



ΑΣΙ Χώρος

Κείμενα Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Ανάπτυξης

2018

27



Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας

Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης

Επιστημονικό Περιοδικό

αιχλώρος

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

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

	Μιμής, Α, Στάμου, Μ.	4
	Συγκριτική Εξέταση των Λογισμικών Χωρικής Οικονομικής	
	Καρκάνης, Δ.	21
	«Αθήνα καλεί Πεκίνο»:	
	Αναδρομική ανάλυση της εξέλιξης των ελληνικών εξαγωγών αγαθών στην Κίνα (1995-2015)	
	Γιαννακού, Α., Σαλάτα, Κ.Δ.	43
	Πράσινη Υποδομή:	
	Ανασκόπηση της συμβολής στις αστικές περιοχές και	
	διερεύνηση των προβλέψεων του ελληνικού συστήματος σχεδιασμού	
	Ντριάνκος, Ι., Ποζουκίδου, Γ.	76
	Αστική διάχυση:	
	Μεθοδολογία και δείκτες μέτρησης για τις ελληνικές πόλεις	
	Αγγελίδου, Μ.	109
	Προς Ένα Ολοκληρωμένο Πλαίσιο Χωρικού Σχεδιασμού	
	για την πόλη της Θεσσαλονίκης στο Μοντέλο της Αστικής Ανθεκτικότητας	
	Δούκισσας, Λ., Κατσιγιάννη, Ξ.	144
	Περιβαλλοντικοί Κίνδυνοι και Διαχείριση Υδατικών Πόρων στις Νησιωτικές Περιοχές των Κυκλάδων:	
	Η Περίπτωση της Άνδρου	
	Πορτοκαλίδης, Κ.	173
	Ο Συντελεστής Δόμησης ως κρίσιμη χωρική μεταβλητή σχεδιασμού:	
	Το παράδειγμα της Αλεξανδρούπολης	
	ΚΡΙΤΙΚΕΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ	
	Σκάγιαννης Π.	196
	Andreasen, N., Pantzou, N., Papadopoulos, D., & Darlas, (Επιμέλεια) (2017)	
	<i>Unfolding a Mountain A Historical Archaeology of Modern and</i>	
	<i>Contemporary Cave Use on Mount Pelion</i>	

Συγκριτική Εξέταση των Λογισμικών Χωρικής Οικονομετρίας

Άγγελος Μιμής

Επίκουρος Καθηγητής, Πάντειο Πανεπιστήμιο

Μαριάνθη Στάμου

Διδάκτορας, Πάντειο Πανεπιστήμιο

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία εξετάστηκαν τα διαθέσιμα λογισμικά στο πεδίο της χωρικής οικονομίας, τα οποία διαφέρουν σημαντικά από τα αντίστοιχα της κλασσικής οικονομίας. Η διαφορά τους έγκειται στην ύπαρξη της μήτρας χωρικών σταθμίσεων η οποία δημιουργεί προβλήματα στη δημιουργία, την αποθήκευση και τη διαχείριση της καθώς και στους υπολογισμούς που την εμπλέκουν όπως στο λογάριθμο της Ιακωβιανής μήτρας ($\ln|I-\rho W|$), στην αντιστροφή μητρών μεγάλων διαστάσεων. Ξεκινώντας από την πρωταρχική προσέγγιση μέσω του GAUSS συγκρίνουμε τις διαθέσιμες σύγχρονες προσεγγίσεις των MatLab, R, python, GeoDa και Stata με γνώμονα τη δυνατότητα εισαγωγής διάφορων τύπων χωρικών δεδομένων, τις επιλογές που παρέχονται στην εισαγωγή, στην κατασκευή και την αποθήκευση των μητρών χωρικών σταθμίσεων, το κόστος, τη λειτουργικότητα (π.χ. δυνατότητα κατασκευής γραφικών) και την ύπαρξη αποθετηρίου και κατά συνέπεια και ανοικτής κοινότητας. Η σύγκριση αυτή γίνεται μόνο για τεχνικές που αφορούν διαστρωματικά δεδομένα και συνοδεύεται πρακτικά με την κατασκευή και τον υπολογισμό ενός απλού χωρικού οικονομικού μοντέλου, σε όλες τις πλατφόρμες, με την χρήση πραγματικών δεδομένων διαθέσιμων από την βιβλιογραφία.

Λέξεις κλειδιά

χωρική οικονομία, λογισμικό, διαστρωματικά δεδομένα

Comparative Examination of Spatial Econometrics Software

Abstract

In this work, the latest libraries in the field of spatial econometrics are examined. Their difference to the classic econometrics approach lies in the existence of the spatial weight matrix which introduces computational problems in the estimation of the models due to its high dimension. We discuss the first approach appeared in literature, as functions in Gauss, and compare the current approaches present in MatLab, R, Python, GeoDa and Stata based on their capability to reading spatial data, to create/ use spatial weight matrices, their cost, their functionality and the existence of active community supporting their use, including repositories. The comparison is limited to models developed for cross sectional data and is accompanied by a test case of a simple model in all platforms by using data freely available.

Keywords

Spatial econometrics, software, cross-sectional data

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι υπολογιστικές τεχνικές στη χωρική οικονομετρία έχουν κοινά χαρακτηριστικά με αυτές της κλασσικής οικονομετρίας. Για παράδειγμα τόσο η τεχνική της μέγιστης πιθανοφάνειας (Maximum Likelihood - ML) όσο και οι υπολογισμοί με την γενικευμένη μέθοδο των ροπών (Generalized Method of Moments - GMM) των χωρικών οικονομετρικών μοντέλων απαιτούν την αριθμητική βελτιστοποίηση μιας μη γραμμικής αντικειμενικής συνάρτησης. Η Μπεϋζιανή χωρική προσέγγιση από την άλλη πλευρά βασίζεται κυρίως στη δειγματοληψία Gibbs και στον αλγόριθμο MCMC (Markov Chain Monte Carlo) και τέλος η γεωγραφικά σταθμισμένη παλινδρόμηση (Geographically Weighted Regression - GWR) στηρίζεται στην KDE (Kernel Density Estimation) τεχνική και στις μη-παραμετρικές υπολογιστικές τεχνικές. Παρόλα αυτά η σημαντική διαφοροποίηση βρίσκεται στην ανάγκη να διαχειριστούμε την χωρική δομή των παρατηρήσεων, η οποία απουσιάζει από την αρχιτεκτονική του λογισμικού της κλασσικής οικονομετρίας και η οποία ενσωματώνεται στα μοντέλα της χωρικής οικονομετρίας με την χρήση της μήτρας χωρικών σταθμίσεων (spatial weight matrix-W). Η δομή γειτονίας που περικλείει αυτή η μήτρα δημιουργεί τη βάση για τον προσδιορισμό της χωρικής εξάρτησης στα οικονομετρικά μοντέλα, αλλά ταυτόχρονα οδηγεί σε μια σειρά από υπολογιστικά προβλήματα. Τα προβλήματα αφορούν

τη δημιουργία, αποθήκευση και διαχείριση της μήτρας χωρικών σταθμίσεων, τις μεταβλητές με χωρική υστέρηση, τον λογάριθμο της Ιακωβιανής μήτρας ($\ln|I-\rho W|$), την αντιστροφή μητρών μεγάλων διαστάσεων καθώς και τον υπολογισμό ακροτάτων με περιορισμούς. Όλα αυτά καθιστούν τον χώρο της χωρικής οικονομετρίας ένα κλειστό πεδίο ειδικών.

Τα πρώτα βήματα στο χώρο του λογισμικού της χωρικής οικονομετρίας έγιναν το 1989 από τον Anselin, ο οποίος έγραψε μια σειρά από συναρτήσεις χωρικής παλινδρόμησης στο GAUSS, οι οποίες λόγω της μεγάλης αποδοχής οδήγησαν το 1991 στο εμπορικό πακέτο SpaceStat (Anselin, 1992). Την ίδια αρχική περίοδο (1996) αναπτύχθηκε και η βιβλιοθήκη S+SpatialStats ως επέκταση του S+ (Kaluzny κ.ά., 1996). Αυτές οι δύο πρωτοποριακές προσπάθειες, παροπλίστηκαν και στην πορεία έδωσαν τη σκυτάλη σε μια πλειάδα από σύγχρονα εργαλεία τα οποία θα μπορούσαν να καταταχθούν σε τρεις κατηγορίες.

Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τις εργαλειοθήκες / λειτουργίες οι οποίες έχουν αναπτυχθεί σε κάποιο προγραμματιστικό περιβάλλον. Εδώ υπάρχουν τρεις αξιοπρόσεκτες προσπάθειες. Η πρώτη είναι το spatial econometric toolbox των Lesage και Pace το οποίο έχει αναπτυχθεί πάνω στο MatLab και περιέχει μια σειρά κλασσικών καθώς και κάποιων εξεζητημένων τεχνικών (ML, Bayesian models και spatial panels). Η δεύτερη προσπάθεια γίνεται μέσα από το περιβάλλον ανοικτού λογισμικού της R και μπορούν να διακριθούν δύο βασικές βιβλιοθήκες, η `spdep` και η `sphet` των Bivand και Piras, αντίστοιχα. Αυτά τα πακέτα περιέχουν ML και GMM τεχνικές για τα χωρικά μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης. Η τρίτη περίπτωση εργαλειοθήκης είναι η PySAL των Rey και Anselin η οποία έχει αναπτυχθεί στο περιβάλλον της python. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι στις εργαλειοθήκες αυτές πέραν των κλασσικών τεχνικών χωρικής παλινδρόμησης περιλαμβάνονται και ειδικά τεστ εξειδίκευσης.

Η δεύτερη κατηγορία αφορά πακέτα με γραφικό περιβάλλον που περιλαμβάνουν τεχνικές χωρικές οικονομετρίας. Εδώ ξεχωρίζουμε το GeoDa και το GeoDaSpace τα οποία είναι δωρεάν προγράμματα χωρικής ανάλυσης και απεικόνισης που έχουν αναπτυχθεί στο GeoDa center, κυρίως από τους Rey και Anselin.

Η τελευταία κατηγορία είναι αυτή των εμπορικών λογισμικών, με ενσωματωμένες λειτουργίες χωρικής οικονομετρίας, με τη μόνη περίπτωση που μπορούμε να αναφέρουμε αυτή του Stata, όπου ο Drukker έχει αναπτύξει ένα μεγάλο εύρος εργαλείων διαθέσιμων ως επιπρόσθετες συναρτήσεις χρηστών.

Με βάση τα συστατικά των μοντέλων της χωρικής οικονομετρίας όπως περιγράφονται από τον Anselin (2010) επεκτείνουμε τη θεώρησή του ώστε να συμπεριλάβουμε και τις παραμέτρους του λογισμικού. Ο Anselin διαχωρίζει τα συστατικά των μοντέλων ανάλογα με τις προδιαγραφές τους (specification), τις μεθόδους υπολογισμού (estimation methods), τις τεχνικές ελέγχου της επιλογής του μοντέλου (specification testing) και τις τεχνικές

πρόβλεψης (spatial prediction). Το πρώτο συστατικό αντιμετωπίζει την μαθηματική έκφραση της χωρικής εξάρτησης ή της χωρικής ετερογένειας, το δεύτερο συστατικό αφορά την μέθοδο υπολογισμού του μοντέλου που συνήθως είναι η μέθοδος της μέγιστης πιθανοφάνειας (maximum likelihood), η μέθοδος των ροπών (general method of moments) ή η Μπεϋζιανή προσέγγιση (Bayesian approach), το τρίτο συστατικό αφορά τον έλεγχο της ορθότητας της μαθηματικής έκφρασης του μοντέλου με τεστ όπως το Lagrange multiplier ή το Rao score test και τέλος, το τέταρτο συστατικό αφορά τη δυνατότητα πρόβλεψης με την χρήση του μοντέλου. Σε αυτήν την κατεύθυνση συγκρίνουμε τις προδιαγραφές του λογισμικού σε επτά άξονες που πλαισιώνουν αυτά τα συστατικά και χαρακτηρίζουν τα λογισμικά. Στον πρώτο άξονα, εξετάζουμε το είδος των χωρικών δεδομένων που μπορούμε να διαβάσουμε, στο δεύτερο και τρίτο άξονα εξετάζουμε τις δυνατότητες που αφορούν τις μήτρες χωρικών σταθμίσεων, στον τέταρτο και έβδομο άξονα περιγράφονται τα μοντέλα που υποστηρίζονται καθώς και οι τεχνικές υπολογισμού τους, στον πέμπτο άξονα η δημιουργία γραφικών και χαρτών, στο έκτο, όγδοο και ένατο άξονα εξετάζουμε αν παρέχεται ο κώδικας των εργαλείων, τα διαθέσιμα αποθετήρια και γενικότερα την ύπαρξη κοινότητας υποστήριξης του λογισμικού.

2. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ

Το λογισμικό SpaceStat δεν συντηρείται πλέον από τον Anselin ως ξεχωριστό πακέτο και έχει ενσωματωθεί στο εμπορικό πακέτο TerraSeer, το οποίο έχει σημαντικό κόστος χρήσης και δεν παρέχει δυνατότητα επέκτασης μέσω κάποιας γλώσσας προγραμματισμού. Το αρχικό λογισμικό βασιζόταν στο Gauss, ήταν DOS-based, χρησιμοποιούσε πίνακες σε πλήρη επέκταση και την προσέγγιση του Ord στον υπολογισμό της Ιακωβιανής μήτρας. Με γνώμονα τη μη διάθεση του SpaceStat ως επέκταση του Gauss, την μη ύπαρξη εργαλείων χωρικής ανάλυσης στο Gauss και τη μη χρήση του από την ακαδημαϊκή κοινότητα στον χώρο της χωρικής οικονομετρίας για πάνω από 20 χρόνια, θα εξετάσουμε μόνο τις σύγχρονες προσεγγίσεις των MatLab, R, python, GeoDa και Stata.

Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε η R (3.3.0), η python (2.7.5) οι οποίες είναι scripting γλώσσες ανοικτού κώδικα και κατά συνέπεια δωρεάν (<https://cran.r-project.org/> και <https://www.python.org/> αντίστοιχα), το GeoDa 1.6 το οποίο είναι λογισμικό ανοικτού κώδικα και δωρεάν, μη επεκτάσιμο και menu-driven (<http://geodacenter.github.io/>), το Econometrics Toolbox¹ το οποίο είναι ανοικτό και δωρεάν αλλά αποτελεί επέκταση στο MatLab το οποίο απαιτεί άδεια χρήσης (<http://www.spatial-econometrics.com/>) και τέλος το Stata 13se το οποίο είναι εμπορικό πακέτο με χαμηλού κόστους ακαδημαϊκή άδεια

¹ Το πακέτο έχει σταματήσει να ενημερώνεται από το 2010 και δεν μπορεί να τρέξει ως επέκταση του Octave ως έχει.

χρήσης (<http://www.stata.com/>), το οποίο όπως και το MatLab έχει την δική του γλώσσα συγγραφής επεκτάσεων.

Ο πρώτος άξονας σύγκρισης αφορά το τι είδους χωρικά δεδομένα μπορούμε να διαβάσουμε μέσα στα λογισμικά που εξετάζουμε. Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται οι βασικές δυνατότητες τους, ενώ μέσα στην παρένθεση αναφέρετε η βιβλιοθήκη που παρέχει τις αντίστοιχες συναρτήσεις. Αξίζει να σημειωθεί ότι το GeoDa παρέχει την ευκολία να διαβάσουμε όλα τα βασικά είδη δεδομένων, ενώ αντίστροφα το MatLab κανένα. Τέλος, θα πρέπει αναφερθεί ότι η βιβλιοθήκη gdal δίνει την δυνατότητα να διαβάσουμε 84 διαφορετικά είδη διανυσματικών δεδομένων και 142 είδη ράστερ δεδομένων.

Πίνακας 1. Δυνατότητα εισαγωγής χωρικών δεδομένων

	GeoDa	MatLab	Python	R	Stata
shapefile	[]	[]	[pysal]	[spdep]	[shp2dta]
geojson	[]	[]	[geojson]	[rgdal]	[]
gml/kml	[]	[]	[gdal]	[rgdal]	[]
mapinfo	[]	[]	[gdal]	[rgdal]	[mif2dta]
File dbs ²	[]	[]	[gdal]	[rgdal]	[]
Dbs ³	[]	[]	[gdal]	[rgdal]	[]

Πηγή: Ϊδια επεξεργασία

Στον δεύτερο άξονα εξετάστηκε αν μας παρέχουν την δυνατότητα εισαγωγής μήτρας χωρικών σταθμίσεων καθώς και τι επεκτάσεις υποστηρίζει κάθε λογισμικό. Ο Πίνακας 2 περιλαμβάνει τις μορφές που μπορεί να διαβάσει κάθε λογισμικό. Πιο συγκεκριμένα, στην python συνηθίζεται να διαχειριζόμαστε τις χωρικές μήτρες που βασίζονται σε γειτονία (contiguity) σε αρχεία .gal ενώ αυτές που βασίζονται στην απόσταση σε .gwt. Οι δύο αυτές περιπτώσεις είναι sparse μήτρες. Στις ίδιες μορφές βασίζεται και το GeoDa. Στην R δεν υπάρχει προτεινόμενος τρόπος και από τον Πίνακα 2 γίνεται φανερό ότι υποστηρίζονται όλοι οι τύποι. Στην Spatial Econometric βιβλιοθήκη του MatLab συνηθίζεται να έχουμε είτε πλήρη πίνακα (full matrix) σε μορφή .mat ή sparse μήτρα σε μορφή .dat (η μορφή που χρησιμοποιούν οι Lesage και Pace). Τέλος, το Stata χρησιμοποιεί την μορφή .dta που κρατάει την πλήρη μορφή του πίνακα (full extend matrix). Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί ότι το Stata δίνει την δυνατότητα να μετατραπεί η μήτρα σε banded (καταλαμβάνει λιγότερο χώρο) και να χρησιμοποιηθεί με αυτόν τον τρόπο.

2 ESRI File Geodatabase, ESRI Personal Geodatabase, SQLite και Spatialite.

3 Oracle Spatial, PostgreSQL with PostGIS, MySQL with Spatial Extension, ESRI ArcSDE.

Πίνακας 2. Μορφές μητρών χωρικών σταθμίσεων

	GeoDa	MatLab	Python	R	Stata
.gal/.gwt	[]	[]	[pysal]	[spdep]	[]
.mat	[]	[]	[pysal]	[]	[]
.dat	[]	[]	[pysal]	[spdep]	[]
.dta	[]	[]	[pysal]	[foreign]	[spmat]
.swm ⁴	[]	[]	[pysal]	[]	[spwmatrix]

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Στον τρίτο άξονα διερευνήθηκε αν μας παρέχουν τη δυνατότητα δημιουργίας μήτρας χωρικών σταθμίσεων και τι είδους. Από τον Πίνακα 3 γίνεται φανερό ότι οι βασικοί τρόποι δημιουργίας μητρών (η αντίστροφη απόσταση, τα k-πλησιέστερα και η γειτονία (contiguity)) συμπεριλαμβάνονται σε όλα τα λογισμικά, με μοναδική εξαίρεση την περίπτωση του knn στο Stata. Εξάλλου, οι υπόλοιποι τρόποι κατασκευής της μήτρας χωρικών σταθμίσεων συνήθως είναι εύκολο να δημιουργηθούν γράφοντας τις συναρτήσεις μόνοι μας.

Πίνακας 3. Δημιουργία μητρών χωρικών σταθμίσεων

	GeoDa	MatLab	Python	R	Stata
Inverse distance (with exponent)	[] ([])	[] ([])	[pysal] ([pysal])	[spdep] ([])	[spmat] ([])
gaussian	[]	[]	[pysal]	[]	[]
Fixed distance	[]	[Elhorst]	[]	[spdep]	[]
knn	[]	[]	[pysal]	[spdep]	[]
Contiguity	[] ⁵	[]	[pysal] ⁶	[spdep]	[spmat]
Delaunay	[]	[]	[pysal]	[spdep]	[]

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Στον τέταρτο άξονα εξετάστηκε ποια χωρικά οικονομετρικά μοντέλα υποστηρίζονται και σε ποιες βιβλιοθήκες. Εδώ αναφερόμαστε τόσο στα μοντέλα χωρικής εξάρτησης (spatial dependence) όπως είναι το SAR, SEM (Anselin, 2003) όσο και στα μοντέλα

4 Μήτρες χωρικών σταθμίσεων που παράγονται στο ArcGIS.

5 Πρώτης και δεύτερης τάξης.

6 Πρώτης και δεύτερης τάξης.

χωρικής ετερογένειας (spatial heterogeneity) όπως είναι το GWR και το spatial regimes model (Anselin, 1990; Fotheringham κ.ά., 2002). Στον Πίνακα 4, αναφερόμαστε μόνο σε όσα υπολογίζονται μέσω της μεθόδου της ML, καθώς για τις τεχνικές της GMM και της μπεϋζιανής προσέγγισης θα γίνει αναφορά παρακάτω. Εδώ υπερέχει το MatLab λόγω της συνολικής προσέγγισης και της καθαρότητας των λειτουργιών. Επιπροσθέτως, παρόλο που δεν υπάρχει η μέθοδος spatial regimes στο Matlab και στην R είναι εύκολο να γραφεί βασιζόμενοι στα υπάρχοντα εργαλεία. Επιπλέον, λόγω της ύπαρξης του ελεύθερου λογισμικού GWR4 που παρέχεται από τον καθηγητή Nakaya⁷ και του αντίστοιχου εργαλείου στο ArcGIS δεν συνηθίζεται στην πράξη η χρήση των βιβλιοθηκών που παρουσιάζονται στον Πίνακα 4. Θα πρέπει να αναφερθεί επίσης ότι όλα τα λογισμικά δίνουν τη δυνατότητα χρήσης αραιών μητρώων (sparse) για τους υπολογισμούς, αναγκαίο χαρακτηριστικό για την εισαγωγή και επεξεργασία βάσεων μεσαίου μεγέθους και πάνω.

Στον πέμπτο άξονα μελετήθηκε αν το λογισμικό παρέχει τη δυνατότητα γραφικής απεικόνισης χωρικών δεδομένων. Προέκυψε ότι, το GeoDa παρέχει τη δυνατότητα απεικόνισης των δεδομένων με την χρήση θεματικών χαρτών και χαρτογραμμάτων. Το Econometrics Toolbox του MatLab δεν έχει συναρτήσεις που να αφορούν τα γραφικά αλλά παρόλα αυτά το πακέτο έχει την επέκταση Mapping toolbox το οποίο έχει και επιπλέον κόστος για την χρήση του. Η python και η R μας παρέχουν μια πλειάδα βιβλιοθηκών απεικόνισης από όπου θα πρέπει να ξεχωρίσουμε τις matplotlib, shapely, plotly της python και την GISTools, maptools, ggmap και RColorBrewer της R⁸. Τέλος, στο Stata μπορούμε να κατασκευάσουμε θεματικούς χάρτες μέσω της βιβλιοθήκης srmmap.

Στον έκτο άξονα εξετάστηκε αν οι βασικές βιβλιοθήκες είναι ανοικτές δηλαδή αν παρέχεται ο κώδικας. Το GeoDa είναι λογισμικό ανοικτού κώδικα, το οποίο είναι σε C++. Η βιβλιοθήκη Econometrics Toolbox των Lesage και Pace είναι ανοικτή αλλά το MatLab είναι εμπορικό λογισμικό. Η Python είναι ανοικτό λογισμικό, το ίδιο και οι βιβλιοθήκες της με τις περισσότερες να φιλοξενούνται στο Github. Η R είναι δωρεάν λογισμικό με όλες τις βιβλιοθήκες, οι οποίες παρέχονται μέσω του CRAN, ανοικτές. Τέλος, ενώ το Stata είναι εμπορικό και κατά συνέπεια κλειστό λογισμικό, οι βιβλιοθήκες που αφορούν την χωρική οικονομετρία είναι σε μορφή ado files και οπότε ο χρήστης έχει πρόσβαση στον κώδικα τους.

Στον έβδομο άξονα γίνεται επισκόπηση του τρόπου με τον οποίο υπολογίζονται τα μοντέλα καθώς και τις περιλήψεις των μερικών παραγώγων δηλαδή των άμεσων και έμμεσων επιδράσεων (direct and indirect/spillover effects). Συγκεκριμένα, μας ενδιαφέρει

7 Διαθέσιμο στην σελίδα <http://gwr.maynoothuniversity.ie>

8 Ο Bivand συντηρεί μια λίστα με όλα τα εργαλεία της χωρικής ανάλυσης της R, στην διεύθυνση: <https://cran.r-project.org/web/views/Spatial.html>.

να εξετάσουμε α) τους τρόπους υπολογισμού των μοντέλων β) τον τρόπο υπολογισμού της Ιακωβιανής μήτρας, γ) τη χρήση αραιών (sparse) πινάκων στους υπολογισμούς και δ) τον υπολογισμό του μεγέθους των επιδράσεων (impacts).

Πίνακας 4. Χωρικά οικονομετρικά μοντέλα που υποστηρίζονται⁹

	GeoDa	MatLab	Python	R	Stata
Spatial lag	[]	[]	[pysal]	[spdep]	[spatreg] ¹⁰
Spatial error	[]	[]	[pysal]	[spdep]	[spatreg]
Spatial durbin	[]	[]	[] ¹¹	[spdep]	[spregdm]
SAC	[] ¹²	[]	[pysal] ¹³	[spdep] ¹⁴	[spreg] ¹⁵
GWR	[]	[]	[pygwr]	[spgwr]	[gwr]
Spatial regimes	[] ¹⁶	[]	[pysal]	[]	[]

Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Όσον αναφορά τον τρόπο υπολογισμού των μοντέλων (Bivand και Piras, 2015), το GeoDa προσφέρει τον υπολογισμό μέσω ML ενώ το GeoDaSpace προσθέτει και την περίπτωση του GMM. Κατά συνέπεια στη βιβλιοθήκη pysal της python παρέχονται αυτές οι δύο δυνατότητες αλλά όχι και η περίπτωση της Μπεϋζιανής μέθοδος. Στο Stata υπάρχει το ίδιο κενό αφού η spreg καλύπτει μόνο τις δύο από τις τρεις μεθόδους. Το ίδιο ισχύει και στην R όπου ενώ υπάρχουν στην spdep / sphet οι τρόποι υπολογισμού με την μέθοδο της ML και της GMM αντίστοιχα και υπάρχουν όλα τα εργαλεία υπολογισμού να υποστηρίζουν

9 Προφανώς όλα τα λογισμικά παρέχουν τη δυνατότητα υπολογισμού του OLS, οπότε και δεν περιλαμβάνεται στον πίνακα. Στον πίνακα δεν περιλαμβάνονται όλα τα μοντέλα παρά μόνο τα πιο γνωστά. Επίσης, αναφερόμαστε μόνο σε μεθόδους για cross-sectional data και όχι σε μεθόδους spatial panel.

10 Η spreg είναι βιβλιοθήκη από τους Drukker κ.ά. (2013), οι ρουτίνες spatreg είναι του Pissati, ενώ η spregdm είναι των Shehata και Mickaiel.

11 Οι ρουτίνες του Pissati spatreg ενώ επιτρέπουν των υπολογισμό των SAR και SEM χρησιμοποιούν τις μήτρες σε πλήρη ανάπτυξη.

12 Μπορεί να υπολογιστεί εύκολα στην pysal, υπολογίζοντας την υστέρηση της ανεξάρτητης μεταβλητής και μετά προσθέτοντας τις μεταβλητές με υστέρηση στις αρχικές ανεξάρτητες μεταβλητές και τρέχοντας το spatial lag model.

13 Το SAC μπορεί να υπολογιστεί μέσω του «γειτονικού» λογισμικού GeoDaSpace των Anselin και Rey.

14 Παρέχεται η δυνατότητα υπολογισμού με την GMM.

15 Παρέχεται η δυνατότητα υπολογισμού με την GMM.

16 Η εντολή βρίσκεται στην βιβλιοθήκη sprack.

17 Μπορεί να υπολογιστεί μέσω του «γειτονικού» λογισμικού GeoDaSpace.

τις μεθόδους όπως το R-INLA (Bivand κ.ά., 2014), απουσιάζει η Μπεϋζιανή μέθοδος. Σε αντίθεση με τα υπόλοιπα λογισμικά, η βιβλιοθήκη Spatial Econometrics Toolbox των Lesage και Pace υποστηρίζει και την Μπεϋζιανή προσέγγιση (Lesage και Pace, 2009).

Η μεγαλύτερη διαφοροποίηση μεταξύ των λογισμικών που εξετάστηκαν έγκειται στον τρόπο υπολογισμού του λογαρίθμου της Ιακωβιανής μήτρας. Αναλυτικότερα, το Stata και η `rpsal` (`python`) χρησιμοποιούν την απλοποίηση με την χρήση των ιδιοτιμών της μήτρας χωρικών σταθμίσεων (Ord, 1975) παρόλο που είναι ασταθής για μέτριου μεγέθους σύνολα δεδομένων. Το MatLab έχει υλοποιήσει ειδικές τεχνικές για μεγάλα σύνολα δεδομένων (Pace και Lesage, 2004) ενώ το GeoDa χρησιμοποιεί την προσέγγιση του χαρακτηριστικού πολυωνύμου των Smirnov και Anselin (2001) το οποίο αποδίδει ικανοποιητικά για μεγάλα σύνολα δεδομένων. Η τελευταία μέθοδος παρέχεται και στο πακέτο `spdep` της R μαζί με την Cholesky και την LU decomposition, με τις Chebyshev και Monte Carlo προσεγγίσεις (Bivand κ.ά., 2013).

Σχετικά με τη χρήση των αραιών πινάκων όλα τα πακέτα που συγκρίνουμε περιέχουν τη δυνατότητα δημιουργίας και αποθήκευσης τους. Πιο συγκεκριμένα, το MatLab και η R βασίζονται στην ενσωματωμένη λειτουργικότητα του περιβάλλοντος τους, η `rpsal` (`python`) βασίζεται στην βιβλιοθήκη `scipy`, ενώ το Stata χρησιμοποιεί την `banded matrix form` του πακέτου `spreg`. Τέλος, το GeoDa χρησιμοποιεί μια εσωτερική δομή για την χρήση αραιών μητρών. Ομοίως όλα τα λογισμικά υιοθετούν τις ενσωματωμένες ρουτίνες βελτιστοποίησης εκτός της περίπτωσης του GeoDa που εφαρμόζει έναν ειδικό αλγόριθμο (Anselin και Rey, 2012).

Περνώντας τώρα, στο μέγεθος των επιδράσεων (`impact measures`), αυτό είναι απαραίτητο να υπολογιστεί προκειμένου να βοηθήσει στην εξήγηση των μοντέλων και πιο συγκεκριμένα αφορά την επίδραση στην εξαρτημένη μεταβλητή που έχει η μεταβολή μιας από τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Το μέγεθος των επιδράσεων μπορεί να υπολογιστεί είτε αναλυτικά είτε χρησιμοποιώντας το ίχνος των δυνάμεων της μήτρας χωρικών σταθμίσεων. Στην περίπτωση του GeoDa και της `rpsal` (`python`) δεν παρέχονται τα αποτελέσματα, σε αντίθεση με τις περιπτώσεις του `spreg` (Stata), `spdep` (R) καθώς και στο Spatial Econometrics Toolbox (MatLab) όπου και υπολογίζονται.

Στον όγδοο άξονα ελέγχθηκε αν υπάρχει αποθετήριο (`repository`) επεκτάσεων και αν είναι πιστοποιημένες. Η `python` έχει το PyPI όπου υπάρχουν περισσότερα από 93.000 πακέτα, τα οποία μπορούν να εγκατασταθούν εύκολα (`pip install 'SomeProject'`) αλλά χωρίς έλεγχο ποιότητας. Η R έχει το CRAN ως βασικό αποθετήριο, το οποίο περιέχει περισσότερα από 9000 πακέτα, τα οποία μπορούν να εγκατασταθούν εύκολα (`>install.packages("SomeProject")`) και περνάνε από αυστηρό έλεγχο ποιότητας πριν γίνουν

διαθέσιμα¹⁸. Στο Stata παρέχονται τα μη πιστοποιημένα αποθετήρια του Boston College S.S.C. και του UW με το όνομα S.S.C.C. από όπου μπορεί κάποιος να εγκαταστήσει με ευκολία προγράμματα που έχουν δημιουργήσει χρήστες του Stata (.ssc install "SomeProject")¹⁹. Σε αυτά θα πρέπει να προσθέσουμε και τα μη πιστοποιημένα αλλά πλούσια και χρήσιμα αποθετήρια της GitHub.

Τέλος, στον ένατο άξονα εξετάστηκε αν υπάρχει κοινότητα με προτάσεις, λύσεις και προγράμματα εκμάθησης (tutorials). Το Center for Spatial Data Science παρέχει εγχειρίδιο χρήσης και εκμάθησης του GeoDa, πλήθος δεδομένων καθώς και κανάλι στο youtube με διαλέξεις του Anselin. Στην περίπτωση του MatLab δεν υπάρχει κάποια κοινότητα που να παρέχει πόλο συζήτησης των χωρικών προβλημάτων²⁰. Στην python οι κοινότητες και οι λίστες υποστήριξης χρηστών είναι συγκεντρωμένοι γύρω από τις βιβλιοθήκες²¹, και σε αυτήν την κατεύθυνση έχει επηρεάσει η χρήση της γλώσσας τόσο στο περιβάλλον του ArcGIS (arcpy) όσο και του QGIS (PyQGIS). Για την R και ειδικά για τη χωρική ανάλυση θα πρέπει να αναφερθούμε στη λίστα αποδεκτών (mailing-list) με όνομα R-SIG-Geo που διατηρείται από τον Bivand και είναι ένα καλό μέρος για αναζήτηση βοήθειας, την λίστα με τα spatial events (<http://r-spatial.org/events/>) καθώς και το ανοικτό “refereed” περιοδικό «The R Journal» (<https://journal.r-project.org/>) που διατηρεί η CRAN²². Τέλος, όσον αναφορά το Stata, η υποστήριξη και τα προγράμματα εκμάθησης έχουν βασιστεί γύρω από την σελίδα της εταιρίας, με το blog της (<http://www.statalist.org/forums/>) να παρέχει κάλυψη και στα χωρικά προβλήματα ενώ η StataCorp διατηρεί και το “refereed” περιοδικό «The Stata Journal».

3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Η σύγκριση αυτή θα ήταν ελλιπής αν δεν συνοδευόταν από την κατασκευή και τον υπολογισμό ενός απλού χωρικού οικονομετρικού μοντέλου, σε όλες τις πλατφόρμες, με την χρήση πραγματικών δεδομένων διαθέσιμων από την βιβλιογραφία.

18 Οδηγίες συγγραφής υπάρχουν στη σελίδα <https://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-exts.html>

19 Λίστα με πηγές επεκτάσεων του Stata παρέχει η StataCorp στη σελίδα <http://www.stata.com/links/resources-for-adding-features/>.

20 Τα εγχειρίδια και τα παραδείγματα του Econometrics Toolbox είναι διαθέσιμα από τον Lesage στη διεύθυνση <http://www.spatial-econometrics.com/>.

21 Π.χ. στην περίπτωση της pysal , <https://groups.google.com/forum/#!forum/openspace-list>.

22 Τα blogs που αναρτούν howto's και νέα στην R είναι πολλά και αξιόλογα για να αναφερθούν εδώ με εξέχον το <https://www.r-bloggers.com/>.

3.1 Δεδομένα

Για να γίνει η σύγκριση χρησιμοποιήθηκε η γνωστή βάση ακινήτων της Βαλτιμόρης όπου περιέχονται 211 πωλήσεις ακινήτων και 17 χαρακτηριστικά (Dubin, 1992)²³ για το έτος 1978. Τα χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν την τιμή (Price), τον αριθμό των δωματίων (NROOM), τον αριθμό των μπάνιων (NBATH), την ύπαρξη αυλής (PATIO), τζακιού (FIREPL), air-condition (AC), γκαράζ, (GAR), την ηλικία του ακινήτου (AGE), το συνολικό εμβαδό (LOTSZ) και το εμβαδό του εσωτερικού χώρου (SQFT). Η χωρική κατανομή των ακινήτων παρουσιάζεται στον Χάρτη 1.

Χάρτης 1. Χωρική κατανομή ακινήτων στην περιοχή της Βαλτιμόρης.



Πηγή: Ϊδία επεξεργασία

²³ Τα δεδομένα είναι διαθέσιμα από το Center for Spatial Data Science και την ομάδα του Anselin από <https://s3.amazonaws.com/geoda/data/baltimore.zip>.

3.2 Αποτελέσματα

Η εξίσωση η οποία χρησιμοποιήθηκε σε όλα τα λογισμικά είναι η ακόλουθη:

$$\text{PRICE} \sim \text{NROOM NBATH PATIO FIREPL} + \text{AC+GAR+ AGE+ LOTSZ} + \text{SQFT} \quad (1)$$

Το μοντέλο που εφαρμόστηκε είναι το υπόδειγμα χωρικής υστέρησης SAR (spatial lag model) γνωστό και ως χωρικό αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα (spatial autoregressive model), το οποίο περιγράφεται από την εξίσωση (Anselin, 1988):

$$y = \rho W y + X \beta + u \quad (2),$$

όπου y το διάνυσμα ($n \times 1$) των παρατηρήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής, W η μήτρα χωρικών σταθμίσεων ($n \times n$), ρ η χωρική αυτοπαλίνδρομη παράμετρος, X η μήτρα ($n \times k$) των ανεξάρτητων μεταβλητών με β το διάνυσμα ($k \times 1$) των συντελεστών τους και u το διάνυσμα ($n \times 1$) των σφαλμάτων.

Για πληρότητα, κατασκευάστηκαν δύο διαφορετικές μήτρες χωρικών σταθμίσεων. Η πρώτη με βάση τα 4 πλησιέστερα ακίνητα ($k=nn$) και η δεύτερη με βάση την γειτονία (contiguity) τύπου βασίλισσας. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στους Πίνακες 5 και 6 αντίστοιχα.

Αναλυτικότερα, όσον αφορά τη γειτνίαση με βάση τα 4 πλησιέστερα ακίνητα (Πίνακας 5), στην περίπτωση του GeoDa δεν έχουμε τιμές γιατί χρησιμοποιεί μόνο συμμετρικές μήτρες²⁴. Ενώ το Stata, όπως έχουμε αναφέρει, δεν μας παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας μήτρας με βάση τα k πλησιέστερα²⁵.

Περνώντας τώρα στη γειτνίαση με βάση την γειτονία τύπου βασίλισσας (Πίνακας 6) παρατηρούμε ότι οι τιμές του GeoDa και της `rython` είναι ίδιες και είναι φυσικό αφού και το λογισμικό καθώς και η βιβλιοθήκη `spysal` συντηρούνται από την ίδια ομάδα επιστημόνων. Οι τιμές του Stata απέχουν και αυτό ενδέχεται να οφείλεται στον τρόπο υπολογισμού της Ιακωβιανής μήτρας.

²⁴ Στο GeoDaSpace τα αποτελέσματα είναι ίδια με αυτά της Python.

²⁵ Η βιβλιοθήκη `spmat` παρέχει επιλογή εισαγωγής μήτρας κατασκευασμένης στο GeoDa αλλά τα αποτελέσματα που είχαμε απέχουν κατά πολύ από αυτά των υπόλοιπων λογισμικών οπότε και δεν τα αναφέρουμε.

Πίνακας 5. Αποτελέσματα μοντέλου SAR²⁶ για την χωρική μήτρα γειτνίασης knn (k=4)

	<i>GeoDa</i>	<i>MatLab</i>	<i>Python</i>	<i>R</i>	<i>Stata</i>
<i>intersept</i>		8.63	7.67	7.48	
<i>NROOM</i>		0.66	0.69	0.73	
<i>NBATH</i>		5.78**	5.79**	5.66**	
<i>PATIO</i>		8.55**	8.43**	8.04**	
<i>FIREPL</i>		8.56**	8.39**	8.33**	
<i>AC</i>		6.74**	6.67**	6.87**	
<i>GAR</i>		4.2*	4.12*	4.17*	
<i>AGE</i>		-0.16*	-0.13*	-0.13*	
<i>LOTSZ</i>		0.08**	0.08**	0.08**	
<i>SQFT</i>		0.1	0.1	0.1	
ρ		0.32**	0.34**	0.34**	

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Πίνακας 6. Αποτελέσματα μοντέλου SAR για την χωρική μήτρα γειτνίασης τύπου βασίλισσας (queen contiguity)

	<i>GeoDa</i>	<i>MatLab</i>	<i>Python</i>	<i>R</i>	<i>Stata</i>
<i>intersept</i>	6.73	6.75	6.73	6.73	15.46**
<i>NROOM</i>	0.56	0.56	0.56	0.56	0.16
<i>NBATH</i>	5.87**	5.87**	5.87**	5.87**	5.82**
<i>PATIO</i>	7.43**	7.44**	7.43**	7.43**	10.64**
<i>FIREPL</i>	8.38**	8.38**	8.38**	8.38**	11.11**
<i>AC</i>	6.31**	.6.31**	6.31**	6.31**	6.97**
<i>GAR</i>	5.1**	5.1**	5.1**	5.1**	5.53**
<i>AGE</i>	-0.12*	-0.12*	-0.12*	-0.12*	-0.21**
<i>LOTSZ</i>	0.07**	0.07**	0.07**	0.07**	0.09**
<i>SQFT</i>	0.07	0.07	0.07	0.07	0.18
ρ	0.38**	0.38**	0.38**	0.39**	0.18**

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

²⁶ **(*) στατιστικά σημαντικοί συντελεστές σε επίπεδο 99% (95%).

Τέλος, στον Πίνακα 7 παρουσιάζεται το βασικό κομμάτι του κώδικα υπολογισμού του μοντέλου SAR σε κάθε γλώσσα. Θα πρέπει στο σημείο αυτό να σημειωθεί ότι η μήτρα χωρικών σταθμίσεων κατασκευάστηκε μια φορά και διαβάστηκε σε κάθε λογισμικό ώστε να είναι η ίδια.

Πίνακας 7. Κώδικας υπολογισμού του μοντέλου SAR σε python, R, MatLab και Stata

python	
	<pre>import pysal as pysal ... ww_knn = pysal.open(filename + '_knn_4.gwt') w_knn = ww_knn.read() ... ml_lag_knn=pysal.spreg.ML_Lag(y,x,w=w_knn) ml_lag_knn.betas</pre>
R	
	<pre>library(spdep) ... nb_knn <-read.gwt2nb(paste(filename,'_knn_4.gwt', sep="")) data_nb.w<-nb2listw(nb_knn, style="W") sar_knn<-lagsarlm(as.formula(formula),data=data.df,listw=data_nb.w,type="lag") summary(sar_knn)</pre>
MatLab	
	<pre>load baltim_matlab_knn4.dat ii = baltim_matlab_knn4(:,1); jj = baltim_matlab_knn4(:,2); ss = baltim_matlab_knn4(:,3); ... W = sparse(ii,jj,ss,n,n); res = sar(y,x,W); prt(res,vnames);</pre>
Stata	
	<pre>*spreg spmat import w_knn using baltim_knn_4.gwt, geoda ... spreg ml price nroom nbath patio firepl ac gar age lotsz sqft, id(station) elmat(w_knn)</pre>

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία εξετάστηκε το διαθέσιμο λογισμικό χωρικής οικονομετρίας με στόχο να αξιολογηθούν διάφοροι παράγοντες όπως η δυνατότητα εισαγωγής διάφορων τύπων χωρικών δεδομένων, οι επιλογές που παρέχονται στην εισαγωγή, κατασκευή και αποθήκευση μητρών χωρικών σταθμίσεων, το κόστος, η δυνατότητα κατασκευής χαρτών, η ύπαρξη αποθετηρίου και ανοικτού community. Σε αυτήν τη σύγκριση μελετηθήκαν μόνο οι σύγχρονες προσεγγίσεις των MatLab, R, python, GeoDa και Stata εξαιρώντας το Gauss και τα γενικά τους χαρακτηριστικά παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 8.

Πίνακας 8. Χωρικά οικονομετρικά μοντέλα που υποστηρίζονται²⁷

	<i>GeoDa</i>	<i>MatLab</i>	<i>Python</i>	<i>R</i>	<i>Stata</i>
<i>τύποι δεδομένων</i>	+	--	++	++	-
<i>μήτρες χωρικών σταθμίσεων</i>	-	-	++	+	-
<i>χωρικά μοντέλα</i>	-	++	++	++	+
<i>γραφικά</i>	+	+	++	++	+
<i>κόστος</i>	++	--	++	++	-
<i>κοινότητα</i>	+	--	++	++	+
<i>ευκολία εκμάθησης</i>	++	-	++	+	+

Πηγή: Ϊδια επεξεργασία

Το GeoDa λόγω του γραφικού περιβάλλοντος, της ευκολίας χρήσης και των δυνατοτήτων του, αποτελεί ένας πρώτης τάξεως εκπαιδευτικό εργαλείο. Η βιβλιοθήκη Spatial Econometrics Toolbox υστερεί σημαντικά στη σύνδεσή της με τα άλλα λογισμικά και δεδομένου της μη ενημέρωσής της αρχίζει να αποτελεί ιστορικό κομμάτι στο χώρο της χωρικής οικονομετρίας. Το Stata έχει αρχίσει και καλύπτει το έδαφος εφοδιάζοντας το πακέτο με συναρτήσεις χωρικής οικονομετρίας και ενδείκνυται για υπάρχοντες χρήστες του πακέτου. Τον αγώνα δρόμου οδηγούν τόσο η R όσο και η python scripting γλώσσες οι οποίες είναι ευρέως διαδεδομένες και έξω από τα στενά πλαίσια της χωρικής οικονομετρίας. Η κατεύθυνση αυτή ενισχύεται από τη διάθεση των σύγχρονων Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών με την γλώσσα python και την κυκλοφορία του ArcGIS Bridge που συνδέει το ArcGIS με την R.

²⁷ Η ταξινόμηση των χαρακτηριστικών έγινε στις τέσσερις κατηγορίες --, -, + και ++.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

- Anselin L. (1988) *Spatial econometrics: Methods and models*, Dordrecht: Kluwer.
- Anselin L. (1990) “Spatial dependence and spatial structural instability in applied regression analysis”, *Journal of Regional Science*, 30: 185-207.
- Anselin L. (1992) “SpaceStat, a software program for analysis of spatial data. National center for Geographic Information and Analysis (NcGIA)”, Santa Barbara: University of California.
- Anselin L. (2003) “Spatial externalities, spatial multipliers and spatial econometrics”, *International Regional Science Review*, 26: 153-66.
- Anselin L. (2010) “Thirty years of spatial econometrics”, *Papers in Regional Science*, 89(1): 3-25.
- Anselin L. και Rey S. (2012) “Spatial econometrics in an age of CyberGIScience”, *International Journal of Geographic Information Science*, 26(12): 2211-26.
- Anselin L., Syabri I. και Kho Y. (2005) “GeoDa: An introduction to spatial analysis”, *Geographical Analysis*, 38(1): 5-22.
- Bivand R. (2002) “Spatial econometrics functions in R: classes and methods”, *Journal of Geographical Systems*, 4(4): 405-21.
- Bivand R. S., Hauke J. και Kossowski T. (2013) “Computing the Jacobian in Gaussian spatial autoregressive models: An illustrated comparison of available methods”, *Geographical Analysis*, 45(2): 150-79.
- Bivand R. και Piras G. (2015) “Comparing implementations of estimation methods for spatial econometrics”, *Journal of Statistical Software*, 63(18): 1-36.
- Bivand R., Gomez-Rubio V. και Rue H. (2014) “Approximate Bayesian inference for spatial econometric models”, *Spatial Statistics*, 9: 146-65.
- Drukker D. M., Prucha, I. R. και Raciborski R. (2013) “Maximum-likelihood and generalized spatial two-stage least-squares estimators for a spatial-autoregressive model with spatial-autoregressive disturbances”, *The Stata Journal*, 13(2): 221-41.
- Dubin R. A. (1992) “Spatial autocorrelation and neighborhood quality”, *Regional Science and Urban Economics*, 22(3): 433-52.
- Fotheringham A. S., Brunson C. και Charlton M. (2002) *Geographically Weighted Regression*, Chichester: John Wiley.
- Kaluzny S. P., Vega S. C., Cardoso T. P. και Shelly A. A. (1996) “S+SpatialStats user’s manual”, Seattle: MathSoft Inc.
- Ord J. K. (1975) “Estimation methods for models of spatial interaction”, *Journal of the American Statistical Association*, 70: 120-26.

- Lesage J. P. και Pace R. K. (2009) *Introduction to spatial econometrics*, New York: Chapman and Hall/CRC.
- Pace R. K. και Lesage J. O. (2004) “Chebyshev approximation of log-determinants of spatial weights matrices”, *Computational Statistics and Data Analysis*, 45: 179-96.
- Piras G. (2010) “Sphet: spatial models with heteroskedastic innovations in R”, *Journal of Statistical Software*, 35: 1-21.
- Smirnov O. και Anselin K. (2001) “Fast maximum likelihood estimation of very large spatial autoregressive models: a characteristic polynomial approach”, *Computational Statistics and Data Analysis*, 14: 910-27.

Άγγελος Μιμής
Τμήμα Οικονομικής & Περιφερειακής Ανάπτυξης
Πάντειο Πανεπιστήμιο Λεωφ. Συγγρού 136, Αθήνα 17671
e-mail: mimis(AT)panteion.gr

Μαριάνθη Στάμου
Τμήμα Οικονομικής & Περιφερειακής Ανάπτυξης
Πάντειο Πανεπιστήμιο, Λεωφ. Συγγρού 136, Αθήνα 17671
e-mail: marianthi.stamou (AT) panteion.gr

«Αθήνα καλεί Πεκίνο»: Αναδρομική ανάλυση της εξέλιξης των ελληνικών εξαγωγών αγαθών στην Κίνα (1995-2015)

Δημήτριος Καρκάνης

Δρ. Οικονομικών Επιστημών, Université Toulouse 1 Capitole

Περίληψη

Η περαιτέρω ανάπτυξη των διμερών εμπορικών σχέσεων μεταξύ Ελλάδας και Κίνας καθίσταται μια πρόδηλη και αμοιβαία στρατηγική των δύο χωρών για διαφορετικούς λόγους. Η Ελλάδα με το λιμάνι του Πειραιά αποτελεί μια σημαντική πύλη εισόδου των κινεζικών προϊόντων στην ευρωπαϊκή αγορά, ενώ οι προοπτικές προώθησης των ελληνικών προϊόντων στην τεράστια εγχώρια αγορά της Κίνας χαρακτηρίζονται δυνητικά ευνοϊκές. Το παρόν άρθρο επιχειρεί να αναδείξει συγκεκριμένους κλάδους προϊόντων στους οποίους διακρίνονται σημαντικές τάσεις επέκτασης των ελληνικών εξαγωγών προς την Κίνα, με απώτερο στόχο τη διερεύνηση των προοπτικών αναπροσανατολισμού της εξαγωγικής στρατηγικής της Ελλάδας σε σχέση με την ασιατική υπερδύναμη. Τα ευρήματα του άρθρου παρέχουν βάσιμες ενδείξεις για την αναγκαιότητα αναπροσανατολισμού της εμπορικής πολιτικής προς την ενίσχυση των εξαγωγών προϊόντων, τα οποία σχετίζονται άμεσα με τις διαρκώς αυξανόμενες καταναλωτικές ανάγκες των κινεζικών νοικοκυριών, με έμφαση στους κλάδους της διατροφής και του οικιακού εξοπλισμού.

Λέξεις κλειδιά

Ελλάδα, Κίνα, εξαγωγές αγαθών, αναδρομική ανάλυση

Settlements of private urbanization in Greece: processes of production, inventory, and analysis on processes and function

Abstract

The further development of bilateral trade relations between Greece and China constitutes an obvious and reciprocal strategy for various reasons. The port of Piraeus has become an important gateway of Chinese products into the European market, while the promotion prospects of Greek products into China's huge domestic market can be described as potentially favorable. The present article attempts to highlight specific Greek product sectors, whose exports to China are characterized by significant expansion trends in recent years, in order to finally evaluate the prospects of reorienting Greece's export strategy towards the Asian superpower. The findings provide significant evidence for the need to re-orientate trade policy in Greece and boost exports of products that are directly related to the ever-growing consumer needs of Chinese households, with emphasis on food and household equipment products.

Keywords

Greece, China, merchandise exports, retrospective analysis

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ενίσχυση των διμερών εμπορικών σχέσεων μεταξύ της Ελλάδας και της Κίνας αποτελεί μια πρόσφατη πραγματικότητα, δεδομένων των κινεζικών επενδύσεων στο λιμάνι του Πειραιά αλλά και της σταδιακής διείσδυσης των ελληνικών προϊόντων στην τεράστια εγχώρια αγορά της Κίνας. Οι πρόσφατες τακτικές συναντήσεις σε ανώτατο πολιτικό επίπεδο μεταξύ των δύο κρατών αποτελούν ακριβώς την απόδειξη αυτής της αμοιβαίας πρόθεσης για τη σύσφιξη των ελληνο-κινεζικών εμπορικών σχέσεων στα χρόνια που έπονται. Από την πλευρά της Ελλάδας, η συγκυρία της τρέχουσας οικονομικής κρίσης θέτει πλέον επιτακτικά το ζήτημα της αναγκαιότητας εξισορρόπησης του σταθερά ελλειμματικού, κατά τις τελευταίες δεκαετίες, εμπορικού ισοζυγίου της χώρας, διατηρώντας παράλληλα τα στρατηγικά πλεονεκτήματα στον τομέα του τουρισμού και της ναυτιλίας (Skordeli, 2015). Από την πλευρά της Κίνας, το λιμάνι του Πειραιά θεωρείται ως το βασικό σημείο εισόδου των κινεζικών εξαγωγών προς τη νοτιοανατολική και κεντρική Ευρώπη, παρόλο που το δίκτυο μεταφορικών υποδομών στην Ελλάδα αξιολογείται ακόμη ως υποανάπτυκτο (Van der Putten, 2016). Ωστόσο η μεταστροφή του οικονομικού μοντέλου της χώρας προς

τη στρατηγική ενίσχυσης της εσωτερικής κατανάλωσης αναμένεται να συντελέσει στο σταδιακό επαναπροσδιορισμό των εισαγωγικών της αναγκών. Λαμβάνοντας δε υπόψη το ειδικό βάρος της κινεζικής οικονομίας στο παγκόσμιο στερέωμα, γίνεται σαφές ότι οι εμπορικοί της εταίροι - όπως και η Ελλάδα - οφείλουν να ευθυγραμμιστούν στα νέα δεδομένα.

Οι κυριότερες θεωρίες διακρατικού εμπορίου καλούνται να προσδιορίσουν τους παράγοντες που καθορίζουν το εμπόριο μεταξύ των κρατών στο πέρασμα του χρόνου. Η λογική της επιθετικής πολιτικής στον τομέα των εξαγωγών σε συνδυασμό με τη θεώρηση των εισαγωγών ως επιβλαβείς για τις κρατικές οικονομίες, όπως αυτή εκφραζόταν από τους Μερκαντιλιστές, ανταποκρινόταν αποτελεσματικά στη στρατηγική διατήρησης των αποθεμάτων πολύτιμων μετάλλων στα θησαυροφυλάκια των κρατών κατά τη διάρκεια του 16ου-18ου αιώνα. Οι πρώτες τάσεις αμφισβήτησης του κρατικού προστατευτισμού προς το εμπόριο διατυπώνονται στα μέσα του 18ου αιώνα μέσω των Φυσιοκρατών (V. de Gournay, R. Cantillon, F. Quesnay), οι οποίοι αναγνωρίζουν την ανάγκη απελευθέρωσης των εμπορικών δραστηριοτήτων από την κρατική παρέμβαση, θεωρώντας παράλληλα το γεωργικό τομέα ως την αποκλειστική πηγή πλούτου στην οικονομία (Guyot, 1888 ; Brewer, 2005). Ωστόσο η τελική απάντηση έναντι στον προστατευτισμό των Μερκαντιλιστών επέρχεται με τη δημοσίευση του έργου «Ο Πλούτος των Εθνών» από τον Adam Smith (1776), όπου το διακρατικό εμπόριο, απελευθερωμένο από τις κρατικές παρεμβάσεις, δύναται να συντελέσει θετικά προς την ευημερία των κρατών. Οι κλασικές θεωρήσεις εισάγουν τις έννοιες του απόλυτου (Smith, 1776) και του συγκριτικού πλεονεκτήματος (Ricardo, 1821), υπογραμμίζοντας το ρόλο της εξειδίκευσης στον προσανατολισμό της παραγωγικής και εξαγωγικής βάσης μιας χώρας.

Ο προσδιορισμός της προέλευσης του συγκριτικού πλεονεκτήματος μιας χώρας, και ειδικότερα αν αυτό οφείλεται στην αξιοποίηση του τεχνολογικού παράγοντα ή στους φυσικούς πόρους τους οποίους η χώρα διαθέτει, αποτελεί μια σημαντική πτυχή του αναπροσανατολισμού των ελληνικών εξαγωγών προς την Κίνα. Το ζήτημα που τίθεται πλέον, αφορά στην αναζήτηση της στόχευσης η οποία θα πρέπει να διαπνέει την εμπορική πολιτική της Ελλάδας ως προς την Κίνα στα χρόνια που έπονται. Δεδομένης της περιορισμένης βιβλιογραφίας, σχετικής με τη μελέτη των εμπορικών σχέσεων μεταξύ των δύο χωρών, η προστιθέμενη αξία της παρούσας ανάλυσης έγκειται στο να αναδείξει τους κλάδους ελληνικών προϊόντων, των οποίων οι προοπτικές επέκτασης των εξαγωγών προς την Κίνα καταγράφονται ως δυνητικά ευνοϊκές.

2. ΓΕΝΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

2.1. Το σταδιακό άνοιγμα της Κίνας στο εξωτερικό εμπόριο

Η ανάληψη της ηγεσίας του Κομμουνιστικού Κόμματος της Κίνας από τον Deng Xiao Ping το 1978 αποτελεί το σημείο αφετηρίας για την αναθεώρηση της οικονομικής πολιτικής της χώρας, έπειτα από μια τριακονταετή περίοδο (1949-1978), η οποία στιγματίστηκε από το Μεγάλο Λιμό των ετών 1959-1961, την πολιτική αστάθεια κατά την περίοδο της Πολιτιστικής Επανάστασης (1966-1976) και τελικά το θάνατο του Mao Ze Dong το 1976. Οι οικονομικές μεταρρυθμίσεις προσανατολίστηκαν στην προοπτική παγκοσμιοποίησης της κινεζικής οικονομίας, κυρίως μέσω της προσέλκυσης άμεσων ξένων επενδύσεων και το σταδιακό άνοιγμα της χώρας στο εξωτερικό εμπόριο (Tseng & Zebregs, 2002), δεδομένης της έλλειψης σε συναλλαγματικά διαθέσιμα το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (Li, 2013). Σε συνδυασμό με την καθοριστική συμβολή των σαρωτικών αλλαγών που επιτελούνται στο σύστημα βιομηχανικής παραγωγής και την αναδιάρθρωση του γεωργικού τομέα, το οριστικό άνοιγμα προς το εξωτερικό εμπόριο συντελείται ουσιαστικά από το 1994 κι έπειτα (Keller et al, 2011 ; Sally, 2011) και επιστεγάζεται με την ένταξη της Κίνας στον ΠΟΕ το 2001.

Οι διαδικασίες ένταξης της Κίνας στον Παγκόσμιο Οργανισμό Εμπορίου (ΠΟΕ) ολοκληρώθηκαν το Δεκέμβριο του 2001, δεκαπέντε έτη έπειτα από την έναρξη των διαπραγματεύσεων στο πλαίσιο της GATT, καθιστώντας την το 143ο κράτος-μέλος του ΠΟΕ, ένταξη η οποία συνοδεύτηκε από την ένταξη της Ταϊβάν ως 144ο κράτος-μέλος. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι πριν την ολοκλήρωση των διαπραγματεύσεων, η δέσμευση της χώρας για την απελευθέρωση των εμπορικών δικαιωμάτων συνετέλεσε στην τροποποίηση του Νόμου για το εξωτερικό εμπόριο το 1994 και την ενεργοποίησή του το 2004 (Qin, 2007). Από την πλευρά της κινεζικής ηγεσίας, τα βασικά κίνητρα για την στρατηγική αναγκαιότητα ένταξης της χώρας στον ΠΟΕ ήταν η ενίσχυση των άμεσων ξένων επενδύσεων, δεδομένου ότι η επακόλουθη εισαγωγή των νέων τεχνολογιών θα ενίσχυε ταυτόχρονα την ανάπτυξη της εγχώριας παραγωγής και ειδικότερα στους τομείς της ενέργειας, των τηλεπικοινωνιών και της αυτοκινητοβιομηχανίας. Όντας ένας ισότιμος εταίρος εντός του παγκόσμιου εμπορικού ιστού, η ένταξη της Κίνας θα έδινε τη δυνατότητα εξάλειψης των φραγμών εξαγωγής των κινεζικών προϊόντων (Prime, 2002), ενώ επισημαίνεται ο ρόλος των έμμεσων πιέσεων στη χώρα λόγω της ασιατικής χρηματοοικονομικής κρίσης, καθώς και η έκτακτη αναγκαιότητα αναθεώρησης των πολιτικών για τις επενδύσεις και τις εξαγωγές (Fewsmith, 1999).

Οι δεσμεύσεις της Κίνας για την απελευθέρωση της εγχώριας αγοράς της και την ένταξη στον ΠΟΕ περιλάμβαναν τη μη διακριτική μεταχείριση προς όλα τα κράτη – μέλη,

την εξάλειψη των πρακτικών διπλής τιμολόγησης μεταξύ των προϊόντων προς εγχώρια κατανάλωση και αυτών προς εξαγωγή, ενώ παράλληλα θα απαγορευόταν ο έλεγχος των τιμών για την προστασία των εγχώριων παραγωγικών κλάδων. Η συμφωνία προϋπέθετε την αναθεώρηση της σχετικής νομοθεσίας από κινεζικής πλευράς, τη θέσπιση νέων νόμων για το εμπόριο και την παροχή του δικαιώματος σε όλες τις επιχειρήσεις να εισάγουν ή να εξαγουν οποιοδήποτε εμπορεύσιμο προϊόν εντός των τριών πρώτων χρόνων της συμφωνίας, εκτός περιορισμένων εξαιρέσεων. Ταυτόχρονα, η Κίνα υποχρεώνεται να εξαλείψει και να μην εφαρμόσει εκ νέου οποιεσδήποτε επιδοτήσεις εξαγωγής των εγχώριων αγροτικών προϊόντων, αν και διατηρείται το δικαίωμα της αποκλειστικής κρατικής εμπορίας δημητριακών, καπνού, καυσίμων και ορυκτών (WTO, 2001).

Από την άλλη πλευρά, η συμφωνία προέβλεπε ότι οποιεσδήποτε απαγορεύσεις, ποσοτικοί περιορισμοί ή άλλα μέτρα τα οποία θα εφαρμόζονται εις βάρος των εισαγόμενων κινεζικών προϊόντων με τρόπο ο οποίος δε συνάδει με τους όρους της συμφωνίας του ΠΟΕ, θα πρέπει να εξαλειφθούν ή να αντιμετωπιστούν με αμοιβαία συμφωνημένους όρους (WTO, 2001). Με το πέρας του 2016 και την ταυτόχρονη συμπλήρωση δεκαπέντε ετών από την ένταξη της Κίνας στον ΠΟΕ, η αρχική συμφωνία όριζε ότι η χώρα δικαιούται νομικά να αποκτήσει το καθεστώς της «οικονομία της αγοράς» (Market Economy Status, MES), γεγονός το οποίο σημαίνει την ταυτόχρονη άρση των πολιτικών anti-dumping από τα υπόλοιπα κράτη-μέλη του ΠΟΕ προς την Κίνα. Ωστόσο φαίνεται ότι έως τώρα οι ΗΠΑ, η ΕΕ και η Ιαπωνία συνεχίζουν να διατηρούν τις συγκεκριμένες πολιτικές, υποστηρίζοντας πως η χαμηλή τιμολόγηση προϊόντων στην εγχώρια αγορά της Κίνας δεν ανταποκρίνεται στις προϋποθέσεις μιας οικονομίας της ελεύθερης αγοράς. Παράλληλα επισημαίνεται από τα συγκεκριμένα κράτη ότι υφίσταται ο κίνδυνος κατακλυσμού της παγκόσμιας αγοράς από υποτιμολογημένα κινεζικά προϊόντα (Deutsche Welle, 2016 ; European Commission, 2016). Παρόμοιες πρόσφατες εκφράσεις διαμαρτυρίας έχουν πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο του ΠΟΕ από τις ΗΠΑ προς την Κίνα, με τις ενστάσεις να αφορούν στις δασμολογικές ποσοτώσεις για ορισμένα αγροτικά προϊόντα όπως το ρύζι και το καλαμπόκι (WTO, 2016).

Με όρους αξίας εμπορικών συναλλαγών, η Κίνα αποτελεί την πρώτη εξαγωγική και δεύτερη εισαγωγική δύναμη (μετά τις ΗΠΑ) παγκοσμίως για το 2015 (World Trade Statistical Review, 2016). Ωστόσο διαπιστώνεται μια πρόσφατη επιβράδυνση των συνολικών εισαγωγών στην Κίνα από το 2014 κι έπειτα (Kang & Liao, 2016; Kireyev & Leonidov, 2016; Hong et al, 2016). Θεωρείται επίσης ότι η σταδιακή μείωση των επενδύσεων στη χώρα, καθώς και η ταυτόχρονη πτώση των εξαγωγών αποτελούν τους δύο σημαντικότερους παράγοντες που συνετέλεσαν στη μείωση των συνολικών εισαγωγών, δίνοντας ουσιαστικά το περίγραμμα της γενικότερης μετατόπισης της εθνικής στρατηγικής της Κίνας προς την τόνωση της εσωτερικής κατανάλωσης και την περαιτέρω ανάπτυξη του τομέα των

υπηρεσιών (World Bank, 2016; Kang & Liao, 2016). Η παρατηρούμενη μείωση οφείλεται βασικά στην πτώση των εισαγωγών αγαθών, σε αντίθεση με μια σημαντική ενίσχυση των εισαγωγών υπηρεσιών (Hong et al, 2016). Επιπλέον, η προβολή της τάσης εξέλιξης των κινεζικών εισαγωγών έως το 2020, βάσει του σεναρίου σύμφωνα με το οποίο η πτώση τους θα συνεχιστεί κατά τα έτη 2016 και 2017 (Kireyev & Leonίδου, 2016), προβλέπει έναν ελάχιστο αντίκτυπο για τις ελληνικές και τις κυπριακές εξαγωγές, μεταξύ του συνόλου των ευρωπαϊκών κρατών.

2.2. Οι εμπορικές σχέσεις ΕΕ – Κίνας σήμερα

Η αναγκαιότητα περαιτέρω σύσφιξης των οικονομικών σχέσεων μεταξύ ΕΕ και Κίνας επιβεβαιώνεται στα επίσημα έγγραφα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (European Commission, 2015). Στην προσπάθεια να αξιολογηθούν οι προοπτικές εξέλιξης των διμερών σχέσεων μεταξύ ΕΕ και Κίνας, η έκθεση του Business Europe (2015) παραθέτει μια δέσμη παραμέτρων οι οποίες καθορίζουν το συσχετισμό δυνάμεων και αδυναμιών κατά περίπτωση για τους δύο εμπορικούς εταίρους. Από την πλευρά της ΕΕ, η τεχνογνωσία, η διεθνής εμπειρία αλλά και τα υψηλά ευρωπαϊκά πρότυπα θεωρούνται σημαντικά συγκριτικά πλεονεκτήματα, ενώ παράλληλα επισημαίνεται η υψηλή ποιότητα παραγόμενων προϊόντων και υπηρεσιών. Στο επίπεδο των αδυναμιών, γίνεται αναφορά στη χρήση ενός ισχυρού νομίσματος όπως το ευρώ, στους υψηλούς κινδύνους που αντιμετωπίζουν οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις, στην εξάρτηση της ΕΕ από τις πρώτες ύλες είτε ακόμη στη σχετική έλλειψη διπλωματικής στήριξης της ΕΕ. Επισημαίνονται ταυτόχρονα η σημαντική εξαγωγική δραστηριότητα της Κίνας σε σχέση με την ΕΕ, η απουσία ισότιμων όρων ανταγωνισμού με την Κίνα σε σχέση με τις πολιτικές προώθησης των εξαγωγών, καθώς και η έλλειψη μιας ενιαίας και ισχυρής ευρωπαϊκής πολιτικής, ως συνέπεια των συνάψεων επιμέρους διμερών συμφωνιών μεταξύ των κρατών – μελών της ΕΕ με την Κίνα.

Από την κινεζική πλευρά, η τεράστια και διαρκώς επεκτεινόμενη εγχώρια αγορά, οι υψηλοί ρυθμοί ανάπτυξης αλλά και η σημαντική διαθεσιμότητα σε πρώτες ύλες αποτελούν τα σημαντικότερα συγκριτικά πλεονεκτήματα της χώρας. Αναφέρονται ακόμη οι εξειδικευμένοι ανθρώπινοι πόροι συγκριτικά χαμηλού κόστους, καθώς επίσης και η αποτελεσματικότητα στη σύναψη επιχειρηματικών συνεργασιών. Στο πλαίσιο των απειλών και μεταξύ άλλων, επισημαίνονται ο ισχυρός κρατικός έλεγχος, το καθεστώς ευνοϊκής μεταχείρισης και οι επιδοτήσεις σε συγκεκριμένα προϊόντα, τα διαφορετικά εγχώρια πρότυπα και τα ζητήματα της βίζας, είτε ακόμη το ζήτημα της ελλιπούς προστασίας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας (Business Europe, 2015).

Στο θεσμικό πλαίσιο, η Διμερής Επενδυτική Συμφωνία μεταξύ ΕΕ – Κίνας (EU-China Bilateral Investment Agreement) αποτελεί μια από τις σημαντικότερες προτεραιότητες της

νέας στρατηγικής της ΕΕ για το εμπόριο και τις επενδύσεις, με στόχο την εμβάθυνση των διμερών σχέσεων με την Κίνα. Η χρηματοπιστωτική κρίση του 2008 και η επακόλουθη αναγκαιότητα αναζήτησης ρευστότητας από τα κράτη – μέλη της ΕΕ αποτέλεσε το ερέθισμα για την έναρξη των διαπραγματεύσεων. Η επίσημη έναρξή τους ανακοινώθηκε κατά τη διάρκεια της 16ης Συνόδου Κορυφής μεταξύ ΕΕ – Κίνας το Νοέμβριο του 2013, ενώ τον Ιανουάριο του 2016 πραγματοποιήθηκε στο Πεκίνο ο ένατος γύρος διαπραγματεύσεων. Ο βασικός στόχος της συμφωνίας είναι η επέκταση της πρόσβασης των κρατών της ΕΕ στην εγχώρια κινεζική αγορά, ταυτόχρονα με τη διευκόλυνση των κινεζικών επενδύσεων στην ΕΕ. Ωστόσο η πραγματικότητα αποδεικνύει ότι η ευρωπαϊκή εγχώρια αγορά είναι ήδη σχετικά ανοικτή προς τις κινεζικές επενδύσεις, καθιστώντας την ανάγκη προσβασιμότητας της κινεζικής εγχώριας αγοράς από την ΕΕ λιγότερο επείγουσα για την Κίνα (Ewert, 2016).

2.3. Οι διμερείς εμπορικές σχέσεις Ελλάδας - Κίνας

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1990, οι διμερείς σχέσεις μεταξύ Ελλάδας και Κίνας βρίσκονται σε άριστο επίπεδο, με επακόλουθη τη σύναψη επιμέρους συμφωνιών συνεργασίας στον τομέα του εμπορίου. Το 2000 πραγματοποιείται επίσημη επίσκεψη του Προέδρου της ΛΔΚ Jiang Zemin στην Ελλάδα, με ένα από τα βασικά θέματα συνομιλίας την οικονομική συνεργασία και τις διμερείς σχέσεις μεταξύ των χωρών. Το 2002, ο πρωθυπουργός της Ελληνικής Δημοκρατίας πραγματοποιεί την πρώτη επίσημη επίσκεψη πρωθυπουργού στην Κίνα έπειτα από 16 χρόνια, με αποτέλεσμα την υπογραφή συμφωνίας για την αποφυγή της διπλής φορολογίας, καθώς και δύο πρωτόκολλων για την προώθηση του ελληνικού ελαιόλαδου. Τον Ιανουάριο του 2006 υπογράφεται μνημόνιο για τη δημιουργία μόνιμου Επιχειρηματικού Φόρουμ μεταξύ του Επιχειρηματικού Συμβουλίου Ελλάδας – Κίνας και του Κινεζικού Συμβουλίου Προώθησης του Διεθνούς Εμπορίου. Παράλληλα, υπογράφεται συμφωνία για την εξαγωγή 60.000 τόνων φωσφορικών λιπασμάτων στην Κίνα, ενώ το Δεκέμβριο του ίδιου έτους υπογράφεται συμφωνία για την εξαγωγή ελληνικού ελαιόλαδου στην κινεζική πόλη Qingdao.

Η επέκταση της οικονομικής και εμπορικής συνεργασίας μεταξύ των δύο χωρών επιστεγάστηκε τον Οκτώβριο του 2010, μέσω της υπογραφής δύο διακρατικών και εννέα επιχειρηματικών συμφωνιών στους τομείς της ναυτιλίας, του εμπορίου, του πολιτισμού και του τουρισμού, συνοδευόμενη από δεσμεύσεις για μια κοινή προσπάθεια διπλασιασμού των ελληνικών εξαγωγών προς την Κίνα. Το Δεκέμβριο του 2014, υπογράφεται σύμφωνο πρόθεσης συνεργασίας μεταξύ των υπουργών υγείας των δύο χωρών για την προώθηση του τουρισμού υγείας και τα γενόσημα φάρμακα. Το Μάρτιο του 2015, εξετάζεται το ζήτημα της περαιτέρω προώθησης των ελληνικών εξαγωγών στην Κίνα, ενώ τον Απρίλιο του 2016 υπογράφεται συμφωνία μεταξύ του Τ.Α.Ι.Π.Ε.Δ και της Cosco για την πώληση

του 67% του Οργανισμού Λιμένος Πειραιά (ΑΠΕ-ΜΠΕ, 2016). Οι συναντήσεις σε επίπεδο πρωθυπουργών στην Κίνα τον Ιούλιο του 2016 αποσκοπούσαν στο να διευρύνουν περαιτέρω την ανάπτυξη των εμπορικών δεσμών μεταξύ των δύο χωρών εν μέσω της εύθραυστης οικονομικής συγκυρίας για την Ελλάδα. Οι προσπάθειες από ελληνικής πλευράς επικεντρώθηκαν στη διερεύνηση των προοπτικών διεύρυνσης των εξαγωγών ελληνικού ελαιόλαδου, ορυκτών και φαρμακευτικών προϊόντων, τις επενδύσεις στην κινεζική αγορά ακινήτων, την τεχνολογία και τις υποδομές (Malkoutzis, 2016).

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Η μεθοδολογική προσέγγιση της παρούσας ανάλυσης βασίζεται στη συστηματική σύγκριση της σχετικής συμβολής των επιμέρους κλάδων ελληνικών εξαγόμενων αγαθών προς την Κίνα για την περίοδο 1995-2015 και στη διερεύνηση των ενδεχόμενων μεταβολών στο πιο πρόσφατο χρονικό διάστημα, το οποίο αντιστοιχεί στην περίοδο περαιτέρω σύσφιξης της εμπορικής συνεργασίας μεταξύ των χωρών (2010-2015). Η αξιολόγηση του ειδικού βάρους του κάθε κλάδου στη συνολική αξία εξαγωγών αγαθών προς την Κίνα πραγματοποιείται μέσω του υπολογισμού της αθροιστικής αξίας εξαγωγών συνολικά για τα έτη που περιλαμβάνονται σε κάθε περίοδο υπό μελέτη. Στο τελικό στάδιο της ανάλυσης, η ανάδειξη των ευνοϊκών προοπτικών ενίσχυσης των ελληνικών εξαγωγών προς την Κίνα έγκειται στο να διερευνήσει εάν οι πρόσφατα παρατηρούμενες ποσοστιαίες αυξήσεις στην αξία εξαγωγών συγκεκριμένων ελληνικών προϊόντων προς την Κίνα ταυτίζεται χρονικά με ποσοστιαίες αυξήσεις στην αξία των συνολικών εισαγωγών της Κίνας για τα αντίστοιχα προϊόντα.

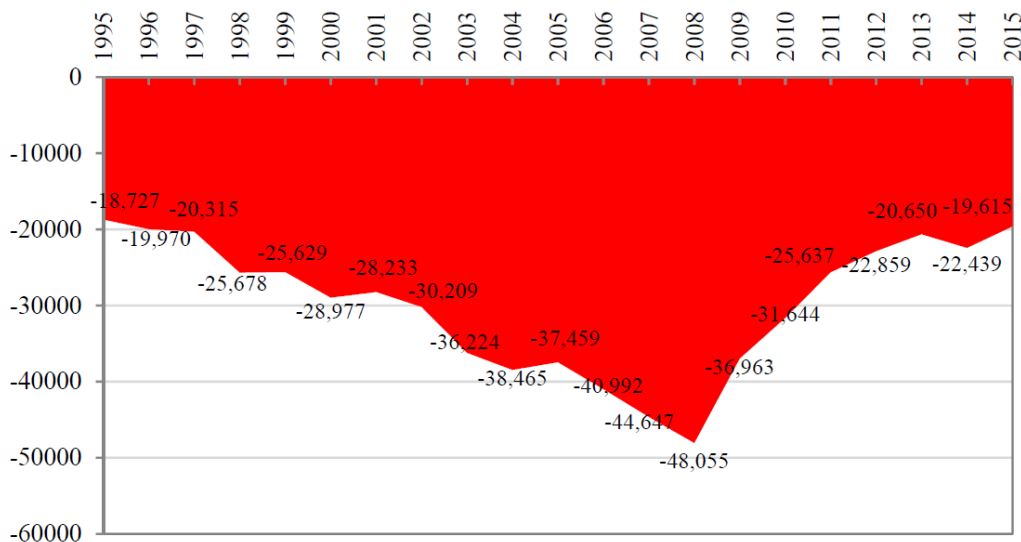
Τα πρωτογενή δεδομένα προέρχονται από τη βάση δεδομένων UN COMTRADE - UNCTADStat σε τρέχουσες τιμές σε δολάρια, οι οποίες και τελικά αποπληθωρίζονται, αναγόμενες σε σταθερά δολάρια με έτος βάσης το 2005. Τα εμπορεύσιμα αγαθά κατηγοριοποιούνται σύμφωνα με την ταξινόμηση Standard International Trade Classification (SITC- Rev.3). Κατά σύμβαση, στις περιπτώσεις έλλειψης τιμών στα δεδομένα σε σχέση με την αξία εξαγωγών των επιμέρους κλάδων προϊόντων για ένα ή περισσότερα έτη στη συγκεκριμένη βάση δεδομένων, αυτές δε λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό της αθροιστικής αξίας εξαγωγών και συνεπώς θεωρούνται μηδενικές. Η προαναφερόμενη υπόθεση εργασίας δύναται να τεκμηριωθεί από το γεγονός ότι το εύρος των εξαγόμενων ελληνικών προϊόντων προς την Κίνα είναι σχετικά περιορισμένο σε σύγκριση με το σύνολο των 255 τριψήφιων κωδικών προϊόντων, όπως αυτά ομαδοποιούνται στη συγκεκριμένη βάση δεδομένων, και ιδιαίτερα κατά τα πρώτα έτη της ανάλυσης.

4. ΟΙ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΚΙΝΑ

4.1. Το γενικό εμπορικό ισοζύγιο αγαθών

Μέσω της παρατήρησης της εξέλιξης του εμπορικού ισοζυγίου της Ελλάδας κατά την περίοδο 1995-2015 είναι δυνατό να διακριθούν δύο διαφορετικές τάσεις εξέλιξης, με εμφανές σημείο καμπής την έναρξη της παγκόσμιας χρηματοπιστωτικής κρίσης (2008-2009). Το ισοζύγιο διατηρείται σταθερά αρνητικό καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου, ενώ η ελάχιστη απόκλιση μεταξύ αξίας εξαγωγών και εισαγωγών (18,7 δις δολάρια) παρατηρείται στο πρώτο έτος υπό μελέτη (1995) και η μέγιστη (48,1 δις δολάρια) το έτος 2008. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρείται μια σχετικά σταθερή τάση διεύρυνσης του εμπορικού ελλείμματος κατά το χρονικό διάστημα 1995-2008, η οποία αντιστρέφεται από το 2009 κι έπειτα. Το εμπορικό έλλειμμα υπολογίζεται στα 19.615 εκατομμύρια δολάρια για το 2015, όντας το μικρότερο παρατηρηθέν από την έναρξη της κρίσης, αλλά παράλληλα και το δεύτερο μικρότερο σε όλη τη διάρκεια της υπό μελέτη περιόδου. Κατά συνέπεια η περίοδος της κρίσης συνοδεύτηκε από το σημαντικό περιορισμό του εμπορικού ελλείμματος στην Ελλάδα, το οποίο κατά το έτος 2015 επανέρχεται στα επίπεδα του 1995.

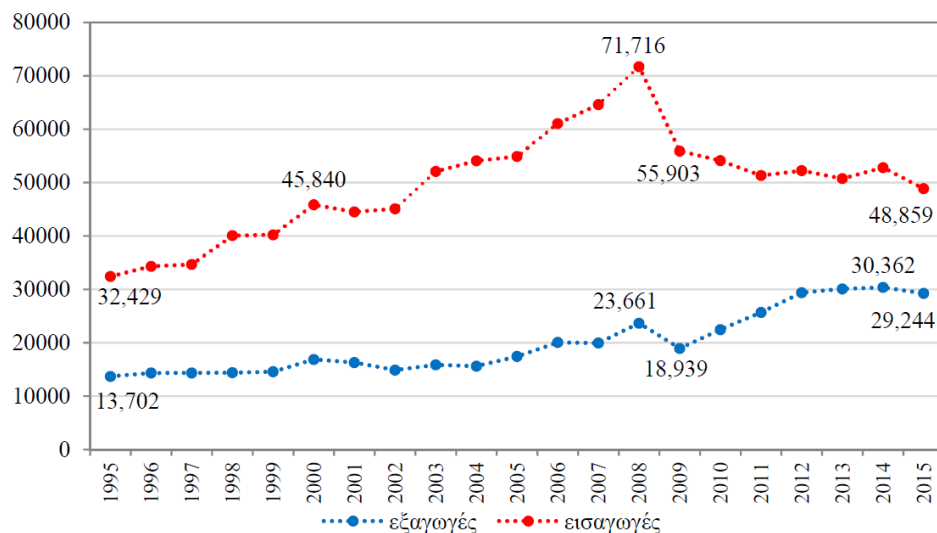
Σχήμα 1. Εξέλιξη του εμπορικού ισοζυγίου αγαθών της Ελλάδας (1995-2015, σταθερά εκατομμύρια δολάρια 2005)



Πηγή: UNCOMTRADE - UNCTADStat

Στο επίπεδο των εισαγωγών (Σχήμα 2), παρατηρείται μια σημαντική αύξηση το χρονικό διάστημα 1995-2008, εκτιμώμενη στα 71,7 δισεκατομμύρια δολάρια για το 2008, δηλαδή υπερδιπλάσια σε σχέση με το 1995 (32,4 δις δολάρια). Για την ίδια περίοδο, η παρατηρούμενη επίσης αύξηση της αξίας εξαγωγών από τα 13,7 (1995) στα 23,7 δισεκατομμύρια δολάρια (2008) είναι σαφώς μικρότερη από αυτή των εισαγωγών. Κατά συνέπεια η διεύρυνση του εμπορικού ελλείμματος την περίοδο 1995-2008 οφείλεται στη σημαντικότερη αύξηση της αξίας εισαγωγών σε σχέση με τις εξαγωγές. Στη συνέχεια και αποκλειστικά για το 2009, παρατηρείται σημαντική πτώση της αξίας εισαγωγών, ή τουλάχιστον σημαντικότερη από την αξία εξαγωγών για το ίδιο έτος. Από τότε κι έπειτα, η πτώση της αξίας εισαγωγών φαίνεται να μειώνεται σταδιακά έως και το 2015, σε αντίθεση με αυτή των εξαγωγών, η οποία αυξάνεται έως και το 2012, παραμένοντας σχετικά στάσιμη για τα επόμενα τρία έτη. Με βάση τις ανωτέρω παρατηρήσεις για την περίοδο 2008-2015, γίνεται εμφανές ότι η συρρίκνωση του εμπορικού ελλείμματος οφείλεται κυρίως στη μείωση της αξίας εισαγωγών και δευτερευόντως στην αύξηση της αξίας εξαγωγών, η οποία ούτως ή άλλως παραμένει στάσιμη για τα τελευταία τέσσερα έτη υπό μελέτη.

Σχήμα 2. Συνολική αξία ελληνικών εισαγωγών και εξαγωγών αγαθών (1995-2015, σταθερά εκατομμύρια δολάρια 2005)



Πηγή: UNCOMTRADE - UNCTADStat

Παρατηρώντας τη σημειακή πτώση της αξίας των εισαγωγών και εξαγωγών για το 2015 σε σχέση με το προηγούμενο έτος, θα πρέπει να επισημανθεί το γεγονός της επιβολής κεφαλαιακών ελέγχων (capital controls) στην Ελλάδα, η οποία ενεργοποιήθηκε στο

εγχώριο τραπεζικό σύστημα τον Ιούνιο του 2015. Σύμφωνα με τα στοιχεία του Εμπορικού και Βιομηχανικού Επιμελητηρίου Πειραιά (Ε.Β.Ε.Π.), τον Ιούνιο του 2015 διακινήθηκαν 14.447 εμπορευματοκιβώτια στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων Πειραιά (Σ.Ε.Π.), σαφώς λιγότερα σε σχέση με τα 16.583 εμπορευματοκιβώτια (TEU) για τον αντίστοιχο μήνα του 2014 (μείωση κατά 12,9%). Τον Ιούλιο του 2015 φαίνεται να διευρύνεται περαιτέρω η απόκλιση σε σχέση με τον Ιούνιο, με το Ε.Β.Ε.Π. να καταγράφει τη διακίνηση 14.138 TEU, έναντι 16.590 TEU για τον αντίστοιχο μήνα του 2014 (-14,8%). Τα στοιχεία του Αυγούστου 2015 φανερώσουν περαιτέρω επιδείνωση της δραστηριότητας διακίνησης εμπορευματοκιβωτίων και πτώση κατά 39,2%, με 9.052 έναντι 14.895 TEU για τον Αύγουστο του 2014. Στο επίπεδο των εξαγωγών καταγράφεται μείωση κατά 8% στη συνολική αξία εξαγωγών μεταξύ του Ιουλίου 2015 (2,3 δις ευρώ) και του ίδιου μήνα για το 2014 (2,5 δις ευρώ).

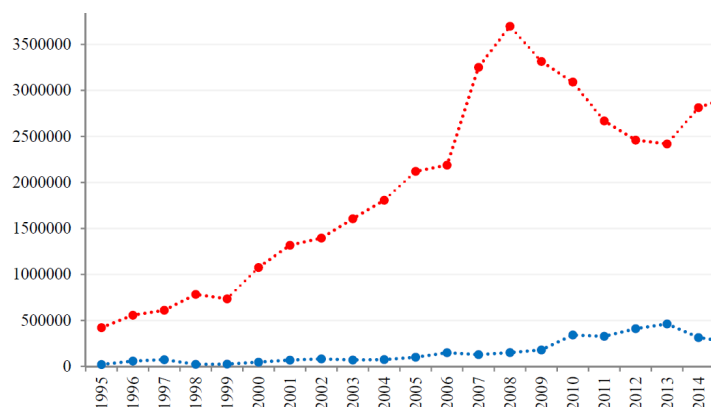
4.2. Το εμπορικό ισοζύγιο μεταξύ των δύο χωρών

Η συνολική αξία των ελληνικών εισαγωγών αγαθών από την Κίνα καταγράφει σημαντική αύξηση έως και το 2008, αγγίζοντας σχεδόν τα 3,7 δισεκατομμύρια δολάρια, συνοδευόμενη από μια σταδιακή πτώση με την έναρξη της οικονομικής κρίσης. Η αξία εισαγωγών το 2015 υπολογίζεται σε περίπου 3 δις δολάρια. Ωστόσο το ελληνικό εμπορικό ισοζύγιο αναφορικά με τις εμπορικές συναλλαγές με την Κίνα είναι φανερά αρνητικό και ιδιαιτέρως κατά τη χρονική περίοδο από το 2006 κι έπειτα. Η συνολική αξία εξαγωγών προς την Κίνα μοιάζει αμελητέα σε σχέση με αυτή των εισαγωγών, τουλάχιστον για τα πρώτα δέκα έτη της υπό μελέτη περιόδου, παρουσιάζοντας ωστόσο σταδιακή αύξηση έως και τα 462 εκατομμύρια δολάρια το 2013. Τα επόμενα δύο έτη παρατηρείται μείωση της συνολικής αξίας εξαγωγών, υπολογιζόμενη στα 261 εκατομμύρια για το 2015.

Τα Σχήματα 4 και 5 απεικονίζουν την ποσοστιαία μεταβολή της συνολικής αξίας των ελληνικών εξαγωγών, σε σύγκριση με την αξία των ελληνικών εξαγωγών αποκλειστικά προς την Κίνα, έχοντας ως έτη βάσης μέτρησης των ποσοστιαίων μεταβολών το πρώτο έτος της περιόδου υπό μελέτη (1995) και το 2005, αντίστοιχα. Στην πρώτη περίπτωση, θα πρέπει να επισημανθεί η σταδιακή σημαντική αύξηση των ελληνικών εξαγωγών προς την Κίνα ιδιαίτερα κατά το διάστημα 2010-2013, όντας σαφώς σημαντικότερη από την αντίστοιχη ποσοστιαία αύξηση της συνολικής αξίας εξαγωγών. Ωστόσο κατά τα δύο τελευταία έτη της υπό μελέτη περιόδου είναι εμφανής η υποχώρηση της αξίας εξαγωγών προς την Κίνα. Αντίστοιχα συμπεράσματα μπορούν επίσης να αντληθούν από τον ορισμό ως έτους βάσης το 2005 (Σχήμα 5). Κατά συνέπεια οι πρόσφατες προσπάθειες επέκτασης της εμπορικής συνεργασίας μεταξύ των δύο χωρών μεταφράζονται σε σαφώς υψηλότερους ρυθμούς αύξησης της αξίας εξαγωγών προς την Κίνα σε σχέση με τις συνολικές εξαγωγές

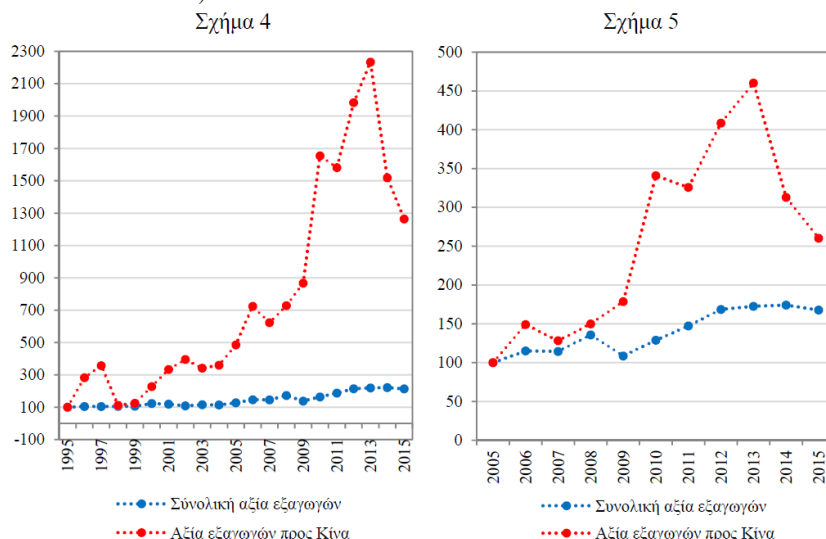
από το 2010 έως το 2015, έστω κι αν τα δύο τελευταία έτη παρατηρείται μια σημαντική επιβράδυνση.

Σχήμα 3. Συνολική αξία εισαγωγών και εξαγωγών αγαθών από και προς την Κίνα (1995-2015, σε σταθερά 1.000 δολάρια 2005)



Πηγή: UNCOMTRADE - UNCTADStat

Σχήματα 4, 5. Ποσοστιαίες μεταβολές (%) της αξίας ελληνικών εξαγωγών αγαθών (έτη βάσης=1995, 2005)



Πηγή: UNCOMTRADE - UNCTADStat

5. ΑΝΑΔΡΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΑ ΚΛΑΔΟ ΑΓΑΘΩΝ

Η αναδρομική ανάλυση που ακολουθεί επικεντρώνεται στους τριάντα σημαντικότερους κλάδους αγαθών με όρους αθροιστικής αξίας εξαγωγών α) για την τελευταία εικοσαετία (1995-2015) και β) το πρόσφατο χρονικό διάστημα 2010-2015. Η κατηγοριοποίηση των κλάδων πραγματοποιείται σε επίπεδο τριψήφιων κωδικών. Δεδομένου ότι οι περισσότεροι κλάδοι ταυτίζονται μεταξύ των δύο συγκεκριμένων κριτηρίων που περιγράφονται ανωτέρω, η αναδρομική ανάλυση αφορά τελικά σε 36 συνολικά κλάδους εξαγωγίμων προϊόντων από την Ελλάδα προς την Κίνα (βλ. Παράρτημα).

5.1. Η περίοδος 1995-2015

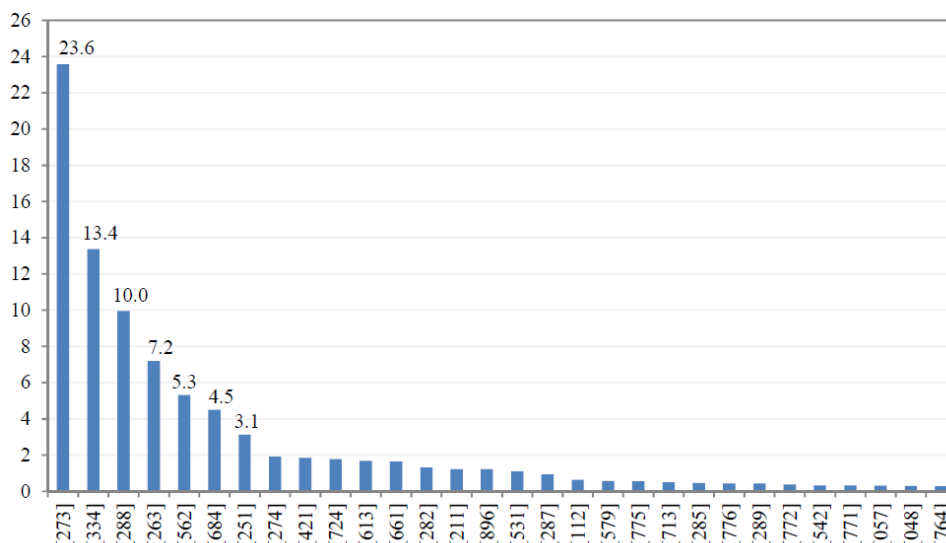
Οι τριάντα σημαντικότεροι κλάδοι εξαγόμενων αγαθών (Σχήμα 6) συμβάλλουν στο 87,1% της συνολικής αξίας εξαγωγών προς την Κίνα αθροιστικά για την περίοδο 1995-2015. Θα πρέπει να τονιστεί ότι δέκα εκ των τριάντα προαναφερθέντων κλάδων αντιπροσωπεύουν τη γενική κατηγορία των ακατέργαστων, μη βρώσιμων υλικών, εκτός καυσίμων (SITC2), οι εξαγωγές των οποίων συνεισφέρουν στο μισό (50,1%) της συνολικής αξίας εξαγωγών προς την Κίνα αθροιστικά για την εικοσαετή περίοδο, συμπεριλαμβανομένης της αξίας εξαγωγών πετρελαιοειδών. Οι εξαγωγές πέτρας, άμμου και αμμοχάλικου (273) και των μη σιδηρούχων απορριμμάτων και θραυσμάτων βασικών μετάλλων (288) αντιπροσωπεύουν το 23,6% και 9,95% της συνολικής αξίας εξαγωγών, αντίστοιχα. Ακολουθούν οι τομείς του βαμβακιού (263, 7,2%), των λιπασμάτων (562, 5,3%), του αλουμινίου (684, 4,5%), καθώς και του χαρτοπολτού και απορριμμάτων χαρτιού (251, 3,1%).

Πέρα από την προφανή υπερ-εκπροσώπηση του κλάδου των ακατέργαστων μη βρώσιμων υλικών στις ελληνικές εξαγωγές προς την Κίνα, καθώς και τη συμμετοχή των πετρελαιοειδών ή ασφαλτούχων ορυκτών (334, >70% πετρέλαιο) κατά 13,4% περίπου στη συνολική αξία εξαγωγών, η εξαγωγική δραστηριότητα αναφορικά με τις υπόλοιπες γενικές κατηγορίες είναι σαφώς ήσσονος σημασίας. Στην περίπτωση των επεξεργασμένων προϊόντων (SITC6), οι εξαγωγές γουνοδερμάτων (613), αλουμινίου (684), τσιμέντου, ασβέστη και άλλων υλικών κατασκευής (661) συνεισφέρουν στο 7,8% της αθροιστικής αξίας, ενώ οι τέσσερις κλάδοι των χημικών προϊόντων στο 7,3%. Οι επτά εκ των συγκεκριμένων τριάντα κλάδων που αναφέρονται στα μηχανήματα και τον εξοπλισμό για τις μεταφορές (SITC7) συνεισφέρουν μόλις στο 4,2% της αθροιστικής αξίας εξαγωγών.

Ανακεφαλαιώνοντας τα ευρήματα της αναδρομικής ανάλυσης σε βάθος εικοσαετίας, γίνεται αντιληπτό ότι ο τομέας των εξαγωγών ελληνικών αγαθών προς την Κίνα βασίστηκε κυρίως στις εξαγωγές ακατέργαστων υλικών είτε ακόμη επεξεργασμένων υλικών για τις κατασκευές, τα οποία σχετίζονται με τις επενδύσεις σε υποδομές. Οι προαναφερθείσες

παρατηρήσεις συνηγορούν απλώς στο γεγονός της ραγδαίας ανάπτυξης της οικοδομικής δραστηριότητας στην Κίνα τις δύο τελευταίες δεκαετίες, δεδομένης της εν εξελίξει διαδικασίας αστικοποίησης του κινεζικού πληθυσμού. Το ερώτημα που τίθεται πλέον αφορά στο αν παρατηρείται διαφοροποίηση των παραγωγικών κλάδων και της συμβολής αυτών στις ελληνικές εξαγωγές προς την Κίνα ειδικότερα κατά την τελευταία πενταετία και εν μέσω οικονομικής κρίσης, σε σύγκριση με το σύνολο της εικοσαετούς περιόδου. Ειδικότερα, χρίζει ιδιαίτερου ενδιαφέροντος η διερεύνηση της ενδεχόμενης προσαρμογής της εμπορικής πολιτικής στην Ελλάδα, στοχεύοντας στην ενίσχυση συγκεκριμένων παραγωγικών κλάδων οι οποίοι δύνανται να ανταποκριθούν θετικά στην αυξανόμενη ζήτηση εντός της εγχώριας κινεζικής αγοράς.

Σχήμα 6. Αθροιστική αξία εξαγωγών προς την Κίνα ανά κλάδο αγαθών: Ποσοστό (%) επί του συνόλου (1995-2015)



Πηγή: UNCOMTRADE - UNCTADStat

5.2. Οι πρόσφατες εξελίξεις εν μέσω οικονομικής κρίσης (2010-2015)

Κατά την περίοδο 2010-2015 παρατηρούνται ορισμένες σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με την αναδρομική ανάλυση για το διάστημα 1995-2015, δίχως ωστόσο να επηρεάζεται σημαντικά η σχετική συμβολή των τεσσάρων βασικότερων κλάδων (Σχήμα 7). Οι εξαγωγές πέτρας, άμμου, αμμοχάλικου (26,8%) και των πετρελαιοειδών ή ασφαλτούχων ορυκτών (19,7%) διακρίνονται σταθερά από τη σημαντικότερη συμβολή στις ελληνικές

εξαγωγές προς την Κίνα, συνοδευόμενες από τις εξαγωγές βαμβακιού (8,7%) και μη σιδηρούχων απορριμμάτων και θραυσμάτων βασικών μετάλλων (8,2%). Οι εξαγωγές των συγκεκριμένων τριάντα παραγωγικών κλάδων αντιπροσωπεύουν το 89% περίπου της συνολικής αξίας εξαγωγών προς την Κίνα.

5.2.1. Οι διακυμάνσεις στη σχετική συμβολή των παραγωγικών κλάδων στις εξαγωγές

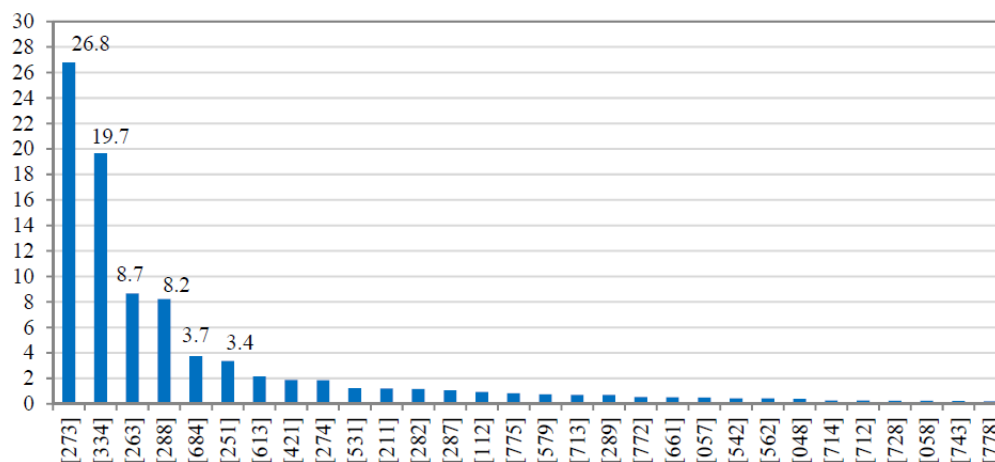
Σε σύγκριση με την προηγούμενη αναδρομική ανάλυση, ο διατροφικός τομέας (SITCo) εκπροσωπείται από έναν επιπλέον κλάδο αγαθών, και πιο συγκεκριμένα αυτό των διατηρημένων φρούτων και συναφών παρασκευασμάτων (058). Το μερίδιο της συμβολής των τριών πλέον κλάδων είναι υψηλότερο σε σχέση με το αντίστοιχο των δύο κλάδων κατά την εικοσαετή περίοδο (1,1 έναντι 0,6%). Παρόμοια συμπεράσματα μπορούν να εξαχθούν και στις υπόλοιπες γενικές κατηγορίες που σχετίζονται με το διατροφικό τομέα. Η συμβολή των εξαγωγών αλκοολούχων ποτών (SITC1, 112) εμφανίζεται ελαφρώς ενισχυμένη την τελευταία πενταετία (0,93 έναντι 0,64% επί της συνολικής αξίας εξαγωγών), ενώ η αντίστοιχη των εξαγωγών σταθεροποιημένων φυτικών λιπών και ελαίων (SITC4, 421) παραμένει πρακτικά σταθερή. Εκτός από τα προϊόντα που σχετίζονται με το διατροφικό τομέα, σημαντικότερη είναι επίσης η ενίσχυση της σχετικής συμβολής των εννέα κλάδων που αντιπροσωπεύουν την κατηγορία των μη βρώσιμων ακατέργαστων υλικών (SITC2, 52,9 έναντι 50,1%), καθώς και ο κλάδος των πετρελαιοειδών ή ασφαλούχων ορυκτών (>70% πετρέλαιο), συμβάλλοντας με ποσοστό 19,7% επί της συνολικής αθροιστικής αξίας των ελληνικών εξαγωγών στην Κίνα, έναντι 13,4% αθροιστικά για την περίοδο 1995-2015.

Αντιστρόφως, οι υπόλοιποι κλάδοι που αντιπροσωπεύουν τις γενικές κατηγορίες SITC5-8 στο δείγμα των τριάντα σημαντικότερων εξαγόμενων κλάδων προϊόντων χαρακτηρίζονται από σχετική αποδυνάμωση της συμβολής στις συνολικές εξαγωγές. Η σημαντικότερη εξ αυτών παρατηρείται στις εξαγωγές χημικών προϊόντων (SITC5, 2,8 έναντι 7,3%), ένα λογικό επακόλουθο της ραγδαίας μείωσης των εξαγωγών λιπασμάτων - με όρους αξίας - ήδη από τις αρχές της προηγούμενης δεκαετίας. Λιγότερο σημαντική είναι η αποδυνάμωση της σχετικής συμβολής των κλάδων που σχετίζονται με τα επεξεργασμένα προϊόντα της γενικής κατηγορίας SITC6 (6,4 έναντι 7,8%), με χαρακτηριστικότερο παράδειγμα τη μειούμενη σχετική συμβολή των εξαγωγών ασβέστη τσιμέντου και άλλων υλικών κατασκευής (661) μεταξύ των δύο υπό μελέτη περιόδων.

Αντίστοιχες ενδείξεις αποδυνάμωσης καταγράφονται στις εξαγωγές μηχανημάτων και εξοπλισμού για τις μεταφορές (SITC7, 3,2 έναντι 4,2%). Ωστόσο σε αντίθεση με τις υπόλοιπες γενικές κατηγορίες, η σύνθεση των κλάδων της συγκεκριμένης κατηγορίας, μεταξύ του συνόλου των τριάντα σημαντικότερων κλάδων, χαρακτηρίζεται από έντονες

ανακατατάξεις μεταξύ των δύο περιόδων. Οι τάσεις διαφοροποίησης της κινεζικής ζήτησης εκφράζεται μέσω της ελαφρώς ενισχυμένης συμβολής των εξαγωγών εξοπλισμού οικιακού τύπου (775, 0,8 έναντι 0,5%), αλλά κυρίως εξαιτίας της σημαντικής μείωσης της συμβολής των εξαγωγών μηχανημάτων κλωστοϋφαντουργίας και κατεργασίας δέρματος (724) στις συνολικές εξαγωγές, από 1,8% αθροιστικά για την εικοσαετή περίοδο σε ένα ποσοστό του 0,1% κατά την τελευταία πενταετία.

Σχήμα 7. Αθροιστική αξία εξαγωγών προς την Κίνα ανά κλάδο αγαθών: Ποσοστό (%) επί του συνόλου (2010-2015)



Πηγή: UNCOMTRADE - UNCTADStat

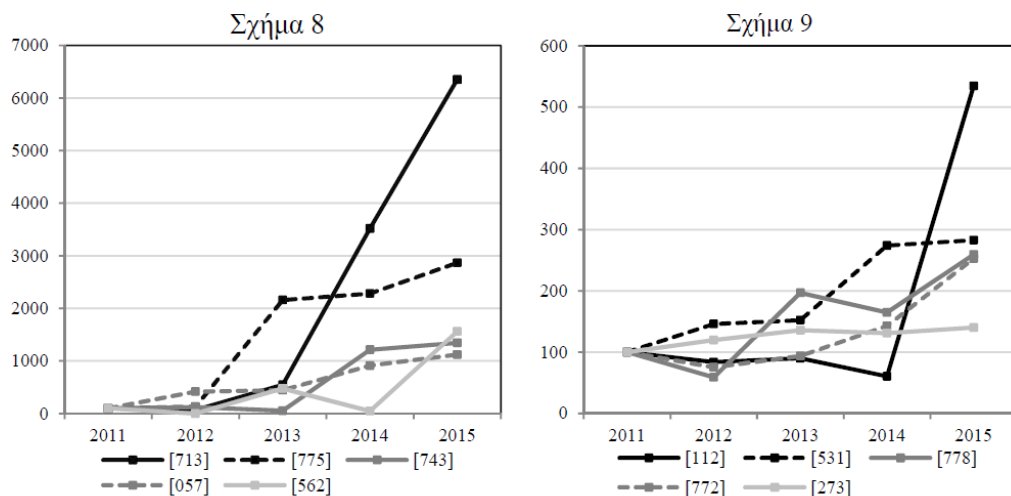
Συνοψίζοντας, η συγκριτική ανάλυση μεταξύ των δύο περιόδων υπό μελέτη ανέδειξε τη σταθερά σημαντική συμβολή των εξαγωγών μη βρώσιμων ακατέργαστων υλικών (SITC2) στις συνολικές ελληνικές εξαγωγές προς την Κίνα, και ιδιαίτερα αυτών που σχετίζονται με τον τομέα των κατασκευών, καθώς επίσης και του βαμβακιού. Σημαντικές διαφοροποιήσεις παρατηρήθηκαν στη δέσμη των εξαγόμενων προϊόντων που σχετίζονται με τον κλάδο των μηχανημάτων (SITC7), με χαρακτηριστικότερη την αποδυνάμωση της συμβολής των εξαγωγών μηχανημάτων κλωστοϋφαντουργίας. Ωστόσο οι εξαγωγές που σχετίζονται με το διατροφικό κλάδο καταγράφουν σημαντική ενίσχυση της συμβολής τους στις συνολικές εξαγωγές. Οι ανωτέρω παρατηρήσεις συνηγορούν στο γεγονός της μεταστροφής της εμπορικής στρατηγικής της Κίνας προς την ενίσχυση των εισαγωγών προϊόντων που σχετίζονται άμεσα με την εσωτερική κατανάλωση των νοικοκυριών, όπως είναι τα διατροφικά προϊόντα.

Το ζήτημα που τίθεται πλέον, σχετίζεται αφενός με την ανάδειξη των κλάδων ελληνικών προϊόντων, των οποίων οι εξαγωγές προς την Κίνα καταγράφουν σημαντικές τάσεις διεύρυνσης κατά τα τελευταία έτη και αφετέρου δε, τη διερεύνηση παρόμοιων τάσεων επέκτασης των συνολικών κινεζικών εισαγωγών ανά αντίστοιχο κλάδο προϊόντων κατά την ίδια περίοδο. Σε τελική ανάλυση, απομένει να απαντηθεί εάν οι προοπτικές τάσεις εξέλιξης συνιστούν (ή μη) την αναγκαιότητα αναπροσανατολισμού της εξαγωγικής στρατηγικής της Ελλάδας προς την Κίνα τα επόμενα χρόνια.

5.2.2. Οι πρόσφατες τάσεις εξέλιξης

Μεταξύ των τριάντα κλάδων προϊόντων με τα σημαντικότερα ποσοστά συμβολής στις ελληνικές εξαγωγές κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης, η πλειοψηφία αυτών οι οποίοι διακρίνονται από σημαντικές αυξητικές τάσεις στην αξία εξαγωγών υπόκεινται στη γενική κατηγορία των μηχανημάτων και του εξοπλισμού για τις μεταφορές (SITC7), όπως για παράδειγμα οι εμβολοφόροι κινητήρες εσωτερικής καύσης, ο οικιακός εξοπλισμός, οι αντλίες και άλλοι. Σε μικρότερο βαθμό, ακολουθούν κλάδοι που σχετίζονται με την εξαγωγή χημικών προϊόντων (λιπάσματα, συνθετικές οργανικές χρωστικές ύλες, κ.α.), καθώς επίσης και κλάδοι της διατροφής όπως τα φρούτα, ξηροί καρποί και τα αλκοολούχα ποτά. Ειδικότερα για τους δύο συγκεκριμένους κλάδους, η σημαντική επέκταση της εξαγωγικής τους δραστηριότητας προς την Κίνα συμπίπτει χρονικά με την έναρξη της οικονομικής κρίσης (2010 κι έπειτα).

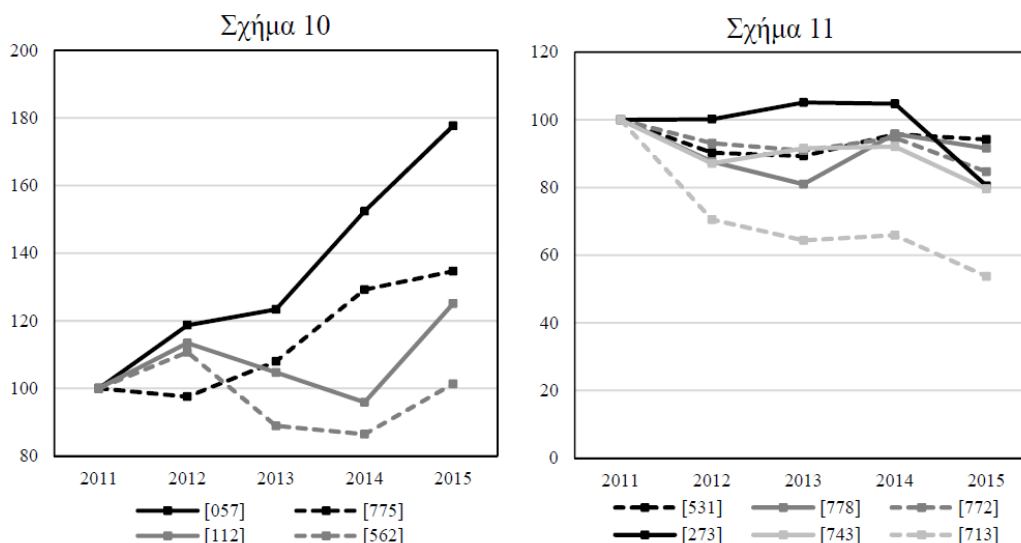
Σχήματα 8, 9. Ποσοστιαία αύξηση (%) της αξίας εξαγωγών ανά κλάδο (έτος βάσης=2011)



Πηγή: UNCOMTRADE - UNCTADStat

Κατά την ίδια πενταετία, οι ποσοστιαίες μεταβολές της αξίας των κινεζικών εισαγωγών ανά αντίστοιχο κλάδο και στο σύνολο των εμπορικών εταιρών, διαφοροποιούνται σημαντικά. Οι σημαντικότερες ποσοστιαίες αυξήσεις παρατηρούνται στον κλάδο των φρούτων και ξηρών καρπών (+178%) και, σε μικρότερο βαθμό, στις εισαγωγές εξοπλισμού οικιακού τύπου (+135%) και αλκοολούχων ποτών (+125%), ενώ η αξία εισαγωγών λιπασμάτων επανέρχεται ουσιαστικά στα επίπεδα του 2011 (Σχήμα 10). Στους υπόλοιπους έξι κλάδους παρατηρείται συρρίκνωση της αξίας των κινεζικών εισαγωγών το 2015 σε σχέση με το έτος βάσης (Σχήμα 11). Οι κλάδοι αυτοί αφορούν σε προϊόντα που σχετίζονται με τον κατασκευαστικό τομέα και το μηχανολογικό ή ηλεκτρολογικό εξοπλισμό.

Σχήματα 10, 11. Ποσοστιαία μεταβολή (%) της αξίας των συνολικών Κινεζικών εισαγωγών ανά κλάδο (έτος βάσης=2011)



Πηγή: UNCOMTRADE - UNCTADStat

Γίνεται πλέον σαφές ότι οι αυξητικές τάσεις, με όρους αξίας, στις ελληνικές εξαγωγές διατροφικών προϊόντων όπως τα φρούτα και οι ξηροί καρποί, καθώς επίσης και στις εξαγωγές εξοπλισμού οικιακού τύπου, ταυτίζονται χρονικά με τις αυξητικές τάσεις – αν και με διακυμάνσεις - στις κινεζικές εισαγωγές για τους αντίστοιχους κλάδους διατροφικών προϊόντων, καθώς και με την αντίστοιχη ποσοστιαία αύξηση στις εισαγωγές οικιακού εξοπλισμού (Σχήμα 10). Αυτές οι παρατηρήσεις ευθυγραμμίζονται με την πρόσφατη στρατηγική της Κίνας για τη σταδιακή μείωση της εξάρτησης από τις εισαγωγές, ωστόσο

διαφαίνεται ότι οι εισαγωγές διατροφικών προϊόντων και οικιακού εξοπλισμού, δηλαδή αγαθών που σχετίζονται άμεσα με την ενίσχυση της κατανάλωσης των νοικοκυριών στη χώρα, δεν επηρεάζονται από τη γενικότερη τάση, παρουσιάζοντας αυξητικές τάσεις. Κατά συνέπεια, τα ανωτέρω ευρήματα παρέχουν ορισμένες θετικές ενδείξεις για τις προοπτικές επέκτασης των ελληνικών εξαγωγών στην Κίνα σε προϊόντα τα οποία εντάσσονται στον κλάδο της διατροφής, δεδομένων άλλωστε των δυνατοτήτων προσφοράς υψηλής ποιότητας διατροφικών προϊόντων από την ελληνική πλευρά.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η περαιτέρω επέκταση της ελληνοκινεζικής εμπορικής συνεργασίας αποτελεί μια νέα πραγματικότητα με εν δυνάμει ευνοϊκές προοπτικές. Ωστόσο η παρατήρηση της εξέλιξης του εμπορικού ισοζυγίου της Ελλάδας, καθώς και του ισοζυγίου που αφορά στις αποκλειστικές εμπορικές συναλλαγές με την Κίνα, αποδεικνύουν ότι η χώρα διακρίνεται κυρίως για την εισαγωγική της δραστηριότητα και ιδιαίτερος στη δεύτερη περίπτωση. Η αναδρομική ανάλυση των τάσεων εξέλιξης των ελληνικών εξαγωγών προς την Κίνα κατά την περίοδο 2010-2015 ανέδειξε την ενίσχυση της εκπροσώπησης κλάδων που σχετίζονται με το μηχανολογικό εξοπλισμό και τον εξοπλισμό για τις μεταφορές (SITC7) και τον κλάδο της διατροφής (SITC0). Στον αντίποδα, καταγράφεται παράλληλα η μείωση της συνολικής εκπροσώπησης του κλάδου των ακατέργαστων μη βρώσιμων υλικών (SITC2) αλλά και η μηδενική πλέον εκπροσώπηση των κλάδων διαφόρων μεταποιημένων προϊόντων (SITC8).

Η σύγκριση των αποτελεσμάτων της αναδρομικής ανάλυσης στο επίπεδο των τριψήφιων κωδικών κλάδων προϊόντων μεταξύ της εικοσαετούς περιόδου (1995-2015) και της τελευταίας πενταετίας (2010-2015), αποδεικνύει τη σταθερά καθοριστική συμβολή των εξαγωγών πέτρας, άμμου και συναφών προϊόντων, καθώς επίσης και των πετρελαιοειδών ή ασφαλτούχων ορυκτών στη συνολική αξία εξαγωγών προς την Κίνα. Οι εξαγωγές μη σιδηρούχων απορριμμάτων και θραυσμάτων βασικών μετάλλων αλλά και του βαμβακιού συμπληρώνουν την πρώτη τετράδα των σημαντικότερων κλάδων, αν και στη δεύτερη περίπτωση οι εξαγωγές χαρακτηρίζονται από σημαντική πτωτική πορεία από το 2011 κι έπειτα. Ταυτόχρονα, διαπιστώνεται η σημαντική σχετική αποδυνάμωση των εξαγωγών μηχανημάτων κλωστοϋφαντουργίας και κατεργασίας δερμάτων, αλλά και υλικών κατασκευής όπως το τσιμέντο και ο ασβέστης, τομείς οι οποίοι σχετίζονται άμεσα με τον κατασκευαστικό κλάδο. Παρόμοια πορεία εξέλιξης παρατηρείται στον τομέα των λιπασμάτων. Στο επίπεδο των θετικών εξελίξεων, διαπιστώνεται η σημαντική σχετική ενίσχυση των εξαγωγών προϊόντων που σχετίζονται με το διατροφικό κλάδο και, πιο συγκεκριμένα, στα φρούτα και τους ξηρούς καρπούς, τα παρασκευάσματα φρούτων και τα διατηρημένα φρούτα, είτε ακόμη στα παρασκευάσματα δημητριακών. Επιπλέον και εν

μέσω κεφαλαιακών ελέγχων, η μεγαλύτερη αύξηση της αξίας εξαγωγών μεταξύ 2014 και 2015 παρατηρείται στην περίπτωση των αλκοολούχων ποτών.

Στο τελικό στάδιο της ανάλυσης, η μελέτη των ποσοστιαίων μεταβολών της αξίας εξαγωγών ελληνικών προϊόντων προς την Κίνα, καθώς και της συνολικής αξίας κινεζικών εισαγωγών για τα αντίστοιχα προϊόντα, οδηγεί σε χρήσιμα ευρήματα τα οποία σχετίζονται με την πρόσφατη μεταστροφή του οικονομικού μοντέλου της Κίνας προς την τόνωση της εσωτερικής κατανάλωσης. Οι αυξητικές τάσεις στις ελληνικές εξαγωγές φρούτων και ξηρών καρπών, καθώς και εξοπλισμού οικιακού τύπου, συμπίπτουν χρονικά με τις παρατηρούμενες αυξητικές τάσεις στις κινεζικές εισαγωγές των συγκεκριμένων κλάδων προϊόντων από το σύνολο των εμπορικών της εταιρών. Κατά συνέπεια, τα ευρήματα της ανάλυσης παρέχουν βάσιμες ενδείξεις για την αναγκαιότητα αναπροσανατολισμού της εμπορικής πολιτικής της Ελλάδας προς την Κίνα - δίχως να αγνοείται η καθοριστική σημασία των εξαγωγών προϊόντων όπως τα οικοδομικά υλικά - παρέχοντας επιπλέον κίνητρα για την πώθηση των εξαγωγών προϊόντων τα οποία ανταποκρίνονται θετικά στις προοδευτικά αυξανόμενες καταναλωτικές ανάγκες των κινεζικών νοικοκυριών. Δεδομένων άλλωστε των δυνατοτήτων διεύρυνσης της προσφοράς υψηλής προστιθεμένης αξίας διατροφικών προϊόντων από ελληνικής πλευράς, μια ολοκληρωμένη στρατηγική ενίσχυσης της εξωστρέφειας του αγροδιατροφικού τομέα στην Ελλάδα δύναται να συμβάλλει θετικά προς την αξιοποίηση του υφιστάμενου «παράθυρου» ευκαιρίας για τη διείσδυση των συγκεκριμένων προϊόντων στην εγχώρια κινεζική αγορά.

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

- Αθηναϊκό – Μακεδονικό Πρακτορείο Ειδήσεων (2016) Η πορεία των διμερών σχέσεων Ελλάδας – Κίνας την περίοδο 2000 – 2015. Άρθρο δημοσιευμένο στις 30/6/2016, διαθέσιμο στην επίσημη ιστοσελίδα του ΑΠΕ-ΜΠΕ: <http://www.amna.gr/>.
- Ε.Β.Ε.Π. (2015) Εισαγωγές & Εξαγωγές είναι τα « θύματα » των ‘Capital Controls. Δελτίο τύπου του Ε.Β.Ε.Π. για το λιμάνι του Πειραιά. Πειραιάς, 9 Σεπτεμβρίου 2015.

Ξενόγλωσση

- Brewer A. (2005) Cantillon, Quesnay, and the Tableau Economique. Discussion Paper No. 05/577, University of Bristol, Department of Economics.
- Business Europe (2015) EU-China Relations 2015 and Beyond. Έκθεση του Business Europe, Μάρτιος 2015, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: <https://www.besnesseurope.eu/>.

- Deutsche Welle (2016) Key clause for China WTO market economy status expires. Άρθρο δημοσιευμένο στις 11 Δεκεμβρίου 2016 στην ηλεκτρονική έκδοση της DW, διαθέσιμο στην επίσημη ιστοσελίδα: <http://www.dw.com/>.
- Ewert I. (2016) The EU-China Bilateral Investment Agreement: Between High Hopes and Real Challenges. Security Policy Brief 68, EGMONT Royal Institute for International Relations.
- European Commission (2015) EU-China High Level Economic Dialogue. Beijing, September 28, 2015. Έκθεση διαθέσιμη στην επίσημη ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής: http://ec.europa.eu/index_en.htm.
- European Commission (2016) Possible change in the methodology to establish dumping in trade defense investigations concerning the People's Republic of China. Inception Impact Assessment, January 2016, available at: <http://ec.europa.eu/trade/policy/>.
- Fewsmith J. (1999) China and the WTO: The Politics behind the Agreement. The National Bureau of Asian Research, NBR Analysis, 23-39.
- Guyot Y. (1888) Quesnay et la Physiocratie. Paris : Guillaumin.
- Hong G.H., Lee J., Liao W., Seneviratne D. (2016) China and Asia in Global Trade Slowdown. IMF Working Paper WP/16/105, International Monetary Fund, May 2016.
- Kang J.S., Liao W. (2016) Chinese Imports: What's Behind the Slowdown? IMF Working Paper WP/16/106, International Monetary Fund, May 2016.
- Keller W., Li B., Shiue C.H. (2011) China's Foreign Trade: Perspectives From the Past 150 Years. The World Economy, 853-892, doi: 10.1111/j.1467-9701.2011.01358.x.
- Kireyev A., Leonidov A. (2016) China's Imports Slowdown: Spillovers, Spillins, and Spillbacks. IMF Working Paper WP/16/51, International Monetary Fund, March 2016.
- Li Z. (2013) How Foreign Direct Investment Promotes Development: The Case of the People's Republic of China's Inward and Outward FDI. ADB Economics Working Paper Series 304, Asian Development Bank, Manila, February 2013.
- Malkoutzis N. (2016) Greece and China progressing slowly. Δημοσιευμένο άρθρο στην ηλεκτρονική έκδοση της εφημερίδας ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ, 11/07/2016, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: <http://www.ekathimerini.com>.
- Prime P.B. (2002) China joins the WTO: How, Why and What Now? Business Economics, Vol. XXXVII, No 2, 26-32.
- Qin J.Y. (2007) Trade, Investment and Beyond: The Impact of WTO Accession on China's Legal System. The China Quarterly 2007, 720-741, doi: 10.1017/S0305741007001695.

- Ricardo D. (1821) Principles of Political Economy and Taxation. In: Sraffa P. (1951) Works, Cambridge University Press.
- Sally R. (2011) Chinese Trade Policy After (Almost) Ten Years in the WTO: A Post-Crisis Stocktake. ECIPE Occasional Paper 2/2011, European Centre for International Political Economy, www.ecipe.org/.
- Skordeli M. (2015) New Horizons in Greek-Chinese Relations: Prospects for the Eastern Mediterranean. Mediterranean Quarterly 26:1, doi: 10.1215/10474552-2872977.
- Smith A. (1776) An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. Edited by S.M. Soares (2007), MetaLibri Digital Library.
- Tseng W., Zebregs H. (2002) Foreign Direct Investment in China: Some Lessons for Other Countries. IMF Policy Discussion Paper PDP/02/3, Asia and Pacific Department, International Monetary Fund, February 2002.
- UN COMTRADE - UNCTADStat (2016), στατιστική βάση δεδομένων της UNCTAD, δεδομένα διαθέσιμα στην ιστοσελίδα: <http://unctadstat.unctad.org/EN/Index.html>.
- Van der Putten F.P. (2016) Infrastructure and geopolitics: China's emerging presence in the eastern mediterranean. Journal of Balkan and Near Eastern Studies 18:4, 337-351, doi: 10.1080/19448953.2016.1195978.
- World Bank Group (2016) Global Economic Prospects, June 2016: Divergences and Risks. Washington, DC: World Bank, doi: 10.1596/978-1-4648-0777-0. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.
- WTO (2001) WTO successfully concludes negotiations on China's entry. WTO Press Releases, Press/243, 17 Σεπτεμβρίου 2001, Δελτίο τύπου διαθέσιμο στην επίσημη ιστοσελίδα του ΠΟΕ: www.wto.org/.
- WTO (2016) World Trade Statistical Review 2016. World Trade Organization, available online at: www.wto.org/statistics.
- WTO (2016) China – Tariff Rate Quotas for Certain Agricultural Products. WTO archive, WT/DS517/1, G/L/1171, 21 December 2016.

Δημήτριος Καρκάνης
Βότση 1 – 38334 Βόλος
email: [d_kark\(AT\)teemail.gr](mailto:d_kark(AT)teemail.gr)

Πράσινη Υποδομή: Ανασκόπηση της συμβολής στις αστικές περιοχές και διερεύνηση των προβλέψεων του ελληνικού συστήματος σχεδιασμού

Αθηνά Γιαννακού

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Κωνσταντίνα-Δήμητρα Σαλάτα

Υποψήφια Διδάκτωρ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Περίληψη

Καθώς οι πόλεις αναζητούν να υιοθετήσουν πολιτικές βιώσιμης αστικής ανάπτυξης για την αντιμετώπιση αλληλένδετων κρίσεων κοινωνικο-οικονομικής και περιβαλλοντικής φύσης, όπως το συνδυασμένο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής και της αστικής θερμικής νησίδας (ΑΘΝ), αναδεικνύεται η σημασία των περισσότερο οικοσυστημικών προσεγγίσεων στον χωρικό σχεδιασμό. Ένας από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους διαχείρισης των σύγχρονων αυτών αστικών προκλήσεων, θεωρείται ότι είναι η Πράσινη Υποδομή (ΠΥ). Ολοένα και περισσότερα κείμενα πολιτικής και νομοθεσίας εστιάζουν στη σημασία της ΠΥ και στα οφέλη που μπορεί να προσφέρει με την ενσωμάτωσή της στον χωρικό σχεδιασμό. Το άρθρο παρέχει μια αναλυτική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για την έννοια της ΠΥ και τη συμβολή της στη βιώσιμη αστική ανάπτυξη και συγχρόνως ερευνά σε ποιο βαθμό και με ποιο τρόπο κρίσιμα στοιχεία της ΠΥ ενσωματώνονται στο υφιστάμενο σύστημα χωρικού σχεδιασμού στην Ελλάδα. Η έρευνα βασίζεται στη μελέτη του βασικού θεσμικού πλαισίου, σημαντικών εκτελεστικών αποφάσεων και ενός δείγματος εγκεκριμένων σχεδίων και έχει σκοπό να αναδείξει τις δυνατότητες και τις κρίσιμες ελλείψεις του συστήματος χωρικού σχεδιασμού ως προς την ΠΥ, καθώς και την ανάγκη υιοθέτησης μιας πιο οικοσυστημικής προσέγγισης του σχεδιασμού στα πλαίσια της αντιμετώπισης αλληλένδετων κρίσεων.

Λέξεις κλειδιά

Πράσινη Υποδομή, χωρικός σχεδιασμός, βιώσιμη αστική ανάπτυξη, κλιματική αλλαγή

Green Infrastructure: an overview of its contribution to urban areas and an investigation of the provisions in the greek planning system

Abstract

The constant pursuit by cities for implementing sustainable urban development policies in order to address interrelated crises of socio-economic and environmental nature, such as the combined effect of climate change and the urban heat island (UHI), highlights the importance of an ecosystem approach to spatial planning. Green Infrastructure (GI) is considered to be one of the most efficient ways to address these new urban challenges. An increasing number of policy documents and legislation focus on the importance of GI and the benefits it can offer by its integration in spatial planning. The paper attempts to provide a comprehensive review of the literature about the concept of GI and its contribution to sustainable urban development and investigates to what extent and in what way critical assets of GI are integrated into the existing spatial planning system in Greece. The research is based on the study of the basic institutional framework, important policy documents and a sample of statutory spatial plans. The aim is to highlight both the potential and the critical inadequacies of the Greek spatial planning system regarding GI and to stress the need for the adoption of an ecosystem-based approach to spatial planning to address the interrelated crises.

Keywords

Green Infrastructure, spatial planning, sustainable urban development, climate change

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι αστικές περιοχές βασίζονται σε φυσικά οικοσυστήματα για την ικανοποίηση των αναγκών τους. Η αστικοποίηση βεβαίως οδηγεί στην αλλοίωση και στον κατακερματισμό αυτών των συστημάτων και στη διάρρηξη της ισορροπίας τους με τα ανθρώπινα συστήματα, με ποικίλες επιπτώσεις. Μία από αυτές είναι η κλιματική αλλαγή και ουσιαστικά η ίδια η αδυναμία μετριασμού της και προσαρμογής σε αυτήν. Η υιοθέτηση οικοσυστημικών προσεγγίσεων για την αντιμετώπιση των αλληλένδετων προκλήσεων, και ιδίως των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής, αποτελεί τα τελευταία χρόνια μία από τις πλέον αναγνωρισμένες στρατηγικές, στο ευρύτερο πλαίσιο της αναζήτησης της βιώσιμης αστικής

ανάπτυξης (ΕΕ, 2013). Παρατηρείται ουσιαστικά μια στροφή των σημερινών θεωριών και προσεγγίσεων προς την κατεύθυνση της ένταξης της φύσης στο χωρικό σχεδιασμό (Σκάγιαννης, 2015α).

Ένας από τους τρόπους αποκατάστασης (ή τουλάχιστον εν μέρει αποκατάστασης) των υπηρεσιών του οικοσυστήματος, μέσω του χωρικού σχεδιασμού -ιδιαίτερα του σχεδιασμού χρήσεων γης- είναι η Πράσινη Υποδομή, που θεωρείται ότι υποστηρίζει τη βιωσιμότητα μιας αστικής περιοχής και την καθιστά ανθεκτική στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (ΕΕ, 2013· Natural England, 2009). Από τη βιβλιογραφική έρευνα που διεξήχθη στα πλαίσια του παρόντος άρθρου, αλλά και όπως επισημαίνεται εμφανώς σε διάφορα επίσημα κείμενα και μελέτες (π.χ. ΕΕΑ, 2011· Wright, 2011· Βαρό κ.ά., 2015), δεν υπάρχει ένας μοναδικός και καθολικά χρησιμοποιούμενος ορισμός για την ΠΥ, παρόλο που τα τελευταία χρόνια ο όρος της εμφανίζεται ολοένα και περισσότερο διεθνώς, σε μελέτες και νομοθετικά κείμενα και γενικά στη θεωρία και την πολιτική του σχεδιασμού (Wright, 2011· Lennon, 2014· Βαρό κ.ά., 2015).

Η ΠΥ αποτελεί περισσότερο ένα νέο όρο παρά μια νέα ιδέα (Benedict και McMahon, 2002· Wright, 2011). Στο λόγο αυτό έγκειται και η εύρεση στην βιβλιογραφία αναφορών σε αυτή ως προσέγγιση, έννοια, δίκτυα, δομές ή περιοχές/χώροι (ΕΕΑ, 2011· Lennon, 2014). Εξαιτίας της εγγενούς πολυπλοκότητας και ασάφειας της ΠΥ, ο ορισμός της μπορεί να μεταβάλλεται ανάλογα με το πλαίσιο και τον επιστημονικό κλάδο στον οποίο εξετάζεται, τον σκοπό και την εστίαση της έρευνας, τα ενδιαφερόμενα μέρη και τη χωρική κλίμακα (Benedict και McMahon, 2002· Wright, 2011· ΕΕΑ, 2011· Beauchamp και Adamowski, 2013· Hansen και Pauleit, 2014). Μάλιστα, καθώς η μεγαλύτερη ευκολία επιστημονικής παρακολούθησης και αξιολόγησης ορισμένων στοιχείων της (π.χ. δημιουργία δεικτών) προσελκύει ερευνητές (EC, 2012), επηρεάζεται περαιτέρω και η ερμηνεία του όρου, ενώ η δυσκολία για την ακριβή απόδοση του όρου σχετίζεται και με τις διαφοροποιήσεις που παρατηρούνται στην ορολογία (Werguin κ.ά., 2005). Το αποτέλεσμα είναι, όπως αναφέρουν οι Davies κ.ά. (2006), ο όρος να σημαίνει διαφορετικά πράγματα σε διαφορετικούς ανθρώπους και να υφίστανται μια ποικιλία ορισμών.

Αφήνοντας έξω από την αναδρομή της έννοιας τις απόπειρες συσχέτισης των αστικών περιοχών με τις υπηρεσίες της φύσης στα κλασικά/ουτοπικά μοντέλα οργάνωσης της πόλης (όπως η κηπούπολη του Howard, η City Beautiful ή η πιο άμεση μορφή ΠΥ του συνεχούς συστήματος πάρκων του Frederick Law Olmstead), στη βιβλιογραφία καταγράφεται ότι η έννοια με την οποία αντιλαμβανόμαστε σήμερα την ΠΥ εμφανίζεται τη δεκαετία του 1990¹. Ως όρος επικυρώθηκε στις ΗΠΑ το 1999 στο κείμενο “The President’s Council on

¹ Ως προς τη χρονολόγηση της αρχικής της χρήσης παρατηρούνται διαφοροποιήσεις, με αναφορές να την τοποθετούν στη δεκαετία του 1980, αλλά κυρίως στα μέσα ή τέλη της δεκαετίας του 1990.

Sustainable Development”, όπου η ΠΥ ορίζεται ως «το δίκτυο ελεύθερων χώρων, χώρων εγκιβωτισμού αέρα, υδροκριτών, δασών, οικοτόπων άγριας ζωής, πάρκων και άλλων φυσικών περιοχών, το οποίο παρέχει πολλές ζωτικές υπηρεσίες που υποστηρίζουν τη ζωή και εμπλουτίζουν την ποιότητα ζωής» (PCSD, 1999: 64). Στο ίδιο κείμενο επισημαίνεται ότι οι στρατηγικές ΠΥ διαφέρουν από αυτές της παραδοσιακής διατήρησης, καθώς οι πρώτες επιδιώκουν να κατανοήσουν, να αξιοποιήσουν και να αποτιμήσουν τις διαφορετικές οικολογικές, κοινωνικές και οικονομικές λειτουργίες που τα φυσικά συστήματα προσφέρουν προκειμένου να οδηγήσουν σε πιο αποτελεσματικά και βιώσιμα πρότυπα χρήσεων γης και ανάπτυξης, καθώς και να προστατέψουν το περιβάλλον (PCSD, 1999).

Ο όρος ΠΥ χρησιμοποιείται κυρίως στις ΗΠΑ, όπου καταγράφεται ο μεγαλύτερος όγκος δραστηριοτήτων σχεδιασμού ΠΥ, και στο Ηνωμένο Βασίλειο (Kambites και Owen, 2006· Laforzezza, κ.ά., 2013· Lennon, 2014). Στις ΗΠΑ, αν και παρατηρείται ποικιλία ερμηνειών που διαφέρουν ως προς την εστίασή τους, έμφαση δίνεται στη διαχείριση ομβρίων υδάτων και στη σχέση της ΠΥ με τις γκρι υποδομές, δηλαδή τις τεχνητές, ανθρωπογενείς υποδομές. Γενικά, διακρίνεται μια οικοκεντρική προσέγγιση, τονίζοντας την ανάγκη για προστασία της οικολογίας και των φυσικών συστημάτων (Kambites και Owen, 2006· ΕΕΑ, 2011· Lennon, 2014· Mell, 2014). Υπάρχουν όμως μελέτες, όπως των Benedict και McMahon (2002) και των Brady κ.ά. (2001) που υιοθετούν μια ισορροπία μεταξύ οικοκεντρικής και ανθρωποκεντρικής προσέγγισης, δίνοντας έμφαση σε μια ολοκληρωμένη διαδικασία σχεδιασμού ΠΥ και στη σημασία της για την επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης. Η πρώτη από τις αναφερόμενες μελέτες ορίζει την ΠΥ ως «ένα διασυνδεδεμένο δίκτυο πράσινων χώρων που διαφυλάσσει τις αξίες και λειτουργίες του φυσικού οικοσυστήματος και παρέχει σχετικά οφέλη στους ανθρώπινους πληθυσμούς». Η ίδια μελέτη αναφέρει επίσης ότι είναι το οικολογικό πλαίσιο που χρειάζεται για την περιβαλλοντική, κοινωνική και οικονομική βιωσιμότητα, θεωρώντας το ουσιαστικά ως το σύστημα διατήρησης της φυσικής ζωής (Benedict και McMahon, 2002). Οι προσεγγίσεις αυτές είναι συγγενικές με την ερμηνεία του όρου που υιοθετήθηκαν αργότερα στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ).

Στην Ευρώπη η έννοια εισάγεται αργότερα, με πρώτο το Ηνωμένο Βασίλειο (Davies κ.ά., 2006· ΕΕΑ, 2011· Mell, 2014· Lennon, 2014). Ένας αντιπροσωπευτικός ορισμός της ΠΥ στον οποίο αναδεικνύεται ιδιαίτερα η συσχέτισή της με τις αστικές περιοχές και το χωρικό σχεδιασμό, δίνεται από το Natural England (2009). Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό:

«Η πράσινη υποδομή είναι ένα στρατηγικά σχεδιασμένο και πραγματοποιημένο δίκτυο που περιλαμβάνει το ευρύτερο φάσμα υψηλής ποιότητας χώρων πρασίνου και άλλα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά. Θα πρέπει να σχεδιάζεται και να διαχειρίζεται ως ένας πολυλειτουργικός πόρος ικανός να παρέχει αυτές τις οικολογικές υπηρεσίες και τα οφέλη ποιότητας ζωής που απαιτούνται από τις κοινότητες τις οποίες

εξυπηρετεί (...). Ο σχεδιασμός και η διαχείρισή της πρέπει επίσης να σέβονται και να ενισχύουν το χαρακτήρα και την ιδιαιτερότητα της περιοχής σε σχέση με τους οικοτόπους και τα είδη του τοπίου. Η πράσινη υποδομή περιλαμβάνει υφιστάμενους χώρους πρασίνου και νέες περιοχές και θα πρέπει να διαπερνά μέσα και γύρω από το δομημένο περιβάλλον και να συνδέει την αστική περιοχή με την ευρύτερη αγροτική ενδοχώρα της. Κατά συνέπεια, πρέπει να παρέχεται σε όλες τις χωρικές κλίμακες από υπο-περιφερειακό σε τοπικό επίπεδο γειτονιάς, εξυπηρετώντας και προσβάσιμους φυσικούς χώρους πρασίνου μέσα στις τοπικές κοινότητες και συχνά πολύ μεγαλύτερες περιοχές στην αστική περίμετρο και την ύπαιθρο» (Natural England, 2009: 7).

Μεταξύ των υπολοίπων Ευρωπαϊκών χωρών παρατηρείται μάλλον περιορισμένη χρήση της έννοιας στα πλαίσια του χωρικού σχεδιασμού (Lennon, 2014). Γενικά, θεωρείται ότι η ΠΥ συνιστά ένα σχετικά νέο μέσο άσκησης πολιτικής χωρικού σχεδιασμού, καθώς ως όρος εισήχθη στο Ευρωπαϊκό πλαίσιο με τη Λευκή Βίβλο του 2009 για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή (EEA, 2011). Σε αυτήν, η ΠΥ ορίζεται ως το «*διασυνδεδεμένο δίκτυο φυσικών περιοχών που περιλαμβάνουν ορισμένες γεωργικές γαίες, όπως οι “πράσινες” οδοί, οι υγρότοποι, τα πάρκα, τα δασικά πάρκα και οι αυτόχθονες φυτικές κοινότητες, καθώς και θαλάσσιες ζώνες που ρυθμίζουν κατά τρόπο φυσικό τις ροές που είναι αποτέλεσμα καταιγίδων, τις θερμοκρασίες, τους κινδύνους πλημμυρών και την ποιότητα του νερού, του ατμοσφαιρικού αέρα και των οικοσυστημάτων*» (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2009: 6). Στην ΕΕ, στο ΗΒ και ως ένα βαθμό στη Γαλλία [όπου έχει υιοθετηθεί ο όρος «*πράσινη και μπλε υποδομή*» (Beauchamp και Adamowski, 2013)], διαφαίνεται η υιοθέτηση μιας οικοσυστημικής προσέγγισης με έμφαση στη συνδεσιμότητα και δικτύωση, την πολυλειτουργικότητα και τις υπηρεσίες οικοσυστήματος. Βαρύτητα δίνεται στη συσχέτιση της ΠΥ με την προσαρμογή (και το μετριασμό) στην κλιματική αλλαγή και με τη βιώσιμη ανάπτυξη (Forest Research, 2010· EEA, 2011· Lennon, 2014· Mell, 2014), γεγονός που οδηγεί σε περισσότερο ευρείς και ολιστικούς ορισμούς. Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιου ορισμού είναι αυτός που υιοθετείται από την ΕΕΑ (2011) σύμφωνα με τον οποίο «*η πράσινη υποδομή είναι μια έννοια που αφορά τη συνδεσιμότητα των οικοσυστημάτων, την προστασία τους και την παροχή υπηρεσιών οικοσυστήματος, παράλληλα με την αντιμετώπιση του μετριασμού και της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή*» (EEA, 2011: 33). Σύμφωνα με το ίδιο κείμενο, η ΠΥ συνδέεται άμεσα με τον ολοκληρωμένο χωρικό σχεδιασμό με τον προσδιορισμό πολυλειτουργικών ζωνών και με την ενσωμάτωση μέτρων αποκατάστασης ενδιαιτημάτων και άλλων στοιχείων σύνδεσης σε διάφορα σχέδια χρήσεων γης και πολιτικές, όπως η σύνδεση περιαστικών και αστικών περιοχών ή η θαλάσσια χωροταξική πολιτική.

Περιορισμένη και διάσπαρτη αναφορά στην ΠΥ καταγράφεται και σε άλλες περιοχές, όπως στη Βραζιλία και στη Νέα Ζηλανδία και σε περιοχές της Ασία και της Αφρικής. Στην τελευταία γίνεται κυρίως συσχέτιση της ΠΥ με μοντέλα αστικής διαχείρισης υδάτων και αποβλήτων (Lennon, 2014· Hansen και Pauleit, 2014). Στην Αυστραλία, πέραν των διαφοροποιήσεων στους ορισμούς, γίνεται επικέντρωση σε στοιχεία αστικής βλάστησης [ιδίως στις πράσινες οροφές και τοίχους (Beauchamp και Adamowski, 2013· Lennon, 2014)]. Για παράδειγμα, ένας από τους χρησιμοποιούμενους ορισμούς στην Αυστραλία αναφέρει ότι η ΠΥ «είναι το δίκτυο της σχεδιασμένης και φυσικής βλάστησης που βρίσκεται στις πόλεις και τις κωμοπόλεις μας, όπου συμπεριλαμβάνονται δημόσια πάρκα, χώροι αναψυχής, κατάλοιπα βλάστησης, κήποι κατοικιών, δέντρα δρόμου, κοινοτικοί κήποι, καθώς και νέες καινοτόμες και αναδυόμενες τεχνολογίες αστικού πρασινίσματος, όπως κήποι βροχής, πράσινες στέγες και πράσινοι τοίχοι» (Norton κ.ά., 2013: 9).

Στον ελληνικό χώρο η έρευνα σχετικά με τα ζητήματα της ΠΥ είναι μεν ακόμα περιορισμένη, ωστόσο πρέπει να επισημανθεί καταρχήν η πολύ σημαντική και κρίσιμη συμβολή μελετητών του πεδίου του αστικού σχεδιασμού και της αρχιτεκτονικής τοπίου που ασχολούνται άμεσα ή έμμεσα με τον σχεδιασμό ΠΥ ή/και στοιχείων της σε μητροπολιτικό και τοπικό επίπεδο (Ανανιάδου-Τζημοπούλου κ.ά., 2006· Τσαλικίδης κ.ά., 2009· Tratsela κ.ά., 2012). Πρόσφατες μελέτες για την ΠΥ με πεδίο εφαρμογής την ελληνική πόλη αφορούν στη συμβολή της ΠΥ στην προσαρμογή συμπαγών πόλεων στην κλιματική αλλαγή (Salata και Yiannakou 2016) και στην αξιολόγηση της ΠΥ από τους χρήστες/κατοίκους (Karaniola κ.ά. 2016), ενώ πρέπει να γίνει μνεία και στη συσχέτιση της ΠΥ με τα υδάτινα στοιχεία στη μελέτη της σχέσης αστικής μορφής και δικτύων (Σκάγιαννης, 2015β).

Αξίζει ακόμη να σημειωθεί ότι η έννοια της ΠΥ τονίζει τόσο την ποσότητα όσο και την ποιότητα των στοιχείων που τη συνιστούν (Davies κ.ά., 2006· Tzoulas κ.ά., 2007), τα οποία μπορεί να έχουν είτε δημόσιο είτε ιδιωτικό χαρακτήρα και είναι τόσο φυσικά όσο και τεχνητά χαρακτηριστικά του τοπίου (π.χ. οικο-γέφυρες, διαπερατά καλύμματα εδάφους, πεζόδρομοι ποδηλατόδρομοι, λεωφορειολωρίδες, βιώσιμα αστικά συστήματα αποχέτευσης, πράσινες στέγες κ.ά.). Ουσιαστικά, στοιχεία της γκρι υποδομής μπορούν να σχεδιαστούν και να υλοποιηθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να ενσωματωθούν στην ΠΥ συνιστώντας έτσι μέρος του δικτύου της (Davies κ.ά., 2006).

Από την παραπάνω σύντομη ανασκόπηση προκύπτει ότι υπάρχουν ορισμοί που χειρίζονται την ΠΥ ως στοιχείο του ευρύτερου φυσικού και αστικού οικοσυστήματος, ενώ άλλοι δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στη συσχέτισή της με το δομημένο περιβάλλον αναδεικνύοντας έτσι την ανάγκη σχεδιασμού και υλοποίησης της ΠΥ στο πλαίσιο πολιτικών βιώσιμης αστικής ανάπτυξης. Παρά τις διαφοροποιήσεις γύρω από τον ορισμό της, και δεδομένου ότι η ΠΥ είναι ένα πολυλειτουργικό δίκτυο, είναι δυνατή η διάκριση των

στοιχείων της σε επιμέρους χωρικές κλίμακες, που μπορεί να συμβάλλει και στην καλύτερη συσχέτισή της με το χωρικό σχεδιασμό (Σχήμα 1). Βασικές αρχές που διέπουν το σχεδιασμό και τη διαχείρισή της είναι η συνδεσιμότητα, η προσβασιμότητα, η πολυλειτουργικότητα και εν γένει η ολιστική σχεδιαστική προσέγγιση.

Σχήμα 1. Τυπικά στοιχεία ΠΥ και οι συναφείς κλίμακες τους



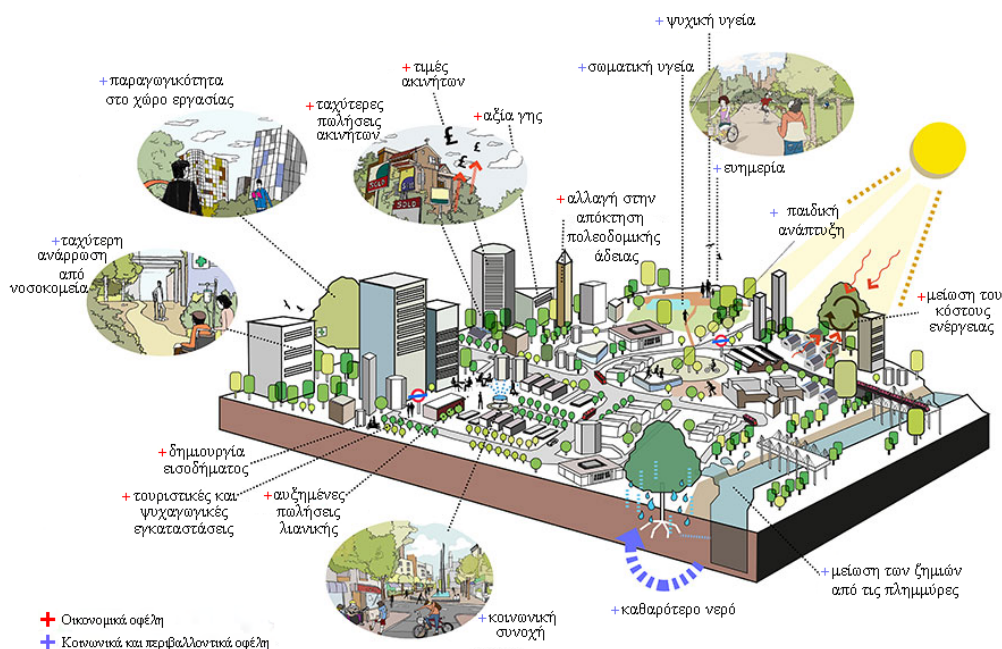
Πηγή: Προσαρμοσμένο από Landscape Institute, 2009

Στο δεύτερο μέρος του παρόντος άρθρου, αναλύεται η συμβολή της ΠΥ στη βιώσιμη αστική ανάπτυξη και επιχειρείται η ανάδειξη εκείνων των στοιχείων που σχετίζονται με το χωρικό σχεδιασμό. Στο τρίτο μέρος διερευνάται η ενσωμάτωση κρίσιμων στοιχείων και παραμέτρων της ΠΥ στο Ελληνικό σύστημα χωρικού σχεδιασμού, τόσο από την άποψη της εξασφάλισής της όσο και ως προς βασικές αρχές που διέπουν το σχεδιασμό της. Η έρευνα αφορά κυρίως τις αρχές της συνδεσιμότητας, της προσβασιμότητας και της πολυλειτουργικότητας. Βασικός στόχος αυτής της διερεύνησης είναι να εντοπιστούν οι δυνατότητες που προσφέρει και κυρίως οι κρίσιμες ελλείψεις του συστήματος σχεδιασμού που απαιτούν συμπλήρωση ή/και αναθεώρηση στα πλαίσια μιας πιο οικοσυστημικής προσέγγισης του σχεδιασμού.

2. Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΡΑΣΙΝΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΣΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Η συμβολή και τα οφέλη της ΠΥ είναι ευρέως αναγνωρισμένα και απορρέουν από τις υπηρεσίες οικοσυστήματος που τα στοιχεία της δύνανται να παρέχουν και από τις λειτουργίες που αυτά εκτελούν (Σχήμα 2). Μια οικοσυστημική προσέγγιση σχεδιασμού ενισχύει την πολυλειτουργικότητα της ΠΥ και επιτρέπει τη μέγιστη δυνατή αξιοποίηση των οφελών της. Παρακάτω επιχειρείται μια συνοπτική παράθεση της συμβολής της ΠΥ, με την ταξινόμηση σε τρεις βασικές κατηγορίες οφελών-περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη- κατ' αντιστοιχία με τους τρεις πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης (Πίνακας 1). Η ταξινόμηση αυτή δεν είναι απόλυτη, καθώς ορισμένα οφέλη μπορεί να ανήκουν σε περισσότερες από μια κατηγορίες.

Σχήμα 2. Τα οφέλη της ΠΥ σε διαγραμματική απεικόνιση



Πηγή: Arup, 2014

Πίνακας 1. Οφέλη που προκύπτουν από την ΠΥ

<i>Περιβαλλοντικά οφέλη</i>	<i>Κοινωνικά Οφέλη</i>	<i>Οικονομικά Οφέλη</i>
Βελτιωμένη αισθητική	Ενθάρρυνση φυσικής δραστηριότητας	Αντικατάσταση/συμπλήρωση γκρι υποδομών
Βελτιωμένο αστικό μικροκλίμα	Βελτίωση παιδικής ανάπτυξης	Μειωμένο κόστος ενέργειας μέσω ρύθμισης του μικροκλίματος
Βελτίωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα	Βελτίωση σωματικής υγείας	Χαμηλότερο κόστος υγειονομικής περίθαλψης
Μειωμένος κίνδυνος πλημμύρας	Ταχύτερη ανάρρωση από νοσοκομεία	Ενθάρρυνση ξένων επενδύσεων
Καλύτερη ποιότητα νερού	Βελτίωση της ψυχικής υγείας	Αύξηση της ελκυστικότητας της αστικής περιοχής
Βελτιωμένη βιοποικιλότητα	Βελτιωμένη παραγωγικότητα στο χώρο εργασίας	Ενίσχυση τοπικής οικονομίας
Μειωμένος θόρυβος περιβάλλοντος	Αύξηση της κοινωνικής συνοχής	Παροχή θέσεων εργασίας
Μείωση ατμοσφαιρικών εκπομπών CO ₂	Μείωση της εγκληματικότητας	Αυξημένες τιμές ακινήτων και γης

Πηγή: προσαρμογή από Arup, 2014.

2.1. Περιβαλλοντικά Οφέλη

Κλιματική Αλλαγή – Προσαρμογή

Τα στοιχεία βλάστησης της ΠΥ συμβάλλουν στη μείωση των αστικών θερμοκρασιών (επιφάνειας και αέρα) μέσω της σκίασης, της εξαμισοδιαπνοής και της επίδρασης στην ροή του αέρα στην περίπτωση μεσαίας και υψηλής φύτευσης (Dimouidi και Nikolopoulou, 2003· ΚΑΠΕ κ.ά., 2011· Hunter Block κ.ά., 2012). Οι περισσότερες μελέτες συνηγορούν ότι τα στοιχεία ΠΥ μπορούν να δημιουργήσουν ψυχρές νησίδες (Oke, 1989· Dimouidi και Nikolopoulou, 2003· Shashua-Bar κ.ά., 2010· Bowler κ.ά., 2010). Η μικρότερη αύξηση της θερμοκρασίας συνεπάγεται βελτιωμένο θερμικό αστικό περιβάλλον και ανθρώπινη θερμική άνεση τόσο σε υπαίθριους χώρους και αστικές χαράδρες όσο και στο εσωτερικό κτιρίων, παράλληλα με τη μείωση της επίδρασης της ΑΘΝ (Gill κ.ά., 2007· Jaluzot κ.ά., 2012· Landscape Institute, 2013· Arup, 2014). Παρόλα αυτά, διαπιστώνονται διακυμάνσεις

και διαφοροποιήσεις ως προς το μέγεθος και το εύρος της επίδρασης ψύξης τους, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει τεκμηριωμένο πρότυπο σχετικά με την ποσότητα, τη χωρική κατανομή, την ποιότητα, το μέγεθος και το είδος των στοιχείων ΠΥ που απαιτούνται. Βάσει της βιβλιογραφικής ανασκόπησης προκύπτει ότι η επίδραση ψύξης τους εξαρτάται από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε περιοχής, όπως η μορφή του αστικού ιστού (π.χ. γεωμετρία/προσανατολισμός αστικών χαραδρών, υλικά κάλυψης), τα χαρακτηριστικά των ειδικότερων στοιχείων της ΠΥ (π.χ. κάλυψη εδάφους, είδος βλάστησης, ποσοστό σκίασης, μέγεθος και σχήμα, απόσταση μεταξύ τους και από το δομημένο περιβάλλον, παροχή νερού), το κλίμα και οι τοπικές κλιματικές συνθήκες (καιρικές συνθήκες, κατεύθυνση/ταχύτητα ανέμου), τα πρότυπα ΑΘΝ, αλλά και η εποχή και η ώρα της ημέρας (Oke, 1989· Dimouidi και Nikolopoulou, 2003· Shashua-Bar κ.ά., 2010· Bowler κ.ά., 2010· Hunter Block κ.ά., 2012). Συνεπώς η «τοπικότητα» θα πρέπει να χαρακτηρίζει τον σχεδιασμό ΠΥ, καθώς η λύση ενός προβλήματος μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία άλλου.

Κλιματική Αλλαγή – Μετριάσμός

Τα στοιχεία βλάστησης της ΠΥ λειτουργούν ως φυσικά φίλτρα αέρα συμβάλλοντας στην απομάκρυνση ατμοσφαιρικών ρύπων και σκόνης. Διαφοροποιήσεις παρατηρούνται και εδώ, ως προς την αποτελεσματικότητα (ποσοστό παρακράτησης και είδος σωματιδίων) σε σχέση με το μέγεθος και το είδος της βλάστησης (U.S. EPA, 2008· Jaluzot κ.ά., 2012· Arup, 2014). Έμφαση δίνεται στην επίδραση των στοιχείων ΠΥ στην άμεση και έμμεση μείωση του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), του όζοντος και των πρόδρομων ουσιών του. Η έμμεση μείωση μπορεί να επιτευχθεί μέσω της μείωσης της ζήτησης και κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση/ψύξη, με αποτέλεσμα τον περιορισμό αστικών εκπομπών και εκπομπών από τις εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (U.S. EPA, 2008· Arup, 2014), οδηγώντας σε μείωση της έντασης της ΑΘΝ (Gill κ.ά., 2007) και της κατανάλωσης πόρων. Η ενθάρρυνση των ήπιων μεταφορών (πεζόδρομοι, ποδηλατόδρομοι) μέσω του σχεδιασμού ΠΥ περιορίζει τη χρήση οχημάτων που συνεπάγεται μείωση των ατμοσφαιρικών ρύπων στα αστικά κέντρα. Διαφαίνεται επομένως και η συμβολή της ΠΥ στη μείωση του αποτυπώματος CO₂ στους τομείς μεταφορών και ενέργειας (E.E., 2013· Arup, 2014).

Διαχείριση Υδάτων

Τα στοιχεία βλάστησης της ΠΥ διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στον αστικό υδρολογικό κύκλο και στη διαχείριση υδάτων σε όλες τις κλίμακες. Μια προσέγγιση ΠΥ επαναφέρει το φυσικό στοιχείο στις αστικές περιοχές συμβάλλοντας στη μείωση του όγκου και του ρυθμού επιφανειακής απορροής ομβρίων υδάτων, μέσω της συγκράτησης και απορρόφησης τους, μετριάζοντας τον κίνδυνο υπερχειλίσης και πλημμυρών και συνεισφέροντας στη σταθεροποίηση του εδάφους και στην αποτροπή της διάβρωσής του. Το νερό στη συνέχεια

μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τη βλάστηση ή/και να επιστρέψει σε υδάτινους αποδέκτες, βελτιώνοντας το ρυθμό αναπλήρωσης των υπόγειων υδροφορέων και ενισχύοντας την παροχή νερού για ιδιωτικές και δημόσιες χρήσεις. Δυνατή είναι και η ποιοτική βελτίωση του νερού από τα στοιχεία βλάστησης, καθώς φιλτράρουν, διασπούν και απορροφούν ρύπους ομβρίων και επιφανειακών υδάτων (Oke, 1989· Brady κ.ά., 2001· Gill κ.ά., 2007· U.S. EPA, 2008· Forest Research, 2010· Jaluzot κ.ά., 2012· E.E., 2013· Landscape Institute, 2013· Arup, 2014· Couotts και Hahn, 2015). Βεβαίως, η μεγιστοποίηση των υδρολογικών ωφελειών προϋποθέτει, πέραν της διασύνδεσης των στοιχείων της ΠΥ, και τη συσχέτισή τους με άλλες στρατηγικές, όπως τα βιώσιμα αστικά συστήματα αποχέτευσης (SUDS), προκειμένου τα όμβρια ύδατα να αποθηκεύονται και να χρησιμοποιούνται για άρδευση της ΠΥ, ιδιαίτερα σε περιόδους ξηρασίας (Gill κ.ά., 2007· Forest Research, 2010· Landscape Institute, 2013). Απαραίτητη είναι η επιλογή κατάλληλης βλάστησης ανάλογα με την περιοχή, έτσι ώστε να αντιμετωπίζεται το πρόβλημα αυξημένης ζήτησης νερού που παρουσιάζουν ορισμένα είδη, στοιχείο ιδιαίτερα σημαντικό σε περιοχές με προβλήματα ξηρασίας και λειψυδρίας λόγω κλιματικής αλλαγής.

Διατήρηση & Ενίσχυση Βιοποικιλότητας

Η ΠΥ είναι από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους διατήρησης και ενίσχυσης της βιοποικιλότητας και γενικά της υγείας των οικοσυστημάτων (Tzoulas κ.ά., 2007· Laforteza κ.ά., 2013), αλλά και της ανθεκτικότητάς τους. Τα στοιχεία της παρέχουν φυσικά ενδιαιτήματα άγριας ζωής, σε αστικές και αγροτικές περιοχές, συμβάλλοντας στην προσαρμογή των ζώων στις αυξανόμενες θερμοκρασίες και τα ακραία καιρικά φαινόμενα που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή (TCPA και The Wildlife Trusts, 2012), αλλά και σε ένα υγιές περιβάλλον για τη βλάστηση (M'ikiugu κ.ά., 2012). Μέσω της διασύνδεσης των στοιχείων της δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας μη-κατακερματισμένων οικοτόπων, που διευκολύνει τη μετανάστευση/μετακίνηση και επέκταση των ειδών σε νέους και πιο ευνοϊκούς οικοτόπους. Η συνεκτικότητα αυτή λειτουργεί ως απάντηση στις περιβαλλοντικές πιέσεις, όπως η κλιματική αλλαγή (Werguin κ.ά., 2005· Landscape Institute, 2013). Υποστηρίζεται ακόμη ότι οι αστικές περιοχές, κυρίως με φυσική βλάστηση (π.χ. αχρησιμοποίητες/εγκαταλελειμμένες εκτάσεις), αποτελούν δυνητικά πιο φιλόξενο περιβάλλον για τη χλωρίδα και πανίδα, σε σχέση με τη γεωργική γη εντατικής καλλιέργειας (Oke, 1989· Werguin κ.ά., 2005· Hunter Block κ.ά., 2012). Όσον αφορά στη διατήρηση και ενίσχυση της χλωρίδας και στην ανθεκτικότητά της στις ασθένειες και στην κλιματική αλλαγή, οι απόψεις είναι διφορούμενες σχετικά με την ποικιλομορφία ειδών και γονιδίων (Tzoulas κ.ά., 2007· U.S. EPA, 2008· Jaluzo κ.ά., 2012· Hunter Block κ.ά., 2012· Norton κ.ά., 2013· Arup, 2014). Εκτός των πλεονεκτημάτων, στη βιβλιογραφία αναφέρονται και ορισμένα προβλήματα όπως οι αλλεργίες ή η μετάδοση ασθενειών, τυχόν ατυχήματα

(π.χ. συγκρούσεις οχημάτων με ζώα), επιπλέον στερεά απόβλητα από κλάδεμα/αφαίρεση δένδρων αλλά και βλάβες σε πεζοδρόμια, ηλεκτροφόρα καλώδια και άλλες υποδομές από ρίζες ή κλαδιά (U.S. EPA, 2008· Forest Research, 2010· Coutts και Hahn, 2015).

Ηχορύπανση – Απορρίμματα

Τα στοιχεία αστικής βλάστησης συνεισφέρουν στη μείωση της αστικής ηχορύπανσης, μέσω της απορρόφησης, ανάκλασης και εκτροπής/διάχυσης του ήχου και συγκάλυψης του θορύβου. Η θέση, το ύψος, η πυκνότητα της κόμης των φυτών, η μεταξύ τους απόσταση, αλλά και το ίδιο το υπόβαθρο (ένταση, συχνότητα, κατεύθυνση ήχου) είναι παράγοντες που επηρεάζουν τον ήχο στο αστικό περιβάλλον. Η πιο αποδοτική προσέγγιση υποστηρίζεται πως είναι ο συνδυασμός ποικιλίας φυτών με άλλα μέτρα μείωσης του θορύβου (Oke, 1989· ΚΑΠΕ κ.ά., 2011· Jaluzot κ.ά., 2012). Ακόμη, ανερχόμενος είναι ο ρόλος της ΠΥ στον τομέα των απορριμμάτων. Συγκεκριμένα αναφέρεται ότι μπορεί να συμβάλλει στη βιώσιμη διαχείριση των οργανικών αποβλήτων από την παραγωγή κομπόστ (Werguin κ.ά., 2005), στην ανάπλαση πρώην χώρων υγειονομικής ταφής και στην υποστήριξη συστημάτων παραγωγής ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Landscape Institute, 2009· Landscape Institute, 2013).

2.2. Κοινωνικά οφέλη

Τα κοινωνικά και ψυχολογικά οφέλη που σχετίζονται με την ΠΥ θεωρούνται σημαντικά για την οικοδόμηση υγιών ανθρώπινων κοινοτήτων, καθώς η επαφή με τη φύση που προσφέρει η ΠΥ ικανοποιεί σημαντικές άυλες, μη-καταναλωτικές ανάγκες (Chiesura, 2004· Tzoulas κ.ά., 2007). Η ΠΥ ενθαρρύνει την υιοθέτηση ενός πιο δραστήριου και υγιούς τρόπου ζωής, με σχετικά δωρεάν τρόπο, ανεξάρτητα κοινωνικο-οικονομικής κατάστασης, μέσω της συμβολής της στη δημιουργία και ανάπτυξη δικτύου ελκυστικών, προσβάσιμων και ασφαλών χώρων και διαδρομών, αλλά και επειδή συμβάλλει στη χρήση ήπιων τρόπων μεταφοράς (Benedict και McMahon, 2002· Walker, 2004· Werguin κ.ά., 2005· Forest Research, 2010· James κ.ά., 2011· Jaluzot κ.ά., 2012· E.E., 2013· Landscape Institute, 2013· Arup, 2014). Το δίκτυο συνδεδεμένων στοιχείων που δημιουργείται, παρέχει επίσης και υπηρεσίες ενεργητικής και παθητικής αναψυχής (Brady κ.ά., 2001) σε τοπικό επίπεδο, μειώνοντας την ανάγκη μηχανοκίνητης και μεγάλων αποστάσεων μετακίνησης για αναψυχή (Arup, 2014).

Η μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, η δυνατότητα παροχής καλύτερης ποιότητας νερού, η μείωση των αστικών θερμοκρασιών και η προστασία από την άμεση έκθεση στις ακτίνες UV, περιορίζουν τις αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία των κατοίκων και αυξάνουν την ανθεκτικότητά τους στα κύματα καύσωνα το καλοκαίρι (U.S. EPA, 2008· E.E., 2013· Jaluzo κ.ά., 2012· Arup, 2014). Επιπρόσθετα, η πρόσβαση και η παθητική αλληλεπίδραση

(θέαση) με φυσικά στοιχεία, βοηθάει και επιταχύνει την ανάρρωση των ασθενών, μειώνει τη νοσηρότητα, τη χρήση φαρμάκων και τις επισκέψεις σε ιατρούς. Έχει επίσης παρατηρηθεί ότι η αλληλεπίδραση με στοιχεία ΠΥ ελαττώνει τα επίπεδα άγχους και ψυχικής κόπωσης, βοηθάει στην αποκατάσταση της γνωστικής λειτουργίας, ενισχύει την παραγωγικότητα, τη συγκέντρωση και την καλλιτεχνική έκφραση και βελτιώνει τις ακαδημαϊκές επιδόσεις (Walker, 2004· Chiesura, 2004· Werguin κ.ά., 2005· Forest Research, 2010· James κ.ά., 2011· Jaluzo κ.ά., 2012· Landscape Institute, 2013· Arup, 2014).

Η εγγύτητα με στοιχεία ΠΥ έχει αποδειχθεί ότι συμβάλλει στην αποτελεσματικότερη διαχείριση σημαντικών ζητημάτων ζωής, όπως η φτώχεια, και συνδέεται με χαμηλότερα επίπεδα αρνητικών κοινωνικών συμπεριφορών, εγκληματικότητας, παρανομιών και φόβου των κατοίκων (Chiesura, 2004· Walker, 2004· Werguin κ.ά., 2005· Forest Research, 2010· James κ.ά., 2011· Jaluzo κ.ά., 2012· Arup, 2014), ιδιαίτερα σε περιπτώσεις ενεργού συμμετοχής των κατοίκων στη δημιουργία της ΠΥ (Brady κ.ά., 2001). Υπάρχουν έρευνες που υποστηρίζουν ότι η συμπεριφορά των κατοίκων σχετίζεται με τον αριθμό και τα είδη δραστηριοτήτων στους αστικούς χώρους πρασίνου (M'Ikiugu κ.ά., 2012). Οι μελέτες αυτές υπερτερούν εκείνων που αναφέρουν μια αρνητική αντίληψη προς τα πάρκα, που πιθανότατα πηγάζει από τη συσχέτιση ερημικών τοποθεσιών με βανδαλισμούς και το φόβο εγκλήματος σε παραμελημένους ανοιχτούς και πράσινους χώρους.

Σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η ΠΥ, μέσω της δημιουργίας ενός μοναδικού χωρικού μωσαϊκού, συνθέτει την αστική ταυτότητα, μπορεί να υποστηριχθεί ότι ενισχύει το αίσθημα κοινότητας (καταπολεμώντας τον κοινωνικό αποκλεισμό και την απομόνωση) αλλά και περηφάνιας, κοινωνικής αναγνώρισης και ιδιοκτησίας προς τα στοιχεία της (Walker, 2004· Chiesura, 2004· Forest Research, 2010· James κ.ά., 2011· M'Ikiugu κ.ά., 2012· E.E., 2013· Arup, 2014). Ιδιαίτερα τα στοιχεία ΠΥ που συνδυάζουν τη συμμετοχή της κοινότητας και τα χαρακτηριστικά πολιτιστικής κληρονομιάς, μπορούν να ενισχύσουν περαιτέρω την τοπική αίσθηση του χώρου και το κοινοτικό πνεύμα (Landscape Institute, 2009 και 2013). Επιπλέον, η ένταξη του φυσικού περιβάλλοντος στις αστικές περιοχές μέσω της ΠΥ μπορεί να παρέχει ευκαιρίες εκπαίδευσης, κατάρτισης και ανάπτυξης ικανοτήτων, ανεξαρτήτως κοινωνικής τάξης και ηλικίας (Brady κ.ά., 2001· Walker, 2004· Werguin κ.ά., 2005· TCPA και The Wildlife Trusts, 2012· Landscape Institute, 2013). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι λαχανόκηποι και οι κοινοτικοί κήποι που αποτελούν παράλληλα βιώσιμα συστήματα παραγωγής και κατανάλωσης τοπικών προϊόντων, συμβάλλοντας στην επανασύνδεση της παραγωγής με την κατανάλωση, ενώ είναι δυνατόν να παρέχουν και οικονομικά οφέλη (Jaluzot κ.ά., 2012· E.E., 2013· Landscape Institute, 2013).

Συνεπώς, θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι η ΠΥ συμβάλλει στην κοινωνική συνοχή και ισότητα, καθώς και στη δόμηση μιας κοινωνικής ταυτότητας και κουλτούρας.

Το αίσθημα της κοινότητας συνδυαστικά με τις εθελοντικές δράσεις που ενθαρρύνονται από την ΠΥ, μπορεί να οδηγήσει στη διαμόρφωση μιας κοινωνικο-οικολογικής μνήμης που ενδέχεται να διευκολύνει μια αλλαγή στον τρόπο σχεδιασμού με την ενσωμάτωση αυτής της κουλτούρας στον χωρικό σχεδιασμό. Παράλληλα, η ενεργός συμμετοχή της κοινότητας στον τοπικό σχεδιασμό και η υιοθέτηση μιας “από-τα-κάτω” προσέγγισης σχεδιασμού προωθούν καλύτερα την αντιμετώπιση και ικανοποίηση των τοπικών αναγκών. Συμβάλλουν επίσης στη δημιουργία συναινέσεων και στην αποφυγή συγκρούσεων μέσω της σύνθεσης διαφορετικών συμφερόντων, καθιστώντας έτσι τον σχεδιασμό της ΠΥ ένα μηχανισμό για πιο τεκμηριωμένη λήψη αποφάσεων (Werguin κ.ά., 2005· Davies κ.ά., 2006· Landscape Institute, 2013· E.E., 2013· Agur, 2014). Οι συνθήκες αυτές μάλιστα είναι πιθανό να ενθαρρύνουν τη μακροχρόνια διατήρηση και διαχείριση της ΠΥ. Παρόλο αυτά, έχει διατυπωθεί και η άποψη ότι σε χώρους πρασίνου ενδέχεται να υπάρξουν συγκρούσεις ή/και περιθωριοποίηση κοινωνικών ομάδων και δυνητικών χρηστών, λόγω των διαφορετικών συμφερόντων/αναγκών, αλλά και γενικά προβλήματα συγκρούσεων χρήσεων γης (Forest Research, 2010).

2.3. Οικονομικά οφέλη

Σημαντική συνιστώσα στην εξέταση της ΠΥ είναι η αναγνώριση της παροχής οικονομικών πλεονεκτημάτων και ευκαιριών στις δημόσιες αρχές και στους πολίτες, που καταδεικνύουν την οικονομική βιωσιμότητα και αποδοτικότητα των μέτρων και δράσεων που σχετίζονται με την εξασφάλισή της. Παρά τη δυσκολία οικονομικής αποτίμησης ορισμένων ωφελειών και την απουσία ενός ενιαίου μεθοδολογικού πλαισίου εκτίμησης της οικονομικής αξίας, η διάσταση αυτή είναι ζωτικής σημασίας προκειμένου να ενθαρρυνθούν βιώσιμες επενδύσεις σε έργα ΠΥ τόσο από αρμόδιους λήψης αποφάσεων όσο και από ιδιώτες.

Κύριο χαρακτηριστικό της ΠΥ είναι η υποκατάσταση ή συμπληρωματική λειτουργία προς ορισμένες γκρι υποδομές που οδηγεί σε αποδοτικότερη αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων (π.χ. πλημμύρες) και επιπτώσεων της ανάπτυξης μέσω φυσικών λύσεων, αποφεύγοντας δαπανηρές γκρι λύσεις (Brady κ.ά., 2001· Werguin κ.ά., 2005· Beauchamp και Adamowski, 2013). Η μείωση πίεσης και επομένως βλάβης υφιστάμενων τεχνητών έργων υποδομής, περιορίζει το κόστος συντήρησης και αποκατάστασης, απελευθερώνοντας δημόσια κονδύλια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη άλλων αναγκών (Benedict και McMahon, 2002). Το ίδιο ισχύει και για τη δημιουργία φυσικών τοπίων, που όμως χρήζει ιδιαίτερης προσοχής και κατάλληλων γνώσεων (Brady κ.ά., 2001· Werguin κ.ά., 2005).

Οι καλύτερες συνθήκες διαβίωσης που προσφέρουν τα στοιχεία ΠΥ μπορούν να μεταφραστούν σε οικονομικά οφέλη. Αυτό απορρέει από το μειωμένο κόστος υγειονομικής

περίθαλψης και μέτρων μείωσης/πρόληψης της ρύπανσης, τη μειωμένη επιβάρυνση δημοσίων φορέων και κοινωνικών υπηρεσιών, τη μειωμένη ζήτηση/κατανάλωση ενέργειας και χρήση πόρων κλπ. Παράλληλα, θεωρείται ότι συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας εργαζομένων και επιχειρήσεων, ενώ η παροχή ποιοτικού και διακριτού αστικού περιβάλλοντος προσελκύει επιχειρήσεις και, ειδικευμένους εργαζόμενους, γεγονός που ενθαρρύνει περαιτέρω επενδύσεις στην περιοχή (Chiesura, 2004· U.S. EPA, 2008· James κ.ά., 2011· Forest Research, 2010· Jaluzot κ.ά., 2012· TCPA και The Wildlife Trusts, 2012· Landscape Institute, 2013· Arup, 2014). Η ελκυστικότητα και ποιότητα των περιοχών, όπως και οι επενδύσεις σε αυτές, ενδέχεται να ευνοούνται και από την πλήρωση μέσω της ΠΥ αστικών κενών και τη βιώσιμη χρήση εγκαταλελειμμένων ή/και υπο-χρησιμοποιούμενων αστικών τμημάτων, δίνοντας τη δυνατότητα για έργα αστικής ανάπλασης/αναγέννησης και για βιώσιμη χρήση ιδιωτικών υπαίθριων τμημάτων (Forest Research, 2010· Wright, 2011· Jaluzot κ.ά., 2012). Αντιστρόφως, έργα ανάπλασης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση και ενίσχυση της ΠΥ (Brady κ.ά., 2001). Η τοπική ιδιαιτερότητα που δημιουργείται μέσω της σύνδεσης στοιχείων ΠΥ με πολιτιστικούς και ιστορικούς χώρους, η αισθητική αξία που αναδεικνύεται, αλλά και η βιοποικιλότητα που αναπτύσσεται, καθιστά μια αστική περιοχή τουριστικό πόλο έλξης (Forest Research, 2010· Landscape Institute, 2013· Arup, 2014). Θεωρείται ότι η ελκυστικότητα των περιοχών αυξάνεται και μέσω της καινοτομίας που εισάγει η ΠΥ στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής (Schäffler & Swilling, 2013).

Όλα αυτά λειτουργούν ως πηγή εσόδων για την τοπική οικονομία. Η παροχή υψηλής ποιότητας αστικού χώρου, που επιτυγχάνεται με την ΠΥ, έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζει θετικά την αντίληψη και συμπεριφορά των καταναλωτών, αυξάνοντας την εμπορική κίνηση, ενισχύοντας έτσι τις τοπικές επιχειρήσεις και συνεπώς την τοπική οικονομία και την οικονομική ασφάλεια της περιοχής (U.S. EPA, 2008· Jaluzo κ.ά., 2012· Arup, 2014). Η κοινοτική ταυτότητα που δημιουργεί η ΠΥ ενδέχεται να μεταβάλλει τις υφιστάμενες καταναλωτικές συνήθειες προωθώντας ακόμη και την τοπική παραγωγή. Άμεσο αποτέλεσμα των προαναφερθέντων είναι η παροχή θέσεων εργασίας στους κλάδους της αναψυχής, του τουρισμού και της αστικής γεωργίας αλλά και σε κλάδους όπως ο κατασκευαστικός, των αλυσίδων εφοδιασμού κ.ά. (Chiesura, 2004· Forest Research, 2010· TCPA και The Wildlife Trusts, 2012· Landscape Institute, 2013· Schäffler & Swilling, 2013· E.E., 2013· Arup, 2014).

Αρκετές μελέτες έχουν αποδείξει τη θετική συσχέτιση μεταξύ της εγγύτητας σε στοιχεία ΠΥ και της αύξησης της αξίας της γης και των ακινήτων (αλλά και της μείωσης του χρόνου πώλησης) και ως εκ τούτου των φορολογικών εσόδων (Brady κ.ά., 2001· Walker, 2004· Chiesura, 2004· U.S. EPA, 2008· Forest Research, 2010· James κ.ά., 2011· Jaluzo

κ.ά., 2012· Arup, 2014· Karanikola κ.ά., 2016). Η αύξηση αυτή δεν είναι σταθερή και κοινή για όλες τις περιοχές και τα στοιχεία ΠΥ, καθώς εξαρτάται από ένα σύνολο παραγόντων, π.χ. κοινωνικοοικονομική κατάσταση αγοραστή, οικονομικές συγκυρίες, κατάσταση ακινήτου κ.ά. (U.S. EPA, 2008), ενώ παράλληλα ενέχει και πιθανά μειονεκτήματα, ειδικά για τους υποψήφιους αγοραστές (Forest Research, 2010).

Βεβαίως, παρά την ύπαρξη αξιολογών στοιχείων σχετικά με την ευεργετική δράση της ΠΥ, απαιτείται περαιτέρω έρευνα, κυρίως από την σκοπιά της ποσοτικοποίησης των ωφελειών της (Forest Research, 2010· Pataki κ.ά., 2011). Άλλο ένα στοιχείο το οποίο πρέπει να τονιστεί είναι ότι ο σχεδιασμός ΠΥ αποτελεί μακροχρόνια διαδικασία που απαιτεί προσοχή και μελέτη, προκειμένου τα στοιχεία της να παρέχουν το πλήρες φάσμα των εν δυνάμει ωφελειών (U.S. EPA, 2008· Forest Research, 2010· Jaluzot κ.ά., 2012· Arup, 2014). Ωστόσο, μακροπρόθεσμα θεωρείται μια επένδυση που αντισταθμίζει τυχόν κόστη οικονομικά (φύτευσης, συντήρησης) και ευκαιρίας, αποτελώντας έτσι μια οικονομικά αποδοτική πρακτική ικανή να επιτύχει τους στόχους της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης σε σχέση με τη γκρι υποδομή. Παρέχει τέλος, μια υποδομή ανθεκτική στο ολοένα μεταβαλλόμενο κλίμα, καθιστώντας δυνατή την αποτροπή απρόβλεπτων μελλοντικών δαπανών (U.S. EPA, 2008· EC, 2012· Landscape Institute, 2013· Arup, 2014).

3. ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΣΙΝΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Βασικός στόχος του χωρικού σχεδιασμού, ιδιαίτερα του πολεοδομικού που ενσωματώνει κατά κανόνα τον σχεδιασμό των χρήσεων γης, είναι η εξασφάλιση του δημόσιου οφέλους στο οποίο συμπεριλαμβάνονται η υγιεινή και αισθητική των πόλεων, καθώς και η προστασία των φυσικών πόρων του ευρύτερου οικοσυστήματος στο οποίο εντάσσεται μια αστική περιοχή (Ανδρικοπούλου κ.ά. 2014). Με την έννοια αυτή η εξασφάλιση κρίσιμων στοιχείων ΠΥ, όπως οι χώροι πρασίνου, οι ανοικτοί ελεύθεροι χώροι και εν γένει οι κοινόχρηστοι χώροι δημόσιου χαρακτήρα, καθώς και ο καθορισμός και η ρύθμιση των ανοικτών ιδιωτικών χώρων (όπως π.χ. οι ακάλυπτοι χώροι ενός οικοπέδου), αποτέλεσαν από τις πλέον παραδοσιακές μέριμνες του πολεοδομικού σχεδιασμού. Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας μελετήθηκε ο τρόπος με τον οποίο προσεγγίζονται στο ελληνικό σύστημα χωρικού σχεδιασμού βασικά στοιχεία που συνιστούν την ΠΥ στις αστικές περιοχές και βασικές αρχές του σχεδιασμού της, κυρίως η συνδεσιμότητα, η προσβασιμότητα και η πολυλειτουργικότητα. Με τον τρόπο αυτό εντοπίζονται οι δυνατότητες που δίνονται για την εφαρμογή μιας περισσότερο ολοκληρωμένης και οικοσυστημικής πολιτικής για την ΠΥ και αναδεικνύονται κρίσιμα κενά που επιδέχονται αναθεώρηση ή συμπλήρωση των σχετικών προβλέψεων. Η μελέτη αυτή περιλαμβάνει την εξέταση του βασικού Οικιστικού Νόμου

2508/1997 και των εκτελεστικών αποφάσεών του, βάσει των οποίων συντάχθηκαν τα πιο πρόσφατα εγκεκριμένα πολεοδομικά σχέδια στη χώρα, μια διερεύνηση των προβλέψεων ενός σημαντικού δείγματος αυτών των σχεδίων, καθώς και τη μελέτη του νεότερου πλαισίου χωρικού σχεδιασμού και δόμησης που θεσμοθετήθηκε μετά το 2010.

3.1. Θεσμικό πλαίσιο προ του 2010 και εγκεκριμένα πολεοδομικά σχέδια

Ο Οικιστικός Νόμος 2508/1997 (ΦΕΚ 124Α/13.06.1997) «*Βιώσιμη οικιστική ανάπτυξη των πόλεων και οικισμών της χώρας και άλλες διατάξεις*», στον οποίο στηρίχθηκε η εκπόνηση των νεότερων Γενικών Πολεοδομικών Σχεδίων (ΓΠΣ) των Δήμων της χώρας, ανέφερε ρητώς στους σκοπούς του τον καθορισμό των κατευθυντήριων αρχών, όρων, διαδικασιών και μορφών πολεοδομικού σχεδιασμού για τη βιώσιμη οικιστική ανάπτυξη των ευρύτερων περιοχών των πόλεων και οικισμών της χώρας, που κατατείνει, ανάμεσα στα άλλα, στην προστασία, ανάδειξη και περιβαλλοντική αναβάθμιση των χώρων πρασίνου και λοιπών στοιχείων φυσικού περιβάλλοντος των πόλεων, των οικισμών και του περιαστικού χώρου. Με την έννοια αυτή, θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς ότι ο νόμος αυτός εμπεριείχε μια σχετικά περιεκτική προσέγγιση σε ό,τι αφορά τη θεώρηση των φυσικών στοιχείων τόσο στον αστικό/οικιστικό χώρο όσο και στον περιαστικό χώρο, αν και η έμφασή του ήταν πρωτίστως στην έννοια της διατήρησης/προστασίας και όχι της αξιοποίησης των λειτουργιών αυτών των φυσικών στοιχείων. Έμφαση για την προστασία, ανάδειξη και περιβαλλοντική αναβάθμιση δίνεται στον νόμο τόσο στο φυσικό περιβάλλον όσο και στο αρχαιολογικό, ιστορικό, πολιτιστικό, οικιστικό περιβάλλον των πόλεων, χωρίς ωστόσο να γίνεται κάποια ειδικότερη αναφορά σε παραμέτρους όπως η συνδεσιμότητά τους, ζήτημα φυσικά που αποτελεί κατά κύριο λόγο αντικείμενο εκτελεστικών αποφάσεων ενός τέτοιου νόμου-πλαισίου και φυσικά των ιδίων των σχεδίων. Ως κρίσιμο στοιχείο του συγκεκριμένου νόμου, που μπορεί να συμβάλλει στην ΠΥ ενός Δήμου, είναι φυσικά οι Περιοχές Ειδικής Προστασίας (ΠΕΠ) που καθορίζονται με ΓΠΣ, δηλαδή περιοχές που δεν πολεοδομούνται όπως χώροι αρχαιολογικού, αρχιτεκτονικού, ιστορικού ή λαογραφικού ενδιαφέροντος, παραθαλάσσιες ή παραποτάμιες ζώνες, βιότοποι και τόποι ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, δάση και δασικές εκτάσεις. Δυνάμει στοιχεία ΠΥ, όπως η γεωργική γη, μπορούν να ενσωματώνονται και στις προβλεπόμενες περιοχές ελέγχου και περιορισμού της οικιστικής εξάπλωσης. Επιπλέον, κατά τον Ν. 2508/97 η οικιστική οργάνωση και ο πολεοδομικός σχεδιασμός πρέπει να είναι σύμφωνοι, ανάμεσα στα άλλα, με τους όρους προστασίας του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος και με τους στόχους διαφύλαξης της γεωργικής γης υψηλής παραγωγικότητας (που περιλαμβάνεται στην ΠΥ περιφερειακής κλίμακας και κλίμακας πόλης).

Ιδιαίτερη συμβολή στη δημιουργία ΠΥ πρέπει να θεωρηθεί η δυνατότητα που έδινε ο Ν. 2508/1997 για την ανάπλαση υποβαθμισμένων αστικών περιοχών, που παρουσιάζουν, μεταξύ άλλων, μεγάλες ελλείψεις σε κοινόχρηστους και κοινωφελείς χώρους, συγκρούσεις χρήσεων γης και συνεχή υποβάθμιση του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντός τους. Οι διατάξεις αυτές, οι οποίες δεν τέθηκαν ποτέ σε εφαρμογή, παραμένουν σε ισχύ και δεν καταργήθηκαν με τους Ν. 4269/2014, όπως οι υπόλοιπες διατάξεις του Ν. 2508/97. Ως προτεινόμενα μέσα περιλαμβάνονται η διαμόρφωση, ενοποίηση και αισθητική βελτίωση των κοινόχρηστων χώρων και των ακάλυπτων χώρων των οικοδομικών τετραγώνων και οι ζώνες ανάδειξης και ενοποίησης των ελεύθερων χώρων.

Οι βασικές εκτελεστικές αποφάσεις που εξειδικεύουν τις κατευθύνσεις του Ν. 2508/1997 και εξετάζονται παρακάτω, αφορούν τις προδιαγραφές εκπόνησης των προβλεπόμενων στο νόμο αυτό πολεοδομικών σχεδίων (ΓΠΣ και Πολεοδομικών Μελετών) και κυρίως η βασικότερη για το εξεταζόμενο θέμα απόφαση που αφορά στα πολεοδομικά σταθερότυπα, τα οποία εφαρμόζονται κατά την εκπόνηση των πολεοδομικών σχεδίων.

Η Υπουργική Απόφαση (ΥΑ) 9572/1845/7-4-2000 (ΦΕΚ 209Δ/07.04.2000), που αφορά τις τεχνικές προδιαγραφές μελετών ΓΠΣ [και Σχεδίων Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ)], αναφέρει ότι σκοπός ενός ΓΠΣ ή ΣΧΟΟΑΠ του Ν. 2508/1997 είναι η ταυτόχρονη ρύθμιση του χώρου εντός και εκτός των σχεδίων των πόλεων και οικισμών, έτσι ώστε η ικανοποίηση αναγκών ένταξης περιοχών σε σχέδια ή προς πολεοδόμηση ζώνες να εξισορροπείται με τις απαιτούμενες ρυθμίσεις προστασίας, κυρίως στον εξωαστικό χώρο. Με τον τρόπο αυτό δίνεται ουσιαστικά ένα ευρύ πεδίο σύνδεσης των στρατηγικών οργάνωσης του χώρου, ανάμεσα στα οποία προφανώς συγκαταλέγονται και διάφορα επιμέρους στοιχεία της ΠΥ. Καθώς η ΥΑ επικεντρώνεται στην περιγραφή της δομής και των περιεχομένων μιας μελέτης ΓΠΣ ή ΣΧΟΟΑΠ, για το εξεταζόμενο θέμα περιγράφει απλώς ότι στις μελέτες αυτές θα πρέπει να γίνεται ανάλυση και αξιολόγηση του φυσικού περιβάλλοντος και των κοινοχρήστων χώρων, σε επίπεδο Δήμου και αστικής περιοχής, έτσι ώστε να αναδεικνύονται τα προβλήματα που αντιμετωπίζει το περιβάλλον, αλλά και οι περιορισμοί που αυτό θέτει στη χωροθέτηση και ανάπτυξη των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Στην εν λόγω ΥΑ επαναλαμβάνονται ουσιαστικά οι γενικότεροι στόχοι του Ν. 2508/1997 και επισημαίνεται ότι με τα ΓΠΣ ή ΣΧΟΟΑΠ επιδιώκεται, μεταξύ άλλων, η προστασία του περιβάλλοντος και η βιώσιμη χρήση φυσικών πόρων, η βελτίωση του οικιστικού περιβάλλοντος και της φυσιογνωμίας του, η συσχέτιση του αστικού, περιαισθητικού και αγροτικού περιβάλλοντος, καθώς και η πρόληψη και ελαχιστοποίηση των συνεπειών των φυσικών καταστροφών.

Αντίστοιχα, η ΥΑ 5731/1146/15-3-2000 (ΦΕΚ 329Β'/15.03.2000) που αφορά στις τεχνικές προδιαγραφές εκπόνησης των Πολεοδομικών Μελετών (ΠΜ) αναφέρει

ότι σκοπός μιας ΠΜ είναι η διερεύνηση και επιλογή των προσφορότερων τρόπων λειτουργίας, παραγωγής, οργάνωσης και διαχείρισης του δομημένου περιβάλλοντος και η εξασφάλιση έγκαιρα της αναγκαίας γης για τη βιώσιμη ανάπτυξη των περιοχών στις οποίες αναφέρεται η ΠΜ, όπως και η ανασυγκρότηση/ανάπλαση όλων των χρήσεων, ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός του δημόσιου χώρου και η έγκριση και εφαρμογή της ρυμοτομίας, της υψομετρίας και των όρων δόμησης που θα εξασφαλίσουν την υλοποίηση του συγκεκριμένου σχεδιασμού. Όπως και στην προηγούμενη ΥΑ, η έμφαση δίνεται στη δομή και στο περιεχόμενο της μελέτης. Έτσι, στην αναγνώριση του χώρου ζητείται η καταγραφή του δικτύου ελεύθερων κοινοχρήστων χώρων και κοινωφελών εγκαταστάσεων και του δικτύου πεζοδρόμων (κατάσταση, δομή, ροές), καθώς και η ειδική καταγραφή αξιολογών στοιχείων του φυσικού περιβάλλοντος. Η πρόταση, εκτός του καθορισμού των επιμέρους πολεοδομικών λειτουργιών και χώρων, περιλαμβάνει και πρόταση προστασίας και ανάδειξης στοιχείων του φυσικού ή δομημένου περιβάλλοντος, πρόταση παρέμβασης για προστασία συνόλων του φυσικού ή δομημένου περιβάλλοντος, καθώς και ειδικό σχέδιο διαχείρισης κοινόχρηστων χώρων (ανάμεσα στα οποία κυκλοφορία πεζών ή ποδηλάτων, φυτεύσεις, εξοπλισμός δρόμων κλπ.). Ωστόσο, στην πράξη αυτές οι προτάσεις δεν περιλαμβάνονται στα τελικώς εγκεκριμένα διατάγματα.

Καθώς και οι δύο ΥΑ έχουν ως πρωταρχικό σκοπό να προδιαγράψουν το συμβατικό πλαίσιο που διέπει την εκπόνηση των παραπάνω μελετών πολεοδομικών σχεδίων, δεν περιλαμβάνουν ουσιαστικά ένα πλαίσιο αρχών ή ειδικότερων επιλογών σχεδιασμού, όπως θα ήταν για παράδειγμα η συνδεσιμότητα και η προσβασιμότητα επιμέρους στοιχείων της ΠΥ. Ένα τέτοιο πλαίσιο που εμπεριέχει σαφείς οδηγίες, ποσοτικού και ποιοτικού χαρακτήρα, για το σχεδιασμό των επιμέρους πολεοδομικών λειτουργιών (συμπεριλαμβανομένων και όσων σχετίζονται με την ΠΥ), είναι η ΥΑ 10788/5-3-2004 (ΦΕΚ 285Δ/05.03.2004), που αφορά στην έγκριση πολεοδομικών σταθεροτύπων (standards) και στα ανώτατα όρια πυκνοτήτων που εφαρμόζονται κατά την εκπόνηση των ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ και των πολεοδομικών μελετών. Τα σταθερότυπα της συγκεκριμένης ΥΑ αφορούν στα βασικά μεγέθη, αλλά και σε κατευθύνσεις χωροθέτησης των πολεοδομικών λειτουργιών και συσχέτισής τους με άλλες λειτουργίες.

Για το υπό μελέτη θέμα, ένα πρώτο σημαντικό στοιχείο της εν λόγω ΥΑ είναι ότι στην κατηγορία «πράσινο-ελεύθεροι χώροι» γίνεται αναφορά σε σύστημα ελεύθερων χώρων, το οποίο θα πρέπει να αποτελείται από χώρους διαφορετικού μεγέθους, κατανομημένους στον χώρο και με ποικιλία δραστηριοτήτων (Πίνακας 2), οι οποίες θα εξαρτώνται από τον χαρακτήρα των χώρων. Το στοιχείο αυτό στη θεωρία της ΠΥ συσχετίζεται με την έννοια της πολυλειτουργικότητας. Ως βασικές αρχές σχεδιασμού των χώρων αυτών ορίζονται η διασύνδεση του πλέγματος πρασίνου και κίνησης πεζών με σημαντικά ιστορικά στοιχεία

και πολιτιστικές/κοινωνικές δραστηριότητες, η οπτική απομόνωση μνημείων από μη συμβατό περιβάλλον, ο διαχωρισμός μη συμβατών λειτουργιών, η προστασία από το θόρυβο κλπ.. Σε όλες αυτές τις αρχές δεν ενσωματώνεται κάποια παράμετρος που αφορά άμεσα τη διάσταση του κλίματος (όπως π.χ. η διασφάλιση της ροής του αέρα).

Πίνακας 2. Αστικοί χώροι πρασίνου βάσει της ΥΑ για τα πολεοδομικά σταθερότυπα και βασικά χαρακτηριστικά τους

Αστικοί χώροι πρασίνου		Βιώσιμο μέγεθος (Ha)	ακτίνα εξυπηρέτησης (m)	Λειτουργία/Δραστηριότητες
Ελεύθεροι χώροι πολεοδομικής ενότητας (ΠΕ)	νησίδες πρασίνου	0,01-0,1	800	Χωρίς ιδιαίτερη χρήση/ Δημιουργία "ανοιγμάτων"/διαδρόμων στο δομημένο περιβάλλον
	πλατείες	0,10-0,50	800	Χώροι κοινωνικής επαφής και αναψυχής/ με ή χωρίς εξοπλισμό/ το πράσινο δεν είναι το βασικό τους χαρακτηριστικό
	παιδικές χαρές - γωνιές	0,01-0,10	-	π.χ. τμήματα πεζοδρόμων (woonperf)
	Πάρκο ΠΕ - Γειτονιάς	0,5-1,5	1500	Κύριο χαρακτηριστικό: πράσινο παράλληλα με δραστηριότητες ενεργητικής αναψυχής (αθλητικές εγκαταστάσεις, παιδικές χαρές κλπ.)
Ελεύθεροι χώροι πόλης/ οικισμού	Πάρκο πόλης/ οικισμού	>1,50	πόλη	Τοποθετούνται σε φυσικές περιοχές κυρίως/ στόχος: η ανάδειξη-προστασία του φυσικού χαρακτήρα του τοπίου

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Η ίδια ΥΑ αναφέρεται συχνά στην έννοια της συνδεσιμότητας. Εκτός από την πρόνοια για τη δημιουργία συστήματος ελεύθερων χώρων, συνιστά τη σύνδεση των αθλητικών πυρήνων με μονάδες εκπαίδευσης, ελεύθερους χώρους και χώρους πρασίνου, ενώ για μικρούς Δήμους θεωρεί επιθυμητή τη χωροθέτηση των αθλητικών εγκαταστάσεων σε συνάρτηση με τη θέση των σχολικών εγκαταστάσεων. Τονίζεται, επίσης, η συσχέτιση των χώρων πρασίνου με την κίνηση των πεζών και η διασύνδεση του δικτύου αυτού με

σημεία ιστορικής σημασίας και κοινωνικών/πολιτιστικών δραστηριοτήτων, ενώ συστήνει το δίκτυο ποδηλατοδρόμων να συνδέει τις αστικές περιοχές με περιοχές ιδιαίτερης σημασίας και περιοχές φυσικού κάλλους.

Μία άλλη κρίσιμη παράμετρος είναι η έννοια της ακτίνας εξυπηρέτησης που υιοθετεί η εξεταζόμενη ΥΑ, καθώς θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι η ακτίνα εξυπηρέτησης για τους χώρους πρασίνου και τις εγκαταστάσεις εκπαίδευσης και αθλητισμού αποτελεί μια έμμεση αναφορά στην έννοια της προσβασιμότητας των στοιχείων της ΠΥ. Άλλα ειδικότερα στοιχεία που καταγράφονται και σχετίζονται με στοιχεία της ΠΥ, είναι η θεώρηση των προαύλων δημόσιων ναών ως δημόσιων ελεύθερων χώρων και η σύσταση για τη διαπλάτυση πεζοδρομίων και τη δημιουργία χώρων πρασίνου σε αυτά. Στα αρνητικά στοιχεία καταγράφεται η προτεινόμενη αρχή ότι η βλάστηση στους χώρους πρασίνου θα πρέπει να απομονώνει τους χρήστες από το αστικό περιβάλλον, καθώς η ουσία της ΠΥ είναι να ενσωματώσει το φυσικό και δομημένο περιβάλλον ώστε να αποτελούν μία οικοσυστημική οντότητα.

Η πράξη του σχεδιασμού και φυσικά η εφαρμογή των παραπάνω αρχών ή κατευθύνσεων αποτυπώνεται στα ίδια τα σχέδια. Για το λόγο αυτό κρίθηκε σκόπιμο να μελετηθεί διεξοδικότερα πώς χειρίζονται το ζήτημα της ΠΥ τα εγκεκριμένα ΓΠΣ που εκπονήθηκαν σε εφαρμογή του παραπάνω θεσμικού πλαισίου. Συγκεκριμένα επλέχθηκαν 25 εγκεκριμένα ΓΠΣ από διάφορες περιοχές της χώρας, κυρίως αστικές περιοχές ή περιοχές που δέχονται αστικές και οικιστικές πιέσεις (περιαστικές, παραθεριστικές κλπ.). Βασικό κριτήριο ήταν η ποικιλία των φορέων έγκρισης των σχεδίων αυτών, αλλά και των μελετητών εκπόνησης των αντίστοιχων μελετών². Όλα τα ΓΠΣ που μελετήθηκαν εγκρίθηκαν μετά το 2008. Να σημειωθεί ότι βασική προτεραιότητα ενός ΓΠΣ είναι ο σχεδιασμός των χρήσεων γης στον αστικό και περιαστικό χώρο, η εκτίμηση αναγκών στις οποίες περιλαμβάνονται και οι ανάγκες σε κοινόχρηστους χώρους και κοινωφελείς εξυπηρετήσεις, καθώς και η πρόβλεψη για την απόκτηση της απαιτούμενης για τους χώρους αυτούς γης. Οι βασικές διαπιστώσεις είναι οι ακόλουθες:

² Η έρευνα ήταν μη χρηματοδοτούμενη και διεξήχθη από τις συγγραφείς του παρόντος άρθρου. Μελετήθηκαν τα εγκεκριμένα ΓΠΣ των ακόλουθων Δήμων ή Δημοτικών Ενοτήτων: Αμπελοκήπων-Μενεμένης, Καλαμαριάς, Καλλιθέας, Επανομής, Εχεδώρου και Θέρμης στην Ευρύτερη Περιοχή Θεσσαλονίκης, Κιλκίς, Γιαννιτσών, Κατερίνης, Μουδανίων και Αλεξάνδρειας στην υπόλοιπη Κεντρική Μακεδονία, Καβάλας στην Ανατολική Μακεδονία-Θράκη, Μπιζανίου (ΣΧΟΟΑΠ) και Εκάλης (ΣΧΟΟΑΠ) στην ευρύτερη περιοχή Ιωαννίνων, Πρέβεζας στην υπόλοιπη Ήπειρο, Λαρισαίων στη Θεσσαλία, Θηβαίων και Λεβαδέων στη Στερεά Ελλάδα, Αγρινίου στη Δυτική Ελλάδα, Αιγάλεω, Περιστερίου, Κρουνερίου και Αχαρνών στην Αττική, Κορίνθου στην Πελοπόννησο και Ρεθύμνου στην Κρήτη. Για την έρευνα αυτή δεν συμπεριλήφθηκαν εγκεκριμένες ΠΜ, παρά το γεγονός ότι σε αυτό το στάδιο αποσαφηνίζεται με ακρίβεια ο φυσικός σχεδιασμός των επιμέρους λειτουργιών και συνεπώς αποδίδονται στο χώρο αρχές όπως η συνδεσιμότητα, η προσπελασιμότητα κλπ. Ο βασικός λόγος είναι ότι σε εφαρμογή του μελετώμενου θεσμικού πλαισίου εγκρίθηκαν ελάχιστες ΠΜ.

α. Κοινό χαρακτηριστικό της πλειονότητας των ΓΠΣ είναι η απλή αναφορά στον καθορισμό των χρήσεων (συμπεριλαμβανομένων των σχετικών πινάκων εκτίμησης αναγκών) χωρίς να αναφέρονται οι ειδικότερες κατευθύνσεις για το σχεδιασμό τους ή για την σκοπιμότητά τους και συνεπώς χωρίς κάποιες ειδικότερες κατευθύνσεις για την υιοθέτηση επιμέρους πολιτικών που αφορούν στοιχεία της ΠΥ τα οποία εκ των πραγμάτων χειρίζεται ένα ΓΠΣ. Συχνά μάλιστα στο κείμενο του εγκεκριμένου ΓΠΣ παραλείπεται η οποιαδήποτε αναφορά στο «Δομικό Σχέδιο Χωρικής Οργάνωσης» το οποίο στη μελέτη ενός ΓΠΣ περιλαμβάνει το πρότυπο οικιστικής ανάπτυξης και οργάνωσης.

β. Όλα τα ΓΠΣ περιέχουν κρίσιμα στοιχεία ΠΥ που μπορούν να ανασυγκροτήσουν τη σχέση αστικού και περιαστικού χώρου κυρίως με τον καθορισμό των ΠΕΠ που καλύπτουν μια μεγάλη ποικιλία περιοχών προστασίας φυσικού, αρχαιολογικού ή άλλου αξιόλογου περιβάλλοντος. Αντιθέτως, το περιεχόμενο των περιοχών ελέγχου και περιορισμού της δόμησης (στις οποίες κατά κανόνα εντάσσεται η γεωργική γη) σχετικά με τις επιτρεπόμενες χρήσεις είναι τέτοιο που δεν επιτρέπει την αξιολόγησή τους ως προς την εν δυνάμει συμβολή τους στη δημιουργία ΠΥ.

γ. Ένα ενδιαφέρον στοιχείο είναι ότι ο καθορισμός των ρεμάτων ως ΠΕΠ διαμορφώνει στα περισσότερα ΓΠΣ συνθήκες συνδεσιμότητας των στοιχείων ΠΥ στον περιαστικό χώρο, αλλά και μεταξύ περιαστικού και αστικού χώρου. Ωστόσο, αυτή η “συνδεσιμότητα” προκύπτει μόνον χαρτογραφικά και όχι ως κάποια συνειδητή επιλογή ή κατεύθυνση του σχεδίου πλην ελαχίστων εξαιρέσεων. Εντοπίστηκαν ορισμένες μόνον εξαιρέσεις στις οποίες υπήρχαν ενδιαφέρουσες αναφορές στο λεκτικό του εγκεκριμένου ΓΠΣ. Για παράδειγμα, στο ΓΠΣ της Δημοτικής Ενότητας Θηβαίων (ΦΕΚ ΑΑΠ 247/25.02.2012) αναφέρονται τα βασικά στοιχεία του προτύπου χωρικής οργάνωσης. Έτσι, στα δίκτυα προστασίας και ανάδειξης ορίζεται ρητά ένα «*δίκτυο ανοιχτών φυσικών χώρων και χώρων αναψυχής*» που αποτελείται από τις «*γαλάζιες επιφάνειες*» των λιμνών, τις «*πράσινες επιφάνειες των καλλιέργειών*» και το «*ορεινό ανάγλυφο*» με τα δάση της περιοχής.

δ. Ελάχιστα ΓΠΣ, ακόμα και όσα εγκρίθηκαν πρόσφατα, κάνουν αναφορά ή σύνδεση του σχεδιασμού τους με το ζήτημα της αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Δύο παραδείγματα εντοπίστηκαν με κάποιες σχετικές αναφορές: Στο ΓΠΣ της κοινότητας Κρουονερίου (Περιφέρεια Αττικής) (ΦΕΚ ΑΑΠ275/04.09.2008) γίνεται ειδική μνεία ότι στις ΠΜ για τις περιοχές επέκτασης και αναθεώρησης θα καθορίζεται επακριβώς το πλάτος της ζώνης των ρεμάτων «*με την προϋπόθεση ότι αυτά διατηρούνται ανοικτά και στη φυσική τους κατάσταση για τη διασφάλιση της διακίνησης ρευμάτων αέρα, κίνησης και ανανέωσης αερίων μαζών, βελτίωσης των κλιματικών συνθηκών (ηπιότερες κλιματικές συνθήκες)*». Στο ΓΠΣ Αγρινίου (ΦΕΚ ΑΑΠ14/24.01.2013) αναφέρεται ότι υιοθετούνται δράσεις για τη «*δημιουργία διόδων πρασίνου μέσα στην πόλη, με διασύνδεση των ΠΕ και*

των όμορων δασικών σχηματισμών, ευνοώντας την κίνηση καταβατικών ρευμάτων αέρα από τους λόφους ... προς το εσωτερικό (σ.σ. της πόλης)».

ε. Στον αστικό χώρο, όλα σχεδόν τα ΓΠΣ περιορίζονται σε μια απλή αναφορά στον καθορισμό των χρήσεων και των αναγκών και έτσι δεν καταγράφονται κάποιες ειδικότερες κατευθύνσεις συνδεσιμότητας ή προσβασιμότητας, ακόμα και στους προτεινόμενου νέους οικιστικούς υποδοχείς. Εντοπίστηκε ένα ΓΠΣ, το ΓΠΣ Δήμου Καλαμαριάς (ΦΕΚ ΑΑΠ3/15.01.2015), στο οποίο αναφέρονται οι αρχές δομικού σχεδίου και όπου διατυπώνεται ότι *«επιχειρείται η πολεοδομική ανασύνθεση των ανοικτών χώρων και χώρων πρασίνου, μέσω της σύνδεσής τους σε ένα ενιαίο δίκτυο ανοικτών χώρων, και σε συνδυασμό με ένα βασικό κορμό δικτύου ήπιων μετακινήσεων»*, δίκτυο το οποίο σχεδιάζεται ενδεικτικά και χαρτογραφικά.

3.2. Θεσμικό Πλαίσιο μετά το 2010

Οι τελευταίοι νόμοι που αφορούν στο χωρικό σχεδιασμό σε όλα τα επίπεδα, δηλαδή ο Ν. 4269/2014 *«Χωροταξική και πολεοδομική μεταρρύθμιση-Βιώσιμη ανάπτυξη»* (ΦΕΚ 142Α/28.06.2014) και ο μεταγενέστερός του Ν. 4447/2016 *«Χωρικός σχεδιασμός – Βιώσιμη ανάπτυξη»* (ΦΕΚ 241Α/23.12.2016) που ισχύει σήμερα, επικεντρώνονται στον καθορισμό των επιπέδων σχεδιασμού και δεν περιλαμβάνουν κάποιο πλαίσιο αρχών και κατευθύνσεων, όπως οι προηγούμενοί τους. Με την έννοια αυτή δεν κάνουν κάποια άμεση ή έμμεση αναφορά στην ΠΥ ή σε στοιχεία της, αφού περιγράφουν πρωτίστως τι καθορίζουν τα χωρικά σχέδια. Έτσι αναφέρεται ότι τα Τοπικά Χωρικά Σχέδια (ΤΧΣ), που αντικαθιστούν τα ΓΠΣ, και τα Ειδικά Χωρικά Σχέδια (ΕΧΣ), καθορίζουν τις περιοχές προστασίας, όπως και τις περιοχές ελέγχου των χρήσεων. Η μόνη εκτελεστική απόφαση που έχει εκδοθεί (σε εφαρμογή του νόμου Ν. 4269/2014), η ΥΑ 60702/30-12-2014 (ΦΕΚ 39Β'/14.01.2015) για τις τεχνικές προδιαγραφές εκπόνησης ΕΧΣ, περιορίζεται στην περιγραφή της δομής και των περιεχομένων των μελετών αυτών χωρίς να ενσωματώνει κάποιο πλαίσιο κατευθύνσεων.

Ιδιαίτερη σημασία για την παρούσα μελέτη έχει το πλαίσιο που αφορά στη δόμηση και συνελώς επηρεάζει ιδιαίτερα τους ιδιωτικούς ελεύθερους χώρους. Ο Ν. 4067/2012 (ΦΕΚ 79Α/09.04.2012) *«Νέος Οικοδομικός Κανονισμός»* ορίζει την έννοια του ακάλυπτου χώρου και αναφέρει ρητά ότι θα πρέπει να είναι φυτεμένος (κατά τα 2/3) με κατάλληλη βλάστηση, έτσι ώστε να δημιουργείται ευνοϊκό μικροκλίμα. Σημαντική είναι η πρόβλεψη για ενοποίηση των ακάλυπτων χώρων των οικοπέδων και μέσω της χρήσης αυτών η δημιουργία δικτύου ελεύθερων δημόσιων προσβάσιμων κοινόχρηστων χώρων αποκλειστικά για πεζούς. Ακόμα αναφέρει ότι τα προκήπια αποτελούν υποχρεωτικούς ακάλυπτους, τα οποία, ανεξαρτήτως της διαμόρφωσής τους, θα πρέπει να διαθέτουν πάντα δένδρα, φυτά ή

υδάτινες κατασκευές. Αναφορά γίνεται και στα φυτεμένα δώματα, στέγες και υπαίθριους χώρους και μάλιστα προβλέπονται και κίνητρα για τη δημιουργία τους, χωρίς αναφορά στην ανάγκη σύνδεσης με τα υπόλοιπα στοιχεία ΠΥ. Στους παραχωρημένους σε δημόσια χρήση χώρους του οικοπέδου επιτρέπεται η διαμόρφωση από τον οικείο δήμο χώρου πρασίνου. Με ειδικότερες πολεοδομικές διατάξεις του νόμου απαγορεύεται η μετατροπή της χρήσης και λειτουργίας κοινόχρηστων χώρων που λειτουργούν ή/και χαρακτηρίζονται ως πάρκα και άλση, εντός εγκεκριμένου σχεδίου πόλεως ή οικιστικής περιοχής ή που περιβάλλονται από τον οικιστικό ιστό χωρίς να έχουν ενταχθεί σε σχέδιο πόλης, και καλύπτονται από δασική βλάστηση, φυσική ή τεχνητή.

Στον τρόπο κατασκευής του δομημένου περιβάλλοντος αναφέρεται και ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) (ΦΕΚ 407 Β/09.04.2010), ο οποίος περιλαμβάνει ορισμένα στοιχεία που θα μπορούσαν να συμβάλουν στη δημιουργία της ΠΥ και ειδικότερα ότι κατά τον σχεδιασμό ενός κτιρίου θα πρέπει να προσδιορίζεται η διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου και η τεκμηρίωση της επιλογής και χωροθέτησης φύτευσης και άλλων στοιχείων, με στόχο τη βελτίωση του μικροκλίματος.

Με την ΥΑ 125837/726/3-6-2013 (ΦΕΚ 1528Β/21.06.2013), υιοθετήθηκαν για πρώτη φορά προδιαγραφές σύνταξης μελετών διαχείρισης κοινόχρηστων χώρων πρασίνου και περιλαμβάνονται κατευθύνσεις που βρίσκονται κοντά στην έννοια της ΠΥ. Στην ΥΑ προωθείται η έννοια του συστήματος κοινόχρηστων χώρων πρασίνου με ποικιλία δραστηριοτήτων, των οποίων η διαμόρφωσή θα πρέπει να αποσκοπεί στην προστασία και ανάδειξη του φυσικού τους χαρακτήρα. Στις μελέτες αυτές απαιτείται η περιγραφή της υφιστάμενης βλάστησης εντός του χώρου, η οποία θα πρέπει να προστατεύεται, αλλά και της γύρω περιοχής και της οικολογικής σύνδεσής αυτής με τον υπό μελέτη χώρο πρασίνου. Σημαντική είναι η υποχρέωση εξέτασης της διασύνδεσης του χώρου πρασίνου με τους υπόλοιπους κοινόχρηστους χώρους, το περιαστικό πράσινο, τις δενδροστοιχίες και το ιδιωτικό πράσινο. Ουσιαστικά προτείνεται η δημιουργία και η ένταξη του υπό εξέταση χώρου σε ένα δίκτυο πρασίνου. Η επιλογή της προτεινόμενης βλάστησης πρέπει να βασίζεται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε περιοχής και αναφέρεται ότι προτιμώνται γηγενή είδη, ανθεκτικά στην ατμοσφαιρική ρύπανση, τις υψηλές θερμοκρασίες, την ξηρασία, που συμβάλλουν στη μείωση του θορύβου κ.ά. Άλλα στοιχεία του περιεχομένου αυτών των μελετών αφορούν στην καταγραφή της υφιστάμενης πανίδας του χώρου, των υδάτινων στοιχείων, έργων προστασίας εδαφών και παροχέτευσης ομβρίων υδάτων, της γεινίασης με τη θάλασσα ή άλλες υδάτινες επιφάνειες και της δυνατότητας άρδευσης του χώρου. Επίσης, αναφέρεται ότι θα πρέπει να εξετάζεται η συνεισφορά του χώρου στη συνολική επάρκεια πρασίνου της πόλης αλλά και οι περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές ωφέλειες της λειτουργίας του.

Χρήσιμες κατευθύνσεις υπάρχουν στο Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ 60Α' /31.03.2011) που αφορά στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, δεδομένου ότι η ΠΥ και η βιοποικιλότητα είναι δυο αλληλεξαρτούμενες έννοιες. Ένας από τους βασικούς στόχους του συγκεκριμένου νόμου είναι η διατήρηση, προστασία και διαχείριση της βιοποικιλότητας των οικοτόπων και των ειδών χλωρίδας μέσω του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών. Η προστασία αυτών των περιοχών και στοιχείων (οικότοποι, πάρκα, αλσύλια, δέντρα, συστάδες δέντρων και θάμνων, παρόχθια και παράκτια βλάστηση, παραδοσιακές καλλιέργειες, μονοπάτια, κρήνες, κ.ά.) επιτυγχάνεται μέσω του χαρακτηρισμού και της κατάταξής τους σε διάφορες κατηγορίες προστατευόμενων περιοχών και τη σύνταξη σχεδίων διαχείρισης και δράσης. Σημαντικό στοιχείο είναι ο ορισμός του οικολογικού διαδρόμου, που αφορά τη σύνδεση μόνο προστατευόμενων μεν περιοχών, αλλά υιοθετεί την έννοια της συνδεσιμότητας που αποτελεί βασικό στοιχείο της ΠΥ. Δίνει ακόμα τη δυνατότητα για δημιουργία και ανάπτυξη ζωνών φυσικής βλάστησης και δενδροστοιχιών κατά μήκος των αγροτικών δρόμων και ελωδών εκτάσεων στα καταφύγια άγριας ζωής. Αναφορά γίνεται και στην κρίσιμη παράκτια ζώνη χωρίς ειδικότερες κατευθύνσεις ή συσχέτιση με άλλα στοιχεία ΠΥ. Συμβολή στην ανάπτυξη της ΠΥ έχει η πρόβλεψη για δημιουργία δικτύου κοινόχρηστων χώρων σε οικισμούς που στερούνται εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου. Γενικά, παρόλο που καθορίζει διάφορες κατηγορίες προστατευόμενων περιοχών (κυρίως σε περιφερειακή/εθνική κλίμακα και όχι αστική/περιαστική), οι οποίες αποτελούν στοιχεία ΠΥ, δεν περιλαμβάνει ειδικότερες κατευθύνσεις ούτε και γίνεται κάποια άμεση αναφορά στην ΠΥ.

Τέλος, μελετήθηκε η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή που συντάχθηκε το 2015, στην οποία υπάρχει μια άμεση αναφορά στην ΠΥ ως μέσο προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, χωρίς όμως να δίνεται κάποιος ορισμός της. Η Στρατηγική αναφέρεται, ανάμεσα στα άλλα, στη διαχείριση και προστασία της γεωργικής γης, των δασών και των φυσικών οικοσυστημάτων, προωθεί τη δημιουργία δομών δασοσυστάδων, την οικολογική συνοχή και διασύνδεση των περιοχών του δικτύου Natura 2000 και την αναχαίτιση της περαιτέρω μείωσης και κατακερματισμού των φυσικών οικοσυστημάτων. Ένα από τα μέτρα που προτείνει για την επίτευξη αυτής της διασύνδεσης είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη οικολογικών διαδρόμων μεταξύ αυτών των περιοχών. Επιπλέον, προωθεί τη δημιουργία πράσινων στεγών, δωματίων και διαδρόμων. Ανάμεσα στις δράσεις προσαρμογής προτείνει την αύξηση του αστικού πρασίνου μέσω της αξιοποίησης αναξιοποίητων περιοχών και την ανακατανομή και αποκατάσταση του πρασίνου στο δομημένο περιβάλλον και δίνει έμφαση στη δημιουργία πράσινων οροφών και προσόψεων. Ακόμη, τονίζει την ανάγκη ενσωμάτωσης των πολιτικών προσαρμογής και μετριασμού της κλιματικής αλλαγής σε άλλες πολιτικές, ουσιαστικά τη συσχέτιση των διαφόρων πολιτικών σε όλα τα επίπεδα, ζήτημα που σχετίζεται με τις αρχές σχεδιασμού

της ΠΥ. Στον Πίνακα 3 γίνεται μια απόπειρα συσχέτισης βασικών αρχών σχεδιασμού της ΠΥ με ορισμένα βασικά νομοθετικά κείμενα που μπορούν να συμβάλλουν στην υλοποίησή της.

Πίνακας 3. Βασικές αρχές σχεδιασμού ΠΥ που ενσωματώνονται σε βασικά νομοθετικά κείμενα

ΥΑ 9572/1845/7-4-2000, <i>Τεχνικές προδιαγραφές μελετών ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ</i>	ενίσχυση τοπικών χαρακτηριστικών / ανάδειξη τοπικών ζητημάτων
ΥΑ 10788/5-3-2004, <i>Έγκριση πολεοδομικών σταθεροτύπων</i>	συνδεσιμότητα / δικτύωση
	προσβασιμότητα
	πολυλειτουργικότητα
ΥΑ 125837/726/3-6-2013, <i>Προδιαγραφές σύνταξης μελετών διαχείρισης κοινόχρηστων χώρων πρασίνου</i>	συνδεσιμότητα / δικτύωση
	ενίσχυση τοπικών χαρακτηριστικών
Ν. 4067/2012, <i>Νέος Οικοδομικός Κανονισμός</i>	συνδεσιμότητα / δικτύωση
Ν. 3937/2011, <i>Βιοποικιλότητα</i>	δικτύωση
	συμμετοχικότητα
<i>Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (2015)</i>	συνδεσιμότητα / δικτύωση
	ολιστικότητα

Πηγή: ίδια επεξεργασία

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ανάγκη αντιμετώπισης των πολύπλευρων κρίσεων που αντιμετωπίζουν οι αστικές περιοχές και κυρίως του σύνθετου φαινομένου της κλιματικής αλλαγής και της ΑΘΝ, φέρνει στην ατζέντα του χωρικού σχεδιασμού την αναζήτηση περισσότερων οικοσυστημικών προσεγγίσεων για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη στις οποίες εντάσσεται και η ΠΥ. Από πολλές απόψεις η ΠΥ μπορεί να είναι ένα από τα πιο αποτελεσματικά και αποδοτικά εργαλεία με ποικίλα περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη. Αυτό, ωστόσο, απαιτεί τον σχεδιασμό και τη διαχείρισή της με τρόπο ώστε να αναδεικνύεται ο πολυλειτουργικός χαρακτήρας των στοιχείων της. Η εξασφάλιση της ΠΥ σε διάφορα χωρικά επίπεδα, η πολυλειτουργικότητά της και η ανάδειξή της τελευταίας μέσω της συνδεσιμότητας και προσβασιμότητας, είναι παράμετροι που χειρίζεται άμεσα ο χωρικός σχεδιασμός, ιδιαίτερα ο πολεοδομικός που εκ των πραγμάτων ενσωματώνει τη φυσική διάσταση του σχεδιασμού των χρήσεων γης, την εξασφάλιση αναγκών δημόσιου/κοινωνικού χαρακτήρα, ανάμεσα

στα οποία και κρίσιμα στοιχεία της ΠΥ ενός οικισμού, και τη σύνδεση των στοιχείων της ΠΥ στα διάφορα χωρικά επίπεδα και ειδικότερα στον αστικό και περιαστικό χώρο.

Στη θεωρία έχει επισημανθεί με πολλούς τρόπους η ανάγκη ολοκληρωμένης προσέγγισης για την ΠΥ, καθώς έτσι αναδεικνύεται ως το καλύτερο μέσο για την προσαρμογή των αστικών περιοχών στις αλλαγές του κλίματος και στο φαινόμενο της ΑΘΝ. Η προσέγγιση αυτή καλύπτει τα επιμέρους χωρικά επίπεδα αλλά και τις επιμέρους αρχές της. Τέτοιες αρχές είναι η προσβασιμότητα, η πολυλειτουργικότητα, η συνδεσιμότητα, η ολιστικότητα, η ενίσχυση τοπικών χαρακτηριστικών, αλλά και η συμμετοχικότητα, η διεπιστημονικότητα και η εξασφάλιση δεδομένων. Πολλές από αυτές μπορούν να ενσωματωθούν από το επίπεδο του χωρικού σχεδιασμού, ενώ άλλες αφορούν στο επίπεδο της διαχείρισης, με στόχο τη μεγιστοποίηση του οφέλους της ΠΥ, την εξισορρόπηση των διαφορετικών αναγκών και συμφερόντων, τη συνεργασία μεταξύ των διαφορετικών στόχων και χωρικών επιπέδων πολιτικής και γενικά την προώθηση ενός ολιστικού σχεδιασμού που συμβάλλει στη βιώσιμη αστική ανάπτυξη.

Η μελέτη των νομοθετικών κειμένων και σχεδίων του ελληνικού συστήματος χωρικού σχεδιασμού έδειξε ότι, μέσω κυρίως των προβλέψεων προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος ή κάλυψης βασικών αναγκών κοινωνικής υποδομής, ενσωματώνεται μια ποικιλία προβλέψεων που αφορά στην ΠΥ αλλά ακόμα και σε αρχές που πρέπει να τη διέπουν. Ωστόσο, στο μεν επίπεδο των κατευθύνσεων λείπει ακόμα η διάσταση της αντιμετώπισης των φαινομένων της κλιματικής αλλαγής και εν γένει των σύνθετων κρίσεων, στο δε επίπεδο της εφαρμογής, είναι αναγκαίο να διαμορφωθεί ένα ενιαίο πλαίσιο που προωθεί με συγκεκριμένες κατευθύνσεις και πολιτικές τόσο φυσικού σχεδιασμού όσο και αστικής διαχείρισης την αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων της ΠΥ. Η μελέτη των εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων έδειξε ότι αυτό το ζήτημα δεν μπορούν να το χειριστούν από μόνοι τους είτε οι μελετητές των σχεδίων είτε οι φορείς που εγκρίνουν σχέδια. Το σύστημα σχεδιασμού είναι αναγκαίο να συμπληρωθεί με ένα πλαίσιο οδηγιών και χωρίς κατ' ανάγκη να απαιτούνται κρίσιμες αναθεωρήσεις των αστικών νομοθετημάτων που το διέπουν. Με δεδομένη την πολυπλοκότητα που παρουσιάζουν οι αστικές περιοχές και το σύνθετο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής και της ΑΘΝ, ένα τέτοιο πλαίσιο οδηγιών για το σχεδιασμό της ΠΥ, μέσα από τα διάφορα χωρικά σχέδια, είναι απαραίτητο να μην περιορίζεται μόνο σε γενικού χαρακτήρα κατευθύνσεις προστασίας των φυσικών στοιχείων, αλλά να προδιαγράφει τις προϋποθέσεις και εξειδικευμένες χωρικές στρατηγικές, τους μηχανισμούς και τα μέτρα για την αποδοτικότερη και αποτελεσματικότερη λειτουργία της ΠΥ, προσαρμοσμένα παράλληλα στις ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής και στο δικό της μικροκλίμα. Αναγκαία

εισροή γι' αυτό είναι η εξασφάλιση ποσοτικών δεδομένων και στοιχείων που συμβάλλουν στην κατανόηση των προβλημάτων και στην αξιολόγηση των παρεμβάσεων.

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

- Ανανιάδου-Τζημοπούλου, Μ., Διαμαντόπουλος, Σ., Ζάγκας, Θ., Παπαμίχος, Ν. (2006), *Στρατηγικό και Επιχειρησιακό Σχέδιο για το Πράσινο στη Θεσσαλονίκη, Ερευνητικό Πρόγραμμα*, Θεσσαλονίκη: Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Θεσσαλονίκης, Τμήμα Αρχιτεκτόνων ΑΠΘ.
- Ανδρικοπούλου, Ε., Γιαννακού, Α., Καυκαλάς, Γ. και Πιτσιάβα, Μ. (2014) *Πόλη και Πολεοδομικές Πρακτικές: για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη*, 2η αναθεωρημένη έκδοση, Αθήνα: Κριτική.
- Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (2015), διαθέσιμο στο: <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=CoyXhegNBHQ%3D&tabid=232&language=el-GR> [28/11/2015].
- Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (2009), Λευκή Βίβλος. *Η προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος: προς ένα ευρωπαϊκό πλαίσιο δράσης* [COM(2009) 147 τελικό], Βρυξέλλες.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Ε.Ε.) (2013) *Πράσινη Υποδομή (ΠΥ)-Ενίσχυση του φυσικού κεφαλαίου της Ευρώπης* [COM (2013) 249 final], Βρυξέλλες.
- ΚΑΠΕ, ΥΠΕΚΑ & ΕΠΠΕΡΑΑ (2011) *Πρόγραμμα Βιοκλιματικών Αναβαθμίσεων Δημόσιων Ανοικτών Χώρων-Οδηγός Μελετών*.
- Σκάγιαννης, Π. (2015α) “Εισαγωγή στο αφιέρωμα Πόλη και Νερό”, στο Σκάγιαννης Π. (επιμ.) *Ειδικό τεύχος – Αφιέρωμα Πόλη και Νερό*, Αειχώρος, 22:4-9.
- Σκάγιαννης, Π. (2015β) “Τα αστικά υδραυλικά συστήματα και η μεταμόρφωση των πόλεων: Διαχρονική προσέγγιση μιας στενής σχέσης”, στο Σκάγιαννης Π. (επιμ.) *Ειδικό τεύχος – Αφιέρωμα Πόλη και Νερό*, Αειχώρος, 22:69-104.
- Τσαλικίδης, Ι.Α., Λιονάτου, Μ., Μεταξάς, Δ. και Παπαπέτρου, Φ. (2009), “Σχεδιασμός και δικτύου πρασίνου και οικολογικών-πολιτιστικών διαδρομών στην πόλη της Έδεσσας”, στο *Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου: Κλιματική αλλαγή, Βιώσιμη Ανάπτυξη & Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας*, Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ, Συμβούλιο Περιβάλλοντος, 369-376.

Ξενόγλωσση

- Arup (2014) *Cities Alive: Rethinking Green Infrastructure*, London: Arup.
- Baró, F., Bugter, R., Gómez-Baggethun, E., Hauck, J., Kopperoinen, L., Liqueste, C. και Potschin, P. (2015) “Green Infrastructure”, στο Potschin, M. και Jax, K. (επιμ.)

OpenNESS Ecosystem Service Reference Book. EC FP7 Grant Agreement no. 308428.

- Beauchamp, P. και Adamowski, J. (2013) “An Integrated Framework for the Development of Green Infrastructure: A Literature Review”, *European Journal of Sustainable Development*, 2(3): 1-24.
- Benedict, M.A. και McMahon, E.T. (2002) «Green infrastructure: smart conservation for the 21st century”, *Renewable Resources Journal*, 20(3): 12-17.
- Bowler, D., Buyung-Ali, L., Knight, T. και Pullin, A.S. (2010) *How effective is ‘greening’ of urban areas in reducing human exposure to ground level ozone concentrations, UV exposure and the ‘urban heat island effect’?*, CEE review 08-004 (SR41), Environmental Evidence.
- Brady, A.B., Brake, D.R. και Starks, C.W. (2001) *The Green Infrastructure Guide Planning for a Healthy Urban and Community Forest*, Princeton: The Regional Planning Partnership.
- Chiesura, A. (2004) “The role of urban parks for the sustainable city”, *Landscape and Urban Planning*, 68(1): 129-138.
- Coutts, C. και Hahn, M. (2015) “Green Infrastructure, Ecosystem Services, and Human Health”, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(8): 9768-9798.
- Davies, C., MacFarlane, R., McGloin, C. και Roe, M. (2006) *Green infrastructure planning guide*, διαθέσιμο στο: http://www.greeninfrastructurenw.co.uk/resources/North_East_Green_Infrastructure_Planning_Guide.pdf [10/6/2015].
- Dimoudi, A. και Nikolopoulou, M. (2003) “Vegetation in the urban environment: microclimatic analysis and benefits”, *Energy and Buildings*, 35(1): 69-76.
- European Commission (EC) (2012) *The Multifunctionality of Green Infrastructure. Science for Environment Policy. In-depth Reports*, διαθέσιμο στο: http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/Green_Infrastructure.pdf [2 Αυγούστου 2014].
- European Environment Agency (EEA) (2011) *Green Infrastructure and territorial cohesion. The concept of Green Infrastructure and its integration into policies using monitoring systems. Technical Report no. 18/2011*, Copenhagen, Denmark: European Environment Agency, διαθέσιμο στο: <http://www.eea.europa.eu/publications/green-infrastructure-and-territorial-cohesion> [8/8/2014].
- Forest Research (2010) *Benefits of green infrastructure*, Report to Defra and CLG, Farnham: Forest Research.

- Gill, S.E., Handley, J.F., Ennos, A.R. και Pauleit, S. (2007) “Adapting cities for climate change: The role of green infrastructure”, *Built Environment*, 33(1): 115-133.
- Hansen, R. και Pauleit, S. (2014) “From multifunctionality to multiple ecosystem services? A conceptual framework for multifunctionality in green infrastructure planning for urban areas”, *AM-BIO: A Journal of the Human Environment*, 43(4): 516-529.
- Hunter Block, A., Livesley, S.J. και Williams, N.S.G. (2012) *Responding to the urban heat island: A review of the potential of green infrastructure*, Victorian Centre for Climate Change Adaptation Research, διαθέσιμο στο: <http://www.vcccar.org.au/sites/default/files/publications/VCCCAR%20Urban%20Heat%20Island%20WEB.pdf> [11/8/2014].
- Jaluzot, A., James, S. και Pauli, M. (2012) *Trees in the Townscape: A Guide for Decision Makers*, Trees and Design Action Group, διαθέσιμο στο: <http://www.tdag.org.uk/trees-in-the-townscape.html> [30/8/2014].
- James, P., Tzoulas, K., Adams, M.D., Barber, A., Box, J., Breuste, J., Elmqvist, T., Frith, M., Gordon, C., Greening, K.L., Handley, J., Haworth, S., Kazmierczak, A.E., Johnston, M., Korpela, K., Moretti, M., Niemelä, J., Pauleit, S., Roe, M.H., Sadler, J.P. και Ward Thompson C. (2009) “Towards an integrated understanding of green space in the European built environment”, *Urban Forestry & Urban Greening*, 8(2): 65-75.
- Kambites, C. και Owen, S. (2006) “Renewed prospects for green infrastructure planning in the UK”, *Planning Practice and Research*, 21(4): 483-496.
- Karanikola, P., Panagopoulos, T., Tampakis, S. και Karipidou-Kanari, A. (2016) “A perceptual study of users’ expectations of urban green infrastructure in Kalamaria, municipality of Greece”, *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 27(5): 568-584.
- Laforteza, R., Davies, C., Sanesi, G. και Konijnendijk, C. (2013) “Green Infrastructure as a tool to support spatial planning in European urban regions”, *iForest – Biogeosciences and Forestry*, 6:102-108.
- Landscape Institute (2009) *Green infrastructure: connected and multifunctional landscape -position document*, London: Landscape Institute.
- Landscape Institute (2013) *Green Infrastructure: An integrated approach to land use-Position Statement*, London: Landscape Institute.
- Lennon, M. (2014) “Green infrastructure and planning policy: a critical assessment”, *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*, 20(8): 957-980.

- M'Tkiugu, M.M, Kinoshita, I. και Tashiro, Y. (2012) “Urban Green Space Analysis and Identification of its Potential Expansion Areas”, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 35: 449-458.
- Mell, I. C. (2014) “Aligning fragmented planning structures through a green infrastructure approach to urban development in the UK and USA”, *Urban Forestry & Urban Greening*, 13(4): 612-620.
- Natural England (2009) *Green Infrastructure Guidance* (NE176), διαθέσιμο στο: <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/35033?category=49002> [17/7/2014].
- Norton, B., Bosomworth, K., Coutts, A., Williams, N., Livesley, S., Trundle, A., Harris, R. και McEvoy, D. (2013) *Planning for a cooler future: Green infrastructure to reduce urban heat*, Victorian Centre for Climate Change Adaptation Research, διαθέσιμο στο: <http://www.vcccar.org.au/sites/default/files/publications/VCCCAR%20Green%20Infrastructure%20Guide%20Final.pdf> [12/6/2014].
- Oke, T.R. (1989) “The micrometeorology of the urban forest”, *Journal of Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B*, 324(1223): 335-349.
- Pataki, D.E., Carreiro, M.M., Cherrier, J., Grulke, N.E., Jennings, V., Pincetl, S., Pouyat, R.V., Whitlow, T.H. και Zipperer, W.C. (2011) “Coupling biogeochemical cycles in urban environments: ecosystem services, green solutions, and misconceptions”, *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9(1), 27-36.
- The President’s Council on Sustainable Development (PCSD) (1999) *Towards a Sustainable America: Advancing Prosperity, Opportunity, and a Healthy Environment for the 21st Century*, διαθέσιμο στο: <http://clinton2.nara.gov/PCSD/Publications/tsa.pdf> [16/6/2014].
- Schäffler, A. και Swilling, M. (2013) “Valuing green infrastructure in an urban environment under pressure-The Johannesburg case”, *Ecological Economics*, 86: 246-257.
- Shashua-Bar, L., Potchter, O., Bitan, A., Boltansky, D. και Yaakov, Y. (2010) “Microclimate modelling of street tree species effects within the varied urban morphology in the Mediterranean city of Tel Aviv, Israel”, *International Journal of Climatology*, 30(1): 44-57.
- TCPA και The Wildlife Trusts (2012) *Planning for a Healthy Environment-Good Practice Guidance for Green Infrastructure and Biodiversity*, διαθέσιμο στο: http://www.wildlifetrusts.org/sites/default/files/Green-Infrastructure-Guide-TCPA-TheWildlifeTrusts_o.pdf [17/7/2014].
- Tratsela, M., Athanasiadou, E. και Tsalikidis, I. (2012). “Landscape Architecture and environmental protection: contemporary planning approaches and issues”, στο

- Karsifarakis, K., Theodosiou, N., Christodoulatos, C., Koutsospyros, A. και Malios, Z., *International Conference, Protection and Restoration of the Environment XI: Proceedings*, Thessaloniki, 2262-2271.
- Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kaźmierczak, A., Niemela, J. και James, P. (2007) “Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review”, *Landscape and Urban Planning*, 81(3): 167-178.
- U.S. EPA (Environmental Protection Agency) (2008) *Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies*, Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency.
- Walker, C. (2004) *The public value of urban parks*, *The Urban Institute*, Washington, D.C.: The Wallace Foundation.
- Werguin, A.C., Duhem, B., Lindholm, G., Oppermann, B., Pauleit, S. και Tjallingi, S. (επ.) (2005). *Green structure and urban planning: final report. ed. / Brussels : European Commission, (COST Action, No. C11)*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Wright, H. (2011) “Understanding green infrastructure: the development of a contested concept in England”, *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*, 16(10): 1003-1019.

Νομοθεσία

- Ν. 2508/1997 (ΦΕΚ 124Α/13.06.1997) Βιώσιμη οικιστική ανάπτυξη των πόλεων και οικισμών της χώρας και άλλες διατάξεις.
- Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ 60Α/31.03.2011) Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις.
- Ν. 4067/2012 (ΦΕΚ 79Α/09.04.2012) Νέος Οικοδομικός Κανονισμός.
- Ν. 4269/2014 (ΦΕΚ 142Α/28.06.2014) Χωροταξική και πολεοδομική μεταρρύθμιση-Βιώσιμη ανάπτυξη.
- Ν. 4447/2016 (ΦΕΚ 241Α/23.12.2016) Χωρικός σχεδιασμός – Βιώσιμη ανάπτυξη
- ΥΑ 5731/1146/15-3-2000 (ΦΕΚ 329Β/15.03.2000) Τεχνικές προδιαγραφές εκπόνησης πολεοδομικών μελετών και αμοιβές μηχανικών για την εκπόνηση αυτών.
- ΥΑ 9572/1845/7-4-2000 (ΦΕΚ 209Δ/07.04.2000) Τεχνικές προδιαγραφές μελετών Γενικών Πολεοδομικών Σχεδίων (Γ.Π.Σ.) και Σχεδίων Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ) και αμοιβές μηχανικών για την εκπόνηση μελετών.
- ΥΑ 10788/5-3-2004 (ΦΕΚ 285Δ/05.03.2004) Έγκριση πολεοδομικών σταθεροτύπων (standards) και ανώτατα όρια πυκνοτήτων που εφαρμόζονται κατά την εκπόνηση των γενικών πολεοδομικών σχεδίων, των σχεδίων χωρικής και οικιστικής οργάνωσης «ανοικτής πόλης» και των πολεοδομικών μελετών.

- ΥΑ Δ6/Β/οικ. 5825 (ΦΕΚ 407Β/09.04.2010) Έγκριση Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ).
- ΥΑ 125837/726/3-6-2013 (ΦΕΚ 1528Β/21-06-2013) Προδιαγραφές Σύνταξης των Μελετών Διαχείρισης Κοινόχρηστων χώρων πρασίνου.
- ΥΑ 60702/30-12-2014 (ΦΕΚ 39Β/14.01.2015) Τεχνικές προδιαγραφές των μελετών Ειδικών Χωρικών Σχεδίων (Ε.Χ.Σ.) του Ν. 4269/2014 (ΦΕΚ 142/Α/2014).
- ΥΑ 27132/20-06-2008 (ΦΕΚ ΑΑΠ275/04.09.2008) Έγκριση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΓΠΣ) της κοινότητας Κρυονερίου (Ν. Αττικής).
- Απόφαση ΓΓ 4442/120780/27-12-2012 (ΦΕΚ ΑΑΠ14/24.01.2013) Έγκριση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου της Δημοτικής Ενότητας Αγρινίου Δήμου Αγρινίου Νομού Αιτωλοακαρνανίας.
- Απόφαση ΓΓ 2768/107693/24-06-2014 (ΦΕΚ ΑΑΠ247/25.02.2012) Τροποποίηση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΓΠΣ) Δημοτικής Ενότητας Θηβαίων, Δήμου Θηβαίων.
- ΥΑ 59280/19-12-2014 (ΦΕΚ ΑΑΠ3/15.01.2015) Έγκριση της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) και αναθεώρηση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΓΠΣ) του Δήμου Καλαμαριάς της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης (ν. Θεσσαλονίκης).

*Αθηνά Γιαννακού
Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
e-mail: adgianna(AT)plandevl.auth.gr*

*Κωνσταντίνα-Δήμητρα Σαλάτα
Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
e-mail: salatadg(AT)plandevl.auth.gr*

Αστική διάχυση: Μεθοδολογία και δείκτες μέτρησης για τις ελληνικές πόλεις

Ιωάννης Ντριάνκος

Χωροτάκτης-Πολεοδόμος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Γεωργία Ποζουκίδου

Επίκουρη Καθηγήτρια, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Περίληψη

Από την αρχή της δεκαετίας του '80 πολλές ελληνικές πόλεις έχουν εισέλθει σε μία πορεία μετάλλαξης από το παραδοσιακό «συμπαγές» μοντέλο αστικής ανάπτυξης σε ένα «διάχυτο» μοντέλο, που χαρακτηρίζεται από έντονο κατακερματισμό της δομής και των λειτουργιών του. Το φαινόμενο αυτό δεν είναι αποκλειστικά ελληνικό αλλά αντιθέτως παγκόσμιο, έχοντας ποικίλες εκφάνσεις που σχετίζονται τόσο με το χώρο όσο και με το χρόνο εκδήλωσής του. Η παρούσα εργασία πραγματεύεται το φαινόμενο της αστικής διάχυσης και επιχειρεί να συστήσει μια μεθοδολογία για την αναγνώριση και μέτρηση των δομικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών της, προτείνοντας ένα σύστημα δεικτών προσαρμοσμένο στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ελληνικών πόλεων. Η εφαρμογή της μεθοδολογίας για την ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης υποδεικνύει ότι το προτεινόμενο σύστημα δεικτών δύναται να συντελέσει στην μελέτη του φαινομένου της αστικής διάχυσης, αφού τα αποτελέσματα των δεικτών επικυρώνουν τις μέχρι τώρα θεωρητικές διαπιστώσεις και καταγραφές του φαινομένου για την πόλη της Θεσσαλονίκης

Λέξεις κλειδιά

αστική διάχυση, προαστιοποίηση, δείκτες μέτρησης αστικής διάχυσης

Measuring urban sprawl: Methodology and indicators for Greek cities

Abstract

Since the early 80s many Greek cities have entered into a mutation process from the traditional "compact" urban development model into a dispersed and sprawled model, characterized by intense fragmentation of its structure and functions. This phenomenon is not solely Greek but rather global, having various manifestations related to the place and time of its occurrence. This paper explores the phenomenon of urban sprawl and attempts to establish a methodology for the identification and measurement of its structural and functional characteristics, by proposing indicators tailored to the specific characteristics of Greek cities. Application of the methodology for the wider area of Thessaloniki suggests that the proposed system of indicators can contribute to the study of the phenomenon of urban sprawl, since the results of the indicators validate the theoretical findings and recordings of the phenomenon for the city of Thessaloniki.

Keywords

urban sprawl, suburbanization, urban sprawl indicators

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο δομημένος χώρος, ως χώρος κατοικίας και ανάπτυξης αστικών λειτουργιών αυξάνεται συνεχώς και μάλιστα ταχύτερα από αυτή του πληθυσμού του. Περίπου το 75% του ευρωπαϊκού πληθυσμού ζει σε αστικές περιοχές, ενώ μέχρι το 2020 το ποσοστό αυτό αναμένεται να φτάσει από 80 έως και 90% (ΕΕΑ, 2006, 2010). Το παραπάνω φαινόμενο δεν είναι αποκλειστικά ευρωπαϊκό αλλά έχει παγκόσμιες διαστάσεις. Σήμερα το 54% του παγκόσμιου πληθυσμού ζει σε αστικές περιοχές, ένα ποσοστό που αναμένεται να ξεπεράσει το 65% έως το 2050, όταν αυτό ήταν μικρότερο του 50% πριν από μία δεκαετία (UnitedNations, 2014).

Το προαναφερόμενο γεγονός σε συνδυασμό με την αλλαγή των προτύπων οίτισης, στέγασης, εργασίας και μετακίνησης έχουν οδηγήσει σε μια άνευ προηγουμένου κατάχρηση των φυσικών πόρων. Επιπρόσθετα το χωρικό αποτύπωμα του «νέου» προτύπου διαβίωσης που αναδύθηκε κυρίως μετά το Β' παγκόσμιο πόλεμο, έχει διαμορφώσει μια προαστιακού τύπου αστική ανάπτυξη δημιουργώντας χαστικά και απρόσωπα αστικά τοπία. Τα τοπία αυτά συνήθως χαρακτηρίζονται από μη οργανωμένα, αποσπασματική, διάσπαρτη, μονολειτουργική και χαμηλής πυκνότητας δόμηση στις παρυφές των πόλεων,

χαρακτηριστικά που στη σχετική βιβλιογραφία χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν το φαινόμενο της αστικής διάχυσης.

Μέσα στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα εργασία πραγματεύεται το φαινόμενο της αστικής διάχυσης και επιχειρεί να συστήσει μια μεθοδολογία για την αναγνώριση και μέτρηση των δομικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών αυτής, με τη χρήση κατάλληλων ποσοτικών μεθόδων. Την σύσταση, δηλαδή, ενός «οδικού χάρτη» για τη μέτρηση της αστικής διάχυσης, παραθέτοντας τα βήματα που οφείλει να ακολουθεί ο εκάστοτε μελετητής για τη μελέτη του εν λόγω φαινομένου. Η εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας πραγματοποιήθηκε για την Ευρύτερη Περιοχή Θεσσαλονίκης (ΕΠΘ), ενώ πρέπει να σημειωθεί ότι οι δείκτες που τελικά προκρίθηκαν για εφαρμογή, αφορούν αποκλειστικά στα δομικά χαρακτηριστικά του φαινομένου της αστικής διάχυσης. Για τον υπολογισμό των δεικτών χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα δορυφορικών εικόνων που είναι διαθέσιμα δωρεάν μέσω του USGS Earth Explorer¹, το οποίο καθιστά δυνατή τη γρήγορη και με μηδενικό κόστος μέτρηση των βασικών χαρακτηριστικών του φαινομένου της αστικής διάχυσης σε οποιαδήποτε ελληνική πόλη.

2. ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΥΣΗΣ

Ο όρος «αστική διάχυση» χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1958 από τον κοινωνιολόγο William Whyte, στο ομότιτλο άρθρο του -Urban Sprawl- στο περιοδικό Fortune (Franz, et al., 2006). Το άρθρο του Whyte, παρ' όλα αυτά, δεν επιχειρούσε να ορίσει το φαινόμενο, αλλά να το περιγράψει και να επισημάνει τις επιπτώσεις του (Whyte, 1958). Οι πρώτες ολοκληρωμένες προσπάθειες ορισμού του φαινομένου χρονολογούνται τη δεκαετία του '70 και κυρίως μέσα από την ευρωπαϊκή και ιδιαίτερα τη γερμανική βιβλιογραφία. (Ντριάνκος, 2015). Σήμερα, υφίσταται πλήθος ορισμών για το φαινόμενο της αστικής διάχυσης, οι οποίοι ως επί το πλείστο εστιάζουν στα κατά περίπτωση χαρακτηριστικά του φαινομένου όπως αυτά εκδηλώνονται σε μία περιοχή ή σε ένα σύνολο παρόμοιων περιοχών.

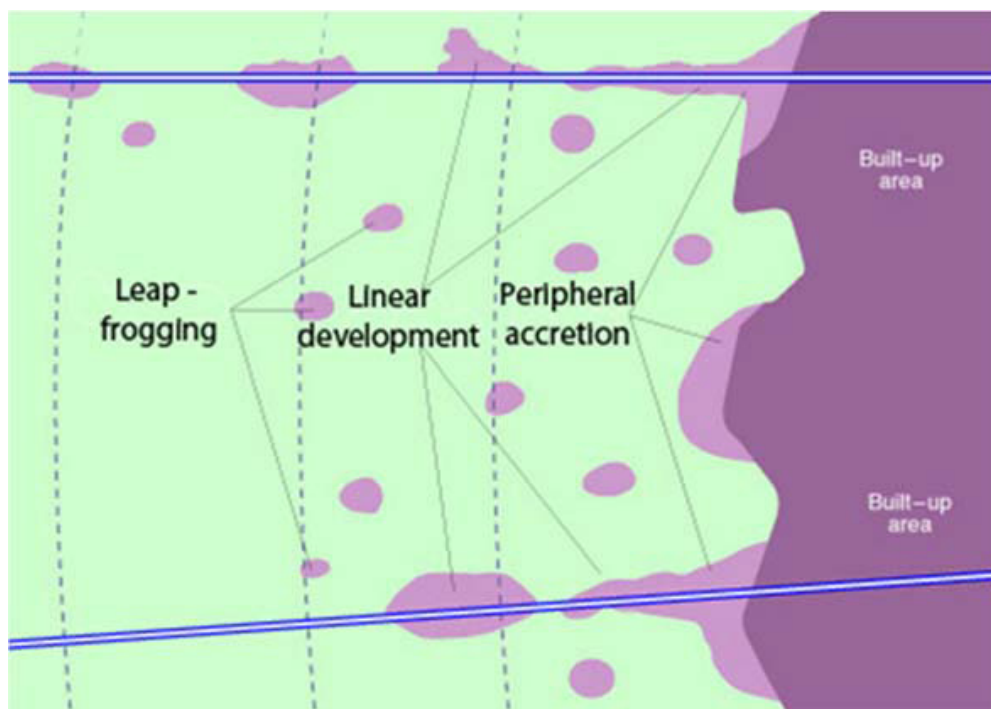
Ειδικότερα, όπως προκύπτει από τη σχετική βιβλιογραφική έρευνα 21 διαφορετικών ορισμών για το φαινόμενο της αστικής διάχυσης, δε φαίνεται να υφίσταται ένας κοινά αποδεκτός ορισμός, καθώς και ένα κοινά αποδεκτό σύστημα δεικτών για τη μέτρησή του. Μάλιστα στις περισσότερες περιπτώσεις τόσο ο ορισμός του φαινομένου όσο και η μέθοδος μέτρησης του εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά και τη φυσιογνωμία της εκάστοτε περιοχής μελέτης καθώς και τα διαθέσιμα δεδομένα (Johnson, 2001, Jaret, et al., 2009, Terzi and Bolen, 2009, Jaeger, et al., 2010, Torrens, 2008, Γεμεντζή, 2011).

¹ <http://earthexplorer.usgs.gov/>

Στην παρούσα εργασία, αναγνωρίζοντας την ανάγκη ύπαρξης ενός ορισμού που θα θέσει το πλαίσιο για τη μελέτη του φαινομένου της αστικής διάχυσης, θα χρησιμοποιηθεί ο ορισμός που δόθηκε από τους Ermer, Mohrmann και Sukopp το 1994, σύμφωνα με τον οποίο αστική διάχυση είναι η «.. διαδικασία της εξάπλωσης του αστικού ιστού και της υπερβολικής χρήσης του ανοικτού χώρου από μη οργανωμένη, ασθενώς συμπυκνωμένη επέκταση του αστικού ιστού στις παρυφές αυτού» (Jaeger et al, 2010).

Σημαντική είναι και η διάκριση που πρέπει να γίνει για τους όρους της «αστικής εξάπλωσης» (urban expansion) και της «αστικής διάχυσης» (urban sprawl), καθώς πολλές φορές η χρήση τους οδηγεί σε σύγχυση. Η αστική εξάπλωση αναφέρεται γενικότερα στο φαινόμενο της αύξησης της δομημένης επιφάνειας και της επέκτασης του αστικού ιστού, και δεν αφορά στη μορφή και στο χωρικό αποτύπωμα με την οποία πραγματοποιείται αυτή η επέκταση. Αντίθετα, ο όρος αστική διάχυση αναφέρεται στην αστική ανάπτυξη και αύξηση της δομημένης επιφάνειας που πραγματοποιείται με συγκεκριμένα χωρικά χαρακτηριστικά.

Σχήμα 1. Χωρικό αποτύπωμα και τύποι αστικής διάχυσης



Πηγή: <http://www.geocases.co.uk/sample/urban1.htm>

Στην ιστορική πορεία του, το φαινόμενο της αστικής διάχυσης έχει εμφανίσει πλήθος χαρακτηριστικών που διαφοροποιούνται γεωγραφικά ανάλογα με την ιστορική εξέλιξη, την οικονομική ανάπτυξη, την πολιτική γης, την κουλτούρα και τη γεωμορφολογία του κάθε τόπου. Τα χαρακτηριστικά αυτά στην πλειονότητα των περιπτώσεων αφορούν στην πυκνότητα, στις χρήσεις γης, στην προσβασιμότητα, στην κατανάλωση αγροτικής γης και φυσικών εκτάσεων, στη χωρική συγκέντρωση και αποσυγκέντρωση λειτουργιών καθώς και στο χωρικό αποτύπωμά της (Couch et all, 2007, Γεμεντζή, 2011, Chin, 2002).

Ειδικότερα και όσο αφορά στο χωρικό αποτύπωμα και μορφολογία του φαινομένου της αστικής διάχυσης διακρίνονται τρεις βασικοί τύποι:

- 1^{ος} τύπος-αστική ανάπτυξη στις παρυφές και σε συνέχεια του υφιστάμενου αστικού ιστού (peripheral accretion)
- 2^{ος} τύπος-γραμμική ανάπτυξη κατά μήκος κύριων μεταφορικών αξόνων (οδικών και σιδηροδρομικών) (linear/strip/ribbon development)
- 3^{ος} τύπος- διάσπαρτη και αποσπασματική ανάπτυξη σε ασυνέχεια του υφιστάμενου αστικού ιστού, με τη δημιουργία νέων πυρήνων ή την επέκταση προ-υφιστάμενων δίχως όμως να ακολουθείται ένα συγκεκριμένο μοτίβο ανάπτυξης (leap-fog development).

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΔΕΙΚΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΧΥΣΗ

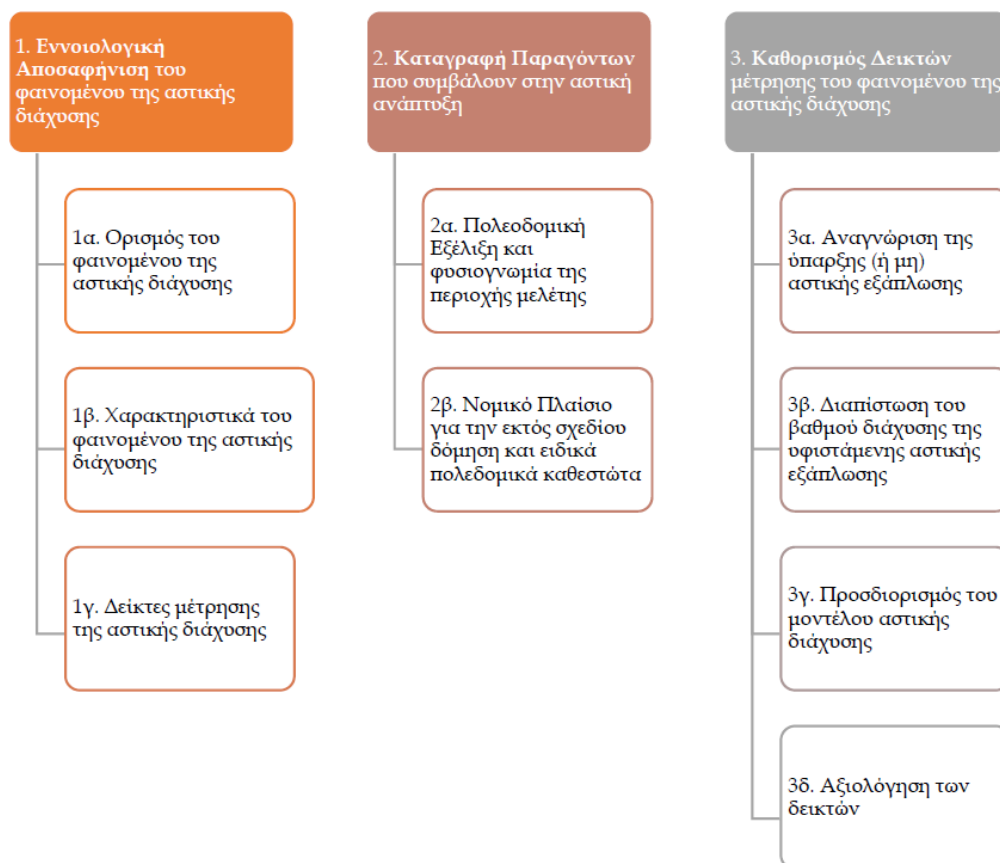
Η μεθοδολογία σύστασης δεικτών μέτρησης για το φαινόμενο της αστικής διάχυσης ακολουθεί 3 βασικά βήματα (σχήμα 2). Αρχικά, απαιτείται η εννοιολογική αποσαφήνιση του φαινομένου, όπου μέσα από τον ορισμό του προκύπτουν τα χαρακτηριστικά που το προσδιορίζουν, και για τα οποία θα αναζητηθούν οι κατάλληλοι δείκτες μέτρησης. Στη συνέχεια απαραίτητη είναι η κατανόηση της πολεοδομικής εξέλιξης της περιοχής μελέτης και η αποσαφήνιση του υφιστάμενου θεσμικού πλαισίου για την περιαστική και εξωαστική δόμηση. Τέλος, για τον καθορισμό του κατάλληλου συστήματος δεικτών, απαιτούνται μια σειρά από δείκτες που θα αφορούν στην αναγνώριση της ύπαρξης ή απουσίας αστικής εξάπλωσης, στον προσδιορισμό εάν αυτή (αστική εξάπλωση) εκδηλώνεται με διάχυτα ή όχι χαρακτηριστικά, στον καθορισμό του χωρικού μοντέλου-τύπου που ακολουθεί και στην αξιολόγηση των προτεινόμενων δεικτών. Στη συνέχεια ακολουθεί αναλυτική περιγραφή κάθε μεθοδολογικού βήματος.

3.1. Εννοιολογική αποσαφήνιση του φαινομένου της αστικής διάχυσης

3.1.a. Ορισμός της αστικής διάχυσης

Ο ορισμός του φαινομένου της αστικής διάχυσης αποτελεί το πρώτο μεθοδολογικό βήμα και απαραίτητη προϋπόθεση για τη μέτρησή του, αφού τόσο ο εντοπισμός του φαινομένου όσο και η μέτρηση αυτού εξαρτάται από τη εννοιολογική του θεώρηση και αποσαφήνιση. Ως εκ τούτου, ενδείκνυται είτε η βιβλιογραφική αναζήτηση που θα οδηγήσει στη σύσταση ενός νέου ορισμού (ή στην επιλογή του καταλληλότερου), είτε η εξαρχής επιλογή ενός ορισμού που έχει προταθεί από κάποιον έγκριτο οργανισμό (π.χ. European Environmental Agency).

Σχήμα 2. Βήματα μεθοδολογίας σύστασης δεικτών μέτρησης της αστικής διάχυσης



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Ειδικότερα, στην περίπτωση της βιβλιογραφικής αναζήτησης, κρίνεται σκόπιμη η συγκέντρωση ορισμών από διαφορετικές πηγές. Σε αυτήν τη διαδικασία απαιτείται ο διαχωρισμός της ευρωπαϊκής και της αμερικάνικης βιβλιογραφίας, καθώς υφίστανται σαφείς διαφοροποιήσεις στην εκδήλωση του φαινομένου, οι οποίες αντικατοπτρίζονται και στους αντίστοιχους ορισμούς. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι σε ορισμούς προερχόμενους από την αμερικάνικη βιβλιογραφία, πραγματοποιείται εκτεταμένη αναφορά στο ρόλο του Ι.Χ. αυτοκινήτου και των δικτύων μεταφορών. Αντιστοίχως στην περίπτωση των ευρωπαϊκών ορισμών υπάρχει επικέντρωση στη μίξη και διείσδυση των χρήσεων και καλύψεων γης. Αντίθετα, στην ασιατική και αφρικανική βιβλιογραφία δεν υφίστανται εκτεταμένες προσπάθειες ορισμού του φαινομένου, αλλά δανειζόμενες ορισμούς από την υπάρχουσα βιβλιογραφία επικεντρώνονται πρωτίστως στη μέτρηση του φαινομένου. (Ντριάνκος κ.ά., 2015).

3.1.β. Χαρακτηριστικά της αστικής διάχυσης

Η μέτρηση του φαινομένου της αστικής διάχυσης απαιτεί τον εκ των προτέρων καθορισμό των χαρακτηριστικών της, έτσι ώστε να συσταθεί ένα σύστημα δεικτών που θα αντιστοιχεί σε αυτά τα χαρακτηριστικά (Ντριάνκος κ.α., 2015). Ως εκ τούτου στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας επιχειρήθηκε η καταγραφή και κατηγοριοποίηση των χαρακτηριστικών του φαινομένου της αστικής διάχυσης, όπως αυτά αποτυπώνονται στη διεθνή βιβλιογραφία.

Συνοπτικά θα μπορούσε να ειπωθεί ότι τα χαρακτηριστικά της αστικής διάχυσης μπορούν να διακριθούν σε δομικά και λειτουργικά. Ως δομικά ορίζονται εκείνα τα χαρακτηριστικά που αφορούν στη γεωμετρία και στη μορφή του χωρικού αποτυπώματος της διάχυσης και ως λειτουργικά εκείνα που σχετίζονται με τη λειτουργική φυσιογνωμία του χωρικού αποτυπώματος. Στην περίπτωση των δομικών χαρακτηριστικών εντάσσονται π.χ. η γραμμικότητά της αστικής ανάπτυξης, η προσβασιμότητα, η εγγύτητα και η πυρηνικότητα, δηλαδή οτιδήποτε θα μπορούσε να μετρηθεί βάσει των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της νέας δομημένης επιφάνειας. Στα λειτουργικά χαρακτηριστικά εντάσσονται οι χρήσεις γης και οι επιμέρους συγκεντρώσεις αυτών, η πυκνότητα των χρήσεων, η πληθυσμιακή πυκνότητα, η πυκνότητα εργασίας, και οποιαδήποτε άλλα χαρακτηριστικά θα μπορούσαν να συμβάλουν στην αναγνώριση της λειτουργικής φυσιογνωμίας της νέας δομημένης επιφάνειας.

3.1.γ. Δείκτες μέτρησης της αστικής διάχυσης

Αναφορικά με τους δείκτες μέτρησης της αστικής διάχυσης, αυτοί θα μπορούσαν να διακριθούν σε 4 κατηγορίες με βάση τα χαρακτηριστικά (δομικά ή λειτουργικά) που προσπαθούν να μετρήσουν: καλύψεις & χρήσεις γης, γεωμετρία, πυκνότητα και τέλος προσβασιμότητα & απόσταση. Η πρώτη, δεύτερη και τέταρτη κατηγορία αφορούν κυρίως

στα δομικά χαρακτηριστικά της αστικής διάχυσης ενώ η τρίτη στα λειτουργικά. Ειδικότερα, η πρώτη κατηγορία αφορά στους δείκτες που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση της μίξης και των αλλαγών των χρήσεων ή καλύψεων γης, καθώς και της «ταχύτητας» επέκτασης του αστικού ιστού. Η δεύτερη κατηγορία στηρίζεται στην θεωρία της κλασματικής γεωμετρίας και μετρά το φαινόμενο της «αστικής διάχυσης» βάσει της γεωμετρίας του αστικού ιστού, ενώ η τρίτη αφορά στους δείκτες που πραγματοποιούν μέτρηση κάποιας μορφής πυκνότητας (πληθυσμού, κατοικιών, θέσεων εργασίας κτλ.). Τέλος, στην 4η κατηγορία κατατάσσονται οι δείκτες που σχετίζονται με τη μέτρηση αποστάσεων (αποστάσεις από οδικές αρτηρίες, παλαιό ιστό, κέντρο της πόλης), την εγγύτητα (μονοκατοικίες/κατοικίες με εμπορικές χρήσεις, πάρκα) και την προσβασιμότητα (απόσταση από στάσεις μέσω μαζικής μεταφοράς, απόσταση μεταξύ κόμβων, αριθμός αδιεξόδων).

Πρέπει να επισημανθεί ότι παραπάνω ομαδοποίηση προέκυψε μέσα από εκτεταμένη βιβλιογραφική έρευνα σχετικά με τη χρήση 71 δεικτών μέτρησης της αστικής διάχυσης σε μελέτες που αφορούσαν αστικές περιοχές της Βόρειας Αμερικής, Ευρώπης, Ασιατικής ηπείρου και λιγότερο της Αφρικής και Ωκεανίας. Ως προς αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι στο σύνολο των δεικτών της βιβλιογραφίας που μελετήθηκαν διακρίνονται διαφοροποιήσεις μεταξύ αυτών που αφορούσαν στις ευρωπαϊκές πόλεις και αυτών που αφορούσαν στις αμερικάνικες πόλεις. Ειδικότερα, οι δείκτες που αφορούν στις αμερικάνικες πόλεις εστιάζουν περισσότερο σε χαρακτηριστικά που σχετίζονται με το δίκτυο μεταφορών και τη διάρθρωση περιοχών μονοκατοικίας, ενώ στην περίπτωση των ευρωπαϊκών πόλεων οι δείκτες αφορούν κυρίως στη μίξη και διείσδυση των χρήσεων και καλύψεων γης. Αυτό ακριβώς επιβεβαιώνει την πολυδιάστατη φύση του φαινομένου της αστικής διάχυσης, η οποία διαμορφώνεται από παράγοντες που πολλές φορές είναι γεωγραφικά και τοπικά προσδιορισμένοι.

3.2. Καταγραφή παραγόντων που συμβάλλουν στην αστική ανάπτυξη

Σε συνέχεια του ορισμού του φαινομένου της αστικής διάχυσης, της αναγνώρισης του χωρικού της αποτυπώματος και της αναζήτησης των κατάλληλων δεικτών μέτρησης της, ακολουθεί η μελέτη των ιδιαίτερων πολεοδομικών χαρακτηριστικών της περιοχής στην οποία θα εφαρμοστούν οι δείκτες. Αυτή η διαδικασία έχει διττό στόχο, την ιστορική ανάγνωση της περιοχής μελέτης για την κατανόηση της διαδικασίας της αστικής ανάπτυξης και την αναζήτηση εκείνων των θεσμικών κανόνων που διαμορφώνουν το πλαίσιο της αστικής ανάπτυξης σε αυτήν.

3.2.α. Μελέτη της πολεοδομικής φυσιογνωμίας της περιοχής μελέτης

Η κατανόηση της πολεοδομικής φυσιογνωμίας της περιοχής μελέτης καθώς και των συνιστωσών που συνέβαλαν στην οικιστική της ανάπτυξη είναι κρίσιμη για την επιλογή των κατάλληλων δεικτών. Επιπρόσθετα η αναγνώριση των τάσεων αστικής ανάπτυξης της περιοχής, μέσα από την πολεοδομική της εξέλιξη και ιστορία, θα συμβάλει στον καθορισμό της κλίμακας της περιοχής μελέτης, δηλαδή την χωρική ενότητα στην οποία θα μετρηθεί ο κάθε δείκτης, αλλά και στην επιλογή κατάλληλων δεικτών μέτρησης. Παραδειγματικά αναφέρεται ότι στις ΗΠΑ όπου υπάρχουν εκτεταμένες περιοχές αποκλειστικής κατοικίας δομημένες με το σύστημα των αδιέξοδων (cul-de-sac), είναι απολύτως απαραίτητη η χρήση δεικτών συνδεσιμότητας που θα αποτυπώσουν τη μειωμένη προσβασιμότητα αυτών των περιοχών. Αντιθέτως η χρήση ενός τέτοιου δείκτη για τις ελληνικές πόλεις δε θα είχε ιδιαίτερη σημασία, αφού σπάνια συναντάμε οικιστική ανάπτυξη αυτού του τύπου στην ελληνική επικράτεια.

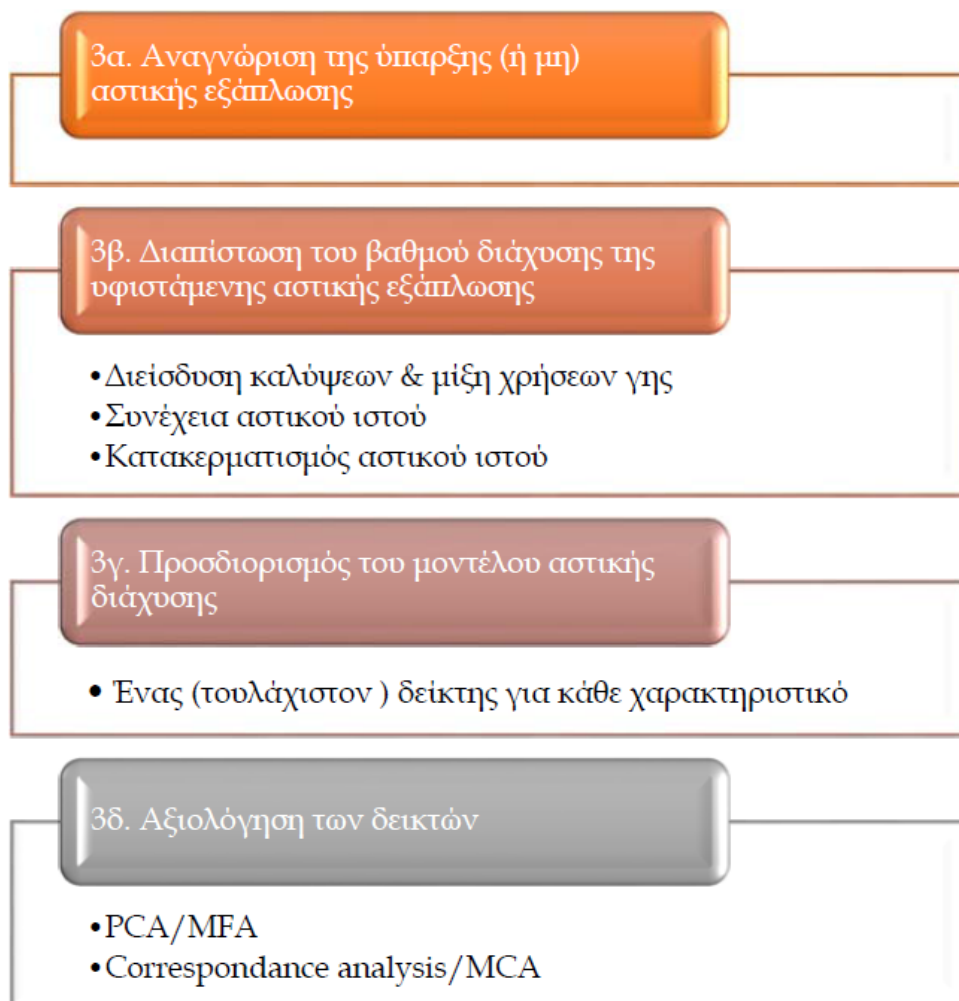
3.2.β. Μελέτη του νομικού πλαισίου για την εκτός σχεδίου δόμηση

Πέραν όμως της πολεοδομικής φυσιογνωμίας, απαιτείται η μελέτη του νομικού πλαισίου που διέπει την εκτός σχεδίου δόμηση καθώς και της νομοθεσίας που μπορεί να αναφέρεται σε περιαστικές ζώνες. Είναι γνωστό, τουλάχιστον για την περίπτωση της Ελλάδος, ότι οι περιαστικές -εκτός σχεδίου- περιοχές αποτέλεσαν και συνεχίζουν να αποτελούν τον κατεξοχήν χώρο στον οποίο διοχετεύεται μεγάλος μέρος της οικιστικής πίεσης. Αυτό συμβαίνει διότι με την ισχύουσα νομοθεσία οι εκτός σχεδίου περιοχές στην Ελλάδα αποτελούν εν δυνάμει οικόπεδα, ενώ οι παρεκκλίσεις που ισχύουν δημιουργούν μια σειρά από «ευκαιρίες» για ανάπτυξη βασικών πολεοδομικών λειτουργιών στον εξωαστικό χώρο.

3.3. Καθορισμός του συστήματος δεικτών μέτρησης

Το σύστημα δεικτών που θα καθοριστεί οφείλει να είναι ικανό να μετρήσει τα χαρακτηριστικά της αστικής διάχυσης έτσι όπως αυτά αναγνωρίστηκαν και καταγράφηκαν στα προηγούμενα μεθοδολογικά βήματα (1β,2α & 2β). Πέραν όμως από αυτό για τη σύσταση ενός ολοκληρωμένου συστήματος δεικτών ενδεικνύται να ακολουθηθούν τα παρακάτω βήματα (σχήμα 3):

Σχήμα 3. Βήματα καθορισμού δεικτών μέτρησης αστικής διάχυσης



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Ακολουθεί αναλυτική περιγραφή του κάθε βήματος όπου και παρατίθενται οι προτεινόμενοι δείκτες μέτρησης.

3.3.α Αναγνώριση ύπαρξης (ή μη) αστικής εξάπλωσης

Η αναγνώριση της ύπαρξης ή μη αστικής εξάπλωσης είναι απλή, εύκολη και συνήθης διαδικασία. Ένας δείκτης ο οποίος καταδεικνύει τη μεταβολή της δομημένης επιφάνειας είναι αρκετός για να στοιχειοθετήσει την ύπαρξη ή μη του φαινομένου της αστικής εξάπλωσης.

Πίνακας 1. Δείκτης αναγνώρισης αστικής εξάπλωσης

Δείκτης	Μονάδα αναφοράς	Μέθοδος υπολογισμού	Μέτρηση χαρακτηριστικού	Τύπος/Κατηγορία
Εξάπλωση αστικής περιοχής	Σύνολο περιοχής μελέτης	$R_s = \frac{UA_{n+i} - UA_i}{UA_i} \times \frac{1}{n} \times 100$ UA= αστική περιοχή σε δύο χρονικές στιγμές, n= ο αριθμός των ετών μεταξύ των δύο χρονικών στιγμών	Εξάπλωση αστικής περιοχής	Δομικός/Καλύψεις γης

Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Επιπλέον, η διαχρονική μεταβολή του δείκτη συμβάλει στην καλύτερη κατανόηση του φαινομένου, δηλαδή εάν αυτό αποτελεί μια διαρκή και αυξανόμενη τάση ή εάν αποτελεί ένα προσωρινό ή σε ύφεση φαινόμενο. Σημαντικό είναι επίσης να διευκρινισθεί εάν η αύξηση του δομημένου χώρου συνοδεύεται ή όχι από αντίστοιχη πληθυσμιακή μεταβολή, αφού έχουν παρατηρηθεί φαινόμενα αστικής εξάπλωσης σε περιοχές που υφίστανται πληθυσμιακή συρρίκνωση (Couch et all, 2007)Είναι προφανές ότι τέτοιου είδους πληροφορίες θα βοηθούσαν στον προσδιορισμό της ίδιας της φύσης του φαινομένου, η οποία σε μεγάλο βαθμό μπορεί να επεξηγηθεί και από την πορεία της πολεοδομικής ανάπτυξης της περιοχής μελέτης.

3.3.β. Διαπίστωση του βαθμού διάχυσης της υφιστάμενης αστικής εξάπλωσης

Σε αντίθεση με την αστική εξάπλωση, η διαπίστωση ότι η εξάπλωση αυτή συντελέστηκε με διάχυτα χαρακτηριστικά αποτελεί μια πιο σύνθετη διαδικασία. Βασικά χαρακτηριστικά που υποδεικνύουν την ύπαρξη αστικής διάχυσης αποτελούν ο βαθμός διείσδυσης καλύψεων γης, η μίξη χρήσεων γης, η συνέχεια του αστικού ιστού και ο βαθμός κατακερματισμού του. Ως εκ τούτου η αναγνώριση του βαθμού διάχυσης πραγματοποιείται μέσα από έναν συνδυασμό δεικτών όπως προκύπτουν από τις τρεις κατηγορίες που ακολουθούν:

1. Διείσδυση καλύψεων και μίξη χρήσεων γης

Η μίξη χρήσεων γης αποτελεί δείκτη που χρησιμοποιείται κυρίως σε ευρωπαϊκές πόλεις, θεωρώντας ότι η απουσία μίξης χρήσεων γης αποτελεί ένδειξη μιας περισσότερο άναρχης, μη λειτουργικής και άρα διάχυτης αστικής εξάπλωσης. Ωστόσο, ο παραπάνω ισχυρισμός δεν βρίσκει εφαρμογή στις αμερικανικές πόλεις όπου αποτελεί συνήθη πρακτική η δημιουργία μονολειτουργικών περιοχών (κατοικία, αναψυχή κτλ) χωρίς όμως αυτό να συνεπάγεται και την ύπαρξη άναρχης και διάσπαρτης ανάπτυξης.

Εναλλακτικά των δεικτών που σχετίζονται με τη μίξη χρήσεων γης θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν δείκτες διείσδυσης καλύψεων (πίνακας 2, δείκτες 2α&2β). Οι δείκτες διείσδυσης καλύψεων συνιστώνται σε περιπτώσεις όπου δεν υφίστανται δεδομένα χρήσεων γης, ή σε περιπτώσεις που η μίξη χρήσεων γης δεν καταλήγει σε ασφαλή συμπεράσματα. Συνήθως σε αυτές τις περιπτώσεις μελετάται η διείσδυση των τεχνητών επιφανειών σε φυσικές περιοχές υποθέτοντας ότι η αύξηση της διείσδυσης αποτελεί ένδειξη διάχυτης αστικής ανάπτυξης.

2. Συνέχεια αστικού ιστού

Η συνέχεια του αστικού ιστού αφορά στο κατά πόσο η νέα δομημένη επιφάνεια εντοπίζεται σε συνέχεια της υφιστάμενης δομημένης επιφάνειας ή όχι. Για τον υπολογισμό του δείκτη απαιτείται ο διαχωρισμός της περιοχής μελέτης σε «υπο-περιοχές», οι οποίες με τη σειρά τους χαρακτηρίζονται ως δομημένες ή μη, βάσει συγκεκριμένων ποσοτικών κριτηρίων. Το μέγεθος της περιοχής και τα κριτήρια καθορίζονται κατά περίπτωση. Ο δείκτης προτάθηκε από τους Galster et al (2001) και εφαρμόστηκε από τους Wolman et al (2005) για τη μέτρηση της αστικής διάχυσης στις περιοχές της Βοστώνης, Λος Άντζελες, Ατλάντα και Ουάσινγκτον, όπου ως οικοδομημένη επιφάνεια ορίστηκε η ύπαρξη 10 συγκροτημάτων κατοικιών ή 50 εργαζομένων σε περιοχή που ορίζεται από τετράγωνο κελί μεγέθους $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ μιλίου (πίνακας 2, δείκτης 3).

Στην παρούσα εργασία και για τα δεδομένα των ελληνικών πόλεων προτείνεται η χρήση υπο-περιοχών μεγέθους 540m x 540m, καθώς το μέγεθος που χρησιμοποιήθηκε από τους Wolman et al (2005) κρίνεται ιδιαίτερα μεγάλο για την περίπτωση των ελληνικών πόλεων. Αυτό οφείλεται στη ιδιαίτερη φυσιογνωμία του ελληνικού εξωαστικού χώρου όπως διαμορφώθηκε από το ισχύον θεσμικό πλαίσιο για την εκτός σχεδίου δόμηση, αλλά και του κατακερματισμού της ιδιοκτησίας γης που τον χαρακτηρίζει. Όσον αφορά στο κριτήριο που χρησιμοποιήθηκε, στην παρούσα εργασία, για τον προσδιορισμό του μεγέθους της δομημένης επιφάνειας για περιοχή διαστάσεων 540m x 540m, αυτό καθορίστηκε ως το ήμισυ της μέγιστης επιτρεπόμενης εκτός σχεδίου δόμησης για κατοικία δίχως παρεκκλίσεις, και με την προϋπόθεση ότι στην εκτός σχεδίου περιοχή δεν υπάρχουν ειδικά πολεοδομικά καθεστώτα.

Πίνακας 2. Δείκτες διαπίστωσης του βαθμού διάχυσης της υφιστάμενης αστικής εξάπλωσης

α/α	Δείκτης	Μονάδα αναφοράς	Μέθοδος υπολογισμού	Τύπος/ Κατηγορία
2a	Διείσδυση καλύψεων γης σε επίπεδο γειτονιάς (γειτονιά=9 κελιά 60m x 60m)	Κελιά, 60x60	Χωρισμός περιοχής σε κελιά 100x100 m. X ₀ = κεντρικό κελί, X _i = γειτονικά κελιά $mix(X_0) = \sum_{i=1}^8 \frac{\delta_{X_0 X_i}}{8}$ $\delta_{X_0 X_i} = \begin{cases} 1, \text{αν } X_i \neq X_0 \\ 0, \text{αν } X_i = X_0 \end{cases}$	Δομικός / Καλύψεις γης
2b	Διείσδυση καλύψεων γης σε επίπεδο γειτονιάς (γειτονιά= κάναβος 540m x 540m)	Κελιά, 540x540	LUM={-Σ[(pi)ln(pi)]}/lnk pi=η αναλογία κάθε κάλυψης για μία γειτονιά k=ο αριθμός των κλάσεων καλύψεων γης κάθε γειτονιάς	Δομικός / Καλύψεις γης
3	Συνέχεια	Κελιά, 540x540	Ορισμός μεγάλων κελιών (540x540m) καθορισμός αν είναι οικοδομημένα (περισσότερα από 7.236τ.μ.) και αναλογία προς το σύνολο των κελιών	Δομικός / Καλύψεις γης
4	Κατακερματισμός αστικού ιστού	σύνολο	Μέσο μέγεθος δομημένων patch /συνολικό μέγεθος δομημένης επιφάνειας	Δομικός / Καλύψεις γης

Πηγή: Ίδια επεξεργασία

3. Κατακερματισμός αστικού ιστού

Ο κατακερματισμός μίας κάλυψης/χρήσης γης συνήθως μετριέται με δείκτες προερχόμενους από την κλασματική γεωμετρία. Ο συνήθης δείκτης που χρησιμοποιείται

είναι το μέσο μέγεθος περιοχής με ομοιογενή κάλυψη (patch), ο οποίος εφαρμόστηκε για τον υπολογισμό του κατακερματισμού των φυσικών και ημι-φυσικών περιοχών από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΕΑ, 2007). Ωστόσο, όπως και άλλοι δείκτες της κλασματικής γεωμετρίας, ο συγκεκριμένος δείκτης εμφανίζει ευαισθησία στο εμβαδόν της συνολικής περιοχής στην οποία αναφέρεται. Ειδικότερα, ο δείκτης κατακερματισμού όντως μπορεί να καταδείξει τον κατακερματισμό της δομημένης επιφάνειας, άρα και το βαθμό που η αστική εξάπλωση ακολουθεί το διάχυτο μοντέλο. Ταυτοχρόνως, για την διασφάλιση της ορθότητας των συμπερασμάτων που προκύπτουν από τον προαναφερόμενο δείκτη πρέπει να γίνει συσχετισμός της μέσης επιφάνειας του patch με το συνολικό εμβαδόν της δομημένης επιφάνειας. Αυτό δεν επηρεάζει τις μετρήσεις που αφορούν στο μέσο μέγεθος του patch, αλλά βοηθά στην περίπτωση σύγκρισης μεταξύ διαφορετικών πόλεων ή της ίδιας πόλης σε διαφορετικές χρονικές στιγμές (όπου έχει μεταβληθεί η συνολική δομημένη επιφάνεια).

3.3.γ. Προσδιορισμός μοντέλου αστικής διάχυσης

Μετά τη στοιχειοθέτηση της ύπαρξης αστικής εξάπλωσης και τη διαπίστωση των διάχυτων (ή μη) χαρακτηριστικών της, ακολουθεί ο προσδιορισμός της μορφής της αστικής διάχυσης αναζητώντας τα ιδιαίτερα χωρικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά της.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω (βλ. ενότητα 2) το χωρικό αποτύπωμα της δομημένης επιφάνειας θα μπορούσε να ακολουθήσει τρία διαφορετικά μοτίβα: ανάπτυξη στις παρυφές του υφιστάμενου αστικού ιστού, γραμμική ανάπτυξη κατά μήκος του βασικού οδικού δικτύου (ή άλλων μεταφορικών υποδομών) και διάσπαρτη ανάπτυξη. Η αναγνώριση αυτών των μοτίβων μπορεί να πραγματοποιηθεί με ποικίλους τρόπους και με τη χρήση ανάλογων δεικτών.

Ένας δείκτης που έχει χρησιμοποιηθεί συχνά σε μελέτες αναγνώρισης σχηματισμών δομημένης επιφάνειας στο χώρο, είναι η εντροπία του Shannon (Sarvestani et al 2011, Martellozzo and Clarke 2011, Sun et al 2007, Sudhira et al 2004, Bhatta et al 2010 και Torrens 2008). Ο δείκτης εντροπίας του Shannon υπολογίζεται με βάση την οικοδομημένη επιφάνεια σε επιμέρους ζώνες της περιοχής μελέτης. Οι ζώνες δημιουργούνται είτε με βάση την απόσταση από το κέντρο της πόλης, είτε με βάση κύριους οδικούς άξονες, είτε με συνδυασμό των παραπάνω. Στόχος της δημιουργίας των ζωνών είναι η αναγνώριση του βαθμού που η εξάπλωση της δομημένης επιφάνειας πραγματοποιήθηκε στις παρυφές του υφιστάμενου ιστού (ζώνες περιμετρικά της πόλης), ή γραμμικά (ζώνες στους κύριους οδικούς άξονες) ή εντελώς διάσπαρτα. Ουσιαστικά ο δείκτης εντροπίας υπολογίζει τον βαθμό που η κατανομή του μεγέθους στις επιμέρους ζώνες -δομημένη επιφάνεια στην προκειμένη περίπτωση- είναι ομοιόμορφη.

Πέραν όμως του μεγέθους της εντροπίας, υφίσταται και το μέγεθος της σχετικής εντροπίας (κανονικοποίηση της εντροπίας με τη μέγιστη δυνατή τιμή της), το οποίο χρησιμοποιείται συνήθως για συγκρίσεις μεταξύ διαφορετικών χρονικών περιόδων για την υπό μελέτη περιοχή ή για σύγκριση μεταξύ διαφορετικών περιοχών (Yeh and Li, 2001). Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι τιμές του δείκτη εντροπίας, εμφανίζουν ευαισθησία στον αριθμό των ζωνών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αδυναμία αξιόπιστων συγκρίσεων μεταξύ των αποτελεσμάτων των δεικτών όταν χρησιμοποιείται διαφορετικός αριθμός ζωνών. Οι Yeh and Li (2001) τεκμηρίωσαν αυτήν την αδυναμία του δείκτη προτείνοντας ως λύση τη διατήρηση του αριθμού του ζωνών διαχρονικά στην περιοχή μελέτης, ενώ το πρόβλημα συνεχίζει να παραμένει στην περίπτωση της σύγκρισης μεταξύ διαφορετικών αστικών περιοχών.

Άλλοι δείκτες για τον προσδιορισμό του μοντέλου της αστικής διάχυσης και ιδιαίτερα του χωρικού αποτυπώματος αυτής, είναι ο δείκτης γραμμικής ανάπτυξης και ο δείκτης διασκορπισμένης ανάπτυξης. Ο δείκτης γραμμικής ανάπτυξης υπολογίζεται ως η απόσταση της νέας δομημένης επιφάνειας από το κύριο οδικό δίκτυο και ο δείκτης διασκορπισμένης ανάπτυξης, ως η απόσταση της νέας από την προ-υφιστάμενη δομημένη επιφάνεια. Ενδεικτικά, οι δείκτες αυτοί συναντώνται στις μελέτες των Fang et al (2007) και Bhatta et al (2010). Σε αυτήν την περίπτωση οι συγκεκριμένοι δείκτες χαρακτηρίζονται από την απλότητα (σύλληψης και υπολογισμού), αλλά και την απουσία προβλημάτων σε περιπτώσεις διαχρονικών συγκρίσεων ή σύγκρισης μεταξύ διαφορετικών περιοχών.

Στον πίνακα που ακολουθεί (πίνακας 3) παρουσιάζεται ο πλήρης κατάλογος δεικτών κατάλληλων για τον προσδιορισμό του μοντέλου της αστικής διάχυσης προσαρμοσμένοι στα δεδομένα των ελληνικών πόλεων. Το προτεινόμενο σύστημα περιλαμβάνει τόσο δομικούς όσο και λειτουργικούς δείκτες από τις τέσσερις κατηγορίες δεικτών, όπως αυτές που αναφέρθηκαν προηγούμενα (καλύψεις & χρήσεις γης, γεωμετρία, πυκνότητα και προσβασιμότητα & απόσταση).

Πίνακας 3. Δείκτες προσδιορισμού του μοντέλου της αστικής διάχυσης

	Δείκτης	Μονάδα αναφοράς	Μέθοδος υπολογισμού	Μέτρηση χαρακτηριστικού	Τύπος/ Κατηγορία
5	Εμπορικές, βιομηχανικές και δημόσιες χρήσεις ανά νοικοκυριό	κελιά 540x540	Εμπορικές, βιομηχανικές και δημόσιες χρήσεις ανά νοικοκυριό	Αναγνώριση μίξης χρήσεων γης,	Λειτουργικός / χρήσεις γης

6	Πυρηνικότητα κατά Galster et al	κελιά 60x60	Πυκνότητα εργαζομένων	Εντοπισμός βαθμού πολυκεντρικότητας του μοντέλου ανάπτυξης	Λειτουργικός / πυκνότητα
7	Μικτή πυκνότητα	κελιά 60x60	Μικτή πληθυσμιακή πυκνότητα	Εντοπισμός μίξης χρήσεων γης	Λειτουργικός / πυκνότητα
8	Πυκνότητα μονοκατοικιών	κελιά 60x60	καθαρή πυκνότητα μονοκατοικιών		
9	Πυκνότητα θέσεων εργασίας	κελιά 60x60	μικτή πυκνότητα θέσεων εργασίας		
10	Εγγύτητα	κελιά 60x60	μέση ελάχιστη απόσταση κατοικιών από χώρους εργασίας και εμπορικά καταστήματα	Εντοπισμός πληρότητας σχεδιασμού	Λειτουργικός / προσβασιμότητα
11	Εγγύτητα πάρκων	κελιά 60x60	μέση απόσταση του κοντινότερου πάρκου		
12	Εγγύτητα στάσεων λεωφορείου	κελιά 60x60	Μέση απόσταση της κοντινότερης στάσης λεωφορείου	Εντοπισμός πληρότητας συστήματος μεταφορών	Λειτουργικός / προσβασιμότητα
13	Γραμμική ανάπτυξη	κελιά 60x60	αποστάσεις μεταξύ επεκτάσεων και οδικού δικτύου	Αναγνώριση ύπαρξης γραμμικής ανάπτυξης	Δομικός / απόσταση
14	Διασκορπισμένη ανάπτυξη	κελιά 60x60	αποστάσεις μεταξύ νέων οικιστικών συνόλων και αστικού ιστού	Αναγνώριση ύπαρξης διασκορπισμένης ανάπτυξης	Δομικός / απόσταση
15	Συνολική διάχυση	κελιά 60x60/ σύνολο	η μέση σταθμισμένη απόσταση του συνόλου των σημείων εντός του αστικού ιστού με σημεία εκτός αυτού, εντός δεδομένης απόστασης που καθορίζεται από τον χρήστη	Αναγνώριση ύπαρξης ανάπτυξης στις παρυφές του υφιστάμενου ιστού	Δομικός

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

2.3.δ. Αξιολόγηση των προτεινόμενων δεικτών

Το τελευταίο στάδιο της διαδικασίας προσδιορισμού του συστήματος δεικτών είναι η αξιολόγηση και αναγνώριση των σημαντικότερων δεικτών με την εφαρμογή κατάλληλης στατιστικής μεθόδου. Αυτή η διαδικασία βοηθά αφ' ενός στην επιλογή του καταλληλότερου δείκτη για κάθε ένα από τα χαρακτηριστικά της αστικής διάχυσης (όταν έχουν χρησιμοποιηθεί περισσότεροι του ενός δείκτη για τη μέτρηση του), και αφ' ετέρου στον καθορισμό των «επικρατέστερων» χαρακτηριστικών της διάχυσης στην υπό μελέτη περιοχή (μέσω της ανάδειξης των «ισχυρότερων» δεικτών και δεδομένου ότι κάθε δείκτης μετρά ένα χαρακτηριστικό).

Η διαδικασία της πολυμεταβλητής ανάλυσης δεδομένων (multivariate data analysis) θεωρείται κατάλληλη για την αξιολόγηση των προτεινόμενων δεικτών, η οποία μπορεί να επιτευχθεί είτε με τη μέθοδο της ανάλυσης σε κύριες συνιστώσες (principal components analysis - PCA) και την πολυπαραγοντική ανάλυση (multifactor analysis- MFA), είτε με την παραγοντική και πολλαπλή παραγοντική ανάλυση των αντιστοιχιών (correspondence analysis-CA, multiple correspondence analysis - MCA). Η πρώτη συνιστάται όταν οι παρατηρήσεις περιγράφονται από ποσοτικές μεταβλητές, ενώ η δεύτερη όταν οι παρατηρήσεις περιγράφονται από κατηγορικές μεταβλητές (Husson et al, 2011). Στην πλειονότητά τους οι δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία εμπίπτουν στην πρώτη κατηγορία.

Η χρήση της ανάλυσης σε κύριες συνιστώσες επιτρέπει την εξαγωγή αποτελεσμάτων αφενός για τη σχέση μεταξύ των μεταβλητών και αφετέρου για τη σχέση μεταξύ των παρατηρήσεων. Όσον αφορά στις μεταβλητές επιτρέπει τον καθορισμό των σημαντικότερων μεταβλητών, χωρίς όμως αυτό απαραίτητα να σημαίνει ότι το φαινόμενο της αστικής διάχυσης θα μπορούσε να μελετηθεί χρησιμοποιώντας λιγότερες μεταβλητές. Για κάθε χαρακτηριστικό απαιτείται τουλάχιστον ένας δείκτης, και μόνο στην περίπτωση που έχουν επιλεγεί παραπάνω δείκτες για ένα χαρακτηριστικό, τότε μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα για το ποιο είναι καταλληλότεροι για τη μέτρηση του φαινομένου. Ωστόσο, για δείκτες που αφορούν διαφορετικά χαρακτηριστικά πρακτικά εξάγεται συμπέρασμα για το ποιο χαρακτηριστικό είναι κυρίαρχο. Επίσης, η ένδειξη υψηλής συσχέτισης δύο διαφορετικών δεικτών με ένα μέγεθος (π.χ. δομημένη επιφάνεια) μπορεί να αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα εμφάνισης υψηλής συσχέτισης μεταξύ δύο δεικτών, οπότε η ερμηνεία των δεδομένων και η διαπίστωση συσχετίσεων μεταξύ τους πρέπει να πραγματοποιείται με ιδιαίτερη προσοχή. Ως εκ τούτου, προτείνεται η δομημένη επιφάνεια να εισαχθεί ως βοηθητική μεταβλητή δηλαδή να μην συμπεριλαμβάνεται στον υπολογισμό των συνιστωσών, αλλά να παρουσιάζεται η συσχέτιση μεταξύ τους, εξασφαλίζοντας κατά αυτό τον τρόπο την καλύτερη ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

Αναφορικά με τις υπόλοιπες στατιστικές μεθόδους, η πολυπαραγοντική ανάλυση (MFA) αποτελεί επέκταση της ανάλυσης σε κύριες συνιστώσες και αναγνωρίζει σχέσεις μεταξύ ομάδων μεταβλητών και την τυπολογία της κάθε ομάδας (μία ομάδα π.χ. μπορεί να αποτελούν οι δείκτες που μετρούν ένα χαρακτηριστικό της αστικής διάχυσης). Τέλος, η CA και MCA αποτελούν μεθόδους με παρόμοια χαρακτηριστικά με αυτά της PCA αλλά αφορούν κατηγορικές μεταβλητές.

Ανεξάρτητα της μεθόδου που θα επιλεγεί για την αξιολόγηση των δεικτών, στη διαδικασία εφαρμογής τους προκύπτουν συνήθως προβλήματα που αφορούν στη χωρική και χρονική αναφορά του κάθε δείκτη. Έτσι π.χ. κάποιοι δείκτες μπορεί να αναφέρονται στο σύνολο της περιοχής μελέτης ενώ άλλοι σε μεγαλύτερες ή μικρότερες υποπεριοχές. Επίσης, κάποιοι δείκτες μπορεί να υπολογίζονται σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή ανά τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. ανά δεκαετία), ενώ άλλοι να αποτελούν τη μεταβολή μιας τιμής για ένα χρονικό διάστημα. Είναι προφανές ότι τα παραπάνω προβλήματα μπορούν να υπερκεραστούν με κατάλληλες τροποποιήσεις και αναγωγές των δεικτών, π.χ. μπορεί να γίνει αναγωγή όλων των δεικτών για το σύνολο της περιοχής μελέτης. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων και εις βάθος κατανόηση της διαδικασίας της αξιολόγησης των δεικτών.

4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εφαρμογής του συστήματος δεικτών που κατέστη δυνατό να υπολογιστεί για την Ευρύτερη Περιοχή Θεσσαλονίκης (ΕΠΘ). Πρέπει να επισημανθεί ότι χάριν συντομίας δεν παρουσιάζονται τα μεθοδολογικά βήματα 1 και 2, ενώ παρουσιάζεται αναλυτικά η εφαρμογή του τρίτου σταδίου και τα αποτελέσματα της μελέτης.

4.1. Διαθεσιμότητα δεδομένων και προτεινόμενο σύστημα δεικτών

Ως περιοχή μελέτης καθορίστηκε η Ευρύτερη Περιοχή Θεσσαλονίκης (ΕΠΘ), όπως αυτή ορίζεται από το ισχύον ρυθμιστικό σχέδιο Θεσσαλονίκης (ν.1650/1985). Όσο αφορά στα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των δεικτών, αποτέλεσε συνειδητή επιλογή η χρήση δορυφορικών εικόνων που διατίθενται δωρεάν από τον USGS Explorer, έτσι ώστε η προτεινόμενη μεθοδολογία να είναι άμεσα υλοποιήσιμη με μηδαμινό κόστος για οποιαδήποτε περιοχή. Από τις δορυφορικές εικόνες και με τη μέθοδο της καθοδηγούμενης

ταξινόμησης εξήχθησαν δεδομένα καλύψεων γης που αφορούσαν 3 κατηγορίες² καλύψεων δομημένη επιφάνεια, καλλιεργούμενες εκτάσεις και φυσικές περιοχές, για τις χρονολογίες 1977, 1984, 1990, 2001, 2011. Επίσης, αποτυπώθηκε η διαχρονική εξέλιξη του βασικού οδικού δικτύου της Ε.Π.Θ. με βάση τις 5 παραπάνω χρονολογίες.

Είναι προφανές ότι τα διαθέσιμα δεδομένα είχαν καθοριστικό ρόλο στην επιλογή των δεικτών που δύναται να υπολογιστούν για την ΕΠΘ. Όπως φαίνεται και από τον πίνακα 4, οι δείκτες που υπολογίστηκαν αφορούν μόνο στα δομικά χαρακτηριστικά της αστικής διάχυσης ενώ για τα λειτουργικά χαρακτηριστικά όπως π.χ. πυκνότητα θέσεων εργασίας, απαιτούνταν μη διαθέσιμα, στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, δεδομένα. Παρόλα ταύτα οι δείκτες που επιλέχθηκαν λειτουργούν αντιπροσωπευτικά για κάθε ένα από τα μεθοδολογικά βήματα καθορισμού δεικτών μέτρησης της αστικής διάχυσης (αναγνώριση, διαπίστωση, προσδιορισμός) όπως αυτά παρουσιάστηκαν στην ενότητα 2.3.

Συνοπτικά και όπως φαίνεται από τον πίνακα 4, ο δείκτης 1 συμβάλει στην αναγνώριση της ύπαρξης ή μη αστικής εξάπλωσης, οι δείκτες 2(a & b), 3 και 4 στον εντοπισμό του βαθμού που η υφιστάμενη εξάπλωση ακολουθεί το μοντέλο της αστικής διάχυσης και οι υπόλοιποι δείκτες 13, 14 και 15 στη αναγνώριση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών αυτής, εστιάζοντας στο χωρικό της αποτύπωμα.

Τα αποτελέσματα αξιολόγησης των δεικτών με τη μέθοδο της PCA, υποδεικνύουν ότι όλοι οι δείκτες είναι ιδιαίτερα σημαντικοί για την κατανόηση του φαινομένου και των διαφοροποιήσεων του. Αξίζει να σημειωθεί ότι η PCA ανέδειξε περιπτώσεις δεικτών που εμφάνιζαν ισχυρές ομοιότητες στα φορτία στις δύο πρώτες συνιστώσες, το οποίο όμως οφείλεται στην παρόμοια εξέλιξη που είχαν οι δείκτες και τη συσχέτιση τους με την αύξηση της δομημένης επιφάνειας και όχι γιατί αποτελούσαν μετρήσεις του ίδιου χαρακτηριστικού.

2 Οι δορυφορικές εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν για την ταξινόμηση προέρχονταν από τον δορυφόρο Landsat με ακρίβεια 30m, με εξαίρεση την εικόνα του 1977 που είχε ακρίβεια 60m, οπότε και επιλέχθηκαν κελιά 60mx60m για τον υπολογισμό των δεικτών. Οι ταξινόμησεις είχαν ακρίβεια από 82,5% έως 90%, ενώ έπειτα από την ολοκλήρωση της διαδικασίας της ταξινόμησης πραγματοποιήθηκε επιπρόσθετη διόρθωση.

Πίνακας 4. Σύστημα δεικτών για την μέτρηση της αστικής διάχυσης στην περιοχή της Θεσσαλονίκης

	Δείκτης	Μονάδα αναφοράς	Μέθοδος υπολογισμού	Μεθοδολογικό βήμα
1	Δ. Αστικής Εξάπλωσης	σύνολο	$R_s = \frac{UA_n + i - UA_i}{UA_i} \times \frac{1}{n} \times 100$ UA= αστική περιοχή σε δύο χρονικές στιγμές, n= ο αριθμός των ετών μεταξύ των δύο χρονικών στιγμών	Αναγνώριση Εξάπλωσης (ή μη) δομημένης επιφάνειας
2b	Δ. Διείδυσης καλύψεων γης σε επίπεδο γειτονιάς (γειτονιά= κάναβος 540x540)	κελιά 540x540	LUM={-Σ[(ρι)ln(ρι)]}/lnk ρι=η αναλογία κάθε κάλυψης για μία γειτονιά k=ο αριθμός των κλάσεων καλύψεων γης κάθε γειτονιάς	Διαπίστωση του βαθμού διάχυσης της υφιστάμενη αστικής εξάπλωσης
3	Δ. Συνέχειας	κελιά 540x540	Ορισμός μεγάλων κελιών (540x540m) καθορισμός αν είναι οικοδομημένα (περισσότερα από 7.236τ.μ.) και αναλογία προς το σύνολο των κελιών	
4	Δ. Κατακερματισμού αστικού ιστού	σύνολο	mean /total μέγεθος patch	
13	Δ. Γραμμικής ανάπτυξης	κελιά 60x60	αποστάσεις μεταξύ επεκτάσεων και οδικού δικτύου	Προσδιορισμός μοντέλου αστικής ανάπτυξης (γραμμική ανάπτυξη)
14	Δ. Διασκορπισμένης ανάπτυξης	κελιά 60x60	αποστάσεις μεταξύ νέων οικιστικών συνόλων και αστικού ιστού	Προσδιορισμός μοντέλου αστικής ανάπτυξης (διασκορπισμένη ανάπτυξη)
15	Δ. Συνολικής διάχυσης	κελιά 60x60/ σύνολο	η μέση σταθμισμένη απόσταση του συνόλου των σημείων εντός του αστικού ιστού με σημεία εκτός αυτού, εντός δεδομένης απόστασης που καθορίζεται από τον χρήστη (επλέγονται αποστάσεις 540m και 2km – εκδοχές του δείκτη a και b αντίστοιχα)	Προσδιορισμός μοντέλου αστικής ανάπτυξης (στις παρυφές του υφιστάμενου ιστού)

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

4.2. Αποτελέσματα δεικτών

Η διαχρονική μεταβολή των 3 κατηγοριών καλύψεων γης - δομημένη επιφάνεια, καλλιεργούμενες εκτάσεις και φυσικές περιοχές- υποδεικνύει ότι κατά τη διάρκεια της περιόδου μελέτης (1977 έως 2011) υπήρξε σημαντική αύξηση (98%) της συνολικής δομημένης επιφάνειας. Ειδικότερα όπως φαίνεται από τους πίνακες 5 & 6 η μεγαλύτερη αύξηση της δομημένης επιφάνειας σημειώθηκε την περίοδο 1984-1990 με συνολικό ποσοστό 38,5%. Αντίστοιχες μειώσεις παρατηρούνται στις καλλιεργήσιμες εκτάσεις και φυσικές περιοχές.

Πίνακας 5. Εμβαδό καλύψεων γης (τετραγωνικά χιλιόμετρα) την περίοδο 1977-2011

Κατηγορία κάλυψης γης	1977	1984	1990	2001	2011
Δομημένη επιφάνεια	77.5692	91.1448	126.1368	133.038	153.6264
Καλλιεργήσιμες εκτάσεις	919.6272	951.5484	916.074	943.6032	947.142
Φυσικές περιοχές	556.6464	505.9332	506.0052	471.9888	447.6888

Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Η τάση αύξησης της δομημένης επιφάνειας καταγράφεται και από το δείκτη αστικής εξάπλωσης. Ο δείκτης παραλαμβάνει τις μέγιστες τιμές του την περίοδο 1977-1991 (πίνακας 7), ενώ υπάρχει μια σχετική ύφεση από το 1990 και έπειτα.

Πίνακας 6. Ποσοστιαία μεταβολή καλύψεων γης την περίοδο 1977-2011

Κατηγορία κάλυψης γης	1977-1984	1984-1990	1990-2001	2001-2011
Δομημένη επιφάνεια	17,50%	38,39%	5,47%	15,48%
Καλλιεργήσιμες εκτάσεις	3,47%	-3,73%	3,01%	0,38%
Φυσικές περιοχές	-9,11%	0,01%	-6,72%	-5,15%

Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Πίνακας 7. Δείκτης Αστικής Εξάπλωσης

Περίοδος μελέτης	Τιμή
1977-1984	2.5001823
1984-1990	6.3986097
1990-2001	0.4973821
2001-2011	1.5475578

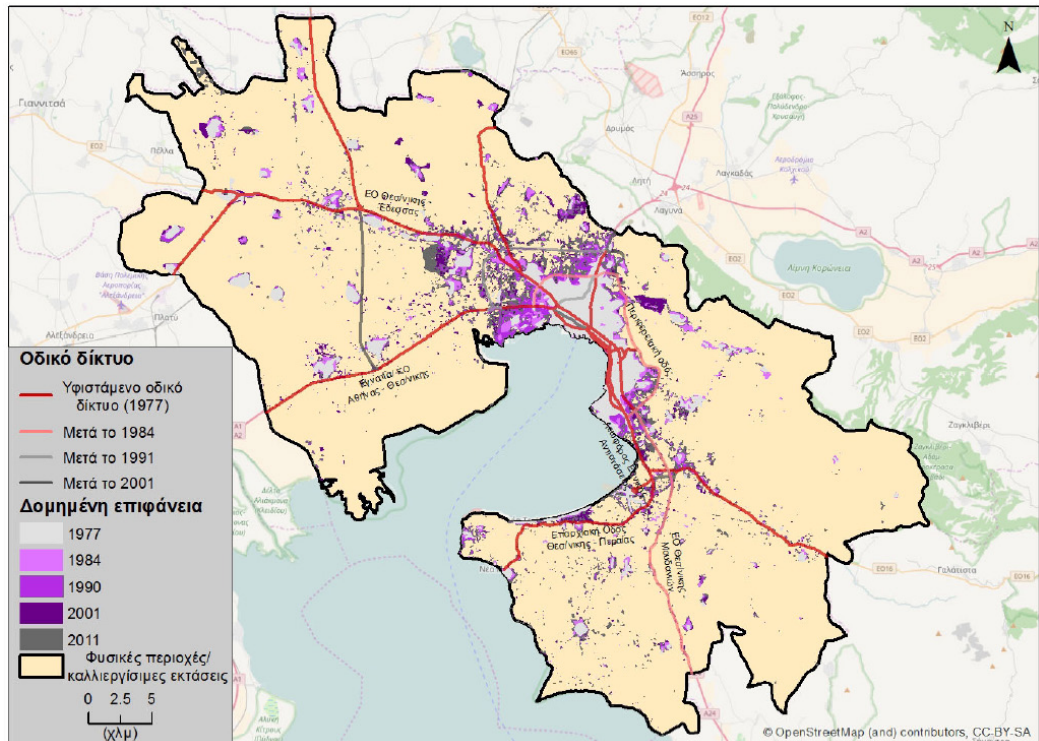
Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Ως προς τη χωρική κατανομή της νέας δομημένης επιφάνειας (σχήμα 4) επισημαίνονται τα εξής:

- Από το 1977 και μέχρι το 1984 η αύξηση της δομημένης επιφάνειας εντοπίζεται γύρω από το ΠΣΘ και σε συνέχεια του υφιστάμενου αστικού ιστού καθότι το μεγαλύτερο μέρος αυτής έχει προκύψει από διαδοχικές επεκτάσεις του σχεδίου πόλης. Επιπλέον νέες δομημένες επιφάνειες εντοπίζονται και σε πιο απομακρυσμένες, από το ΠΣΘ, περιοχές οι οποίες αναπτύσσονται ως επί το πλείστο γραμμικά κατά μήκος της Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Έδεσσας (περιοχή Διαβατών και Νέας Μαγνησίας) και λιγότερο βορειοανατολικά κατά μήκος της επαρχιακής οδού Θεσσαλονίκης-Ασβεστοχωρίου.
- Από το 1984 και μέχρι το 1990 η νέα δομημένη επιφάνεια αναπτύσσεται περιμετρικά της πόλης τόσο λόγω των διαδοχικών επεκτάσεων σχεδίου πόλεως που πραγματοποιήθηκαν μέσω της Επιχείρησης Πολεοδομικής Ανασυγκρότησης όσο και λόγω της ολοκλήρωσης και λειτουργίας της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού. Στα δυτικά του ΠΣΘ εντοπίζονται νέες δομημένες επιφάνειες στις περιοχές του Ελευθέριου Κορδελιού, Ευκαρπίας, Σίνδου και Καλοχώριου. Νοτιοανατολικά του ΠΣΘ εμφανίζονται, σε μικρότερο βαθμό, νέες δομημένες επιφάνειες που εντοπίζονται στην περιοχή της Πυλαίας, Καλαμαριάς, Νέας Κρήνης, Θέρμης και Πανοράματος. Επίσης νέες, αλλά όχι σημαντικές ως προς το μέγεθος, δομημένες επιφάνειες εντοπίζονται βορειοανατολικά του ΠΣΘ και κατά μήκος της επαρχιακής οδού Θεσσαλονίκης-Ασβεστοχωρίου.
 - Την περίοδο 1990-2001, παρόλο που έχουμε την μικρότερη (ποσοστιαία) αύξηση της νέας δομημένης επιφάνειας σε σχέση με τις υπόλοιπες περιόδους μελέτης, το μεγαλύτερο μέρος αυτών αναπτύσσεται σε συνέχεια προϋφιστάμενων οικιστικών πυρήνων στην ΕΠΘ και όχι εγγύς του συνεκτικού αστικού ιστού του ΠΣΘ. Ειδικότερα μεγάλο μέρος νέων δομημένων επιφανειών αναπτύσσεται στα νότιο-ανατολικά του ΠΣΘ κατά μήκος της επαρχιακής οδού Θεσ/νίκης- Περαιάς και κυρίως στην περιοχή της Περαιάς και των Ν. Επιβάτων, όπως επίσης και εκατέρωθεν της Ε/Ο Θεσ/νίκης- Ν. Μουδιανίων (οικιστικοί πυρήνες Νέο Ρύσιο, Πλαγιάρι, Τρίλοφος και Καρδία). Επιπλέον σημαντική αύξηση νέων δομημένων επιφανειών εντοπίζεται στα βορειοανατολικά του ΠΣΘ στην περιοχή των Πεύκων, Φυλλίρου και Ωραιοκάστρου.
 - Από το 2011 και έπειτα η νέα δομημένη επιφάνεια φαίνεται να εμφανίζει λιγότερο συμπαγή χαρακτηριστικά και αναπτύσσεται δυτικά στη ζώνη Καλοχωρίου-Ευκαρπίας όπως αυτή διαμορφώνεται από τη νέα και σε λειτουργία πλέον Εξωτερική Περιφερειακή. Ανατολικά σημαντικές μεταβολές εντοπίζονται στην περιοχή του Πανοράματος, της εξωαστικής περιοχής της Δημοτικής Ενότητας Πυλαίας και

της εξωαστικής περιοχής μεταξύ του οικισμού της Θέρμης και του Αερολιμένα Θεσσαλονίκης.

Σχήμα 4. Δ. Αστικής Εξάπλωσης-Διαχρονική μεταβολή 1977-2011 για την ΕΠΘ



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Για την ακριβέστερη διαπίστωση του βαθμού διάχυσης ή της συνεκτικότητας με την οποία συντελέστηκε η αστική εξάπλωση υπολογίστηκε ο δείκτης διείσδυσης (2b). Ο δείκτης λαμβάνει τιμές από 0 έως 1, όπου το 0 αντιστοιχεί σε μηδενική διείσδυση και το 1 σε μέγιστη. Η μέγιστη διείσδυση υποδεικνύει ότι η νέα δομημένη επιφάνεια εντοπίζεται σε περιοχή στην οποία τα γειτονικά κελιά (σε κάναβο 540m x 540m περιμετρικά κάθε κελιού και μέγεθος κελιού 60m x 60m) έχουν διαφορετική κάλυψη και άρα η νέα δομημένη επιφάνεια δεν γειτνιάζει με υφιστάμενη δομημένη επιφάνεια.

Η χωρική κατανομή του δείκτη παρουσιάζει ενδιαφέρον, αν και τα αποτελέσματα πρέπει να ερμηνευθούν με ιδιαίτερη προσοχή και σε συνδυασμό με τον δείκτη αστικής εξάπλωσης, καθότι εκεί όπου εντοπίζεται σημαντική διαφοροποίηση καλύψεων και ο δείκτης λαμβάνει υψηλή τιμή αυτό δεν σημαίνει ότι αφορά αποκλειστικά δομημένες

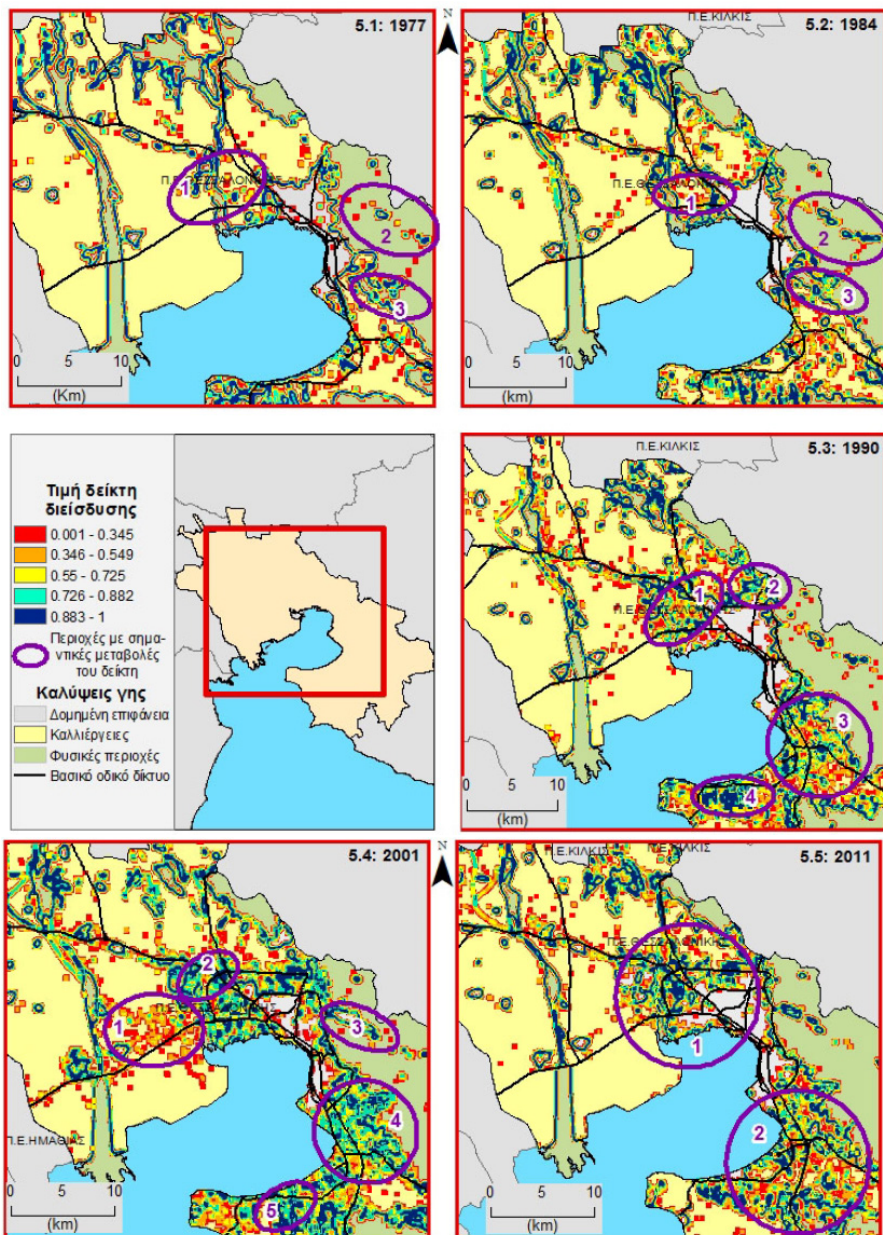
επιφάνειες. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι σε περιοχές με εναλλαγή καλύψεων όπως νερό και καλλιεργήσιμες εκτάσεις (π.χ. περιοχή Αξιού και Γαλλικού ποταμού) ή καλλιεργήσιμες εκτάσεις και φυσικές περιοχές, αν και ο δείκτης διείσδυσης έχει σημαντικά υψηλές τιμές, αυτές προκύπτουν από συνδυασμό επιφανειών που δεν εμπεριέχουν το στοιχείο της δόμησης. Ως εκ τούτου ο συνδυασμός της πληροφορίας που προκύπτει από τον δείκτη αστικής εξάπλωσης ως προς το που εντοπίζεται η νέα δομημένη επιφάνεια σε συνάρτηση με την τιμή του δείκτη διείσδυσης, είναι απαραίτητος για να εξάγουμε ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο συντελέστηκε η αστική εξάπλωση.

Το σχήμα 5 παρουσιάζει τη χωρική κατανομή του δείκτη για την περίοδο μελέτης. Ειδικότερα για τη χρονική περίοδο από το 1977 έως και το 1984 ο δείκτης διείσδυσης παρουσιάζει υψηλές τιμές σε περιοχές όπου εντοπίστηκαν νέες δομημένες επιφάνειες βάσει του δείκτη αστικής εξάπλωσης. Οι επιφάνειες αυτές αναπτύσσονται κυρίως στα δυτικά του ΠΣΘ όπου έχουμε διείσδυση της δομημένης επιφάνειας σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις (σχήμα 5 ένθετο 5.1 & 5.2 περιοχή 1). Αντιστοίχως στην περιοχή βορειοανατολικά του ΠΣΘ κατά μήκος της επαρχιακής οδού Θεσσαλονίκης-Ασβεστοχωρίου παρατηρείται διείσδυση νέων δομημένων επιφανειών σε φυσικές περιοχές. Παρόμοιες τάσεις διείσδυσης σε φυσικές και καλλιεργήσιμες εκτάσεις εντοπίζονται και στην περιοχή του Πανοράματος, Θέρμης και Αμερικανικής Γεωργικής Σχολής (σχήμα 5 ένθετο 5.1 & 5.2 περιοχή 2 & 3).

Την περίοδο 1984-1990, η νέα δομημένη επιφάνεια αναπτύσσεται κυρίως περιμετρικά της πόλης και σε εγγύτητα, αν όχι σε συνέχεια, με τον υφιστάμενο αστικό ιστό του ΠΣΘ. Ταυτοχρόνως παρατηρούνται τάσεις διάσπαρτης ανάπτυξης στην δυτική περιαστική ζώνη (σχήμα 5 ένθετο 5.3 περιοχές 1, 2) αλλά και ανατολικά (περιοχές 3 και 4). Η τάση αυτή εντείνεται σημαντικά την επόμενη περίοδο (1990-2001) τόσο στα δυτικά (ένθετο 5.4 περιοχή 1 και 2) όσο και στα βόρεια και ανατολικά (ένθετο 5.4, περιοχή 3, 4, 5) του ΠΣΘ. Την τελευταία περίοδο μελέτης (2001-2011) παρατηρείται μια τάση «ομογενοποίησης» των καλύψεων γης στις παραπάνω περιοχές υπέρ της δομημένης επιφάνειας ιδιαίτερα στα ανατολικά του ΠΣΘ (ένθετο 5.5, περιοχή 2). Αυτό συμβαίνει γιατί τόσο την προηγούμενη όσο και τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο η διάσπαρτη και αποσπασματική ανάπτυξη αποτέλεσε τον κύριο τρόπο οικιστικής ανάπτυξης στον περιαστικό χώρο του ΠΣΘ με αποτέλεσμα ο δείκτης να εμφανίζει μικρότερες τιμές καθώς η πιθανότητα να υπάρξει μη δομημένη επιφάνεια σε μια περιοχή 540m x 540m έχει πλέον ελαχιστοποιηθεί.

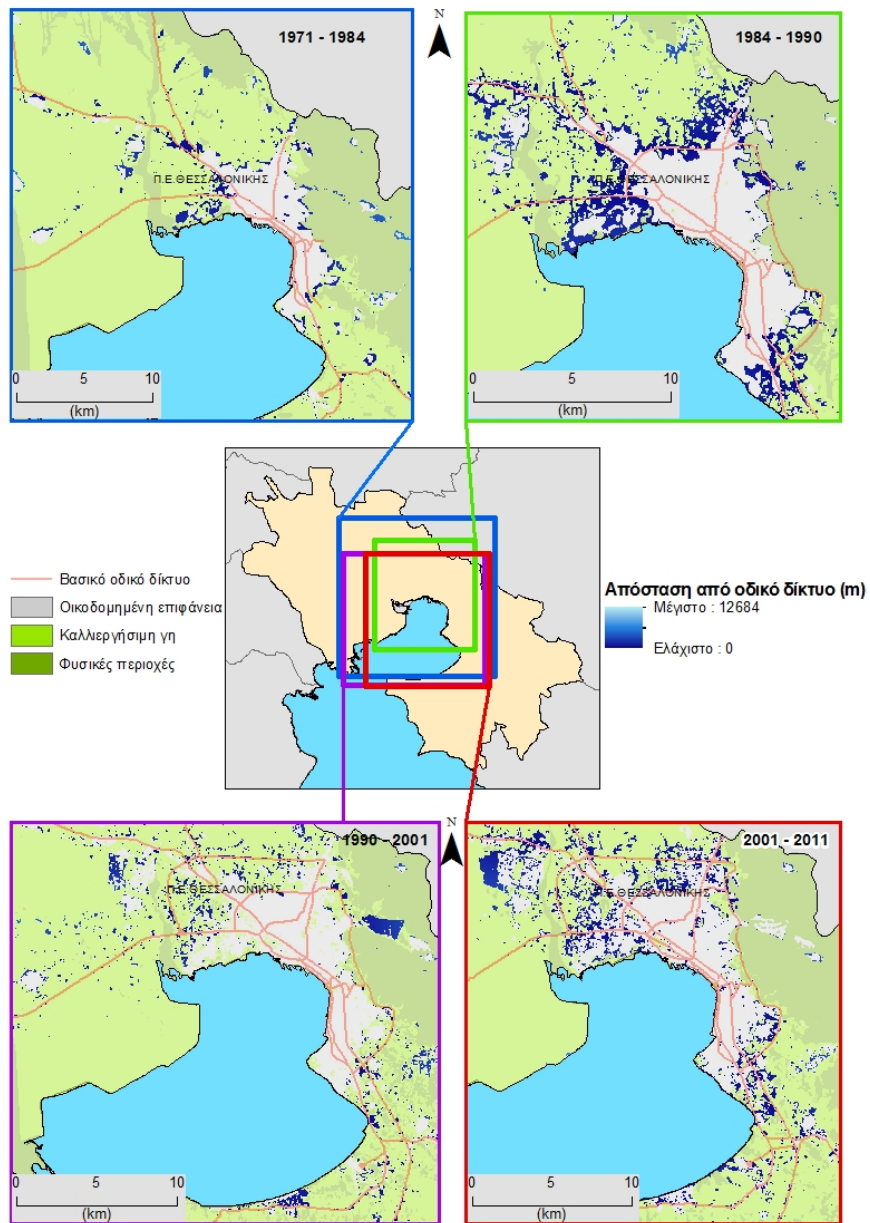
Ο δείκτης γραμμικής ανάπτυξης έρχεται να εμπλουτίσει τις παραπάνω διαπιστώσεις προσδιορίζοντας τη σχέση της νέας δομημένης επιφάνειας με το οδικό δίκτυο (να σημειωθεί ότι ο υπολογισμός του δείκτη έγινε με τη χρήση του κύριου-πρωτεύοντος οδικού δικτύου). Τα αποτελέσματα του δείκτη (σχήμα 6) υποδεικνύουν τον καταλυτικό ρόλο των νέων, σε κάθε περίοδο μελέτης, μεταφορικών υποδομών στη σύγχρονη πολεοδομική δομή της

Σχήμα 5. Δ. Διείδυσης-Διαχρονική μεταβολή 1977-2011 για την ΕΠΘ



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Σχήμα 6. Δείκτης Γραμμικής Ανάπτυξης για την ΕΠΘ



Πηγή: Ίδια επεξεργασία

ΕΠΘ. Στη πρώτη περίοδο μελέτης (1971-1984) οι νέες δομημένες επιφάνειες εντοπίζονται σε σχετικά μεγάλη απόσταση από το οδικό δίκτυο, καθότι το μεγαλύτερο μέρος αυτών έχει προκύψει από τις διαδοχικές επεκτάσεις του σχεδίου πόλης. Εξαίρεση αποτελεί η δομημένη επιφάνεια που αναπτύσσεται κατά μήκος της Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Έδεσσας στην περιοχή των Διαβατών και της Νέας Μαγνησίας, όπως επίσης βορειοανατολικά κατά μήκος της επαρχιακής οδού Θεσσαλονίκης-Ασβεστοχωρίου.

Μετά το 1984 και την ολοκλήρωση της κατασκευής και λειτουργίας της Εσωτερικής Περιφερειακής οδού, ο δείκτης γραμμικής ανάπτυξης υποδεικνύει τάσεις συγκέντρωσης νέων δομημένων επιφανειών σε περιοχές υψηλής προσβασιμότητας. Τέτοιες περιοχές αποτελούν στα δυτικά η περιοχή του Ελευθέριου Κορδελιού, Ευκαρπίας, Σίνδου και Καλοχώριου και ιδιαίτερα στην περιοχή γύρω από τον κόμβο της Λαχαναγοράς, με χωροθέτηση επιχειρήσεων που ανήκουν κυρίως στο δευτερογενή τομέα. Στα νοτιοανατολικά του ΠΣΘ εμφανίζονται, σε μικρότερο βαθμό, νέες δομημένες επιφάνειες που εντοπίζονται επίσης σε περιοχές υψηλής προσβασιμότητας στην εκτός σχεδίου περιοχή της ΔΕ Πυλαίας. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι αυτή την περίοδο στην εν λόγω περιοχή χωροθετούνται για πρώτη φορά υπεραγορές τροφίμων-πολυκαταστήματα καθώς και υπεραγορές οικιακού εξοπλισμού (Καυκαλάς κ.α., 1999), αντιπροσωπεύοντας ουσιαστικά τις πρώτες τάσεις προαστιοποίησης βασικών αστικών λειτουργιών. Η παραπάνω τάση συνεχίζεται και την περίοδο 1990-2001 με την ολοκλήρωση της Εξωτερικής Περιφερειακής οδού και της αναβάθμισης της Ε.Ο. Θεσσαλονίκης-Μουδανιών. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένα αυτή την περίοδο η νέα δομημένη επιφάνεια αναπτύσσεται κυρίως σε συνέχεια προϋφιστάμενων οικιστικών πυρήνων στην ΕΠΘ, ενώ προς αυτή την κατεύθυνση φαίνεται να συνέβαλε σημαντικά η βελτίωση της προσβασιμότητας περιοχών της ανατολικής περαστικής ζώνης της Θεσσαλονίκης. Παρόμοια χαρακτηριστικά εμφανίζονται βορειοανατολικά του ΠΣΘ στην περιοχή των Πεύκων, Φυλίου και Ωραιοκάστρου. Από το 2001 και μέχρι το 2011 δεν υπάρχει κατασκευή ή λειτουργία νέων οδικών αξόνων και πρακτικά εδραιώνεται μια σταθερή κατάσταση όσο αφορά στην προσβασιμότητα στην επικράτεια της περιοχής μελέτης. Η νέα δομημένη επιφάνεια εμφανίζει λιγότερο συμπαγή χαρακτηριστικά (βλ. δείκτη διείσδυσης) αλλά αυτή εντοπίζεται σε μικρή απόσταση από το υφιστάμενο οδικό δίκτυο τόσο στην δυτική περιαστική ζώνη (Καλοχώρι-Ευακρπία) όσο και ανατολικά στην εξωαστική περιοχή της ΔΕ Πυλαίας και Δ. Θέρμης.

Προς την κατεύθυνση της αναγνώρισης του χωρικού αποτυπώματος της νέας δομημένης επιφάνειας εκτός από το δείκτη γραμμικής ανάπτυξης υπολογίστηκε και ο δείκτης διασκορπισμένης ανάπτυξης, ως η απόσταση της νέας από την υφιστάμενη δομημένη επιφάνεια. Η ερμηνεία αυτού του δείκτη πρέπει να γίνει με ιδιαίτερη προσοχή και μόνο σε συνδυασμό με τους παραπάνω δείκτες.

Οι τιμές (πίνακας 8) και η χωρική κατανομή του δείκτη (σχήμα 7) για τις τέσσερις περιόδους μελέτης υποδεικνύει ότι στην πλειοψηφία τους οι νέες δομημένες επιφάνειες εντοπίζονται σε σχετικά μικρή απόσταση από την υφιστάμενη δομημένη επιφάνεια (μέση τιμή δείκτη), η οποία μειώνεται διαχρονικά. Η πληροφορία αυτή σε συνδυασμό με το δείκτη διείσδυσης επιβεβαιώνει την τάση διάσπαρτης ανάπτυξης, με την ανάπτυξη επιμέρους οικιστικών πυρήνων που αρχίζουν να εμφανίζονται από το 1990 και έπειτα, μειώνοντας κατά αυτό τον τρόπο τη μέση τιμή του εν λόγω δείκτη. Ταυτοχρόνως οι τιμές της τυπικής απόκλισης (διασπορά τιμών δείκτη) επιβεβαιώνουν την παραπάνω παρατήρηση με την μικρότερη τιμή διασποράς την περίοδο 1990-2001.

Πίνακας 8. Δ. Διασκορπισμένης Ανάπτυξης

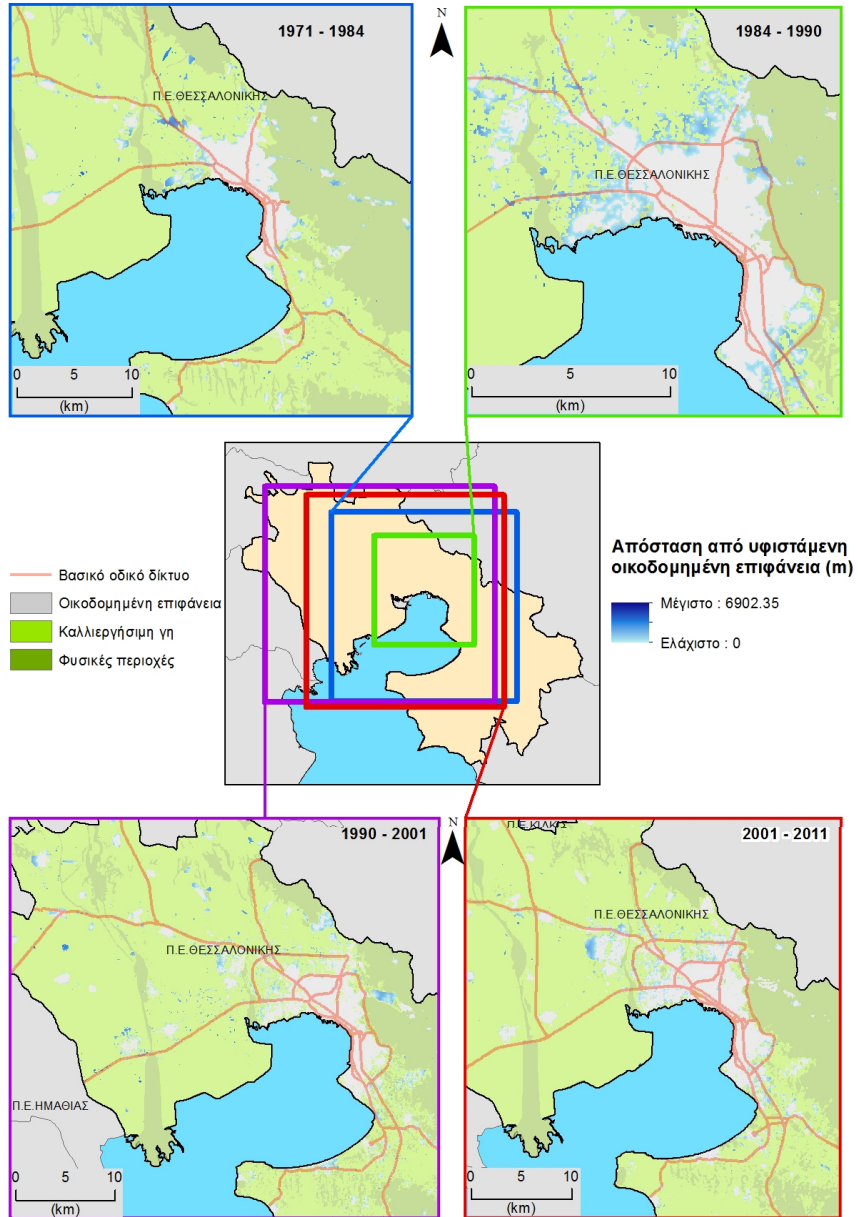
<i>Χρονολογία</i>	<i>Μέση τιμή(m.)</i>	<i>Τυπική απόκλιση(m.)</i>	<i>Μέγιστη τιμή(m.)</i>
1977-1984	314.07	455.38	4,853.70
1984-1990	257.98	479.71	6,902.35
1990-2001	233.26	325.11	3,787.61
2001-2011	223.20	458.41	5,655.62

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Αναφορικά με τις μέγιστες τιμές του δείκτη πρέπει να σημειώσουμε ότι αυτές δεν συμβάλουν στη γενικότερη ερμηνεία του δείκτη αφού αποτελούν ακραίες τιμές και αναφέρονται σε συγκεκριμένες περιοχές (π.χ. τα Πεύκα για το 2001 και τη Νέα Μαγνησία για 2011). Εντούτοις επιβεβαιώνουν όλες τις προαναφερθείσες διαπιστώσεις.

Συμπερασματικά η δομή και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της οικιστικής ανάπτυξης στην ΕΠΘ, έτσι όπως προκύπτουν από τους παραπάνω δείκτες, ποικίλουν ανάλογα με την περίοδο αναφοράς. Ειδικότερα μέχρι το 1990 υπήρξε σημαντική, ως προς το μέγεθος, αστική ανάπτυξη με σχετικά συνεκτικά χαρακτηριστικά και ως επί το πλείστο σε συνέχεια του υφιστάμενου αστικού ιστού του ΠΣΘ. Από το 1990 και έπειτα υπήρξε αναλογικά μικρότερη αστική ανάπτυξη, η οποία εντοπίζεται κυρίως κατά μήκος σημαντικών οδικών αξόνων και σε άμεση σχεδόν συνέχεια με υφιστάμενους οικιστικούς πυρήνες στην περιφερειακή ζώνη του ΠΣΘ, οι οποίοι φαίνεται να λειτουργήσαν συσσωρευτικά ως προς τη νέα αστική ανάπτυξη. Η τάση αυτή συνεχίζεται και την τελευταία περίοδο μελέτης (2001-2011) στο απόθεμα του μη οικοδομημένου χώρου παρουσιάζοντας λιγότερο συνεκτικά χαρακτηριστικά.

Σχήμα 7. Δείκτης Διασκορπισμένης Ανάπτυξης για την ΕΠΘ



Πηγή: Ίδια επεξεργασία

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στόχος της παρούσας εργασίας αποτέλεσε η σύσταση μεθοδολογίας για την αναγνώριση και μέτρηση των δομικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών του φαινομένου της αστικής διάχυσης. Καθοριστικοί παράγοντες για την σύσταση της μεθοδολογίας αποτέλεσαν η εφαρμογή της σε ελληνικές πόλεις και η υλοποίησή της με μικρό εάν όχι μηδενικό κόστος.

Τα μεθοδολογικά βήματα αφορούσαν πρωτίστως στον ορισμό του φαινομένου και των χαρακτηριστικών του, και έπειτα στην ανεύρεση δεικτών μέτρησής τους. Η ενσωμάτωση των ιδιαίτερων πολεοδομικών χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης, έτσι όπως αυτά αναδεικνύονται μέσα από την πολεοδομική εξέλιξη της περιοχής καθώς και του θεσμικού πλαισίου που αφορά στην εξωαστική δόμηση, αποτέλεσαν κρίσιμους παράγοντες για την προσαρμογή των δεικτών στις τοπικές/ελληνικές συνθήκες.

Ειδικότερα, ο προσδιορισμός των δεικτών μέτρησης πραγματοποιήθηκε βάσει τεσσάρων μεθοδολογικών βημάτων που ακολουθούν τη λογική της αναγνώρισης του φαινομένου της αστικής εξάπλωσης, της διαπίστωσης του βαθμού διάχυσης της, και τέλος του προσδιορισμού των μορφολογικών της χαρακτηριστικών. Οι δείκτες που προτείνονται αφορούν τόσο στα λειτουργικά όσο και στα δομικά χαρακτηριστικά της διάχυσης, ενώ γίνεται κατηγοριοποίηση τους βάσει του χαρακτηριστικού που αυτοί επιχειρούν να μετρήσουν (καλύψεις & χρήσεις γης, γεωμετρία, πυκνότητα, προσβασιμότητα & απόσταση).

Όπως υποδεικνύεται από το παράδειγμα μέτρησης της αστικής διάχυσης στην ΕΠΘ, η χρήση ενός συστήματος δεικτών που ακολουθεί την παραπάνω συλλογιστική και με πενιχρά δεδομένα, μπορεί να οδηγήσει στην εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων για την εξέλιξη του φαινομένου της αστικής διάχυσης. Άλλωστε αποτελέσματα των δεικτών επικυρώνουν τις θεωρητικές διαπιστώσεις και καταγραφές του φαινομένου για την πόλη της Θεσσαλονίκης, έτσι όπως αυτές αποτυπώνονται στη σχετική βιβλιογραφία (Καυκαλάς, 1999, Γιαννακού, 2008, Gemenetzi, 2016). Ταυτοχρόνως αναδείχθηκαν τα ιδιαίτερα μορφολογικά και διαχρονικά χαρακτηριστικά αυτής, ενώ επιτεύχθηκε και ο χωρικός εντοπισμός του φαινομένου, καταδεικνύοντας τις περιοχές με τις μεγαλύτερες μεταβολές. Συμπερασματικά, η συγκεκριμένη, μεθοδολογία μπορεί να οδηγήσει σε αξιόπιστες μετρήσεις της αστικής διάχυσης τουλάχιστον όσο αφορά στα δομικά της χαρακτηριστικά.

Προς την κατεύθυνση της βελτίωσης του προτεινόμενου συστήματος δεικτών αρχικά θα μπορούσε να προταθεί η καλύτερη προσαρμογή των δεικτών στην ελληνική πραγματικότητα. Ενδεικτικά αναφέρεται πως στην παρούσα εργασία για την προσαρμογή του δείκτη συνέχειας χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο της δομημένης επιφάνειας, το οποίο υπολογίστηκε λαμβάνοντας υπόψη την επιτρεπόμενη εκτός σχεδίου δόμηση για κατοικία δίχως παρεκκλίσεις. Ωστόσο, το κριτήριο αυτό δεν ήταν το βέλτιστο, διότι όπως σε όλη την Ελλάδα έτσι και στην ΕΠΘ, στην εκτός σχεδίου περιοχή πραγματοποιήθηκε

εκτεταμένη οικοδόμηση βάσει παρεκκλίσεων του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου. Συνεπώς η μοντελοποίηση των παρεκκλίσεων που θα αφορούσε ποικιλία πολεοδομικών λειτουργιών (εμπόριο, υπηρεσίες, βιοτεχνία-βιομηχανία) θα βελτιώνε την αξιοπιστία του εν λόγω δείκτη.

Επιπρόσθετα για την πληρέστερη μελέτη του φαινομένου της αστικής διάχυσης απολύτως απαραίτητη είναι η χρήση των δεικτών που αναδεικνύουν την λειτουργική φυσιολογία αυτής, όπως άλλωστε αναφέρεται και στην προτεινόμενη μεθοδολογία. Αν και αυτό δεν κατέστη δυνατό στην παρούσα εργασία, αξίζει να τονισθεί ότι οι προτεινόμενοι δείκτες που αφορούν στα λειτουργικά χαρακτηριστικά της διάχυσης είναι υπολογισμοί με δεδομένα διαθέσιμα από την ΕΛ.ΣΤΑΤ.

Ειδικά, προς την κατεύθυνση της αντιμετώπισης του φαινομένου της αστικής διάχυσης και την χάραξη αντίστοιχων πολιτικών σχεδιασμού, χρήσιμη θα ήταν η ανάδειξη τυπολογιών που ενσωματώνουν τόσο δομικά όσο και λειτουργικά χαρακτηριστικά αυτής. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι με τη χρήση των δεικτών που έχουν υπολογιστεί και την εξειδίκευση αυτών βάσει των τιμών τους θα μπορούσαν να προκύψουν διάφοροι τύποι αστικής ανάπτυξης που αναδεικνύουν τα ιδιαίτερα χωρικά χαρακτηριστικά αυτής όπως π.χ. αστική ανάπτυξη σε μεγάλη απόσταση από το οδικό δίκτυο (υψηλή τιμή δείκτη γραμμικής ανάπτυξης) με διασκορπισμένα χαρακτηριστικά (υψηλή τιμή δείκτη διασκορπισμένης ανάπτυξης).

Ολοκληρώνοντας, η παρούσα εργασία εκτός από την συμβολή της στην αναγνώριση και μέτρηση του φαινομένου της αστικής διάχυσης για τις ελληνικές πόλεις μπορεί να χρησιμεύσει ως μεθοδολογική αφετηρία για τη διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης χωρικής τυπολογίας για την αστική διάχυση, καθώς και να ενεργοποιήσει έναν ουσιαστικό διάλογο σχετικά με τη χρήση εργαλείων παρακολούθησης της αστικής διάχυσης, ως τροφοδότες πολιτικών σχεδιασμού για την βιώσιμη αστική ανάπτυξη.

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

- Γιαννακού Α. (2008) «Πολεοδομικά σχέδια για τη Θεσσαλονίκη: Ιδεολογία και πρακτική στη διάρκεια του 20ου αιώνα», στο Καυκαλάς Γ., Λαμπριανίδης Α. και Παπαμίχος Ν., (επ.) (2008) *Η Θεσσαλονίκη στο μεταίχμιο - Η πόλη ως διαδικασία αλλαγών*, Αθήνα: Κριτική, 447-487.
- Γεμεντζή Γ. (2011) Αστική διάχυση και οικιστικό δίκτυο: έννοιες και εργαλεία ανάλυσης με εφαρμογή στην περιοχή επιρροής της Θεσσαλονίκης, Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Μπούντης Τ. (2004) *Ο θαυμαστός κόσμος των fractal: Μια περιήγηση στη νέα επιστήμη του Χάους και της Πολυπλοκότητας*, Αθήνα: Leader Bookos A.E.

- Ντριάνκος Ι, (2015) Δείκτες μέτρησης της αστικής διάχυσης: Μελέτη Περίπτωσης της Ευρύτερης Περιοχής Θεσσαλονίκης, Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Ντριάνκος Ι., Ποζουκίδου Γ., Καρανικόλας Ν. (2015) Δείκτες Μέτρησης της αστικής διάχυσης: Το παράδειγμα της Θεσσαλονίκης, στο 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 24 - 27 Σεπτεμβρίου 2015. Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Καυκαλάς Γ. (1999) *Θεσσαλονίκη: Μείωση της μονοκεντρικότητας στο πολεοδομικό συγκρότημα και ο ρόλος του τριτογενούς τομέα*, Θεσσαλονίκη: ΖΗΤΗ.

Ξενόγλωσση

- Bhatta B., Saraswati S., και Bandyopadhyay D. (2010) “Urban sprawl measurement from remote sensing data”, *Applied Geography*, 30(4): 731-740.
- Bruegmann, R. (2006) *Sprawl: A Compact History*, University of Chicago Press.
- Chin N. (2002) Unearthing the roots of urban sprawl: a critical analysis of form, function and methodology, *Working Paper Series*, Paper 47, London: Centre for Advanced Spatial Analysis, University College of London.
- Couch C., Leontidou L., and Petschel-Held G. (eds) (2008) *Urban Sprawl in Europe: Landscapes, Land-Use Change and Policy*, John Wiley & Sons.
- EEA (2010) *The European Environment: State and Outlook: Urban Environment*, EEA. Available at: < <http://www.eea.europa.eu/soer/europe/urban-environment>> [Accessed: 4/09/2015]
- EEA (2007) *Fragmentation of natural and semi-natural areas*, EEA, Available at:< <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/fragmentation-of-natural-and-semi#toc-1>> [Accessed: 3/04/2015]
- EEA (2006) *Urban Sprawl in Europe. The ignored Challenge*, EEA, Available at:< http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2006_10> [Accessed: 4/09/2015]
- Fang J., Shenghe L., Hong Y. and Qing Z. (2007) “Measuring urban sprawl in Beijing with geo-spatial indices”, *Journal of Geographical Sciences*,17(4): 469-478.
- Franz G., Maier G., Schrock P. (2006) Urban Sprawl. How Useful Is This Concept?, European Regional Science Association, Vienna.
- Galster G., Hanson R., Ratcliffe M.R., Wolman H., Coleman S. and Freihage J. (2001) “Wrestling Sprawl to the Ground: Defining and measuring an elusive concept”, *Housing Policy Debate*,12,(4): 681-717.

- Gemenetzi G. (2016) “Thessaloniki: The changing geography of the city and the role of spatial planning”, *Cities*, (in press).
- Husson F., Lê S., and Pagès J. (2011) *Exploratory Multivariate Analysis by Example Using R*, New York: CRC Press.
- Jaeger J.A.G., Bertiller R., Schwick C. and Kienast F. (2010) “Suitability criteria for measures of urban sprawl”, *Ecological Indicators*, 10(2): 397-406.
- Jaret C., Ghadge R., Reid L.W. and Adelman R.M. (2009) “The Measurement of Suburban Sprawl: An Evaluation”, *City & Community*, 8(1):65-84.
- Johnson M. P. (2001) “Environmental impacts of urban sprawl: a survey of the literature and proposed research agenda”, *Environment and Planning A*, 33(4):717-735.
- Mandelbrot, B. (1977) *The fractal geometry of nature*, New York: W.H. Freeman & Company.
- Martellozzo F., και Clarke, K. C. (2011) “Measuring urban sprawl, coalescence, and dispersal: a case study of Pordenone, Italy”, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 38(6): 1085-1104.
- Sarvestani M. S., Ibrahim A. L., & Kanaroglou, P. (2011) “Three decades of urban growth in the city of Shiraz, Iran: A remote sensing and geographic information systems application”, *Cities*, 28(4): 320-329.
- Sudhira H. S., Ramachandra T. V., και Jagadish K. S. (2004) “Urban sprawl: metrics, dynamics and modelling using GIS”, *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 5(1): 29-39.
- Sun H., Forsythe W., & Waters N. (2007) “Modeling urban land use change and urban sprawl: Calgary, Alberta, Canada”, *Networks and spatial economics*, 7(4): 353-376.
- Terzi F. and Bolen F. (2009) “Urban Sprawl Measurement of Istanbul”, *European Planning Studies*, 17(10):1559-1570.
- Torrens P.M. (2008) “A Toolkit for Measuring Sprawl”, *Applied Spatial Analysis and Policy*, 1(1): 5-36.
- United Nations (2014) World Urbanization Prospects 2014 Revision, New York: United Nations, Available at: <<http://esa.un.org/unpd/wup/Highlights/WUP2014-Highlights.pdf>> [Accessed 12/01/2015].
- Whyte W.H. (1958) “Urban Sprawl”, στο Whyte W.H. (επ) (1958) *The exploding Metropolis*, New York: Doubleday and Company, Inc.
- Wolman H., Galster G., Hanson R., Ratcliffe M., Furdell K., και Sarzynski A. (2005) “The Fundamental Challenge in Measuring Sprawl: Which Land Should Be Considered?” *The Professional Geographer*, 57(1):94-105.

Yeh A. G. O. and Li X. (2001) “Measurement and monitoring of urban sprawl in a rapidly growing region using entropy», *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 67(1):83-90.

Ιωάννης Ντριανκος
Χωροτάκτης-Πολεοδόμος, ΑΠΘ
Αλεξάνδρου Μιχαηλίδη 41, 54641
e-mail: nkioannis(AT)gmail.com

Γεωργία Ποζουκιδου
Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Κτίριο Εδρών 1ος Όροφος, 54124, Πανεπιστημιούπολη
e-mail: gpozoukid(AT)plandevol.auth.gr

Προς Ένα Ολοκληρωμένο Πλαίσιο Χωρικού Σχεδιασμού για την πόλη της Θεσσαλονίκης στο Μοντέλο της Αστικής Ανθεκτικότητας

Μαργαρίτα Αγγελίδου

Μεταδιδακτορική ερευνήτρια, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Περίληψη

Στόχος του άρθρου είναι η χρηστική αποτίμηση των γεγονότων που συνέβησαν στη Θεσσαλονίκη από τις αρχές του 20ου αιώνα έως σήμερα και εν συνεχεία η παροχή κατευθύνσεων για τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου πλαισίου αστικού και πολυεοδομικού σχεδιασμού για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας της πόλης. Μεθοδολογικά διερευνώνται οι βασικές αρχές σχεδιασμού και τα διαθέσιμα εργαλεία για την αστική ανθεκτικότητα όπως προκύπτουν από την πρόσφατη βιβλιογραφία, και εν συνεχεία μεταφέρονται στο πλαίσιο της υπό εξέταση πόλης. Οι βασικές αρχές χωρικού σχεδιασμού για την ανθεκτικότητα αφορούν τη συμπαγή ανάπτυξη, την προσβασιμότητα, την πολυλειτουργικότητα, τη συνδεσιμότητα και τη διαμερισματοποίηση. Οι αρχές αυτές πλαισιώνονται από μια σειρά εργαλείων, που αναφέρονται ειδικότερα στην ύπαρξη του κατάλληλου μίγματος αστικής διαχείρισης, την αξιοποίηση της προηγούμενης εμπειρίας, την ενθάρρυνση του συμμετοχικού σχεδιασμού και την πρόβλεψη ειδικών παρεμβάσεων σε περιοχές ή τομείς που χρήζουν ειδικής προσοχής. Διαπιστώνεται ότι σήμερα η Θεσσαλονίκη πάσχει όσον αφορά την ικανότητά της σε όρους προσαρμοστικού σχεδιασμού. Επίσης ελλείπουν τα απαραίτητα στοιχεία που θα επέτρεπαν τη χάραξη στοχευμένων δράσεων. Παρά τις αντιξοότητες, η μέχρι σήμερα ιστορία της πόλης έχει δείξει την ικανότητά της να αναδιοργανώνεται έπειτα από φυσικά και κοινωνικά πλήγματα, και τα τελευταία χρόνια γίνονται μικρά και σταθερά βήματα για την ενίσχυση της εκ των κάτω συμμετοχής. Τα συμπεράσματα που προκύπτουν συνθέτονται σε προτάσεις για τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου πλαισίου χωρικού σχεδιασμού που μπορεί να ενισχύσει την ανθεκτικότητα στην πόλη της Θεσσαλονίκης.

Λέξεις κλειδιά

Θεσσαλονίκη, αστική ανθεκτικότητα, προσαρμοστικός σχεδιασμός, μοντέλο αστικής ανάπτυξης

Towards an Integrated Spatial Planning Framework for the City of Thessaloniki under the Urban Resilience Model

Abstract

The purpose of this paper is to perform an actionable assessment of the major incidents that have taken place in the city of Thessaloniki starting from the beginning of the 20th century up to today, and in sequence the provision of directions for the development of an integrated spatial planning framework for the city of Thessaloniki toward urban resilience. In terms of methodology, the central design principles and tools driving urban resilience are investigated through the recently published literature, and afterwards these principles are transferred into the context of the city examined. The specific attributes of spatial planning for resilience include compact development, accessibility, multi-functionality, connectivity and modularity. These attributes are framed by a series of tools, referring more specifically to the existence of a conducive urban management mix, capitalisation on previous experience, the encouragement of bottom up engagement and the provision of tailored interventions in areas or sectors that call for special attention. It is observed that today Thessaloniki suffers from a deficit with regards to its adaptive planning capabilities. There is also shortness of data that would allow the planning of targeted actions. Despite the difficulties, the history of the city up to today has demonstrated its ability to reorganise after natural and social disasters, while in recent years small and steady steps to enforce public participation have been made. The conclusions of the paper are synthesized into suggestions about the development of an integrated spatial planning framework which can be used to enhance resilience in the city of Thessaloniki.

Keywords

Thessaloniki, urban resilience, adaptive planning, urban development model

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα πρόσφατα χρόνια το θέμα της αστικής ανθεκτικότητας έχει απασχολήσει εκτενώς τη διεθνή βιβλιογραφία. Ταυτόχρονα, όλο και περισσότεροι οργανισμοί και φορείς άσκησης πολιτικής προβάλλουν την "ανθεκτικότητα" ως ένα μοντέλο ουσιαστικής και στοχευμένης αστικής ανάπτυξης. Έτσι, το ερώτημα του πώς η αστική ανθεκτικότητα μπορεί να επιτευχθεί στην πράξη γίνεται όλο και πιο επίκαιρο (Wagenaar and Wilkinson, 2013), με τις διοικήσεις των πόλεων να αναζητούν τις επιχειρησιακές κατευθύνσεις που πρέπει να

ακολουθήσουν προκειμένου να είναι καλύτερα προετοιμασμένες απέναντι στις προκλήσεις και τα απρόσμενα κοινωνικο-οικονομικά γεγονότα που συμβαίνουν μέσα στον φυσικό χώρο.

Το παρόν άρθρο ανταποκρίνεται στην πρόκληση αυτή, έχοντας ως στόχο τη χρηστική αποτίμηση των συνθηκών και γεγονότων που επηρεάζουν –θετικά ή αρνητικά– την ανθεκτικότητα της Θεσσαλονίκης, και εν συνεχεία την παροχή κατευθύνσεων χωρικού σχεδιασμού για την ενίσχυση της ανθεκτικότητάς της.

Έναυσμα για τη συγγραφή του παρόντος άρθρου υπήρξε το Πρόγραμμα URBACT III "Resilient Europe" (URBACT, 2015). Ο Δήμος Θεσσαλονίκης, μέσω του προγράμματος αυτού, διερευνά για την περίοδο 2015-2018 τους πιθανούς τρόπους ενίσχυσης της οικονομικής, κοινωνικής και περιβαλλοντικής ανθεκτικότητας της πόλης μέσα από τα πολλαπλά οφέλη της βιώσιμης κινητικότητας στην τοπική κοινωνία και τις παρακείμενες χρήσεις γης. Η έναρξη της δεύτερης φάσης του προγράμματος έγινε τον Οκτώβριο του 2016 και αφορά τη σύνταξη ενός σχεδίου δράσης (action plan) μέσα από διαβούλευση και ενεργό συμμετοχή των μελών της Ομάδας Τοπικής Υποστήριξης. Ταυτόχρονα υπάρχει η συμμετοχή του Δήμου Θεσσαλονίκης στην πρωτοβουλία "100 Ανθεκτικές Πόλεις" (100 Resilient Cities) που χρηματοδοτείται από το Ίδρυμα Rockefeller για την προώθηση και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας σε 100 πόλεις από όλο τον κόσμο. Ο Δήμος Θεσσαλονίκης (όπως και ο Δήμος Αθηναίων) εντάχθηκε στο δίκτυο των 100 Ανθεκτικών Πόλεων τον Νοέμβριο του 2011 και το αντίστοιχο γραφείο Αστικής Ανθεκτικότητας δημιουργήθηκε το Μάρτιο του 2016. Στα πλαίσια του προγράμματος, διάρκειας 2015-2019, καταρτίστηκε και δημοσιεύτηκε τον Μάιο του 2017 η Στρατηγική Αστικής Ανθεκτικότητας «Θεσσαλονίκη 2030» και σήμερα το Στρατηγικό σχέδιο βρίσκεται σε φάση υλοποίησης (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2017α). Τα προγράμματα αυτά δίνουν μια μοναδική ευκαιρία για τη συγκρότηση και υλοποίηση ενός συνεκτικού και ρεαλιστικού πλαισίου χωρικού και σχεδιασμού για τη Θεσσαλονίκη. Καθίσταται επομένως σαφές, ότι το θέμα του πως η Θεσσαλονίκη μπορεί να γίνει πιο ανθεκτική με όρους αστικής ανάπτυξης γίνεται όλο και πιο επίκαιρο.

Συμβάλλοντας στην προσπάθεια αυτή, το παρόν άρθρο διερευνά τις βασικές αρχές της αστικής ανθεκτικότητας όπως προκύπτουν από την πρόσφατη έρευνα, μεταφέροντάς τες εν συνεχεία στο πλαίσιο της Θεσσαλονίκης. Ειδικότερα, στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται και αναλύεται η προέλευση, η έννοια και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του χωρικού σχεδιασμού για την ανθεκτικότητα. Στο τρίτο κεφάλαιο το κάθε ένα από τα προηγούμενα χαρακτηριστικά μεταφέρεται στο χώρο της πόλης της Θεσσαλονίκης μέσα από την πρόσφατη ιστορία της και τη σημερινή κατάσταση, καταδεικνύοντας τα δυνατά και τα αδύναμα σημεία όσον αφορά τις προοπτικές βελτίωσης της ανθεκτικότητάς

της. Το άρθρο κλείνει με το κεφάλαιο των συμπερασμάτων, όπου συνθέτονται τα κύρια αποτελέσματα που προκύπτουν από την προηγούμενη ανάλυση και προτείνεται ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας της πόλης.

2. Η ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

2.1 Η έννοια της αστικής ανθεκτικότητας μέσα από σύγχρονες θεωρήσεις

Η ανθεκτικότητα ως έννοια χρησιμοποιείται εδώ και δεκαετίες στις επιστήμες της φυσικής και της ψυχολογίας για να περιγράψει την ικανότητα ενός αντικειμένου να επανέρχεται στην αρχική του θέση μετά από μία κρούση. Χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στην επιστήμη της οικολογίας από τον Holling (1973), ως μέτρο της ικανότητας των οικοσυστημάτων να απορροφούν τις αλλαγές και να αναδιοργανώνονται προς μια νέα κατάσταση ισοροπίας. Οι Carpenter et al. (2001), αναφέρουν τις εξής παραμέτρους που προσδιορίζουν την ανθεκτικότητα ενός οικοσυστήματος: (1) το μέγεθος της διαταραχής που ένα σύστημα μπορεί να απορροφήσει διατηρώντας τη βασική δομή και λειτουργία του, (2) τον βαθμό που το σύστημα είναι ικανό να αυτό-οργανώνεται, και (3) τον βαθμό που το σύστημα μπορεί να ενισχύσει την ικανότητά του για μάθηση και προσαρμογή.

Μετά την εισαγωγή της το 1973, η ανθεκτικότητα σύντομα εισχώρησε και στο πεδίο των πολιτικών για την αστική ανάπτυξη, και δεν άργησε να ενσωματωθεί στην ατζέντα διεθνών, εθνικών και τοπικών πρωτοβουλιών (Evans, 2011; Martin-Breen and Anderies, 2011). Ο όγκος της βιβλιογραφίας που αφορά την ανθεκτικότητα και τις απρόσμενες οχλήσεις των κοινωνιών αυξήθηκε εκθετικά κατά τη διάρκεια της περασμένης δεκαετίας (Lu and Stead, 2013). Η βιβλιομετρική ανάλυση των Meerow et al. (2016) έδειξε ότι στη βιβλιογραφία υπάρχουν συνολικά 25 διαφορετικοί ορισμοί της αστικής ανθεκτικότητας και 172 επιστημονικές δημοσιεύσεις. Ένας επιχειρησιακός ορισμός -για την αστική ανθεκτικότητα αυτήν τη φορά- είναι αυτός που δίνεται από τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ): ‘Ανθεκτικές είναι οι πόλεις που είναι ικανές να απορροφούν, να προσαρμόζονται, να μεταβάλλονται και να προετοιμάζονται απέναντι σε παρελθόντα και μελλοντικά σοκ και πιέσεις, έτσι ώστε να εξασφαλίζουν τη βιώσιμη ανάπτυξη, την ευημερία και την χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη’ (OECD, 2016). Ο ορισμός αυτός υιοθετείται και στην παρούσα εργασία λόγω της πληρότητας, της ευρείας διάδοσής του και της επιχειρησιακής κατεύθυνσης που δίνει.

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα γεγονότα που δοκιμάζουν την αστική ανθεκτικότητα μπορεί να είναι απρόσμενα – τύπου σοκ- ή να αφορούν χρόνιες πιέσεις από αλληπάληλα μικρογεγονότα που καταπονούν συνολικά το αστικό σύστημα (Lechner, 2015; Martin-Breen and Anderies, 2011). Τέτοια γεγονότα αφορούν δομικές αλλαγές της οικονομίας

(συνήθως αλλαγές στην παραγωγική βάση, π.χ. αποβιομηχάνιση), οικονομικές κρίσεις (π.χ. ελληνική κρίση χρέους), μεταναστευτικές ροές (π.χ. πρόσφατη μεταναστευτική κρίση), φυσικές καταστροφές (σεισμοί, πλημμύρες, ακραία καιρικά φαινόμενα), ανθρωπογενείς καταστροφές (βιομηχανικά ατυχήματα, τρομοκρατικά χτυπήματα), πανδημίες και επιδημίες, διαταραχές στην παροχή ενέργειας και αλλαγές στην ηγεσία/διακυβέρνηση μιας πόλης (OECD, 2016; Šucha, 2015; ARUP and Engineers Without Borders-UK, 2012). Με βάση τα προηγούμενα, οι Ελληνικές πόλεις, ως πόλεις των οποίων η ανθεκτικότητα δοκιμάζεται συστηματικά τα τελευταία χρόνια, αποτελούν ιδανικές μελέτες περίπτωσης.

Ανεξάρτητα από τα στενά πλαίσια των ορισμών, σήμερα η αστική ανθεκτικότητα χρησιμοποιείται με διάφορους τρόπους και νοήματα. Η ταχεία αστικοποίηση και ο πολλαπλασιασμός των μεγα-πόλεων καταδεικνύουν την ανάγκη για πόλεις που διαθέτουν την ικανότητα να απορροφούν τις πιέσεις της πληθυσμιακής αύξησης, των παγκόσμιων οικονομικών κρίσεων, των μαζικών μεταναστευκών ροών και των περιβαλλοντικών καταστροφών (Desouza and Flanery, 2013). Η ανθεκτικότητα αναφέρεται τόσο στην προετοιμασία για την ελαχιστοποίηση των οχλήσεων που προκύπτουν από την αλλαγή, όσο και στις δράσεις για την αντιμετώπιση της διαταραχής, αφού αυτή έχει συμβεί (Lu and Stead, 2013). Επίσης αναφέρεται, εκτός από τον μετριασμό των επιπτώσεων μιας πίεσης/σοκ, και στην επαναφορά σε κατάσταση ισοροπίας και στη βελτιστοποίηση των ιδιοτήτων του ίδιου του συστήματος μπροστά στις πιέσεις (Martin-Breen and Anderies, 2011). Η Wilkinson (2012) προτείνει ότι η πιο σημαντική συνεισφορά της κοινωνικό-οικολογικής ανθεκτικότητας στον χωρικό σχεδιασμό είναι ο διττός ρόλος της – μπορεί να χρησιμοποιηθεί όχι μόνο για τη διερεύνηση ή ερμηνεία ενός ή περισσότερων προβλημάτων, αλλά ακόμη και για την επίλυσή τους.

Συνολικά, η ανθεκτικότητα αναδεικνύει σύνθετες προκλήσεις αναφορικά με τον αστικό προγραμματισμό και σχεδιασμό. Ο δρόμος προς την ανθεκτικότητα προϋποθέτει μια νέα αντίληψη απέναντι στην αστική και κοινωνική καινοτομία και την εφαρμογή προγραμμάτων για την ανάπτυξη (Ahern, 2011). Είναι σαφές, πάντως, ότι ως δυναμικό, κοινωνικό-οικολογικό σύστημα, η πόλη βρίσκεται σε μια διαδικασία συνεχόμενων μεταβολών και προσαρμογής στις νέες συνθήκες. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να νοείται ως μια διαδικασία προσαρμογής, και όχι ως μια διαδικασία αυτόματης αποκατάστασης των χαμένων ισορροπιών. Άλλωστε η ανθεκτικότητα αναφέρεται, μεταξύ άλλων, στην ικανότητα των συστημάτων να μαθαίνουν και να προσαρμόζονται σε νέες συνθήκες (Collier et al., 2013).

Καθώς το ζήτημα της αστικής ανθεκτικότητας είναι εξαιρετικά επίκαιρο και έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον πολλών πόλεων, προσεγγίστηκε και από δημόσιους και κοινωφελείς οργανισμούς και εταιρίες συμβούλων (ARUP and Engineers Without

Borders-UK, 2012, The Rockefeller Foundation and ARUP, 2015). Σε κάθε περίπτωση, όμως, κάθε πόλη αποτελεί μια ξεχωριστή περίπτωση, και συνεπώς ο τρόπος που μετράται και τεκμηριώνεται η ανθεκτικότητα είναι υπό διαπραγμάτευση. Επειδή η ανθεκτικότητα -όπως και η βιωσιμότητα- είναι έννοια αφηρημένη, είναι δύσκολο να προσδιορίσει κανείς συγκεκριμένες μεθοδολογίες επίτευξής της. Αντιθέτως, πρέπει κανείς να αναρωτηθεί τι σημαίνει "ανθεκτικότητα" για την κάθε πόλη, πώς πρέπει να οργανώνονται τα στοιχεία του αστικού συστήματος και ποιές πρέπει να είναι οι μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις, ώστε να μεγιστοποιείται η ανθεκτικότητά της στο σύνολο (Desouza and Flanery, 2013; Martin-Breen and Anderies, 2011).

2.2 Χωρικός Σχεδιασμός στο Πλαίσιο της Ανθεκτικότητας

Η βιώσιμη ανάπτυξη των πόλεων συμπληρώνει και υποστηρίζει την ανθεκτικότητά τους (Καυκαλάς κ.α., 2015). Οι πολιτικές συμπαγούς πόλης, που αναφέρονται στις υψηλές πυκνότητες, στη συμβατότητα των χρήσεων γης, στην καλή εξυπηρέτηση με δημόσια μέσα μεταφοράς και την προσβασιμότητα σε τοπικές εξυπηρετήσεις και χώρους εργασίας μπορούν να βοηθήσουν τις πόλεις να ανταποκριθούν πιο αποτελεσματικά σε δημογραφικές αλλαγές, όπως η γήρανση του πληθυσμού, η μείωση των γεννήσεων κ.α. (OECD, 2016; United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015). Παρόλα αυτά, είναι χρήσιμο να έχουμε υπόψη ότι η συμπαγής ανάπτυξη και γενικά οι κατευθύνσεις σχεδιασμού στα πλαίσια της βιώσιμης ανάπτυξης είναι συμβατές με την ανθεκτικότητα μόνο όταν πληρούν και άλλες προϋποθέσεις σχεδιασμού, όπως αναλυτικά αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους.

Ειδικότερα, ως κεντρική αρχή ανθεκτικότητας και προσαρμοστικού σχεδιασμού προβάλλεται η πολυλειτουργικότητα. Με την πολυλειτουργικότητα νοείται η ανάμιξη και η εναλλαγή χρήσεων (ARUP and Engineers Without Borders-UK, 2012), η οποία μπορεί να λαμβάνει χώρα όχι μόνο με χωρικούς, αλλά και χρονικούς όρους. Πρακτικά, στο πλαίσιο της αστικής ανθεκτικότητας, η πολυλειτουργικότητα είναι σημαντική γιατί προσφέρει τη δυνατότητα ταυτόχρονων και ποικίλων αντιδράσεων (response diversity) απέναντι στα πλήγματα που εμφανίζονται. Με βάση τις αρχές του προσαρμοστικού σχεδιασμού, τα προγράμματα και σχέδια χωρικής ανάπτυξης αντιμετωπίζονται ως σενάρια για το πως οι διάφορες πολιτικές ή έργα θα επηρεάσουν συγκεκριμένες αστικές λειτουργίες (Ahern, 2011).

Επιπροσθέτως, στη βιβλιογραφία για την αστική ανθεκτικότητα δίνεται έμφαση στην πολυεπίπεδη συνδεσιμότητα, δηλαδή εκείνη μεταξύ διαφορετικών δικτύων (π.χ. δίκτυο αστικών εξυπηρετήσεων με δίκτυο μεταφορών). Η θεώρηση αυτή βασίζεται στην αντίληψη της πόλης ως ενός συνόλου συστημάτων, όπου η ύπαρξη μιας αδύναμης σύνδεσης

μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις και σε επόμενες συνδέσεις, αλλά και σε ολόκληρο τον αστικό οργανισμό (Ahern, 2011, Martin-Breen and Anderies, 2011). Στο προηγούμενο, οι Desouza and Flanery (2013) συμπληρώνουν ότι η σημερινή τεχνική πολυπλοκότητα των αστικών δικτύων αυξάνει τον κίνδυνο επηρεασμού της ορθής λειτουργίας και άλλων δικτύων. Γενικά, όσο μεγαλύτερο είναι το αστικό οικοδόμημα, τόσο πιο εκτεταμένα είναι και τα συστήματα που το απαρτίζουν, και συνεπώς τόσο πιο εκτεθειμένη είναι και η πόλη σε απρόβλεπτες καταστάσεις (OECD, 2016).

Ως τρόποι αντιμετώπισης των προηγούμενων, στη βιβλιογραφία προτείνονται η πρόβλεψη πλεονάζουσας χωρητικότητας και εφεδρικών δικτύων (redundancy) και η διαμερισματοποίησή τους (modularization), αυξάνοντας το βαθμό αυτονομίας και την ικανότητά τους για αυτό-οργάνωση. Τα αστικά συστήματα μετατρέπονται σε διανεμημένα ή αποκεντρωμένα (distributed/decentralized systems). Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται ο επιμερισμός των κινδύνων κατά μήκος γεωγραφικών περιοχών, πολλαπλών συστημάτων και χρονικών ζωνών, τα οποία ελέγχονται από αποκεντρωμένα σημεία ελέγχου και λήψης αποφάσεων (Ahern, 2011, Martin-Breen and Anderies, 2011) και ταυτόχρονα εξασφαλίζεται μια πιο συνεχόμενη παροχή κρίσιμων υπηρεσιών (The Rockefeller Foundation and ARUP, 2015, The World Bank, 2015, ARUP and Engineers Without Borders-UK, 2012). Με ανάλογη λογική, ο Lechner (2015) προτείνει τη δημιουργία μικρών λειτουργικών ενοτήτων –χωρικών συστάδων (clusters), σε κοντινές αποστάσεις ανάμεσα στις διάφορες οντότητες, γεγονός που τους επιτρέπει να υποστηρίξουν η μία την άλλη σε περίπτωση ανάγκης.

2.3 Διαχειριστικό Μίγμα με έμφαση στην ευελιξία, την προσαρμοστικότητα και τον συντονισμό

Τα πρόσφατα χρόνια, πολεοδόμοι και εμπλεκόμενοι φορείς έχουν συνειδητοποιήσει ότι είναι πολύ δύσκολο να επιτευχθεί η απόλυτη ασφάλεια των πόλεων μέσω του ad hoc σχεδιασμού - στην πραγματικότητα κανένας κίνδυνος δεν μπορεί να εξαιρεθεί απολύτως μέσω του σχεδιασμού και γι' αυτό πρέπει να υπάρχουν περιθώρια για ελαστικότητα στη λήψη αποφάσεων την κρίσιμη ώρα που θα εμφανιστούν αυτοί οι κίνδυνοι (Lu and Stead, 2013). Άλλωστε οι διάφοροι κίνδυνοι μπορεί να μεταβάλλονται με το πέρασμα του χρόνου, ή διαφορετικοί κίνδυνοι να συνδυάζονται μεταξύ τους (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015, Σαουντζάκη, 2015).

Σε διαχειριστικό επίπεδο (πριν, κατά τη διάρκεια, και μετά την εκάστοτε αλλαγή) είναι απαραίτητο να υπάρχει ευελιξία και να σκεφτόμαστε για την ανθεκτικότητα με ολιστικό τρόπο (Navracsics, 2015). Το γεγονός ότι τα αστικά συστήματα βρίσκονται συνεχώς σε κατάσταση αναδιοργάνωσης έρχεται συχνά σε αντίθεση με την άκαμπτη νομοθεσία, τα στενά ορισμένα προγράμματα χρηματοδότησης και τον φυσικό σχεδιασμό βάσει αυστηρά

ορισμένων χρήσεων γης και ασύνδετων λειτουργικά αστικών περιοχών (Beilin et al., 2013). Οι φυσικές και οικολογικές καταστροφές, από την άλλη, δεν αναγνωρίζουν διοικητικά όρια και αρμοδιότητες (Fink-Hooijer, 2015). Προκειμένου να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά αυτές οι προκλήσεις, οι ανθεκτικές πόλεις δίνουν το περιθώριο στους κατοίκους, τα νοικοκυριά, τις επιχειρήσεις, τις ομάδες πολιτών και τους φορείς διακυβέρνησης να λαμβάνουν αποφάσεις και να ανταποκρίνονται άμεσα στις αλλαγές (OECD, 2016; Desouza and Flanery, 2013). Διαθέτουν εφεδρεία αστικών πόρων, έτσι ώστε όχι μόνο να αντέχουν στις πιέσεις, αλλά και να μπορούν να ανταποκριθούν σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης ή απρόσμενα αυξημένης ζήτησης (OECD, 2016).

Ένα ακόμη βασικό χαρακτηριστικό γνώρισμα του διαχειριστικού μίγματος των ανθεκτικών πόλεων είναι η προσαρμοστικότητα: τα συστήματά τους τροποποιούνται όσον αφορά τις διαδικασίες, για να ανταποκριθούν καλύτερα στις εκάστοτε ανάγκες (OECD, 2016). Με βάση τη θεωρία της μη ισορροπίας (non-equilibrium theory), την πολυπλοκότητα και τη μη-γραμμικότητα, η πιο πρόσφατη απόψη για την ανθεκτικότητα στις πόλεις δίνει έμφαση στην προσαρμοστική μάθηση (adaptive learning) (Evans, 2011). Εδώ υπεισέρχεται η έννοια του "προσαρμοστικού σχεδιασμού". Τα αστικά συστήματα είναι πιο ανθεκτικά όταν μπορούν να αναδιοργανώνονται, να αναπτύσσονται και καινοτομούν, ενώ είναι πιο εκτεθειμένα σε πιέσεις όταν είναι άκαμπτα, στατικά και συντηρητικά (Fernandes and Chamusca, 2014) –ένα ανθεκτικό σύστημα πρέπει να μπορεί να προσαρμόζεται δυναμικά στις μεγάλες αλλαγές χωρίς να σταματήσει να λειτουργεί, ακόμη και αν αυτό σημαίνει ότι θα λειτουργεί με διαφορετικό τρόπο (Lechner, 2015). Επειδή λοιπόν στην πραγματικότητα η αστική ταυτότητα και τα αστικά τοπία αναπτύσσονται κατά μήκος πολλών και διαφορετικών κλιμάκων και εξελίσσονται δυναμικά, μια προσαρμοστική προσέγγιση εκ μέρους του Σχεδιασμού για την αστική ανθεκτικότητα είναι πιο κατάλληλη (Beilin et al., 2013, Καυκαλάς κ.α., 2015, Collier et al., 2013, Evans, 2011, Martin-Breen and Anderies, 2011).

Είναι επίσης απαραίτητο οι προσπάθειες για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας στο χωρικό επίπεδο να μην υπονομεύουν τις προσπάθειες που γίνονται στο διοικητικό και αντίστροφα (Wagenaar and Wilkinson, 2013). Τουναντίον, η αστική ανθεκτικότητα ενισχύεται μέσα από τον συντονισμό των πόρων και των ενεργειών ανάμεσα στα διάφορα επίπεδα διακυβέρνησης, από το εθνικό μέχρι το τοπικό – άλλωστε πολλά από τα προγράμματα αστικής ανθεκτικότητας που έχουν υιοθετηθεί από πόλεις εντάσσονται σε ευρύτερα εθνικά προγράμματα (OECD, 2016, United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015, Σαπουντζάκη, 2007).

Εν τέλει, στη σχετική βιβλιογραφία η πόλη αντιμετωπίζεται ως ένα ολοκληρωμένο κοινωνικό-οικολογικό σύστημα (Evans, 2011). Η μεταστροφή προς το πρότυπο του

προσαρμοστικού σχεδιασμού προϋποθέτει την αντιμετώπιση του Σχεδιασμού ως μέσο για την μακροπρόθεσμη και ολοκληρωμένη χωρική ανάπτυξη (Collier et al., 2013) και την αντιμετώπιση της κάθε πόλης ως μιας ξεχωριστής περίπτωσης –πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει άλλωστε ότι ισχύει το ανάλογο και αναφορικά με την περιφερειακή ανθεκτικότητα (Ανδρικοπούλου κ.α., 2015β).

2.4. Προηγούμενη εμπειρία αντιμετώπισης προκλήσεων της ανθεκτικότητας

Στο πλαίσιο του προσαρμοστικού σχεδιασμού για την αστική ανάπτυξη, τα ήδη εφαρμοσμένα προγράμματα και σχέδια χωρικής ανάπτυξης λειτουργούν ως ‘πειράματα’, δηλαδή ως προηγούμενη εμπειρία από την οποία οι πολεοδόμοι -και γενικότερα όσοι ασχολούνται με την ανάπτυξη της πόλης- μπορούν να αποσπάσουν χρήσιμη γνώση που αφορά το παρόν και το μέλλον (Ahern, 2011, Frantzeskaki, 2016). Μάλιστα η μάθηση μέσα από την εμπειρία μπορεί να αφορά όχι μόνο αρνητικές, αλλά και θετικές εμπειρίες (Lu and Stead, 2013).

Επιπροσθέτως, πολλές από τις προκλήσεις της αστικής ανθεκτικότητας βρίσκονται στον τρόπο που η πόλη αναπτύχθηκε σε παρελθούσες εποχές, στις ξεπερασμένες υποδομές της και στα γεωπολιτικά της χαρακτηριστικά –όπως για παράδειγμα μια ευαισθησία σε πλημμύρες (Collier et al., 2013; Σαπουντζάκη, 2007). Στον δρόμο προς την ανθεκτικότητα, οι πολεοδόμοι και οι φορείς σχεδιασμού είναι απαραίτητο να μπορούν να διακρίνουν ποιες διαδικασίες και ποια γεγονότα είναι πιθανό να πλήξουν την κοινωνική και περιβαλλοντική ισοροπία της πόλης (Ahern, 2011). Έτσι, κρίνεται απαραίτητη η αναζήτηση των αδύναμων σημείων της πόλης σε επίπεδο ανθεκτικότητας και στο ίδιο της το παρελθόν (OECD, 2016).

Οι παραπάνω αντιλήψεις, άλλωστε, συνάδουν πλήρως με τη λογική της μάθησης μέσα από την πράξη (learning-by-doing), που είναι κεντρικό χαρακτηριστικό του προσαρμοστικού σχεδιασμού και εκπαιδεύει ανθρώπους και φορείς στο να ανταποκρίνονται σε απρόσμενα γεγονότα και καταστάσεις (Ahern, 2011).

2.5. Στοχευμένες δράσεις και προγράμματα στις πιο αδύναμες περιοχές

Καθίσταται σαφές από τη βιβλιογραφία ότι υπάρχουν ορισμένα ειδικά προβλήματα του αστικού περιβάλλοντος τα οποία χρήζουν ειδικής προσοχής και διαχείρισης προκειμένου να ανοίξει ο δρόμος προς την ανθεκτικότητα. Τα ζητήματα αυτά αφορούν όχι μόνο κατευθύνσεις πολιτικής, αλλά και κατευθύνσεις που σχετίζονται με το σχεδιασμό, το χωρικό μοντέλο ανάπτυξης και τις χρήσεις γης, και γι' αυτόν το λόγο αναφέρονται ξεχωριστά στην παράγραφο αυτή.

Το πρώτο από αυτά τα ζητήματα αφορά την οικονομική δραστηριότητα, και ειδικότερα τις εμπορικές και επιχειρηματικές λειτουργίες της πόλης (Fernandes and

Chamusca, 2014, Kärholm et al., 2014, Cachinho, 2014). Ειδικότερα, οι Fernandes and Chamusca (2014) διαπιστώνουν ότι ενώ η υφιστάμενη παράδοση και κουλτούρα του Σχεδιασμού και το αντίστοιχο πλαίσιο άσκησης πολιτικής παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην ανθεκτικότητα του λιανικού εμπορίου, αυτή επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες, όπως η παγκοσμιοποίηση και η επικράτηση της νεοφιλελεύθερης λειτουργίας της αγοράς. Επίσης η ανθεκτικότητα του λιανικού εμπορίου επηρεάζεται αρνητικά από τη μη συνεργασία διαφορετικών εμπορικών περιοχών –μάλιστα, ο έντονος μεταξύ τους ανταγωνισμός αποδυναμώνει την ανθεκτικότητά τους στο συνολικό επίπεδο. Στο ίδιο πνεύμα κινούνται και οι μελέτες των Kärholm et al. (2014) και Cachinho (2014), οι οποίοι ερευνούν τη σχέση του περιφερειακού και πολεοδομικού σχεδιασμού με την ανθεκτικότητα του αστικού λιανικού εμπορίου, διαπιστώνοντας ότι σχετίζεται άμεσα με τον ειδικό χαρακτήρα/εξειδίκευση του κάθε εμπορικού πυρήνα, καθώς και τη θέση του στο χωρικό δίκτυο των εμπορικών και άλλων χρήσεων.

Έμφαση δίνεται επίσης στο θέμα της κοινωνικής ενσωμάτωσης (OECD, 2016, The Rockefeller Foundation and ARUP, 2015, United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2012, United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015, Καυκαλάς κ.α., 2015, Martin-Breen and Anderies, 2011). Η πρόσβαση στην αγορά εργασίας, η προσβασιμότητα σε υπηρεσίες, αλλά και η δυνατότητα και ικανότητα για εκ των κάτω συμμετοχή (βλ. επόμενη παράγραφο) αναπτύσσουν το κοινωνικό κεφάλαιο της πόλης και βοηθούν τις κοινωνίες να είναι πιο συνεκτικές και ανθεκτικές απέναντι σε σοκ και τις πέσεις. Οι προσπάθειες για την ενίσχυση της κοινωνικής ενσωμάτωσης έχουν σαφώς και χωρικές επιπτώσεις, οι οποίες αφορούν -κατ'ελάχιστον- την ισότιμη πρόσβαση σε υποδομές μεταφορών, εκπαίδευσης και υγείας, και την αντιμετώπιση φαινομένων όπως η γκετοποίηση και η ερημοποίηση.

Σε επίπεδο χωρικού σχεδιασμού, μια από τις κύριες μεθόδους διεθνώς για την αντιμετώπιση ειδικών προβλημάτων όπως η οικονομική παρακμή, η ερημοποίηση και η γκετοποίηση, είναι οι στοχευμένες αστικές αναπλάσεις των περιοχών στις οποίες αυτά εκδηλώνονται, και η συνακόλουθη επανάχρηση εγκαταλελειμμένων κτιριακών κελυφών. Η αναβάθμιση του δημόσιου χώρου των περιοχών αυτών, η επίλυση προβλημάτων προσβασιμότητας και η υιοθέτηση λύσεων βιωσιμότητας, είναι στις περιπτώσεις αυτές ουσιώδεις παράμετροι της επιτυχίας των προσπαθειών αναζωογόνησης (Καυκαλάς κ.α., 2015). Ο συμμετοχικός σχεδιασμός είναι βασικό συστατικό στοιχείο για την επιτυχία των προσπαθειών αναζωογόνησης, έτσι ώστε να δημιουργηθούν λύσεις που ανταποκρίνονται στις ανάγκες των πολιτών και έχουν καλύτερες προοπτικές αποτελεσματικότητας και ανθεκτικότητας, όπως αναλύεται στην παράγραφο που ακολουθεί.

2.6. Εκ των κάτω συμμετοχή και υποστηρικτικά ψηφιακά εργαλεία

Τα τελευταία χρόνια γίνεται όλο και πιο κατανοητό ότι το κοινωνικό μας μέλλον συνδέεται άρρηκτα με την αντιμετώπιση των πόλεων ως οικοσυστημάτων, και ότι η οικονομική ανθεκτικότητα συνδέεται στενά με την κοινωνική ανθεκτικότητα (Fischer, 2015; Stigson, 2015, OECD, 2016, The Rockefeller Foundation and ARUP, 2015, United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2012). Επίσης αναγνωρίζεται ότι η γνώση των μη-ειδικών, ντόπιων κατοίκων και επιχειρηματιών έχει υψηλή προστιθέμενη αξία σε όρους αστικής διαχείρισης (Collier et al., 2013). Έτσι, η ανάδειξη της ανθεκτικότητας ως βάσης δημιουργίας πολιτικών για την ανάπτυξη έχει οδηγήσει σε μια μεταστροφή προς ένα πιο ολοκληρωμένο, δια-λειτουργικό και ανοιχτό σύστημα σχεδιασμού. Ένα τέτοιο σύστημα αντιμετωπίζει την εκ των κάτω συμμετοχή ως κεντρική στη διαδικασία του Σχεδιασμού (Collier et al., 2013), στοχεύει στη δημιουργία συμμαχιών ανάμεσα στα ενδιαφερόμενα μέρη (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2012, 2015; Σαπουντζάκη, 2007; Frantzeskaki, 2016) και δίνει έμφαση στη βασισμένη-στη-γνώση ανάπτυξη (Angelidou et al., 2012).

Οι κοινωνικές ομάδες και τα δίκτυά τους μπορούν κατά περίπτωση να λειτουργήσουν ως σημαντικές πηγές πληροφόρησης, μεταφορείς άρρηκτης γνώσης και συνδιαμορφωτές ταυτότητας, κουλτούρας και συνείδησης –έχουν, επιπλέον, την ευχέρεια να δρουν ευέλικτα και εφήμερα, ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες (Beilin et al., 2013; Giannini, 2015). Η συνεργασία μπορεί να αναφέρεται στο μοίρασμα καλών πρακτικών, τη μάθηση μέσα από την ανταλλαγή εμπειριών, και τη χρήση ποικίλων πόρων για την αντιμετώπιση καταστάσεων που απαιτούν συμπληρωματικές ικανότητες (Lechner, 2015). Επιπροσθέτως, η συμμετοχή κατοίκων και επιχειρήσεων στις πρωτοβουλίες για την ανθεκτική πόλη μπορεί να οδηγήσει στην αξιοποίηση καινοτόμων επιχειρηματικών μοντέλων (π.χ. crowdfunding ή συμπερίληψη προδιαγραφών ανθεκτικότητας στις συμβάσεις δημοσίων έργων με τους ιδιώτες κατασκευαστές) (The World Bank, 2015; United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015). Έτσι λοιπόν, σήμερα λαμβάνουν χώρα οργανωμένες προσπάθειες να ενισχυθεί η συμμετοχή των χρηστών στον σχεδιασμό για την ανθεκτικότητα -οι εμπλεκόμενοι φορείς συνειδητοποιούν ότι πρέπει όχι να σχεδιάζουν για τους κατοίκους και τις επιχειρήσεις, αλλά να σχεδιάζουν μαζί τους, έτσι ώστε η πληροφορία και η ανατροφοδότηση να φτάνουν σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη (Desouza and Flanery, 2013).

Ταυτόχρονα, στο σύγχρονο κόσμο, τα τεχνολογικά, οικονομικά και πολιτικά περιβάλλοντα μεταβάλλονται με ταχύτατους ρυθμούς, και η καινοτομία σε περιοχές όπως οι τεχνολογίες πληροφορίας, η ενέργεια και η βιοτεχνολογία επηρεάζουν σημαντικά την ατζέντα της διοίκησης και των επιχειρήσεων (Stigson, 2015). Μια πόλη με αυξημένες

επιδόσεις σε επίπεδο καινοτομίας είναι και πιο ανθεκτική, γιατί οι πόλεις που καινοτομούν είναι πιο προσαρμοστικές (OECD, 2016).

Έχοντας λοιπόν τεκμηριώσει τη σημασία της εκ των κάτω συμμετοχής, ας στραφούμε τώρα στον ρόλο που η τεχνολογία, και ειδικότερα οι Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) μπορούν να παίξουν στην αλλαγή αυτή. Δύο τρόποι υπάρχουν να ενισχύσει κανείς την ανθεκτικότητα αναλαμβάνοντας δράση σε επίπεδο τεχνολογίας. Ο πρώτος αφορά τις ευφυείς ή έξυπνες πόλεις (Komninos, 2015) και τα έξυπνα εργαλεία που μπορούν να λαμβάνουν, να επεξεργάζονται και να εντοπίζουν διαφαινόμενες τάσεις χρησιμοποιώντας τον τεράστιο όγκο δεδομένων που παράγονται μέσα στην πόλη (Angelidou, 2016; Angelidou, 2015β; Angelidou, 2014). Η άμεση πρόσβαση σε δεδομένα που αφορούν κινδύνους και αδυναμίες παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη διαδικασία αυτή (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2012). Τα δεδομένα αυτά –τα λεγόμενα ‘Μεγάλα Δεδομένα’ (Big Data) – απαρτίζονται από (i) ιστορικά δεδομένα (π.χ. δεδομένα που έχουν αποθηκευμένα οι υπηρεσίες και οι οργανισμοί της πόλης σχετικά με τις μεταφορές, την οικονομία, την επιχειρηματικότητα, την ανεργία, το περιβάλλον), (ii) δεδομένα που προέρχονται από τους ίδιους τους χρήστες της πόλης (π.χ. στοιχεία από πλατφόρμες συλλογικής καινοτομίας και πληθοπορισμού ή δεδομένα που ‘ανεβάζουν’ οι ίδιοι οι χρήστες στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης) και (iii) δεδομένα πραγματικού χρόνου που παράγονται και αποθηκεύονται αυτόματα μέσω πλήθους τεχνολογιών (π.χ. αισθητήρες μέτρησης του κυκλοφοριακού φόρτου ή στοιχείων του περιβάλλοντος). Η απεικόνιση όλων των παραπάνω είναι θεμιτό να γίνεται μέσα από γεω-χωρικές πλατφόρμες –ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο σχεδιασμού για την ανθεκτικότητα, που μπορεί ταυτόχρονα να λειτουργήσει και ως πλατφόρμα αντίδρασης σε περιπτώσεις κρίσης (Collier et al., 2013, United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015, The World Bank and Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, 2013). Χρησιμοποιώντας εφαρμογές και εργαλεία έξυπνης πόλης, μπορούμε όχι μόνο να εντοπίσουμε μακρόχρονες τάσεις και αδυναμίες που απειλούν την αστική ανθεκτικότητα, αλλά και να προωθήσουμε τη βασισμένη-στη-γνώση αστική ανάπτυξη (Angelidou et al., 2012).

Ο δεύτερος τρόπος αφορά στην ανθεκτικότητα των ίδιων των αστικών συστημάτων που λειτουργούν με βάση την τεχνολογία. Τα ‘έξυπνα’ συστήματα μπορούν να αφήσουν μια πόλη εκτεθειμένη, υπονομεύοντας την ανθεκτικότητά της αν δεν αποτελούν αντικείμενο χρήστης και συστηματικής διαχείρισης (Desouza and Flanery, 2013). Όλες οι τεχνολογίες, συμπεριλαμβανομένων των ψηφιακών συστημάτων και υπηρεσιών, αντιμετωπίζουν υπαρκτούς κινδύνους αστοχίας – σε Ευρωπαϊκό επίπεδο έχουν μάλιστα ήδη γίνει σημαντικές κινήσεις για την κυβερνο-ανθεκτικότητα (Nordvik, 2015). Οι απειλές που μπορούν να αντιμετωπίσουν τα αστικά συστήματα και οι υποδομές που περιλαμβάνουν

κάποιο είδος τεχνολογίας μπορούν να ταξινομηθούν σε φυσικές (καταστροφή/απώλεια μέρους ή του συνόλου του τεχνικού συστήματος), ψηφιακές (επιθέσεις από hackers) και γενικές (εξάντληση μπαταριών, αστοχία λογισμικού, ανεπάρκεια σήματος) (Angelidou, 2015α).

2.7. Προς ένα Ολοκληρωμένο Πλαίσιο Χωρικού Σχεδιασμού υπό το Πρίσμα της Αστικής Ανθεκτικότητας

Ο χωρικός σχεδιασμός είναι σημαντικό να εστιάζει σταθερά στη βελτιστοποίηση των χρησιμοποιούμενων μέτρων και της διαχείρισης των αστικών πόρων μέσα από μια ολοκληρωμένη και συστημική προσέγγιση (Evans, 2011; Desouza and Flanery, 2013; Martin-Breen and Anderies, 2011). Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι η πορεία προς την αστική ανθεκτικότητα προϋποθέτει την ύπαρξη μιας δυναμικά μεταβαλλόμενης και πολύπλευρης αντιμετώπισης εκ μέρους των αντίστοιχων στρατηγικών. Έτσι λοιπόν, και με βάση την ανάλυση που προηγήθηκε, προτείνεται ένα Ολοκληρωμένο Πλαίσιο Χωρικού Σχεδιασμού υπό το Πρίσμα της Αστικής Ανθεκτικότητας, όπως απεικονίζεται στην Εικόνα 1.

Εικόνα 1. Ολοκληρωμένο Πλαίσιο Χωρικού Σχεδιασμού υπό το Πρίσμα της Αστικής Ανθεκτικότητας βάσει της βιβλιογραφικής ανάλυσης



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Το πλαίσιο αυτό οδηγείται από τις βασικές αρχές σχεδιασμού για την αστική ανθεκτικότητα: συμπαγής ανάπτυξη, προσβασιμότητα, πολυλειτουργικότητα, συνδεσιμότητα και διαμερισματοποίηση. Ο χωρικός σχεδιασμός για την ανθεκτικότητα υλοποιείται με τη συμβολή μιας σειράς εργαλείων, που αναφέρονται σε συγκριμένες αρχές διαχείρισης, αξιοποιούν την προηγούμενη εμπειρία, ενθαρρύνουν το συμμετοχικό σχεδιασμό και προβλέπουν ειδικές παρεμβάσεις σε περιοχές ή τομείς που χρήζουν ειδικής προσοχής.

3. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

3.1. Γενικά

Η Θεσσαλονίκη είναι η δεύτερη μεγαλύτερη πόλη της Ελλάδας μετά την Αθήνα, με πληθυσμό 88.191 κατοίκους στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης (ΠΣΘ) (ΕΛΣΤΑΤ, 2011) και συνολικά 1.000.511 κατοίκους στην περιοχή του μητροπολιτικού κέντρου, όπως αυτό ορίζεται στο Σχέδιο Νόμου για το νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Θεσσαλονίκης¹ (ίδια επεξεργασία στοιχείων ΥΠΕΚΑ, 2012).

Ορισμένα τμήματά της κατοικούνταν από ήδη από την προϊστορική εποχή, αλλά η Θεσσαλονίκη ως πόλη ιδρύθηκε επίσημα από τον Κάσσανδρο, επίγονο του βασιλείου του Μ. Αλεξάνδρου στην Ελληνιστική εποχή (3ο αιώνα π.Χ.) με τη συνένωση 26 πολιχνών στην ευρύτερη περιοχή γύρω από το Θερμαϊκό κόλπο. Διαδοχικά η πόλη διήλθε από Ρωμαϊκή, Βυζαντινή και Οθωμανική κυριαρχία, διατηρώντας πάντα σημαντικό ρόλο ως πνευματικό και πολυπολιτισμικό κέντρο, εμπορικός και συγκοινωνιακός σταθμός και επιχειρησιακό σταυροδρόμι ανάμεσα σε Ανατολή και Δύση. Η νεότερη ιστορία της ξεκινά με τη λήξη των Βαλκανικών Πολέμων και την ενσωμάτωσή της στο σύγχρονο νεοελληνικό κράτος το 1912. Στοιχεία για την πιο πρόσφατη ιστορία της αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους σε συνδυασμό με την ανάλυση που γίνεται για την ανθεκτικότητα της πόλης.

Η Θεσσαλονίκη μοιράζεται πολλά εξελικτικά χαρακτηριστικά με άλλες Ελληνικές πόλεις. Αυτά εμφανίστηκαν ως αποτέλεσμα εξωτερικών παραγόντων που είχαν ευρύτερη επιρροή στον τρόπο και τους περιορισμούς της αστικής ανάπτυξης, και απορρέουν από τις εθνικές και διεθνείς κοινωνικό-πολιτικές εξελίξεις. Επί παραδείγματι, όλες οι μεγάλες

¹ Σύμφωνα με το Σχέδιο νόμου του νέου Ρυθμιστικού Σχεδίου Θεσσαλονίκης, Άρθρο 15. Πλαίσιο και άξονες αστικής πολιτικής και πολεοδομικού σχεδιασμού (ΥΠΕΚΑ, 2012), περιλαμβάνει το Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης (ΠΣΘ), την Περιαστική Ζώνη Θεσσαλονίκης (ΠΖ) και τη Λοιπή Περιοχή, και ειδικότερα τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) i. Θεσσαλονίκης, ii. Καλαμαριάς, iii. Κορδελιού – Ευόσμου, iv. Νεάπολης – Συκεών, v. Παύλου Μελά, vi. Αμπελοκήπων - Μενεμένης, vii. Πυλαίας – Χορτιάτη, viii. Χαλκηδόνος, ix. Δέλτα, x. Θέρμης και xi. Θερμαϊκού, και τις Δημοτικές Ενότητες Καλλιθέας και Ωραιοκάστρου του Δήμου Ωραιοκάστρου

πόλεις της Ελλάδας υπέστησαν περισσότερο ή λιγότερο εκτεταμένη αποβιομηχάνιση την περίοδο 1988-2002 (Labrianidis, 2011). Η περίπτωση της Θεσσαλονίκης, όμως, παρουσιάζει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που έχουν ιδιαίτερη σχέση με τη γεωπολιτική και διοικητική θέση της στο ευρύτερο δίκτυο οικισμών της Ελλάδας και των Βαλκανίων. Τα χαρακτηριστικά αυτά, που αφορούν και επηρεάζουν ιδιαίτερα την ανθεκτικότητά της είναι τα εξής:

- διαχρονικά, και ειδικά κατά τη δεκαετία του 90, ένα από τα κεντρικά στοιχεία του οράματος για τη Θεσσαλονίκη υπήρξε η εδραίωσή της ως ‘διεθνούς πόλης, πύλης της Ελλάδας και της Ευρώπης στην Ανατολική Μεσόγειο και τη Βαλκανική ενδοχώρα’ -αυτό θα πραγματώνονταν μέσα από μια σειρά μεγάλων έργων υποδομής και στήριξης της τοπικής οικονομίας (Καυκαλάς, 1999). Δυστυχώς αυτό το όραμα δεν πραγματοποιήθηκε, καθώς η πόλη δεν εκμεταλλεύτηκε μεγάλες ευκαιρίες που παρουσιάστηκαν (Deffner and Labrianidis, 2005). Αντίθετα, η Θεσσαλονίκη λειτούργησε ως πύλη εξόδου προς τα Βαλκάνια για τις επιχειρήσεις (Labrianidis, 1996) και ως προσφυγικό πέρασμα στην πρόσφατη μεταναστευτική κρίση.
- η Θεσσαλονίκη έχει επίσης χαρακτηριστεί ως “συμπρωτεύουσα” της Ελλάδας μαζί με την πόλη της Αθήνας. Στην πραγματικότητα όμως, ο διοικητικός συγκεντρωτισμός και η μεγάλη διαφορά μεγέθους της από άποψη πληθυσμού και συγκέντρωσης οικονομικών δραστηριοτήτων σταδιακά οδήγησε στην εξαγορά πολλών τοπικών επιχειρήσεων από μεγαλύτερες της Αθήνας (Labrianidis, 2011).

Τα παραπάνω έχουν οδηγήσει σήμερα τη Θεσσαλονίκη σε μια κατάσταση περιορισμένης οικονομικής και πολιτισμικής δυναμικής, επιχειρηματικής παρακμής και απώλειας ενός μεγάλου μέρους του ανθρώπινου κεφαλαίου της (Labrianidis, 2011). Η κατάσταση αυτή διαιωνίζεται κατά τις τελευταίες δεκαετίες, οδηγώντας την πόλη συνεχώς σε χαμηλότερες επιδόσεις ανθεκτικότητας.

Μια ακόμη πληροφορία που αξίζει να αναφερθεί -καθώς σχετίζεται με το χωρικό και διοικητικό επίπεδο στο οποίο επιδιώκεται η ανθεκτικότητα-, είναι η σημερινή αδύναμη μητροπολιτική οργάνωση της περιοχής, αποτέλεσμα διαπάλης μεταξύ τοπικών φορέων διοίκησης, η οποία σε μεγάλο βαθμό την εμποδίζει από το να πραγματοποιήσει ένα συνεκτικό μεσο-μακροπρόθεσμο σχεδιασμό τόσο για την ανθεκτικότητά της, όσο και για την χωρική της ανάπτυξη γενικότερα. Από το 2010 λειτουργεί στην περιοχή η Αναπτυξιακή Εταιρία “Μητροπολιτική Αναπτυξιακή Θεσσαλονίκης” (ΜΑΘ ΑΕ) βάσει του Ν. 3852/2010 (γνωστός ως “Πρόγραμμα Καλλικράτης”) με τη συμμετοχή 11 Δήμων. Μεταξύ άλλων, στόχος της είναι ‘η προώθηση της Τοπικής Ανάπτυξης, της Αειφορίας και Βιωσιμότητας καθώς και της Αστικής Ανθεκτικότητας ως στρατηγικές επιλογές για το νέο μοντέλο ανάπτυξης του ευρύτερου αστικού συστήματος της Μητροπολιτικής Θεσσαλονίκης’

(Δήμος Θεσσαλονίκης, 2010). Παρόλα αυτά, από την ίδρυσή της ως σήμερα, η αδύναμη παρουσία της ΜΑΘ ΑΕ στο αναπτυξιακό γίνεσθαι, το μικρό παραχθέν έργο και ο έλεγχος της πλειοψηφίας του μετοχικού κεφαλαίου της από τον Δήμο Θεσσαλονίκης έχουν δημιουργήσει κλίμα δυσπιστίας απέναντί της.

Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω διαπιστώσεις, στις παραγράφους που ακολουθούν αναλύονται οι βασικές αρχές χωρικού σχεδιασμού για την ανθεκτικότητα, καθώς και των εργαλείων που την πλαισιώνουν, αναφερόμενες αυτήν τη φορά στην περίπτωση της Θεσσαλονίκης. Πολλά από τα στοιχεία του πλαισίου αυτού αφορούν όλες τις μεγάλου και μεσαίου μεγέθους πόλεις εντός της Ελληνικής επικράτειας, αλλά ορισμένα από αυτά αφορούν συγκεκριμένα και ειδικότερα τη Θεσσαλονίκη.

3.2. Χωρικός Σχεδιασμός στη Θεσσαλονίκη: μια διαχρονική προσπάθεια με φτωχό αντίκρισμα

Η Θεσσαλονίκη, παρά ένα ελπιδοφόρο ξεκίνημα στις αρχές του 20ου αι., και μια περιπετειώδη πορεία στη συνέχεια φαίνεται να έχει σταματήσει εδώ και κάποιες δεκαετίες τη σύνδεση της με τις σύγχρονες αντιλήψεις που αφορούν τον χωρικό σχεδιασμό και ειδικά την ανθεκτικότητα. Η πόλη, όπως άλλωστε και οι υπόλοιπες μεγάλες πόλεις της Ελλάδας, αναπτύσσονται τμηματικά μετά το 1960, σε ένα πλαίσιο εν πολλοίς ανεξέλεγκτης αστικοποίησης, ατομίας και αδυναμίας εφαρμογής των κατευθύνσεων χωρικού σχεδιασμού. Από τις σημειακές επεκτάσεις της πόλης μέσω ρυμοτομικών σχεδίων χωρίς ευρύτερο προγραμματικό σχεδιασμό στη δεκαετία του '60 οδηγούμαστε στη νομιμοποίηση αυθαίρετων οικισμών και την άνοδο της εργολαβίας και της αστικοποίησης την περίοδο της δικτατορίας (Γιαννακού, 2008; Καραδήμου Γερόλυμπου, 2008; Χριστοδούλου, 2015). Ακολουθεί η δημιουργία μεγάλων, υπερτοπικών οδικών αξόνων στις δεκαετίες του '70 και του '80, και η αυξανόμενη αστική διάχυση από τη δεκαετία του '90 και μετά (Ανδρικοπούλου κ.α., 2015α; Γιαννακού και Καυκαλάς, 1999; Καυκαλάς, 1999; Χριστοδούλου, 2015; Municipality of Thessaloniki, 2016). Η εν πολλοίς απρογραμμάτιστη ανοικοδόμηση κατά μήκος των νέων μεγάλων οδικών αξόνων και η δημιουργία των νέων αστικών τοπίων συνεχίζεται μέχρι την έναρξη της πρόσφατης οικονομικής κρίσης, η οποία βάζει φρένο στις παραπάνω διαδικασίες μεταλλαγών του χώρου. Το σημερινό αποτέλεσμα είναι η ύπαρξη ενός τεράστιου αποθέματος κενών κτιρίων στις εντός και εκτός σχεδίου περιοχές, ελλιπής εξυπηρέτηση από Δημόσιες Αστικές Συγκοινωνίες (ΔΑΣ), αντιφάσεις σε επίπεδο χρήσεων γης, περιβαλλοντικά προβλήματα και προβλήματα κοινωνικής ενσωμάτωσης.

Ταυτόχρονα, στην Ελλάδα κατά τις πρόσφατες δεκαετίες παρατηρείται μια διαχρονική αδυναμία ελέγχου της αστικής ανάπτυξης, με κρίσιμες οικονομικές, πολιτικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις –η αδυναμία αυτή είναι απόρροια του μακροχρόνιου

ελλείματος θεσμικής ικανότητας στην πολεοδομική πολιτική (Γιαννακού, 2012). Κατά τις πρώτες δεκαετίες μετά την περίοδο της Πολεοδομικής Ανασυγκρότησης, τα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια είναι ακόμη ανώριμα και δε ρυθμίζουν τον περιαστικό χώρο. Χρειάζεται να φτάσουμε στον Ν.2508/97 για να γίνει η εισαγωγή ενός πλαισίου ρύθμισης των εκτός θεσμοθετημένων οικισμών περιοχών. Σειρά προγραμμάτων, έργων ή παρεμβάσεων, που είχαν στόχο να αντιμετωπίσουν τα παραπάνω προβλήματα, διαχρονικά καθυστερούν ή εφαρμόζονται τμηματικά (Καυκαλάς, 1999; Ανδρικοπούλου κ.α., 2015α). Πολλά από τα σχετικά προγράμματα καθυστερούν, εγκαταλείπονται ή ακυρώνονται πριν εφαρμοστούν λόγω της διαπιστωμένης αδυναμίας ακολούθησης των απαιτούμενων διαδικασιών για την υιοθέτηση και την εφαρμογή τους (Γιαννακού, 2008)². Ελλείπουν οι απαραίτητες νέες προσεγγίσεις στις αστικές επεμβάσεις που θα ενεργοποιήσουν τη συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων αρχών, υπηρεσιών και ενώσεων πολιτών (Σαπουντζάκη, 2007), που θα μπορούσαν να συμβάλουν στην πραγμάτωση ενός συστήματος χωρικού σχεδιασμού πιο ευνοϊκού προς την ανθεκτικότητα.

Ειδικότερα, αντί για ανάπτυξη στο πρότυπο της συμπαγούς πόλης, η επί δεκαετίες επικρατούσα αστική διάχυση, σε συνδυασμό με την απαξίωση υποδομών και κτιριακών εγκαταστάσεων λόγω της πρόσφατης οικονομικής κρίσης, μειώνουν την προσβασιμότητα και τη συνδεσιμότητα μεταξύ κρίσιμων δομών και υποδομών που θα μπορούσαν να ενισχύουν την ανθεκτικότητα της πόλης. Η ‘πραγματοποιημένη’ πολυλειτουργικότητα και ανάμειξη χρήσεων γης παρουσιάζει σημαντικές αποκλίσεις από τον θεσμοθετημένο σχεδιασμό και στρεβλώσεις λόγω της μη επικαιροποίησής της με αποτέλεσμα να μην ανταποκρίνεται στις νέες συνθήκες της οικονομικής κρίσης. Δεν υπάρχει συντονισμός μεταξύ των διαφόρων δικτύων υποδομών και δικτύων παροχής υπηρεσιών, καθιστώντας αδύνατο έναν συντονισμό έργων και δράσεων που θα μπορούσαν να ενισχύσουν την ανθεκτικότητα της πόλης. Παρά το γεγονός ότι ο υπάρχων σχεδιασμός γενικά ενσωματώνει ορισμένες αρχές διαμερισματοποίησης και πρόβλεψης πλεονάζουσας χωρητικότητας σε επίπεδο αστικών υποδομών και εξυπηρετήσεων, εφαρμόζεται τμηματικά, αναχρονιστικά ή και καθόλου.

Διαπιστώνεται, επομένως, ότι ο χωρικός σχεδιασμός στη Θεσσαλονίκη – όπως και σε όλες τις μεγάλες Ελληνικές πόλεις- υστερεί διαχρονικά ως προς τη συμβολή του σε όρους ανθεκτικότητας. Πρόκειται για ένα αποτέλεσμα χρόνιων παθογενειών όσον αφορά

² Στο ζενίθ τους βρέθηκαν την περίοδο 2000-2010 με προτάσεις για Ολυμπιακά έργα, υποθαλάσσια αρτηρία, τραμ, παραβάκια, με συνολικούς σχεδιασμούς και προγράμματα για όλο το Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης (ΠΣΘ) όπως η Γενική Κυκλοφοριακή Μελέτη, το Στρατηγικό Σχέδιο Βιώσιμης Ανάπτυξης της Θεσσαλονίκης, η Ζώνη Καινοτομίας Θεσσαλονίκης, το Ενιαίο Στρατηγικό Σχέδιο Υποδομών Μεταφορών Θεσσαλονίκης, το πρόγραμμα ‘Θεσσαλονίκη 2012’, αλλά και το νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Θεσσαλονίκης, όλα σχεδόν αδρανοποιημένα σήμερα με ελάχιστες εξαιρέσεις επιμέρους δράσεων.

τον έλεγχο και την εφαρμογή ρυθμίσεων για την αστική ανάπτυξη, το οποίο έχει ενταθεί τα πρόσφατα χρόνια εξαιτίας της έλλειψης οικονομικών, ανθρώπινων και υλικών πόρων, που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν για τη δημιουργία και εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου πλαισίου χωρικού σχεδιασμού στην κατεύθυνση της ανθεκτικότητας.

3.3. Το Διαχειριστικό Μίγμα στην Πόλη της Θεσσαλονίκης και η Απουσία του Προσαρμοστικού Σχεδιασμού

Στη χώρα μας τα προβλήματα διαχείρισης και διακυβέρνησης που επηρεάζουν τις αστικές τοπικές υποθέσεις και κατ' επέκταση την ανθεκτικότητα των πόλεων είναι ιδιόμορφα και παλαιά, και έχουν σχέση με τη διαπάλη για τη νομή της εξουσίας, τους κοινωνικούς και πολιτικούς ανταγωνισμούς και τον συγκεντρωτισμό του κράτους (Kamaras and Yiannakou, 2017). Για τη Θεσσαλονίκη, δε, μια πόλη πολλών Δήμων και φορέων και αδύναμης μητροπολιτικής διακυβέρνησης, η ποιότητα και το είδος της αστικής διαχείρισης ήταν πάντα -και είναι ακόμη περισσότερο σήμερα- κρίσιμοι παράγοντες για την αντιμετώπιση των αστικών προβλημάτων (Καυκαλάς, 1999; Ανδρικοπούλου κ.α., 2015α). Σε θεσμικά, αλλά και σε πρόσθετα τοπικά προβλήματα διαχείρισης οφείλονται οι περισσότερες αδυναμίες στις αναπτυξιακές, χωροταξικές και πολεοδομικές δράσεις και έργα στην ευρύτερη Θεσσαλονίκη κατά την περίοδο της Μεταπολίτευσης, οι οποίες γίνονται όλο και πιο συχνές καθώς πλησιάζουμε στο σήμερα (Καραδήμου Γερόλυμπου, 2008).

Οι ειδικότερες αιτίες των αδυναμιών συνοπτικά μπορούν να περιγραφούν ως εξής:

- η ελληνική νομοθεσία και η πολιτική για τον Σχεδιασμό (χωροταξικό, πολεοδομικό, κυκλοφοριακό, ευρύτερα αστικό, κλπ), πριν αλλά κυρίως μετά το '90, έχει αποδειχθεί σε μεγάλο βαθμό αναποτελεσματική. Οι προσπάθειες που καταβάλλονται κατά καιρούς για τη ριζική αναμόρφωση της δεν καταφέρνουν μέχρι στιγμής να ολοκληρωθούν λόγω των γραφειοκρατικών εμπλοκών στο πολυδαίδαλο νομικό –διοικητικό και σε κρίση σύστημα της χώρας³. Τα σχέδια που κατά καιρούς προτάθηκαν για τη Θεσσαλονίκη αποτελούν, στην καλύτερη περίπτωση, απλώς πλαίσιο αναφοράς για αποσπασματικές αποφάσεις (Καυκαλάς, 1999; Ανδρικοπούλου κ.α., 2015α).

3 Αναθεωρούνται συνεχώς ή καθυστερούν Εθνικά Χωροταξικά Σχέδια, Περιφερειακά Πλαίσια, Ρυθμιστικά Σχέδια. Συστήνονται, διαλύονται και επανασυστήνονται επιτροπές του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΚΑ) και του Υπουργείου Οικονομικών (ΥΠΟΙΚ) για προτάσεις για αλλαγές της συνολικής χωροταξικής και πολεοδομικής νομοθεσίας, τη διοικητική διάρθρωση των Υπουργείων, των αναπτυξιακών νόμων και των αποκρατικοποιήσεων. Διαλύονται Οργανισμοί Ρυθμιστικού Σχεδίου και δημόσιοι φορείς όπως η Δημόσια Επιχείρηση Πολεοδομίας και Στέγασης (ΔΕΠΟΣ) και ο Οργανισμός Εργατικής Κατοικίας (ΟΕΚ). Αναθεωρούνται νομοθεσίες για το περιβάλλον, τα δάση και τον αιγιαλό, εκδίδεται χωρίς προδιαγραφές και εκτελεστικές Υπουργικές Αποφάσεις ο Ν. 4269/2014, χωρίς όλα αυτά μέχρι στιγμής (2017) να έχουν καταλήξει σε ένα σταθερό θεσμικό πλαίσιο.

- η θεσμοθέτηση και υλοποίηση του χωρικού σχεδιασμού στην Ελλάδα αντιμετωπίζει σημαντικότερες καθυστερήσεις. Συχνά χρειάζονται δεκαετίες για να συνταχθεί και να θεσμοθετηθεί ένα σχέδιο οποιουδήποτε επίπεδου (Περιφερειακού ή Ειδικού Πλαισίου, Ρυθμιστικού, Γενικού Πολεοδομικού, Πολεοδομικής Μελέτης κ.α.) και ακόμη περισσότερο για να τροποποιηθεί. Όταν πια θεσμοθετείται είναι ήδη παρωχημένο.
- ο σχεδιασμός αποδυναμώνεται από τις αντιπαραθέσεις και φιλοδοξίες του πολιτικού-κομματικού προσωπικού που στελεχώνει τους τοπικούς φορείς ή αντιπροσωπεύει την πόλη στην κεντρική πολιτική σκηνή, αλλά και συντεχνιακά συμφέροντα επαγγελματιών ομάδων πίεσης (Φατούρος, 1993).
- η διακυβέρνηση των «τοπικών υποθέσεων» των περιοχών της χώρας ασκείται σε μεγάλο βαθμό από το κεντρικό κράτος και όχι την τοπική αυτοδιοίκηση (Labriniadis, 2011), έχει αδύναμη Μητροπολιτική διάσταση, είναι αποσυντονισμένη και αντιφατική⁴.

Τα παραπάνω καταδεικνύουν μια εγγενή αδυναμία συντονισμού των πόρων και των έργων που προβλέπονται και πραγματοποιούνται ανάμεσα στα διάφορα επίπεδα διοίκησης. Η αδύναμη συνεργασία ανάμεσα στους διοικητικούς φορείς και κοινωνικούς εταίρους της πόλης αποτρέπει τη μεταξύ τους επικοινωνία και κατ'επέκταση αποδυναμώνει τον βαθμό προσαρμοστικότητας που η πόλη θα μπορέσει να επιδείξει σε μια κατάσταση πίεσης ή σοκ. Τα παραπάνω αφορούν σε γενικές γραμμές τις περισσότερες Ελληνικές πόλεις, καθώς οι αιτίες τους βρίσκονται στο θεσμικό πλαίσιο ολόκληρου του Ελληνικού κράτους. Είναι όμως ιδιαίτερα έντονα στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης, όπου το ζήτημα της μητροπολιτικής διακυβέρνησης ακόμη δεν έχει επιλυθεί ουσιαστικά, και όπου η επιρροή τους είναι έντονη εξαιτίας του μεγέθους και της θέσης της πόλης στο ελληνικό και βαλκανικό δίκτυο πόλεων.

3.4. Θεσσαλονίκη: μια πόλη με πλούσια προηγούμενη εμπειρία που προσφέρει πλούτο διδαγμάτων

Εξετάζοντας την ανθεκτικότητα της Θεσσαλονίκης, είναι αναπόφευκτο να στραφούμε σε μια εξέταση του παρελθόντος της για να δούμε με ποιους τρόπους ξεπεράστηκαν προηγούμενες καταστάσεις που κλόνισαν την ανθεκτικότητα της πόλης.

Στα 1912 η πόλη εισέρχεται σε μια νέα περίοδο διακυβέρνησης, με την Οθωμανική διοίκηση να υποκαθίσταται από την Ελληνική Πολιτεία. Ακολουθούν οι περιπέτειες του 1ου Παγκοσμίου πολέμου και εθνικός διχασμός. Ξένα στρατεύματα εγκαθίστανται στην

⁴ Για παράδειγμα καταργούνται (αντί να ενισχυθούν) Δημοτική Αστυνομία και Οργανισμοί Ρυθμιστικού Σχεδίου.

πόλη. Αλλάζει ταχύτητα, ριζικά και επανειλημμένα ο ρόλος και η θέση της πόλης σε όλα τα επίπεδα (εθνικό, κοινωνικό, οικονομικό, πολιτικό). Από το 1912 ως το 1922 έχουμε μια μεταβατική και ρευστή κατάσταση που οδηγεί σε μια εντελώς νέα πόλη, με όρους πληθυσμιακούς, οικονομικούς και διοικητικούς. Το μουσουλμανικό στοιχείο εξαλείφεται, το εβραϊκό παραγκωνίζεται. Ελληνικοί πληθυσμοί συρρέουν τόσο από την ενδοχώρα, όσο και από την διεθνή ανταλλαγή πληθυσμών. Προκύπτουν τεράστιες ανάγκες μετά την πυρκαγιά του 1917 και την έλευση των προσφύγων. Οι αλλαγές είναι γρήγορες και απανωτές.

Ας εξετάσουμε τώρα τη σημασία των παραπάνω για την ανθεκτικότητα της πόλης. Μετά την καταστροφική πυρκαγιά του 1917, το Σχέδιο Hebrard αποτελεί την πρώτη προσπάθεια σχεδιασμού, που είναι ταυτόχρονα σημαντική κίνηση προς τη δημιουργία ενός μηχανισμού ανθεκτικότητας έναντι πιέσεων και καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Το σημαντικό είναι ότι το σχέδιο, παρόλο που δεν εφαρμόστηκε στην ολότητά του, για πρώτη φορά "προβλέπει": λιμάνι, πανεπιστήμιο, μητροπολιτικά πάρκα, βιομηχανικές περιοχές και άλλα (Καραδήμου Γερόλυμπου, 1995; Γιαννακού, 2008). Και οι προβλέψεις αυτές, όπως και αν εφαρμόστηκαν, δίνουν ένα μεγάλο περιθώριο ανθεκτικότητας στην πόλη που κρατάει ως τις μέρες μας, ενσωματώνοντας αρχές σχεδιασμού που ευνοούν την προσβασιμότητα, τη συνδεσιμότητα και την ξεκάθαρη οργάνωση επιμέρους χωρικών ενότητων.

Σε όρους χωρικής οργάνωσης, η Ελλάδα (και η Θεσσαλονίκη) προπολεμικά ασχολήθηκε κυρίως με την ανάπτυξη προσφυγικών οικισμών με απλή Ιπποδάμεια ρυμοτομία και χωρίς οργανωμένους κοινόχρηστους και κοινωφελείς χώρους, περιφερειακά των πόλεων και στην ύπαιθρο χώρα. Οι υποδομές των πόλεων, με την αύξηση του προσφυγικού πληθυσμού, δεν επαρκούν. Παραδόξως όμως, η πόλη συνολικά φαίνεται να αντέχει καθώς οι νέοι ρόλοι (π.χ. τα ξένα στρατεύματα, οι νέοι διοικητικοί ρόλοι) προκαλούν αδιευκρίνιστες έως σήμερα και υπόγειες εισροές κεφαλαίων και εμπορικές δραστηριότητες.

Μεταπολεμικά, και για περίπου 50 χρόνια, επικράτησε διεθνώς η λογική του Μοντέρνου Κινήματος, η οποία έδωσε βαρύτητα στο διαχωρισμό των χρήσεων γης, τη λειτουργικότητα της πόλης, τον κεντρικά (κρατικά) διευθυνόμενο σχεδιασμό νέων πόλεων και αστικών συνόλων, εκτεταμένα προγράμματα κοινωνικής κατοικίας (Υιαννακού, 2012), αυτοκινητόδρομους και άλλα. Η Ελλάδα, και ειδικότερα η Θεσσαλονίκη⁵, δεν επηρεάστηκε ιδιαίτερα από το Μοντέρνο Κίνημα, καθώς η κρατική δραστηριότητα στον τομέα της πολεοδομίας κατά τα χρόνια της κυριαρχίας του ήταν περιορισμένη.

5 Οι μόνες σημαντικές επεμβάσεις πολεοδομικής κλίμακας με την φιλοσοφία του Μοντέρνου Κινήματος στην Θεσσαλονίκη αφορούν τη δημιουργία της Πανεπιστημιούπολης, ορισμένα συγκροτήματα Εργατικών Κατοικιών και η δημιουργία της Νέας Παραλίας.

Όμως μια άλλη απειλή για την ανθεκτικότητα της πόλης εμφανίζεται αυτή την περίοδο: η αυξανόμενη αστυφιλία και η συνακόλουθη αστικοποίηση, που “έπιασαν” τον κρατικό μηχανισμό απροετοίμαστο απέναντι στις ανάγκες του αστικοποιούμενου πληθυσμού. Κατά τις δεκαετίες του ’60 και του ’70 η ανάπτυξη της πόλης μέσα από σημειακές επεκτάσεις ρυμοτομικών σχεδίων, αυθαίρετη δόμηση και εργολαβία με ελαχιστοποιημένο σχεδιασμό και σχεδόν χωρίς δημόσιο έλεγχο (Γιαννακού, 2008; Καραδήμου Γερόλυμπου, 2008; Χριστοδούλου, 2015) δημιούργησε γειτονίες αισθητικά υποβαθμισμένες, χωρίς επαρκείς κοινωνικές και τεχνικές υποδομές, με περιβαλλοντικά και κυκλοφοριακά προβλήματα και ελλείψεις. Εισηγήαγε όμως μια έντονα ανθρώπινη κλίμακα, με ανάμιξη χρήσεων και ανοικτή στην κοινωνική αλληλεπίδραση – ένα ‘αστικό μωσαϊκό’ ειρηνικής κοινωνικής συνύπαρξης και αλληλοϋποστήριξης (Χριστοδούλου, 2008, 2015). Η ανθεκτικότητα του μοντέλου αυτού ήταν ελαχιστοποιημένη στον τομέα των υποδομών και καταστροφική για το περιβάλλον και την ιστορική μορφή των πόλεων. Παραδόξως όμως, ήταν σημαντική στον τομέα της ανάπτυξης γειτονιών, της εξασφάλισης οικονομικής κατοικίας, της απορρόφησης κοινωνικών πιέσεων και μεταναστευτικών κυμάτων, της ανάπτυξης εμπορικών δικτύων και μεταποιητικής οικονομίας (Καραδήμου Γερόλυμπου, 2008). Πολλές πόλεις του Ελλαδικού χώρου, και ιδιαίτερα η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, βίωσαν και αντιμετώπισαν με το παραπάνω “μοντέλο” απανωτές πληθυσμιακές κρίσεις ενσωμάτωσης μεγάλων μεταναστευτικών κυμάτων.

Στα πλαίσια της παγκοσμιοποίησης, ήδη από το ‘80, η ανθεκτικότητα της Θεσσαλονίκης αρχίζει να απειλείται έντονα. Οι εξελίξεις οδηγούν αφενός μεν στην αποχώρηση μονάδων εντάσεως εργασίας προς περιοχές και χώρες με φθηνό εργατικό δυναμικό (χώρες ανατολικής Ευρώπης, νότιας και ανατολικής Ασίας, Τρίτου Κόσμου), αφετέρου δε στην υποκατάσταση μέρους του απαιτούμενου εργατικού δυναμικού με νέες τεχνολογίες. Μετά το 1985 σημαντικές πολυεθνικές και μη εταιρείες της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλονίκης κλείνουν. Μετά το 1990 οι κοινωνικό-οικονομικές εξελίξεις (κατάρρευση καθεστώτων του υπαρκτού σοσιαλισμού στις γειτονικές Βαλκανικές χώρες, σταδιακή ενοποίηση και το άνοιγμα των αγορών τους στη διεθνή και ενδοβαλκανική αγορά) οδηγούν στην απώλεια ανταγωνιστικότητας των εντόπιων βιομηχανιών και την αθρόα μετακίνηση τους στις χώρες που διαθέτουν φθηνό εργατικό δυναμικό και χαμηλή φορολογία (Καραδήμου Γερόλυμπου, 2008).

Ταυτόχρονα το τοπικό περιβάλλον, ένας από τους πιο καθοριστικούς παράγοντες ποιότητας ζωής στις πόλεις, εξακολουθεί να υποβαθμίζεται λόγω του αδύναμου ελέγχου του τρόπου με τον οποίο αναπτύσσεται η πόλη και εξαιτίας της ανεπαρκούς παροχής υπηρεσιών προς τους πολίτες, (π.χ. στον τομέα των δημόσιων αστικών συγκοινωνιών). Την εποχή αυτή οι κάτοικοι της Θεσσαλονίκης –όπως και όλης της Ελλάδας- υιοθετούν

πρότυπα διαβίωσης που απειλούν την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Αλλά και παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα που αυτήν την εποχή επιταχύνονται, όπως η παγκόσμια άνοδος της θερμοκρασίας, απειλούν την πόλη.

Στις παραμονές της οικονομικής κρίσης που ξέσπασε στην Ελλάδα το 2009, η Θεσσαλονίκη είχε ήδη μετατραπεί σε μία οικονομία υπηρεσιών χωρίς συγκεκριμένο στόχο ανάπτυξης ενώ τουριστικά παρέμενε αναξιοποίητη. Σύμφωνα με στοιχεία του Βιοτεχνικού Επιμελητηρίου Θεσσαλονίκης (2017), την τελευταία οκταετία στη Θεσσαλονίκη έκλεισαν 14.180 επιχειρήσεις, ενώ άνοιξαν μόλις 5.527 νέες, και μάλιστα με δομικές διαφορές που εντοπίζονται στην εξειδίκευση σε κλάδους εντάσεως εργασίας (αντί γνώσης) και τις χαμηλές τεχνολογικές και εξαγωγικές ικανότητές τους. Παρά το γεγονός ότι η κρίση καταστροφής της βιομηχανικής, βιοτεχνικής, επιχειρηματικής και παραγωγικής βάσης της πόλης –όπως άλλωστε και όλων των πόλεων της Βόρειας Ελλάδας- έχει φθάσει σε ακραία σημεία, η κεφαλαιώδης σημασία του προβλήματος της αποβιομηχάνισης δεν έχει αναγνωριστεί στη χωροταξία, την πολεοδομία και τον αστικό σχεδιασμό. Πολλές χωροταξικές, περιβαλλοντικές, οικονομικές, εργασιακές και φορολογικές πολιτικές των τελευταίων δεκαετιών περισσότερο ενίσχυσαν παρά ελάφρυναν το πρόβλημα (Municipality of Thessaloniki, 2016).

Στο επίπεδο των υποδομών ολοκληρώθηκε η σημαντική Εγνατία οδός, αλλά άλλες βασικές για την πόλη συνοδευτικές υποδομές της επιχειρηματικής ανάπτυξης μένουν στάσιμες για χρόνια ή ματαιώνονται: η 6^η προβλήτα, η οδική και σιδηροδρομική σύνδεση του λιμανιού, ο εμπορευματικός σταθμός, η σιδηροδρομική Εγνατία, το μετρό, ένα νέο Εκθεσιακό κέντρο υπερτοπικής σημασίας. Τα πρόσφατα χρόνια έχουν γίνει κάποιες σημαντικές παρεμβάσεις χωρικού σχεδιασμού, όπως η ανάπλαση της Νέας Παραλίας, η βιοκλιματική αναβάθμιση της ευρύτερης περιοχής Πλατείας Χρηματιστηρίου και η πεζοδρόμηση της οδού Αγ. Σοφίας, αλλά εξακολουθούν να υπάρχουν περιοχές που υποφέρουν από σοβαρή υποβάθμιση.

Σε μια σύνοψη, μπορεί κανείς να αναφέρει ότι η Θεσσαλονίκη κατά την πρόσφατη εκατονταετία ήρθε αντιμέτωπη με ένα μεγάλο πλήθος απειλών για την ανθεκτικότητά της: διοικητικές αλλαγές και αλλαγές στη θέση και τον ρόλο της στο εθνικό και περιφερειακό δίκτυο πόλεων, πολέμους και φυσικές καταστροφές, απότομες αλλαγές στη σύνθεση του πληθυσμού. Παρόλα αυτά, κατόρθωσε να ανταπεξέλθει στις διάφορες προκλήσεις με τη διατήρηση της ανθρώπινης κλίμακας και των δικτύων αλληλοβοήθειας στις γειτονίες, την ανάμιξη χρήσεων, την ανάπτυξη άτυπων και “αυθόρμητων” κοινωνικών και εμπορικών δικτύων, καθώς και την ενσωμάτωση νέων ικανοτήτων από νέο-εισερχόμενες πληθυσμιακές ομάδες στον τοπικό πληθυσμό. Όλα αυτά σε μια βάση πρόβλεψης και σχεδιασμού που αφορούσε μόνο το (σημερινό) κεντρικό της τμήμα και δεν εφαρμόστηκε πλήρως, αλλά

τουλάχιστον εισήγαγε ορισμένες πρώτες βασικές αρχές χωρικού σχεδιασμού για την ανθεκτικότητα (σχέδιο Hebrard).

3.5. Έλλειψη στοιχείων που επιτρέπουν την χάραξη στοχευμένων δράσεων

Όπως αναφέρθηκε, οι ελληνικές πόλεις, συμπεριλαμβανομένης της Θεσσαλονίκης, κατά τις πρόσφατες δεκαετίες έπασχαν από ελλείψεις σε υποδομές, άναρχη οικοδομική ανάπτυξη, περιβαλλοντικά, οικιστικά και κυκλοφοριακά προβλήματα. Παρόλα αυτά, είχαν εμφανή ζωντάνια, έντονη και χωρίς διακρίσεις κοινωνική επαφή και ασφάλεια τόσο στις κεντρικές όσο και στις προαστιακές τους περιοχές (Municipality of Thessaloniki, 2016).

Σήμερα, δυστυχώς, η κατάσταση αυτή αλλάζει. Το πρόβλημα της ερημοποίησης τμημάτων των κεντρικών περιοχών είναι μόνιμη απειλή για τις περισσότερες Ελληνικές πόλεις. Έτσι και στη Θεσσαλονίκη, τις τελευταίες δεκαετίες υπήρξε μια εκθετική μείωση των δραστηριοτήτων του εμπορίου, των υπηρεσιών, και κατά περίπτωση των λειτουργιών διοίκησης στις κεντρικές περιοχές, φαινόμενο που συναρτήθηκε με την ανεξέλεγκτη δημιουργία μεγάλων χώρων εμπορίου και γραφείων στις περιαστικές περιοχές (Ανδρικοπούλου κ.α., 2015α; Γιαννακού και Καυκαλάς, 1999, Καυκαλάς, 1999; Municipality of Thessaloniki, 2016). Την ίδια ώρα παρατηρείται έντονη παρακμή των βιοτεχνικών δραστηριοτήτων, συνοδευόμενη από εγκαταλεημένα κελύφη στην ανατολική πλευρά της πόλης.

Ταυτόχρονα εκδηλώνονται και έντονα κοινωνικά ζητήματα. Κορυφαίο θεωρείται το θέμα της κοινωνικής και επαγγελματικής ενσωμάτωσης των προσφύγων και μεταναστών, με τις ιδιαιτερότητες που προκύπτουν για κάθε επιμέρους ομάδα (ομοεθνείς, αλλοεθνείς, νόμιμοι, παράνομοι κλπ) (Municipality of Thessaloniki, 2016; Σαλουντζάκη, 2015; Καυκαλάς, 2014). Σχετικό πρόβλημα αποτελεί η ικανότητα κοινωνικών ομάδων και στρωμάτων να αντιμετωπίσουν το κόστος απόκτησης ή ενοικίασης “κανονικής” κατοικίας, με αποτέλεσμα τη δημιουργία αυθαιρέτων συνοικισμών στα όρια των πόλεων, σε ρέματα και άλλες ακατάλληλες προς δόμηση περιοχές. Άλλο μεγάλο ζήτημα αποτελεί η φτωχοποίηση των νοικοκυριών, η οποία οδηγεί σε αύξηση της αστικής ρύπανσης (για παράδειγμα με την καύση ξύλων) και νεκρώνει το αστικό εμπόριο στην περιοχή τους. Αντίστοιχα σημαντικό από κοινωνικής και πολεοδομικής σκοπιάς θεωρείται το θέμα του κόστους των μετακινήσεων με τις ΔΑΣ, με το κόστος αυτό να καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τις αποφάσεις των φτωχότερων ή και μέσων νοικοκυριών να εγκατασταθούν στο κέντρο ή την περιφέρεια της πόλης, καθορίζοντας έτσι και την κοινωνική σύνθεση των σχετικών περιοχών. Στα κοινωνικά ζητήματα μπορεί, επιπροσθέτως, να ενταχθεί και η προστασία των «εμποδιζομένων» ατόμων, η οποία στη Θεσσαλονίκη είναι εξαιρετικά αδύναμη τόσο σε επίπεδο μέτρων, όσο και σε επίπεδο υποδομών (Municipality of Thessaloniki, 2016).

Η Θεσσαλονίκη, μια πόλη του ενός εκατομμυρίου κατοίκων, αντιμετωπίζει σημαντικά και κρίσιμα κοινωνικά προβλήματα σε όλες σχεδόν τις παραπάνω κατηγορίες, ενώ απουσιάζουν εμπειρικές έρευνες που να συσχετίζουν τα κοινωνικά προβλήματα όπως η φτώχεια και η ανεργία με πολεοδομικά ζητήματα, όπως το οικιστικό απόθεμα και τον γεωγραφικό και υλικό χώρο της πόλης (Χριστοδούλου, 2015). Οι πρόσφατες κρατικές ρυθμίσεις που είχαν ως στόχο την μακροοικονομική ανάκαμψη της χώρας από την οικονομική κρίση μεταφράστηκαν σε νέους κινδύνους, που πλήττουν ιδιαίτερα τα χαμηλότερα κοινωνικά στρώματα (Σαπουντζάκη, 2015; Καυκαλάς, 2014). Σε διάφορες περιοχές της εκδηλώνονται παραλλαγές ή απόηχοι των κοινωνικών αυτών προβλημάτων, όπως οι γκετοποιημένες ομάδες, οι άστεγοι, οι χωρίς ρεύμα, το παρεμπόριο του δρόμου, η εγκληματικότητα κ.α.

Για όλα τα παραπάνω λείπουν σχετικές μελέτες και ακριβή στοιχεία, που θα επέτρεπαν τη χάραξη πιο στοχευμένων δράσεων.

3.6. Εκ των κάτω συμμετοχή και υποστηρικτικά ψηφιακά εργαλεία στη Θεσσαλονίκη: μικρά και σταθερά βήματα

Στη Θεσσαλονίκη, όπως και σε άλλες μεγάλες πόλεις της Ελλάδας, έχει υπάρξει τα πρόσφατα χρόνια σημαντική άνοδος της κοινωνικής συμμετοχής στη διαμόρφωση και την εφαρμογή σχεδίων και στρατηγικών για την ανάπτυξη. Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις (ΜΚΟ) και ομάδες πολιτών καλούνται συχνά να συμμετάσχουν σε διαβούλευση για θέματα που αφορούν την ανάπτυξη της πόλης, ενώ σε πολλές περιπτώσεις αναλαμβάνουν και ρόλους διοργανωτή ή υποστηρικτή. Επιπροσθέτως, οι εκ των κάτω πρωτοβουλίες κοινωνικής καινοτομίας και οικονομίας έχουν αυξηθεί ιδιαίτερα λόγω των παγκόσμιων τάσεων προς την ανοιχτή και συμμετοχική διακυβέρνηση, αλλά και λόγω των ιδιαίτερων οικονομικών και κοινωνικών δυσκολιών που αντιμετωπίζουν οι Ελληνικές πόλεις, που κατά περίπτωση επιβάλλουν την ενεργοποίηση των ενδιαφερόμενων μερών. Παρόλα αυτά, οι φορείς του λεγόμενου "τρίτου τομέα" της οικονομίας στην Ελλάδα αντιμετωπίζουν επιχειρησιακές δυσκολίες⁶ που τους εμποδίζουν να παράξουν εκτεταμένο και κοινωνικό έργο και αντίκτυπο.

Αναφορικά με τα υποστηρικτικά ψηφιακά εργαλεία και τις πρωτοβουλίες έξυπνης πόλης, δυστυχώς η πόλη της Θεσσαλονίκης ως σύνολο έχει ακόμη να διανύσει μεγάλη απόσταση. Οι υπάρχουσες πρωτοβουλίες τυπικά περιορίζονται στην επικράτεια του

⁶ Οι δυσκολίες αναφέρονται κυρίως στην έλλειψη οικονομικών και ανθρώπινων πόρων, που θα τους επέτρεπαν να αυξήσουν τον αριθμό των εθελοντών/υποστηρικτών τους, να επεκτείνουν τη δράση τους, να εξασφαλίσουν μια πιο σταθερή ροή εργασιών, και να διεκδικήσουν εθνικές και διεθνείς χρηματοδοτικές ευκαιρίες. Η πρόσβασή τους σε χρηματοδοτικά προγράμματα περιορίζεται επίσης κατά περίπτωση και από το στενά ορισμένο θεσμικό πλαίσιο.

κάθε Δήμου ξεχωριστά. Για παράδειγμα, τον Ιούνιο του 2017, ο Δήμος Θεσσαλονίκης, σε συνεργασία με ειδικούς και εκπροσώπους της κοινωνίας των πολιτών παρουσίασε την Ψηφιακή Στρατηγική 2017-2030, ένα κείμενο οραμάτων και προγραμματικών κατευθύνσεων που δίνει στους πολίτες κεντρικό ρόλο ως διαμορφωτών και αποδεκτών ψηφιακών υπηρεσιών (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2017β). Στο Δήμους Θέρμης και Θεσσαλονίκης (όπως και σε άλλους Δήμους) προσφέρονται ορισμένες αξιόλογες εφαρμογές έξυπνης πόλης οι οποίες αναπτύχθηκαν μέσα από έργα έρευνας και ανάπτυξης που χρηματοδοτήθηκαν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή⁷. Για τον Δήμο Θεσσαλονίκης δημιουργήθηκε επίσης το φθινόπωρο του 2016 ένας οδικός χάρτης για την εκμετάλλευση των ανοικτών δεδομένων στα πλαίσια του προγράμματος “IBM Smarter Cities Challenge”, ο οποίος όμως δεν έχει μπει σε εφαρμογή. Γενικά οι πρωτοβουλίες έξυπνης πόλης στη Θεσσαλονίκη είναι λίγες, αποσπασματικές (αφορούν το επίπεδο των Δήμων), κατά περίπτωση θεωρητικές και δεν εντάσσονται σε ένα μέσο-μακροπρόθεσμο όραμα για την αστική ανάπτυξη. Οι υπάρχουσες λύσεις είναι ως επί το πλείστον τεχνικές και επικεντρώνονται αποκλειστικά σε ‘έξυπνες’ τεχνολογίες, αγνοώντας πλήρως το ρόλο της πόλης (με την έννοια του φυσικού χώρου) και των θεσμών και των ανθρώπων (με την έννοια της εκ των κάτω συμμετοχής), παρόλο που στη Θεσσαλονίκη δραστηριοποιούνται αξιόλογες ανεξάρτητες πρωτοβουλίες στο χώρο των ψηφιακών εφαρμογών (π.χ. “Ίδρυμα Ανοικτής Γνώσης Ελλάδας”). Τα σχετικά ερευνητικά αποτελέσματα εφαρμόζονται συνήθως πιλοτικά και δύσκολα βρίσκουν δρόμο προς την υλοποίηση. Έτσι δεν υπάρχει η απαραίτητη συνέχεια και διασύνδεση στην παροχή πληροφορίας και υπηρεσιών, που επιβάλλεται από την ανθεκτικότητα.

Το συμπέρασμα είναι ότι γενικά υπάρχει η πρόθεση να υιοθετηθούν μοντέλα διακυβέρνησης πιο ευέλικτα, πιο αποτελεσματικά, πιο περιεκτικά και πιο δημοκρατικά χάρη στις ψηφιακές εφαρμογές έξυπνης πόλης και της ευρείας συμμετοχής των πολιτών – με τις όποιες δυσκολίες και καθυστερήσεις. Όμως η υλοποίηση των σχεδίων συναντά στην πράξη ανυπέρβλητες δυσκολίες λόγω αποπροσανατολισμού που συνίσταται στην έλλειψη οικονομικών πόρων, συντονισμού και στρατηγικού οράματος αναφορικά με τη θέση και τον ρόλο των πολιτών στο πλέγμα της αστικής διακυβέρνησης. Σε πολλές περιπτώσεις ο ουσιαστικός ρόλος που μπορούν να παίξουν οι πολίτες ως συνδιαμορφωτές νέων λύσεων και υπηρεσιών απέναντι στις προκλήσεις του αστικού περιβάλλοντος αγνοείται. Τα παραπάνω κρατούν τη συμμετοχή των πολιτών και των ομάδων τους στο παρασκήνιο των εξελίξεων, εμποδίζοντας την βελτίωση της ανθεκτικότητας της πόλης.

⁷ κυρίως τα έργα “STORM CLOUDS: Έξυπνες Πόλεις στο Cloud” και “PEOPLE: Ευφυή Αστικά Οικοσυστήματα Ανοικτής Καινοτομίας για Προώθηση Μελλοντικών Υπηρεσιών”

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΠΙΟ ΑΝΘΕΚΤΙΚΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

Από την ανάλυση που έγινε στο άρθρο αυτό, έγινε αρχικά σαφές ότι η ικανότητα της πόλης (με την έννοια της κοινωνίας της και των θεσμών της) να αντεπεξέρχεται στις χρόνιες πιέσεις και καταστάσεις έκτακτης ανάγκης --δηλαδή η ανθεκτικότητα- είναι ανάλογη με την προβλεπτικότητα, την προετοιμασία και τον Σχεδιασμό για το μέλλον. Η προβλεπτικότητα του σχεδίου Hebrard εξασφάλισε ανθεκτικότητα στην πόλη της Θεσσαλονίκης για πολλά χρόνια, ενώ αντίθετα, η μετά το '80 αδυναμία παρακολούθησης των εξελίξεων στη διεθνή οικονομία και το γεωπολιτικό περιβάλλον οδήγησε την πόλη και την περιοχή της στην αποβιομηχάνιση. Οι προηγούμενες διαπιστώσεις καταδεικνύουν ότι είναι ιδιαίτερα σημαντική η έγκαιρη πρόβλεψη και προετοιμασία απέναντι σε ενδεχόμενες δυσχερείς εξελίξεις και γεγονότα τόσο για τη Θεσσαλονίκη, όσο και για τις υπόλοιπες Ελληνικές πόλεις.

Η εγκατάσταση των προσφύγων του '22 απορρόφησε τεράστιες κοινωνικές πιέσεις, ενισχύοντας την ανθεκτικότητα της πόλης. Η συνεργασία και η ευελιξία, η ταχύτητα με την οποία αντιμετωπίστηκαν οι έκτακτες καταστάσεις της εποχής ευνόησαν τη δημιουργία ενός πνεύματος κοινωνικής αλληλεγγύης, ταχείας κοινωνικής ενσωμάτωσης και δημιουργίας δικτύων αλληλοβοήθειας εκ των κάτω. Η δικτύωση αυτή έδωσε γρήγορες λύσεις με κοινωνικό πρόσημο, μετέφερε ιδέες, πρακτικές και πρωτοβουλίες, εκπαιδευσε τους κατοίκους, τις κοινότητες, τους θεσμούς και τις δομές της πόλης στο να συνεργάζονται, να προσαρμόζονται και να εξελίσσονται. Με βάση τα γεγονότα αυτά μπορούμε να συμπεράνουμε ότι σημαντικός παράγοντας βελτίωσης της αστικής ανθεκτικότητας για τη Θεσσαλονίκη έχει αποδειχθεί και η δικτύωση, η ανταλλαγή απόψεων και η συνεργασία μεταξύ ατόμων, ομάδων και θεσμών.

Στην παρούσα εργασία έγινε επίσης σαφές ότι ο χωρικός σχεδιασμός, μέσω της εκμετάλλευσης των αρχών σχεδιασμού που ευνοούν την αστική ανθεκτικότητα (ανάμιξη χρήσεων γης, πολυλειτουργικότητα, πλεονάζουσα χωρητικότητα, διαμερισματοποίηση, αυτονομία) μπορεί να αναβαθμίσει την ικανότητα της πόλης να αυτο-οργανώνεται, να αντιστέκεται σε οικονομικές και κοινωνικές απειλές και να αντιδρά με ευελιξία και αποτελεσματικότητα σε καταστάσεις κρίσης. Αναδείχθηκε η σημασία της "γειτονιάς" και των τοπικών δικτύων, που ενισχύουν την ανθρώπινη κλίμακα και συμβάλλουν στην απορρόφηση κοινωνικών πιέσεων. Τα κρίσιμα ζητήματα που αφορούν τον χωρικό σχεδιασμό για την ανθεκτικότητα στη Θεσσαλονίκη εντοπίζονται στην προσαρμογή των αναπτυξιακών πολιτικών στις ανάγκες που προκύπτουν ή και επιβάλλονται από τις χωρικές συνθήκες και στην εισαγωγή αρχών σχεδιασμού στην κατεύθυνση της ανθεκτικότητας. Στη μικρότερη κλίμακα αφορούν τις τοπικές παρεμβάσεις και τη δημιουργία σημείων

συνάντησης, ανταλλαγής απόψεων, λήψης αποφάσεων και κοινωνικής αλληλεπίδρασης γενικότερα.

Προκύπτει επίσης ότι το μεγάλο ζήτημα της μη ανθεκτικής λειτουργίας της πόλης της Θεσσαλονίκης έγκειται στις αγκυλώσεις που υπάρχουν στον τρόπο διακυβέρνησής της σε όλα τα επίπεδα. Διαχρονικά διαπιστώνεται έλλειψη συντονισμού έργων και δράσεων σε πολλά χωρικά επίπεδα: εθνικό, περιφερειακό, μητροπολιτικό, τοπικής αυτοδιοίκησης, γειτονιών (πολεοδομικών ενοτήτων). Ελλείπει το πιο κρίσιμο επίπεδο εφαρμογής στρατηγικών την ανθεκτικότητα: το μητροπολιτικό. Τα σοβαρά αυτά ζητήματα εγείρουν ερωτήματα σχετικά με το πώς θα εξασφαλιστεί η απαραίτητη οργάνωση και πως θα δρομολογηθούν παρεμβάσεις που αυξάνουν τον συντονισμό και τη συνεργασία στο επίπεδο της πόλης. Επίσης καταδεικνύουν την ανάγκη αποδέσμευσης της προσέγγισης της ανθεκτικότητας από πολιτικές επιδιώξεις και την επιδίωξη λίγων και συγκεκριμένων στόχων ανάπτυξης με υψηλή προστιθέμενη αξία.

Η ανάλυση έδειξε επίσης ότι γενικά, στη Θεσσαλονίκη ενώ υπάρχει αρκετή εμπειρία από το παρελθόν, όσον αφορά τον τρόπο που αντιμετωπίστηκαν οι διάφορες πιέσεις και προκλήσεις αστικής ανθεκτικότητας του 20ου αιώνα, σήμερα υπάρχουν μόνο κάποιες καλές πρακτικές και πολύ περισσότερες πρακτικές που απειλούν (αντί να υποστηρίζουν) την πόλη σε επίπεδο ανθεκτικότητας. Οι πρακτικές αυτές μπορούν να εξεταστούν, να αναλυθούν και να αποτελέσουν παραδείγματα προς αποφυγή προκειμένου να μειωθούν οι απειλές ανθεκτικότητας που δέχεται η πόλη.

Μετά το τέλος της ανάλυσης αυτής, έχει γίνει σαφές ότι ορισμένα θέματα που σχετίζονται με την αναχρονιστικότητα και την αδυναμία επιβολής του χωρικού σχεδιασμού στην Ελλάδα γενικότερα δεν μπορούν να επιλυθούν οριστικά στο πλαίσιο ενός πλαισίου ανθεκτικότητας για τη Θεσσαλονίκη. Όμως ταυτόχρονα η πόλη στερείται και ενός ολοκληρωμένου, μέσο-μακροπρόθεσμου οράματος και επιχειρησιακού σχεδίου για την αστική ανάπτυξη προς την κατεύθυνση της αστικής ανθεκτικότητας –ενός σχεδίου που θα ενσωματώνει συνολικά όλες τις διαστάσεις της ανθεκτικότητας έτσι όπως αυτή προκύπτει από τη μέχρι σήμερα έρευνα και εμπειρία.

Καταρχάς πρέπει να γίνει κατανοητό ότι η ανθεκτικότητα προϋποθέτει μια νέα αντίληψη απέναντι στην αστική και κοινωνική καινοτομία. Είναι μια διαδικασία ανοιχτή, μια συνεχής διαδικασία προσαρμογής που προϋποθέτει τη αλλαγή του τρόπου σκέψης της διοίκησης, των ειδικών και των κατοίκων απέναντι στην ανάπτυξη και τη διαχείριση της πόλης. Μετά από την παραπάνω συνειδητοποίηση, και την αποδοχή του ότι μπροστά μας ανοίγεται ένα νέο μοντέλο ανάπτυξης, οι πιθανοί στόχοι ενός ολοκληρωμένου πλαισίου χωρικού σχεδιασμού που θα προσπαθήσει να εξασφαλίσει την ανθεκτικότητα για την πόλη της Θεσσαλονίκης μπορούν να συνοψιστούν ως ακολούθως:

- Στόχος 1: Σχεδιασμός και προβλεπτικότητα σε όλα τα επίπεδα, με έμφαση στο μητροπολιτικό: αναζήτηση στρατηγικών εξόδου από την αποβιομηχάνιση και χρήση μέσω και εργαλείων όπως οι νέες τεχνολογίες, οι εφαρμογές πληροφορικής, οι εξειδικευμένες τοπικές στρατηγικές αναζωογόνησης, οι αστικές αναπλάσεις, οι τεχνολόγεις, οι ζώνες καινοτομίας και οι στοχευμένες επιχειρηματικές δράσεις για τη δημιουργία θερμοκοιτίδων και clusters καινοτόμων επιχειρήσεων. Προκειμένου να διευκολυνθεί επιχειρησιακά ένας τέτοιος σχεδιασμός είναι απαραίτητη η ύπαρξη κοινωνικών, οικονομικών κ.α. στοιχείων, στη βάση των οποίων να μπορούν να τοποθετηθούν μετρήσιμοι στόχοι και να χαραχθούν ολοκληρωμένες παρεμβάσεις. Τα στοιχεία αυτά είναι σημαντικό να έχουν χωρική αναφορά και υψηλή ανάλυση (π.χ. επίπεδο οικοδομικού τετραγώνου), και να ανανεώνονται τακτικά (π.χ. ετησίως) ώστε να διευκολύνεται η διοχέτευση των (λιγοστών διαθέσιμων) πόρων σε περιοχές των οποίων η ανθεκτικότητα απειλείται περισσότερο, να γίνεται προσαρμογή των λύσεων στις ανάγκες της κάθε γειτονιάς και καλύτερη παρακολούθηση των αποτελεσμάτων.
- Στόχος 2: Χωρικός σχεδιασμός με έμφαση στη συμπαγή ανάπτυξη, την ανάμιξη χρήσεων, τη διαμερισματοποίηση, την συνδεσιμότητα και προσβασιμότητα και γενικά όλες τις αρχές που χαρακτηρίζουν το σχεδιασμό για την αστική ανθεκτικότητα. Στα πλαίσια του στόχου αυτού προτείνεται να δοθεί έμφαση στην ανάπτυξη δημόσιων, κοινόχρηστων και κοινωφελών χώρων που διατηρούν υψηλό επίπεδο ποιότητας, προσκαλούν τους κατοίκους σε αυτούς, και λειτουργούν ως τόποι κοινωνικής αλληλεπίδρασης και ενσωμάτωσης.
- Στόχος 3: Ανάδειξη της ιστορίας και της εμπειρίας της περιοχής. Τα μνημεία, η ιστορία, και η ταυτότητα της πόλης είναι σημαντικοί πυλώνες της ανθεκτικότητάς της. Ο χωρικός σχεδιασμός είναι απαραίτητο να ενσωματώνει και να αναδεικνύει τον ιστορικό και μνημειακό χαρακτήρα της κεντρικής περιοχής της Θεσσαλονίκης, ακόμη και αν αυτό συνεπάγεται «δύσκολες» αποφάσεις όσον αφορά τη δόμηση, τον κυκλοφορικό σχεδιασμό και τους δημόσιους χώρους.
- Στόχος 4: Ενθάρρυνση και θεσμικές ρυθμίσεις για συμμετοχή των πολιτών στο σχεδιασμό με φυσικά και ψηφιακά εργαλεία. Προτείνεται η δημιουργία και εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής έξυπνης πόλης στην κατεύθυνση της ανθεκτικότητας, η οποία να λαμβάνει υπόψη το ρόλο, τις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες του φυσικού χώρου, της κοινωνίας και των θεσμών, με απώτερο σκοπό την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου οικοσυστήματος αστικής ευφυΐας. Η προσέγγιση αυτή είναι σημαντικό να εφαρμοστεί στο μητροπολιτικό (διαδημοτικό) επίπεδο, ώστε να διευκολύνεται η παρακολούθηση της υφιστάμενης κατάστασης

και ο συντονισμός δράσεων και έργων κατά μήκος όλης της γεωγραφικής περιοχής της πόλης.

Όσον αφορά τις πιθανές υποστηρικτικές δομές και τους θεσμούς που θα μπορούσαν ουσιαστικά να εφαρμόσουν μια στρατηγική αστικής ανθεκτικότητας, τόσο στη Θεσσαλονίκη, όσο και στις υπόλοιπες Ελληνικές πόλεις, συνήθως υπάρχουν (ως μονάδες) αρκετές δομές, αλλά οι θεσμοί που τις διασύνδεουν μεταξύ τους και με τα επίπεδα διοίκησης και αυτοδιοίκησης είναι χαλαροί ή και σε ορισμένες περιπτώσεις ανύπαρκτοι. Για την αντιμετώπιση αυτής της αδυναμίας, και κυρίως για να μπορέσει να υλοποιηθεί ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο χωρικού σχεδιασμού για την πόλη της Θεσσαλονίκης υπό το πρίσμα της αστικής ανθεκτικότητας, είναι αναγκαίες σημαντικές διοικητικές μεταρρυθμίσεις για τη διασύνδεση και τον συντονισμό των κρίσιμων υφιστάμενων και νέων δομών. Είναι επίσης καθοριστική η συστηματοποίηση και ενδυνάμωση των ανεξάρτητων φορέων και των ομάδων πολιτών σε όλο το φάσμα του Σχεδιασμού, από τον ορισμό των προβλημάτων, στον καθορισμό των στόχων, την εφαρμογή και την ανατροφοδότηση της προσέγγισης που υιοθετείται απέναντι στο κρίσιμο ζήτημα της αστικής ανθεκτικότητας.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την κ. Αθηνά Γιαννακού, αρχιτέκτων – πολεοδόμο, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Τμήματος Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, η οποία χρησιμοποιώντας την πολύχρονη ακαδημαϊκή και επαγγελματική της εμπειρία με βοήθησε με στοχευμένα και εποικοδομητικά σχόλια να βελτιώσω την εργασία αυτή. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τους δύο ανώνυμους κριτές του άρθρου, οι οποίοι με τις επισημάνσεις τους με βοήθησαν να οργανώσω και να εξειδικεύσω καλύτερα την εργασία αυτή.

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

- Ανδρικοπούλου, Ε., Γιαννακού, Α., Καυκαλάς, Γ. & Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ. (2015α), Πόλη και πολεοδομικές πρακτικές – Για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη, Αθήνα: Κριτική.
- Ανδρικοπούλου, Ε., Κακδέρη, Χ., Καυκαλάς, Γ. & Τασοπούλου, Α. (2015β), "Διαδρομές περιφερειακής ανθεκτικότητας: επιπτώσεις της κρίσης και προοπτικές χωρικής ανάπτυξης στην περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας", *Αειχώρος*, 20: 4-31.
- Βιοτεχνικό Επιμελητήριο Θεσσαλονίκης (2017), "Δελτίο Τύπου της από 3 Ιουλίου 2017: 14.18ο λουκέτα στα χρόνια της κρίσης" [Online]. Διαθέσιμο: <https://goo.gl/aFJfLR> (τελευταία πρόσβαση 18 Οκτωβρίου 2017)

- Γιαννακού, Α. (2008), "Πολεοδομικά Σχέδια για τη Θεσσαλονίκη: Ιδεολογία και Πρακτική στη Διάρκεια του 20ου αιώνα", στο Γ. Καυκαλάς, Α. Λαμπριανίδης και Ν. Παπαμίχος (επ.) *Η Θεσσαλονίκη στο μεταίχμιο. Η πόλη ως διαδικασία αλλαγών*, Αθήνα: Κριτική, 447-487.
- Γιαννακού, Α. (2012), Πρότυπα προαστιακής ανάπτυξης και διάχυσης στη Θεσσαλονίκη: Χωρικές πλευρές μιας πολύπλευρης κρίσης, *10^ο Τακτικό Επιστημονικό Συνέδριο του Ελληνικού Τμήματος της ERSA: Οικονομική Κρίση και Πολιτικές Ανάπτυξης και Συνοχής*, 1 – 2 Ιουνίου 2012, Θεσσαλονίκη
- Γιαννακού, Α. και Καυκαλάς, Γ. (1999), "Τάσεις χωροθέτησης του τριτογενούς τομέα και η ρύθμιση της αστικής ανάπτυξης: Μαθήματα από την περίπτωση της Θεσσαλονίκης", στο Δ. Οικονόμου και Γ. Πετράκος (επ.) *Η Ανάπτυξη των Ελληνικών Πόλεων*, Αθήνα: εκδ. Πανεπιστημίου Θεσσαλίας-Gutenberg, 93-115.
- Δήμος Θεσσαλονίκης (2017α), "Resilient Thessaloniki – Ενισχύοντας την Αστική Ανθεκτικότητα της Πόλης" [Online]. Διαθέσιμο: <https://goo.gl/Cedmrm> (τελευταία πρόσβαση 10 Οκτωβρίου 2017)
- Δήμος Θεσσαλονίκης (2017β), "Ψηφιακή Στρατηγική Δήμου Θεσσαλονίκης 2017-2030" [Online]. Διαθέσιμο: <https://thessaloniki.gr/egrisi-psifiakis-stratigikis-dimoy-thess-2017-2030/> (τελευταία πρόσβαση 10 Οκτωβρίου 2017)
- Δήμος Θεσσαλονίκης (2010), Μητροπολιτική Αναπτυξιακή Θεσσαλονίκης – Αναπτυξιακή Ανώνυμη Εταιρία ΟΤΑ [Online]. Διαθέσιμο: <https://goo.gl/zq2LYB> (τελευταία πρόσβαση 19 Οκτωβρίου 2017)
- Ελληνική Στατιστική Αρχή – ΕΛΣΤΑΤ (2011), Απογραφή Πληθυσμού-Κατοικιών 2011 [Online]. Διαθέσιμο: <http://www.statistics.gr/2011-census-pop-hous> (τελευταία πρόσβαση 19 Οκτωβρίου 2017)
- Καραδήμου Γερόλυπου, Α. (1995), Η ανοικοδόμηση της Θεσσαλονίκης μετά την πυρκαγιά του 1917, Δεύτερη Έκδοση, Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Καραδήμου Γερόλυπου, Α. (2008), "Ο Αστικός Χώρος της Θεσσαλονίκης", στο Γ. Καυκαλάς, Α. Λαμπριανίδης και Ν. Παπαμίχος (επ.) *Η Θεσσαλονίκη στο μεταίχμιο. Η πόλη ως διαδικασία αλλαγών*, Αθήνα: Κριτική, 95-150.
- Καυκαλάς, Γ. (1999), Μείωση της μονοκεντρικότητας στο πολεοδομικό συγκρότημα και ο ρόλος του τριτογενούς τομέα, Θεσσαλονίκη: ΖΗΤΗ.
- Καυκαλάς, Γ. (2014), "Μια συζήτηση με την Καλλιόπη Σαπουντζάκη για την Αναζήτηση της Δίκαιης και Βιώσιμης Πόλης", *Διάλογοι: Πρωτοβουλία Πόλη + Κρίση* [Online]. Διαθέσιμο: <https://goo.gl/Vgsa4Z> (τελευταία πρόσβαση 10 Οκτωβρίου 2017)

- Καυκαλάς, Γ., Βιτοπούλου, Α., Γεμεντζή, Γ., Γιαννακού, Α. και Τασοπούλου, Α. (2015) Βιώσιμες Πόλεις: Προσαρμογή και Ανθεκτικότητα σε Περιόδους Κρίσης, Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
- Σαπουντζάκη, Κ. (επ.) (2007) Το Αύριο εν Κινδύνω: Φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές στην Ευρώπη και την Ελλάδα, Αθήνα: Gutenberg.
- Σαπουντζάκη, Κ. (2015), "Κοινωνικές και Θεσμικές Προσαρμογές στις Ελληνικές Πόλεις της Κρίσης: Μηνύματα για τη Θεωρία και Πράξη του Σχεδιασμού του Χώρου" (παρουσίαση), Θεσσαλονίκη: Μεταπτυχιακό Φόρουμ για την Κρίση και την Ανάπτυξη, 2 Μαρτίου 2015 [Online]. Διαθέσιμο: <http://afroditi.uom.gr/rdrgr/?q=el/node/221> (τελευταία πρόσβαση 10 Οκτωβρίου 2017)
- Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής – ΥΠΕΚΑ (2012), Μελέτη Επικαιροποίησης Ρυθμιστικού Σχεδίου Θεσσαλονίκης [Online]. Διαθέσιμο: <https://goo.gl/moxRRT> (τελευταία πρόσβαση 19 Οκτωβρίου 2017)
- Φατούρος, Α. Δ. (1993), Θεσσαλονίκη, επιβίωση ή μεγάλη πόλη, Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής.
- Χριστοδούλου, Χ. (2008), "Αστικοποίηση και χώροι κοινωνικού αποκλεισμού: εγκαταστάσεις κατοίκησης στην περιφέρεια της Θεσσαλονίκης, 1980-2000", Διδακτορική Διατριβή, Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών.
- Χριστοδούλου, Χ. (2015), Τοπία αστικής διάχυσης, αστικοποίηση και πολεοδομικός σχεδιασμός: Η περιφέρεια της Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη: University Studio Press.

Ξενόγλωσση

- Ahern, J. (2011) "From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world", *Landscape and Urban Planning*, 100(4): 341-343.
- Angelidou, M. (2014) "Smart city policies: A spatial approach", *Cities*, 41: S3-S11.
- Angelidou, M. (2015α) "Strategic Planning for the Development of Smart Cities (Greek title: Στρατηγικός Σχεδιασμός για την Ανάπτυξη Ευφυών Πόλεων)", Doctoral Thesis, Thessaloniki: Aristotle University of Thessaloniki, Faculty of Engineering, Faculty of Architectural Engineering.
- Angelidou, M. (2015β) "Smart Cities: a conjuncture of four forces", *Cities*, 47: 95-106.
- Angelidou, M. (2016) "Four European Smart City Strategies", *International Journal of Social Science Studies*, 4(4): 18-30.
- Angelidou, M., Gountaras, N., Tarani, P. (2012) "Engaging Digital Services for the creation of urban Knowledge Ecosystems: The case of Thermi, Greece", *International Journal of Knowledge-Based Development*, 3(4): 331-350.

- ARUP and Engineers Without Borders-UK (2012), "Visions of a resilient city", Resilient Cities 2012 Competition, London, UK [Online]. Διαθέσιμο: <https://www.arup.com/publications/research/section/visions-of-a-resilient-city> (τελευταία πρόσβαση 10 Οκτωβρίου 2017)
- Beilin, R., Reichelt, N., Sysak, T. (2013) "Resilience in the Transition Landscapes of the Peri-urban: From 'Where' with 'Whom' to 'What'", *Urban Studies*, 52(7): 1304-1320.
- Cachinho, H. (2014) "Consumerscapes and the resilience assessment of urban retail systems", *Cities*, 36: 131-144.
- Carpenter, S., Walker, B., Anderies, J. M., Abel, N. (2001) "From metaphor to measurement: resilience of what to what?", *Ecosystems*, 4(8): 765-781.
- Collier, M., Nedović-Budić, Z., Aerts, J., Connop, S., Foley, D., Foley, K., Newport, D., McQuaid, S., Slaev, A. and Verburg, P. (2013) "Transitioning to resilience and sustainability in urban communities", *Cities*, 32: S21-S28.
- Deffner, A. M. and Labrianidis, L. (2005) "Planning culture and time in a mega-event: Thessaloniki as the European city of culture in 1997", *International Planning Studies*, 10(3-4): 241-264.
- Desouza, K. C. and Flanery, T. H. (2013) "Designing, planning, and managing resilient cities: A conceptual framework", *Cities*, 35: 89-99.
- Evans, J. P. 2011. "Resilience, ecology and adaptation in the experimental city", *Transactions of the institute of British Geographers*, 36(2): 223-237.
- Fernandes, J. R. and Chamusca, P. (2014) "Urban policies, planning and retail resilience", *Cities*, 36: 170-177.
- Fink-Hooijer, F. (2015) "Civil protection: better together – within Europe and globally", στο: *The challenge of resilience in a globalised world*, Joint Research Centre, Luxembourg: Publications of the European Commission, 28-29.
- Fischer, G. (2015) "Social resilience", στο: *The challenge of resilience in a globalised world*, Joint Research Centre, Luxembourg: Publications of the European Commission, 42-43.
- Frantzeskaki, N. (2016), "Urban Resilience; A concept for co-creating cities of the future", Urbact Network: Resilient Europe [Online]. Διαθέσιμο: <http://urbact.eu/concept-note-urban-resilience> (τελευταία πρόσβαση 10 Οκτωβρίου 2017)
- Giovannini, E. (2015) "Measuring resilience to design innovative policies", στο: *The challenge of resilience in a globalised world*, Joint Research Centre, Luxembourg: Publications of the European Commission, 62-63.
- Holling, C. S. (1973) "Resilience and Stability of Ecological Systems", *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4(1): 1-23.

- Kamaras, A. and Yiannakou, A. (2017) "Interactions between Strategic Spatial Planning and Local State in Weak Institutional Settings", *disP - The Planning Review*, 53(3): 71-83.
- Komninos, N. (2015) *The Age of Intelligent Cities; Smart Environments and Innovation-for-all Strategies*, London and New York: Routledge.
- Labrianidis, L. (1996) "Subcontracting in Greek manufacturing and the opening of the Balkan markets", *Cyprus Journal of Economics*, 9(1): 29-45.
- Lechner, S. (2015) "The concept of resilience: a European perspective", στο: *The challenge of resilience in a globalised world*, Joint Research Centre, Luxembourg: Publications of the European Commission, 16-17.
- Lu, P. & Stead, D. (2013) "Understanding the notion of resilience in spatial planning: A case study of Rotterdam, The Netherlands", *Cities*, 35: 200-212.
- Martin-Breen, P. and Anderies, J. M. (2011), "Resilience: A Literature Review", The Bellagio Initiative, Institute of Development Studies, The Resource Alliance and The Rockefeller Foundation [Online]. Διαθέσιμο: <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/handle/123456789/3692> (τελευταία πρόσβαση 10 Οκτωβρίου 2017)
- Kärholm, M., Nylundm K., Prieto de la Fuente, P. (2014) "Spatial resilience and urban planning: Addressing the interdependence of urban retail areas", *Cities*, 36: 121-130.
- Meerow, S., Newell, J. P., Stults, M. (2016) "Defining urban resilience: A review", *Landscape and Urban Planning*, 147: 38-49.
- Municipality of Thessaloniki (2016), "Thessaloniki Baseline Study: Partner Profile", Thessaloniki: Urbact III / Resilient Europe.
- Navracsics, T. (2015) "Foreword", στο: *The challenge of resilience in a globalised world*, Joint Research Centre, Luxembourg: Publications of the European Commission, 2-3.
- Nordvik, J.-P. (2015) "Big data and the 'Internet of Things': research for Europe's digital resilience", στο: *The challenge of resilience in a globalised world*, Joint Research Centre, Luxembourg: Publications of the European Commission, 54-55.
- OECD (2016), "Resilient Cities; Policy Highlights of the OECD Report", Lisbon: International Roundtable for Cities [Online]. Διαθέσιμο: <http://www.oecd.org/gov/regional-policy/resilient-cities.htm> (τελευταία πρόσβαση 10 Οκτωβρίου 2017)
- Stigson, B. (2015) "A business perspective", στο: *The challenge of resilience in a globalised world*, Joint Research Centre, Luxembourg: Publications of the European Commission, 10-11.

- Šucha, V. (2015) "A more resilient Europe and the role of science", στο: *The challenge of resilience in a globalised world*, Joint Research Centre, Luxembourg: Publications of the European Commission, 6-7.
- The Rockefeller Foundation and ARUP (2015), "City Resilience Framework", 100 Resilient Cities—Pioneered by the Rockefeller Foundation [Online]. Διαθέσιμο: www.100resilientcities.org/resources (τελευταία πρόσβαση 10 Οκτωβρίου 2017)
- The World Bank (2015), "Resilient Cities Program" [Online]. Διαθέσιμο: <http://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/resilient-cities-program> (τελευταία πρόσβαση 10 Οκτωβρίου 2017)
- The World Bank and Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (2013), "Building Resilience; Integrating Climate and Disaster Risk into Development" [Online]. Διαθέσιμο: <http://hdl.handle.net/10986/16639> (τελευταία πρόσβαση 10 Οκτωβρίου 2017)
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2012), "The Ten Essentials for Making Cities Resilient" [Online]. Διαθέσιμο: http://www.unisdr.org/files/26462_13.tenessentialchecklist.pdf (τελευταία πρόσβαση 10 Οκτωβρίου 2017)
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2015), "Making Cities Resilient: My City is Getting Ready" [Online]. Διαθέσιμο: http://www.unisdr.org/files/28240_rcreport.pdf (τελευταία πρόσβαση 10 Οκτωβρίου 2017)
- URBACT (2015), "URBACT Network: Resilient Europe" [Online]. Διαθέσιμο: <http://urbact.eu/resilient-europe> (τελευταία πρόσβαση 10 Οκτωβρίου 2017)
- Wagenaar, H., Wilkinson, C. (2013) "Enacting Resilience: A Performative Account of Governing for Urban Resilience", *Urban Studies*, 52: 1265-1284.
- Wilkinson, C. (2012) "Social-ecological resilience: Insights and issues for planning theory", *Planning Theory*, 11: 148-169.
- Yiannakou, A. (2012) Land policy programmes in Thessaloniki from the mid-war period until the 1960s: transitions towards a contemporary metropolitan area. *Thessaloniki: a city in transition, 1912- 2012*, 18 – 21 October 2012, Thessaloniki, Greece.

Μαργαρίτα Αγγελίδου
e-mail: [mangel\(AT\)auth.gr](mailto:mangel(AT)auth.gr)

Περιβαλλοντικοί Κίνδυνοι και Διαχείριση Υδατικών Πόρων στις Νησιωτικές Περιοχές των Κυκλάδων: Η Περίπτωση της Άνδρου

Λεωνίδας Δούκισσας

Διδάκτορας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Ξένια Κατσιγιάννη

Διδάκτορας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Περίληψη

Πολλοί κίνδυνοι που καλούνται να διαχειριστούν τα νησιωτικά συστήματα είναι αλληλένδετοι με την περατότητα των διαθέσιμων υδατικών τους πόρων και την αδυναμία των τοπικών φορέων να τη διαχειριστούν. Στο παρόν άρθρο περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο η διαχείριση των δικτύων ύδρευσης στη νήσο Άνδρο δύναται να επηρεάσει την τρωτότητα του νησιού σε κινδύνους που σχετίζονται με την έλλειψη νερού. Για το σκοπό αυτό, αναπτύχθηκε μία μέθοδος που επιτρέπει: (α) τον υπολογισμό των ετήσιων υδρευτικών απαιτήσεων του νησιού και (β) την καταγραφή τεχνικών και διαχειριστικών προβλημάτων στις δημοτικές γεωτρήσεις. Από την ανάλυση των στοιχείων που συλλέχθηκαν υπογραμμίζεται ότι η αύξηση της υδατικής ζήτησης και οι διαρροές νερού που σημειώνονται στα συστήματα ύδρευσης αυξάνουν τα επίπεδα τρωτότητας της Άνδρου σε φαινόμενα έλλειψης νερού, τα οποία αλυσιδωτά επηρεάζουν τη λειτουργία και την κοινωνικο-οικονομική ανάπτυξη του νησιού.

Λέξεις κλειδιά

υδρευτικά δίκτυα, έλλειψη νερού, τρωτότητα, Άνδρος

Environmental risks and water resources management in Cycladic islands: The case of Andros

Abstract

Insular settings face a number of risks strongly intertwined with the limited water resources and the inability of local actors to provide sustainable management. The present study aims to describe the relation between water supply systems management and the growing vulnerability to hazards related to water scarcity, through the case of Andros Island, in Cyclades. To this end, a method for the calculation of annual water supply needs and the recording of technical problems and management deficiencies in water supply systems was developed. The analysis reveals that the increasing water demand and the water loss in water supply systems increase the vulnerability to water scarcity and related socio-economic risks in Andros.

Keywords

water supply systems, water scarcity, vulnerability, Andros

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι υδατικοί πόροι των νησιωτικών περιοχών αποτελούν ιδιαίτερα ευάλωτα συστήματα τόσο σε υδρολογικές μεταβολές που σχετίζονται με την παγκόσμια κλιματική αλλαγή, όσο και στις αυξανόμενες ανθρωπογενείς πιέσεις που δέχονται σε επίπεδο κατανάλωσης και διαχείρισης (IPCC, 2007). Τα περιορισμένα αποθέματα νερού, σε συνδυασμό με τη μικρή επιφανειακή αποθηκευτική ικανότητα των νησιών, δεν επαρκούν για να καλύψουν την ολοένα αυξανόμενη υδατική ζήτηση που προκύπτει από τα υφιστάμενα μοντέλα κοινωνικής και οικονομικής ανάπτυξης. Παράλληλα, ανθρώπινες δραστηριότητες υπεράντλησης και ρύπανσης των υπόγειων υδροφορέων προκαλούν επιπρόσθετα προβλήματα, εντείνοντας την ανάγκη για βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων.

Τα συστήματα ύδρευσης, ως μέρος της ευρύτερης διαχείρισης των υδατικών συστημάτων μιας περιοχής, σχεδιάζονται με σκοπό να εξασφαλίζεται η κάλυψη των τοπικών αναγκών σε νερό, λαμβάνοντας υπόψη τις μεταβαλλόμενες υδρολογικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές συνθήκες που επικρατούν (Cubillo κ.ά., 2008). Στο νησιωτικό χώρο, όπου μεγάλης κλίμακας αναπτυξιακά έργα είναι δύσκολο να υλοποιηθούν, τα συστήματα παροχής νερού κατέχουν κομβική θέση στις τοπικές λειτουργικές και αναπτυξιακές δομές. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα η οποιαδήποτε δυσλειτουργία ή προβληματική

διαχείριση των υδρευτικών δικτύων να εντείνει κινδύνους που σχετίζονται με την έλλειψη νερού.

Στα νησιά των Κυκλάδων, οι διαχειριστικές πρακτικές που εφαρμόζονται στα συστήματα παροχής και κατανάλωσης νερού δεν ακολουθούν τις υδρολογικές και κοινωνικο-οικονομικές εξελίξεις, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται συχνές διακοπές υδροδότησης (Kaldellis & Kondili, 2007) και να αυξάνονται μακροπρόθεσμα οι κίνδυνοι λειψυδρίας και ξηρασίας. Ωστόσο, οι κίνδυνοι από τις πιέσεις στους υδατικούς πόρους δεν είναι αμιγώς περιβαλλοντικοί. Οι περιορισμένης έκτασης υδροφορείς δεν επαρκούν για να καλύψουν τις υδατικές ανάγκες της πρωτογενούς παραγωγής και του τουρισμού, τομείς από τους οποίους εξαρτάται η νησιωτική οικονομία. Διαμορφώνεται έτσι μία εντεινόμενη αλυσιδωτή διακινδύνευση με τα φαινόμενα έλλειψης νερού να απειλούν την ομαλή λειτουργία και την αναπτυξιακή συνθήκη των νησιών.

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στο να περιγράψει τη σχέση της διαχείρισης υδατικών πόρων και συγκεκριμένα, των συστημάτων ύδρευσης, με κινδύνους που σχετίζονται με την έλλειψη νερού. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιείται η έννοια της τρωτότητας, η οποία εμπεριέχει κοινωνικές συνθήκες και διεργασίες που συμμετέχουν στη διαμόρφωση της συνολικής διακινδύνευσης σε μία δεδομένη περιοχή. Αρχικά, γίνεται μία αναφορά σε εννοιολογικές και μεθοδολογικές προσεγγίσεις της τρωτότητας, εστιάζοντας στη χρήση του όρου στο πεδίο μελέτης των υδατικών πόρων. Στη συνέχεια, εξετάζεται η περίπτωση της Άνδρου, όπου οι συχνές διακοπές υδροδότησης που σημειώνονται έρχονται σε αντίθεση με το πλούσιο υδατικό δυναμικό του νησιού -σε σχέση με τα περισσότερα νησιά των Κυκλάδων- και με τις απώλειες νερού που καταγράφονται στα δίκτυα ύδρευσης. Η απουσία τόσο τεχνικών μέσων, όπως οι μετρητές στις δημοτικές γεωτρήσεις, όσο και ποσοτικών δεδομένων για τις υδρευτικές ανάγκες του νησιού αποτέλεσε την αφορμή για την ανάπτυξη μίας συγκεκριμένης μεθόδου που επιτρέπει (α) τον υπολογισμό των ποσοτήτων νερού που αντλήθηκαν από τις δημοτικές γεωτρήσεις, κατά τα έτη 2010-2012 και (β) την καταγραφή τεχνικών και διαχειριστικών προβλημάτων στα συστήματα ύδρευσης. Η μέθοδος αυτή, καθώς και τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν παρουσιάζονται αναλυτικά στο παρόν άρθρο. Μέσα από το παράδειγμα της Άνδρου, υπογραμμίζονται οι κοινωνικοί παράγοντες της διαχείρισης υδατικών πόρων που εντείνουν την εμφάνιση φαινομένων έλλειψης νερού και μειώνουν την ικανότητα του νησιωτικού συστήματος να προλαμβάνει περιβαλλοντικούς κινδύνους και ευρύτερες οικονομικές απώλειες.

2. Η ΕΓΓΕΝΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΗΣΙΩΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Ο νησιωτικός χώρος είναι ένα δυναμικό γεωγραφικό σύστημα ιδιαίτερα τρωτό τόσο σε εξωγενείς πιέσεις, συνυφασμένες με την παγκόσμια κλιματική αλλαγή, όσο και σε εσωτερικές πιέσεις που προκύπτουν από τις τοπικές τάσεις κοινωνικής και οικονομικής ανάπτυξης (Connell, 2013). Η ιδιαιτερότητά του έγκειται στο ότι πλήθος κινδύνων υφέρπουν και δύνανται να αλληλεπιδράσουν σε περιορισμένη και απομονωμένη, συνθήως, γεωγραφική περιοχή. Ακραία καιρικά φαινόμενα, πλημμύρες, πυρκαγιές ή σεισμοί συνδυάζονται με παγκόσμιες κλιματικές τάσεις, όπως η άνοδος της μέσης θερμοκρασίας της γης, η αλλαγή της συχνότητας και της έντασης των βροχοπτώσεων, με αποτέλεσμα να διαμορφώνεται μία νέας φύσης πολυκινδυνική πραγματικότητα (Delladetsima κ.ά., 2014). Η συμπύκνωση των πολλαπλών διαστάσεων του κινδύνου στα περιορισμένα γεωγραφικά πλαίσια του νησιωτικού χώρου συνθέτει ένα πολύπλοκο μοτίβο τρωτότητας, επιρρέειας, δηλαδή, του νησιωτικού συστήματος σε ανθρώπινες και οικονομικές απώλειες όταν υποστεί πίεση (Σαπουντζάκη & Καρύμπαλης, 2012).

Η έννοια της τρωτότητας, με το πλήθος ορισμών που την πλαισιώνουν (Cutter κ.ά., 2003), χρησιμοποιείται στο πεδίο έρευνας των κινδύνων για να εκφράσει είτε το βαθμό στον οποίο ένα σύστημα είναι εκτεθειμένο στις καταστροφικές επιπτώσεις ενός κινδύνου (UNISDR, 2009) είτε το βαθμό επιρρέειας και την ικανότητα προσαρμογής ενός συστήματος στην κλιματική αλλαγή (IPCC, 2007). Πολλές θεωρητικές και μεθοδολογικές προσεγγίσεις έχουν αναπτυχθεί, τόσο στο χώρο των θετικών, όσο και των κοινωνικών επιστημών, για τη μελέτη και τον προσδιορισμό των παραγόντων που συνθέτουν την τρωτότητα μιας περιοχής ή ενός συστήματος σε έναν ή περισσότερους κινδύνους (IPCC, 2012). Από αυτές, ορισμένες εστιάζουν στη φυσική έκθεση της περιοχής (Ford, 2002; Kienberger κ.ά., 2009; Parathoma-Köhle κ.ά., 2011), ενώ άλλες αναλύουν την τρωτότητα ως μία δυναμική αλληλεπίδραση φυσικών, κοινωνικών και άλλων παραγόντων (Birkmann, 2006; Blaikie κ.ά., 1994; Wisner κ.ά., 2004; Turner κ.ά., 2003).

Στην περίπτωση των νησιωτικών συστημάτων, τα αυξανόμενα καταστροφικά συμβάντα που σημειώνονται σε επίπεδο ανθρώπινων και οικονομικών απωλειών παγκοσμίως έστρεψαν το ερευνητικό ενδιαφέρον στον προσδιορισμό του συνόλου των παραγόντων που καθιστούν ένα νησί ιδιαίτερα τρωτό σε φυσικούς και περιβαλλοντικούς κινδύνους (Pelling & Uitto, 2002). Στη διερεύνηση αυτή, σημαντική θέση κατέχουν οι μελέτες που αφορούν στους φυσικούς πόρους των νησιών, οι οποίοι απειλούνται, συνεχώς, από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Συγκεκριμένα, ο μεγάλος βαθμός εξάρτησης της νησιωτικής κοινωνίας από τους διαθέσιμους φυσικούς πόρους, η περατότητά τους και η αδυναμία των τοπικών φορέων να τη διαχειριστούν, άμεσα ή μακροπρόθεσμα, αποτελούν συνθήκες που απειλούν τη βιώσιμη ανάπτυξη των νησιών (Conway, 1998). Η παρούσα

μελέτη επικεντρώνεται στη διαχείριση υδατικών πόρων και διερευνά τον τρόπο με τον οποίο τα δίκτυα ύδρευσης δύναται να επηρεάσουν την τρωτότητα μίας νησιωτικής περιοχής σε κινδύνους που σχετίζονται με την έλλειψη νερού.

3. Το εννοιολογικό πλαίσιο της τρωτότητας στο πεδίο μελέτης των υδατικών πόρων

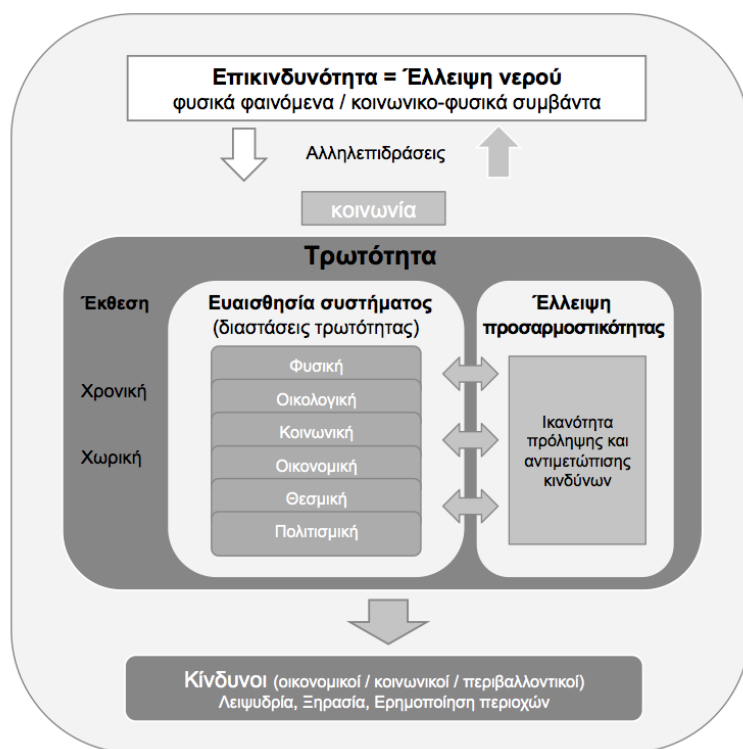
Στο πεδίο μελέτης των υδατικών πόρων, η έννοια της τρωτότητας χρησιμοποιείται για να εκφράσει το βαθμό στον οποίο τα υδατικά συστήματα είναι εκτεθειμένα σε εξωγενείς πιέσεις συνυφασμένες με την παγκόσμια κλιματική αλλαγή, αλλά και σε ανθρωπογενείς επεμβάσεις μόλυνσης, υπεράντλησης, αυξανόμενης ζήτησης και προβληματικής διαχείρισης του διαθέσιμου νερού (ΕΕΑ, 2012; Hamouda κ.ά., 2009). Η αναδύομενη κλιματική αλλαγή και η υπερθέρμανση του πλανήτη επιφέρουν συνεχώς εντονότερα φαινόμενα ελάττωσης των βροχοπτώσεων, από τις οποίες εξαρτάται το υδατικό δυναμικό πολλών νησιών, μείωση της ροής των ποταμών και των διαθέσιμων φυσικών νερών (IPCC, 2007). Την ίδια στιγμή, οι υφιστάμενες τάσεις πληθυσμιακής και οικονομικής ανάπτυξης συνεπάγονται την ολοένα αυξανόμενη χρήση νερού. Επιπρόσθετες πιέσεις στους υδατικούς πόρους ασκούνται από την έλλειψη τεχνικών υποδομών και ευρύτερης διαχειριστικής οργάνωσης, με αποτέλεσμα την όλο και συχνότερη εμφάνιση φαινομένων έλλειψης νερού.

Η έλλειψη νερού μπορεί να προκληθεί είτε από φυσικά αίτια, είτε ως αποτέλεσμα ανθρώπινων δραστηριοτήτων, είτε από το συνδυασμό και των δύο (Pereira κ.ά., 2009) και εκδηλώνεται ως παροδική ή μόνιμη αδυναμία των εκμεταλλεύσιμων υδατικών πόρων να καλύψουν τις υδατικές ανάγκες μιας περιοχής (Tsakiris & Spiliotis, 2010). Η υδατική ανεπάρκεια μπορεί να οδηγήσει σε περιβαλλοντικούς κινδύνους όπως η ξηρασία, η ερημοποίηση περιοχών και η λειψυδρία, οι οποίοι ανάλογα με τις κοινωνικές, οικονομικές, θεσμικές και άλλες δομές μίας περιοχής μπορεί να ενεργοποιήσουν αλυσιδωτά διαφορετικής φύσης κινδύνους (πολιτικούς, οικονομικούς, κοινωνικούς κλπ.). Η αλληλεπίδραση φυσικών και κοινωνικών παραγόντων στη διαμόρφωση της συνολικής διακινδύνευσης και της τρωτότητας μιας περιοχής περιγράφεται αναλυτικά στην προσέγγιση των Birkmann κ.ά. (2013). Οι ίδιοι υπογραμμίζουν ότι οι κίνδυνοι είναι φυσικής ή φυσικο-κοινωνικής προέλευσης, ενώ η τρωτότητα διαμορφώνεται, κυρίως, από κοινωνικές συνθήκες και διεργασίες. Τόσο το μέγεθος της συνολικής διακινδύνευσης, όσο και οι εν δυνάμει καταστροφικές επιπτώσεις εξαρτώνται από τα πολλαπλά επίπεδα τρωτότητας που χαρακτηρίζουν την εκάστοτε περιοχή μελέτης (Διάγραμμα 1).

Σε νησιωτικό περιβάλλον, οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι που συνδέονται με την επάρκεια υδατικών πόρων αποκτούν κρίσιμη σημασία. Η περιορισμένη σε έκταση νησιωτική γεωμορφολογία συνεπάγεται περιορισμένης έκτασης υδροφορείς, οι οποίοι

ιδιαίτερα στα μικρά και τα πολύ μικρά νησιά¹ δε μπορούν να συγκρατήσουν το νερό που κατεισδύει από τις επιφανειακές απορροές. Επιπλέον, για τα νησιά που βρίσκονται στον Ελλαδικό και στον ευρύτερο χώρο της Μεσογείου εκτιμάται ότι, μέχρι το 2050, η μέση ετήσια θερμοκρασία θα αυξηθεί κατά 50C και οι ετήσιες βροχοπτώσεις θα μειωθούν κατά 80-120 mm, γεγονός που σημαίνει 25% αύξηση της εξατμοδιαπνοής του νερού και ταυτόχρονη μείωση των ετήσιων βροχοπτώσεων κατά 15% (Tsakiris, 2010). Η κατανάλωση υδατικών πόρων για αρδεύσεις, ενέργεια και γενικές χρήσεις θα ακολουθήσει αντίστοιχη αύξηση. Οι διαταραχές της υδατικής οικονομίας αναμένεται να δημιουργήσουν ποικίλα προβλήματα ύδρευσης και άρδευσης, επιτάχυνση της ξηρασίας και της ερημοποίησης εδαφών, καθώς και φαινόμενα θερμοπληξίας οικισμών και οικοσυστημάτων (Kelemen κ.ά., 2009)

Διάγραμμα 1. Προσαρμοσμένο διάγραμμα ανάλυσης της τρωτότητας (Birkmann κ.ά., 2013).

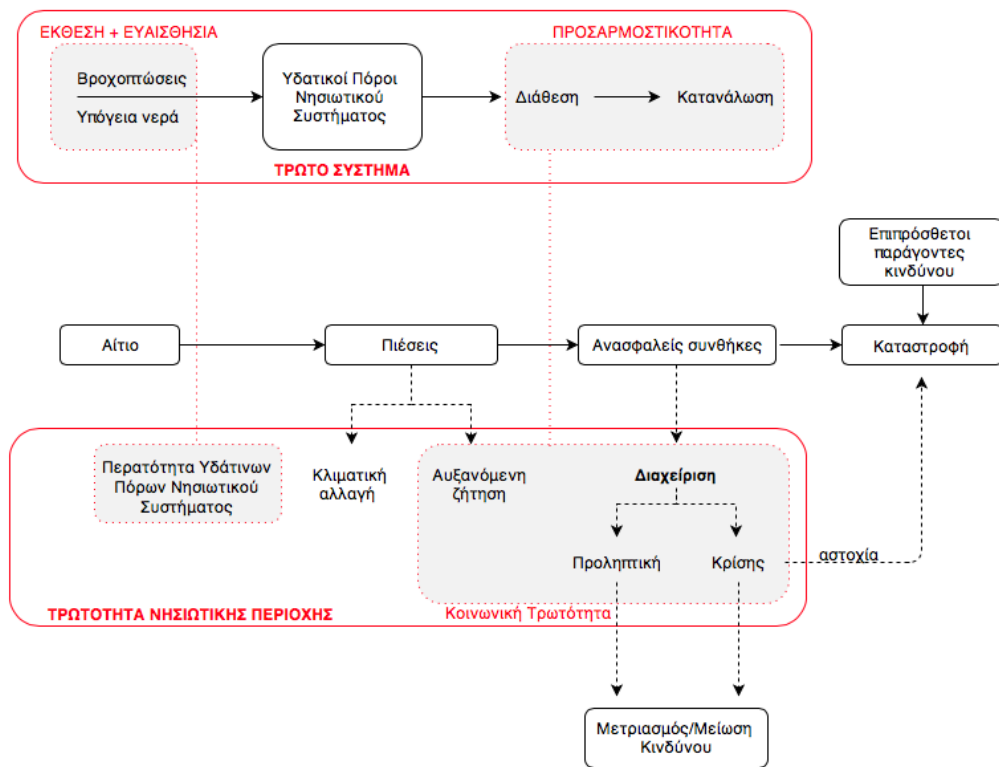


Πηγή: Birkmann κ.ά., 2013

1 Η UNESCO (1991) ορίζει ως «μικρά νησιά» αυτά που έχουν επιφάνεια ίση ή μικρότερη από 2.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα και το πλάτος τους δεν ξεπερνά τα 10 χλμ. Αντίστοιχα ως «πολύ μικρά νησιά» χαρακτηρίζονται όσα έχουν επιφάνεια έως 100 τετραγωνικά χλμ και έως 3 χλμ. πλάτος.

Οι πιέσεις στους νησιωτικούς υδατικούς πόρους, ωστόσο, δεν περιορίζονται σε μακροσκοπικές εκτιμήσεις. Πολλά νησιά, ιδιαίτερα στον ελλαδικό χώρο, αντιμετωπίζουν προβλήματα από διακοπές υδροδότησης και αδυναμία κάλυψης των υδρευτικών και αρδευτικών τους αναγκών (Kaldellis & Kondili, 2007). Σε αυτές τις περιπτώσεις, οι κίνδυνοι που ελλοχεύουν είναι αποτέλεσμα, κυρίως, κοινωνικών και θεσμικών δομών που επηρεάζουν την επάρκεια των υδατικών πόρων. Οι κατακόρυφες πληθυσμιακές αυξήσεις λόγω τουριστικών ροών, οι προβληματικές υποδομές και οι ευρύτερες διαχειριστικές πρακτικές αποτελούν ορισμένους από τους κοινωνικούς παράγοντες που διαμορφώνουν την τρωτότητα των νησιών σε κινδύνους που σχετίζονται με την έλλειψη νερού.

Διάγραμμα 2. Διάγραμμα τρωτότητας του νησιωτικού χώρου σε φαινόμενα έλλειψης νερού. Συνδυασμός προσαρμοσμένων διαγραμμάτων.



Πηγή: Turner κ.ά., 2003; Blaikie κ.ά., 1994

Σε έναν από τους ορισμούς της, η κοινωνική τρωτότητα συνδέεται με τη δυνατότητα μίας κοινωνίας ή μίας ομάδας να διαχειρίζεται τους πόρους μίας περιοχής και να ασκεί

στρατηγικές για την αντιμετώπιση πιθανών καταστροφικών επιπτώσεων (Pizarro, 2001). Στο πεδίο μελέτης των κινδύνων που σχετίζονται με φαινόμενα έλλειψης νερού, η κοινωνική τρωτότητα εμπεριέχει πρακτικές που αφορούν τόσο στη ζήτηση, όσο και στη διαχείριση των διαθέσιμων υδάτων (Διάγραμμα 2). Η αυξανόμενη ζήτηση σε συνδυασμό με την περατότητα των υδατικών πόρων, ιδιαίτερα στα νησιωτικά περιβάλλοντα, οδηγεί στη μείωση των υδατικών αποθεμάτων. Όταν σε αυτή προστίθενται απώλειες νερού από διαρροές στα υδρευτικά και αρδευτικά δίκτυα, η πιθανότητα εμφάνισης κινδύνων όπως η ξηρασία και η λειψυδρία αυξάνεται. Επιπλέον, η μείωση των αποθεμάτων νερού συντελεί σε αυξανόμενες, σε διάρκεια και συχνότητα, διακοπές υδροδότησης, οι οποίες με τη σειρά τους επιφέρουν οικονομικές απώλειες και υποβάθμιση της ποιότητας ζωής. Το παρόν άρθρο επικεντρώνεται σε ζητήματα τρωτότητας που αφορούν στη διαχείριση των συστημάτων ύδρευσης και στις απώλειες νερού που σημειώνονται από διαρροές σε υδρευτικές εγκαταστάσεις.

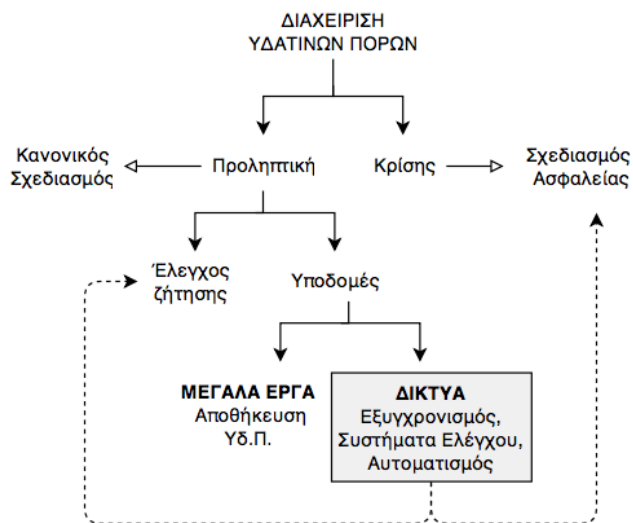
4. ΥΔΡΕΥΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ ΣΤΙΣ ΚΥΚΛΑΔΕΣ

Ως διαχείριση υδατικών πόρων ορίζεται μία ολιστική προσπάθεια για ισορροπημένη αξιοποίηση των αποθεμάτων νερού μιας περιοχής, μέσα από την ανάπτυξη και την εφαρμογή βιώσιμων πολιτικών και σχεδιασμού, ικανών να ρυθμίζουν και να ελέγχουν την προσφορά, τη ζήτηση και την κατανάλωση των διαθέσιμων υδάτων. Η έννοια της διαχείρισης υδατικών πόρων στην Ελλάδα έχει συνδεθεί έντονα με την υλοποίηση μεγάλων τεχνικών έργων, αντίληψη που αποτελεί απόρροια παλαιότερων διαχειριστικών πρακτικών, βασιζόμενων σε πληθυσμιακές καταγραφές, μελλοντικές εκτιμήσεις και υπολογισμούς συντελεστών ζήτησης και διαθεσιμότητας υδάτων. Οι προσεγγίσεις αυτές θεωρούνται, πλέον, μονομερείς και μακροπρόθεσμα αναποτελεσματικές, ενώ η προσοχή εστιάζεται στη διαχείριση των συστημάτων ύδρευσης, με έμφαση στην αντιμετώπιση των διαρροών στα δίκτυα και στον έλεγχο της ζήτησης νερού (Κοκκώσης & Κουτσογιάννης, 2000). Η διαχείριση των υδατικών πόρων καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την ικανότητα πρόληψης και αντιμετώπισης κινδύνων που προκύπτουν από την έλλειψη νερού και μπορεί να είναι προληπτική ή διαχείριση κρίσης (Cubillo κ.ά., 2008).

Στο νησιωτικό σύμπλεγμα των Κυκλάδων, η ελλειμματικότητα του ισοζυγίου προσφοράς – ζήτησης νερού είναι αλληλένδετη με τη διαχείριση των συστημάτων ύδρευσης και άρδευσης, δεδομένης της απουσίας μεγάλης κλίμακας υποδομών. Αξίζει να αναφερθεί ότι το 1996, το έλλειμμα ύδρευσης στις Κυκλάδες είχε υπολογιστεί σε 5.000.000 κ.μ. νερού και το συνολικό υδατικό έλλειμμα σε 26.335.000 κ.μ. (ΤΥΔΚ, 1996 σε: ΕΜΠ, 2002). Στην εικοσαετία που μεσολάβησε, ο πληθυσμός των Κυκλάδων αυξήθηκε κατά 26% σύμφωνα με

στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ, ενώ αντίστοιχη αύξηση ακολούθησαν και οι εποχιακές τουριστικές ροές, με αποτέλεσμα να μεγαλώνουν κατακόρυφα οι συνολικές υδατικές απαιτήσεις στο εν λόγω νησιωτικό σύμπλεγμα. Την ίδια στιγμή, τα δίκτυα ύδρευσης και άρδευσης είναι πολύ παλιά και οι απώλειες υδάτων που σημειώνονται φτάνουν το 85% (ΥΠ.ΑΝ., 2008).

Διάγραμμα 3. Η σημασία των συστημάτων ύδρευσης στην Προληπτική Διαχείριση Υδατικών Πόρων.



Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Στη διαχειριστική τρωτότητα προστίθενται οι παράνομες γεωτρήσεις, ή γεωτρήσεις που δεν πληρούν τις περιβαλλοντικές προϋποθέσεις εγκατάστασης και οδηγούν ποτιστικές και πόσιμες πηγές σε αποξήρανση (Μαβής, 2014). Συστήματα ελέγχου δικτύων και εγκαταστάσεων συνήθως απουσιάζουν, εντείνοντας ακόμα περισσότερο τις διαρροές νερού σε δεξαμενές και σωληνώσεις. Επιπλέον, οι τοπικοί φορείς, πολλές φορές, δεν έχουν πρόσβαση σε καταγεγραμμένα στοιχεία για τις ποσότητες υδάτων που αντλούνται και καταναλώνονται, με αποτέλεσμα να μη μπορούν να ελέγξουν τη ζήτηση νερού ή να προβούν σε μελλοντικές εκτιμήσεις. Επομένως, απουσιάζει η βάση δεδομένων τόσο για το σχεδιασμό προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων (Προληπτική Διαχείριση – Κανονικός Σχεδιασμός), όσο και για το σχεδιασμό κάλυψης αναγκών σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (Διαχείριση Κρίσης - Σχεδιασμός Ασφαλείας) (Διάγραμμα 3).

Τα θεσμικά πλαίσια προστασίας των υδατικών πόρων κρίνονται ανεπαρκή και πολλές φορές δεν εφαρμόζονται, είτε λόγω έλλειψης μέσων και ανθρώπινου δυναμικού, είτε λόγω εδραιωμένων παραβατικών συμπεριφορών που χαρακτηρίζουν τις τοπικές κοινωνίες. Παράδειγμα αποτελεί η κανονιστική απόφαση 128/24-7-2002 «Για τη διαχείριση υδατικού δυναμικού του Νομού Κυκλάδων» που προβλέπει την αποφυγή της ποιοτικής υποβάθμισης και της εξαντλητικής χρήσης των υδατικών πόρων και απαγορεύει τη διάνοιξη γεωτρήσεων και πηγαδιών χωρίς τη χορήγηση σχετικής άδειας. Παρά τους ισχύοντες κανονισμούς, υπάρχουν μη αδειοδοτημένες γεωτρήσεις που λειτουργούν από ιδιώτες, ενώ η έλλειψη ελεγκτικού μηχανισμού δε λειτουργεί αποτρεπτικά για ανάλογες δράσεις.

Τόσο η έλλειψη θεσμικού πλαισίου και ολοκληρωμένου σχεδιασμού για τη βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων στις Κυκλάδες, όσο και η ανεπάρκεια των τεχνικών υποδομών στα νησιά μειώνουν την ικανότητα πρόληψης και αντιμετώπισης κινδύνων και οικονομικών απωλειών. Η εξάρτηση της νησιωτικής οικονομίας από την πρωτογενή παραγωγή και κατ' επέκταση την καλλιεργήσιμη γη και την επάρκεια υδατικών πόρων, καθώς και από τον τουρισμό που συνεπάγεται κατακόρυφες εποχιακές αυξήσεις στην κατανάλωση νερού, δημιουργεί μία εύθραυστη συνθήκη αλληλεπίδρασης μεταξύ υδατικών και κοινωνικών συστημάτων. Οι διακοπές υδροδότησης μπορεί να προκαλέσουν σημαντικά προβλήματα στην εξυπηρέτηση του τουρισμού και μακροπρόθεσμα, στην οικονομική ανάπτυξη των νησιών. Επιπλέον, οι διαρροές νερού στα συστήματα ύδρευσης και άρδευσης, σε συνδυασμό με την απουσία διαχειριστικής πολιτικής για την προστασία και την αποθήκευση των διαθέσιμων υδάτων συντελούν στη μείωση των αποθεμάτων νερού. Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης που μπορεί να προκληθεί από σεισμό μεγάλης έντασης, πυρκαγιές, πλημμύρες, ακραία καιρικά φαινόμενα κλπ. και μπορεί να συνοδεύεται από ενδεχόμενο αποκλεισμό των νησιών για ορισμένο χρονικό διάστημα, αυξάνεται ο κίνδυνος αδυναμίας κάλυψης των υδατικών απαιτήσεων. Φαινόμενα έλλειψης νερού μπορεί να απειλήσουν, με αυτόν τον τρόπο, άμεσα ή μακροπρόθεσμα τα πολλαπλά επίπεδα λειτουργίας, αλλά και ανάπτυξης του νησιωτικού χώρου.

5. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΝΔΡΟΥ

Σε σχέση με τα υπόλοιπα νησιά των Κυκλάδων, η Άνδρος διαθέτει τρεχούμενα νερά (όπως φανερώνει και η ονομασία «Υδρούσα» που της αποδίδεται) και αυξημένο ετήσιο ύψος βροχής (κυρίως στην ανατολική πλευρά του νησιού), με 450-500 χιλιοστά στις παράκτιες περιοχές και έως 900 χιλιοστά στις ορεινές. Διαθέτει, επίσης, πολυάριθμες πηγές και χειμάρρους. Ο μόνιμος πληθυσμός της Άνδρου δεν παρουσιάζει μεγάλες διαφοροποιήσεις κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Το 1981, το νησί απαρτιζόμυσε 9.020 κατοίκους και με

εξαίρεση μία μικρή μείωση που παρατηρήθηκε έως το 1991 (8.802 κατ.), η τελευταία απογραφή του 2011 δείχνει μία μικρή αύξηση του μόνιμου πληθυσμού που φτάνει τους 9.221 κατοίκους. Ο τουρισμός αποτελεί τη σημαντικότερη πλουτοπαραγωγική πηγή της Άνδρου, με τις τουριστικές επιχειρήσεις να αποτελούν το 50% του συνόλου των επιχειρήσεων στο νησί.

Η Άνδρος διοικητικά διαιρείται σε τρεις Δημοτικές Ενότητες: Άνδρου, Υδρούσας και Κορθίου. Στη Δημοτική Ενότητα Άνδρου (Χώρα) υπάρχει οργανωμένο υδρευτικό δίκτυο ηλικίας 80 ετών στη Χώρα και 9-30 ετών στην υπόλοιπη περιοχή. Το δίκτυο εμφανίζει μεγάλες απώλειες που φτάνουν το 85%, χωρίς όμως να σημειώνονται αδυναμίες κάλυψης υδρευτικών αναγκών λόγω του πλεονάσματος των φυσικών αποθεμάτων νερού (ΥΠ. ΑΝ., 2008). Προβλήματα παρατηρούνται στην περιοχή Μεσσαριάς-Λαμύρων κατά την καλοκαιρινή περίοδο, με συχνές διακοπές υδροδότησης. Στη Δημοτική Ενότητα Υδρούσας, το δίκτυο ύδρευσης είναι παλιό και χρήζει αντικατάστασης και επέκτασης για να μπορεί να αντεπεξέλθει στην αυξανόμενη υδατική ζήτηση. Η Τοπική Κοινότητα Μπατσίου που δέχεται μεγάλες τουριστικές ροές κατά τους θερινούς μήνες, αντιμετωπίζει συχνά προβλήματα υδροδότησης. Φαινόμενα έλλειψης νερού παρατηρούνται και στους οικισμούς της Δημοτικής Ενότητας Κορθίου κατά τη θερινή περίοδο (Δούκισσας, 2014).

Στην Άνδρο, οι υφιστάμενες πρακτικές διαχείρισης των συστημάτων ύδρευσης, όπως συστήνονται θεσμικά και εφαρμόζονται από τους τοπικούς φορείς, οδηγούν στη μείωση των αποθεμάτων νερού. Μεγάλο μέρος της δυσλειτουργίας της διαχείρισης φυσικών νερών οφείλεται στην ανυπαρξία τεχνικού εξοπλισμού για την καταγραφή και τον έλεγχο των ποσοτήτων προσφοράς και κατανάλωσης. Η έλλειψη μετρητών και η απουσία τεχνικών ελέγχου στις δημοτικές γεωτρήσεις και στις δεξαμενές έχουν ως αποτέλεσμα την αδυναμία υπολογισμού των ποσοτήτων νερού που αντλούνται σε κάθε Δημοτική Ενότητα και κατανέμονται στους αντίστοιχους οικισμούς (Δούκισσας, 2014). Συνεπώς, απουσιάζουν ποσοτικά στοιχεία απαραίτητα για τη μετέπειτα οργάνωση ορθολογικής και βιώσιμης διαχείρισης των υδατικών πόρων. Επιπλέον, στο νησί της Άνδρου δεν υπάρχει Δημοτική Επιχείριση Ύδρευσης και Αποχέτευσης και η διαχείριση των υδατικών πόρων του νησιού δομείται σε πεπαλαιωμένες πρακτικές. Η παρούσα μελέτη αποτελεί μία προσπάθεια σκιαγράφησης της διαχείρισης των συστημάτων ύδρευσης στη νήσο Άνδρο, καθώς και της σχέσης της εν λόγω διαχείρισης με την τρωτότητα του νησιωτικού συστήματος σε κινδύνους που σχετίζονται με την έλλειψη νερού. Για το σκοπό αυτό, αναπτύχθηκε μία μέθοδος για την καταγραφή των υδρευτικών αναγκών και των διαχειριστικών προβλημάτων στα συστήματα ύδρευσης του νησιού, η οποία παρουσιάζεται στη συνέχεια.

6. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΤΗΣΙΩΝ ΥΔΡΕΥΤΙΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΔΡΟ

Η έλλειψη τεχνικών μέσων, όπως οι μετρητές νερού σε δεξαμενές και αντλιοστάσια, καθώς και ποσοτικών δεδομένων για τις υδρευτικές ανάγκες της Άνδρου, οδήγησε στην ανάπτυξη μίας συγκεκριμένης μεθόδου που επιτρέπει: (α) τον υπολογισμό των ετήσιων υδρευτικών απαιτήσεων του νησιού και (β) την καταγραφή τεχνικών και διαχειριστικών προβλημάτων στις δημοτικές γεωτρήσεις. Στο πλαίσιο αυτό, πραγματοποιήθηκαν οι εξής ενέργειες:

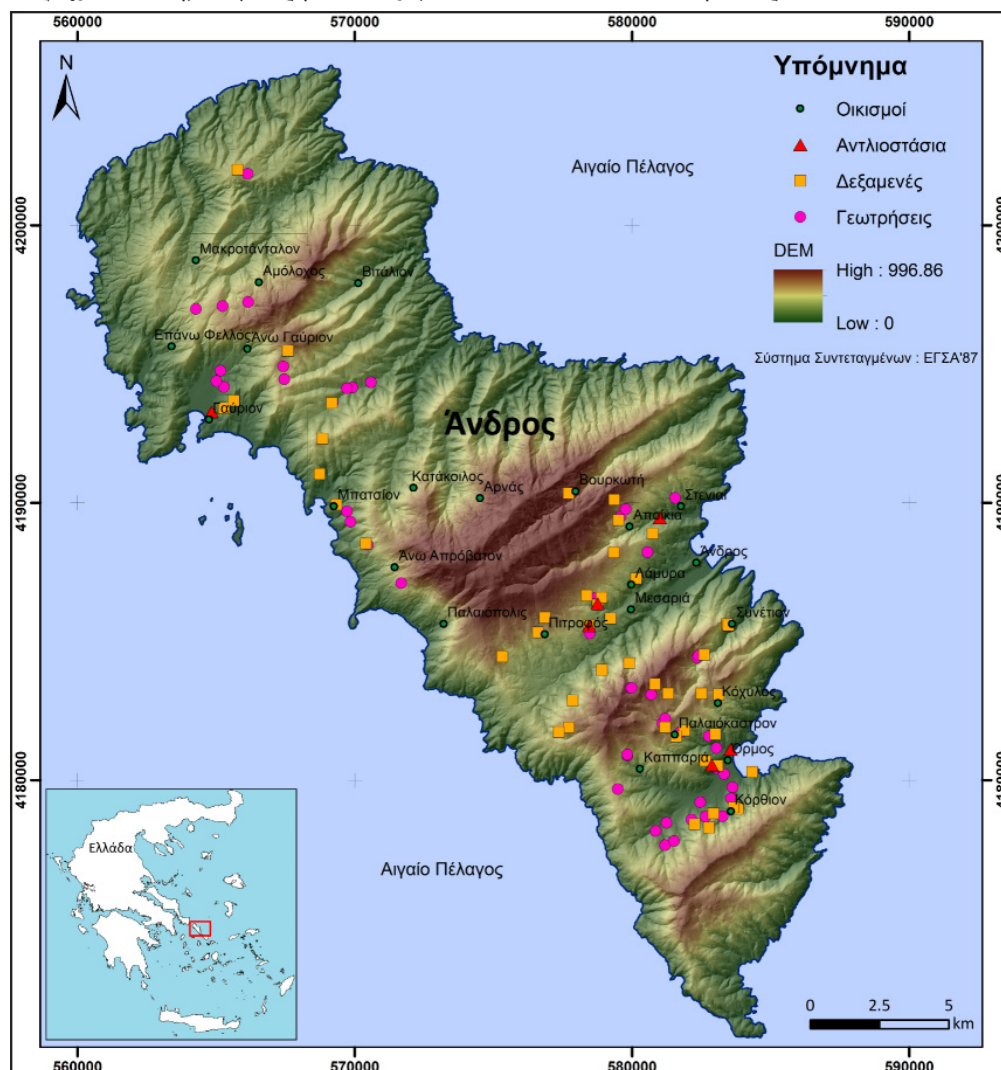
1. Χαρτογράφηση δημοτικών σημείων υδροληψίας (γεωτρήσεις, δεξαμενές, αντλιοστάσια).
2. Συλλογή στοιχείων κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για την κάλυψη υδρευτικών αναγκών του Δήμου Άνδρου, κατά τα έτη 2010 έως 2012, από το αρχείο της ΔΕΗ.
3. Υπολογισμός κυβικών προσφερόμενου νερού, για τις δύο πιο ενεργοβόρες γεωτρήσεις του Δήμου που αντιστοιχούν στο 74% της συνολικής κατανάλωσης για τα έτη 2010-2012.
4. Κατασκευή ερωτηματολογίων που δόθηκαν στους υπεύθυνους υδραυλικούς ανά Δημοτικό Διαμέρισμα, για την περαιτέρω καταγραφή των τεχνικών χαρακτηριστικών των γεωτρήσεων, καθώς και των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν ή που ενδέχεται να εμφανιστούν.

Αρχικά, πραγματοποιήθηκε επίσκεψη στις γεωτρήσεις, τις δεξαμενές, τα αντλιοστάσια και τις πηγές του Δήμου Άνδρου και σημειώθηκαν οι γεωγραφικές τους συντεταγμένες. Σε σύνολο, καταγράφηκαν 116 σημεία, από τα οποία τα 52 αποτελούν δημοτικές γεωτρήσεις, τα 57 δεξαμενές, και τα 7 αντλιοστάσια². Τα σημεία αυτά χαρτογραφήθηκαν (Χάρτης 1) και δημιουργήθηκε ένα ηλεκτρονικό αρχείο με την χωρική αποτύπωση των σημείων υδροληψίας. Στη συνέχεια και σε συνεργασία με το υποκατάστημα της ΔΕΗ του Δήμου Άνδρου, συλλέχθηκαν στοιχεία για τις καταναλώσεις ρεύματος που αντιστοιχούν στην ενέργεια που δαπανήθηκε για την άντληση νερού στις δημοτικές γεωτρήσεις, κατά τη διετία 2010-2012. Συγκεντρώθηκαν οι τιμές κατανάλωσης σε Κιλοβατώρες (KWh) και το κόστος (σε ευρώ) που επωμίστηκε ο Δήμος Άνδρου για τις 25 -από τις 52- σημαντικότερες Δημοτικές Γεωτρήσεις κατά τα εν λόγω έτη. Από τα διαθέσιμα στοιχεία, σημειώθηκαν οι δύο γεωτρήσεις που συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο ποσοστό της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας για την ύδρευση του νησιού. Η πρώτη βρίσκεται στην περιοχή της Αβύσσου και

² Από την καταγραφή μπορεί να απουσιάζουν ορισμένα σημεία άντλησης, τα οποία, όμως, δεν έχουν σημαντικό ποσοστό συμμετοχής στη συνολική προσφορά και κατανάλωση νερού ύδρευσης και δε μεταβάλλουν σημαντικά τα αποτελέσματα της μελέτης.

ανήκει στη Δημοτική Ενότητα Χώρας (Πίνακας 1) και η δεύτερη, στην Αγία υπάγεται στη Δημοτική Ενότητα Υδρούσας (Πίνακας 2). Στη Δημοτική Ενότητα Κορθίου, η μεγαλύτερη κατανάλωση σημειώνεται στη γεώτρηση με ονομασία «Βιολογικός Κορθίου» (Πίνακας 3), η οποία, όμως, συγκριτικά με τις δύο προηγούμενες γεωτρήσεις παρουσιάζει χαμηλά επίπεδα κατανάλωσης.

Χάρτης 1. Σημεία γεωτρήσεων, δεξαμενών και αντλιοστασίων στην Άνδρο.



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Πίνακας 1. Συνολικές καταναλώσεις ρεύματος ανά γεώτρηση στη Δ.Ε. Χώρας της Ν. Ανδρου, για διάστημα 24 μηνών (έτη 2010-2012).

<i>Ονομασία Γεώτρησης (βάσει τοποθεσίας)</i>	<i>Κατανάλωση ρεύματος (KWh)</i>	<i>Κόστος (σε €)</i>
Άβυσσος	581.000	63.656
Μονη Παναχράντου	9.322	1.274
Πάνω Μαϊνητες	36.270	4.739
Βακόνι 1	14.902	1.965
Αλαδινού	2	118
Κουμανή- Σκαλαριά	64.598	8.404
Μαϊνητες - Καρυδιές	16.029	2.185
Βακόνι 2	448	143
Σύνολο	722.571	82.483

Πηγή: ΔΕΗ Δήμου Άνδρου

Πίνακας 2. Συνολικές καταναλώσεις ρεύματος ανά γεώτρηση στη Δ.Ε. Υδρούσας της Ν. Ανδρου, για διάστημα 24 μηνών (έτη 2010-2012).

<i>Ονομασία Γεώτρησης (βάσει τοποθεσίας)</i>	<i>Κατανάλωση ρεύματος (KWh)</i>	<i>Κόστος (σε €)</i>
Γήπεδο Μπασιού	5.593	1.155
Αγία 1	121.218	13.667
Αγία 2	190.483	21.044
Αγία 3	900.040	100.691
Γίδες	1.041	295
Παναγίτσα	27.996	3.889
Άγιος Σάββας	59.037	7.659
Γυμνάσιο	118.587	13.854
Σύνολο	1.423.995	162.253

Πηγή: ΔΕΗ Δήμου Άνδρου

Πίνακας 3. Συνολικές καταναλώσεις ρεύματος ανά γεώτρηση στη Δ.Ε. Κορθίου της Ν. Ανδρου, για διάστημα 24 μηνών (έτη 2010-2012).

Όνομασία Γεώτρησης (βάσει τοποθεσίας)	Κατανάλωση ρεύματος (KWh)	Κόστος (σε €)
Γιαννισαίο	25.834	3.360
Βιολογικός Κορθίου	104.480	13.562
Αλονίδα - Αηδόνια	20.849	2.912
Όρμος Κορθίου	14.185	1.947
Καππαριά	19.368	2.679
Σταυριά	7.121	1.040
Χόνες	26.414	3.561
Αηδόνια	23.486	3.244
Πίσω μεριά	23.195	3.251
Σύνολο	264.932	35.555

Πηγή: ΔΕΗ Δήμου Άνδρου

Σε επόμενο στάδιο της μελέτης, υπολογίστηκαν τα κυβικά νερού που αντιστοιχούν στην ηλεκτρική ενέργεια που δαπανήθηκε για τη λειτουργία των δύο γεωτρήσεων που εμφανίζουν τις μεγαλύτερες καταναλώσεις («Αβύσσου» και «Αγίας»). Σημειώνεται ότι στους υπολογισμούς δεν συμπεριλαμβάνεται η Δημοτική Ενότητα Κορθίου για δύο κυρίως λόγους. Πρώτον, γιατί αποτελεί μικρό ποσοστό κατανάλωσης για το σύνολο του νησιού, συγκριτικά με τις δύο γεωτρήσεις που επιλέχθηκαν (Διάγραμμα 4). Δεύτερον, η κατανομή της κατανάλωσης και η λειτουργία των γεωτρήσεων της Δημοτικής Ενότητας Κορθίου φαίνεται ικανοποιητική, τόσο από τις καταγραφόμενες καταναλώσεις, όσο και από τις παρατηρήσεις της τεχνικής υπηρεσίας του Δήμου. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι σε διαχειριστικό επίπεδο, οι γεωτρήσεις αυτές δεν αποτελούν προτεραιότητα μελέτης.

Ο υπολογισμός των κυβικών νερού που αντλήθηκαν από τις υπό μελέτη γεωτρήσεις βασίστηκε στους παρακάτω υπολογισμούς:

Η ισχύς P της κάθε αντλίας δίνεται από τη σχέση:

$$P(KW) = Q \left(\frac{m^3}{h} \right) \times \frac{H(m)}{367 \times \eta}$$

όπου Q η παροχή νερού της αντλίας, H το γεωδαιτικό ύψος μεταφοράς του νερού και η ο βαθμός απόδοσης της αντλίας. Η παροχή νερού Q δίνεται από τη σχέση:

$$Q = \frac{V (m^3)}{t (h)}$$

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η ενέργεια που καταναλώθηκε δίνεται από τη σχέση:

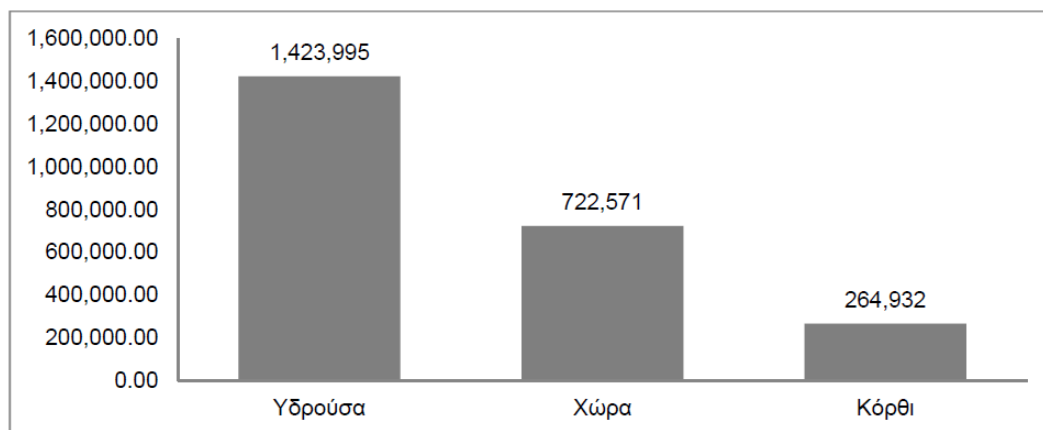
$$E = P (KW) \times t (h)$$

ο όγκος του νερού που αντλήθηκε είναι:

$$V(m^3) = \frac{E(KWh) \times 367 \times n}{H(m)} \quad (3)$$

Συνεπώς, για τον υπολογισμό των κυβικών νερού που αντλήθηκαν από κάθε γεώτρηση, χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές της ενέργειας E, , το ύψος H που αναγράφεται στο μανόμετρο και ο συντελεστής απωλειών n.

Διάγραμμα 4. Συνολικές καταναλώσεις ρεύματος γεωτρήσεων ανά Δημοτική Ενότητα της Ν. Άνδρου, για διάστημα 24 μηνών (έτη 2010-2012).



Πηγή: ΔΕΗ Δήμου Άνδρου

Συγκεκριμένα, για τη γεώτρηση της Αβύσσου:

- Το γεωδαιτικό ύψος H ισούται με 60 μέτρα.
- Ο βαθμός απόδοσης της αντλίας που αντιστοιχεί στα 60 μέτρα λειτουργίας, όπως σημειώνεται από την καμπύλη λειτουργίας της, είναι 0,5.

- Η κατανάλωση ρεύματος της εν λόγω γεώτρησης για τη διετία 2010-2012, όπως καταγράφηκε από το αρχείο της ΔΕΗ, είναι 581.000 KWh.

Συνεπώς, ο τύπος (3) διαμορφώνεται ως εξής:

$$V=(581.000 \times 367 \times 0.5)/60=1.776.892 \text{ m}^3$$

Στην περίπτωση της Αγίας, υπήρξαν ορισμένες διαφοροποιήσεις στα δεδομένα λόγω ύπαρξης τριών αντλιών. Το βάθος της γεώτρησης είναι 70 μέτρα και η υψομετρική της διαφορά με τη δεξαμενή είναι 140 μέτρα. Συνεπώς, για τη δημοτική γεώτρηση Αγίας:

- Το γεωδαιτικό ύψος Η ισούται με 210 μέτρα.
- Ο βαθμός απόδοσης των αντλιών είναι 0,55.
- Η κατανάλωση ρεύματος, για τη διετία 2010-2012, για τις τρεις αντλίες είναι:
Αγία 1: 121.218, Αγία 2: 190.483, Αγία 3: 900.040 (Πίνακας 2)

Σύνολο: 1.211.741 KWh

Ο τύπος (3) διαμορφώνεται ως εξής:

$$V=(1.211.741 \times 367 \times 0.55)/210=1.164.714 \text{ m}^3$$

Σύμφωνα με τους παραπάνω υπολογισμούς, η ετήσια άντληση νερού σε κυβικά μέτρα για τη γεώτρηση της Αβύσσου είναι 888.446 κ.μ. και για την Αγία 582.357 κ.μ. Παρατηρείται ότι στην πρώτη περίπτωση, η κατανάλωση 1 KWh αντιστοιχεί σε άντληση 3 κ.μ. νερού, ενώ στη δεύτερη γεώτρηση η 1 KWh αποδίδει 0,96 κυβικά. Σε επίπεδο κατανάλωσης ρεύματος, οι δύο αυτές γεωτρήσεις αποτελούν το 74% της συνολικής καταγεγραμμένης ηλεκτρικής ενέργειας που δαπανάται για τις υδρευτικές ανάγκες του Δήμου Άνδρου. Επομένως, η συνολική ετήσια κατανάλωση νερού στην Άνδρο που καλύπτεται από τις δημοτικές γεωτρήσεις ξεπερνά τα 1.500.000 κ.μ. νερού.

7. ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΑΝΔΡΟΥ

Η διαδικασία συγκέντρωσης και αρχειοθέτησης τεχνικών πληροφοριών για υφιστάμενα δίκτυα και υποδομές αποτελεί την αχίλλειο πτέρνα της οργάνωσης τοπικών φορέων διαχείρισης σε πολλά νησιά του Κυκλαδικού χώρου. Συνήθως, ακολουθούνται πεπαλαιωμένες λειτουργικές και οργανωτικές πρακτικές, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία και τεχνικά χαρακτηριστικά εγκαταστάσεων, όταν αυτά αναζητούνται. Στην παρούσα μελέτη, εκτός από επιτόπιες καταγραφές, οι τεχνικές πληροφορίες αντλήθηκαν από τα ερωτηματολόγια που δημιουργήθηκαν και μοιράστηκαν στους υπεύθυνους υδραυλικούς ανά Δημοτική Ενότητα του Δήμου Άνδρου. Από τους αρμόδιους ζητήθηκε να καταγράψουν τεχνικά χαρακτηριστικά των γεωτρήσεων, καθώς και σχετικές

συμπληρωματικές πληροφορίες. Συγκεκριμένα, για το σύνολο των δημοτικών γεωτρήσεων καταγράφηκαν:

- ο τύπος της αντλίας,
- το γεωδαιτικό ύψος (μεταφοράς νερού από το αντλιοστάσιο στη δεξαμενή)
- το μανομετρικό,
- η παροχή της αντλίας,
- οι ώρες λειτουργίας σε ημερήσια βάση για τη χειμερινή και την καλοκαιρινή περίοδο χωριστά,
- τα μέτρα σύνδεσης από την αντλία στο κεντρικό δίκτυο,
- ο τύπος των σωληνώσεων,
- που τυχόν έχουν παρουσιαστεί ή που είναι πιθανόν να παρουσιάσουν,
- η αναγκαιότητα χλωρίωσης,
- ο τρόπος λειτουργίας (ύπαρξη χρονοδιακόπτη, χειροκίνητα ή με άλλο σύστημα).

Οι πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν από τα ερωτηματολόγια αποτελούν δεδομένα τα οποία οφείλουν να είναι άμεσα διαθέσιμα από τους αρμόδιους φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης, είτε αναζητούνται από μελετητές, είτε από τεχνικούς για την επίλυση επικείμενων προβλημάτων. Στην περίπτωση της Άνδρου, όμως, όπως και σε πολλά νησιά των Κυκλάδων που δεν διαθέτουν Δημοτική Επιχείριση Ύδρευσης και Αποχέτευσης, οι πληροφορίες αυτές τις περισσότερες φορές δεν είναι διαθέσιμες. Η ηλικία των δικτύων και των επιμέρους τμημάτων τους, η έλλειψη προσωπικού, καθώς και η προβληματική οργάνωση που ακολουθείται από τους φορείς διαχείρισης υδατικών πόρων αποτελούν μερικούς από τους παράγοντες που συντελούν στην απουσία αρχείου τεχνικών και άλλων πληροφοριών για τα υδρευτικά συστήματα.

Η σημασία ενός αρχείου τεχνικών δεδομένων κρίνεται καίριας σημασίας για το υπό μελέτη νησί, τόσο σε περιόδους κανονικής λειτουργίας, όσο και σε συνθήκες αντιμετώπισης κρίσης. Οι αρμόδιοι που ερωτήθηκαν υπογράμμισαν την ανάγκη συγκέντρωσης πληροφοριών σχετικά με τις αντλίες, τις σωληνώσεις, τα εξαρτήματα και τα μηχανήματα που απαρτίζουν τις δημοτικές γεωτρήσεις και τα συνοδευόμενα τεχνικά τους χαρακτηριστικά. Με αυτόν τον τρόπο, θα μπορούν να εφοδιάζονται με τον απαραίτητο εξοπλισμό, να προλαμβάνουν βλάβες, να συντηρούν και να επισκευάζουν εγκαίρως τυχόν αστοχίες, να κοστολογούν και να σχεδιάζουν βελτιώσεις των εγκαταστάσεων προσαρμοσμένες κατά περίπτωση. Σε ευρύτερο πλαίσιο, ο συνδυασμός της χαρτογράφησης γεωτρήσεων και της συγκέντρωσης των τεχνικών στοιχείων που τις συνοδεύουν, μπορεί να αποτελέσει τη βάση για το σχεδιασμό αποδοτικότερων δικτύων και για τη βελτίωση της διαχείρισης του διαθέσιμου νερού. Δεν είναι άλλωστε λίγες οι περιπτώσεις, στις οποίες σχεδιάζονται και υλοποιούνται διαχειριστικά έργα χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το σύνολο

των υφιστάμενων δομών (λόγω απουσίας δεδομένων), με επακόλουθο τη μερική και όχι τη μέγιστη αξιοποίηση της δυναμικής του εκάστοτε νησιωτικού υδατικού συστήματος.

Σε καταστάσεις κρίσης ή αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης, η διαθεσιμότητα πληροφοριών και κατ'επέκταση η ευχέρεια άμεσης ενεργοποίησης των υφιστάμενων δομών έχουν πολλαπλάσια σημασία. Σε ένα νησί όπως η Άνδρος που πλήττεται από πυρκαγιές, η διάθεση χαρτογραφημένων γεωτρήσεων, δεξαμενών και σημείων υδροληψίας δύναται να διευκολύνει άμεσες επεμβάσεις της πυροσβεστικής υπηρεσίας και να μετριάσει τον κίνδυνο εξάπλωσης μίας πυρκαγιάς. Αλλά και πέρα από τις πυρκαγιές, η συγκέντρωση τεχνικών πληροφοριών για το δίκτυο ύδρευσης επιτρέπει το σχεδιασμό πρόληψης και άμεσης αντιμετώπισης αστοχιών που μπορεί να οδηγήσουν σε διακοπές υδροδότησης, ειδικά σε περιόδους αυξημένης ζήτησης νερού, που παρατηρούνται τους καλοκαιρινούς μήνες λόγω της έντονης τουριστικής κίνησης.

Πίνακας 4. Η σημασία των καταγραφών της παρούσας μελέτης στη διαχείριση υδατικών πόρων και το σχεδιασμό.

ΒΗΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΗΜΑΣΙΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ	
	Κανονικός Σχεδιασμός	Σχεδιασμός Έκτακτης ανάγκης - Αντιμετώπιση κρίσης
1. Καταγραφή πηγών, γεωτρήσεων, δεξαμενών	Σχεδιασμός αποδοτικότερων δικτύων.	Αντιμετώπιση πυρκαγιάς. Αντιμετώπιση διακοπών υδροδότησης.
2. Μηνιαία καταμέτρηση νερού που αντλείται	Διαχείριση ζήτησης. Υπολογισμός απωλειών στα δίκτυα και σχεδιασμός εξυγίανσης/βελτίωσης δικτύων.	Πρόληψη κινδύνων από αδυναμία κάλυψης εποχιακών αναγκών.
3. Μηνιαία καταμέτρηση νερού που καταναλώνεται		
4. Καταγραφή τεχνικών χαρακτηριστικών εγκαταστάσεων ύδρευσης	Προληπτική εξυγίανση, συντήρηση και βελτίωση υποδομών.	Εφοδιασμός με δευτερεύοντα εξοπλισμό για την πρόληψη και την άμεση αντιμετώπιση κινδύνων από τεχνικές αστοχίες.
5. Εντοπισμός τεχνικών προβλημάτων δικτύου		

Από τις καταγραφές που πραγματοποιήθηκαν, στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, αναφορικά με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υδρευτικών συστημάτων της Άνδρου, διαφαίνονται επιπρόσθετα ζητήματα διαχείρισης. Αρχικά, η επιλογή της αντλίας είναι κρίσιμη για την απόδοση και τον τρόπο λειτουργίας των γεωτρήσεων. Μία αντλία πρέπει

να επιλέγεται βάσει των τεχνικών χαρακτηριστικών της και της καμπύλης λειτουργίας της, ώστε να εξυπηρετεί με τη μέγιστη απόδοση το γεωδαιτικό ύψος για το οποίο προορίζεται. Για παράδειγμα, μία αντλία που δίνει τη μέγιστη απόδοση της στα 60 μέτρα λειτουργίας και η γεώτρηση στην οποία τοποθετείται έχει ανύψωση νερού στα 40 ή στα 90 μέτρα, λειτουργεί με μειωμένη απόδοση. Επίσης, η λανθασμένη λειτουργία της αντλίας οδηγεί συχνά στην καταστροφή της ή σε άλλες τεχνικές βλάβες. Στην περίπτωση της Άνδρου, λόγω έλλειψης τεχνογνωσίας στους τοπικούς φορείς διαχείρισης, επιλέγονται αντλίες χωρίς να εξεταστούν οι παραπάνω παράμετροι, με αποτέλεσμα τη σπατάλη ενέργειας σε μη αποδοτικές λειτουργίες, καθώς και συχνές βλάβες μηχανισμών και εξαρτημάτων.

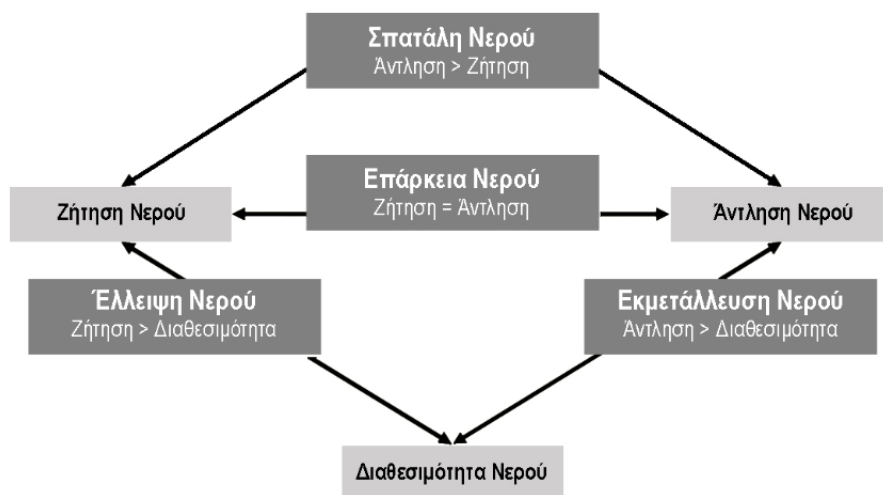
Επιπλέον, η έλλειψη αυτοματισμού για τον έλεγχο της λειτουργίας της αντλίας επιφέρει μεγάλη σπατάλη νερού. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η γεώτρηση της Αγίας που μελετήθηκε παραπάνω, η οποία δε διαθέτει φλοτέρ και συνεπώς, δε σταματάει η λειτουργία της γεώτρησης όταν γεμίζει η δεξαμενή. Ως αποτέλεσμα, εάν δεν καταναλωθούν τα αναμενόμενα κυβικά νερού στο διάστημα κάποιων ημερών, η δεξαμενή υπερχειλίζει και το νερό λυμνάζει στην περιοχή γύρω από τη δεξαμενή. Πολλές φορές, η σπατάλη εξαρτάται από την κρίση του υπεύθυνου υδραυλικού, ο οποίος χωρίς να διαθέτει χρονικά ή ποσοτικά δεδομένα κατανάλωσης νερού, καλείται να υπολογίσει προσεγγιστικά το χρόνο που θα μεταβεί στη γεώτρηση για να σταματήσει τη λειτουργία της αντλίας. Κάθε λανθασμένος υπολογισμός ή αδυναμία του υπεύθυνου να μεταβεί τη σωστή χρονική στιγμή στη γεώτρηση, σημαίνει απώλεια πολλών κυβικών νερού. Συγκεκριμένα, από τις καταγραφές των συμμετεχόντων στην έρευνα, φάνηκε ότι κατά τους θερινούς μήνες υπάρχουν δημοτικές γεωτρήσεις, οι οποίες υπερχειλίζουν σε καθημερινή βάση. Σε κάθε μία από αυτές, η ημερήσια υδατική απώλεια, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των αρμόδιων υδραυλικών, μπορεί να είναι της τάξης των 50 κ.μ. Εάν θεωρήσουμε ότι μία γεώτρηση υπερχειλίζει συνολικά 30 μέρες κατά την καλοκαιρινή περίοδο, προκύπτουν απώλειες 1.500 κ.μ. νερού, ποσότητα που υπερκαλύπτει τις ετήσιες ανάγκες νερού μίας διμελούς οικογένειας³.

Οι παραπάνω διαχειριστικές πρακτικές έχουν ως αποτέλεσμα είτε να αντλείται περισσότερο νερό από αυτό που τελικά χρησιμοποιείται για την ικανοποίηση των υδατικών αναγκών (Διάγραμμα 5), είτε να 'χάνεται' νερό που θα μπορούσε να μετριάσει τα φαινόμενα διακοπών υδροδότησης στο νησί της Άνδρου. Επιπλέον, επειδή η ηλεκτρική ενέργεια έχει καταναλωθεί για την άντληση υδάτων, ο Δήμος και κατ' επέκταση οι κάτοικοι του νησιού επωμίζονται το ανάλογο οικονομικό κόστος. Για παράδειγμα, λαμβάνοντας υπόψη τη χαμηλότερη από τις ισχύουσες χρεώσεις νερού στο Δήμο Άνδρου (0,70€/κ.μ.)

3 Σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO), η ετήσια κατανάλωση νερού ανά άτομο στην Ελλάδα, με έτος αναφοράς το 2000, είναι 702 κ.μ.

και τις απώλειες των 1.500 κ.μ. που μπορεί να σημειωθούν σε μία γεώτρηση κατά τη θερινή περίοδο, όπως προαναφέρθηκε, το κόστος της σπατάλης αυτής ανέρχεται στα 1.050 €. Οι υπερχειλίσεις που σημειώνονται, ωστόσο, δεν περιορίζονται σε μία μόνο γεώτρηση και μπορεί να ξεπερνούν τις 30 ημέρες ανά γεώτρηση, σε ετήσια βάση. Συνεπώς, οι διαχειριστικές αδυναμίες που σημειώνονται οδηγούν σε αντλήσεις νερού μεγαλύτερες από την τρέχουσα υδατική ζήτηση και απορυθμίζουν την τοπική οικονομία.

Διάγραμμα 5. Προσαρμοσμένο εννοιολογικό διάγραμμα (Vannevel, 2012)



Πηγή: Vannevel, 2012

8. ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΥΔΡΕΥΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ: Η ΕΝΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΝΔΡΟΥ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΕΛΛΕΙΨΗΣ ΝΕΡΟΥ

Σύμφωνα με στοιχεία του (πρώην) Δήμου Υδρούσας, το έτος 2000 καταναλώθηκαν 189.000 κ.μ. νερού. Οι υπολογισμοί που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας δείχνουν ότι βάσει των στοιχείων κατανάλωσης για τη διετία 2010-2012, η πιο ενεργοβόρα από τις έξι καταγεγραμμένες γεωτρήσεις της Δημοτικής Ενότητας Υδρούσας άντλησε 545.283 κυβικά μέτρα νερού. Συνεπώς, το σύνολο των υδρευτικών αντλήσεων της Δημοτικής Ενότητας ξεπερνά τα 550.000 κ.μ. ετησίως. Η διαφορά των 361.000 κ.μ.

που προκύπτει μεταξύ των δύο καταγραφών εμπεριέχει την αύξηση της ζήτησης μέσα στη δεκαετία που πέρασε, αλλά και τις απώλειες νερού που σημειώνονται στα συστήματα ύδρευσης. Παρότι δεν υπάρχουν στοιχεία για τον ακριβή προσδιορισμό των εν λόγω απωλειών, η τάξη μεγέθους που αντιστοιχεί στην αύξηση του νερού που αντλείται (290%) είναι ενδεικτική της επικρατούσας κατάστασης. Επιπλέον, σύμφωνα με παλαιότερες εκτιμήσεις, οι υδρευτικές ανάγκες της Άνδρου μέχρι το 2030 θα άγγιζαν τα 1.500.000 κ.μ. νερού (Πισσίας, 2007), μέγεθος που φαίνεται να έχει ήδη ξεπεραστεί σε επίπεδο αντλήσεων, βάσει των υπολογισμών που παρουσιάστηκαν.

Η εκθετικά αυξανόμενη ζήτηση και οι ποσότητες νερού που 'χάνονται' στα διάφορα επίπεδα διαχείρισης των υδατικών πόρων εντείνουν τις εποχιακές κρίσεις έλλειψης νερού στην Άνδρο. Οι τουριστικές φορτίσεις πολλαπλασιάζουν τον πληθυσμό του νησιού και αναδεικνύουν ευρύτερες δυσλειτουργίες στις διαχειριστικές πρακτικές. Συγκεκριμένα, στις Στραπουριές, στην κοινότητα των Λαμύρων, στα Αποίκια, στην περιφέρεια Αλαδινού και στην ευρύτερη περιοχή του Μπατσίου, το καλοκαίρι, οι διακοπές υδροδότησης συμβαίνουν σε καθημερινή βάση. Την ίδια στιγμή που ορισμένες δημοτικές γεωτρήσεις υπερχειλίζουν καθημερινά, σύμφωνα με τις καταγραφές των συμμετεχόντων στην έρευνα, πολλοί οικισμοί του νησιού αντιμετωπίζουν προβλήματα αδυναμίας κάλυψης των υδατικών τους αναγκών. Παρότι η μέση μέγιστη, μηνιαία, θερινή κατανάλωση είναι από 2,5 έως και 4 φορές μεγαλύτερη από τη μέση μηνιαία κατανάλωση νερού που καταγράφεται ετησίως (ΕΜΠ, 2002), η εξυγίανση των υποδομών ύδρευσης θα μπορούσε να μειώσει σημαντικά ή και να εξαλείψει τα φαινόμενα έλλειψης νερού στο νησί.

Οι διακοπές υδροδότησης στην Άνδρο, ωστόσο, δεν σημειώνονται μόνο λόγω μειωμένων αποθεμάτων νερού. Συχνά, το υδρευτικό δίκτυο λόγω παλαιότητας εμφανίζει βλάβες, για την επιδιόρθωση των οποίων απαιτείται η -συνήθως ολιγόωρη- διακοπή της παροχής νερού σε μία περιοχή. Επιπλέον, οι εργασίες για τη βελτίωση ή την εξυγίανση των δικτύων ύδρευσης εντείνουν το εν λόγω φαινόμενο. Οι σχετικές ανακοινώσεις του Δήμου Άνδρου προς τους κατοίκους του νησιού είναι συνεχείς και αφορούν είτε σε ειδοποιήσεις για τις προγραμματισμένες διακοπές υδροδότησης, είτε στην ενημέρωση για ζημιές που σημειώθηκαν στο δίκτυο, είτε σε εκκλήσεις για ορθολογική χρήση του νερού προς αποφυγή εκδήλωσης ευρύτερων κινδύνων. Η απουσία μέτρων προληπτικής διαχείρισης των υδατικών πόρων έχει ως αποτέλεσμα οι κάτοικοι της Άνδρου να βρίσκονται αντιμέτωποι με ζητήματα προβληματικής χρήσης του νερού, σε ένα νησί όπου η διαθεσιμότητα υδάτων είναι σχετικά υψηλή, σε σχέση με τα υπόλοιπα νησιά των Κυκλάδων.

Παράλληλα, ως τμήμα της ευρύτερης περιοχής της Μεσογείου, το νησί είναι εκτεθειμένο σε αλλαγές που αναμένονται να σημειωθούν στη μέση θερμοκρασία και στην ένταση των βροχοπτώσεων (Giorgi & Lionello, 2008). Στις τοπικές κλίμακας παθολογίες

και στις ανθρωπογενείς φορτίσεις αναμένεται να προστεθούν πιέσεις από την παγκόσμια κλιματική αλλαγή. Οι Kalogeropoulos και Chalkias (2013) μελέτησαν μία από τις λεκάνες απορροής στην Άνδρο, εξετάζοντας διαφορετικά σενάρια μείωσης της θερμοκρασίας και ελάττωσης των βροχοπτώσεων για τα επόμενα 50 χρόνια. Τα αποτελέσματα της μελέτης τους έδειξαν ότι η μείωση της ετήσιας απορροής στη συγκεκριμένη μόνο περιοχή ενδέχεται να ξεπεράσει τα 500.000 κυβικά μέτρα.

Από την άλλη μεριά, τόσο η ζήτηση νερού, όσο και ο εποχιακός πληθυσμός του νησιού ακολουθούν αυξητικές τάσεις, ενώ οι δράσεις και ο σχεδιασμός για τη βελτίωση της προσαρμοστικότητας της Άνδρου σε κλιματικές και πληθυσμιακές μεταβολές απουσιάζουν. Αυτό σημαίνει ότι τα επόμενα χρόνια, η Άνδρος είναι πιθανό να παρουσιάσει αδυναμία εξυπηρέτησης του τουρισμού, γεγονός που θα επιφέρει σοβαρούς οικονομικούς κινδύνους και θα απειλήσει την ανάπτυξη του νησιού. Παρότι η αύξηση της προσφερόμενης ποσότητας νερού είναι εφικτή με επέκταση των αντλήσεων, λόγω του πλούσιου υδατικού δυναμικού, εάν δεν εξυγιανθούν οι υπάρχουσες υποδομές και δεν εδραιωθούν βιώσιμες διαχειριστικές πρακτικές στα δίκτυα ύδρευσης, οι απώλειες και τα φαινόμενα έλλειψης νερού θα συνεχίσουν να καταγράφονται, υποβαθμίζοντας την ποιότητας ζωής στο νησί.

9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η εγγενής φυσική και γεωγραφική τρωτότητα των Κυκλάδων σε κινδύνους έλλειψης νερού εντείνεται από εδραιωμένες πρακτικές διαχείρισης υδατικών πόρων, από αστοχίες υποδομών στα δίκτυα ύδρευσης που οδηγούν σε διαρροές και σπατάλη του διαθέσιμου νερού, καθώς και από την απουσία συστημάτων ελέγχου άντλησης και κατανάλωσης. Στην περίπτωση της Άνδρου, συστήματα μέτρησης είτε απουσιάζουν, είτε υπολειτουργούν, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν διαθέσιμα ποσοτικά στοιχεία για τις υδρευτικές ανάγκες και κατ' επέκταση για τη διαχείρισή τους. Στην παρούσα μελέτη, αναπτύχθηκε μία μέθοδος υπολογισμού των ποσοτήτων νερού που αντλούνται ετησίως από τις δημοτικές γεωτρήσεις του νησιού, βασισμένη στα στοιχεία κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, όπως καταγράφονται από τη ΔΕΗ. Συμπληρωματικά, συγκεντρώθηκαν πληροφορίες για τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υπό μελέτη εγκαταστάσεων, με τη βοήθεια ερωτηματολογίων που συμπληρώθηκαν από τους αρμόδιους της τεχνικής υπηρεσίας του Δήμου.

Στην Άνδρο, τα υπόγεια νερά δεν αποθηκεύονται σε ταμειυτήρες ή άλλου είδους υποδομές και δεν προστατεύονται ποσοτικά ή ποιοτικά. Διαχειριστικές αστοχίες καταλήγουν σε μεγάλες απώλειες νερού και ευρύτερες σπατάλες ηλεκτρικής ενέργειας, την ώρα που ορισμένοι οικισμοί του νησιού αντιμετωπίζουν εποχιακά προβλήματα διακοπής παροχής νερού. Στην προβληματική χρήση των υδατικών πόρων από την τοπική κοινωνία προστίθεται η αδυναμία των θεσμικών πλαισίων να επιβάλλουν βιώσιμες κατευθύνσεις ανάπτυξης. Οι

υδατικές απώλειες και οι θεσμικές ελλείψεις μειώνουν την προσαρμοστικότητα του νησιού σε κλιματικές μεταβολές, με αποτέλεσμα να τροφοδοτείται μία αλληλουχία περιβαλλοντικών κινδύνων, όπως η λειψυδρία και η ξηρασία, που με τη σειρά τους απειλούν την εύρυθμη λειτουργία και την οικονομία του νησιού.

Στο νησιωτικό σύμπλεγμα των Κυκλάδων, τα προβλήματα διαθεσιμότητας νερού γίνονται εντονότερα σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης που μπορεί να προκύψουν από την εκδήλωση ακραίων φυσικών φαινομένων ή άλλων ανθρωπογενών κινδύνων, καθώς και σε περιόδους πληθυσμιακής αιχμής. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι διακοπές ρεύματος που προκλήθηκαν από έκρηξη στις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ, τον Αύγουστο του 2013 στη Σαντορίνη και διήρκεσαν μία εβδομάδα. Τα προβλήματα υδροδότησης που σημειώθηκαν ήταν σοβαρά, λόγω της περιορισμένης φέρουσας ικανότητας των υποδομών του νησιού και του ταυτόχρονου τετραπλασιασμού της εποχιακής ζήτησης νερού. Αξίζει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με τη ΔΕΥΑ Θήρας, οι καταναλώσεις στη Δημοτική Ενότητα Φηρών κυμαίνονται από 350 κ.μ./ημέρα ως ελάχιστο τον χειμώνα και 1250 κ.μ./ημέρα ως μέγιστο το καλοκαίρι. Επιπλέον, τα νησιά των Κυκλάδων δε διαθέτουν διαχειριστικό σχέδιο για την υδροδότησή τους εάν παρουσιαστεί κατάσταση έκτακτης ανάγκης, γεγονός που τα καθιστά ιδιαίτερα τρωτά τόσο σε περιπτώσεις αποκλεισμού από φυσικές καταστροφές, όσο και σε υδατογενή επιδημιολογικά συμβάντα. Το πλήθος διαφορετικών κινδύνων που συνδέονται, έμμεσα ή άμεσα, με την πρόσβαση στους υδατικούς πόρους φανερώνει την αναγκαιότητα της βιώσιμης αξιοποίησης των διαθέσιμων νερών στα υπό μελέτη νησιά. Μέσα στα επόμενα χρόνια, τα φαινόμενα έλλειψης νερού αναμένεται να οξυνθούν στις Κυκλάδες, λόγω της αυξανόμενης υδατικής ζήτησης και των εντεινόμενων εποχιακών απαιτήσεων που προκύπτουν από την αύξηση των τουριστικών ροών. Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ, κατά την απογραφή του 2011 ο πληθυσμός των Κυκλάδων ήταν 117.987 άτομα, ενώ εκτιμήσεις δείχνουν ότι το 2020 θα φτάσουν τα 188.000 και ο πληθυσμός αιχμής τα 494.000 άτομα (Μίχας κ.ά., 2008). Παράλληλα, τόσο τα φαινόμενα σπατάλης και υπεράντλησης νερού που σημειώνονται στις μέρες μας, όσο και η αναμενόμενη μείωση των διαθέσιμων υδατικών αποθεμάτων λόγω κλιματικής αλλαγής, συνεπάγονται τη συνεχή αύξηση του υδατικού ελλείμματος. Ενδεικτικό είναι το παράδειγμα της Πάρου, όπου, ενώ το 2003 το υδατικό ισοζύγιο παρουσίασε πλεόνασμα της τάξης των 17.000 κ.μ., από το 2004 καταγράφεται έλλειμμα, το οποίο αναμένεται να φτάσει τα 543.741 κ.μ. το 2020 και τα 1.413.503 κ.μ. το 2040 (Γερασιδής, 2004). Το αυξανόμενο έλλειμμα είναι πιθανό να προκαλέσει ανάσχεση των τουριστικών δραστηριοτήτων, ενώ έχει ήδη συντελέσει στη μείωση της αγροτικής δραστηριότητας, διαμορφώνοντας ιδιαίτερα αυξημένα επίπεδα κοινωνικής και οικονομικής τρωτότητας στον Κυκλαδικό χώρο.

Η αιεφόρος διαχείριση του υδατικού δυναμικού έχει ως σημείο εκκίνησης την ορθολογική ζήτηση από την πλευρά των χρηστών και την ελαχιστοποίηση των απωλειών σε επίπεδο δικτύων και υποδομών. Η αβεβαιότητα για το μέγεθος των μελλοντικών βροχοπτώσεων και των απορροών, καθώς και το αυξημένο επενδυτικό κόστος των έργων μεγάλης κλίμακας, όπως οι λιμνοδεξαμενές και τα φράγματα, απομακρύνουν τους αρμόδιους φορείς από τέτοιου είδους λύσεις (ΕΜΠ, 2002). Άλλωστε, οι επενδύσεις σε μεγάλα έργα προϋποθέτουν την εξυγίανση των υφιστάμενων δικτύων, διαφορετικά οι διαρροές νερού θα ακολουθούν αυξητικές τάσεις. Συνεπώς, τα περισσότερα νησιά των Κυκλάδων χρήζουν άμεσης εφαρμογής συστημάτων ελέγχου στα υδρευτικά και αρδευτικά τους δίκτυα. Για παράδειγμα, η χρήση μετρητών και φλοτέρ στις δημοτικές γεωτρήσεις θα οδηγούσε στη μείωση των διαρροών στις δεξαμενές. Επίσης, αυτοματοποιημένα συστήματα ελέγχου, παρακολούθησης και διαχείρισης της λειτουργίας των εγκαταστάσεων (τύπου SCADA) δύνανται να αξιοποιήσουν αποδοτικότερα υφιστάμενες υποδομές, μειώνοντας καθοριστικά τις απώλειες νερού και την αντίστοιχη σπατάλη ηλεκτρικής ενέργειας που τις συνοδεύει.

Σε ευρύτερο πλαίσιο, η υλοποίηση μικρού μεγέθους έργων για τη συγκράτηση ή την επιβράδυνση της επιφανειακής απορροής και την αποθήκευση των αντλούμενων νερών αποτελεί λύση που συνάδει με την κλίμακα του νησιωτικού χώρου και έχει περιορισμένο οικονομικό και περιβαλλοντικό κόστος. Η αποθήκευση νερού σε μικρούς ορεινούς ταμιευτήρες, χωρητικότητας από 20.000 έως 100.000 κ.μ., σε συνδυασμό με τα συστήματα παρακολούθησης των δικτύων ύδρευσης που προαναφέρθηκαν θα μπορούσαν να συμβάλουν στην εποχιακή, αλλά και τη μακροπρόθεσμη εξοικονόμηση υδατικών πόρων στην περίπτωση της Άνδρου (Karalis & Pissias, 2011). Βέβαια, κάθε ενέργεια και πολιτική που ακολουθείται οφείλει να εμπίπτει σε έναν ολοκληρωμένο σχεδιασμό διαχείρισης φυσικών πόρων και μετριασμού των κινδύνων που σχετίζονται με φαινόμενα έλλειψης νερού.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η παρούσα εργασία πραγματεύεται ένα μόνο μέρος της διαχείρισης υδατικών πόρων, το οποίο σχετίζεται με τις προβληματικές πρακτικές που εφαρμόζονται στα συστήματα ύδρευσης. Περαιτέρω διερεύνηση θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί λαμβάνοντας υπόψη τα δίκτυα άρδευσης, τα οποία χαρακτηρίζονται από ανάλογες ή και μεγαλύτερης κλίμακας διαρροές. Τέλος, λόγω των διαφορετικών φυσικών και κοινωνικών δομών μεταξύ των νησιών στις Κυκλάδες, ενδιαφέρον θα παρουσίαζε η συγκριτική μελέτη νησιών με παρόμοια υδρολογικά χαρακτηριστικά και διαφορετικές πρακτικές διαχείρισης.

Ευχαριστίες

Οι συγγραφείς αισθάνονται την ανάγκη να ευχαριστήσουν τον κ. Π. Μ. Δελλαδέτσιμα, Καθηγητή στο Τμήμα Γεωγραφίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου, που συνέβαλε καθοριστικά στην ολοκλήρωση του παρόντος άρθρου, καθώς και τον πρώην Δήμαρχο Άνδρου, κ. Ιωάννη Γλυνό που έδωσε το έναυσμα για την εκπόνηση αυτής της εργασίας. Ιδιαίτερες ευχαριστίες απευθύνονται στο Μηχανολόγο κ. Γ. Γιαννίκο και στη Γεωλόγο κα. Ν. Βαλκάνου για την πολύτιμη βοήθειά τους. Η εργασία αυτή δε θα μπορούσε να είχε ολοκληρωθεί χωρίς τη συνεργασία των ανθρώπων που εργάζονται στην Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Άνδρου και στο υποκατάστημα της ΔΕΗ του νησιού, τους οποίους και ευχαριστούμε θερμά.

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσσα

- Γερασιδή Α. (2004) *Αξιολόγηση προτάσεων διαχείρισης υδάτινων πόρων στη Ν. Πάρο*. Διπλωματική εργασία μεταπτυχιακού προγράμματος στην Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων. Πανεπιστήμιο Πειραιώς - Ε.Μ.Π. Διαθέσιμη στο: <http://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/604/DT2005-0378.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Δούκισσας Λ. (2014) *Υδάτινοι πόροι Δήμου Άνδρου: Μελέτη υπάρχουσας κατάστασης και προτάσεις διαχείρισης*. Δήμος Άνδρου.
- Ε.Μ.Π. (2002) Δημιουργία Συστήματος Παροχής Υπηρεσιών Ύδρευσης Αποχέτευσης στα Νησιά των Κυκλάδων - Εκτενής Περίληψη. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο - Τμήμα Χημικών Μηχανικών. Διαθέσιμη στο: http://environ.chemeng.ntua.gr/gr/uploads/doc/Others/research_1.pdf
- Κοκκώσης Χ. και Κουτσογιάννης Δ. (2000) *Νερό για την πόλη: Στρατηγικός σχεδιασμός, διαχείριση της ζήτησης και έλεγχος των διαρροών στα δίκτυα*. Εισηγήση στην Ημερίδα με θέμα Νερό για την πόλη: Στρατηγικός σχεδιασμός, διαχείριση της ζήτησης και έλεγχος των διαρροών στα δίκτυα, Αθήνα, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Εταιρία Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πρωτεύουσας, 2000.
- Μαβής Α. (2014) Διαχείριση νερού στα νησιά. *Ανδριακή Press*. Διαθέσιμο στο: http://www.andriakipress.gr/site/index.php?option=com_content&task=view&id=223&Itemid=43
- Μίχας Σ., Οικονομίδης Δ. και Τσιάλας Θ. (2008) Η συμμετοχή των φραγμάτων στη διαχείριση των υδατικών πόρων στην Περιοχή Λεκάνης Απορροής Ποταμού των

- νησιών του Αιγαίου (GR14). 1ο Πανελλήνιο συνέδριο Μεγάλων Φραγμάτων, ΤΕΕ, ΤΕΕ-Τμ.ΚΔΘ, 13-15 Νοεμβρίου, 2008: Λάρισα
- Πισσίας Β. Σ. (2007) Μικροί ορεινοί ταμιευτήρες: Μία καλή λύση για να έχει η Άνδρος νερό. Στο *Νήσος Άνδρος. Παράδοση, Πολιτισμός, Περιβάλλον, Ανάπτυξη, Κοινωνία*. 107–120.
- Σαπουντζάκη Κ. και Καρύμπαλης Ε. (2012) Το ερευνητικό πρόγραμμα ENSURE: Ενίσχυση της προσαρμοστικότητας κοινοτήτων και περιοχών που αντιμετωπίζουν φυσικούς και σύνθετους φυσικούς-τεχνολογικούς κινδύνους. **Γεωγραφίες**, 20, 144–148.
- ΥΠ.ΑΝ. (2008) Κείμενο Διαβούλευσης επί των προσχεδίων διαχείρισης των υδατικών πόρων των νησιών του Αιγαίου.

Ξενόγλωσση

- Birkmann J. (2006) Measuring vulnerability to promote disaster-resilient societies: Conceptual frameworks and definitions. Στο: J. Birkmann (επιμ.), *Measuring vulnerability to natural hazards: Towards disaster resilient societies*, Tokyo: United Nations University Press, 9-54.
- Birkmann J., Cardona O. D., Carreño M. L., Barbat a. H., Pelling M., Schneiderbauer S., Kienberger S., Keiler M., Alexander D., Zeil P. και Welle T. (2013) Framing vulnerability, risk and societal responses: the MOVE framework. *Natural Hazards*, 67(2), 193–211.
- Blaikie P., Cannon T., Davis I. και Wisner B. (1994) *At risk: natural hazards, people, vulnerability, and disasters*. London: Routledge.
- Connell J. (2013) *Islands at risk?: environments, economies and contemporary change*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Conway D. (1998) Water resources development on the Upper Blue Nile: some environmental and hydropolitical considerations. Paper presented at: 'Ethiopia and Eritrea since 1991: Development Experience and Prospects', University of East Anglia, 17–19 June 1998.
- Cubillo F., Canal de Isabel I. I., και Garrote L. (2008) Drought risk and vulnerability in water supply systems. *Options Méditerranéennes, Série A*, 80, 21-27.
- Cutter S. L., Boruff B. J. και Shirley W. L. (2003) Social vulnerability to environmental hazards. *Social science quarterly*, 84(2), 242-261.
- Delladetsima P. M., Fuchs S., Hamdouch A., Palka G., Serrini K., και Thaler T. (2014) Emerging new risk environment and disaster mitigation planning in European cities: Insights from three case studies in Austria, France and Greece. *Journées Internationales Du Risque*, Niort, 12-13 June, 2014.

- EEA (2012) *Water resources in Europe in the context of vulnerability*. Report No 11/2012. Denmark: European Environment Agency.
- Ford J. (2002) *Vulnerability Concepts and Issues*, Ph.D. scholarly field pares, Dept. of Geography, University of Guelph.
- Giorgi F. και Lionello P. (2008) Climate change projections for the Mediterranean region. *Global and Planetary Change*, 63(2-3), 90–104.
- Hamouda M. a., Nour El-Din M. M. και Moursy F. I. (2009) Vulnerability assessment of water resources systems in the Eastern Nile Basin. *Water Resources Management*, 23(13), 2697–2725.
- IPCC (2007) Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change. Στο: ML.Parry, OF. Canziani, JP. Palutikof, PJ. van der Linden και CE. Hanson (επιμ.) *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability, Contribution of working group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press, 7–22.
- IPCC (2012) *Managing the risk of extreme events and disasters to advance climate change adaptation*. Special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kaldellis J. K. και Kondili E. M. (2007) The water shortage problem in the Aegean archipelago islands: cost-effective desalination prospects. *Desalination*, 216(1-3), 123–138.
- Kalogeropoulos K. και Chalkias C. (2013) Modelling the impacts of climate change on surface runoff in small Mediterranean catchments: empirical evidence from Greece. *Water Environ J*, 27: 505–513.
- Karalis S. και Pissias E. (2011) Υδρολογική διερεύνηση κατασκευής μικρών ορεινών ταμιευτήρων στο νησί της Άνδρου. *Υδροτεχνικά*, 20(1), 1–13.
- Kelemen A., Munch W., Poelman H., Gakova Z., Dijkstra L. και TorigHELLI B. (2009) *Regions 2020: The Climate Change Challenge For European Regions*. Brussels: European Commission Rep.
- Kienberger S., Lang S. και Zeil P. (2009) Spatial vulnerability units—expert-based spatial modelling of socio-economic vulnerability in the Salzach catchment, Austria. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 9(3), 767–778.
- Papathoma-Köhle M., Kappes M.S., Keiler M. και Glade T. (2011) Physical vulnerability assessment for alpine hazards: state of the art and future needs. *Natural Hazards*, 58, 645–680.

- Pelling M. και Uitto J. I. (2002) Small island developing states: natural disaster vulnerability and global change. *Global Environmental Change Part B: Environmental Hazards*, 3(2), 49-62.
- Pereira L., Cordery I. και Iacovides I. (2009) *Coping with Water Scarcity - Addressing the Challenges*. Springer. doi: 10.1007/978-1-4020-9579-5
- Pizarro Hofer R. (2001) *La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina. Estudios estadísticos y prospectivos*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Tsakiris G. (2010) Towards an adaptive preparedness framework for facing drought and water shortage. *Options Méditerranéennes*, A(95), 249–257.
- Tsakiris G. και Spiliotis M. (2010) Planning Against Long Term Water Scarcity: A Fuzzy Multicriteria Approach. *Water Resources Management*, 25(4), 1103–1129. doi:10.1007/s11269-010-9692-y
- Turner B. L., Kasperson R. E., Matson P. A., McCarthy J. J., Corell R. W., Christensen L., Eckley N., Kasperson J., Luers A., Martello M., Polsky C., Pulsipher A. και Schiller A. (2003) A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *PNAS*, 100(14), 8074–8079.
- UNESCO (1991) *Hydrology and water resources of small islands: a practical guide*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNISDR (2009) *UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction*. Geneva: United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction.
- Vannevel R. (2012) *Analysis and comments on the Water Exploitation Index (WEI+)*. Report in Preparation for the Technical Working Group on WEI+. Brussels: Flemish Environment Agency.
- Wisner B., Blaikie P., Cannon T. και Davis I. (2004) *At risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters*. New York: Routledge.

Λεωνίδας Δούκισσας
 Διδάκτορας Τμήματος Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Ελ.
 Βενιζέλου 70, Καλλιθέα 17676
 e-mail: doukissas(AT)yahoo.com

Ξένια Κατσιγιάννη
 Διδάκτορας Τμήματος Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Ελ.
 Βενιζέλου 70, Καλλιθέα 17676
 e-mail: katsigianni(AT)hua.gr

Ο Συντελεστής Δόμησης ως κρίσιμη χωρική μεταβλητή σχεδιασμού: Το παράδειγμα της Αλεξανδρούπολης

Κωνσταντίνος Πορτοκαλίδης

Χωροτάκτης – Πολεοδόμος Μηχανικός PhD

Περίληψη

Χρησιμοποιώντας την Αλεξανδρούπολη ως χαρακτηριστικό παράδειγμα αναφοράς, προκύπτει ότι η ανάλυση των ΣΔ της πόλης και η χρήση νέων δεικτών, όπως ο OSR (δείκτης πίεσης) και ο GSI (δείκτης συνεκτικότητας), δίνει την δυνατότητα ερμηνείας του αστικού χαρακτήρα της. Συνολικά, στο άρθρο τεκμηριώνεται ότι οι χαμηλοί ΣΔ που οδηγούν σε ανάλογες πυκνότητες, μπορούν να χαρακτηριστούν από οριακά αποδεκτοί (ΣΔ 0,8) έως ελλείποντες (ΣΔ < 0,7), σε σχέση πάντα με την υιοθέτηση των αρχών των συμπαγών / συνεκτικών πόλεων. Ειδικά, οι επεκτάσεις που προτείνουν μέσο ΣΔ 0,4 - 0,5, οδηγούν σε μια ιδιότυπη (οργανωμένη) αστική διάχυση - προαστιακή δόμηση, που διαρρηγνύει τον διαχρονικό συμπαγή / συνεκτικό και μονοκεντρικό χαρακτήρα της πόλης. Ως γενικό συμπέρασμα, προέκυψε η σπουδαιότητα υιοθέτησης και εφαρμογής της ποσοτικής ανάλυσης ανάλογων μεγεθών στο ελληνικό σύστημα χωρικού σχεδιασμού. Παράλληλα, θα πρέπει να εισαχθούν νέοι δείκτες χωρικής ανάλυσης και να επιδιωχθεί η εφαρμογή ελάχιστων και μέγιστων τιμών. Επίσης, οι πρόνοιες της νομοθεσίας για ΣΔ με μέγιστη τιμή το 0,8 που χρησιμοποιούνται στις επεκτάσεις των σχεδίων πόλεως, θα πρέπει να αναθεωρηθούν, συμπεριλαμβάνοντας κατά περίπτωση και ελάχιστες τιμές.

Λέξεις κλειδιά

χωρικός σχεδιασμός, πυκνότητα, Συντελεστής Δόμησης, ελληνικές πόλεις, συνεκτικές πόλεις

The Building Ratio as a critical variable for urban planning: The case study of Alexandroupolis

Abstract

A critical urban planning issue in Greek cities of intermediate population size, is the value of Building Rate (FSI). Using the city of Alexandroupolis as a case study, the analysis of FSI for each part of the city separately, has shown its deviations. Also, the examination of new indicators and indexes such as OSR (open space pressure ratio) and the GSI (compactness index), could lead to a unique and more accurate interpretation of the specific urban form. Overall, taking into account the general acceptance and the feasibility of compact forms, it documented that low FSI values (e.g. 0,7 or less), may lead to densities that could not support an acceptable compact urban form. Thus, the form of new urban development could have all the negative characteristics of sprawl. In general, Alexandroupolis has lost its urban compactness, while it follows a linear alternative urban form. Also, the new spatial factors (OSR and GSI), as well as FSI, should follow a range of appropriate and acceptable values and thresholds. As a conclusion, it is proposed that the Greek urban planning system, should adopt a unique quantitative methodological framework, which could help for better spatial decisions and feasible urban forms.

Keywords

urban planning, density issues, greek cities, urban form, Building Ratio, compact forms

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα βασικό χαρακτηριστικό των μικρομεσαίων ελληνικών πόλεων¹, που τις διαχωρίζει από τα μεγάλα αστικά κέντρα και τις μητροπολιτικές περιοχές, έγκειται ακριβώς στο γεγονός ότι μπορούν πιο εύκολα να υιοθετήσουν και να εφαρμόσουν αποτελεσματικά ολοκληρωμένες αστικές παρεμβάσεις, εκμεταλλευόμενες τη μικρή κλίμακα τους και τη σχετική δυναμική τους. Αποτελούν ένα προνομιακό χώρο εφαρμογής πρωτοποριακών προσεγγίσεων στον σχεδιασμό του χώρου, μιας και οι επιπτώσεις είναι άμεσες και σχετικά εύκολα εκτιμήσιμες. Βέβαια, στην πράξη, ακόμα και αυτές οι πόλεις αναπτύσσονται

¹ Δεν υπάρχει σαφής διαχωρισμός της έννοιας της μικρομεσαίας πόλης. Στη συγκεκριμένη περίπτωση ακολουθείται ο διαχωρισμός των ελληνικών προδιαγραφών (ΦΕΚ 285Δ/5.3.2004) που τις ορίζει ως πόλεις μέχρι 100.000 κατοίκους.

σύμφωνα με τις αρχές της ιδιωτικής εκμετάλλευσης της γης, που καθορίζει τη θέση, τη μορφή, τη δομή και την έκταση της αστικής ανάπτυξης. Το κράτος, είτε ακολουθεί είτε λειτουργεί πυροσβεστικά στην ήδη διαμορφωμένη από την αγορά κατάσταση, με την εφαρμογή διορθωτικής ρυμοτομίας και όχι ουσιαστικής πολεοδομίας. Οι υποτυπώδεις αρχές σχεδιασμού, όπου εφαρμόζονται, αποτελούν μια ιδιότυπη έκφραση του μοντέρνου κινήματος, που εκφράζεται κυρίως με κανονιστικούς όρους δόμησης και με την εφαρμογή της πολυκατοικίας ως θεμελιώδους οικιστικής μονάδας (Φιλιππίδης, 1990). Το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία ενός ομογενοποιημένου και τυποποιημένου χαρακτήρα του αστικού χώρου, που συνήθως παρουσιάζει έλλειψη βασικών υποδομών και ελεύθερων χώρων (ό.π., 1990).

Στο συγκεκριμένο πλαίσιο, η χωρική δομή και η μορφή της ελληνικής μικρομεσαίας πόλης, είναι γενικευμένη σε όλη την επικράτεια και δημιουργείται από συγκεκριμένους όρους δόμησης, που περιλαμβάνουν μεταβλητές όπως ο Συντελεστής Δόμησης (εφεξής ΣΔ)², η κάλυψη, το ύψος, η αρτιότητα κ.λπ. Όλα τα ανωτέρω, συνδέονται ή επηρεάζονται άμεσα από τη σταθερά της «πυκνότητας» (Density) και κατά προέκταση συνθέτουν τον χωρικό χαρακτήρα της πόλης. Συνολικά, το ζήτημα της πυκνότητας, είναι κεντρικό για την αιεφόρο αστική ανάπτυξη³ και σε συνδυασμό με άλλα χαρακτηριστικά γνωρίσματα όπως το μέγεθος, οι χρήσεις γης, οι λειτουργίες κ.λπ., αποτελούν το κύριο αντικείμενο της ανάλυσης και της αναγνώρισης του χώρου.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η εξέταση ενός χαρακτηριστικού παραδείγματος ελληνικής μικρομεσαίας πόλης όπως η Αλεξανδρούπολη, αναφορικά με τα μεγέθη του ΣΔ και των πυκνοτήτων, που έχουν εφαρμοστεί εντός του αστικού της ιστού. Χρησιμοποιείται μια εναλλακτική θεώρηση που εστιάζει σε σύνθετες ερμηνείες της πυκνότητας. Έχει αναπτυχθεί στο Πανεπιστήμιο του Delft (Ολλανδία) από του Berghauser Pont and Hautp και αποτελείται από ειδικούς δείκτες χωρικής ανάλυσης αστικών τόπων⁴.

2 Σύμφωνα με το ΝΟΚ ορίζεται ως «ο αριθμός, ο οποίος, πολλαπλασιαζόμενος με την επιφάνεια του οικοπέδου, δίνει τη συνολική επιφάνεια όλων των ορόφων των κτιρίων που μπορούν να κατασκευαστούν στο οικοπέδο». Ο ΣΔ αποτελεί την ποσοτική μεταβλητή ελέγχου της πυκνότητας μιας αστικής περιοχής.

3 Sustainability ή sustainable development. Στα ελληνικά χρησιμοποιήθηκε ο όρος αειφορία. Βέβαια, από ορισμένους οργανισμούς της χώρας χρησιμοποιείται ακόμη και σήμερα ο όρος «βιώσιμη ανάπτυξη» (ΥΠΕΧΩΔΕ). Η επιλογή αυτή είναι αρκετά προβληματική, γιατί η βιωσιμότητα προέρχεται από την οικονομική επιστήμη και παραπέμπει στην οικονομική διάσταση της και μόνο. Υπάρχει μια ευρεία βιβλιογραφική προσέγγιση των διαστάσεων της αειφορίας.

4 Βασίζεται σε αρχές τυπομορφολογίας (spacemate / spacematrix). Έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως για την ανάλυση πόλεων όπως η Βαρκελώνη, το Βερολίνο, το Άμστερνταμ κ.λπ. Σημειώνεται, ότι ανάλογες μελέτες / έρευνες την ελληνική επικράτεια, εστιάζουν μόνο στην ποσοτική εκτίμηση / μέτρηση της πυκνότητας χωρίς να χρησιμοποιούν τυπομορφολογικές ή ανάλογες συνθετικές προσεγγίσεις. Για περισσότερα, βλέπε Πορτοκαλίδης (2013:96-105) και Ανδρικοπούλου κ.ά. (2007/2015:87-92).

2. ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΥΜΠΑΓΕΙΣ / ΣΥΝΕΚΤΙΚΕΣ ΠΟΛΕΙΣ

2.1. Η έννοια την πυκνότητας

Η πυκνότητα αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο θεώρησης συγκεκριμένων προτύπων χωρικού σχεδιασμού, όπως η «συμπαγής / συνεκτική πόλη»⁵. Υποστηρίζεται ότι μέσω της ιδανικής διαχείρισης της, μπορεί να συντηρηθεί ο ανοιχτός περιαστικός χώρος και να σχεδιαστεί μια αποδοτικότερη, συνεκτική και αξιοβίωτη χωρική μορφή / δομή, ώστε να περιοριστεί η αστική επέκταση (διάχυση). Γενικά, οι χαμηλές πυκνότητες έχουν αποδοθεί στην καταναλωτική προτίμηση, στις αλλαγές των πολιτιστικών και οικονομικών σχέσεων, στον ανταγωνισμό, στη φορολογία, στις πολιτικά και πολιτισμικά διαιρεμένες περιοχές, στον ατελέσφορο χωρικό σχεδιασμό και στην απόλυτη επικράτηση του ιδιωτικού αυτοκινήτου. Ως αντίθετη φιλοσοφία, η συμπαγής / συνεκτική πόλη, καθορίζεται ως υψηλής πυκνότητας ή μονοκεντρική οικιστική ανάπτυξη ή εναλλακτικά ως πολυκεντρική μορφή / δομή που μπορεί να είναι εξίσου συμπαγής / συνεκτικός χωρικός σχηματισμός (TRB, 1996; Dumreicher κ.ά., 2000; Ανδρικοπούλου, 2007; McLaren, 1992 κ.ά.).

Βασίζεται επίσης, στην πεποίθηση ότι σε ορισμένες πυκνότητες, ο αριθμός ανθρώπων μέσα σε μια δεδομένη περιοχή γίνεται επαρκής για να παραγάγει τις αλληλεπιδράσεις που απαιτούνται για να καταστήσουν τις αστικές λειτουργίες ή τις δραστηριότητες αποτελεσματικές. Όπου κρίνονται αναγκαίες οι επεκτάσεις, πραγματοποιούνται πάντα σε συνέχεια με τις υφιστάμενες οικιστικές περιοχές. Εναλλακτικά, προκρίνονται πολιτικές ενδυνάμωσης που περιλαμβάνουν την ανάπτυξη του μη κορεσμένου αστικού εδάφους και την αναδιαμόρφωση (επανάχρηση) και ανάπλαση των υπαρχόντων κτιρίων ή εγκαταλειμμένων περιοχών (brown fields, grey fields κ.λπ.). Αποτελεί επίσης, μια αστική μορφή / δομή που είναι εύκολα προσβάσιμη για τον πεζό (αυξημένη κινητικότητα), αρκετά μικρή ώστε να αποβάλλει ακόμη και την επιθυμία για χρήση ιδιωτικού αυτοκινήτου στις μεταφορές, όμως αρκετά μεγάλη για να παρέχει ποικιλία ευκαιριών και υπηρεσιών που κάνουν την αστική ζωή πλούσια (Williams κ.ά., 2000; Wheeler, 2002; Jenks, 2000 κ.ά.).

Υπό το συγκεκριμένο πρίσμα, η πυκνότητα εντάσσεται στην ανάλυση του χώρου ως μια θεμελιώδης μεταβλητή που μπορεί να περιλαμβάνει κατώτατα και ανώτατα όρια, ώστε να μπορούν να ικανοποιηθούν κατά περίπτωση, οι στόχοι του σχεδιασμού.

5 Απεικονίζεται ως η μετεξέλιξη της παραδοσιακής ευρωπαϊκής πόλης του 19ου αιώνα, και του πρόωρου 20ου αιώνα. Η κριτική της Jane Jacobs (1961) για την φορμαλιστική θεώρηση του χωρικού σχεδιασμού (Χάρτα των Αθηνών / μοντερνισμός) και οι απόψεις των Dantzing και Saaty (1973), οδήγησαν στην ιδέα μιας συμπαγούς / συνεκτικής πόλης. Το όραμα τους προσδοκούσε να βελτιώσει την ποιότητα της ζωής στις αστικές περιοχές αλλά όχι εις βάρος της επόμενης γενεάς, μια ιδέα που είναι συμβατή με τις σημερινές αρχές. Από το 1990 και μετά κυρίως, ένα μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας εστιάζει σε ανάλογες εναλλακτικές χωρικές διατάξεις. Για περισσότερα βλέπε Πορτοκαλίδης (2013:123-51).

Ειδικότερα, αποτελεί έναν ποσοτικό και εύκολα μετρήσιμο μέγεθος, αλλά η σχετικότητα του έγκειται στους διάφορους τρόπους και μεθόδους υπολογισμού της (Alexander, 1993). Ως έννοια, εντοπίζεται στη φυσική επιστήμη (συγκέντρωση στοιχείων) ή στην επιστήμη της γεωγραφίας (συγκέντρωση ανθρώπων). Ποσοτικά, εκφράζει την αναλογία των ανθρώπων ή των μονάδων κατοικιών σε συγκεκριμένη έκταση. Μπορεί επίσης, να γίνει κατανοητή ως η σχετική απόσταση μεταξύ πραγμάτων στον χώρο. Εάν η μέση απόσταση είναι χαμηλή, υπάρχει υψηλή συγκέντρωση και συνεπώς υψηλή πυκνότητα. Η έννοια της αστικής πυκνότητας, μπορεί επίσης να σημαίνει μια συσσωρευμένη ικανότητα ενός χωρικού κεφαλαίου, δηλαδή το ποσοστό του δομημένου (κτισμένου) χώρου μέσα σε μια περιοχή (Churchman, 1999 – βλέπε επίσης Πίνακα 1).

Πίνακας 1. Δείκτες πυκνότητας

<i>Μεταβλητή</i>		<i>Περιγραφή</i>
Πυκνότητα	Μεικτή / γενική (Brutto)	Κάτοικοι ανά μονάδα έκτασης (κατ/τμ ή κατ/Ha)
	Καθαρή (Netto)	Κάτοικοι ανά μονάδα έκτασης (κατ/τμ ή κατ/Ha) καθαρής δομημένης επιφάνειας
	Χωρικά Σταθμισμένη	Κάτοικοι ανά συγκεκριμένη πληθυσμιακή περιοχή (τομέας)
	Κτηριακό Απόθεμα	Αριθμός κατοικιών ή δωματίων ανά μονάδα έκτασης (τμ/τμ ή τμ/Ha)

Πηγή: Προσαρμογή από Churchman (1999)

Ένα από τα πρώτα ζητήματα σχετικά με την πυκνότητα, είναι αυτό που αφορά στις μονάδες και στους δείκτες μέτρησης. Ειδικότερα, χρησιμοποιείται σύμφωνα με δύο βασικές τιμές, ως «καθαρή» ή ως «γενική / μεικτή» (netto ή brutto). Οι γενικές / μεικτές πυκνότητες αναφέρονται συνήθως σε μια ολόκληρη περιοχή και περιλαμβάνουν όλες τις χρήσεις γης, ενώ οι καθαρές πυκνότητες αναφέρονται στη χρήση της κατοικίας. Εκφράζονται συνήθως με τον αριθμό κατοίκων ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο (χλμ²) ή ανά εκτάριο (Ha). Εντούτοις, έχει χρησιμοποιηθεί μια σειρά διαφορετικών τρόπων μέτρησης, όπως ο αριθμός των κατοικιών και ο αριθμός των κατοικήσιμων δωματίων ή / και κλινών ανά εκτάριο (κατοικημένη πυκνότητα) κ.λπ. (Breheny, 1997). Η διαδικασία περιπλέκεται περισσότερο, όταν υπεισέρχονται στην ανάλυση διαφορετικές μονάδες μέτρησης του εδάφους όπως στρέμματα, εκτάρια, τετραγωνικά μίλια και τετραγωνικά χιλιόμετρα (Churchman, 1999). Γενικά, δεν υπάρχει κανένα απόλυτα καθορισμένο μέτρο υπολογισμού της πυκνότητας, γι αυτό και επινοήθηκε ένας μεγάλος αριθμός δεικτών για να μετρηθούν οι

πτυχές της αστικής πυκνότητας (UN, 2002; Breheny, 1997; Alexander, 1993; Churchman, 1999; Frey, 1999 κ.ά..).

2.2. Η πυκνότητα στο ελληνικό σύστημα χωρικού σχεδιασμού

Γενικά, όπως διατυπώθηκε και ανωτέρω, το ελληνικό σύστημα χωρικού σχεδιασμού, είναι μάλλον «φονξιοναλιστικής οργάνωσης» και αποτελείται από ένα πλαίσιο κανονιστικών διατάξεων (Γερολύμπου και Παπαμίχος, 2004), δηλαδή εφαρμογή γενικών και τυπικών θεσμικών κανόνων ελέγχου της δόμησης (planning by decree)⁶. Ειδικότερα, έχουν συνολικό χαρακτήρα χωρίς τοπικές ή ειδικές χωρικές εξειδικεύσεις και θέτουν μόνο κάποιους συγκεκριμένους περιορισμούς (αρτιότητα, πρόσωπο σε κοινόχρηστη οδό, γραμμές δόμησης κ.λπ.). Στηρίζονται ακόμη και σήμερα στις πρόνοιες του Ν.Δ/τος του 1923, όπου για πρώτη φορά εκφράστηκε η έννοια του «ρυμοτομικού σχεδίου»⁷. Στα μεταγενέστερα νομοθετήματα, έλαβε συνολικότερο περιεχόμενο ως πολεοδομικό σχέδιο εφαρμογής (Ν.947/79, Ν.1337/83, Ν.2508/97 & Ν.4447/2016).

Το ζήτημα της πυκνότητας, υπεισέρχεται έμμεσα στον σχεδιασμό δια μέσω του ΣΔ. Καθορίζεται, ως ποσοτική μεταβλητή, από τα εγκεκριμένα πολεοδομικά σχέδια (όπου υπάρχουν), από τις γενικές διατάξεις των νόμων αλλά και των προνοιών του ΝΟΚ⁸. Αποτελεί ουσιαστικά μια προσπάθεια ποσοτικοποίησης της έντασης της δόμησης και σχεδόν σε καμία περίπτωση δε συνδέεται με συγκεκριμένες χρήσεις γης, ούτε με τοπικά φυσικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του χώρου (Αραβαντινός, 2007:184-87). Ειδικά για την κατοικία, στις περιοχές που πολεοδομούνται για πρώτη φορά (επεκτάσεις σχεδίων πόλεως), καθορίζεται ανώτερο όριο ΣΔ, που δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερος του 0,8⁹.

6 Υπονοείται η γενική εφαρμογή γενικών νομικών κανόνων ή άλλων διατάξεων με υποχρεωτική εφαρμογή, χωρίς διαδικασίες προσαρμογής, ουσιαστικού σχεδιασμού κ.λπ.. Για περισσότερα βλέπε Lalenis (2002)

7 Το ρυμοτομικό σχέδιο απεικονίζει τα όρια μεταξύ των κοινόχρηστων και κοινωφελών εκτάσεων και των χώρων που προορίζονται για δόμηση (Οικοδομικών Τετραγώνων – εφεξής ΟΤ). Αυτό πραγματοποιείται με την χρήση των οικοδομικών και ρυμοτομικών γραμμών που μπορεί να περιλαμβάνουν και άλλα στοιχεία όπως πρασιές, αποτμήσεις κ.λπ.. Σύμφωνα με το Νέο Οικοδομικό Κανονισμό (εφεξής ΝΟΚ), ορίζεται ως «Εγκεκριμένο ρυμοτομικό σχέδιο οικισμού ή σχέδιο πόλης ή πολεοδομικό σχέδιο ή πολεοδομική μελέτη είναι το διάγραμμα με τον τυχόν ειδικό πολεοδομικό κανονισμό που έχει εγκριθεί σύμφωνα με τις οικείες διατάξεις και καθορίζει τους ειδικούς όρους δόμησης, τους κοινόχρηστους και δομήσιμους χώρους και τις επιτρεπόμενες χρήσεις σε κάθε τμήμα ή ζώνη του οικισμού».

8 Ειδικά ο ΝΟΚ, συνδέει το ΣΔ με το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος. Για περισσότερα, βλέπε το άρθρο 15 του Ν4067/2012.

9 Αφορά μόνο στις περιοχές πρώτης κατοικίας πόλεων. Υπάρχουν ανάλογα όρια για την δεύτερη κατοικία (0,4) και για τα πολεοδομικά κέντρα (1,2). Για περισσότερα βλέπε το άρθρο 9 του Ν4447/2016.

Επίσης, έχουν υιοθετηθεί πολεοδομικά σταθερότυπα (standards)¹⁰, που εμπεριέχουν μια προσπάθεια αντικειμενότερης προσέγγισης του χωρικού σχεδιασμού. Η σημασία τους, αν και όχι απόλυτα αποδεκτή από μερίδα επιστημόνων (Αραβαντινός, 2007:354), ειδικά για το ελληνικό πλαίσιο που δεν υπάρχει μια αποδεδειγμένη και διαχρονική παράδοση στον σχεδιασμό, είναι μάλλον σημαντική αφού θέτουν τις ελάχιστες προϋποθέσεις μιας ορθολογικής διαδικασίας. Ειδικά για την πυκνότητα, τα ισχύοντα σταθερότυπα χρησιμοποιούν τη «θεωρητική» (D), που αντανακλά τις αποδεκτές στεγαστικές και οικιστικές συνθήκες. Υπολογίζεται από το τύπο:

$$D = \frac{\sigma}{k + u \times \sigma} \times 10^4$$

όπου:

σ (netto) συντελεστής δόμησης - ΣΔ

k (τμ) επιφάνειας κτιρίου κατοικίας / κάτοικο¹¹

υ (τμ) επιφάνειας κτιρίων για κοινωνική και τεχνική υποδομή / κάτοικο

Από την ανωτέρω ισότητα, προκύπτει ότι η παράμετρος (k) αποτελεί σταθερά που επηρεάζεται από τον ειδικό χαρακτήρα της δόμησης ή της περιοχής (π.χ. χρήσεις γης), ενώ η παράμετρος (υ) αφορά στις χρήσεις κοινωνικών εξυπηρετήσεων που προκαθορίζονται από τον σχεδιασμό. Έτσι, ο ΣΔ αποτελεί την ανεξάρτητη μεταβλητή καθορισμού της θεωρητικής πυκνότητας (D), σύμφωνα με τη συγκεκριμένη προσέγγιση. Συνολικά, συνάγεται ότι η σύνδεση της πυκνότητας με τον ΣΔ, γίνεται με τη χρήση σταθερών του χώρου, προκειμένου να καταστεί εφικτή η εκτίμηση της χωρητικότητας κάθε αστικής περιοχής, και βάσει αυτής να γίνει ο προγραμματισμός των μελλοντικών αναγκών. Οι σταθερές αυτές είναι κοινωνικοοικονομικού χαρακτήρα, όπως η ωφέλιμη επιφάνεια κατοικίας ανά κάτοικο, ή συνδέονται με τη γενικότερη ανάπτυξη του χώρου, όπως ο βαθμός κορεσμού (λ)¹².

¹⁰ Ενταχθήκαν για πρώτη φορά στον πολεοδομικό σχεδιασμό κατά την περίοδο της Επιχείρησης Πολεοδομικής Ανασυγκρότησης (εφεξής ΕΠΑ) και επικαιροποιήθηκαν με την υπ' αριθμ. 10788 Απόφαση Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 285Δ/05.03.2004). Αποτελούν μια χωρο-χρονική παράμετρο (ποσοτική και ποιοτική) που εξασφαλίζει το μέτρο του αρκετού για την ποσότητα, και το μέτρο του ανεκτού για την ποιότητα, μιας συνήθους λειτουργίας που επιλέγεται και χωροθετείται με τον πολεοδομικό σχεδιασμό.

¹¹ Ειδικά για την κατοικία, χρησιμοποιείται η μέση ωφέλιμη επιφάνεια κατοικίας ανά άτομο (τμ/άτομο). Αποδεκτοί δείκτες, για την α' κατοικία, θεωρούνται από 28 - 45 τμ/άτομο.

¹² Αντανακλά τη λειτουργική εικόνα και τον βαθμό έντασης της οικιστικής ανάπτυξης.

3. ΤΟ ΧΩΡΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

3.1. Ιστορικό Πλαίσιο

Ιστορικά, η πόλη προήλθε από τις κοινωνικοοικονομικές και πολιτικές εξελίξεις στα τέλη του 19ου αι στην ευρύτερη περιοχή. Ειδικότερα, η κατασκευή της σιδηροδρομικής γραμμής Κωνσταντινούπολης – Βιέννης, την κατέστησαν κέντρο διαμετακομιστικού εμπορίου. Ο αστικός οικισμός ιδρύθηκε το 1876 και εξελίχθηκε σε σημαντικό λιμάνι. Το πρώτο ρυμοτομικό σχέδιο της πόλης, εκπονήθηκε το 1877-1878 και περιλαμβάνει την παραλιακή περιοχή της πόλης (βλέπε Σχήμα 1)¹³. Το πρώτο επίσημο εγκεκριμένο σχέδιο από το Ελληνικό Κράτος με Ν. Δ/γμα, συντάχθηκε το 1931 για έκταση 280 Ha περίπου, το οποίο και καθόριζε ΟΤ, κοινωφελείς χώρους, πλάτη οδών, αλλά όχι και όρους δόμησης. Οι όροι δόμησης καθορίστηκαν το 1962-64 μαζί με αντίστοιχες ζώνες στην πόλη (π.χ. ύψος οικοδομών και μέγιστου αριθμού ορόφων)¹⁴. Η ανοικοδόμηση κορυφώνεται τη δεκαετία του 1970, οπότε η όψη της πόλης αλλάζει τελείως. Τα δώροφα κτίρια αντικαθίστανται με πεντάροφα και γενικά διαταράσσεται η ισορροπία του κτισμένου όγκου με τους ελεύθερους χώρους, επικουρούμενη από την αύξηση του πληθυσμού, που επηρέασε καταλυτικά τις λειτουργικές ανάγκες της πόλης. Το 1978 γίνεται νέα μεγάλη επέκταση του σχεδίου σχεδόν 200 Ha (βλέπε Σχήμα 2 – η πόλη το 1980). Στη συνέχεια, και στα πλαίσια της Επιχείρησης Πολεοδομικής Ανασυγκρότησης, εκπονήθηκε το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ), το οποίο εγκρίθηκε το 1988. Από το συγκεκριμένο σχέδιο, αναγνωρίστηκαν ως «σταθερές» του χώρου και βασικοί στόχοι, οι κάτωθι:

1. Στήριξη της συγκεντρωτικής οργάνωσης της πόλης και αποδυνάμωση των τάσεων γραμμικής επέκτασης, με σκοπό να μη χαθεί η κλίμακα του πεζού.
2. Ανάπτυξη της κεντρικής περιοχής και σύνδεση της με την παραλιακή ζώνη.
3. Ενεργοποίηση των θεσμοθετημένων αδόμητων τμημάτων της πόλης (οικιστική ενδυνάμωση)¹⁵.

Η θεσμοθετημένη (εντός σχεδίου) πόλη κάλυπτε συνολικά 522 Ha (645 Ha με τους γειτονικούς οικισμούς), ενώ οι προτάσεις του σχεδιασμού του ΓΠΣ, αφορούσαν κυρίως στην οργάνωση σε τρεις ΠΕ με πληθυσμό 10.000 έως 20.000, μέση πυκνότητα 50 έως 120 άτομα / Ha και μέσους συντελεστές δόμησης 1,40, 1,30 και 1,00 (ΓΠΣ, 1988). Σήμερα, η

13 Πιθανολογείται, ότι ήταν έργο ή των Ρώσων μηχανικών που είχαν καταλάβει την περιοχή εκείνη την περίοδο (ροσσωτουρκικοί πόλεμοι) ή την εταιρεία των ανατολικών σιδηροδρόμων.

14 Έως την περίοδο αυτή, ως προς τους όρους δόμησης, ακολουθούνταν οι γενικές διατάξεις της νομοθεσίας (π.χ. ΓΟΚ 1929, 1955).

15 Οι στόχοι αυτοί, όπως προέκυψαν από τη μελέτη, αναφέρονται και στο διάταγμα έγκρισης του ΓΠΣ.

λειτουργική συγκρότηση της πόλης και η κατανομή των πολεοδομικών λειτουργιών, διέπεται από την τροποποίηση του ΓΠΣ (1999). Πέρα από την επαναδιατύπωση των χρήσεων γης και την εκτίμηση των αναγκών της πόλης, η τελική μορφή του σχεδίου, περιλάμβανε νέα μεγάλα σχέδια επεκτάσεων και αναθεωρήσεις στα τμήματα του υφιστάμενου ρυμοτομικού σχεδίου (συνολικά 292Ha επεκτάσεων), εκ των οποίων τα 180Ha περίπου να αποτελούν μια νέα γραμμική διάταξη - δυτικά). Αναλυτικά, τα προγραμματικά μεγέθη, αναφορικά με τις μέσες πυκνότητες και τους ΣΔ, έτσι όπως προέκυψαν και ισχύουν σήμερα, παρουσιάζονται στο Σχήμα 3 και στον Πίνακα 2.

Σχήμα 1. Το πρώτο σχέδιο (1877-1878)

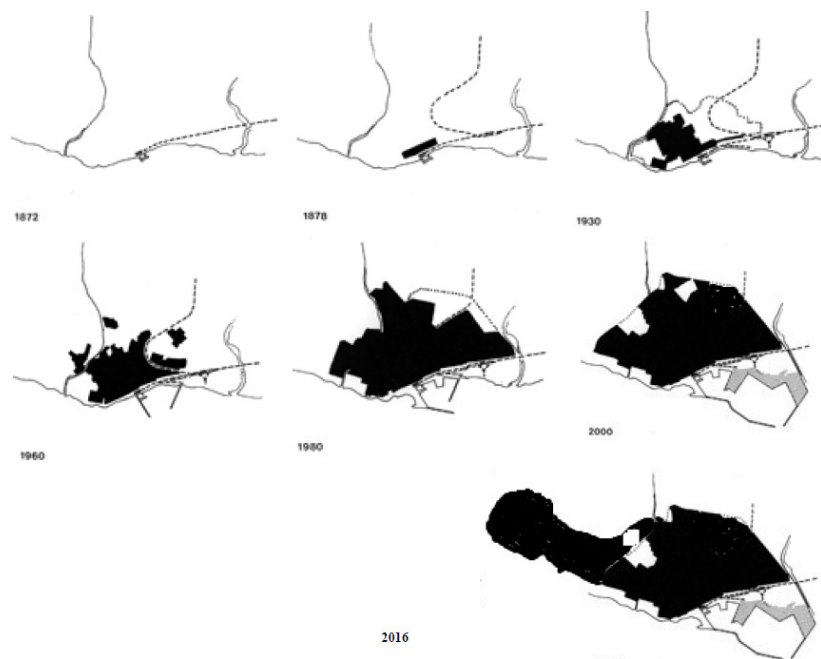


Πηγή: Ιστορικό Αρχείο

Συνειδητή δηλαδή επιλογή, ήταν ότι οι ανωτέρω επεκτάσεις του σχεδίου της πόλης, να ακολουθούν κυρίως μια γραμμική ανάπτυξη (κατά μήκος της θάλασσας) σε σύμπνοια με τις οικιστικές πιέσεις (βλέπε Σχήμα 2 – 2016). Εγκαταλείφθηκε δηλαδή, η συγκεντρωτική – κυκλική οργάνωση της πόλης, έτσι όπως διαμορφώθηκε σταδιακά μέσα στο χρόνο αλλά και με τις προβλέψεις του αρχικού ΓΠΣ (1988). Σύμφωνα λοιπόν με τις προβλέψεις του χωρικού σχεδιασμού της πόλης (ΓΠΣ 1988 & 1999), όπως αποτυπώνονται στους Πίνακες και τα Σχήματα, οι μέσες πυκνότητες (netto) των Πολεοδομικών Ενοτήτων είναι της τάξης των 171 ατόμων / Ha, με μέσο ΣΔ 1,06 (βλέπε Πίνακας 2)¹⁶.

¹⁶ Ο πληθυσμός στόχος του σχεδιασμού, ορίστηκε στις 60.000 κατοίκους. Η τελευταία απογραφή (2011), καθόρισε τον αστικό πληθυσμό περί τις 58000 κατοίκους.

Σχήμα 2. Η διαχρονική εξέλιξη της Αλεξανδρούπολης



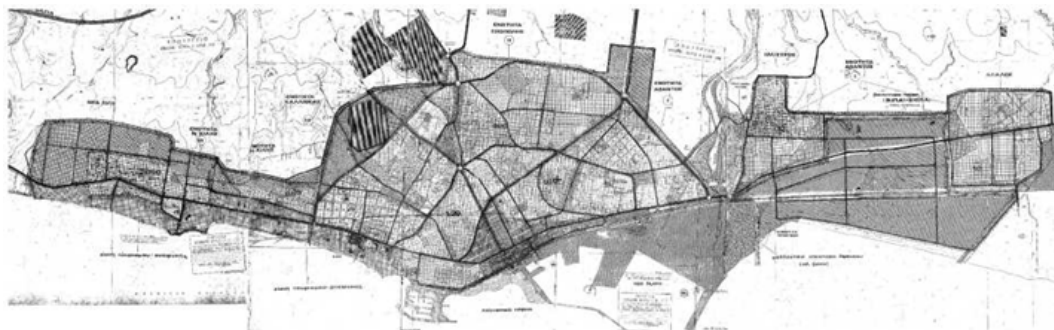
Πηγή: Ιστορικό Αρχείο

Πίνακας 2. Προγραμματικά μεγέθη¹⁷

A/A	Ενότητα	Υπο ενότητα	Νέες Επεκτάσεις (Ha)	Συνολική Έκταση ΠΕ (Ha)	Μέσος ΣΔ	Πυκνότητα (D) (netto) (κατ/ Ha)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(8)
I	Άβαντος	Μαϊστρος	22	60	0,80	148
		Απαλός	20	80	0,80	148
		Αστική	-	170	1,40	194
II	Εξώπολης	-	20 ¹⁹	210	0,90	158
III	Καλλιθέας	-	30 + 20 ²⁰	185	1,20	182
IV	N. Χηλής	-	180	225	0,60	125
ΣΥΝΟΛΑ			272 + 20 (292)	930	1,06	171

Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Σχήμα 3. Οι Προβλέψεις χρήσεων γης / επεκτάσεων του ΓΠΣ (1988/1999)



Πηγή: Ιστορικό Αρχείο

¹⁷ Οι υπολογισμοί έγιναν σύμφωνα με τα ισχύοντα σταθερότυπα και τις προβλέψεις ΓΠΣ (1999). Για περισσότερα βλέπε ενότητα 2.3.

¹⁸ Αφορά σε οικισμό αυθαιρέτων (δεν έχει θεσμοθετηθεί).

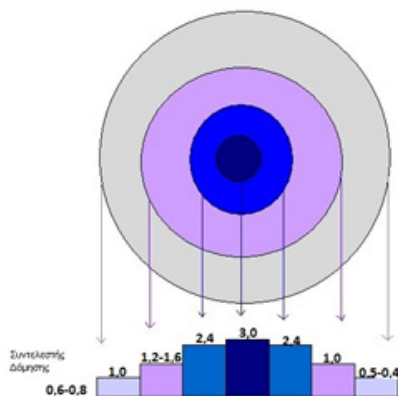
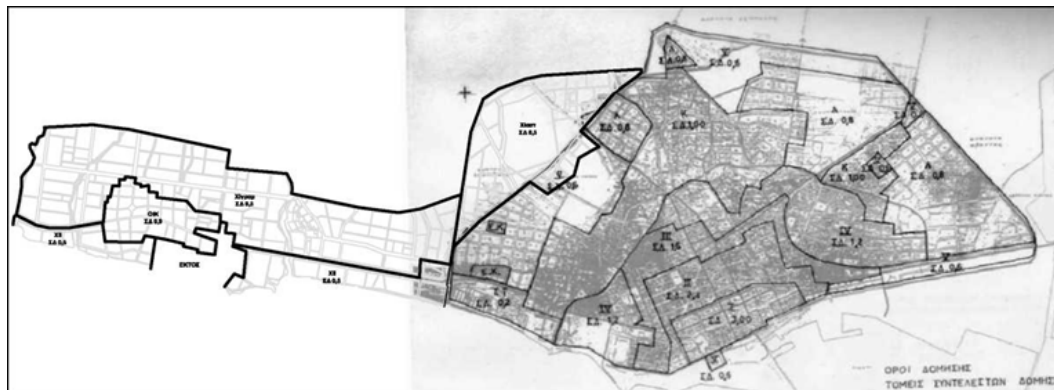
¹⁹ Έκταση ενεργού στρατοπέδου. Χαρακτηρίζεται ως πάρκο πόλης (δεν έχει θεσμοθετηθεί).

3.2. Αναλυτική Προσέγγιση Χωρικών Μεγεθών

Η αναζήτηση μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης του χωρικού χαρακτήρα της πόλης, με το σύνολο των επί μέρους παραμέτρων που υπεισέρχονται και επηρεάζουν τα προγραμματικά μεγέθη της, οδήγησε στην ανάπτυξη μιας νέας συνθετικής μεθοδολογίας. Ειδικότερα, επιχειρείται να αποτυπωθούν σε ποσοτικό επίπεδο, τρεις χωρικές σχέσεις (Haupt, 2006).

- Συντελεστής Δόμησης (ΣΔ) – FSI (Floor Space Index)
- Δείκτης συνεκτικότητας – GSI (Ground Space Index)
- Δείκτης πίεσης – OSR (Open Space Rate)

Σχήμα 4. Τομείς ΣΔ στη Πόλη / Ανάλυση ανά τομέα



Πηγή: Ιστορικό Αρχείο, ίδια επεξεργασία

Ισχύοντες ΣΔ (Πολοδομικής Μελέτης)

Τομέας	I	II	III	IV	V	VI	VII	XI _{αστ}	XI _{γραμ}	XII	ΟΙΚ
ΣΔ	3,0	2,4	1,6	1,2	1,0	0,8	0,8	0,6	0,6	0,5	0,8
							0,6	0,5	0,5	0,4	1,1
								0,4	0,4		

Κατανομή Αστικού Χώρου

Περιοχή	Οδικό Δίκτυο (%)	KX (%) (τμ/κατ)	ΟΤ (%)
Συνεκτική Πόλη	28%	8,0% 5,40	58%
Οικισμός	20,5%	4,0% 2,25	71,8%
Ελεκτάσεις	26,5%	13,40% 14,65	57,5%

Η πρώτη μεταβλητή, είναι μονοσήμαντα εξαρτώμενη και αφορά στο ΣΔ (θεμελιώδης επιλογή του σχεδιασμού – βλέπε ενότητα 2.3). Επίσης, ως πλέον κρίσιμη χωρική παράμετρος του σχεδιασμού, αναπτύσσεται ο δείκτης συνεκτικότητας, που καθορίζει έμμεσα ή άμεσα και σε μεγάλο βαθμό, τον τρόπο δόμησης (εκμετάλλευση) της γης. Η άλλη μεταβλητή που εξετάζεται, αφορά στη σχέση δομημένου / αδόμητου χώρου, ως δείκτης εκτίμησης των αστικών κενών ή ελλειμμάτων που δύναται να δημιουργούνται. Συνολικά, η προσέγγιση για λόγους καλύτερης πληρότητας και ορθής εξαγωγής αποτελεσμάτων, γίνεται σε δύο διακριτά και διαδοχικά επίπεδα (στα όρια των τομέων δόμησης και σε ευρύτερες ομάδες τομέων). Μέσα λοιπόν από τη χωρική ανάλυση, αναδεικνύεται και η εκτίμηση της ορθότητας των επιλογών του σχεδιασμού.

1^ο επίπεδο ανάλυσης

Για να γίνει εφικτή και πιο ακριβής η συγκεκριμένη προσέγγιση, πραγματοποιήθηκε για το παράδειγμα αναφοράς, μια αναλυτική περιγραφή των ΣΔ στα όρια των τομέων δόμησης της πόλης και όχι στις ΠΕ (όπως στην ανάλυση του ΓΠΣ – βλέπε Σχήμα 4). Κι αυτό διότι στην άλλη περίπτωση, περιλαμβάνονται ευρύτερες περιοχές με μεγάλες διαφορές ως προς τη δόμηση αλλά και τη λειτουργική τους σχέση με την πόλη. Έτσι, η συγκεκριμένη προσέγγιση διαχωρίζει τον αστικό χώρο σε επτά (7) υφιστάμενους τομείς ΣΔ, που οριοθετούν κατά περίπτωση (δηλαδή εσωτερικά σε κάθε τομέα), έναν ομοιογενή αστικό χαρακτήρα. Επίσης, περιλαμβάνονται οι δυο νέοι τομείς ΣΔ (XI και XII), η πολεοδομική μελέτη των οποίων εγκρίθηκε εντός του 2016, καθώς και ο τομέας υφιστάμενου οικισμού (δυτικά), που συνδέεται πλέον οικιστικά με το συνεκτικό τμήμα της πόλης και δημιουργεί

μια ενιαία χωρική αναφορά (βλέπε Σχήμα 2 – έτος 2016)²⁰. Η ανάλυση των μεγεθών, σύμφωνα με τη συγκεκριμένη μεθοδολογία παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης, αποτυπώνονται σε ένα συνθετικό υπόδειγμα μιας κατανομής²¹, που παρουσιάζει τον χαρακτήρα της αστικής ανάπτυξης (βλέπε Διάγραμμα 1). Ειδικότερα, προκύπτουν παραστατικά οι διαφορές μεταξύ των τομέων ανάλυσης, κυρίως ως προς το επίπεδο του αστικού χαρακτήρα που ανταποκρίνονται. Έτσι, έντονο αστικό περιβάλλον, παρουσιάζει ο κεντρικός τομέας II και ακολουθούν οι τομείς III & V. Δηλαδή, ως προς το δείκτη GSI, έχουν αυξημένες τιμές (από 0,38 έως 0,44) που σημαίνει ότι υπάρχουν υψηλά επίπεδα συνεκτικότητας. Πιο ήπια αστικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις συγκεκριμένες κατανομές, παρουσιάζει ο κεντρικός τομέας I²² και οι περιφερειακοί τομείς VI & VII (GSI 0,28 έως 0,30). Αντίστοιχο αποτέλεσμα δείχνουν και οι τιμές OSR, που για τους κεντρικούς τομείς φαίνεται η έντονη οικιστική πίεση, ενώ για τους περιφερειακούς, ο δείκτης λαμβάνει τιμές αρκετά μεγαλύτερες.

Η μελέτη όμως των χαρακτηριστικών των τομέων IVα και IVβ, δείχνει διαφοροποιημένα αποτελέσματα σε σχέση με τα ανωτέρω. Ειδικότερα, αν και ο τομέας IVα είναι κεντρικός (γειτονικός του κεντρικότερου – απόσταση μικρότερη των 400μ), για λόγους επιλογών του σχεδιασμού, δηλαδή ήπιος ΣΔ, χαμηλές καλύψεις (ΠΚ = 40%) και υψηλά ποσοστά αδόμητου χώρου (επάρκεια ΚΧ), παρουσιάζει αρκετά πιο ήπια χαρακτηριστικά ως προς την ένταση της δόμησης και τη συνολική πίεση του αστικού χώρου. Αντίστοιχα, ο τομέας IVβ αν και επίσης περικεντρικός, παρουσιάζει πολύ μεγαλύτερη πίεση δόμησης ακόμη και από τους κεντρικούς (π.χ. I & III). Αυτό το αποτέλεσμα, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν μεγάλα ελλείμματα σε μη δομημένο χώρο, μιας και παρουσιάζει τιμές OSR μικρότερες από τις θεωρητικές (π.χ. ΚΧ, φτωχό οδικό δίκτυο κ.λπ.).

Σε συνέχεια των ανωτέρω, ιδιαίτερο ενδιαφέρον ως προς τον αστικό χαρακτήρα τους, παρουσιάζουν οι νέοι τομείς XIα, XIγ & XII (επεκτάσεις που εγκρίθηκαν το έτος 2016). Με δείκτη GSI πολύ χαμηλό (0,15 έως 0,24), δεν μπορούν να χαρακτηριστούν ως αστικοί τόποι, αλλά αντίθετα ως οργανωμένα προάστια. Ανάλογα συμπεράσματα εξάγονται και από την μελέτη του δείκτη OSR (τιμές μεγαλύτερες του 1,35). Αντίθετα, ο υφιστάμενος οικισμός (ΟΙΚ), παρουσιάζει χαρακτηριστικά που φαίνεται να καλύπτουν ένα αποδεκτό επίπεδο αστικής συνεκτικότητας και πίεσης (εφαρμογή ΣΔ 0,9).

20 Ο τομέας IV, διαχωρίζεται σε δύο τμήματα (α & β), γιατί αφορά σε δύο ανεξάρτητα τμήματα της πόλης με διαφορετικά αστικά χαρακτηριστικά (π.χ. ποσοστό ελεύθερων χώρων). Επίσης, ο νέος τομέας XI, διαχωρίζεται σε δύο τμήματα. Σε αυτό που συνδέεται με την πόλη (αστικό) και στη νέα γραμμική επέκταση, ώστε να γίνεται καλύτερα η συσχέτιση με τον τομέα XII.

21 Χρησιμοποιούνται οι δύο εξαρτημένες μεταβλητές (GSI & OSR) και ως μεταβλητή ελέγχου η (FSI).

22 Η μειωμένη σχετικά συνεκτικότητα του τομέα I, οφείλεται στην γραμμικότητα του καθώς και στην επαφή του με το παραλιακό μέτωπο, που σημαίνει ότι εκεί υπάρχουν μεγάλοι ελεύθεροι χώροι.

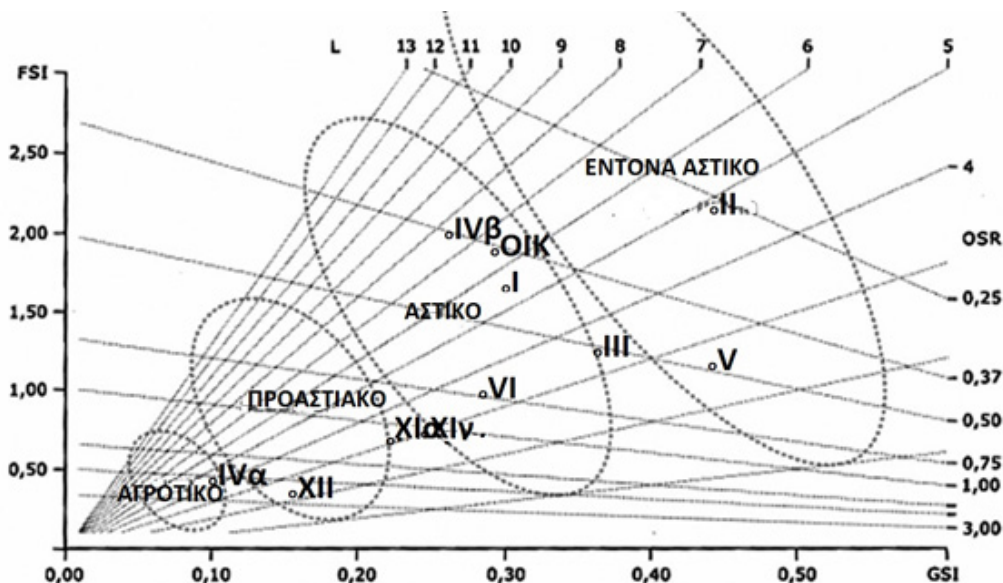
Πίνακας 3. Συνθετική Ανάλυση ανά Τομέα Δόμησης

Τομέας	Έκταση (Ha)	Έκταση ΟΤ (Ha)	Αδόμητα (Ha)	ΣΔ	Κάλυψη ΟΤ	Δείκτης Συνεκτικότητας	Δείκτης Πίεσης
						(ΟΤ*ΠΚ)/ΑΡ	(ΑΔ/ΟΤ*FSI)
TM	AREA	ΟΤ	AD	FSI	ΠΚ	GSI	OSR
Συνεκτική πόλη (πολεοδομημένη)							
I	27,4	11,7	15,1	3,0	0,7	0,30	0,43
II	38,9	24,3	14,0	2,4	0,7	0,44	0,26
III	39,6	21,5	17,7	1,6	0,7	0,38	0,51
IVα	25,2	5,8	13,8	1,2	0,4	0,10	2,10
IVβ	60,7	40,7	17,7	1,2	0,4	0,27	0,38
V	135,1	85,8	40,9	1,0	0,7	0,44	0,48
VI	158,4	91,6	54,4	0,8	0,5	0,29	0,74
VII	37,0	20,9	13,8	0,7	0,5	0,28	0,95
Νέα Επέκταση (2016 – Προβλεπόμενα στο ΓΠΣ 1999)							
XI _{αστ}	53,7	28,9	19,0	0,5	0,4	0,22	1,31
XI _{γραμ}	139,0	83,3	51,0	0,5	0,4	0,24	1,22
XII	39,9	19,4	20,5	0,4	0,3	0,15	2,64
Υφιστάμενος Οικισμός (N. Χηλής)							
ΟΙΚ	24,5	17,6	6,0	0,9	0,5	0,29	0,38
Σταθμισμένα Σύνολα							
Σύνολο	779,4	451,3	283,8	1,1	0,5	0,30	0,88

Πηγή: Ϊδια επεξεργασία

Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψη την ανωτέρω κατανομή και έχοντας ως μεταβλητή ελέγχου τον FSI (ΣΔ), τεκμηριώνεται η ανάγκη αναθεώρησης και προσαρμογής των χωρικών χαρακτηριστικών των διαφόρων τομέων της πόλης, σύμφωνα με το συγκεκριμένο θεωρητικό υπόδειγμα (που εστιάζει κυρίως στη συνεκτικότητα και στην πίεση). Ειδικότερα, υπάρχει ανάγκη βελτίωσης (μείωσης) του δείκτη GSI των τομέων III & V. Επίσης, προκειμένου να βελτιωθεί ο συνολικός αστικός χαρακτήρας του Τομέα II, απαιτείται συνδυασμένη παρέμβαση στους δείκτες GSI & OSR, ώστε να μετριαστούν τα έντονα αστικά χαρακτηριστικά του. Αντίθετες επεμβάσεις προς την ενίσχυση του αστικού τους χαρακτήρα, θα πρέπει να γίνουν στους νέους τομείς XIα, XIγ & XII, όπως τεκμηριώθηκε ανωτέρω.

Διάγραμμα 1. Συνθετική αποτίμηση του αστικού χαρακτήρα (Τομείς)



Πηγή: Προσαρμογή από Haupt (2006:58)

Όπου:

FSI: Συντελεστής Δόμησης (ΣΔ)

GSI: Δείκτης Συνεκτικότητας (δομημένη επιφάνεια στο σύνολο του τομέα)

OSR: Δείκτης Πίεσης (αδόμητου / δομημένου χώρου)

L: Αριθμός Ορόφων Κτιρίων

Τελικά, στο συγκεκριμένο επίπεδο ανάλυσης εντός της συνεκτικής πόλης, διαφαίνονται σαφώς οι ενδοτομιακές διαφορές, που οφείλονται κυρίως στη διαχείριση της σχέσης δομημένος – αδόμητος χώρος, δηλαδή στη λειτουργική κατανομή των μη δομημένων χώρων και λιγότερο στην ένταση της συνεκτικότητας. Έτσι, για να καταστεί πιο ακριβής η αναγνώριση του αστικού χαρακτήρα και όχι των μεταβολών εντός των τομέων, απαιτείται γενίκευση των κατανομών ώστε να συμπεριλάβουν μεγαλύτερες χωρικές ενότητες.

2ο επίπεδο ανάλυσης

Για να γίνει πιο σαφής ο συνολικός χαρακτήρας της πόλης, αλλά και πως αυτός μεταβάλλεται χωρικά και χρονικά, μπορεί σε δεύτερο επίπεδο να ακολουθηθεί μια νέα κατανομή, στην ανωτέρω λογική, αλλά σε ομάδες τομέων αυτήν τη φορά, δηλαδή σε μεγαλύτερες αλλά ίδιου χαρακτήρα χωρικές ενότητες. Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη

μεθοδολογική προσέγγιση, αναγνωρίζεται η κεντρική περιοχή (χωρική ενότητα) της πόλης που την αποτελούν οι τομείς I & II. Η επόμενη ομάδα τομέων είναι οι III, IVα, IVβ & V (περιφερειακή ενότητα). Στη συνέχεια οι τομείς VI, VII & XIα, αποτελούν τις επεκτάσεις της συνεκτικής πόλης. Οι νέες γραμμικές επεκτάσεις XIγ & XII αποτελούν μια νέα χωρική ενότητα, ενώ τέλος ο υφιστάμενος οικισμός (ΟΙΚ), είναι αυτόνομος (βλέπε Σχήμα 4).

Πίνακας 4. Συνθετική Ανάλυση ανά Χωρική Ενότητα

Χωρικές Ενότητες	Έκταση (Ha)	Έκταση ΟΤ (Ha)	Αδόμητα (Ha)	ΜΣΔ	Κάλυψη ΟΤ	Δείκτης Συνεκτικότητας	Δείκτης Πίεσης
						(ΟΤ*ΠΚ)/ΑΡ	(ΑΔ/ΟΤ*FSI)
TM	AR	OT	AD	FSI	ΠΚ	GSI	OSR
Συνεκτική πόλη							
Κεντρική	66,3	36,0	29,1	2,6	0,7	0,38	0,32
Περιφερειακή	260,6	153,8	49,2	1,1	0,6	0,36	0,60
Επεκτάσεων	249,1	141,3	87,1	0,7	0,5	0,27	0,90
Νέα Επέκταση							
Νέα	178,9	102,7	71,5	0,5	0,4	0,22	1,54
Υφιστάμενος Οικισμός							
ΟΙΚ	24,5	17,6	6,0	0,9	0,5	0,29	0,38
Σταθμισμένα Σύνολα							
Σύνολο	779,4	451,3	283,8	1,1	0,5	0,30	0,88

Πηγή: Ϊδια επεξεργασία

Όπου:

FSI: Συντελεστής Δόμησης (ΣΔ)

GSI: Δείκτης Συνεκτικότητας (δομημένη επιφάνεια στο σύνολο του τομέα)

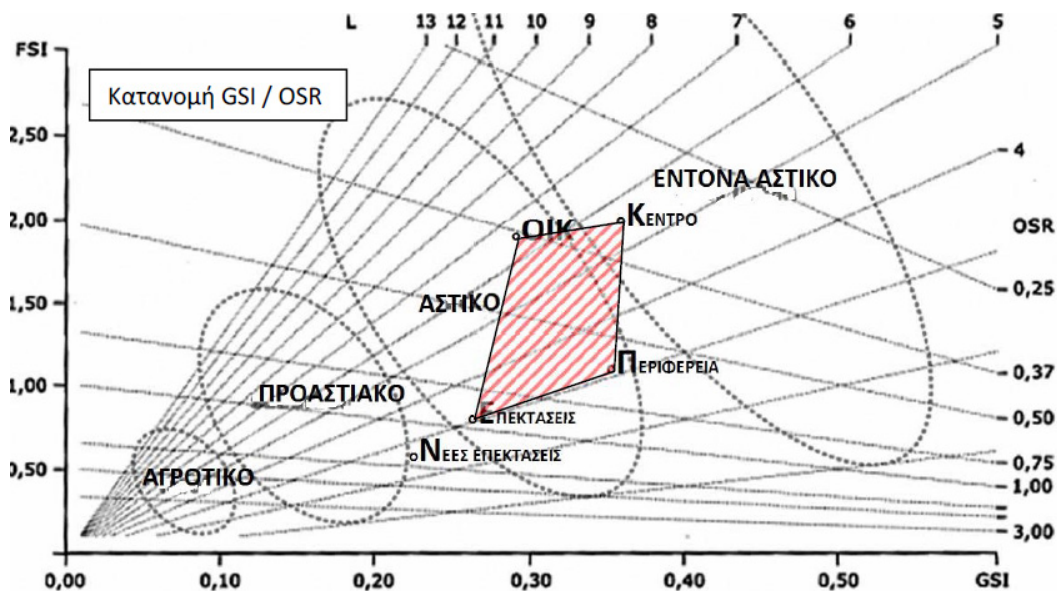
OSR: Δείκτης Πίεσης (αδόμητου / δομημένου χώρου)

L: Αριθμός Ορόφων Κτιρίων

Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης σταθμισμένης και κατά χωρικές ενότητες ταξινόμησης, αποτυπώνονται στον παρακάτω Πίνακα 4 καθώς και στο Διάγραμμα 2. Ειδικότερα, προκύπτει ότι η κεντρική ενότητα παρουσιάζεται ως έντονα αστική, ενώ η υπόλοιπη συνεκτική πόλη βρίσκεται εντός ενός αποδεκτού αστικού χαρακτήρα. Επίσης, τεκμηριώνεται όπως και ανωτέρω, ο προαστιακός χαρακτήρας των νέων γραμμικών επεκτάσεων μιας και έχουν χαμηλές τιμές GSI και υψηλές τιμές OSR. Συνολικά, μπορεί να ειπωθεί ότι η συνεκτική πόλη, ακολουθεί έναν μορφολογικό χαρακτήρα ως προς

τα θεμελιώδη στοιχεία της δόμησης, που βρίσκεται σε αποδεκτά όρια και δημιουργεί ένα συγκεκριμένο χωρικό και διαχρονικό κανόνα (φαίνεται από τη διαγραμματισμένη επιφάνεια). Αυτό σημαίνει ότι οποιαδήποτε παρέμβαση που οδηγεί σε επιλογές του χωρικού σχεδιασμού που βρίσκονται εκτός του συγκεκριμένου πλαισίου (π.χ. νέες επεκτάσεις), μεταβάλλουν τη δομή και μορφή της.

Διάγραμμα 2. Συνθετική αποτίμηση του αστικού χαρακτήρα (Ενότητες)



Πηγή: Προσαρμογή από Haupt (2006:58)

4. ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΕΚΤΙΚΗΣ ΔΟΜΗΣ / ΜΟΡΦΗΣ

Όπως αναλύθηκε εκτενώς, η Αλεξανδρούπολη αναπτύχθηκε περιφερειακά ενός αρχικού πυρήνα (κεντρική περιοχή – βλέπε Σχήμα 1), με σταδιακές εντάξεις νέων περιοχών (γειτονιών) στο κορμό της πόλης, που βρίσκονταν πάντα σε γειτνίαση / συνέχεια με τις υφιστάμενες (βλέπε Σχήμα 2). Μορφολογικά, ήταν ένα πρότυπο μονοκεντρικής πόλης. Η δόμηση δηλαδή, αποτελούσε ένα συνεχές σώμα με υψηλούς σχετικά ΣΔ, που αποκλιμακώνονταν από το κέντρο προς την περιφέρεια και το σύνολο των λειτουργιών / εξυπηρετήσεων να βρίσκεται συγκεντρωμένο. Όπως όμως τεκμηριώθηκε, οι νεότερες προβλέψεις του ΓΠΣ (1999), ουσιαστικά επιχείρησαν μια υπερβολικά μεγάλη επέκταση της

πόλης (185 Ha μόνο το γραμμικό τμήμα), που αποδομεί την όποια συνοχή είχε προκύψει από τη σταδιακή αλλά πάντα συγκεκριμένη και τμηματική επέκταση, που συνοδεύτηκε από την ενδυνάμωση της κεντρικής της περιοχής λόγω του υψηλού ΣΔ (τιμή 3,0). Η νέα φιλοσοφία σχεδιασμού που εισήγαγε, ανέτρεψε τις επιδιώξεις του ΓΠΣ (1988), που καθόριζε την ανάπτυξη της πόλης σταδιακά. Ειδικότερα, τις αντικατέστησε με μια νέα προσέγγιση γραμμικής επέκτασης της, σε έναν άξονα ανατολή – δύση κατά μήκος του κύριου οδικού δικτύου και του παραλιακού μετώπου της. Επεδίωξε με αυτόν τον τρόπο, αφενός να καλύψει την αυξημένη ζήτηση για οικιστική και τουριστική εκμετάλλευση σε συγκεκριμένες περιοχές, και αφετέρου να προσφέρει μια προαστιακού τύπου, χαμηλού συντελεστή (από 0,4 έως 0,6), νέα αστική πραγματικότητα, εκτός του διαχρονικού χαρακτήρα της πόλης (βλέπε Διάγραμμα 2).

Θεωρητικά, θα μπορούσε να επιδιώκει το μοντέλο της γραμμικής πόλης, που αποτελεί συνήθως μια εναλλακτική χωρική στρατηγική σχεδιασμού στις έντονα συμπαιγές και συνεκτικές. Αυτή η προσέγγιση, τεκμηριώνεται συνήθως από τις πιέσεις για ανάπτυξη σε νέους αστικούς χώρους κατά μήκος του υφιστάμενου μεταφορικού συστήματος. Σημαντική πτυχή για την επιτυχία της όμως, είναι να εξασφαλιστεί ότι, οι συγκεντρώσεις κατοικίας και λοιπών αστικών χρήσεων γης, είναι πλήρως δικτυωμένες μέσω της φυσικής υποδομής (μεταφορές, δίκτυα πληροφοριών και τηλεπικοινωνίες) και παράλληλα εξυπηρετούν συγκεκριμένες πληθυσμιακές συγκεντρώσεις. Το συγκεκριμένο πολυκεντρικό δίκτυο που δημιουργείται δηλαδή, πρέπει να αντιπροσωπεύει ουσιαστικά, έναν συνδυασμό μικρών και μεγάλων πυρήνων (κέντρα) και γραμμικών αναπτύξεων. Όλα τα ανωτέρω, όπως εκτενώς τεκμηριώθηκε, δεν ισχύουν στο πλαίσιο της χωρικής ανάπτυξης της Αλεξανδρούπολης, μιας και οι προϋποθέσεις που πρέπει να συντρέχουν, είναι σαφείς και συγκεκριμένες.

Σύμφωνα λοιπόν με την εξέταση μιας και μόνο παραμέτρου του χωρικού σχεδιασμού, αυτής του ΣΔ, στην πόλη της Αλεξανδρούπολης ως χαρακτηριστικό παράδειγμα ελληνικής μικρομεσαίας πόλης, τεκμηριώθηκε το γεγονός ότι ακολουθήθηκε μια μη ορθολογική αντιμετώπιση του σχεδιασμού. Κι αυτό διότι, ενώ υπήρχε η διαχρονική δημιουργία ενός αποδεκτού χωρικού χαρακτήρα, με τις τελευταίες επιλογές (ΓΠΣ, 1999), συνέβη η αποδόμηση του, δηλαδή η διάρρηξη της συνεκτικότητας του (κυρίως χρήση τιμών GSI πολύ χαμηλών), που έγινε με όρους οργανωμένης προαστικοποίησης και με προφανείς αρνητικές χωρικές συνέπειες.

Στον αντίποδα, αποδείχθηκε ότι η υφιστάμενη συνεκτική πόλη, παρουσιάζει έναν χαρακτήρα που είναι ήπιος έως έντονα αστικός στο κέντρο και αστικός στην περιφέρεια της. Ειδικότερα, και λαμβάνοντας υπόψη και το συνολικό μέγεθος της σε σχέση με την αστική χωρητικότητα, οι χωρικές πολιτικές αστικής αναγέννησης που μπορούν να εφαρμοστούν για τους τομείς που παρουσιάζουν μεγάλες αστικές πιέσεις, θα πρέπει

να βελτιώνουν τους δείκτες GSI & OSR. Αυτό σημαίνει ότι απαιτείται κυρίως να αυξηθούν οι μη δομημένοι χώροι (π.χ. ελεύθεροι κοινόχρηστοι) εντός του υφιστάμενου αστικού χώρου και όχι να εφαρμόζονται αλόγιστες νέες επεκτάσεις προς οικιστική εκμετάλλευση με προαστιακό χαρακτήρα.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με την ανωτέρω τεκμηρίωση, από την καθιερωμένη πρακτική του ελληνικού συστήματος χωρικού σχεδιασμού που χρησιμοποιεί την πυκνότητα ή την χωρητικότητα ως μέγεθος πληθυσμού σε συγκεκριμένο χώρο (βλέπε ενότητα 2.2), προκύπτουν αδυναμίες εκτίμησης ανάλογων μεγεθών, όπως για παράδειγμα τα ευρύτερα ζητήματα της κατανομής του ελεύθερου ή / και δομημένου χώρου, της πίεσης κ.λπ.. Επίσης, αν και η πυκνότητα αφορά ποσοτικό μέγεθος, εντούτοις πρέπει σε κάθε περίπτωση να συνδέεται με συγκεκριμένες χρήσεις γης και τον δημόσιο χώρο. Γι αυτό και χρησιμοποιούνται διαφορετικές τεχνικές ή μεγέθη (π.χ. brutto ή netto), που δεν είναι άμεσα συγκρινόμενα, στηρίζονται σε μετατροπές με τη χρήση ασαφών συντελεστών (π.χ. επίπεδα κορεσμού) και δύσκολα μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα για τον χαρακτήρα του αστικού χώρου.

Αντίθετα, η ανάλυση των ΣΔ, έχει προσδιοριστεί ως ένας κατάλληλος και σημαντικός δείκτης που περιγράφει καλύτερα τον χαρακτήρα της πόλης δεδομένου ότι με αυτήν τη διαδικασία, μπορεί να εκτιμηθεί η ένταση της συμπαγούς / συνεκτικής δόμησης (compactness), καθώς και η πίεση του αστικού χώρου (σχέση δομημένου / αδόμητου χώρου). Ειδικότερα, οι ανάλογες αναλύσεις εστιάζουν καλύτερα στα χωρικά χαρακτηριστικά του αστικού χώρου, αφού αποτυπώνουν ζητήματα χωρητικότητας υποδομής, δηλαδή την δυνατότητα να υπάρξουν αστικές χρήσεις. Έτσι, μπορεί να ειπωθεί ότι ο ΣΔ αποτελεί την έκφραση της θεωρητικής ή υλοποιημένης δομημένης επιφάνειας, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τις διάφορες αστικές χρήσεις. Δηλαδή, είναι το κυρίαρχο ποσοτικό μέγεθος που καθορίζει τον δομικό χαρακτήρα και τις ιδιότητες του αστικού χώρου. Βέβαια, για να ξεπεραστούν οι γενικεύσεις στη χρήση του, απαιτείται μια συνθετική μεθοδολογία, που να αναγνωρίζει παράλληλα κάποιους θεμελιώδεις δείκτες, όπως ο OSR (πίεση) και ο GSI (συνεκτικότητα). Ειδικά στο ελληνικό σύστημα χωρικού σχεδιασμού, η χρησιμοποίησή τους, μπορεί να καταστεί πολύ σημαντική, μιας και θα επηρεάσει τις επιλογές για τους κατάλληλους ΣΔ, τις επεκτάσεις, τους πληθυσμούς κορεσμού, τα μεγέθη των εξυπηρετήσεων κ.λπ..

Επίσης, από την ανάλυση στο παράδειγμα εφαρμογής, τεκμηριώθηκε η προβληματική χρήση του ανώτατου ΣΔ για τις νέες επεκτάσεις (τιμή 0,8 που επιβλήθηκε με τον Ν1337/1983). Ο θεσμικός περιορισμός (βλέπε Ν4447/2016 και προγενέστερους), μπορεί να έχει ως πρόδηλη σκοπιμότητα την αποτροπή της εφαρμογής αυξημένων

συντελεστών εκμετάλλευσης της γης στις νέες αστικές περιοχές, αλλά μπορεί να οδηγήσει σε αντίθετα αποτελέσματα. Σύμφωνα δηλαδή με μια κουλτούρα σχεδιασμού που βασίζεται στην οικιστική εκμετάλλευση της γης και κατ' αναλογία στην επιδίωξη για μεγάλες νέες επεκτάσεις, χρησιμοποιούνται μη ορθολογικοί χαμηλοί ΣΔ, που δημιουργούν ένα προαστιακού τύπου περιβάλλον. Δηλαδή, αντί για προβλέψεις περιορισμένων επεκτάσεων, σύμφωνα με έναν συγκεκριμένο στόχο χωρητικότητας, τελικά προκρίνονται διπλάσιες ή πολλαπλάσιες νέες επεκτάσεις με δραματικά χαμηλούς ΣΔ (π.χ. 0,4).

Αντίθετα, από τη χρήση της συνθετικής ανάλυσης του αστικού χαρακτήρα, προκύπτει ότι τιμές ΣΔ που δεν είναι μικρότεροι του 0,7, παρουσιάζουν καλύτερα χωρικά αποτελέσματα. Παράλληλα όμως, θα πρέπει να εξασφαλίζονται τιμές GSI από 0,25 έως 0,35 και τιμές OSR από 0,50 και πάνω. Βέβαια η ορθή εφαρμογή τους, προϋποθέτει τη σύνδεση τους και με άλλα χωρικά χαρακτηριστικά όπως, η απόσταση από το κέντρο, ο βαθμός κορεσμού κ.ά., και όχι μονοσήμαντα ως ανώτατες ή κατώτατες τιμές για όλες τις επεκτάσεις. Η προοπτική αυτή, θα οδηγούσε σε πιο ορθολογικές εκτιμήσεις, που ειδικά για τις μικρομεσαίες πόλεις, πρέπει να προκύπτουν από τις πραγματικές ανάγκες και όχι από την επιθυμία της αγοράς για οικιστικές περιοχές προς εκμετάλλευση (επεκτάσεις).

Συνεπώς, το έλλειμμα εφαρμογής ενός πλαισίου ποσοτικής ανάλυσης των χωρικών χαρακτηριστικών, οδηγεί σε λανθασμένες και τις περισσότερες φορές υπερβολικές εκτιμήσεις για οικιστική γη, όπως τεκμηριώθηκε για την Αλεξανδρούπολη. Επίσης, η μη χρήση γενικότερων αναλύσεων των χωρικών χαρακτηριστικών και σταθερών των ελληνικών μικρομεσαίων πόλεων, περιορίζει τη δυνατότητα εξαγωγής πραγματικών δεικτών ελέγχου, που να ανταποκρίνονται στη δυναμική τους. Γίνεται δηλαδή σαφές, ότι τα πλεονεκτήματα της ποσοτικής ανάλυσης, είναι προφανή. Παρέχουν μια συνολική περιγραφή των χωρικών στοιχείων και τελικά υποβοηθούν στη διαδικασία λήψης αποφάσεων για τις προοπτικές ανάπτυξης των πόλεων.

Στα αρνητικά της προσέγγισης που αναπτύσσεται ανωτέρω, μπορεί να περιγραφεί η γενική αδυναμία όλων των ανάλογων ποσοτικών αναλύσεων, μιας και στηρίζονται στην αξιοπιστία και στην ακρίβεια των αρχικών δεδομένων. Σε κάθε περίπτωση, η σύνδεση των ΣΔ με τους δείκτες GSI και OSR, είναι μια χρήσιμη τεχνική για την ουσιαστική αποτίμηση και αξιολόγηση, τόσο των στόχων του σχεδιασμού όσο και των αποτελεσμάτων του. Επιπλέον, η χρήση τους αποτελεί μια εναλλακτική προσέγγιση στις διάφορες θεωρήσεις για τις «ιδανικές» πυκνότητες (π.χ. Milakis et al, 2005; Frey, 1999 κ.ά.). Άλλωστε, όλες αυτές οι αναζητήσεις, δεν πρέπει να είναι μονοσήμαντες αφού συνδέονται με τις διαφορετικές χωρικές πραγματικότητες των πόλεων και επηρεάζονται από ένα σύνολο παραγόντων, όπως η κεντρικότητα και η ένταση των χρήσεων.

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

- Ανδρικοπούλου, Ε., Γιαννακού, Α., Καυκαλάς, Γ. και Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ. (2007/2015) *Πόλη και πολεοδομικές πρακτικές για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη*, Αθήνα: Κριτική.
- ΓΠΣ (1999) / Αποστόλου-Παλακίδου, Ε., Καμπασαλάκη-Κουτούλα, Α., Τασούδης, Χ., Μαυρουδής, Κ., Πρώιος, Δ., Στυλιανίδης, Γ., Βόγιας, Κ. και Παρασκευόπουλος, Π., *Τροποποίηση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Αλεξανδρούπολης, Δ' Φάση*.
- Αραβαντινός, Α. (1998/2007) *Πολεοδομικός σχεδιασμός*. Αθήνα: Συμμετρία.
- Γερολύμπου, Α. και Παπαμίχος, Ν. (2004) «Μοντέλα οργάνωσης του χώρου της νεοελληνικής πόλης: Από τον 20ο αιώνα στον 21ο αιώνα», *Τεχνικά Χρονικά*, (5), σ. 1-14.
- ΓΠΣ (1987) / Παπαδάκης, Α. *Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Αλεξανδρούπολης*. Αλεξανδρούπολη.
- Πορτοκαλίδης, Κ. και Ζυγούρη, Φ. (2011) «Εναλλακτική αστική διαχείριση των στρατοπέδων για την πόλη της Αλεξανδρούπολης ως «γκρίζες περιοχές» προς εξυγίανση». Στο: ΤΕΕ/Τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας (επιμ.) *Δημόσιος χώρος... Αναζητείται*. Θεσσαλονίκη, 20-22 Οκτωβρίου. Θεσσαλονίκη: Cannot Not Design, σ. Ζ18.
- Πορτοκαλίδης, Κ. (2013) *Συστημική θεώρηση των μικρομεσαίων πόλεων*. Διδακτορική διατριβή. ΤΜΧΠΠΑ, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Φιλιππίδης, Δ. (1990) *Για την ελληνική πόλη: Μεταπολεμική πορεία και μελλοντικές προοπτικές*. Αθήνα: Θεμέλιο.

Ξενόγλωσση

- Alexander, E. (1993) "Density measures: A review and analysis". *Journal of Architectural and Planning Research*, 10 (3), pp. 181-201.
- Breheny, M. (1997) "Local authorities and residential densities: An attitude problem?" *Town and Country Planning*, 63 (3), pp. 84-90.
- Churchman, A. (1999) "Disentangling the concept of density". *Journal of Planning Literature*, 13 (4), pp. 389-411.
- Dumreicher, R., Yanarella, L. και Radmard, T. (2000) "Generating models of urban sustainability: Vienna's Westbahnh of sustainable Hill Town". In: Williams, K., Burton, E. and Jenks, M. (eds.) *Achieving sustainable urban form*. New York: E & FN Spon.

- Dantzing, G. and Saaty, T. (1973) *Compact city: A plan for a livable urban environment*. San Francisco: W.H.
- Frey, H. (1999) *Designing the city: Towards a more sustainable urban form*. London: SponPress.
- Haupt, P. (2006) *Spacemate: The spatial logic of urban density*. Amsterdam: Delft University Press.
- Jacobs, J. (1961) *The death and life of great American cities*. New York: Random House.
- Jenks, M. (2000) "The acceptability of urban intensification". In: Williams, K., Burton, E. and Jenks, M. (eds.) *Achieving sustainable urban form*. London: E & FN Spon.
- Lalenis, K. (2002) "The evolution of local administration in Greece: How using transplants from France became an historical tradition". In de Jong M., Lalenis, K. and Mamadouh, V. (eds.) *The theory and practice of institutional transplantation*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, pp. 71-86.
- McLaren, D. (1992) "Compact or dispersed? Dilution is no solution". *Built Environment*, 18 (4), pp. 268-284.
- Marshall, S. (2005) *Streets and patterns*. London: Spon Press.
- Milakis, D., Vlastos, T. and Barbopoulos, N. (2005) "The optimum density for the sustainable city: The case of Athens". In: *Proceedings of the 2nd International Conference 'Sustainable Planning 2005'*. Bologna (Italy), 12-14 September.
- Transportation Research Board of the National Academy - TRB (1996) *Transit and urban form*. Report 16, vol. 2. Washington, DC: National Academy Press.
- United Nations – UN (2002) *World urbanisation prospects: The 2001 revision*. New York: Department of Economic and Social Affairs, Population Division.
- Wheeler, S. (2002) "Constructing sustainable development/safeguarding our common future: Rethinking sustainable development". *Journal of the American Planning Association* 68 (1), pp. 110-111.
- Williams, K., Burton, E. and Jenks, M., eds. (2000) *Achieving sustainable urban form*. London: E & FN Spon.

Κωνσταντίνος Πορτοκαλίδης
 Χωροτάκτης – Πολεοδόμος Μηχανικός PhD
 e-mail: kport(AT)otenet.gr

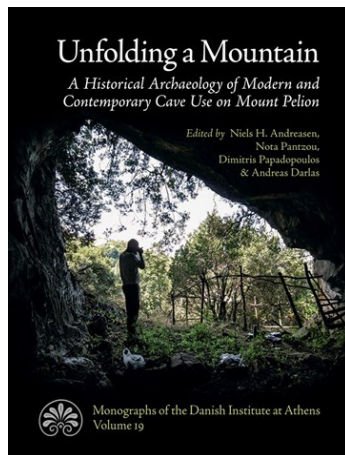
Niels Andreasen, Nota Pantzou, Dimitris Papadopoulos & Andreas Darlas (Επιμέλεια), 2017

Unfolding a Mountain A Historical Archaeology of Modern and Contemporary Cave Use on Mount Pelion

Εκδόσεις Aarhus University Press

Παντολέων Σκάγιαννης

Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας



Το βιβλίο 'Unfolding a Mountain A Historical Archaeology of Modern and Contemporary Cave Use on Mount Pelion' με επιμέλεια των Andreasen, N., Pantzou, N., Papadopoulos, D., και Darlas, A., εκδόθηκε από το Aarhus University Press και το Danish Institute at Athens (2017) και είναι ο 19ος τόμος της σειράς Monographs of the Danish Institute at Athens. Η έκδοση έχει χρηματοδοτηθεί από το Danish Research Council for Culture and Communication.

Το βιβλίο αποτυπώνει μια μεγάλη έρευνα για τα σπήλαια του Πηλίου Όρους (Pelion Cave Project), που διεξήχθη ως συνεργασία του Danish Institute at Athens με την Εφορία Παλαιoανθρωπολογίας και Σπηλαιολογίας της Βορείου Ελλάδος, και χρηματοδοτήθηκε από πολλές πηγές (Ίδρυμα Κωστόπουλου, Ινστιτούτο Μελέτης Προϊστορίας Αιγαίου, Αρχαιολογικό Κονδύλιο της Α.Μ. της Βασίλισσας Margrethe II της Δανίας, και Ίδρυμα Augustinus). Αποτελεί ένα πολύ ενδιαφέρον εγχείρημα. Ερευνά με ένα καινοτόμο τρόπο τις σπηλιές του Πηλίου διαχρονικά (από την προϊστορία μέχρι και τον εικοστό αιώνα) και μέσω αυτών προσπαθεί να εξάγει συμπεράσματα για την ιστορία του τόπου.

Η καινοτομικότητα της έρευνας δεν έγκειται μόνο στο γεγονός ότι το αντικείμενο της εξαγωγής ιστορικών συμπερασμάτων μέσω της μελέτης των σπηλαίων δεν είναι και

τόσο σύνηθες (παρά τα πάμπολλα σπήλαια που υπάρχουν στην περιοχή της Μεσογείου, οι έρευνες είναι πολύ λίγες στο επίπεδο αυτό), αλλά και στο γεγονός ότι μέσω της διεπιστημονικής προσέγγισης που υιοθετήθηκε για την ανασυγκρότηση της τοπικής ιστορίας συνδυάζεται η αρχαιολογική έρευνα που αποκαλύπτει δια των ευρημάτων της τις οικονομικές χρήσεις της κάθε περιόδου, με την εθνογραφική (και ανθρωπολογική) έρευνα που μας διαφωτίζει για τις μη-οικονομικές χρήσεις και τις διαστάσεις της οίκησης. Επιστρατεύεται επίσης η γεωλογία, μια προφανής πλην κρίσιμη παράμετρος της μελέτης των σπηλαίων, που ούτως ή άλλως τα φυσικά από αυτά - τα μη κατασκευασμένα από τον άνθρωπο, όπως π.χ. τα μεταλλεία -, αποτελούν γεωλογικό φαινόμενο.

Με τον τρόπο αυτόν η απάντηση στο κατά πόσον οι σπηλιές μπορούν να αποτελέσουν «αξιόπιστη πηγή αρχαιολογικής γνώσης, τοπικής ιστορίας και ζωντανής, πολιτισμικής κληρονομιάς κάθε περιοχής;» (σ.17) είναι θετική. Η διαχρονική ανθρώπινη δραστηριότητα όπως αναγνωρίστηκε στη σχέση ανθρώπου-σπηλιάς άντεξε στο χρόνο και στις μεταβολές των κοινωνικο-οικονομικών συγκροτήσεων του χώρου, και για κάθε περίοδο μας έδωσε ενδιαφέροντα συμπεράσματα.

Η έρευνα αναζητά απαντήσεις για εννέα ομάδες ερωτημάτων (σ.29), με δύο στόχους: τη διείσδυση στα λειτουργικά, οικονομικά, και στις πνευματικές χρήσεις των σπηλαίων και στη διερεύνηση της δυναμικής τους ως πηγή αρχαιολογικής, γνώσης, και τοπικής ιστορίας και κληρονομιάς. Ως βασικό μεθοδολογικό εργαλείο υιοθετείται η σύνδεση αρχαιολογίας και εθνογραφίας, μια μέθοδος που είναι σχετικά πρόσφατη, και που μεταφράζεται στο συγκεκριμένο έργο ως ένα εθνο-αρχαιολογικό εγχείρημα ερμηνείας των παραδοσιακών τοπικών ενασχολήσεων και του πολιτισμικού πεδίου, μιας διαχρονικής αρχαιολογικής έρευνας που αναδεικνύει στην πράξη τα εθνογραφικά χαρακτηριστικά των τοπικών κοινοτήτων, και μιας κριτικής και αναδραστικού στοχασμού για τις αρχαιολογικές πρακτικές. Η υιοθετηθείσα μέθοδος προέκρινε μια διαλεκτική σχέση μεταξύ των δύο μεγάλων ερευνητικών παραδόσεων, της αρχαιολογίας και της εθνογραφίας, με παράλληλες αλληλο-τροφοδοτούμενες έρευνες πεδίου, και συμμετοχή των τοπικών κοινωνιών, ιδιαίτερα στην εθνογραφική έρευνα.

Από αρχαιολογική άποψη ερευνώνται: σπηλιές, βάραθρα (κάθετες σπηλιές), βραχοσκεπές, τεχνητές σπηλιές, με όλες τις (σχετικά αναμενόμενες) δυσκολίες που ανάκυψαν, όπως τις δυσκολίες εντοπισμού των ίδιων των σπηλαίων λόγω λίγων πληροφοριών ακόμη και από αρχεία, της βλάβστησης, και του περιορισμού του χρόνου που δεν έδωσε τη δυνατότητα για δοκιμαστικές τομές.

Από εθνογραφική άποψη, εκτός του συγχρονισμού με την αρχαιολογική έρευνα, τα στοιχεία τέθηκαν στο ιστορικό τους πλαίσιο, διεξήχθησαν ημι-δομημένες συνεντεύξεις και ελεύθερες συζητήσεις, επιβεβαιώθηκε η υπόθεση των ερευνητών για την ύπαρξη δέκα

τύπων χρήσεων των σπηλαίων, και ερευνήθηκε αρχαιακό υλικό από τοπικές και κεντρικές βιβλιοθήκες.

Στο *Κεφάλαιο [2]* που επικεντρώνεται στην αρχαιολογική έρευνα, αρχικά, μέσω μιας συνοπτικής μεν αλλά πολύ κατατοπιστικής δε ανάλυσης για το γεωλογικό τοπίο του Πηλίου, συσχετίζεται γεωλογική ιστορία με τα σπήλαια. Αναλύεται επίσης η ανθρώπινη παρέμβαση με τις εσωτερικές κατασκευές αλλά κυρίως με περιβάλλουσες κατασκευές διαφόρων τυπολογιών (σ.49) (ξερολιθιές τριών τύπων, διάφοροι τοίχοι, κλπ) που δίνουν καίρια και αξιοποιήσιμη πληροφορία.

Αναμενόμενη ήταν η αναγνώριση μεγάλου μέρους της χρήσης ως σχετική με την κτηνοτροφία κάθε είδους αλλά ακόμη πιο ενδιαφέρων είναι συσχετισμός που γίνεται με τους κύκλους της τοπικής και γενικότερης οικονομίας που καθορίζουν με διάφορους τρόπους και από διάφορες συνιστώσες πλευρές τη χρήση ή την εγκατάλειψη μιας σπηλιάς. Τα υλικά που έχουν τεθεί στα τοιχώματα (σοβάδες, κλπ) έχουν επίσης δώσει πληροφορίες για τη χρήση (νερό, δημόσιες χρήσεις, κλπ), όπως επίσης και η σπανιότητα των εστιών και ιχμών φωτιάς που ανευρέθηκαν. Το ίδιο ισχύει και για την κατάσταση στην οποία έχουν βρεθεί οι κατασκευές όπως οι εξωτερικοί τοίχοι και φράχτες στην δική τους πορεία μέσα στο χρόνο από την κατασκευή στην κατάρρευση. Είναι ενδιαφέρον εδώ να δει κανείς ότι η δυσκολία προσδιορισμού των αιτιών της εγκατάλειψης μιας κατασκευής δεν μπορεί να φωτιστεί παρά μόνο με τη συνεργία των εθνογραφικών και ιστορικών δεδομένων, πράγμα που αποτελεί μια ένδειξη της ανάγκης και της χρησιμότητας της συνεργασίας των δυο τομέων, της αρχαιολογίας και της εθνογραφίας.

Ανάλογα ενδιαφέρον είναι το θέμα της σχέσης του ανθρώπου με τα ζώα που οι ερευνητές προσδιορίζουν μέσα από τα ευρήματα κυρίως των οστών. Και επιβεβαιώνουν την κατά βάσιν εποχική κτηνοτροφική χρήση των σπηλαίων και βραχοσκελών, μέσα από την αναγνώριση και μελέτη των οστών, του τρόπου και της ηλικίας θανάτου των κυρίως μελετώμενων κατοικιδίων ζώων (τα περισσότερα). Από τη μελέτη των υπολειμμάτων των ζώων συμπεραίνουν οι ερευνητές ότι αυτά που βρήκαν είναι σχετικά σύγχρονα (σ.66). Όπως τα υπολείμματα των σπονδυλωτών, έτσι και των θαλασσίων ασπόνδυλων παρέχουν για τους ερευνητές αξιόλογα ευρήματα. Πεταλίδες, πίνες, σαλιγκάρια της θάλασσας, όλα έχουν να πουν στους ερευνητές κάτι. Για παράδειγμα για τις μετακινήσεις των ανθρώπων που χρησιμοποιούσαν τις σπηλιές ή και για την εποχή της χρήσης τους, κυρίως την πρώτη.

Αντίστοιχα, τα ευρήματα από ανθρώπινα οστά μας φτάνουν πίσω στη Μυκηναϊκή περίοδο. Από τι μπορεί να πέθαναν, από τι έπασχαν κλπ, είναι αναγνώσιμο. Σημαντικός ρόλος εδώ αποδίδεται στα δόντια, στις αυλακώσεις, στα κενά μεταξύ τους και σε άλλα χαρακτηριστικά, που προδίδουν πολύ περισσότερα από ό τι φαντάζεται κανείς εάν και όταν γίνει ενδελεχής έρευνα.

Σημαντικά ήταν και τα σχεδόν 600 ευρήματα από την κεραμική των διαφόρων εποχών (από το σύνολο των 1023 συνολικών ευρημάτων) (σ.159). Όπως ξέρουμε, τα στοιχεία που μας αποκαλύπτουν τα όστρακα είναι πολλαπλά χρήσιμα. Χρονολογία, τρόπος ζωής, και οικονομία είναι μόνο λίγα από αυτά που μας προσφέρουν ως γνώση από την εποχή του χαλκού, έως ακόμη και μετά την υστερο-ρωμαϊκή περίοδο με ευρήματα από πολλά μέρη του ευρύτερου ελλαδικού χώρου. Τα στοιχεία αυτά είναι πολύ χρήσιμα αν αναλογιστεί κανείς την έλλειψη ευρείας σχετικής βιβλιογραφίας για την περιοχή. Έτσι, οι συγγραφείς διατρέχουν αναλυτικά πολλά από τα ευρήματα εξηγώντας με όση ακρίβεια τους επιτρέπουν αυτά, τη χρήση, την πιθανή χρονολόγηση τουλάχιστον της εκάστοτε περιόδου, και όπου είναι δυνατόν την προέλευση, όλα προφανώς και ενδελεχώς καταγεγραμμένα κατά σπήλαιο, εποχή, κλπ.

Ενδιαφέρουσα είναι η έλλειψη επαρκών ευρημάτων της αρχαϊκής και γεωμετρικής περιόδου, τα ελαφρώς μόνο περισσότερα ευρήματα της κλασικής, και τα πολύ περισσότερα της ελληνιστικής και της ρωμαϊκής περιόδου που αποκαλύπτουν μάλιστα τις πολλές συναλλαγές με μακρινές περιοχές όπως η Κως, η Ρόδος, η σημερινή Τουρκία, κλπ. Τα εξίσου πολλά όστρακα κεραμικής αποκαλύπτουν επίσης τα μυστικά της Βυζαντινής, της ύστερης Βυζαντινής, της μετα-Βυζαντινής, αλλά και της νεότερης περιόδου μέχρι τον ίδιο τον 20ο αιώνα.

Όπως αναμενόταν, πολύ ενδιαφέρουσες πληροφορίες αντλούνται και από τις χαράξεις και τις τοιχογραφίες με κοσμικά και θρησκευτικά σημαινόμενα (ο σταυρός κυριαρχεί γενικά), με αναφορές σε πρόσωπα, εθνοτικές ομάδες, κοινωνικά στρώματα, κλπ δραστηριότητες, κλπ. Εδώ οι ερευνητές, αντί να διατρέξουν μια μεγάλη σειρά ευρημάτων, κάνουν την επιλογή να παρουσιάσουν και να αναλύσουν έξι αντιπροσωπευτικές περιπτώσεις σπηλαίων με αρκετά ευρήματα ανά σπήλαιο, ανήκοντα μάλιστα σε διαφορετικές περιόδους. Ειδικά φαίνεται πως η ανάλυση των εγχαραγμένων ημερομηνιών (η πλειοψηφία των οποίων ανήκει στον 20ο αιώνα) δίνει αρκετά ενδιαφέρουσες πληροφορίες, όπως ενδείξεις για συστηματική χρήση.

Σημαντική είναι επίσης η έρευνα για τη χρήση των σπηλαίων κατά τον 20 Παγκόσμιο Πόλεμο και τον ελληνικό εμφύλιο πόλεμο, χρήση που γινόταν για διάφορους σκοπούς ακόμα και ως πρόχειρα νοσοκομεία/ιατρεία. Άμαχοι και αντάρτες, κυνηγημένοι ή για επιχειρησιακούς λόγους, έβρισκαν καταφύγιο στις σπηλιές, αφήνοντας πίσω τους αντικείμενα και ιστορικά τεκμήρια, μαζί με την πλούσια ιστορία τους. Τα ευρήματα μας παραδίδουν μια πλούσια πληροφορία για τον βίο και την πολιτεία τους, σε συνδυασμό μάλιστα με πληροφορίες και μαρτυρίες επιζώντων. Οι ερευνητές συνέλεξαν τέτοια στοιχεία από τέσσερα σημεία τα οποία και αναλύουν.

Το *Κεφάλαιο [3]* επικεντρώνεται στην εθνογραφική έρευνα που βασίστηκε σε συνεντεύξεις, ανεπίσημες συζητήσεις, επισκέψεις στο πεδίο και έρευνα των αρχείων. Σημαντικός υπήρξε ο ρόλος των ηλικιωμένων και αξιοσημείωτη πολλές φορές η μυστικότητα που επικρατεί για τα σπήλαια. Οι ερευνητές για μια ακόμη φορά τονίζουν τον μικρό αλλά δυναμικό ρόλο των σπηλαίων στα παραγωγικά συστήματα αλλά και στο πολιτισμικό πεδίο. Αυτά γίνονται στο πλαίσιο μιας νέας τάσης που ονομάζουν ‘εθνογραφική αρχαιολογία’ ή ‘αρχαιολογική εθνογραφία’ που θέτει την εθνογραφία στο επίκεντρο, αξιοποιώντας την ειδημοσύνη της αρχαιολογίας.

Οι ερευνητές παραθέτουν μια αναλυτική έκθεση των σταδίων της εργασίας πεδίου που αναπτύχθηκε σε 362 τετρ. χλμ. Και 32 χωριά από το 2007 και εντεύθεν. Στο στάδιο αυτό της έρευνας, ενδιαφέρον παρουσιάζει η αρνητικότητα, η επιφύλαξη ακόμα και η συμφεροντολογική συμπεριφορά τοπικών ανθρώπων. Έγινε κατανοητό επίσης πως και ο ίδιος ο πληθυσμός δεν γνωρίζει πολλά περί των σπηλαίων παρά μόνον αυτοί που εργάζονται ή έχουν επαφή με το βουνό, και που έχουν δώσει διάφορες ονομασίες στους σχηματισμούς που εμείς αποκαλούμε σπηλιές, βραχοσκεπές, κλπ.

Οι ερευνητές φέρνουν στο φως μικρές αλλά πολύ συναρπαστικές ιστορίες για διάφορες σπηλιές, από τη μυθολογία μέχρι σήμερα, με χρήσεις, με προσωπικές ιστορίες, κλπ, από τις σπηλιές του Αχιλλέα και του Χείρωνα, στα δρακόσπιτα της Ζαγοράς, στο τούνελ του Μαλακίου, στο Κρυφό Σχολειό της Φακίστρας, ή στη σπηλιά που έζησε για 2 χρόνια στην κατοχή η Νίνα Ατούν στον Αγ. Λαυρέντη,

Στο *Κεφάλαιο [4]* επιχειρείται ένα πάντρεμα των δύο προσεγγίσεων της αρχαιολογίας και εθνογραφίας, σε μια προσπάθεια συγκρότησης ενός ολοκληρωμένου ερμηνευτικού πλαισίου.

Οι συγγραφείς εντοπίζουν φυσικούς παράγοντες που επηρεάζουν για τη χρήση μιας σπηλιάς. Το να είναι γνωστή, να έχει φυσική πρόσβαση, κατάλληλη απόσταση από χωριά, υψόμετρο, ελκυστικότητα, κλπ, όπου οι ευκολίες ή δυσκολίες επηρεάζουν τη χρήση κατά καιρούς. Γίνεται εκτενής καταγραφή των ευρημάτων για να εξαχθούν συμπεράσματα για τη χρήση και διάρκεια κατοίκησης/ χρήσης. Ενδιαφέρον παρουσιάζει ο συσχετισμός χρόνου και είδους χρήσης, με τα ανευρεθέντα αντικείμενα να μας πείθουν για το τι γινόταν και να βοηθούν στην ανακατασκευή μιας αρκετά σαφούς εικόνας.

Στις χρήσεις όπως έχουμε πει προεξάρχει η ποιμενική. Πολλά είδη ζώων φαίνεται να φιλοξενούνταν στις σπηλιές, αλλά πιο πολύ κατσίκια και πρόβατα. Σημαντικά υπήρξαν επίσης τα υποζύγια, αλλά και οι χοίροι για το κρέας τους. Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η διείσδυση στα άδυστα της ποιμενικής ‘τέχνης’ που επιχειρούν οι συγγραφείς, με την υποθετική κατηγοριοποίηση των ποιμενικών θέσεων που συσχετίζεται με τις ανθρώπινες δραστηριότητες, τον τύπο τους, και τα ευρήματα.

Ποιοι έμεναν, ή παρέμεναν όμως στις σπηλιές; Πλην λίγων περιπτώσεων ψυχικά διαταραγμένων ανθρώπων, εποχικοί εργάτες διαφόρων μάλιστα προελεύσεων: Γκέκηδες (σπηλιά Αργυράκη στις Μηλιές, Βροχιά στα Κ.Λεχώνια) και Τόσκηδες Αλβανοί ιδιαίτερα μετά την ενσωμάτωση της Θεσσαλίας στην Ελλάδα το 1881 και την αυστηρότερη διαμόρφωση του εθνικού κράτους που οδηγούσε σε περιθωριοποιήσεις, αλλά και την παραμονή Γκέκηδων που εργάζονταν για την κατασκευή του τραίνου Αγριά-Μηλιές. Επίσης: άστεγοι και ερημίτες, όπως οι περιπτώσεις του εξηνταπεντάχρονου στον Αγ. Βλάση, του βοσκού από τον Κισσό, της Μαρούκως στην Αγ. Τριάδα, για να αναφερθούμε στους βασικότερους.

Η έρευνα αναγνωρίζει επίσης πνευματικές λειτουργίες και ιεροτελεστίες περισσότερο τις παλαιότερες εποχές, στην ύστερη ελληνιστική και ρωμαϊκή εποχή, με λίγα ταφικά υπολείμματα, αλλά όχι 'επίσημη' λατρεία. Για τη νεώτερη εποχή, οι ερευνητές μας παρέχουν μια αναλυτική περιγραφή της Παναγίας Μεγαλομάτας, και αναφέρονται σε Θρησκευτικές χρήσεις όπως του Οσίου Συμεών στο Φλαμούρι, ή του Αγίου Γερασίμου του νεώτερου στις Σουβριές τις οποίες και περιγράφουν με πολύ γλαφυρό τρόπο.

Πέραν αυτών, οι σπηλιές αποτελούν επίσης περιοχές απομόνωσης και καταφύγια, όπως για παράδειγμα κατά την εποχή της αντίστασης, του αντάρτικου και του εμφυλίου πολέμου, όπως εκτέθηκε και προηγουμένως, αλλά έχουν επίσης φιλοξενήσει και άλλες μη οικονομικές χρήσεις όπως αναψυχής και σύγχρονης εξερεύνησης, ενώ έχουν παράλληλα υποστεί ακόμη και η λαφυραγώγηση, με σκοπό την ανεύρεση υποτιθέμενων θησαυρών από τον 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο (λίρες, κλπ), που αναζητούν τοπικοί κάτοικοι, με γνώση των τοπικών (αστικών και μη) μύθων.

Έτσι, η ιστορία των σπηλαίων που ξεδιπλώνεται δείχνει πως αυτές ενώ κατά βάση ήταν ένα «βραχύβιο καταφύγιο σχετιζόμενο με ποιμενικές δραστηριότητες» είχαν και άλλες πολυποίκιλες χρήσεις.

Στο *Κεφάλαιο [5]* οι ερευνητές επιχειρούν να κάνουν μια τελική σύνθεση και να δώσουν τις ερευνητικές προοπτικές, αρχικά μέσω των 'βιογραφιών' τεσσάρων σπηλαίων. Ξεκινούν από τη λεπτομέρεια στην ανάλυση, τις στρωματογραφίες σπηλαίων, αναφέρονται εκτενώς στις εγχαράξεις και αναγραφές εντός των σπηλαίων (στο γκράφιτι), εντοπίζουν την εφήμερη κατοίκηση και τις εφήμερες αλλαγές, συνδέουν τους ανθρώπους με το ευρύτερο τοπίο, μέσα από τα ιδεο-τεχνικά τέχνηρα, και τα παραγόμενα ιστορικά σύμβολα και καταφέρνουν μέσα από έναν αριθμό σημειώντων να αναγνωρίσουν πολύ περισσότερα σημεινόμενα.

Για τη σπηλιά MIL-1 'Χείρων' (Μηλιές) γίνεται σύνδεση των ευρημάτων με τοπικές προφορικές ιστορίες (όπως το παιδί που έπεσε και ξανασηκώθηκε στα 1902) ως επίσης και μια εκτενής περιγραφή στις ξερολιθιές και στα τοιχώματα του σπηλαίου χωρίς όμως πολλά

συμπεράσματα. Για τη σπηλιά ΜΟΥ-2 Μπουρδοβάνου (Αγ. Στέφανος, Τσαγκαράδα) αναλύονται ευρήματα από την ύστερη αρχαιότητα ύστερη ελληνιστική και ρωμαϊκή εποχή. Για τη σπηλιά ΜΑΚ-3 (Αλαφοκλήσι) (μαντρί), γίνεται αναφορά στη συστηματική χρήση της από ποιμένα ονόματος Γκάγκας ως επίσης και από Αρβανιτόβλαχους, κυρίως μεταπολεμικά. Στην περίπτωση της σπηλιάς ΜΙΛ-3 Αργυράκη (Μηλιές-Καλά Νερά) γίνεται εκτενής αναφορά για ποιμένες και Γκέκηδες στα τέλη του 19ου- αρχές του 20ου αιώνα (περίπου 30 ταυτόχρονα) που συνδέονταν με την κατασκευή του τραίνου Αγριά-Μηλιές (βλ. παραπάνω).

Για την καλύτερη κατανόηση του συνολικού πλαισίου οι ερευνητές παρουσιάζουν επίσης και μια ποσοτική – στατιστική- ανάλυση. Εδώ συσχετίζονται οι τοποθεσίες με τα πολιτισμικά ευρήματα, οι σπηλιές αρχαιολογικού ενδιαφέροντος με το υψόμετρο, με τις διαστάσεις και ιδιαίτερα με την είσοδό τους, με την κλίση του εδάφους, με την κατάσταση των εσωτερικών τους εναποθέσεων, και με την εγγύτητά τους σε νερό.

Συνοψίζοντας, θα μπορούσε κανείς να πει ότι το βιβλίο αποκρυσταλλώνει μια έρευνα με σημαντική πρωτοτυπία και ευρήματα, αλλά και αξία τόσο εθνο-αρχαιολογική όσο και μεθοδολογική. Οι δύο ομάδες συμπερασμάτων, στα αρχαιολογικά και στα εθνογραφικά, θέτουν προφανώς το ζήτημα των ερευνητικών προκλήσεων για το μέλλον, ιδιαίτερα μάλιστα για την ύστερη αρχαιολογία τη συνδεδεμένη με την εθνογραφία στον ελληνικό ύπαιθρο χώρο. Τέτοιες έρευνες μπορούν με συστηματικότητα και εμπειριστατωμένη τεχνική να δώσουν πολύ ενδιαφέροντα αποτελέσματα και να φωτίσουν πλευρές της ιστορίας μέσα από μια διεπιστημονική οπτική.

*Παντολέων (Παντελής) Σκάγιαννης,
 Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης,
 Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Πεδίον Άρεως, 383 34 Βόλος,
 e-mail: leoska@uth.gr*

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

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

ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

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

αιχώρος

ΤΕΥΧΟΣ 27 | ΕΤΟΣ 2018
ISSUE | YEAR

- Μιμής, Α., Στάμου, Μ.** 4
Συγκριτική Εξέταση των Λογισμικών Χωρικής Οικονομετρίας
- Καρκάνης, Δ.** 21
«Αθήνα καλεί Πεκίνο»:
Αναδρομική ανάλυση της εξέλιξης των ελληνικών εξαγωγών αγαθών στην Κίνα (1995-2015)
- Γιαννακού, Α., Σαλάτα, Κ.Δ.** 43
Πράσινη Υποδομή:
Ανασκόπηση της συμβολής στις αστικές περιοχές και
διερεύνηση των προβλέψεων του ελληνικού συστήματος σχεδιασμού
- Ντριάνκος, Ι., Ποζουκίδου, Γ.** 76
Αστική διάχυση:
Μεθοδολογία και δείκτες μέτρησης για τις ελληνικές πόλεις
- Αγγελίδου, Μ.** 109
Προς Ένα Ολοκληρωμένο Πλαίσιο Χωρικού Σχεδιασμού
για την πόλη της Θεσσαλονίκης στο Μοντέλο της Αστικής Ανθεκτικότητας
- Δούκισσας, Λ., Κατσιγιάννη, Ξ.** 144
Περιβαλλοντικοί Κίνδυνοι και Διαχείριση Υδατικών Πόρων στις Νησιωτικές Περιοχές των Κυκλάδων:
Η Περίπτωση της Άνδρου
- Πορτοκαλίδης, Κ.** 173
Ο Συντελεστής Δόμησης ως κρίσιμη χωρική μεταβλητή σχεδιασμού:
Το παράδειγμα της Αλεξανδρούπολης
- ΚΡΙΤΙΚΕΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ**
- Σκάγιαννης Π.** 196
Andreasen, N., Pantzou, N., Papadopoulos, D., & Darlas, (Επιμέλεια) (2017)
Unfolding a Mountain A Historical Archaeology of Modern and Contemporary Cave Use on Mount Pelion