



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ  
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
“ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ, ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΣ  
ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ”**

Διπλωματική Εργασία

**Πολιτιστικός Τουρισμός:  
Διερεύνηση των σχέσεων των πολιτιστικών προορισμών  
στην Αττική μέσω της επιστήμης των δικτύων**

**Κρανώτη Αρετή**

**ΒΟΛΟΣ 2021**

© 2021 Αρετή Κρασιώτη

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διαχείριση Έργων, Συγκοινωνιακός και Χωρικός Σχεδιασμός» δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του/της συγγραφέα (Ν. 5343/32 αρ. 202 παρ. 2).

## **Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:**

Πρώτος Εξεταστής (Επιβλέπων)

**Σεραφείμ Πολύζος**

*Καθηγητής, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

Δεύτερος Εξεταστής

**Ανέστης Γουργιώτης**

*Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

Τρίτος Εξεταστής

**Μαρί-Νοέλ Ντυκέν**

*Καθηγήτρια, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

## Ευχαριστίες

Με αφορμή την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους συνέβαλαν, άμεσα ή έμμεσα, σε αυτή.

Αρχικά, ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή, Σεραφείμ Πολύζο, για την συνεργασία μας. Η καθοδήγηση και η επιμονή του ήταν πολύτιμες καθ'όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας. Επίσης, ευχαριστώ τον Δρ. Δημήτρη Τσιώτα για την υποστήριξη, τις εποικοδομητικές υποδείξεις και το ενδιαφέρον του στην εργασία.

Ευχαριστώ, ακόμη, τη φίλη μου, Ελένη, για την συμπαράσταση και την έμπρακτη βοήθειά της στην βελτίωση και ολοκλήρωση της εργασίας.

Τέλος, εκφράζω τις θερμότερες ευχαριστίες μου στους γονείς μου, Ράνια και Ντίνο, και στον αδερφό μου, Σπύρο, που είναι πάντα δίπλα μου και στηρίζουν τις προσπάθειές μου.

Αρετή Κρασιώτη

## Περίληψη

Η παρούσα εργασία εστιάζει στη μελέτη του πολιτιστικού τοπίου της Αττικής υπό το πρίσμα της επιστήμης των δικτύων. Ο τουρισμός είναι ένα φαινόμενο με παγκόσμιες διαστάσεις και έντονη επιρροή στο χώρο. Ανάμεσα στα διαφορετικά είδη του, ξεχωρίζει ο πολιτιστικός τουρισμός, αφού οι άνθρωποι συχνά ταξιδεύουν για να έρθουν σε επαφή με την πολιτιστική κληρονομιά ενός τόπου. Η διαμόρφωση πολιτικών πρακτικών για την ανάπτυξη του τουρισμού σε σχέση με τον πολιτισμό από επίσημους φορείς καταδεικνύει την ανάγκη για χωρικό σχεδιασμό του φαινομένου. Στις χωρικές μελέτες του τουρισμού συμβάλλει και η επιστήμη των δικτύων. Μέσω αυτής, οι προορισμοί αντιμετωπίζονται ως σύνθετα δίκτυα και με τη χρήση μέτρων επιτυγχάνεται η ποσοτική ανάλυση των χωρικών πτυχών τους. Ως περίπτωση μελέτης πολιτιστικού προορισμού λαμβάνεται η περιφέρεια Αττικής, αφού διαθέτει τις απαραίτητες υποδομές μεταφοράς, διαμονής και πολιτισμού. Το πολιτιστικό δίκτυο της Αττικής μοντελοποιήθηκε ως γράφος, όπου οι κόμβοι είναι μουσεία και αρχαιολογικοί χώροι της Αττικής και ακμές οι μεταξύ τους συνδέσεις με διαφορετικά μέσα (ΜΜΜ, αυτοκίνητο, πεζός). Επιπλέον, οι κόμβοι χαρακτηρίζονται από μεταβλητές τουριστικής ελκυστικότητας και οι ακμές φέρουν χωρικά βάρη απόστασης και χρονοαπόστασης. Μέσω της σύνθετης ανάλυσης δικτύων εντοπίστηκαν οι διαφορετικές τοπολογίες των επιπέδων του δικτύου, ενώ τα μέτρα κεντρικότητας κατέδειξαν τους κόμβους, που αναλαμβάνουν ιδιαίτερο ρόλο στο δίκτυο. Ακόμη, εντοπίστηκαν οι κοινότητες του δικτύου και διαμορφώθηκαν τα διαφορετικά προφίλ τους στο πλαίσιο της αγοράς πολιτιστικού τουρισμού, τα οποία ορίζουν τις ανάγκες για σχεδιασμό και διαχείριση του πολιτιστικού τουρισμού στην Αττική. Τελικά, από την ανάλυση προέκυψε πως οι μεταφορικές υποδομές δεν επαρκούν πλήρως για την επίσκεψη των πολιτιστικών κόμβων και αποτελούν πεδίο περαιτέρω ανάπτυξης.

**Λέξεις κλειδιά:** πολιτιστικός τουρισμός, δίκτυο προσβασιμότητας, τουριστική κινητικότητα, ανάλυση δικτύων, ανίχνευση κοινοτήτων, αγορά πολιτιστικού τουρισμού

## Abstract

This paper focuses on the study of the cultural landscape in the prefecture of Attica, Greece under the scope of network science. Tourism is a global phenomenon with a considerable effect on space. Among the diverse forms of tourism, cultural tourism stands out, since people often travel to explore different cultures. The engagement of different stakeholders in the establishment of policies in regards to tourism development and its relation to cultural heritage demonstrates the need for the phenomenon's spatial planning. As of recent, network science contributes to many studies of the tourism industry. Under the terms of network science, tourism destinations are conceived as complex networks, while the network measures provided by the literature quantify the spatial aspects of the destinations. Attica has transportation, accommodational, and cultural infrastructures of high quality, and therefore is a suitable case study of cultural destination. The cultural network of Attica was modeled as a graph, whose nodes represent museums and archaeological sites in the region and its edges the possible connections between the nodes by different means of transport (public transport, car, pedestrian). Also, variables related to tourist attractiveness describe the nodes and respectively spatial weights of distance and time distance the edges. Through the complex network analysis, the different topologies of the network's layers were identified, while the centrality measures revealed the nodes, which undertake a significant role in the network. Furthermore, due to community detection, it was possible to set the different profiles of the communities, in the context of the cultural tourism market, which indicates the need for spatial planning and management of cultural tourism in Attica.

**Keywords:** cultural tourism, accessibility network, tourist mobility, network analysis, community detection, cultural tourist market

# Πίνακας Περιεχομένων

<b>1. Εισαγωγή</b>	<b>13</b>
1.1. Θέμα	14
1.2. Στόχος & Μεθοδολογία	16
1.3. Διάρθρωση Εργασίας	17
<b>2. Θεωρητικό Πλαίσιο</b>	<b>18</b>
2.1. Ελληνική Πραγματικότητα & Πολιτιστικός Τουρισμός	18
2.1.1. Ο τουρισμός στο πλαίσιο της Ελλάδας	18
2.1.2. Πολιτιστικός τουρισμός	22
2.2. Ο τουρισμός ως χωρικό φαινόμενο	24
2.3. Επιστήμη των δικτύων	26
<b>3. Περίπτωση Μελέτης: Αττική</b>	<b>31</b>
3.1. Περιφέρεια Αττικής	31
3.2. Υποδομές	35
3.2.1. Μεταφορικές Υποδομές	35
3.2.2. Υποδομές διαμονής	37
3.2.3. Πολιτιστικές Υποδομές	39
<b>4. Ανάλυση Πολιτιστικού Δικτύου Αττικής</b>	<b>44</b>
4.1. Συλλογή Δεδομένων	44
4.2. Μοντελοποίηση	48
4.3. Μέτρα Δικτύου και Τοπολογία	50
4.4. Ανίχνευση Κοινοτήτων	64
4.5. Χαρακτηριστικά κοινοτήτων	68
<b>5. Συμπεράσματα</b>	<b>76</b>
<b>6. Βιβλιογραφία</b>	<b>81</b>
Ελληνόγλωσση	81
Ξενόγλωσση	82
Λογισμικά	83
<b>Παραρτήματα</b>	<b>84</b>
I. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού για τον Τουρισμό	84
II. Χάρτα Πολιτιστικού Τουρισμού	86
III. Μουσεία και Αρχαιολογικοί Χώροι Αττικής	87
IV. Ανίχνευση Κοινοτήτων στα επίπεδα του πολιτιστικού δικτύου	98

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1	Παγκόσμια τουριστική ανταγωνιστικότητα: η θέση της Ελλάδας κατά τα έτη 2011-2019	20
Πίνακας 2.2	Κατηγοριοποίηση μέτρων δικτύου	28
Πίνακας 3.1	Επιβατική κίνηση διεθνών πτήσεων ΑΙΑ κατά τα έτη 2015-2019	35
Πίνακας 4.1	Κόμβοι πολιτιστικού δικτύου Αττικής	44
Πίνακας 4.2	Μεταβλητές ιδιοτήτων του φυσικού δικτύου των κόμβων του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής	47
Πίνακας 4.3	Πληροφορίες κόμβων, συνδέσεων και συνιστωσών για τα επίπεδα του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής	49
Πίνακας 4.4	Υπολογισμός μέτρων δικτύου ανά επίπεδο μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής	51
Πίνακας 4.5	Υπολογισμός μεγέθους συναρμολογησιμότητας ανά επίπεδο μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής	64
Πίνακας 4.6	Κοινότητες κεντρικών και περιφερειακών κόμβων βάσει του μεγέθους της συναρμολογησιμότητας στο επίπεδο συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	66
Πίνακας 4.7	Υπολογισμός μέτρων δικτύου κοινότητας κεντρικών κόμβων ανά επίπεδο μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής	67
Πίνακας 4.8	Υπολογισμός μέτρων δικτύου κοινότητας περιφερειακών κόμβων ανά επίπεδο μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής	67

## Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1.1	Αφίσα ΕΟΤ 2000 με τα μνημεία της Ακρόπολης	15
Εικόνα 3.1	Διαφήμιση λεωφορειακής γραμμής Χ80 Πειραιάς- Αθήνα	34
Εικόνα 3.2	Ακρόπολη Αθηνών	41
Εικόνα 3.3	Μονή Δαφνίου	41



## Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1.1	Η σημασία του τουρισμού σύμφωνα με τον ΠΟΤ	13
Σχήμα 1.2	Μεθοδολογία εργασίας	16
Σχήμα 2.1	Τομείς άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς σύμφωνα με την UNESCO	23
Σχήμα 2.2	Δίκτυο με 7 κόμβους και 13 συνδέσεις	26
Σχήμα 2.3	Κατανομές για το μέγεθος του βαθμού των προτύπων αναφοράς: Κανονική κατανομή τυχαίου δικτύου και κατανομή κανόνα δύναμης δικτύου ελεύθερης κλίμακας	30
Σχήμα 3.1.	Χάρτης Περιφερειακών Ενοτήτων & Δήμων Περιφέρειας Αττικής	31
Σχήμα 3.2	Ποσοστό επισκεπτών που παραμένουν στην Αθήνα ή μετακινούνται σε άλλες περιοχές ανάλογα με το κίνητρο του ταξιδιού	32
Σχήμα 3.3	Χωρική κατανομή προτεινόμενων προορισμών εντός Αττικής από τον επίσημο ταξιδιωτικό οδηγό για την Αθήνα	34
Σχήμα 3.4	Χάρτης μεταφορικών υποδομών Αττικής	36
Σχήμα 3.5	Χάρτης περιοχής ευθύνης αστικών συγκοινωνιών Αθήνας	37
Σχήμα 3.6	Προσφορά διαμερισμάτων και δωματίων στην πλατφόρμα airbnb στο Δήμο Αθηναίων το 2019	38
Σχήμα 3.7	Ξενοδοχειακό δυναμικό σε κλίνες και δωμάτια ανά Περιφερειακή Ενότητα Αττικής το 2019	38
Σχήμα 3.8	Αφίξεις επιβατών εξωτερικού στο αεροδρόμιο ΑΙΑ και αφίξεις στα ξενοδοχεία της Αττικής κατά τα έτη 2012-2018	39
Σχήμα 3.9	Χωρική κατανομή σημείων ενδιαφέροντος στην Αττική κατά την αναζήτηση στις πλατφόρμες Google και TripAdvisor	40
Σχήμα 3.10	Πρόσβαση σε πολιτιστικά σημεία ενδιαφέροντος της Αθήνας με MMM	42
Σχήμα 4.1.	Χάρτης εντοπισμού κόμβων πολιτιστικού δικτύου Αττικής	46
Σχήμα 4.2.	Μοντελοποίηση του επιπέδου συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής στο χώρο των στάσεων	48
Σχήμα 4.3.	Μοντελοποίηση του επιπέδου μετακίνησης με αυτοκίνητο του πολιτιστικού δικτύου Αττικής στο χώρο των στάσεων	48
Σχήμα 4.4	Μοντελοποίηση του επιπέδου πεζοπόρας μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής στο χώρο των στάσεων	50
Σχήμα 4.5	Μοντελοποίηση του επιπέδου μετακίνησης MMM του πολιτιστικού δικτύου Αττικής στο χώρο των στάσεων	50
Σχήμα 4.6	Χωρική κατανομή για το μέγεθος της ενδιαμεσότητας στο επίπεδο συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	53
Σχήμα 4.7	Χωρική κατανομή για το μέγεθος της ενδιαμεσότητας στο επίπεδο μετακίνησης με αυτοκίνητο του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	53

Σχήμα 4.8	Χωρική κατανομή για το μέγεθος της ενδιαμεσότητας στο επίπεδο πεζοπόρας μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	54
Σχήμα 4.9	Χωρική κατανομή για το μέγεθος της ενδιαμεσότητας στο επίπεδο μετακίνησης με MMM του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	54
Σχήμα 4.10	Χωρική κατανομή για το μέγεθος της κεντρικότητας εγγύτητας στο επίπεδο συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	55
Σχήμα 4.11	Χωρική κατανομή για το μέγεθος της κεντρικότητας εγγύτητας στο επίπεδο πεζοπόρας μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	56
Σχήμα 4.12	Χωρική κατανομή για το μέγεθος της κεντρικότητας εγγύτητας στο επίπεδο μετακίνησης με αυτοκίνητο του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	56
Σχήμα 4.13	Χωρική κατανομή για το μέγεθος της κεντρικότητας εγγύτητας στο επίπεδο μετακίνησης με MMM του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	57
Σχήμα 4.14	Χωρική κατανομή για το μέγεθος του συντελεστή συγκέντρωσης στο επίπεδο συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	58
Σχήμα 4.15	Χωρική κατανομή για το μέγεθος του συντελεστή συγκέντρωσης στο επίπεδο πεζοπόρας μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	58
Σχήμα 4.16	Χωρική κατανομή για το μέγεθος του συντελεστή συγκέντρωσης στο επίπεδο μετακίνησης με αυτοκίνητο του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	59
Σχήμα 4.17	Χωρική κατανομή για το μέγεθος του συντελεστή συγκέντρωσης στο επίπεδο μετακίνησης με MMM του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	59
Σχήμα 4.18	Χωρική κατανομή για το μέγεθος του βαθμού στο επίπεδο συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	60
Σχήμα 4.19	Χωρική κατανομή για το μέγεθος του βαθμού στο επίπεδο μετακίνησης με αυτοκίνητο του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	61
Σχήμα 4.20	Χωρική κατανομή για το μέγεθος του βαθμού στο επίπεδο πεζοπόρας μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	61
Σχήμα 4.21	Χωρική κατανομή για το μέγεθος του βαθμού στο επίπεδο μετακίνησης με MMM του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	62
Σχήμα 4.22	Κατανομή για το μέγεθος του βαθμού των κόμβων στο επίπεδο συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	63
Σχήμα 4.23	Κατανομή για το μέγεθος του βαθμού των κόμβων στο επίπεδο μετακίνησης με αυτοκίνητο του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	63
Σχήμα 4.24	Κατανομή για το μέγεθος του βαθμού των κόμβων στο επίπεδο πεζοπόρας μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	63
Σχήμα 4.25	Κατανομή για το μέγεθος του βαθμού των κόμβων στο επίπεδο μετακίνησης με MMM του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	64

Σχήμα 4.26	Χωρική κατανομή κοινοτήτων κεντρικών κόμβων και περιφερειακών κόμβων βάσει του μεγέθους της στο επίπεδο συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής	65
Σχήμα 4.27	Διάγραμμα σφάλματος για το μέγεθος του βαθμού στις κοινότητες κεντρικών και περιφερειακών κόμβων	68
Σχήμα 4.28	Διάγραμμα σφάλματος για το μέγεθος του σταθμισμένου βαθμού χρονοαπόστασης στις κοινότητες κεντρικών και περιφερειακών κόμβων	69
Σχήμα 4.29	Διάγραμμα σφάλματος για το μέγεθος του σταθμισμένου βαθμού απόστασης στις κοινότητες κεντρικών & περιφερειακών κόμβων	69
Σχήμα 4.30	Διάγραμμα σφάλματος για το μέγεθος της ενδιαμεσότητας στις κοινότητες κεντρικών και περιφερειακών κόμβων	70
Σχήμα 4.31	Διάγραμμα σφάλματος για το μέγεθος της κεντρικότητας εγγύτητας στις κοινότητες κεντρικών και περιφερειακών κόμβων	70
Σχήμα 4.32	Διάγραμμα σφάλματος για το μέγεθος του συντελεστή συγκέντρωσης στις κοινότητες κεντρικών και περιφερειακών κόμβων	71
Σχήμα 4.33	Διάγραμμα σφάλματος για τη μεταβλητή του γεωγραφικού μήκους στις κοινότητες κεντρικών και περιφερειακών κόμβων	72
Σχήμα 4.34	Διάγραμμα σφάλματος για τη μεταβλητή γεωγραφικού πλάτους στις κοινότητες κεντρικών και περιφερειακών κόμβων	72
Σχήμα 4.35	Διάγραμμα σφάλματος για τη μεταβλητή του έτους ίδρυσης στις κοινότητες κεντρικών και περιφερειακών κόμβων	73
Σχήμα 4.36	Διάγραμμα σφάλματος για τη μεταβλητή της επισκεψιμότητας το 2019 στις κοινότητες κεντρικών και περιφερειακών κόμβων	73
Σχήμα 4.37	Διάγραμμα σφάλματος για τη μεταβλητή των εσόδων 2019 στις κοινότητες κεντρικών και περιφερειακών κόμβων	74
Σχήμα 4.38	Διάγραμμα σφάλματος για τη μεταβλητή της τιμής εισόδου θερινής περιόδου 2019 στις κοινότητες κεντρικών και περιφερειακών κόμβων	74
Σχήμα 4.39	Διάγραμμα σφάλματος για τις καταχωρήσεις στην πλατφόρμα TripAdvisor σε απόσταση 2χλμ από τους κόμβους στις κοινότητες κεντρικών και περιφερειακών κόμβων	75

## Συντομογραφίες

ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΞΑΑΑ	Ένωση Ξενοδόχων Αθηνών, Αττικής και Αργολοσαρωνικού
ΕΟΤ	Ελληνικός Οργανισμός Τουρισμού
ΕΠΧΣΤ	Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού για τον Τουρισμό
ΜΜΜ	Μέσα Μαζικής Μεταφοράς
ΟΑΣΑ	Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών
ΟΛΠ	Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς
ΠΑΘΕ	Εθνική Οδός: Πάτρα- Αθήνα- Θεσσαλονίκη- Εύζωνοι
ΠΟΤ	Παγκόσμιος Οργανισμός Τουρισμού
ΞΕΕ	Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος
ΑΙΑ	Athens International Airport
ICOMOS	International Council on Monuments and Sites
UNESCO	United Nations Educational Scientific and Cultural Organization
UNWTO	United Nations World Tourism Organization
WEF	World Economic Forum

## 1. Εισαγωγή

Ο τουρισμός αποτελεί ένα φαινόμενο με παγκόσμιες διαστάσεις, τόσο σε χωρικό όσο και οικονομικό επίπεδο. Οι οικονομικές, πολιτικές, τεχνολογικές εξελίξεις έχουν άμεση επιρροή στον τουρισμό, ο οποίος, παρά τις προκλήσεις που συνεχώς προκύπτουν, προσαρμόζεται στις νέες κάθε φορά συνθήκες. Όπως τονίζει και ο ΠΟΤ (UNWTO, 2018) ο σύγχρονος τουρισμός συνδέεται άμεσα με την ανάπτυξη και την κοινωνικοοικονομική πρόοδο των περιοχών, ενώ ακόμα συμβάλλει στην προστασία του πολιτισμού και του περιβάλλοντος (Σχήμα 1.1). Υπό αυτές τις συνθήκες οι τουριστικοί προορισμοί προχωρούν συνεχώς σε εξειδίκευση του παρεχόμενου τουριστικού προϊόντος τους, προκειμένου να διαφοροποιηθούν από τον ανταγωνισμό και να διεκδικήσουν μεγαλύτερο μερίδιο της παγκόσμιας αγοράς.



**Σχήμα 1.1** Η σημασία του τουρισμού σύμφωνα με τον ΠΟΤ  
(Πηγή: UNWTO, 2018)

Ειδικά για την Ελλάδα ο τουρισμός έχει εξέχουσα σημασία. Οι τουριστικές δραστηριότητες συμμετέχουν στο ΑΕΠ με έως και 18%, συγκεκριμένα 20,8% για το 2019, και δημιουργούν περίπου 700.000 θέσεις εργασίας (Polyzos et al., 2007). Επομένως, σημαντική είναι η επίδραση του φαινομένου στην ανάπτυξη των τουριστικών, κυρίως, περιοχών της χώρας και των υποδομών τους.

Από την άλλη, η επιστήμη των δικτύων αποτελεί ένα συνεχώς αναπτυσσόμενο ερευνητικό πεδίο, στο οποίο μελετώνται φαινόμενα φυσικά, κοινωνικά, χωρικά. Πολλά από τα βασικά ερωτήματα που διερευνώνται απασχολούν τους επιστήμονες εδώ και χρόνια. Ήδη από το 1970 οι έρευνες επικεντρώθηκαν στα δίκτυα και στο πώς αυτά εξελίσσονται στο χώρο και στο χρόνο, αλλά τα λίγα διαθέσιμα τότε δεδομένα και οι περιορισμένες δυνατότητες των υπολογιστών περιόρισαν την πρόοδο των ερευνών (Barthelemy, 2011). Πλέον υπάρχουν μεγάλες βάσεις δεδομένων και λογισμικά ανάλυσης δικτύων, που διευκολύνουν τους ερευνητές ως προς τη συλλογή, την επεξεργασία των πληροφοριών και τη μοντελοποίηση των δικτύων. Η δυνατότητα μελέτης ενός χωρικού φαινομένου, και ανεξάρτητα από το χώρο, οδηγεί συχνά σε πρωτοποριακά αποτελέσματα και στην καλύτερη κατανόηση των σχέσεων ανάμεσα στους παράγοντες ενός φαινομένου.

## 1.1. Θέμα

Στην παρούσα εργασία δίνεται έμφαση στον πολιτιστικό τουρισμό στην Αττική και στη διερεύνηση του δικτύου των μουσείων και αρχαιολογικών χώρων υπό το πρίσμα της επιστήμης των δικτύων.

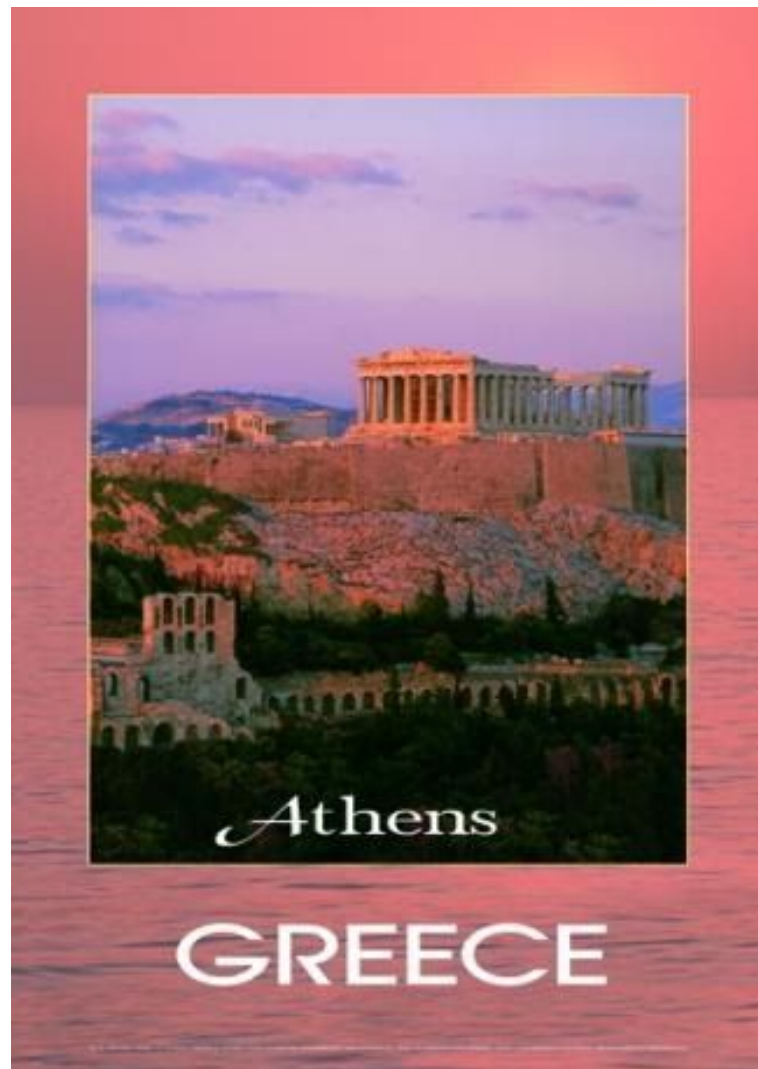
Ένα μεγάλο μέρος των παρόχων τουριστικών υπηρεσιών στην Ελλάδα χρησιμοποιούν άμεσες ή έμμεσες πτυχές της πλούσιας πολιτιστικής κληρονομιάς, μαζί με το δίπτυχο ήλιος-θάλασσα (Εικόνα 1.1). Καθώς ο ανταγωνισμός ανάμεσα στους προορισμούς στην περιοχή της Μεσογείου αυξάνεται συνεχώς, η πολιτιστική ταυτότητα της Ελλάδας αποτελεί ένα σημαντικό συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι στον ανταγωνισμό (Polyzos et al., 2007).

Ο πολιτισμός εν γένει είναι βασικός παράγοντας στη διαμόρφωση της τουριστικής ελκυστικότητας μιας περιοχής, ανεξάρτητα από το είδος του τουρισμού που αναπτύσσεται σε αυτήν, αφού η επιθυμία για επαφή με άλλες κουλτούρες και πολιτισμούς αποτελεί ένα από τα βασικότερα κίνητρα για ταξίδια. Βέβαια, το είδος του τουρισμού που κυριαρχεί σε μια περιοχή επηρεάζει την ανάπτυξη και το είδος των κοινωνικών και παραγωγικών δομών της και τις επιπτώσεις, θετικές ή αρνητικές, των τουριστικών δραστηριοτήτων (Κοκκώσης κα, 2011).

Η περιοχή της Αττικής είναι ένας δημοφιλής τουριστικός προορισμός παγκοσμίως και υπερτερεί άλλων περιοχών της ηπειρωτικής Ελλάδας λόγω του πολιτιστικού της πλούτου και της ποιότητας των υποδομών της. Παρατηρείται, όμως, η άνιση χωρική κατανομή των σημείων πολιτισμού, μουσεία, μνημεία, θέατρα, κα, με μια υψηλή συγκέντρωση αυτών στο κέντρο της Αθήνας. Με την

αλλαγή των ταξιδιωτικών στερεοτύπων, κυρίως χάρη στην εξέλιξη της τεχνολογίας και τις νέες πλατφόρμες παροχής τουριστικών υπηρεσιών, επηρεάζεται η χωρική οργάνωση των τουριστικών ροών και δραστηριοτήτων (Κοκκώσης κα, 2011).

Μελετώντας το πολιτιστικό δίκτυο της Αττικής μέσω της ανάλυσης των δικτύων δίνεται έμφαση στις σχέσεις που αναπτύσσονται ανάμεσα στους πολιτιστικούς κόμβους, αναδεικνύοντας έτσι τις πιθανές ιεραρχίες και την κατανομή των σχέσεων ανάμεσα σε αυτούς. Η ανάλυση δικτύων αποτελεί ένα καλό εργαλείο διερεύνησης των χαρακτηριστικών ενός δικτύου, “αγνοώντας” προσωρινά την επίδραση του χώρου σε αυτό. Επιπλέον λαμβάνοντας υπόψη το μέσο μετακίνησης στο χωρικό δίκτυο πολιτισμού μπορούν να διερευνηθούν οι συμπληρωματικές σχέσεις ανάμεσα στα μέσα μετακίνησης και η πραγματική συμβολή του καθενός στη διαμόρφωση του συνολικού δικτύου.



**Εικόνα 1.1** Αφίσα EOT 2000 με τα μνημεία της Ακρόπολης  
(Πηγή: EOT, 2020)

## 1.2. Στόχος & Μεθοδολογία

Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα που προσπαθεί να απαντήσει η παρούσα εργασία σε σχέση με το δίκτυο πολιτιστικού τουρισμού στην Αττική είναι τα εξής:

1. Το πολιτιστικό δίκτυο της Αττικής μπορεί να μοντελοποιηθεί ως γράφος μέσω της ανάλυσης σύνθετων δικτύων;
2. Πώς επηρεάζεται η τοπολογία του δικτύου βάσει του μέσου μετακίνησης;
3. Ποια είναι η σχέση των επιπέδων του δικτύου ως προς την ζήτηση για μετακίνηση στην αγορά πολιτιστικού τουρισμού στην Αττική;
4. Ποιες είναι οι κοινότητες που διαμορφώνονται στο δίκτυο και ποιο μέσο μετακίνησης κυριαρχεί σε κάθε μια;
5. Υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις κοινότητες σχετικά με τα τοπολογικά χαρακτηριστικά τους και τα χαρακτηριστικά τους στο φυσικό δίκτυο;



**Σχήμα 1.2** Μεθοδολογία εργασίας  
(Ίδια επεξεργασία)



Προκειμένου να απαντηθούν τα παραπάνω ερωτήματα, απαραίτητο ήταν να διαμορφωθεί το θεωρητικό πλαίσιο της εργασίας. Μέσω της ανασκόπησης της πρόσφατης βιβλιογραφίας κατέστη δυνατός ο προσδιορισμός του όρου “πολιτιστικός τουρισμός” και ο ρόλος του στην ελληνική πραγματικότητα. Επιπλέον, έγιναν κατανοητά τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη μελέτη ενός χωρικού φαινομένου μέσω της επιστήμης των δικτύων. Στη συνέχεια συλλέχθηκαν τα απαραίτητα δεδομένα για τη μοντελοποίηση του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής. Το δίκτυο που τελικά μοντελοποιήθηκε προέκυψε βάσει των διαθέσιμων δεδομένων. Εκτός της ανάλυσης που έγινε με τα εργαλεία της επιστήμης των δικτύων, έλαβε χώρα μια προσπάθεια ερμηνείας των κοινοτήτων του δικτύου μέσω διαγραμμάτων σφάλματος, εργαλείο της επαγωγικής στατιστικής. Τέλος, εξήχθησαν συμπεράσματα σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα που είχαν τεθεί (Σχήμα 1.2).

### 1.3. Διάρθρωση Εργασίας

Η δομή της υπόλοιπης εργασίας περιγράφεται ακολούθως. Στο *κεφάλαιο 2* παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο της εργασίας. Αναλύονται οι έννοιες και τα είδη του τουρισμού, γίνεται αναφορά στο ελληνικό τουριστικό προϊόν και τη σημασία του τουρισμού για την Ελλάδα και διερευνάται η έννοια του πολιτιστικού τουρισμού. Ακόμη, εξετάζεται η σχέση του τουρισμού με τον χωρικό σχεδιασμό και αναλύονται τα εργαλεία της επιστήμης των δικτύων, που χρησιμοποιούνται για τη μελέτη χωρικών φαινομένων. Στο *κεφάλαιο 3* παρουσιάζεται περίπτωση μελέτης της εργασίας, η Περιφέρεια Αττικής, σε επίπεδο υποδομών μεταφοράς, διαμονής και πολιτισμού. Το *κεφάλαιο 4* περιλαμβάνει την ανάλυση του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής μέσω της επιστήμης των δικτύων. Περιγράφεται η διαδικασία της μοντελοποίησης, ο υπολογισμός των μέτρων δικτύου, καθώς και η ανίχνευση κοινοτήτων στο δίκτυο και η ανάλυση των χαρακτηριστικών τους. Τέλος, στο *κεφάλαιο 5* παρουσιάζονται τα ευρήματα της μελέτης.

## 2. Θεωρητικό Πλαίσιο

### 2.1. Ελληνική Πραγματικότητα & Πολιτιστικός Τουρισμός

#### 2.1.1. Ο τουρισμός στο πλαίσιο της Ελλάδας

Ο τουρισμός (tourism) αποτελεί ένα κοινωνικό, πολιτιστικό και οικονομικό φαινόμενο, που σχετίζεται με τη μετακίνηση και διαμονή των ανθρώπων σε μέρη διαφορετικά από το σύνηθες περιβάλλον τους για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 24 ωρών και μικρότερο του έτους για λόγους προσωπικούς, επαγγελματικούς ή άλλους. Αποτελεί ένα πολυπαραγοντικό φαινόμενο, το οποίο συνεχώς εξελίσσεται και διαφοροποιείται σύμφωνα με τις εξελίξεις και τα πρότυπα των κοινωνιών και των οικονομιών, που δρα και αναπτύσσεται (Κοκκώσης κα, 2011, UNWTO, 2020). Βασικοί παράγοντες του φαινομένου είναι ο ανθρώπινος, δηλαδή οι άνθρωποι που μετακινούνται, και ο γεωγραφικός- χωρικός, δηλαδή οι περιοχές προέλευσης και προορισμού των τουριστών, οι υποδομές που τις συνδέουν καθώς και οι υποδομές της τουριστικής βιομηχανίας (Liu et al., 2017). Συχνά με τον όρο τουρισμός εννοείται ο μαζικός τουρισμός (mass tourism), ο οποίος απευθύνεται στο ευρύ τουριστικό κοινό και διαμορφώνεται και διεκπεραιώνεται με οργανωμένο τρόπο από τουριστικούς φορείς και επιχειρήσεις (ΕΠΧΣΤ, 2009). Αναλόγως το πρίσμα υπό το οποίο εξετάζεται το τουριστικό φαινόμενο, π.χ. πολιτιστικό ή οικονομικό, αναδεικνύονται διαφορετικά χαρακτηριστικά του. Δεδομένη είναι, όμως, η επιρροή του φαινομένου στο χώρο, εξαιτίας της ανάπτυξης δραστηριοτήτων υποστηρικτικών στον τουρισμό, όπως διαμονή, εστίαση, αναψυχή, και των μετακινήσεων και ροών των τουριστών. Για αυτό αποτελεί πεδίο ενδιαφέροντος και του χωρικού σχεδιασμού.

Ο τουρισμός μπορεί να χαρακτηριστεί με βάση την προέλευση και τον προορισμό του τουρίστα ως εσωτερικός ή εισερχόμενος, με βάση την εποχή που διεξάγεται το ταξίδι ως π.χ. χειμερινός, με βάση τον τόπο προορισμού σε ορεινό, παραθαλάσσιο, υπαίθρου. Ο ΠΟΤ (UNWTO, 2020a) υπογραμμίζει τα διαφορετικά κίνητρα που ωθούν τους ανθρώπους στα τουριστικά ταξίδια και τις μεταβλητές που τα επηρεάζουν, όπως είναι η διάρκεια του ταξιδιού, το μέσο μετακίνησης αλλά και ο στόχος του ταξιδιού.

Ιδιαίτερα τα κίνητρα ενός ταξιδιού επηρεάζουν την τουριστική βιομηχανία ως προς τη δομή και την παροχή υπηρεσιών. Για αυτό το λόγο τα τουριστικά ταξίδια κατηγοριοποιούνται με βάση το κίνητρο, όπως αναλύεται στη συνέχεια (ΕΠΧΣΤ, 2009, Κοκκώσης κα, 2011, Moragas, Tudurí, 2008, Polyzos, Arabatzis, 2006).

#### *Ταξίδια με κίνητρο τη γνωριμία με τη φύση, την ύπαιθρο*

Για παράδειγμα, ο αγροτουρισμός και ο οικοτουρισμός σχετίζονται με επισκέψεις σε φυσικές περιοχές υψηλής αξίας και παρατήρηση άγριων ζώων.

*Ταξίδια με κίνητρο τον πολιτισμό, τη θρησκεία, την εκπαίδευση*

Πολιτιστικός, θρησκευτικός επιστημονικός τουρισμός. Ο θρησκευτικός τουρισμός σχετίζεται με επισκέψεις σε προσκυνήματα όπως στο Βατικανό, το Σαντιάγο ντε Κομποστέλα, τη Μέκκα, το Ισραήλ.

*Ταξίδια με κίνητρο επαγγελματικούς λόγους*

Ατομικό επαγγελματικό ταξίδι, συνεδριακός τουρισμός. Ιδιαίτερα ο συνεδριακός τουρισμός αποτελεί ένα αναπτυσσόμενο είδος τουρισμού, με απαιτήσεις υποδομών.

*Ταξίδια με κίνητρο τη θάλασσα*

Θαλάσσιος τουρισμός, τουρισμός κρουαζιέρας, ιστιοπλοΐας. Τα ταξίδια κρουαζιέρας έγιναν ξανά δημοφιλή τα τελευταία χρόνια, με την Καραϊβική, την Αλάσκα, τη Μεσόγειο και τη Β.Ευρώπη να είναι οι βασικές περιοχές όπου κινούνται τα κρουαζιερόπλοια.

*Ταξίδια με κίνητρο κοινωνικούς λόγους*

Ιατρικός τουρισμός, τουρισμός τρίτης ηλικίας. Συνήθως τα ταξίδια αυτής της κατηγορίας λαμβάνουν χώρα σε περιόδους χαμηλής ζήτησης.

*Ταξίδια με θεματικό κίνητρο*

Τουρισμός περιπέτειας, συμμετοχής σε μεγάλες διοργανώσεις. Διεθνείς εκθέσεις, Ολυμπιακοί Αγώνες, Παγκόσμια Κύπελλα Ποδοσφαίρου είναι από τις εκδηλώσεις που προσελκύουν μεγάλο αριθμό επισκεπτών.

*Ταξίδια με κίνητρο τον αθλητισμό*

Χιονοδρομικός, ναυαθλητικός τουρισμός. Τα ταξίδια αυτής της κατηγορίας στοχεύουν στην αναζήτηση καλύτερων αθλητικών εγκαταστάσεων και κατάλληλου κλίματος ανάλογα με το άθλημα, π.χ. γκολφ, σκι, ποδηλασία, τένις.

Όπως γίνεται αντιληπτό, υπάρχουν και άλλες μορφές τουρισμού που δύσκολα εντάσσονται σε κάποια από τις παραπάνω κατηγορίες, όπως είναι τα ταξίδια επίσκεψης σε φίλους και συγγενείς ή ταξίδια με εορταστικό χαρακτήρα, π.χ. τα ταξίδια του μέλιτος, ενώ συνεχώς εμφανίζονται και νέα είδη τουρισμού. Εξάλλου, παρά την κατηγοριοποίηση που παρουσιάστηκε, πολύ συχνά οι λόγοι για τους οποίους ταξιδεύει κάποιος είναι παραπάνω από ένας, με αποτέλεσμα σε ένα ταξίδι να συνδυάζονται διαφορετικά είδη τουρισμού. Για παράδειγμα, σε πολλά ταξίδια το πολιτιστικό κίνητρο δρα συμπληρωματικά στη βασική αιτία του ταξιδιού, που μπορεί να είναι η αναψυχή ή επαγγελματικοί λόγοι (Polyzos, Arabatzis, 2006, Polyzos et al., 2007). Για αυτό το λόγο, διευκρινίζεται, ότι η όποια κατηγοριοποίηση των ταξιδιών στόχο έχει να διευκολύνει τους παρόχους υπηρεσιών και δεν αφορά ιδιαίτερα τον τουρίστα.

**Πίνακας 2.1** Παγκόσμια τουριστική ανταγωνιστικότητα:  
η θέση της Ελλάδας κατά τα έτη 2011-2019  
(Πηγή: WEF, 2011-2019, ίδια επεξεργασία)

Έτος	Θέση	Μεταβολή
2011	29	-
2013	32	-3
2015	31	+1
2017	24	+7
2019	25	-1

Η Ελλάδα αποτελεί ένα δημοφιλή τουριστικό προορισμό και βρίσκεται ανάμεσα στις 30 πιο ανταγωνιστικές χώρες παγκοσμίως, γεγονός που επιβεβαιώνεται από την υψηλή κατάταξη της χώρας στις αντίστοιχες λίστες (Πίνακας 2.1). Ο ήλιος, η θάλασσα και ο πολιτισμός είναι τα βασικά συστατικά του ελληνικού τουριστικού προϊόντος, το οποίο δεν διαφέρει πολύ από το τυπικό μεσογειακό τουριστικό προϊόν. Ωστόσο, υπάρχει η δυνατότητα προσφοράς ενός πολυποίκιλου τουριστικού προϊόντος, που συνδυάζει το πολιτισμικό κεφάλαιο, το κλίμα, τον πολυνησιακό χαρακτήρα, το μήκος και την ποιότητα των ακτών, το φυσικό περιβάλλον, και τις περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, και ανταποκρίνεται στις σύγχρονες μορφές τουρισμού και στις υψηλές απαιτήσεις των τουριστών (ΕΠΧΣΤ, 2009, Κοκκώσης κα, 2011). Η τουριστική περίοδος στην Ελλάδα είναι διευρυμένη σε σχέση με άλλες χώρες και διαρκεί από τον Απρίλιο μέχρι τον Σεπτέμβριο. Παρόλα αυτά, εντοπίζεται έντονη εποχικότητα, η οποία αφορά κυρίως το διεθνή τουρισμό, με τον Αύγουστο να αποτελεί το μήνα αιχμής. Μια σχετική άμβλυση της εποχικότητας επιτυγχάνεται μέσω του εσωτερικού τουρισμού, που αν και σημειώνει χαμηλά ποσοστά σε σχέση με τον διεθνή, δεν είναι αμελητέος (Κοκκώσης κα, 2011). Οι πολιτικές που διαμορφώνονται τελευταία στον τομέα του τουρισμού στοχεύουν στη μείωση της εποχικότητας μέσω του εμπλουτισμού του τουριστικού προϊόντος με δραστηριότητες που επιμηκύνουν την τουριστική περίοδο και της ανάπτυξης νέων μορφών τουρισμού στη χώρα (ΕΠΧΣΤ, 2009).

Έντονη είναι η σύνδεση του τουρισμού με τον πολιτισμό, το περιβάλλον, την χωροταξία τις μεταφορές, το εμπόριο μιας περιοχής. Οι πολιτικές και οι στρατηγικές που χαράσσονται σε καθένα από τους παραπάνω τομείς επηρεάζουν και επηρεάζονται από τις αντίστοιχες αποφάσεις στους υπόλοιπους (Κοκκώσης κα, 2011). Στην Ελλάδα ο τουρισμός αποτελεί βασικό άξονα της αναπτυξιακής πολιτικής και ισχυρό πυλώνα της οικονομίας, ενώ συμβάλλει στην τοπική και περιφερειακή ανάπτυξη. Συχνά χαρακτηρίζεται ως “η βαριά βιομηχανία της χώρας” (Polyzos, Arabatzis, 2006). Με τον κατάλληλο χωρικό σχεδιασμό, η τουριστική ανάπτυξη μπορεί να επηρεάσει θετικά ένα

σημαντικό τμήμα των λοιπών παραγωγικών δραστηριοτήτων μιας περιοχής και συνήθως τα θετικά αποτελέσματα του τουρισμού διαφαίνονται και στους υπόλοιπους τομείς της οικονομίας (ΕΠΧΣΤ, 2009). Η ραγδαία ανάπτυξη του διεθνούς τουρισμού και η διάχυσή του στην ηπειρωτική και νησιωτική Ελλάδα επέφερε την αναβάθμιση, ή και ανάπτυξη των υποδομών. Το οδικό δίκτυο, τα λιμάνια, οι αεροσταθμοί είναι μερικές μόνο από τις υποδομές που εκσυγχρονίστηκαν και αναβάθμισαν τη ζωή των κατοίκων, ενώ αντίστοιχα η ανάπτυξη τουριστικών καταλυμάτων δημιούργησε θέσεις εργασίας. Πλέον στόχος είναι η καθιέρωση του αειφόρου τουρισμού στη χώρα, ο οποίος επιδρά με θετικό τρόπο στην απασχόληση και την ανάπτυξη (ΕΠΧΣΤ, 2009).

Η απουσία ενός κοινού ευρωπαϊκού πλαισίου για την ανάπτυξη, τον προγραμματισμό και έλεγχο της τουριστικής δραστηριότητας οξύνει, σε χώρες σαν την Ελλάδα, τους κινδύνους, που προέρχονται από τις απαιτήσεις που διαμορφώνει ο διεθνής ανταγωνισμός και περιορίζει τη δυνατότητα των χωρών να υποστηρίξουν με ποιοτικές υποδομές την αυξανόμενη τουριστική ζήτηση. Για αυτό το λόγο διαμορφώθηκε το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό. Κύριος σκοπός του Ειδικού Πλαισίου είναι η διατύπωση ενός προγράμματος δράσης για το χρονικό διάστημα 2009-2024 μέσω της παροχής κατευθύνσεων και κανόνων για τη χωρική διάρθρωση και ανάπτυξη του τουρισμού αλλά και των αναγκαίων σχετικών υποδομών, με βάση τα χαρακτηριστικά και τις ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην προστασία και ανάδειξη του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος της χώρας, που αποτελούν συγκριτικό πλεονέκτημα του ελληνικού τουριστικού προϊόντος, ενώ οι κατευθύνσεις διαφέρουν ανάλογα την κατηγορία, στην οποία εντάσσεται κάθε περιοχή βάσει του είδους και της έντασης των τουριστικών της δραστηριοτήτων.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στις μητροπολιτικές περιοχές, δηλαδή στα συγκροτήματα Αθήνας και Θεσσαλονίκης, ισχύουν οι κατευθύνσεις των ανεπτυγμένων τουριστικά περιοχών, πλέον των ειδικών κανόνων<sup>1</sup>. Οι ειδικές κατευθύνσεις στα μητροπολιτικά κέντρα αφορούν την κινητικότητα, όπως η αναβάθμιση του ρόλου των ΜΜΜ και η προώθηση μέτρων για τη βελτίωση της κυκλοφορίας και την ασφάλεια των πεζών, την ανάδειξη της πολιτιστικής ταυτότητας μέσω της ενοποίησης των αρχαιολογικών χώρων αλλά και επιπλέον πτυχών της αστικής ανάπτυξης. Βάσει του Άρθρου 4 του Ειδικού Πλαισίου, οι αρχαιολογικοί χώροι και τα μνημεία αποτελούν ξεχωριστή κατηγορία τουριστικής χωρικής οργάνωσης. Η βασική κατευθυντήρια οδηγία για αυτούς αφορά την εξασφάλιση της προσβασιμότητας και της επισκεψιμότητας αλλά και τον εξωραϊσμό του περιβάλλοντος χώρου, ώστε να διασφαλίζεται η βέλτιστη ανάδειξή τους. Η ιεραρχική διασύνδεση του πολιτιστικού κεφαλαίου της χώρας, μουσειακού, αρχαιολογικού, λαογραφικού, και η ένταξη των χώρων πολιτισμού

---

<sup>1</sup> Οι κατευθύνσεις των μητροπολιτικών περιοχών και των αρχαιολογικών χώρων-μνημείων βρίσκονται στο Παράρτημα (I).

σε τουριστικά δίκτυα αναμένεται να αναβαθμίσει περαιτέρω την παροχή υπηρεσιών στον τομέα αυτό.

Ακόμα, στο Ειδικό Πλαίσιο παρουσιάζονται οι ειδικές μορφές τουρισμού που έχουν περιθώρια περαιτέρω ανάπτυξης, οι οποίες είναι:

1. Συνεδριακός τουρισμός
2. Αστικός Τουρισμός
3. Θαλάσσιος Τουρισμός
4. Πολιτιστικός Τουρισμός
5. Αθλητικός Τουρισμός
6. Ιαματικός και θεραπευτικός τουρισμός
7. Τουρισμός φύσης (οικοτουρισμός – αγροτουρισμός)
8. Γεωτουρισμός

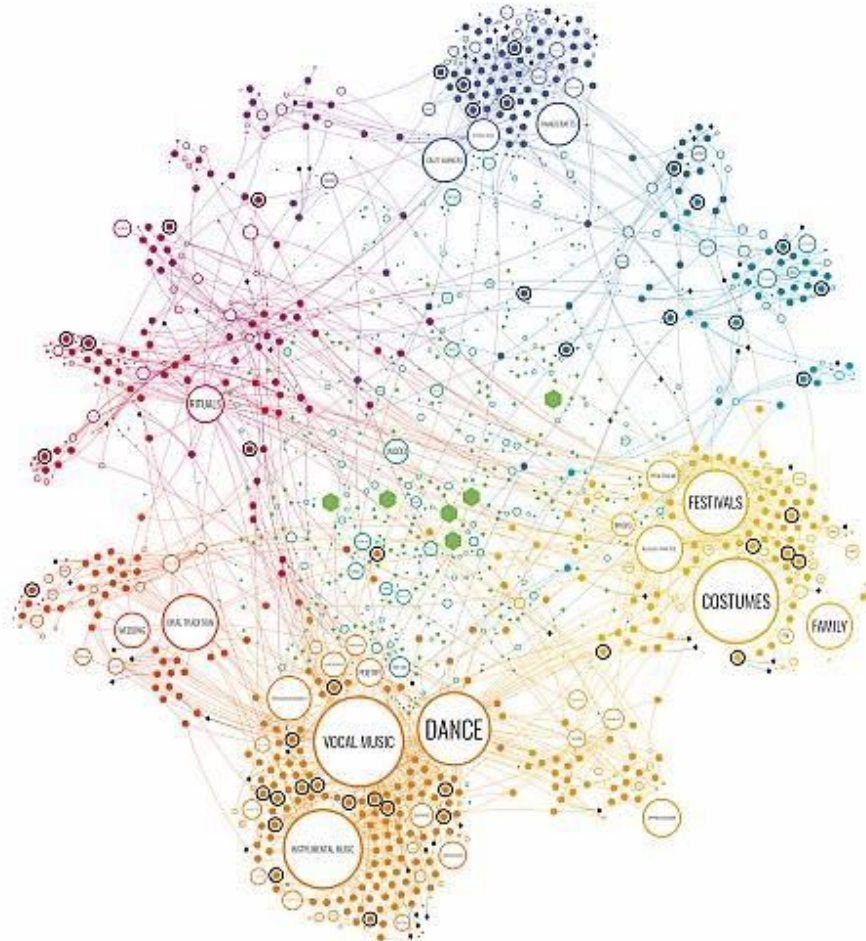
### **2.1.2. Πολιτιστικός τουρισμός**

Ο τουρισμός και ο πολιτισμός παρουσιάζουν μια αλληλένδετη σχέση, με αρκετές χώρες, ανάμεσά στις οποίες και η Ελλάδα, να στηρίζονται στην ιστορία και την πολιτιστική κληρονομιά για την τουριστική τους προβολή. Επιπλέον ο πολιτιστικός τουρισμός αποτελεί μια από τις πιο διαδεδομένες μορφές τουρισμού, αφού οι άνθρωποι παγκοσμίως συχνά ταξιδεύουν με πολιτιστικό κίνητρο.

Παρόλο που από τα αρχαία χρόνια οι άνθρωποι ταξίδευαν για να γνωρίσουν και μελετήσουν άλλους τόπους και πολιτισμούς, π.χ. οι Ρωμαίοι ταξίδευαν για να γνωρίσουν τον αρχαίο ελληνικό πολιτισμό, ο πολιτιστικός τουρισμός, όπως αναγνωρίζεται σήμερα, ξεκίνησε κατά τον 17ο-18ο αιώνα. Τότε, πολιτιστικοί ταξιδιώτες ήταν οι νέοι της αγγλικής αριστοκρατίας, οι οποίοι έκαναν τη “Μεγάλη Περιήγηση” (Grand Tour), δηλαδή εκπαιδευτικά ταξίδια στην ηπειρωτική Ευρώπη, κυρίως στη Γαλλία και την Ιταλία, με σκοπό την επαφή με τον κλασικισμό (Κοκκώσης κα, 2011). Στη συνέχεια με την εξάπλωση των μουσείων, κατά τον 18ο-19ο αιώνα, ο πολιτιστικός τουρισμός απέκτησε μεγαλύτερες διαστάσεις, μέχρι που από τον 19ο αιώνα και μετά, μαζί με την καθιέρωση των αδειών και τα νέα πρότυπα για την αξιοποίηση του ελεύθερου χρόνου, το φαινόμενο αποκτά μαζικό χαρακτήρα.

Ο όρος της πολιτιστικής κληρονομιάς (cultural heritage) περιλαμβάνει μουσεία, αρχαιολογικούς χώρους, μνημεία, τοποθεσίες, κτίρια και αντικείμενα ιδιαίτερης συμβολικής, ιστορικής, καλλιτεχνικής, αισθητικής, εθνολογικής ή ανθρωπολογικής, επιστημονικής και κοινωνικής αξίας (UNESCO, 2009). Τις τελευταίες δεκαετίες η UNESCO διέυρνε τον ορισμό της πολιτιστικής κληρονομιάς και ενσωμάτωσε τον τρόπο ζωής, τα έθιμα και τις πρακτικές μιας κοινότητας, συμπεριέλαβε δηλαδή και την άυλη πλευρά της κληρονομιάς (Σχήμα 2.1). Ο πολιτιστικός τουρισμός επικεντρώνεται ουσιαστικά στην επαφή με την πολιτιστική κληρονομιά, υλική ή άυλη, ενός τόπου. Όμως, εξαιτίας της ευρύτητας του όρου της πολιτιστικής κληρονομιάς, δεν υπάρχει ένας μοναδικός ορισμός του πολιτιστικού τουρισμού. Σύμφωνα με την UNESCO (2009), ο

πολιτιστικός τουρισμός (cultural tourism) περιλαμβάνει “εξατομικευμένες εκδρομές σε άλλους πολιτισμούς και μέρη με σκοπό την ενημερωμένη επαφή με τους ανθρώπους, τον τρόπο ζωής, την κληρονομιά και τις τέχνες τους.” Ο ΠΟΤ από το 2017 (UNWTO, 2020b) όρισε τον πολιτιστικό τουρισμό ως “ένα είδος τουριστικής δραστηριότητας, όπου το βασικό κίνητρο του επισκέπτη είναι να μάθει, να ανακαλύψει, να βιώσει και να καταναλώσει τα υλικά και άυλα πολιτιστικά αξιοθέατα και προϊόντα ενός τουριστικού προορισμού”.



**Σχήμα 2.1** Τομείς άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς σύμφωνα με την UNESCO (Πηγή: UNESCO, 2009)

Σε μια προσπάθεια διαφύλαξης και διασφάλισης της πολιτιστικής κληρονομιάς από τις συνέπειες του τουρισμού, θετικές και αρνητικές, το ICOMOS συνέταξε το 1976 την πρώτη “Χάρτα του Πολιτιστικού Τουρισμού” (Charter of cultural Tourism), η οποία αντικαταστάθηκε το 1999 από τη νέα Χάρτα. Η Χάρτα περιλαμβάνει ένα σύνολο αρχών<sup>2</sup>, που ρυθμίζουν τις δυναμικές σχέσεις που αναπτύσσονται στα πλαίσια του τουρισμού μεταξύ των φορέων πολιτιστικής κληρονομιάς, των κοινοτήτων υποδοχής, των τουριστικών

<sup>2</sup> Αναλυτικά οι αρχές περιλαμβάνονται στο Παράρτημα (II).

βιομηχανιών και των προσδοκιών και της συμπεριφοράς των επισκεπτών. Όπως αναφέρεται, η βιομηχανία του τουρισμού έχει οικονομικά οφέλη από την πολιτιστική κληρονομιά. Αποτελεί βασική πηγή χρηματοδότησης προγραμμάτων για τη διατήρηση και αποκατάστασή της, ταυτόχρονα όμως η τουριστική βιομηχανία επιδιώκει επιρροή στις στρατηγικές και πολιτικές που αφορούν την εκμετάλλευσή της πολιτιστικής κληρονομιάς. Εξάλλου, ο τουρισμός είναι σημαντικός κλάδος πολλών εθνικών και τοπικών οικονομιών και θεωρείται σημαντικός παράγοντας ανάπτυξης, αφού συμβάλλει στη βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος, που όπως φάνηκε από το Ειδικό Πλαίσιο για τον τουρισμό να ισχύει και για την Ελλάδα. Μέσω της Χάρτας προάγεται η συνεργασία των φορέων διατήρησης της πολιτιστικής κληρονομιάς και των φορέων της τουριστικής βιομηχανίας με στόχο τη διαμόρφωση στρατηγικών και πολιτικών με οφέλη τόσο για τις τοπικές κοινότητες, κυρίως οικονομικά, όσο και για τους επισκέπτες των μνημείων.

Ενέργειες, όπως αυτές του ICOMOS και του Ειδικού Πλαισίου, καταδεικνύουν την ανάγκη για σχεδιασμό του τουρισμού σε χωρικό και χωροταξικό πλαίσιο και για προστασία του πολιτιστικού κεφαλαίου κατά την αξιοποίηση του από τους παρόχους τουριστικών υπηρεσιών. Εξάλλου, όπως αναφέρθηκε και στους ορισμούς, το τουριστικό φαινόμενο αποτελεί, μεταξύ άλλων, και χωρικό φαινόμενο.

## 2.2. Ο τουρισμός ως χωρικό φαινόμενο

Ο χωρικός σχεδιασμός αποτελεί ένα σύνθετο επιστημονικό πεδίο, με δύο βασικές εκφάνσεις, την επιστημονική δραστηριότητα και την πολιτική πρακτική. Στο πλαίσιο της επιστημονικής δραστηριότητας, εντάσσονται οι θεωρητικές ή αναλυτικές προσεγγίσεις, που ασχολούνται με αντικείμενα του πραγματικού κόσμου, γεγονότα, δραστηριότητες και φαινόμενα μέσω της περιγραφής, ερμηνείας και πρόβλεψης αλλά και οι συνθετικές ή εφαρμοσμένες προσεγγίσεις. Οι δεύτερες οδηγούν στη διαμόρφωση πολιτικών πρακτικών του χωρικού σχεδιασμού, με στόχο τη χωροθέτηση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και την οργάνωση του χώρου (Ανδρικοπούλου, Καυκαλάς, 2014). Οι προσεγγίσεις εστιάζουν στις συγκεντρώσεις, πληθυσμού και δραστηριοτήτων, τα δίκτυα, υποδομών ή σχέσεων, και τις ροές, μετακινήσεις και συναλλαγές, των υπό εξέταση φαινομένων. Αρκετές μελέτες και μοντέλα εξαρτώνται από δεδομένα ροής ατόμων ανάμεσα σε χώρες, περιφέρειες, πόλεις ή άλλες χωρικές μονάδες, αφού επηρεάζουν τη χωροθέτηση των δραστηριοτήτων (Barthelemy, 2011). Επειδή ο χωρικός σχεδιασμός συνδέεται και με άλλα πεδία, όπως η γεωγραφία, η οικονομία και οι κοινωνικές επιστήμες, πολλές φορές οι θεωρητικές ή συνθετικές προσεγγίσεις προκύπτουν μέσω συνεργασιών με αυτά τα πεδία. Η μελέτη του τουρισμού αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα των παραπάνω, αφού είναι ένα χωρικό φαινόμενο, που συγκεντρώνει το ενδιαφέρον πολλών επιστημονικών πεδίων.



Βάσει της βιβλιογραφίας, η επιστήμη των δικτύων χρησιμοποιείται ως εργαλείο ανάλυσης σε όλο και περισσότερες έρευνες σχετικές με τον τουρισμό και επικεντρώνεται σε τρεις βασικούς άξονες. Ορισμένες προσεγγίσεις εστιάζουν στη διερεύνηση της συνεργασίας διαφορετικών ερευνητικών πεδίων για την παραγωγή νέας γνώσης στον τομέα του τουρισμού, άλλες στην ανάλυση της τουριστικής προσφοράς των προορισμών και τις στρατηγικές και μεθόδους διαχείρισης του τουρισμού και άλλες στην ανάλυση της τουριστικής ζήτησης μέσω των κινήσεων και των συμπεριφορών των τουριστών (Shih, 2006, Xu et al., 2021).

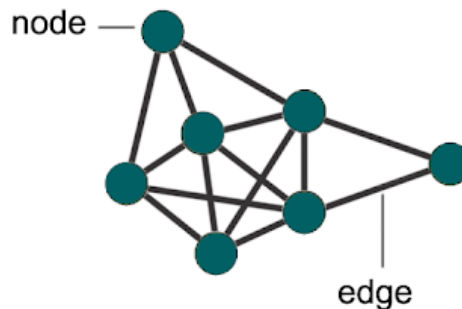
Πιο συγκεκριμένα, σε ότι αφορά την τουριστική προσφορά έμφαση δίνεται στις σχέσεις που αναπτύσσονται ανάμεσα στις επιχειρηματικές και μη οργανώσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα και στη σχέση του τουρισμού με την ανάπτυξη, την καινοτομία και τη βιωσιμότητα. Παράλληλα, ορισμένες μελέτες εστιάζουν στην κατανόηση της δομής των προορισμών ενώ άλλες στο μετασχηματισμό των δικτύων με την πάροδο του χρόνου και την καθιέρωση συνεργασιών, για τη διαμόρφωση νέων μεθόδων σχεδιασμού, διαχείρισης και οργάνωσης των τουριστικών δραστηριοτήτων. Οι περισσότερες από τις έρευνες αυτής της κατεύθυνσης αφορούν μελέτες περιπτώσεων σε διαφορετικές χώρες και περιοχές και τα ευρήματά τους επιβεβαιώνουν την πολυπλοκότητα των τουριστικών προορισμών, όμως δεν καταφέρνουν να προσδιορίσουν τους μηχανισμούς που οδηγούν στο σχηματισμό των δικτύων.

Από την άλλη, η μελέτη της τουριστικής κίνησης αναδεικνύει τα χαρακτηριστικά και τα μοτίβα των δικτύων που δημιουργούνται από τις τουριστικές ροές, δηλαδή τα δίκτυα σημείων τουριστικού ενδιαφέροντος. Τα σημεία ενδιαφέροντος εντοπίζονται είτε εντός ενός προορισμού είτε μεταξύ διαφορετικών προορισμών (Xu et al., 2021). Οι έρευνες που εντάσσονται σε αυτή την κατηγορία εξετάζουν τα δίκτυα λαμβάνοντας υπόψη χαρακτηριστικά των προορισμών, των τουριστών ή και συνδυαστικά. Για παράδειγμα, η τοποθεσία των υποδομών διαμονής, τα σημεία ενδιαφέροντος και η προσβασιμότητά τους αποτελούν χαρακτηριστικά των προορισμών, ενώ η διάρκεια του ταξιδιού, τα κίνητρα και τα ενδιαφέροντα σχετίζονται με τους ίδιους τους τουρίστες. Αν και μέσω των ερευνών έχουν εντοπιστεί αρκετοί παράγοντες που επηρεάζουν τις χωρικές κινήσεις των τουριστών, ακόμα δεν έχουν μελετηθεί οι μηχανισμοί που οδηγούν στη δημιουργία αυτών των δικτύων (Shih, 2006, Liu et al., 2017).

Γενικά, οι μελέτες αντιμετωπίζουν τους τουριστικούς προορισμούς ως σύνθετα δίκτυα, που περιλαμβάνουν φυσικές, πολιτιστικές, οικονομικές υποδομές και οργανισμούς. Οι ερευνητές του τουρισμού εστιάζουν πλέον στην κατανόηση της τουριστικής κινητικότητας, η οποία σχετίζεται άμεσα με την ανάπτυξη του τουρισμού (Xu et al., 2021). Η επιστήμη των δικτύων προσφέρει τα απαραίτητα μέτρα και εργαλεία για την μελέτη της κινητικότητας, η οποία θα συμβάλλει στον εντοπισμό της δομής των δικτύων και στην κατανόηση της πολυπλοκότητας του τουριστικού φαινομένου.

### 2.3. Επιστήμη των δικτύων

Η επιστήμη των δικτύων αποτελεί ένα σημαντικό ερευνητικό πεδίο, στο οποίο υπεισέρχονται πολλές επιστήμες όπως τα μαθηματικά, η φυσική, η κοινωνιολογία. Σύμφωνα με το Συμβούλιο Εθνικών Ερευνών των ΗΠΑ (Τσιώτας, 2016) η επιστήμη των δικτύων (network science) ορίζεται ως “η μελέτη των δικτύων που χρησιμοποιούνται ως αναπαραστάσεις για τα φυσικά, βιολογικά και κοινωνικά φαινόμενα, η οποία οδηγεί στην κατασκευή υποδειγμάτων που χαρακτηρίζονται από τη δυνατότητα πρόβλεψης των φαινομένων αυτών”. Αν και η έννοια του δικτύου είναι πολυσύνθετη, γενικά ως δίκτυο θεωρείται η οποιαδήποτε συλλογή στοιχείων, μεταξύ των οποίων υφίστανται συνδεδεμένα ζεύγη και γραφικά αναπαρίσταται στο επίπεδο με σημεία- κόμβους (nodes) και σχέσεις- συνδέσεις (links) (Τσιώτας, 2016) (Σχήμα 2.2). Οποιοδήποτε αντικείμενο ενδιαφέροντος στις φυσικές, τις κοινωνικές ή άλλες επιστήμες μπορεί να συλληφθεί και να εκφραστεί ως τέτοιο, μπορεί να διερευνηθεί μέσω της ανάλυσης δικτύων και συχνά η σύλληψη των φαινομένων ως δίκτυα οδηγεί σε καινοτόμα ευρήματα (Barthelemy, 2011). Σε κάθε περίπτωση ο κάθε ερευνητής χρησιμοποιεί την ανάλυση των δικτύων αποσκοπώντας στην καλύτερη κατανόηση των φαινομένων του τομέα του.



**Σχήμα 2.2** Δίκτυο με 7 κόμβους και 13 συνδέσεις  
(Ίδια επεξεργασία)

Το ευρύ πεδίο εφαρμογής της επιστήμης των δικτύων, υπονοεί την ύπαρξη πολλών δικτύων διαφορετικής φύσης, φυσικά ή άυλα αναλόγως αν οι συνδέσεις έχουν υλική υπόσταση ή όχι, για παράδειγμα ένα σιδηροδρομικό δίκτυο και ένα κοινωνικό δίκτυο αντιστοίχως (Τσιώτας, 2016). Ανάμεσα στα διάφορα δίκτυα, ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα χωρικά δίκτυα (spatial networks), τα οποία, κατά τον Barthelemy (2011), αποτελούν δίκτυα που περιγράφουν συστήματα επικοινωνιών μεταξύ μονάδων οι οποίες αλληλεπιδρούν σε ένα συγκεκριμένο γεωγραφικό ή γενικότερα χωρικό πλαίσιο. Όπως φαίνεται και από την ονομασία τους, στα δίκτυα αυτά ο χώρος, δισδιάστατος ή τρισδιάστατος, έχει επίδραση στη δομή, τις ιδιότητες και τις λειτουργίες τους. Μερικά παραδείγματα χωρικών δικτύων αποτελούν τα δίκτυα υποδομών, μεταφορών, επικοινωνίας ή ακόμα και το δίκτυο νεύρων του ανθρώπινου οργανισμού.

Βασικά σημεία ενδιαφέροντος προς διερεύνηση στα χωρικά δίκτυα αφορούν στην εξέλιξη των μεταφορικών δικτύων και την σχέση τους με τον πληθυσμό, την ανθρώπινη κινητικότητα αλλά και το πώς μπλέκονται αυτοί οι παράγοντες μεταξύ τους στο πλαίσιο μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης της κινητικότητας αλλά και της χωρικής κατανομής δραστηριοτήτων (Barthelemy, 2011). Ειδικά σε χωρικά δίκτυα, όπου κάθε σύνδεση συνοδεύεται από ένα κόστος, η επιστήμη των δικτύων μπορεί να οδηγήσει στη βελτιστοποίηση του δικτύου, μειώνοντας τα κόστη των συνδέσεων. Σε αυτή την περίπτωση, για την ύπαρξη μακρινών συνδέσεων, και κατ' επέκταση ακριβών, θα πρέπει να υφίστανται χωρικά πλεονεκτήματα, όπως για παράδειγμα η σύνδεση με κάποιον ήδη καλά συνδεδεμένο κόμβο του δικτύου, πλήμνη (hub) (Barthelemy, 2011).

Στην αναπαράσταση ενός χωρικού δικτύου μπορούν να συμπεριληφθούν ιδιότητες και πληροφορίες του φυσικού δικτύου. Έτσι ένα δίκτυο μπορεί να είναι κατευθυνόμενο, όταν η σύνδεση ανάμεσα σε δύο κόμβους έχει διαφορετική αξία ανάλογα με το ποιος κόμβος είναι προέλευσης ή προορισμού, ή μη κατευθυνόμενο όταν η κατεύθυνση μιας σύνδεσης δεν επηρεάζει τις ιδιότητες του δικτύου. Όταν οι συνδέσεις συνοδεύονται από χωρικές πληροφορίες, π.χ. χιλιομετρική απόσταση, πρόκειται για δίκτυο με βάρη (spatial weights), ενώ σε διαφορετική περίπτωση πρόκειται για αβαρές δίκτυο. Ακόμα σε περιπτώσεις που όλοι οι κόμβοι ενός δικτύου είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους, το δίκτυο είναι συνεκτικό με μια συνιστώσα. Σε κάθε άλλη περίπτωση είναι μη συνεκτικό και αποτελείται από συνιστώσες, δηλαδή συνεκτικά υποδίκτυα.

Ορισμένα χωρικά δίκτυα είναι αρκετά πολύπλοκα για να αναπαρασταθούν σε ένα επίπεδο με αποδεκτή απώλεια πληροφορίας, για αυτό συχνή είναι η αναπαράσταση δικτύων με πολλαπλά επίπεδα. Στη μοντελοποίηση αυτή σε κάθε επίπεδο (layer) εκφράζονται διαφορετικές πτυχές ενός δικτύου, τα οποία συμπληρωματικά αποδίδουν τις απαραίτητες για την κατανόηση του δικτύου πληροφορίες (Tsiotas, Polyzos, 2018). Όμως, η μοντελοποίηση ενός χωρικού δικτύου με επίπεδα εξαρτάται από τη φύση του δικτύου και το ευρύτερο περιβάλλον του.

Τα δίκτυα αποτελούν ερμηνευτικά μοντέλα, τα οποία συντίθενται από μια δομική (γεωμετρία) και μια λειτουργική συνιστώσα (τοπολογία). Η δομική συνιστώσα αφορά την κατασκευή του δικτύου, τις υποδομές, τη θέση και τις τοπολογικές του ιδιότητες, ενώ η λειτουργική εστιάζει στις αναπτυσσόμενες σχέσεις (Τσιώτας, 2016, Tsiotas, Polyzos, 2018). Η τοπολογία (topology) ενός δικτύου αναφέρεται στον τρόπο διάταξης των στοιχείων, κόμβων και συνδέσεων, και στον τρόπο ροής της πληροφορίας ανεξάρτητα από τον σχεδιασμό του δικτύου, αφορά δηλαδή τις σχέσεις που υπάρχουν σε ένα δίκτυο. Η ποσοτική ανάλυση των χωρικών δικτύων και της τοπολογίας τους επιτυγχάνεται με τη χρήση δεικτών και μέτρων, καθένα από τα οποία ερμηνεύει μια συγκεκριμένη πτυχή του δικτύου, ενώ συνδυαστικά οδηγούν σε βαθύτερη κατανόηση της δομής και τοπολογίας του (Barthelemy, 2011, Τσιώτας, 2016).

Τα μέτρα δικτύου (network measures), που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση δικτύων, χαρακτηρίζονται ως μέτρα τοπολογίας, χώρου και τοπολογίας ή κεντρικότητας, μέτρα κόμβων ή ακμών, αφορούν το δίκτυο συνολικά ή τοπικά (Shih, 2006, Τσιώτας, 2016, Τσιώτας, 2020:2019, Τσιώτας, Polyzos, 2018,). Τα μέτρα κεντρικότητας ποσοτικοποιούν την διαίσθηση πως κάποιοι κόμβοι έχουν σημαντικότερο ρόλο από τους υπόλοιπους στο δίκτυο. Επιπλέον, μέτρα που συνήθως χαρακτηρίζουν κόμβους, όταν υπολογίζονται κατά μέσο όρο, τότε παρέχουν πληροφορίες για το συνολικό δίκτυο. Στον Πίνακα 2.2 παρουσιάζονται ορισμένα βασικά μέτρα που χρησιμοποιούνται στην παρούσα εργασία και τα οποία αναλύονται στη συνέχεια.

**Πίνακας 2.2** Κατηγοριοποίηση μέτρων δικτύου  
(Πηγή: Τσιώτας, 2016)

	Δικτύου	Τοπικά	Κόμβων	Τοπολογίας	Χώρου και Τοπολογίας	Κεντρικότητας	Διαδικία	Σταθμισμένα	Προσβασιμότητας	Γειτονιάς	Απόστασης	Εγγύτερων Μονοπατιών
Πυκνότητα	✓			✓								
Βαθμός Κόμβου		✓	✓	✓		✓	✓			✓		
Διάμετρος	✓				✓		✓	✓	✓		✓	✓
Μέσο Μήκος Μονοπατιού	✓			✓	✓		✓	✓	✓			✓
Ενδιαμεσότητα		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
Κεντρικότητα Εγγύτητας		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Συντελεστής Συγκέντρωσης	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		
Συναρμολογησιμότητα		✓	✓	✓						✓		

#### *Πυκνότητα (Graph density) - $\rho$*

Ο δείκτης αποτελεί μέγεθος μέτρησης συνδετικότητας δικτύου και υπολογίζεται από τον λόγο των υφιστάμενων συνδέσεων του δικτύου προς τις δυνατές συνδέσεις που μπορούν να υπάρχουν σε αυτό. Οι τιμές του δείκτη κυμαίνονται μεταξύ  $0 < \rho < 1$ , με  $\rho=0$  σε ένα ασύνδετο δίκτυο και  $\rho=1$  σε ένα πλήρως συνεκτικό δίκτυο. Η φυσική ερμηνεία της πυκνότητας εκφράζει την πιθανότητα εύρεσης σύνδεσης 2 τυχαία επιλεγμένων κόμβων.

#### *Βαθμός Κόμβου (Degree) - $k$*

Ο βαθμός ενός κόμβου εκφράζει το πλήθος των ακμών που προσαρτώνται σε αυτό, δηλαδή τους γείτονές του. Σε ένα δίκτυο εξετάζεται επίσης ο μέγιστος βαθμός κόμβων (maximum degree) αλλά και ο μέσος βαθμός (average degree). Ο μέσος βαθμός, δηλαδή ο μέσος όρος των βαθμών του δικτύου, αποτελεί μέτρο που εκφράζει στη συνολική συνδετικότητα του δικτύου. Ακόμη σε δίκτυα με βάρη στις συνδέσεις υπολογίζεται και ο μέσος βαθμός με βάρος (average weighted degree), δηλαδή ο μέσος όρος των σταθμισμένων βαθμών των κόμβων του δικτύου.

*Διάμετρος δικτύου (Network diameter) -  $d(G)$* 

Ο δείκτης αφορά το δίκτυο και λειτουργεί σαν μέτρο κλίμακας. Αντιπροσωπεύει τη μέγιστη δυαδική απόσταση που υπάρχει ανάμεσα σε δύο κόμβους του δικτύου.

*Μέσο μήκος μονοπατιού (Average path length) -  $\langle l \rangle$* 

Το μονοπάτι είναι μια ακολουθία διαδοχικών κορυφών μαζί με τις ακμές που τις συνδέουν. Το μέσο μήκος μονοπατιού εκφράζει τη μέση τιμή του συνόλου των αποστάσεων. Και αυτός ο δείκτης είναι μέτρο κλίμακας για το δίκτυο. Στα χωρικά δίκτυα συνήθως η επίδραση του χώρου αποτυπώνεται στο μέσο μήκος μονοπατιού.

*Συναρμολογησιμότητα (Modularity) -  $Q$* 

Εκφράζει τη δυνατότητα διαχωρισμού του δικτύου σε επιμέρους κοινότητες και οι τιμές του δείκτη κυμαίνονται μεταξύ  $0 < Q < 1$ , με τις τιμές κοντά στο 1 να συναντώνται σε δίκτυο με μεγαλύτερη πιθανότητα διαμερισμού σε κοινότητες. Η έρευνα έχει δείξει ότι τα δίκτυα εμφανίζουν διαφορετικές ιδιότητες σε επίπεδο κοινοτήτων από ότι στο επίπεδο του συνολικού δικτύου, για αυτό και ο δείκτης αυτός έχει ιδιαίτερη σημασία. Στα χωρικά δίκτυα η συναρμολογησιμότητα δείχνει και τον τρόπο διάδοσης ροών.

*Ενδιαμεσότητα ή Ενδιάμεσου κεντρικότητα (Betweenness centrality) -  $CB$* 

Ο δείκτης συλλαμβάνει τον όγκο επικοινωνίας σε ένα δίκτυο, υπολογίζοντας τον αριθμό των εγγύτερων μονοπατιών που διέρχονται από έναν κόμβο. Οι κόμβοι που παρεμβάλλονται στο μεγαλύτερο αριθμό μονοπατιών αναδεικνύονται ως κεντρικοί κόμβοι, “περάσματα”.

*Κεντρικότητα εγγύτητας (Closeness centrality) -  $CC$* 

Αποτελεί δείκτη κεντρικότητας και δηλώνει το βαθμό στον οποίο ένας κόμβος είναι κοντινός στους υπόλοιπους κατά μήκος μια διαδρομής. Υπό το πρίσμα της εγγύτητας, ένας κόμβος είναι κεντρικός όταν μπορεί να αλληλεπιδρά άμεσα με άλλους κόμβους. Στα χωρικά δίκτυα απεικονίζει το απαιτούμενο μεταφορικό κόστος προκειμένου να ξεπεραστούν τα χωρικά εμπόδια.

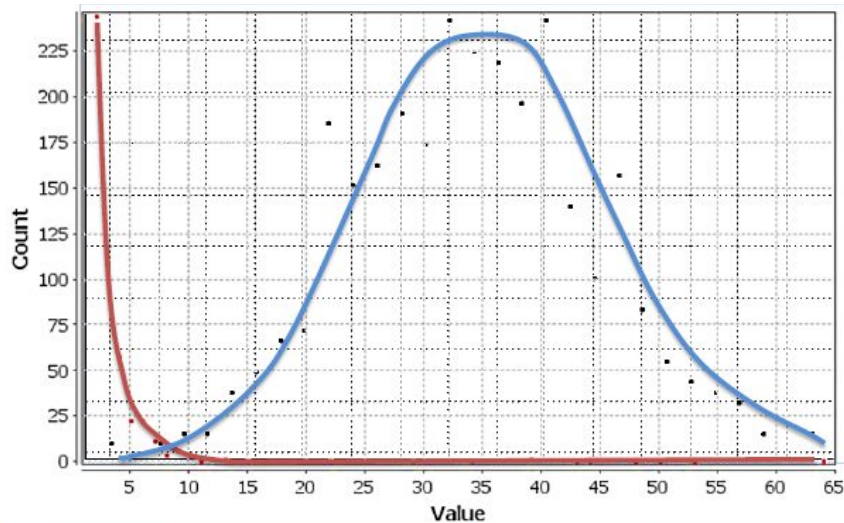
*Συντελεστής συγκέντρωσης (Clustering coefficient) -  $C$* 

Ο δείκτης διερευνά τη συγκέντρωση στο δίκτυο, δηλαδή μετρά τον βαθμό στον οποίο οι κόμβοι τείνουν να δημιουργούν συμπλέγματα και να ομαδοποιούνται. Ακόμα, εκφράζει την πιθανότητα εύρεσης συνδεδεμένων γειτόνων σε έναν τυχαίο κόμβο του δικτύου. Μπορεί να έχει και τοπική διάσταση, δηλαδή να αφορά συγκεκριμένους μόνο κόμβους.

*Κατανομή βαθμού (Degree distribution)-  $p(k)$* 

Κατανομή βαθμού ονομάζεται η κατανομή συχνοτήτων των τιμών του βαθμού  $k$  των κόμβων ενός δικτύου. Η μελέτη της κατανομής στα χωρικά δίκτυα μπορεί

να φανερώσει ετερογένειες ανάμεσα στους κόμβους, οι οποίες οφείλονται σε χωρικούς περιορισμούς, οι οποίοι δεν ευνοούν την εμφάνιση μεγάλων βαθμών στα χωρικά δίκτυα. Η σύγκριση της κατανομής ενός δικτύου με αυτές των προτύπων αναφοράς (null models) οδηγεί σε συμπεράσματα σχετικά με την τοπολογία (Σχήμα 2.3).



**Σχήμα 2.3** Κατανομές για το μέγεθος του βαθμού των προτύπων αναφοράς: Κανονική κατανομή τυχαίου δικτύου (γαλάζιο χρώμα) και κατανομή κανόνα δύναμης δικτύου ελεύθερης κλίμακας (κόκκινο χρώμα) (Πηγή: Tsiotas, 2019)

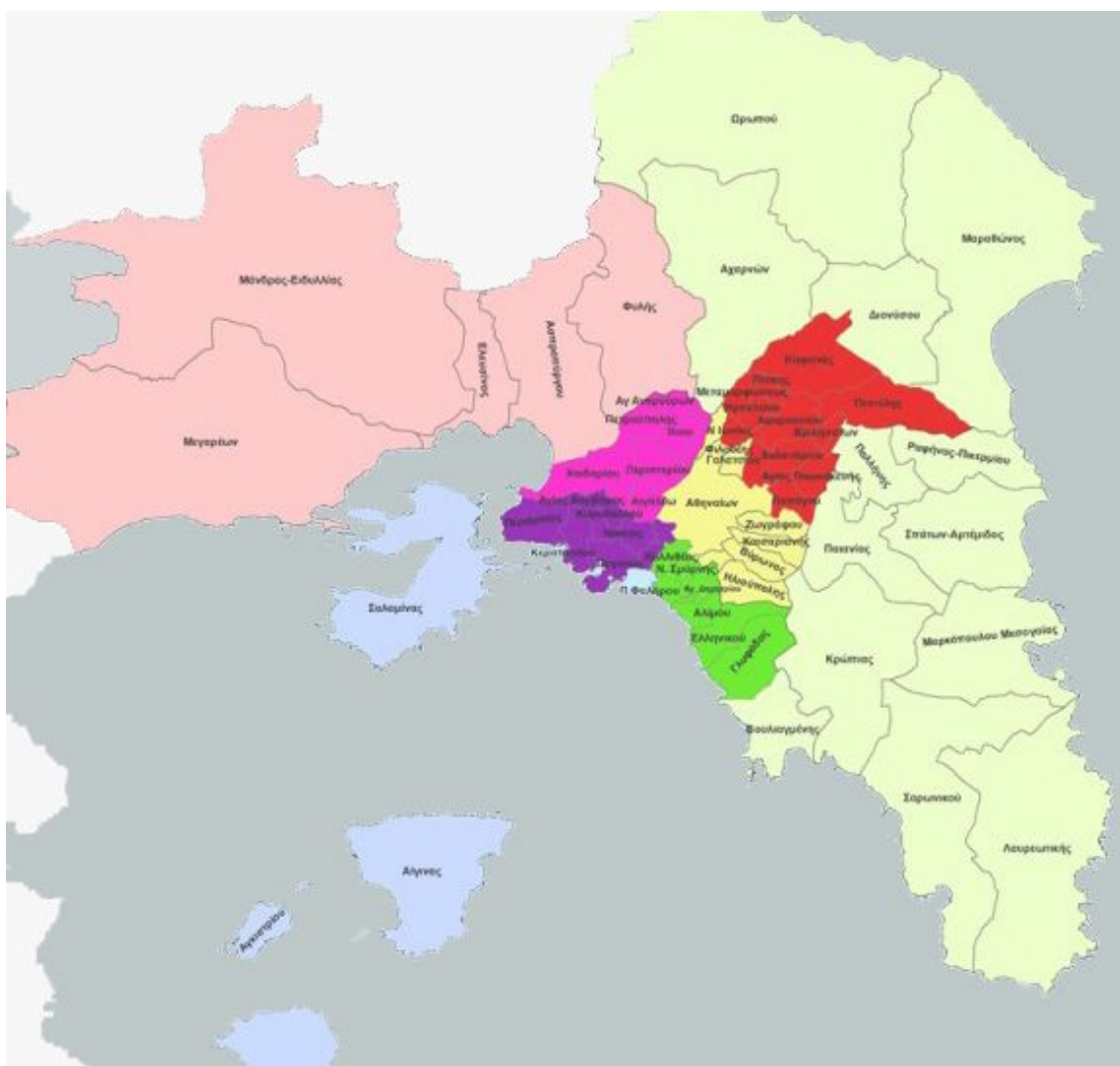
Με τη βοήθεια λογισμικών αναπαράστασης δικτύων αρκετά από αυτά τα μέτρα μπορούν να αποτυπωθούν σε αντίστοιχους θεματικούς χάρτες. Η αναπαράσταση των πληροφοριών με τη βοήθεια χρωματικής κλίμακας διευκολύνει στο συσχετισμό ανάμεσα στα χαρακτηριστικά των κόμβων που προκύπτουν από την ανάλυση δικτύων και αυτών που έχουν λόγω του ρόλου τους στο εκάστοτε φυσικό δίκτυο.

Ανάμεσα στους ρόλους και τα περιεχόμενα του χωρικού σχεδιασμού είναι η συνετή διαχείριση των πολιτιστικών πόρων και των τουριστικών ροών (Ανδρικοπούλου, Καυκαλάς, 2014). Η επιστήμη των δικτύων παρέχει τα απαραίτητα εργαλεία, με την βοήθεια των οποίων μελετώνται τα τουριστικά δίκτυα που προκύπτουν από τις κινήσεις των τουριστών ανάμεσα στα σημεία ενδιαφέροντος στα όρια ενός προορισμού (Liu et al., 2017).

### 3. Περίπτωση Μελέτης: Αττική

Η ζήτηση για πολιτισμικό τουρισμό εντοπίζεται σε περιοχές όπου υπάρχουν οι αντίστοιχοι πόροι, δηλαδή αξιοθέατα, μουσεία, μνημεία. Για να είναι το τουριστικό πακέτο ολοκληρωμένο, θα πρέπει οι προορισμοί να διαθέτουν τις κατάλληλες υποδομές στον τομέα των μεταφορών, της διαμονής αλλά και του πολιτισμού (Κοκκώσης κα, 2011, Liu et al., 2017). Στην παρούσα εργασία μελετάται η περιφέρεια Αττικής, ως πολιτιστικός προορισμός (cultural destination), καθώς θεωρείται ότι διαθέτει τις υποδομές που αναφέρθηκαν.

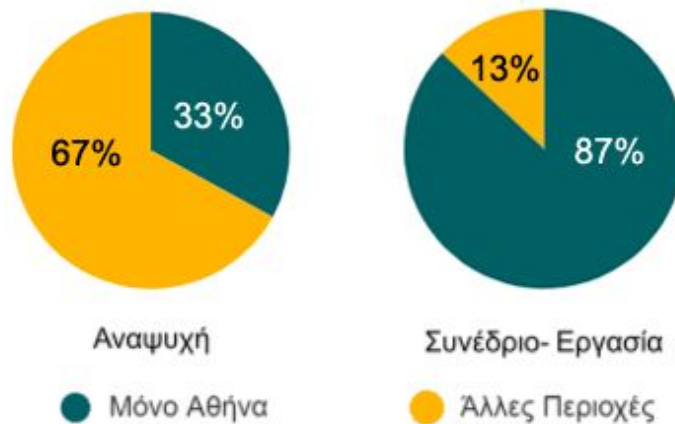
#### 3.1. Περιφέρεια Αττικής



**Σχήμα 3.1.** Χάρτης Περιφερειακών Ενοτήτων και Δήμων της Περιφέρειας Αττικής  
(Πηγή: Περιφέρεια Αττικής, 2020)

Η Περιφέρεια Αττικής αποτελεί μία από τις 13 περιφέρειες της Ελλάδας και περιλαμβάνει 8 περιφερειακές ενότητες, ανάμεσα στις οποίες και η Περιφερειακή Ενότητα Νήσων (Δήμος Τροιζηνίας, νησιά Αργοσαρωνικού, Κύθηρα) (Σχήμα 3.1). Ο πληθυσμός της, βάσει της τελευταίας απογραφής (ΕΛΣΤΑΤ, 2011), ανέρχεται στους 3.828.434 κατοίκους. Ιδιαίτερη σημασία για την Αττική έχει η Αθήνα, η οποία εκτός από πρωτεύουσα είναι και έδρα της περιφέρειας. Έντονος είναι ο μητροπολιτικός χαρακτήρας της περιοχής, ο οποίος συχνά έρχεται σε αντίθεση με το πλούσιο ιστορικό παρελθόν της.

Σε εργασία των Polyzos, Arabatzis (2006) η Αττική αξιολογήθηκε ως η καλύτερη ελληνική περιφέρεια αναφορικά με τις τουριστικές της υποδομές. Οι δείκτες που αξιολογήθηκαν και οδήγησαν στο παραπάνω συμπέρασμα σχετίζονταν με το μήκος της ακτογραμμής, το πλήθος των πολιτιστικών μνημείων και των μνημείων με διεθνή απήχηση σε κάθε περιφέρεια. Πράγματι η Αττική, όπως αναλύεται παρακάτω, διαθέτει ένα μεγάλο σε μήκος παραλιακό μέτωπο, πλούσια ιστορία και πολιτιστική παράδοση, καθώς και το ξενοδοχειακό δυναμικό που απαιτείται. Αν και η κυρίαρχη μορφή τουρισμού στην περιοχή είναι ο μαζικός τουρισμός, τα ειδικά περιβαλλοντικά, πολιτιστικά και αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής ενισχύουν την ανάπτυξη διαφορετικών μορφών τουρισμού, όπως ο αστικός και πολιτιστικός τουρισμός.



**Σχήμα 3.2** Ποσοστό επισκεπτών που παραμένουν στην Αθήνα ή μετακινούνται σε άλλες περιοχές ανάλογα με το κίνητρο του ταξιδιού, αναψυχή ή συνέδριο/εργασία (Πηγή: ΕΞΑΑΑ, 2019, ίδια επεξεργασία)

Κύριος τουριστικός πόλος της Αττικής είναι η Αθήνα, μια σύγχρονη ευρωπαϊκή πρωτεύουσα με ιστορικό παρελθόν, που προσελκύει τουρίστες από όλο τον πλανήτη. Ωστόσο, κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες, η πόλη αποτελεί μια ενδιάμεση στάση για τους τουρίστες πριν τη μετάβασή τους στα δημοφιλή νησιά. Η πόλη δηλαδή δεν αποτελεί προορισμό από μόνη της καθόλη τη διάρκεια του έτους, γεγονός που επιβεβαιώνεται από τη μικρή διάρκεια παραμονής των τουριστών στα ξενοδοχεία, η οποία δεν ξεπερνά τις τρεις



διανυκτερεύσεις (ΕΞΑΑΑ, 2019). Η σύνδεση του αεροδρομίου με το λιμάνι του Πειραιά, ενισχύει αυτή την κατάσταση.

Οι διακρίσεις της Αθήνας σε διεθνείς διαγωνισμούς ως προορισμός αστικού αλλά και συνεδριακού τουρισμού (World Travel Awards, 2020), ανέδειξαν νέες δυνατότητες ως προς την ανάπτυξη του τουρισμού στην περιφέρεια. Μετά την οικονομική κρίση η πόλη αναδείχθηκε σε προορισμό αστικού τουρισμού, γεγονός που ενισχύθηκε από τα δρομολόγια αεροπορικών εταιρειών χαμηλού κόστους ανάμεσα στην Αθήνα και μεγάλες ευρωπαϊκές πόλεις, π.χ. Μιλάνο, Βρυξέλλες. Παράλληλα, έγινε από τις επίσημες αρχές (Δήμος Αθηναίων, ΕΟΤ) μια προσπάθεια ανάδειξης της ευρύτερης περιοχής της Αττικής ως προορισμού για όλο το χρόνο, στοχεύοντας σε εναλλακτικά είδη τουρισμού, όπως τον συνεδριακό. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι την περίοδο Ιουλίου-Σεπτεμβρίου 2019 το 87% όσων ταξίδεψαν στην Ελλάδα με σκοπό την εργασία ή κάποιο συνέδριο έμειναν αποκλειστικά στην Αθήνα (Σχήμα 3.2). Το *This is Athens-Convention and Visitors Bureau*<sup>3</sup>, στοχεύει στην διεθνή καθιέρωση της Αθήνας ως συνεδριακό προορισμό. Η ύπαρξη πάνω από 40 συνεδριακών και εκθεσιακών χώρων στην πόλη σε συνδυασμό με το ξενοδοχειακό δυναμικό της αποδεικνύουν ότι η Αθήνα διαθέτει τις απαραίτητες υποδομές ώστε να ανταποκριθεί στις ιδιαίτερες ανάγκες αυτού του είδους τουρισμού.

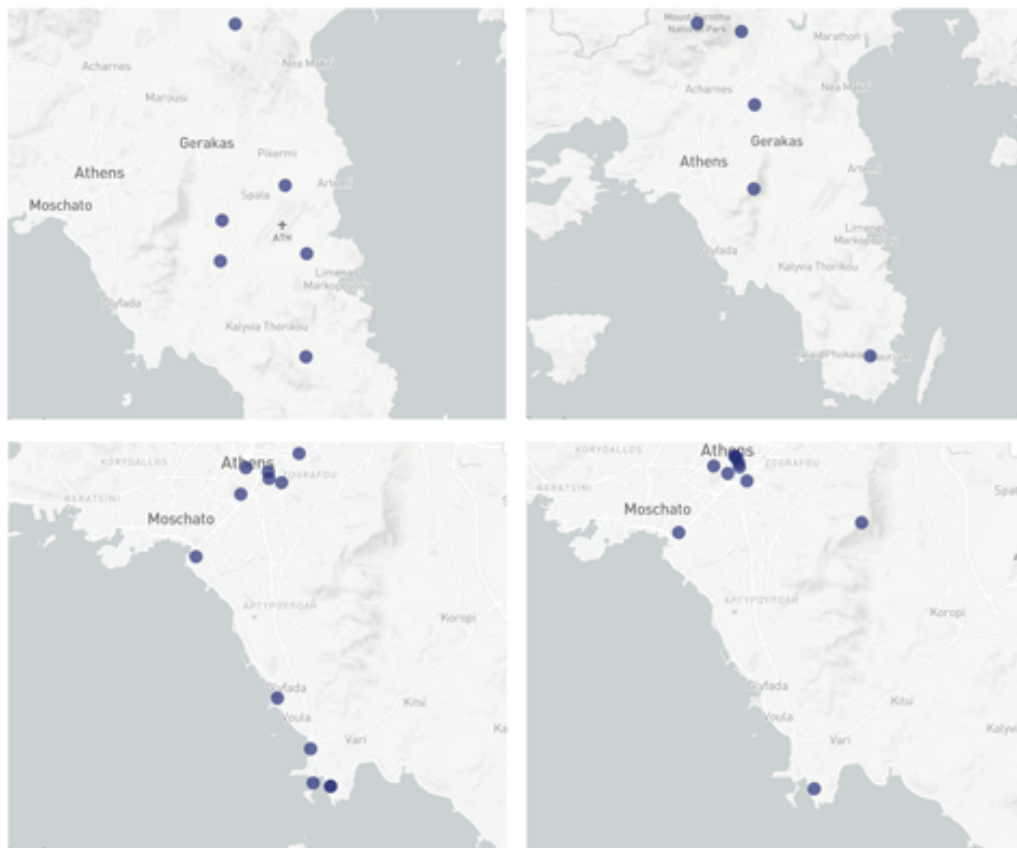
Παρά τον κεντρικό ρόλο που φαίνεται να έχει η Αθήνα, γίνονται προσπάθειες να αναδειχθεί η ευρύτερη μητροπολιτική περιοχή της Αττικής σε τουριστικό προορισμό. Το *This is Athens* αποτελεί μια κοινοπραξία διαφορετικών φορέων εμπλεκόμενων με τον τουρισμό που στοχεύει στην ανάδειξη της Αθήνας σε “ένα εξαιρετικό μέρος για επίσκεψη, εργασία, διαμονή και επενδύσεις” (This is Athens, 2020). Σε αυτό το πλαίσιο, στον επίσημο ταξιδιωτικό οδηγό της πρωτοβουλίας, παράλληλα με την επίσκεψη σε δημοφιλή μουσεία, μνημεία και περιοχές, προτείνεται η επίσκεψη σε μέρη εκτός του κέντρου της Αθήνας, που όμως αποτελούν για τον τουρίστα κομμάτι μιας αυθεντικής αθηναϊκής εμπειρίας. Ανάμεσα στα μέρη βρίσκονται γειτονιές εκτός του κέντρου, το παραλιακό μέτωπο της Αθήνας, τα νησιά του Αργοσαρωνικού αλλά και κοντινοί προορισμοί εκτός της Αττικής (Σχήμα 3.3).

Στο ίδιο πλαίσιο ο ΟΑΣΑ ενισχύει την σύνδεση της Αθήνας και του Πειραιά, λειτουργώντας ειδική λεωφορειακή γραμμή, από το Μάιο έως τον Οκτώβριο. Η διαδρομή ξεκινά από το λιμάνι του Πειραιά και καταλήγει στο κέντρο της Αθήνας, ενώ μέσα από τις στάσεις αναδεικνύονται σημεία με ιδιαίτερο τουριστικό ενδιαφέρον, όπως το Μουσείο Ακρόπολης, το Αρχαιολογικό Μουσείο Πειραιά ή το Κέντρο Πολιτισμού Ιδρύματος Σταύρος Νιάρχος (Εικόνα 3.1) (ΟΑΣΑ, 2020).

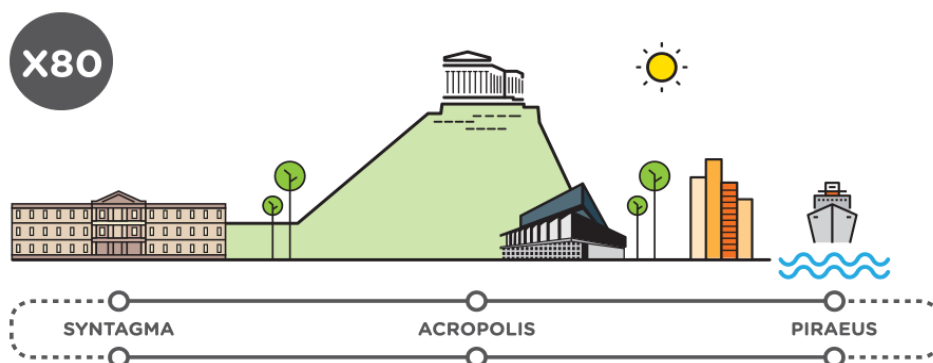
Η προσπάθεια ανάδειξης της Αττικής ως τουριστικό προορισμό ενισχύεται από την ύπαρξη υποδομών μεταφοράς, διαμονής και πολιτισμού σε όλη της την έκταση.

---

<sup>3</sup> Μια πρωτοβουλία που εντάσσεται στο ίδιο πλαίσιο με την πρωτοβουλία *This is Athens*, η οποία αναλύεται παρακάτω.



**Σχήμα 3.3** Χωρική κατανομή προτεινόμενων προορισμών εντός Αττικής από τον επίσημο ταξιδιωτικό οδηγό για την Αθήνα (Πηγή: This is Athens, 2020)



**Εικόνα 3.1** Διαφήμιση λεωφορειακής γραμμής X80 Πειραιάς- Αθήνα με σήμανση του Λιμένα Πειραιώς, του Λόφου και του Μουσείου Ακρόπολης και της Πλατείας Συντάγματος (Πηγή: ΟΑΣΑ, 2020)

## 3.2. Υποδομές

### 3.2.1. Μεταφορικές Υποδομές

Η Αττική διαθέτει τις απαραίτητες υποδομές στον τομέα των μεταφορών, που εξασφαλίζουν την πρόσβαση τουριστών από την Ευρώπη και τον υπόλοιπο κόσμο, τη σύνδεσή της περιφέρειας με την υπόλοιπη Ελλάδα καθώς και τις απρόσκοπτες μετακινήσεις στο λεκανοπέδιο.

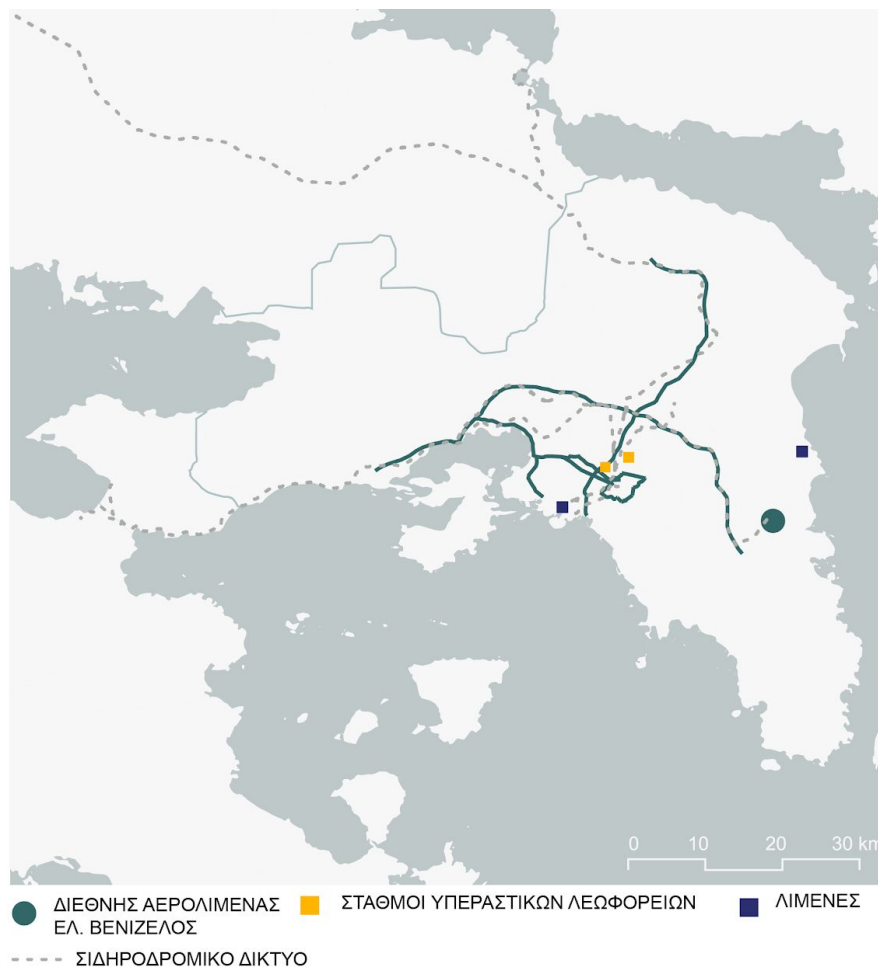
**Πίνακας 3.1** Επιβατική κίνηση διεθνών πτήσεων ΑΙΑ κατά τα έτη 2015-2019  
(Πηγή: ΑΙΑ, 2015-2019, ίδια επεξεργασία)

Έτος	Επιβάτες
2015	11.653.791
2016	12.866.066
2017	14.414.162
2018	16.404.894
2019	17.822.979

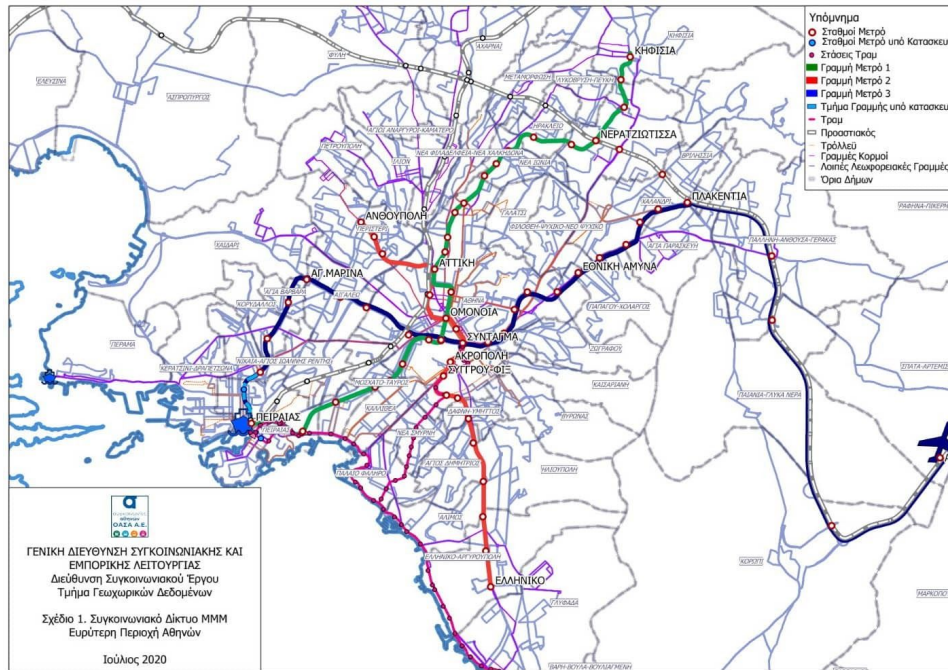
Στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής εντοπίζονται σημαντικές μεταφορικές υποδομές, όπως λιμάνια και αεροδρόμια, που υπογραμμίζουν τη σημασία που έχει η Αττική για το σύνολο της χώρας. Το Διεθνές Αεροδρόμιο “Ελευθέριος Βενιζέλος” αποτελεί την κύρια πύλη εισόδου στη χώρα από αέρος και χρόνο με το χρόνο καταγράφει ρεκόρ αφίξεων (Πίνακας 3.1). Μέσω των λιμανιών Πειραιά, Ραφήνας και Λαυρίου η Αττική συνδέεται με τη νησιωτική Ελλάδα (Νησιά Αργοσαρωνικού, Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Νησιά Βορείου Αιγαίου, Κρήτη). Ιδιαίτερα, το λιμάνι του Πειραιά παρουσιάζει αυξημένη κίνηση εξυπηρετώντας περίπου 20 εκατ. επιβάτες το χρόνο, καθιστώντας το ένα από τα πιο πολυσύχναστα λιμάνια παγκοσμίως, ενώ σε επίπεδο εμπορευματικών μεταφορών αποτελεί τη βασική θαλάσσια πύλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης στη νοτιοανατολική Μεσόγειο (ΟΛΠ, 2020). Επιπλέον, το λιμάνι αποτελεί δημοφιλή προορισμό κρουαζιέρας στην περιοχή της Μεσογείου. Από το 1992 λειτουργούν σε αυτό Σταθμοί Επιβατών Εξωτερικού, οι οποίοι εξυπηρετούν τις ανάγκες του τουρισμού κρουαζιέρας. Αν και το σιδηροδρομικό δίκτυο δεν είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένο στην Ελλάδα, σε σχέση κυρίως με την κεντρική Ευρώπη, ο Σιδηροδρομικός Σταθμός Αθήνας - Σταθμός Λαρίσης εξυπηρετεί τα δρομολόγια των τρένων ανάμεσα στην πρωτεύουσα και την ηπειρωτική Ελλάδα. Συμπληρωματικά στο εθνικό σιδηροδρομικό δίκτυο λειτουργούν και οι Προαστιακές Γραμμές Αθήνας, που ενώνουν το Κιάτο και τη Χαλκίδα με το κέντρο της Αθήνας, το λιμάνι του Πειραιά και το Διεθνές Αεροδρόμιο Αθηνών “Ελευθέριος Βενιζέλος”. Ακόμα, οι Προαστιακές Γραμμές δίνουν τη δυνατότητα σύντομων αποδράσεων σε αρχαιολογικούς χώρους και κοντινούς στην Αθήνα

τουριστικούς προορισμούς (Προαστιακές Γραμμές Αθήνας, 2020). Η σύνδεση ανάμεσα στην Αττική και στην υπόλοιπη ηπειρωτική Ελλάδα επιτυγχάνεται και μέσω του οδικού δικτύου, κυρίως μέσω του βασικού οδικού άξονα της χώρας ΠΑΘΕ, που συνδέει την Αθήνα με την Πάτρα και τη Θεσσαλονίκη, αλλά και μέσω των δικτύων ΚΤΕΛ και των υπεραστικών σταθμών τους στην Αττική, Σταθμοί Κηφισού και Λιοσίων.

Εντός του λεκανοπεδίου Αττικής μεγάλο ποσοστό των μετακινήσεων πραγματοποιείται με ΙΧ αυτοκίνητα. Για αυτό το λόγο, το κέντρο της Αθήνας συχνά παρουσιάζει κυκλοφοριακή συμφόρηση, κυρίως κατά τις πρωινές ώρες, καθώς πολλοί το διασχίζουν για να μεταβούν από την κατοικία στην εργασία τους και αντίστροφα. Η Αττική Οδός δίνει τη δυνατότητα παράκαμψης του κέντρου της Αθήνας, λειτουργώντας σαν περιφερειακός δακτύλιος της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας. Ταυτόχρονα αποτελεί βασικό κορμό διασύνδεσης όλων των μεταφορικών μέσων και υποδομών της Αττικής: οδικών, εναέριων, σταθερής τροχιάς και λιμανιών και συνδετικό κρίκο με το εθνικό οδικό δίκτυο (Αττική Οδός, 2020).



**Σχήμα 3.4** Χάρτης μεταφορικών υποδομών Αττικής (Ίδια επεξεργασία)

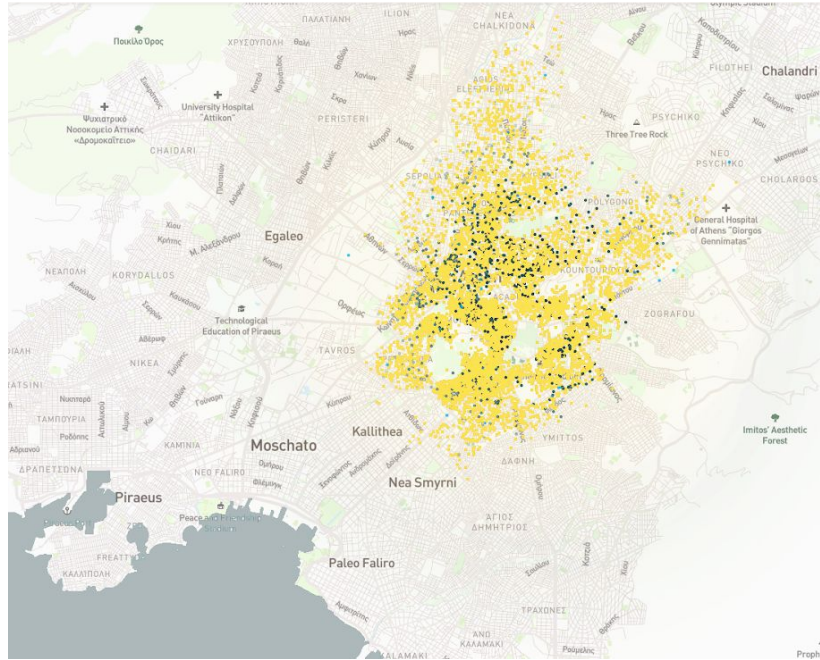


**Σχήμα 3.5** Χάρτης περιοχής ευθύνης αστικών συγκοινωνιών Αθήνας (Πηγή: ΟΑΣΑ, 2020)

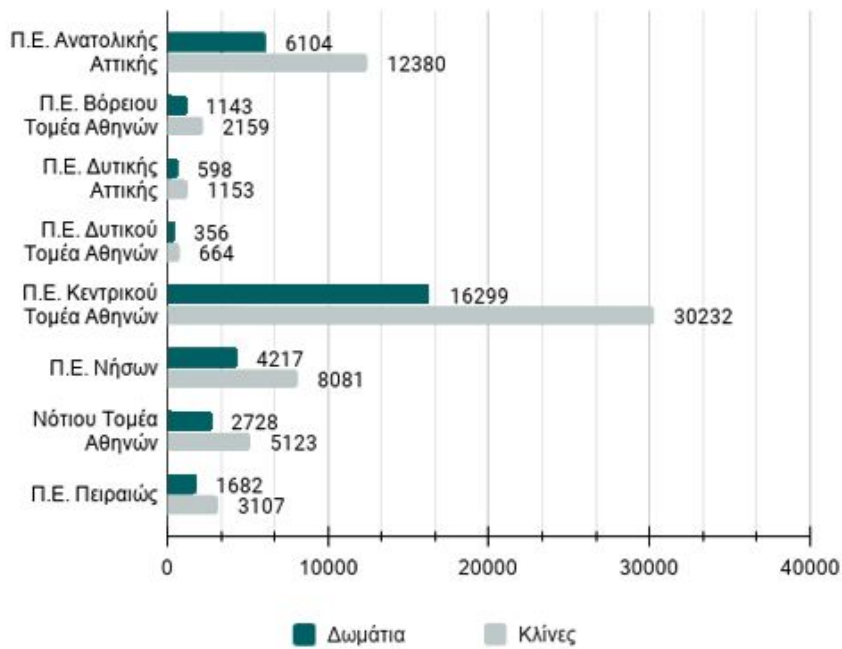
Στο λεκανοπέδιο της Αθήνας λειτουργεί ένα εκτεταμένο δίκτυο αστικών συγκοινωνιών, που περιλαμβάνει μετρό, τραμ, λεωφορεία και τρόλεϊ (Σχήμα 3.5). Το δίκτυο ανταποκρίνεται στις ιδιαίτερες απαιτήσεις της πρωτεύουσας λειτουργώντας ειδικές γραμμές που συνδέουν το αεροδρόμιο και το λιμάνι με το κέντρο της πόλης, τους υπεραστικούς σταθμούς λεωφορείων για την εξυπηρέτηση των επισκεπτών της πόλης αλλά και γραμμές νυχτερινής και 24ωρης λειτουργίας για την εξυπηρέτηση των πολιτών.

### **3.2.2. Υποδομές διαμονής**

Το ξενοδοχειακό δυναμικό μιας περιοχής σχετίζεται άμεσα με την τουριστική της ικανότητα. Η Αττική ήταν η πρώτη περιφέρεια στην οποία αναπτύχθηκαν τουριστικές υποδομές, π.χ. ξενοδοχεία, καταλύματα, λίγο μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου (Polyzos, Arabatzis, 2006). Πλέον, όπως προκύπτει από το ΕΠΧΣΤ (2009), στην μητροπολιτική περιοχή υπάρχει η ανάγκη για εκσυγχρονισμό των υποδομών και για αναβάθμιση των υφιστάμενων καταλυμάτων. Από το 2019 στην Αττική, σύμφωνα με το ΞΕΕ, υπάρχουν συνολικά 675 ξενοδοχειακές μονάδες. Συνεπικουρικά σε αυτές λειτουργούν και διαδικτυακές πλατφόρμες βραχυχρόνιας μίσθωσης δωματίων και διαμερισμάτων, όπως το airbnb (Σχήμα 3.6), καθιστώντας δύσκολο τον υπολογισμό της πραγματικής προσφοράς σε κλίνες, αφού η προσφορά στις πλατφόρμες δεν είναι σταθερή. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.7, η χωρική κατανομή των καταλυμάτων είναι άνιση στην Αττική, με μεγάλη συγκέντρωση να παρατηρείται στην περιοχή του κέντρου της Αθήνας, με το σχεδόν 50% των κλινών να ανήκουν στον Κεντρικό Τομέα Αθηνών.

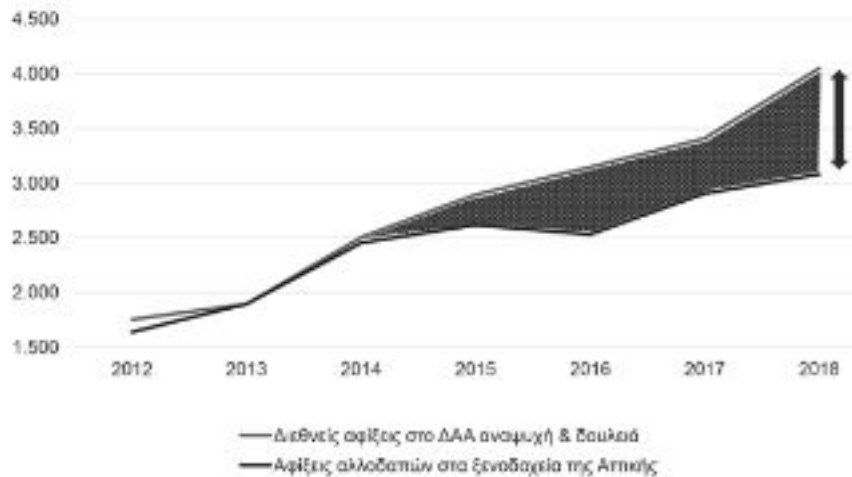


**Σχήμα 3.6** Προσφορά διαμερισμάτων (κίτρινο χρώμα) και δωματίων (πράσινο χρώμα) στην πλατφόρμα airbnb στο Δήμο Αθηναίων το 2019  
(Πηγή: Inside Airbnb, 2020, ίδια επεξεργασία)



**Σχήμα 3.7** Ξενοδοχειακό δυναμικό σε κλίνες και δωμάτια ανά Περιφερειακή Ενότητα Αττικής το 2019  
(Πηγή: ΞΕΕ, 2019, ίδια επεξεργασία)

Η ζήτηση στα ξενοδοχεία της Περιφέρειας από επισκέπτες εξωτερικού, αν και παρουσιάζει αυξανόμενη τάση από το 2016 και μετά (ΕΞΑΑΑ, 2019), δεν ανταποκρίνεται στις προσδοκίες των επαγγελματιών του κλάδου. Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα του Σχήματος 3.8, οι αφίξεις τουριστών από το εξωτερικό στα ξενοδοχεία της Αττικής είναι χαρακτηριστικά λιγότερες από τις διεθνείς αφίξεις τουριστών στο Αεροδρόμιο “Ελευθέριος Βενιζέλος”. Η μειωμένη ζήτηση στα ξενοδοχεία δικαιολογείται από την αύξηση της προσφοράς στις διαδικτυακές πλατφόρμες σε τιμές ανταγωνιστικές αλλά και από την άμεση μετάβαση των τουριστών στον τελικό προορισμό τους, ο οποίος δεν είναι πάντα η Αττική.

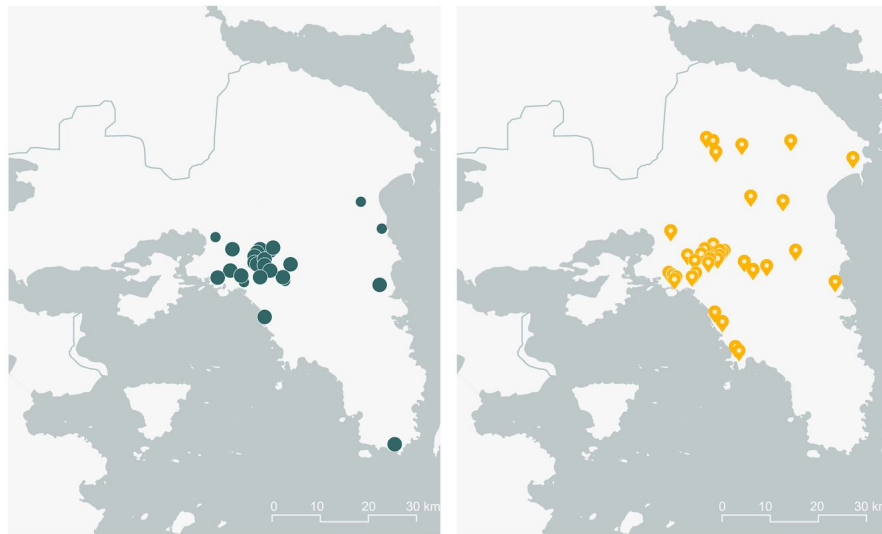


**Σχήμα 3.8** Αφίξεις επιβατών εξωτερικού στο αεροδρόμιο ΑΙΑ και αφίξεις στα ξενοδοχεία της Αττικής κατά τα έτη 2012-2018 (Πηγή: ΕΞΑΑΑ, 2019)

### **3.2.3. Πολιτιστικές Υποδομές**

Η ιστορία της Αττικής, και περισσότερο της Αθήνας, μετρά πολλές χιλιάδες χρόνια. Στο πέρασμα αυτών των χρόνων η Αθήνα είχε εξέχουσα θέση ανάμεσα στις υπόλοιπες περιοχές της Αττικής, ως πόλη-κράτος τα αρχαία χρόνια, ως κέντρο πολιτισμού κατά την κλασική εποχή, και στην πιο πρόσφατη ιστορία ως πρωτεύουσα του ελληνικού κράτους από το 1834. Τεκμήρια αυτής της πλούσιας ιστορίας συναντώνται στα μουσεία και μνημεία της Αττικής, τα οποία καλύπτουν όλο το φάσμα των χρονικών περιόδων και περισσότερο τα αρχαία ελληνικά και βυζαντινά χρόνια (Polyzos, Arabatzis, 2006). Αν και το ιστορικό κέντρο της Αθήνας συχνά μονοπωλεί το ενδιαφέρον των επισκεπτών, ιστορικά μνημεία, αρχαιολογικοί χώροι και άλλα σημεία ενδιαφέροντος συναντώνται σε όλη την Αττική (Σχήμα 3.9). Ο Ναός του Ποσειδώνα στο Σούνιο, ο αρχαιολογικός χώρος Βραυρώνας ή το πρώην Βασιλικό Κτήριο Τατοΐου είναι μόνο μερικά από τα σημεία ενδιαφέροντος που βρίσκονται σε απόσταση από το κέντρο της Αθήνας. Εκτός των ιστορικών μνημείων, πολλά μουσεία τέχνης και χώροι πολιτισμού, λειτουργούν στην Αττική. Από τα πιο πρόσφατες προσθήκες

στο πολιτιστικό τοπίο της Αττικής αναφέρονται ενδεικτικά το παράρτημα του Ιδρύματος Βασίλη και Ελίζας Γουλανδρή στο Παγκράτι, το Εθνικό Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης στη λεωφόρο Συγγρού και το Κέντρο Πολιτισμού Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος στην Καλλιθέα. Όμως, εκτός των ευρέως γνωστών μνημείων, υπάρχουν αρχαιολογικοί χώροι και μουσεία, που δεν έχουν λάβει την απαραίτητα προβολή και παραμένουν άγνωστα στην τουριστική αγορά (Polyzos et al., 2007).



**Σχήμα 3.9** Χωρική κατανομή σημείων ενδιαφέροντος στην Αττική κατά την αναζήτηση στις πλατφόρμες Google (αριστερά) και TripAdvisor (δεξιά) (Πηγή: Google, TripAdvisor 2020, ίδια επεξεργασία)

Όπως είναι λογικό, τα σημεία πολιτιστικού ενδιαφέροντος στην Αττική παρουσιάζουν πολλά διαφορετικά χαρακτηριστικά. Το είδος τους (μουσεία, θέατρα, αρχαιολογικοί χώροι), η χρονική περίοδος των εκθεμάτων τους (π.χ. κλασική αρχαιότητα, βυζαντινή περίοδος), η θεματολογία τους (χώροι τέχνης, ιστορικά μουσεία) αλλά και οι φορείς διαχείρισης (Υπουργείο Πολιτισμού, ιδιώτες) αποτελούν ορισμένα κριτήρια βάσει των οποίων μπορεί να γίνει μια κατηγοριοποίηση των χώρων πολιτισμού. Καθίσταται σαφές ότι ο συνδυασμός των παραπάνω στοιχείων σχετίζεται άμεσα με την προβολή που λαμβάνει ο κάθε χώρος. Ορισμένα μουσεία και αρχαιολογικοί χώροι τυγχάνουν ιδιαίτερης προβολής εξαιτίας του διεθνούς ενδιαφέροντος που υπάρχει για αυτά. Ο Παρθενώνας και το Μουσείο της Ακρόπολης αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτής της κατηγορίας και συχνά χρησιμοποιούνται σε ιδιωτικές και κρατικές εκστρατείες που αφορούν όχι μόνο την Αττική αλλά το σύνολο της χώρας (Polyzos et al., 2007). Η ένταξη της Ακρόπολης και των μνημείων της το 1987 στη Λίστα Μνημείων Παγκόσμιας Κληρονομιάς της UNESCO συνέβαλε στην παγκόσμια προβολή της (Εικόνα 3.2). Στην ίδια λίστα είναι ενταγμένη από το 1990 και η Μονή Δαφνίου (Εικόνα 3.3). Ακόμη, στο πολιτιστικό τοπίο της Αττικής ξεχωρίζουν και εκδηλώσεις, όπως το Φεστιβάλ Αθηνών και Επιδαύρου,



το οποίο διεξάγεται σε πολιτιστικούς χώρους των δύο πόλεων, αλλά και στοιχεία της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς, όπως η αλλαγή της φρουράς στο μνημείο του Άγνωστου Στρατιώτη. Από την άυλη πολιτιστική κληρονομιά της Αττικής, ξεχωρίζει ο Αυθεντικός Μαραθώνιος της Αθήνας, εξαιτίας του διεθνούς ενδιαφέροντος που συγκεντρώνει. Παρά την περιορισμένη αναγνωρισιμότητα της διοργάνωσης ανάμεσα στους επισκέπτες της πόλης, μόλις το 25% των επισκεπτών γνωρίζουν για αυτή, στους αγώνες συμμετέχουν περισσότεροι από 40.000 αθλητές και 80.000 φίλαθλοι από όλο τον κόσμο, οι οποίοι επωφελούνται από επιπλέον εκπτώσεις και ξεναγήσεις στα μουσεία της Αττικής (ΕΞΑΑΑ, 2019).



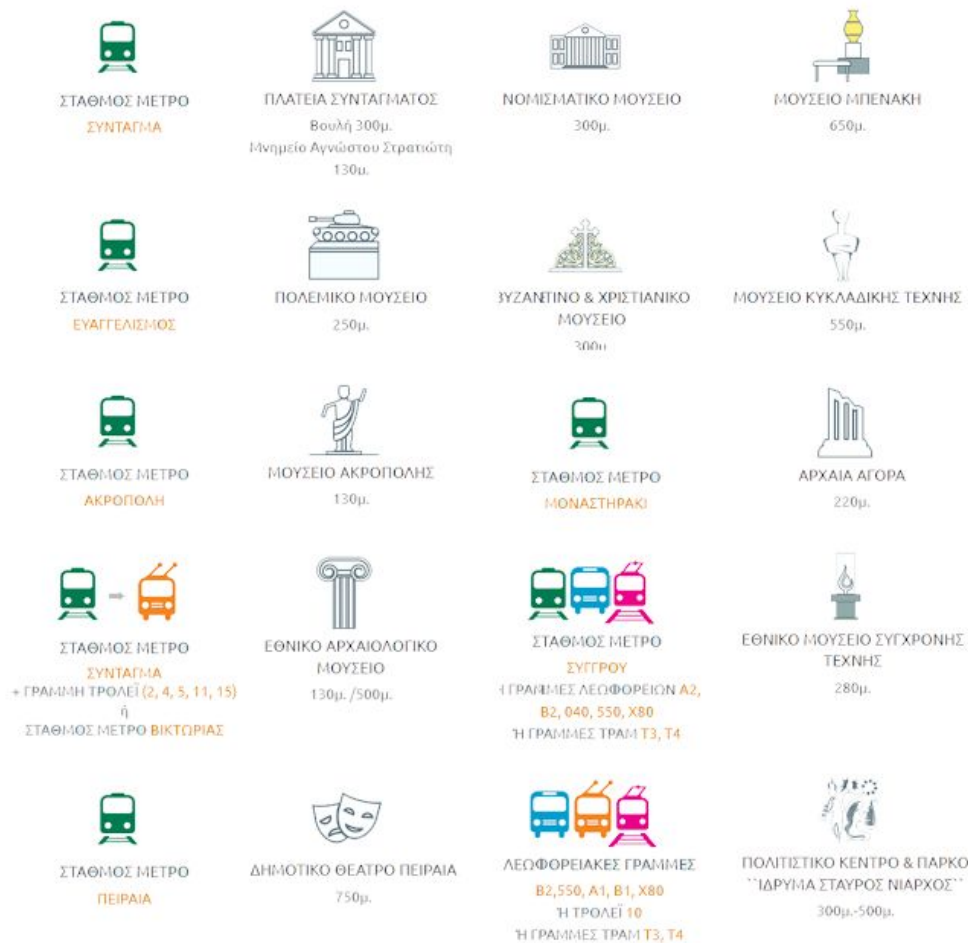
**Εικόνα 3.2** Ακρόπολη Αθηνών  
(Πηγή: UNESCO, 2020)



**Εικόνα 3.3** Μονή Δαφνίου  
(Πηγή: UNESCO, 2020)

Το Υπουργείο Πολιτισμού, σε μια προσπάθεια οργάνωσης της παρουσίας του ελληνικού πολιτισμού στο διαδίκτυο και καλύτερης παροχής πληροφοριών σχετικά με τα μνημεία, μουσεία και τους αρχαιολογικούς χώρους της χώρας, σύστησε τον κόμβο Πολιτισμού “Οδυσσέας”. Σε ό,τι αφορά την Αττική στον κόμβο Οδυσσέα εντάσσονται πολιτιστικοί χώροι από όλες τις ιστορικές περιόδους, ενώ υπάρχει η δυνατότητα αναζήτησης με φίλτρα που σχετίζονται με την πρόσβαση στους χώρους και τις παροχές τους.

Καθώς τα περισσότερα από τα πολιτιστικά μνημεία της Αττικής είναι συγκεντρωμένα στο κέντρο της Αθήνας, η πρόσβαση σε αυτά γίνεται κυρίως με τα πόδια. Οι κοντινές μεταξύ τους αποστάσεις, διευκολύνουν τη μετάβαση από το ένα μνημείο στο άλλο δίχως να χρειάζεται οι επισκέπτες να διανύουν μεγάλες αποστάσεις. Το σύστημα αστικών συγκοινωνιών της πόλης επίσης εξυπηρετεί την πρόσβαση σε αυτά, κυρίως μέσω λεωφορείων και μετρό (Σχήμα 3.10).



**Σχήμα 3.10** Πρόσβαση σε πολιτιστικά σημεία ενδιαφέροντος της Αθήνας με ΜΜΜ (Πηγή: ΟΑΣΑ, 2020)

Ένας ακόμη τρόπος να επισκεφτεί κάποιος τα σημεία ενδιαφέροντος, της Αθήνας κυρίως, είναι με τουριστικά λεωφορεία. Σύμφωνα με έρευνα του ΕΞΑΑΑ (2019) αρκετοί τουρίστες χρησιμοποιούν οργανωμένα πακέτα μετακίνησης και περιήγησης στην πόλη, όπως είναι η συμμετοχή σε περιπατητικές διαδρομές (walking tours) αλλά και η χρήση τουριστικών λεωφορείων με ποσοστό 20% και 31% αντιστοίχως. Στην Αθήνα λειτουργεί πληθώρα τουριστικών λεωφορείων, στις διαδρομές των οποίων συμπεριλαμβάνονται τα κυριότερα αξιοθέατα της πόλης. Εκτός των βασικών δρομολογίων, κατά τη θερινή περίοδο τα περισσότερα τουριστικά λεωφορεία εκτελούν επιπλέον δρομολόγια προς το παραλιακό μέτωπο της Αττικής και το λιμάνι του Πειραιά αλλά και προς απομακρυσμένα, πλην δημοφιλή, αξιοθέατα από κέντρο της πόλης, όπως είναι ο Ναός του Ποσειδώνα στο Σούνιο.

Σε αντίθεση με την πρόσβαση στα κεντρικά αξιοθέατα, η πρόσβαση στα αξιοθέατα εκτός του κέντρου είναι περισσότερο πολύπλοκη, αν κάποιος δεν χρησιμοποιεί ιδιωτικά μέσα. Τα δρομολόγια των λεωφορείων ΚΤΕΛ της Αττικής συμπεριλαμβάνουν στις διαδρομές τους ορισμένα αξιοθέατα, π.χ. τον αρχαιολογικό χώρο της Βραυρώνας. Όμως η μεγάλη χρονική διάρκεια της διαδρομής λειτουργεί ανασταλτικά στη χρήση των λεωφορείων αυτών από επισκέπτες της πόλης, γεγονός που δικαιολογεί εν μέρει και τη χαμηλή επισκεψιμότητα των αξιοθεάτων αυτών. Ωστόσο οι απομακρυσμένοι προορισμοί αποτελούν επιλογές για τουριστικές ημερήσιες εκδρομές και δεν συμπεριλαμβάνονται ως κομμάτι μιας ευρύτερης περιήγησης σε αξιοθέατα και σημεία ενδιαφέροντος (ΕΞΑΑΑ, 2019).

Ο πολιτισμικός πλούτος της Αττικής ενισχύει τον ρόλο της στον παγκόσμιο τουριστικό χάρτη, ενώ ταυτόχρονα αξιολογείται θετικά από τους επισκέπτες, οι οποίοι βαθμολογούν με 9.3/10 τις προσφερόμενες πολιτιστικές υπηρεσίες της Αττικής (ΕΞΑΑΑ, 2019). Οι τουριστικές κινήσεις και οι ροές ανάμεσα στα αξιοθέατα της Αττικής, συνδέουν μεταξύ τους τα σημεία ενδιαφέροντος, τα οποία τελικά σχηματίζουν ένα γεωγραφικό δίκτυο (Liu et al., 2017).

## 4. Ανάλυση Πολιτιστικού Δικτύου Αττικής

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται η ανάλυση του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής, και πιο συγκεκριμένα του δικτύου μουσείων και αρχαιολογικών χώρων, όπως αυτή προκύπτει από την επιστήμη των δικτύων.

### 4.1. Συλλογή Δεδομένων

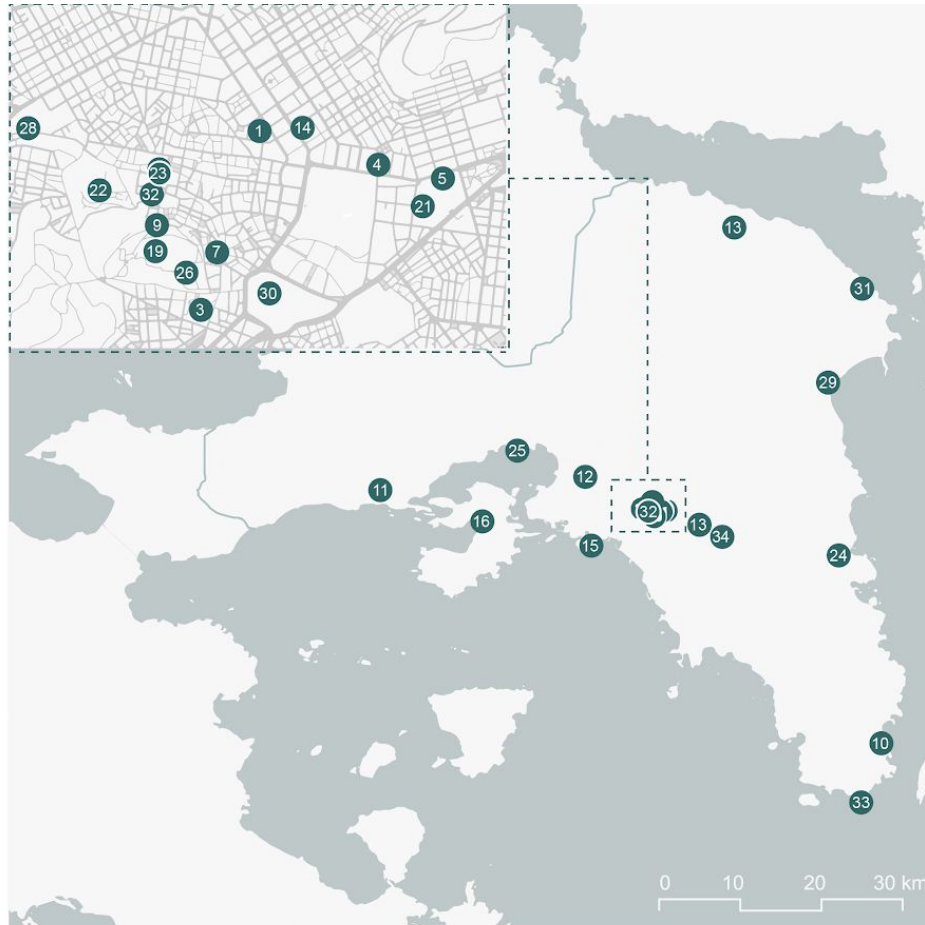
Για τη σύσταση του δικτύου πολιτιστικών προορισμών της Αττικής ήταν απαραίτητα δεδομένα, σχετικά με τα μουσεία, τα μνημεία και τους αρχαιολογικούς χώρους. Επειδή, όπως ήδη αναφέρθηκε, υπάρχουν πολιτιστικοί κόμβοι με διαφορετικούς φορείς διαχείρισης, δεν υπάρχει μια ενιαία βάση δεδομένων. Επιπλέον, για ορισμένα σημεία πολιτιστικού ενδιαφέροντος η συλλογή στοιχείων είναι φύσει αδύνατη. Σε αυτά συγκαταλέγονται δημόσιοι χώροι και χώροι με ελεύθερη πρόσβαση, για παράδειγμα, το Κέντρο Πολιτισμού Σταύρος Νιάρχος, ο Εθνικός Κήπος, αλλά και μνημεία που συνδέονται με την άυλη πολιτιστική κληρονομιά, όπως το μνημείο του Αγνώστου Στρατιώτη, που λαμβάνει χώρα η αλλαγή της φρουράς. Ακόμη, σε όλη την Αττική υπάρχουν σημεία πολιτιστικού ενδιαφέροντος με τοπικό χαρακτήρα, τα οποία δεν θα ήταν δυνατόν να ενσωματωθούν στην έρευνα, κυρίως λόγω του πλήθους τους.

Η ΕΛΣΤΑΤ διατηρεί βάση δεδομένων με στοιχεία επισκεψιμότητας και εσόδων για τα μουσεία και τους αρχαιολογικούς χώρους που υπάγονται στο Υπουργείο Πολιτισμού. Τελικώς, αυτά τα μουσεία και οι αρχαιολογικοί χώροι είναι που επιλέχθηκαν για μοντελοποίηση, εκτός αυτών που ανήκουν στην Περιφερειακή Ενότητα Νήσων και στη Σαλαμίνα, καθώς ανήκουν στον ίδιο φορέα διαχείρισης, δεν συγκεντρώνονται μόνο στην Αθήνα αλλά εντοπίζονται σε όλη την Αττική και για αυτούς υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία. Οι κόμβοι του δικτύου εμφανίζονται στον Πίνακα 4.1 και στο χάρτη του Σχήματος 4.1.

**Πίνακας 4.1** Κόμβοι πολιτιστικού δικτύου Αττικής  
(Ίδια επεξεργασία)

Κωδικός	Ονομασία
1	Μουσείο Ακρόπολης - Acropolis Museum
2	Εθνικό Ιστορικό Μουσείο - National Archaeological Museum
3	Εθνική Πινακοθήκη - National Picture Gallery
4	Μουσείο Μπενάκη- Benaki Museum
5	Βυζαντινό και Χριστιανικό Μουσείο Αθηνών - Byzantine and Christian Museum of Athens

- 6 Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο Αθηνών -  
National Archaeological Museum
- 7 Μουσείο Νεότερου Ελληνικού Πολιτισμού -  
Museum of Modern Greek Culture
- 8 Επιγραφικό Μουσείο Αθηνών-Epigraphical Museum
- 9 Μουσείο Κανελλοπούλου-Canelloroulos Museum
- 11 Μουσείο Λαυρίου-Lavrio Museum
- 12 Μουσείο Μεγάρων-Megara Archaeological Museum
- 13 Μονή Δαφνίου-Museum of Dafni Monastery
- 14 Μονή Καισαριανής-Museum of Kessariani Monastery
- 15 Νομισματικό Μουσείο Αθηνών-Numismatic Museum
- 16 Αρχαιολογικό Μουσείο Πειραιώς-Pireas Archaeological Museum
- 20 Τζαμί Τζισταράκη (Ελληνικής Λαϊκής Τέχνης) -  
Tjistaraki Mosque Museum
- 21 Αρχ. Χώρος Ακρόπολης-Acropolis of Athens
- 22 Αμφιαράειο-Amfiaraio
- 23 Αρχ. Χώρος Λυκείου Αριστοτέλη-Archaeological Site of Lykeion
- 24 Αρχαία Αγορά-Ancient Agora
- 26 Βραυρώνα -Temple of Artemis at Vravrona
- 27 Ελευσίνα-Elefsina
- 28 Θέατρο Διονύσου-Theatre of Dionysus
- 30 Κεραμεικός-Keramikos
- 31 Μαραθώνας-Tomb of Marathonas
- 34 Ολυμπειίο-Olympiio
- 35 Ραμνούντα-Ramnous
- 36 Ρωμαϊκή Αγορά-Romaiki Agora (Forum Romanum)
- 37 Σούνιο-Sounio
- 38 Σπήλαιο Κουτούκι -Παιανία -Paiania Cave Koutouki



**Σχήμα 4.1.** Χάρτης εντοπισμού κόμβων πολιτιστικού δικτύου Αττικής  
(Ίδια επεξεργασία)

Για την καλύτερη ανάλυση του δικτύου, συλλέχθηκαν δεδομένα που αφορούν τη λειτουργία των κόμβων στο φυσικό δίκτυο, όπως αυτά που περιγράφονται στην έρευνα των Liu et al. (2017) και άλλα που σχετίζονται με κριτήρια τουριστικής ελκυστικότητας, όπως αυτά που παρουσιάζονται στην εργασία των Πολύζου κα (2007). Ορισμένα από τα κριτήρια είναι μετρήσιμα όπως ο αριθμός των επισκεπτών, τα έσοδα των μουσείων και αρχαιολογικών χώρων αλλά και η τουριστική υποδομή σε σχέση με τη διανυκτέρευση, ενώ άλλα όχι, όπως το έτος ίδρυσης των μουσείων ή αντίστοιχα το έτος προκήρυξης των αρχαιολογικών χώρων. Βέβαια υπάρχουν και άλλα κριτήρια που σχετίζονται με την τουριστική ελκυστικότητα, όπως η ιστορική αξία αλλά αυτά δεν μπορούν να μετρηθούν ή να ποσοτικοποιηθούν και δεν λαμβάνονται υπόψη στην παρούσα εργασία. Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 4.2) παρουσιάζονται αναλυτικά οι μεταβλητές που συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής. Οι μεταβλητές αφορούν γεωγραφικές ιδιότητες των κόμβων (LAT, LON), στοιχεία λειτουργίας (Visitors, Revenue, Admission Fee) και πληροφορίες τουριστικών υποδομών στην περίμετρο των κόμβων (Hotels).

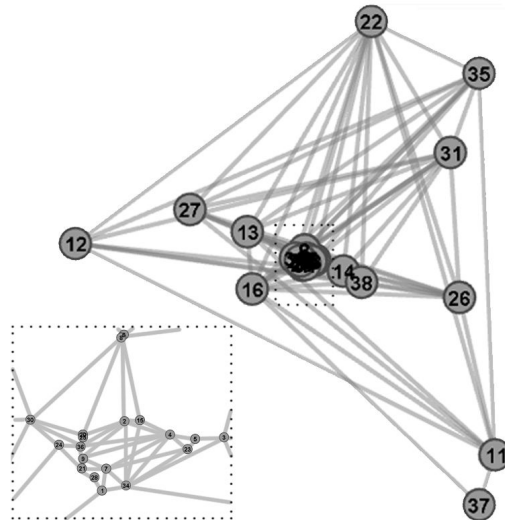
**Πίνακας 4.2** Μεταβλητές ιδιοτήτων του φυσικού δικτύου των κόμβων του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής (Ίδια επεξεργασία)

Μεταβλητή	Ερμηνεία	Πηγή Δεδομένων
LAT	Γεωγραφικό μήκος κόμβου	Google Maps
LON	Γεωγραφικό πλάτος κόμβου	Google Maps
Visitors	Συνολικός αριθμός επισκεπτών κατά το έτος 2019	ΕΛΣΤΑΤ
Revenue	Συνολικά έσοδα κατά το έτος 2019	ΕΛΣΤΑΤ
Est. Date	Έτος ίδρυσης μουσείων και έτος ανακήρυξης σε αρχαιολογικό χώρο	Ιστοσελίδες μουσείων, Διαρκής Κατάλογος κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων
Admission Fee	Τιμή εισόδου θερινής περιόδου	Ιστοσελίδες μουσείων, αρχαιολογικών χώρων <sup>4</sup>
Hotels	Αριθμός καταχωρήσεων σε απόσταση 2 χλμ από τον κόμβο	Tripadvisor

Πέρα από την επιλογή των κόμβων, σημασία για το δίκτυο έχουν οι συνδέσεις. Καθώς το πολιτιστικό δίκτυο της Αττικής είναι ένα χωρικό δίκτυο, οι ακμές ανάμεσα στους κόμβους συνοδεύονται από χωρικές πληροφορίες, δηλαδή χωρικά βάρη, όπως η απόσταση και η χρονοαπόσταση, που είναι η χωρική απόσταση εκφρασμένη στον απαιτούμενο για τη διάνυσή της χρόνο. Στην Αττική, όπως αναφέρθηκε, το δίκτυο μεταφορών είναι ανεπτυγμένο και περιλαμβάνει τόσο τις αστικές συγκοινωνίες όσο και το οδικό δίκτυο. Επειδή οι κόμβοι δεν είναι συγκεντρωμένοι όλοι στον πυκνό αστικό ιστό της Αθήνας, καταγράφηκαν οι ελάχιστες δυνατές αποστάσεις, σε χιλιόμετρα (km), και οι αντίστοιχες χρονοαποστάσεις, σε λεπτά (min), ανάμεσα σε αυτούς με διαφορετικά μέσα μετακίνησης, συγκεκριμένα για τη μετακίνηση με αυτοκίνητο, με ΜΜΜ και πεζοπόρα μετακίνηση. Τα δεδομένα, όπως και οι γεωγραφικές συντεταγμένες των κόμβων, συλλέχθηκαν από τον ιστότοπο Google Maps (2020), για μια τυπική καθημερινή μέρα του Οκτωβρίου και ώρα μετακίνησης 12.00 μ.μ, όπου όλα τα ΜΜΜ είναι σε λειτουργία.

<sup>4</sup> Οι ιστοσελίδες των κόμβων και περισσότερες πληροφορίες για αυτούς παρατίθενται στο Παράρτημα (III)

## 4.2. Μοντελοποίηση



**Σχήμα 4.2.** Μοντελοποίηση του επιπέδου συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής στο χώρο των στάσεων (Ίδια επεξεργασία)

Το πολιτιστικό δίκτυο της Αττικής (Cultural Network- CN) αναπαρίσταται στον χώρο των στάσεων (space of stops- L-space) ως ένας μη κατευθυνόμενος γράφος. Στον χώρο των στάσεων η σύνδεση ανάμεσα στους κόμβους υπάρχει όταν αυτοί αποτελούν διαδοχικές στάσεις σε μια δεδομένη διαδρομή του φυσικού δικτύου (Τσιώτας, 2016). Οι συνδέσεις αποτυπώνονται ως ευθύγραμμα τμήματα, ανεξάρτητα από τη γεωμετρία τους στο φυσικό δίκτυο, και οι κόμβοι ως σημεία με γεωγραφικό προσδιορισμό. Στο Σχήμα 4.2 παρουσιάζεται το δίκτυο μουσείων και αρχαιολογικών χώρων της Αττικής όπως αυτό προέκυψε από το ελεύθερο υπολογιστικό λογισμικό για μοντελοποίηση δικτύων, Gephi 0.8.2. Κατά την αναπαράσταση του δικτύου παρατηρείται απώλεια πληροφορίας, η οποία δεν επηρεάζει όμως την τοπολογία και την κλίμακα του φυσικού δικτύου.

Στον L-χώρο το CN είναι ένας μη κατευθυνόμενος γράφος  $G(V,E)$ , όπου το σύνολο των κόμβων  $V$  αντιπροσωπεύει τα μουσεία και τους αρχαιολογικούς χώρους της Αττικής και το σύνολο των ακμών  $E$  την ύπαρξη απευθείας σύνδεσης μεταξύ των πολιτιστικών κόμβων. Το CN μοντελοποιήθηκε με χωρικά βάρη απόστασης και χρονοαπόστασης και με επίπεδα, σε κάθε ένα από τα οποία αναπαρίστανται οι υφιστάμενες συνδέσεις με διαφορετικό μέσο. Δηλαδή σε ένα επίπεδο του CN παρουσιάζονται οι συνδέσεις που προκύπτουν κατά τη μετακίνηση με αυτοκίνητο (CN\_car), σε άλλο μέσω πεζοπορίας (CN\_pedestrian) και σε διαφορετικό με τα ΜΜΜ (CN\_transport). Ορισμένες συνδέσεις υφίστανται μόνο σε ένα επίπεδο, δηλαδή μια σύνδεση που εξυπηρετείται με το αυτοκίνητο μπορεί να μην εξυπηρετείται με τα ΜΜΜ στο χώρο των στάσεων. Για αυτό κατασκευάστηκε και ένα επίπεδο με το συγκεντρωτικό (CN\_aggregate) δίκτυο, όπου αναπαρίστανται όλες οι δυνατές συνδέσεις ασχέτως μέσου. Στις περιπτώσεις που μια σύνδεση υφίσταται σε



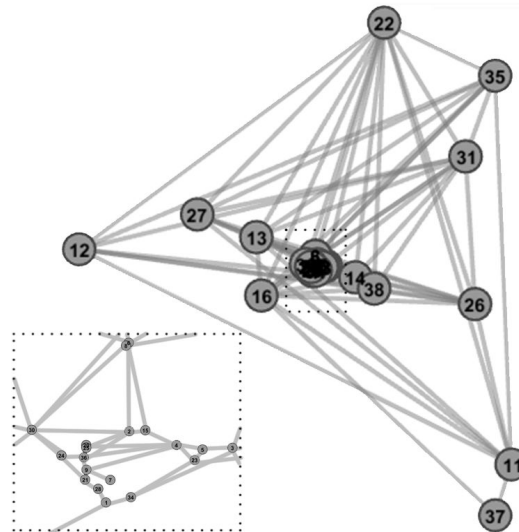
πάνω από ένα επίπεδο, τότε ως χωρικά βάρη απόστασης και χρονοαπόστασης επιλέγονται τα ελάχιστα από τα υφιστάμενα. Τελικά, το CN μοντελοποιήθηκε με 4 επίπεδα, σε κάθε ένα από τα οποία οι συνδέσεις παρουσιάζουν χωρικά βάρη απόστασης και χρονοαπόστασης. Στον Πίνακα 4.3 φαίνονται αναλυτικά οι κόμβοι και οι συνδέσεις που υπάρχουν σε κάθε επίπεδο του CN.

**Πίνακας 4.3** Πληροφορίες κόμβων, συνδέσεων και συνιστωσών για τα επίπεδα του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής (Ίδια επεξεργασία)

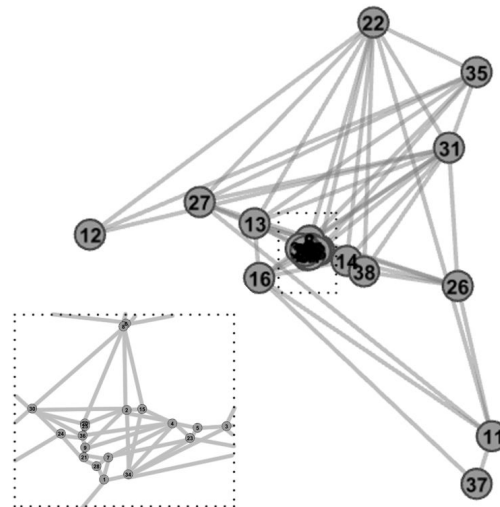
	Aggregate	Car	Pedestrian	Transport
Κόμβοι (G)	31	31	31	31
Συνδέσεις (E)	116	91	94	26
Συνιστώσες	1	1	1	19

Το CN\_aggregate είναι συνεκτικό και αποτελείται από μια συνιστώσα με 31 κόμβους και 116 συνδέσεις. Το ίδιο ισχύει και για το CN\_car με 91 συνδέσεις και το CN\_pedestrian με 94 συνδέσεις. Αντίθετα το CN\_transport δεν είναι συνεκτικό και σε αυτό υπάρχουν μόλις 26 συνδέσεις. Οι πολλοί ασύνδετοι κόμβοι αυτού του επιπέδου αποτελούν ξεχωριστές συνιστώσες και έτσι συνολικά στο επίπεδο υπάρχουν 19 συνιστώσες.

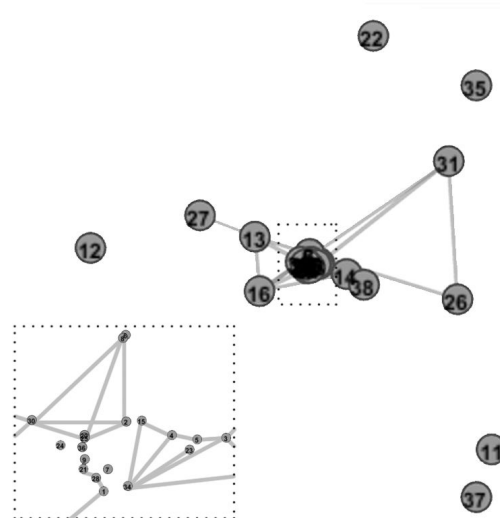
Στα Σχήματα 4.3, 4.4, 4.5 παρουσιάζονται τα υπόλοιπα επίπεδα. Οι θέσεις των κόμβων ανταποκρίνονται στις γεωγραφικές συντεταγμένες τους και τα μήκη των ακμών αναπαριστούν υπό κλίμακα τις χιλιομετρικές αποστάσεις των κόμβων.



**Σχήμα 4.3** Μοντελοποίηση του επιπέδου μετακίνησης με αυτοκίνητο του πολιτιστικού δικτύου Αττικής στο χώρο των στάσεων (Ίδια επεξεργασία)



**Σχήμα 4.4** Μοντελοποίηση του επιπέδου πεζοπόρας μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής στο χώρο των στάσεων (Ίδια επεξεργασία)



**Σχήμα 4.5** Μοντελοποίηση του επιπέδου μετακίνησης MMM του πολιτιστικού δικτύου Αττικής στο χώρο των στάσεων (Ίδια επεξεργασία)

### 4.3. Μέτρα Δικτύου και Τοπολογία

Στο λογισμικό Gephi υπολογίστηκαν μέτρα δικτύου, που οδηγούν στην εξαγωγή συμπερασμάτων για την τοπολογία του δικτύου συνολικά (CN\_aggregate) αλλά και κάθε επιπέδου ξεχωριστά. Στον Πίνακα 4.4 συμπεριλαμβάνονται τα αποτελέσματα ανά μέτρο τοπολογίας και επίπεδο. Οι τιμές των μέτρων παρουσιάζουν διαφορές ανάμεσα στα επίπεδα του CN, οι οποίες οφείλονται στις δυνατότητες των μέσων μετακίνησης, σε σχέση με τη ευελιξία και την έκταση της Αττικής που αυτά καλύπτουν.

**Πίνακας 4.4** Υπολογισμός μέτρων δικτύου  
ανά επίπεδο μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής  
(Ίδια επεξεργασία)

	Aggregate	Car	Pedestrian	Transport
Graph Density	0.249	0.196	0.202	0.056
Max degree	14	13	11	5
Avg Degree	7.784	5.871	6.065	1.677
Avg Weighted Time	269.161	181.871	1428.903	83.484
Avg Weighted Distance	177.866	188.916	113.157	18.239
Network Diameter	4	6	4	6
Avg Path Length	2.088	2.53	2.26	3.11

Ανάμεσα στα επίπεδα πιο συνεκτικό εμφανίζεται το CN\_aggregate, καθώς σε αυτό υπάρχουν οι περισσότερες δυνατές συνδέσεις ανάμεσα στους κόμβους ανεξαρτήτως μέσου. Αντίθετα, το CN\_transport εμφανίζει τη χαμηλότερη πυκνότητα, δηλαδή είναι λιγότερο συνεκτικό με μόλις το 5,6% των δυνατών συνδέσεων να υφίσταται σε αυτό. Η περιορισμένη κάλυψη της περιοχής μελέτης από δρομολόγια των ΜΜΜ εξηγεί την απουσία συνδέσεων αυτού του επιπέδου. Αντίστοιχη εικόνα παρουσιάζει και η σύγκριση των μέσων βαθμών των επιπέδων, επίσης δείκτης συνεκτικότητας ενός δικτύου. Βάσει της πυκνότητας και του μέσου βαθμού το CN\_pedestrian προκύπτει πιο συνεκτικό έναντι του CN\_car.

Με εξαίρεση το CN\_transport, στα υπόλοιπα επίπεδα ο μέσος βαθμός των κόμβων είναι περίπου ο μισός του μέγιστου εμφανιζόμενου βαθμού, δηλαδή οι περισσότεροι κόμβοι εμφανίζουν βαθμό κοντά στο μέσο βαθμό. Η μεγάλη διαφορά ανάμεσα στο μέγιστο και μέσο βαθμό κόμβου στο CN\_transport υπονοεί διαφορετική κατανομή βαθμού ανάμεσα στους κόμβους σε σχέση με τα υπόλοιπα επίπεδα.

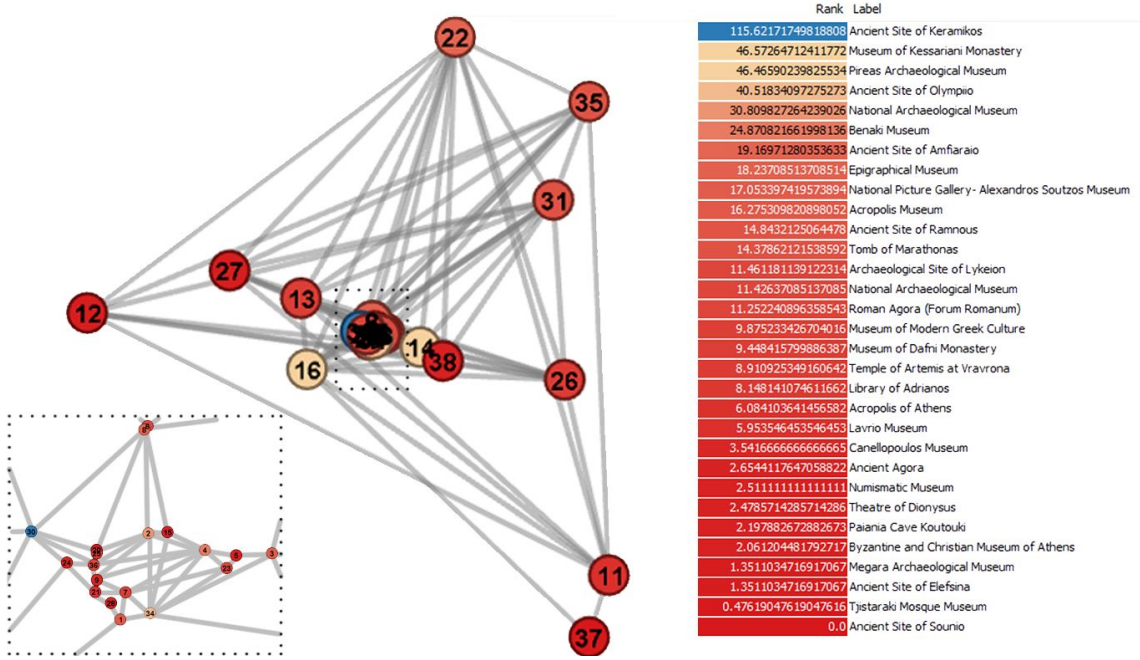
Σε αντίθεση με το μέσο βαθμό, οι μέσοι σταθμισμένοι βαθμοί δίνουν πληροφορίες για τον τρόπο λειτουργίας του δικτύου και των επιπέδων του. Στο CN\_pedestrian ο μέσος σταθμισμένος βαθμός προς τη χρονοαπόσταση υπολογίστηκε στα 1428 λεπτά, στο CN\_aggregate στα 270, στο CN\_car στα 180, ενώ στο CN\_transport μόλις στα 83 λεπτά. Η ταχύτητα με τον οποία κινούνται τα μέσα, αυτοκίνητο, πεζός, ΜΜΜ, διαφέρει αισθητά και αυτό αποτυπώνεται και στο σταθμισμένο βαθμό του χρόνου. Το CN\_transport παρουσιάζει ακόμη το μικρότερο μέσο σταθμισμένο βαθμό ως προς τη χιλιομετρική απόσταση, με το μέγιστη τιμή του μέτρου αυτού να αφορά το CN\_car. Τα 18 χιλιόμετρα του μέσου βαθμού του CN\_transport μαρτυρούν την σχετική εγγύτητα των κόμβων που συμμετέχουν στις συνδέσεις του επιπέδου, σε αντίθεση με τα CN\_car,

CN\_aggregate και CN\_pedestrian των οποίων οι συνδέσεις καλύπτουν μεγαλύτερες χιλιομετρικές αποστάσεις.

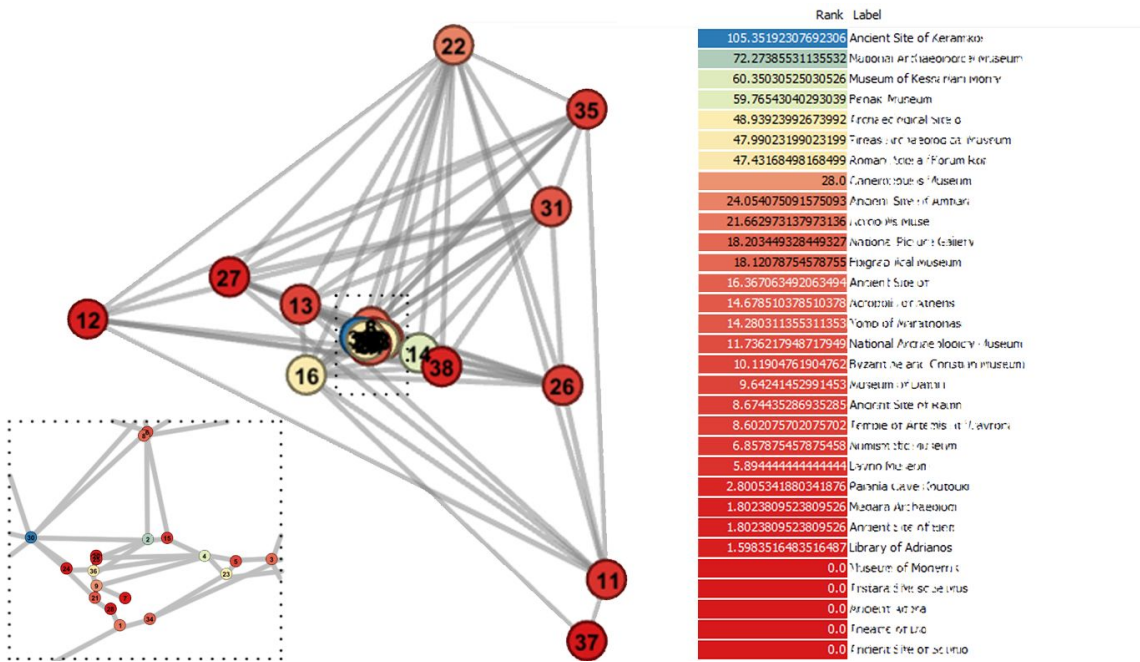
Τα δυαδικά μέτρα της διαμέτρου και του μέσου μήκους μονοπατιού σχετίζονται με την κλίμακα του δικτύου, αφού ουσιαστικά η διάμετρος αποτελεί το μεγαλύτερο μονοπάτι που εντοπίζεται σε ένα δίκτυο. Οι περισσότεροι διαδοχικά συνδεδεμένοι κόμβοι εντοπίζονται στα CN\_car και CN\_transport, με τη μεγαλύτερη διάμετρο. Ωστόσο δεν παρατηρούνται μεγάλες διαφορές ανάμεσα στα επίπεδα. Από την άλλη, όπως φαίνεται από το μέσο μήκος μονοπατιού, η δυαδική απόσταση μεταξύ δύο τυχαίων κόμβων του CN\_transport είναι μεγαλύτερη, ενώ η αντίστοιχη απόσταση στο CN\_aggregate είναι η μικρότερη. Όμως, λαμβάνοντας υπόψη το πλήθος των ακμών στα επίπεδα του CN (Πίνακας 4.3), η τάξη μεγέθους των δυαδικών μέτρων της διαμέτρου και του μέσου μήκους μονοπατιού είναι ιδιαίτερα μικρή, γεγονός που καθιστά δύσβατο το CN.

Για τη μελέτη των μέτρων της ενδιαμεσότητας, της κεντρικότητας εγγύτητας, του συντελεστή συγκέντρωσης και του βαθμού έγινε χαρτογράφηση αυτών στα επίπεδα του CN με τη βοήθεια χρωματικής κλίμακας, όπου το μπλε χρώμα συμβολίζει τις υψηλότερες τιμές και το κόκκινο τις χαμηλότερες. Με αυτό τον τρόπο αναδείχθηκαν οι κόμβοι που είναι κεντρικοί, ανάλογα με το υπό εξέταση μέτρο.

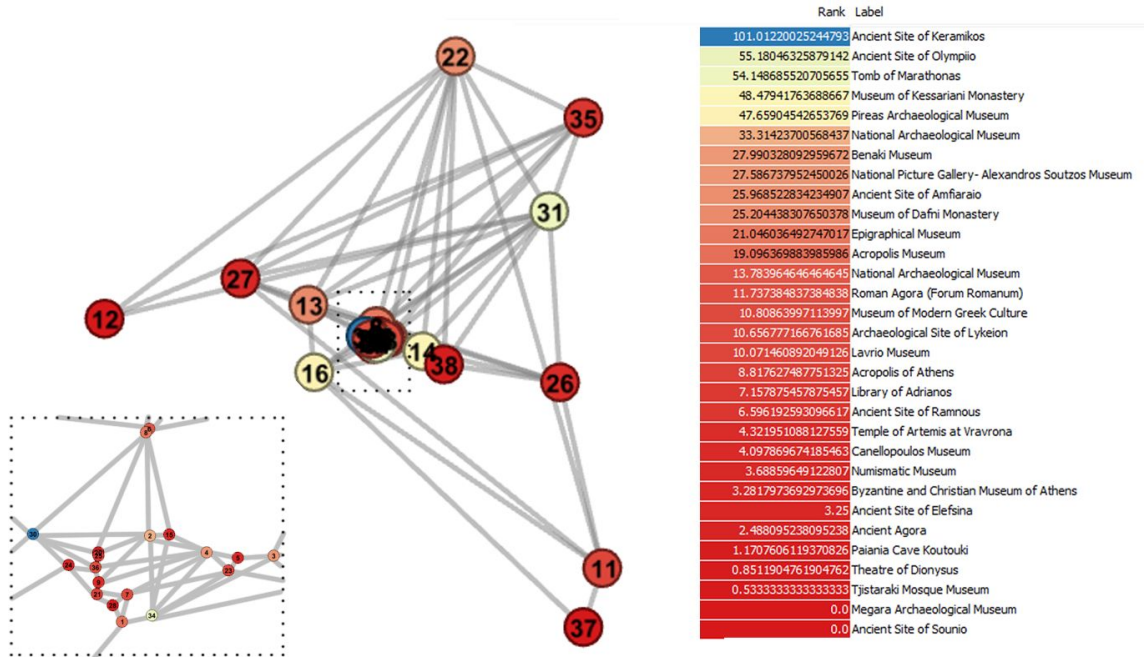
Το τοπολογικό μέτρο της ενδιαμεσότητας εξετάζει την επικοινωνία που υπάρχει στα δίκτυα, αναδεικνύοντας ορισμένους κόμβους ως “περάσματα”. Οι έντονες διακυμάνσεις που παρατηρούνται στους χάρτες που παρουσιάζονται, φανερώνουν την επίδραση του χώρου στο δίκτυο. Στο Σχήμα 4.6 παρουσιάζεται ο χάρτης χωρικής κατανομής του μέτρου στο CN\_aggregate, όπου παρατηρείται μια μη ομοιόμορφη κατανομή στη χρωματική κλίμακα. Υψηλή τιμή παρουσιάζει μόνο ένα κόμβος, που βρίσκεται κεντρικά γεωγραφικά στο δίκτυο. Αντίθετα, στους αντίστοιχους χάρτες του CN\_car (Σχήμα 4.7) και του CN\_pedestrian (Σχήμα 4.8) υπάρχει μια ομαλότερη χρωματική κατανομή του μέτρου ανάμεσα στους κόμβους, με περισσότερους κόμβους να λαμβάνουν υψηλές τιμές. Και σε αυτά τα επίπεδα οι κόμβοι αυτοί εντοπίζονται στο κέντρο του δικτύου, όπου υπάρχει γεωγραφική συγκέντρωση. Ιδιαίτερη είναι η περίπτωση του κόμβου 31 (Μαραθώνας), ο οποίος αν και γεωγραφικά είναι απομονωμένος παρουσιάζει σχετικά υψηλή τιμή στο CN\_pedestrian.



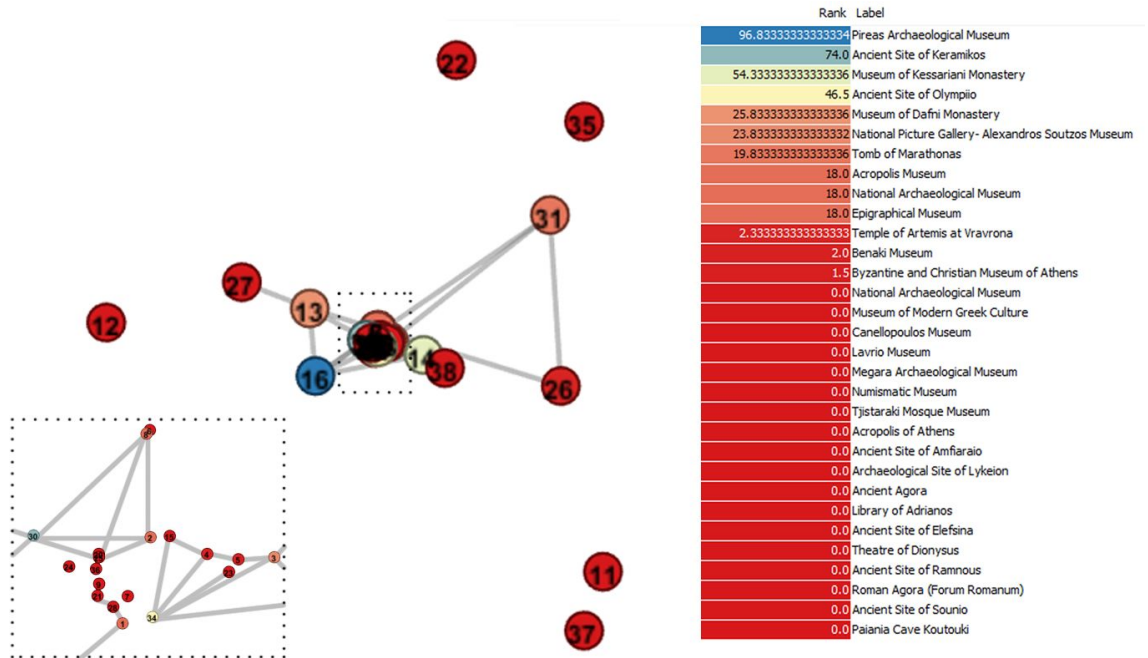
Σχήμα 4.6 Χωρική κατανομή για το μέγεθος της ενδιαμεσότητας στο επίπεδο συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)



Σχήμα 4.7 Χωρική κατανομή για το μέγεθος της ενδιαμεσότητας στο επίπεδο μετακίνησης με αυτοκίνητο του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)



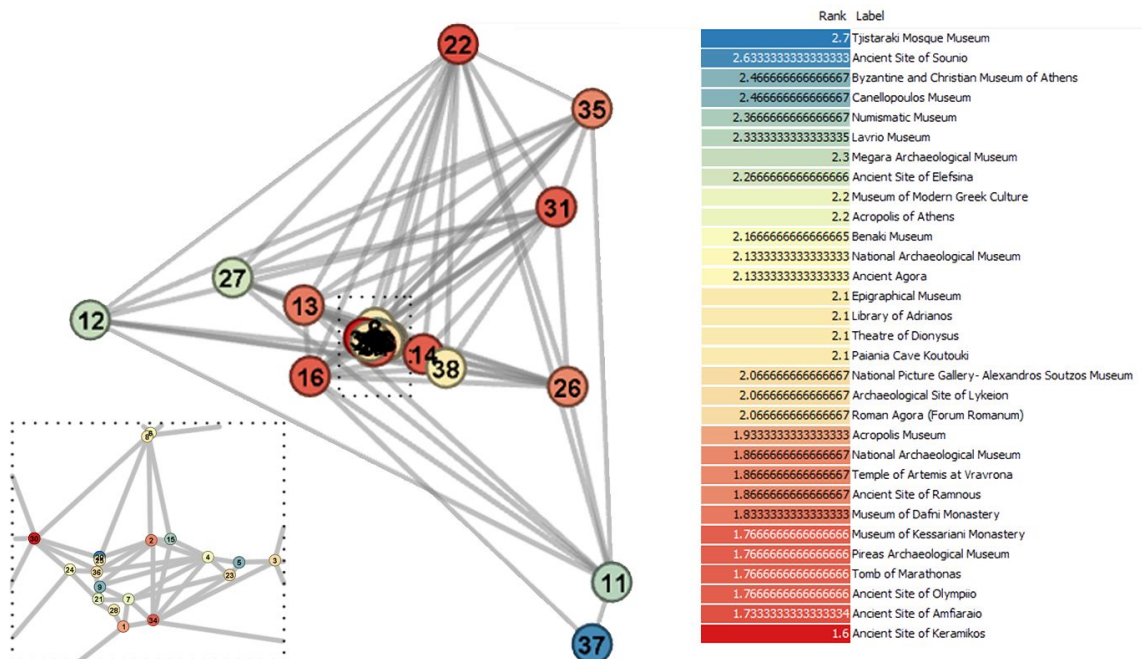
Σχήμα 4.8 Χωρική κατανομή για το μέγεθος της ενδιαμεσότητας στο επίπεδο πεζοπόρας μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)



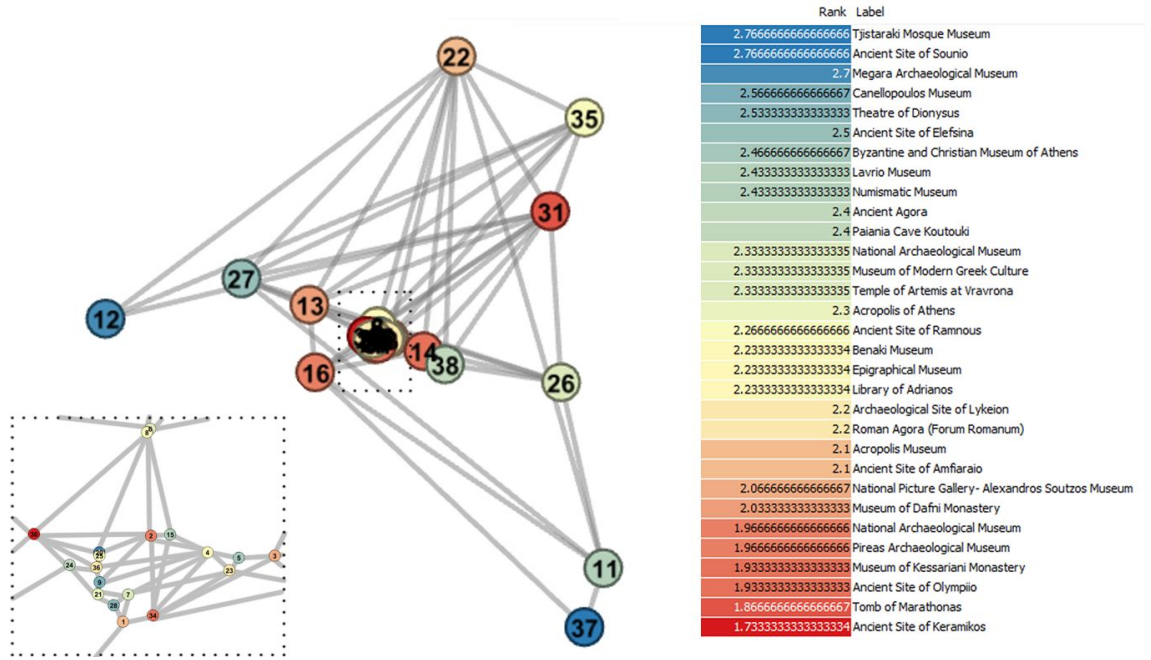
Σχήμα 4.9 Χωρική κατανομή για το μέγεθος της ενδιαμεσότητας στο επίπεδο μετακίνησης με MMM του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)

Η κατάσταση στο CN\_transport (Σχήμα 4.9) διαφέρει από τα υπόλοιπα επίπεδα. Οι λιγότερες συνδέσεις του επιπέδου αναδεικνύουν λίγους κόμβους με υψηλή ενδιαμεσότητα, ενώ οι τιμές είναι χαμηλότερες σε σχέση με τα άλλα επίπεδα. Σε επίπεδο κόμβων, ο κόμβος 30 (Αρχαιολογικός Χώρος Κεραμεικού) και στα τέσσερα επίπεδα παρουσιάζει τη μέγιστη τιμή του μέτρου και χαρακτηρίζεται “πέρασμα”. Η κεντρική γεωγραφικά θέση του στο δίκτυο, δικαιολογεί την υψηλή τιμή της ενδιαμεσότητας, η οποία στα χωρικά δίκτυα περιγράφει την κυκλοφορία (Τσιώτας, 2016). Επιπλέον, οι κόμβοι 14 (Μονή Καισαριανής) και 16 (Αρχαιολογικό Μουσείο Πειραιώς) χαρακτηρίζονται ως “διαμεσολαβητές”, καθώς επίσης σημειώνουν υψηλές τιμές ενδιαμεσότητα στα επίπεδα του CN. Μέσω του κόμβου 14 συνδέονται οι κόμβοι της ανατολικής Αττικής με αυτούς του κέντρου της Αθήνας, ενώ αντίστοιχα ο κόμβος 16 διαμεσολαβεί ανάμεσα στους κόμβους της νοτιοανατολικής, δυτικής και κεντρικής Αττικής.

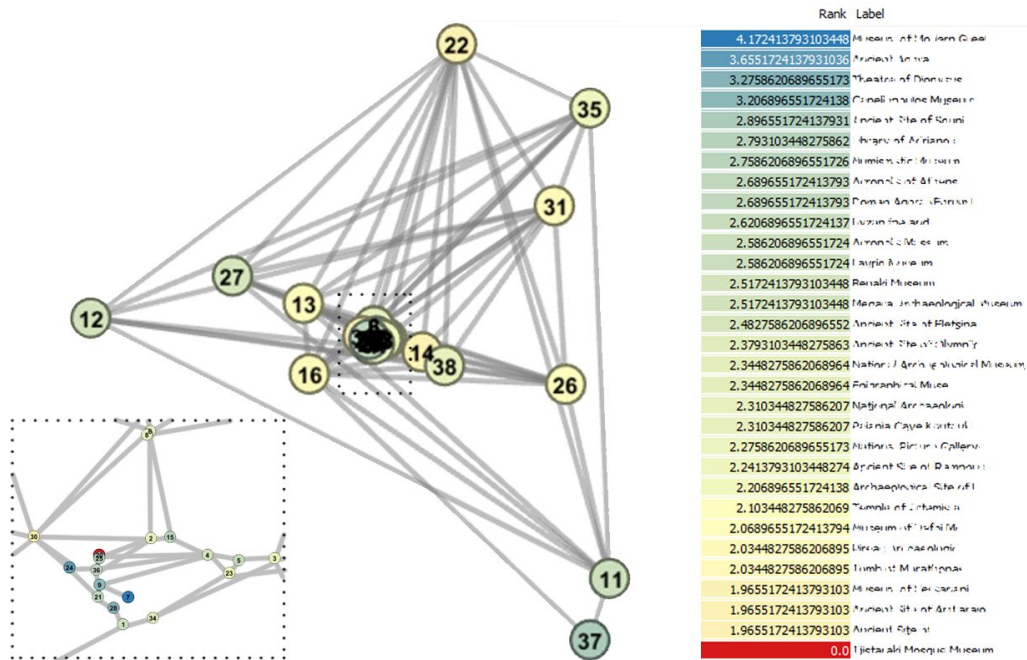
Η κεντρικότητα εγγύτητας φανερώνει το βαθμό στον οποίο οι κόμβοι αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και αποτελεί ένδειξη του μεταφορικού κόστους που απαιτείται για την προσέγγιση των κόμβων. Τα CN\_aggregate(Σχήμα 4.10) και CN\_pedestrian (Σχήμα 4.11) εμφανίζουν παρόμοια εικόνα, με τους κόμβους του κέντρου της Αθήνας να συγκεντρώνουν υψηλότερες τιμές σε αντίθεση με τους γεωγραφικά περιφερειακούς κόμβους, οι οποίοι είναι απομονωμένοι. Οι χαμηλές τιμές των περιφερειακών κόμβων υποδηλώνουν το μεγαλύτερο μεταφορικό κόστος που απαιτείται κατά την προσέγγισή τους μέσω μεγαλύτερων μονοπατιών. Σε αυτή την παρατήρηση δεν εντάσσεται ο κόμβος 37(Σούνιο), που αν και απομακρυσμένος γεωγραφικά, παρουσιάζει υψηλή κεντρικότητα εγγύτητας.



**Σχήμα 4.10** Χωρική κατανομή για το μέγεθος της κεντρικότητας εγγύτητας στο επίπεδο συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)

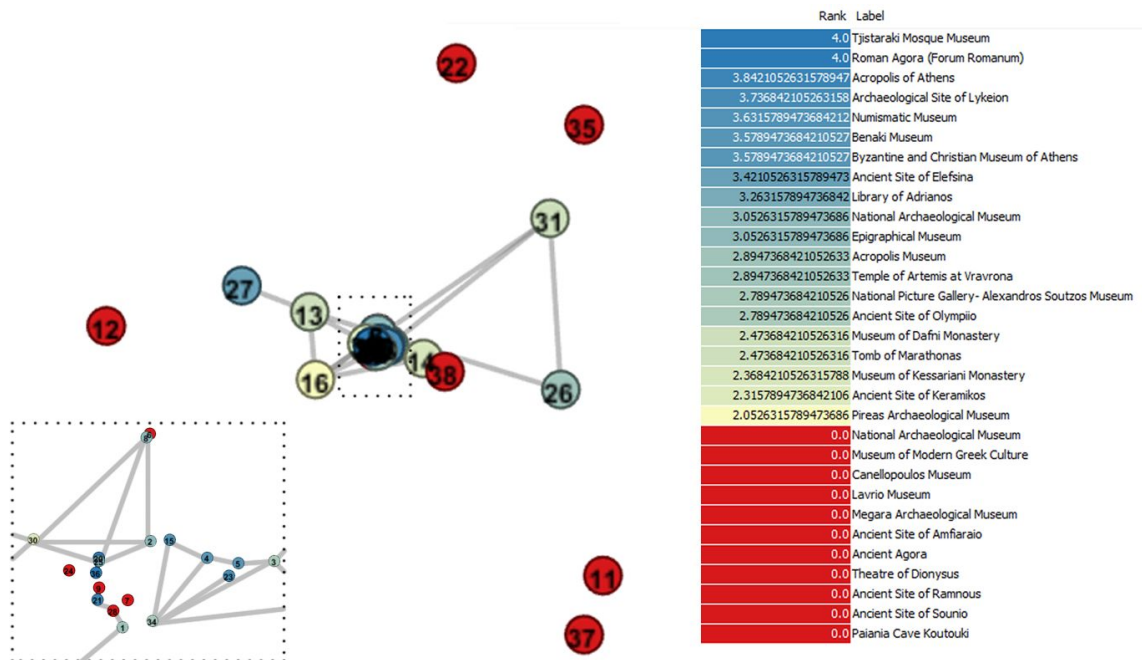


Σχήμα 4.11 Χωρική κατανομή για το μέγεθος της κεντρικότητας εγγύτητας στο επίπεδο πεζοπόρας μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)



Σχήμα 4.12 Χωρική κατανομή για το μέγεθος της κεντρικότητας εγγύτητας στο επίπεδο μετακίνησης με αυτοκίνητο του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)



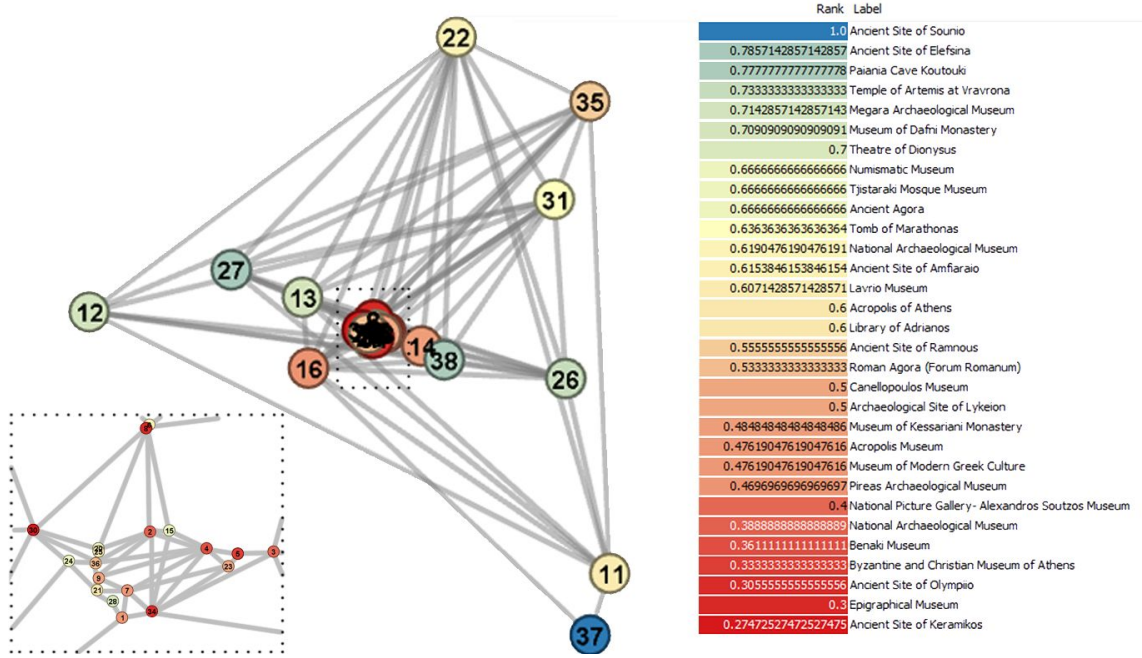


**Σχήμα 4.13** Χωρική κατανομή για το μέγεθος της κεντρικότητας εγγύτητας στο επίπεδο μετακίνησης με MMM του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)

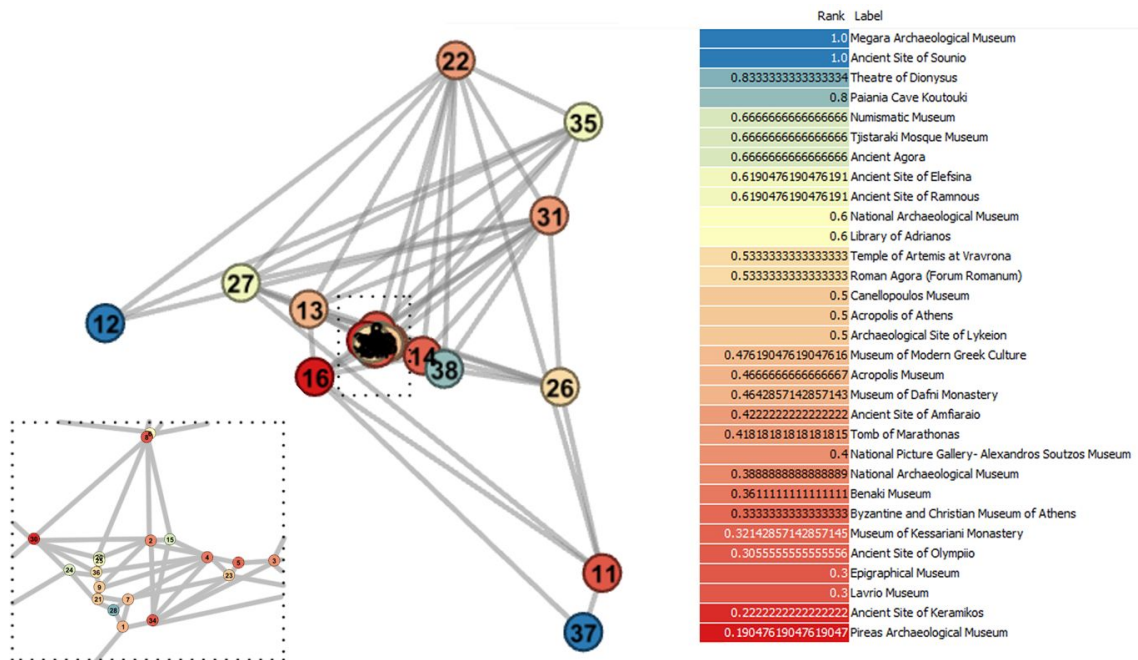
Στον αντίστοιχο θεματικό χάρτη του CN\_car (Σχήμα 4.12) κυριαρχούν μπλε και πράσινοι χρωματικοί τόνοι, αφού οι περισσότεροι κόμβοι χαρακτηρίζονται από υψηλές τιμές κεντρικότητας εγγύτητας. Η αλληλεπίδραση των κόμβων σε αυτό το επίπεδο ευνοείται από το μέσο μετακίνησης, που είναι το αυτοκίνητο, και την έκταση των υποδομών στις οποίες κινείται, δηλαδή το οδικό δίκτυο.

Κατά τον ίδιο τρόπο στο CN\_transport (Σχήμα 4.13) οι κόμβοι, που βρίσκονται στο συνεκτικό κομμάτι του επιπέδου, παρουσιάζουν υψηλές τιμές του μέτρου, υψηλότερες σε σχέση και με τα υπόλοιπα επίπεδα του CN. Οι τιμές αυτές συνάδουν με τη γεωγραφική εγγύτητα των κόμβων, οι οποίες υπονοούν μικρές αποστάσεις και μικρό μεταφορικό κόστος, καθιστώντας τους κόμβους αυτούς προνομιούχους ως προς τη συνδεσιμότητα. Αξίζει να σημειωθεί, πως ο κόμβος 20 (Τζαμί Τζισταράκη) παρουσιάζει τη μέγιστη τιμή του μέτρου σε όλα τα επίπεδα, εκτός του CN\_car όπου εκεί είναι ο λιγότερο συνδεδεμένος κόμβος.

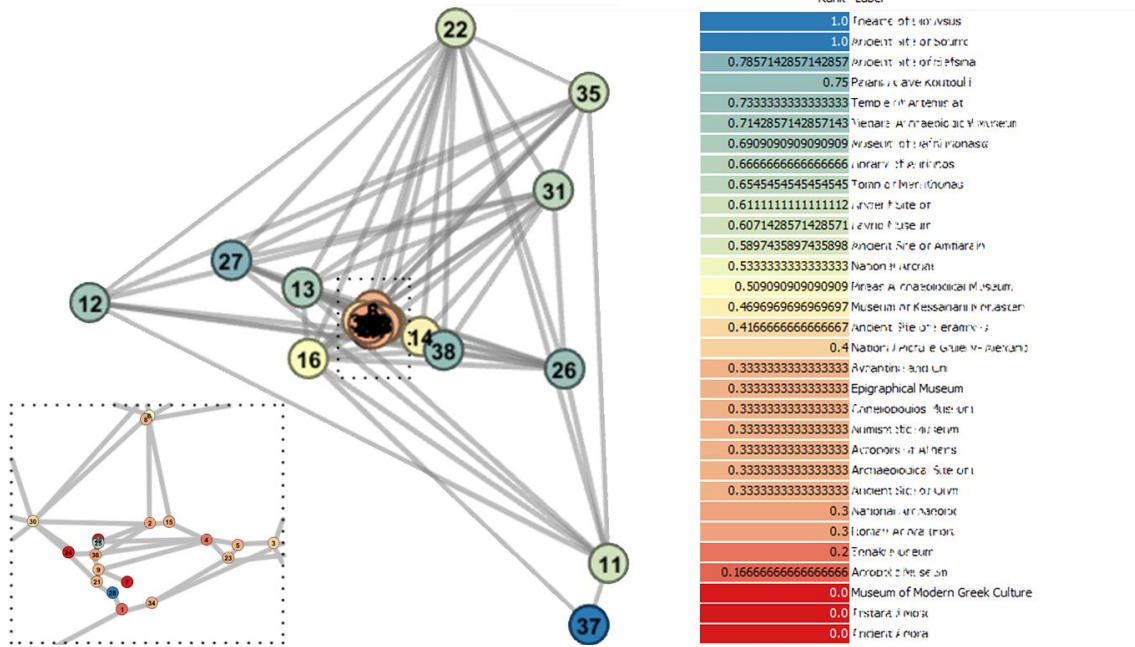
Το μέτρο του συντελεστή συγκέντρωσης σχετίζεται με τα συμπλέγματα που δημιουργούνται ανάμεσα στους κόμβους και με την τάση που αυτοί έχουν να ομαδοποιούνται. Η χωρική αποτύπωση του μέτρου αυτού παρουσιάζει κοινά ανάμεσα στα επίπεδα CN\_aggregate (Σχήμα 4.14) και CN\_pedestrian (Σχήμα 4.15), όπως και στην περίπτωση κεντρικότητας εγγύτητας. Αν και παρουσιάζονται όλες οι διαβαθμίσεις της χρωματικής κλίμακας στους χάρτες, η χωρική κατανομή τους είναι άنيση. Οι περιφερειακοί κόμβοι είναι αυτοί που παρουσιάζουν τις μέγιστες τιμές του μέτρου και ειδικά οι κόμβοι 37 (Σούνιο) και 12 (Μουσείο Μεγάρων). Οι καλά συνδεδεμένοι γείτονες αυτών των κόμβων, δικαιολογούν την εμφάνιση των μέγιστων τιμών. Ωστόσο, η ύπαρξη ισχυρών γειτόνων ίσως να υποδηλώνει εξάρτηση των υπόλοιπων από αυτούς.



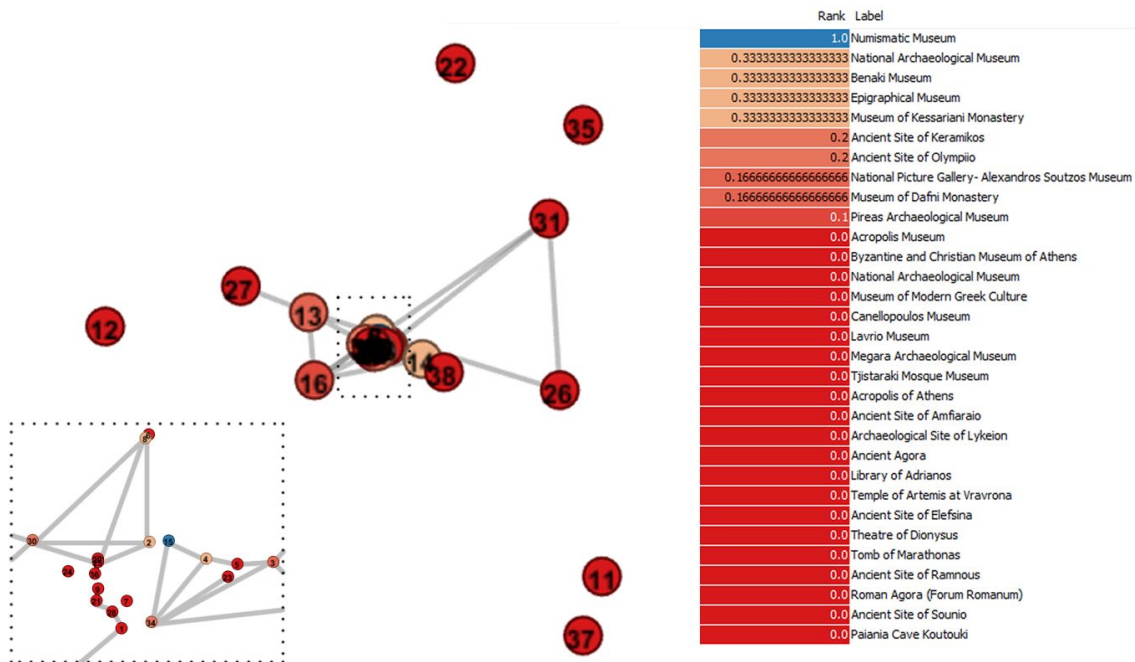
Σχήμα 4.14 Χωρική κατανομή για το μέγεθος του συντελεστή συγκέντρωσης στο επίπεδο συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)



Σχήμα 4.15 Χωρική κατανομή για το μέγεθος του συντελεστή συγκέντρωσης στο επίπεδο πεζοπόρας μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)



Σχήμα 4.16 Χωρική κατανομή για το μέγεθος του συντελεστή συγκέντρωσης στο επίπεδο μετακίνησης με αυτοκίνητο του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)

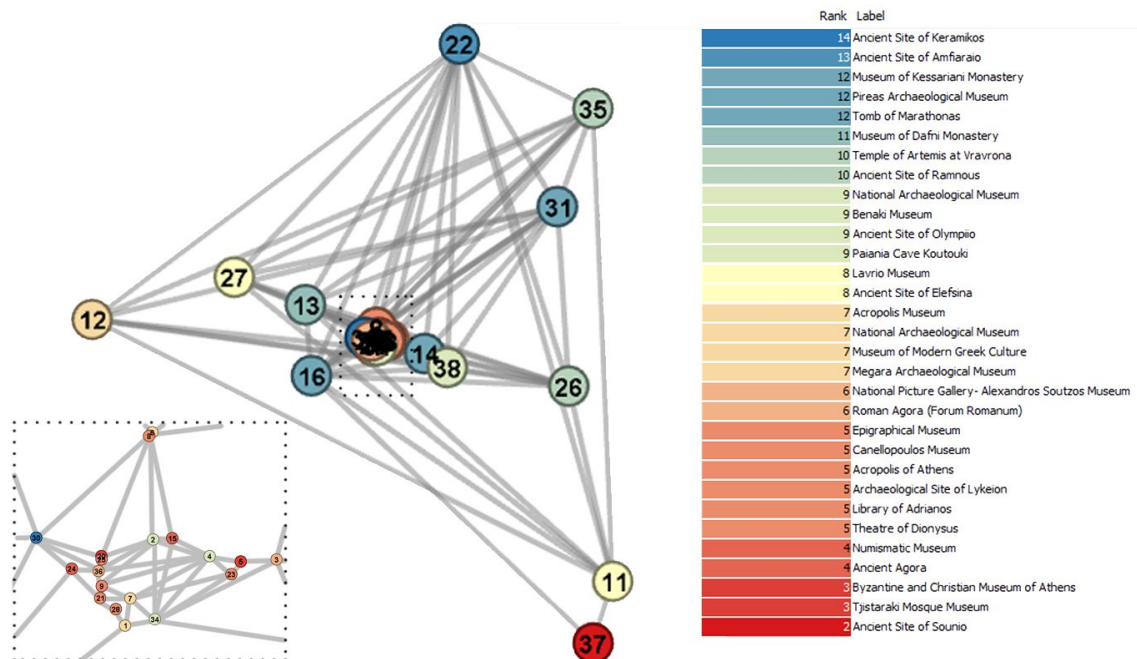


Σχήμα 4.17 Χωρική κατανομή για το μέγεθος του συντελεστή συγκέντρωσης στο επίπεδο μετακίνησης με ΜΜΜ του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)

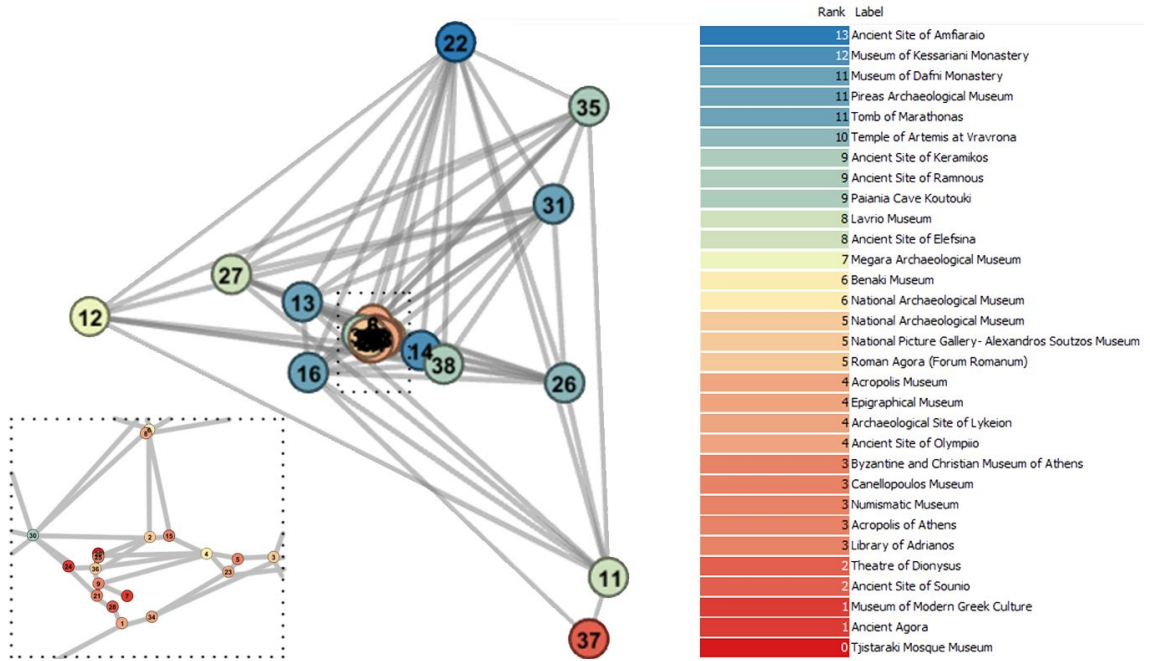
Αντίθετα στο Σχήμα 4.16 παρουσιάζονται περισσότεροι κόμβοι με υψηλές τιμές και ο θεματικός χάρτης χρωματίζεται με κυρίως μπλε τόνους. Στο συγκεκριμένο επίπεδο CN\_car, ο κόμβος 28 (Θέατρο Διονύσου) προκύπτει ως ο περισσότερο ευνοημένος λόγω των ισχυρών γειτονικών του κόμβων, τόσο κεντρικά όσο και περιφερειακά του δικτύου. Σε γενικές γραμμές, το CN\_car εμφανίζονται περισσότερες αλληλοσυνδεδεμένες περιοχές στο δίκτυο, λόγω των υψηλότερων τιμών του συντελεστή συγκέντρωσης.

Ο συντελεστής συγκέντρωσης σχετίζεται ακόμη και με τις κυκλικές συνδέσεις που υπάρχουν σε ένα δίκτυο. Ο τρόπος με τον οποίο είναι δομημένο και ιεραρχημένο το σύστημα MMM στην Αττική, οδηγεί σε λίγες συνδέσεις στο CN\_transport και χαμηλές τιμές στο συντελεστή. Σε αντίθεση με το καλά συνδεδεμένο CN\_car, το CN\_transport, όπως φαίνεται και στο χάρτη Σχήμα 4.17, είναι κατακερματισμένο και οι κόμβοι του δεν αλληλοσυνδέονται παρά ελάχιστα.

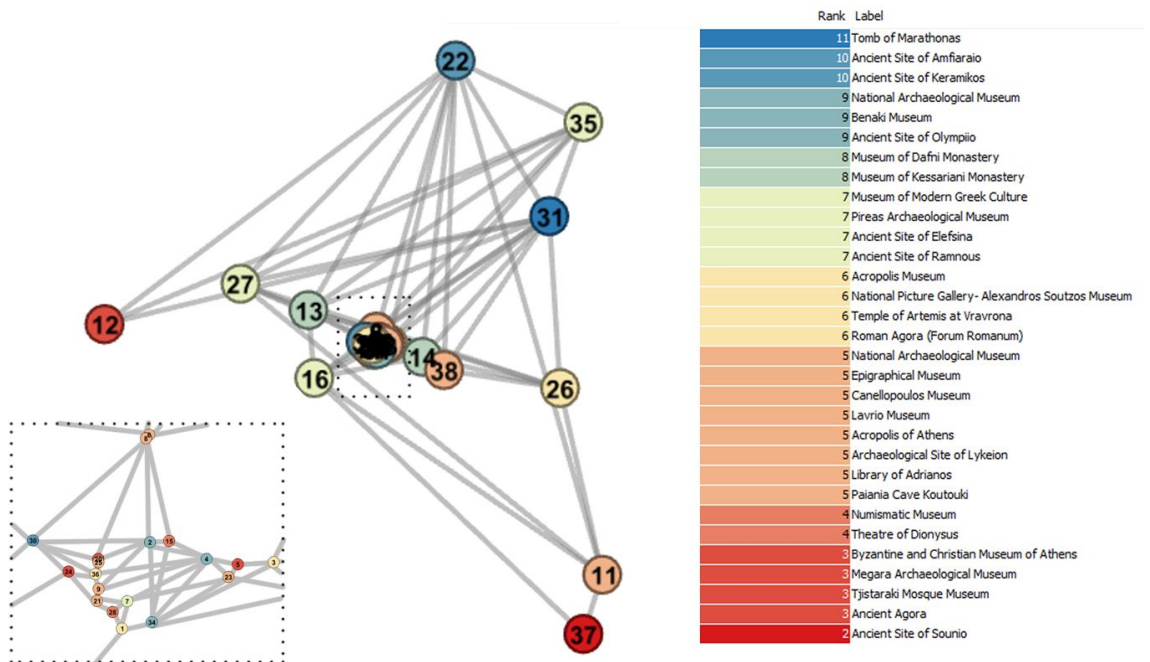
Όπως έχει ήδη αναφερθεί ο βαθμός ενός κόμβου σχετίζεται με τη συνδετικότητα ενός δικτύου και με τη χαρτογράφηση αποτυπώνεται η χωρική κατανομή του μέτρου και εντοπίζονται οι περιοχές που είναι προνομιούχες σε συνδεσιμότητα. Στο CN\_aggregate (Σχήμα 4.18) η χωρική κατανομή είναι σαφής και η χρωματική διαβάθμιση ομαλή. Στους κεντρικούς κόμβους προσαρτώνται λιγότερες συνδέσεις έναντι των περιφερειακών, με το ίδιο να συμβαίνει και στα CN\_car (Σχήμα 4.19) και CN\_pedestrian (Σχήμα 4.20). Μέσω του οδικού δικτύου που λειτουργεί περιφερειακά του κέντρου της Αθήνας επιτυγχάνονται οι συνδέσεις των εκτός κέντρου κόμβων.



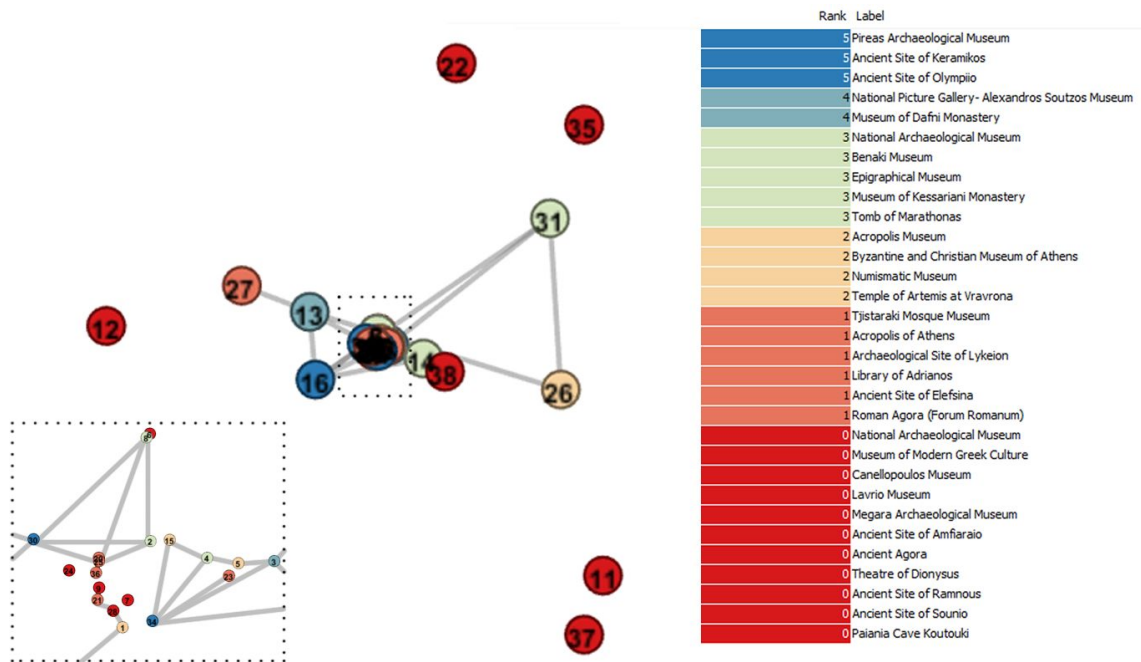
**Σχήμα 4.18** Χωρική κατανομή για το μέγεθος του βαθμού στο επίπεδο συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)



**Σχήμα 4.19** Χωρική κατανομή για το μέγεθος του βαθμού στο επίπεδο μετακίνησης με αυτοκίνητο του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)



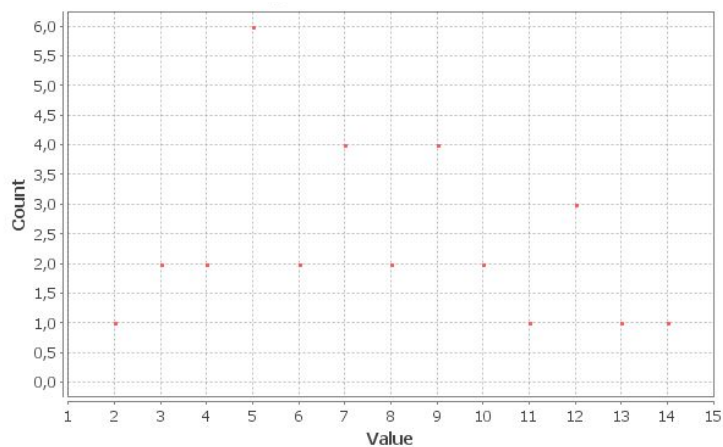
**Σχήμα 4.20** Χωρική κατανομή για το μέγεθος του βαθμού στο επίπεδο πεζοπόρας μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)



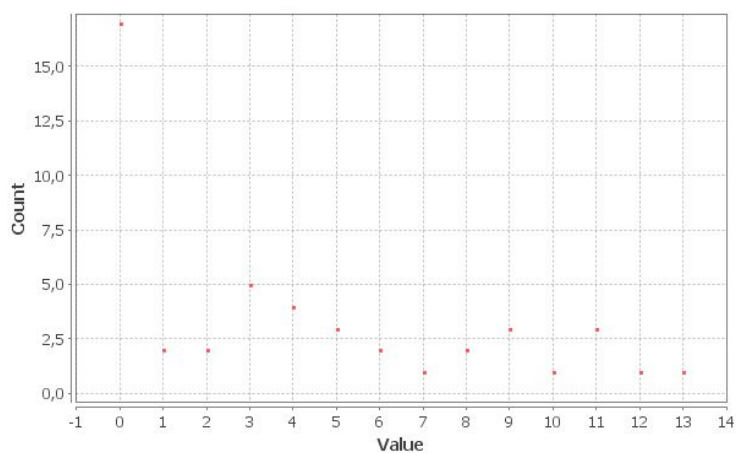
**Σχήμα 4.21** Χωρική κατανομή για το μέγεθος του βαθμού στο επίπεδο μετακίνησης με MMM του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)

Το CN\_transport (Σχήμα 4.21) παρουσιάζει διαφορετική εικόνα και σε σχέση με το μέτρο του βαθμού. Οι κόμβοι με υψηλό βαθμό, οι οποίοι χαρακτηρίζονται ως πλήμνες, βρίσκονται κοντά σε σημαντικούς σταθμούς του δικτύου MMM της Αττικής. Οι υπόλοιποι κόμβοι συνδέονται περισσότερο με τις πλήμνες παρά μεταξύ τους.

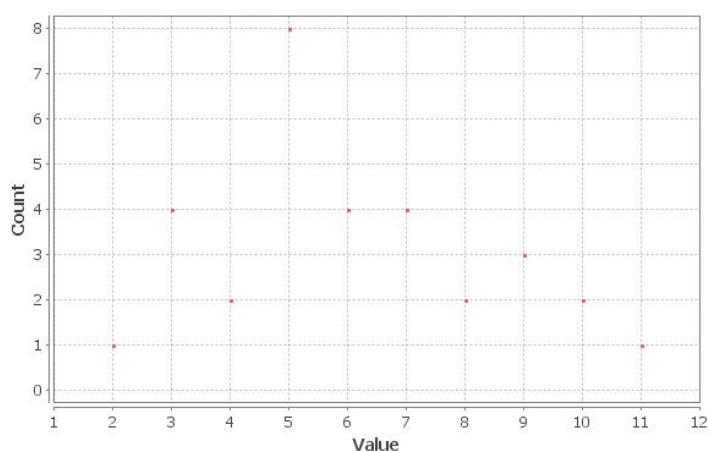
Επιπλέον στοιχεία για την τοπολογία ενός δικτύου αντλούνται από την κατανομή του βαθμού που παρουσιάζεται σε αυτό. Η κατανομή βαθμού στο CN\_aggregate (Σχήμα 4.22) προσεγγίζει την κανονική κατανομή, γεγονός που σημαίνει ότι ο βαθμός των περισσότερων κόμβων βρίσκεται κοντά στο μέσο βαθμό. Οι αποκλίσεις ορισμένων τιμών είναι αναμενόμενες, καθώς πρόκειται για χωρικό δίκτυο, και οφείλονται σε φυσικούς περιορισμούς, οι οποίοι επηρεάζουν τη δυνατότητα δημιουργίας συνδέσεων (Barthelemy, 2011, Tsiotas, 2020:2019, Τσιώτας, 2016). Παρόμοια εικόνα παρουσιάζουν και οι αντίστοιχες κατανομές στα CN\_car (Σχήμα 4.23) και CN\_pedestrian (Σχήμα 4.24). Τα επίπεδα αυτά προσεγγίζουν τα πρότυπα δίκτυα του μικρού κόσμου (small world networks) και τα τυχαία δίκτυα (random networks). Επειδή όμως στις κατανομές φαίνεται να μην υπάρχει ασυμμετρία, το πρότυπο που περιγράφει καλύτερα αυτά τα επίπεδα του CN είναι αυτό των τυχαίων δικτύων. Η τοπολογία των επιπέδων αυτών προσεγγίζει μια υβριδική μορφή, όπου συνδυάζονται παραπάνω από ένα βασικά είδη τοπολογίας. Το μοτίβο ανάμεσα στους κόμβους και τις συνδέσεις είναι πολύπλοκο και δυσδιάκριτο, όπως κατά κανόνα συμβαίνει στα δίκτυα του φυσικού κόσμου (Τσιώτας, 2016).



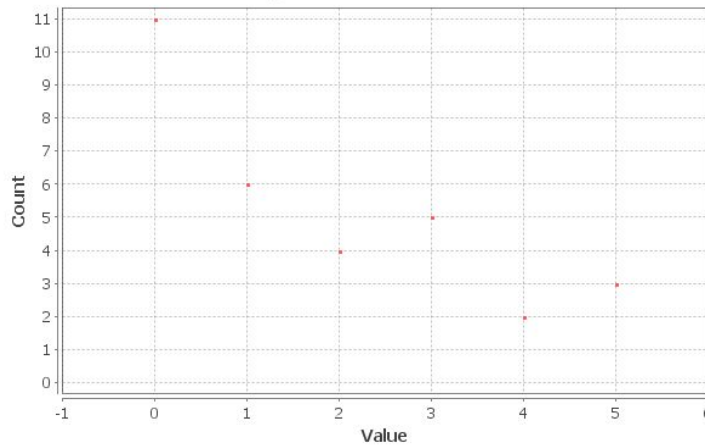
**Σχήμα 4.22** Κατανομή για το μέγεθος του βαθμού των κόμβων στο επίπεδο συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)



**Σχήμα 4.23** Κατανομή για το μέγεθος του βαθμού των κόμβων στο επίπεδο μετακίνησης με αυτοκίνητο του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)



**Σχήμα 4.24** Κατανομή για το μέγεθος του βαθμού των κόμβων στο επίπεδο πεζοπόρας μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)



**Σχήμα 4.25** Κατανομή για το μέγεθος του βαθμού των κόμβων στο επίπεδο μετακίνησης με MMM του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)

Σε αντίθεση με τα παραπάνω, η κατανομή βαθμού του CN\_transport ακολουθεί έναν κανόνα δύναμης και παραπέμπει στο πρότυπο δίκτυο ελεύθερης κλίμακας (scale free network) (Σχήμα 4.25). Σε αυτή την περίπτωση, λίγοι κόμβοι παρουσιάζουν μεγάλο βαθμό, ενώ οι περισσότεροι εμφανίζουν λίγες συνδέσεις. Κυρίαρχος μηχανισμός δημιουργίας συνδέσεων σε αυτά τα δίκτυα είναι ο μηχανισμός της επιλεκτικής προσάρτησης (preferential attachment), κατά τον οποίο οι καινούριες συνδέσεις προσαρτώνται σε ήδη καλά συνδεδεμένους κόμβους, πλήμνες, και δεν αυξάνουν τη συνεκτικότητα του δικτύου. Τα συγκεκριμένα δίκτυα είναι ανθεκτικά κατά την επίθεση σε σχετικά απομονωμένους κόμβους και ιδιαίτερα τρωτά κατά τις επιθέσεις στις πλήμνες (Tsiotas, 2020:2019). Καθώς το CN\_transport αποτυπώνει την κατάσταση ενός φυσικού δικτύου μεταφορών, οι πλήμνες του επιπέδου αποτελούν σταθμούς σημαντικής σημασίας και για το δίκτυο MMM της Αττικής, όπως επιβεβαιώνεται και από τον χάρτη χωρικής κατανομής του βαθμού του επιπέδου (Σχήμα 4.21).

#### 4.4. Ανίχνευση Κοινοτήτων

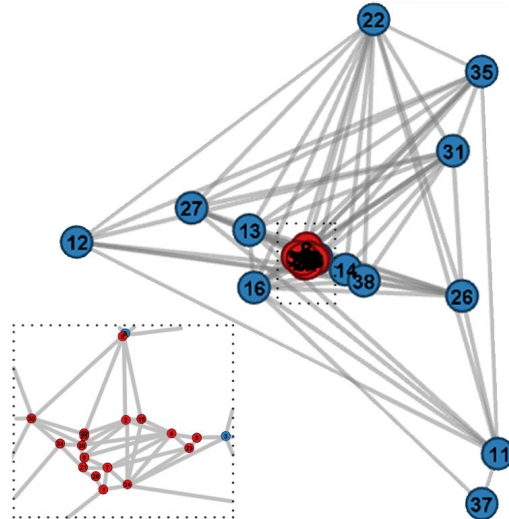
Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η συναρμολογησιμότητα ενός δικτύου εξετάζει σε ποιο βαθμό αυτό μπορεί να επιμεριστεί σε κοινότητες (Fortunato, 2010, Tsiotas, Magafas, 2020), ενώ μια περαιτέρω διερεύνηση ορίζει το πόσες και ποιες είναι αυτές οι κοινότητες. Οι τιμές του δείκτη για τα επίπεδα του CN, μαζί με το πλήθος των εν δυνάμει κοινοτήτων, παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.5.

**Πίνακας 4.5** Υπολογισμός μεγέθους συναρμολογησιμότητας ανά επίπεδο μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής (Ίδια επεξεργασία)

	Aggregate	Car	Pedestrian	Transport
Modularity	0.383	0.341	0.426	0.47
No of communities	2	4	4	15



Το CN\_transport είναι περισσότερο πιθανό να επιμεριστεί σε κοινότητες, αφού σημειώνει τη μεγαλύτερη τιμή του δείκτη. Ανάμεσα στις 15 κοινότητες που μπορούν να δημιουργηθούν βρίσκονται και οι απομονωμένοι κόμβοι του επιπέδου, καθένας από τους οποίους αποτελεί ξεχωριστή κοινότητα<sup>5</sup>. Οι ομάδες που δημιουργούνται για τα CN\_pedestrian και CN\_car είναι 4. Αντίθετα σε πιθανό επιμερισμό του CN\_aggregate θα δημιουργηθούν 2 ομάδες κόμβων, οι οποίες φαίνονται στο χάρτη του Σχήματος 4.26. Οι κοινότητες συμπίπτουν με έναν γεωγραφικό διαχωρισμό, όπου η μία ομάδα περιέχει τους κόμβους του κέντρου της Αθήνας, κεντρικοί κόμβοι (κοινότητα c1) και η άλλη τους κόμβους περιφερειακά αυτού, περιφερειακοί κόμβοι (κοινότητα c2) (Πίνακας 4.6). Καθώς στο φυσικό δίκτυο του CN συμπεριλαμβάνονται όλα τα μέσα μετακίνησης, ο διαχωρισμός σε κοινότητες του CN\_aggregate προσεγγίζει περισσότερο την πραγματικότητα και παράλληλα είναι γεωγραφικά συνεπής.



**Σχήμα 4.26** Χωρική κατανομή κοινοτήτων κεντρικών κόμβων (κόκκινο χρώμα) και περιφερειακών κόμβων (μπλε χρώμα) βάσει του μεγέθους της συναρμολογησιμότητας στο επίπεδο συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)

<sup>5</sup> Στο Παράρτημα (IV) παρατίθενται Πίνακες και Διαγράμματα, όπου εντοπίζονται οι κοινότητες των επιπέδων CN\_car, CN\_pedestrian και CN\_transport.

**Πίνακας 4.6** Κοινότητες κεντρικών κόμβων(c1) και περιφερειακών κόμβων (c2) βάσει του μεγέθους της συναρμολογησιμότητας στο επίπεδο συγκεντρωτικής μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής (Ίδια επεξεργασία)

Κοινότητα c1	Κοινότητα c2
Μουσείο Ακρόπολης	Εθνική Πινακοθήκη
Εθνικό Ιστορικό Μουσείο	Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο Αθηνών
Μουσείο Μπενάκη	Μουσείο Λαυρίου
Βυζαντινό και Χριστιανικό Μουσείο Αθηνών	Μουσείο Μεγάρων
Μουσείο Νεότερου Ελληνικού Πολιτισμού	Μονή Δαφνίου
Επιγραφικό Μουσείο Αθηνών	Μονή Καισαριανής
Μουσείο Κανελλοπούλου	Αρχαιολογικό Μουσείο Πειραιώς
Νομισματικό Μουσείο Αθηνών	Αμφιαράειο
Τζαμί Τζισταράκη	Βραυρώνα
Αρχ. Χώρος Ακρόπολης	Ελευσίνα
Αρχ. Χώρος Λυκείου Αριστοτέλη	Μαραθώνας
Αρχαία Αγορά	Ραμνούντα
Βιβλιοθήκη Αδριανού	Σούνιο
Θέατρο Διονύσου	Σπήλαιο Κουτούκι -Παιανία
Κεραμεικός	
Ολυμπείο	
Ρωμαϊκή Αγορά	

Η προβολή στα επίπεδα του CN των κόμβων, ανάλογα με την κοινότητα στην οποία ανήκουν, και ο εκ νέου υπολογισμός των βασικών μέτρων τοπολογίας σε επίπεδο κοινότητας, οδηγεί σε συμπεράσματα ως προς την κυριαρχία των μέσων στο CN\_aggregate, και κατά συνέπεια στο φυσικό δίκτυο. Οι Πίνακες 4.7 και 4.8 περιλαμβάνουν τα μέτρα δικτύου ανά κοινότητα και επίπεδο.

**Πίνακας 4.7** Υπολογισμός μέτρων δικτύου κοινότητας κεντρικών κόμβων ανά επίπεδο μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής (Ίδια επεξεργασία)

	Aggregate	Car	Pedestrian	Transport
Edges	46	24	44	12
Graph density	0.338	0.175	0.324	0.088
Avg Degree	5.412	2.824	5.176	1.412
Avg Weighted Time	41.059	12.941	62.588	17.059
Avg Weighted Distance	4.709	3.688	4.78	1.959
Network diameter	3	6	3	3
Avg Path length	1.801	2.592	1.86	1.692
Clustering Coefficient	0.565	0.438	0.589	0.444

**Πίνακας 4.8** Υπολογισμός μέτρων δικτύου κοινότητας περιφερειακών κόμβων ανά επίπεδο μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής (Ίδια επεξεργασία)

	Aggregate	Car	Pedestrian	Transport
Edges	57	55	40	8
Graph density	0.626	0.604	0.44	0.088
Avg Degree	8.143	7.857	5.714	1.143
Avg Weighted Time	490	344.857	2934.286	133.286
Avg Weighted Distance	354.443	378.657	232.486	31.657
Network diameter	3	3	3	4
Avg Path length	1.395	1.418	1.637	1.905
Clustering Coefficient	0.74	0.745	0.627	0

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 4.7, το επίπεδο CN\_pedestrian κυριαρχεί έναντι των υπολοίπων στο CN\_aggregate σε ότι αφορά την κοινότητα των κεντρικών κόμβων c1. Η κυριαρχία προκύπτει από τις κοντινές τιμές εσωτερικά της κοινότητας στο CN\_aggregate και στο CN\_pedestrian, στον αριθμό των συνδέσεων αλλά και των μέτρων της πυκνότητας, του μέσου βαθμού και του συντελεστή συγκέντρωσης. Ο σταθμισμένος βαθμός της απόστασης της

κοινότητας c1 καθορίζεται επίσης από το CN pedestrian, ενώ αυτός της χρονοαπόστασης, φαίνεται να επηρεάζεται και από το CN\_transport. Ακόμη, παρατηρείται μια συμβολή των MMM μέσω του CN\_transport στη διάμετρο και το μέσο μήκος μονοπατιού της κοινότητας.

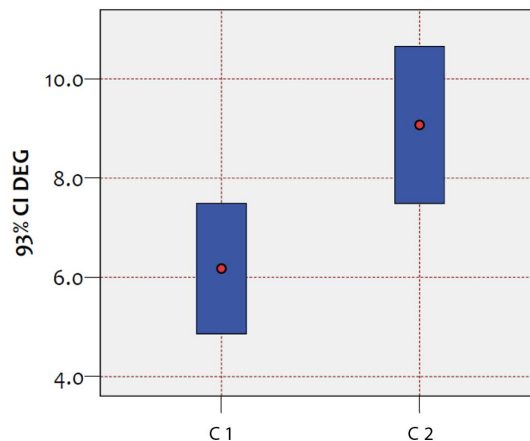
Αντίστοιχα στους περιφερειακούς κόμβους της c2 κυριαρχεί το CN\_car έναντι των υπολοίπων. Συγκριτικά με τα υπόλοιπα μέσα, το αυτοκίνητο καθορίζει αποκλειστικά το πλήθος και το είδος των σχέσεων που αναπτύσσονται εντός της κοινότητας αυτής, όπως προκύπτει από τις τιμές του Πίνακα 4.8.

Η κυριαρχία συγκεκριμένων μέσων στις κοινότητες του CN\_aggregate επιβεβαιώνει τις διαφορετικές ιδιότητες που έχουν οι κόμβοι και οι μεταξύ τους σχέσεις σε τοπικό επίπεδο από ότι στο συνολικό δίκτυο (Fortunato, 2010, Tsiotas, Magafas, 2020).

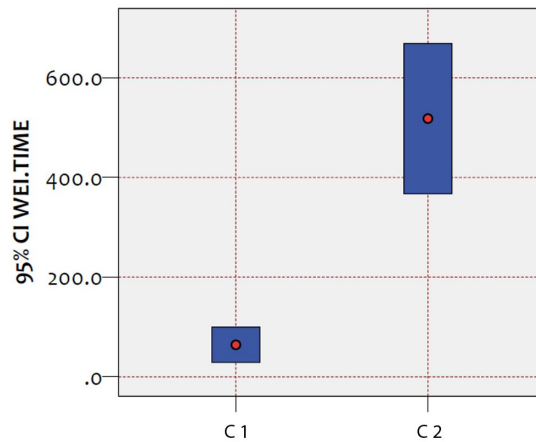
#### 4.5. Χαρακτηριστικά κοινοτήτων

Ο επιμερισμός των κόμβων του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής σε δύο κοινότητες, κεντρική c1 και περιφερειακή c2, όπως αναλύθηκε στην ενότητα 4.4, βασίστηκε στην ανάλυση του σύνθετου δικτύου. Εξίσου σημαντικό είναι να εξεταστεί η συνοχή των κοινοτήτων, δηλαδή η ομοιογένεια στο εσωτερικό των κοινοτήτων και οι μεταξύ τους διαφορές, σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των κόμβων που προκύπτουν από τα τοπολογικά μέτρα. Για τη διερεύνηση αυτή, δημιουργήθηκαν, με τη χρήση του λογισμικού SPSS, διαγράμματα σφαλμάτων (error bars) για τα τοπολογικά μέτρα των δύο κοινοτήτων για διάστημα εμπιστοσύνης 95%.

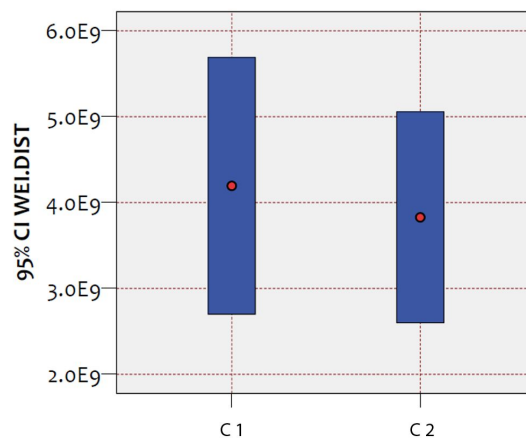
Εξαίρεση αποτελεί το διάγραμμα σφάλματος βαθμού κόμβων, το οποίο υπολογίστηκε για διάστημα εμπιστοσύνης 93% (Σχήμα 4.27). Αν και η διασπορά των τιμών δε διαφέρει πολύ ανάμεσα στις δύο κοινότητες, παρατηρείται ότι στην κοινότητα των κεντρικών κόμβων c1, ο βαθμός είναι μικρότερος. Η πυκνή χωρική κατανομή κόμβων στο κέντρο της Αττικής οδηγεί σε λιγότερες απευθείας συνδέσεις μεταξύ τους στο χώρο των στάσεων, και κατά συνέπεια χαμηλότερους βαθμούς κόμβων.



**Σχήμα 4.27** Διάγραμμα σφάλματος για το μέγεθος του βαθμού στις κοινότητες κεντρικών (c1) και περιφερειακών(c2) κόμβων (Ίδια επεξεργασία)



**Σχήμα 4.28** Διάγραμμα σφάλματος για το μέγεθος του σταθμισμένου βαθμού χρονοαπόστασης στις κοινότητες κεντρικών (c1) και περιφερειακών(c2) κόμβων (Ίδια επεξεργασία)



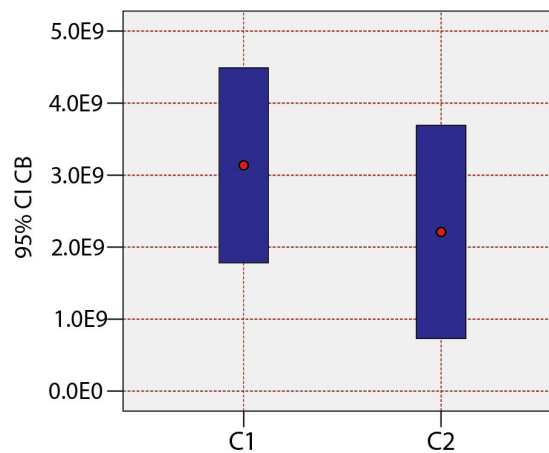
**Σχήμα 4.29** Διάγραμμα σφάλματος για το μέγεθος του σταθμισμένου βαθμού απόστασης στις κοινότητες κεντρικών (c1) και περιφερειακών(c2) κόμβων (Ίδια επεξεργασία)

Τα χωρικά βάρη που συγκεντρώνει κάθε κοινότητα επίσης διαφέρουν. Στο διάγραμμα του Σχήματος 4.28 αποτυπώνεται η διαφορά στο χρόνο που απαιτείται για περιήγηση στους κόμβους των δύο κοινοτήτων, η οποία προκύπτει από το μέσο σταθμισμένο βαθμό των κόμβων ως προς τη χρονοαπόσταση. Ο μέσος σχετικός βαθμός για την κοινότητα c1 είναι αισθητά μικρότερος από τον αντίστοιχο της c2. Η ύπαρξη αυτής της διαφοράς στη χρονική προσπέλαση εσωτερικά των κοινοτήτων είναι αναμενόμενη, λόγω της γεωγραφικής διασποράς των κόμβων της κοινότητας c2 στην Αττική και της γεωγραφικής συγκέντρωσης των κόμβων της κοινότητας c1 στο κέντρο της Αθήνας.

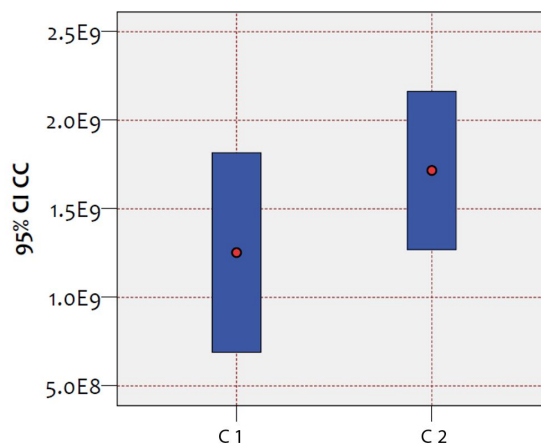
Αντίστοιχα, οι μέσοι σταθμισμένοι βαθμοί ως προς την απόσταση εσωτερικά της κάθε κοινότητας αποτυπώνονται σε διάγραμμα σφάλματος στο Σχήμα 4.29. Όπως φαίνεται, οι δυο κοινότητες αναλαμβάνουν παρόμοιο χωρικό φορτίο. Παράλληλα όμως, παρατηρείται μια τάση για διαφορά ανάμεσα στους μέσους

όρους των βαθμών τους, με αυτόν της κοινότητας c1 να είναι μεγαλύτερος. Αν και οι κόμβοι της c1 εντοπίζονται στο κέντρο της Αττικής, το μεγαλύτερο πλήθος τους και οι περισσότερες μεταξύ τους συνδέσεις οδηγούν σε μεγαλύτερες χιλιομετρικές αποστάσεις στο εσωτερικό της κοινότητας.

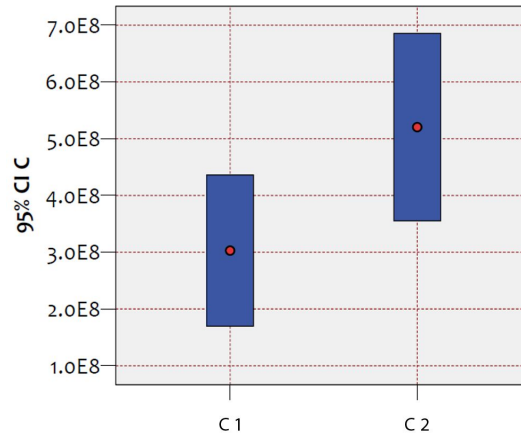
Η συνεκτικότητα, όπως έχει ήδη αναφερθεί, σχετίζεται με το μέτρο της ενδιαμεσότητας. Στο χωροχρονικό πλαίσιο της έρευνας οι κόμβοι της κοινότητας c1 παρουσιάζουν μεγαλύτερες τιμές ενδιαμεσότητας απ' ότι οι κόμβοι της c2. Οι μικρότερες τιμές συνεπάγονται μικρότερες αποστάσεις ανάμεσα στους κόμβους της κοινότητας. Παρά τη διαφορά ανάμεσα στους μέσους όρους των τιμών του βαθμού των κοινοτήτων, όπως φαίνεται από το διάγραμμα (Σχήμα 4.30), η αλληλοεπικάλυψη των τιμών δεν επιτρέπει με βεβαιότητα την γενίκευση αυτής της τάσης για την περιοχή μελέτης.



**Σχήμα 4.30** Διάγραμμα σφάλματος για το μέγεθος της ενδιαμεσότητας στις κοινότητες κεντρικών (c1) και περιφερειακών(c2) κόμβων (Ίδια επεξεργασία)



**Σχήμα 4.31** Διάγραμμα σφάλματος για το μέγεθος της κεντρικότητας εγγύτητας στις κοινότητες κεντρικών (c1) και περιφερειακών(c2) κόμβων (Ίδια επεξεργασία)



**Σχήμα 4.32** Διάγραμμα σφάλματος για το μέγεθος του συντελεστή συγκέντρωσης στις κοινότητες κεντρικών (c1) και περιφερειακών (c2) κόμβων (Ίδια επεξεργασία)

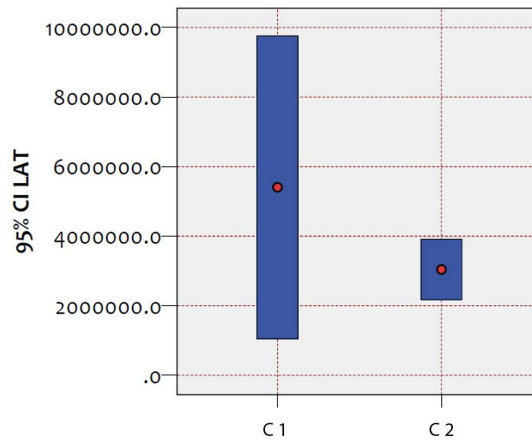
Οι αποστάσεις μεταξύ των κόμβων των κοινοτήτων c1 και c2 επηρεάζουν και την προσβασιμότητά τους, μέσω της κεντρικότητας εγγύτητας. Στο διάγραμμα του Σχήματος 4.31 αποτυπώνεται η τάση της c2 να είναι πιο προσβάσιμη ως προς την c1, παρά τη μεγαλύτερη γεωγραφική έκταση της c2. Ωστόσο, το απαιτούμενο μεταφορικό κόστος για την προσέγγιση της κάθε κοινότητας δεν διαφέρει πολύ, λαμβάνοντας δε υπόψη και το παρόμοιο χωρικό βάρος απόστασης που έχουν οι κοινότητες.

Από το διάγραμμα στο Σχήμα 4.32, διακρίνεται μια διαφορά στους μέσους όρους του συντελεστή συγκέντρωσης των κοινοτήτων. Η κοινότητα c1 παρουσιάζει μικρότερη διακύμανση τιμών και ο μέσος όρος της είναι μικρότερος από αυτόν της c2. Η ερμηνεία του συντελεστή σχετίζεται με την τάση των κόμβων να συνδέονται μεταξύ τους μέσω κυκλικών διαδρομών. Επομένως, οι περισσότερες κυκλικές διαδρομές που φαίνεται να υπάρχουν στην c2, ευνοούν τον σχεδιασμό πιθανών περιηγητικών διαδρομών σε αυτή, συνεκτιμώντας βέβαια και τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά της κοινότητας.

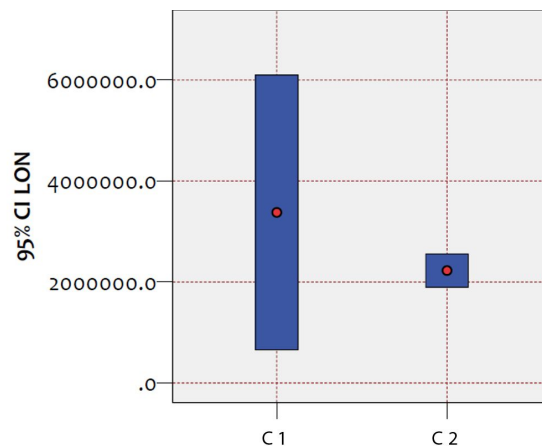
Οι δύο κοινότητες, c1 και c2, οι διαφορές των οποίων στα τοπολογικά μέτρα εξετάστηκαν σε αυτή την ενότητα έως τώρα, προέκυψαν βάσει των συνδέσεων του CN\_aggregate. Προκειμένου ο διαχωρισμός του δικτύου σε κοινότητες να είναι αξιοποιήσιμος για το χωρικό σχεδιασμό, και πιο συγκεκριμένα για το σχεδιασμό και τη διαχείριση του πολιτιστικού τουρισμού στην Αττική σε σχέση με τα μουσεία και τους αρχαιολογικούς χώρους, θα πρέπει να διερευνηθεί η ύπαρξη διαφορών, ή μη, ανάμεσα στις κοινότητες σε σχέση με τις χωρικές πτυχές του δικτύου, τη λειτουργία τους στο φυσικό δίκτυο και τα κριτήρια τουριστικής ελκυστικότητας βάσει των μεταβλητών που περιγράφονται στον Πίνακα 4.2.

Οι δύο κοινότητες χαρακτηρίζονται γεωγραφικά ως κεντρική c1 και περιφερειακή c2. Στο Σχήμα 4.33 παρατηρείται μεγάλη διαφορά στη διασπορά των τιμών του γεωγραφικού μήκους των κόμβων των κοινοτήτων. Βέβαια, οι μέσοι όροι των τιμών της κάθε κοινότητας δεν διαφέρουν ιδιαίτερα, καθώς όλοι

οι κόμβοι βρίσκονται στα όρια μιας συγκεκριμένης γεωγραφικής και διοικητικής περιφέρειας. Παρόμοια εικόνα παρουσιάζεται και στο Σχήμα 4.34 σε σχέση με το γεωγραφικό πλάτος των κόμβων. Από τα διαγράμματα σφάλματος των γεωγραφικών συντεταγμένων προκύπτει πως οι κόμβοι της c2 είναι περισσότερο συγκεντρωμένοι χωρικά από ότι αυτοί της c1.



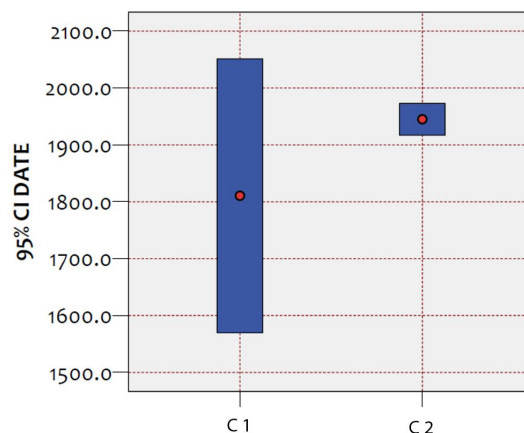
**Σχήμα 4.33** Διάγραμμα σφάλματος για τη μεταβλητή του γεωγραφικού μήκους στις κοινότητες κεντρικών (c1) και περιφερειακών(c2) κόμβων (Ίδια επεξεργασία)



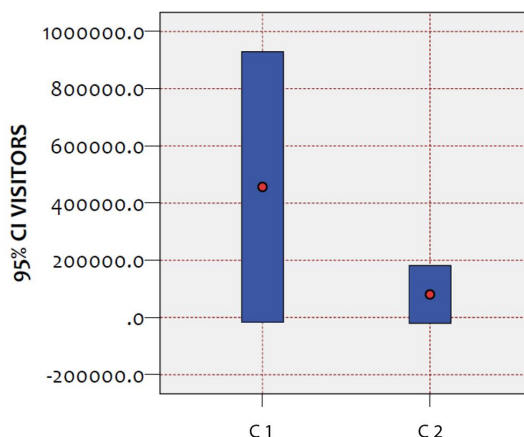
**Σχήμα 4.34** Διάγραμμα σφάλματος για τη μεταβλητή του γεωγραφικού πλάτους στις κοινότητες κεντρικών (c1) και περιφερειακών(c2) κόμβων (Ίδια επεξεργασία)

Σε ότι αφορά τη λειτουργία των κόμβων, σε αρκετές περιπτώσεις, ο χρόνος λειτουργίας ενός μουσείου ή μνημείου σχετίζεται με την προβολή που αυτό λαμβάνει και κατά συνέπεια και με την επισκεψιμότητά του. Στο Σχήμα 4.35 αποτυπώνεται η διασπορά των τιμών του έτους από το οποίο και μετά λειτουργούν οι κόμβοι του CN. Παρόλο που δεν μπορούν να εξαχθούν με βεβαιότητα συμπεράσματα, για διάστημα εμπιστοσύνης 95%, φαίνεται, πως οι περιφερειακοί κόμβοι λειτουργούν μικρότερο χρονικό διάστημα, αποτελούν δηλαδή νεότερες προσθήκες στο CN.





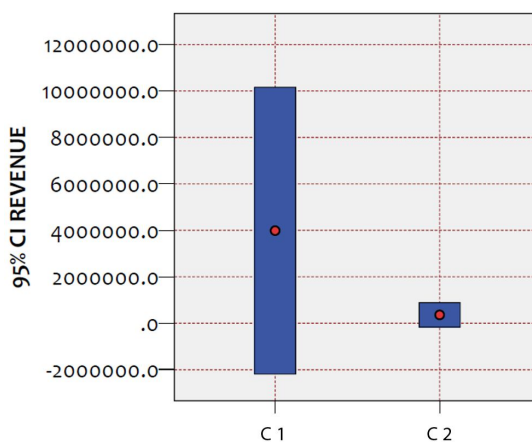
**Σχήμα 4.35** Διάγραμμα σφάλματος για τη μεταβλητή του έτους ίδρυσης/ προκήρυξης στις κοινότητες κεντρικών (c1) και περιφερειακών(c2) κόμβων (Ίδια επεξεργασία)



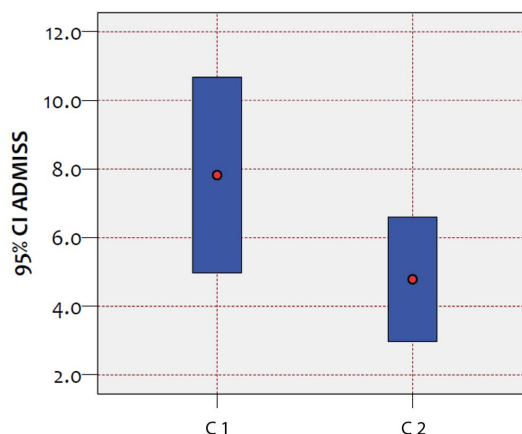
**Σχήμα 4.36** Διάγραμμα σφάλματος για τη μεταβλητή της επισκεψιμότητας κόμβων το 2019 στις κοινότητες κεντρικών (c1) και περιφερειακών(c2) κόμβων (Ίδια επεξεργασία)

Ακόμη, η επισκεψιμότητα των κόμβων αποτελεί μια μεταβλητή αξιολόγησης της λειτουργίας τους. Οι μέσοι όροι της επισκεψιμότητας των κοινοτήτων c1 και c2 δείχνουν μια τάση της c1 να συγκεντρώνει περισσότερους επισκέπτες (Σχήμα 4.36). Ανάμεσα στους κόμβους της υπάρχουν κόμβοι με διεθνή προβολή, όπως ο αρχαιολογικός χώρος και το Μουσείο της Ακρόπολης, αλλά και το Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο, οι οποίοι δικαιολογούν την ύπαρξη αυτής της τάσης.

Η αυξημένη επισκεψιμότητα αναμένεται να συνοδεύεται από αυξημένα έσοδα για την c1. Πράγματι, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.37 τα έσοδα της c1 τείνουν να είναι περισσότερα από της c2 για το 2019. Παράλληλα, παρατηρείται πιο περιορισμένο εύρος τιμών της c2 συγκριτικά με την c1.

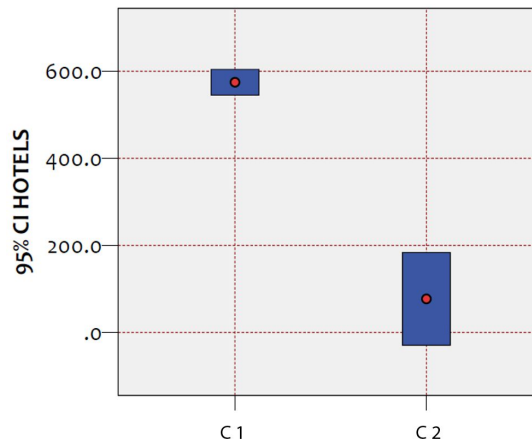


**Σχήμα 4.37** Διάγραμμα σφάλματος για τη μεταβλητή των εσόδων 2019 στις κοινότητες κεντρικών (c1) και περιφερειακών(c2) κόμβων (Ίδια επεξεργασία)



**Σχήμα 4.38** Διάγραμμα σφάλματος για τη μεταβλητή της τιμής εισόδου θερινής περιόδου 2019 στις κοινότητες κεντρικών (c1) και περιφερειακών(c2) κόμβων (Ίδια επεξεργασία)

Ωστόσο, τα έσοδα ενός μουσείου ή αρχαιολογικού χώρου δεν επηρεάζονται μόνο από το πλήθος των επισκεπτών αλλά και από την τιμή εισόδου σε αυτά. Στο Σχήμα 4.38 φαίνεται η διαφορά στους μέσους όρους τιμής εισόδου στις c1 και c2 κατά τη θερινή περίοδο του 2019. Στην κοινότητα c1 υπάρχουν τόσο κόμβοι με ακριβά εισιτήρια όσο και κόμβοι με οικονομικότερη είσοδο. Από την άλλη, οι κόμβοι της c2 φαίνεται να έχουν χαμηλότερη τιμή εισόδου από την c1, γεγονός που σχετίζεται και με την τάση της c2 να έχει λιγότερα έσοδα.



**Σχήμα 4.39** Διάγραμμα σφάλματος για τις καταχωρήσεις στην πλατφόρμα TripAdvisor σε απόσταση 2χλμ από τους κόμβους στις κοινότητες κεντρικών (c1) και περιφερειακών(c2) κόμβων (Ίδια επεξεργασία)

Το τελευταίο κριτήριο που εξετάζεται είναι η ύπαρξη υποδομών διαμονής γύρω από τους κόμβους του CN, με τη βοήθεια του αριθμού καταχωρήσεων στην πλατφόρμα TripAdvisor. Από το διάγραμμα στο Σχήμα 4.39 προκύπτει με βεβαιότητα η διαφορετική συμπεριφορά των κοινοτήτων ως προς αυτή τη μεταβλητή. Στην κοινότητα c1 εντοπίζεται μεγαλύτερος αριθμός καταχωρήσεων σε σχέση με την c2, στην οποία ο αριθμός των καταχωρήσεων είναι μεν μικρότερος κατά μέσο όρο παρουσιάζει όμως μεγαλύτερη διασπορά.

Με τη βοήθεια των διαγραμμάτων σφάλματος, εργαλείο της επαγωγικής στατιστικής, κατέστη δυνατή η δημιουργία προφίλ των κοινοτήτων ως προς τις τοπολογικές και λειτουργικές πτυχές τους. Ακόμα και στις περιπτώσεις διαγραμμάτων, όπου η γενίκευση των παρατηρήσεων δεν είναι εφικτή, λόγω επικάλυψης των διαγραμμάτων για το επιλεγμένο διάστημα εμπιστοσύνης, η διαφορά στους μέσους όρους των τιμών φανερώνει την τάση των κοινοτήτων να διαφέρουν συμπεριφορικά ως προς την υπό εξέταση κάθε φορά μεταβλητή. Επομένως, είναι ασφαλές να ισχυριστεί κανείς, ότι η κοινότητα c1 είναι πιο συνεκτική, περισσότερο οικονομικά αποδοτική και με περισσότερες τουριστικές υποδομές. Από την άλλη, ενώ η επίσκεψη στη c2 είναι λιγότερο ακριβή και η κοινότητα είναι πιο προσβάσιμη και προσπελάσιμη, ο μικρότερος χρόνος λειτουργίας των μνημείων και η απουσία δομών διανυκτέρευσης τουριστών δε λειτουργούν υποστηρικτικά στην συνολική ελκυστικότητα της κοινότητας.

## 5. Συμπεράσματα

Ο τουρισμός και ο χωρικός του σχεδιασμός αποτελεί ένα πολυδιάστατο παγκόσμιο φαινόμενο, καθώς συνδέεται με έννοιες όπως ο πολιτισμός, η ανάπτυξη, η οικονομία. Ως εκ τούτου, η προσέγγισή του προϋποθέτει διεπιστημονικότητα. Σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον, επίσημοι φορείς και κοινότητες υποδοχής τουριστών ενδιαφέρονται για το χωρικό σχεδιασμό του τουρισμού και αναμένουν από τους ερευνητές καινοτόμες προτάσεις. Ο συγκερασμός του χωρικού σχεδιασμού με την επιστήμη των δικτύων, που επιχειρήθηκε στην παρούσα εργασία, στοχεύει σε αυτή την κατεύθυνση.

Όπως παρουσιάστηκε έως τώρα, ο τουρισμός αποτελεί έναν από τους κύριους άξονες ανάπτυξης για την Ελλάδα. Οι σύγχρονες προκλήσεις που αντιμετωπίζει η χώρα αφορούν τον βιώσιμο σχεδιασμό του τουρισμού και την καλύτερη διαχείρισή του μέσω της διεύρυνσης της τουριστικής περιόδου και της ανάπτυξης νέων ειδών τουρισμού, βάσει του Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τον Τουρισμό. Ισχυρό πλεονέκτημα του ελληνικού τουριστικού προϊόντος αποτελεί το διαθέσιμο πολιτισμικό κεφάλαιο, το οποίο προσελκύει τόσο επενδύσεις στον τομέα του τουρισμού όσο και τουρίστες. Εξάλλου, το πολιτιστικό κίνητρο είναι ένα από τα ισχυρότερα που οδηγούν τους ανθρώπους στα ταξίδια, ενώ ακόμα και όταν δεν αποτελεί από μόνο του αιτία ταξιδιού συχνά δρα συμπληρωματικά σε άλλα κίνητρα.

Παρά τον πολυπαραγοντικό χαρακτήρα του τουριστικού φαινομένου, η χωρική του διάσταση είναι αυτή που επηρεάζει ιδιαίτερα τις τοπικές οικονομίες και κοινωνίες. Η χωροθέτηση και η ανάπτυξη υποδομών για την υποστήριξη του τουρισμού σε μια περιοχή, π.χ. υποδομές μεταφοράς, διαμονής, αποτελούν αντικείμενο του χωρικού σχεδιασμού, όχι μόνο σε επιστημονικό επίπεδο αλλά και σε επίπεδο πολιτικών πρακτικών. Η επιστήμη των δικτύων παρέχει στους ερευνητές του τουρισμού εργαλεία για τη μελέτη και κατανόηση των συστημάτων ζήτησης και προσφοράς τουριστικών παροχών και των μηχανισμών που οδηγούν στη δημιουργία δικτύων, κατεύθυνση την οποία ακολούθησε και η παρούσα εργασία.

Η ιστορία της Αττικής και το επίπεδο των υποδομών της ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του πολιτιστικού τουρισμού, και ως εκ τούτου η Περιφέρεια Αττικής επιλέχθηκε ως περίπτωση μελέτης. Βασικό σημείο ενδιαφέροντος αποτέλεσε το δίκτυο πολιτισμού της Αττικής και οι δυνατότητες περιήγησης σε αυτό ανάλογα το μέσο μετακίνησης.

Καθώς η Αθήνα, έδρα της Αττικής, είναι μια σύγχρονη ευρωπαϊκή πρωτεύουσα με πλούσια ιστορία, τα σημεία πολιτιστικού ενδιαφέροντος σε αυτήν και στην μητροπολιτική της έκταση είναι πολυάριθμα και πολλών ειδών. Για αυτό το λόγο, στο πλαίσιο της εργασίας, ο πολιτιστικός τουρισμός στην Αττική περιορίστηκε στον μουσειακό και αρχαιολογικό τουρισμό. Επιπλέον, το δίκτυο εξειδικεύτηκε βάσει της διαθεσιμότητας και του όγκου των δεδομένων

των επίσημων φορέων (ΕΛΣΤΑΤ, Υπουργείο Πολιτισμού), καθώς η χρονική συγκυρία δεν ευνόησε τη διεξαγωγή έρευνας για τη συλλογή πρωτογενών δεδομένων. Τελικώς, το υπό εξέταση πολιτιστικό δίκτυο της Αττικής διαμορφώθηκε από 31 κόμβους, για τους οποίους η ΕΛΣΤΑΤ διατηρεί βάση δεδομένων.

Η διασπορά των κόμβων στα γεωγραφικά όρια της περιφέρειας καθιστά αναγκαία τη διερεύνηση των τρόπων μετακίνησης που παρέχονται από το σύστημα μεταφορών της Αττικής σε σχέση με το πολιτιστικό δίκτυο. Η επιστήμη των δικτύων παρείχε τα κατάλληλα μέσα για τη μοντελοποίηση της προσβασιμότητας στο δίκτυο. Έτσι, το αυτοκίνητο, τα ΜΜΜ και η πεζοπορία εξετάστηκαν ως εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης και αναλύθηκε ο ρόλος του κάθε μέσου στη σύσταση του δικτύου. Κατά τη μοντελοποίηση δημιουργήθηκαν τέσσερα επίπεδα προς διερεύνηση, ένα για κάθε μεταφορικό μέσο και ένα συγκεντρωτικό ως προς τις προσφερόμενες διαδρομές κίνησης στο δίκτυο.

Μέσω της ανάλυσης και του υπολογισμού των μέτρων δικτύου για τα επίπεδα του πολιτιστικού δικτύου, εντοπίστηκαν διαφορές αλλά και ομοιότητες στη συμπεριφορά των μέτρων και στη χωρική κατανομή αυτών στα επίπεδα. Η ανάλυση έδειξε, ότι οι ίδιοι κόμβοι στο ίδιο γεωγραφικό πλαίσιο αλληλεπιδρούν διαφορετικά μεταξύ τους σε κάθε ένα από τα επίπεδα. Αν και όλα τα μέσα λειτουργούν στο ίδιο σύστημα υποδομών, δηλαδή στο οδικό δίκτυο της Αττικής, οι δυνατότητες του κάθε μέσου ως προς την ταχύτητα και την ευελιξία στην επιλογή διαδρομής μεταξύ των κόμβων οδηγεί σε διαφορετικές κάθε φορά συνδέσεις. Εξάλλου και η ίδια η μετακίνηση στο φυσικό δίκτυο διαφέρει ποιοτικά αναλόγως το μέσο.

Τα επίπεδα μετακίνησης με αυτοκίνητο και πεζοπόρας μετακίνησης εμφανίζουν κοινά χαρακτηριστικά σε ορισμένα τοπολογικά μέτρα. Ο χώρος κίνησης των πεζών εκτείνεται παράλληλα με το οδικό δίκτυο, γεγονός που οδηγεί σε παρόμοιες συνδέσεις κόμβων στα επίπεδα αυτά. Ωστόσο, οι διαφορετικές ταχύτητες κατά τις μετακινήσεις, οδηγούν σε διαφορετικά χωρικά βάρη συνδέσεων. Ακόμα, η ευελιξία των πεζών οδηγεί σε διαφορετική ιεραρχία συνδέσεων έναντι των συνδέσεων με αυτοκίνητο. Από τα δύο αυτά επίπεδα, αυτό της πεζοπόρας μετακίνησης παρουσιάζει καλύτερη οργάνωση ροής της επικοινωνίας στο δίκτυο, εξαιτίας της ομαλότερης χωρικής κατανομής της ενδιαμεσότητας. Όμως, η αλληλεπίδραση μεταξύ των κόμβων στο επίπεδο μετακίνησης με αυτοκίνητο, η οποία ευνοείται από τα χαρακτηριστικά του μέσου, προκύπτει βελτιωμένη σε σχέση με αυτή στο επίπεδο μετακίνησης πεζών, ειδικά σε σχέση με τους περιφερειακούς κόμβους.

Αντιθέτως η τοπολογία του επιπέδου μετακίνησης με ΜΜΜ δεν μοιάζει με αυτή των άλλων επιπέδων. Τα τοπολογικά μέτρα αλλά και η χωρική κατανομή αυτών στους κόμβους παρουσιάζουν ιδιομορφίες και παραπέμπουν στις ιδιότητες πρότυπου δικτύου ελεύθερης κλίμακας και σε τοπολογία δικτύου αστέρα ή αλλιώς πλήμνης-ακτίνας (hub and spoke). Σε αυτή την τοπολογία δικτύου, λίγοι κόμβοι με μεγάλο βαθμό αναλαμβάνουν κεντρικό ρόλο και μεγάλο μέρος της κυκλοφορίας και της διάδοσης πληροφορίας περνάει από αυτούς,

ενώ κύριος μηχανισμός δημιουργίας νέων συνδέσεων είναι αυτός της επιλεκτικής προσάρτησης. Η ύπαρξης της τοπολογίας πλήμνης-ακτίνας στο επίπεδο MMM, η οποία επιτρέπει την ανάπτυξη δικτύων σε μεγάλη κλίμακα, είναι αναμενόμενη εξαιτίας της φυσικής λειτουργίας του επιπέδου. Το σύστημα MMM στην Αττική είναι δομημένο γύρω από ορισμένους σημαντικούς σταθμούς μετεπιβίβασης, στους οποίους τα μέσα σταθερής τροχιάς, μετρό, ηλεκτρικός και τραμ, συνδέονται με τα επίγεια, λεωφορεία και τρόλεϊ. Με αυτό τον τρόπο οι μετακινήσεις με MMM, και κατ' επέκταση και οι μετακινήσεις του αντίστοιχου επιπέδου, χαρακτηρίζονται από μειωμένα μεταφορικά κόστη αλλά αυξημένο χρόνο εξυπηρέτησης.

Η συνολική προσφορά επιλογών μετακίνησης στο δίκτυο αποτυπώνεται στο συγκεντρωτικό επίπεδο, στο οποίο συντέθηκαν οι συνδέσεις των επιπέδων αυτοκινήτου, πεζοπορίας και MMM. Κατά τη σύνθεση του επιπέδου, ανάμεσα σε συνδέσεις που υπήρχαν και στα τρία άλλα επίπεδα, επιλέχθηκε η σύνδεση με τα μικρότερα χωρικά βάρη απόστασης και χρονοαπόστασης. Παρά την πολυπλοκότητα του συγκεντρωτικού επιπέδου, μέσω της ανάλυσης είναι εμφανής μια συσχέτιση του επιπέδου με αυτά των αυτοκινήτου και πεζοπορίας, σε ότι αφορά τουλάχιστον την συμπεριφορά των περιφερειακών κόμβων του δικτύου.

Αυτή η τελευταία παρατήρηση για τη διαφορετική συμπεριφορά των γεωγραφικά περιφερειακών κόμβων, διερευνήθηκε περαιτέρω μέσα από το μέτρο της συναρμολογήσιμότητας. Ο υπολογισμός της συναρμολογησιμότητας στο συγκεντρωτικό επίπεδο κατέδειξε το δυνατό διαχωρισμό του δικτύου σε δύο κοινότητες με σαφή γεωγραφικό διαχωρισμό, την κοινότητα κεντρικών κόμβων και την κοινότητα περιφερειακών κόμβων. Ο επανυπολογισμός των τοπολογικών μέτρων στα επίπεδα του πολιτιστικού δικτύου για κάθε κοινότητα ξεχωριστά κατέδειξε το μέσο που είναι περισσότερο κατάλληλο κατά την περιήγηση στους κόμβους της κεντρικής και της περιφερειακής κοινότητας. Στην κοινότητα κεντρικών κόμβων οι συνδέσεις του συγκεντρωτικού επιπέδου επηρεάζονται από τις μετακινήσεις πεζών και MMM, ενώ στους περιφερειακούς κόμβους μεγαλύτερη επιρροή έχει το αυτοκίνητο. Η κυριαρχία συγκεκριμένων μέσων στις κοινότητες επιβεβαιώνει τις διαφορετικές ιδιότητες που έχουν οι κόμβοι σε τοπικό επίπεδο.

Οι διαφορετικές ιδιότητες των κοινοτήτων, δεν προκύπτουν μόνο από το μέσο μετακίνησης που κυριαρχεί σε αυτές. Η συμπεριφορά τους διαφέρει τόσο στα τοπολογικά μέτρα, όσο και στις μεταβλητές που περιγράφουν ιδιότητες των κόμβων στο φυσικό δίκτυο. Μέσα από την ανάλυση η κεντρική κοινότητα προέκυψε περισσότερο συνεκτική, οικονομικά αποδοτική και με περισσότερες τουριστικές υποδομές, ενώ η περιφερειακή κοινότητα είναι πιο προσβάσιμη. Ωστόσο ο μικρότερος χρόνος λειτουργίας των κόμβων και η απουσία ξενοδοχειακών υποδομών δεν ενισχύουν την τουριστική ελκυστικότητα των περιφερειακών κόμβων του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής.

Ο εντοπισμός των κοινοτήτων και τα διαφορετικά προφίλ, που προέκυψαν για αυτές, στο πλαίσιο της αγοράς πολιτιστικού τουρισμού, υπογραμμίζει τις

διαφορετικές ανάγκες που υπάρχουν ως προς το σχεδιασμό και τη διαχείριση του πολιτιστικού τουρισμού στην Αττική. Στην κοινότητα κεντρικών κόμβων, με κυρίαρχο μέσο τα ΜΜΜ και τον πεζό, βάσει των χαρακτηριστικών της κρίνεται σκόπιμη η βελτίωση της ποιότητας των συνδέσεων στο φυσικό δίκτυο με διαμόρφωση ειδικών διαδρομών για την περιήγηση στους κόμβους της. Παράλληλα, ο σχεδιασμός πολιτιστικών δρομολογίων ΜΜΜ και ο εκσυγχρονισμός τους θα μπορούσε να ενισχύσει την κινητικότητα εσωτερικά της κοινότητας. Καθώς η συμμετοχή σε περιπατικές διαδρομές και η χρήση τουριστικών λεωφορείων για περιήγηση στα αξιοθέατα είναι ήδη διαδεδομένη ανάμεσα στους τουρίστες της Αθήνας, η υιοθέτηση τέτοιων πρακτικών από τις επίσημες αρχές αναμένεται να τύχει αποδοχής.

Το διαφορετικό προφίλ της κοινότητας περιφερειακών κόμβων υποδεικνύει μια άλλη προσέγγιση αξιοποίησης των αποτελεσμάτων της ανάλυσης. Το αυτοκίνητο φαίνεται να είναι το κατάλληλο μέσο για να κινηθεί κανείς στην κοινότητα, γεγονός που σε συνδυασμό με τη μειωμένη προσφορά σε τουριστικές κλίνες υποδηλώνει την αδυναμία των κόμβων της κοινότητας αυτής να ανταποκριθούν στις μέσες τουριστικές ανάγκες. Επιπλέον, παρά την τάση που έχουν οι κόμβοι της κοινότητας να ομαδοποιούνται, ο σχεδιασμός κυκλικών διαδρομών ανάμεσα σε αυτούς δε θα έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα, εξαιτίας και του αυξημένου απαιτούμενου χρόνου προσπέλασης της κοινότητας. Αντίθετα, η καλύτερη προβολή των μουσείων και αρχαιολογικών κόμβων της κοινότητας, θα οδηγήσει σε μεγαλύτερη ενσωμάτωση των κόμβων στο πολιτιστικό δίκτυο της Αττικής. Η ενίσχυση των συνδέσεων με την κοινότητα κεντρικών κόμβων, στο βαθμό που η κεντρική κοινότητα θα λειτουργεί ως πλήμνη για τους κόμβους της περιφερειακής, και η οργάνωση μονοήμερων εκδρομικών πακέτων προς τους περιφερειακούς κόμβους θα μπορούσε να αυξήσει τη χαμηλή σήμερα επισκεψιμότητα των κόμβων.

Η μετάβαση από τις θεωρητικές και επιστημονικές προσεγγίσεις στην διαμόρφωση πολιτικών πρακτικών αποτελεί κύριο διακύβευμα του χωρικού σχεδιασμού. Τα αποτελέσματα της παρούσας ανάλυσης θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν για διαμόρφωση πολιτικών που θα οργανώνουν και θα διαχειρίζονται την τουριστική κινητικότητα του δικτύου σε σχέση με τις διαθέσιμες υποδομές. Η αξιολόγηση των υφιστάμενων υποδομών, η συσχέτιση αυτών με τη γεωγραφική θέση και δυναμική των κόμβων και η διασύνδεση των μέσων μετακίνησης θα οδηγήσει σε καλύτερη αξιοποίηση των δυνατοτήτων του συστήματος μεταφορών σε σχέση με το πολιτιστικό δίκτυο. Εξάλλου, το πολιτιστικό κεφάλαιο από μόνο του δεν αρκεί για την ανάπτυξη του τουρισμού, καθώς οι σύγχρονες προκλήσεις επιτάσσουν την έμφαση στη βιώσιμη κινητικότητα.

Συμπερασματικά, το πολιτιστικό δίκτυο της Αττικής μπορεί να μοντελοποιηθεί ως γράφος, όταν σε αυτό υπεισέρχεται η έννοια της προσβασιμότητας των θέσεων. Ωστόσο, τα επιμέρους επίπεδα του δικτύου δεν λειτουργούν συνεργατικά ως προς την εξυπηρέτηση της ζήτησης για μετακίνηση ανάμεσα στους κόμβους αλλά ανταγωνιστικά, κάτι που οφείλεται και στη διαφορετική τοπολογία τους. Σαφής είναι, όμως, ο διαχωρισμός του δικτύου σε δύο κοινότητες, μια κεντρική και μία περιφερειακή, με διαφορετικά τοπολογικά, γεωγραφικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά. Η κεντρική κοινότητα αποδείχθηκε ευνοημένη σε συνδέσεις με δημόσια μέσα, γεγονός που διευκολύνει τους τουρίστες στην επίσκεψη των κόμβων της. Αντίθετα, η περιφερειακή κοινότητα υποστηρίζεται πλημμελώς από το σύστημα συγκοινωνιών και η επίσκεψη σε αυτή εξαρτάται από την προσωπική επιλογή του κάθε τουρίστα και βασίζεται σε ίδια μέσα. Τελικά, παρά την ισχυρή ταυτότητα που έχει η Αττική στην αγορά πολιτιστικού τουρισμού, οι μεταφορικές υποδομές δεν επαρκούν για την επίσκεψη των κόμβων και αποτελούν πεδίο περαιτέρω ανάπτυξης.



## 6. Βιβλιογραφία

### Ελληνόγλωσση

Ανδρικοπούλου Ε., Καυκαλάς Γ. (2014), *Θεωρία Χωρικού Σχεδιασμού*, Ανοιχτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα ΑΠΘ, διαθέσιμο στο <https://opencourses.auth.gr/course/s/OCRS406/>, τελευταία ανάκτηση 8 Ιανουαρίου 2021.

Αττική Οδός (2020), διαθέσιμο στο <https://www.aodos.gr/i-etaireia/to-ergo/>, τελευταία ανάκτηση 30 Νοεμβρίου 2020.

Διαρκής κατάλογος των κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων της Ελλάδος, διαθέσιμο στο <http://listedmonuments.culture.gr/>, τελευταία ανάκτηση 25 Νοεμβρίου 2020.

Διεθνές Αεροδρόμιο Αθηνών “Ελευθέριος Βενιζέλος”- ΑΙΑ (2015-2019), Στατιστικά Στοιχεία Επιβατικής Κίνησης, διαθέσιμο στο <https://aia.gr/company-and-business/the-company/facts-and-figures>, τελευταία ανάκτηση 30 Νοεμβρίου 2020.

Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό- ΕΠΧΣΤ (2009), διαθέσιμο στο [http://www.gnto.gov.gr/sites/default/files/fek\\_1138\\_2009.pdf](http://www.gnto.gov.gr/sites/default/files/fek_1138_2009.pdf), τελευταία ανάκτηση 19 Οκτωβρίου 2020.

ΕΛΣΤΑΤ (2011), *Απογραφή Πληθυσμού 2011*, διαθέσιμο στο <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SAM03/2011>, τελευταία ανάκτηση 13 Νοεμβρίου 2020.

ΕΛΣΤΑΤ (2019), *Μουσεία και Αρχαιολογικοί Χώροι: Επισκέψεις-εισπράξεις 2019*, διαθέσιμο στο <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SCI21/2019-M12>, τελευταία ανάκτηση 10 Οκτωβρίου 2020.

Ένωση Ξενοδόχων Αθηνών, Αττικής και Αργοσαρωνικού- ΕΞΑΑΑ (2019), Έρευνα Ικανοποίησης Τουριστών & Απόδοση Ξενοδοχείων στην Αττική 2019, διαθέσιμο στο <https://www.all-athens-hotels.com/about/athens-research/?lang=el>, τελευταία ανάκτηση 13 Νοεμβρίου 2020.

Ελληνικός Οργανισμός Τουρισμού-ΕΟΤ (2020), διαθέσιμο στο <http://www.gnto.gov.gr/el/posters#ad-image-0>, τελευταία ανάκτηση 5 Δεκεμβρίου 2020.

Κοκκώσης Χ., Τσάρτας Π., Γκρίμπα Ε. (2011), *Ειδικές και εναλλακτικές Μορφές Τουρισμού: Ζήτηση και προσφορά νέων προϊόντων τουρισμού*, Αθήνα: εκδόσεις Κριτική.

Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος - ΞΕΕ (2019), Ξενοδοχειακό Δυναμικό Ελλάδας 2019, διαθέσιμο στο <https://www.grhotels.gr/ksenodocheiako-Dynamiko-elladas-2019-ana-perifereia-nomo-nisi/>, τελευταία ανάκτηση 21 Νοεμβρίου 2020.

Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς- ΟΛΠ (2020), διαθέσιμο στο <http://www.olp.gr/>, τελευταία ανάκτηση 19 Νοεμβρίου 2020.

Περιφέρεια Αττικής (2020), διαθέσιμο στο [http://www.patt.gov.gr/site/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2415&Itemid=6](http://www.patt.gov.gr/site/index.php?option=com_content&view=article&id=2415&Itemid=6), τελευταία ανάκτηση 19 Νοεμβρίου 2020.

Προαστιακές Γραμμές Αθήνας (2020), διαθέσιμο στο <http://www.trainose.gr/CE%20B5%CF%80%CE%B9%CE%B2%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%BF/%CF%80%CF%81%CE%BF%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C%CF%82-%CF%83%CE%B9%CE%B4%CE%B7%CF%81%CF%8C%CE%B4%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%BF%CF%82/%CF%80%CF%81%CE%BF%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C%CF%82-%CE%B1%CE%B8%CE%B7%CE%BD%CF%8E%CE%BD/>, τελευταία ανάκτηση 20 Νοεμβρίου 2020.

Συγκοινωνίες Αθηνών ΟΑΣΑ (2020), διαθέσιμο στο <https://www.oasa.gr/>, τελευταία ανάκτηση 19 Νοεμβρίου 2020.

Τσιώτας Δ. (2016), “Μοντελοποίηση διαπεριφερειακών συστημάτων μεταφορών με χρήση ανάλυσης σύνθετων δικτύων και στατιστικής μηχανικής”, Βόλος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Διδακτορική Διατριβή.

This is Athens, διαθέσιμο στο <https://www.thisisathens.org/>, τελευταία ανάκτηση 20 Νοεμβρίου 2020.

### Ξενόγλωσση

Barthelemy M. (2011), “Spatial networks”, *Physics Reports*, Vol. 499, No.1, pp.1–101.

Fortunato, S. (2010), “Community detection in graphs”, *Physics reports*, 486(3-5), 75-174.

Google Maps (2020), διαθέσιμο στο <https://www.google.gr/maps/>, τελευταία ανάκτηση 25 Νοεμβρίου 2020.

Inside Airbnb (2020), διαθέσιμο στο <http://insideairbnb.com/athens/?neighbourhood>, τελευταία ανάκτηση 20 Δεκεμβρίου 2020.

International Council on Monuments and Sites - ICOMOS (1999), *International Cultural Tourism Charter* (διαθέσιμο στο <https://www.icomos.org/en/newsletters-archives/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/162-international-cultural-tourism-charter> , τελευταία ανάκτηση 20 Οκτωβρίου 2020).

Liu B., Huang S., Fu H. (2017), “An application of network analysis on tourist attractions: The case of Xinjiang, China”, *Tourism Management* 58, pp 132-141

Moragas M. and Tudurí C. (2008), “Human mobility, cultural interaction and tourism” στο *History of Humanity, Volume VII, The Twentieth Century* Edited by Gopal S. and Tikhvinsky L.S., pp 531-540, UNESCO Publishing and Routledge Publications (διαθέσιμο στο [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00002114\\_00?posInSet=1&queryId=f1e1c27e-1bcc-4b75-a8c1-deb078a745c7](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00002114_00?posInSet=1&queryId=f1e1c27e-1bcc-4b75-a8c1-deb078a745c7), τελευταία ανάκτηση 20 Οκτωβρίου 2020).

Polyzos, S., Arabatzis, G. and Tsiantikoudis, S. (2007), “The attractiveness of archaeological sites in Greece: a spatial analysis”, *Int. J. Tourism Policy*, Vol. 1, No. 3, pp.246–266.

Polyzos S., Arabatzis G. (2006), “A multicriteria approach for the evaluation of tourist resources of Greek prefectures”, *Tourism Today*, No 6, pp 96 - 111.

Shih H. (2006), “Network characteristics of drive tourism destinations: An application of network analysis in tourism”, *Tourism Management* 27, pp 1029–1039.

- Tripadvisor (2020), διαθέσιμο στο <https://www.tripadvisor.com.gr>, τελευταία ανάκτηση 20 Νοεμβρίου 2020.
- Tsiotas, D. (2020). “Detecting differences in the topology of scale-free networks grown under time-dynamic topological fitness”, *Scientific reports*, 10(1), 1-16.
- Tsiotas, D. (2019). “Detecting different topologies immanent in scale-free networks with the same degree distribution”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(14), 6701-6706.
- Tsiotas, D., Magafas, L. (2020), “The effect of anti-COVID-19 policies to the evolution of the disease: A complex network analysis to the successful case of Greece”, *Physics 2020*, 2(2), 325-339; <https://doi.org/10.3390/physics2020017>.
- Tsiotas, D., Polyzos, S. (2018), “*The Complexity in the Study of Spatial Networks: an Epistemological Approach*”, *Networks and Spatial Economics*, Vol 18, pp 1–32.
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization - UNESCO (2009), *The 2009 UNESCO Framework for Cultural Statistics* (διαθέσιμο στο <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000191061?posInSet=1&queryId=ca734088-499a-4d7b-a360-5fa02eae4734>, τελευταία ανάκτηση 20 Οκτωβρίου 2020).
- United Nations World Tourism Organisation - UNWTO (2020a), *Glossary of Tourism Terms*, διαθέσιμο στο <https://www.unwto.org/glossary-tourism-terms>, τελευταία ανάκτηση 30 Νοεμβρίου 2020.
- United Nations World Tourism Organisation - UNWTO (2020b), *Tourism and Culture*, διαθέσιμο στο <https://www.unwto.org/tourism-and-culture>, τελευταία ανάκτηση 30 Νοεμβρίου 2020.
- United Nations World Tourism Organisation- UNWTO (2018), *Tourism Highlights - 2018 Edition*, διαθέσιμο στο <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284419876>, τελευταία ανάκτηση 30 Νοεμβρίου 2020.
- World Economic Forum- WEF, *Travel and Tourism Competitiveness Reports 2011, 2013, 2015, 2017, 2019* (διαθέσιμα στο <https://www.weforum.org/search?query=travel+and+Tourism+Competitiveness+Report>, τελευταία ανάκτηση 25 Οκτωβρίου 2020).
- World Travel Awards, *Europe Winners 2017-2020*, διαθέσιμο στο <https://www.worldtravelawards.com/>, τελευταία ανάκτηση 29 Νοεμβρίου 2020.
- Xu Y., Li J., Belyi A., Park S. (2021), “*Characterizing destination networks through mobility traces of international tourists — A case study using a nationwide mobile positioning dataset*”, *Tourism Management* 82.

## Λογισμικά

- Gephi 0.8.2, ελεύθερο λογισμικό μοντελοποίησης δικτύων και γράφων.
- SPSS Statistics, λογισμικό στατιστικής ανάλυσης.

## Παραρτήματα

### Ι. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού για τον Τουρισμό

Απόσπασμα από το Άρθρο 5: Κατευθύνσεις Χωρικής Οργάνωσης, σχετικά με ενέργειες και δράσεις που συνδέονται άμεσα ή έμμεσα με την εξυπηρέτηση του τουρισμού στις (Δ) Μητροπολιτικές Περιοχές, στις οποίες εμπίπτει η Αττική, και τους (Ι) Αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία.

#### Άρθρο 5- Κατευθύνσεις Χωρικής Οργάνωσης

##### (Α) Αναπτυγμένες τουριστικά περιοχές<sup>6</sup>

- α. Ανάδειξη στοιχείων ταυτότητας και αναγνωρισιμότητας της περιοχής.
- β. Μέτρα βελτίωσης των εισόδων των πόλεων.
- γ. Μέτρα βελτίωσης της σήμανσης των πόλεων.
- ε. Μέτρα εξυγίανσης και βελτίωσης των περιοχών που συγκεντρώνουν σημαντικό αριθμό σημείων τουριστικού ενδιαφέροντος καθώς και των τουριστικών διαδρομών.
- στ. Ανάληψη δράσεων αύξησης της χωρητικότητας μιας περιοχής (δημιουργία τουριστικών πόρων με σκοπό τη διάχυση των τουριστικών ροών στο χώρο και την αποφόρτιση φυσικών και ανθρωπογενών πόρων που δέχονται υψηλές πιέσεις, εξοικονόμηση πόρων με την εφαρμογή ολοκληρωμένων πρακτικών διαχείρισης, κ.ά.) με παράλληλη προστασία και αποκατάσταση του περιβάλλοντος και του τοπίου μέσω της βελτίωσης των παραμέτρων που το συνθέτουν.
- ζ. Ανάληψη δράσεων αναβάθμισης του δομημένου χώρου, με πολεοδομικές παρεμβάσεις, όπως αναπλάσεις κοινόχρηστων και ιδιωτικών χώρων με αύξηση των ελεύθερων χώρων και του πρασίνου.
  - ια. Κατασκευή νέων, συμπλήρωση και αναβάθμιση υφιστάμενων τεχνικών, κοινωνικών (περίθαλψης και αθλητισμού), περιβαλλοντικών και πολιτιστικών υποδομών (μουσεία, κ.λπ.).
  - ιβ. Αναβάθμιση υφιστάμενων καταλυμάτων και κατά περίπτωση κατασκευή νέων καταλυμάτων 4 και 5 αστέρων σε κατάλληλες θέσεις κατά προτεραιότητα εντός σχεδίων πόλεων, ορίων οικισμών και ζωνών χρήσεων γης που επιτρέπουν τη χωροθέτηση τουριστικών δραστηριοτήτων.
  - ιγ. Παροχή κινήτρων για ολοκληρωμένο εκσυγχρονισμό τουριστικών υποδομών.
  - ιδ. Επανάχρηση αξιόλογων κτιρίων ή συνόλων.
  - ιζ. Προσανατολισμός των ιδιωτικών επενδύσεων προς τη συμπλήρωση ελλείψεων σε τύπους και τάξεις καταλυμάτων και σε υποδομές που

<sup>6</sup> Αναφέρονται μόνο οι κατευθύνσεις που ισχύουν και για τις (Δ) Μητροπολιτικές Περιοχές.

εμπλουτίζουν, αναβαθμίζουν και διαφοροποιούν το προσφερόμενο τουριστικό προϊόν.

ιη. Προώθηση μέτρων για τη βελτίωση της κυκλοφορίας και την ασφάλεια των πεζών.

ιθ. Ανάπτυξη τοπικών προγραμμάτων με στόχο τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών με παράλληλη παρακολούθηση και αξιολόγηση της εφαρμογής τους

#### (Δ) Μητροπολιτικές περιοχές

Ισχύουν οι κατευθύνσεις για τις υπό στοιχείο (Α) περιοχές του παρόντος άρθρου, καθώς και οι ακόλουθες:

-Επιτάχυνση των ρυθμών ανάπτυξης του ιστορικού κέντρου και του θαλασσίου μετώπου της Αθήνας και Θεσ/νίκης.

-Προστασία, ανάδειξη και συνδυασμένη προβολή των πόρων του ευρύτερου περιελαστικού τους χώρου (ορεινοί όγκοι, κ.α.).

-Παροχή κινήτρων για απόσυρση παλαιών κτιρίων, που προσβάλλουν υπέρμετρα την αισθητική της πόλης.

-Αναβάθμιση του ρόλου των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς.

-Ενίσχυση της πολιτιστικής δραστηριότητας με διοργάνωση εκδηλώσεων διεθνούς ενδιαφέροντος.

-Συνέχιση και εντατικοποίηση της προσπάθειας ενοποίησης των αρχαιολογικών χώρων Αθήνας και Θεσ/νίκης.

-Δημιουργία ζωνών εναλλακτικών δραστηριοτήτων και υπαίθριων πάρκων αναψυχής και αθλητισμού, στην Αττική και τη Θεσσαλονίκη.

-Δρομολόγηση αναπλάσεων σε περιοχές με βιομηχανικό ενδιαφέρον, που έχουν χωρική συνέχεια με άλλες περιοχές αστικού τουρισμού.

-Ενίσχυση δράσεων βελτίωσης της περιβαλλοντικής απόδοσης αστικών υποδομών αντιρρύπανσης για την περιβαλλοντική αποκατάσταση του Θερμαϊκού Κόλπου.

#### (Ι) Αρχαιολογικοί χώροι & Μνημεία

-Εξασφάλιση της προσβασιμότητας, της επισκεψιμότητας και της οργάνωσής τους, εξωραϊσμός του περιβάλλοντος χώρου, έλεγχος χρήσεων και της εγκατάστασης δικτύων υποδομής, ώστε να διασφαλίζεται η βέλτιστη ανάδειξή τους.

## II. Χάρτα Πολιτιστικού Τουρισμού

Παρακάτω παρατίθενται οι βασικές αρχές της Χάρτας του Πολιτιστικού Τουρισμού όπως διατυπώνονται από τον ICOMOS:

### **Principle 1: Encourage Public Awareness of Heritage**

Since domestic and international tourism is among the foremost vehicles for cultural exchange, conservation should provide responsible and well managed opportunities for members of the host community and visitors to experience and understand that community's heritage and culture at first hand.

### **Principle 2 - Manage the Dynamic Relationship**

The relationship between Heritage Places and Tourism is dynamic and may involve conflicting values. It should be managed in a sustainable way for present and future generations.

### **Principle 3 - Ensure a Worthwhile Visitor Experience**

Conservation and Tourism Planning for Heritage Places should ensure that the Visitor Experience will be worthwhile, satisfying and enjoyable.

### **Principle 4 - Involve Host And Indigenous Communities**

Host communities and indigenous peoples should be involved in planning for conservation and tourism.

### **Principle 5 - Provide Benefit for the Local community**

Tourism and conservation activities should benefit the host community.

### **Principle 6 - Responsible Promotion Programmes**

Tourism promotion programmes should protect and enhance Natural and Cultural Heritage characteristics.

### III. Μουσεία και Αρχαιολογικοί Χώροι Αττικής

Ακολουθούν στοιχεία για τους κόμβους του πολιτιστικού δικτύου της Αττικής<sup>7</sup>. Οι χρονολογίες αφορούν στο έτος ίδρυσης των μουσείων και το έτος ανακήρυξης σε αρχαιολογικό χώρο για τους υπόλοιπους κόμβους. Οι κόμβοι 3, 20 προσωρινά δε λειτουργούν.

#### 1. Μουσείο Ακρόπολης

<https://www.theacropolismuseum.gr/>



Κατηγορία	2
Διεύθυνση	Διονυσίου Αρεοπαγίτου 15
Έτος ίδρυσης	1865
Τιμή Εισιτηρίου	5 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:00-20:00

#### 2. Εθνικό Ιστορικό Μουσείο

<https://www.nhmuseum.gr/>



Κατηγορία	5,6
Διεύθυνση	Σταδίου 13
Έτος ίδρυσης	1884
Τιμή Εισιτηρίου	3 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:30-14:30 κλειστό Δευτέρα

#### 3. Εθνική Πινακοθήκη - Μουσείο Αλ. Σούτζου

<https://www.nationalgallery.gr/el/>



Κατηγορία	6
Διεύθυνση	Βασιλέως Κωνσταντίνου 50
Έτος ίδρυσης	1884
Τιμή Εισιτηρίου	-
Ωράριο Λειτουργίας	-

1 Φυσικό μνημείο | 2 Αρχαιότητα | 3 Ρωμαϊκή εποχή | 4 Βυζαντινή εποχή  
15 Οθωμανική εποχή | 6 Νεότεροι χρόνοι

<sup>7</sup> Οι κόμβοι παρουσιάζονται σύμφωνα με τον κωδικό τους (Πίνακας 4.1) και όχι με αύξουσα αρίθμηση

**4. Μουσείο Μπενάκη**<https://www.benaki.org/index.php?lang=el>

Κατηγορία	5,6
Διεύθυνση	Κουμπάρη 1
Έτος ίδρυσης	1931
Τιμή Εισιτηρίου	12 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	10:00-18:00 κλειστό Τρίτη

**5. Βυζαντινό και Χριστιανικό Μουσείο Αθηνών**<https://www.byzantinemuseum.gr>

Κατηγορία	4
Διεύθυνση	Βασ. Σοφίας 22
Έτος ίδρυσης	1914
Τιμή Εισιτηρίου	8 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:00-20:00

**6. Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο Αθηνών**<https://www.namuseum.gr>

Κατηγορία	2,3
Διεύθυνση	28ης Οκτωβρίου 44
Έτος ίδρυσης	1829
Τιμή Εισιτηρίου	6,12 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:00-20:00

1 Φυσικό μνημείο | 2 Αρχαιότητα | 3 Ρωμαϊκή εποχή | 4 Βυζαντινή εποχή  
| 5 Οθωμανική εποχή | 6 Νεότεροι χρόνοι



**7. Μουσείο Νεότερου Ελληνικού Πολιτισμού (Ελληνικής Λαϊκής Τέχνης )**<http://www.mnep.gr>

Κατηγορία	5,6
Διεύθυνση	Κυρρήστου 8
Έτος ίδρυσης	1918
Τιμή Εισιτηρίου	2 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	9:00-16:00 κλειστό Τρίτη

**8. Επιγραφικό Μουσείο Αθηνών**[http://odysseus.culture.gr/h/1/gh155.jsp?obj\\_id=3348](http://odysseus.culture.gr/h/1/gh155.jsp?obj_id=3348)

Κατηγορία	2,3
Διεύθυνση	Τοσίτσα 1
Έτος ίδρυσης	1885
Τιμή Εισιτηρίου	2,4 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	9:00-16:00 κλειστό Τρίτη

**9. Μουσείο Κανελλοπούλου**<https://pacf.gr>

Κατηγορία	2,3,4,5
Διεύθυνση	Θεωρίας 12
Έτος ίδρυσης	1976
Τιμή Εισιτηρίου	2,4 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	9:00-16:00 κλειστό Τρίτη

1 Φυσικό μνημείο | 2 Αρχαιότητα | 3 Ρωμαϊκή εποχή | 4 Βυζαντινή εποχή  
| 5 Οθωμανική εποχή | 6 Νεότεροι χρόνοι

**11. Μουσείο Λαυρίου**

[http://odysseus.culture.gr/h/1/gh151.jsp?obj\\_id=3321](http://odysseus.culture.gr/h/1/gh151.jsp?obj_id=3321)



Κατηγορία	2,3,4
Διεύθυνση	Ανδρέα Κορδέλλα 1
Έτος ίδρυσης	1999
Τιμή Εισιτηρίου	2,3 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	9:00-16:00 κλειστό Τρίτη

**12. Μουσείο Μεγάρων**

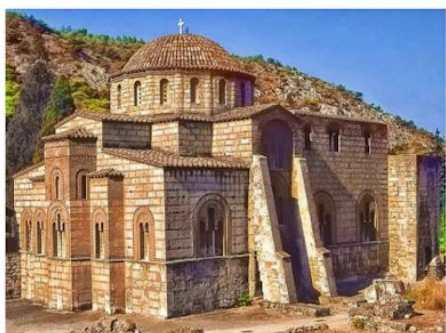
[http://odysseus.culture.gr/h/1/gh152.jsp?obj\\_id=3473](http://odysseus.culture.gr/h/1/gh152.jsp?obj_id=3473)



Κατηγορία	2,3
Διεύθυνση	Δημάρχου Γ. Μενιδιάτη 22
Έτος ίδρυσης	2000
Τιμή Εισιτηρίου	2, 3 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	9:00-16:00

**13. Μονή Δαφνίου**

[http://odysseus.culture.gr/h/2/gh255.jsp?obj\\_id=1514](http://odysseus.culture.gr/h/2/gh255.jsp?obj_id=1514)



Κατηγορία	4,5
Διεύθυνση	Τέρμα Ιεράς Οδού
Έτος ίδρυσης	1921
Τιμή Εισιτηρίου	δωρεάν
Ωράριο Λειτουργίας	8:00-15:30 κλειστό Δευτέρα, Τρίτη

1 Φυσικό μνημείο | 2 Αρχαιότητα | 3 Ρωμαϊκή εποχή | 4 Βυζαντινή εποχή  
| 5 Οθωμανική εποχή | 6 Νεότεροι χρόνοι

**14. Μονή Καισαριανής**

[http://odysseus.culture.gr/h/2/gh255.jsp?obj\\_id=1524](http://odysseus.culture.gr/h/2/gh255.jsp?obj_id=1524)



Κατηγορία	4,5
Διεύθυνση	Καισαριανή
Έτος ίδρυσης	1921
Τιμή Εισιτηρίου	3 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:30-16:00 κλειστό Τρίτη

**15. Νομισματικό Μουσείο Αθηνών**

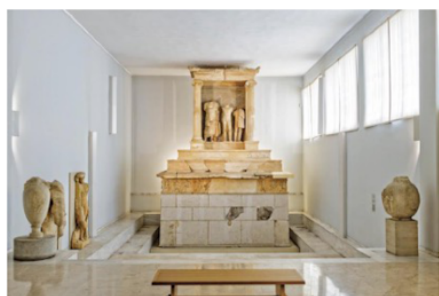
<http://www.nummus.gr>



Κατηγορία	2,3,4,5,6
Διεύθυνση	Πανεπιστημίου 12
Έτος ίδρυσης	1834
Τιμή Εισιτηρίου	6 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	9:00-16:00 κλειστό Τρίτη

**16. Αρχαιολογικό Μουσείο Πειραιώς**

[http://odysseus.culture.gr/h/1/gh155.jsp?obj\\_id=3371](http://odysseus.culture.gr/h/1/gh155.jsp?obj_id=3371)



Κατηγορία	2,3
Διεύθυνση	Χαριλάου Τρικούπη 31
Έτος ίδρυσης	1935
Τιμή Εισιτηρίου	4 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	9:00-16:00 κλειστό Τρίτη

1 Φυσικό μνημείο | 2 Αρχαιότητα | 3 Ρωμαϊκή εποχή | 4 Βυζαντινή εποχή  
| 5 Οθωμανική εποχή | 6 Νεότεροι χρόνοι

**20. Τζαμί Τζισταράκη (Ελληνικής Λαϊκής Τέχνης )**

<http://www.mnep.gr/gr/episkepsi/to-tzami/to-ktirio/>



Κατηγορία	5
Διεύθυνση	-
Έτος ίδρυσης	1972
Τιμή Εισιτηρίου	-
Ωράριο Λειτουργίας	-

**21. Αρχ. Χώρος Ακρόπολης**

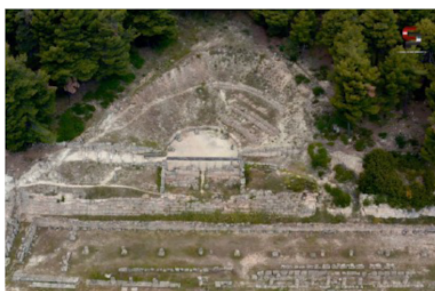
[http://odysseus.culture.gr/h/3/gh355.jsp?obj\\_id=2384](http://odysseus.culture.gr/h/3/gh355.jsp?obj_id=2384)



Κατηγορία	2
Διεύθυνση	Αθήνα
Έτος ίδρυσης	1929
Τιμή Εισιτηρίου	20 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:00-18:00

**22. Αμφιαράειο**

[http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj\\_id=2413](http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj_id=2413)



Κατηγορία	2
Διεύθυνση	Ωρωπός
Έτος ίδρυσης	1957
Τιμή Εισιτηρίου	2, 3 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:30-15:30

1 Φυσικό μνημείο | 2 Αρχαιότητα | 3 Ρωμαϊκή εποχή | 4 Βυζαντινή εποχή  
| 5 Οθωμανική εποχή | 6 Νεότεροι χρόνοι

**23. Αρχ. Χώρος Λυκείου Αριστοτέλη**

[http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj\\_id=20744](http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj_id=20744)



Κατηγορία	2
Διεύθυνση	Οδός Ρηγίλλης
Έτος ίδρυσης	-
Τιμή Εισιτηρίου	2, 4 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:00-18:00

**24. Αρχαία Αγορά**

[http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj\\_id=2485](http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj_id=2485)



Κατηγορία	2
Διεύθυνση	Αδριανού 24
Έτος ίδρυσης	1929
Τιμή Εισιτηρίου	5, 10 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:00-18:00

**25. Βιβλιοθήκη Αδριανού**

[http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj\\_id=2370](http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj_id=2370)



Κατηγορία	2,3
Διεύθυνση	Άρεως 3
Έτος ίδρυσης	1929
Τιμή Εισιτηρίου	3,6 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:00-18:00

1 Φυσικό μνημείο | 2 Αρχαιότητα | 3 Ρωμαϊκή εποχή | 4 Βυζαντινή εποχή  
| 5 Οθωμανική εποχή | 6 Νεότεροι χρόνοι

**26. Βραυρώνα**

[http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj\\_id=2419](http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj_id=2419)



Κατηγορία	2,3
Διεύθυνση	Βραυρώνα Μεσογαίας
Έτος ίδρυσης	1957
Τιμή Εισιτηρίου	3, 6 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	9:00-16:00 κλειστό Τρίτη

**27. Ελευσίνα**

[http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj\\_id=2373](http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj_id=2373)



Κατηγορία	2
Διεύθυνση	Ελευσίνα
Έτος ίδρυσης	1957
Τιμή Εισιτηρίου	6 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:00-20:00 κλειστό Τρίτη

**28. Θέατρο Διονύσου**

[http://odysseus.culture.gr/h/2/gh251.jsp?obj\\_id=10341](http://odysseus.culture.gr/h/2/gh251.jsp?obj_id=10341)



Κατηγορία	2
Διεύθυνση	Αθήνα
Έτος ίδρυσης	1929
Τιμή Εισιτηρίου	10, 20 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:00-18:00

1 Φυσικό μνημείο | 2 Αρχαιότητα | 3 Ρωμαϊκή εποχή | 4 Βυζαντινή εποχή  
| 5 Οθωμανική εποχή | 6 Νεότεροι χρόνοι

**30. Κεραμεικός**

[http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj\\_id=2392](http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj_id=2392)



Κατηγορία	2
Διεύθυνση	Ερμού 148
Έτος ίδρυσης	1958
Τιμή Εισιτηρίου	4, 8 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:00-18:00

**31. Μαραθώνας**

[http://odysseus.culture.gr/h/1/gh155.jsp?obj\\_id=3542](http://odysseus.culture.gr/h/1/gh155.jsp?obj_id=3542)



Κατηγορία	2
Διεύθυνση	Πλαταιών 114
Έτος ίδρυσης	1957
Τιμή Εισιτηρίου	6 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	9:00-16:00 κλειστό Τρίτη

**34. Ολυμπείο**

[http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj\\_id=2488](http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj_id=2488)



Κατηγορία	2
Διεύθυνση	Λεωφ. Βασ. Όλγας
Έτος ίδρυσης	1956
Τιμή Εισιτηρίου	4, 8 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:00-18:00

1 Φυσικό μνημείο | 2 Αρχαιότητα | 3 Ρωμαϊκή εποχή | 4 Βυζαντινή εποχή  
| 5 Οθωμανική εποχή | 6 Νεότεροι χρόνοι

**35. Ραμνούντα**

[http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj\\_id=2391](http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj_id=2391)



Κατηγορία	2,3
Διεύθυνση	Δήμος Μαραθώνα
Έτος ίδρυσης	1979
Τιμή Εισιτηρίου	2, 4 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:00-15:30 κλειστό Τρίτη

**36. Ρωμαϊκή Αγορά**

[http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj\\_id=2402](http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj_id=2402)



Κατηγορία	3,4,5
Διεύθυνση	Πλάκα
Έτος ίδρυσης	1972
Τιμή Εισιτηρίου	4, 8 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:00-18:00

**37. Σούνιο**

[http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj\\_id=2390](http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj_id=2390)



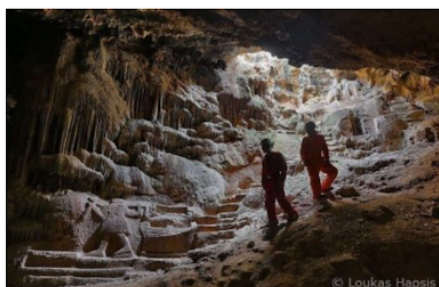
Κατηγορία	2
Διεύθυνση	Δήμος Λαυρεωτικής
Έτος ίδρυσης	1925
Τιμή Εισιτηρίου	5, 10 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	9:30 - δύση ηλίου

1 Φυσικό μνημείο | 2 Αρχαιότητα | 3 Ρωμαϊκή εποχή | 4 Βυζαντινή εποχή  
| 5 Οθωμανική εποχή | 6 Νεότεροι χρόνοι



### 38. Σπήλαιο Κουτούκι -Παιανία

[http://odysseus.culture.gr/h/3/gh3560.jsp?obj\\_id=1404](http://odysseus.culture.gr/h/3/gh3560.jsp?obj_id=1404)



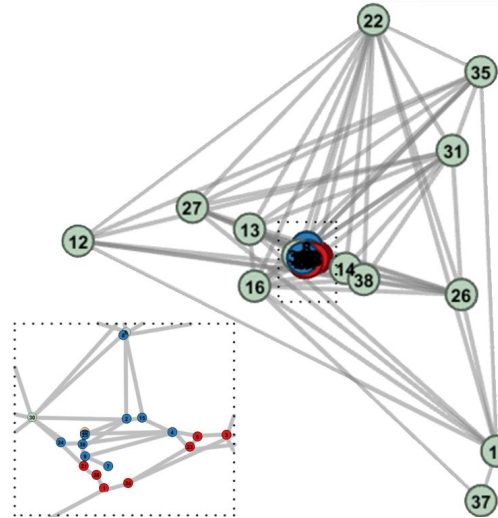
Κατηγορία	1
Διεύθυνση	Παιανία
Έτος ίδρυσης	2010
Τιμή Εισιτηρίου	2 ευρώ
Ωράριο Λειτουργίας	8:00-15:00

1 Φυσικό μνημείο | 2 Αρχαιότητα | 3 Ρωμαϊκή εποχή | 4 Βυζαντινή εποχή  
| 5 Οθωμανική εποχή | 6 Νεότεροι χρόνοι

#### IV. Ανίχνευση Κοινοτήτων στα επίπεδα του πολιτιστικού δικτύου

**Πίνακας** Κοινότητες κόμβων βάσει του μεγέθους της συναρμολογησιμότητας στο επίπεδο μετακίνησης με αυτοκίνητο του πολιτιστικού δικτύου Αττικής

Κοινότητα c1	
Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο Αθηνών	Βραυρώνα
Μουσείο Λαυρίου	Ελευσίνα
Μουσείο Μεγάρων	Κεραμεικός
Μονή Δαφνίου	Μαραθώνας
Μονή Καισαριανής	Ραμνούντα
Αρχαιολογικό Μουσείο Πειραιώς	Σούνιο
Αμφιαράειο	Σπήλαιο Κουτούκι -Παιανία
Κοινότητα c2	
Τζαμί Τζισταράκη	
Κοινότητα c3	Κοινότητα c4
Εθνικό Ιστορικό Μουσείο	Μουσείο Ακρόπολης
Μουσείο Μπενάκη	Εθνική Πινακοθήκη
Μουσείο Νεότερου Ελληνικού Πολιτισμού	Βυζαντινό και Χριστιανικό Μουσείο Αθηνών
Επιγραφικό Μουσείο Αθηνών	Αρχ. Χώρος Ακρόπολης
Μουσείο Κανελλοπούλου	Αρχ. Χώρος Λυκείου Αριστοτέλη
Νομισματικό Μουσείο Αθηνών	Θέατρο Διονύσου
Αρχαία Αγορά	Ολυμπείο
Ρωμαϊκή Αγορά	
Βιβλιοθήκη Αδριανού	

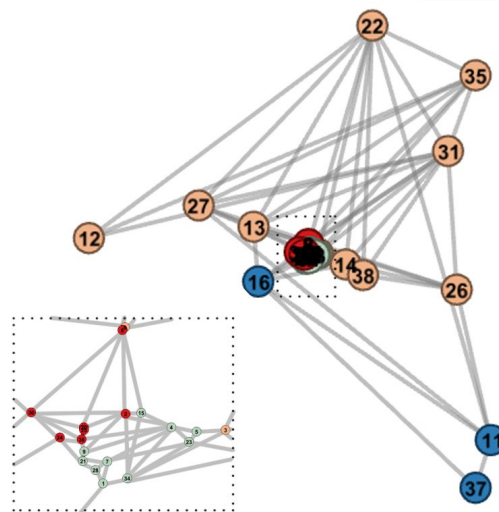


**Σχήμα** Χωρική κατανομή κοινοτήτων βάσει του μεγέθους της συναρμολογησιμότητας στο επίπεδο μετακίνησης με αυτοκίνητο του πολιτιστικού δικτύου Αττικής

**Πίνακας** Κοινότητες κόμβων βάσει του μεγέθους της συναρμολογησιμότητας στο επίπεδο πεζοπόρας μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής

Κοινότητα c1	Κοινότητα c2
Εθνική Πινακοθήκη	Μουσείο Ακρόπολης
Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο Αθηνών	Μουσείο Μπενάκη
Μουσείο Μεγάρων	Βυζαντινό και Χριστιανικό Μουσείο Αθηνών
Μονή Δαφνίου	Μουσείο Νεότερου Ελληνικού Πολιτισμού
Μονή Καισαριανής	Μουσείο Κανελλοπούλου
Αμφιαράειο	Νομισματικό Μουσείο Αθηνών
Βραυρώνα	Αρχ. Χώρος Ακρόπολης
Ελευσίνα	Αρχ. Χώρος Λυκείου Αριστοτέλη
Μαραθώνας	Θέατρο Διονύσου
Ραμνούντα	Ολυμπείο
Σπήλαιο Κουτούκι -Παιανία	

Κοινότητα c3	Κοινότητα c4
Εθνικό Ιστορικό Μουσείο	Μουσείο Λαυρίου
Επιγραφικό Μουσείο Αθηνών	Σούνιο
Τζαμί Τζισταράκη (Ελληνικής Λαϊκής Τέχνης)	Αρχαιολογικό Μουσείο Πειραιώς
Αρχαία Αγορά	
Βιβλιοθήκη Αδριανού	
Ρωμαϊκή Αγορά	

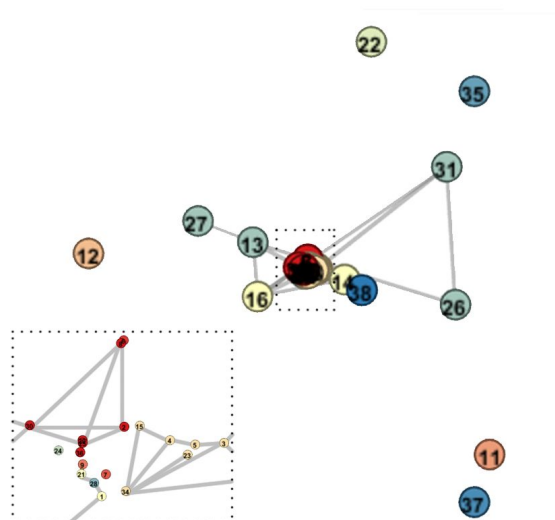


**Σχήμα** Χωρική κατανομή κοινοτήτων βάσει του μεγέθους της συναρμολογησιμότητας στο επίπεδο πεζοπόρας μετακίνησης του πολιτιστικού δικτύου Αττικής

**Πίνακας** Κοινότητες κόμβων βάσει του μεγέθους της συναρμολογησιμότητας στο επίπεδο μετακίνησης με MMM του πολιτιστικού δικτύου Αττικής

Κοινότητα c1	Κοινότητα c2
Εθνικό Ιστορικό Μουσείο	Εθνική Πινακοθήκη
Επιγραφικό Μουσείο Αθηνών	Μουσείο Μπενάκη
Τζαμί Τζισταράκη (Ελληνικής Λαϊκής Τέχνης)	Βυζαντινό και Χριστιανικό Μουσείο Αθηνών
Βιβλιοθήκη Αδριανού	Νομισματικό Μουσείο Αθηνών
Κεραμεικός	Αρχ. Χώρος Λυκείου Αριστοτέλη
Ρωμαϊκή Αγορά	Ολυμπείο

Κοινότητα c3	Κοινότητα c4
Μονή Δαφνίου	Μουσείο Ακρόπολης
Βραυρώνα	Μονή Καισαριανής
Ελευσίνα	Αρχαιολογικό Μουσείο Πειραιώς
Μαραθώνας	Αρχ. Χώρος Ακρόπολης
Κοινότητα c5	Κοινότητα c6
Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο Αθηνών	Μουσείο Νεότερου Ελληνικού Πολιτισμού
Κοινότητα c7	Κοινότητα c8
Μουσείο Κανελλοπούλου	Μουσείο Λαυρίου
Κοινότητα c9	Κοινότητα c10
Μουσείο Μεγάρων	Αμφιαράειο
Κοινότητα c11	Κοινότητα c12
Αρχαία Αγορά	Θέατρο Διονύσου
Κοινότητα c13	Κοινότητα c14
Ραμνούντα	Σούνιο
Κοινότητα c15	
Σπήλαιο Κουτούκι -Παιανία	



**Σχήμα** Χωρική κατανομή κοινοτήτων βάσει του μεγέθους της συναρμολογησιμότητας στο επίπεδο μετακίνησης με MMM του πολιτιστικού δικτύου Αττικής

