καπνού,



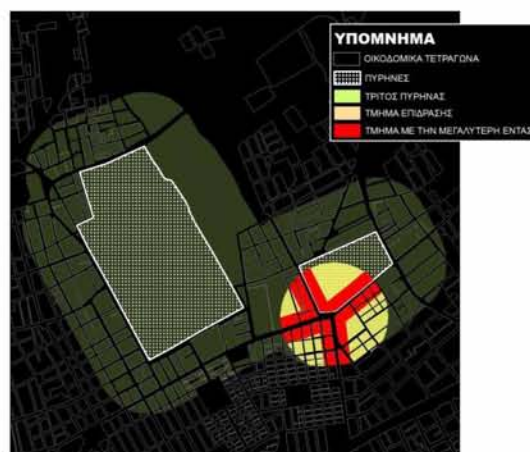
βλέπουμε ένα νέο σημειακό πυρήνα. Το κύτταρο διατρέχεται από ζώνες άμεσης επίδρασης. Ενιαία οι δύο πυρήνες στον χάρτη 13β έχουν περιοχές οι οποίες θα επηρεαστούν άμεσα από την επανάχρηση των κτιρίων σε συνδυασμό με τις ζώνες δράσης των δευτερευόντων αξόνων και αφορά τα οικοδομικά τετράγωνα που διασχίζονται από τους δευτερεύοντες άξονες κυκλοφορίας.

- **Τρίτο «Κύτταρο», περιοχή Νέας Ιωνία Βόλου:**

Στο Τρίτο «Κύτταρο» αναλύουμε τρία στοιχεία. Τους Πυρήνες, που είναι σε μορφή πολυγώνων, τους άξονες κυκλοφορίας που πλαισιώνουν τις εκτάσεις που αποτελούν τον τρίτο πυρήνα και τον κόμβο σύνδεσης των οδικών αξόνων των οδών Μαιάνδρου, Ταξιαρχών και Αναπαύσεως. Η ακτίνα δράσης των πολυγώνων ορίστηκε στα 250m, εξαιτίας της επίδρασης με την επανάχρηση τους και του εμβαδού που καταλαμβάνουν. Η ακτίνα δράσης των πρωτευόντων οδικών αξόνων ορίστηκε στα 100m, ενώ των δευτερευόντων οδικών αρτηριών στα 50m και του κόμβου σύνδεσης στα 100m.



Χάρτης 14α: «Ακτίνα δράσης 250m, των Πυρήνων στη περιοχή Νέας Ιωνίας», επεξεργασία ιδίας

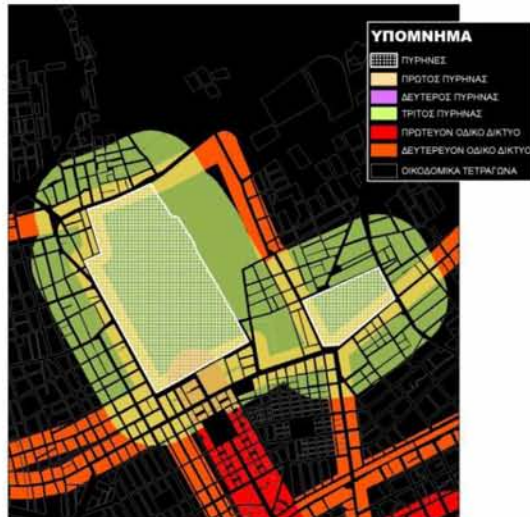


Χάρτης 14β: Επίδραση πυρήνα», επεξεργασία ιδίας

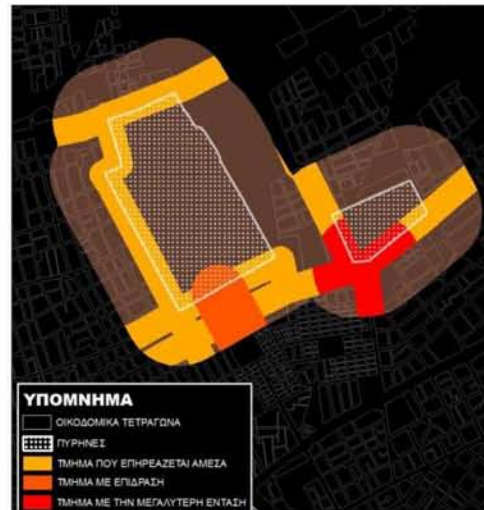
Στον Χάρτη 14α βλέπουμε σε πρώτο στάδιο την ακτίνα επίδρασης των κύριων αξόνων κυκλοφορίας, των δευτερευόντων αρτηριών, όπου επηρεάζουν άμεσα τους πυρήνες, του κόμβου και των πυρήνων. Στη περιοχή κυριαρχεί μέτρια ένταση, με μια



έντονη σημειακή ένταση του κόμβου σύνδεσης τριών οδικών αξόνων, που προαναφέρθηκαν. Η ζώνη δράσης του κόμβου ασκεί έντονη επιρροή στο δεξή τμήμα του πυρήνα, όπου είναι η έκταση του Εβραϊκού Νεκροταφείου. Ένα δεύτερο σημαντικό στοιχείο είναι η επικάλυψη της ακτίνας δράσης. Στον Χάρτη 14β διακρίνουμε την επίδραση που δέχονται τα οικοδομικά τετράγωνα που περικλείουν τον κόμβο αλλά και την επίδραση των οικοδομικών τετραγώνων γύρω από τον πυρήνα.



Χάρτης 15α: «Επικαλυπτόμενα τμήματα άμεσης επιρροής και επίδρασης», επεξεργασία ιδίας



Χάρτης 15β: «Ζώνες άμεσης επίδρασης», επεξεργασία ιδίας

Στη συνέχεια στο επόμενο στάδιο επεξεργασίας της ανάλυσης της χωρικής επίδρασης των Πυρήνων σε επίπεδο οικοδομικών τετραγώνων έχουμε τη δημιουργία ενός νέου υποσυνόλου. Στον Χάρτη 15α παρατηρούμε συνολικά τις ζώνες επιρροής των πυρήνων και των οδικών αξόνων. Στο στάδιο αυτό όπως και στην ανάλυση των παραπάνω πυρήνων, εμπλουτίζουμε την επεξεργασία εισάγοντας και την ακτίνα δράσης των δευτερευόντων αξόνων που περικλείουν τους πυρήνες.

Τέλος προχωράμε στη τελική επεξεργασία, όπου αφορά την ανάλυση των άμεσων επηρεαζόμενων τμημάτων που γειτνιάζουν με τους πυρήνες. Στον Χάρτη 15β έχουμε τα αποτελέσματα από τις ζώνες της άμεσης επίδρασης. Εντοπίζονται δυο σημεία με ένταση, ο κόμβος σύνδεσης των οδών και το σημείο της εισόδου του στρατοπέδου (άξονας με το πορτοκαλί χρώμα). Το κύριο ενδιαφέρον στο αποτέλεσμα αυτό είναι η κυριαρχία της σχετικά ήπιας επίδρασης σε γειτονικές περιοχές γύρω από τους πυρήνες. Ο ήπιος χαρακτήρας οφείλεται στην μικρή ένταση των δευτερευόντων



αξόνων που πλαισιώνουν τους πυρήνες, αλλά κυρίως οφείλεται στο μεγάλο εμβαδόν που καταλαμβάνουν οι εκτάσεις των πυρήνων. Οι χώροι λειτουργούν ως περιοχή εισαγωγής χρήσεων γης που επιβαρύνουν την λειτουργία του αστικού ιστού. Με την επανάχρηση των τμημάτων αυτών θα χρειαστεί πολεοδομικός σχεδιασμός για την ένταξή τους στον αστικό ιστό της πόλης με αποτέλεσμα τον αποφορτισμό της περιοχής στο σύνολό της.



7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η πόλη συγκροτείται από λειτουργίες και δραστηριότητες. Είναι ένας ζωντανός οργανισμός αποτελούμενος από χρήσης γης. Οι χρήσεις γης συνθέτουν ένα καμβά χρήσης και λειτουργίας του αστικού χώρου.

Οι χρήσεις γης στο Βόλου απεικονίζονται σε ένα γενικό μοτίβο στο σύνολο της πόλης. Σύμφωνα με την αποτύπωση των χρήσεων γης, όπως φαίνεται στο Χάρτη 1, επαληθεύεται η θεωρία των κλασικών μοντέλων, όπου ο παράγοντας που ευθύνεται για τη χωροθέτηση των χρήσεων γης είναι η απόσταση από την αγορά. Στο επίπεδο αυτό της μακροκλίμακας το κέντρο της πόλης, η αγορά, εντοπίζεται στη περιοχή των Παλαιών και στη ζώνη της Παραλίας. Ο πυρήνα που καθόρισε κατά κύριο λόγο τη θέση της αγοράς είναι η θάλασσα.

Η ανάλυση των χρήσεων γης σε επίπεδο μακροκλίμακας μας κατευθύνει στο συμπέρασμα ότι το κέντρο του Βόλου είναι μετατοπισμένο προς τη θάλασσα, όπου αποτελεί τον πυρήνα επίδρασης της αγοράς. Με τη μοντελοποίηση των χρήσεων γης, στα τρία «Κύτταρα», που επιλέχθηκαν, και την ανάλυση σε επίπεδο μικροκλίμακας διαπιστώνεται η επίδραση της ιδιωτικής πρωτοβουλίας στα όρια της γειτονιάς.

Οι γειτονίες λειτουργούν ως «ζωντανοί οργανισμοί», αποτελούν τα «Κύτταρα» της πόλης, και περιέχουν «Πυρήνες», οι οποίοι συνθέτουν την οργανική λειτουργία. Το «Κύτταρο» συνθέτει τη λειτουργία της γειτονιάς του και επηρεάζεται από τις εξελίξεις που συμβαίνουν στο άμεσο περιβάλλον χώρο. Η μοντελοποίηση των χρήσεων γης των «Κυττάρων» αποδεικνύει την επίδραση των «Πυρήνων» στην απόφαση του ιδιοκτήτη για αλλαγής της χρήσης γης του.

Τα τρία «Κύτταρα», που επιλέχθηκαν, άλλα συγκροτούνται από «Πυρήνες» ανενεργούς και άλλα από ασύμβατους χρηστικούς χώρους στο ευρύτερο αστικό περιβάλλον. Στο σύνολό τους τα «Κύτταρα» αποδεικνύεται ότι επηρεάζονται άμεσα από εξωγενείς παράγοντες, οι οποίοι ασκούν πιέσεις επανάχρησης και αλλαγής χρήσεων γης των ασύμβατων λειτουργικά «Πυρήνων», στο επίπεδο του αστικού ιστού. Οι εξωγενείς παράγοντες που επιδρούν στους «Πυρήνες» σχετίζονται με τη κυκλοφοριακή ένταση των οδικών αξόνων. Οι κεντρικές οδικές αρτηρίες των πόλεων αποτελούν κύρια πηγή επιρροής στις όμορες χρήσης γης, οι οποίες σχετίζονται με κεντρικές λειτουργίες ιδιωτικού τομέα (εμπόριο, αναψυχή, υπηρεσίες, κτλ). Με τη



σειρά τους οι «Πυρήνες» λαμβάνοντας νέες χρήσης γης δημιουργούν νέες αρτηριακές πιέσεις μέσω των οδικών αξόνων που τους πλαισιώνουν. Οι γειτονικές χρήσεις γης του «Κυττάρου» δέχονται δυνάμεις επιρροής από τους παραπάνω παράγοντες με αποτέλεσμα τη τάση αλλαγής τους σε χρήση γης συμβατή με αυτή του «Πυρήνα».

Οι «Πυρήνες» δεχόμενοι πιέσεις αλλάζουν χρήση γης όταν η υπάρχουσα είναι αντιφατική στο σύνολο της γειτονίας, του «Κυττάρου», με αποτέλεσμα να μεταβαίνουν σε «αστικά κενά». Τα «αστικά κενά» με τη σειρά τους λαμβάνουν νέα χρήση μιας και δημιουργούνται πιέσεις για νέες λειτουργικές καλύψεις. Τα «αστικά κενά» μεταλλάσσονται και λειτουργούν ως πόλοι έλξης νέων δραστηριοτήτων, όπου η αλλαγή της χρήσης γης τους επιδρά άλλοτε ελκυστικά και άλλοτε απωθητικά στις γειτονικές χρήσεις γης.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κύρια

Αθανάσιος Ι. Αραβαντινός, 1997, *Πολεοδομικός σχεδιασμός για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*, Εκδόσεις Συμμετρία Αθήνα, σελ.28-52

Αλέξανδρος Φ. Λαγόπουλος, 2004, *Η Ιστορία της Ελληνικής Πόλης*, Περιοδικό «Αρχαιολογία & Τέχνες» Ερμής Αθήνα, σελ. 17-49

Δημήτρης Οικονόμου, 2006, *Σημειώσεις Πολεοδομικής Πολιτικής*, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Τμήμα Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Βόλος

Leonardo Benevolo, 1997, *Η πόλη στην Ευρώπη*, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα, σελ. 122, 137, 188, 255 & 321

Σήλβια Νικολαΐδου, 1993, *Η κοινωνική οργάνωση του αστικού χώρου*, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα, σελ.67 & 243

Α.-Φ. Λαγόπουλος, 1977, *Εγχειρίδιο πολεοδομίας μέρος Α': θεωρία πολεοδομίας (πολεολογία) τόμος Ι*, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πολυτεχνική Σχολή, Θεσσαλονίκη, σελ. 34-47

Mather A. S., 1989, *Land use*, Longman Scientific and Technical, σελ.117-145

Michael Batty, Σεπτέμβριο 2005, *«Cities and Complexity: Understanding Cities with Cellular Automata, Agent-Based Models, and Fractals»*, MIT Press

Δημήτρης Σταθάκης, 2008, «Σημειώσεις Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφορικής – Ψηφιακής χαρτογραφίας», Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Βόλος 2008, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, ενότητα 1 σελ.1, ενότητα 8 σελ.1-4



Μάρκος Δρόσος, Μάρτιος 2008, Διπλωματική Εργασία Μεταπτυχιακού προγράμματος Γεωπληροφορικής: «ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ WEB GIS», Επιβλέπον Καθηγητής Κ. Κουτσόπουλος, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών

Βίλμα Χαστάογλου, 2002, «Βόλος πορταίτο της πόλης το 19^ο και 20^ο αιώνα, εκδόσεις Βόλος-Δημοτικό Κέντρο Ιστορίας και Τεκμηρίωσης Βόλου

Άρθρα

Μαντέλας Ελευθέριος, Πραστάκος Πουλίκος, Χατζηχρήστος Θωμάς, «Μοντελοποίηση της Αστικής Ανάπτυξης χρησιμοποιώντας Κυψελοειδή Αυτόματα και Εξελεγμένα Ασαφή Συστήματα – Εφαρμογή στα Μεσόγεια Αττικής», Τομέας Περιφερειακής Ανάλυσης, Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων και Υπολογιστικών Μαθηματικών, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας Βασιλικά Βουτών, 71110, Ηράκλειο, Κρήτη, Εργαστήριο Γεωγραφίας και Ανάλυσης Χώρου, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Η.Πολυτεχνείου 9, 15786, Ζωγράφου, Αθήνα

Δημήτριος Σταθάκης, 2009, «ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ», Επίκουρος Καθηγητής ΤΜΧΠΠΑ (ΠΘ)

Δημήτρης Πολυχρονόπουλος, 2006, «Αστικά κενά - Το κενό ως τόπος», *ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ*, περιοδικό ΣΑΔΑΣ-ΠΕΑ, τεύχος 55 Β' περίοδος, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2006

Κατερίνα Αντωνίου, Ιωάννα Μπαρκούτα, «Από την καπνοβιομηχανία Ματσάγγου στην κατάληψη Ματσάγγου. Ο χώρος ως επίδικο αντικείμενο», 5η πανελλήνια επιστημονική συνάντηση ΤΙΣΣΙΗ-ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΩΝ ΓΙΓΑΝΤΩΝ, Βιομηχανική Κληρονομιά και Μετασχηματισμοί των Ελληνικών Πόλεων

Ζήσης Κοτιώνης, 2006, «Το μεταβολιζόμενο σώμα στο χρονικό κενό», *ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ*, περιοδικό ΣΑΔΑΣ-ΠΕΑ, τεύχος 55 Β' περίοδος, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2006



Άσπα Γοσποδίνη, 2005, «Χωρικές Πολιτικές για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη των Μικρών Ελληνικών Πόλεων», *Αειχώρος*, περιοδικό Τμήματος Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ΤΟΜΟΣ 4, ΤΕΥΧΟΣ 1, ΜΑΪΟΣ 2005

Γεωργία Ποζουκίδου, Εύα Σοπέογλου, Βασίλης Τσίουμας, 2006, «Αστικά κενά: παραδείγματα και εμπειρίες από τις αμερικανικές πόλεις», *ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ*, περιοδικό ΣΑΔΑΣ-ΠΕΑ, τεύχος 55 Β' περίοδος, Ιανουάριος- Φεβρουάριος 2006

Alan Wilson, July 2008, «*Phase transitions in urban evolution*», Centre for Advanced Spatial Analysis University College London, London WC1E 7HB, Paper 141 ISSN 1467-1298

José I. Barredo, Marjo Kasanko, Luca Demicheli, Niall McCormick, Carlo Lavallo, 27-28 June 2002, «*Modelling the future of cities using cellular automata: the MOLAND methodology*», Spatial information and social processes: European and Greek experience in G.I.S. European Seminar: Thessaloniki, European Commission, Joint Research Centre Institute for Environment and Sustainability, 21020 Ispra (VA), Italy
Machhout Mohsen, Guitouni Zied, Zeghid Medien and Tourki Rached, 2009, «*DESIGN OF RECONFIGURABLE IMAGE ENCRYPTION PROCESSOR USING 2-D CELLULAR AUTOMATA GENERATOR*», International Journal of Computer Science and Applications, Electronic and Micro Electronics Laboratory, Faculty of Sciences of Monastir, Monastir, Tunisia Vol. 6, No, 4, pp 43 - 62

S.-F. Chien, 2007, «*Growing a City: Individuals, Interactions, and Emergent Behaviour*», Department of Architecture, National Cheng Kung University Tainan-Taiwan, 10th Generative Art Conference GA2007, e-mail: schien@mail.ncku.edu.tw

Michael Batty, Feb. 2008, «*Cities as Complex Systems Scaling, Interactions, Networks, Dynamics and Urban Morphologies*», Centre for Advanced Spatial Analysis, University College London – UCL, Paper 131, ISSN 1467-1298



Michael Batty, Mar. 2007, «*Complexity in City Systems: Understanding, Evolution, and Design*», Centre for Advanced Spatial Analysis, University College London – UCL, Paper 117, ISSN 1467-1298

Michael Batty, Martin Dodge, Bin Jiang, Andy Smith, Ιούνιος 1998, «GIS and Urban Design», Centre for Advanced Spatial Analysis, University College London – UCL, Paper 3, ISSN: 1467-1298

ΙΣΤΙΟΣΕΛΙΔΕΣ

<http://www.diki.gr/museum/EL/city/chronos.asp?year=1925>

http://www.i-politismos.gr/tsalapatas_sx.html