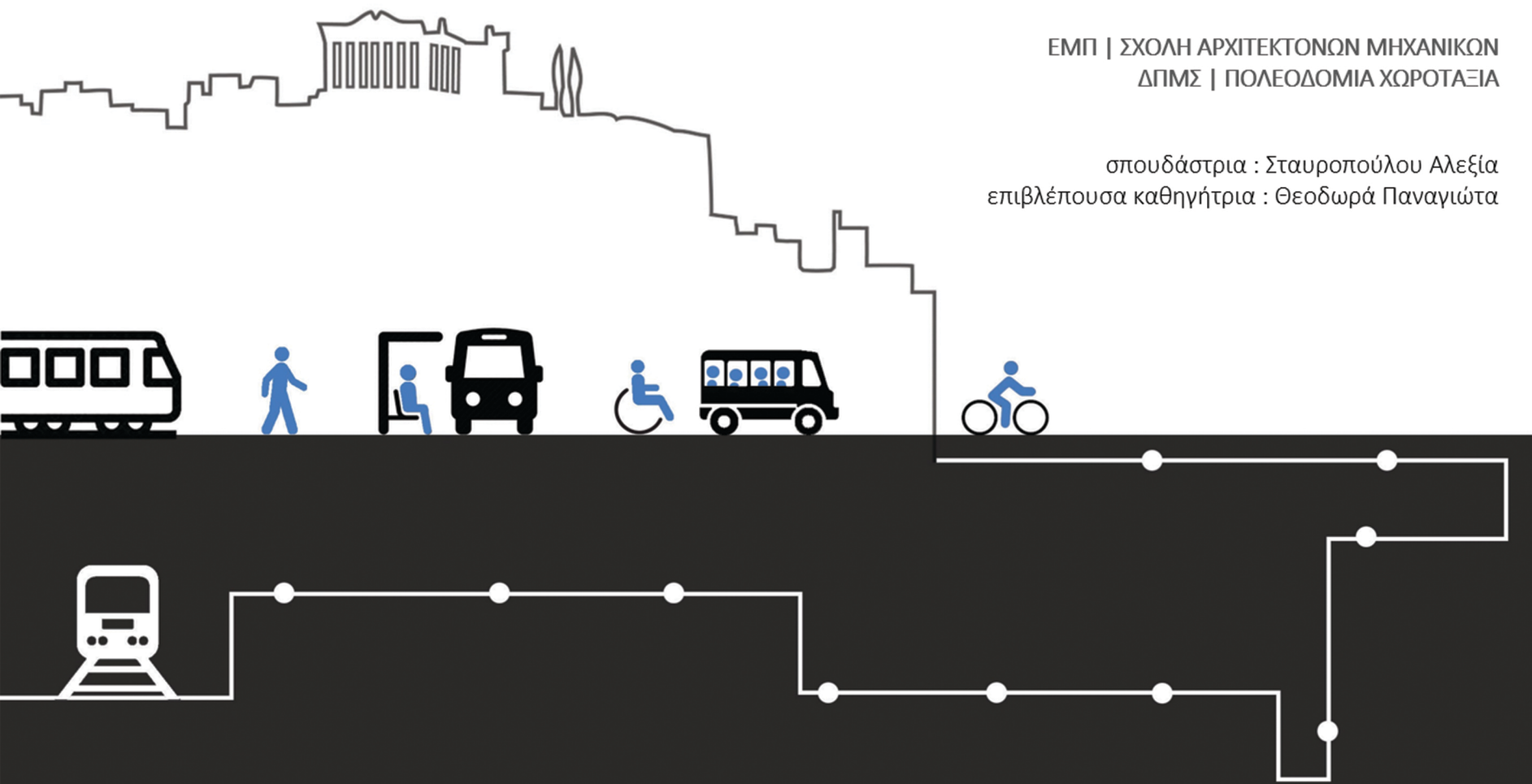


ΔΙΚΤΥΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Δημόσια Συστήματα Μεταφορών



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
ΣΧΟΛΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΔΠΜΣ | ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ
ΑΚΑΔ. ΕΤΟΣ 2018-2019

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΔΙΚΤΥΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ
Δημόσια Συστήματα Μεταφορών

ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΥ ΑΛΕΞΙΑ

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια
ΘΕΟΔΩΡΑ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

Αθήνα, Οκτώβριος 2019

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα συστήματα μεταφορών αποτελούν βασική συνιστώσα για την ανάπτυξη και την οργάνωση των πόλεων. Αναμφισβήτητα ο σχεδιασμός τους, είτε σε επίπεδο οργάνωσης δικτύων είτε σε επίπεδο υποδομών, μπορεί να επιδράσει καταλυτικά, αφενός μεν στην οικιστική διάρθρωση και δομή των πόλεων, αφετέρου δε στη μεταξύ τους σύνδεση. Καθημερινά εξυπηρετούν τις μετακινήσεις κατοίκων και επισκεπτών επιδρώντας ποικιλότητα στη διαδικασία αστικής και περιφερειακής ανάπτυξης. Παράλληλα ,η εμπειρία αποδεικνύει ότι ο σχεδιασμός των συστημάτων μεταφορών, οφείλει να γίνεται με όρους βιωσιμότητας και κοινωνικής δικαιοσύνης, διαφορετικά μπορεί να προκληθούν ποικίλα προβλήματα στην κλίμακα της πόλης αλλά και ευρύτερα αυτής, να ενταθεί η ενίσχυση της οικιστικής επέκτασης και η περιβαλλοντική υποβάθμιση στον αστικό και περιαστικό χώρο.

Έντονη είναι η συζήτηση σε παγκόσμιο επίπεδο διοίκησης (κεντρικής, περιφερειακής ,τοπικής) για τον προσδιορισμό εναλλακτικών συστημάτων μετακίνησης. Στο πλαίσιο ευαισθητοποίησης και διεκδίκησης εκ μέρους των πολιτών φιλικότερων και νέων τρόπων μετακίνησης, εμφανίζονται καινοτόμες προτάσεις σχετικά με τη διασφάλιση του βέλτιστου συνδυασμού των μέσων μεταφοράς. Βασική επιδίωξη αποτελεί η αποθάρρυνση της χρήση του ιδιωτικού αυτοκινήτου και η υιοθέτηση νέων εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης.

Σε αυτές τις συνθήκες με τη συζήτηση για βιώσιμη κινητικότητα να βρίσκεται στο επίκεντρο του επιστημονικού ενδιαφέροντος, τα Μέσα Σταθερής Τροχιάς (υπόγεια, υπέργεια) φαίνεται να αποκτούν βασικό ενδιαφέρον στον τομέα των δημόσιων συστημάτων μεταφορών καθώς ο σχεδιασμός τους σε συνάρτηση με τα υπόλοιπα μέσα μαζικής μεταφοράς έχει αποδειχθεί ότι μετασχηματίζει τον αστικό χώρο επιδρώντας ουσιαστικά στην δυναμική του. Ως αποτέλεσμα, νέα ισχυρά κέντρα διοικητικού ,πολιτιστικού και εμπορικού χαρακτήρα αναδεικνύονται, καθώς και υφιστάμενα αναδιαμορφώνονται και επαναπροσδιορίζονται (ιστορικά, τοπικά κ.α.)

Στο πλαίσιο αυτής της προβληματικής η παρούσα ερευνητική εργασία έχει ως σκοπό να συμβάλει στη συζήτηση που βρίσκεται σε εξέλιξη, εστιάζοντας στο αστικό περιβάλλον μέσα από χωροταξική οπτική. Τομέα της έρευνας αποτελούν τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς με έμφαση στα δίκτυα σταθερής τροχιάς υπό μία συνολική θεώρηση και συσχέτιση τους με τα υπόλοιπα μέσα. Χωρικό πεδίο αναφοράς αποτελεί η Μητροπολιτική Περιφέρεια Αττικής, λόγω των προκλήσεων που παρουσιάζει και της πλειονότητας του πληθυσμού της χώρας που συγκεντρώνει. Η προσέγγιση γίνεται σε χωροταξική κλίμακα ,ενώ πιλοτικά εκτιμώνται δύο περιπτώσεις με ιδιαίτερο ερευνητικό ενδιαφέρον λόγω της μετεξέλιξη τους. Μέσα από βιβλιογραφική έρευνα και συλλογή δεδομένων, πραγματοποιείται χαρτογραφική ανάγνωση των δικτύων της περιοχής μελέτης και επιχειρείται ο εντοπισμός της δυναμικής και η ανάδειξη των τμημάτων του αστικού χώρου, ως έναυσμα περεταίρω διερεύνησης (Δ.Πλακεντίας,Σιγγρού Φιξ). Το όλο εγχείρημα επιδιώκει να επαναφέρει κρίσιμα ζητήματα που θα μπορούσαν να αποτελέσουν μέρος μία πολιτικής, σε άρρηκτη σχέση με τον χωρικό σχεδιασμό.

Λέξεις κλειδιά : δίκτυα μετακίνησης και κόμβοι συνδυασμένων μεταφορών, δημόσια συστήματα μεταφορών και αστική δυναμική, εναλλακτικές μορφές μετακίνησης σε αστικό περιβάλλον , χωρικός σχεδιασμός

ABSTRACT

In our day and era, transport systems are definitely a key component for the development and spatial organization of cities. Undoubtedly their design, either through the prism of network organization or substructure, can have a major impact both on the urban arrangement and infrastructure of the cities, but also on their connection with each other. On a daily basis, they serve the movement of both residents and visitors and affect the urban and regional development process. At the same time, experience demonstrates that the design of transport systems, must be carried out in terms of sustainability and social justice, otherwise it may cause a variety of problems both on a city scale and more broadly, to intensify the strengthening of civil expansion and the environmental degradation in urban and suburban space.

The debate at the global level of administration (central, regional, local) is intense in an effort to identify alternative means of transportation. In the context of public awareness and assertion of new ways of travelling, innovative proposals are emerging to ensure the optimum combination and use of means of transport. The main objective is to discourage the use of private transportation and the adoption of new alternative modes of transport.

In these circumstances, the debate on sustainable mobility is at the heart of the scientific interest, with trams, passenger trains and rapid transit (underground, aboveground) seeming to acquire a key interest in the field of public transport systems as their design in connection with the other mass media has been shown to transform the urban space by effectively acting in its dynamics. As a result, new strong centers of administrative, cultural and commercial nature are emerging, as well as existing ones are being reshaped and redefined (historical, local, etc.)

In the context of this problem, this research project intends to contribute to the ongoing debate, focusing on the urban environment through spatial perspective. The field of research focuses on public transport with an emphasis on fixed-track networks under an overall vision and their unbreakable correlation with the other means. Spatial reference area is the Attica Metropolitan region due to the challenges it presents and the majority of the population in the country it gathers. The approach is carried out on a spatial scale, while two cases are evaluated with particular research interest due to their transition. Through the research material, field search and cartographic readings of the networks of the study area, the dynamics of the combined transport and response nodes are identified and parts of space are characterized as a trigger of further investigation on a planning scale.

Key words: transport networks and combined transport nodes, public transport systems and urban dynamic, transportation alternatives, spatial planning

ΠΡΟΟΙΜΙΟ

Αφετηρία για την παρούσα διπλωματική εργασία αποτέλεσε η δύναμη και η γοητεία της εικόνας των πόλεων από ψηλά καθώς κοιτώντας ,γίνεται αντιληπτή η γενική διάρθρωση και η διάταξη των δικτύων κυκλοφορίας, η σχέση πόλης και υπαίθρου αλλά και οι μη δομημένες περιοχές της. Ο σύγχρονος τρόπος ζωής στο κέντρο της πόλης και οι αυξημένες απαιτήσεις για μετακίνηση, έχουν οδηγήσει στην διόγκωση του προβήματος της κυκλοφοριακής συμφόρησης και την αλλοίωση του αστικού περιβάλλοντος, γεγονός που αποτελεί καθόλικο ζήτημα προς αντιμετώπιση σε παγκόσμιο επίπεδο. Καθόλη τη διάρκεια των σπουδών μου στην Αρχιτεκτονική αλλά και κατά τη διάρκεια του μεταπτυχιακού στην “Πολοδομία και Χωροταξία”, έγινε αντιληπτή η αλληλένδετη σχέση των δύο τομέων. Στα πλαίσια της ανάγκης για βιωσιμότητα η διαχείριση της κινητικότητας σε αστικό επίπεδο αποτελεί βασικό σχεδιαστικό ζήτημα για την εξυπηρέτηση των βασικών λειτουργιών των ανθρώπων με στόχο την βελτίωση της ποιότητας ζωής τους και τη διαμόρφωση περιβαλλοντικής συνείδησης και κοινωνικής ισότητας.

Θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς και θερμές ευχαριστίες μου στην καθηγήτρια μου Θεοδωρά Παναγιώτα, για την προθυμία και την εύστοχη καθοδήγηση της καθ’ όλη τη διεξαγωγή της παρούσας διπλωματικής εργασίας.Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω θερμά την κ. Καλλιακούδη Σταυρούλα για την πολύτιμη συμβολή και άμεση ανταπόκριση της, καθώς και την οικογένεια αλλά και τους φίλους, για την στήριξη και την πολύτιμη βοήθεια τους.

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε για το μεταπτυχιακό πρόγραμμα “Πολοδομία και Χωροταξία” του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου και ολοκληρώθηκε τον Οκτώβριο του 2019.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1 Αντικείμενο ερευνητικής εργασίας : Βασικό πλαίσιο θεώρησης και μεθοδολογία προσέγγισης	1
2 Δίκτυα μετακίνησης σε αστικό περιβάλλον	7
2.1 Βασικές έννοιες και συσχετισμοί	7
2.2 Δημόσια Συστήματα Μεταφορών : Η «νέα» πρόκληση για μετακίνηση στην πόλη;	14
3 Δημόσια Συστήματα Μεταφορών με όρους βιωσιμότητας	25
3.1 Εναλλακτικές μορφές μετακίνησης στην πόλη: Το ζήτημα της διαχείρισης και του σχεδιασμού	25
3.2 Σύγχρονη εμπειρία και πρακτικές	35
4 Μητροπολιτική Περιφέρεια Αθήνας : Τα δίκτυα δημόσιων συστημάτων μεταφορών	43
4.1 Δίκτυα και αστική δυναμική : Η ευρύτερη εικόνα	43
4.2 Πιλοτικές περιοχές για περεταίρω διερεύνηση : Σταθμοί Δουκίσσης Πλακεντίας και Συγγρού Φιξ_ δύο περιπτώσεις με ενδιαφέρον...	63
4.3 Διαπιστώσεις και συσχετίσεις σε υπερτοπικό επίπεδο	66
5 Προς νέα ερευνητικά πεδία	69
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΠΗΓΕΣ	73

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΑΚΡΟΝΥΜΙΩΝ

ΑΜΕΑ	Ατόμο με ειδικές ανάγκες
ΕΘΕΛ	Εταιρεία Θερμικών Λεωφορείων
ΕΕΛ/ΛΑΚ	Εταιρεία Ελεύθερου Λογισμικού / Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα
ΗΛΠΑΠ	Ηλεκτροκίνητα Λεωφορεία Περιοχής Αθηνών Πειραιώς
ΗΣΑΠ	Ηλεκτρικοί Σιδηρόδρομοι Αθηνών Πειραιώς
ΙΜΕΤ	Ινστιτούτο Μεταφορών
ΜΜΜ	Μέσο Μαζικής Μεταφοράς
ΜΣΤ	Μέσα Σταθερής Τροχιάς
ΟΑΣΑ	Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αθήνας
ΟΣΥ	Οδικές Συγκοινωνίες
ΣΑ	Συγκοινωνίες Αθηνών
ΣΑΣ	Σύστημα Αστικών Συγκοινωνιών
ΣΤΑΣΥ	Σταθερές Συγκοινωνίες
ΑΡΤΑ	American Public Transportation Association:
CEN	European Committee for Standardization
FDOT	Florida Department of Transportation
GIS	Geographic Information System
QGIS	Quantum Geographic Information System
GPS	Global Positioning System
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
TCRP	Transit Cooperative Research Program
TRB	Transportation Research Board
VTPI	Victoria Transport Policy Institute
ERRAC	EUROPEAN RAIL RESEARCH ADVISORY COUNCIL
EU	European Union
EUROSTAT	Statistical Office of the European Communities
WCED	World Commission on Environment and Development

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΑΑ	Τίτλος	Σελίδα
Χάρτης 1	Περιφέρειας Αττικής : Διοικητική διαίρεση και πληθυσμιακή πυκνότητα	44
Χάρτης 2	Μητροπολιτική Περιφέρεια Αθηνas : Δήμοι ανά Περιφερειακή Ενότητα	46
Χάρτης 3	Μητροπολιτική Περιφέρεια Αθηνas : Πληθυσμιακή πυκνότητα ανά Δήμο	47
Χάρτης 4	Μητροπολιτική Περιφέρεια Αθηνas : Πυκνότητα Δόμησης ανά Δήμο	47
Χάρτης 5	Μητροπολιτική Περιφέρεια Αθηνas : Πλέγμα δικτύων μετακίνησης	52
Χάρτης 6	Μητροπολιτική Περιφέρεια Αθηνas : Ανάλυση δυναμικής σταθμών μετεπιβίβασης	58
Χάρτης 7	Μητροπολιτική Περιφέρεια Αθηνas : Πιλοτικές περιοχές για περαιτέρω διερεύνηση	62
Χάρτης 8	Πιλοτικές περιοχές για περαιτέρω διερεύνηση : Χρήσεις γης και δίκτυα μετακίνησης	64
Γράφημα 1	Μητροπολιτική Περιφέρεια Αθηνas : Έκταση Δήμων	47
Γράφημα 2	Λεωφορειακές γραμμές και πλήθος δήμων εξυπηρέτησης	54
Γράφημα 3	Ποσοτικά στοιχεία για τα λεωφορεία και τρόλεϊ των Δήμων	55
Γράφημα 4	Ποσοτικά στοιχεία για τα Μέσα Σταθερής τροχιάς των Δήμων	56
Γράφημα 5	Ποσοτικά στοιχεία για τις ενεργητικές μορφές μετακίνησης των Δήμων	57
Γράφημα 6	Αποτελέσματα βαθμολόγησης των Μέσω Μαζικής Μεταφοράς.	60
Γράφημα 7	Διαθέσιμα μέσα μετακίνησης ανά περιφερειακό τομέα .	61
Γράφημα 8	Προτίμηση μέσου μετακίνησης πληθυσμού ανά περιφερειακό τομέα περιοχής κατοικίας.	61
Διάγραμμα 1	Μια ώρα μετακίνησης σύμφωνα με διαφορετικούς τρόπους αστικής μεταφοράς	9
Διάγραμμα 2	Ο κύκλος ανάδρασης μεταξύ χρήσεων γης και μεταφορών.	11
Διάγραμμα 3	Το σύστημα μεταφορών	13
Διάγραμμα 4	Υπηρεσίες λαϊφόρμα MaaS της εταιρίας Moovit	34
Διάγραμμα 5	Κατάταξη πόλεων με βάση την αξιολόγηση της απόδοσης στην κινητικότητα 2018	41
Διάγραμμα 6	Διοικητική διάρθρωση φορέων διαχείρισης Δημόσιων Συστημάτων Μεταφορών στην Αθήνα.	50
Πίνακας 1	Χρονολογικός πίνακας των Ευρωπαϊκών ανακοινώσεων και οδηγιών με αναφορά στον τομέα των μεταφορών	28
Πίνακας 2	Πίνακας χρονικών τομών για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς της Αθήνας	48
Εικόνα 1	Μεγάλη διασταύρωση στην πόλη της Ταϊπέι.	6
Εικόνα 2	Αυτοκίνητα στους δρόμους της Αθήνας	15
Εικόνα 3	Κίνηση τρόλεϊ στην Αθήνα και Σταθμός Ηλεκτρικού Μοναστηράκι.	17
Εικόνα 4	Απαιτούμενη επιφάνεια οδού για τη μεταφορά του ίδιου αριθμού επιβατών.	19
Εικόνα 5	Μορφές μετακίνησης στους δρόμους της Κοπεγχάγης	24
Εικόνα 6	Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον έως το 2020	26
Εικόνα 7	Δίκτυο ελληνικών πόλεων-μελών των προγραμμάτων URBACT και CIVITAS	29
Εικόνα 8	Θεματικές Ενότητες του Θεσμού Ευρωπαϊκής βδομάδας κινητικότητας (2016-18)	30
Εικόνα 9	Μετακίνηση με σύστημα διαμερισμού ποδηλάτων Nextbike στο Βερολίνο.	35
Εικόνα 10	Βερολίνο Σύνδυασμός μέσων μετακίνησης- ποσοστά προτίμησης μέσου μετακίνησης	36
Εικόνα 11	Στοκχόλμη : Κανονισμοί πρόσβασης στις αστικές οδικές μεταφορές-ποσοστά προτίμησης μέσου μετακίνησης	37
Εικόνα 12	Βαρκελώνη : Εφαρμογή συστήματος Superblocks -ποσοστά προτίμησης μέσου μετακίνησης	39
Εικόνα 13	Άποψη της ευρύτερης Μητροπολιτικής της Αθήνας από ψηλά.	42
Εικόνα 14	Πεζοί σε διάβαση.	68

1 | Αντικείμενο ερευνητικής εργασίας

Βασικό πλαίσιο θεώρησης και μεθοδολογία προσέγγισης

Αφορμή μελέτης

Τα συστήματα μεταφορών διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο σε επίπεδο σχεδιασμού και η συνεκτίμηση τους στο πλαίσιο συγκρότησης χωρικών και κοινωνικό-οικονομικών πολιτικών είναι καταλυτική τόσο σε επίπεδο οικονομικής ανάπτυξης όσο και ποιοτικής αναβάθμισης. Με τη συνεχή αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού εντείνονται τα φαινόμενα αστικής διάχυσης και αδυναμίας διαχείρισης της μεγάλης ζήτησης μετακινήσεων. Η ευρύτερη ακαδημαϊκή και επιστημονική κοινότητα είναι ιδιαίτερα ευαισθητοποιημένη στην κατεύθυνση αυτή, ενώ οι σχετικές σχολές σχεδιασμού επενδύουν δυναμικά στα προγράμματα σπουδών σε ζητήματα μετακίνησης.

Η συσσώρευση πλήθους δραστηριοτήτων στις πόλεις και η κυριαρχία του αυτοκινήτου ως μέσο μεταφοράς αυξάνει την κυκλοφοριακή συμφόρηση, με επακόλουθο επιβλαβείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία, γεγονός που υποβαθμίζει την ποιότητα της αστικής ζωής. Η έμφαση στην αποτελεσματική λειτουργία των δημόσιων συστημάτων μεταφοράς και στη βέλτιστη αξιοποίηση των υπάρχοντων δικτύων με γνώμονα την παροχή βέλτιστων συνθηκών διαβίωσης για όλους τους πολίτες, πρόκειται για ένα το στοίχημα που καλούνται να κερδίσουν οι σύγχρονες πόλεις.

Ζήτημα

Η παρούσα εργασία εστιάζει στη μετακίνηση σε αστικό περιβάλλον με όρους βιωσιμότητας, κοινωνικής δικαιοσύνης και περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης. Η προώθηση έξυπνων, φιλικών, υγιών και συνδυασμένων τρόπων αστικών μετακινήσεων με την ταυτόχρονη αποθάρρυνση του ιδιωτικού αυτοκινήτου ως μοναδικό μέσο μεταφοράς αποτελεί πρόκληση για τις σημερινές πόλεις. Τα τελευταία χρόνια η πορεία απεξάρτησης από το αυτοκίνητο και η μέριμνα για ενίσχυση των εναλλακτικών μορφών μετακίνησης (δημόσιες συγκοινωνίες, περπάτημα, ποδήλατο) γίνεται ακόμη πιο έντονη διεθνώς, με νέες καινοτόμες προτάσεις να υιοθετούνται σταδιακά.

Στόχος

Στην παρούσα διπλωματική επιχειρείται η προσέγγιση των συστημάτων μεταφοράς μέσα από τα δίκτυα μετακίνησης στην πόλη, κυρίως σε χωροταξικό επίπεδο αναφοράς. Βασικός στόχος αποτελεί η αναγνώριση των συστημάτων μέσα από τα δίκτυα τους και ο εντοπισμός της δυναμικής των κομβικών τους σημείων στον αστικό χώρο, σε συσχέτισμό με τις χρήσεις γης, που αποτελούν την χωρική έκφραση των δραστηριοτήτων. Μέσα από το παραπάνω πλέγμα, απώτερος σκοπός είναι να ερευνηθεί ο μετασχηματισμός των υφιστάμενων κέντρων καθώς και η διαμόρφωση νέων τα οποία δύναται να μελετηθούν περαιτέρω και σε άλλες κλίμακες.

Τα Δημόσια Συστήματα Μεταφορών αποτελούν κεντρικό άξονα της έρευνας επιχειρώντας όχι μόνο την καταγραφή των δικτύων τους, αλλά τη συσχέτιση τους με βασικά χαρακτηριστικά των περιοχών που αυτά διαπερνούν. Η αναγνώριση της υφιστάμενης κατάστασης μέσα από αξιολόγηση και εφαρμογή κριτηρίων πραγματοποιείται για τον προσδιορισμό των πιλοτικών περιπτώσεων που εκτιμώνται ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες ως προς τη δυναμική μετασχηματισμού τους. Οι περιοχές εντοπίζονται με όρους δημοτικής δομής αλλά μπορεί και να υπερβαίνουν και τα γεωγραφικά όρια της μελέτης λόγω της εμβέλειας τους.

Οπτικές θεώρησης

Τα συστήματα μεταφορών απαρτίζονται από δίκτυα και υποδομές. Η παρούσα μελέτη εστιάζει στην διερεύνηση των πρώτων τα οποία περιλαμβάνουν ροές και κόμβους. Το δεύτερο στοιχείο αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά, τις εγκαταστάσεις, το ανθρώπινο δυναμικό όπως και άλλα κοινωνικοοικονομικά στοιχεία που θεωρούνται εξίσου σημαντικά για την αναβάθμιση του συστήματος και που μπορούν να αποτελέσουν πεδίο για μελλοντική διερεύνηση.

Θεωρώντας ως σκελετό του συστήματος μεταφορών τα δίκτυα των μέσων σταθερής τροχιάς ανιχνεύεται η συνολική και ταυτόχρονη αλληλοτροφοδότηση τους από τα υπόλοιπα δίκτυα. Η έρευνα υλοποιείται με την λογική της ιεράρχησης, δηλαδή της συμπληρωματικής λειτουργίας των βαρύτερων σιδηροδρομικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας (Μετρό, Προαστιακός Σιδηρόδρομος) με τα ελαφρύτερα μέσα σταθερής τροχιάς (Τραμ) ,τα μέσα «ημισταθερής» τροχιάς (τρόλεϊ) και τις λεωφορειακές γραμμές κορμού.

Μέσα από τον εντοπισμό των σημείων τομής των δικτύων και την εκτίμηση του είδους και της βαρύτητας αυτών των κομβικών σταθμών μετεπιβίβασης, επιχειρείται η αξιολόγηση της δυναμικής τους ως προς τις ανταποκρίσεις και συνδέσεις που επιτρέπουν. Ο βαθμός επιρροής, η εμβέλεια αλλά και η επιβατική κίνηση τους σταθμού αποτελούν συμπληρωματικά πεδία μελλοντικής διερεύνησης.

Τα συστήματα μεταφορών στα πλαίσια της παρούσας εργασίας μελετώνται σε συνδυασμό με την διοικητική διάρθρωση του αστικού χώρου, και όχι μεμονωμένα. Κατά αυτόν τον τρόπο είναι να δυνατόν να αντληθούν και να συσχετιστούν στοιχεία πληθυσμού, πυκνότητας αλλά και τοπικής διαχείρισης των Δήμων, καθώς πρόθεση αποτελεί η ανάδειξη των ροών , κόμβων και πυκνωμάτων των δικτύων με υπόβαθρο τα διοικητικά αυτά όρια.

Μεθοδολογική προσέγγιση

Η μεθοδολογία που ακολουθείται για την διερεύνηση των παραπάνω ζητημάτων έχει ως αφετηρία την επιστημονική επισκόπηση μέσα από βιβλιογραφική έρευνα των εννοιών καθώς και την εξέταση διεθνών καλών πρακτικών εφαρμογών και δράσεων .

Έπειτα επιλέγεται μία πιλοτική περιοχή μελέτης ώστε να προσεγγιστούν πρακτικά τα δίκτυα μετακίνησης στο πλαίσιο του αστικού χώρου της .Διεξάγεται αποτύπωση των δικτύων μέσω της χαρτογραφικής σύνθεσης και απόδοσης τους σε ψηφιακό περιβάλλον. Για την υλοποίηση των διαδικασιών συλλογής, επεξεργασίας και

ανάλυσης των χωρικών αυτών δεδομένων αξιοποιούνται σύγχρονα τεχνολογικά εργαλεία τόσο ταξινόμησης όσο και χαρτογράφησης, στο πλαίσιο του QGIS. Πρόκειται για ένα ΕΛ/ΛΑΚ Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών με προηγμένες δυνατότητες ψηφιοποίησης και επεξεργασίας δεδομένων.

Με την εισαγωγή των γεωμετρικών στοιχείων των δικτύων αλλά και περιγραφικών χαρακτηριστικών των διοικητικών ενότητων, προκύπτουν χαρτογραφικές απεικονίσεις των δεδομένων. Μέσα από τα αντίστοιχα θεματικά επίπεδα (layers) και τη συσχέτιση τους με τις δημοτικές υποενότητες του γεωγραφικού χώρου της καθορισμένης περιοχής μελέτης, προκύπτουν ποσοτικά δεδομένα για τις παροχές του κάθε πεδίου ως προς αυτές. Μέσω της λογικής της αλληλεπίθεσης (overlay) δημιουργούνται ακόμη αντιληπτικοί χάρτες που αναδεικνύουν τις πυκνώσεις και τις ελλείψεις των δικτύων.

Η παραπάνω διαδικασία σχεδιασμού και υλοποίησης μιας βάσης χαρτογραφικών δεδομένων μπορεί να αποτελέσει αφετηρία μετέπειτα ερευνητικών διαδικασιών ώστε να διερευνηθούν ποιοτικά χαρακτηριστικά μπορούν να λειτουργήσουν συμπληρωματικά.

Βασικές πηγές

Η συλλογή των δεδομένων για το κάθε θεματικό πεδίο έγινε κυρίως μέσω των επικαιροποιημένων στοιχείων που παρέχονται στο διαδίκτυο από τους αρμόδιους φορείς διαχείρισης των μέσων. Ωστόσο αξιοποιήθηκε η πολύτιμη βοήθεια ατόμου-κλειδιού από το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών και συγκεκριμένα της Προϊσταμένης Τμήματος Εποπτείας Εγκαταστάσεων Εξυπηρέτησης Οχημάτων, Καλλιακίουδης Σταυρούλας, με την οποία υπήρξε επικοινωνία και πρόθυμη ανταπόκριση για ενημέρωση σχετικά με ζητήματα της έρευνας που συζητήθηκαν. Τέλος παρατίθενται και συσχετίζονται τα αποτελέσματα δευτερογενών πηγών από έρευνες αξιολόγησης και αποτίμησης των μέσων μαζικής μετακίνησης από την οπτική των χρηστών. Αυτές οι μελέτες λειτουργούν επικουρικά ως μία επιπλέον εισροή για διαμόρφωση της συνολικής εικόνας.

Χωρικό πεδίο αναφοράς

Με έμφαση στη χωροταξική κλίμακα, επιλέγεται η Περιφέρεια Αττικής και πιο συγκεκριμένα η Μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας. Πρόκειται για μία περιοχή αυξημένης συγκέντρωσης πληθυσμού και δραστηριοτήτων και ιδιαίτερα μητροπολιτικών λειτουργιών, με συνεχή οικιστικό ιστό και συνύπαρξη των διαθέσιμων αστικών δικτύων μεταφορών. Η διοικητική διάρθρωση της περιοχής μελέτης σε πέντε Περιφερειακές ενότητες (Πειραιά, Κεντρικό, Βόρειο, Δυτικό και Νότιο τομέα) καθώς και σε σαράντα επιμέρους δημοτικές αποτέλεσε βασική συνιστώσα στην πορεία της έρευνας τόσο για την διαχείριση και την κατανομή των δεδομένων αλλά και για τον συσχετισμό των ζητημάτων που θα αναδειχθούν με την τοπική κλίμακα τους.

Αντικείμενο εστίασης αποτελούν τα κομβικά σημεία και οι περιοχές πύκνωσης των δικτύων, ανιχνεύοντας ταυτόχρονα τις διαδημοτικές σχέσεις. Σε συσχετισμό με τις βασικές δραστηριότητες των περιοχών που διαπερνούν και ειδικότερα όσων έχουν υπερτοπική εμβέλεια (διοίκηση, υγεία, εκπαίδευση, πολιτισμός, ψυχαγωγία),

επιλέγονται συμπλέγματα δήμων όπου θεωρείται αυξημένη ανάγκη αποτελεσματικής συνλειτουργίας του βασικού κορμού, με τα άλλα δίκτυα τροφοδότησης του. Πιλοτικά προτείνονται το σύμπλεγμα των Δήμων Καλλιθέας, Μοσχάτου, Ταύρου στο νότιο τμήμα της περιφέρειας και οι Δήμοι Χαλανδρίου, Αγίας Παρασκευής και Βριλησίων που βρίσκονται βορειοανατολικά που έχουν είτε έμμεση είτε άμεση συσχέτιση με τον Σταθμό Συγγρού Φιξ και Δουκίσσης Πλακεντίας αντίστοιχα.

Χρονική περίοδος

Επιχειρείται αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης των δικτύων καθώς είναι σημαντικό να εκτιμηθούν τα τρέχοντα δεδομένα, ώστε να αποτελέσουν αντικείμενο εισροής για συζήτηση και αξιολόγηση. Τα αποτελέσματα αποτίμησης των μέσων από τις προαναφερθείσες δευτερογενείς πηγές, αφορούν τα τελευταία πέντε χρόνια. Ωστόσο υλοποιείται η απεικόνιση των επεκτάσεων των γραμμών μετρό που βρίσκονται υπό κατασκευή και αναμένονται να παραδοθούν τμηματικά μέσα στα επόμενα δύο έτη, αλλά και όσων βρίσκονται υπό δημοπράτηση με εκτιμώμενο χρονικό περιθώριο οκτώ χρόνων ¹. Τέλος αποτυπώνονται και όσες επεκτάσεις βρίσκονται υπό μελέτη όπου δεν προσδιορίζεται χρόνος υλοποίησης καθώς και κάποιοι προγραμματισμένοι χώροι στάθμευσης με αντίστοιχα μη προσδιορισμένο χρόνο περάτωσης.

Διάρθρωση εργασίας

Η εργασία διαρθρώνεται σε πέντε κεφάλαια συμπεριλαμβανομένου και του παρόντος που αφορά τον προσδιορισμό του πλαισίου που αναλύεται παραπάνω.

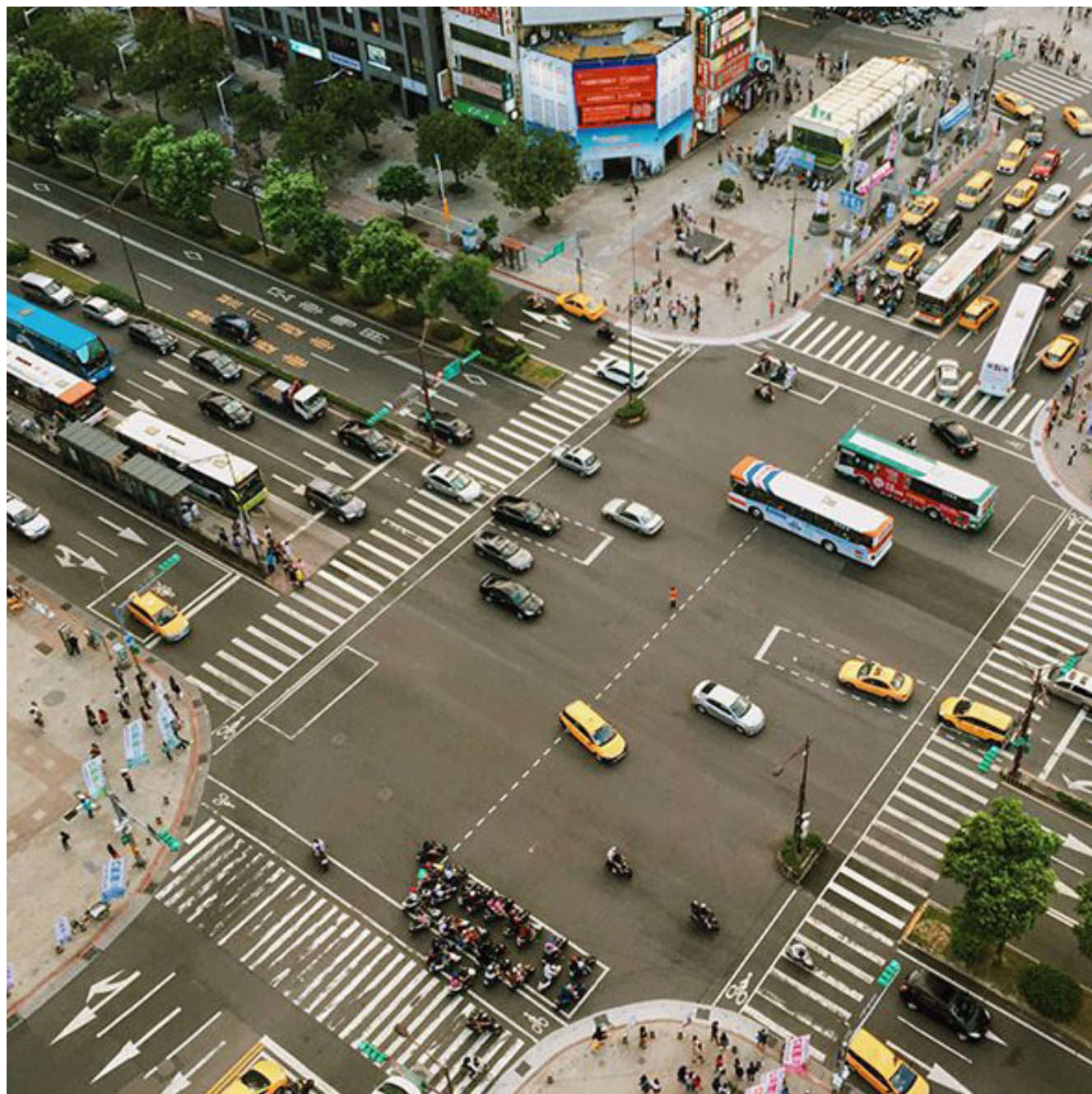
Στο δεύτερο κεφάλαιο προσεγγίζονται βασικές έννοιες για τις αστικές μετακινήσεις μέσα από την αποσαφήνιση όρων συσχέτισης και προσδιορισμού τους. Αναλύεται η αλληλεπίδραση των μετακινήσεων τόσο με τη μορφή της πόλης όσο και με την χωροθέτηση δραστηριοτήτων. Δίνεται έμφαση στον ρόλο των Δημόσιων Συστημάτων Μεταφοράς, στα συστατικά στοιχεία και χαρακτηριστικά τους καθώς και στα πολλαπλά οφέλη τους στην ευημερία της πόλης. Γίνεται ακόμα αναφορά στους μεθόδους αξιολόγησης της απόδοσης των αστικών συγκοινωνιών, ως βασική παράμετρος ενίσχυσης και βελτίωσης των παροχών που προσφέρονται.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύονται οι εναλλακτικές μορφές μετακίνησης ως βασική συνιστώσα της προοπτικής βιωσιμότητας στον τομέα των μεταφορών. Γίνεται αναφορά σε βασικές κατευθυντήριες γραμμές της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ευρωπαϊκών προγραμμάτων που παρέχουν πρακτικές λύσεις σε πολλές πόλεις. Στη συνέχεια αναλύεται η συμβολή του σχεδιασμού στα θέματα διαχείρισης της κινητικότητας των πόλεων, μέσα από συνδυασμένες πρακτικές των πολλαπλών δικτύων αλλά και επιμέρους πολεοδομικές επεμβάσεις. Επιπλέον, γίνεται αναφορά σε κάποια πετυχημένα παραδείγματα εφαρμοσμένων πρακτικών μέσα από την διεθνή εμπειρία τα οποία επιλέγονται με κριτήριο το αυξημένο ποσοστό χρήσης των δημόσιων συστημάτων μεταφορών.

¹https://www.ametro.gr/?page_id=9278, Ανακτήθηκε στις 30 Σεπτεμβρίου 2019

Στο τέταρτο κεφάλαιο πραγματοποιείται η μετάβαση στα ελληνικά δεδομένα με χωρικό πεδίο αναφοράς τη Μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας. Στο πλαίσιο της επιχειρείται η συνολική επισκόπηση και ανάγνωση του συστήματος μεταφορών μέσα από τα δίκτυα του. Γίνεται μία προσπάθεια εκτίμησης της δυναμικότητας των κόμβων και των ροών τους με τον παράλληλο συσχετισμό αυτής, τόσο με την διοικητική διάρθρωση του χώρου της περιοχής μελέτης όσο και με τις βασικές χρήσεις γης και δραστηριότητες από τις οποίες πλαισιώνονται και τις οποίες εξυπηρετούν. Αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι η ανάδειξη περιοχών με έντονο μετασχηματισμό και δυναμική, ως πεδία προς μελλοντική διερεύνηση.

Τέλος στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι διαπιστώσεις που προέκυψαν μέσα από την θεωρητική προσέγγιση των εννοιών και της προβληματικής του δημόσιου διαλόγου σε συνδυασμό με τη διαδρομή αναζήτησης της ευρύτερης εικόνας της δυναμικής των δικτύων της Αττικής καθώς και την ανάδειξη πιλοτικών περιοχών προς νέα ερευνητικά πεδία.



ε1 | Μεγάλη διασταύρωση στην πόλη της Ταϊπέι. Πηγή:87

2.1 Βασικές έννοιες και συσχετισμοί

Από τις απαρχές των πόλεων η μετακίνηση των ανθρώπων και των αγαθών αποτελούσε βασική λειτουργική ανάγκη. Η ουσιώδης διαφορά με το παρελθόν είναι ότι η μετακινήσεις πριν από την ανακάλυψη του αυτοκινήτου γίνονταν μέσω του περπατήματος και των ζώηλων οχημάτων τα οποία προσαρμόζονταν στην γεωμετρία του δικτύου. Η Βιομηχανική επανάσταση αποτέλεσε σημείο τομής στην αλλαγή αυτής της αντίληψης, τα οδικά δίκτυα πλέον επεκτείνονται προς όλες τις κατευθύνσεις με στόχο τη λειτουργικότητα χωρίς να δίνεται η απαραίτητη μέριμνα για τον σεβασμό της υπάρχουσας δομής των πόλεων με αποτέλεσμα να αλλοιωθεί και ο χαρακτήρας τους. Με άξονα αυτήν την λογική εκφράζονται συγκρουόμενες απόψεις μεταξύ του πολεοδομικού και του συγκοινωνιακού σχεδιασμού και με την εισαγωγή νέων υποδομών αλλάζει και η οργάνωση της ζωής των ανθρώπων. Αντιλαμβανόμενοι την σημασία της μετακίνησης για την μορφή και τις δραστηριότητες της πόλης εντοπίζεται και αναλύεται η ενδιαφέρουσα σχέση αλληλεξάρτησης μαζί τους.

Επιχειρείται αρχικά ο προσδιορισμός των αλληλένδετων όρων κινητικότητας, πρόσβασης και προσπελασιμότητας / προσβασιμότητας που αφορούν την έννοια της μετακίνησης και γίνεται αναφορά σε όλη την έκταση της παρούσας εργασίας. Παρόλο που υπάρχει εκτενής βιβλιογραφία για αυτές που ξεκινά χρονικά από τη δεκαετία του 50 και συνεχίζεται μέχρι σήμερα, πολλές φορές παρατηρείται σύγχυση ανάμεσα τους. Οι διαφορετικοί ορισμοί που υπάρχουν στην βιβλιογραφία λαμβάνουν κάθε φορά διαφορετικές συνιστώσες υπόψιν όπως είναι λογικό καθώς πρόκειται για μία πολυσήμαντες έννοιες.

Ως **μετακίνηση (trip)** ορίζεται η κίνηση μιας κατεύθυνσης από ένα σημείο προέλευσης σε ένα σημείο προορισμού με κάποιο συγκεκριμένο σκοπό. Μια μετακίνηση καθορίζεται γεωγραφικά από τα άκρα της και ειδικότερα την προέλευση δηλαδή το σημείο από όπου αρχίζει και τον προορισμό δηλαδή το σημείο όπου καταλήγει. Τα βασικά χαρακτηριστικά της είναι ο σκοπός, ο τρόπος πραγματοποίησης, το μήκος και η χρονική διάρκεια της καθώς και η χρονική περίοδος πραγματοποίησης της.²

Η **κινητικότητα (mobility)** είναι η ικανότητα μετακίνησης από ένα σημείο σε ένα άλλο που παρέχεται με το περπάτημα, το ποδήλατο, τις δημόσιες συγκοινωνίες, τα αυτοκίνητα τα ταξί και άλλα μέσα μεταφοράς.

Η **προσβασιμότητα/προσπελασιμότητα (accessibility)** αφορά ουσιαστικά τον βασικό σκοπό των συστημάτων μεταφοράς με συνέπεια η έννοια αυτή καθορίζει το πόσο καλά επιτυγχάνεται σε αλληλεπίδραση με τις χρήσεις γης. Σύμφωνα με τον Litman (2010) αναφέρεται στην ικανότητα προσέγγισης επιθυμητών αγαθών, υπηρεσιών, δραστηριοτήτων και προορισμών. Η προσβασιμότητα εξαρτάται από την κινητικότητα, τα

2 Φραντζεσκάκης, Ι. & Γιαννόπουλος, Γ. (1986). Σχεδιασμός των μεταφορών και Κυκλοφοριακή Τεχνική. Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής

συστατικά της (τηλεπικοινωνίες και παροχές υπηρεσιών) καθώς και την χωρική κατανομή των δραστηριοτήτων. Υποστηρίζει επιπλέον πως τα διαφορετικά μέσα μετακίνησης έχουν διαφορετικό επίπεδο προσβασιμότητας. Η υψηλότερη συχνότητα και ταχύτητα μπορεί να αυξήσει την προσβασιμότητα, ωστόσο η κυκλοφοριακή συμφόρηση μπορεί να την μειώσει.

Η διαφορά μεταξύ των εννοιών της κινητικότητας και της προσβασιμότητας είναι ότι η τελευταία εκτός από τη μέτρηση της απόδοσης των συστημάτων μεταφοράς, λαμβάνει υπόψη της και τη κατανομή των χρήσεων γης. Επιπλέον επισημαίνεται πως η κινητικότητα είναι ικανή αλλά όχι αναγκαία συνθήκη για προσπελασιμότητα καθώς μπορεί να σημειωθούν υψηλά επίπεδα της δεύτερης μόνο από το γεγονός ότι είναι διαθέσιμες πολλές δραστηριότητες που μπορεί να προσεγγίσει κανείς. Όπως διαπιστώνουμε οι παραπάνω έννοιες είναι αλληλένδετες καθώς η τελευταία εμπεριέχει την έννοια της κινητικότητας και προϋποθέτει ανάγκη για μετακίνηση.

Αξιζει να διευκρινιστεί ότι η έννοια της πρόσβαση (access) διαφοροποιείται σύμφωνα με τον Jean-Paul Rodrigue, καθώς είναι ομοιόμορφη για όλους, οπουδήποτε και αν το άτομο αυτό βρίσκεται, σε σχέση πάντα με το σύστημα μεταφορών και την επιθυμία του να εισέλθει και να εξέλθει από αυτό. Για τον λόγο αυτό συνδέεται πολλές φορές με τα άτομα μειωμένης κινητικότητας καθώς η απαίτηση για τη διευκόλυνση τους είναι καθολική.

Συσχετισμός μετακίνησης με την αστική μορφή

Ο Soria Y Mata (1979) θεωρεί πως «η μορφή μιας πόλης θα είναι τέλεια όταν το άθροισμα του χρόνου που σπαταλούν οι κάτοικοι για τις μετακινήσεις τους θα είναι ελάχιστο» εισάγοντας την θεωρία της γραμμικής πόλης που έχει ως άξονα την γραμμική μεταφορική υποδομή του τρένου και προτείνοντας ένα σχέδιο για τα περίχωρα της Μαδρίτης. Αυτή η πρωτόγνωρη μορφή για εκείνη την εποχή αποτέλεσε ριζοσπαστική πρόταση με στόχο να ελαχιστοποιεί τη μέση απόσταση του κάτοικου από τη μεταφορική υποδομή που έχει στη διάθεση του, γεγονός που δεν διαφέρει σημαντικά από τις σημερινές προσπάθειες που γίνονται για την αναβάθμιση των σύγχρονων αστικών μετακινήσεων.

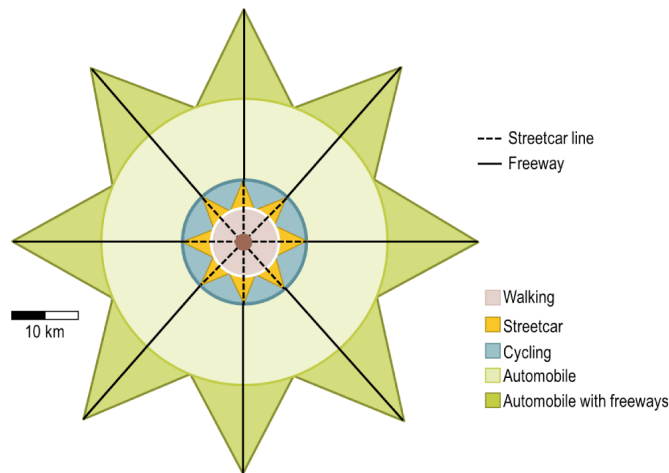
Στόχος σήμερα είναι η βελτίωση της ποιότητας ζωής, η μείωση επομένως του χρόνου μετακίνησης στην καθημερινότητα των ανθρώπων είναι ένας σημαντικός παράγοντας. Αντιλαμβανόμεστε έτσι πως η μορφή της πόλης είναι κρίσιμο ζήτημα καθώς επηρεάζεται αλλά και επηρεάζει τις μετακινήσεις. Οι παράμετροι που εξαρτώνται από τη μορφή της πόλης είναι³ :

- ο αριθμός και μήκος των μετακινήσεων
- τα μεταφορικά μέσα που χρησιμοποιούνται
- τα χαρακτηριστικά των κυκλοφοριακών ροών που είναι αλληλένδετα με τα επίπεδα ρύπανσης και θορύβου.

³ Βλαστός Θ. και Μηλάκης Δ., (2006), Πολεοδομία vs. Μεταφορές. Από την Απόκλιση στη Σύγκλιση, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση Έρευνας, Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου & Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο Σ.Α.Τ.Μ., Τομέας Γεωγραφίας & Περιφερειακού Σχεδιασμού. Αθήνα, σελ.11

Με την εξέλιξη των τεχνολογικών κατασκευαστικών τα συγκοινωνιακά έργα υλοποιούνται με μεγαλύτερη ταχύτητα και ενισχύουν την τάση επέκτασης των πόλεων μεταβάλλοντας το μέγεθος και την μορφή τους. Όσο διαφορετικές και να είναι μεταξύ τους οι πόλεις, τη δεδομένη στιγμή το βασικό τους πρόβλημα είναι κοινό και είναι η εκτεταμένη χρήση του ΙΧ. Κατανοώντας την επιρροή της μορφής της πόλης στις μετακινήσεις γεννάται το ερώτημα για το ποια θα ήταν η ιδανική πολεοδομική ανάπτυξη που θα αμβλύνει την ανάγκη της χρήσης του. Σήμερα με βάση τα τρέχοντα στατιστικά στοιχεία, εκτιμάται ότι μέχρι το 2050 θα αυξηθούν κατά 150% τα αυτοκίνητα στον πλανήτη φτάνοντας τα 2,5 δισεκατομμύρια σε σχέση με το ένα δισεκατομμύριο που κυκλοφορεί στους δρόμους σήμερα. Συνυπολογίζοντας τις εκπομπές CO2 που βρίσκονται σε 600 εκατομμύρια τόνους σε παγκόσμια κλίμακα αλλά και τον όλο και περισσότερο χώρο που καταλαμβάνουν και στερούν από τους πεζούς και τους ποδηλάτες κρίνεται ζωτικής σημασίας ο επαναπροσδιορισμός του κυριάρχου μέσου ώστε να αλλάξει και η κατηγορία που θα ανήκει η σύγχρονη πόλη.

«Αν σχεδιάζετε πόλεις για αυτοκίνητα και κυκλοφορία, θα έχετε αυτοκίνητα και κυκλοφορία. Αν σχεδιάζετε για ανθρώπους και χώρους, θα έχετε ανθρώπους και χώρους» (Fred Kent, ιδρυτής του Project for Public Space)



δ1| Μια ώρα μετακίνησης με διαφορετικούς τρόπους., Πηγή: 8

Στην παραπάνω οπτικοποίηση γίνεται αντιληπτή η σχέση της μορφής και της δομής των πόλεων με τα μεταφορικά συστήματα που έχουμε αναφερθεί, μέσω της εμβέλειας μετακίνησης με το εκάστοτε διαθέσιμο μέσο. Πρόκειται για ένα θεωρητικό σχήμα αστικής μορφής που προκύπτει από την αθροιστική διαδοχή της επιρροής των μεταφορών. Έχει ως παραδοχή μία ομοίμορφη συσχέτιση της απόστασης και της ισχύος του μεταφορικού συστήματος. Για παράδειγμα αν υποθέσουμε πως κάποιος επιθυμεί να περπατήσει για μία ώρα με 5χλμ/ώρα θα μπορούσε να διασχίσει 5χλμ απόστασης και θεωρητικά αυτή η σχέση χρόνου και χώρου μπορεί να αποδοθεί σε ένα κύκλο με διάμετρο 10 χλμ. Με την ίδια λογική αποτυπώνονται και τα υπόλοιπα μέσα.

Το κυρίαρχο μέσο μεταφοράς ανά ιστορικές περιόδους καθόρισε τη μορφή της πόλης. Με βάση αυτή την αντίληψη οι Newman & Kenworthy (1999) χώρισαν την ιστορική εξέλιξη της μορφής της πόλης σε τρεις περιόδους:

- «Την πόλη του περπατήματος» μέχρι τα μέσα του 19ου αιώνα και πριν τη βιομηχανική επανάσταση.
- «Την πόλη των ΜΜΜ» (τρένο, τραμ) από τα μέσα του 19ου αιώνα (1860) έως την περίοδο του μεσοπολέμου (1920).
- «Την πόλη του ιδιωτικού αυτοκινήτου», λίγο πριν αλλά κυρίως μετά τον Β' παγκόσμιο πόλεμο.

Οι πιο βασικές παράμετροι⁴ ως προς τη μορφή της πόλης που παίζουν καθοριστικό ρόλο στην επιλογή του μέσου μετακίνησης είναι σημαντικό να αναφερθούν ώστε να αποτελέσουν αντικείμενο τομεακών πολιτικών αντιμετώπισης των σύγχρονων κυκλοφοριακών προβλημάτων. Πρόκειται αναλυτικά για:

- το μέγεθος της πόλης (όσο μεγαλύτερη τόσο εκτεταμένη είναι η χρήση του ιδιωτικού αυτοκινήτου)
- η πυκνότητα (όσο αυξάνεται οδηγεί και στη συγκέντρωση των δραστηριοτήτων οι οποίες μπορούν να καλυφθούν και με το περπάτημα)
- η δομή (ο επιτυχής συνδυασμός δόμησης και χάραξης μεταφορικών δικτύων, προσαρμόζοντας είτε το ένα είτε το άλλο)
- η προσπελασιμότητα των χρήσεων γης (προϋποθέτει τον συνδυασμένο σχεδιασμό χρήσεων γης και δικτύου μεταφορών)
- η προσανατολισμένη στη δημόσια συγκοινωνία πολεοδομία (σύστημα ολοκληρωμένου σχεδιασμού που περιλαμβάνει περιοχές μεικτών χρήσεων με υψηλή πυκνότητα στο κέντρο, όπου υπάρχει μία στάση δημόσιας συγκοινωνίας, η οποία σταδιακά μειώνεται σε απόσταση που επιτρέπει το περπάτημα)
- η ποικιλία των χρήσεων (μικρή ακτίνα κάλυψης των αναγκών)
- οι διαμορφώσεις μικροκλίματος (μικροεπεμβάσεις βελτίωσης αστικού περιβάλλοντος ώστε να ενισχύονται οι εναλλακτικές μορφές μετακίνησης)

Σύμφωνα με τον Γιαννόπουλο⁵ στην επιλογή του μέσου συμβάλλουν και τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά των μετακινουμένων, ο δείκτης ιδιοκτησίας του ΙΧ καθώς και ο σκοπός μετακίνησης (εργασία, αγορά, αναψυχή κλπ.). Είναι σημαντικό επιπλέον να αναφερθεί πως στην επιλογή του τρόπου μετακίνησης καθοριστικό ρόλο παίζουν και τα χαρακτηριστικά του ίδιου του μέσου τα οποία θα αναφερθούν σε επόμενο κεφάλαιο.

Με βάση τους παραπάνω παράγοντες της αστικής μορφής γίνεται αντιληπτό πως η επιλογή χρήσης του αυτοκινήτου έναντι των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς και το αντίστροφο είναι ικανή να επηρεάσει την αστική ανάπτυξη και να βελτιώσει ή αντίστοιχα επιδεινώσει το κυκλοφοριακό πρόβλημα. Σε ιστορικές πόλεις όπως η Αθήνα με πυκνή δόμηση είναι απαραίτητη ο προσανατολισμός στην χρήση της Δημόσιας Συγκοινωνίας με σκοπό την αποθάρρυνση του αυτοκινήτου, που είναι λογικό να είναι εκτεταμένη σε άλλες πόλεις χαμηλότερης πυκνότητας.

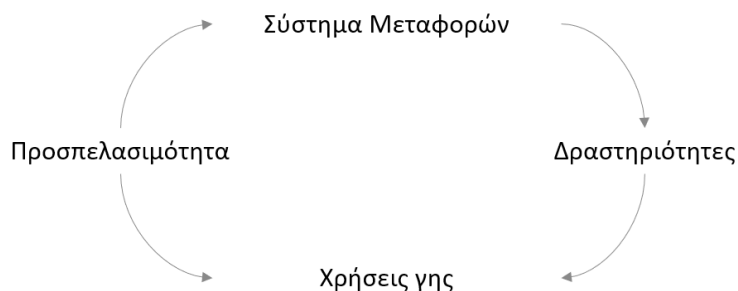
⁴ Βάση Α., Βλαστός, Θ., Κυριακίδης Χ., Μπακογιάννης Ε., Σίτη, Μ, Σιόλας Α, (2015), Μέθοδοι, Εφαρμογές και εργαλεία πολεοδομικού σχεδιασμού Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, ΕΜΠ, σελ. 140-141

⁵ Γιαννόπουλος, Γ. (2002). Σχεδιασμός των Μεταφορών: Η διαδικασία πρόβλεψης των μελλοντικών αναγκών μετακινήσεων. Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής

Συσχετισμός μετακίνησης με τις χρήσεις γης

Οι μεταφορές όπως προαναφέραμε παίζουν καθοριστικό ρόλο στην ζωή των ανθρώπων καθώς κάνουν δυνατή την υλοποίηση καθημερινών δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα σε διαφορετικά σημεία στην πόλη. Το ενδιαφέρον ερώτημα που τίθεται είναι αν η κυκλοφορία παράγει χώρο ή αν ο χώρος παράγει κυκλοφορία. Σε αυτό ο ομότιμος καθηγητής Αραβαντινός υποστηρίζει πως «κάθε λειτουργία στην πόλη είναι ένας πόλος έλξης και αιτία παραγωγής μετακίνησης. Η συχνότητα της μετακίνησης αυτής καθορίζεται από το πόσο ισχυρή είναι η δραστηριότητα αυτή, πόσο δηλαδή είναι άμεση ανάγκη στην καθημερινότητα μας. Η χωροθέτηση ακόμα των πόλων αυτών καθορίζει και τις ροές μεταφοράς, τη μορφή δηλαδή που θα πάρουν στον χώρο η μετακινήσεις»⁶. Αν παρατηρήσει κανείς τις πόλεις από ψηλά μοιάζουν τα δίκτυα μεταφορών σαν αγγεία ανθρώπινου οργανισμού καθώς και αυτά με παρόμοιο τρόπο εκφράζουν όλες τις ζωντανές λειτουργίες του είναι ένας τρόπος υπόδειξης της έντασης της πόλης.

Η παραπάνω αμφίδρομη σχέση είναι αρκετά ισχυρή καθώς η κατάσταση του καθενός από τα δύο αυτά στοιχεία έχει τη δυνατότητα να υποστηρίξει και να ενισχύει ή αντίθετα να υποβαθμίσει και αποδυναμώσει το άλλο. Η σχηματική απόδοση αυτής της σχέσης αν και δεν έχει προσδιοριστεί πλήρως έχει επιχειρηθεί από τους Wegener και Fūrst (1999) και είναι ενδιαφέρον να αναφερθεί. Πρόκειται για τον λεγόμενο «Κύκλο ανάδρασης μεταξύ χρήσεων και μεταφορών». Συνοπτικά υποστηρίζεται ότι οι χρήσεις γης έχουν χωρική διάσταση και είναι αυτές που καθορίζουν κάποιες ανθρώπινες δραστηριότητες, αυτές με τη σειρά τους προϋποθέτουν μετακινήσεις οι οποίες βασίζονται στις συγκοινωνιακές υποδομές και έτσι ορίζεται η προσπελασιμότητα τους ο βαθμός της οποίας καθορίζει και την λήψη αποφάσεων για την χωρική τοποθέτηση των χρήσεων γης. Έτσι η γεωγραφία της συγκοινωνιακής υποδομής επηρεάζει θετικά ή αρνητικά την μετακίνηση προς τις δραστηριότητες ενώ ταυτόχρονα αποτελεί βασικό κριτήριο για την χωροθέτηση τους.



δ2| Ο κύκλος ανάδρασης μεταξύ χρήσεων γης και μεταφορών, Πηγή:21

Η θεωρητική προσέγγιση της παραπάνω αμφίδρομης σχέσης θα πρέπει να είναι διεπιστημονική καθώς περιλαμβάνει τεχνικά ζητήματα (αστικά συστήματα μεταφορών), οικονομική θεωρία (πόλεις ως αγορές) αλλά και κοινωνικές επιστήμες. Κάποια βασικά συμπεράσματα τέτοιας μελέτης παρουσιάστηκαν από τους ίδιους και αφορούν την αναμενομένη επίδραση του ενός στο άλλο από κάποιους βασικούς παράγοντες όπως είναι η αστική πυκνότητα, το ποσοστό των εργαζομένων σε μία περιοχή, ο σχεδιασμός των γειτονιών, η τοποθεσία της και το μέγεθος της πόλης, προσβασιμότητα, το κόστος και ο χρόνος του ταξιδιού. Ένα παράδειγμα από τα παραπάνω αποτελεί η πυκνότητα των εργαζομένων που επηρεάζει το μήκος της μετακίνησης αφού η συγκέντρωση των εργασιακών χώρων σε μερικά κέντρα απασχόλησης τείνει να αυξήσει το μέσο μήκος. Η ισορροπία μεταξύ των χώρων εργασίας και κατοικίας θα οδηγήσει σε μικρότερες μετακινήσεις με σκοπό την εργασία μόνο αν αυξηθεί το κόστος της. Η συχνότητα των μετακινήσεων δεν προβλέπεται να έχει μεγάλο αντίκτυπο. Ωστόσο αν οι μετακινήσεις είναι μικρότερες θα είναι και περισσότερες. Ως προς την επιλογή του μέσου η παραπάνω συγκέντρωση των εργασιακών χώρων θα μειώσει την χρήση του αυτοκινήτου μόνο αν ενισχυθεί από αποδοτική δημόσια συγκοινωνία. Επιπλέον αν οι μετακινήσεις γίνουν μικρότερες θα ενισχυθούν και οι μορφές φυσικής μετακίνησης όπως το περπάτημα και το ποδήλατο.⁷

Το σύστημα μεταφορών

Μια αστική περιοχή είναι ένα πλέγμα από δραστηριότητες και ανθρώπους με το σύστημα μεταφορών να συνδέει τα δύο παραπάνω στον χώρο. Η ευκολία με την οποία οι άνθρωποι έχουν την δυνατότητα πρόσβασης σε λειτουργίες και στο να μεταφέρουν αγαθά από το ένα μέρος στο άλλο εξαρτάται από την αποτελεσματικότητα του συστήματος μεταφορών. Ένα αποτελεσματικό σύστημα μεταφορών αποτελεί προϋπόθεση για την φυσική και την οικονομική ανάπτυξη μιας αστικής περιοχής. Όπως προαναφέρθηκε η σχέση μεταξύ των χρήσεων γης και των μεταφορών είναι αλληλένδετη, ωστόσο σε μεγάλες πόλεις παρατηρείται η τάση μέγιστης εξυπηρέτησης της μετακίνησης και λιγότερη έμφαση στην δυνατότητα πρόσβασης σε λειτουργίες. Υπάρχει έτσι μία συνεχής απαίτηση για ένα αποτελεσματικό σύστημα αστικών μεταφορών που θα συνδέει τις δραστηριότητες και θα παρέχει προσβασιμότητα.

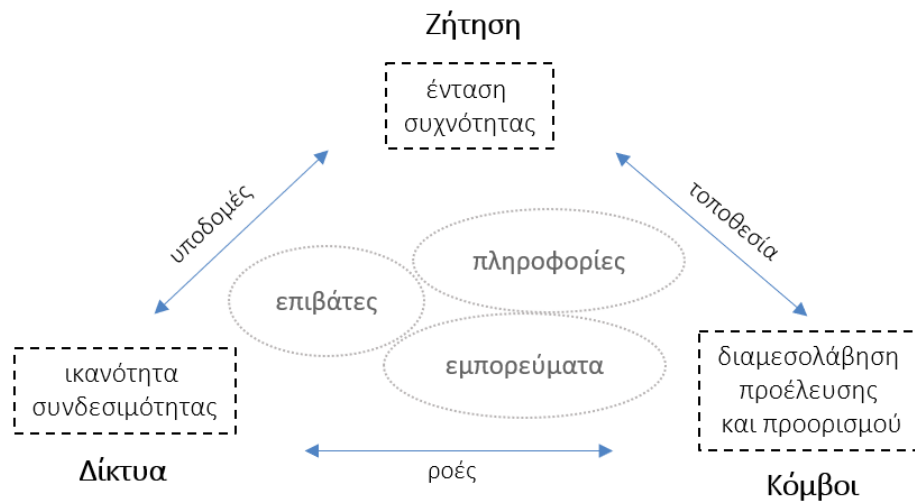
Η γεωγραφία των μεταφορών είναι ένα κλάδος που επιχειρεί να κατανοήσει και να αναλύσει τις χωρικές σχέσεις που παράγονται από το μεταφορικό σύστημα. Σύμφωνα με αυτήν το σύστημα μεταφορών αποτελείται από τα παρακάτω συστατικά⁸:

- Συγκοινωνιακοί Κόμβοι :Οι συγκοινωνίες συνδέουν κυρίως τοποθεσίες που συχνά χαρακτηρίζονται ως κόμβοι. Λειτουργούν ως σημεία πρόσβασης σε ένα σύστημα διανομής ή ως ενδιάμεσα σημεία μετεπιβίβασης μέσα στο σύστημα των μεταφορών. Αυτή η λειτουργία συντελείται από τερματικούς σταθμούς μέσω μεταφοράς από όπου το πλήθος προέρχεται, φτάνει ή μετεπιβιβάζεται από τον ένα κόμβο στον άλλο. Πρόκειται για τόπους σύγκλισης και μετεπιβίβασης.

⁷ Wegener, M., Fürst, F., (1999), Transland project (Integration of Transport and Land Use Planning)- Deliverable 2a, 4th RTD Framework Programme of the European Commission, σελ. viii

⁸ Jean-Paul Rodrigue (2017), The Geography of Transport Systems, 4th Edition New York: Routledge, σελ.8

- Συγκοινωνιακό Δίκτυο : Περιλαμβάνει την χωρική δομή και οργάνωση των μεταφορικών υποδομών και τερματικών σταθμών σχηματίζοντας κινήσεις και ροές στο χώρο.
- Μεταφορική ζήτηση : Η ζήτηση για υπηρεσίες μεταφορών και οι τρόποι που επιλέγονται για να υποστηρίξουν την μετακίνηση. Μόλις γεννηθεί η ζήτηση αυτή μετατρέπεται σε αλληλεπιδράσεις που ρέουν στο μεταφορικό δίκτυο.



δ3| Σχηματική απεικόνιση συστήματος μεταφορών, Πηγή: Ίδια επεξεργασία [7]

Δίκτυα μετακίνησης σε αστικό περιβάλλον

2.2 Δημόσια Συστήματα Μεταφορών : Η «νέα» πρόκληση για μετακίνηση στην πόλη;

Το σύστημα των μεταφορών χωρίζεται στις ατομικές και στις συλλογικές μεταφορές. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει κάθε μέσο όπου η μετακίνηση είναι αποτέλεσμα προσωπικής επιλογής είτε αυτό σημαίνει μηχανοκίνητο μέσο , ποδήλατο ή και δίκυκλο. Πολλοί άνθρωποι περπατούν για να ικανοποιήσουν την προσωπική τους ευχαρίστηση ή ακόμα και για λόγους φυσικής κατάστασης αλλά το ποσοστό τους ποικίλει ανάλογα με την πόλη που ζουν. Ο σκοπός των δεύτερων είναι η παροχή δημόσιας κινητικότητας μέσω συγκεκριμένου δίκτυου και με προκαθορισμένο τρόπο σε συγκεκριμένα σημεία της πόλης. Το σύστημα αυτό συνήθως λειτουργεί από μία εταιρεία και είναι ανοιχτό προς το κοινό με προϋπόθεση την πληρωμή του ανάλογου κομιστρου. Η αποδοτικότητα των συστημάτων βασίζεται στην μεταφορά μεγάλου αριθμού ατόμων και συμπεριλαμβάνει μέσα όπως το τραμ, τα λεωφορεία, τα τρένα, το μετρό αλλά και τα φέριμποτ.⁹

Η παρούσα εργασία δίνει έμφαση στη δεύτερη κατηγορία που ορίζονται ως **δημόσια συστήματα μεταφορών** (mass transit, mass transportation, public transportation)¹⁰ και αφορούν την μετακίνηση ανθρώπων σε αστικές περιοχές χρησιμοποιώντας συλλογικά μέσα μετακίνησης ή αλλιώς Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (MMM). Τα συστήματα αυτά αποτελούν πυλώνα της ευημερίας των πόλεων διεθνώς και η συμβολή τους κύριο συστατικό στην επίτευξη της βιώσιμης κινητικότητας. Βασικός στόχος τόσο των τοπικών αρχών όσο και της κεντρικής κυβέρνησης είναι η συνεχή ενίσχυση τους ώστε να μετατραπούν σε ελκυστικά μέσα μεταφοράς για τους πολίτες αποτρέποντας τη εκτεταμένη χρήση του ιδιωτικού αυτοκίνητου αλλά και συνεργαζόμενα με άλλα ατομικά όπως το ποδήλατο και το περπάτημα.

Τα δημόσια συστήματα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με βάση τον τομέα μεταφορών που ανήκουν, το μέσο που χρησιμοποιούν , το είδος της περιοχής εμβέλειας τους καθώς και τον αντίστοιχο φορέα ιδιοκτησίας τους. Στην παρούσα μελέτη επικεντρωνόμαστε σε αστικά οδικά και σιδηροδρομικά μικτής ιδιοκτησίας. Διευκρινίζεται σε αυτό το σημείο πως ο όρος «δημόσιος» αναφέρεται στην παροχή υπηρεσιών προς όλους ανεξαρτήτως και όχι στον φορέα ιδιοκτησίας τους. Υποβόσκει ωστόσο η έννοια του δημόσιου συμφέροντος καθότι σύμφωνα με την ελληνική και την ευρωπαϊκή νομοθεσία η εξασφάλιση της υπάγεται στην αρμοδιότητα του δημόσιου τομέα.

Το πρόβλημα

Η δυναμική των μεταφορών στον αστικό χώρο είναι ένα σύνθετο φαινόμενο και το αντικείμενο του κυκλοφοριακού σχεδιασμού συμπεριλαμβάνει πολλές οπτικές της λειτουργίας της πόλης και της καθημερινότητας των κατοίκων της. Με την ραγδαία αστική ανάπτυξη και την αυξημένη ζήτηση για μετακίνηση δημιουργήθηκε ένα κενό από την θεωρία στην πράξη της κατανομής του χώρου και της ιεράρχησης των ροών και των δικτύων, με αποτέλεσμα να αλλοιώνεται η εικόνα και να εμποδίζεται η ομαλή λειτουργία της πόλης. Το πρόβλημα των αστικών μεταφορών (urban transportation problem) συνίσταται σύμφωνα με τον Black(1995) από αλληλεξαρτώμενα προβλήματα

⁹ Jean-Paul Rodrigue (2017), The Geography of Transport Systems, 4th Edition New York: Routledge

¹⁰ <https://masstransit.network/about-mass-transit>, Ανακτήθηκε στις 25 Ιανουαρίου 2019

τα οποία επιχειρεί να κατηγοριοποιήσει σε τρεις ενότητες και στα οποία τα δημόσια συστήματα μεταφορών καλούνται να αποτελέσουν τη λύση.

Η πρώτη είναι το ζήτημα της κυκλοφοριακής συμφόρησης το οποίο συμπεριλαμβάνει την αστικοποίηση δηλαδή την συγκέντρωση ανθρώπων και οικονομικών δραστηριοτήτων σε αστικές περιοχές αλλά και τη συγκέντρωση ομοειδών δραστηριοτήτων σε διαφορετικά σημεία της πόλης γεγονός που αυξάνει τις μετακινήσεις. Η χρονική συνιστώσα της ζήτησης με την δημιουργία ωρών αιχμής είναι μία άλλη αιτία καθώς και η προσφορά προσδιορίζει τη ζήτηση γεγονός που επιβάλλει την βελτίωση των παροχών υπηρεσιών από τα δημόσια συστήματα μεταφοράς. Πάνω στο ζήτημα της χρονικής εναρμόνισης προσφοράς και ζήτησης ένα τυπικό παράδειγμα ρυθμιστικού μέτρου αποτελεί το ελαστικό ωράριο των εργαζομένων με σκοπό την αποφυγή συμφόρησης κατά την μετάβαση και την αποχώρησή τους.

Μία άλλη οπτική του προβλήματος είναι η μη ισότιμη πρόσβαση στο σύστημα των μεταφορών σε όλες τις πληθυσμιακές ομάδες που για ποικίλους λόγους δεν έχουν τη δυνατότητα της ατομικής μετακίνησης. Κρίνεται επομένως απαραίτητη η έμφαση των δημόσιων συγκοινωνιών στην καθολική παροχή κατάλληλων υπηρεσιών. Τέλος συμπληρωματικές επιπτώσεις των παραπάνω αποτελούν τα ατυχήματα, αυξημένη κατανάλωση ενέργειας και κατανάλωσης καυσίμων με τις αντίστοιχες περιβαλλοντικές επιπτώσεις η κατάληψη και η αλλοίωση του αστικού χώρου τόσο από την αυξημένη κυκλοφορία αυτοκινήτων, τη στάθμευση αλλά και μεγάλες οδικές υποδομές.

«Η εισαγωγή του ιδιωτικού αυτοκινήτου στον αστικό ιστό συνοδεύτηκε από τη γενική αίσθηση ότι καινούριες ελευθερίες προσφέρονται στον άνθρωπο του 20ου αιώνα, οι οποίες χαρακτηρίζονται ασύμβατες με τον παραδοσιακά συμπαγή χώρο της πόλης» (Αραβαντινός,2007)



ε2| Αυτοκίνητα στους δρόμους της Αθήνας, Πηγή:71

Δίκτυα μετακίνησης σε
αστικό περιβάλλον

Αναλύονται σε αυτό το σημείο τα **συστατικά του δημόσιου συστήματος** μεταφορών ώστε να αναγνωριστούν τα βασικά του χαρακτηριστικά και να ανιχνευτούν οι τρόποι αξιοποίησης των πλεονεκτημάτων τους. Το σύστημα απαρτίζεται ουσιαστικά από τέσσερα στοιχεία¹¹:

- Το δίκτυο δημόσιων συγκοινωνιών (οδικό, σιδηροδρομικό, μετρό, τραμ, λεωφορειολωρίδες, Bus Rapid Transit, καλωδιοκίνητα δίκτυα)
- Οι τερματικοί σταθμοί (σιδηροδρομικοί σταθμοί, σταθμοί μετρό, τερματικοί σταθμοί τραμ, τερματικοί σταθμοί λεωφορείων, πολυτροπικά κέντρα , λιμενικοί σταθμοί)
- Τα μέσα μεταφοράς (λεωφορεία , τροχιοδρομικά οχήματα, συρμοί μετρό , σιδηροδρομικοί συρμοί, πλοία,καλωδιοκίνητα χερσαία μέσα, καλωδιοκίνητα αέρια μέσα)
- Το ανθρώπινο δυναμικό (διοίκηση φορέα, επιστημονικό προσωπικό, σταθμάρχες, οδηγοί, τεχνίτες, ελεγκτές ,διοικητικό προσωπικό)

Το σύστημα αυτό μπορεί όπως είναι φυσικό να διαθέτει και υποσυστήματα όπου οι αρμόδιοι φορείς λειτουργούν ανεξάρτητα και ορίζουν διαφορετικό νομικό και οργανωτικό πλαίσιο, όπως είναι η περίπτωση της Αθήνας η οποία θα αναλυθεί σε επόμενο κεφάλαιο. Το θεσμικό αυτό πλαίσιο διαδραματίζει ουσιαστικό ρόλο στην λειτουργία και απόδοση των συστημάτων, εξίσου σημαντική με τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά

Τα δίκτυα δημόσιων μεταφορικών συστημάτων όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Αραβαντινός (2007) ήταν δομικά στοιχεία της πόλης καθώς ήταν κυρίως μέσα σταθερής τροχιάς και καταλάμβαναν σημαντικό τμήμα της επιφάνειας του δρόμου, συνδεδεμένα ουσιαστικά με το χώρο της πόλης, ιδιότητα που λείπει από τα οδικά μέσα μαζικής μετακίνησης που δεν έχουν τα απαραίτητα προνόμια στην κυκλοφοριακή ροή και καταλήγουν στην γενική συμφόρηση μαζί με τα ιδιωτικά αυτοκίνητα.

Σήμερα οι δημόσιες αστικές συγκοινωνίες περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα μεταφορικών μέσων όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Τα λεωφορεία αποτελούν το πιο ευέλικτο μέσο μαζικής μετακίνησης και το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο ανά τον κόσμο. Διατίθενται σε διαφορετικά μεγέθη και τεχνολογίες, λειτουργούν σε συμβατικούς δρόμους με χαμηλή μεταφορική ικανότητα σε σχέση με το τραμ και το τρένο και χρησιμοποιούνται για να μεταφέρουν συλλογικά επιβάτες σε μικρότερες διαδρομές. Μία μορφή εξέλιξης των λεωφορειολωρίδων αποτελούν οι λεωφορειακές γραμμές ταχείας εξυπηρέτησης – διέλευσης (Bus Rapid Transit ή BRT) .Πρόκειται για ένα εξελιγμένο σύστημα λεωφορείων που κινούνται στις δικές τους αποκλειστικές λωρίδες κυκλοφορίας, απόλυτα διαχωρισμένες από την υπόλοιπη κυκλοφορία και με απόλυτη προτεραιότητα προς αυτήν επιτρέποντας έτσι υψηλές ταχύτητες.¹²

Σε αντίθεση με τα συμβατικά λεωφορεία που εναρμονίζονται με την κίνηση των αυτοκινήτων , τα Μέσα Σταθερής

¹¹ Γαβανάς Ν. ,Παπαϊωάννου Π., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου Ι., Πολίτης Ιωάννης, (2015),Αστικά δίκτυα μεταφορών και διαχείριση κινητικότητας ,Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, ΕΜΠ, σελ.196

¹² <https://www.itdp.org/library/standards-and-guides/the-bus-rapid-transit-standard/what-is-brt/>, Ανακτήθηκε στις 9 Δεκεμβρίου 2018

Τροχιάς κινούνται σε αποκλειστικούς διαδρόμους. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον ομότιμο καθηγητή Σαρηγιάννη¹³ διακρίνονται σε πέντε τύπους με βάση τον τύπο του «διαδρόμου» κυκλοφορίας τους, δηλαδή σύμφωνα με το βαθμό που εμπλέκεται αυτό στη γενική οδική κυκλοφορία, και είναι οι ακόλουθοι :

- τύπος Α σε κοινό διάδρομο με την οδική κυκλοφορία
- τύπος Β σε αποκλειστικό διάδρομο (συνήθως στην άκρη της οδού) ο οποίος όμως δεν είναι απομονωμένος αλλά είναι βατός και από οδικά οχήματα
- τύπος C σε αποκλειστικό προστατευόμενο διάδρομο ο οποίος όμως εντάσσεται στην γενική κυκλοφορία ως προς την φωτισήμανση και καθυστερεί στις διασταυρώσεις.
- τύπος D σε αποκλειστικό προστατευόμενο διάδρομο με προτεραιότητα στην φωτισήμανση (πχ. Light Rail Train)
- τύπος Ε σε εντελώς αποκλειστικό διάδρομο χωρίς διασταυρώσεις. Στην περίπτωση αυτή, η αποφυγή ή έστω η ελαχιστοποίηση των διασταυρώσεων στον αστικό χώρο επιτυγχάνεται με τοπικές υπογειοποιήσεις είτε του ΜΣΤ είτε της οδικής κυκλοφορίας (π.χ το μετρό και ο προαστιακός)



ε3| Κίνηση τρόλει στην Αθίνα και Σταθμός Ηλεκτρικού Μοναστηράκι.Πηγή:101

Μερικά από τα πλεονεκτήματα αυτής της κατηγορίας μέσων αποτελεί το γεγονός της δυνατότητας συμβολής τους στην αναβάθμιση της αισθητικής της πόλης καθώς λόγω του διαδρόμου κίνησης επιτρέπεται η επίστρωση του δρόμου με «ευγενή υλικά» όπως οι κυβόλιθοι. Επιπλέον η δυνατότητα του διαδρόμου να εφάπτεται με την αποβάθρα διευκολύνει την είσοδο ατόμων με κινητικές δυσκολίες.

¹³ Συλλογικό έργο, επιμέλεια: Σταύρος Τσέτης, Βούλα Τσέτη, (2013) ,Πράσινες μετακινήσεις στις πόλεις: Πολιτικές για μια βιώσιμη κινητικότητα- Μια ευρωπαϊκή θεώρηση., Αθήνα: Παπασωτηρίου,σελ 196

Τα ΜΣΤ διαχωρίζονται στα βαριά και στα ελαφριά αστικά σιδηροδρομικά συστήματα. Στην πρώτη κατηγορία κατατάσσονται κατά κύριο λόγο ο μητροπολιτικός σιδηρόδρομος (μετρό) και ο προαστιακός σιδηρόδρομος όπως επίσης και ο συμβατικός (περιφερειακός) σιδηρόδρομος παρόλο που εκτελεί μεγάλες αποστάσεις εκτός αστικών κέντρων. Το τραμ ή Light Rail Transit (LRT) ανήκουν στην δεύτερη κατηγορία κινούνται σε σιδηροτροχιές ενσωματωμένες κατά κύριο λόγο στο οδόστρωμα των οδών ενός αστικού δικτύου είτε μοιραζόμενα την οδό με τη υπόλοιπη κυκλοφορία είτε σε αποκλειστικούς επιφανειακούς είτε υπογείου διαδρόμους επιτυγχάνοντας υψηλότερες εμπορικές ταχύτητες και μεγαλύτερη μεταφορική ικανότητα.¹⁴

Σε αυτό το σημείο κρίνεται απαραίτητη η διευκρίνηση των παραπάνω αλληλένδετων όρων προκειμένου να γίνουν αντιληπτές οι δυνατότητες του κάθε μεταφορικού μέσου. Η **εμπορική ταχύτητα** ορίζεται η μέση ταχύτητα του οχήματος, που περιλαμβάνει και τις στάσεις, τις καθυστερήσεις κλπ. ενώ «ταχύτητα πορείας», αποτελεί η ταχύτητα που αναπτύσσει το μέσο όταν κινείται.¹⁵ Η εμπορική ταχύτητα ενός μεταφορικού μέσου εξαρτάται από την απόσταση των διαδοχικών στάσεων/σταθμών και η μέση ταχύτητα κίνησης του. Όπως είναι φυσικό και με βάση τους διαδρόμους κίνησης που προαναφέρθηκαν, η ταχύτητα όσων οχημάτων κινούνται σε κοινό οδικό δίκτυο με άλλα, όπως των λεωφορείων, καθορίζεται σημαντικά από τα υπόλοιπα μέσα που συνυπάρχει καθώς και τις κυκλοφοριακές συνθήκες. Σε αντίθεση με όσα μέσα κινούνται σε αποκλειστικούς διαδρόμους τα οποία επηρεάζονται από την απόσταση των στάσεων, τον χρόνο που διαρκεί η καθεμία αλλά και από την πολεοδομική μορφή τους.

Η **μεταφορική ικανότητα** ενός συστήματος ορίζεται από το άθροισμα των επιμέρους προσφερόμενων θέσεων κάθε γραμμής του και είναι το μέσο που καθορίζει το βαθμό προσφοράς τους στην ζήτηση. Οι βασικότεροι από τους παράγοντες που διαμορφώνουν την ικανότητα αυτή είναι η χωρτικότητα των οχημάτων/ συρμών, η συχνότητα διέλευσης τους, η μέση εμπορική ταχύτητα τους καθώς και το ωράριο λειτουργίας τους εντός του 24ώρου.¹⁶ Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται τόσο για να εκφράσει τη συνολική ικανότητα ενός συστήματος με την ευρύτερη έννοια του όρου όσο και με την μορφή ορισμού αναφερόμενος σε συγκεκριμένα μεγέθη.

Με βάση τα παραπάνω κατανοούμε πως κάθε τύπος μέσου κατέχει ξεχωριστά χαρακτηριστικά και τη δική του συμβολή στην μετακίνηση στην πόλη. Όλα τα παραπάνω δίκτυα είναι απαραίτητα να συνεργάζονται και να αλληλοσυμπληρώνονται με βάση την δυναμικότητα τους ώστε να αξιοποιούνται πλήρως και οι ιδιότητες τους.

Τα οφέλη

Τα πλεονεκτήματα των Δημόσιων Συστημάτων Μεταφοράς είναι πολλά και αφορούν την οικονομία, την κοινωνία αλλά και το περιβάλλον, ειδικότερα για τις αστικές περιοχές μητροπολιτικού χαρακτήρα με των αυξημένων προβλημάτων που προαναφέρθηκαν. Επιπλέον είναι σημαντικό πλεονέκτημα για την εικόνα της πόλης προς τους επισκέπτες. Μία πόλη που παρέχει εύκολα κατανοητό τρόπο μετακίνησης μπορεί άνετα να εξερευνηθεί και να γίνει οικεία και φιλική για τους τουρίστες γεγονός που ενισχύει και την οικονομία της.

¹⁴ Αραβαντινός Α., (2007), Πολεοδομικός Σχεδιασμός. Για μια Βιώσιμη Ανάπτυξη του αστικού χώρου, Αθήνα: Συμμετρία, σελ 494

¹⁵ Σαρηγιάννης Γ.Μ., Σημειώσεις του μαθήματος «Μεταφορικά Συστήματα Πόλεων», ΔΠΜΣ, ΕΜΠ, Ακαδ. Έτος 2018

¹⁶ Γαβανάς Ν., Παπαϊωάννου Π., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου Ι., Πολίτης Ιωάννης, (2015), Αστικά δίκτυα μεταφορών και διαχείριση κινητικότητας, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, ΕΜΠ, σελ. 199

Η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα με τη χρήση δημόσιων μέσων μετακίνησης είναι σημαντική συνιστώσα καθώς τα μέσα της καταναλώνουν 2 με 3 φορές λιγότερη ενέργεια ανά επιβάτη σε σύγκριση με τα μηχανοκίνητα οχήματα όπως παρουσιάζεται στο γράφημα της μέση εκπομπή σε CO₂ για διάφορα συγκοινωνιακά μέσα που παρουσιάζεται μετά από με σχετική μελέτη των M.J. Bradley & Associates.¹⁷Επιπλέον η Ελλάδα εμφανίζεται 8η σε κατάταξη τους 2015¹⁸θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων γεγονός που επιβάλλει το να προτιμάται η χρήση δημόσιων μέσων με σκοπό την μέγιστη ασφάλεια των πολιτών.



ε4| Απαιτούμενη επιφάνεια οδού για τη μεταφορά του ίδιου αριθμού επιβατών. Πηγή:73

Η κάλυψη περισσότερων αναγκών μετακίνησης με τη μικρότερη επίπτωση στο περιβάλλον και στην υγεία των πολιτών είναι βασικό κίνητρο για έμφαση στην αστικής Δημόσια Συγκοινωνία. Η μέση πληρότητα ενός λεωφορείου είναι 60 άτομα αριθμός που αντιστοιχεί στο μεταφορικό έργο 50 Ι.Χ. ή ταξί απαιτώντας παράλληλα 6 φορές λιγότερο χώρο για να κινηθεί και 3 φορές λιγότερο χώρο για να σταθμεύσει.¹⁹Αυτό συνεπάγεται και την εξοικονόμηση του δημόσιου χώρου που καταλαμβάνει το αυτοκίνητο τη σύγχρονη εποχή λοιπώς φαίνεται και στην *εικόνα 3* όχι μόνο αλλοιώνοντας το αστικό τοπίο αλλά και καταπατώντας λειτουργικά κομμάτια του όπως το κράσπεδο του πεζοδρομίου ή πεζοδρομημένες περιοχές και πλατείες παρεμποδίζοντας την ελεύθερη και άνετη μετακίνηση στην πόλη.

¹⁷ https://www.mjbradley.com/sites/default/files/2008%20UPDATE%20Comparative%20Fuel%20%26%20Emissions%20%2023oct08_1.pdf, Ανακτήθηκε στις 9 Σεπτεμβρίου 2019

¹⁸ World Road Safety Report, World Health Organization (WHO), International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (OICA)

¹⁹ Βλασσός, Θ., (2003), Μία διαφορετική δημόσια συγκοινωνία σε μια διαφορετική πόλη, Αναπτυξιακή Εταιρεία Δήμου Αθηναίων,σελ.18

Πλέον τα αυτοκίνητα δεν αποτελούν εξεζητημένο προνόμιο αφού είναι ένα σχετικά προσιτό οικονομικά αλλά δεν παύουν να μην υπάρχει η δυνατότητα καθολικής απόκτησης του. Βελτιώνοντας τα δημόσια μέσα μετακίνησης παρέχεται η ελευθερία επιλογών και το δικαίωμα στην μετακίνηση στην πόλη σε όσους δεν έχουν είτε την οικονομική δυνατότητα είτε σε όσους ανήκουν σε ευπαθείς ομάδες όπως των παιδιών, των εγκύων και των ηλικιωμένων. Η μέριμνα για αυτές τις ομάδες αποτελεί δείγμα πολιτισμού και ενισχύει τη δημοκρατία της πόλης όπως και την συλλογική συνείδηση των πολιτών.

Εννοιολογικά ακόμα η μετακίνηση με δημόσια μέσα ανάγεται σε μία διαδικασία που φέρνει τον άνθρωπο πιο κοντά στην πόλη του, στα δρώμενα, στους συμπολίτες, στον δημόσιο χώρο αλλά και στην αρχιτεκτονική του τοπίου. Αντίθετα το αυτοκίνητο ενισχύει την ατομική συμπεριφορά και αποτελεί σύμβολο ελευθερίας. Μόνο όταν οι συγκοινωνίες θα φτάσουν στο σημείο να παρέχουν τον ίδιο βαθμό ελευθερίας και εξατομίκευσης²⁰ σε συνδυασμό με τα παραπάνω οφέλη, θα μπορούν πραγματικά να το συναγωνιστούν. Με την ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας τουλάχιστον σε διεθνές επίπεδο αυτό η μελλοντική δυνατότητα ενδέχεται να μην είναι και τόσο μακρινή.

Αξιολόγηση και έλεγχος ποιότητας

Αφού έχουμε ήδη αναλύσει την σημασία των Δημόσιων Μεταφορών στην βελτίωση του τρόπου ζωής των κατοίκων μιας πόλης είναι σημαντικό να αναφερθούμε στις μεθόδους που αξιολογούν τις προσφερόμενες υπηρεσίες τους με γνώμονα αυτόν τον σκοπό. Η παροχή υψηλού επιπέδου συγκοινωνιακής εξυπηρέτησης είναι βασική παράμετρος ώστε τα δημόσια μέσα να είναι περισσότερο ελκυστικά για του χρήστες, ώστε να μην αποτελούν μόνο επιλογή όσων δεν διαθέτουν άλλη εναλλακτική, αλλά να μετατραπούν σε προτίμηση έναντι σε άλλα μέσα. Πολλοί οργανισμοί αστικών μεταφορών ανά τον κόσμο εφαρμόζουν προγράμματα διαδοχικής παρακολούθησης και ελέγχου του έργου του συστήματος τους, με στόχο την αποτίμησης της τρέχουσας απόδοσης, τον εντοπισμό των αδυναμιών του και την αναβάθμιση του. Όπως τονίζει και ο Γιαννόπουλος (1988) «οι αστικές συγκοινωνίες αποτελούν το μοναδικό στρατηγικό όπλο στην αντιμετώπιση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, ιδιαίτερα των μεγάλων πόλεων και μητροπολιτικών περιοχών» για αυτό το λόγο δίνεται και ιδιαίτερη σημασία στην παρούσα ερευνητική διαδικασία.

Με απώτερο σκοπό την συνεχή βελτίωση των παροχών των δημόσιων μεταφορικών συστημάτων η μέτρηση της απόδοσης είναι ένα σημαντικό εργαλείο για τους φορείς διαχείρισης ως προς την επίτευξη των στρατηγικών στόχων τους. Υπάρχει ένα μεγάλο εύρος δεικτών μέτρησης που περιγράφουν διαφορετικές οπτικές του ίδιου ζητήματος, την οπτικές αξιολόγησης από τους επιβάτες και εκείνη από την πλευρά του αρμόδιου φορέα. Η πρώτη μπορεί να θεωρηθεί και ως ποιότητα των μεταφορικών υπηρεσιών.²¹

²⁰ Το πρώτο λειτουργικό πρωτότυπο όχημα παρουσιάστηκε στο Dubai από την εταιρεία NEXT Future Transportation Inc τον Φεβρουάριο του 2018 και διαθέτει τέσσερις ανεξάρτητους τροχούς, δυνατότητα να ενώνεται και να αποκόβεται με τις άλλες μονάδες καθώς κινείται ομαλά με μέγιστη ταχύτητα τα 90 χμ/ω ενώ ταυτόχρονα με την αρθρωτή ένωση με μπροστά και πίσω πόρτα, επιτρέπει την μετακίνηση των επιβατών ώστε να διανέμονται με βάση τον προορισμό τους

²¹ 21 TRB's TCRP Report 88, (2003) A Guidebook for Developing a Transit Performance-Measurement System, Washington, D.C

Η **αξιολόγηση** σαν ευρύτερη έννοια αποτελεί μία διαδικασία διερεύνησης του βαθμού επίτευξης των στόχων μίας δραστηριότητας ή υπηρεσίας. Στα πλαίσια των αστικών συγκοινωνιών η αξιολόγηση του συστήματος είναι σύνθετη καθώς περιλαμβάνει πολλούς παράγοντες που αφορούν όχι μόνο την λειτουργία του οργανισμού που τις παρέχει αλλά και τις ίδιες τις υπηρεσίες που προσφέρει καθώς και τους μετακινούμενους που παίζουν τον ρόλο του «καταναλωτή». Η αξιολόγηση μπορεί να είναι είτε ποσοτική είτε ποιοτική . Η πρώτη περιλαμβάνει την αριθμητική αναπαράσταση των δεδομένων και των αποτελεσμάτων και δεν συμπεριλαμβάνει καθόλου τους μετακινούμενους. Αντίθετα η έννοια της ποιότητας αποτελεί συνάρτηση του βαθμού ικανοποίησης των επιβατών από τις υπηρεσίες που τους παρέχονται και εμπεριέχει την αντίληψη τους για τα χαρακτηριστικά στοιχεία των υπηρεσιών αυτών.²²

Η Ευρωπαϊκή ένωση τα τελευταία είκοσι χρόνια εκφράζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην διερεύνηση της ποιότητας των Δημόσιων Αστικών Συγκοινωνιών παρέχοντας ειδικά εγχειρίδια που καθορίζουν πρότυπα και μεθόδους μέτρησης με στόχο την αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών. Το έργο Quattro²³ αποτελεί ένα από αυτά και αναδεικνύει τον χαρακτηριστικό «Κύκλο ποιότητας των Αστικών Συγκοινωνιών» που αποτελεί μία κυκλική διαδικασία με σκοπό την συνεχή βελτίωση του προσφερόμενου επιπέδου εξυπηρέτησης . Ο κύκλος αυτός ουσιαστικά αφορά τις δύο διαφορετικές οπτικές από τις οποίες μπορεί να μετρηθεί η ποιότητα της συγκοινωνίας. Ο πρώτος τρόπος αφορά την πλευρά του φορέα λειτουργίας ή της αρμόδιας υπηρεσίας και μετρά την επιθυμητή απόδοση σε σχέση με την παρεχόμενη. Αντίστοιχα και το επιβατικό κοινό μετρά την ικανοποίηση του με βάση την αναμενόμενη και αυτή που γίνεται τελικά αντιληπτή.

Με γνώμονα τα παραπάνω είναι χρήσιμο να διευκρινίσουμε τους σημαντικούς ορισμούς που αφορούν την αξιολόγηση. Ο όρος απόδοση εκφράζει τον βαθμό επίτευξης του στόχου μιας διαδικασίας ή λειτουργίας και όσον αφορά τις αστικές συγκοινωνίες συντελείται από την έννοια της **αποδοτικότητας** (efficiency) και αυτήν της **αποτελεσματικότητας** (effectiveness). Η πρώτη έννοια αφορά το πλήθος των προσφερόμενων υπηρεσιών ενώ η δεύτερη την επίπτωσή τους στο επιβατικό κοινό.²⁴

Σύμφωνα με την προσέγγιση που προωθείται από το Transit Cooperative Research Program Report 47(TRCP, 1999) και 100 (TRCP, 2004) προτείνεται ο διαχωρισμός των δεικτών ποιότητας που περιλαμβάνονται στη διεθνή βιβλιογραφία στις εξής κατηγορίες:

- Κατηγορία Φορέας Αστικών Συγκοινωνιών που αφορά ενδεικτικούς δείκτες που μετρούν την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών.
- Κατηγορία Επιβατικό Κοινό, στην οποία συμπεριλαμβάνονται αποκλειστικά ποιοτικοί δείκτες που σχετίζονται με τις παρεχόμενες υπηρεσίες.

22Τυρινόπουλος,Ι., Κεπατσόγλου Κ., (2015),Αξιολόγηση και Έλεγχος Ποιότητας Συγκοινωνιακών Συστημάτων και Υπηρεσιών, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, ΕΜΠ, σελ. 13

23 QUATTRO (1998) 4th F.P. project ,Quality approach in tendering/contracting urban public transport operations. Final Report. Synthesis and recommendations. EU: European Commission

24 Τυρινόπουλος,Ι., Κεπατσόγλου Κ., (2015),Αξιολόγηση και Έλεγχος Ποιότητας Συγκοινωνιακών Συστημάτων και Υπηρεσιών, Αθήνα Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, σελ.22

- Κατηγορία Όχημα, στην οποία περιέχονται λειτουργικοί δείκτες που αφορούν την κίνηση των οχημάτων (π.χ., χρόνοι) και τις ιδιότητες των οχημάτων όσον αφορά την επιβατική εξυπηρέτηση (π.χ., χωρητικότητα).

Η αναγνώριση των αδυναμιών του συστήματος των δημόσιων συστημάτων μεταφορών και της προσφοράς τους με σκοπό τη συνεχή του βελτίωση είναι πολύ σημαντική διαδικασία. Το **ευρωπαϊκό πρότυπο EN 13816** «Transportation- Logistics and services- Public passenger transport-Service quality definition, targeting and measurement»²⁵ καθορίζει τις απαιτήσεις που προσδιορίζουν την μέτρηση της ποιότητας των υπηρεσιών που παρέχονται από τα δημόσια μέσα μαζικής μεταφοράς στο επιβατικό κοινό. Πρόκειται ουσιαστικά για το πρότυπο που καλούνται να πιστοποιηθούν οι φορείς δημόσιων μαζικών συστημάτων μεταφορών αλλά παρέχει και πολλά μεθοδολογικά στοιχεία προς υιοθέτηση. Η διαδικασία ελέγχου της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών οργανώνεται με την εφαρμογή κατάλληλα καθορισμένων **δεικτών** που σύμφωνα με το παραπάνω πρότυπο είναι οι εξής :

- *Διαθεσιμότητα* (availability) : Έχει καθοριστική σημασία καθώς αποτελεί προϋπόθεση σε πολλά από τα παρακάτω και αναφέρεται τόσο στο αν οι παροχές καλύπτουν μία περιοχή στο χώρο όσο και στον χρόνο.
- *Προσβασιμότητα* (accessibility) : Αφορά τις συνθήκες πρόσβασης συμπεριλαμβανομένου τις διαδικασίες σύνδεσης και μετεπιβίβασης αλλά και την διευκόλυνση χρήσης από ΑΜΕΑ όπως και εύκολου τρόπου πληρωμής .
- *Πληροφόρηση* (information provision): Συστηματική ενημέρωση για τις διαθέσιμες επιλογές μετακίνησης και τους συνδυασμούς τους, είτε αυτή είναι παθητική δηλαδή πρόσβαση σε στατικά δεδομένα είτε δραστηκή μετά τη ζήτηση του χρήστη για συγκεκριμένη ενημέρωση
- *Διάρκεια μετακίνησης* : Μέτρο που επηρεάζει σημαντικά την προτίμηση του μέσου συγκριτικά με όσα είναι διαθέσιμα και τον βαθμό ικανοποίησης του χρήστη.
- *Εξυπηρέτηση επιβατών* : Άλλες απαιτήσεις για μεγαλύτερη ικανοποίηση αναγκών
- *Άνεση* : Χαρακτηριστικά λειτουργικά και μορφολογικά στοιχεία που κάνουν την μετακίνηση πιο ευχάριστη
- *Ασφάλεια* :Τόσο θέματα οδικής ασφάλειας όσο και προσωπικής από εγκληματικές ενέργειες
- *Περιβαλλοντικές επιπτώσεις*

Υπό μία οπτική πρόκειται για παράγοντες που διαμορφώνουν την απόδοση του συστήματος πριν τη διαδικασία μετακίνησης, κατά τη διάρκεια και μετά από αυτήν.

²⁵ European Commission (2002). European Standard, EN 13816, Transportation- Logistics and services- Public passenger transport- Service quality definition, targeting and measurement

Στην Ελλάδα τη δεδομένη στιγμή, Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αθήνας (ΟΑΣΑ) αποτελεί τον μεγαλύτερο φορέα αστικών συγκοινωνιών και το έργο που καλείται να αντιμετωπίσει είναι ζωτικής σημασίας για την αναβάθμιση των δημόσιων συστημάτων μεταφορών της Αττικής. Με έμφαση στους στόχους και τις βασικές αρχές ο οργανισμός αναγνωρίζει την άρρηκτα συνδεδεμένη σχέση της κοινωνικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής αστικής ανάπτυξης με την εύρυθμη λειτουργία και την αναπτυξιακή πορεία των αστικών συγκοινωνιών. Από το 2002 και μετά εφαρμόζεται το εγχειρίδιο Ολοκληρωμένου Συστήματος Ελέγχου Ποιότητας των Παρεχόμενων Επιβατικών Υπηρεσιών με στόχο τόσο την αποτίμηση της απόδοσής του αλλά και ανάδειξη μεθοδολογικών διαδικασιών ανασχεδιασμού όπου κριθεί απαραίτητο. Παρόλο που όλα τα στοιχεία και οι μετρήσεις επεξεργάζονται από τον ίδιο τον οργανισμό, αν υπάρχουν συγκεκριμένες προτάσεις για μεταρρυθμίσεις εισηγούνται και οφείλουν να εγκριθούν από το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η αλλαγή της θέσης των ΚΤΕΛ στην Αθήνα, εισηγήθηκε από τον Οργανισμό και προωθήθηκε για υπογραφή στον Υπουργό, όπως πληροφορηθήκαμε μετά από επικοινωνία με την κ.Καλλιακούδη.²⁶

²⁶ Διπλωματούχος Πολ. Μηχ. MSc και Προϊσταμένη Τμήματος Εποπτείας Εγκαταστάσεων Εξυπηρέτησης Οχημάτων, Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών



ε5| Μορφές μετακίνησης στους δρόμους της Κοπεγχάγης. Πηγή:96

3 | Δημόσια Συστήματα Μεταφορών με όρους βιωσιμότητας

3.1 Εναλλακτικές μορφές μετακίνησης στην πόλη: Το ζήτημα της διαχείρισης και του σχεδιασμού.

Η βιωσιμότητας στις μεταφορές

Η ανθρωπότητα στον 21ο αιώνα αντιμετωπίζει ποικίλα περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά προβλήματα ως αποτέλεσμα της κατάχρησης των διαθέσιμων πόρων και του φυσικού περιβάλλοντος εις βάρος της ανάπτυξης. Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει αντιληπτό το όριο του περιβάλλοντος μπροστά στην οικονομική ανάπτυξη και ο αντίκτυπος των πράξεων μας στις επόμενες γενιές. Έτσι η έννοια της βιωσιμότητας αποκτά βαρύνουσα σημασία και να λαμβάνεται σημαντικά υπόψιν από τους οργανισμούς, τις κυβερνήσεις, τις επιχειρήσεις αλλά και τους πολίτες. Επομένως, γίνεται πλέον πιο έντονη η ανάγκη για υιοθέτηση και εφαρμογή ολοκληρωμένων πολιτικών για μια βιώσιμη αστική ανάπτυξη τόσο σε Ευρωπαϊκό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο.

Οι αστικές μεταφορές αποτελούν βασική παράμετρο για την επίτευξη της βιωσιμότητας, καθώς μεγάλο ποσοστό των προβλημάτων των σύγχρονων πόλεων σχετίζονται με αυτές. Ξεκινώντας από την γενική ιδέα της βιώσιμης ανάπτυξης, σκοπός είναι να εστιάσουμε στον τομέα των αστικών μετακινήσεων και στις πολιτικές που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν για την προώθηση των βασικών παραμέτρων της βιώσιμης κινητικότητας που είναι η απεξάρτηση από το ιδιωτικό αυτοκίνητο και η αναβάθμιση της δημόσιας συγκοινωνίας, του περπατήματος και του ποδήλατου.

Ο πρώτος επίσημος ορισμός της Βιώσιμης ανάπτυξης διατυπώθηκε από την Υπουργό Περιβάλλοντος της Νορβηγίας κα. Brundtland, στην Έκθεση με τίτλο “Το κοινό μας μέλλον”²⁷, η οποία εκδόθηκε από την ομώνυμη ειδική Επιτροπή. Εκεί ορίζεται «η βιώσιμη (ή αειφόρος) ανάπτυξη ως ανάπτυξη με την οποία επιτυγχάνεται η ικανοποίηση των αναγκών της σημερινής γενιάς χωρίς να διακυβεύεται η ικανοποίηση των αναγκών των μελλοντικών γενεών». Στην έκθεση αυτή συνδέθηκε η προστασία του περιβάλλοντος για πρώτη φορά με το θέμα της οικονομικής ανάπτυξης και κοινωνικής ευημερίας και ευμάρειας, και ξεκίνησε η εδραίωση της έννοιας της.

Έπειτα το πρώτο οργανωμένο και συγκροτημένο εγχείρημα ως αντίδραση για την υποβάθμιση και την μελλοντική καταστροφή που απειλεί τον πλανήτη μας έγινε το 1992. Το 1992 πραγματοποιήθηκε η Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (UNCED) στο Ρίο ντε Τζανέιρο της Βραζιλίας με βασικότερο προϊόν την «Ατζέντα 21», κείμενο που προσυπέγραψαν οι ηγέτες 165 χωρών δεσμευόμενοι να λάβουν μέτρα και να εφαρμόσουν πολιτική διεξόδου από την περιβαλλοντική κρίση.²⁸

²⁷ World Commission on Environment and Development ,(1987), Our Common Future, Oxford: Oxford University Press

²⁸ Μουσιόπουλος Ν., Ντζιαχρήστος Λ., Σλίνη Θ. , (2015), Τεχνική προστασίας περιβάλλοντος – Αρχές Αειφορίας , Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, ΕΜΠ

Σε αυτό διατυπώνονται οι 27 αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης, που καθιέρωναν την αειφόρο ανάπτυξη σε διεθνές πλαίσιο. Συγκεκριμένα στην Αρχή 8 γίνεται κριτική αναφορά στον σύγχρονο τρόπο ζωής αφού επιδιώκεται η μείωση και εξάλειψη των μη βιώσιμων προτύπων παραγωγής και κατανάλωσης με στόχο μια καλύτερη ποιότητας ζωής. Αυτή η έκθεση διατύπωσε ξεκάθαρα τους τρεις βασικούς πυλώνες της Βιώσιμης Ανάπτυξης που είναι η Κοινωνία, η Οικονομία και το Περιβάλλον. Η έννοια της συνιστά μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που περιλαμβάνει οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές πτυχές οι οποίες αλληλοενισχύονται, όπως αναπαρίσταται στο γνωστό ισόπλευρο τρίγωνο της Βιώσιμης Ανάπτυξης. Οι συνθήκες του Maastricht το 1992, του Amsterdam το 1997 και η Διεθνής Συνδιάσκεψη του Johannesburg το 2002, δέκα χρόνια μετά το Ρίο, επιβεβαίωσαν την αναγκαιότητα της βιωσιμότητας και την καθιέρωσαν τόσο σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης όσο και διεθνώς.²⁹

Η βιώσιμη ή αειφόρος ανάπτυξη στηρίζεται σε μια πολιτική μακροπρόθεσμου σχεδιασμού και αφορά ζητήματα οικονομικής ανάπτυξης, κοινωνικής εξέλιξης και περιβαλλοντικής προστασίας, όπως προαναφέρθηκε. Πρόκειται ουσιαστικά για στόχους που επιδιώκουν την βελτίωση της ποιότητας ζωής και αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα αντικείμενα ενδιαφέροντος της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αυτό έγκειται στο γεγονός ότι σήμερα, 3,5 δισεκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως, δηλαδή η μισή ανθρωπότητα, κατοικεί σε πόλεις και υπολογίζεται πως μέχρι το 2030, τουλάχιστον το 60% του παγκόσμιου πληθυσμού θα κατοικεί σε αστικές περιοχές.³⁰ Οι αστικές μετακινήσεις αποτελούν μία από τις πιο κρίσιμες προκλήσεις των σύγχρονων πόλεων και αναφέρονται όλο και περισσότερο στις προτεινόμενες στρατηγικές καθώς μεγάλο μέρος των προβλημάτων τους σχετίζεται με αυτές. Όσο αυξάνεται ο παγκόσμιος πληθυσμός, τόσο εμφανίζονται φαινόμενα αστικής διάχυσης, επικράτησης του ιδιωτικού αυτοκινήτου και κυκλοφοριακής συμφόρησης.



Ευημερία εντός των ορίων
του πλανήτη μας

ε6 | Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον έως το 2020 Πηγή: 58

Από την αρχή της δεκαετίας του '70, μακροπρόθεσμα προγράμματα δράσης θέτουν το πλαίσιο της περιβαλλοντικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μετά την έναρξη ισχύος του 6ου Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον το 2002, η οικονομική κρίση αύξησε την ποικιλομορφία των προκλήσεων προβάλλοντας την πράσινη ανάπτυξη ως στοιχείο που θα συμβάλλει στην ανάκαμψη της Ευρώπης. Το τρέχον 7ο ΠΔΠ, θέτει ως στόχο ότι έως το 2020 η πλειονότητα των πόλεων της Ένωσης θα πρέπει να εφαρμόζουν πολιτικές βιώσιμου πολεοδομικού προγραμματισμού και σχεδιασμού, συμπεριλαμβανομένων και καινοτόμων προσεγγίσεων αστικών δημόσιων συγκοινωνιών και αστικής κινητικότητας, βιώσιμων κτιρίων, ενεργειακής απόδοσης και διατήρησης της αστικής βιοποικιλότητας.³¹

29 Παπαϊωάννου Μ., Μαυροειδής, Η, Βιώσιμη ανάπτυξη, διεθνείς και Ευρωπαϊκές εξελίξεις και προοπτικές, 5ο Heleco, Διεθνής έκθεση και συνέδριο για την τεχνολογία περιβάλλοντος, Αθήνα, 3-6 Φεβρουαρίου 2005
30 <https://www.unric.org>
31 Βιτοπούλου Α., Γεμενετζή Γ., Γιαννάκου Α., Καυκαλάς Γ., Τασοπούλου Α., (2015), Βιώσιμες πόλεις. Προσαρμογή και ανθεκτικότητα σε περιόδους κρίσης, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, ΕΜΠ

Η Ελλάδα, ως Κράτος- Μέλος της ΕΕ, έχει προχωρήσει στην υιοθέτηση συγκεκριμένων βημάτων για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης σε όλα τα επίπεδα. Το 2002 κύρωσε το Πρωτόκολλο του Κιότο για την Κλιματική Αλλαγή, μια διεθνή συμφωνία- πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή η οποία δεσμεύει τα συμβαλλόμενα μέρη της για τη μείωση των εκπομπών βάσει νομικών υποχρεώσεων. Προχώρησε ακόμα στη σύσταση μίας Διυπουργικής Επιτροπής για την Βιώσιμη Ανάπτυξη με τον συντονισμό του ΥΠΕΧΩΔΕ επιφορτισμένη με την προετοιμασία της χώρας ενόψει της Διάσκεψης του Γιοχάνεσμπουργκ που αναφέρθηκε παραπάνω. Τον Μάιο του ίδιου έτους διαμορφώθηκε και υιοθετήθηκε, για πρώτη φορά, μία συνεκτική Εθνική Στρατηγική για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη, η οποία περιλαμβάνει συγκεκριμένες πολιτικές κατευθύνσεις και παρεμβάσεις σε ειδικούς τομείς, συμπεριλαμβανομένων των μεταφορών, καθώς και μέτρα σε περιβαλλοντικούς τομείς προτεραιότητας όπως η κλιματική αλλαγή, η ατμοσφαιρική ποιότητα κ.α.

Η Ατζέντα 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη, οι σχετικοί με αυτήν 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης και 169 υποστόχοι υιοθετήθηκαν στο πλαίσιο της 70ης Γενικής Συνέλευσης των Ηνωμένων Εθνών στις 25 Σεπτεμβρίου 2015. Οι στόχοι αυτοί προωθούν τη σύγκλιση των χωρών της ΕΕ, τόσο σε κοινωνικό επίπεδο όσο και σε σχέση με τον υπόλοιπο κόσμο.³² Οι ΣΒΑ είναι παγκόσμιου χαρακτήρα και γενικής εφαρμογής με χρονοδιάγραμμα υλοποίησης έως το 2030. Δημιουργούν δεσμεύσεις υλοποίησης για όλες τις χώρες, ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες, λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορετικές εθνικές πραγματικότητες, επίπεδα ανάπτυξης, εθνικές πολιτικές και προτεραιότητες.

Ο στόχος 11 που αφορά τις βιώσιμες πόλεις και κοινότητες εστιάζει σε τρόπους που μπορούν να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις των πόλεων ώστε να μην στέκονται εμπόδιο στην ανάπτυξη τους με την παράλληλη βελτίωση χρήσης πόρων, μειώνοντας την μόλυνση και τη φτώχεια. Συγκεκριμένα η υποενότητα 11.2 αναφέρεται στην παροχή ασφαλών, προσιτών, προσβάσιμων και βιώσιμων συστημάτων μεταφοράς για όλους, βελτίωση της ασφάλειας των δρόμων, κυρίως μέσω της επέκτασης των δημόσιων συγκοινωνιών, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στις ανάγκες εκείνων που βρίσκονται σε ευάλωτη κατάσταση, όπως είναι οι γυναίκες, τα παιδιά, τα άτομα με αναπηρίες και οι ηλικιωμένοι. Ακόμα στο 11.7 γίνεται λόγος για την αροχή καθολικής πρόσβασης σε ασφαλείς, χωρίς αποκλεισμούς και προσβάσιμους πράσινους και δημόσιους χώρους, ιδίως για τις παραπάνω πληθυσμιακές ομάδες. Στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης και μετά από διαδικασίες ανταλλαγής απόψεων από φορείς και ειδικούς προέκυψε το Πακέτο Αστικής Κινητικότητας 2013 παρουσιάζει μια ιδέα ενός Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ).³³

Η Ελλάδα αναγνωρίζει τη σημαντική συμβολή των ΣΒΑ και προσαρμόζει τους στόχους σύμφωνα με τις εθνικές προτεραιότητες με αρμόδιο για την παρακολούθηση της πορείας τους το Γραφείο Συντονισμού, Θεσμικών, Διεθνών και Ευρωπαϊκών Θεμάτων της Γενικής Γραμματείας της Κυβέρνησης. Επιπλέον το ζήτημα της βιώσιμης ανάπτυξης και ειδικότερα η εφαρμογή της Ατζέντα για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη βρίσκεται στο επίκεντρο των δραστηριοτήτων και πρωτοβουλιών του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ).³⁴

32 https://ec.europa.eu/info/strategy/international-strategies/sustainable-development-goals/eu-approach-sustainable-development_el#

33 https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban_mobility/ump_en

34 http://www.ggk.gov.gr/?page_id=5506

Ευρωπαϊκές ανακοινώσεις

Η Ευρωπαϊκή Ένωση αναπτύσσει δραστηριότητα σε ποικίλους τομείς πολιτικής, από τα ανθρώπινα δικαιώματα μέχρι το εμπόριο και τις μεταφορές. Η παρούσα εργασία εστιάζει στις αστικές μεταφορές και ανιχνεύει το ρόλο της στη σταδιακή στροφή προς εναλλακτικές συγκοινωνιακές πρακτικές στα πλαίσια της βιώσιμης προσέγγισης. Η πολιτική μεταφορών είναι ένας από τους τομείς κοινής πολιτικής της ΕΕ εδώ και περισσότερο από 30 έτη. Το ζήτημα της «βιώσιμης κινητικότητας» θα αποκτήσει μεγαλύτερη σημασία έως το 2020, ιδίως στο πλαίσιο της διαρκούς αύξησης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στον τομέα των μεταφορών, οι οποίες αποτελούν απειλή για τους σχετικούς με το κλίμα στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μέσα από τα επίσημα έγγραφα και τις δημοσιεύσεις προωθεί κοινές πολιτικές και κατευθύνσεις για τα δίκτυα μεταφορών με στόχο την αναβάθμιση του βιοτικού επιπέδου και του αστικού ιστού. Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται με χρονολογική σειρά οι Ευρωπαϊκές ανακοινώσεις και οι σημαντικότερες οδηγίες που γίνεται αναφορά στα ειδικότερα θέματα των μεταφορών.

1957	Συνθήκη της Ρώμης	Πρώτη προσπάθεια θέσπισης Κοινής Ευρωπαϊκής Πολιτικής Μεταφορών-ΚΕΠΜ.	2001	Λευκή Βίβλος "Η ευρωπαϊκή πολιτική στις μεταφορές με ορίζοντα το 2010: η ώρα των επιλογών"	Απολογισμός των έως τώρα ενεργειών και αποτελεσμάτων τους και επαναπροσδιορισμός των βασικών στόχων της Ε.Ε. στους τομείς των μεταφορών και της μείωσης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
1985	Απόφαση για Κοινή πολιτική μεταφορών	Οι μεταφορές τέθηκαν στην πρώτη γραμμή της προσπάθειας για την ενοποίηση της εσωτερικής αγοράς.	2006	Ενδιάμεση αξιολόγηση «Η Ευρώπη σε συνεχή κίνηση - Βιώσιμηκινητικότητα στην ήπειρό μας».	Θεσπίζονται επιπλέον μέτρα μεταξύ των οποίων και σχέδια δράσης για την εξάλειψη των ευφυών συστημάτων μεταφορών στην Ευρώπη και για ηθαστική κινητικότητα.
1990	Πράσινο βιβλίο για το "Αστικό Περιβάλλον"	Ανάγκη περιορισμού του ιδιωτικού αυτοκινήτου για την βελτίωση της ποιότητας της ζωής και του περιβάλλοντος	2007	Πράσινο Βιβλίο "Προς ένα νέο πολιτισμό για τις αστικές μετακινήσεις"	Πλήρης κατάλογος των πολιτικών εφαρμογής για την προώθηση των βασικών παραμέτρων της βιώσιμης κινητικότητας
1992	Λευκή Βίβλος "Μελλοντική ανάπτυξη της κοινής πολιτικής μεταφορών"	Συμφώνηση του ρόλου των μεταφορών στην κοινή αγορά με την προσπάθεια επίλυσης των αναδυόμενων περιβαλλοντικών ζητημάτων.Στον υπότιτλο εμφανίζεται για πρώτη φορά η έννοια της βιώσιμης κινητικότητας.	2008	«Δέσμη μέτρων για πιο οικολογικέςμεταφορές»	Στρατηγική για την εσωτερικευσητου εξωτερικού κόστους των μεταφορών.
1995	Πράσινο Βιβλίο "Δίκτυα των Πολιτών"	Εστίαζε στη δημόσια συγκοινωνία και τις συνδυασμένες μεταφορές. Το ιδιωτικό αυτοκίνητο δεν αποτελεί το βασικό μέσο των αστικών μετακινήσεων.	2009	«Αειφόρο μέλλον για τιςμεταφορές: προς ένα ενοποιημένο, καθοδηγούμενο από την τεχνολογία και εύρηστοςσύστημα μεταφορών»	Αποτελέσματα της συζήτησης σχετικά με το μακροπρόθεσμο μέλλον των μεταφορών
1996	Οδηγία "Αξιολόγηση και τη Διαχείριση της Ποιότητας του Αέρα"	Έμφαση στην πληροφόρηση και στην ευαισθητοποίηση του ευρωπαϊού πολίτη.	2009	Σχέδιο Δράσης για την Αστική Κινητικότητα	Πρότεινε την επιτάχυνση της αφομοίωσης τους στην Ευρώπη,παρέχοντας υλικό καθοδήγησης.
1997	Πράσινο Βιβλίο "Μελλοντική Πολιτική για το Θόρυβο"	Η μείωση του θορύβου και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης απαιτεί τη μείωση της ταχύτητας και του αριθμού των οχημάτων.	2011	Λευκή Βίβλος "Χάρτης πορείας για έναν Ενιαίο Ευρωπαϊκό Χώρο Μεταφορών -Για ένα ανταγωνιστικό και ενεργειακά αποδοτικό σύστημα μεταφορών"	Μεταρρύθμιση του ευρωπαϊκού συστήματος μεταφορών, προωθώντας την απεξάρτηση από το πετρέλαιο, τη δημιουργία σύγχρονων υποδομών και την πολυτροπική κινητικότητα με τη βοήθεια έξυπνων συστημάτων διαχείρισης και πληροφόρησης.
1998	Οδηγία "Μεταφορές και CO2"	Υλοποίηση των δεσμεύσεων με την άσκηση μακροπρόθεσμων πολιτικών για την μείωση των εκπομπών σε διοξείδιο του άνθρακα.	2013	"Πακέτο Αστικής Κινητικότητας" (Urban Mobility Package)	Σύνδεση των νέων χρηματοδοτήσεων 2014-2020 με την ετοιμότητα των πόλεων να σχεδιάζουν και να εφασφάζουν μέτρα βιώσιμης κινητικότητας με
1998	Λευκή Βίβλος "Δίκαιη πληρωμή για τη χρήση της υποδομής"	Τόνιζε τις σημαντικές διαφορέςμεταξύ των κρατών μελών όσον αφορά την τιμολόγηση των μεταφορών,	2016	«Ευρωπαϊκή στρατηγική για την κινητικότητα χαμηλών εκπομπών»	Επίτευξη του στόχου για καθαρές μηδενικές εκπομπές

π1 | Χρονολογικός πίνακας των Ευρωπαϊκών ανακοινώσεων και οδηγιών με αναφορά στον τομέα των μεταφορών.

Πηγή: Ίδεια επεξεργασία [22,53,58,60,69,100]

Ευρωπαϊκά σχέδια δράσης

Τις τελευταίες δεκαετίες όπως προαναφέρθηκε, ο τομέας των μεταφορών έχει θέσει ως πρωταρχικό στόχο τον σεβασμό της έννοιας της βιώσιμης ανάπτυξης, δηλαδή την εκπλήρωση των αναγκών του παρόντος με συνετή χρήση των διαθέσιμων πηγών ενέργειας, χωρίς να τίθενται σε κίνδυνο το μέλλον του οικοσυστήματος. Η αστική κινητικότητα αποτελεί ένα πολύπλοκο θέμα, γεγονός που οδήγησε τις τοπικές αρχές στην ανάγκη για διαμόρφωση βιώσιμων ολοκληρωμένων διαδικασιών σχεδιασμού επαναπροσδιορίζοντας τις στρατηγικές προσεγγίσεις του παρελθόντος. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πέραν της Ευρωπαϊκής Πλατφόρμας για τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) παρέχει υποστήριξη στις ευρωπαϊκές πόλεις για την αντιμετώπιση των προκλήσεων της αστικής κινητικότητας με τους εξής τρόπους:



ε7| Δίκτυο ελληνικών πόλεων-μελών των προγραμμάτων URBACT και CIVITAS , Πηγή:103,106

- Υποστηρίζοντας την ανταλλαγή και τη δημιουργία ικανοτήτων στο πεδίο της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης μέσω, μεταξύ άλλων, του ευρωπαϊκού προγράμματος URBACT.Η αποστολή του URBACT είναι να ενεργοποιήσει τις πόλεις να ώστε να συνεργαστούν και να αναπτύξουν ολοκληρωμένες λύσεις στις κοινές αστικές προκλήσεις, με τη βοήθεια της δικτύωσης, με την εκμάθηση από τις εμπειρίες των άλλων πόλεων, τα διδάγματα και με την αναγνώριση και τον προσδιορισμό των καλών πρακτικών που θα βελτιώσουν τις αστικές πολιτικές.³⁵

- Βελτιώνοντας την ποιότητα και τη διαθεσιμότητα δεδομένων και στατιστικών για τις λειτουργίες των συστημάτων αστικών μεταφορών και τη λήψη αποφάσεων σε τοπικό, περιφερειακό, εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο.

- Παρέχοντας χρηματοοικονομική υποστήριξη για έργα αστικής κινητικότητας μέσω των Ευρωπαϊκών Διαρθρωτικών και Επενδυτικών Ταμείων, του προγράμματος “Ορίζοντας 2020”, της διευκόλυνσης “Συνδέοντας την Ευρώπη”, καθώς και με άλλα χρηματοδοτικά μέσα.

35 <https://urbact.eu/urbact-in-greece-cyprus>

•Υποστηρίζοντας τοπικές συμπράξεις για την υλοποίηση και δοκιμή νέων προσεγγίσεων αστικής κινητικότητας σε πραγματικές συνθήκες στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας CIVITAS 2020. Το CIVITAS είναι ένα δίκτυο πόλεων που είναι αφιερωμένες σε ένα καθαρότερο και βελτιωμένο σύστημα μεταφορών στην Ευρώπη . Από τότε που ξεκίνησε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 2002, η πρωτοβουλία CIVITAS εξέτασε και υλοποίησε πάνω από 800 μέτρα και λύσεις αστικών μεταφορών σε περισσότερες από 80 πόλεις σε ολόκληρη την Ευρώπη. Το έργο λειτουργεί σε 10 θεματικές περιοχές, που σχετίζονται με την αιεφόρο κινητικότητα των μεταφορών που καλύπτουν: τον τρόπο ζωής ανεξάρτητο από το αυτοκίνητο, τα καθαρά καύσιμα και οχήματα, τις συλλογικές μεταφορές επιβατών, τις στρατηγικές διαχείρισης ζήτησης, τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό, τη διαχείριση της κινητικότητας, τη συμμετοχή του κοινού, την ασφάλεια ,αστικά εμπορεύματα. Το δίκτυο αυτό παρέχει στους χρήστες τον συνδυασμό των κατάλληλων εργαλείων με βάση τις εκάστοτε σχεδιαστικές ανάγκες.³⁶

Ο θεσμός της ευρωπαϊκής εβδομάδας κινητικότητας παρέχει να ευκαιρία να παρουσιάσει εναλλακτικές λύσεις βιώσιμης κινητικότητας για τους κατοίκους της περιοχής και να αναδείξει τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι πόλεις. Οι τοπικές αρχές ενθαρρύνονται να χρησιμοποιήσουν την εβδομάδα για να δοκιμάσουν νέα μέτρα στην μετακίνηση και να προσκαλέσουν τους πολίτες να τα δοκιμάσουν. Είναι επίσης μια εξαιρετική ευκαιρία για τους τοπικούς ενδιαφερόμενους να συναντηθούν και να συζητήσουν τις διάφορες πτυχές της κινητικότητας να βρουν καινοτόμες λύσεις και να δοκιμάσουν νέες τεχνολογίες και μέτρα σχεδιασμού των μεταφορών.³⁷



ε8| Θεματικές Ενότητες του θεσμού Ευρωπαϊκής εβδομάδας κινητικότητας (2016-18) , Πηγή: 77

³⁶ <https://civitas.eu/>

³⁷ <http://www.mobilityweek.eu/the-campaign/>

Με γνώμονα τη παραπάνω διερεύνηση στόχων, πολιτικών ανακοινώσεων και προγραμμάτων δράσεων και κινητοποίησης, προτεραιότητα της σύγχρονης εποχής αποτελεί η συγκρότηση ενός βιώσιμου συστήματος μεταφορών. Επιδιώκεται η ενίσχυση ενός συστήματος το οποίο θα εξυπηρετεί την τις βασικές ανάγκες πρόσβαση των ατόμων και των κοινωνιών με μέριμνα για την ισότητα εντός και μεταξύ των γενεών. Επιτακτική ανάγκη αποτελεί να είναι οικονομικά προσιτό αγαθό και να λειτουργεί αποτελεσματικά συμβάλλοντας στην οικονομία των πόλεων ,εντός όμως των ορίων της της ανοχής του πλανήτη να διαχειριστεί το οικολογικό αποτύπωμα των μεταφορών.

Ενίσχυση της Δημόσιας Συγκοινωνίας

Ο σχεδιασμός των δικτύων μεταφορών επηρεάζει άμεσα τον αστικό σχεδιασμό. Οι βασικές διαδρομές με υψηλή συχνότητα απαιτούν την αυξημένη προσοχή στον καταμερισμό του χώρου. Τα συλλογικά μέσα μεταφοράς μπορούν να αποτελέσουν άνετο και έμπιστο μέσο εξυπηρέτησης δεδομένου την κατάλληλη γεωγραφική τους θέση .Η γεωγραφική κάλυψη ενός δικτύου μεταφοράς αφορά τόσο την ισότητα όσο και την αποδοτικότητα. Τα δίκτυα μεταφορών είναι ιστορικά συνδεδεμένα με τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό που διαμορφώνει τις χρήσεις γης και την πυκνότητα τους και θα πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή στον συντονισμό τους. Τα συστήματα μεταφορών μπορούν στρατηγικά να προσελκύσουν νέες επενδύσεις και να προσφέρουν οικονομικά προνόμια στις τοπικές επιχειρήσεις.³⁸

Δίνοντας προτεραιότητα στις μαζικές μεταφορές με κατάλληλες υποδομές στους δρόμους δίνεται η δυνατότητα σε μεγάλο αριθμό ατόμων να μετακινηθεί γρηγορότερα και αποδοτικότερα. Αυτό επιτρέπει τον χώρο που ήταν για τα αυτοκίνητα να εκμεταλλευθεί για να υποστηρίξει τους βιώσιμους στόχους της πόλης.

Τα πολλαπλά συστήματα μαζικών μεταφορών μπορούν να συνδυαστούν στους αστικούς δρόμους και να δημιουργήσουν ένα ενιαίο και αξιόπιστο δίκτυο. Προσδιορισμός του βασικού τρόπου και των διαδρόμων μετακίνησης ώστε να σχεδιάζονται εύκολα και άμεσα τα ταξίδια. Το σύστημα μεταφορών πρέπει να είναι αποτελεσματικό τόσο στους καθημερινούς χρήστες όσο και σε όσους το χρησιμοποιούν πρώτη φορά. Οι ολοκληρωμένες υπηρεσίες μετεπιβίβασης διευρύνουν τη συνδεσιμότητα του δικτύου και αυξάνουν την περιοχή που καλύπτεται από το σύστημα μεταφορών, ενθαρρύνοντας την αλλαγή στα μέσα μεταφοράς. Ο σχεδιασμός της ποιότητας των σημείων για τη διευκόλυνση της ασφαλούς ενσωμάτωσης μεταξύ των διαφόρων τύπων υπηρεσιών μεταφοράς , όπως οι μαζικές και οι τοπικές συλλογικές μεταφορές.

Τέσσερις είναι οι βασικές προϋποθέσεις για την επιτυχία ενός συστήματος βιώσιμων συνδυασμένων μετακινήσεων το ωράριο με την έννοια του συγχρονισμού των μέσων, το κοινό εισιτήριο , η πληροφόρηση των επιβατών και οι χωροθέτηση κόμβων μετεπιβίβασης με ευκολία ανταπόκρισης και εναλλαγής μέσων μετακίνησης.³⁹Τα τρία πρώτα επιτυγχάνονται ευκολότερα υπό την διαχείριση ενός ενιαίου φορέα.

³⁸ National Association of City Transportation Officials, (2016),Global Street Design Guide , Island Press; 2nd None ed. Edition,σελ.108

³⁹ Αραβαντινός Α.,(1997), Πολεοδομικός Σχεδιασμός. Για μια Βιώσιμη Ανάπτυξη του αστικού χώρου, Αθήνα: Συμμετρία,σελ.446

Βασικός στόχων όλων των παρακάτω μέτρων είναι να επιτευχθεί η παρεμβολή τουλάχιστον μίας μετακίνησης με δημόσια συγκοινωνία στην αλυσίδα των καθημερινών μετακινήσεων. Το ζήτημα είναι να μην αποτελεί επιλογή μόνο όσων δεν έχουν την ευκολία του αυτοκινήτου αλλά να βελτιωθεί ώστε να μη θεωρείται περιθωριοποιημένο μέσο αλλά πιο ελκυστική λύση σε σχέση με αυτό. Οι νέες τεχνολογίες μπορούν να συμβάλλουν σε αποδοτική δημόσια συγκοινωνία τόσο με οχήματα καθαρής τεχνολογίας ,τα εξατομικευμένα οχήματα όσο και αυτά που κινούνται με τα εναλλακτικά καύσιμα.

Η αξιοποίηση της τηλεματικής για την πληροφόρηση πριν και κατά τη διάρκεια της μετακίνησης είναι πολύ σημαντική ώστε να ενισχυθεί η αξιοπιστία των μέσων και ο προγραμματισμός των προσωπικών διαδρομών όπως θα γινόταν και με το ιδιωτικό αυτοκίνητο .Η χρήση ηλεκτρονικών εφαρμογών και ηλεκτρονικών πίνακες μεταβλητών μηνυμάτων σε «έξυπνες» στάσεις αποτελούν σημαντική συνιστώσα αναβάθμισης των καθημερινών μετακινήσεων

Η απόδοση προτεραιότητας στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς σε σχέση με το ιδιωτικό αυτοκίνητο είναι ένα από τα βασικότερα κίνητρα αποτροπής χρήσης του. Αυτό επιτυγχάνεται τόσο με διαδρόμους αποκλειστικής κίνησης που της προσδίδουν προνομιακή θέση στο κυκλοφοριακό σύστημα, όπως θα έπρεπε αναμφισβήτητα να είχε. Επιπλέον μπορεί να πραγματοποιηθεί με την παραχώρηση προτεραιότητας στα συλλογικά μέσα στις διασταυρώσεις μέσω της ρύθμισης φωτεινών σηματοδοτών.

«Ο καθένας μπορεί να κάνει τη πόλη του δική του υπόθεση έχοντας στη διάθεση του πολλαπλές επιλογές για το πως θα κινηθεί σε αυτή. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας γεννάται ο υποκειμενικός χρόνος.» , T.Marrinetti

Η αρμονική συνύπαρξη και συνεργασία όλων των διαθέσιμων μέσων που το απαρτίζουν ενισχύει τις πολλαπλές επιλογές μέσου. Έτσι προωθείται η προοπτική της βιώσιμης κινητικότητάς εστιάζοντας στην βελτίωση της υπάρχουσας συγκοινωνιακής υποδομής και στον περιορισμό της ζήτησης για μετακινήσεις και της χρήσης ΙΧ. Η ορθολογιστική και ισόρροπη χρήση όλων των διαθέσιμων μέσων μεταφοράς που έχει προκύψει από τον σχεδιασμό που έχει μεριμνήσει για την σωστή συνύπαρξη τους .

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ορίζει την «πολυτροπικότητα» ως τη «χρήση διαφορετικών τρόπων μεταφοράς κατά την ίδια διαδρομή».⁴⁰ Στις αστικές περιοχές με το ευρύ φάσμα επιλογών κινητικότητας τόσο με μηχανοκίνητα αλλά και με μη μηχανοκίνητα μέσα καλύπτονται ποικίλοι συνδυασμοί τρόπων μετακινήσεις. Τα οφέλη που προωθούνται με αυτήν αφορούν την καλύτερη δυνατή αξιοποίηση του προσωπικού χρόνου κατά τη διάρκεια της μετακίνησης, την αξιοποίηση της ευκαρίας για φυσική άσκηση ,την εξοικονόμηση χρημάτων καθώς και την αναβάθμιση της ποιότητας του αστικού περιβάλλοντος.

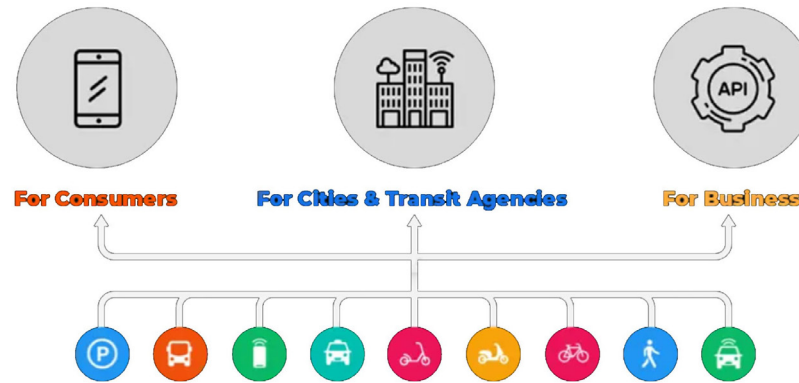
⁴⁰ https://ec.europa.eu/regional_policy/el/policy/themes/transport-energy/, Ανακτήθηκε στις 17 Μάρτιου 2019

Οι ενεργητικοί τρόποι μεταφοράς δηλαδή του βαδίσμα και η ποδηλασία αποτελούν απαραίτητο κρίκο στην αλυσίδα των πολυτροπικών μεταφορών. Οι ποιοτικές υποδομές των δικτύων που περιλαμβάνουν την συνοχή της διαδρομής, το επαρκές εύρος, τις συνεχή συντήρηση των επιφανειών σε συνδυασμό με τον κατάλληλο αστικό εξοπλισμό συμβάλλουν στην ελκυστικότητα τους. Πιο συγκεκριμένα μερικά ενδεικτικά προτεινόμενα μέτρα αποτελούν:

- Το ποιοτικό περιβάλλον για τους πεζούς γύρω από τις στάσεις και τους σταθμούς
- Μεταφορά ποδηλάτου στα μέσα μαζικής μεταφοράς με κατάλληλη αναδιοργάνωση της εσωτερικής διαμόρφωσης τους
- Ενοίκιαση ποδηλάτων στους σταθμούς με συστήματα διαμοιρασμού
- Ποδηλατοδρόμοι κατά μήκος Μέσων Σταθερής Τροχιάς
- Ασφαλή παρκινγκ ποδηλάτων
- Εφαρμογή ζωνών ήπιας κυκλοφορίας
- Σταθμοί μετεπιβίβασης ως κόμβοι

Η πολυτροπική λειτουργία της περιοχή όπου χωροθετείται ο σταθμός συνεπάγεται και με άλλα χαρακτηριστικά των δραστηριοτήτων της. Η παροχή συμπληρωματικού συνδυασμού χρήσεων γης συμπεριλαμβανομένου οικιστικών, εκπαιδευτικών, ψυχαγωγικών και πολιτιστικών χρήσεων καθώς και η παροχή καθημερινών δραστηριοτήτων σε κοντινή απόσταση από περιοχές κατοικίας. Ουσιαστικά απαιτούνται κατάλληλες πυκνότητες και εντάσεις χρήσεων γης σε απόσταση περπατήματος από τις στάσεις διέλευσης και υψηλή πρόσβαση σε υπηρεσίες μέσω μαζικής μεταφοράς εντός της καθορισμένης περιοχής.⁴¹

⁴¹ Systems Planning Office Florida Department of Transportation, (2003), Multimodal Transportation Districts And Areawide Quality of Service Handbook, σελ.12



δ4 | Υπηρεσίες πλατφόρμα MaaS της εταιρείας Moovit , Πηγή: 74

Η Κινητικότητα ως Υπηρεσία (Mobility as a Service - MaaS)⁴² είναι η ενοποίηση ή ολοκλήρωση των διαφόρων μορφών υπηρεσιών μετακίνησης σε μια μοναδική υπηρεσία, διαθέσιμη ανά πάσα στιγμή. Προκειμένου να ανταποκριθεί στο αίτημα του πελάτη, ένας διαχειριστής MaaS θα πρέπει να παρέχει ένα ευρύ μενού επιλογών μετακίνησης, είτε αυτό είναι δημόσια συγκοινωνία, είτε είναι διαμοιρασμός αυτοκινήτου, ποδηλάτου, είτε είναι ταξί ή ενοικίαση αυτοκινήτου, είτε είναι ένας συνδυασμός των παραπάνω. Για τον χρήστη προσφέρεται επιπρόσθετη αξία μέσω της χρήσης μιας μοναδικής διαδικτυακής εφαρμογής για την παροχή πρόσβασης στην μετακίνηση, με ένα μοναδικό μέσον πληρωμής εισιτηρίου αντί πολλαπλών εισιτηρίων και χρεώσεων. Παρέχει μία μέγιστης αξίας πρόταση, βοηθώντας τους να καλύψουν τις κινητικές τους ανάγκες και να επιλύει τα προβλήματα που έρχονται με την ατομική μετακίνηση όπως επίσης και με ολόκληρο το σύστημα των υπηρεσιών μετακίνησης.

Επιπρόσθετα, μια επιτυχημένη υπηρεσία MaaS φέρνει νέα επιχειρησιακά μοντέλα και τρόπους οργάνωσης και χειρισμού των διαφόρων επιλογών μεταφοράς, με πλεονεκτήματα για του χειριστές μεταφοράς, συμπεριλαμβανομένου της πρόσβασης σε βελτιωμένες πληροφορίες χρηστών και αναγκών καθώς επίσης και σε νέες ευκαιρίες διεκπεραίωσης ανεκπλήρωτων ζητήσεων και αναγκών. Ο στόχος μιας MaaS είναι να παρέχει μια εναλλακτική στη χρήση ιδιωτικής μετακίνησης η οποία μπορεί να είναι παράλληλα το ίδιο βολική και άνετη με αυτή, περισσότερο βιώσιμη, φθηνότερη και θα βοηθήσει στη μείωση της συγκοινωνιακής συμφόρησης και των περιορισμών της κινητικής χωρητικότητας. Το Moovit, αποτελεί ενδεικτική και αποτελεσματική εφαρμογή δημόσιας συγκοινωνίας και μεγαλύτερη βάση δεδομένων μεταφοράς και ανάλυσης των παγκοσμίως. Η περισυλλογή μεγάλων δεδομένων (Big Data gathering) υποστηρίζεται από το δίκτυο μέσω περισσότερων από 150.000 τοπικών επιμελητών, οι οποίοι βοηθούν στην χαρτογράφηση και διατήρηση τοπικών δεδομένων μεταφοράς σε πόλεις που διαφορετικά θα έμεναν ανεκμετάλλετα.

42 <https://maas-alliance.eu/>, Ανακτήθηκε στις 12 Ιουλίου 2019

3.2 Σύγχρονη εμπειρία και πρακτικές

Ο τρόπος που επιλέγουμε να μετακινηθούμε από το ένα μέρος στο άλλο φανερώνει πολλά για τις πόλεις που ζούμε. Η οικονομική ευημερία των πόλεων σε ένα βαθμό εξαρτάται από την μετακίνηση των ανθρώπων. Ο παράγοντας των μεταφορών επηρεάζει σημαντικά τις αποφάσεις των κατοίκων, επιχειρήσεων, σχεδιαστών και κυβερνήσεων. Ο ταχύρρυθμος τρόπος ζωής των σύγχρονων πόλεων έχει ως αποτέλεσμα να είναι όλο και πιο σημαντικός ο στόχος της ταχύτερης μετακίνησης, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε αλληλοσυγκρουόμενες προσπάθειες των ενδιαφερομένων. Το αποτέλεσμα όλων αυτών συνήθως είναι ένα σύνθετο και χρονοβόρο σύστημα δημόσιων συγκοινωνιών που προκαλεί κυκλοφορική συμφόρηση, αύξηση των ιδιωτικών αυτοκινήτων, ατμοσφαιρική ρύπανση και προβλήματα στάθμευσης καθώς και οικονομικές επιπτώσεις τόσο στους πολίτες όσο και στις κυβερνήσεις.

Στα προηγούμενα κεφάλαια έγινε αντιληπτό το πόσο σημαντικό είναι μία πόλη να διαθέτει ένα ολοκληρωμένο και βιώσιμο σύστημα μεταφορών που να ανταποκρίνεται στις ποικίλες ανάγκες του πληθυσμού της. Το κλειδί για την εξασφάλιση συμπεραίνουμε πως έγκεινται στην ικανότητα της κάθε πόλης να εκμεταλλευτεί τις δυνατότητες των τεχνολογιών επικοινωνίας της πληροφορίας για τον σχεδιασμό των υποδομών και τον εκσυγχρονισμό της υπάρχοντων αστικών δικτύων, προωθώντας «καθαρότερους» τρόπους μετακίνησης και καινοτόμες εφαρμογές στις υποδομές ώστε να ανταποκριθούν σε όλο το φάσμα των επιβατών.

Η διεθνής τάση αναζήτησης τμημάτων της πόλης που διαθέτουν τόσο καλή συγκοινωνία που επιτρέπουν την αποτροπή της χρήσης ΙΧ. Σε κάθε ζήτημα που καλούμαστε να ανταποκριθούμε ως σχεδιαστές του χώρου είναι απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψιν οι καλές πρακτικές που διεξάγονται σε διεθνές επίπεδο. Στην περίπτωση της αστικής κινητικότητας, το ερώτημα δεν είναι πως θα χτιστούν πιο φαρδείς και επιμήκεις δρόμοι, αλλά το πως θα υλοποιηθούν τα κατάλληλα και αποδοτικότερα συστήματα για την εξυπηρέτηση μεγαλύτερου πληθυσμού ατόμων με τον καλύτερο και δικαιοτέρα τρόπο, όπως έχει αναφέρει και ο Ban Ki-Moon που ήταν Γενικός Γραμματέας του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών. Για το λόγο αυτό συγκεντρώθηκαν κάποιες ενδιαφέρουσες διεθνής καλές πρακτικές στα ζητήματα κινητικότητας με έμφαση στην πολυλειτουργικότητα του συστήματος τους.

Δημόσια Συστήματα
Μεταφορών με όρους
βιωσιμότητας



ε9| Μετακίνηση με σύστημα διαμοιρασμού ποδηλάτων Nextbike στο Βερολίνο., Πηγή: 78

Βερολίνο

Έκταση περιοχής: 892 τ.χμ. | Πληθυσμός : 3,574,830 (2016) | Πυκνότητα πληθυσμού : 3,948/τ.χμ.



ε10| Βερολίνο : Συνδυασμός μέσων μετακίνησης- ποσοστά προτίμησης μέσου μετακίνησης , Πηγή: 83,87

Το Βερολίνο είναι πρωτοπόρος στην αστική μετακίνηση με εκτεταμένη δημόσια συγκοινωνία και χαμηλά επίπεδα εξάρτησης σε μηχανοκίνητη, ιδιωτική μετακίνηση. Η πρωτεύουσα έχει με μεγάλη διαφορά τα λιγότερα αυτοκίνητα ανά κάτοικο στη Γερμανία. Ο στόχος της Γερουσίας του Βερολίνου είναι να καταστήσει τη γερμανική πρωτεύουσα κλιματικά ουδέτερη μέχρι το 2050. Παράλληλα υποστηρίζει το προβλεπόμενο μηδενικό (vision zero) το οποίο στοχεύει στη μείωση του αριθμού των αυτοκινητιστικών δυστυχημάτων και των σοβαρά τραυματισμένων ατόμων, στο ελάχιστο δυνατό. Ταυτόχρονα, οι κάτοικοι του Βερολίνου διανύουν τις μεγαλύτερες αποστάσεις με λεωφορείο και τρένο ετησίως: Οι μετακινήσεις με το μετρό ανέρχονται στα 2.5 δισεκατομμύρια χιλιόμετρα ετησίως.

Το αποδοτικό σύστημα αστικής κινητικότητας διευθύνεται από την Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) και τη Deutsche Bahn, και συνίστανται από την U-Bahn (υπόγειος σιδηρόδρομος), την S-Bahn (ελαφρύς σιδηρόδρομος), τα λεωφορεία και τα τραμ. Η U-Bahn αποτελεί συνήθως τον πιο αποδοτικό τρόπο μετακίνησης στον εσωτερικό πυρήνα της πόλης και η S-Bahn αξιοποιείται για την κάλυψη μεγαλύτερων αποστάσεων, ενώ τα λεωφορεία, τα τραμ και τα ποδήλατα είναι χρήσιμα για ταξίδια μικρότερων αποστάσεων. Επιπρόσθετα, η TripSany παρέχει έναν οδηγό για το σύστημα δημόσιας συγκοινωνίας του Βερολίνου, όπου εμπεριέχει όλες τις σημαντικές αστικές γραμμές καθώς επίσης και πληροφορίες σχετικά με τα εισιτήρια.⁴³

Δεδομένου όλων αυτών των επιλογών καθώς και των καλών ποδηλατοδρόμων στα περισσότερα σημεία της πόλης, οι περισσότεροι κάτοικοι της Γερμανικής πρωτεύουσας δεν διαθέτουν αυτοκίνητο και η πλειοψηφία των τουριστών δεν το χρειάζεται. Παρ' όλα αυτά, για ταξίδια εκτός του κέντρου της πόλεως, ένα ζευγάρι τροχών μπορεί να αποβεί πολύ χρήσιμο και πέραν των κλασικών εταιριών ενοικίασης αυτοκινήτων, υπάρχουν πλέον αρκετές πλατφόρμες συστήματος διαμοιρασμού(ride-sharing) διαθέσιμες, καθώς επίσης και διάφορες επιλογές διαμοιρασμού ποδηλάτων και σκούτερ, ηλεκτροβοηθούμενων ποδηλάτων. Ο διαμοιρασμός ΙΧ(car-sharing) γίνεται ολοένα και περισσότερο σχετικώς για ένα αυξανόμενο αριθμό ανθρώπων, με το Βερολίνο να κατέχει τη δεύτερη

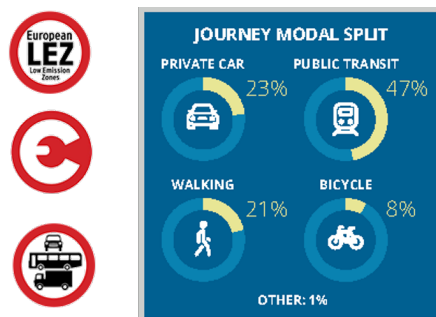
43 <https://www.berlin.de/en/public-transportation/>, Ανακτήθηκε στις 3 Σεπτεμβρίου 2019

θέση στην κατάταξη των πιο πολυχρησιμοποιημένων Car2go τοποθεσιών του κόσμου, με 223.000 χρήστες. Επίσης, της μόδας είναι και οι λεγόμενες ride-pooling υπηρεσίες όπως η BerlKonig και η Clever Shuttle. Αυτές οι υπηρεσίες, συλλέγουν επιβάτες με τη χρήση μικρών λεωφορείων ή βαν στην εσωτερική περιοχή του Βερολίνου και τους οδηγούν στους παρόμοιους προορισμούς τους. Κάτι τέτοιο προσφέρει έναν πολύ βολικό προς τον χρήστη τρόπο μετακίνησής του στο Βερολίνο, που ταυτόχρονα μπορεί να είναι έως και 50% φθηνότερος συγκριτικά με ένα ταξί και μειώνει την συνολική κυκλοφοριακή συμφόρηση. Και στις δυο προαναφερθέντες υπηρεσίες, μπορεί να γίνει κράτηση μέσω δωρεάν εφαρμογών.

Η κινητικότητα είναι βασική ανάγκη της σύγχρονης κοινωνίας και ένας οδηγός της καινοτομίας και της ανάπτυξης. Με την επιθυμία της κατοχής αυτοκινήτου να μειώνεται όλο και περισσότερο μεταξύ των νεαρών ένοικων της πόλης, το Βερολίνο προσφέρει μια γκάμα διαφορετικών μεθόδων μετακίνησης πέραν της χρήσης των δημόσιων συγκοινωνιών. Οι εφαρμογές αστικής μετακίνησης δημιουργούν άφθονους και εύκολους τρόπους συνδυασμού τρόπων μετακίνησης προκειμένου να πας εκεί που θέλεις. Οι κάτοικοι του Βερολίνου μπορούν να επιλέξουν μεταξύ αναρίθμητων και καλά συντονισμένων τρόπων μετάβασης από σημείο σε σημείο εντός της πόλης, κομμένο και ραμμένο ανάλογα με την προσωπική ανάγκη και προτίμηση του καθενός.⁴⁴

Στοκχόλμη

Περιοχή ανάλυσης: 382 τ.χμ. | Πληθυσμός : 1,538,517 (2016) | Πυκνότητα πληθυσμού : 4,031/ τ.χμ.



ε11| Στοκχόλμη : Κανονισμοί πρόσβασης στις αστικές οδικές μεταφορές- ποσοστά προτίμησης μέσου μετακίνησης, Πηγή:83,85

Το σύστημα μεταφορών της Στοκχόλμης περιλαμβάνει λεωφορείο, τρένο, τραμ, μετρό, ελαφρύ σιδηρόδρομο καθώς και φέριμποτ. Όπως φαίνεται και από το υψηλό ποσοστό χρήσης της δημόσιας συγκοινωνίας, το σύστημα της έχει υψηλές επιδόσεις και τα επίπεδα της ικανοποίησης των πολιτών είναι υψηλά. Η επέκταση του μετρό έχει ήδη ενσωματωθεί σε ευρύτερα αστικά σχέδια με σκοπό να διατηρηθεί η παροχή δημόσιων μεταφορών.

⁴⁴ <https://urban-transport-magazine.com/en/berlins-urban-mobility-day-showcases-e-mobility-and-new-apps/>, Ανακτήθηκε στις 5 Ιουνίου 2019

Συνολικά η δημόσια συγκοινωνία που προσφέρει είναι οριακά ακριβή αλλά προσβάσιμη και με υψηλές επιδόσεις. Η πόλη και κομητεία της Στοκχόλμης σε συνεργασία με άλλες τρεις τοπικές κοινότητες σκοπεύουν να κατασκευάσουν 19 χιλιόμετρα γραμμών μετρό, γεγονός που επιδέχεται περιβαλλοντική έγκριση. Οι ίδιοι φορείς πρόκειται να κατασκευάσουν ακόμα 80.000 σπίτια γύρω από τους νέους σταθμούς μετρό ώστε να διατηρήσουν τους μελλοντικούς επιβάτες κοντά στα σημεία μεταφοράς.⁴⁵

Η Storstockholms Lokaltrafik (SL), που είναι ο οργανισμός που διαχειρίζεται όλα τα συστήματα δημόσιας συγκοινωνίας, ενίσχυσε όλα τα μέσα που διαθέτει ώστε να είναι στο μέγιστο βαθμό φιλικά προς τα άτομα με ειδικές ανάγκες με το Πρόγραμμα Προσβασιμότητας 2011-2021. Ενδεικτικά αναφέρεται η μέριμνα για τους συρμούς των τρένων και του μετρό να είναι στο ίδιο επίπεδο με τις πλατφόρμες όπως και των λεωφορείων να είναι στο ίδιο επίπεδο με το πεζοδρόμιο. Διατίθεται ακόμα ψηφιακό σύστημα πληροφοριών με οπτικά και ηχητικά μέσα μετάδοσης των μηνυμάτων όπως και διαθέσιμη γραμμή επικοινωνίας για την εξυπηρέτηση των χρηστών με αναπηρικό καροτσάκι όπως και την εξασφάλιση καθοδηγητικής βοήθειας σε όλα τα μέσα μαζικής μεταφοράς έπειτα από κράτηση.⁴⁶

Επιπλέον αναγνωρίζεται ως πρωτοπόρος στη χρήση κανονισμών πρόσβασης στις αστικές οδικές μεταφορές (Urban Vehicle Access Regulations)⁴⁷ με σκοπό τη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα και την προώθηση εναλλακτικών τρόπων μεταφοράς στο κέντρο της πόλης. Η αρμόδια αρχή των μεταφορών της Στοκχόλμης έχει υιοθετήσει μια συνδυασμένη προσέγγιση για τα UVAR, τα οποία περιλαμβάνουν:

- μια ζώνη χαμηλών εκπομπών (Low Emission Zone), γνωστή ως περιβαλλοντική ζώνη, για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα στην κεντρική πόλη μέσω της ρύθμισης της πρόσβασης για τα βαρέα οχήματα που χρησιμοποιούν παλαιότερες ή περισσότερο ρυπογόνες τεχνολογίες και τύπους καυσίμων.
- ένα σύστημα χρέωσης για τη μείωση της συμφόρησης στο κέντρο της πόλης και κατά μήκος κύριων οδών πρόσβασης που ξεπερνούν τα όρια των παραπάνω ζωνών.
- πρόσθετους κανονισμούς πρόσβασης στα μεγάλα και βαρέα οχήματα που διαφέρουν ανάλογα με το όχημα (τύπος, βάρος, ύψος και μήκος) και την ώρα της ημέρας.
- αυστηρότερες ρυθμίσεις για οχήματα στην Παλιά Πόλη- παράλληλα με την πλήρη απαγόρευση της μηχανοκίνητης κυκλοφορίας στο ιστορικό κέντρο εκτός από τις 06:00 έως τις 11:00.⁴⁸

45 https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4331_Deloitte-City-Mobility-Index/Stockholm_GlobalCityMobility_WEB.pdf, Ανακτήθηκε στις 17 Μάρτιου 2019

46 About accessibility in the SL network : "Everyone has their own way of travelling" Διαθέσιμο στο <https://sl.se/contentassets/86b0c76d95f-f483eace50aa83d8ca42e/leaflet-everyone-has-their-own-way-of-travelling-eng.pdf>, Ανακτήθηκε στις 5 Σεπτεμβρίου 2019

47 Michela Fioretto, (2017), Evaluation and Assessment of Urban Vehicle Access Regulations (UVARs) schemes Technical Report, European Commission

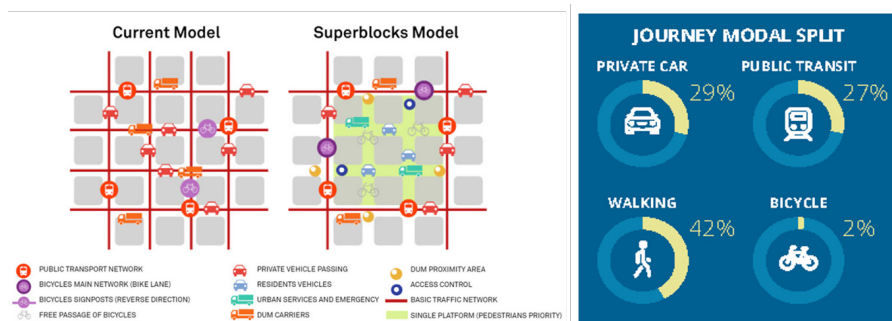
48 <https://urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/sweden-mainmenu-248/stockholm>, Ανακτήθηκε στις 20 Ιανουαρίου 2019

Πρόσφατα, αρκετά κράτη μέλη της ΕΕ έχουν θεσπίσει νομοθεσία που διευκολύνει τις αρχές των πόλεων να εφαρμόζουν και να επιβάλλουν τα παραπάνω μέτρα περιορισμού των οχημάτων εντός των ορίων των πόλεων κι έτσι πολλές ευρωπαϊκές πόλεις έχουν ανακοινώσει την πρόθεσή τους για την εφαρμογή τους.

Επιπροσθέτως διακρίνεται και στον τομέα της καινοτομίας καθώς έχει εφαρμοστεί ένα ευρύ φάσμα έξυπνων πρωτοβουλιών κινητικότητας όπως η έξυπνη διαχείριση της κίνησης και απόδοση προτεραιότητας για τα λεωφορεία με αντίστοιχους φωτεινούς σηματοδότες αλλά και έξυπνο φωτισμό για τα μονοπάτια των ποδηλάτων. Ακόμα πολλές παγκόσμιες πλατφόρμες κινητικότητας χρησιμοποιούνται τόσο από τους ντόπιους όσο και από τους επισκέπτες, όπως το Citymapper, το Moovit και το TripGo, αλλά και τοπικές υπηρεσίες όπως το SL Journey planner, TravelSmart και το SLife. Τέλος αξίζει να αναφερθεί πως στις αρχές του 2018 σημειώθηκε δοκιμαστική εφαρμογή σε συνθήκες πραγματικού κόσμου σε μικτή κυκλοφορία ενός αυτοκινούμενου λεωφορείου.

Βαρκελώνη

Περιοχή ανάλυσης: 636 τ.χμ. | Πληθυσμός : 3,247,281 (2017) | Πυκνότητα πληθυσμού : 5,106/τ.χμ.



ε12 | Βαρκελώνη : Εφαρμογή συστήματος Superblocks- ποσοστά προτίμησης μέσου μετακίνησης , Πηγή: 83,88

Η Βαρκελώνη τα τελευταία χρόνια έχει βελτιώσει αρκετά την κινητικότητα της όσον αφορά τη χρήση της δημόσιας συγκοινωνίας όπως και τη χρήση μη μηχανοκίνητων μέσων μεταφοράς. Το σύστημα της απαρτίζεται από δίκτυο μετρό, τρένου, λεωφορείων και τραμ. Στο παραπάνω γράφημα γίνεται αισθητό το αυξημένο ποσοστό περπατήματος γεγονός που αποτελεί ένα από τα δυνατά της σημεία. Το σύστημα μεταφορών της Βαρκελώνης λειτουργεί καλά, με υψηλή κάλυψη των αναγκών με ένα εντυπωσιακά ενοποιημένο σύστημα κομίστρων παροχής υπηρεσιών υψηλής ποιότητας όπως και υψηλή προσβασιμότητα ακόμα και σε ευπαθείς ομάδες. Οι αρμόδιοι των μεταφορών έχουν αναπτύξει μάλιστα μοναδικές λύσεις όπως εφαρμογές κινητής τηλεφωνίας για όσους έχουν προβλήματα όρασης καθώς και ειδικά σκούτερ μετακίνησης που αντικαθιστούν το αναπηρικό καροτσάκι για να γίνει εύκολη η περιήγηση στην πόλη.

Δημόσια Συστήματα
Μεταφορών με όρους
βιωσιμότητας

Η Βαρκελώνη μετατρέπεται ταχύρρυθμα σε μια έξυπνη πόλη. Η πλατφόρμα ανοιχτού κώδικα Sentilo⁴⁹ που έχει αναπτύξει, ενσωματώνει δεδομένα από αισθητήρες και τα καθιστά διαθέσιμη σε συστήματα πληροφοριών σε ολόκληρη την πόλη. Όσο πιο έξυπνη γίνεται η πόλη με αυτές τις λύσεις τόσο μετατρέπεται σε πιο πράσινη και ενεργειακά αποδοτική. Κάποιες από τις εφαρμογές του συστήματος αυτού στην πόλη είναι οι εξής :

- Διαχείριση του φωτισμού των δρόμων για την κάλυψη των συνθηκών κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο.
- Ρύθμιση των χώρων στάθμευσης.
- Έξυπνες υπηρεσίες μεταφοράς, καθιστώντας εύκολα τα ταξίδια γύρω από την πόλη.
- Μείωση του θορύβου και της εμπόδισης της κυκλοφορίας που προκαλείται από τη συλλογή απορριμμάτων με την τοποθέτηση ειδικών δοχείων στα νοικοκυριά για την εκκένωση των αποβλήτων σε καθορισμένες υπόγειες θέσεις.⁵⁰

Η σύγχρονη ανάγκη για περισσότερη έμφαση στους ανθρώπους απ' ότι στα αυτοκίνητα, καθώς καταλαμβάνουν πολύ μεγαλύτερο χώρο αναλογικά με αυτούς, είναι το κοινό ζήτημα προς επίλυση των περισσότερων πόλεων σήμερα. Οι καινοτόμες αστικές λύσεις, όπως τα Superblocks που προωθούνται από το «Σχέδιο Αστικής Κινητικότητας 2013-2018» μπορούν να μειώσουν τα ταξίδια αυτοκινήτων κατά περισσότερο από 20% και να αυξήσουν το χώρο για πεζούς και ποδήλατα.

Το ρυμοτομικό σχέδιο της Βαρκελώνης αποτελείται από ένα ορθογώνιο πλέγμα καννάβου με τις γωνίες του κάθε οικοδομικού τετραγώνου να είναι αποκομμένες. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε οκταγωνικούς χώρους μεταξύ των τετραγώνων που είναι τόσο μεγάλοι όσο και μία αστική πλατεία. Αυτό το πλέγμα σχεδιάστηκε στα μέσα του 19ου αιώνα, πριν ακόμα εμφανιστούν τα αυτοκίνητα. Έτσι αυτοί οι χώροι μεταξύ των τετραγώνων λειτουργούσαν ως κόμβοι γειτονιάς όπου οι άνθρωποι μπορούσαν να συναντηθούν και να αλληλεπιδράσουν. Όλος αυτός ο χώρος χρησιμοποιείται τώρα για αυτοκίνητα, πράγμα που σημαίνει ότι το 85% του χώρου της πόλης είναι αφιερωμένο στο αυτοκίνητο. Το σύστημα των Superblocks επιχειρεί να ξαναζωντανέψει τη λειτουργία που είχαν αυτά τα σημεία στο παρελθόν μέσω της ήπιας χρήσης των εσωτερικών δρόμων και την μετατροπή τους σε μία ενιαία πλατφόρμα στο τελικό στάδιο της εφαρμογής. Αυτό θα έχει ως συνέπεια και την επίλυση των προβλημάτων πρόσβασης και άνεσης των πεζοδρομίων και των πεζοδρόμων.⁵¹

Το σημαντικό όμως είναι ότι η πόλη για να υποστηρίξει αυτό το σύστημα επιχείρησε να αυξήσει ταυτόχρονα και τις παροχές εναλλακτικών μέσων μεταφοράς. Η πόλη σε λίγο καιρό θα έχει 200χμ ποδηλατοδρόμων που σημαίνει ότι σχεδόν το 90% των κατοίκων της πόλης θα έχουν μια λεωφόρο ποδηλάτου σε απόσταση 300 μέτρων από τα σπίτια τους. Έτσι προωθούνται τα ποδήλατα, οι δημόσιες συγκοινωνίες και το περπάτημα και έτσι συμπληρώνεται και η επιτυχία του παραπάνω συστήματος

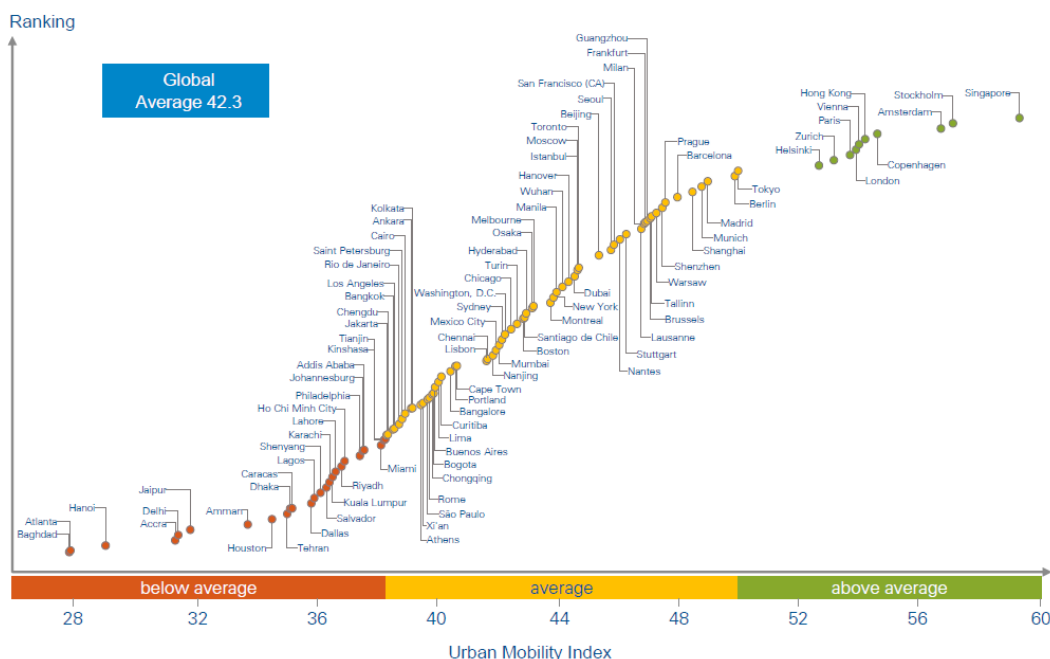
49 <http://www.sentilo.io/wordpress/>, Ανακτήθηκε στις 12 Απριλίου 2019

50 <https://mobility.here.com/smart-city-mobility-7-major-cities-getting-it-right>, Ανακτήθηκε στις 19 Ιουνίου 2019

51 <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/en/what-we-do-and-why/active-and-sustainable-mobility/urban-mobility-plan>, Ανακτήθηκε στις 27 Ιανουαρίου 2019

Έπειτα από αυτήν την επισκόπηση και αναφορά ευρωπαϊκών πρακτικών και εφαρμογών που στοχεύουν στην αποθάρρυνση του ιδιωτικού αυτοκινήτου και την προώθηση των εναλλακτικών τρόπων μετακίνησής στο πλαίσιο της αστικής βιώσιμης κινητικότητας, επιχειρείται η μετάβαση στα ελληνικά δεδομένα.

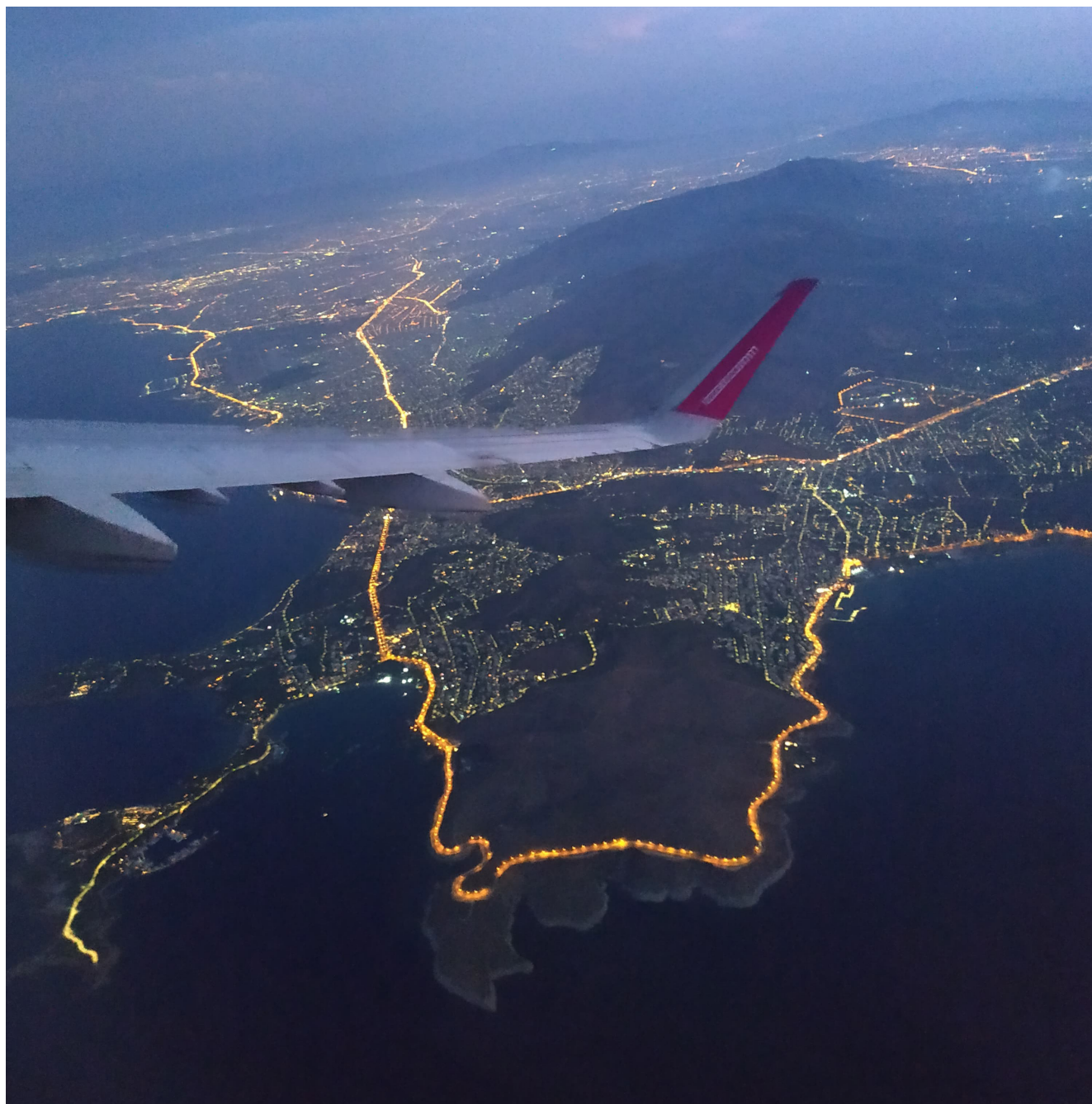
Με βάση την δημοσίευση της Διεθνούς Ένωσης Δημόσιων Μεταφορών (UITP) σε συνεργασία με τη συμβουλευτική εταιρία Arthur D. Little με τίτλο «Το μέλλον της αστικής κινητικότητας 3.0»⁵² που δημοσιεύτηκε τον Μάρτιο του 2018 και τα αποτελέσματα της απόδοσης των συστημάτων κινητικότητας 100 πόλεων ως προς τα καθορισμένα κριτήρια. Τα συνολικά αποτελέσματα δείχνουν ότι οι περισσότερες πόλεις εξακολουθούν να χρειάζονται να βελτιώσουν εντατικά τα παραπάνω, ώστε να είναι ικανές να αντιμετωπίσουν τις μελλοντικές προκλήσεις. Η μέση συνολική βαθμολογία από τις 100 πόλεις που εξετάστηκαν είναι 42,3/100. Αυτό σημαίνει ότι, σε παγκόσμιο επίπεδο, η μέση πόλη έχει εναποθέσει λιγότερα από το ήμισυ των δυνατοτήτων του συστήματος της αστικής κινητικότητας. Η Αθήνα (39,6), η Ρώμη (39,8) και η Αγία Πετρούπολη (38,9 βαθμοί) κατέχουν τη χαμηλότερη βαθμολογία από τις Ευρωπαϊκές πόλεις του δείγματος όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα.



Δημόσια Συστήματα Μεταφορών με όρους βιωσιμότητας

δ5| Κατάταξη πόλεων με βάση την αξιολόγηση της απόδοσης στην κινητικότητα 2018 , Πηγή: 5

52 François-Joseph Van Audenhove , Guillaume Rominger , Alexei Korn , Aurelia Bettati , Nicolas Steylemans , Michael Zintel , Andrew Smith , Sylvain Haon ,(2018) , The Future of Mobility 3.0 Reinventing mobility in the era of disruption and creativity, Arthur D. Little, UITP



ε13 | Άποψη της ευρύτερης Μητροπολιτικής της Αθήνα από ψηλά. Πηγή: προσωπικό αρχείο

4 | Μητροπολιτική Περιφέρεια Αθήνας

Τα δίκτυα δημόσιων συστημάτων μεταφορών

4.1 Δίκτυα και αστική δυναμική : Η ευρύτερη εικόνα

Σε αυτό το σημείο επιχειρείται σε χωροταξικό επίπεδο η αναγνώριση των συστημάτων μεταφορών της Αθήνας μέσα από τα δίκτυα και τους κόμβους του με στόχο τον εντοπισμό των πυκνωμάτων και την συσχέτιση τους με τις περιοχές που διαπερνούν. Έμφαση δίνεται στα δημόσια συστήματα μεταφορών ,αναγνωρίζοντας τα Μέσα Σταθερής Τροχιάς ως βασικό άξονα με ισχυρή δυναμική μετασχηματισμού του χώρου και των δραστηριοτήτων του. Γίνεται προσπάθεια ανίχνευσης των σημείων τομής και αλληλοτροφοδοτησής του με τα υπόλοιπα συμπληρωματικά μέσα με σκοπό την αξιολόγηση αυτών των κομβικών σημείων. Με την αλληλεπίθεση των δικτύων και υπόβαθρο τη δημοτική διάρθρωση του χώρου αναδεικνύονται τμήματα του με ιδιαίτερο ενδιαφέρον ώστε να επιτευχθεί η μετάβαση στην πολεοδομική κλίμακα.

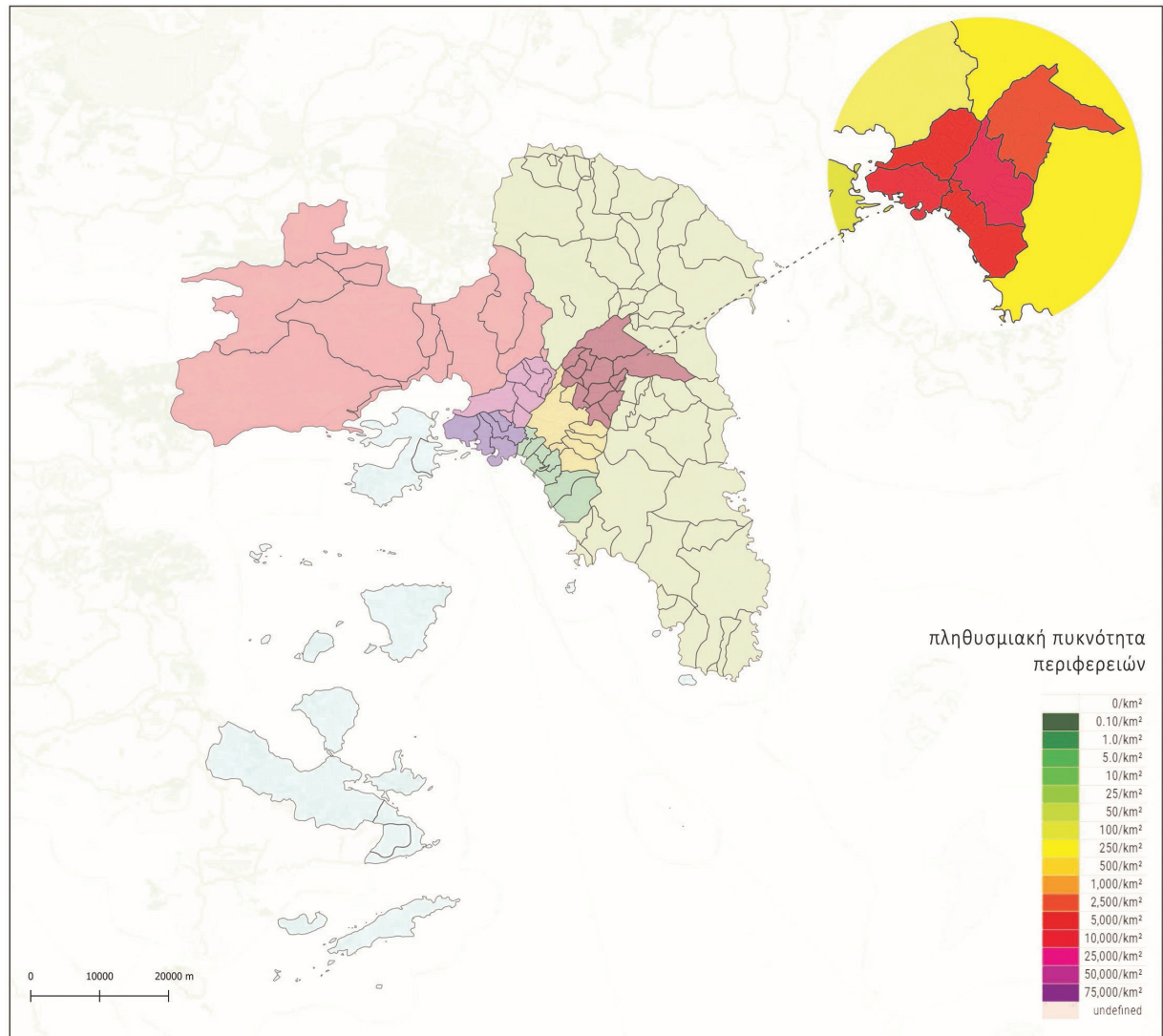
Η Αθήνα αποτελεί μία περιοχή αυξημένης συγκέντρωσης πληθυσμού και δραστηριοτήτων καθώς και πλήθος μητροπολιτικών λειτουργιών, με συνεχή οικιστικό ιστό. Ως πρωτεύουσα της Ελλάδας διαθέτει πλήθος δικτύων και υποδομών σε σχέση με τις άλλες πόλεις, συμπεριλαμβανομένου :

- εθνικές οδούς και αυτοκινητοδρόμους
- σιδηροδρομικές μεταφορές
- ναυτιλιακές μεταφορές
- αεροδρόμια
- μαζικές συγκοινωνίες (μετρό, τραμ, προαστιακό σιδηρόδρομο, λεωφορεία και τρόλεϊ)

Τη δεδομένη χρονική στιγμή το μέσο ποσοστό που δαπανούν οι άνθρωποι κατά τις μετακινήσεις τους στην Αθήνα είναι 71 λεπτά , ενώ πάνω από το 72% των παραπάνω μετακινουμένων δαπανούν πάνω από δύο ώρες στα δημόσια μέσα μεταφοράς ημερησίως.⁵³ Το ιδιωτικό αυτοκίνητο που κάποτε θεωρούνταν η πιο πλεονεκτική μορφή μετακίνησης σήμερα είναι αιτία των περισσότερων αστικών προβλημάτων. Οι οδικές μεταφορές καταναλώνουν το 85% της ενέργειας του συνόλου των μεταφορών και προκαλούν το 90% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Η κυκλοφοριακή συμφόρηση στους δρόμους της χώρας μας αυξήθηκε κατά 2% μεταξύ του 2018 και 2017 και κατέχει την 29 θέση στην παγκόσμια κατάταξη των πόλεων για το πρώτο έτος .

Με την παρούσα μεθοδολογική προσέγγιση αναγνωρίζεται η υπάρχουσα διοικητική δομή της Ελλάδας και συγκεκριμένα του δημοτικού επιπέδου ως εργαλείο διαχείρισης των τοπικών ζητημάτων μετακίνησης που θα ήταν χρήσιμο σε ένα επόμενο στάδιο ανάλυσης. Κατά τη διαδικασία σχεδιασμού είναι σημαντική συνολική θεώρηση σε ευρύτερα κλίμακα ώστε να αναδειχθούν τα σημεία προς επιμέρους εξέταση σε τοπική κλίμακα.

⁵³ https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/athens-traffic#statistics, Ανακτήθηκε στις 20 Ιανουαρίου 2019



- Κεντρικού Τομέα Αθηνών
- Νότιου Τομέα Αθηνών
- Βόρειου Τομέα Αθηνών
- Δυτικού Τομέα Αθηνών
- Πειραιώς
- Νήσων Αττικής
- Δυτικής Αττικής
- Ανατολικής Αττικής

χ1 | Περιφέρειας Αττικής : Διοικητική διαίρεση και πληθυσμιακή πυκνότητα , Πηγή: Ίδια επεξεργασία [55]

Με τη σχετική μεταρρύθμιση «Καλλικράτης» υπάρχουν τέσσερα επίπεδα διοίκησης, αυτά της κεντρικής κυβέρνησης, των 7 Αποκεντρωμένων διοικήσεων, των 13 Περιφερειακών διοικήσεων και των 325 Δήμων. Οι δήμοι αποτελούν τον πρώτο βαθμό αυτοδιοίκησης και διοικούνται από το δημοτικό συμβούλιο, την οικονομική επιτροπή, την επιτροπή ποιότητας ζωής, την εκτελεστική επιτροπή και τον δήμαρχο. Αντίστοιχα οι περιφέρειες είναι αυτοδιοικούμενα κατά τόπο νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου και αποτελούν το δεύτερο βαθμό τοπικής αυτοδιοίκησης. Οι περιφέρειες σχεδιάζουν, προγραμματίζουν και υλοποιούν πολιτικές σε περιφερειακό επίπεδο στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων τους, σύμφωνα με τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης και της κοινωνικής συνοχής της χώρας, λαμβάνοντας υπόψη και τις εθνικές και ευρωπαϊκές πολιτικές.⁵⁴

Η «Περιφέρεια Πρωτευούσης»⁵⁵, περιλαμβάνει το πολεοδομικό συγκρότημα της Αθήνας και οριοθετείται από τα βουνά της Πάρνηθας, του Υμηττού και της Πεντέλης (λεκανοπέδιο της Αθήνας) αποτελώντας το 11,2% της συνολικής έκτασης της Περιφέρειας Αττικής. Με βάση τη διοικητική διάρθρωση του Καλλικράτη όπως απεικονίζεται και στον Χάρτη 1, η υποενοότητα αυτή συγκροτείται από τις Περιφερειακές Ενότητες (ΠΕ): Κεντρικού Τομέα Αθηνών, Βόρειου Τομέα Αθηνών, Νότιου Τομέα Αθηνών, Δυτικού Τομέα Αθηνών και Πειραιά, και συνιστά ουσιαστικά τη «βασική περιοχή» (“core area”) του ευρύτερου χώρου της Αττικής, έχοντας τα χαρακτηριστικά μιας Μητροπολιτικής περιοχής. Το υπόλοιπο Αττικής καλύπτει το 88,8% της συνολικής έκτασης της Περιφέρειας και με βάση τη διοικητική διάρθρωση του Καλλικράτη αποτελείται από τις Περιφερειακές Ενότητες Δυτικής, Ανατολικής Αττικής και την ΠΕ Νήσων Πειραιά. Το υπόλοιπο της Αττικής περιλαμβάνει ουσιαστικά την περιφερειακή ζώνη του Λεκανοπεδίου της Αθήνας και ένα πλέγμα μικρότερων πόλεων και οικισμών που είναι πολύ στενά συνδεδεμένο με τη «βασική περιοχή» και την περιφερειακή της περιοχή.

Χωρικό επίπεδο αναφοράς της παρούσας διερεύνησης αποτελεί η Μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας η οποία συνίσταται από τις πέντε προαναφερόμενες Περιφερειακές ενότητες με 40 συνολικά Δήμους⁵⁶ όπως απεικονίζεται στον Χάρτη 2 και των οποίων η έκταση παρουσιάζεται ταξινομημένη στο Γράφημα 1. Πιο συγκεκριμένα :

- Η **περιφερειακή ενότητα Κεντρικού Τομέα Αθηνών** περιλαμβάνει τους δήμους Αθηναίων, Φιλαδελφείας – Χαλκηδόνας, Γαλατσίου, Ζωγράφου, Καισαριανής, Βύρωνος, Ηλιούπολης και Δάφνης – Υμηττού.
- Η **περιφερειακή ενότητα Νοτίου Τομέα Αθηνών** περιλαμβάνει τους δήμους Γλυφάδας, Ελληνικού – Αργυρούπολης, Αλίμου, Νέας Σμύρνης, Μοσχάτου – Ταύρου, Καλλιθέας, Παλαιού Φαλήρου και Αγίου Δημητρίου.
- Η **περιφερειακή ενότητα Βορείου Τομέα Αθηνών** περιλαμβάνει τους δήμους Πεντέλης, Κηφισιάς, Μεταμορφώσεως, Πεύκης – Λυκόβρυσης, Αμαρουσίου, Ψυχικού – Φιλοθέης, Χολαργού – Παπάγου, Νέας Ιωνίας, Βριλησίων, Αγ. Παρασκευής, Χαλανδρίου και Ηρακλείου.
- Η **περιφερειακή ενότητα Δυτικού Τομέα Αθηνών** περιλαμβάνει τους δήμους Αιγάλεω, Περιστερίου, Πετρούπολης, Χαϊδαρίου, Αγίας Βαρβάρας, Ιλίου και Αγ. Αναργύρων – Καματερού.
- Η **περιφερειακή ενότητα Πειραιώς** περιλαμβάνει τους δήμους Πειραιώς, Κορυδαλλού, Νίκαιας – Αγίου Ιωάννη Ρέντη, Κερατσινίου – Δραπετσώνας και Περάματος

54 Ν. 3852/2010 (ΦΕΚ 87 Α/7-6-2010): Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης- Πρόγραμμα «Καλλικράτης» ,

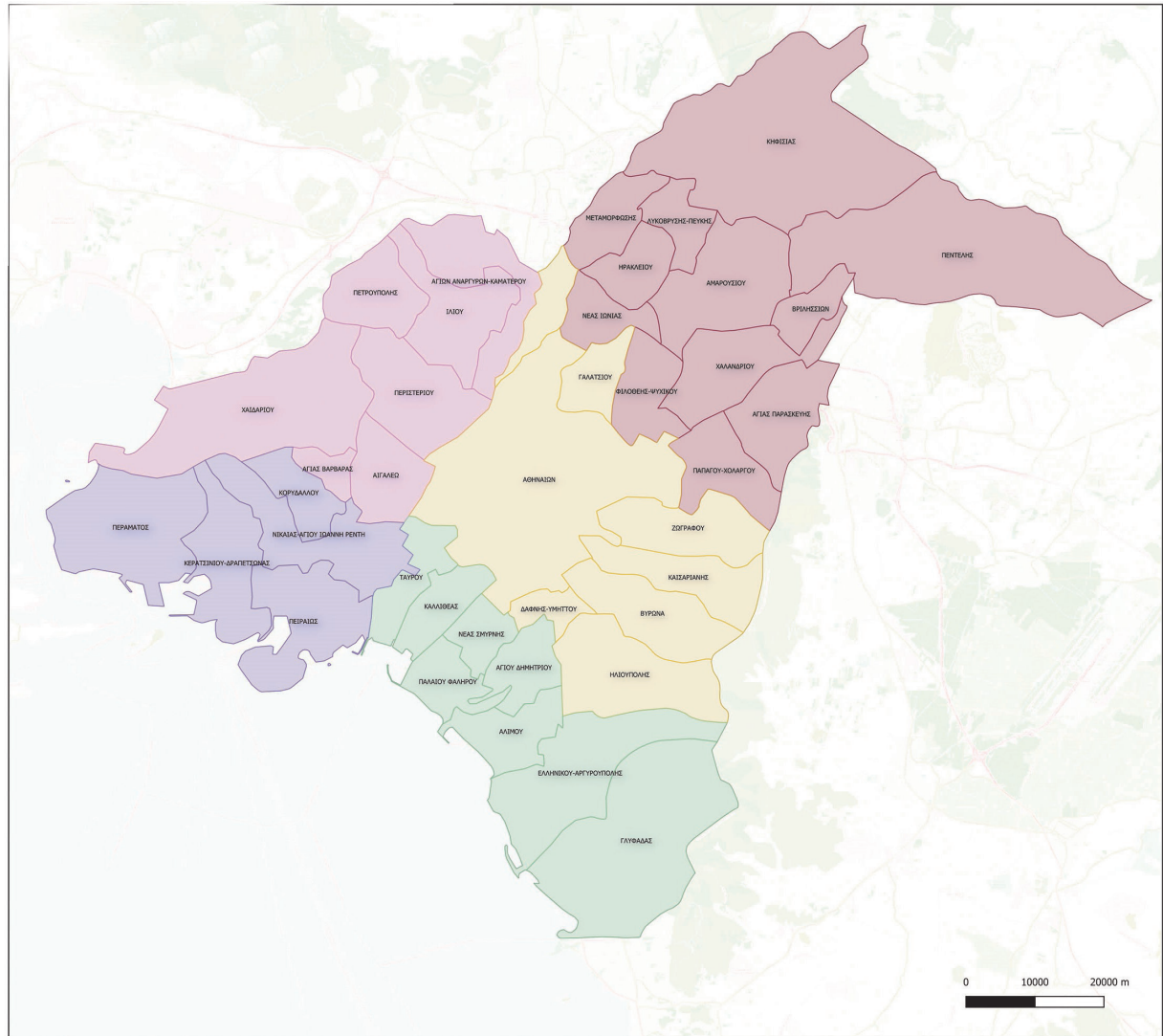
Επικαιροποιημένη έκδοση με τις νεότερες νομοθετικές, Αθήνα : Οκτώβριος 2012

55 «Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ΠΕΠ Αττικής 2014 – 2020»

56 «Μεταρρύθμιση του θεσμικού πλαισίου της Τοπικής Αυτοδιοίκησης –Εμβάθυνση της Δημοκρατίας – Ενίσχυση της Συμμετοχής –Βελτίωση της οικονομικής και αναπτυξιακής λειτουργίας των ΟΤΑ [Πρόγραμμα «ΚΛΕΙΣΘΕΝΗΣ Ι»], Άρθρο 01- Κατηγορίες Δήμων

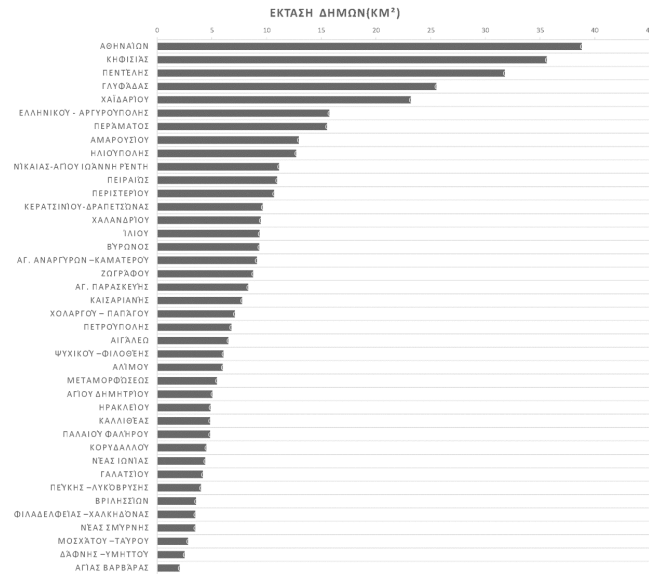
Μητροπολιτική Περιφέρεια
Αθήνας

46

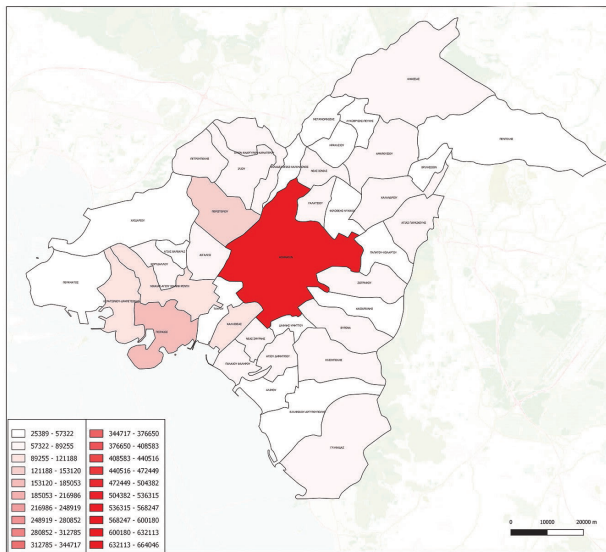


- Κεντρικού Τομέα Αθηνών
- Νότιου Τομέα Αθηνών
- Βόρειου Τομέα Αθηνών
- Δυτικού Τομέα Αθηνών
- Πειραιώς

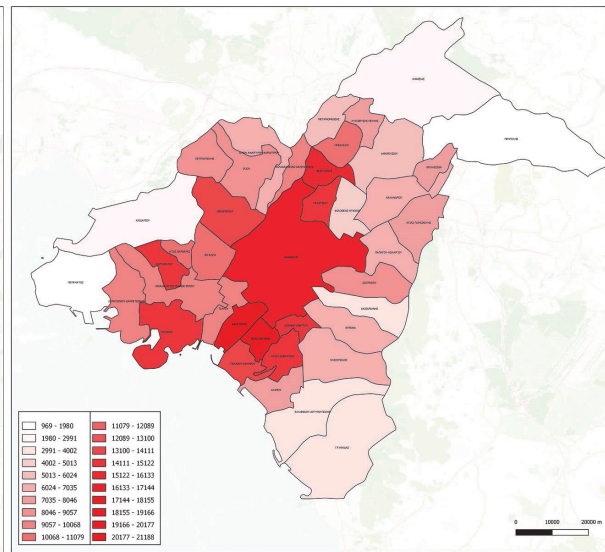
Βασική συνιστώσα στον συσχετισμό των δικτύων με τον χώρο αποτελεί η έννοια της πυκνότητας, τόσο η πληθυσμιακή όσο και η πυκνότητα δόμησης. (Χάρτης 3,4).



γ1| Μητροπολιτική Περιφέρεια Αθήνας : Έκταση Δήμων , Πηγή: Ίδια επεξεργασία [55]



χ3| Μητροπολιτική Περιφέρεια Αθήνας : Πληθυσμιακή πυκνότητα ανά Δήμο , Πηγή: Ίδια επεξεργασία [56]



χ4| Μητροπολιτική Περιφέρεια Αθήνας : Πυκνότητα Δόμησης ανά Δήμο , Πηγή: Ίδια επεξεργασία [56]

Σε αυτό το σημείο κρίνεται σκόπιμη η σύντομη αναδρομική ανασκόπηση και αναφορά των χρονικών σημείων τομής για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς της Αθήνας (Πίνακας 3). Η πρώτη προσπάθεια αναδιοργάνωσης της δομής του δικτύου των συγκοινωνιών της Αθήνας πραγματοποιήθηκε τη δεκαετία του 1970. Μέχρι τότε οι δημόσιες συγκοινωνίες διαχειρίζονταν από τους ιδιώτες ενώ στην Αθήνα σημειωνόταν συνεχώς αυξανόμενη συρροή πληθυσμού και συνεπώς αύξηση της επιβατικής κίνησης. Μέχρι το 1961 λειτουργούσαν τοπικές γραμμές Τραμ στην Αθήνα και τον Πειραιά, οι οποίες αντικαταστάθηκαν από ηλεκτροκίνητα ή πετρελαιοκίνητα λεωφορεία. Το γεγονός αυτό πυροδοτήθηκε με την αύξηση της κίνησης αυτοκινήτων ιδιωτικής χρήσης που αποτέλεσε ταυτόχρονα και το βασικότερο ανασταλτικό παράγοντα στη χρήση των δημόσιων συγκοινωνιών.

Ο εκτοπισμός των μέσων σταθερής τροχιάς από την πόλη, από τα λεωφορεία που ήταν πιο ευέλικτα και εναρμονίζονταν καλύτερα με την ροή των οχημάτων αποτελεί καθοριστικό αίτιο για την συνεχή επέκταση της πόλης και βασικό μειονέκτημα στην ποιότητα της δημόσιας συγκοινωνίας. Η ίδρυση του Οργανισμού Αστικών Συγκοινωνιών ενός ανεξάρτητου κρατικού φορέα για τον συντονισμό των υπαρχόντων εταιριών σημειώνεται το 1978 ενώ το 1991 ιδρύεται η Ανώνυμη Εταιρεία «ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ» η οποία λειτουργεί μέχρι σήμερα δημοπρατώντας και κατασκευάζοντας νέες επεκτάσεις του δικτύου γραμμών μετρό που διαχειρίζεται.

ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ	ΓΕΓΟΝΟΣ
1869	Λειτουργία πρώτου ατμοκίνητου σιδηροδρόμου Ελλάδος (Πειραιάς-Θησείο)
1894	Επέκταση σιδηροδρόμου (Θησείο-Ομόνοια)
1904	Ηλεκτροδότηση σιδηροδρόμου
1949	Πρώτα ηλεκτροκίνητα λεωφορεία στον Πειραιά
1953	Εμφάνιση ηλεκτροκίνητων λεωφορείων στην Αθήνα
1957	Επέκταση σιδηροδρόμου μέχρι την Κηφισιά (Σταθμός Κηφισιάς)
1971	Αντικατάσταση ιδιωτικής εταιρείας Ηλεκτροκίνητων Μεταφορών από την κρατική ΗΛΠΑΠ
1976	Αντικατάσταση ιδιωτικής εταιρείας ΕΗΣ από την κρατική εταιρεία ΗΣΑΠ
1978	Ίδρυση Οργανισμού Αστικών Συγκοινωνιών
1991	Ίδρυση ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε.

π2| Πίνακας χρονικών τομών για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς της Αθήνας, Πηγή: 99

Το σύστημα δημόσιων μεταφορών της Αθήνας αποτελείται από

- Μέσα Σταθερής Τροχιάς : Μετρό, Τραμ, Προαστιακός
- Μέσα οδικών μεταφορών ; Αστικά Λεωφορεία, Τρόλεϊ

Η διοικητική διάρθρωση των φορέων διαχείρισης του συστήματος παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 5. Το Τμήμα Αστικών Μεταφορών του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών παρακολουθεί και κατευθύνει τους εποπτευόμενους φορείς Αστικών Συγκοινωνιών του Ομίλου ΟΑΣΑ (ΟΣΥ,ΣΤΑΣΥ) τόσο σε οικονομικό όσο και σε οργανωτικό επίπεδο. Επίσης, χειρίζεται πολλαπλά θέματα που αφορούν φορείς Αστικών Συγκοινωνιών όπως τα Αστικά ΚΤΕΛ (Κοινά Ταμεία Εκμεταλλεύσεως Λεωφορείων) , Επιβατικά Δημόσιας Χρήσης αυτοκίνητα (ΤΑΞΙ) όπως και Επιβατικά Ιδιωτικής Χρήσης, αυτοκίνητα.

Η ΤΡΑΙΝΟΣΕ Α.Ε. η οποία είναι υπεύθυνη για τη λειτουργία του Προαστιακού Σιδηρόδρομου ιδρύθηκε το 2005, αρχικά ως θυγατρική της εταιρίας ΟΣΕ Α.Ε., με σκοπό την παροχή υπηρεσιών μεταφοράς επιβατών και εμπορευμάτων. Σήμερα, η εταιρία λειτουργεί ως ανεξάρτητη από τον Όμιλο ΟΣΕ εταιρία του ελληνικού δημοσίου, ενώ προς το παρόν αποτελεί τη μοναδική εταιρία παροχής σιδηροδρομικών μεταφορών στη χώρα μας, λειτουργώντας προαστιακά, εθνικά, περιφερειακά δρομολόγια.

Η λειτουργία του Μετρό και του Τραμ εκτελείται από τη δημόσια εταιρία ΣΤΑ.ΣΥ. Α.Ε. (Σταθερές Συγκοινωνίες) συστάθηκε στις 17 Ιουνίου 2011 (ΦΕΚ 1454). Στη νέα εταιρία περιλαμβάνονται ο Ηλεκτρικός Σιδηρόδρομος Αθηνών Πειραιώς (Η.Σ.Α.Π), η Αττικό Μετρό Εταιρεία Λειτουργίας (Α.Μ.Ε.Λ), και η ΤΡΑΜ Α.Ε. Η συνένωση των τριών εταιριών έχει ως πρωτεύοντα στόχο την εξοικονόμηση πόρων και την αποτελεσματική συμπληρωματικότητα των μέσων σταθερής τροχιάς ώστε να μετατραπούν σε περισσότερο ελκυστικά μέσα τόσο για τους πολίτες του Λεκανοπεδίου όσο και για τους επισκέπτες της πόλης.

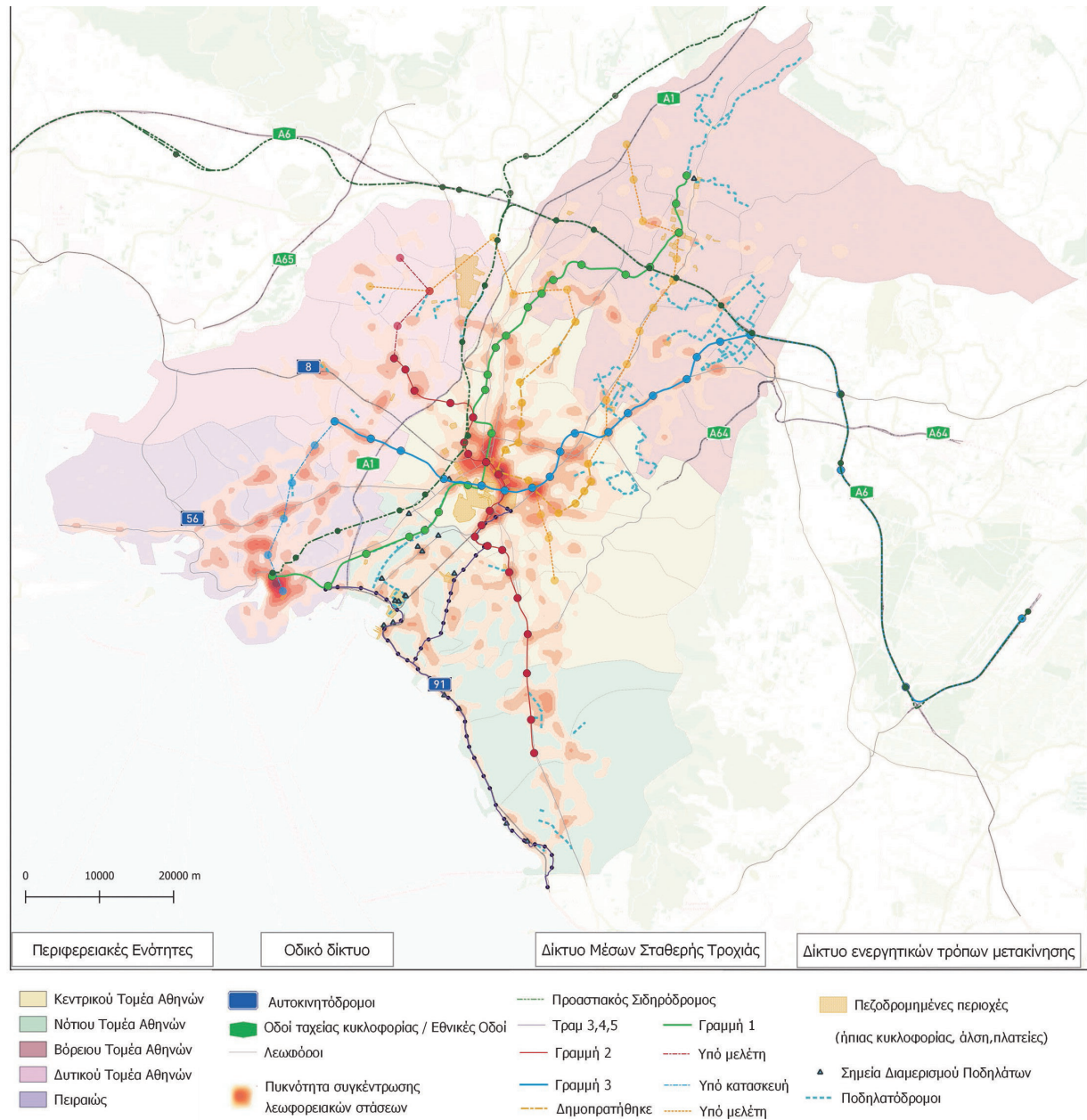
Η Ανώνυμη Εταιρεία Οδικές Συγκοινωνίες, με το διακριτικό τίτλο Ο.ΣΥ. Α.Ε., είναι εταιρία με δραστηριότητα τις οδικές αστικές συγκοινωνίες, που προέκυψε κατόπιν απορρόφησης της εταιρίας Η.Λ.Π.Α.Π. Α.Ε. (Ηλεκτροκίνητα) Υποσύστημα τη αποτελεί η εταιρία Ε.ΘΕ.Λ. Α.Ε. (Εταιρία Θερμικών Λεωφορείων) η οποία διαχειρίζεται τα Λεωφορεία Περιοχής Αθηνών Πειραιώς. Στρατηγικός στόχος της Ο.ΣΥ. Α.Ε. είναι η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη συμμετοχή των αστικών συγκοινωνιών στις καθημερινές μετακινήσεις των κατοίκων του λεκανοπεδίου Αττικής. Ο Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών της Αθήνας (ΟΑΣΑ) πρόκειται για δημόσια επιχείρηση κοινωφελούς χαρακτήρα που εποπτεύει όλα τα παραπάνω μέσα, πλην του Προαστιακού. Σκοπός της είναι η εκτέλεση και η εκμετάλλευση του συγκοινωνιακού έργου με αρμοδιότητα εκτέλεσης του δημόσιου συγκοινωνιακού έργου με επίγεια οδικά μέσα, μέσα στα όρια της Περιφέρειας Αττικής, όπως αυτή ορίζεται στο Ν. 3852/2010, εκτός από τις νήσους.



Στη σύγχρονη εποχή των αυξημένων τεχνολογικών εξελίξεων είναι επιτακτική η αξιοποίηση τους για τις αστικές μεταφορές τόσο από οικονομικής όσο και από περιβαλλοντικής άποψης. Το σύστημα της Τηλεματικής (Telematics) που είναι ουσιαστικά η σύνθεση στις εξελίξεις στις Τηλεπικοινωνίες (Telecommunications) και στην Πληροφορική (Informatics) από τις λέξεις τις οποίες προκύπτει και ο όρος. Οι τεχνολογίες της Τηλεματικής των Μεταφορών διακρίνονται στον τομέα της Διαχείρισης της Ζήτησης και στην Πληροφόρηση ως προς τη μετακίνηση και την κυκλοφορία.

Η εφαρμογή της τηλεματικής Το σύστημα Τηλεματικής ΟΑΣΑ εφαρμόστηκε από το 2016 και διασφαλίζει την έγκαιρη και έγκυρη πληροφόρηση των επιβατών, όσον αφορά στην εκτέλεση των δρομολογίων και ταυτόχρονα την καλύτερη διαχείριση του στόλου και την εποπτεία του συγκοινωνιακού έργου της ΟΣΥ. Με αυτόν τον τρόπο είναι διαθέσιμες οι πληροφορίες δρομολογίων, ωραρίων, χάρτες, καθώς και υπηρεσίες τηλεματικής (χρόνος μέχρι την άφιξη στη στάση κλπ.) με την αναζήτηση της γραμμής ή της στάσης στη διεύθυνση telematics.oasa.gr είτε μέσω της αντίστοιχης εφαρμογής κινητών τηλεφώνων. Από τον Νοέμβριο του 2017 βρίσκεται σε ισχύ το νέο κλειστό σύστημα συλλογής κομίστρου με την επίσημη ονομασία ΑΣΣΚ (Αυτόματο Σύστημα Συλλογής Κομίστρου) και ευρύτερα γνωστό ως “Ηλεκτρονικό Εισιτήριο”. Το νέο σύστημα αποτελείται από δύο μέσα κομίστρου: το χάρτινο εισιτήριο ΑΤΗ.ΕΝΑ Ticket και την πλαστική κάρτα ΑΤΗ.ΕΝΑ Card, η οποία διατίθεται ως ανώνυμη ή προσωποποιημένη. Το ΑΣΣΚ, ως κλειστό σύστημα, είναι επίσης εφοδιασμένο με πύλες εισόδου/εξόδου, οι οποίες είναι τοποθετημένες σε όλους τους σταθμούς μέσω σταθερής τροχιάς, εκτός του Τραμ, που βρίσκονται στην εποπτεία του ΟΑΣΑ.

Ο έλεγχος της πρόσβασης είναι από τα καίρια σημεία που στοχεύουν οι παραπάνω εξελίξεις. Με την χρήση μίας έξυπνης κάρτας επιτυγχάνεται ο έλεγχος των δικαιωμάτων πρόσβασης και η αυτόματη χρέωση ενιαίου εισιτηρίου προσδίδοντας ευελιξία στη χρήση της δημόσιας συγκοινωνίας μετατρέποντας τη σε πιο ελκυστική και φιλική. Το σύστημα αυτό έχει και άλλα έμμεσα πλεονεκτήματα όπως είναι η αξιολόγηση των στοιχείων κίνησης από τους φορείς των μέσων με σκοπό την αξιοποίηση τους προς βελτίωση των διαδικασιών σχεδιασμού του συγκοινωνιακού έργου. Με την αναδιοργάνωση και τον εκσυγχρονισμό των εταιρειών των Συγκοινωνιών Αθηνών γύρω από τα νέα έξυπνα συστήματα αναπτύσσεται ένα σύστημα δυναμικής ανταπόκρισης και ολικής διαχείρισης της ζήτησης καθώς και διασύνδεσης με άλλα συστήματα και υπηρεσίες όπως αυτά που έχουν αναφερθεί και στο τρίτο κεφάλαιο.



Η παρούσα εργασία αφορά τα δίκτυα των δημόσιων συστημάτων μεταφορών και εντοπίζει κομβικά σημεία τμήμα τους στο χώρο. Σε πρώτο στάδιο διεξάγεται η αναγνώριση των επιμέρους υφιστάμενων αλλά και μελλοντικών επεκτάσεων των δικτύων και η συσχέτιση τους με η δημοτική διοικητική διάρθρωση του χώρου με σκοπό τον εντοπισμό της δυναμικής των τμημάτων του αστικού χώρου.

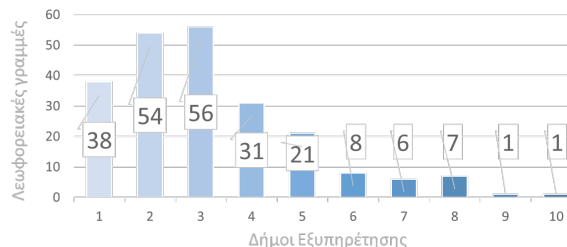
Τα δίκτυα των δημόσιων συστημάτων μεταφορών ιεραρχούνται ανάλογα με την δυναμικότητα των μέσων που το αποτελούν.⁵⁷Υπό τη λογική της συμπληρωματικής λειτουργίας τα βαρύτερα σιδηροδρομικά μέσα, το Μετρό και ο Προαστιακός, που θεωρούνται ο σκελετός του δικτύου, τροφοδοτούνται από τα ελαφρύτερα μέσα, Τραμ και τις λεωφορειακές γραμμές οι οποίες διεισδύουν σε όσες περιοχές δεν διαθέτουν τα παραπάνω. Κυρίαρχο ρόλο σε αυτήν την λειτουργία κατέχουν οι Σταθμοί Μετεπιβίβασης που επιτρέπουν και διευκολύνουν την εναλλαγή μέσου μετακίνησης από το ιδιωτικό αυτοκίνητο στα ΜΣΤ. Η παραπάνω ιεράρχηση αποτελεί βασικό άξονα της παρούσα διερεύνησης καθώς στόχος της είναι να αναδειχθούν τα χωρικά σημεία συνύπαρξης των παραπάνω και μετέπειτα η συνδυαστική τους λειτουργία και με άλλα δίκτυα που εξυπηρετούν φιλικότερα μέσα μετακίνησης.

Αρχικά απεικονίζεται το βασικό **οδικό δίκτυο** που διαπερνά την πιλοτική περιοχή διερεύνησης και αλληλοεισδρούν με τα υπόλοιπα μέσα που θα παρουσιαστούν παρακάτω. Ο διαχωρισμός σε αυτοκινητόδρομους (Α/Δ) και οι εθνικές οδούς (ΕΟ), γνωστές επίσης και ως οδοί ταχείας κυκλοφορίας γίνεται ως προς τις προδιαγραφές κα-τασκευής τους καθώς οι πρώτοι ακολουθούν, κατά κανόνα, κατασκευαστικά πρότυπα υψηλότερης ποιότητας σε σχέση με τις δεύτερες.

Τα δίκτυα μετακίνησης των **λεωφορείων και τρόλεϊ** ταυτίζονται με το δίκτυο των αστικών οδών. Κατά κύριο λόγο οι οδοί με την μεγαλύτερη διέλευση με λεωφορειακές γραμμές είναι οι μεγάλοι λεωφόροι της Αθήνας καθώς διατρέχουν μεγάλες αποστάσεις μέσα στον αστικό ιστό εξυπηρετώντας τις περιοχές κατά μήκος τους. Το δίκτυο των αστικών λεωφορείων καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος του δημόσιου συγκοινωνιακού έργου καθώς είναι τα πιο ευέλικτα ως προς τη προσαρμογή του μεγέθους τους και την παράλληλη κίνηση με τα Ι.Χ. Με λεωφορειακές γραμμές να διασχίζουν από τη μία άκρη στην άλλη την Μητροπολιτική Περιοχή της Αθήνας διαθέτοντας τον μεγαλύτερο στόλο θερμικών λεωφορείων στην Ευρώπη. Στον **Χάρτη 5** απεικονίζεται η πυκνότητα των λεωφορειακών στάσεων αναδεικνύοντας και τα δίκτυα κυκλοφορίας τους με τα σημεία συσσώρευσης των σημείων επιβίβασης και αποβίβασης πληθυσμού.

Το πλήθος των **τρόλεϊ** (ηλεκτρικών λεωφορείων) δεν είναι μεγάλο σε σχέση με τα υπόλοιπα καθώς αποτελείται μόλις από 22 γραμμές. Η τροφοδοσία με ηλεκτρικό ρεύμα δεν γίνεται από δύο «κεραίες» που είναι τοποθετημένες στην οροφή του και συνδέονται με ηλεκτρικό δίκτυο, το οποίο είναι τοποθετημένο κατά μήκος των προεπιλεγμένων διαδρομών για αυτό και αποτελεί λιγότερο ευέλικτο όχημα από τα λεωφορεία. Όπως είναι ιστορικά φυσικό το δίκτυο των Τρόλεϊ βρίσκεται κατά κύριο λόγο στον Δήμο Αθηναίων. Όπως φαίνεται και στο **Γράφημα 3** οι 16 μόνο από τους 40 δήμους διαθέτουν αντίστοιχες γραμμές

Στη παρούσα έρευνα καταγράφηκαν συνολικά 224 **λεωφορειακές γραμμές** και περιλαμβάνουν όσες διέρχονται από τους επιλεγμένους δήμους χωρικής αναφοράς . Στον καθένα από αυτούς καταμετρήθηκε το πλήθος των γραμμών που έχουν στάσεις εντός των ορίων του, εξυπηρετώντας την μετακίνησης από και προς αυτόν. Μέσω της διαδικασίας καταμέτρησης και συσχέτισης τους πλήθους λεωφορειακών γραμμών και των Δήμων εξυπηρέτησης προέκυψε το **Γράφημα 2** που αναπαριστά το πλήθος των Δήμων που συνδέουν οι λεωφορειακές γραμμές του συστήματος . Διαπιστώνεται πως το μεγαλύτερο ποσοστό γραμμών εξυπηρετεί τη συνδέση τριών δήμων ενώ μόλις 1 αρκετά λιγότεροι εξυπηρετούν πάνω από πέντε. Αυτή η παρατήρηση είναι λογική στα πλαίσια της συμπληρωματικής λειτουργίας που προαναφέρθηκε.



γ2| Λεωφορειακές γραμμές και πλήθος δήμων εξυπηρέτησης Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Από τα τέλη της δεκαετίας του 1990, όλο και περισσότεροι δήμοι της Αττικής παρέχουν δωρεάν υπηρεσίες **δημοτικής συγκοινωνίας** για να συμπληρώσουν τα κενά των γραμμών του ΟΑΣΑ. Στα χρόνια της οικονομικής κρίσης είχε σημειωθεί πλήγμα σε αυτές , γεγονός όμως που αρχίζει και αλλάζει όπως φαίνεται παραπάνω (Γράφημα 5) αφού 24 από τους 40 δήμους διαθέτουν τέτοιες γραμμές. Δυστυχώς αυτές όμως δεν συμπεριλαμβάνονται στο σύστημα τηλεματικής του ΟΑΣΑ με συνέπεια ο μόνος τρόπος να πληροφορηθεί κανείς να είναι να α-πευθυνθεί στον εκάστοτε δήμο.⁵⁸ Αυτή η έλλειψη σύνδεσης των δύο δικτύων μέσω του συστήματος πληροφόρησης αποδυναμώνει σε μεγάλο βαθμό την συνλειτουργία τους για βέλτιστη εξυπηρέτηση των επιβατών.

Η χωροθέτηση **Αποκλειστικών Λωριδών Λεωφορείων (ΑΛΛ)** αποτελεί προνομιακό μέτρο για την απόδοση προτεραιότητας στην κίνηση των λεωφορείων κατά μήκος των οδικών αρτηριών με οφέλη που αφορούν την αύξηση της ταχύτητας, της ελκυστικότητας τους , την μείωση κατανάλωσης καυσίμων καθώς και την βελτίωση περιβαλλοντικών συνθηκών.⁵⁹ Ο ΟΑΣΑ έχει αναπτύξει ένα συνεκτικό δίκτυο λεωφορειολωριδών μήκους 50 περίπου χλμ. Διαπιστώνεται παραπάνω (Γράφημα 5) ότι οι λωρίδες αυτές διατρέχουν μόλις οκτώ δήμους με μεγαλύτερο του Δήμου Αθηναίων με διαφορά (31.97χμ) , αμέσως επόμενο τον Δήμος Ψυχικού-Φιλοθέης (9.55 χμ) και τρίτο στη σειρά τον Δήμο Πειραιώς (6.13 χμ).

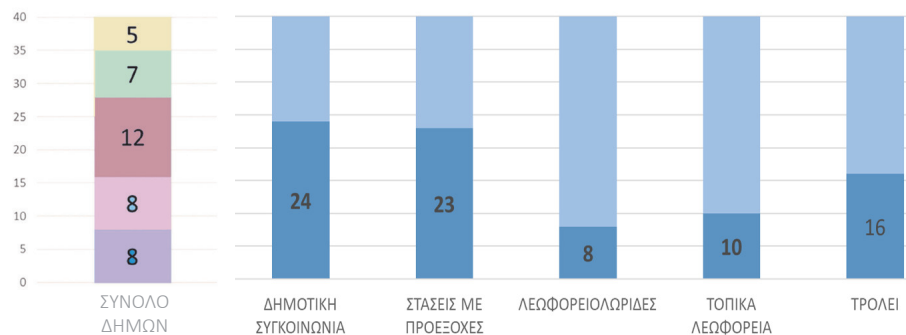
Το ζήτημα της μετακίνησης των εμποδιζόμενων ατόμων στις σύγχρονες πόλεις παραμένει έντονο με αρνητικές συνέπειες στην ποιότητα ζωής λόγω της μη ικανοποιητικής πρόσβασης στα ΜΜΜ. Αυτή τη στιγμή τα εμποδιζόμενα άτομα ανέρχονται στο 42.5% του ελληνικού πληθυσμού και νοούνται τα πρόσωπα εκείνα που λόγω κά-

58 <https://www.athenstransport.com/dimotiki/>, Ανακτήθηκε στις 9 Αυγούστου 2019

59 <http://www.oasa.gr/content.php?id=leofstripes>, Ανακτήθηκε στις 30 Σεπτεμβρίου 2019

ποιας προσωπικής αιτίας ιδιαιτερότητας η καταστάσεως (Νόσος, Πάθησης, Βλάβης, Εγκυμοσύνης, μεταφορά αντικειμένων κλπ.) ή λόγω διαφόρων φραγμών και εμποδίων που εγείρονται στο κάθε είδους περιβάλλον εμποδίζεται η δυνατότητα και ικανότητάς τους για πρόσβαση σε διάφορους χώρους και στα ΜΜΜ. Για την εξυπηρέτησή τους έχουν τοποθετηθεί σε μερικές **στάσεις με προεξοχές** που διευκολύνουν την ανάβαση και την κα-τάβαση τους από το όχημα.⁶⁰ Όπως όμως διαπιστώθηκε από την καταμέτρηση των στάσεων, μόλις το 3,03 % διαθέτει προεξοχές πράγμα που καθιστά απρόσιτα μεγάλο πλήθος των μέσων ως προς τους ΑΜΕΑ. Στο Γράφημα 5 φαίνεται να διαθέτουν έστω και μία αντίστοιχη στάση 23 από τους 40 δήμους ενώ από την κατα-γραφή που υλοποιήθηκε τις περισσότερες τις διαθέτουν ο δήμος Αθηναίων(122),ο δήμος Καλλιθέας (40) και Ζωγράφου (20).

Ένα άλλο στοιχείο των λεωφορειακών γραμμών που θεωρήθηκε ενδιαφέρον σε σχέση με όχι με τη διαδημοτική διασύνδεση που επιτρέπουν αλλά με την κάλυψη του δικτύου εντός των ορίων τους. Όπως φαίνεται, λοιπόν και στο **Γράφημα 3** πως 10 από τους 40 διαθέτουν τοπικές λεωφορειακές γραμμές και συγκεκριμένα ο Δήμος της Κηφισιάς, των Αθηναίων και του Περιστερίου κατέχουν τις περισσότερες. Επιπροσθέτως στο ίδιο γράφημα απεικονίζεται και το ποσοστό των δήμων που διαθέτουν τα επιπλέον χαρακτηριστικά που αφορούν ενισχύουν την αποτελεσματική λειτουργία των λεωφορείων τους όπως είναι οι γραμμές της δημοτικής συγκοινωνίας, οι αποκλειστικές λεωφορειολωρίδες σε κάποιες οδούς τις πόλεις καθώς και οι προεξοχές σε ορισμένες στάσεις για την διευκόλυνση των ατόμων με μειωμένη κινητικότητα.



γ3| Ποσοτικά στοιχεία για τα λεωφορεία και τρόλεις των Δήμων, Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Τα **Μέσα Σταθερής Τροχιάς** είτε κινούνται στην επιφάνεια του αστικού χώρου, είτε σε υπόγεια δίκτυα, διαδραματίζουν κυρίαρχο ρόλο στην λειτουργία των δημόσιων συστημάτων μεταφοράς, αποτελώντας την «ραχοκοκαλιά» του. Το **μετρό** αυτή τη στιγμή αποτελεί το σημαντικότερο συγκοινωνιακό μέσο της Αθήνας για το οποίο απαιτήθηκαν αρχαιολογικές ανασκαφές έκτασης 69.000 τετραγωνικών μέτρων, οι οποίες είναι οι μεγαλύτερες που έχουν γίνει ποτέ στην Αθήνα. Ο συνολικός αριθμός των στάσεων είναι 61 και συνδέουν αντιδιαμετρικές περιοχές της Αθήνας σε χρόνο 51 λεπτών στην Γραμμή 1 (Πειραιά-Κηφισιά), 29 λεπτών στην Γραμμή 2 (Ανθούπολη- Ελληνικό) και 50 λεπτών στην Γραμμή 3 (Αγία Μαρίνα- Δουκίσσης Πλακεντίας- Αεροδρόμιο) εξυπηρετώντας καθημερινά κατά μέσον όρο 614.000 επιβάτες στην μητροπολιτική περιοχή της πρωτεύουσας.⁶¹

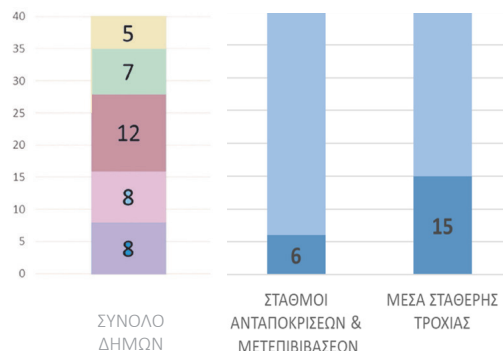
60 <http://www.oasa.gr/content.php?id=ameapros>

61 http://www.oasa.gr/pdf/el/annualreports/ekthesi_pepr_9_2013.pdf, Ανακτήθηκε στις 30 Σεπτεμβρίου 2019

Η επέκταση του Μετρό προς την Αγία Βαρβάρα, τον Κορυδαλλό, τη Νίκαια, τα Μανιάτικα και τον Πειραιά, με 6 νέους Σταθμούς είναι υπό κατασκευή και αναμένονται να παραδοθούν τμηματικά μέσα στα επόμενα δύο έτη. Η νέα Γραμμή 4 του Μετρό, Άλσος Βεΐκου-Ευαγγελισμός-Φάρος-Μαρούσι βρίσκονται υπό δημοπράτηση με εκτιμώμενο χρο-νικό περιθώριο οκτώ χρόνων ενώ οι επεκτάσεις της προς Βύρωνα/Άνω Ηλιούπολη και προς Περισσό και Εθνική Οδό είναι υπό μελέτη και δεν προσδιορίζεται χρόνος υλοποίησης.⁶² Οι παραπάνω επεκτάσεις έχουν ως σκοπό την εξυπηρέτηση πολλών πυκνοκατοικημένων περιοχών του Λεκανοπεδίου, του κέντρου της Αθήνας και την συμβολή στην αποσυμφόρηση υφιστάμενων κεντρικών σταθμών Μετρό από την συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση του επιβατικού κοινού.

Το **Τραμ**, με τη μορφή που έχει σήμερα έκανε την εμφάνιση του στην Αθήνα το 2004, ενώ είχε εμφανιστεί για πρώτη φορά στην πόλη με τη μορφή ιππύλατων οχημάτων. Διαθέτει τρεις γραμμές ,οι δύο με κοινή πορεία μεσω Νέου Κόσμου και Νέας Σμύρνης συνδέουν το κέντρο της Αθήνας με το Παλιό Φάληρο με χωριστές αλλά παραλιακές διαδρομές, η μία προς Νέο Φάληρο και η άλλη προς τη Βούλα. Με την τρίτη γραμμή συνδυάζονται τα παραλιακά τμήματα των άλλων δύο και γίνεται η σύνδεση απευθείας Νέου Φαλήρου και Βούλας. Ο **Προαστιακός** ξεκίνησε τη λειτουργία του το 2004, λίγο πριν την έναρξη των Ολυμπιακών Αγώνων Αθήνας, με τη γραμμή Σ.Σ. Αθήνας-Αεροδρόμιο, ενώ πλέον συνδέει το Κιάτο, την Κόρινθο και τη Χαλκίδα με την Αθήνα, τον Πειραιά και το αεροδρόμιο Ελευθέριος Βενιζέλος με 4 γραμμές. Η εξυπηρέτηση των προαστίων και των περιφε-ρειακών περιοχών της Αθήνας και η άμεση σύνδεση τους με την αστική συγκοινωνία είναι από τα σημαντικότε-ρα συγκοινωνιακά επιτεύγματα.

Οι σταθερές συγκοινωνίες παρέχουν επιπλέον διευκολύνσεις που αφορούν στη βελτιστοποίηση των προσβά-σεων των ατόμων με ειδικές ανάγκες στο ευρύτερο περιβάλλον των σταθμών και των συρμών. Μερικές από αυτές είναι η κατασκευή ανελκυστήρων σε όλους τους σταθμούς του δικτύου όπως και οι ράμπες πρόσβασης ατόμων με κινητικά προβλήματα. Εντός των οχημάτων διατίθενται θέσεις με ιδιαίτερο σχεδιασμό για την καλύ-τερη εξυπηρέτησή τους, ηχητικά σήματα για την κίνηση των ατόμων με προβλήματα όρασης, οθόνες με ένδειξη στάσης εντός των οχημάτων για την εξυπηρέτηση των ατόμων με προβλήματα κώφωσης καθώς και ειδική εκ-παίδευση των οδηγών των οχημάτων του για την εξυπηρέτησή τους.

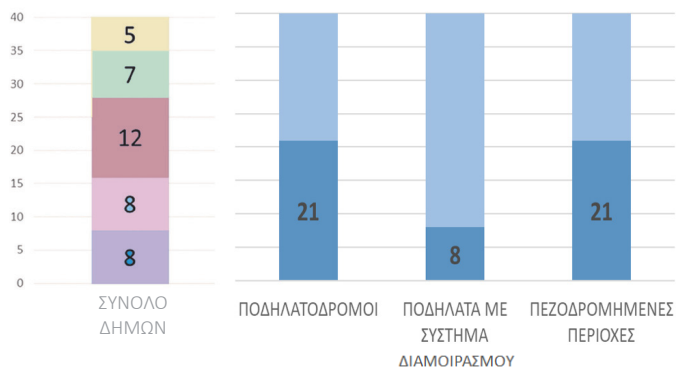


γ4| Ποσοτικά στοιχεία για τα Μέσα Σταθερής τροχιάς των Δήμων, Πηγή: Ίδια επεξεργασία

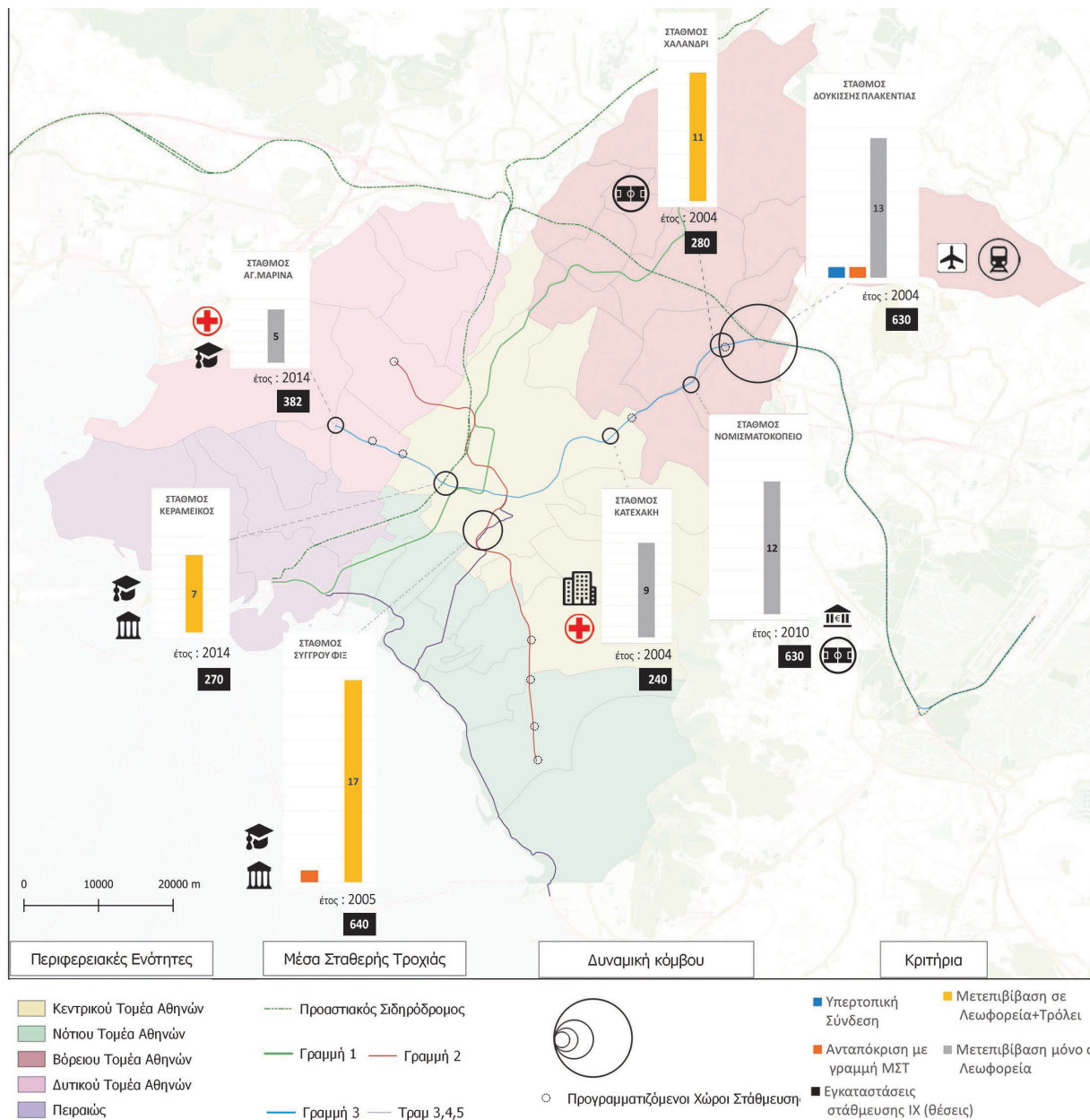
Στα **Χάρτη 5** αποτυπώνονται όλα τα παραπάνω δίκτυα και οι στάσεις τους αναδεικνύοντας την δυνατότητα διασυνδέσεων που επιτρέπουν καθώς και τη συσχέτιση του με τους δήμους που διαπερνούν. Η πύκνωση του συστήματος όπως είναι λογικό και οι σταθμοί ανταπόκρισης των γραμμών ανήκουν στο Δήμο Αθηναίων. Στο **Γράφημα 4** γίνεται αντιληπτό πως μόνο οι 25 δεν διαθέτουν κανένα μέσο σταθερής τροχιάς.

Οι **ενεργητικοί τρόποι μετακίνησης** αποτελούν σημαντικό παράγοντα προς διερεύνηση καθώς συμβάλλουν στην προώθηση βιώσιμων πρακτικών αστικής κινητικότητας. Τα **δίκτυα ποδηλατοδρόμων** και οι **περιοχές ήπιας κυκλοφορίας** που ανιχνεύονται στον **Χάρτη 5** είναι απαραίτητο να εξετασθούν συνδυαστικά με τα παραπάνω Δημόσια Συστήματα Μεταφορών. Το ποδήλατο όπως έχει ήδη αναφερθεί αποτελεί το φιλικότερο μέσο μετακίνησης ως προς το περιβάλλον, την οικονομία αλλά και την προσωπική υγεία ως μέσο άσκησης. Η χρήση ποδηλάτου όπως και το περπάτημα αποτελούν μετακινήσεις με ανθρώπινη ενέργεια και είναι απαραίτητο να προτιμώνται για μικρές αποστάσεις μέσα στην πόλη. Στον ορισμό του ποδηλατοδρόμου στη καταγραφή του Εργαστηρίου Μονάδας Βιώσιμης Κινητικότητας που διαμόρφωσε τον «Ποδηλατικός Χάρτης της Ελλάδας»⁶³ από τον οποία αντλήθηκαν τα δεδομένα, σημειώνονται οι ειδικές λωρίδες ποδηλάτων αλλά και οι διάδρομοι ποδηλάτων που αποτελούν και την πλειοψηφία. Αντίστοιχα στην κατηγορία πεζοδρομημένων περιοχών συμπεριλαμβάνονται και οι περιοχές συνύπαρξης ΙΧ-πεζών, άλση, πλατείες, πάρκα όπως και οι περιοχές ήπιας κυκλοφορίας οχημάτων.

Με δεδομένο το χωρικό πεδίο αναφοράς και τη διοικητική διάρθρωση γίνεται αντιληπτό με το **Γράφημα 5** πως σχεδόν οι μισοί δήμοι διαθέτουν εναλλακτικές μορφές μετακίνησης και μόλις 8 από αυτούς ενισχύουν αυτά τα δίκτυα μέσω σημείων εγκατάστασης συστημάτων διαμοιρασμού ποδηλάτων προωθώντας φιλικότερων μορφών μετακίνησης. Μεγαλύτερο μήκος ποδηλατοδρόμων διαθέτουν οι δήμοι Κηφισιάς (13.15χμ) , Αγ Παρασκευής (6,95 χμ) και Χαλανδρίου (6,68 χμ) του Βόρειου Τομέα ενώ στα συστήματα διαμοιρασμού ποδηλάτου πρωτοπορούν ο Δήμος Καλλιθέας (9) με μεγάλη διαφορά από τους υπόλοιπους και ακολουθούν με 2 μόλις σημεία οι Δήμοι Γλυφάδας, Αλίμου , Μοσχάτου-Ταύρου και Παλαιού Φαλήρου.



γ5 | Ποσοτικά στοιχεία για τις ενεργητικές μορφές μετακίνησης των Δήμων Πηγή: Ίδια επεξεργασία



χ6| Μητροπολιτική Περιφέρεια Αθηνas : Ανάλυση δυναμικής σταθμών μετεπιβίβασης,
Πηγή: Ίδια επεξεργασία [55,63,64,66,67,95]

Οι **σταθμοί μετεπιβίβασης** αποτελούν σημεία των δικτύων με αυξημένη κίνηση επιβατών και μεγάλη εμβέλεια ενισχύοντας τη χωρική συσσώρευση ποικίλων δραστηριοτήτων. Οι αυξημένες μεταφορικές ανάγκες της πόλης και το πλήθος των επιλογών μετακίνησης καθιστά επιτακτική την ανάγκη ανάπτυξης «συνδυασμένων μετακινήσεων» ,όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι οποίες περιλαμβάνουν την μετεπιβίβαση των χρηστών του Μετρό από και προς τα άλλα μέσα – μαζικής και μη – μεταφοράς, όπως λεωφορεία, τραμ, προαστιακός, ταξί, ΙΧ αυτοκίνητα, δίκυκλα και ποδήλατα.

Το Αττικό Μετρό ΑΕ διαθέτει καθορισμένους Σταθμούς Μετεπιβίβασης με στόχο την ασφαλή, ταχύτατη και αξιόπιστη διεξαγωγή της μετεπιβίβασης. με αντίστοιχες εγκαταστάσεις : χώρους στάθμευσης ΙΧ αυτοκινήτων, δίκυκλων, μετεπιβίβασης από και σε λεωφορεία και απευθείας σύνδεση, όπου είναι δυνατόν, με Σταθμούς ΗΣΑΠ, Τραμ και Προαστιακού.

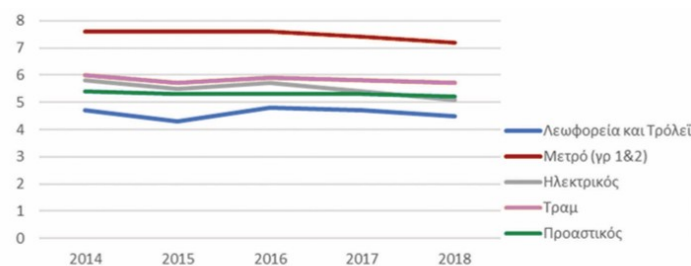
Η παρούσα έρευνα επικεντρώνεται στους κόμβους μετεπιβίβασης, στα σημεία ανταποκρίσεων των σιδηροδρομικών γραμμών αλλά και στις βασικότερες μετεπιβιβάσεις σε στάσεις λεωφορείων και αντίστοιχες στάσεις τρόλεϊ όπως φαίνονται στον **Χάρτη 6** . Με αξιοποίηση της παραπάνω καταγραφής των δικτύων και μέσω της χαρτογραφικής αλληλεπίθεσης τους γίνονται αντιληπτά τα προαναφερόμενα κομβικά σημεία τα οποία αξιολογούνται ως προς τη δυναμική τους με βάση το αν επιτρέπουν υπερτοπική σύνδεση, αν διαθέτουν ανταπόκριση με άλλο Μέσο Σταθερής Τροχιάς, αν υπάρχει σταθμός μετεπιβίβασης λεωφορείων και τρόλεϊ ή μόνο λεωφορείων. Με αυτήν την πρώτη εκτίμηση της δυναμικής τους αναδεικνύονται ως ισχυρότεροι ο σταθμός Δουκίσσης Πλακεντίας λόγω της απευθείας σύνδεσης του με τον Προαστιακό , και αμέσως επόμενος ο σταθμός Σιγγρού Φιξ λόγω της ανταπόκρισης που επιτρέπει με άλλη γραμμή μετρό . Ακολουθούν ο σταθμός Χαλανδρίου και Κεραμεικού λόγω των σταθμών μετεπιβίβασης με πολλές λεωφορειακές γραμμές αλλά και γραμμές τρόλεϊ και τελευταίοι στην κατάταξη βρίσκονται οι σταθμοί Νομισματοκοπείου ,Αγίας Μαρίνας και Κατεχάκη.

Απόψεις και προτιμήσεις επιβατικού κοινού

Όπως έχει επισημανθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο ο ρόλος της αξιολόγησης των δημόσιων συστημάτων μεταφορών συμβάλλει στην βελτίωση της αποτελεσματικής λειτουργίας τους. Σε αυτό το σημείο γίνεται αναφορά στα αποτελέσματα αξιολόγησης των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς από τους ίδιους τους χρήστες καθώς αυτή η οπτική θεώρηση δεν προσεγγίστηκε πρακτικά στα πλαίσια αυτής της έρευνας αλλά αυτή η παράθεση μπορεί να λειτουργήσει επικουρικά στην πρώτη ανάγνωση των δικτύων που πραγματοποιείται και να αποτελέσει έναυσμα για περαιτέρω έρευνα .

Τα τελευταία πέντε χρόνια διεξάγεται από το Athens Transport⁶⁴ η έρευνα αξιολόγησης των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς της Αθήνας από χιλιάδες επιβάτες μέσω της συμπλήρωσης ερωτηματολογίων. Για την παραπάνω διαδικασία επιλέγονται όσοι έχουν χρησιμοποιήσει το συγκεκριμένο μέσο μεταφοράς περισσότερες από δύο φορές αυτή τη χρονιά έτσι ώστε το κάθε μέσο να αξιολογηθεί από τους επιβάτες του με βάση μία σειρά κριτηρίων, η οποία έχει ως βάση το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 13816, που έχει αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο. (συχνότητα δρομολογίων, ωράριο ταχύτητα μετακίνησης , συχνότητα, καθαριότητα κ.α). Με το **Γράφημα 8** γίνεται φανερή η εκτίμηση του επιβατικού κοινού για το κάθε μέσο και η πορεία της βαθμολογίας του με την πάροδο των τελευταίων χρόνων (2014-2018).

Γίνεται αντιληπτό πως το μετρό παραμένει το καλύτερο μέσο με διαφορά, ενώ τα Λεωφορεία και Τρόλεϊ βρίσκονται στη χαμηλότερη κατάταξη σταθερά κυρίως λόγω της κακής κατάστασης των οχημάτων και των αραιών δρομολογίων. Γενικότερα όμως παρατηρείται πτωτική τάση στη βαθμολόγηση των Μέσων γεγονός που απαιτεί την ενεργοποίηση των φορέων για την επίλυση των αναφερόμενων μειονεκτημάτων. Στη συγκεκριμένη έρευνα διεξάχθηκαν και επιμέρους ερωτήσεις για τις απόψεις των επιβατών ως προς τη μετάβαση στο ηλεκτρονικό εισιτήριο, το κόμιστρο, την τιμολογιακή πολιτική, την αξιολόγηση των φορέων και προσώπων αλλά και τις ιδιωτικοποιήσεις των συγκοινωνιών, τα οποία είναι επίκαιρα θέματα και είναι σημαντικό να λαμβάνεται η άποψη όσων χρησιμοποιούν τις δημόσιες συγκοινωνίες ως βασικό τρόπο μετακίνησης. Επόμενο στόχο αποτελεί η αξιοποίηση όλων αυτών των πληροφοριών ώστε μέσα να γίνονται όλο και περισσότερα ελκυστικά και προσίτα προς όλους.



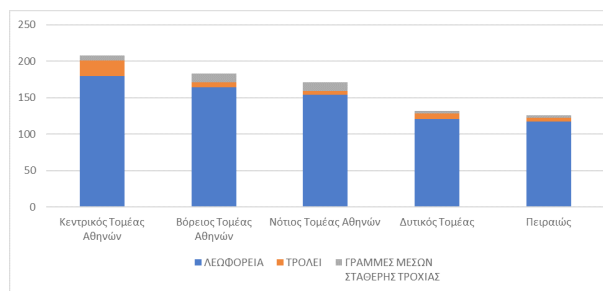
γ6 | Αποτελέσματα βαθμολόγησης των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς 2014-2018, Πηγή: Ίδια επεξεργασία [59]

64 «Αξιολόγηση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς της Αθήνας 2018» Διαθέσιμη στο <https://www.athenstransport.com/2018/12/ereuna-2018-a/>, Ανακτήθηκε 30 Απριλίου 2019, αντίστοιχα και για τις χρονιές 2014-17

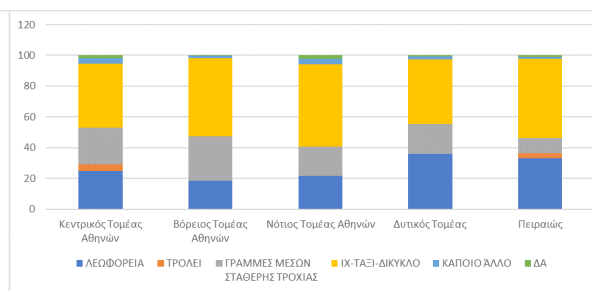
Παρατίθενται ακόμα τα πορίσματα της έρευνας θέμα είναι «Συνθήκες διαβίωσης και εργασίας στο Λεκανοπέδιο της Αττικής» που υλοποιήθηκε για την Περιφέρεια Αττική σε συνεργασία με το Εργατοϋπαλληλικό Κέντρο Αθήνας (ΕΚΑ).⁶⁵ Τα συμπεράσματα που διεξάχθηκαν υποδεικνύουν πως το 46% είναι ικανοποιημένο από τις Συγκοινωνίες που προσφέρει η περιοχή διαμονής του ενώ η χαμηλότερη ικανοποίηση καταγράφεται στην Ανατολική Αττική (17%) και στον Βόρειο Τομέα Αθηνών (23%). Επιπλέον το 44% είναι ικανοποιημένο από τους χώρους στάθμευσης, με χαμηλότερο ποσοστό του Πειραιά (29%) και του Κεντρικού Τομέα Αθηνών (34%). Τέλος το 52% δηλώνει ικανοποιημένο από τους χώρους περιπάτου / παιδικές χαρές ενώ η χαμηλότερη ικανοποίηση καταγράφεται ξανά στον Πειραιά (26%) όπως και στον Δυτικό Τομέα (44%).

Ως προς τη προτίμηση μέσου μετακίνησης το παρακάτω γράφημα φανερώνει την εξάρτηση των περισσότερων ανθρώπων στο ΙΧ αλλά και την χρήση λεωφορείων σε αμέσως επόμενη υψηλή κατάταξη. Η ικανοποίηση ωστόσο των επιβατών από τα δημόσια μέσα μεταφοράς μοιράζεται σχεδόν ισόβαθμα στους πολύ ή αρκετά ικανοποιημένους (46%) και στους ελάχιστα ή καθόλου (48,5%), γεγονός που προκαλεί έναυσμα για δράσεις βελτίωσης. Η κυρίαρχη απάντηση στο επιθυμητό τρόπο βελτίωσης δίνεται από τους ερωτώμενους και είναι η συχνότητα των δρομολογίων γεγονός που δεν μας εκπλήσσει καθώς αποτελεί κύριο μειονέκτημα των αστικών συγκοινωνιών παρόλο το μεγάλο αριθμό του διαθέσιμου στόλου του, ειδικότερα στα λεωφορεία.

Παρακάτω παρουσιάζονται συγκριτικά τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας αποτύπωσης και καταμερισμού των διαθέσιμων μέσων ανά δήμο τα οποία αποτυπώνονται στο **Γράφημα 7**. Στην συνέχεια παρουσιάζονται μέσω της ίδιας μορφοποίησης τα ποσοστά των προτιμήσεων στα μέσα αστικής μετακίνησης ανά Περιφερειακό Τομέα όπως παρουσιάζονται στην παραπάνω έρευνα (**Γράφημα 8**) Με την αλληλοσυσχέτιση αυτή διαπιστώνεται το μεγάλο ποσοστό των λεωφορειακών γραμμών ανά Περιφερειακό Τομέα και ταυτόχρονα η αυξημένη προτίμηση επιλογής Μέσου Σταθερής Τροχιάς σε όλους ανεξάρτητα από το ποσοστό παροχής τους που φανερώνει την δυναμική αυτών των μέσων και την ανάγκη αποτελεσματικής τροφοδότησης τους από τα υπόλοιπα μέσα.

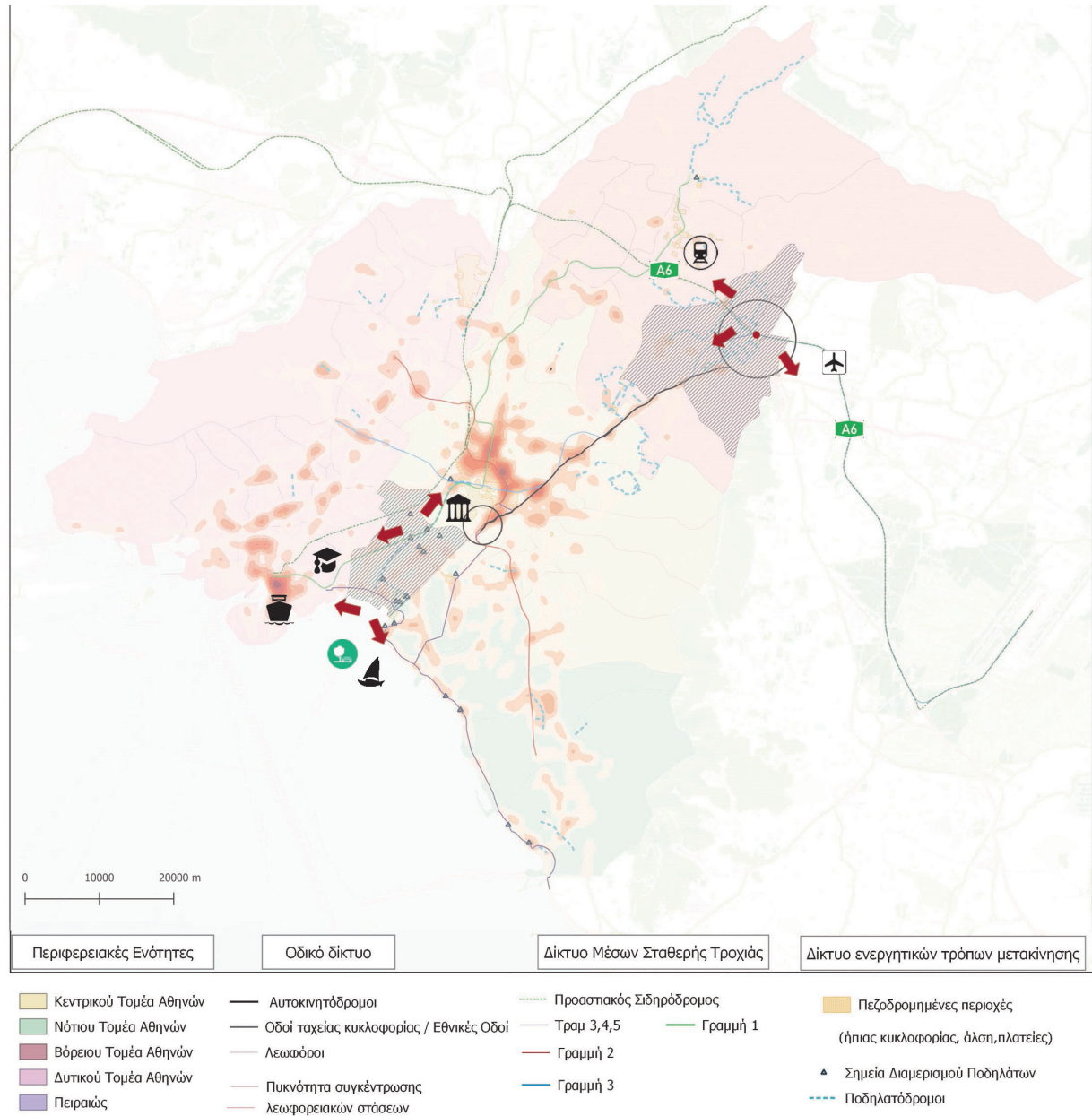


γ7| Διαθέσιμα μέσα μετακίνησης ανά περιφερειακό τομέα, Πηγή: Ίδια επεξεργασία



γ8| Προτίμηση μέσου μετακίνησης πληθυσμού ανά περιφερειακό τομέα περιοχής κατοικίας, Πηγή: Ίδια επεξεργασία [68]

65 Το εξεταζόμενο πληθυσμό αποτελούν οι μισθωτοί εργαζόμενοι, απασχολούμενοι στον ιδιωτικό και ευρύτερο δημόσιο τομέα καθώς και οι άνεργοι, ηλικίας 18-65 ετών στην περιοχή της Αττικής. Το μέγεθος δείγματος ανέρχεται στον αριθμό των 1.501 ατόμων αντιπροσωπευτικής επιλογής και το χρονικό διάστημα διεξαγωγής είναι από 22 Νοεμβρίου 2017 έως 15 Δεκεμβρίου 2017.



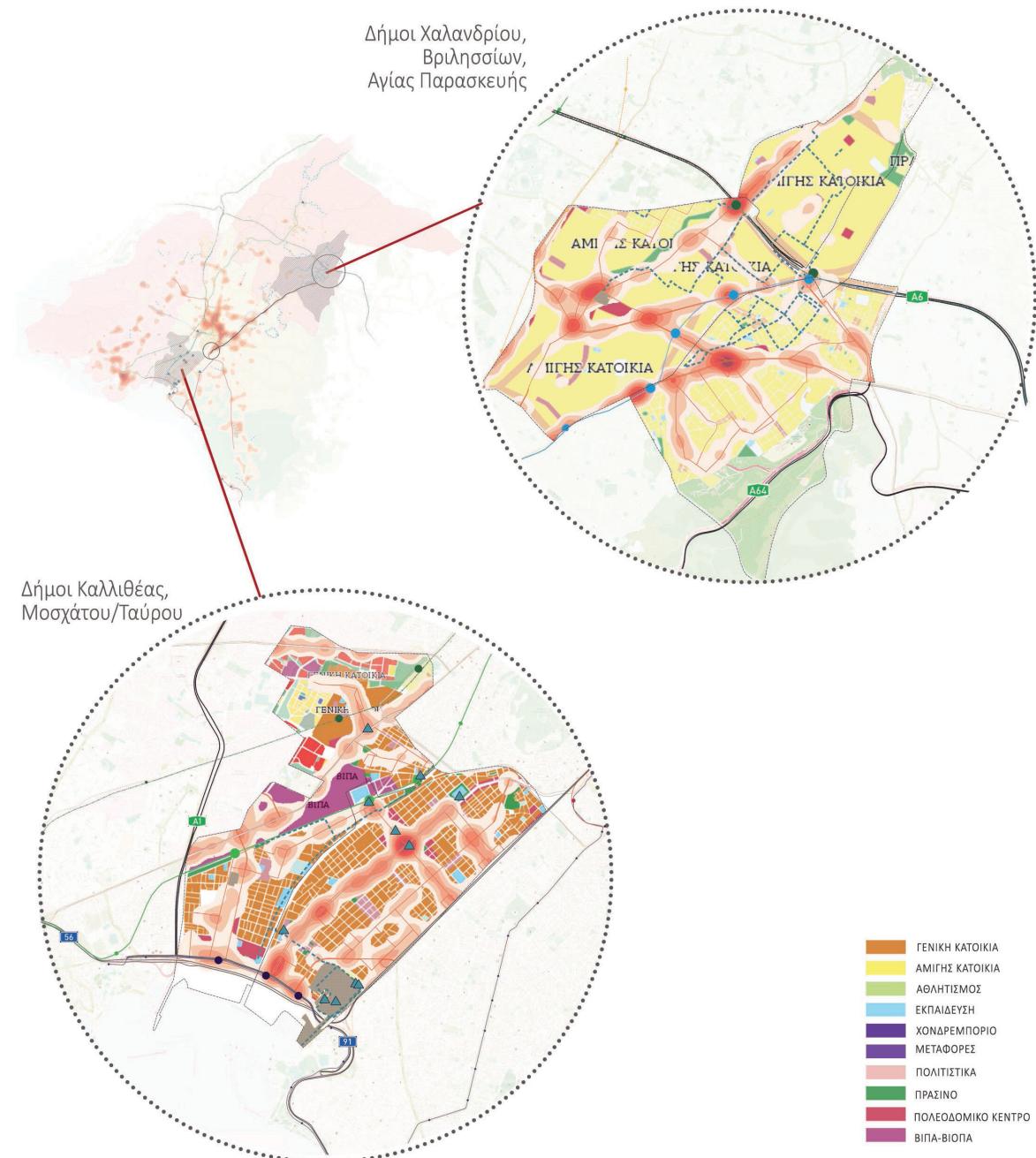
χ7| Μητροπολιτική Περιφέρεια Αθηνas : Πιλοτικές περιοχές για περαιτέρω διερεύνηση ,Πηγή: Ίδια επεξεργασία

4.2 Πιλοτικές περιοχές για περαιτέρω διερεύνηση : **Σταθμοί Δουκίσσης Πλακεντίας και Συγγρού Φιξ_ δύο περιπτώσεις με ενδιαφέρον...**

Μετά από αυτή την διαδρομή συλλογής και καταγραφής δεδομένων , χαρτογραφικής απόδοσης των δικτύων Δημόσιων Συστημάτων Μεταφοράς στην πόλη της Αθήνας σε συσχετισμό με το διοικητική διάρθρωση του χώρου σε επιμέρους Δήμους, εντοπίστηκαν οι κόμβοι μετεπιβίβασης των Μέσων Σταθερής Τροχιάς και η δυναμική συνδυασμού τους με τα υπόλοιπα δίκτυα τους. Με την αλληλεπίθεση των παραπάνω δικτύων, των κόμβων αλλά και της πυκνότητας πλήθους υπόλοιπων διαθέσιμων μέσων προκύπτει μία άλλη ανάγνωση του χάρτη της Περιφέρειας Αττικής που απεικονίζεται στον Χάρτη 10.η παρούσα ερευνητική διαδικασία δεν εξετάζει την εμβέλεια αυτών των κόμβων καθώς υπό αυτήν την έννοια η κατάταξη δεν θα ήταν η ίδια, και θα ήταν ενδιαφέρον να εξετασθεί σε επόμενο στάδιο της έρευνας.Οι πιο «δυνατοί» σε επίπεδο διασυνδέσεων με άλλα μέσα εκτιμάται ότι είναι ο σταθμός Δουκίσσης Πλακεντίας και Συγγρού Φιξ.

Αναδεικνύονται με αυτόν τον τρόπο οι πυκνώσεις των δικτύων και οι περιοχές που συγκεντρώνονται πολλαπλά μέσα επιλογής μετακίνησης αλλά και κόμβοι μετεπιβιβάσεων και μεταφορών .Όπως είναι λογικό να διαπιστωθεί το κεντρικό κομμάτι των Αθηνών συγκεντρώνει μεγάλο πλήθος μεταφορικών μέσων και δικτύων ,σκοπός όμως της παρούσας μελέτης είναι να εντοπιστούν νέα ισχυρά κέντρα με συνύπαρξη μέσων μετακίνησης και υπερτοπικούς πόλους έλξης που αυξάνουν τις απαιτήσεις και τα οποία φαίνεται να δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον ως προς την διαχείριση των ζητημάτων μετακίνησης τους.

Πιλοτικά προτείνονται δύο χωρικά αντιδιαμετρικές περιπτώσεις συμπλεγμάτων δήμων με διαφορετικό χαρακτήρα που όμως αποτελούν και τα δύο τμήματα του αστικού χώρου στα οποία παρατηρείται πύκνωση των δικτύων και συνύπαρξη των στοιχείων που εξετάσθηκαν παραπάνω. Βρίσκονται σε κομβική θέση στην ευρύτερη μητροπολιτική κλίμακα όπως φαίνεται και στον Χάρτη 11 και διερχόμενα από δύο Μέσα Σταθερής Τροχιάς και συνδέοντας υπερτοπικούς πόλους , γεγονός που αυξάνει τις απαιτήσεις για μετακίνηση. Με τα δίκτυα εναλλακτικής μετακίνησης να καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος της έκτασης τους ενισχύεται το ενδιαφέρον για περαιτέρω διερεύνηση σε πολεοδομική κλίμακα.



χ8| Πιλοτικές περιοχές για περαιτέρω διερεύνηση : Χρήσεις γης και δίκτυα μετακίνησης
Πηγή: Ίδια επεξεργασία [98]

Η μία περίπτωση στο Νότιο τμήμα της πόλης ,πρόκειται για τους δήμους Καλλιθέας, Μοσχάτου και Ταύρου που αποτελούν πυκνοδομημένες περιοχές, χαμηλού εισοδήματος με αυξημένες πληθυσμιακή πυκνότητα. Γειτνιάζει αφενός με τον Κεντρικό τομέα Αθηνών και αφετέρου η παραλιακή ζώνη και το Φαληρικό μέτωπο ,ενώ ταυτόχρονα διαθέτει πολλές τουριστικές, πολιτισμικές και πανεπιστημιακές υποδομές Προτείνεται η αντιμετώπιση τους ως σύμπλεγμα καθώς ο βασικός Σταθμός Μετρό Καλλιθέας ο οποίος μάλιστα ανακαινίσθηκε κατά την περίοδο των Ολυμπιακών Αγώνων, βρίσκεται στην Λεωφόρο Θεσσαλονίκης εξυπηρετώντας και τους δύο Δήμους.

Ο Δήμοι αυτοί συνολικά διαθέτουν 11 σημεία e-bike share, ποδηλατοδρόμους μήκους 7.74 km, 40 λεωφορειακές γραμμές, 4 γραμμές τρόλεϊ, 2 μέσα σταθερής τροχιάς με 6 στάσεις και περικλείονται από βασικούς οδικούς άξονες. Κάποιοι από τους σημαντικούς υπερτοπικούς πόλους αποτελούν το Πάντειο και το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, το Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο, ο Φαληρικός όρμος και το Κέντρο Πολιτισμού Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος. Ειδικότερα το τελευταίο ενισχύει και προωθεί μέσα από τη λειτουργία του βιώσιμες λύσεις μετακινήσεων .

Η δεύτερη πιλοτική περιοχή βρίσκεται Βορειοανατολικά και αφορά τους Δήμους Χαλανδρίου, Βριλησίων και Αγίας Παρασκευής και βασικό κριτήριο επιλογής αποτέλεσε ο Σταθμός Δουκίσσης Πλακεντίας αποτελεί ένας από τους μεγαλύτερους συγκοινωνιακούς κόμβους. Πρόκειται για αραιοκατοικημένες περιοχές αμιγούς κατοικίας και μεγάλης δυναμικής εξαιτίας της απευθείας σύνδεσης τους με το αεροδρόμιο αλλά και έμμεσης πρόσβασης σε εκτός περιαστικών περιοχών όπως το Κιάτο. Εντοπίζονται και εδώ δύο μέσα σταθερής τροχιάς και διαπερνώνται από τη σημαντική αρτηρία Αττικής Οδού. Διαθέτουν δίκτυο ποδηλατοδρόμων μήκους 17.74 χμ, 54 λεωφορειακές γραμμές, 3 γραμμές τρόλεϊ, 6 στάσεις μέσων σταθερής τροχιάς και 3 σταθμούς μετεπιβίβασης.

Όσον αφορά το Δήμο Βριλησίων συμμετέχει ενεργά σε ευρωπαϊκές δράσεις κινητοποίησης όπως η Ευρωπαϊκή βδομάδα κινητικότητας .Ο Δήμος Χαλανδρίου έχει δημιουργήσει το δικό του γεωγραφικό πληροφοριακό σύστημα αλλά και μία πλατφόρμα κατάθεσης ιδεών για το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας. Και οι τρεις Δήμοι είναι κινητοποιημένοι για την εκπόνηση ΣΒΑΚ.

4.3 Διαπιστώσεις και συσχετίσεις σε υπερτοπικό επίπεδο

Με την παραπάνω ερευνητική διαδικασία υλοποιήθηκε μία πρώτη ανάγνωση του πλέγματος των δικτύων δημόσιων συστημάτων μεταφορών σε χωροταξικό επίπεδο αναζητώντας τη δυναμική των κομβικών τους σημείων. Η αποτύπωση του τρόπου με τον οποίο διαρθρώνονται στο χώρο και ο συσχετισμός τους με τη διοικητική του διάρθρωση αλλά και με τις δραστηριότητες από τις οποίες πλαισιώνονται αποτελεί έναν τρόπο προσέγγισης και ανάδειξης της δυναμικής των αναγκών του δημόσιου συστήματος μεταφορών.

Η επισκόπηση του ζητήματος επέβαλε σε πρώτο στάδιο την αναγνώριση της περιοχής μελέτης μέσα από στοιχεία πυκνότητας πληθυσμού και δόμησης στα δεδομένα διοικητικά όρια των εξεταζόμενων δήμων. Πρωταρχικό βήμα αποτέλεσε ο προσδιορισμός του συνόλου των φορέων που διαχειρίζονται τις πέντε βασικές κατηγορίες αστικών συγκοινωνιών που εξυπηρετούν τις μετακινήσεις στα όρια των παραπάνω δημοτικών ενότητων (μετρό, ηλεκτρικός, τραμ, λεωφορεία, τρόλεϊ). Από το αντίστοιχο διάγραμμα διαφαίνονται τα επιμέρους υποσυστήματα του γενικού συνόλου, που ενώ υπόκεινται σε δύο βασικούς οργανισμούς σταθερών και οδικών συγκοινωνιών, η λειτουργική ενοποίηση των υποσυστημάτων του καθενός δεν έχει επέλθει ακόμα ώστε να περάσει στην αντίληψη των σχεδιαστών ή και των επιβατών. Μία τέτοια εξέλιξη θα ενίσχυε την αναβάθμιση των μέσων μεταφοράς με την παροχή συντονισμένων υπηρεσιών στους επιβάτες και τρόπους ολικής διαχείρισης της ζήτησης στους αρμόδιους φορείς.

Με την αποτύπωση των δικτύων και την αλληλεπίθεση των διαφορετικών θεματικών επιπέδων με υπόβαθρο τα διοικητικά όρια προκύπτουν ενδιαφέρουσες διαπιστώσεις και μια διαφορετική ανάγνωση της πόλης. Τα Μέσα σταθερής Τροχιάς αποτελούν τη ραχοκοκαλιά του συστήματος και όπως φαίνεται την δεδομένη χρονική στιγμή διασχίζονται και εξυπηρετούνται από αυτά λίγο λιγότερο από τους μισούς Δήμους της ευρύτερης Μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας. Οι μελλοντικές ωστόσο επεκτάσεις των γραμμών τους έχουν ως στόχο να διεισδύσουν και να καλύψουν ακόμα περισσότερες περιοχές διαμορφώνοντας και μετασχηματίζοντας καινούργια σημεία τις πόλεις που μπορεί να αποτελέσουν εν δυνάμει νέα κέντρα.

Μέσα από την ποσοτική ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης των επικουρικών δικτύων τροφοδότησης του σκελετού των ΜΣΤ προέκυψαν κάποιες παρατηρήσεις σχετικά με τις λεωφορειακές γραμμές. Ξεχώρισαν όσοι δήμοι διαθέτουν τοπικές γραμμές αλλά και όσοι παρέχουν δημοτική συγκοινωνία που αποτελούν λίγο παραπάνω από τους μισούς. Το γεγονός αυτό ενισχύει την εξυπηρέτηση αναγκών στον ίδιο το Δήμο, ωστόσο θα ήταν ενδιαφέρον να εξετασθεί κατά πόσο τα δρομολόγια των παραπάνω εξυπηρετούν την πρόσβαση σε κομβικά σημεία ΜΣΤ. Ως προς το προνόμιο των αποκλειστικών λωρίδων για τα λεωφορεία το οποίο αποτελεί σημαντικό μέτρο προώθησης της χρήσης των αστικών συγκοινωνιών συναντώνται να διαθέτουν κυρίως κεντρικοί Δήμοι. Η απόδοση προτεραιότητας αποτελεί βασικό κίνητρο προτίμησης των μέσων ακόμα και σε μικρότερης έκτασης περιοχής ειδικότερα σε ώρες αιχμής. Επιπροσθέτως η διευκόλυνση των ΑΜΕΑ προς επιβίβαση δεν παρέχεται καθολικά και άμεσα με τις απαραίτητες στάσεις με προεξοχές.

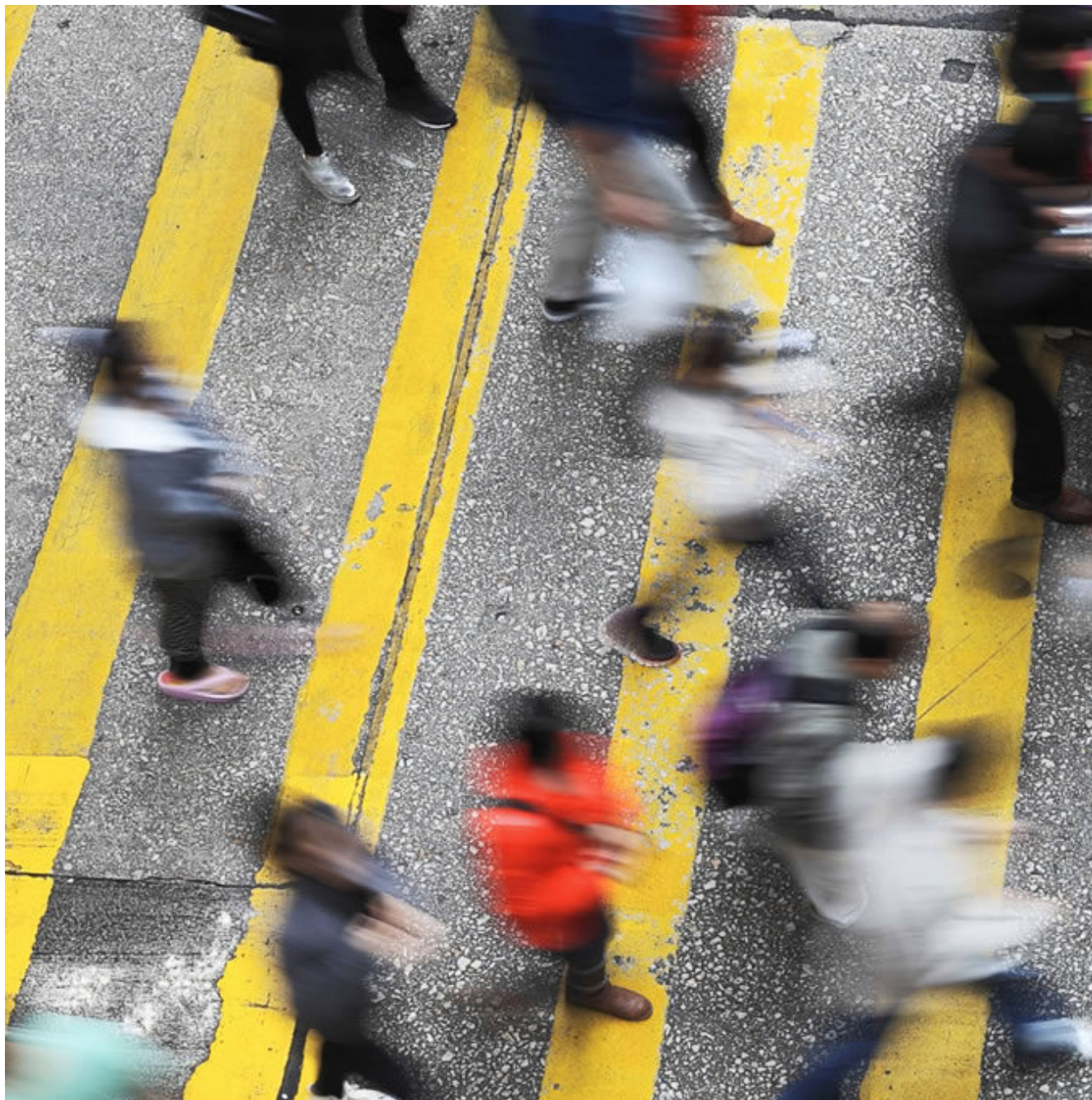
Η αλληλοσυσχέτιση και η συμπληρωματική λειτουργία των παραπάνω μέσων μεταφοράς σε συνδυασμό με τις ενεργητικές μορφές μετακίνησης που αφορούν το ποδήλατο και το περπάτημα αποτελεί βασικό συστατικό της συνολικής θεώρησης των συστημάτων που επιχειρείται μέσω της παρούσας εργασίας. Με την υπέρθεση των δικτύων αυτών στο πλέγμα των δικτύων μαζικής μετακίνησης και με την ανίχνευση του ποσοστού αντίστοιχων παροχών ανά δήμο, σκιαγραφείται μία πρώτη εικόνα αλληλοσυσχέτισης των παραπάνω συστημάτων. Στην κλίμακα της μελέτης γίνεται αντιληπτή η ύπαρξη τέτοιων δικτύων ιδιαίτερα εκτεταμένων σε κάποιους δήμους όμως με μία πρώτη ανάγνωση παρατηρούνται κενά στην διασύνδεση τους με άλλα μέσα. Σημαντικό σημείο προς περαιτέρω διερεύνηση σε πολεοδομική κλίμακα αποτελούν τα σημεία άρθρωσής τόσο σε σχέση με τα μέσα σταθερής τροχιάς όσο και με τμήματα του χώρου ήπιας κυκλοφορίας.

Στη συνέχεια δίνεται έμφαση στα κομβικά σημεία των δικτύων και συγκεκριμένα στους ορισμένους Σταθμούς Μετεπιβίβασης με εγκαταστάσεις και ανταποκρίσεις που τους καθιστούν πρωταρχικής σημασίας και θέσης στον αστικό ιστό. Με την αξιολόγηση της δυναμικότητας τους σε επίπεδο τεχνικών χαρακτηριστικών και δυνατότητας διασύνδεσης τους με άλλα μέσα μαζικής μεταφοράς εκτιμώνται αυτοί που διαθέτουν τις περισσότερες επιλογές τρόπων μετακίνησης. Γίνεται αναφορά στους προγραμματιζόμενους σταθμούς που πρόκειται να εξοπλισθούν με αντίστοιχες εγκαταστάσεις, χωρίς ωστόσο να έχει κοινοποιηθεί το χρονικό περιθώριο περάτωσης τους. Οι εγκαταστάσεις αυτές συμβάλλουν σημαντικά στο πρόβλημα της στάθμευσης και ενισχύουν την άνετη και ασφαλή εναλλαγή του ιδιωτικού αυτοκινήτου με τα Μέσα Μαζικής Μετακίνησης, ειδικότερα για την μεταφορά προς τις κεντρικές περιοχές

Μέσα από μία διαδικασία αξιολόγησης της δυναμικής των σταθμών-κόμβων του συστήματος εντοπίζονται οι δύο πιο ισχυροί με βάση τα κριτήρια που τέθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας διεργασίας, ο ένας στο Βόρειο και ο άλλος στο Νότιο τμήμα της Αττικής. Η συχνότητα των δρομολογίων, η επιβατική κίνηση καθώς και άλλα ποιοτικά χαρακτηριστικά που δεν συμπεριλαμβάνονται, αναγνωρίζονται ως βασικά στοιχεία συνυπολογισμού της βαρύτητας των κόμβων, μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο μελλοντικής διερεύνησης.

Σε συνέχεια της παραπάνω διεργασίας, αναδύονται τα τμήματα του χώρου με την μεγαλύτερη πυκνότητα αλληλεπίθεσης διαφορετικών συστημάτων μεταφοράς. Ως πιλοτικές περιοχές μελέτης επιλέγονται μη κεντρικά σημεία της πόλης που αξίζει να σημειωθούν λόγω των υπερτοπικών πόλων έλξης που συγκεντρώνουν. Πρόκειται για για δύο συμπλέγματα δήμων με πλήρως διαφορετικό χαρακτήρα που ωστόσο υφίστανται έντονους μετασχηματισμούς τα τελευταία χρόνια. Αυτές οι περιοχές βρίσκονται αντιδιαμετρικά του κέντρου ωστόσο συνδέονται μεταξύ νοητά αλλά και λειτουργικά (Τρόλεϊ 10). αλλά και με τους ισχυρούς κόμβους που εντοπίστηκαν είτε έμμεσα (Στ. Σιγγρού Φιξ) είτε άμεσα (Στ. Δουκίσσης Πλακεντίας).

Απώτερο στόχο αποτελεί η δημιουργία του εναύσματος για μεταγενέστερες έρευνες με θέμα την συσχέτιση των δικτύων αυτών με τις χρήσεις γης που καθώς και την αποτελεσματική συνλειτουργία και αξιοποίηση των δικτύων μετακίνησης τους ώστε να εξυπηρετήσουν την ομαλή λειτουργία και να αναβάθμισουν την ποιότητα των επιλεγμένων περιοχών, που θεωρείται απαραίτητη λόγω της κομβικής γεωγραφικής της θέσης και πρόσβασης σε βασικούς υπερτοπικούς πόλους έλξης.



ε14 | Πεζοί σε διάβαση. Πηγή: 102

Τα δίκτυα μετακίνησης στην πόλη αποτελούν ένα πολύπλοκο και πολυπαραγοντικό φαινόμενο που απασχολεί διαρκώς τις πόλεις σε διεθνές επίπεδο. Τα συστήματα μεταφοράς αναπτύσσονται τόσο στην επιφάνεια της γης όσο και υπόγεια και έχουν την δυνατότητα να διαμορφώνουν νέα κέντρα αλλά και να αναδιοργανώνουν τα υφιστάμενα, σχηματίζοντας μία πόλη πολυκεντρική. Ασκούν έτσι επιρροή στον αστικό χώρο μετασχηματίζοντας τον είτε θετικά είτε αρνητικά αφού πολλές φορές μεταλλάσσουν το χαρακτήρα των περιοχών και αυξάνουν της αξίες γης αλλά και άλλες κατακερματίζουν μία χωρική ενότητα και δημιουργούν λειτουργικά προβλήματα όπως η στάθμευση.

Η συνολική εκτίμηση της εικόνας των δικτύων της πόλης που ζούμε και η παρακολούθηση σε χωροταξικό επίπεδο του τρόπου με τον οποίο διαρθρώνονται με φίλτρο την δεδομένη διοικητική διάρθρωση του χώρου, συμβάλλει στον εντοπισμό και στην μετέπειτα αντιμετώπιση σημειακών προβλημάτων ή και αξιοποίηση ευκαιριών σε πολεοδομική κλίμακα.

Μέσα από την έρευνα πιλοτικού χαρακτήρα έγινε αντιληπτή η εξάπλωση των δικτύων στον αστικό ιστό της πόλης, με βασικό κορμό τα σταθερά μέσα και την επικουρική συμβολή των υπολοίπων. Δόθηκε έμφαση στα κομβικά σημεία διασταύρωσης και πύκνωσης τους αλλά και στη σχέση τους με τα χαρακτηριστικά της περιοχής που διαπερνούν. Η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών μπορεί να μην εξετάζεται στα πλαίσια της παρούσας έρευνας ωστόσο θεωρείται πως επηρεάζει άμεσα την βελτίωση της εξυπηρέτησης αστικών μετακινήσεων και παροχής αναβαθμισμένης ποιότητας ζωής στις πόλεις για αυτό και γίνεται μία μικρή αναφορά.

Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει σημαντικά βήματα αξιοποίησης της χρήσης της τεχνολογίας τόσο μέσω των ηλεκτρονικών εφαρμογών της τηλεματικής όσο και του ενιαίου εισιτηρίου για τα ΜΜΜ με πλεονεκτήματα τόσο για τους επιβάτες όσο και για τους φορείς. Η ενοποίηση όλων αυτών των παροχών και η διασύνδεση τους με άλλα συστήματα και υπηρεσίες όπως τις εφαρμογές έξυπνης στάθμευσης και τα συστήματα διαμοιρασμού αποτελεί την πρόκληση όλων των φορέων διαχείρισης. Μια πόλη είναι παραγωγική, βιώσιμη και ευέλικτη όταν οι πολίτες της μπορούν να μετακινηθούν σε αυτή με ένα ενοποιημένο, άνετο και ασφαλή τρόπο.

Η παραπάνω συνολική θεώρηση των δικτύων μετακίνησης αποτελεί σημαντική ερευνητική διαδικασία καθώς αποτελεί έναν τρόπο ανάγνωσης τους μέσα από τα όρια των δημοτικών ενοτήτων, αναδεικνύοντας τον ρόλο τον

τοπικών αρχών ως προς την διαχείριση τέτοιων ζητημάτων σε τοπικό επίπεδο και την συμβολή τους στην αλλαγή των συμπεριφορών και συνηθειών μετακίνησης.

Μέσα από συντονισμένες πολιτικές που ενισχύουν τις εναλλακτικές μορφές μετακίνησης και έναν ενοποιημένο τρόπο συνδυασμού τους είναι δυνατόν να εξασφαλιστεί η ομαλή κυκλοφοριακή λειτουργία και εξυπηρέτηση των αναγκών μετακίνησης με ταυτόχρονη μέριμνα για το περιβάλλον την υγεία και την κοινωνική δικαιοσύνη ενώ ταυτόχρονα τονίζεται η ζωτικότητα των πόλεων και βελτιώνεται σημαντικά η ποιότητα ζωής.

Η διαμόρφωση της συνολική εικόνας της υφιστάμενης κατάστασης και η διερεύνηση της δυναμικής των δικτύων μετακίνησης στη πόλη αποτελεί, την απαρχή της συζήτησης για την ανάδειξη κρίσιμων ζητημάτων και της αναζήτησης αποτελεσματικών μεθόδων διαχείρισης της αστικής κινητικότητας με γνώμονα την ανθρώπινη κλίμακα και το περιβάλλον .

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

1. Black, Alan. ,(1995),*Urban mass transportation.*, Singapore: McGraw-Hill international editions
2. Dhingra, C., (2011) , *Measuring Public Transport Performances: Lessons for Developing Cities*, Sustainable Urban Transport Technical Report #9,Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Germany
3. Eboli, L., Mazzulla, G., (2011) , *Performance Indicators for an Objective Measure of Public Transport Service Quality.*, European Transport, Transporti Europei (2011) Issue 51, paper No 3
4. European Commission ,(2002)., *European Standard, EN 13816, Transportation- Logistics and services- Publicpassenger transport- Service quality definition, targeting and measurement*
5. François-Joseph Van Audenhove , Guillaume Rominger , Alexei Korn , Aurelia Bettati , Nicolas Stey-lemans , Michael Zintel , Andrew Smith , Sylvain Haon ,(2018) , *The Future of Mobility 3.0 Reinventing mobility in the era of disruption and creativity*, Arthur D. Little, UITP
6. Geurs, K. and Van Eck, J., (2001)., *Accessibility measures: Review and applications.* , *Utrecht, Netherlands: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu* (National Institute of Public Health and the Environment, RIVM) and Urban Research Centre. Bilthoven/Utrecht.
7. Horn, M. E. T., (2002)., *Multi-modal and demand-responsive passenger transport systems: a modelingframework with embedded control systems.* ,Transportation Research Part A: Policy and Practice, 36(2), 167-188.
8. Jean-Paul Rodrigue (2017), *The Geography of Transport Systems*, 4th Edition New York: Routledge, Διαθέσιμο στο <https://transportgeography.org/>, (Ανακτήθηκε στις 8 Σεπτεμβρίου 2019)
9. Kumar, P.,(2011) , *Multimodal Accessibility Indicators in GIS, unpublished thesis* ,Supervisors: Brussel, I. M. J. G. και van den Bosch, I. F. H. M
10. Litman, T. , (2010)., *Evaluating Accessibility for Transportation Planning*, Victoria Transport Policy Institute.
11. Litman T.,(2011), *Measuring Transportation Traffic, Mobility and Accessibility*, Victoria Transport PolicyInstitute

12. Litman T.,(2019),*Well Measured Developing Indicators for Comprehensive and Sustainable Transport Planning*, Victoria Transport Policy Institute
13. Matulin, M., Bosnjak, I.; Simunovic, L., (2009), *Different Approaches to the Modal Split Calculation in Urban Areas*, University of Zagreb: Zagreb, Croatia
14. National Association of City Transportation Officials, (2016),*Global Street Design Guide* , Island Press; 2nd None ed. edition
15. Newman, P. & Kenworthy, J. (1999).,*Sustainability and Cities. Overcoming Automobile Dependence.*, Washington DC: Island Press.
16. Newman & Kenworthy, (2000), *The Ten Myths of Automobile Dependence*, World Transport Policy & Practice, Volume 6, Number 1
17. OECD,(2002), *Guidelines towards Environmentally Sustainable Transport.*
18. QUATTRO , (1998), 4th F.P. project , *Quality approach in tendering/contracting urban public transport operations.*, Final Report. Synthesis and recommendations. EU: European Commission
19. Systems Planning Office Florida Department of Transportation, (2003), *Multimodal Transportation Districts And Areawide Quality of Service Handbook*
20. TRB's TCRP Report 88,(2003) , *A Guidebook for Developing a Transit Performance-Measurement System*, Washington, D.C.
21. Wegener, M., Fúrst, F., (1999),*Transland project (Integration of Transport and Land Use Planning) - Deliverable 2a*, 4th RTD Framework Programme of the European Commission
22. World Commission on Environment and Development ,(1987), *Our Common Future*, Oxford: Oxford University Press
23. Zegras, Pericles Christopher, (2005), *Sustainable Urban Mobility: Exploring the Role of the Built Environment*, Massachusetts Institute of Technology , Cambridge, MA

Ελληνική Βιβλιογραφία

25. Αγγελίδης Μ.,(2000), Χωροταξικός σχεδιασμός και βιώσιμη ανάπτυξη, Αθήνα : Συμμετρία
26. Ανδρικοπούλου, Ε., Γιαννακού, Α., Καυκαλάς, Γ. & Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ.,(2007), Πόλη και Πολεοδομικές Πρακτικές. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.
27. Αραβαντινός Α.,(1997), Πολεοδομικός Σχεδιασμός. Για μια Βιώσιμη Ανάπτυξη του αστικού χώρου, Αθήνα: Συμμετρία
28. Αττικό Μετρό Α.Ε. ,(2000), Μελέτη Ανάπτυξης Μετρό, Αθήνα : Αττικό Μετρό Α.Ε.
29. Βάσση Α., Βλαστός, Θ., Κυριακίδης Χ., Μπακογιάννης Ε., Σίτη, Μ, Σιόλας Ά,(2015), Μέθοδοι, Εφαρμογές και εργαλεία πολεοδομικού σχεδιασμού , Αθήνα : Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών
30. Βιτοπούλου Α.,Γεμενετζή Γ.,Γιαννάκου Α.,Καυκαλάς Γ., Τασοπούλου Α.,(2015),Βιώσιμες πόλεις. Προσαρμογή και ανθεκτικότητα σε περιόδους κρίσης. , Αθήνα : Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών
31. Βλαστός ,Θ., (2003), Μία διαφορετική δημόσια συγκοινωνία σε μια διαφορετική πόλη, Αναπτυξιακή Εταιρεία Δήμου Αθηναίων
32. Βλαστός Θ. , Μηλάκης Δ., (2006), Πολεοδομία vs. Μεταφορές. Από την Απόκλιση στη Σύγκλιση.,Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση Έρευνας, Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου & Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο Σ.Α.Τ.Μ., Τομέας Γεωγραφίας & Περιφερειακού Σχεδιασμού. Αθήνα
33. Γαβανάς Ν. ,Παπαϊωάννου Π., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου Ι., Πολίτης Ι., (2015),Αστικά δίκτυα μεταφορών και διαχείριση κινητικότητας , Αθήνα : Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών
34. Γιαννόπουλος, Γ,(2005), Δημόσιες αστικές συγκοινωνίες, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Επίκεντρο.
35. Ελληνικό Ινστιτούτο Μεταφορών – I.MET (2005). Εγχειρίδιο εφαρμογής των Δεικτών Εξυπηρέτησης και Αποτελεσματικότητας (Δ.Ε.Α.), Παραδοτέο Π2 έργου Ολοκληρωμένο Σύστημα Ελέγχου Ποιότητας των Παρεχόμενων Επιβατικών Υπηρεσιών Δημοσίων Συγκοινωνιών Θεσσαλονίκης.
36. Θεοδωρά, Γ., (επιμέλεια), (2018), Συλλογικός Τόμος: «Θαλάσσιος Χώρος _ Αστικό Παράκτιο Μέτωπο _ Πόλεις Λιμάνια», Συλλογή Κειμένων για τον Χωρικό Σχεδιασμό, Ε.Μ.Π., Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, 1ο κεφάλαιο, σελ.13_ Σπουδαστήριο Πολεοδομικών Ερευνών, Διαθέσιμο στο: <http://www.arch.ntua.gr/publication/14430>, Ανακτήθηκε στις 13 Απριλίου 2019

37. Καρλαύτης Μ. Γ, Λυμπέρης Κ. Π., (2009), Συστήματα αστικών συγκοινωνιών : σχεδιασμός, κατασκευή, λειτουργία ,Αθήνα : Συμμετρία
38. Μουσιόπουλος Ν., Ντζιαχρήστος Λ., Σλίνη Θ. , (2015), Τεχνική προστασίας περιβάλλοντος – Αρχές Αειφορίας , Αθήνα : Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών
39. Μπακογιάννης, Ε. (2018), Καλές πρακτικές για την προώθηση της Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας, ,Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρης
40. Μπαρμπόπουλος, Ν.,(2001), Προς τη βιώσιμη κινητικότητα στην Ευρωπαϊκή πόλη. Αποτίμηση πολιτικών και προσέγγιση μεθοδολογίας σχεδιασμού αστικών μεταφορών., Διδακτορική διατριβή στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο- Σ.Α.Τ.Μ.
41. Σαρηγιάννης, Γ., (2000) Αθήνα 1830- 2000: Εξέλιξη- Πολεοδομία – Μεταφορές ,Αθήνα: Εκδόσεις Συμμετρία.
42. Συλλογικό έργο, επιμέλεια: Σταύρος Τσέτης, Βούλα Τσέτη ,(2013) ,Πράσινες μετακινήσεις στις πόλεις: Πολιτικές για μια βιώσιμη κινητικότητα- Μια ευρωπαϊκή θεώρηση., Αθήνα: Παπασωτηρίου
43. Τυρινόπουλος,Ι., Κεπατσόγλου Κ., (2015),Αξιολόγηση και Έλεγχος Ποιότητας Συγκοινωνιακών Συστημάτων και Υπηρεσιών, Αθήνα : Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών
44. Φραντζεσκάκης, Ι. Μ., Γκόλιας, Ι. Κ. & Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ. Χ. (2009). Κυκλοφοριακή τεχνική, Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Θεσμικό Πλαίσιο

46. Ν. 3852/2010 (ΦΕΚ 87 Α/7-6-2010):Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης- Πρόγραμμα «Καλλικράτης» ,Επικαιροποιημένη έκδοση με τις νεότερες νομοθετικές, Αθήνα : Οκτώβριος 2012, Διαθέσιμο στο <https://www.eetaa.gr/ekdoseis/pdf/155.pdf> , Ανακτήθηκε στις 18 Μαΐου 2019
47. «Μεταρρύθμιση του θεσμικού πλαισίου της Τοπικής Αυτοδιοίκησης –Εμβάθυνση της Δημοκρατίας – Ενίσχυση της Συμμετοχής –Βελτίωση της οικονομικής και αναπτυξιακής λειτουργίας των ΟΤΑ [Πρόγραμμα «ΚΛΕΙΣΘΕΝΗΣ Ι»], Άρθρο 01- Κατηγορίες Δήμων, Διαθέσιμο στο: <http://www.opengov.gr/yres/?p=5962>, Ανακτήθηκε στις 29 Αυγούστου 2019
48. «Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ΠΕΠ Αττικής 2014 – 2020», Διαθέσιμο στο https://www.pepattikis.gr/wp-content/uploads/2016/03/SMPE-ΑΤΤΙΚΗ_2014-2020_FINAL.pdf ,Ανακτήθηκε στις 29 Ιουλίου 2019

Διαδίκτυο

50. Caballero J., Kohler D, Mispelon C, Mourey T, (2018), *Manual, including thematic guidelines and handbook for local campaigners "Mix and move"*, Διαθέσιμο στο www.ypeka.gr , Ανακτήθηκε στις 5 Σεπτεμβρίου 2019
51. City of Athens, Resilient Athens ,(2017), *Redefining the City: Launching a Resilience Strategy for Athens 2030*”, Διαθέσιμο στο www.100ResilientCities.org. Ανακτήθηκε στις 12 Απριλίου 2019
52. Simon Dixon, Haris Irshad, Derek M. Pankratz, and Justine Bornstein, *The 2019 Deloitte City Mobility Index: Gauging global readiness for the future of mobility* , Διαθέσιμο στο <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/br/Documents/consumer-business/City-Mobility-Index-2019.pdf>, Ανακτήθηκε στις 17 Μαρτίου 2019
53. United Nations Conference on Environment & Development Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June 1992: AGENDA 21, Διαθέσιμο στο : <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf> Ανακτήθηκε στις 12 Ιουλίου 2019
54. <https://www.citylab.com/life/2019/09/where-live-no-car-america-public-transit-transportation/598606/>, Ανακτήθηκε στις 27 Σεπτεμβρίου 2019
55. <http://www.patt.gov.gr>, Ανακτήθηκε στις 29 Αυγούστου 2019
56. <https://www.citypopulation.de/>, Ανακτήθηκε στις 12 Αυγούστου 2019
57. <https://www.openstreetmap.org>, Ανακτήθηκε στις 25 Ιουλίου 2019
58. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2012, *Ευημερία εντός των ορίων του πλανήτη μας : 7° ΠΔΠ - το γενικό Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Δράσης για το περιβάλλον έως το 2020*, Διαθέσιμο στο : <https://publications.europana.eu/en/publication-detail/-/publication/0a50d4db-cb35-43aa-8c33-3b06a3a57597/language-el>, Ανακτήθηκε 17 Μαρτίου 2019
59. «Αξιολόγηση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς της Αθήνας», Διαθέσιμη στο <https://www.athenstransport.com/2018/12/ereuna-2018-a/>, Ανακτήθηκε 30 Απριλίου 2019
60. Βλαστός Θ., *Σχόλια για το Πράσινο Βιβλίο 'Προς ένα νέο πολιτισμό για τις αστικές μετακινήσεις'*, Εκδήλωση του ΤΕΕ :Κινητικότητα στον Αστικό Χώρο. Πράσινη Βίβλος και ελληνική πραγματικότητα., 9 Ιουνίου 2008, Διαθέσιμη στο http://courses.arch.ntua.gr/el/oi_eynraikes_rolais/ekpraideytiko_yliko/ekdhlvsh_tee/eishgiseis.html, Ανακτήθηκε στις 26 Μαΐου 2019

61. Γρηγόρης Δημητριάδης, Μαρία Μαυρουδή, *Ευφύστερες δημόσιες συγκοινωνίες: το ηλεκτρονικό εισιτήριο της Αθήνας*, Ημερίδα ΣΑΣΘ, Θεσσαλονίκη, 17 Μαρ 2015
62. ΕΛΣΤΑΤ,(2009),*Ελλάς με αριθμούς*, Διαθέσιμο στο www.statistics.gr, Ανακτήθηκε στις 23 Φεβρουαρίου 2019
63. <http://www.trainose.gr/>, Ανακτήθηκε στις 28 Ιουλίου 2019
64. <http://www.stasy.gr>, Ανακτήθηκε στις 28 Ιουλίου 2019
65. <http://telematics.oasa.gr/>, Ανακτήθηκε στις 30 Σεπτεμβρίου 2019
66. <http://www.zee.gr/>, Ανακτήθηκε στις 12 Απριλίου 2019
67. <https://www.ametro.gr/>, Ανακτήθηκε στις 28 Ιουλίου 2019
68. Εργατοϋπαλληλικό Κέντρο Αθήνας (ΕΚΑ),*Έρευνα για τις συνθήκες διαβίωσης και εργασίας στο Λεκανοπέδιο Αττικής*, Επιμέλεια έκδοσης: Δρ Χριστίνα Θεοχάρη, Δεκέμβριος 2017, Διαθέσιμο στο http://www.ituniontt.gr/doc/FINAL_ENTYPO_EREYNA.pdf, Ανακτήθηκε στις 24 Αυγούστου 2019
69. Παπαϊωάννου Μ., Μαυροειδής, *Η Βιώσιμη ανάπτυξη, διεθνείς και Ευρωπαϊκές εξελίξεις και προοπτικές*, 5ο Heleco, Διεθνής έκθεση και συνέδριο για την τεχνολογία περιβάλλοντος, Αθήνα, 3-6 Φεβρουαρίου 2005, Διαθέσιμη στο http://library.tee.gr/digital/m2045/m2045_contents.htm, Ανακτήθηκε στις 29 Αυγούστου 2019
70. Ρουχωτάς,Α,, «Αστικές συγκοινωνίες της Αθήνας: Μία δημόσια υπηρεσία με κοινωνικές και αναπτυξιακές διαστάσεις», Ημερίδα ΙΕΝΕ «Ενέργεια και μεταφορές» Αθήνα : 28 Μαρτίου, 2007
71. <https://www.cnn.gr/eidhseis/tag/10076/aytokinita>, Ανακτήθηκε στις 30 Σεπτεμβρίου 2019
72. <https://www.metaforespress.gr/mesa-mazikis-metaforas/>, Ανακτήθηκε στις 5 Σεπτεμβρίου 2019
73. https://www.reddit.com/r/pics/comments/clx25f/benefits_of_public_transport/, Ανακτήθηκε στις 5 Ιουνίου 2019
74. <https://company.moovit.com/maas-solutions/>, Ανακτήθηκε στις 17 Φεβρουαρίου 2019
75. <https://www.berlin.de/en/public-transportation/>, Ανακτήθηκε στις 18 Μάιου 2019
76. https://ec.europa.eu/regional_policy/el/policy/themes/transport-energy/, Ανακτήθηκε στις 17 Μάρτιου 2019

77. <http://www.mobilityweek.eu/the-campaign/>, Ανακτήθηκε στις 17 Μάρτιου 2019
78. <https://urban-transport-magazine.com/en/berlins-urban-mobility-day-showcases-e-mobility-and-new-apps/>, Ανακτήθηκε στις 5 Ιουνίου 2019
79. <https://www.berlin.de/en/public-transportation/>, Ανακτήθηκε στις 3 Σεπτεμβρίου 2019
80. <https://maas-alliance.eu/>, Ανακτήθηκε στις 12 Ιουλίου 2019
81. <https://www2.deloitte.com/content/dam/insights>, Ανακτήθηκε στις 25 Ιουλίου 2019
82. About accessibility in the SL network : “Everyone has their own way of travelling” Διαθέσιμο στο <https://sl.se/contentassets/86b0c76d95ff483eace50aa83d8ca42e/leaflet-everyone-has-their-own-way-of-travelling-eng.pdf> ,Ανακτήθηκε στις 5 Σεπτεμβρίου 2019
83. https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4331_Deloitte-City-Mobility-Index/Barcelona_GlobalCityMobility_WEB.pdf, Ανακτήθηκε στις 17 Μάρτιου 2019
84. City of Stockholm Traffic Administration ,(2012),”Urban mobility strategy”, Διαθέσιμο στο: <https://international.stockholm.se/globalassets/ovriga-bilder-och-filer/urban-mobility-strategy.pdf>, Ανακτήθηκε στις 25 Ιουλίου 2019
85. <https://urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/sweden-mainmenu-248/stockholm>, Ανακτήθηκε στις 20 Ιανουαρίου 2019
86. <http://www.sentilo.io/wordpress/>, Ανακτήθηκε στις 12 Απριλίου 2019
87. <https://mobility.here.com/smart-city-mobility-7-major-cities-getting-it-right>, Ανακτήθηκε στις 19 Ιουνίου 2019
88. <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/en/what-we-do-and-why/active-and-sustainable-mobility/urban-mobility-plan>, Ανακτήθηκε στις 27 Ιανουαρίου 2019
89. https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/athens-traffic#statistics, Ανακτήθηκε στις 20 Ιανουαρίου 2019
90. <https://www.athenstransport.com/dimotiki/>, Ανακτήθηκε στις 9 Αυγούστου 2019
91. <http://www.oasa.gr/content.php?id=leofstripes>, Ανακτήθηκε στις 30 Σεπτεμβρίου 2019
92. <http://www.oasa.gr/content.php?id=ameapros> , Ανακτήθηκε στις 9 Αυγούστου 2019

93. http://www.oasa.gr/pdf/el/annualreports/ekthesi_pepr_9_2013.pdf, Ανακτήθηκε στις 30 Σεπτεμβρίου 2019
94. https://www.ametro.gr/?page_id=9278, Ανακτήθηκε στις 30 Σεπτεμβρίου 2019
95. Ποδηλατικός Χάρτης της Ελλάδας, Διαθέσιμος στο : https://www.smu.gr/greece_cycle_map/, Ανακτήθηκε στις 11 Αυγούστου 2019
96. <https://www.flickr.com/photos/thomasrousing/14354730885/>, Ανακτήθηκε στις 1 Οκτωβρίου 2019
97. <https://hotelcozzi.com/en/minsheng-taipei/taipei-insider/how-to-get-around-taipei/>, Ανακτήθηκε στις 1 Οκτωβρίου 2019
98. <http://msa.ypeka.gr/>, Ανακτήθηκε στις 5 Σεπτεμβρίου 2019
99. <http://www.oasa.gr> , Ανακτήθηκε στις 30 Σεπτεμβρίου 2019
100. https://ec.europa.eu/info/index_el, Ανακτήθηκε στις 10 Ιουνίου 2019
101. <https://www.athenstransport.com>, Ανακτήθηκε στις 9 Αυγούστου 2019
102. <https://www.metaforespess.gr> , Ανακτήθηκε στις 30 Σεπτεμβρίου 2019
103. <https://urbact.eu/>, Ανακτήθηκε στις 17 Μάρτιου 2019
104. <https://civitas.eu/> ,Ανακτήθηκε στις 17 Μάρτιου 2019

