



# ΑΣΙ

## Χώρος

Κείμενα Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Ανάπτυξης

Ειδικό τεύχος – Αφιέρωμα

Μεταφορικές Υποδομές, Δίκτυα και Ανάπτυξη

2019

28



Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας  
Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης

Ειδικό τεύχος – Αφιέρωμα

**Μεταφορικές Υποδομές, Δίκτυα και Ανάπτυξη**

*Επιμέλεια*

---

Σεραφείμ Πολύζος

Επιστημονικό Περιοδικό

---

αιχλώρος

---

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

---

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

	<b>Πολύζος, Σ.</b>	4
	Μεταφορικές Υποδομές, Δίκτυα και Ανάπτυξη	
	<b>Πολύζος, Σ.</b>	14
	Θεωρητική ανάλυση της συμβολής των μεταφορικών υποδομών στην περιφερειακή ανάπτυξη	
	<b>Τσιώτας, Δ., Ραπτόπουλος, Κ.</b>	40
	Η ημερήσια μετακίνηση με σκοπό την εργασία ως πολύπλοκο δίκτυο: Η περίπτωση της Ελλάδας	
	<b>Στεφανούλη, Μ.</b>	76
	Αστικά και οικονομικά δίπολα στην Ελλάδα βάσει ημερήσιων μετακινήσεων με σκοπό την εργασία	
	<b>Τσιώτας, Δ., Γεράκη Μ., Νιαβής, Σ.</b>	98
	Τα δίκτυα μεταφορών στην Ελλάδα και η σημασία τους για την οικονομική ανάπτυξη	
	<b>Νιαβής, Σ.</b>	157
	Αξιολόγηση της επίδρασης του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος στις προοπτικές ανάπτυξης των ελληνικών λιμένων κρουαζιέρας	
	<b>Τσιώτας, Δ.</b>	182
	Μοντελοποίηση του οδικού διαπεριφερειακού δικτύου της Ελλάδας με χρήση ανάλυσης σύνθετων δικτύων (complex network analysis)	
	<b>Καρύδη, Η., Θεοφανόπουλος, Π.</b>	216
	Η ανάκτηση της σιδηροδρομικής υποδομής ως εργαλείο σχεδιασμού για την ανάπτυξη της ελληνικής περιφέρειας: Η περίπτωση της Πελοποννήσου	
	<b>Ψαθά, Ε., Λουροντζή, Ε., Πεταχτή, Σ.</b>	250
	Επιλογή του ποδηλάτου ως μέσου αστικής μετακίνησης: Χρηστικές και Μεταχρηστικές Διαστάσεις	
	<b>Τζούρας, Π., Κυριακίδης, Χ., Μπακογιάννης, Ε., Βλαστός, Θ.</b>	276
	Προσεγγίζοντας το ζήτημα της βιωσιμότητας περιαστικών ποδηλατικών υποδομών μεγάλου μήκους με χρήση Κοινωνικής Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους: Η ποδηλατική σύνδεση Ναυπλίου-Άργους	

## **Αστικά και οικονομικά δίπολα στην Ελλάδα βάσει ημερήσιων μετακινήσεων με σκοπό την εργασία**

**Μαρία Στεφανούλη**

Υποψήφια Διδάκτωρ, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

### **Περίληψη**

Στον χωρικό σχεδιασμό επικρατεί η τάση τα τελευταία χρόνια της οργάνωσης των πόλεων σε πολυκεντρικές αστικές περιοχές και σε δίκτυα, ενώ στην ελληνική επιστημονική κοινότητα γίνεται λόγος για τα δίπολα πόλεων μεσαίου μεγέθους της Ελλάδας. Πρωταρχικός σκοπός του σχηματισμού και ενίσχυσης των δίπολων είναι η μερική αποδυνάμωση των δύο μητροπολιτικών κέντρων -της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης- και η αύξηση της ανταγωνιστικότητας της περιφέρειας. Παρά τη βιβλιογραφία για τα δίπολα, δεν υπάρχει ακόμη επίσημος ορισμός της έννοιας και δεν έχει επίσης αναπτυχθεί μέθοδος αναγνώρισης σχηματισμού δίπολου μεταξύ δύο πόλεων. Στην παρούσα εργασία, λοιπόν, για την εξέταση της ύπαρξης ή μη δίπολων στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται ως κριτήριο οι ημερήσιες μετακινήσεις με σκοπό την εργασία μεταξύ γειτονικών πόλεων για το έτος 2011 της Εθνικής Απογραφής. Οι ροές απασχολούμενων μεταξύ δύο πόλεων υποδηλώνουν καθημερινή λειτουργική συνεργασία των πόλεων με σημαντικές συνέπειες σε κοινωνικό, οικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο.

### **Λέξεις κλειδιά**

πολυκεντρικές αστικές περιοχές, δίπολο, ημερήσιες μετακινήσεις με σκοπό την εργασία, αστικός σχεδιασμός, μοντέλο βαρύτητας, Ελλάδα

## ***Urban and economic dipoles in Greece based on commuting***

### **Abstract**

*In spatial planning, the organisation of cities into polycentric urban areas and networks has become a trend in recent years, whilst among the Greek scientific community there is talk of dipoles between medium-sized Greek cities. The primary aim of the formation and enforcement of the dipoles is the weakening to an extent of the two metropolitan centres - of Athens and Thessaloniki - and the increase of the regions' competitiveness. Despite the literature on dipoles, there is still no official definition of the notion nor a method for identifying the formation of a dipole between two cities. The present paper examines the possible function of dipoles in Greece by assessing the daily commuting flows between neighbouring cities as the determining criterion. The commuting flows between two cities suggests a daily operational relationship between them with important social, economic and environmental consequences.*

### **Keywords**

*polycentric urban regions, dipole, commuting, urban planning, gravity model, Greece*

### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το ζήτημα της περιφερειακής ανταγωνιστικότητας και ελκυστικότητας βρίσκεται στο επίκεντρο τα τελευταία έτη. Η Ε.Ε. υποστηρίζει πως οι περιφέρειες μπορούν να είναι ανταγωνιστικές μόνο αν οι πόλεις σε αυτές έχουν οικονομική δύναμη (Metaxas & Kallioras, 2004). Η ανταγωνιστικότητα των μεσαίων πόλεων είναι κατά πολύ μικρότερη των μητροπολιτικών κέντρων. Τόσο το εύρος της παραγωγικής βάσης όσο και οι επενδύσεις τείνουν να συγκεντρώνονται στα μητροπολιτικά κέντρα, αφήνοντας ελάχιστα περιθώρια για ανάπτυξη και ανταγωνιστικότητα των μικρών και μεσαίου μεγέθους πόλεων (Metaxas, 2009).

Σύμφωνα με τους Metaxas & Kallioras (2004), οι πόλεις μεσαίου μεγέθους έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Κυριαρχία του δευτερογενή τομέα και ειδικά κάποιων παραγωγικών κλάδων.
- Ραγδαία ανάπτυξη του τριτογενή τομέα.
- Ειδικευση σε περιορισμένους τομείς που μειώνει την προσαρμοστικότητα της οικονομίας τους.

- Περιορισμένη ανταγωνιστικότητα σε σχέση με τα μητροπολιτικά κέντρα.

Η ανταγωνιστικότητα των πόλεων εξαρτάται από σημαντικούς παράγοντες, όπως μέγεθος της πόλης, τοπικές οικονομίες, αστικές οικονομίες και από τις υιοθετημένες κυβερνητικές πολιτικές (Metaxas & Kallioras, 2004). Υπάρχουν δύο είδη ανταγωνισμού: α) ανταγωνισμός μεταξύ των οικονομικών δραστηριοτήτων των πόλεων και β) ανταγωνισμός μεταξύ των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των πόλεων (Metaxas & Kallioras, 2004).

Στο παρελθόν οι πόλεις θεωρούνταν ανεξάρτητες διακριτές περιοχές. Ωστόσο, με τη συνεχή επέκταση του εύρους των ανθρώπινων δραστηριοτήτων η αμοιβαία αλληλεπίδραση και η εξάρτηση μεταξύ των πόλεων έχει ενισχύσει σημαντικά τις συνδέσεις αυτών (Fang et al., 2017). Στο πλαίσιο της ενίσχυσης των μεσαιών πόλεων στην Ελλάδα σε σχέση με τα μητροπολιτικά κέντρα τίθεται σθεναρά τα τελευταία έτη το ζήτημα της συνεργασίας αυτών (Metaxas, 2009). Οι πόλεις δεν συνιστούν απομονωμένα και αυτόνομα σημεία συγκέντρωσης πληθυσμού και δραστηριοτήτων, αλλά παράγουν και έλκουν ροές (Lalenis & Metaxas, 2012; Tsakiris & Lalenis, 2006). Είναι λανθασμένη η αντίληψη πως η τοπική ανάπτυξη προκύπτει μόνο μέσα από τοπικές δραστηριότητες και πολιτικές μικροοικονομίας, χωρίς να μελετάται στο πλαίσιο της μακροοικονομίας (Metaxas & Kallioras, 2004).

Τα τελευταία έτη γίνεται λόγος στην επιστημονική κοινότητα για τα δίπολα των πόλεων μεσαιού μεγέθους στην Ελλάδα και κατά πόσο αυτά μπορούν να λειτουργήσουν συνεργατικά και ως πόλοι ανάπτυξης αντισταθμιστικά της υψηλής ανάπτυξης και ανταγωνιστικότητας των μητροπολιτικών κέντρων της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης. Ο σχηματισμός ενός δίπολου, όμως, πέρα από τη γεωγραφική εγγύτητα προϋποθέτει και τη λειτουργική αλληλεξάρτηση. Για αυτόν τον σκοπό, λοιπόν, στην παρούσα μελέτη εξετάζεται ο σχηματισμός ή μη δίπολων μεταξύ των γειτονικών Καλλικρατικών Δήμων. Για τη θεώρηση σχηματισμού ή όχι δίπολου τίθενται το κριτήριο γεινίασης των Δήμων και επιπλέον, η ύπαρξη ημερήσιων ροών μετακινούμενων με σκοπό την εργασία μεταξύ των Δήμων. Οι εν λόγω ημερήσιες ροές λαμβάνονται ως λειτουργική αλληλεξάρτηση και θεωρούνται μια μορφή συνεργασίας των Δήμων.

Η δομή του άρθρου είναι όπως εξής. Η επόμενη ενότητα συζητά την έννοια των πολυκεντρικών αστικών περιοχών και ειδικότερα την περίπτωση των δίπολων στην Ελλάδα. Στην τρίτη ενότητα γίνεται μια προσπάθεια προσδιορισμού των δίπολων στην Ελλάδα βάσει των ημερήσιων μετακινήσεων με σκοπό την εργασία και τη χρήση υποδείγματος βαρύτητας. Τέλος, η εργασία ολοκληρώνεται με την επισήμανση των βασικών συμπερασμάτων που προκύπτουν.

## 2. ΠΟΛΥΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ & ΔΙΠΟΛΑ

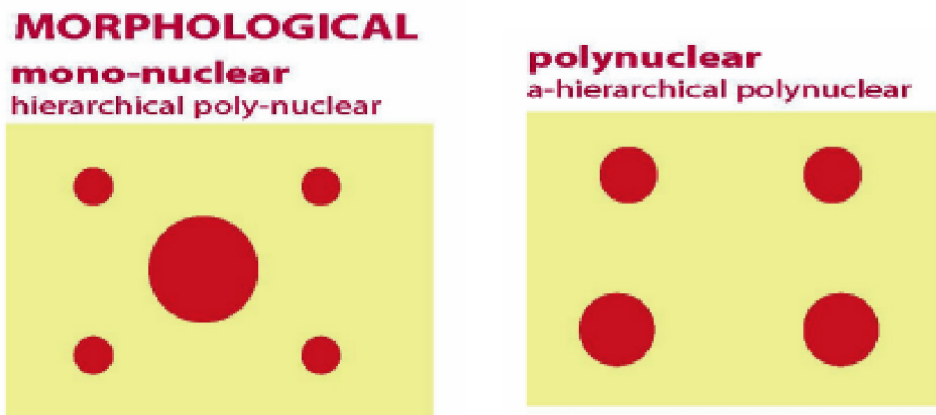
### 2.1 Πολυκεντρικές Αστικές Περιοχές: Εννοιολογικό πλαίσιο

Μέσα στο αστικό δίκτυο μιας χώρας ή ακόμη και σε αυτό της Ευρώπης, δεν υπάρχει μια σταθερή, αμετάβλητη ιεραρχία πόλεων, αλλά πολυάριθμες οι οποίες δύνανται ανά πάσα χρονική περίοδο να μεταβληθούν βάσει του σχετικού τους μεγέθους, των οικονομικών δραστηριοτήτων τους κ.ο.κ. Αυτό εντείνει τον ανταγωνισμό μεταξύ των πόλεων στην προσπάθεια τους για απόκτηση καλύτερης θέσης στο αστικό δίκτυο, προκειμένου να συμμετέχουν και να επωφελούνται από τη χάραξη πολιτικής και τη λήψη αποφάσεων (Γοσποδίνη, 2005).

Όλες οι πόλεις ανήκουν σε συστάδες και εντάσσονται στο αστικό σύστημα και στην αστική ιεραρχία. Ακόμη και οι μικρότερες πόλεις έχουν χωριά τα οποία εξαρτώνται από αυτές (Maciulevicius & Gryksas, 2009). Ένα σύστημα πόλεων αποτελείται από πολλούς κόμβους και κέντρα. Το αστικό πρότυπο μπορεί να είναι είτε έντονα είτε ασθενώς ιεραρχικό. Σε αυτό το πλαίσιο εντοπίζονται δύο ακραία μοτίβα τα οποία φαίνονται απεικονίζονται στο Σχήμα 1 (ESPON, 2005):

- Μονοκεντρικό: μία κυρίαρχη πόλη και αρκετές περιφερειακές εξαρτημένες πόλεις.
- Πολυκεντρικό: καμία κυρίαρχη πόλη. Οι πόλεις είναι παρόμοιες σε μέγεθος.

Σχήμα 1. Μοτίβα ανάπτυξης συστήματος πόλεων (Πηγή: ESPON, 2005)



Πηγή: ESPON, 2005

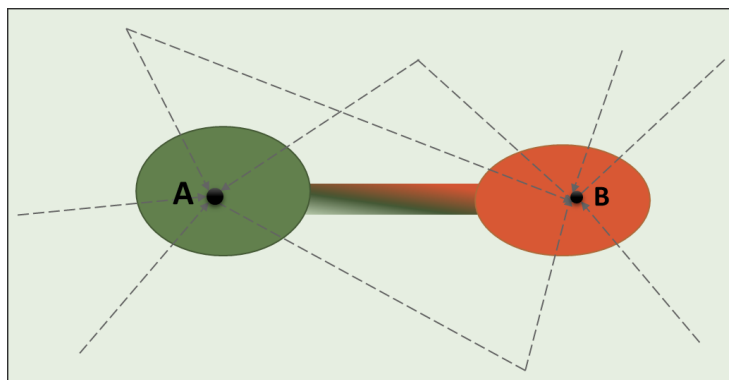


Τα τελευταία έτη εμφανίστηκε η έννοια των πολυκεντρικών αστικών περιοχών, το ενδιαφέρον για τις οποίες ολοένα και αυξάνεται. Αυτό εν μέρει μπορεί να αιτιολογηθεί από την αντίληψη που αναπτύσσεται πως οι περιφέρειες γίνονται οι πιο ανταγωνιστικές χωρικές μονάδες. Επιπλέον, θεωρείται πως οι περιφέρειες είναι το επόμενο στάδιο στην επέκταση του χώρου διαβίωσης, ιδιαίτερα σε πυκνοκατοικημένες χώρες (Meijers, 2005; Tsavdaroglou, 2011; Urso, 2016).

Οι πολυκεντρικές αστικές περιοχές στη βιβλιογραφία ορίζονται ως το σύνολο δύο ή περισσότερων πόλεων ιστορικά, πολιτικά και διοικητικά διακριτών, οι οποίες βρίσκονται σε κοντινή απόσταση, διαθέτουν κατάλληλη σύνδεση μέσω υποδομών και έχουν λειτουργικές αλληλεξαρτήσεις. Ωστόσο, καθώς η βιβλιογραφία για τις πολυκεντρικές αστικές περιοχές είναι περιορισμένη και όχι ενιαία, υπάρχει ένα ευρύ φάσμα εννοιών, οι οποίες είναι σε μεγάλο βαθμό συνώνυμες αυτής των πολυκεντρικών αστικών περιοχών (Meijers, 2005; Tsavdaroglou, 2011).

Το ενδιαφέρον για τις πολυκεντρικές αστικές περιοχές είναι επίσης αυξημένο από την πλευρά των ιθυνόντων του χωροταξικού σχεδιασμού, όπως αποδεικνύεται από την αναφορά τους στα σχέδια πολιτικής σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες, όπως στο Βέλγιο (urban networks), στη Δανία (polycentric national centres), στην Εσθονία (urban networks), στη Γαλλία (réseaux des villes), στη Γερμανία (Metropolregionen; Städtetze), στην Ελλάδα (δίπολα), στην Ιταλία (city networks), στην Ιρλανδία (linked gateways), στη Λιθουανία (Metropolis Vilnius–Kaunas), στην Ολλανδία (urban networks), στην Πολωνία (duopols) και στην Ελβετία (vernetzte Städtetesystem) (Meijers, 2005).

**Σχήμα 2.** Δίπολο που σχηματίζεται από δύο γειτονικές πόλεις



Πηγή: Tsakiris & Lalenis, 2006, ίδια επεξεργασία

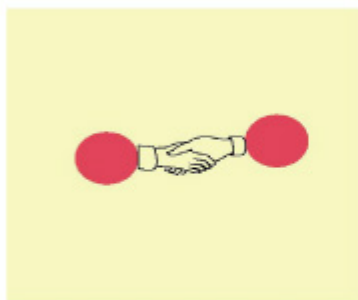
Τα αστικά δίπολα τα οποία συναντώνται κυρίως στην ελληνική βιβλιογραφία προσδιορίζονται ως δύο κέντρα τα οποία ανήκουν στο ίδιο αστικό σύστημα, έχουν παρόμοια διάταξη και εξυπηρετούν σχεδόν ισοδύναμα την ενδοχώρα τους (Σχήμα 2). Οι δύο πόλεις έχουν παρόμοιο ρόλο όσον αφορά τις κεντρικές λειτουργίες, εκτός και αν υπάρχουν ειδικές λειτουργίες οι οποίες δρουν ως παράγοντας διαφοροποίησης (Metaxas, 2009).

Γενικά, η συνέργεια σε επίπεδο χωρικών μονάδων είναι μία αρκετά ασαφής έννοια και μπορεί να προέλθει από πολλούς διαφορετικούς μηχανισμούς. Η συνέργεια των πόλεων μπορεί να επιτευχθεί μέσω των μηχανισμών συνεργασίας, της συμπληρωματικότητας και των εξωτερικών παραγόντων που συνδέονται με αυτές (Meijers, 2005).

Σύμφωνα με το ESPON (2005), οι σχέσεις μεταξύ των πόλεων σε ένα πολυκεντρικό σύστημα αναπτύσσονται μέσω των εξής δύο μηχανισμών (Σχήμα 3):

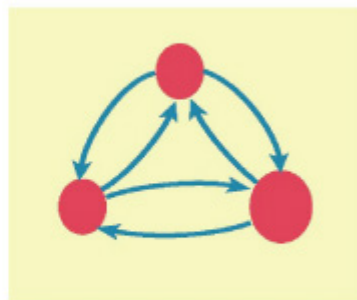
**Σχήμα 3.** Μηχανισμοί ανάπτυξης σχέσεων μεταξύ πόλεων

### INSTITUTIONAL POLYCENTRICITY



Based on cooperation

### STRUCTURAL POLYCENTRICITY



Based on flows

UMR Géographie cités - ESPON Project 1.1.1 - 2003  
with contributions from S. Baudet Michel, N. Cattan, E. Dumas

Πηγή: ESPON, 2005

- **Θεσμικός:** βασίζεται στην εθελοντική συνεργασία. Η λειτουργική συμπληρωματικότητα δεν είναι προϋπόθεση για τη συνεργασία, αλλά η ανάπτυξη κοινών δραστηριοτήτων για την οικοδόμηση κοινών έργων, δράσεων και στρατηγικών, η ανταλλαγή γνώσεων, πρακτικών και η αναβάθμιση των υποδομών.
- **Διαρθρωτικός:** προκύπτει από τη χωρική ανάπτυξη. Η πολυκεντρικότητα σε αυτή την περίπτωση σχετίζεται με την οργάνωση μιας περιοχής με χωρικά μοτίβα οικονομικών ή λειτουργικών σχέσεων και ροών, οι οποίες δεν είναι απαραίτητα

αποτέλεσμα αστικών στρατηγικών, αλλά προκύπτουν από την αλληλοεπικάλυψη στην αγορά κατοικίας και εργασίας, από τις καθιερωμένες πολιτιστικές, οικονομικές ή κοινωνικές σχέσεις κ.ο.κ.

Γενικά, οι κεντρικές και βασικές λειτουργίες των πόλεων, καθώς δεν συμβάλλουν ιδιαίτερα στη διαφοροποίηση αυτών, δεν δημιουργούν έντονες ροές μεταξύ πόλεων παρόμοιου μεγέθους και οι περιοχές επιρροής τους δεν παρουσιάζουν αλληλεπικαλύψεις, αφού καλύπτονται σε κάθε περίπτωση κεντρικά. Από την άλλη πλευρά, αφότου εμφανίστηκαν οι ειδικές λειτουργίες, υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των πόλεων και, προκειμένου οι καταναλωτές να χρησιμοποιήσουν τις εν λόγω λειτουργίες, χρειάζεται να μετακινηθούν στην πόλη που τις διαθέτει. Η ύπαρξη των ειδικών λειτουργιών δημιούργησε ουσιαστικά τη μεγάλη ανταλλαγή ροών μεταξύ κοντινών μεγάλων πόλεων (Lalenis & Metaxas, 2012; Tsakiris & Lalenis, 2006).

Οι περιφερειακές ανισότητες και κατ'επέκταση οι ανισότητες μεταξύ οποιωνδήποτε διοικητικών μονάδων δημιουργούνται από την κίνηση του κεφαλαίου από περιοχή σε περιοχή με σκοπό την αναζήτηση των ευνοϊκότερων συνθηκών. Η εγκατάσταση αυτού εντείνει τις ανισότητες και παράλληλα τις διαφοροποιεί (Ανδρικοπούλου-Καυκαλά, 1984). Ένας πιο σύγχρονος και ευρέως πλέον χρησιμοποιούμενος όρος είναι το «network of cities», το οποίο αφορά μια αστική πολιτική, που προωθήθηκε από τη European Commission στα μέσα της δεκαετίας του 1980, και βασίζεται στη συνεργασία των πόλεων με βάση όχι τη συμπληρωματικότητα, αλλά την ομοιότητα και με στόχο την ανταλλαγή εμπειριών (Lalenis & Metaxas, 2012; Tsakiris & Lalenis, 2006).

Από τον σχηματισμό δίπολου μεταξύ δύο πόλεων μεσαίου μεγέθους προκύπτουν τα ακόλουθα πλεονεκτήματα (Lalenis & Metaxas, 2012; Tsakiris & Lalenis, 2006):

- Σταδιακή Αύξηση της εσωτερικής αγοράς.
- Χρήση και από τις δύο πόλεις εξειδικευμένων υπηρεσιών και εργαλείων.
- Μεγαλύτερη ευελιξία και διαφοροποίηση ως προς την αγορά εργασίας.
- Αύξηση της παραγωγικότητας και της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων.
- Βελτίωση εκπαίδευσης, υπηρεσιών υγείας, πολιτισμικών δραστηριοτήτων, υποδομών κ.ο.κ.

Από την άλλη πλευρά, σύμφωνα με τον Hertschel (2009, στο Urso, 2016), υποδιαιρώντας τον χώρο σε αστικούς πόλους – σημεία δεν δημιουργούνται συνεχόμενα οικονομικά εδάφη, αλλά παραμένουν ενδιάμεσα λιγότερο συνδεδεμένες και περιθωριοποιημένες περιοχές. Επομένως, η επικράτεια αποτελείται τελικά από κόμβους που λειτουργούν ως κέντρα χάραξης πολιτικής και λήψης αποφάσεων που συνδέονται μεταξύ τους με λεπτές σχέσεις, αφήνοντας τις ενδιάμεσες χωρικές μονάδες χωρίς πρόσβαση σε αυτά.

## 2.2 Δίπολα: Θεσμικό πλαίσιο

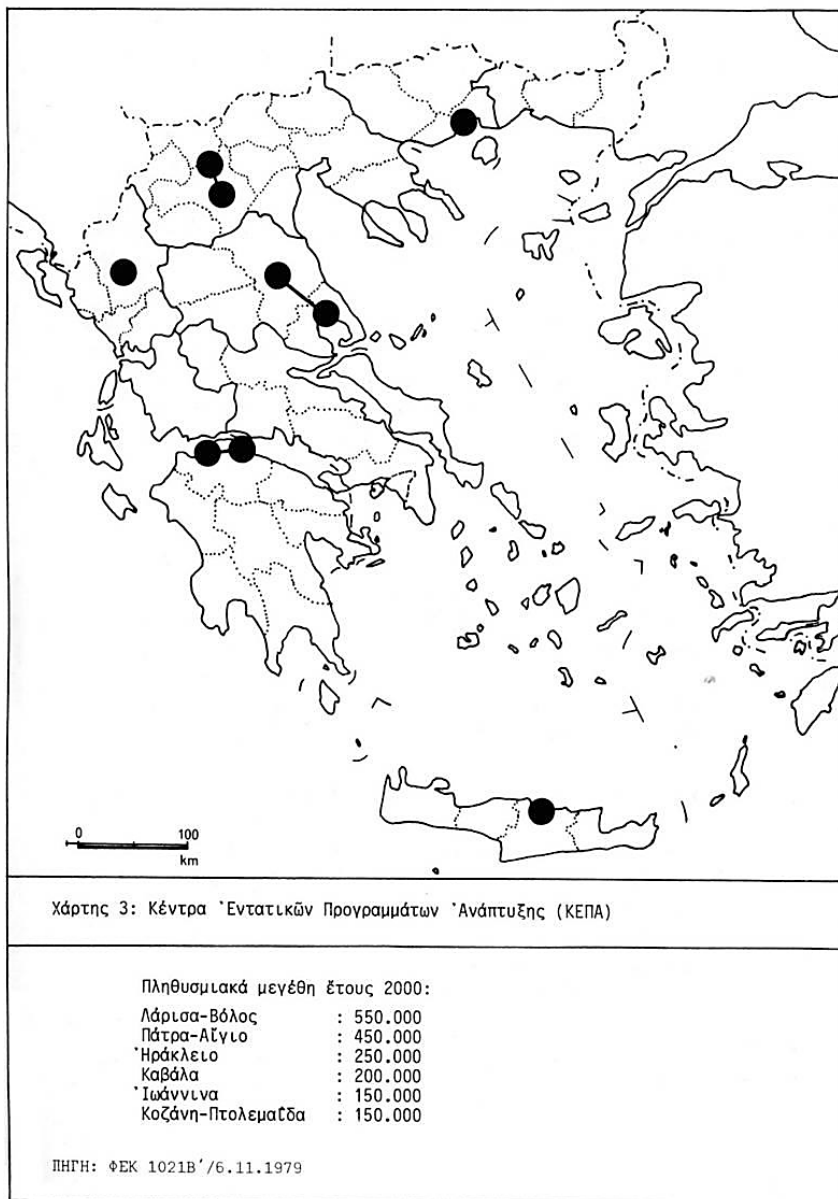
Είναι κοινή παραδοχή πως η Ελλάδα είναι σχεδόν μονοκεντρική χώρα, καθώς περίπου το 1/3 του πληθυσμού κατοικεί στην Αττική, όπου συγκεντρώνονται και οι μεγαλύτερες υποδομές (αεροδρόμιο, λιμάνι) και αποτελεί και το διοικητικό κέντρο. Για αυτόν τον λόγο, τις τελευταίες δεκαετίες διαφαίνεται η διάθεση από πλευρά της πολιτείας για ενίσχυση των πόλεων μεσαίου μεγέθους και την κοινή αντιμετώπιση μερικών γειτονικών πόλεων ως δίπολα ή ακόμη και ως τρίπολα. Τα δίπολα δύνανται να αντιμετωπιστούν ως δυναμικά μητροπολιτικά κέντρα και ως οι επόμενοι πόλοι ανάπτυξης της χώρας, έπειτα από την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη, και να εξεταστεί η ανάπτυξη έστω χαλαρών μητροπολιτικών δομών.

Τα χωροταξικά σχέδια εμφανίστηκαν στα τέλη της δεκαετίας του '60, χωρίς κανένα να θεσμοθετηθεί ή να εφαρμοστεί επίσημα. Σε συνέχεια του Ν.360/1976, ο οποίος καθόρισε το θεσμικό πλαίσιο της χωροταξίας, με την Υπουργική Απόφαση 9610/1979 του Εθνικού Συμβουλίου Χωροταξίας και Περιβάλλοντος καθορίζονται οι κατευθύνσεις, οι στόχοι και τα μέτρα της χωροταξικής πολιτικής και ορίζονται οι ομάδες οικιστικών κέντρων και οι στόχους για αυτά. Στον χάρτη του σχήματος 4 παρουσιάζονται οι πόλεις που επιλέχθηκαν στην εν λόγω Υπουργική Απόφαση να λειτουργήσουν ως ισχυροί πόλοι έλξης πληθυσμού (Ανδρικοπούλου-Καυκαλά, 1984). Όπως φαίνεται στον χάρτη, υπάρχουν πόλεις οι οποίες αναλαμβάνουν τον ρόλο πόλων ανάπτυξης και αντιμετωπίζονται στον σχεδιασμό ως δίπολο με κοινούς στόχους ανάπτυξης, όπως για παράδειγμα τα ζευγάρια των πόλεων Λάρισα - Βόλος, Πάτρα - Αίγιο κ.ο.κ.

Στο Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της χώρας (ΦΕΚ 128/Α 3.7.2008) προσδιορίζονται εκ νέου οι πόλοι ανάπτυξης, όπου γίνεται και σε αυτή την περίπτωση λόγος για δίπολα, και πιο συγκεκριμένα για τα δίπολα Λάρισα - Βόλος, Κομοτηνή - Αλεξανδρούπολη και Ηράκλειο - Χανιά. Επιπλέον, προτείνεται η ενίσχυση δικτύων συνεργασίας μεταξύ γειτονικών αστικών κέντρων, όπως Τρίκαλα - Καρδίτσα, Αργίτιο - Μεσολόγγι κ.ο.κ. Η ιεραρχική δομή του δικτύου απεικονίζεται στον χάρτη του σχήματος 5.

Παρά την αναφορά των δίπολων των ελληνικών πόλεων τόσο στη βιβλιογραφία όσο και στα νομοθετήματα, δεν υπάρχουν εμπειρικές και αναλυτικές προσεγγίσεις για την απαιτούμενη λειτουργική αλληλεξάρτηση των πόλεων για τον σχηματισμό του δίπολου. Οι περισσότερες μελέτες αφορούν προτάσεις για την ανάπτυξη των δίπολων, μεθόδους επίτευξης αυτού και αναφορά στα οφέλη που μπορούν να προκύψουν.

Σχήμα 4. Κέντρα Εντατικών Προγραμμάτων Ανάπτυξης (ΚΕΠΑ)



Πηγή: ΦΕΚ 1021Β' / 6.11.1979)

Σχήμα 5. Πόλοι και άξονες ανάπτυξης



Χάρτης 5: Πύλες - Πόλοι και Άξονες Ανάπτυξης



Πηγή: ΦΕΚ 128 Α / 3.7.2008

### 3. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΠΟΛΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Τόσο στις παραπάνω θεσμοθετημένες αναπτυξιακές πολιτικές, όσο και στην ελληνική βιβλιογραφία πολλές φορές λαμβάνονται και αντιμετωπίζονται γειτονικές πόλεις μεσαίου μεγέθους ως δίπολο. Παρόλα αυτά, η ύπαρξη ενός δίπολου ή όχι οφείλει να έχει τη βάση σε μια υπαρκτή λειτουργική σχέση των δύο πόλεων, όπως στην περίπτωση των Λειτουργικών Αστικών Περιοχών, οι οποίες αναφέρονται σε Δήμους, οι οποίοι ομαδοποιούνται βάσει του λειτουργικού τους προσανατολισμού, προκειμένου τελικά αυτές οι περιοχές να φανερώσουν τις πραγματικές καθημερινές λειτουργικές συνθήκες των οργανισμών, των επιχειρήσεων και των μεμονωμένων ατόμων (Στεφανούλη & Πολύζος, 2015).

Το λειτουργικό στοιχείο του δίπολου σχετίζεται με το δίκτυο των ροών και της συνεργασίας. Αυτές οι ροές μπορεί να αφορούν ανθρώπους, αγαθά, πληροφορίες και κεφάλαιο. Επομένως, κάθε έρευνα που εξετάζει τον σχηματισμό ή μη ενός δίπολου πρέπει να λαμβάνει υπόψη αυτές τις ροές. Επειδή προφανώς η μέτρηση των ροών αγαθών ή πληροφοριών θα ήταν σχεδόν ανέφικτη, στην παρούσα μελέτη επιλέχθηκε η μέτρηση των ροών ανθρώπων που μετακινούνται καθημερινά με σκοπό την εργασία.

Η παραδοσιακή προσέγγιση των ημερήσιων μετακινήσεων με σκοπό την εργασία είναι τα μοντέλα βαρύτητας (gravity models). Τα μοντέλα βαρύτητας έχουν τη βάση τους στον νόμο του Νεύτωνα για τη βαρύτητα. Πιο συγκεκριμένα, η αλληλεπίδραση μεταξύ δύο περιοχών επηρεάζεται αναλογικά από τις «μάζες» των περιοχών, που συνήθως αντιπροσωπεύονται από τον πληθυσμό, και αντιστρόφως ανάλογα από την απόσταση αυτών, η οποία δεν είναι υποχρεωτικά χωρική, αλλά μπορεί να εκφραστεί και σε χρόνο ή ακόμη και σε κοινωνικές διαστάσεις. Η γενική εξίσωση που περιγράφει το υπόδειγμα είναι η (1) (Gargiulo et al., 2012; Green & Meyer, 1997; Haynes & Fotheringham, 1984; Kraft & Blazek, 2012; Masucci et al., 2013; Pinheiro et al., 2015; Stefanouli & Polyzos, 2016; Zijpp & Heydecker, 1998).

$$T_{ij} = \frac{f(P_i)g(P_j)}{d(c_{ij})^\beta} \quad (1)$$

Όπου  $T_{ij}$  είναι οι commuters από το  $i$  στο  $j$ ,  $f(P)$  and  $g(P)$  είναι οι διαφορετικές παράμετροι αναλογικότητας,  $d(.)$  είναι η συνάρτηση αποτροπής του commuting και το  $\beta$  -εκθέτης του  $d$ - αντιπροσωπεύει τη διακύμανση της επίδρασης της απόστασης στην ανταλλαγή commuters.

Το υπόδειγμα βαρύτητας θεωρεί πως οι μετακινούμενοι ελκύονται περισσότερο από κοντινές περιοχές σε σχέση με τις μακρινές. Η θεώρηση βασίζεται στον περιορισμό των μέσων για τις μετακινήσεις μεταξύ περιοχών και στο υψηλότερο κόστος που συνεπάγονται

οι μεγάλες αποστάσεις (Πολύζος, 1998; Drobne et al., 2012; Pinheiro et al., 2015; Stefanouli, 2016; Stefanouli & Polyzos, 2015).

Προκειμένου να μειωθεί το μέγεθος της δυσκολίας της εξίσωσης (1) και να γίνει η προσαρμογή με παλινδρόμηση, τα μέλη της εξίσωσης λογαριθμίζονται. Στη γραμμική παλινδρόμηση χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα που αφορούν τις ημερήσιες μετακινήσεις με αποκλειστικό σκοπό την εργασία, ανεξάρτητα από το μέσο μετακίνησης, όπως αυτά προκύπτουν από τα στοιχεία της εθνικής απογραφής κατά το έτος 2011. Δεν χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα για τους Δήμους της Περιφέρειας Αττικής και για τον Δήμο Θεσσαλονίκης, καθώς δεν συγκαταλέγονται σε πόλεις μεσαίου μεγέθους, αλλά είναι μητροπολιτικά κέντρα της Ελλάδας, συγκεντρώνοντας μεγάλο πλήθος μετακινούμενων από τους γειτονικούς Δήμους. Επίσης, προκειμένου να είναι εφικτή η ανάπτυξη δίπολου μεταξύ δύο πόλεων είναι σαφές πως αυτές πρέπει να έχουν σχετικά μικρή απόσταση μεταξύ τους και ικανοποιητική συγκοινωνιακή υποδομή να τις συνδέει. Για αυτόν τον λόγο, χρησιμοποιήθηκαν στο υπόδειγμα μόνο ζευγάρια πόλεων που συνορεύουν.

Με την εφαρμογή, λοιπόν, του βασικού υποδείγματος βαρύτητας στις ημερήσιες μετακινήσεις με σκοπό την εργασία των εργαζομένων των πρωτεύουσών των Δήμων για το 2011 προέκυψαν ως βέλτιστες οι ακόλουθες εξισώσεις (2) και (3). Με σκοπό να γίνει πιο εμφανής η ύπαρξη δίπολων και ο μηχανισμός λειτουργίας αυτών, εφαρμόστηκαν δύο μοντέλα βαρύτητας. Στο πρώτο μοντέλο οι ημερήσιες μετακινήσεις με σκοπό την εργασία μεταξύ δύο γειτονικών Δήμων αθροίστηκαν και μελετήθηκαν οι δύο Δήμοι ως ένα ενιαίο δίπολο, μην λαμβάνοντας ουσιαστικά υπόψη την κατεύθυνση των μετακινήσεων (εξίσωση 2), ενώ στο δεύτερο μοντέλο λήφθηκε υπόψη η κατεύθυνση των μετακινήσεων, που σημαίνει πως μελετήθηκε ο σχηματισμός ή μη δίπολου ανά κατεύθυνση μετακινήσεων (εξίσωση 3).

$$Com = 0,0717 * P_i^{1,198} * P_j^{0,755} * d(d)_{ij}^{-3,374} \quad (2)$$

$$Com = 0,094 * P_i^{1,01} * P_j^{0,718} * d(d)_{ij}^{-3,019} \quad (3)$$

Όπως φαίνεται, όλες οι μεταβλητές των υποδειγμάτων προέκυψαν στατιστικά σημαντικές ( $p < 0,05$ ). Στο δεύτερο υπόδειγμα (εξίσωση 3), στο οποίο, εφόσον λαμβάνεται υπόψη η κατεύθυνση των commuters, οι μεταβλητές  $P_i$ ,  $P_j$  αντιστοιχούν στον πληθυσμό της πόλης προέλευσης και της πόλης προορισμού, φαίνεται το  $P_i$  να έχει μεγαλύτερη επιρροή στον αριθμό των commuters σε σχέση με το  $P_j$ .



**Πίνακας 1.** Αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης (Enter method) των δύο υποδειγμάτων

Model summary <sup>b</sup>										
(2)					(3)					
R	R square	Adjusted R square	Std. Error of the estimate		R	R square	Adjusted R square	Std. Error of the estimate		
,878 <sup>a</sup>	,771	,760	,958		,855 <sup>a</sup>	,731	,725	,932		
Coefficients										
Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients				Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
B	Std. Error	Beta	t	Sig.	B	Std. Error	Beta	t	Sig.	
(Constant)	-2,635	3,421		-,770	,444	-2,365	2,329		-1,016	,312
Ln(d <sub>ij</sub> )	-3,374	,265	-,782	-12,718	,000	-3,019	,182	-,766	-16,584	,000
Ln(P <sub>i</sub> )	1,198	,223	,330	5,380	,000	1,010	,142	,329	7,119	,000
Ln(P <sub>j</sub> )	,755	,198	,234	3,809	,000	,718	,142	,234	5,063	,000

a: Predictors: Constant, Ln(d<sub>ij</sub>), Ln(P<sub>i</sub>), Ln(P<sub>j</sub>)

b: Dependent variable: LnCom

Πηγή: Ϊδια επεξεργασία

Προκειμένου να αξιοποιηθούν τα αποτελέσματα και να ερμηνευθεί ο σχηματισμός ή μη δίπολου, κατασκευάστηκε η μεταβλητή «R = ένταση δίπολου», η οποία προκύπτει από την ακόλουθη εξίσωση (4).

$$R = \frac{\text{Real commuters} - \text{Predicted commuters}}{\text{Predicted commuters}} \quad (4)$$

Θεωρήθηκαν τρεις κατηγορίες για την ταξινόμηση της έντασης: 1) R>1: ισχυρό δίπολο, 2) 0<R<1: ανίσχυρο δίπολο, και 3) R<1: όχι δίπολο. Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται ενδεικτικά δίπολα, κατηγοριοποιημένα βάσει του R και για τα δύο μοντέλα.

**Πίνακας 2.** Κατηγοριοποίηση δίπολων βάσει έντασης (R)

1 <sup>ο</sup> μοντέλο (άθροισμα των commuters)	R - Ένταση δίπολου
Ισχυρά Δίπολα	
Λαμία - Δελφοί	5,77

Ιωάννινα - Πρέβεζα	4,32
Πρέβεζα - Ηγουμενίτσα	3,06
Ιωάννινα - Καστοριά	2,81
Ηράκλειο - Ρέθυμνο	1,86
Λάρισα - Λαμία	1,70
Βόλος - Λαμία	1,32
Ανίσχυρα Δίπολα	
Ναύπλιο - Τρίπολη	0,94
Χανιά - Ρέθυμνο	0,72
Ηράκλειο - Άγιος Νικόλαος	0,68
Πάτρα - Πύργος	0,48
Τρίπολη - Καλαμάτα	0,27
Λάρισα - Τρίκαλα	0,12
Κοζάνη - Κατερίνη	0,10
Όχι Δίπολα	
Τρίκαλα - Καρδίτσα	-0,86
Πέλλα - Κοζάνη	-0,75
Σέρρες - Κιλκίς	-0,49
Βέροια - Κατερίνη	-0,42
Λάρισα - Καρδίτσα	-0,40
Βέροια - Κοζάνη	-0,28
Λάρισα - Βόλος	-0,14
2 <sup>ο</sup> μοντέλο	R - Ένταση δίπολου
Ισχυρά Δίπολα	
Δελφοί - Λαμία	6,59
Λαμία - Δελφοί	5,99
Ιωάννινα - Πρέβεζα	5,74
Ιωάννινα - Ηγουμενίτσα	4,44
Πρέβεζα - Ιωάννινα	4,01
Λάρισα - Λαμία	2,32
Ηράκλειο - Ρέθυμνο	1,43
Λαμία - Λάρισα	1,16
Ανίσχυρα Δίπολα	
Άγιος Νικόλαος - Ηράκλειο	0,96
Ρέθυμνο - Ηράκλειο	0,94

Τρίκαλα - Λάρισα	0,77
Πύργος - Πάτρα	0,54
Βόλος - Λάρισα	0,32
Καρδίτσα - Λάρισα	0,27
Κατερίνη - Κοζάνη	0,14
Όχι Δίπολα	
Καρδίτσα - Τρίκαλα	-0,84
Κιλκίς - Σέρρες	-0,78
Τρίκαλα - Καρδίτσα	-0,71
Κοζάνη - Βέροια	-0,69
Κατερίνη - Βέροια	-0,38
Λάρισα - Καρδίτσα	-0,36
Λάρισα - Βόλος	-0,01

Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Στους παρακάτω χάρτες (Σχήματα 6, 7, 8) παρουσιάζονται σχηματικά τα ισχυρά και ανίσχυρα δίπολα και για τα δύο μοντέλα, ώστε να γίνουν καλύτερα αντιληπτά τα δίπολα που σχηματίζονται και η ένταση αυτών. Μέσω των χαρτών γίνονται άμεσα αντιληπτές οι «αυτόνομες» Περιφέρειες που συνιστώνται από ισχυρά δίπολα, όπως οι Περιφέρειες της Ηπείρου και της Κρήτης.

Παρατηρώντας τα παραπάνω αποτελέσματα, αρχικά, διαπιστώνεται πως δίπολα που κλασικά αναφέρονται στην ελληνική βιβλιογραφία, όπως Λάρισα - Βόλος, Τρίκαλα - Καρδίτσα ή Κομοτηνή - Ξάνθη δεν προκύπτουν τελικά δίπολα, αν ληφθούν οι καθημερινές ροές εργαζομένων ως κριτήριο λειτουργικής σχέσης. Αναμφίβολα, ο σχεδόν μονοκεντρικός χαρακτήρας της Ελλάδας σε αντίθεση με την πολυκεντρικότητα άλλων ευρωπαϊκών χωρών, όπως της Ολλανδίας, συνιστά εμπόδιο στον σχηματισμό ισχυρών λειτουργικών δίπολων. Αυτό αποδεικνύεται και από το γεγονός πως Δήμοι που συνορεύουν με τα δύο μητροπολιτικά κέντρα της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης έχουν τις μεγαλύτερες ροές τους προς αυτά.

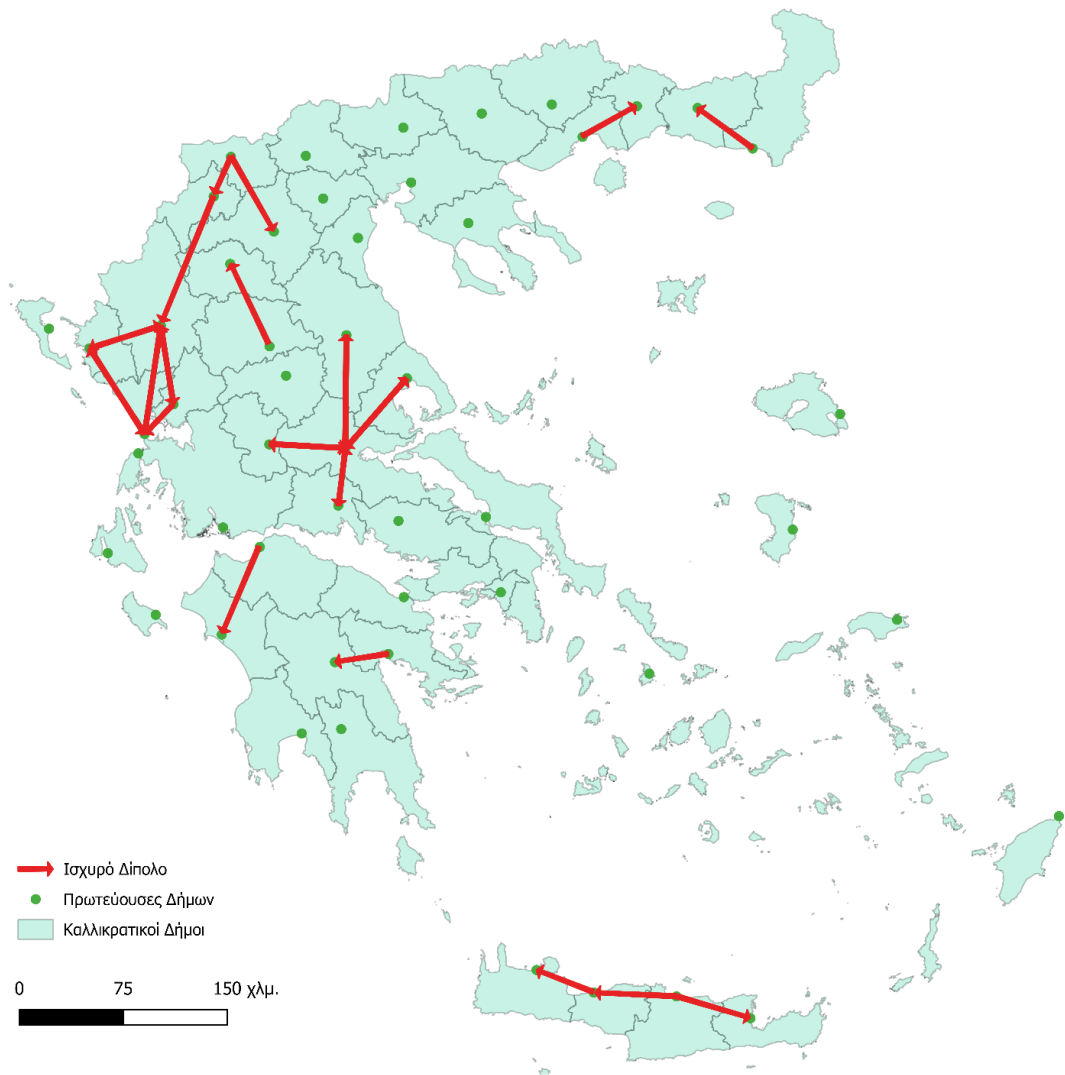
Παράλληλα, υπάρχουν και άλλοι λόγοι οι οποίοι εμποδίζουν τον σχηματισμό ενός ισχυρού δίπολου. Για παράδειγμα, στη μελέτη του Tsavdaroglou (2011) με εμπειρικά στοιχεία προέκυψε πως η συμπληρωματικότητα των πόλεων Λάρισα - Βόλος όσον αφορά τη διάθρωση της απασχόλησης και τις επιχειρήσεις ανά οικονομικό τομέα είναι σχετικά χαμηλή, γεγονός που σαφώς δεν δημιουργεί πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη ροών -το λειτουργικό κριτήριο για σχηματισμό δίπολου.

Σχήμα 6. Ισχυρά και ανίσχυρα δίπολα Ελλάδας βάσει του 1ου μοντέλου



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Σχήμα 7. Ισχυρά δίπολα Ελλάδας βάσει του 2ου μοντέλου



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Σχήμα 8. Ανίσχυρα δίπολα Ελλάδα βάσει του 2ου μοντέλου



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Επίσης, ο μη σχηματισμός δίπολων μεταξύ πολύ κοντινών πόλεων ενδέχεται να οφείλεται και σε ανταγωνισμό μεταξύ των δύο πόλεων, λόγω ενδεχομένως παρόμοιου μεγέθους, ισάξιας γεωγραφικής θέσης, φιλοδοξίας για επικράτηση στην Περιφέρεια κ.λπ.,

ο οποίος μπορεί να οδηγήσει τελικά σε μίμηση, η οποία με τη σειρά της δεν ευνοεί την ανάπτυξη συμπληρωματικών σχέσεων. Οι ανταγωνιστικές σχέσεις μεταξύ γειτονικών πόλεων, απόρροια ιστορικών, πολιτιστικών και γεωγραφικών λόγων, είναι ένα κοινό φαινόμενο (Tsavdaroglou, 2011).

Ακόμη, από τα αποτελέσματα προκύπτει πως υπάρχει διαφορά μεταξύ των δύο μοντέλων. Όταν λαμβάνεται υπόψη η κατεύθυνση των commuters, σχηματίζεται ισχυρότερο δίπολο στην περίπτωση που η πόλη προορισμός είναι πρωτεύουσα της διοικητικής Περιφέρειας. Αυτό δικαιολογείται από το γεγονός ότι η πρωτεύουσα μιας περιφέρειας είναι περισσότερο ανεπτυγμένη, έχει περισσότερες διοικητικές υπηρεσίες και υποδομές, όπως πανεπιστήμια και νοσοκομεία.

Οι πόλεις που φαίνεται να σχηματίζουν πολλά δίπολα και μεγάλης έντασης, όπως τα Ιωάννινα και το Ηράκλειο, διαθέτουν υπερτοπικές χρήσεις, όπως για παράδειγμα πανεπιστήμια, πανεπιστημιακό νοσοκομείο και αεροδρόμιο. Τέλος, στην περίπτωση της Περιφέρειας Ηπείρου ο αυτοκινητόδρομος της Εγνατίας οδού αποτελεί εξαιρετικά σημαντικό αν όχι τον πρωταρχικό λόγο για την ανάπτυξη πολλών και έντονων ροών απασχολούμενων προς και από γειτονικές περιοχές.

#### 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το θέμα που πραγματεύεται η παρούσα εργασία είναι ο προσδιορισμός της έννοιας των δίπολων και η εξέταση σχηματισμού αυτών μεταξύ γειτονικών Δήμων στην Ελλάδα με χρήση υποδείγματος και βάσει των δεδομένων ημερήσιων μετακινήσεων με σκοπό την εργασία από την Εθνική Απογραφή του 2011.

Η έννοια του δίπολου εμπεριέχει τη συνεργασία των πόλεων που μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με τη μεμονωμένη δράση κάθε πόλης. Με σκοπό τη μερική αποδυνάμωση των δύο μεγάλων αστικών κέντρων και την ενίσχυση των πόλεων μεσαίου μεγέθους, θα ήταν χρήσιμο τα δίπολα να ενδυναμωθούν δημιουργώντας συμπλέγματα πόλεων. Με αυτόν τον τρόπο, επωφελούνται και οι δύο πόλεις σε οικονομικό επίπεδο, αυξάνεται η ανταγωνιστικότητά τους και αποκτούν ισχυρότερη θέση στον αστικό χάρτη.

Από τη συνεργασία δύο πόλεων αναμένεται η ευκολότερη προσέλκυση επενδύσεων, επιδοτήσεων, καινοτομιών και εκδηλώσεων. Επίσης, η ενίσχυση των μεσαίου μεγέθους πόλεων θα μπορούσε να αμβλύνει τα περιβαλλοντικά προβλήματα και τα προβλήματα κοινωνικού αποκλεισμού των μητροπόλεων.

Σε δεύτερο χρόνο, έχοντας πλέον δημιουργηθεί ένα ισχυρό δίπολο, το οποίο διαθέτει ανεπτυγμένους όλους τους τομείς της οικονομίας και είναι σε μεγάλο βαθμό αυτόνομο ως

προς το εργατικό δυναμικό του, με χρήση του Place Marketing μπορεί να προωθηθεί και να ενισχυθεί περαιτέρω η ανταγωνιστικότητα αυτού.

Κλείνοντας, πρέπει να ειπωθεί πως η παρούσα μελέτη αποτελεί μια πρώτη προσέγγιση για τον προσδιορισμό των δίπολων στην Ελλάδα με χρήση υποδείγματος βαρύτητας. Μπορεί να αποκτήσει διάφορες επεκτάσεις, όπως ανάλυση με χρήση υποδείγματος των παραγόντων που σχετίζονται με τον σχηματισμό δίπολων ή να μελετηθεί η συνεργασία άλλων μικρότερων διοικητικών μονάδων.

## Βιβλιογραφία

### Ελληνόγλωσση

- Ανδρικοπούλου-Καυκαλά, Ε. (1984) *Κρατική παρέμβαση και περιφέρειες: Η ρύθμιση του περιφερειακού χώρου στην Ελλάδα*. Διδακτορική διατριβή. Θεσσαλονίκη: Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών.
- Γοσποδίνη, Α. (2005) «Χωρικές πολιτικές για τη βιώσιμη ανάπτυξη των μικρών ελληνικών πόλεων». *Αειχώρος*, 4 (1), pp. 136 – 161.
- Πολύζος, Σ. (1998) *Διαπεριφερειακά οδικά έργα και η συμβολή τους στην περιφερειακή ανάπτυξη: Μια θεωρητική και εμπειρική προσέγγιση*. Διδακτορική διατριβή. Βόλος: Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης.
- Στεφανούλη, Μ. και Πολύζος, Σ. (2015) «Προσδιορισμός λειτουργικών αστικών περιοχών στην Ελλάδα βάσει των ημερήσιων μετακινήσεων με σκοπό την εργασία». Στο: *4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης*. Βόλος, Ελλάδα, 24-27 Σεπτεμβρίου.

### Ξενόγλωσση

- Drobne, S., Bogataj, M. and Lisec, A. (2012) "Dynamics and local policy in labour commuting". *Business Systems Research*, 3 (2), pp. 14-26.
- ESPON (2005) ESPON Project 1.1.1: *Potentials for polycentric development in Europe*. Luxembourg: ESPON Monitoring Committee.
- Fang, C., Pang, B. and Liu, H. (2017) "Global city size hierarchy: Spatial patterns, regional features, and implications for China". *Habitat International*, 66, pp. 149-162.
- Gargiulo, F., Lenormand, M., Huet, S. and Espinosa, O.B. (2012) "A commuting network model: Getting the essentials". *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 15 (2), p.12.
- Green, M. and Meyer, S. (1997) "An overview of commuting in Canada with special emphasis on rural commuting and employment". *Journal of Rural Studies*, 13 (2), pp. 163-75.



- Haynes, K. and Fotheringham, A.S. (1984) *Gravity and spatial interaction models*. Beverly Hills: Sage.
- Kraft, S. and Blazek, J. (2012) "Spatial interactions and regionalisation of the Vysocina region using the gravity models". *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis – Geographica*, 43 (2), pp. 65-82.
- Lalenis, K. and Metaxas, T. (2012) "Networking cities in Greece: The tri-pole Kavala, Drama, Xanthi in brief." *Munich Personal RePEc Archive (MPRA)*, Paper No. 41190.
- Maciulevicius, K. and Gryksas, V. (2009) *Dipole City: Vilnius + Kaunas*. Master thesis. Karlskrona: Blekinge Institute of Technology.
- Masucci, A.P., Serras, J., Johansson, A. and Batty, M. (2013) "Gravity vs radiation model: On the importance of scale and heterogeneity in commuting flows". *Physical Review E*, 88 (2), 022812.
- Meijers, E. (2005) "Polycentric urban regions and the quest for synergy: Is a network of cities more than the sum of the parts?" *Urban Studies*, 42 (4), pp. 765-81.
- Metaxas, T. (2009) "Urban dipoles in Greece: Economic development opportunities for Larissa–Volos dipole in Thessaly region". *Zagreb International Review of Economics and Business*, 12 (1), pp. 19-38.
- Metaxas, T. and Kallioras, D. (2004) "Medium size cities economic development and regional competitiveness: the case of Larissa – Volos dipole in Thessaly region of Greece". *DPRD Discussion Papers Series*, University of Thessaly, 10 (7), pp. 161-200.
- Pinheiro, C., Van Vlasselaer, V., Baesens, B., Evsukoff, A., Silva, M. and Ebecken, N. (2015) "A models comparison to estimate commuting trips based on mobile phone data". In: Silhavy, R., Senkerik, R., Oplatkova, Z., Prokopova, Z. and Silhavy, P. (eds.) *Software engineering in intelligent systems: Proceedings of the 4th Computer Science On-line Conference 2015, Vol 3: Software Engineering in Intelligent Systems*. Switzerland: Springer, pp. 35-44.
- Stefanouli, M. (2016) "Factors at play in commuting intensity: An empirical analysis in Greece". In *World Academic Expo Conference*. Thessaloniki, Greece, 3-6 November.
- Stefanouli, M. and Polyzos, S. (2015) "Factors determining commuting intensity: An empirical analysis in Greece". *MIBES Transactions*, 9, pp. 166-183.
- Stefanouli, M. and Polyzos, S. (2016) "Gravity vs radiation model: Two approaches on commuting in Greece". *Transportation Research Procedia*, 24C, pp. 65-72.
- Tsakiris, S., Lalenis, K. and Associates (2006) *The urban dipoles of Thessaly*. Experts Report (v.3), Athens – Larissa.

- Tsavdaroglou, A. (2011) *Complementary relationships and interaction in polycentric urban regions: The case of Larissa-Volos*. Master Thesis. Nijmegen: Radboud University - School of Management.
- Urso, G. (2016) "Polycentric development policies: A reflection on the Italian "national strategy for inner areas". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 223, pp. 456-461.
- Zijpp, N. and Heydecker, B. (1998) "Improved algorithms for calibrating gravity models". In: Bell, M. (ed.) *Transportation networks: Recent methodological advances*. Oxford: Pergamon, pp. 99-114.

Μαρία Στεφανούλη

Υπ. Διδάκτωρ Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης

Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης

Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Πεδίον Άρεως, 38 334, Βόλος

## 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 28 | ΕΤΟΣ 2019  
ISSUE | YEAR

- Πολύζος, Σ. 4  
Μεταφορικές Υποδομές, Δίκτυα και Ανάπτυξη
- Πολύζος, Σ. 14  
Θεωρητική ανάλυση της συμβολής των μεταφορικών υποδομών στην περιφερειακή ανάπτυξη
- Τσιώτας, Δ., Ραπτόπουλος, Κ. 40  
Η ημερήσια μετακίνηση με σκοπό την εργασία ως πολύπλοκο δίκτυο: Η περίπτωση της Ελλάδας
- Στεφανούλη Μ. 76  
Αστικά και οικονομικά δίπολα στην Ελλάδα βάσει ημερήσιων μετακινήσεων με σκοπό την εργασία
- Τσιώτας, Δ., Γεράκη Μ., Νιαβής, Σ. 98  
Τα δίκτυα μεταφορών στην Ελλάδα και η σημασία τους για την οικονομική ανάπτυξη
- Νιαβής, Σ. 157  
Αξιολόγηση της επίδρασης του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος στις προοπτικές ανάπτυξης των ελληνικών λιμένων κρουαζιέρας
- Τσιώτας, Δ. 182  
Μοντελοποίηση του οδικού διαπεριφερειακού δικτύου της Ελλάδας με χρήση ανάλυσης σύνθετων δικτύων (complex network analysis)
- Καρύδη, Η., Θεοφανόπουλος, Π. 216  
Η ανάκτηση της σιδηροδρομικής υποδομής ως εργαλείο σχεδιασμού για την ανάπτυξη της ελληνικής περιφέρειας: Η περίπτωση της Πελοποννήσου
- Ψαθά, Ε., Λουροντζή Ε., Πεταχτή Σ. 250  
Επιλογή του ποδηλάτου ως μέσου αστικής μετακίνησης: Χρηστικές και Μεταχρηστικές Διαστάσεις
- Τζούρας, Π., Κυριακίδης, Χ., Μπακογιάννης, Ε., Βλαστός, Θ. 276  
Προσεγγίζοντας το ζήτημα της βιωσιμότητας περιαστικών ποδηλατικών υποδομών μεγάλου μήκους με χρήση Κοινωνικής Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους: Η ποδηλατική σύνδεση Ναυπλίου-Άργους