

ΝΕΣΤΟΡΑΣ ΜΠΑΤΑΚΗΣ

Επιβλέπουσες: ΓΟΣΠΟΔΙΝΗ ΑΣΠΑ
ΜΑΝΙΚΑ ΣΤΕΛΛΑ

ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΠΡΟΣ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΣΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: Η ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Βεβαιώνω ότι η παρούσα εργασία είναι δική μου, δεν έχει συγγραφεί από άλλο πρόσωπο με ή χωρίς αμοιβή, δεν έχει αντιγραφεί από δημοσιευμένη ή αδημοσίευτη εργασία άλλου και δεν έχει προηγουμένως υποβληθεί για βαθμολόγηση στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας ή αλλού. Βεβαιώνω ότι είμαι εν γνώσει των κανόνων περί λογοκλοπής του ΤΜΧΠΠΑ και ότι στο πλαίσιο αυτού έχουν τηρηθεί όλοι οι κανόνες κατά την ακαδημαϊκή δεοντολογία, σχετικά με αναφορές, βιβλιογραφία, κ.λ.π., τόσο από έντυπες όσο και από ηλεκτρονικές πηγές. Σε περίπτωση λογοκλοπής αποδέχομαι όλες ανεξαιρέτως τις ποινές που προβλέπουν οι εκάστοτε Κανονισμοί του ΠΘ ή και του ΤΜΧΠΠΑ.

Ημερομηνία: 23/02/2022

Όνοματεπώνυμο: Νέστορας Γιουρι Μπατάκης

Υπογραφή:

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ, το διδακτικό και ερευνητικό προσωπικό του Τμήματος Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, που μου προσέφεραν τις γνώσεις και τις εμπειρίες τους καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου. Ακόμη οφείλω να ευχαριστήσω, τις καθηγήτριές μου, Άσπα Γοσποδίνη και Στέλλα Μανίκα, για την επίβλεψη της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τους φίλους μου για την υποστήριξη και συμπαράσταση τους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η κινητικότητα και η προσβασιμότητα, αποτελούν δύο από τις σημαντικότερες λειτουργίες μιας πόλης. Τα σύγχρονα αστικά τοπία, με την άμεση εξάρτησή τους από το ΙΧ αυτοκίνητο, μειώνουν όλο και περισσότερο τον κοινόχρηστο χώρο της πόλης, με το χώρο υποδοχής των μηχανοκίνητων μέσων να έχει επέλθει σε κορεσμό. Επομένως, η θέση του πεζού μέσα σε αυτήν παραγκωνίζεται, οδηγώντας στη γενική υποβάθμιση του αστικού χώρου και της ποιότητας ζωής των κατοίκων, μέσω διαφόρων δυσμενών επιπτώσεων, όπως, η κυκλοφοριακή συμφόρηση και αυξανόμενη ατμοσφαιρική ρύπανση.

Η εισαγωγή της έννοιας της βιωσιμότητας στην αστική κινητικότητα, αποσκοπεί στη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης, διαφυλάσσοντας παράλληλα το περιβάλλον. Η ανάγκη για μετάβαση προς τη βιώσιμη πόλη, έχει οδηγήσει στην αναγνώριση της πεζής και με ποδήλατο (και με μέσα μικροκινητικότητας) μετακίνησης, ως εναλλακτικούς τρόπους μετακίνησης, με τα οφέλη που προκύπτουν, να εντοπίζονται όχι μόνο στο περιβάλλον, αλλά και στην κοινωνία και την οικονομία.

Η πεζή μετακίνηση αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των καθημερινών μετακινήσεων ενός ατόμου. Σύμφωνα με τη σύγχρονη βιώσιμη προσέγγιση του σχεδιασμού, σκοπός είναι το αστικό πλαίσιο, να ωθεί στην αλλαγή της νοοτροπίας και αποφυγή των μηχανοκίνητων οχημάτων, μέσω ενός λειτουργικού και ελκυστικού περιβάλλοντος κίνησης, που θα προσκαλεί για χρήση μέσων ενεργού κινητικότητας.

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως αντικείμενο μελέτης, την αναλυτική παρουσίαση των χαρακτηριστικών και των ιδιοτεροτήτων της πεζής και με ποδήλατο μετακίνησης, διερευνώντας εκείνους τους παράγοντες επίδρασης, που καθιστούν την ενεργό κινητικότητα, αρχικά εφικτή και έπειτα, ελκυστική, επιτυγχάνοντας υψηλά επίπεδα βαδισιμότητας και ποδηλατησιμότητας.

Αναλύονται, έτσι, τα σχεδιαστικά στοιχεία του υφιστάμενου δομημένου περιβάλλοντος που επιδρούν στην εμπειρία μετακίνησης, με ήπιους τρόπους μεταφοράς στο Βόλο, με αρχή το επίπεδο της πόλης έως το επίπεδο του δρόμου, καταλήγοντας σε ορισμένες αρχές και παρεμβάσεις προς την προοπτική ενσωμάτωσης βιώσιμης αστικής κινητικότητας.

Λέξεις – Κλειδιά: βιώσιμη αστική κινητικότητα, βαδισιμότητα, ενεργός κινητικότητα, εξάρτηση από αυτοκίνητο ΙΧ

ABSTRACT

Mobility and accessibility constitute two of the most important functions of a city. The contemporary cityscapes with their immediate dependence on personal car vehicles, continuously reduce the public space of a city, thus the supplied transportation infrastructure of motorized vehicles have reached a peak. Therefore, the pedestrians within a city are sidelined, leading to the general degradation of the cityscape and the citizens quality of life, through several adverse repercussions, such as traffic congestion and the increasing air pollution.

The introduction of sustainability in urban mobility aims to improve the living conditions, while preserving the environment. The need for transition towards a sustainable city has led to the recognition of the pedestrian and cycling transportation as alternative ways of transport with the benefits that arise not only for the environment, but also for the society and economy.

Pedestrian transportation comprises an integral part of the daily movements of a person. According to the modern contemporary sustainable approach of planning, the aim is the urban context to push toward a change of mentality and avoidance of motor vehicles through a functional and attractive mobility environment that will invite the use of means of active mobility.

The current thesis has as a focus subject the analytical presentation of the characteristics and particularities of the pedestrian and cycling transportation, investigating those effect factors that render the active mobility, firstly feasible and then appealing, accomplishing high levels of walkability and bikeability.

Thus, the planning elements of the existing built environment which affect the transportation experience with gentle ways of transportation in Volos, Greece, are analysed, starting from the level of the city down to the level of roads, resulting in certain principles and interventions towards the perspective of inclusion of sustainable urban mobility.

Keywords: active mobility, sustainable urban mobility, walkability, car-dependence

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	13
1.1 ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ	13
1.1.1 ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ	14
1.1.2 Η ΓΕΝΕΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ	15
1.2 ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ	16
1.2.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ	17
1.2.2 ΤΡΟΠΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ	17
1.2.3 ΜΕΣΟ ΜΗΚΟΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ	18
1.2.4 ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	18
1.3 ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	19
1.3.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	20
1.3.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	22
1.4 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΑΣΤΙΚΗ ΜΟΡΦΗ: ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	24
2.1 Η ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΠΕΡΠΑΤΗΜΑΤΟΣ	24
2.2 Η ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	26
2.3 Η ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ	29
2.4 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	31
2.5 ΣΥΝΟΨΗ	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΧΥΣΗ & ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	36
3.1 ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΚΥΡΙΑΡΧΟ ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	36
3.1.1 ΤΥΠΟΣ I – ΠΟΛΗ ΠΛΗΡΩΣ ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	37
3.1.2 ΤΥΠΟΣ II – ΠΟΛΗ ΜΕ ΑΣΘΕΝΕΣ ΚΕΝΤΡΟ	38
3.1.3 ΤΥΠΟΣ III – ΠΟΛΗ ΜΕ ΙΣΧΥΡΟ ΚΕΝΤΡΟ	38
3.1.4 ΤΥΠΟΣ IV – ΠΟΛΗ ΜΕ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	39
3.2 Η ΚΥΡΙΑΡΧΙΑ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ	40
3.3 ΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΧΥΣΗ: ΕΥΡΩΠΗ – Β. ΑΜΕΡΙΚΗ	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΥΡΙΑΡΧΙΑ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ	46
4.1 ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ	47
4.2 ΑΠΟΚΟΠΗ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ	47
4.3 ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ	49
4.4 ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΣΥΜΦΟΡΗΣΗ	50
4.5 ΧΑΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΤΗΝ ΟΔΗΓΗΣΗ	52

4.6 ΔΙΑΜΠΕΡΕΙΣ ΡΟΕΣ	52
4.7 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ	53
4.8 ΘΟΥΒΟΣ	56
4.9 ΟΔΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	57
4.10 ΧΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΓΗ	58
4.11 ΑΠΟΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ	59
4.12 ΚΟΣΤΟΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ	59
4.13 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΣΗΣ	59
4.14 ΑΝΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ - ΖΗΤΗΣΗΣ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑ	60
4.15 ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ - ΑΝΙΣΟΤΗΤΕΣ	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΣΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	62
5.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	63
5.1.1 ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΣΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	63
5.1.2 ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	64
5.1.3 ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ	65
5.2 ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	66
5.2.1 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ (ΕΕ) – ΒΙΒΛΟΙ	67
5.2.2 ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΕΕ ΓΙΑ ΣΒΑΚ	69
5.2.3 ΕΘΝΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ	69
5.3 ΣΒΑΚ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΡΟΛΟΣ	70
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΜΕΣΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	72
6.1 ΜΕΣΑ ΑΣΤΙΚΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ	72
6.1.1 ΠΕΡΠΑΤΗΜΑ	72
6.1.2 ΠΟΔΗΛΑΤΟ	73
6.1.3 ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	74
6.1.4 ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΑ ΜΕΣΑ	75
6.2 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΑΣΤΙΚΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ	76
6.2.1 ΧΩΡΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	76
6.2.2 ΠΛΗΡΩΣΗ - ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	78
6.2.3 ΤΑΧΥΤΗΤΑ – ΙΔΑΝΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ	80
6.2.4 ΧΡΟΝΙΚΗ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ	82
6.2.5 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ	83
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. WALKABILITY - ΒΑΔΙΣΙΜΟΤΗΤΑ	84
7.1 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	86

7.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	87
7.2.1 Η ΚΛΙΜΑΚΑ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ	88
7.2.2 Η ΚΛΙΜΑΚΑ ΤΟΥ ΔΡΟΜΟΥ	92
7.3 ΒΙΚΕΑΒΙΛΙΤΥ – ΠΟΔΗΛΑΤΗΣΙΜΟΤΗΤΑ	99
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΑΣΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	102
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ	105
9.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ	106
9.1.1 ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ – ΠΡΟΦΙΛ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ	106
9.1.2 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ	108
9.2 Η ΚΛΙΜΑΚΑ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ	110
9.2.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	110
9.2.2 ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΗΠΙΩΝ ΜΕΣΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ	124
9.2.3 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ	127
9.3 Η ΚΛΙΜΑΚΑ ΤΗΣ ΓΕΙΤΟΝΙΑΣ	134
9.3.1 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΔΡΑΣΗ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΗΣ ΓΕΙΤΟΝΙΑΣ	136
9.4 Η ΚΛΙΜΑΚΑ ΤΟΥ ΔΡΟΜΟΥ	137
9.4.1 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΟΥ ΔΡΟΜΟΥ	145
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	156
 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	
Εικόνα 2.1: Η πόλη του περπατήματος (Παρίσι, 18 ^{ος} αιώνας)	25
Εικόνα 2.2: Η πρώτη γραμμή ηλεκτρικών τραμ στο Richmond (Virginia)	27
Εικόνα 2.3: Η πόλη του αυτοκινήτου (Λονδίνο, 1965)	30
Εικόνα 3.1: Υπερμεγέθεις αυτοκινητόδρομοι στις ΗΠΑ.....	42
Εικόνα 3.2: Προάστια χαμηλής πυκνότητας στις ΗΠΑ	43
Εικόνα 3.3: Μεσαιωνικός οργανικός ιστός (Μαδρίτη) – Ορθογωνικός κάρναβος (Σαν Φρανσίσκο).....	44
Εικόνα 4.1: Κατακερματισμός του αστικού ιστού από οδικές υποδομές	48
Εικόνα 4.2: Μαζική παραγωγή αστικού περιβάλλοντος – τυποποίηση	49
Εικόνα 4.3: Κυκλοφοριακή συμφόρηση στο Σαν Φρανσίσκο.....	50
Εικόνα 4.6: Ατμοσφαιρική ρύπανση από την κυκλοφορία μηχανοκίνητων (Πεκίνο)..	56
Εικόνα 4.7: Μονομερής κατανομή του χώρου για στάθμευση – κυκλοφορία	58
Εικόνα 6.1: Σύγκριση πλήρωσης μεταξύ μετακίνησης με ΜΜΜ, ποδήλατο και ΙΧ αυτοκίνητο.....	78
Εικόνα 6.2: Ανισότητα στην κατανομή του χώρου κυκλοφορίας ανά μέσο μεταφοράς	79
Εικόνα 6.3: Σύστημα δημόσιας συγκοινωνίας ΒRT (Μπογκοτά).....	81
Εικόνα 7.1: Σύγκριση συνδεσιμότητας ορθογωνικού κάρναβου και συστήματος cul-de-sac.....	89

Εικόνα 7.2: Επιθυμητή και σχεδιασμένη πορεία πεζού	89
Εικόνα 7.3: Πεζογέφυρα ως εμπόδιο στη ροή κίνησης του πεζού.....	94
Εικόνα 7.4: Διαβάσεις σύμφωνες με την πορεία επιθυμίας του πεζού	96
Εικόνα 7.5: Δημόσια ζωή σε περιοχές δίχως μηχανοκίνητα (Λισαβόνα).....	99
Εικόνα 9.1: Θέση Δημοτικής Ενότητας Βόλου στην Ελλάδα.....	106
Εικόνα 9.2: Μέγιστες αποστάσεις (χλμ.), στην πόλη του Βόλου.....	107
Εικόνα 9.3: Ανάγλυφο – Κλίσεις εδάφους στην πόλη του Βόλου.....	107
Εικόνα 9.4: Διαχρονική επέκταση της πόλης του Βόλου	108
Εικόνα 9.5: Σύγκριση μεγέθους οικοδομικών τετραγώνων	109
Εικόνα 9.6: Κυκλοφοριακοί φόρτοι, στο αστικό κέντρο του Βόλου, σε διαφορετικές ώρες και ημέρες.....	115
Εικόνα 9.7: Κυκλοφοριακή συμφόρηση, σε βασικές αρτηρίες της πόλης.....	116
Εικόνα 9.8: Υφιστάμενοι ποδηλατόδρομοι στο Βόλο.....	117
Εικόνα 9.9: Παράνομη στάθμευση σε λωρίδα βασικής αρτηρίας και επί του πεζοδρομίου	121
Εικόνα 9.10: Προτεινόμενο μέτρο δακτυλίου, για αποφυγή των διαμπερών ροών στο αστικό κέντρο	128
Εικόνα 9.11: Περιοχή παρέμβασης στο επίπεδο της γειτονιάς.....	134
Εικόνα 9.12: Ακτίνα χρονοαπόστασης 5' πεζή από το κέντρο της περιοχής μελέτης & βασικές οδοί αναφοράς στην περιοχή μελέτης.....	135
Εικόνα 9.13: Προτεινόμενες ενδεικτικές κυψέλες κυκλοφορίας & επιλεχθέν τμήμα παρέμβασης.....	136
Εικόνα 9.14: Σχηματική απεικόνιση διαμορφωμένης κυψέλης κυκλοφορίας στην περιοχή μελέτης	137

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1.1: Η λήψη απόφασης για μετακίνηση.....	16
Σχήμα 1.2: Στοιχεία του αστικού οδικού δικτύου	19
Σχήμα 1.3: Λειτουργική ιεράρχηση του οδικού δικτύου και σχέση κίνησης – πρόσβασης	20
Σχήμα 1.4: Σχέση φόρτου – ταχύτητας στο αστικό οδικό δίκτυο, βάσει λειτουργικής ιεράρχησης	21
Σχήμα 1.5: Διάκριση των μετακινήσεων	22
Σχήμα 2.1: Διαχρονική εξέλιξη συστήματος μεταφορών – αστικής μορφής (α)	33
Σχήμα 2.2: Διαχρονική εξέλιξη συστήματος μεταφορών – αστικής μορφής (β)	34
Σχήμα 3.1: Τύποι πόλεων, ανάλογα με το βαθμό προτεραιότητας στο κυρίαρχο μέσο	36
Σχήμα 3.2: Τύπος I: Πόλη πλήρως εξαρτημένη από το αυτοκίνητο	37
Σχήμα 3.3: Τύπος II: Πόλη με ασθενές κέντρο	38
Σχήμα 3.4: Τύπος III: Πόλη με ισχυρό κέντρο.....	39
Σχήμα 3.5: Τύπος IV: Πόλη με περιορισμούς κυκλοφορίας.....	39
Σχήμα 5.1: Φαύλος κύκλος αστικής διάχυσης – συμφόρησης.....	62
Σχήμα 5.2: Βιώσιμη προσέγγιση του σχεδιασμού των μεταφορών	66
Σχήμα 5.3: Κύκλος των ΣΒΑΚ.....	71
Σχήμα 6.1: Στάδια χρονικής αβεβαιότητας στη μετακίνηση με IX και MMM.....	82

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 5.1: Διαφορές συμβατικής και βιώσιμης προσέγγισης σχεδιασμού	70
Πίνακας 6.1: Ποσοστό κάλυψης της αστικής επιφάνειας από τον οδικό χώρο κυκλοφορίας, σε ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες	77
Πίνακας 6.2: Μέγιστη χωρητικότητα διαδρόμου κυκλοφορίας ανά μέσο μεταφοράς (άτομα/ώρα)	79
Πίνακας 9.1: Κυκλοφοριακοί φόρτοι σε σημαντικές οδούς	114
Πίνακας 9.2: Ποσοστά, δημόσιου και ιδιωτικού χώρου στην αστική επιφάνεια του πολεοδομικού συγκροτήματος	117
Πίνακας 9.3: Προτεινόμενες δράσεις ενσωμάτωσης ΒΑΚ στην πόλη του Βόλου	127

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 4.1: Ποσοστό συμμετοχής των μεταφορών, στις εκπομπές CO ₂	53
Γράφημα 6.1: Χωρικές απαιτήσεις για κίνηση και στάθμευση ανά μέσο μεταφοράς .	77
Γράφημα 6.2: Σύγκριση χρόνου – απόστασης ανά μέσο μεταφοράς	80
Γράφημα 6.3: Εκπομπές CO ₂ ανά επιβατοχιλιόμετρο ανά μέσο μεταφοράς.....	83
Γράφημα 7.1: Κατανομή θανάτων ανά χρήστη του δρόμου (παγκοσμίως).....	97
Γράφημα 9.1: Ποσοστό μετακινήσεων προς το κέντρο ανά μέσο μεταφοράς.....	113
Γράφημα 9.2: Κατάσταση πεζοδρομίων: δεδομένα από ερωτηματολόγιο για την ΒΑΚ στο Βόλο	119
Γράφημα 9.3: Πρόθεση χρήσης ποδηλάτου: δεδομένα από ερωτηματολόγιο για την ΒΑΚ στο Βόλο.....	119
Γράφημα 9.4: Συνήθειες επιλογές στάθμευσης κατοίκων, δεδομένα από ερωτηματολόγιο για την ΒΑΚ στο Βόλο	121
Γράφημα 9.5: Χρήση δημόσιας συγκοινωνίας: δεδομένα από ερωτηματολόγιο για την ΒΑΚ στο Βόλο.....	123
Γράφημα 9.6: Πρόθεση χρήσης δημόσιας συγκοινωνίας: δεδομένα από ερωτηματολόγιο για την ΒΑΚ στο Βόλο.....	123

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης 9.1: Πολεοδομικές ενότητες Βόλου	110
Χάρτης 9.2: Θεσμοθετημένες χρήσεις γης, Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου	111
Χάρτης 9.3: Ιεράρχηση αστικού οδικού δικτύου Βόλου	114
Χάρτης 9.4: Υφιστάμενο δίκτυο ποδηλατόδρομων και πεζόδρομων	118
Χάρτης 9.5: Χώροι στάθμευσης στην πόλη του Βόλου.....	120
Χάρτης 9.6: Δίκτυο δημόσιας συγκοινωνίας, στην πόλη του Βόλου	122
Χάρτης 9.7: Προτεινόμενο δίκτυο ποδηλατόδρομων και πεζόδρομων.....	130
Χάρτης 9.8: Προτεινόμενο δίκτυο τραμ.....	132
Χάρτης 9.9: Πλάτος πεζοδρομίων, περιοχή μελέτης.....	138
Χάρτης 9.10: Κατάσταση πεζοδρομίων, περιοχή μελέτης	140
Χάρτης 9.11: Εμπόδια επί των πεζοδρομίων, περιοχή μελέτης.....	141
Χάρτης 9.12: Προσόψεις ισογείων, περιοχή μελέτης.....	143
Χάρτης 9.13: Στοιχεία αστικού σχεδιασμού, περιοχή μελέτης.....	145

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ιστορία της οικιστικής ανάπτυξης είναι άμεσα συνδεδεμένη με την εξέλιξη της τεχνολογίας των μεταφορών. Ιστορικά, ο αστικός ιστός αναπτυσσόταν ανάλογα με την επικρατούσα μορφή μετακίνησης. Συνεπώς, η εξέλιξη των μέσων από το περπάτημα στη δημόσια συγκοινωνία και ύστερα στο αυτοκίνητο, μετέβαλε τις ισορροπίες και την έμφαση του σχεδιασμού, από μια ανθρωποκεντρική σε μια αυτοκίνητο-κεντρική προσέγγιση. Με την μαζική εισαγωγή του αυτοκινήτου και τη δημιουργία υπερμεγεθών οδικών υποδομών, επιτράπηκε η οριζόντια αστική εξάπλωση, καθώς έγινε εφικτή η πρόσβαση μέσω της μείωσης των χρονοαποστάσεων, σε αντιδιαστολή με την προϋπάρχουσα πρόσβαση μέσω της εγγύτητας. Στο σημείο αυτό, όπου πάνω από το 50% του παγκόσμιου πληθυσμού κατοικεί σε αστικές περιοχές, ενώ αναμένεται να προσεγγίσει το 70% έως το 2050, γίνεται εύκολα κατανοητό πως η ζήτηση για μετακινήσεις είναι υψηλή, ενώ συνεχώς αυξάνεται, καθώς υπάρχει ανάλογα υψηλή συγκέντρωση ανθρώπων και δραστηριοτήτων. Επιπτώσεις από την εξάρτηση του αυτοκινήτου και τον σύγχρονο τρόπο ζωής, έχουν φτάσει πλέον σε μη αναστρέψιμα επίπεδα, με την κλιματική αλλαγή να απειλεί την ζωή σε φυσικό και δομημένο περιβάλλον.

Τις τελευταίες δεκαετίες, αναδύονται συνεχώς νέα κινήματα που υποστηρίζουν δραστικές αλλαγές στον τρόπο που ζούμε και κινούμαστε. Συγκεκριμένα, πολλές Ευρωπαϊκές (και όχι μόνο) πόλεις εφαρμόζουν σχέδια προώθησης της βιώσιμης αστικής κινητικότητας, όπου στοχεύουν στη μείωση της ανάγκης για μετακίνηση και στην ενθάρρυνση των μετακινήσεων με βιώσιμα μέσα μεταφοράς (περπάτημα, ποδήλατο, δημόσια συγκοινωνία, μικροκινητικότητα), μετριάζοντας έτσι τις επιπτώσεις από την χρήση μηχανοκίνητων μέσων ιδιωτικής χρήσης και ενεργοποιώντας μια σειρά οικονομικών, περιβαλλοντικών και κοινωνικών ωφελειών.

Παρ' όλα αυτά, στην ελληνική πόλη οι προσπάθειες ενσωμάτωσης της βιώσιμης αστικής κινητικότητας ως βασικού πυλώνα των μεταφορών είναι λίγες και οι συζητήσεις σε αρχικό ακόμα στάδιο. Τα προβλήματα που συνεπάγεται η συμβατική προσέγγιση του σχεδιασμού που εξυπηρετεί το αυτοκίνητο και η άναρχη αστική εξάπλωση που το συνοδεύει, δυσχεραίνουν το αστικό περιβάλλον και την ποιότητα ζωής των κατοίκων, ενώ τα υφιστάμενα χαρακτηριστικά του δομημένου περιβάλλοντος, χρήζουν δραστικών παρεμβάσεων, καθώς δεν επιτρέπουν την εναλλαγή σε πιο ήπια μέσα μετακίνησης. Επομένως, η στροφή προς τη βιώσιμη πόλη, με επίκεντρο τον άνθρωπο κρίνεται απαραίτητη.

ΣΚΟΠΟΣ

Ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι, η υπογράμμιση της αναγκαιότητας για απεξάρτηση από το ΙΧ αυτοκίνητο στο σύγχρονο αστικό πλαίσιο και η μετάβαση προς τη βιώσιμη αστική κινητικότητα, διαμέσου της παροχής κατάλληλων προϋποθέσεων για ενίσχυση των μέσων ενεργού κινητικότητας, καθώς και η εξέταση των προοπτικών ενσωμάτωσης της, στην ελληνική πόλη, με μελέτη περίπτωσης, την πόλη του Βόλου.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

- Ποια είναι η σχέση αστικής μορφής και κυρίαρχου μέσου μεταφοράς;
- Ποιες είναι οι επιπτώσεις από το επικρατές μοντέλο αστικής μορφής - κινητικότητας;
- Κατά πόσο είναι δίκαιη και αποτελεσματική, η υπάρχουσα χωρική κατανομή των μεταφορικών υποδομών;
- Ποιες είναι οι βασικές διαφορές μεταξύ υφιστάμενης (συμβατικής) και βιώσιμης προσέγγισης σχεδιασμού;
- Ποιοι παράγοντες ενισχύουν/αποθαρρύνουν την απόφαση μετακίνησης με βιώσιμα μέσα μεταφοράς;

ΔΟΜΗ – ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

Η εργασία στο πρώτο σκέλος, εξετάζει το ιστορικό πλαίσιο της σχέσης αστικής μορφής και κυρίαρχης τεχνολογίας μεταφορών, πως αυτό έχει διαμορφώσει το επικρατές μοντέλο αστικής ανάπτυξης και κινητικότητας του σήμερα, και τι επιπτώσεις συνεπάγεται σε κοινωνικό, οικονομικό, περιβαλλοντικό επίπεδο. Σε ένα δεύτερο στάδιο, αναλύεται η εναλλακτική προσέγγιση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας και οι παράμετροι του σχεδιασμού που δημιουργούν τις κατάλληλες συνθήκες (δυνατότητα, ελκυστικότητα) για την προώθηση της ενεργού κινητικότητας. Τέλος, το ενδιαφέρον εστιάζεται στην πόλη του Βόλου ως μελέτη περίπτωσης, αναλύοντας τα κύρια ζητήματα του δομημένου περιβάλλοντος που χρήζουν αντιμετώπισης και αντίστοιχα τις προοπτικές ενσωμάτωσης της βιώσιμης αστικής κινητικότητας μέσω κατάλληλων παρεμβάσεων.

Πιο συγκεκριμένα, η παρούσα διπλωματική εργασία διαρθρώνεται σε 10 κεφάλαια:

Στο **πρώτο κεφάλαιο**, δίδονται, βασικές έννοιες και ορισμοί που σχετίζονται με τις μεταφορές στο αστικό περιβάλλον, αναγκαίες για την μετέπειτα ανάλυση του θέματος.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο**, επιχειρείται η ανάλυση της ιστορικής εξέλιξης του αστικού συστήματος μεταφορών και η επίδραση του στην αστική μορφή, από την εποχή του περπατήματος, έως την εποχή του αυτοκινήτου. Στο **τρίτο κεφάλαιο**, αναλύεται η ανατροφοδοτούμενη σχέση μεταξύ αστικής διάχυσης και κυριαρχίας του ΙΧ αυτοκινήτου, και η παράθεση του ακραίου παραδείγματος των πόλεων, της Β. Αμερικής. Στο **τέταρτο κεφάλαιο**, δίδονται εκτενώς οι δυσμενείς επιπτώσεις που έχει επιφέρει η κυριαρχία του ΙΧ αυτοκινήτου και η άμεση επίδραση, τόσο στο περιβάλλον, όσο και στην ποιότητα ζωής. Στη συνέχεια, στο **πέμπτο κεφάλαιο**, παρουσιάζονται η έννοια και οι διαστάσεις της βιώσιμης αστικής κινητικότητας, καθώς και βασικές πολιτικές προώθησής της, μέσω των σχεδίων βιώσιμης αστικής κινητικότητας (ΣΒΑΚ). Στο **έκτο κεφάλαιο**, παρουσιάζονται τα προσδιοριστικά χαρακτηριστικά των βιώσιμων τρόπων μετακίνησης (πεζή, ποδήλατο, ΜΜΜ), σε αντιδιαστολή με τα μηχανοκίνητα μέσα. Περνώντας στο **έβδομο κεφάλαιο**, το ενδιαφέρον εστιάζεται στους όρους της βαδισιμότητας και ποδηλατησιμότητας, ως αναγκαίες έννοιες για την στροφή προς ήπιους τρόπους μετακίνησης, ενώ παρατίθενται και οι παράγοντες επίδρασης, για την παροχή κατάλληλων συνθηκών για μετακίνηση πεζή ή με ποδήλατο. Στο επόμενο, **όγδοο κεφάλαιο**, γίνεται μια επισκόπηση στην αστική κινητικότητα της ελληνικής πόλης, και στην υφιστάμενη κατάσταση, όσον αφορά τις μετακινήσεις με βιώσιμα μέσα. Στο **ένατο κεφάλαιο**, λαμβάνεται ως μελέτη περίπτωσης η πόλη του Βόλου, στα πλαίσια διερεύνησης των προοπτικών ενσωμάτωσης, της βιώσιμης αστικής κινητικότητας, και προτείνονται αντίστοιχα, προς το σκοπό αυτό, βασικές αρχές και μέτρα σχεδιασμού. Στο **δέκατο και τελευταίο κεφάλαιο**, η εργασία ολοκληρώνεται παρουσιάζοντας κάποια βασικά συμπεράσματα, που προέκυψαν μέσα από την θεωρητική προσέγγιση των ζητημάτων που τέθηκαν.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Όσον αφορά τη μεθοδολογία της εργασίας, η έρευνα είναι βασισμένη σε βιβλιογραφική αναζήτηση καθώς και διαδικτυακή έρευνα. Στη βιβλιογραφία, έχουν επιλεγθεί, βιβλία, επιστημονικά άρθρα, μελέτες, ερευνητικές εργασίες και διαλέξεις ελληνικής και ξένης βιβλιογραφίας, καθώς και νομοθετικές ρυθμίσεις. Εκτός από την βιβλιογραφική ανασκόπηση, ιδιαίτερη σημασία στην διατύπωση της πρότασης, διαδραμάτισε η επιτόπια έρευνα στην περιοχή παρέμβασης και η συλλογή μετρήσεων και φωτογραφικού υλικού, η αξιοποίηση στοιχείων από ερωτηματολόγια, καθώς και η παρακολούθηση διαδικτυακών συζητήσεων από ερευνητές του χώρου, σχετικά με την ιδέα της ενσωμάτωσης ΒΑΚ στην πόλη του Βόλου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Οι μεταφορές είναι απαραίτητο στοιχείο της ζωής στην πόλη, καθώς επιτρέπουν τη διεκπεραίωση των διαφόρων δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής (Gavanas *et al.*, 2016). Τα μεταφορικά δίκτυα συνιστούν βασικό χαρακτηριστικό κάθε πόλης, που βρίσκεται σε στενή αλληλεξάρτηση με τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά και τον τρόπο ανάπτυξής της (Πολύζος, 2015).

Ζητήματα που σχετίζονται με τις αστικές χρήσεις γης, τη συγκέντρωση πληθυσμού και δραστηριοτήτων στις διάφορες περιοχές της πόλης, η καθ' ύψος ή κατά πλάτος επέκταση της συνδέονται άμεσα με την ποιότητα και την ποσότητα των μεταφορικών της υποδομών και δικτύων (Πολύζος, 2015). Συγκεκριμένα, η κατανομή των διαφόρων χρήσεων γης σε διαφορετικές περιοχές μέσα σε μια αστική περιοχή, δημιουργεί σημεία συσσώρευσης ενός σημαντικού αριθμού δραστηριοτήτων (π.χ. εργασία, αγορές, αναψυχή), οι οποίες παράγουν ζήτηση για μεταφορές (Gavanas *et al.*, 2016). Οι μετακινήσεις αυτές στη συνέχεια, πρέπει να εξυπηρετηθούν από το διαθέσιμο σύστημα μεταφορών της αστικής περιοχής, το οποίο περιλαμβάνει επιμέρους δίκτυα (οδικά, δημόσιας συγκοινωνίας, πεζόδρομους, ποδηλατόδρομους) και τα οποία αναπτύσσονται σε περιορισμένο χώρο (Gavanas *et al.*, 2016). Επίσης, η ανάπτυξη κάθε πόλης και η αύξηση του πληθυσμού της επηρεάζονται και επηρεάζουν τη χωρητικότητα και την αυτάρκεια των μεταφορικών συστημάτων (Πολύζος, 2015).

1.1 ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

Ως **μετακίνηση**, ονομάζεται η κίνηση προς μια κατεύθυνση από ένα σημείο προέλευσης σε ένα σημείο προορισμού για συγκεκριμένο σκοπό, και καθορίζεται γεωγραφικά από τα άκρα της, δηλαδή έχει μία αρχή και ένα τέλος, ή αλλιώς μία προέλευση και έναν προορισμό (Φραντζεσκάκης and Γιαννόπουλος, 1986). Όταν και τα δύο άκρα μιας μετακίνησης, βρίσκονται εντός της πόλης, η μετακίνηση χαρακτηρίζεται **εσωτερική**, όταν έχει το ένα άκρο της εκτός της πόλης, χαρακτηρίζεται **εξωτερική** και όταν έχει και τα δύο άκρα της εκτός της πόλης και διέρχεται από αυτή χαρακτηρίζεται ως **διαμπερής** (Φραντζεσκάκης and Γιαννόπουλος, 1986; Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014; Gavanas *et al.*, 2016).

Η **κινητικότητα**, αναφέρεται στη δυνατότητα μετακίνησης ανθρώπων ή αγαθών, μεταξύ διαφορετικών περιοχών με το δεδομένο σύστημα μεταφορών, και είναι το

σύνολο των μετακινήσεων με τα διάφορα μέσα μεταφοράς. Η **αστική κινητικότητα** εκφράζεται με το πλήθος των μετακινήσεων που έχουν το ένα ή και τα δύο τους άκρα στην αστική περιοχή. (Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014; Gavanas *et al.*, 2016)

Ο όρος **προσβασιμότητα**, αφορά το εύρος των δυνατοτήτων, που προσφέρει μια περιοχή (αστική ή μη), ώστε άνθρωποι και αγαθά να φθάσουν σε αυτή από άλλες περιοχές και σημεία, ή καλύτερα εκφράζει, τον βαθμό – ικανότητα προσέγγισης επιθυμητών αγαθών, υπηρεσιών, δραστηριοτήτων και προορισμών. Η πρόσβαση είναι ο απώτερος στόχος των περισσότερων μετακινήσεων, εκτός από ένα μικρό μερίδιο, στο οποίο η κίνηση είναι αυτοσκοπός (τζόκινγκ, ιππασία, διαδρομές αναψυχής), χωρίς προορισμό. Η χωρητικότητα και η δομή της υποδομής μεταφορών είναι βασικά στοιχεία για τον προσδιορισμό της προσβασιμότητας. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Τέλος, η **αστική μορφή**, είναι το χωρικό αποτύπωμα ενός συστήματος αστικών συγκοινωνιών, καθώς και οι παρακείμενες φυσικές υποδομές και κοινωνικοοικονομικές δραστηριότητες. Από κοινού, τα δύο αυτά προσδίδουν ένα επίπεδο χωρικής διάταξης στις πόλεις. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

1.1.1 ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Οι μεταφορές προσώπων ή αγαθών, αποτελούν υπηρεσία με συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση. Ο κάθε άνθρωπος έχει την απαίτηση να μπορεί να απολαμβάνει αυτή την υπηρεσία στις διάφορες μορφές της, μέσα στα πλαίσια των σημερινών τεχνολογικών δυνατοτήτων και εντός λογικού κόστους. Η μη ικανοποίηση των βασικών αυτών απαιτήσεων, δηλαδή η αδυναμία κάλυψης της ζήτησης από την προσφορά του συστήματος μεταφορών, αποτελεί την ουσία του προβλήματος των μεταφορών. (Φραντζεσκάκης and Γιαννόπουλος, 1986)

Ωστόσο, το μέγεθος της διατάραξης αυτής μεταβάλλεται ανάλογα με τον εξεταζόμενο τρόπο μεταφοράς, τη χρονική περίοδο και την εξεταζόμενη περιοχή. Για τις αεροπορικές μεταφορές, η προσφορά συχνά υπερκαλύπτει τη ζήτηση. Το ακριβώς αντίθετο συμβαίνει με τις οδικές μεταφορές και μάλιστα σε αστικές περιοχές, όπου η προσφορά υπολείπεται σημαντικά της ζήτησης, με σημείο καμψής στις περιόδους αιχμής (κυκλοφοριακή συμφόρηση). (Φραντζεσκάκης and Γιαννόπουλος, 1986)

1.1.2 Η ΓΕΝΕΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ

Η πόλη είναι ένα συμπαγές τοπίο έντονων ανταλλαγών, δραστηριοτήτων και επικοινωνίας. Όσο πιο πλούσιες είναι οι επικοινωνίες που αναπτύσσονται πάνω της, τόσο πιο ζωντανή είναι. (Αραβαντινός, 2007)

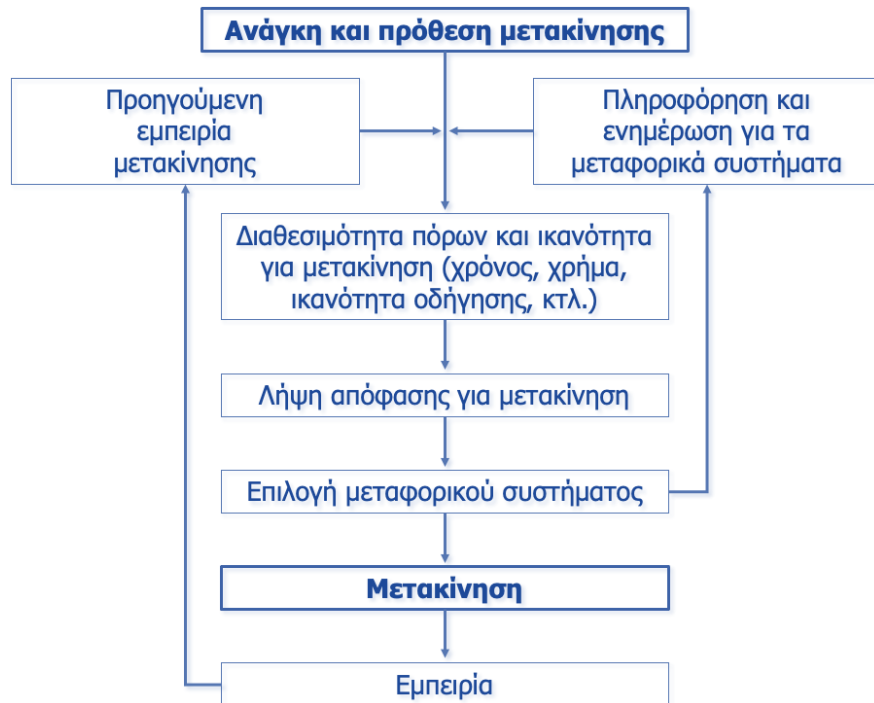
Η δημιουργία των μετακινήσεων, χαρακτηρίζεται με τον γενικό όρο γένεση και τους ειδικότερους όρους παραγωγή και έλξη (Φραντζεσκάκης and Γιαννόπουλος, 1986), ενώ η πόλη μπορεί να χαρακτηριστεί και ως μια απειρία σημείων που παράγουν και έλκουν μετακινήσεις (Αραβαντινός, 2007).

Κάθε σημείο της πόλης, όπου εκτελείται μια λειτουργία, για παράδειγμα, κάθε κατοικία, κάθε κατάστημα, κάθε γραφείο, είναι ένας πόλος που έλκει και παράγει μετακινήσεις. Όσο πιο ισχυρή είναι αυτή η λειτουργία (π.χ. πανεπιστήμιο, υπεραγορά, κλπ.), τόσο πιο ισχυρός πόλος μετακινήσεων είναι. Η μορφή της κατανομής των παραπάνω πόλων στην πολεοδομική επιφάνεια προσδιορίζει και τη μορφή των μετακινήσεων στο χώρο. (Αραβαντινός, 2007)

Ιδιαίτερη σημασία στην γένεση μετακινήσεων, εμφανίζουν τα κύτταρα της πόλης, οι κατοικίες. Από εκεί ξεκινούν οι μετακινήσεις κάθε πρωί και εκεί καταλήγουν στο τέλος της ημέρας. Η πρώτη και βασικότερη παράμετρος που καθορίζει λοιπόν την μορφή των μετακινήσεων στο χώρο της πόλης, είναι η κατανομή της κατοικίας. Το μέσο που θα επιλέξει ο κάτοικος ξεκινώντας το πρωί από το σπίτι, θα καθορίσει σε μεγάλο βαθμό την μορφή των μετακινήσεων του σε όλη τη διάρκεια της ημέρας. Η δεύτερη παράμετρος είναι η κατανομή των εργασιακών χώρων, του εμπορίου, της εκπαίδευσης, της αναψυχής, κλπ. Η τρίτη παράμετρος που καθορίζει τη μορφή είναι τα ίδια τα χαρακτηριστικά των μέσων μετακίνησης: οι μετακινήσεις με τα πόδια ή με το ιδιωτικό αυτοκίνητο διαχέονται στους δρόμους της πόλης, ενώ οι μετακινήσεις με δημόσια συγκοινωνία ακολουθούν πολύ συγκεκριμένες διαδρομές (Αραβαντινός, 2007).

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη γένεση των αστικών μετακινήσεων μπορούν να διαχωριστούν σε τρεις κατηγορίες. Οι κοινωνικό-οικονομικοί παράγοντες, όπως το κατά κεφαλήν εισόδημα που εκφράζεται με το βιοτικό επίπεδο και το μέγεθος της ιδιοκτησίας των επιβατικών αυτοκινήτων, καθώς και προσωπικά χαρακτηριστικά των μετακινούμενων, όπως κατανομή ηλικιών, είδος απασχόλησης κ.α. Οι χρήσεις γης, με βασική τη κατοικία, καθώς όπως προαναφέρθηκε αποτελεί το ένα άκρο των μετακινήσεων, ως επί το πλείστον. Τέλος, η προσιτότητα, δηλαδή, το κατά πόσο η

συγκεκριμένη περιοχή είναι προσπελάσιμη από το σύστημα συγκοινωνιών. (Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014)



Σχήμα 1.1: Η λήψη απόφασης για μετακίνηση, Πηγή: (Πολύζος, 2015)

1.2 ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ

Τα μεταφορικά συστήματα, εξυπηρετούν τις μετακινήσεις αγαθών και ανθρώπων από το σημείο προέλευσης προς το σημείο προορισμού. Εντός της πόλης, η πλειονότητα των μετακινήσεων αφορά ανθρώπους και πραγματοποιείται με ιδιωτικά ή δημόσια μέσα μεταφοράς. (Πολύζος, 2015)

Τα βασικά χαρακτηριστικά μιας μετακίνησης αναφέρονται (Φραντζεσκάκης and Γιαννόπουλος, 1986):

1. στον σκοπό για τον οποίο γίνεται (εργασία, αγορά, αναψυχή κλπ.),
2. στον τρόπο πραγματοποίησης, δηλαδή το μέσο με το οποίο πραγματοποιείται (μαζικές συγκοινωνίες, επιβατικά αυτοκίνητα κλπ.),
3. στο μήκος και τη χρονική διάρκειά της,
4. στη χρονική περίοδο πραγματοποίησης (μήνας, ημέρα της εβδομάδας, ώρα της ημέρας).

1.2.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ

Ο σκοπός για τον οποίο πραγματοποιείται η μετακίνηση, έχει ιδιαίτερο ερευνητικό ενδιαφέρον, εφόσον οι μετακινήσεις με διαφορετικό σκοπό εμφανίζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά, ενώ επηρεάζει σημαντικά και τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά της (μέσο, χρονική διάρκεια, χρονική περίοδος πραγματοποίησης). (Πολύζος, 2015)

Οι αστικές μετακινήσεις πραγματοποιούνται στην πλειονότητά τους με σκοπό την απασχόληση - εργασία, την αναψυχή (ελεύθερος χρόνος), την ανάγκη για ικανοποίηση κοινωνικών σχέσεων, την μετάβαση στο σχολείο και τις αγορές (αγαθά και υπηρεσίες) (Πολύζος, 2015).

Οι μετακινήσεις για εργασία αποτελούν την πιο σημαντική κατηγορία μετακινήσεων, όχι μόνο γιατί αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο ποσοστό στο σύνολο, αλλά και γιατί γίνονται μέσα σε περιορισμένα χρονικά διαστήματα και δημιουργούν με αυτόν τον τρόπο τις αιχμές της κυκλοφορίας (Φραντζεσκάκης and Γιαννόπουλος, 1986; Gavanas *et al.*, 2016).

1.2.2 ΤΡΟΠΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ

Το επιλεγθέν μέσο μεταφοράς παίζει σημαντικό ρόλο στη μορφή της αστικής ανάπτυξης, καθώς τα διάφορα μέσα μεταφοράς παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά και διαφορετικές απαιτήσεις σε χώρο (Gavanas *et al.*, 2016). Ο τρόπος λοιπόν πραγματοποίησης της μετακίνησης, έχει σημασία για τα χαρακτηριστικά της κυκλοφορίας σε κάθε πόλη, αφού καθορίζει τα μέσα που θα κυκλοφορούν και το χώρο που απαιτείται για την κυκλοφορία τους (Πολύζος, 2015).

Η επιλογή του τρόπου μεταφοράς εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως η τεχνολογία, η διαθεσιμότητα, η προτίμηση, ο χρόνος ταξιδιού (απόσταση), το εισόδημα, κλπ. Για παράδειγμα, οι προορισμοί εντός ακτίνας χρονοαπόστασης πέντε λεπτών με τα πόδια, θεωρείται ότι είναι εύκολα προσβάσιμοι στους πεζούς και αντίστοιχα αυξάνει την πιθανότητα επιλογής μετακίνησης πεζή. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

1.2.3 ΜΕΣΟ ΜΗΚΟΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ

Το μέσο μήκος των αστικών μετακινήσεων, εξαρτάται από το πληθυσμιακό μέγεθος της πόλης και την έκταση που αυτή καταλαμβάνει. Το μήκος αυξάνεται ανάλογα με τον πληθυσμό της πόλης και αντιστρόφως ανάλογα της πυκνότητας κατοίκησης της. Μικρή αστική πυκνότητα, λόγω των χαμηλών συντελεστών δόμησης και μεγάλη απόσταση των προαστίων από τις κεντρικές περιοχές της πόλης, συνεπάγεται μεγάλα μήκη μετακινήσεων. (Πολύζος, 2015)

Ανάλογα με το μήκος μετακίνησης αυξάνεται και η χρονική της διάρκεια. Η μέση διάρκεια αυξάνεται με βραδύτερο ρυθμό από ότι το μέσο μήκος μετακίνησης, αφού μαζί με το τελευταίο αυξάνεται και η ταχύτητα λόγω της βελτίωσης των μεταφορικών συστημάτων. (Πολύζος, 2015)

Η επιρροή του παράγοντα της χρονοαπόστασης στο αστικό τοπίο, εμφανίζεται στο παράδειγμα της μετακίνησης με σκοπό την εργασία, όπου ο χρόνος μετακίνησης αποτελεί τη βασική παράμετρο στην επιλογή του τόπου κατοικίας σε σχέση με τον τόπο εργασίας και κατά συνέπεια επηρεάζει τη χωροθέτηση των δύο βασικών χρήσεων γης (κατοικία, εργασία), σε μια αστική περιοχή (Gavanas *et al.*, 2016). Αυτό επιβεβαιώνεται και σε μεταγενέστερες έρευνες, οι οποίες έδειξαν ότι ο μέσος χρόνος μετακίνησης για εργασία στις αστικές περιοχές παρέμεινε σταθερός τα τελευταία χρόνια, παρά την αστική διάχυση, καθώς υπήρξε μια παράλληλη αύξηση του μέσου μήκους μετακίνησης και της ταχύτητας μετακίνησης με αποτέλεσμα οι κάτοικοι να διανύουν μεγαλύτερες αποστάσεις στον ίδιο χρόνο (Banister, 2006).

1.2.4 ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η χρονική περίοδος (εποχή του χρόνου, μέρα της εβδομάδας και ώρα της ημέρας) που πραγματοποιείται μια μετακίνηση, παίζει ουσιαστικό ρόλο στον σχεδιασμό του συστήματος των μεταφορών, καθώς καθορίζει τη κατανομή των κυκλοφοριακών φόρτων στα μεταφορικά δίκτυα μίας πόλης. Η ανομοιομορφία της κυκλοφοριακής κατανομής στη διάρκεια της ημέρας γίνεται εμφανής τις ώρες αιχμής, όπου οι φόρτοι κυκλοφορίας αποκτούν μέγιστες τιμές. (Φραντζεσκάκης and Γιαννόπουλος, 1986)

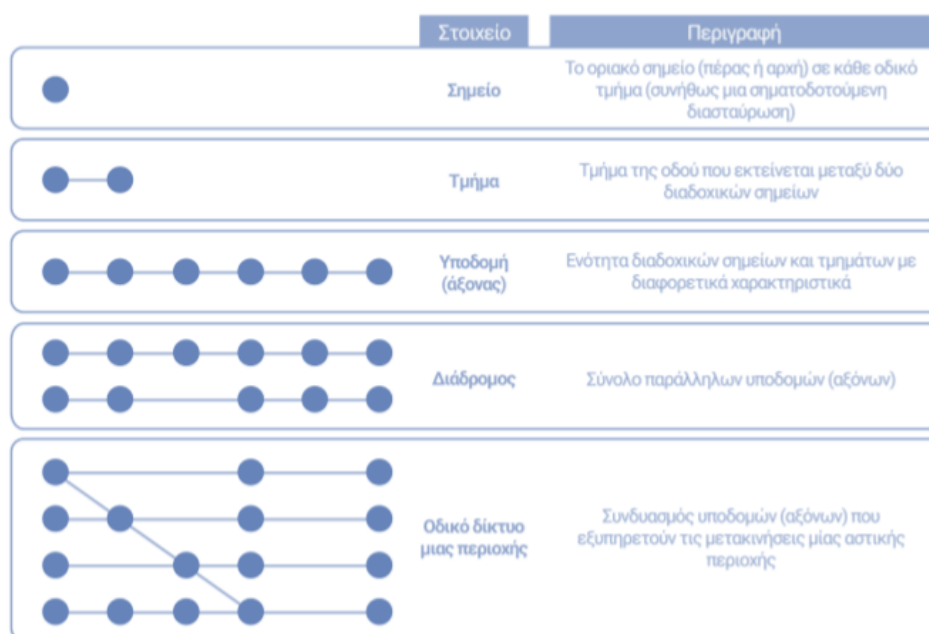
Έντονες ωριαίες αιχμές απαιτούν μεγαλύτερη κυκλοφορική ικανότητα του συστήματος για την εξυπηρέτηση του ίδιου αριθμού ημερήσιων μετακινήσεων. Στην Ελλάδα, το ωράριο εργασίας και η εκτεταμένη βραδινή κίνηση για αναψυχή και κοινωνικούς

σκοπούς, έχουν ως αποτέλεσμα μια πιο ομοιόμορφη κατανομή της κυκλοφορίας με πιο συχνές, αλλά μικρότερες ωριαίες αιχμές από ότι σε άλλες χώρες. (Φραντζεσκάκης and Γιαννόπουλος, 1986)

Τέλος, παρατηρούνται χρονικές διακυμάνσεις των μετακινήσεων ανά σκοπό, με το πιο διαδεδομένο μοτίβο να είναι οι κινήσεις «εκκρεμούς» (π.χ. σπίτι εργασία – εργασία σπίτι) (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019).

1.3 ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Τα δίκτυα, αναπαριστούν τη λειτουργική και χωρική οργάνωση των μεταφορών. Το δίκτυο αποτελείται από κόμβους που συνδέονται μεταξύ τους με άξονες. Οι διασυνδέσεις σε ένα δίκτυο υλοποιούνται με τη δημιουργία των κατάλληλων υποδομών. Ως βασικές υποδομές νοούνται, οι οδοί και οι σταθμοί (ενδιάμεσοι και τερματικοί), και ως μέσα μεταφοράς, τα οχήματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά αποκλειστικότητα ή σε συνδυασμό για την μετακίνηση προσώπων και αγαθών. Τέλος, ως ροές ορίζονται, οι μετακινήσεις ανθρώπων και αγαθών μεταξύ κόμβων του δικτύου (σημείων προέλευσης, ενδιάμεσων σταθμών και σημείων προορισμού), με τη χρήση των διαφόρων μέσων μεταφοράς και των αντίστοιχων υποδομών μεταφοράς. (Gavanas *et al.*, 2016)



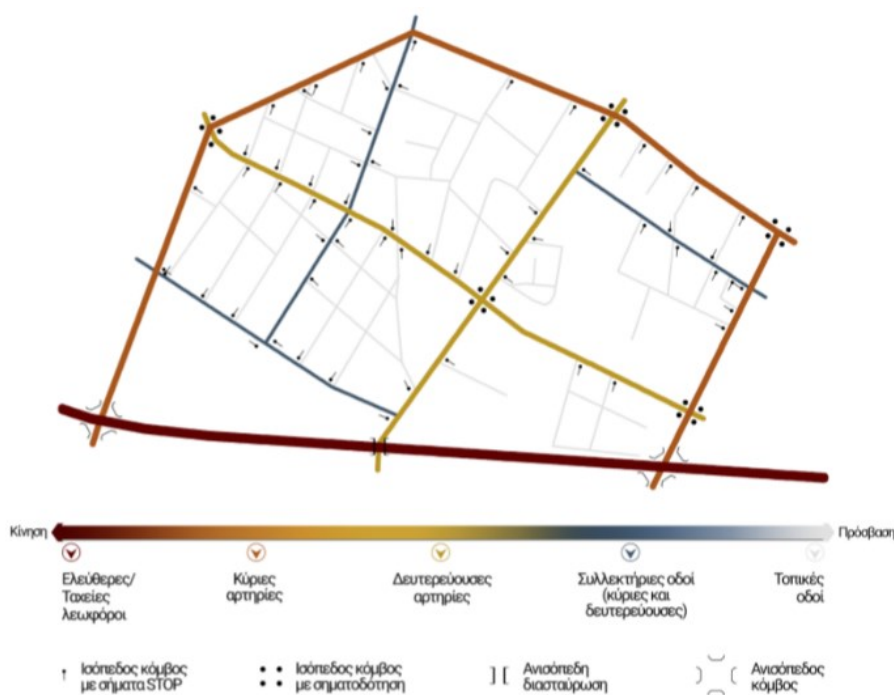
Σχήμα 1.2: Στοιχεία του αστικού οδικού δικτύου, Πηγή: (Gavanas *et al.*, 2016)

1.3.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Το οδικό δίκτυο μιας πόλης αποτελεί το βασικότερο στοιχείο του μεταφορικού συστήματος της, αφού σε αυτό πραγματοποιείται το μεγαλύτερο μέρος των αστικών μετακινήσεων. Οι βασικές υπηρεσίες που παρέχει το οδικό δίκτυο μιας πόλης είναι: (Πολύζος, 2015; Τράμπα, Γαβανάς and Αδάμος, 2021)

- η πρόσβαση στις διάφορες χρήσεις του αστικού χώρου,
- η σύνδεση ή αλλιώς κινητικότητα κατά μήκος της διαδρομής, η οποία εκφράζεται με την ταχύτητα και το χρόνο μετακίνησης στα διάφορα τμήματα του δικτύου,
- η παραμονή ανάλογα με τη χρήση και δόμηση του παρόδιου χώρου, ή την ανάγκη για στάθμευση.

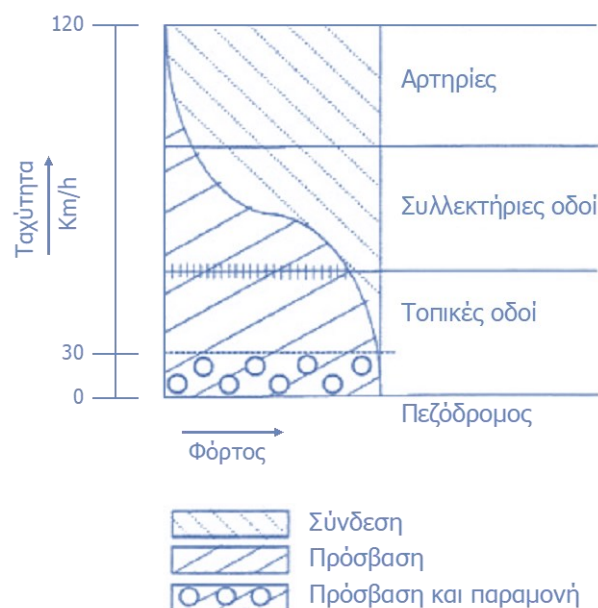
Η συνύπαρξη των χαρακτηριστικών αυτών, μπορεί να δημιουργήσει αντικρουόμενες συνθήκες, ωστόσο συχνά εντός των πόλεων η επικάλυψη αποτελεί τον κανόνα, και καθίσταται προβληματική όταν εμφανίζονται ταυτόχρονα, με διαφορετικές ποιοτικές απαιτήσεις. Το ιδανικό είναι η διαμόρφωση του οδικού δικτύου, να ωθεί στον διαχωρισμό των λειτουργιών σύνδεσης από την πρόσβαση και παραμονή. (Φραντζεσκάκης, Γκόλιας and Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, 2009)



Σχήμα 1.3: Λειτουργική ιεράρχηση του οδικού δικτύου και σχέση κίνησης – πρόσβασης, Πηγή: (Gavanas *et al.*, 2016)

Με τη λειτουργική ιεράρχηση οδικού δικτύου, κάθε οδός, αναλαμβάνει έναν κύριο ρόλο (μια λειτουργία) και διακρίνεται σε: (Τράμπα, Γαβανάς and Αδάμος, 2021)

- Ελεύθερη λεωφόρος: κύρια αρτηρία μη διακοπτόμενης ροής, προορίζεται για την εξυπηρέτηση μετακινήσεων μεγάλου μήκους με υψηλή ταχύτητα.
- Κύρια αρτηρία: αρτηρία με μερικό έλεγχο των προσβάσεων μέσω ανισόπεδων και σηματοδοτούμενων κόμβων και με περιορισμό της απευθείας πρόσβασης από την τοπική κυκλοφορία και τις οδούς δευτερεύουσας σημασίας, ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα εξυπηρέτησης διαμπερών μετακινήσεων με σχετικά υψηλή ταχύτητα.
- Λοιπές κύριες αρτηρίες:
 - Δευτερεύουσα αρτηρία: εξυπηρετεί μετακινήσεις μικρότερου μήκους και με μικρότερη ταχύτητα σε σύγκριση με μία κύρια αρτηρία. Οι δευτερεύουσες αρτηρίες συμπληρώνουν τις κύριες αρτηρίες σε ένα αστικό οδικό δίκτυο.
 - Συλλεκτήρια οδός: Σκοπός είναι η κατανομή των μετακινήσεων από τις αρτηρίες στο δίκτυο των τοπικών οδών και αντίστροφα, η διοχέτευση της κυκλοφορίας από το τοπικό δίκτυο στις αρτηρίες.
 - Τοπική οδός: Χρησιμοποιείται για την άμεση πρόσβαση από/προς το υπόλοιπο οδικό δίκτυο προς/από τις παρόδιες χρήσεις γης. Στις τοπικές οδούς δεν επιδιώκονται υψηλές ταχύτητες και διαμπερείς συνδέσεις.



Σχήμα 1.4: Σχέση φόρτου – ταχύτητας στο αστικό οδικό δίκτυο, βάσει λειτουργικής ιεράρχησης, Πηγή: (Τράμπα, Γαβανάς and Αδάμος, 2021)

1.3.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Η κυκλοφορία σαν έννοια και μέγεθος, χαρακτηρίζεται από μερικά βασικά μεγέθη που μπορούν να μετρηθούν και να οριστούν με σχετικά απλές μεθόδους. Τα χαρακτηριστικά της κυκλοφορίας σε ένα δίκτυο καθορίζουν ποιοτικά και ποσοτικά το είδος της ροής των οχημάτων ή πεζών, ώστε να είναι δυνατός ο σχεδιασμός ή η μελέτη λειτουργίας του. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά μεγέθη της κυκλοφορίας σε ένα δίκτυο είναι: (Φραντζεσκάκης and Γιαννόπουλος, 1986)

- Ο κυκλοφοριακός φόρτος: ο αριθμός των οχημάτων που διέρχονται από μια διατομή οδού μέσα σε μια ορισμένη χρονική περίοδο (ωριαίος, ημερήσιος, ετήσιος, κλπ.).
- Η ταχύτητα κίνησης των οχημάτων.
- Η πυκνότητα κυκλοφορίας ή ο μέσος χωρικός ή χρονικός διαχωρισμός οχημάτων.
- Ο αριθμός και το είδος των ατυχημάτων.
- Τα μεγέθη, σχετικά με τη στάθμευση.

1.4 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ

Η δυναμική των μεταφορών στο εσωτερικό των πόλεων είναι ένα ιδιαίτερα σύνθετο φαινόμενο, που περιλαμβάνει δύο βασικές κατηγορίες: την κίνηση ανθρώπων και την μεταφορά πραγμάτων (αγαθών, εμπορευμάτων, υλικών, κλπ.) (Αραβαντινός, 2007), με τις μετακινήσεις ανθρώπων να διαχωρίζονται περαιτέρω σε συλλογικές ή ατομικές (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019).



Σχήμα 1.5: Διάκριση των μετακινήσεων, Πηγή: (Gavanas et al., 2016)

Ο σκοπός των συλλογικών μεταφορών, είναι η παροχή δημόσιας προσβασιμότητας σε συγκεκριμένα σημεία μιας πόλης. Η αποτελεσματικότητά τους, βασίζεται στη μεταφορά μεγάλου αριθμού ανθρώπων και στην επίτευξη οικονομιών κλίμακας. Περιλαμβάνονται μέσα μεταφοράς όπως τραμ, λεωφορεία, τρένα, μετρό, κλπ. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Η ατομική μεταφορά περιλαμβάνει τα μέσα με τα οποία η μετακίνηση, είναι αποτέλεσμα προσωπικής επιλογής. Αναφέρεται σε ιδιωτικά μέσα μεταφοράς, όπως το αυτοκίνητο, μοτοσυκλέτες και μοτοποδήλατα, καθώς και τις μετακινήσεις με ανθρώπινη ενέργεια (περπάτημα, ποδηλασία, κλπ.). (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Οι αστικές επιβατικές μεταφορές μπορούν να εξεταστούν και υπό περιβαλλοντικά κριτήρια, ώστε πέρα από ιδιωτικές και συλλογικές να διερευνείται η πλήρωση των οχημάτων ή ακόμη και η παραγόμενη ρύπανση. Αναλόγως, προκύπτει και η διάκριση μεταξύ μηχανοκίνητων ή μη, μετακινήσεων.

Είναι σαφές πως η κατηγοριοποίηση των αστικών μεταφορών, μπορεί να τεθεί υπό διάφορα κριτήρια και ως εκ τούτου, να προκύψουν διαφορετικές υποομάδες μετακινήσεων. Ωστόσο, στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, το ενδιαφέρον εστιάζεται στις αστικές μετακινήσεις ανθρώπων, με έμφαση στην διάκριση μηχανοκίνητης ή μη (ενεργούς) και συλλογικής ή ατομικής μεταφοράς, δηλαδή με ΜΜΜ ή ιδιωτικά μέσα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΑΣΤΙΚΗ ΜΟΡΦΗ: ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Διαχρονικά, η εξέλιξη των μεταφορών και συγκεκριμένα των μέσων μεταφοράς, έχει οδηγήσει σε ριζικές αλλαγές της αστικής μορφής (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019). Ιστορικά, η μορφή της πόλης διαμορφώνεται βάσει του διαθέσιμου μέσου μεταφοράς (περπάτημα, δημόσια συγκοινωνία, ΙΧ αυτοκίνητο), ή στην περίπτωση της σημερινής πόλης, που υπάρχει συνύπαρξη πολλών μέσων μεταφοράς (Ανδρικοπούλου et al., 2014).

Εννοιολογικά λοιπόν, το σύστημα των αστικών μεταφορών, είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την χωρική δομή, ενώ όσο πιο ριζικές είναι οι ενδεχόμενες αλλαγές της τεχνολογίας, τόσο εντονότερα αποτυπώνονται και οι μετασχηματισμοί της αστικής μορφής (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019).

Τη σύνδεση και επίδραση μεταξύ επιλεγθέντος μεταφορικού μέσου και αστικής μορφής, διερεύνησαν οι Newman και Kenworthy (1999), βασιζόμενοι στο γεγονός ότι, το μέσο ανεκτό χρονικό διάστημα μετακίνησης προς τους κυριότερους αστικούς προορισμούς, είναι κατά μέσο όρο, η μισή ώρα ανεξάρτητα από το χρησιμοποιούμενο μεταφορικό μέσο. (Newman and Kenworthy, 1999). Μάλιστα, στο Ηνωμένο Βασίλειο, μια μελέτη διαπίστωσε ότι ο χρόνος ταξιδιού με σκοπό την εργασία, παρέμεινε σταθερός για έξι αιώνες (SACTRA, 1994).

Έτσι, διέκριναν την ιστορική εξέλιξη (κυρίως των ανεπτυγμένων χωρών), σε τρεις γενικές περιόδους αστικής ανάπτυξης (τρεις τύποι πόλεων), όπου η καθεμιά συνδέεται με μια διαφορετική μορφή αστικής κινητικότητας, καθώς οι τεχνολογίες μεταφορών εξελίσσονται προς μεγαλύτερη ταχύτητα και ελευθερία (Newman and Kenworthy, 1999; Rodrigue, Comtois and Slack, 2019).

2.1 Η ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΠΕΡΠΑΤΗΜΑΤΟΣ

Μεταξύ 10.000 και 7.000 έτη πριν, οι πρώτες πόλεις εγκαταστάθηκαν στη Μέση Ανατολή. Από τότε μέχρι και τα μέσα του δέκατου ένατου αιώνα, ιστορικά, οι μετακινήσεις εντός των πόλεων έτειναν να περιορίζονται με τα πόδια, έτσι και η μορφή των πόλεων παντού βασιζόταν στο περπάτημα. (Newman and Kenworthy, 1999)

Οι προβιομηχανικές πόλεις αναπτύσσονταν σε χωρικές κλίμακες που διευκόλυναν τις μετακινήσεις των πεζών, ή έστω των ζώηλατων μέσων, γεγονός που έκανε τις αστικές συνδέσεις μεσαίων και μεγάλων αποστάσεων, αναποτελεσματικές και χρονοβόρες (Carmona *et al.*, 2003). Επομένως οι αποστάσεις, διαμορφώνονταν βάσει των ταχυτήτων με τις οποίες μπορούσαν να μετακινούνται οι άνθρωποι ή τα κάρρα, και οι κόμβοι δραστηριοτήτων έτειναν να είναι συσσωματωμένοι. (Newman and Kenworthy, 1999; Μπαρμπόπουλος, 2002)

Ακόμη και κατά τη διάρκεια της βιομηχανικής επανάστασης, το κυρίαρχο μέσο μετακίνησης ήταν με τα πόδια. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Τον δέκατο ένατο αιώνα, αρχικά στην Αγγλία και στη συνέχεια σε άλλες χώρες, σημειώθηκαν σημαντικές κοινωνικές και οικονομικές αλλαγές, με την ταχεία ανάπτυξη των πόλεων, να οδηγεί σε σοβαρό συνωστισμό. Χωρίς μαζικές δημόσιες συγκοινωνίες, οι εργαζόμενοι έπρεπε να βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από τα εργοστάσια, τα οποία είχαν σχετικά αδιάκριτη ανάπτυξη, ανάμεσα στις κακοδομημένες κατοικίες των εργαζομένων, με ανθυγιεινές συνθήκες. (Carmona *et al.*, 2003)

Η παραδοσιακή «πόλη του περπατήματος» χαρακτηρίζεται από υψηλή πυκνότητα (100 έως 200 άτομα ανά εκτάριο), μικτές χρήσεις γης, ενώ οι οικονομικές δραστηριότητες συγκεντρώνονται στο κέντρο. Έχει στενά δρομάκια σε οργανική μορφή που ταιριάζει στο τοπίο, με κυκλικό σχήμα και συμπαγή ιστό. (Newman and Kenworthy, 1999)



Εικόνα 2.1: Η πόλη του περπατήματος (Παρίσι, 18^{ος} αιώνας),
Πηγή: Πίνακας του Nicolas Raguenet, 1750-1760

Στην πόλη αυτή, οι προορισμοί πρέπει να προσεγγίζονται με τα πόδια σε μισή ώρα κατά μέσο όρο, και επομένως, σπάνια αυτές οι πόλεις έχουν διάμετρο μεγαλύτερη από 5 χιλιόμετρα. Ένα μέσο ταξίδι είναι 2,5 χιλιόμετρα, ενώ καθίσταται δυνατή, η βόλτα από το κέντρο μέχρι την άκρη της πόλης. (Newman and Kenworthy, 1999)

Σχετικά με τους δρόμους για εξυπηρέτηση των αμαξών που έλκονταν από άλογα, αναπτύσσονταν σε αστεροειδή μορφή με αφετηρία στο κέντρο (Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014).

Πολλές σύγχρονες πόλεις έχουν κληρονομήσει μια αστική μορφή που δημιουργήθηκε υπό αυτές τις συνθήκες, όπως ιστορικά τμήματα πόλεων που διατηρούν χαρακτηριστικά πεζοπορίας (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019). Οι πυκνοί αστικοί πυρήνες (μεσαιωνικών) ευρωπαϊκών, και μεγάλα τμήματα ιαπωνικών και κινεζικών πόλεων, για παράδειγμα, διατηρούν τα χαρακτηριστικά υψηλής πυκνότητας και μικτής χρήσης γης, επιτρέποντας στους κατοίκους να πραγματοποιούν από το ένα έως τα δύο τρίτα όλων των μετακινήσεων, περπατώντας και κάνοντας ποδήλατο (Newman and Kenworthy, 1999).

2.2 Η ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Η εισαγωγή συστημάτων μαζικής μεταφοράς, μετά την αστικοποίηση που επιταχύνθηκε από τη Βιομηχανική Επανάσταση, έσπασε την αναγκαστικά στενή χωρική σχέση μεταξύ του χώρου εργασίας και της κατοικίας (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019).

Η εφεύρεση του ηλεκτροκινητήρα έλξης δημιούργησε μια επανάσταση στις αστικές μετακινήσεις. Η πρώτη γραμμή ηλεκτρικών τραμ άνοιξε το 1888 στο Richmond (Virginia), με την ταχύτητα λειτουργίας του να είναι τρεις φορές μεγαλύτερη από αυτή των οχημάτων με άλογα. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)



Εικόνα 2.2: Η πρώτη γραμμή ηλεκτρικών τραμ στο Richmond (Virginia),
Πηγή: virginiaplaces.org/rail

Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα διανύεται η πρώτη περίοδος της εξάπλωσης των μηχανοκίνητων μέσων μαζικής μεταφοράς, αρχικά με τα τρένα (πρώτα με ατμό και μετά ηλεκτρικά), τα τραμ (πρώτα με άλογα, μετά με ατμό και μετά ηλεκτρικά) και αργότερα του λεωφορείου, και στις μεγαλύτερες πόλεις των υπόγειων σιδηροδρόμων (Μπαρμπόπουλος, 2002; Carmona *et al.*, 2003). Ως εκ τούτου, τον 19^ο αιώνα, εμφανίστηκαν και οι πρώτες συγκρούσεις μεταξύ του πολεοδομικού και του συγκοινωνιακού σχεδιασμού (Σιόλας *et al.*, 2015).

Ενώ οι βιομηχανικές πόλεις, είχαν αρχικά αναπτυχθεί με σχετικά υψηλή πυκνότητα, μετά το 1870 περίπου, με την ανάπτυξη των προαστιακών σιδηροδρομικών συστημάτων, άρχισαν να αναπτύσσονται και σε έκταση. Αυτές οι εξελίξεις επέτρεψαν να πραγματοποιηθούν ταχύτερα οι μετακινήσεις και ώθησαν επομένως στην αποκέντρωση των χρήσεων γης για κατοικία. (Carmona *et al.*, 2003)

Στην Ευρώπη και το Νέο Κόσμο, οι παλιές πλέον «πόλεις του περπατήματος» άρχισαν να καταρρέουν υπό την πίεση της πληθυσμιακής και της βιομηχανικής έκρηξης. Μέσω της νέας τεχνολογίας διαμετακόμισης, αναπτύχθηκε μια νέα μορφή πόλης, η «πόλη των ΜΜΜ», που της επέτρεψε, να φιλοξενήσει πολύ μεγαλύτερο πληθυσμό σε κάπως μειωμένες πυκνότητες, διατηρώντας παράλληλα το μέγιστο μέσο όρο προσβασιμότητας της μισής ώρας. (Newman and Kenworthy, 1999)

Αρχικά, η ανάπτυξη της πρώτης δημόσιας συγκοινωνίας με τη μορφή υπηρεσιών omnibus, να μεν επέκτεινε τη διάμετρο της πόλης, όμως δεν άλλαξε τη συνολική αστική δομή της. Ο σιδηρόδρομος, και συγκεκριμένα οι σιδηροδρομικές γραμμές, διευκόλυναν την πρώτη πραγματική αλλαγή στην αστική μορφολογία, αλλά και στην οργάνωση και καθημερινότητα, καθώς η πόλη απλώθηκε προς τα έξω κατά μήκος των γραμμών, δημιουργώντας ένα ακανόνιστο σχέδιο σε σχήμα αστεριού. (Σιόλας *et al.*, 2015)

Συγκεκριμένα, τα τρένα γενικά δημιουργούσαν υποκέντρα σε σιδηροδρομικούς σταθμούς που ήταν μικρές «πόλεις» με χαρακτηριστικά πεζοπορικής κλίμακας. Αυτές οι νέες εξελίξεις, που συχνά αναφέρονται κι ως παρατρόχια προάστια, εμφανίστηκαν ως μικροί κόμβοι που ήταν φυσικά διαχωρισμένοι από την ίδια την πόλη και ο ένας από τον άλλο. Τα τραμ, από την άλλη πλευρά, δημιούργησαν γραμμική ανάπτυξη που ακολουθούσε τις διαδρομές σε διαδρόμους ή βασικές αρτηρίες. Και στις δύο περιπτώσεις, διαμορφώθηκαν περιοχές μέσης πυκνότητας και μικτής χρήσης στους κόμβους των σιδηροδρομικών μεταφορών και κατά μήκος των διαδρομών του τραμ. (Newman and Kenworthy, 1999)

Η «πόλη των ΜΜΜ», με τα χαρακτηριστικά αυτά, επεκτείνεται σε 20-30 χλμ. και η μέση πυκνότητά της, κυμαίνεται από 50 έως 100 άτομα ανά εκτάριο. Εκεί όπου συναντώνται οι σιδηροδρομικές γραμμές εντός της πόλης, προκύπτει πολύ έντονη δραστηριότητα. Οι αστικές παρυφές έγιναν περιοχές ταχείας οικιστικής ανάπτυξης, οι διάδρομοι των τρόλεϊ έγιναν εμπορικές λωρίδες και ο πυρήνας της πόλης εδραιώθηκε περαιτέρω ως ζώνη μικτής χρήσης και υψηλής πυκνότητας. (Newman and Kenworthy, 1999)

Οι αυξημένες δυνατότητες μεταφοράς, επέτρεψαν την μετακίνηση όσων κατοίκων μπορούσαν προς την περιφέρεια, και έτσι τα πρότυπα χρήσης γης αντανάκλασαν την κοινωνική διαστρωμάτωση, όπου οι προαστιακές περιοχές ήταν συνήθως μεσαία τάξη, ενώ η εργατική τάξη συνέχισε να συγκεντρώνεται στην κεντρική πόλη. Εμφανίζεται λοιπόν, για πρώτη φορά η αστική διάχυση και η κοινωνική στρωματοποίηση. (Newman and Kenworthy, 1999)

Ενώ το αρχικό κίνητρο για να ζεις στα προάστια ήταν να ξεφύγεις από τη βιομηχανική πόλη και τη ρύπανση, τις ασθένειες και την εγκληματικότητα, υπήρχαν επίσης τα προνόμια της στέγασης καλύτερης ποιότητας, ενός κήπου, πιο υγιεινών συνθηκών διαβίωσης και της κοινωνικής θέσης (Carmona *et al.*, 2003).

Πολλές ευρωπαϊκές, αλλά και πόλεις της Αμερικής και της Αυστραλίας δημιουργήθηκαν κατά την περίοδο αυτή και έχουν την τάση να διατηρούν μέχρι σήμερα τη μορφή αυτή, που προσανατολίζεται, στη διέλευση, με μαζικά μέσα μεταφοράς, ιδιαίτερα στα κέντρα τους (Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014). Κυρίως οι τελευταίες, μετεξελίχθηκαν σε πόλεις πλήρως εξαρτημένες από το αυτοκίνητο, ωστόσο σήμερα, έχουν αναπτυχθεί, κινήματα σχεδιασμού που προσπαθούν να τονίσουν εκ νέου τη σημασία της αστικής ανάπτυξης προσανατολισμένης στη διαμετακόμιση (π.χ. Transit Oriented Development) (Newman and Kenworthy, 1999).

2.3 Η ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ

Το αυτοκίνητο, εισήχθη σε πόλεις της Ευρώπης και της Βόρειας Αμερικής τη δεκαετία του 1890, αλλά μόνο λίγοι, μπορούσαν να αντέξουν οικονομικά αυτήν την καινοτομία. Από τη δεκαετία του 1920, τα ποσοστά ιδιοκτησίας αυξήθηκαν δραματικά, με τις χαμηλότερες τιμές να γίνονται εφικτές, από τις επαναστατικές τεχνικές παραγωγής στη γραμμή συναρμολόγησης του Henry Ford. Καθώς τα αυτοκίνητα έγιναν πιο κοινά, τα πρότυπα ανάπτυξης γης άλλαξαν. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Η πολεοδομία του δεύτερου μισού του 19^{ου} αιώνα, είχε ήδη εξοπλίσει τη μεσαιωνική πόλη με κάποιους άξονες, στα νέα δε τμήματα είχε εφαρμόσει σχέδια γεωμετρικά, τις πιο πολλές φορές με βάση τον κάρναβο. Παρ' όλα αυτά, οι χαράξεις του 19^{ου} αιώνα δεν στάθηκαν αρκετές απέναντι στην εκρηκτική ανάπτυξη των δραστηριοτήτων του 20^{ου} αιώνα. Γι' αυτό και οι περισσότερες πόλεις επεκτάθηκαν με ταχείς ρυθμούς, με αποτέλεσμα να καλύπτουν τεράστιες επιφάνειες. Ωστόσο, αναπτύχθηκαν χωρίς συγκεκριμένη μορφή λόγω των κυρίαρχων ιδεών στο ξεκίνημα του 20^{ου} αιώνα, που σίγουρα επηρεάστηκαν καθοριστικά από δύο παραμέτρους. Η πρώτη ήταν τα μηχανικά μέσα μεταφοράς που μπόηκαν με το πιο δυναμικό τρόπο στις πόλεις δίνοντας ελπίδες για απεριόριστη εκμετάλλευση του χώρου. Στην αρχή το τρένο, αμέσως μετά το τραμ και το μετρό, ενώ ακολούθησε ταχύτατα και το αυτοκίνητο. Η δεύτερη παράμετρος ήταν η αύξηση του πληθυσμού. Η βιομηχανική πόλη προσέλκυσε στρατιές αγροτών που συρρέουν προς αυτήν ανατρέποντας τις ισορροπίες της. (Αραβαντινός, 2007)

Σε όλο τον 20^ο αιώνα δόθηκε προτεραιότητα στη διάδοση των μηχανοκίνητων μέσων, στην ταχύτητα και στην παραγωγικότητα. Το αυτοκίνητο έγινε σύμβολο ελευθερίας και δύναμης, ενίσχυσε την ατομικότητα και συνέβαλε στην απομάκρυνση από τους συλλογικούς χώρους. (Σιόλας *et al.*, 2015)

Πέραν αυτών όμως, το αυτοκίνητο, συνοδευόμενο από το λεωφορείο ως μαζικό μέσο μεταφοράς, έγινε σταδιακά η τεχνολογία μεταφοράς που διαμόρφωσε την πόλη, ιδιαίτερα στη Βόρεια Αμερική και την Αυστραλία. Η μαζική εξάπλωση του ΙΧ μετέβαλλε για άλλη μια φορά την κλίμακα των πόλεων και έδωσε μια νέα ώθηση στην αστική ανάπτυξη, εγκαινιάζοντας την «πόλη του αυτοκινήτου». (Newman and Kenworthy, 1999)



Εικόνα 2.3: Η πόλη του αυτοκινήτου (Λονδίνο, 1965),
Πηγή: theguardian.com/cities

Πιο συγκεκριμένα, η «πόλη του αυτοκινήτου» αποκεντρώνεται και επεκτείνεται προς οποιαδήποτε κατεύθυνση, με αρχική προσέλκυση της οικιστικής ανάπτυξης προς μη οικοδομημένες περιοχές (greenfields), που βρίσκονται μεταξύ των προαστιακών σιδηροδρομικών αξόνων, αποφεύγοντας έτσι πολλές ταλαιπωρίες που σχετίζονται με την πόλη, κυρίως ρύπανση, συνωστισμό και έλλειψη χώρου, κάτι που ενισχύεται και από το διαχωρισμό των χρήσεων γης στις διάφορες ζώνες (οικιστικά και επιχειρηματικά κέντρα με χωροταξικές ζώνες) (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019).

Αναλυτικότερα, η ανάπτυξη των προαστίων ή καλύτερα πόλεων – δορυφόρων, γινόταν κυρίως δίπλα σε μεγάλους οδικούς διαδρόμους, αφήνοντας ενδιάμεσα κενά οικόπεδα ή αγροτεμάχια. Αργότερα, οι ενδιάμεσοι χώροι συμπληρώνονται σταδιακά, περισσότερο ή λιγότερο συνεκτικά. Εξαλείφθηκε επομένως η ανάγκη της εγγύτητας στο κέντρο, κάτι που είχε διατηρήσει τη μορφή της πόλης συμπαγή με ομόκεντρα μοτίβα ανάπτυξης καθ' όλη τη διάρκεια του 19^{ου} αιώνα. (Southworth and Owens, 1993; Μπαρμπόπουλος, 2002; Carmona *et al.*, 2003)

Αυτοί οι μετασχηματισμοί άλλαξαν ουσιαστικά το μοτίβο πρόσβασης στην περιοχή της πόλης, οι αποστάσεις μεταξύ των περιοχών των πόλεων επιμηκύνθηκαν έως και 50 χλμ. για το μέσο ταξίδι μισής ώρας, ανοίγοντας το δυναμικό για διάσπαρτη ανάπτυξη και χαμηλή (μειωμένη) πληθυσμιακή πυκνότητα, 10 έως 20 άτομα ανά εκτάριο (Newman and Kenworthy, 1999). Τα σχέδια οδοποιίας αντιμετώπισαν την αυξανόμενη ανάγκη για πρόσβαση από τα προάστια στα κέντρα των πόλεων και συμπληρώθηκαν από περιφερειακούς δρόμους, παρακάμψεις και συνδέσεις με ελεύθερες λεωφόρους (αυτοκινητόδρομους) που ευνόησαν ακόμη περισσότερο την ανάπτυξη προαστίων και την ανάδειξη σημαντικών υποκέντρων (Carmona *et al.*, 2003).

Βέβαια, εξαιτίας της ατομικής κινητικότητας που παρέχεται από τη σταθερά αυξανόμενη ιδιοκτησία αυτοκινήτου, υπήρξε περαιτέρω επέκταση και ως αποτέλεσμα της προσέλκυσης οικονομικών δραστηριοτήτων. Πολλές νέες ευκαιρίες εργασίας μετατοπίστηκαν στα προάστια, ή ακόμη και σε νέες τοποθεσίες, με το σύστημα δραστηριοτήτων των πόλεων να τροποποιείται σημαντικά, διαδίδοντας τις προηγούμενες ολοκληρωμένες δραστηριότητες του σπιτιού, της εργασίας, των επιχειρήσεων και του ελεύθερου χρόνου. (Carmona *et al.*, 2003; Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα, το αυτοκίνητο ήταν ο κυρίαρχος τρόπος μετακίνησης και το φαινόμενο της εξάρτησης από το αυτοκίνητο έγινε χαρακτηριστικό της αστικής ζωής. Μπορεί να ειπωθεί δε ότι, η χρήση ενός αυτοκινήτου δεν έγινε τόσο επιλογή, αλλά αναγκαιότητα της σύγχρονης αστικής καθημερινότητας. (Newman and Kenworthy, 1999; Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

2.4 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Καθίσταται σαφές πως σ' αυτό το διάστημα ανακατατάξεων, επηρεάστηκε πέρα από το οδικό σύστημα μετακίνησης, εξίσου και ο χώρος μετακίνησης πεζή, δημιουργώντας συγκρούσεις μεταξύ των αναγκών του χώρου κίνησης και του κοινωνικού χώρου. Η κίνηση των πεζών είναι συμβατή με την έννοια των οδών ως κοινωνικού χώρου.

Όταν οι κύριοι τρόποι μεταφοράς ήταν με τα πόδια ή με άλογα, υπήρχε σημαντική επικάλυψη του κοινωνικού και χώρου κίνησης. Με την ανάπτυξη νέων τρόπων μετακίνησης, αυτές οι σφαίρες διαχωρίζονται όλο και περισσότερο σε χώρο κίνησης οχημάτων και σε κοινωνικό χώρο της κίνησης πεζών. (Taylor, 2002)

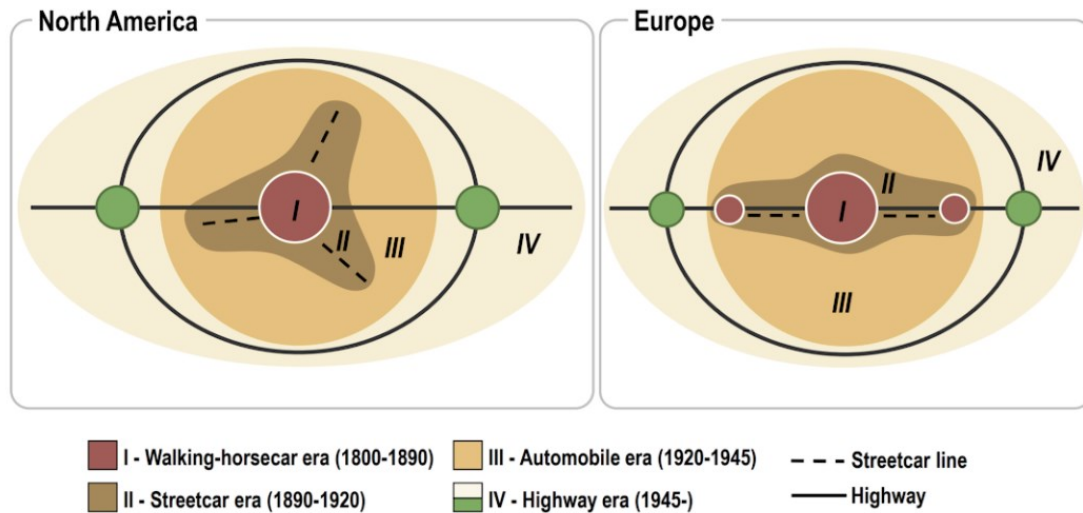
Αρχικά, οι ρυθμίσεις για διάφορες μορφές μετακίνησης ξεκίνησαν με τις ειδικές ανάγκες των καναλιών και των σιδηροδρόμων. Ενώ αυτά αφορούσαν κυρίως ξεχωριστά συστήματα υποδομής, ιππήλατες άμαξες, και στη συνέχεια αυτοκίνητα, μοιράζονταν τον χώρο με τους πεζούς, επιδεινώνοντας σταδιακά την ένταση μεταξύ των ανταγωνιστικών απαιτήσεων του χώρου κίνησης και του κοινωνικού χώρου. Έτσι, η δημιουργία κατάλληλων συνθηκών για την κυκλοφορία των οχημάτων εξελίχθηκε με σφετερισμό πεζών, από μεγάλα τμήματα του δικτύου του δημόσιου χώρου. (Taylor, 2002)

Ο διαχωρισμός της κίνησης πεζών από οχήματα σε συμβατικούς δρόμους, συνέβη σε πόλεις κατά τον 18^ο και 19^ο αιώνα, μέσω της εισαγωγής πεζοδρομίων που άφηναν το κέντρο του δρόμου για τα οχήματα. Τα πεζοδρόμια χρησίμευσαν για τον διαχωρισμό των πεζών από τα νέα πλευρικά κανάλια και τα καμπυλωτά οδοστρώματα που είχαν σχεδιαστεί για τη βελτίωση της υγείας μέσω της αποτελεσματικότερης διάθεσης των λυμάτων και της απορροής. (Taylor, 2002; Carmona *et al.*, 2003)

Μάλιστα στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, επικράτησαν οι απόψεις πως, ο καλύτερος τρόπος για να ενσωματωθεί ο αυξανόμενος αριθμός αυτοκινήτων, ήταν να δημιουργηθεί αποκλειστικό δίκτυο για την κίνηση τους. Τα σχέδια πόλεων του Le Corbusier, περιείχαν τόσο τον ριζικό διαχωρισμό των τρόπων μετακίνησης, όσο και την εξίσου ριζική επανένταξή τους σε τεράστιους κόμβους μεταφορών. Η εισαγωγή ιεραρχικών οδικών συστημάτων σήμαινε, ότι ορισμένοι δρόμοι στο δίκτυο θα ήταν ρητά σχεδιασμένοι ή καθορισμένοι για υψηλότερους κυκλοφοριακούς φόρτους. Η ροή της κυκλοφορίας σε τέτοιους δρόμους υποβοηθήθηκε, με τη μείωση του αριθμού των διασταυρώσεων πεζών, τον περιορισμό του αριθμού άλλων δρόμων που συνδέονται με αυτούς και την απαγόρευση των ιδιωτικών δρόμων να εισέρχονται σε αυτούς. (Carmona *et al.*, 2003)

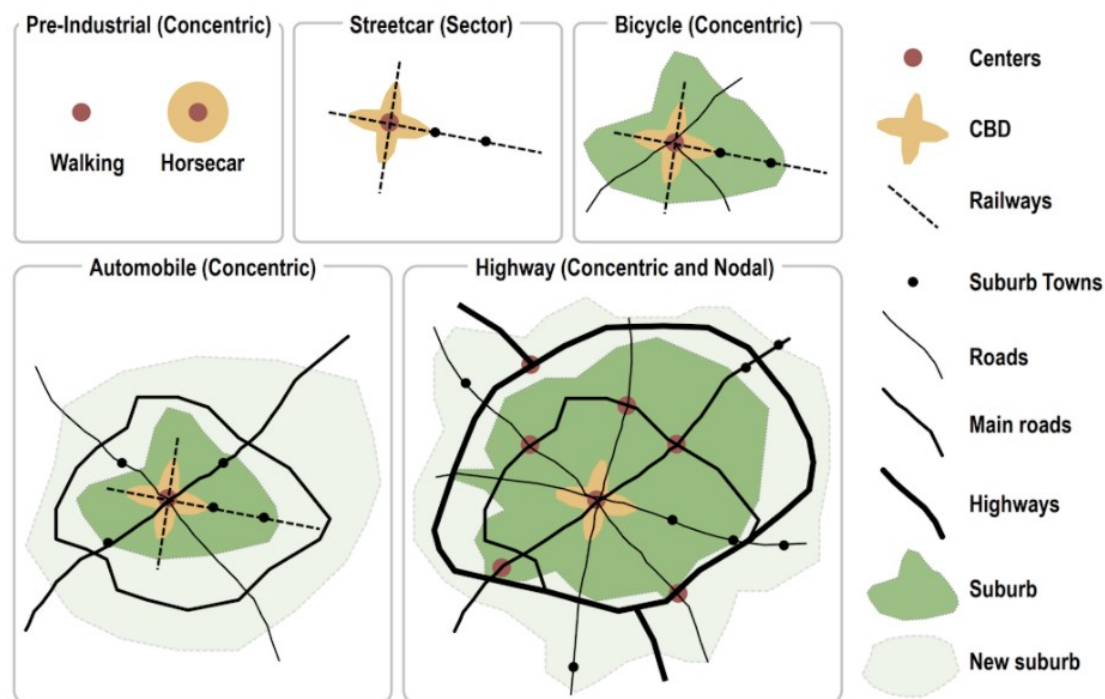
2.5 ΣΥΝΟΨΗ

Η συνοπτική παρουσίαση της μορφής της πόλης στις διάφορες περιόδους καταλήγει στο απλοποιημένο σχεδιάγραμμα.



Σχήμα 2.1: Διαχρονική εξέλιξη συστήματος μεταφορών – αστικής μορφής (α),
Πηγή: (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Κατά τις περιόδους του περπατήματος και του αυτοκινήτου (I και III αντίστοιχα), η πόλη αναπτύσσεται ομοιόμορφα και κυκλικά, καθώς υπάρχει ελευθερία κίνησης προς όλες τις κατευθύνσεις, ενώ κατά τις περιόδους των μαζικών μέσων μεταφοράς και των ελεύθερων λεωφόρων (II και IV) εμφανίζεται μια ακανόνιστη μορφή πόλης, όπου κυριαρχεί η αξονική ανάπτυξη κατά μήκος των διαδρόμων (δικτύων σταθερής τροχιάς ή ελεύθερων λεωφόρων) (Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014).



Σχήμα 2.2: Διαχρονική εξέλιξη συστήματος μεταφορών – αστικής μορφής (β),
Πηγή: (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Από την ιστορική αναδρομή που προηγήθηκε, διαπιστώνεται ότι οι μεταφορές έχουν ισχυρή επιρροή στη χωρική δομή σε τοπικό, περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο. Η διερεύνηση της εξέλιξης των συστημάτων μεταφορών υπογραμμίζει τις επιπτώσεις των τεχνολογικών καινοτομιών και πώς οι βελτιώσεις στις μεταφορές ήταν αλληλεξαρτώμενες με τις οικονομικές, κοινωνικές και χωρικές αλλαγές. Τα σημερινά συστήματα μεταφορών είναι επομένως το αποτέλεσμα μιας μακράς εξέλιξης που χαρακτηρίζεται από περιόδους ραγδαίων αλλαγών, όπου υιοθετήθηκαν νέες τεχνολογίες μεταφορών. Μετά τη βιομηχανική επανάσταση του 19^{ου} αιώνα, τα συστήματα μεταφορών μηχανοποιήθηκαν με την ανάπτυξη της τεχνολογίας ατμομηχανών, η οποία επέτρεψε τη δημιουργία δικτύων που εξυπηρετούν τις περιοχές. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Η μορφή και η φύση των οικισμών επηρεάστηκε επομένως έντονα από την αυξημένη κινητικότητα μέσω καινοτομιών στις μεταφορές - κανάλια, σιδηρόδρομοι, αυτοκίνητα, κλπ. – ενώ υπήρξε βασικός παράγοντας και για τη μεταβαλλόμενη κατανομή των δραστηριοτήτων στο χώρο (Carmona *et al.*, 2003).

Εφόσον οι διαφορετικές τεχνολογίες μεταφοράς συνδέονται με διαφορετικές ταχύτητες και χωρητικότητες, οι πόλεις που βασίζονται κυρίως σε μη μηχανοκίνητες μεταφορές

τήνουν να διαφέρουν από τις πόλεις που εξαρτώνται από τα αυτοκίνητα (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019).

Τώρα, μετά από αρκετά χρόνια ανάπτυξης με βάση τα αυτοκίνητα, τέτοιες πόλεις έχουν εξαπλωθεί στα όρια της άνετης μετακίνησης με αυτοκίνητο ή με γρήγορα τρένα προαστιακού, που επιτρέπουν στους ανθρώπους να ζουν έως και ογδόντα χιλιόμετρα έξω από την πόλη και να συνεχίζουν να ταξιδεύουν καθημερινά προς την πόλη για εργασία (commuting) (Newman and Kenworthy, 1999).

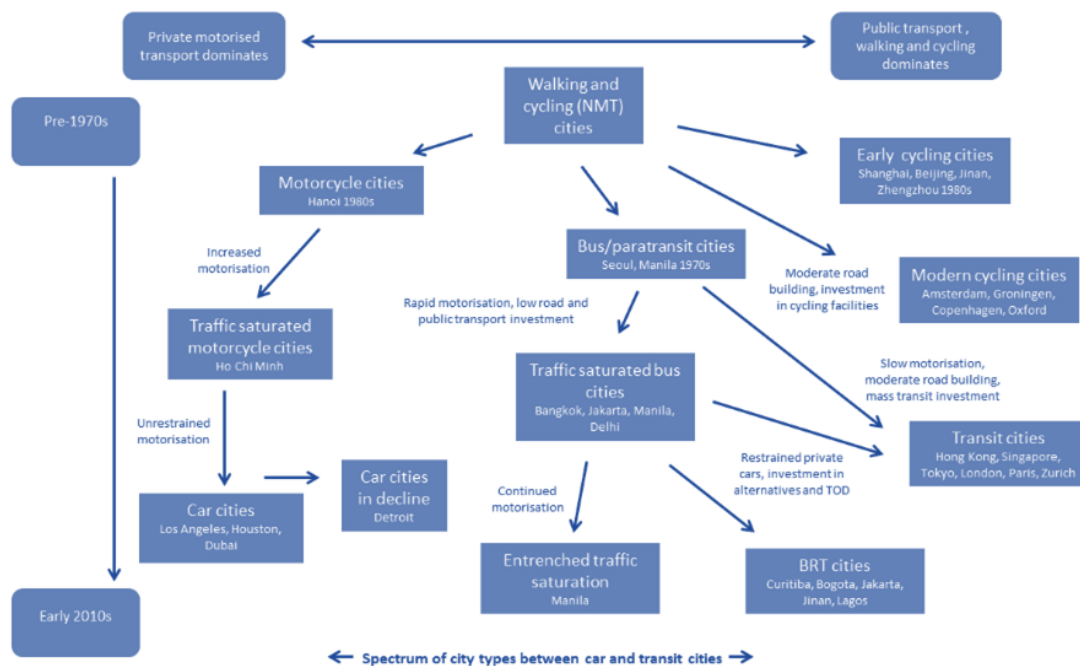
Η τεχνολογία των μεταφορών διαδραματίζει επομένως πολύ σημαντικό ρόλο στον καθορισμό της αστικής μορφής και του χωρικού μοτίβου των διαφόρων δραστηριοτήτων, ωστόσο εξαρτάται άμεσα και από τις τοπικές συνθήκες, που συνεπάγονται το περιβάλλον, τους φυσικούς περιορισμούς και τις επενδύσεις σε υποδομές (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΧΥΣΗ & ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

3.1 ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΚΥΡΙΑΡΧΟ ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Σήμερα, οι αστικοί οικισμοί μπορούν να βασιστούν σε πολλούς πιθανούς συνδυασμούς αστικής μορφής και κυρίαρχων μέσων μεταφοράς, καθένας από τους οποίους παρέχει διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης.

Η κατανομή στα επιμέρους μηχανοκίνητα μέσα μεταφοράς σε μια αστική περιοχή, σε απλή μορφή μπορεί να γίνει σε δύο βασικές κατηγορίες, τα επιβατικά ΙΧ και τα μαζικά μέσα μεταφοράς (Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014).



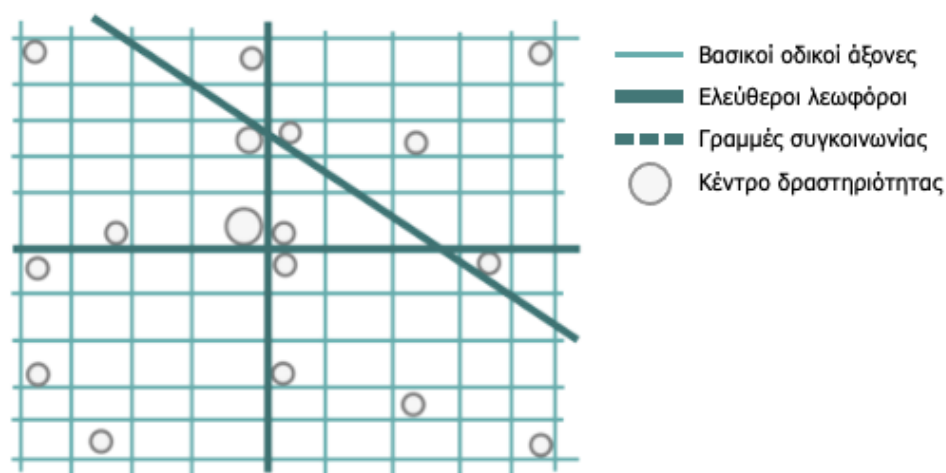
Σχήμα 3.1: Τύποι πόλεων, ανάλογα με το βαθμό προτεραιότητας στο κυρίαρχο μέσο, Πηγή: (Rode *et al.*, 2017)

Ανάλογα με τον βαθμό προτεραιότητας που δίδεται στο πρώτο μέσο, το ΙΧ δηλαδή, διαμορφώνεται και η αστική μορφή, ενώ επιπλέον ρόλο κατέχει και η αστικοποίηση, η οποία συνεπάγεται αυξημένο αριθμό ταξιδιών σε αστικές περιοχές, με την επακόλουθη κατασκευή νέων δρόμων και γραμμών διέλευσης, για να φιλοξενήσει έναν συνεχώς αυξανόμενο αριθμό οχημάτων. Γίνεται λοιπόν σαφές, ότι το χωρικό αποτύπωμα του συστήματος μεταφορών και κατά συνέπεια και η μορφή της πόλης, διαμορφώνεται ανάλογα με τις προτεραιότητες που τίθενται ως προς την οργάνωση της (Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014).

Έτσι σε μητροπολιτική κλίμακα, μπορούν να αναγνωριστούν 4 κύριοι τύποι ανάπτυξης πόλεων (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019). Αυτοί οι συνδυασμοί μπορεί να κυμαίνονται από συμπαγείς πόλεις, με πυκνή δόμηση που στηρίζονται στα δημόσια μέσα μεταφοράς και το περπάτημα με χαμηλή εξάρτηση από το αυτοκίνητο, έως μεγάλες πόλεις προσανατολισμένες στα αυτοκίνητα ως βασική επιλογή αστικών μετακινήσεων (με χαμηλή πυκνότητα και υψηλή εξάρτηση) (Glaeser and Kahn, 2004). Αυτοί, οι διαφορετικοί τύποι μπορούν να βρεθούν σε διαφορετικά μέρη του κόσμου σε διαφορετικά επίπεδα ανάπτυξης. (Rode *et al.*, 2017)

3.1.1 ΤΥΠΟΣ I – ΠΟΛΗ ΠΛΗΡΩΣ ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

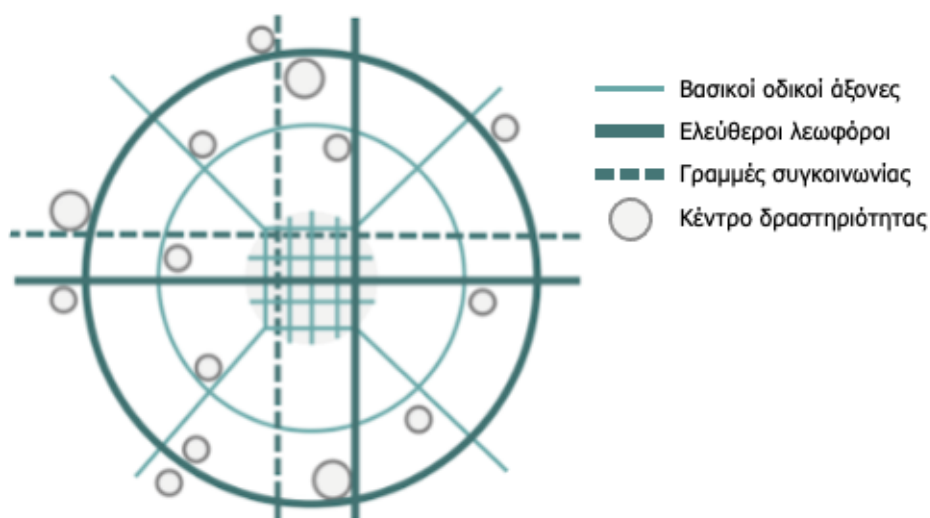
Αντιπροσωπεύει μια πόλη που εξαρτάται από τα αυτοκίνητα με περιορισμένη κεντρική ανάπτυξη, διάσπαρτες δραστηριότητες και χαμηλές έως μέσες πυκνότητες δόμησης (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019). Ειδικότερα, σ' αυτόν τον τύπο πόλης, κυριαρχεί ένα πυκνό δίκτυο ελεύθερων λεωφόρων, συνοδευόμενο από δευτερεύουσες οδούς, καλύπτοντας έτσι όλους τους πιθανούς προορισμούς, ενώ ένα μεγάλο υπολειπόμενο τμήμα της πόλης, καλύπτεται από χώρους για στάθμευση. Η δομή του μεταφορικού συστήματος, είναι τέτοια που ευνοεί τις ατομικές μετακινήσεις, οι οποίες διεκπεραιώνονται ως επί το πλείστον με το αυτοκίνητο, ενώ τα ΜΜΜ κατέχουν συμπληρωματικό χαρακτήρα. Τέλος, κέντρα δραστηριοτήτων συναντώνται κοντά στους κόμβους. Τέτοιου τύπου πόλεις, βρίσκονται κυρίως στη Βόρεια Αμερική που η αστική ανάπτυξή τους, σημειώθηκε στο δεύτερο μισό του 20^{ου} αιώνα. (Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014)



Σχήμα 3.2: Τύπος I: Πόλη πλήρως εξαρτημένη από το αυτοκίνητο, Πηγή: (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

3.1.2 ΤΥΠΟΣ II – ΠΟΛΗ ΜΕ ΑΣΘΕΝΕΣ ΚΕΝΤΡΟ

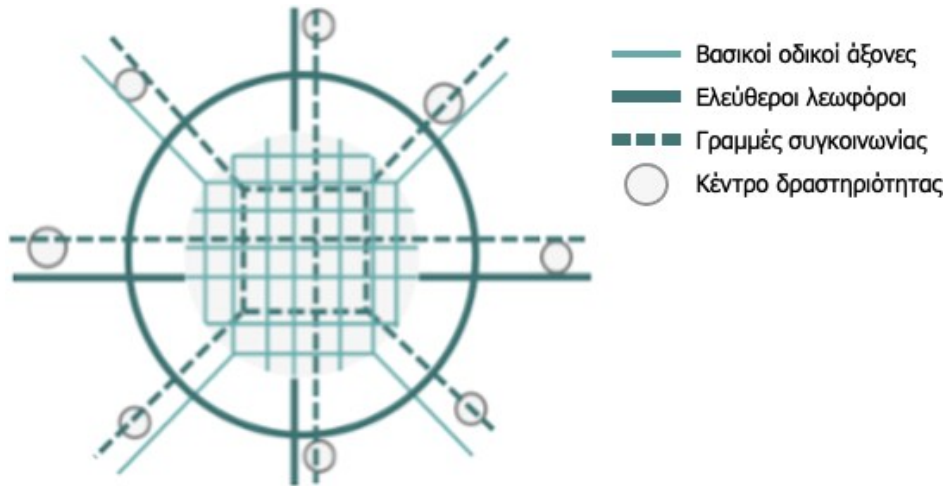
Αντιπροσωπεύει τη χωρική δομή, όπου πολλές δραστηριότητες βρίσκονται στην περιφέρεια, δημιουργώντας έτσι επίκεντρα τα οποία συναγωνίζονται συχνά το κέντρο της πόλης (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019). Σ' αυτόν το τύπο πόλης, βασικά χαρακτηριστικά είναι οι μέσες πυκνότητες δόμησης και η επέκταση σε ομόκεντρους κύκλους. Όπως και στον προηγούμενο τύπο πόλης, η βασική ζήτηση για μετακινήσεις προς το κέντρο καλύπτεται κυρίως από το οδικό δίκτυο, που επιβάλλει την χρήση ΙΧ αυτοκινήτου, καθώς η λειτουργία της δημόσιας συγκοινωνίας περιορίζεται μόνο κατά μήκος ορισμένων διαδρόμων, ακτινικής διάταξης. (Ανδρικοπούλου et al., 2014)



Σχήμα 3.3: Τύπος II: Πόλη με ασθενές κέντρο, Πηγή: (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

3.1.3 ΤΥΠΟΣ III – ΠΟΛΗ ΜΕ ΙΣΧΥΡΟ ΚΕΝΤΡΟ

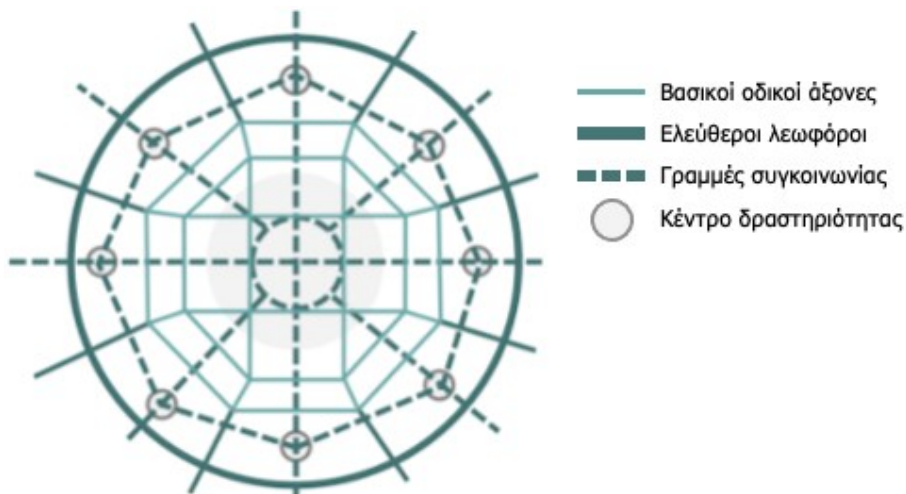
Αντιπροσωπεύει αστικά κέντρα υψηλής πυκνότητας δόμησης με καλά ανεπτυγμένα συστήματα δημόσιας συγκοινωνίας. Τα υψηλά επίπεδα εξυπηρέτησης των μετακινήσεων από τις δημόσιες συγκοινωνίες στηρίζουν την ανάπτυξη του κέντρου, με αποτέλεσμα η ζήτηση για ελεύθερες λεωφόρους και επομένως χώρους στάθμευσης, στην κεντρική περιοχή να είναι μικρή. (Ανδρικοπούλου et al., 2014; Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)



Σχήμα 3.4: Τύπος III: Πόλη με ισχυρό κέντρο, Πηγή: (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

3.1.4 ΤΥΠΟΣ IV – ΠΟΛΗ ΜΕ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Αντιπροσωπεύει αστικές περιοχές που έχουν εφαρμόσει έλεγχο της κυκλοφορίας των ΙΧ. Κοινώς, στην κεντρική περιοχή κυριαρχεί η δημόσια συγκοινωνία. Όπως και στην πόλη με ισχυρό κέντρο, σ' αυτόν τον τύπο, η πυκνότητα δόμησης παραμένει υψηλή, ενώ χαρακτηρίζεται από μικρή χωρητικότητα του οδικού δικτύου, έλλειψη χώρων στάθμευσης, ενώ αντίθετα διαθέτει ένα πολύ ικανό σύστημα μέσων μαζικής μεταφοράς. Τα στοιχεία αυτά, συνθέτουν τις κατάλληλες συνθήκες για περαιτέρω περιορισμό χρήσης του ΙΧ αυτοκινήτου στην κεντρική περιοχή και γενικά στην περιοχή κάλυψης – εξυπηρέτησης από τη δημόσια συγκοινωνία. (Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014; Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)



Σχήμα 3.5: Τύπος IV: Πόλη με περιορισμούς κυκλοφορίας, Πηγή: (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

3.2 Η ΚΥΡΙΑΡΧΙΑ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ

Τον τελευταίο αιώνα, η μηχανοποίηση των μεταφορών και η σχετική μείωση του κόστους κινητικότητας σε σχέση με τα εισοδήματα, επέτρεψαν στις πόλεις να αποπυκνωθούν και να επεκταθούν οριζόντια, με αποτέλεσμα την αντικατάσταση της πρόσβασης από την εγγύτητα με την πρόσβαση μέσω της ταχείας κίνησης (Rode *et al.*, 2017). Αρχικά, μέσω της εισαγωγής τραμ, περιφερειακών σιδηροδρομικών συστημάτων και μετρό αυτή η διαδικασία έφτασε σε μια νέα και εντελώς διαφορετική κλίμακα με την έναρξη της μαζικής μηχανοποίησης και την ευρεία εισαγωγή ιδιόκτητων αυτοκινήτων (Wheeler, 2012). Μπορεί λοιπόν να ειπωθεί πως τα μηχανοκίνητα μέσα μεταφοράς έφεραν τον άνθρωπο σε νέες χρονικές σχέσεις με το χώρο, μέσω της αύξησης της ταχύτητας μετακίνησης (Μπαρμπούπουλος, 2002).

Στον 20^ο αιώνα το αυτοκίνητο μπήκε δυναμικά στις πόλεις καταργώντας τις αποστάσεις (Βλαστός and Μηλάκης, 2006). Η γενικευμένη χρήση του ιδιωτικού αυτοκινήτου είχε εμφανή επίδραση στη χωρική δομή ιδιαίτερα μέσω των προαστιακών αναπτύξεων (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019). Οι πιο εκτεταμένες πόλεις, απαιτούν γρήγορους τρόπους μεταφοράς για τη μείωση του χρόνου ταξιδιού και συχνά βασίζονται σε εξατομικευμένα μηχανοκίνητα μέσα μεταφοράς ως τη μόνη εφικτή (αποτελεσματική) μεταφορά για αστικές περιοχές χαμηλής πυκνότητας, για τις οποίες οι δημόσιες συγκοινωνίες είναι λιγότερο ελκυστικές ή αναποτελεσματικές (Βλαστός and Μηλάκης, 2006; Rode *et al.*, 2017). Δυσοίωνες προβλέψεις μάλιστα, αναφέρουν πως οι τάσεις αποκέντρωσης των πόλεων και η υψηλή εξάρτηση από το αυτοκίνητο είναι πλέον μη αναστρέψιμες διαδικασίες (Banister, 2006; Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014).

Παρά το γεγονός ότι, τα αυτοκίνητα επέτρεψαν στις πόλεις και τις δραστηριότητές της να εξαπλωθούν και να λειτουργήσουν αποτελεσματικά, πολλαπλασιάζοντας τις ατομικές δυνατότητες για μετακίνηση, με τη χρήση τους σε μαζική κλίμακα, τα ίδια, τείνουν να γίνονται αναγκαιότητα με την κοινωνία και το περιβάλλον να γίνονται όλο και περισσότερα «αυτοκίνητο - εξαρτώμενα» (Duany, Plater-Zyberk and Speck, 2000). Σε περιβάλλοντα, όπως της «διάχυτης πόλης», η αστική μορφή και οι επιλογές μεταφοράς είναι τέτοιες, όπου η επιλογή περιορίζεται στη χρήση αυτοκινήτου, με το συνοδευόμενο φάσμα περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών προβλημάτων (Carmona *et al.*, 2003).

Η σοβαρότερη ίσως συνέπεια της αστικής διάχυσης, είναι οι άμορφες πολεοδομικές επεκτάσεις, οι οποίες διαμορφώθηκαν εξ' ολοκλήρου σύμφωνα με τις επιταγές του

αυτοκινήτου. Η αστική επέκταση, και η μορφή των πόλεων, θα ήταν σίγουρα διαφορετική αν βασιζόνταν στη δημόσια συγκοινωνία, το περπάτημα και το ποδήλατο. Θα ήταν μια πόλη διαφορετική της διάχυτης, που ζει πολιτισμένα και ισόνομα. (Βλαστός and Μηλάκης, 2006)

3.3 ΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΧΥΣΗ: ΕΥΡΩΠΗ – Β. ΑΜΕΡΙΚΗ

Το αυτοκίνητο αποτέλεσε βασική αιτία στην διαφοροποίηση του τρόπου ανάπτυξης, μεταξύ ευρωπαϊκών και βορειοαμερικανικών πόλεων, καθώς ακολουθήθηκαν διαφορετικές αρχές στον πολεοδομικό και κυκλοφοριακό τους σχεδιασμό (Μπαρμπόπουλος, 2002).

Στις ΗΠΑ, αφενός εγκαινιάστηκε η μαζική παραγωγή ιδιωτικών αυτοκινήτων, αφετέρου, εφάρμοσαν πρώτες σε μεγάλη κλίμακα την πολιτική του διαχωρισμού χρήσεων γης, η οποία έχει συχνά θεωρηθεί ως γενεσιουργός σοβαρών κυκλοφοριακών και πολεοδομικών προβλημάτων. Ακόμη, ήταν η πρώτη χώρα στην οποία εφαρμόστηκε συστηματικά μια πολιτική παραγκωνισμού της δημόσιας συγκοινωνίας από την πόλη, με τις αυτοκινητοβιομηχανίες να αγοράζουν και να κλείνουν σταδιακά τις υπηρεσίες διαμετακόμισης (π.χ. τραμ), την ίδια ώρα που στις ευρωπαϊκές πόλεις κατέχουν σημαντικό ρόλο. Ταυτόχρονα, διατηρείται η διαφοροποίηση μεταξύ βορειοαμερικανικών και ευρωπαϊκών πόλεων, αφού στις πρώτες, οι ακτίνες έκτασης είναι πολύ μεγαλύτερες, με πρωτιά και στην εφαρμογή σχεδίων κατασκευής αυτοκινητόδρομων υπερμεγεθών διαστάσεων, ενισχύοντας συνεχώς το ρόλο του ΙΧ αυτοκινήτου. Αντιθέτως, στις ευρωπαϊκές πόλεις το κέντρο παραμένει ο κοινωνικός και οικονομικός πυρήνας και συνεχίζεται η στήριξη των μέσων μαζικής μεταφοράς. (Μπαρμπόπουλος, 2002)



Εικόνα 3.1: Υπερμεγέθεις αυτοκινητόδρομοι στις ΗΠΑ, Πηγή: [fastcompany.com/3060340](https://www.fastcompany.com/3060340)

Περαιτέρω εξάπλωση επιτεύχθηκε όταν, οι αμερικάνικες πόλεις καθιέρωσαν τα προάστια χαμηλής πυκνότητας αποκλειστικά για τους χρήστες των ΙΧ. Υιοθέτησαν και εφάρμοσαν τον τρόπο αστικής και κοινωνικής ανάπτυξης που σχετίζεται με την ιδιοκατοίκηση και την κατοχή ιδιωτικού αυτοκινήτου. Αυτό συνεπαγόταν μείωση του επιπέδου συνδεσιμότητας, καθώς και της πυκνότητας χρήσης γης. (Μπαρμπόπουλος, 2002; Βλαστός and Μηλάκης, 2006)

Οι σχεδιαστές ανταποκρίθηκαν αναπτύσσοντας αδιέξοδα προαστικά μοτίβα με στόχο να μειώσουν ή ακόμη και να εξαλείψουν τις μετακινήσεις σε μεγάλο αριθμό οικιστικών δρόμων (διαμπερείς ροές) και να τις πραγματοποιήσουν στις κύριες αρτηρίες. Αν και ο στόχος ήταν να δημιουργηθεί ένα πιο ιδιωτικό και ασφαλές περιβάλλον, ιδιαίτερα στα αδιέξοδα τμήματα, το αποτέλεσμα ήταν επίσης μια αυξανόμενη αίσθηση απομόνωσης και χρήσης αυτοκινήτου. Οι προαστιακές εξελίξεις έχουν συμβεί σε πολλές πόλεις παγκοσμίως, συμπεριλαμβανομένου των ευρωπαϊκών, ωστόσο, κανένα άλλο μέρος δεν έχει επιτύχει τόσο χαμηλή πυκνότητα και εξάρτηση από το αυτοκίνητο, όσο στη Βόρεια Αμερική. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)



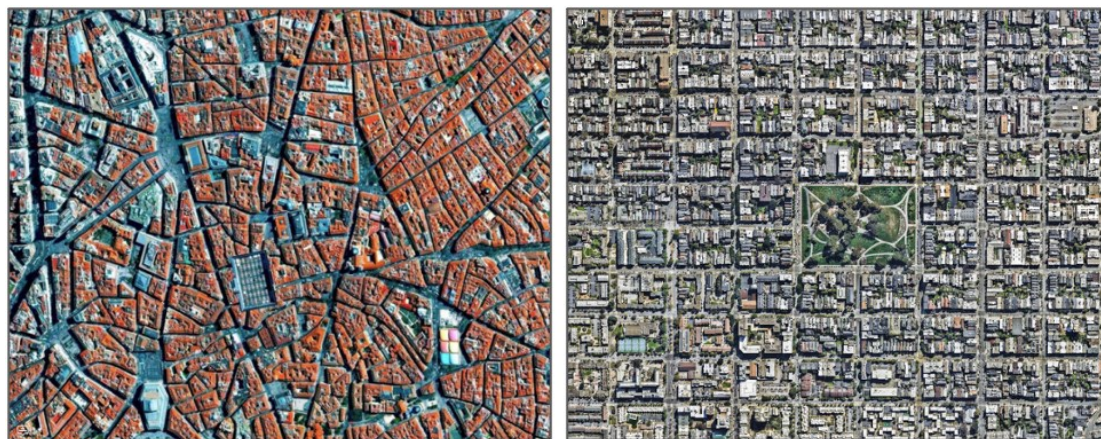
*Εικόνα 3.2: Προάστια χαμηλής πυκνότητας στις ΗΠΑ,
Πηγή: strongtowns.org/the-growth-ponzi-scheme*

Αναφορικά με το σχεδιασμό του αστικού ιστού, οι αμερικάνικες πόλεις διαφοροποιήθηκαν από τις ευρωπαϊκές, καθώς οικοδομήθηκαν απ' την γένεσή τους, με βάση τον ορθογωνικό κάναβο, ο οποίος χαράσσεται γρήγορα στα παρθένα τοπία, γι' αυτό και επελέγη συστηματικά στις περιπτώσεις εποικισμών. Με αυτό το μοτίβο οδών, με πλέγμα, επιτυγχάνεται εναλλασσόμενη φορά κίνησης στους διαδοχικούς παράλληλους δρόμους και ισόρροπη κατανομή της κυκλοφορίας, ενώ δεν έχει όρια, με τη δυνατότητα να επεκτείνεται επ' άπειρον προς τις δύο κατευθύνσεις. (Βλαστός and Μπιρμπίλη, 2000; Μπαρμπόπουλος, 2002; Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Προφανώς, πολλές πόλεις δεν είναι οργανωμένες ως πλέγμα, και συνήθως αντιστοιχούν σε παλαιότερες πόλεις, ίσως πρώην οχυρωμένες, όπως οι περισσότερες ευρωπαϊκές, με αφετηρία το εσωστρεφές μεσαιωνικό δίκτυο, το οποίο επεκτάθηκε δύσκολα (Βλαστός and Μηλάκης, 2006).

Στην Ευρώπη, ο ρυθμός της ανάπτυξης της επιταχύνθηκε με τη βιομηχανική επανάσταση, και έγινε εκρηκτικός μετά τον τελευταίο πόλεμο. Από το σημείο αυτό και μετά η δόμηση των προαστίων έγινε κατά κανόνα οργανωμένα, με τη μορφή αραιών συγκροτημάτων πολυκατοικιών ή μονοκατοικιών, που συνδέονταν με τα κέντρα με μέσα σταθερής τροχιάς (με προαστιακό σιδηρόδρομο, μετρό, τραμ). Συνοδεύτηκε από την χάραξη ακτινικών αρτηριών που η χωρητικότητά τους αποδεικνύεται ανεπαρκής

σήμερα. Το εσωτερικό σχέδιο της ευρωπαϊκής πόλης είναι ακανόνιστο και την προστατεύει από τις διαμπερείς ροές. Οι μεσαιωνικοί πυρήνες είναι ένα εμπόδιο στις σημερινές κυκλοφοριακές ροές και γι' αυτό ασκούνται συστηματικά πολιτικές παράκαμψής του, με τη δημιουργία περιμετρικών δακτυλίων και με πεζοδρομήσεις. Σε ορισμένες περιπτώσεις οι δακτύλιοι μπόρεσαν να εφαρμοστούν εύκολα στη θέση των παλαιών τειχών. (Βλαστός and Μηλάκης, 2006)



Εικόνα 3.3: Μεσαιωνικός οργανικός ιστός (Μαδρίτη) – Ορθογωνικός κάνναβος (Σαν Φρανσίσκο), Πηγή: archdaily.com/952084/, archdaily.com/949094

Αντίθετα, ο κάνναβος εγκαθιστά ένα πλήρως λειτουργικό σύστημα που εξασφαλίζει απόλυτη ελευθερία κίνησης, και αντίστοιχα μη ύπαρξη σοβαρών εμπλοκών στα κέντρα των αμερικανικών πόλεων, γι' αυτό και δεν προέκυψε η ανάγκη άσκησης περιοριστικών πολιτικών κυκλοφορίας (π.χ. πεζοδρομήσεις), όπως προαναφέρθηκε για την ευρωπαϊκή πόλη (Βλαστός and Μηλάκης, 2006).

Οι πόλεις των ΗΠΑ, ήταν οι πρώτες που αντιμετώπισαν σοβαρότατα περιβαλλοντικά προβλήματα, αλλά και μετέπειτα λειτουργικά και ποιότητας ζωής, που είναι στενά συνδεδεμένα με το αυτοκίνητο. Γενικότερα, η παράμετρος μεταφορές είναι αυτή που ερμηνεύει καλύτερα από κάθε άλλη τη μορφή της αμερικανικής πόλης. (Μπαρμπόπουλος, 2002; Βλαστός and Μηλάκης, 2006)

Αν και η παράμετρος βιωσιμότητα υποτιμάται στην ευρωπαϊκή πόλη, όπου σε αρκετές χώρες είναι έκδηλες οι παρακείμενες επιπτώσεις απ' την εξάρτηση του αυτοκινήτου, ωστόσο απ' τη σύγκριση διαπιστώνεται ότι το πρόβλημα στην αμερικανική είναι ακόμη πιο σοβαρό. Η πυκνή δομή της πρώτης, ενώ είναι η βασική αιτία των προβλημάτων κυκλοφορίας και περιβάλλοντος, αποτελεί συγχρόνως και συγκριτικό της πλεονέκτημα. Αν και ευνοημένες από την ιστορική τους κληρονομιά, πολλές Ευρωπαϊκές πόλεις συμπεριλαμβανομένων και της πλειοψηφίας των ελληνικών, έχουν παραμελήσει το

ζήτημα της διαχείρισης της κυκλοφορίας με συνέπεια την εμφάνιση ανάλογων επιπτώσεων. Αντίθετα, η αμερικανική πόλη έχει τα περιθώρια όπως αναφέρθηκε, να συνεχίσει την ίδια επεκτατική πορεία: νέα προάστια και νέοι αυτοκινητόδρομοι. Δεν θα υπάρξουν στο ορατό μέλλον σοβαρά προβλήματα κορεσμού που θα την υποχρέωναν να εμπνευστεί ανάλογες λύσεις με αυτές που εκ των πραγμάτων θα προωθηθούν στην Ευρώπη. Μελλοντικά, αυτή θα είναι μια ριζική διαφορά των πολιτικών που προβλέπεται ότι θα εφαρμοστούν από την ευρωπαϊκή και την αμερικανική πόλη. (Βλαστός and Μηλάκης, 2006)

Οι αιτίες γένεσης της σύγχρονης Αμερικάνικης πόλης (ΗΠΑ) που παρουσιάζει υψηλή εξάρτηση από το αυτοκίνητο, δίνεται στην παρακάτω ενδεικτική αναφορά του Αμερικάνου πολεοδόμου, D. Shoup:

«Ας υποθέσουμε στην αυγή της εποχής του αυτοκινήτου, ότι ο Henry Ford και ο John D. Rockefeller είχαν ρωτήσει πώς οι πολεοδόμοι θα μπορούσαν να αυξήσουν τη ζήτηση για αυτοκίνητα και βενζίνη. Εξετάζονται τρεις επιλογές. Αρχικά, ο διαχωρισμός της πόλης σε διακριτές ζώνες (κατοικία εδώ, δουλειές εκεί, ψώνια κάπου αλλού) για να δημιουργηθούν μετακινήσεις μεταξύ των ζωνών. Δεύτερον, ο περιορισμός της πυκνότητας για αυξηθούν περαιτέρω οι αποστάσεις των διαδρομών. Τρίτον, το άφθονο δωρεάν πάρκινγκ εκτός δρόμου, έτσι ώστε τα αυτοκίνητα να είναι ο ευκολότερος και φθηνότερος τρόπος μετακίνησης... Οι πόλεις των ΗΠΑ υιοθέτησαν ασύνετα αυτές τις τρεις φιλικές προς τα αυτοκίνητα πολιτικές. Ο διαχωρισμός χρήσεων γης, η χαμηλή πυκνότητα και το άφθονο δωρεάν πάρκινγκ δημιουργούν πόλεις που προαπαιτούν την οδήγηση. Ίσως, οι πολεοδόμοι δεν είχαν σκοπό να εμπλουτίσουν την αυτοκινητοβιομηχανία και τη βιομηχανία πετρελαίου, ωστόσο τα σχέδιά τους διαμόρφωσαν τις πόλεις μας, ώστε να ταιριάζουν με τα αυτοκίνητά μας...». (Shoup, 2018)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΥΡΙΑΡΧΙΑ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ

Η χρήση του αυτοκινήτου σχετίζεται προφανώς με μια πληθώρα πλεονεκτημάτων, όπως η ελεύθερη ατομική μετακίνηση με άνεση, ταχύτητα και πρωτίστως ευκολία. Αυτά τα πλεονεκτήματα αποδεικνύουν επαρκώς γιατί το μέσο αυτό τείνει να προτιμάται, και γιατί η ιδιοκτησία αυτοκινήτων συνεχίζει να αυξάνεται παγκοσμίως, ειδικά στις αστικές περιοχές.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την συνεχή ανάπτυξη του στόλου οχημάτων, είναι διάφοροι με βασικό την διαρκή οικονομική ανάπτυξη (αύξηση εισοδήματος), τα πολύπλοκα ατομικά πρότυπα αστικής μετακίνησης (περισσότερα από ένα αυτοκίνητο για κάθε νοικοκυριό), τον περισσότερο ελεύθερο χρόνο και τέλος, την περιαστικοποίηση. Από μια σκοπιά λοιπόν, η αύξηση της κινητικότητας των αυτοκινήτων μπορεί να εκληφθεί ως θετική συνέπεια της οικονομικής ανάπτυξης. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Ωστόσο, τα προφανή πλεονεκτήματα του αυτοκινήτου είναι περιορισμένα, καθώς οι επιπτώσεις εξάρτησης από το αυτοκίνητο είναι πολυεπίπεδες και αυξάνονται όλο και πιο πολύ. Όπως έχει τονιστεί και σε προηγούμενα κεφάλαια υπάρχει έντονη αλληλεπίδραση, μεταξύ των μεταφορών και της αστικής μορφής ιδιαίτερα στη σημερινή εποχή με τις άνευ προηγουμένου αστικές επεκτάσεις. Ορισμένες εκτιμήσεις υποδηλώνουν ότι παγκοσμίως, η συνολική ποσότητα αστικοποιημένης γης θα μπορούσε να τριπλασιαστεί μεταξύ 2000 και 2030, τα αστικά χιλιόμετρα που διανύονται να τριπλασιαστούν μέχρι το 2050, ενώ ο σημερινός ισχυρός παγκόσμιος στόλος αυτοκινήτων των 1,2 δισεκατομμυρίων θα μπορούσε να διπλασιαστεί μέχρι το 2030. (Dargay, Gatley and Sommer, 2007; Van Audenhove *et al.*, 2014; Bouton *et al.*, 2015)

Μια τέτοια σειρά αλλαγών, θα επέφερε επιπλέον κινδύνους που σχετίζονται με τις επιπτώσεις του σύγχρονου προτύπου αστικών μεταφορών (Rode *et al.*, 2017). Παρακάτω διερευνώνται οι επιπτώσεις από την εξάρτηση του αυτοκινήτου, οι οποίες έχουν επίδραση, σε περιβαλλοντικό, οικονομικό, κοινωνικό και χωρικό επίπεδο.

4.1 ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Όπως προαναφέρθηκε, η κίνηση των πεζών είναι συμβατή με την έννοια των οδών ως κοινωνικού χώρου, λόγω της σχέσης μεταξύ της κίνησης των πεζών και των διαπροσωπικών αλληλεπιδράσεων (Carmona *et al.*, 2003). Αντίθετα, η κίνηση που βασίζεται στο αυτοκίνητο είναι καθαρά κυκλοφοριακή. Ευκαιρίες για τις περισσότερες μορφές κοινωνικής αλληλεπίδρασης και ανταλλαγής εμφανίζονται μόνο αφού το αυτοκίνητο έχει σταθμεύσει (Carmona *et al.*, 2003). Μάλιστα οι ροές κυκλοφορίας επηρεάζουν σημαντικά τη χρήση και ζωή του δρόμου (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019).

Ειδικότερα, η αυξημένη κυκλοφορία έχει αρνητικές επιπτώσεις, με τις δημόσιες δραστηριότητες (αγορές, παιχνίδια, αλληλεπιδράσεις με την κοινότητα), που κάποτε γέμιζαν τους δρόμους σταδιακά να εξαφανίζονται, για να αντικατασταθούν από αυτοκίνητα. Σε πολλές περιπτώσεις, αυτές οι δραστηριότητες έχουν μετατοπιστεί σε εμπορικά κέντρα, ενώ σε άλλες περιπτώσεις έχουν εγκαταλειφθεί τελείως. (Carmona *et al.*, 2003).

Η αυξημένη κίνηση επομένως, εμποδίζει τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και τις δραστηριότητες στο δρόμο, και οι κάτοικοι τείνουν να περπατούν και να ποδηλατούν λιγότερο (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019).

4.2 ΑΠΟΚΟΠΗ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ

Ο Lefebvre (1991), περιγράφει πώς ο αστικός χώρος «τεμαχίζεται, υποβαθμίζεται και τελικά καταστρέφεται από τον πολλαπλασιασμό των γρήγορων δρόμων». Η κίνηση μεταξύ των επιμέρους τμημάτων γίνεται μια αμιγώς κινητική εμπειρία παρά μια συνδυασμένη εμπειρία κίνησης και κοινωνικής αλληλεπίδρασης. (Lefebvre, 1991)

Πλέον, με το μετρό και το αυτοκίνητο, γίνεται αντιληπτό ότι ο τρόπος που μετακινείσαι δημιουργεί μια νέα γεωγραφία. Αλλάζει την «στατική» σχέση μεταξύ των πραγμάτων στο χώρο φέρνοντας κοντά σημεία απομακρυσμένα, και αντίστροφα, απομονώνοντας ή αποκόποντας την επικοινωνία μεταξύ σημείων που πριν ήταν γειτονικά. Τα μηχανικά μέσα από τη φύση τους απλώνονται στο χώρο, εγκαθιδρύουν την δική τους λογική, και τον μετασχηματίζουν. Η πόλη ακολουθεί τις χαράξεις του τρένου και των δρόμων. Η πολεοδομία αναπαράγει την γραμμική μορφή της κίνησης. (Αραβαντινός, 2007)

Ο ίδιος ο δρόμος συχνά αποκόπτει τον αστικό ιστό εκατέρωθεν. Η αποκοπή δεν είναι μόνο αποτέλεσμα του πλάτους του δρόμου, αλλά και του κυκλοφοριακού φόρτου που υποδέχεται, ενώ καταλυτικά συμβάλλει και η παράμετρος της ταχύτητας. (Carmona *et al.*, 2003)



*Εικόνα 4.1: Κατακερματισμός του αστικού ιστού από οδικές υποδομές,
Πηγή: theguardian.com/cities*

Συγκεκριμένα, η μικρής πυκνότητας, αλλά υψηλής ταχύτητας ροή είναι πιο επικίνδυνη. Εξαιτίας της, το πεζοδρόμιο γίνεται καταφύγιο και όχι ένα τμήμα ισόρροπα ενταγμένο στο σύνολο του δρόμου. (Αραβαντινός, 2007)

Περιέχοντας τόσο κοινωνικό χώρο, όσο και χώρο κίνησης, οι δρόμοι που είναι φιλικόι προς το περπάτημα, συνδέουν κτίρια και δραστηριότητες σε όλο το χώρο. Αντιθέτως, οι δρόμοι που προορίζονται για το αυτοκίνητο περιέχουν μόνο χώρο κίνησης, διαχωρίζοντας έτσι παραπλήσιες περιοχές. (Carmona *et al.*, 2003)

Το πρόβλημα της αποκοπής από συγκοινωνιακά έργα είναι εξαιρετικά σημαντικό, καθώς αποτελεί μη αντιστρεπτό ζήτημα που «σφραγίζει οριστικά με την παρουσία του τη μορφή της πόλης» (Αραβαντινός, 2007).

4.3 ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ

Η μαζική παραγωγή μηχανικών μέσων κυκλοφορίας, όπως και η μαζική παραγωγή διαμερισμάτων, προϋποθέτει τη θεώρηση ενός ανθρώπου με «τυπικές» συμπεριφορές. Για αυτόν τον άνθρωπο – τύπο, διαμορφώνεται ο παγκόσμια τυποποιημένος χώρος, χώρος στον οποίο ισοπεδώνονται οι γεωγραφικές και πολιτιστικές ιδιαιτερότητες. (Αραβαντινός, 2007)

Οι υπερμεγέθεις σύγχρονες πόλεις, οικοδομημένες με τυποποιημένα υλικά και βιομηχανικές μεθόδους, συμβάλουν στην ισοπέδωση των διαφορών, οδηγώντας προς μια κατεύθυνση αστικών χώρων δίχως ταυτότητα (Βλαστός and Μηλάκης, 2006).



*Εικόνα 4.2: Μαζική παραγωγή αστικού περιβάλλοντος – τυποποίηση,
Πηγή: buzz.ie/news*

Η σύγχρονη πόλη του αυτοκινήτου, η διάχυτη πόλη, βασίζεται σε ένα σύστημα «laissez faire», υιοθετώντας την άποψη της μη παρεμβατικότητας, και υποστηρίζοντας το σύστημα της ελεύθερης αγοράς (Ρόδη, 2012). Η λογική αυτή ακολουθήθηκε από το ξεκίνημα του 20^{ου} αιώνα, όπου ενισχύθηκαν οι επεμβάσεις που εξυπηρετούσαν την κίνηση του αυτοκινήτου, ενώ αδιαφορούσαν για την αξία του αστικού χώρου και υποβάθμιζαν τον παραδοσιακό ιστό (Αίσωπος, 2006). Ως εκ τούτου, η πόλη καταλήγει ως απρόσωπη και αισθητικά αδιάφορη, καθώς η μόνη απαίτηση είναι να λειτουργεί αποτελεσματικά, μέσω των διανοίξεων δρόμων και των συνεχών επεκτάσεων, που συνεπάγεται η εξάρτηση απ' το αυτοκίνητο (Αίσωπος, 2006; Αραβαντινός, 2007).

4.4 ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΣΥΜΦΟΡΗΣΗ

Η ραγδαία μηχανοποίηση και διάδοση του αυτοκινήτου, έχει αυξήσει τη ζήτηση για υποδομές μεταφορών, με την ανάλογη εμφάνιση ζητημάτων κυκλοφοριακής συμφόρησης σε μεγάλους και όχι μόνο, αστικούς οικισμούς. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Οι κυκλοφοριακές συνθήκες στις ευρωπαϊκές πόλεις είναι ιδιαίτερα δυσχερείς, με όλο και αυξανόμενους κυκλοφοριακούς φόρτους, και με τη μέση ταχύτητα κίνησης των οχημάτων να είναι πολύ χαμηλή, με περαιτέρω τάση μείωσης. Η συμφόρηση αυτή, καθιστά το αυτοκίνητο ένα δύσχρηστο και αργοκίνητο μέσο μεταφοράς, κάτι που έχει επίπτωση και στην κίνηση, τόσο των μέσων δημόσιας συγκοινωνίας, των οχημάτων τροφοδοσίας, όσο και των λοιπών μηχανοκίνητων μέσων στην πόλη. (Μπαρμπόπουλος, 2002)

Η επέκταση των διάφορων δραστηριοτήτων και μετακινήσεων στο χώρο έχει οδηγήσει στην χρονική επιμήκυνση της συμφόρησης στις μεγάλες κυκλοφοριακές αρτηρίες, με συχνό αποτέλεσμα τις αλλαγές στην καθημερινή οργάνωση της ζωής, αλλά και τη δημιουργία επιπρόσθετης συμφόρησης (Μπαρμπόπουλος, 2002).



Εικόνα 4.3: Κυκλοφοριακή συμφόρηση στο Σαν Φρανσίσκο,
Πηγή: wired.com/car-emissions/

Η προσφορά υποδομών συχνά δεν είναι σε θέση να συμβαδίσει με την ανάπτυξη της κινητικότητας. Επιπλέον, δεδομένου ότι τα οχήματα περνούν τον περισσότερο χρόνο σταθμευμένα, η μηχανοκίνηση έχει διευρύνει και τη ζήτηση για χώρο στάθμευσης, με την αναζήτηση για μια θέση στάθμευσης, να δημιουργεί πρόσθετες καθυστερήσεις και να βλάπτει έτσι την τοπική κυκλοφορία. Σε κεντρικές περιοχές των μεγάλων πόλεων, η κυκλοφορία που παράγεται από την αναζήτηση θέσης, μπορεί να αντιπροσωπεύει σημαντικό ποσοστό της τοπικής κυκλοφορίας. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Συγκεκριμένα, στοιχεία από 22 έρευνες έδειξαν πως το ποσοστό της κυκλοφορίας σε αναζήτηση θέσης στάθμευσης μπορεί να κυμαίνεται από 8% έως και 74%, ανάλογα τις συνθήκες, ενώ οι οδηγοί μπορούν να αφιερώσουν μέχρι και 20 λεπτά αναζητώντας θέση στάθμευσης (Shourp, 2018).

Αυτή η πρακτική συχνά κρίνεται πιο αποτελεσματική από οικονομική άποψη, από τη χρήση μιας εγκατάστασης στάθμευσης εκτός δρόμου με πληρωμή, καθώς ο χρόνος που αφιερώνεται στην αναζήτηση μιας δωρεάν (ή χαμηλού κόστους) θέσης στάθμευσης αντισταθμίζεται από τη χρηματική εξοικονόμηση. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2013)

Πέραν των άμεσων επιπτώσεων που προαναφέρθηκαν, η κυκλοφοριακή συμφόρηση επιφέρει και οικονομικά κόστη. Όπως τονίστηκε, η υφιστάμενη αστική υποδομή αδυνατεί να υποστηρίξει τη συνεχή αύξηση των οχημάτων στο δρόμο με αποτέλεσμα την υψηλή ζήτηση για νέες δαπανηρές οδικές υποδομές, που όμως, δεν συνεπάγονται την αντιμετώπιση του προβλήματος. Η συμφόρηση είναι ήδη σχεδόν αφόρητη σε πολλές πόλεις και μπορεί να κοστίζει από 2% έως και 4% του εθνικού ΑΕΠ, βάσει παραμέτρων, όπως ο χαμένος χρόνος, η απώλεια παραγωγικότητας, η σπατάλη καυσίμων και το αυξημένο κόστος επιχειρηματικής δραστηριότητας. (Bouton *et al.*, 2015)

Για παράδειγμα, μόνο η μητροπολιτική περιοχή της Νέας Υόρκης εκτιμάται ότι χάνει 13 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως ως άμεσο αποτέλεσμα της κυκλοφοριακής συμφόρησης, με αποτέλεσμα την πλασματική απώλεια περίπου 52.000 θέσεων εργασίας ετησίως (Wylde *et al.*, 2006). Το κόστος της συμφόρησης είναι συχνά ακόμη υψηλότερο σε σχετικούς όρους για τις αναπτυσσόμενες χώρες και τις χώρες μεσαίου εισοδήματος, με εκτιμήσεις έως και 2,6% του ΑΕΠ στο Μέξικο Σίτι και 3,4% του ΑΕΠ στο Μπουένος Άιρες και το Ντακάρ (*Cities on the Move*, 2002).

4.5 ΧΑΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΤΗΝ ΟΔΗΓΗΣΗ

Οι άνθρωποι ξοδεύουν όλο και περισσότερο χρόνο στις μετακινήσεις τους μεταξύ της κατοικίας τους και του χώρου εργασίας τους. Ένας σημαντικός παράγοντας πίσω από αυτή την τάση σχετίζεται με την οικονομική προσιτότητα των κατοικιών, καθώς οι κατοικίες που βρίσκονται πιο μακριά από κεντρικές περιοχές (όπου παραμένει το μεγαλύτερο μέρος της απασχόλησης) είναι πιο οικονομικά προσιτές. Ως εκ τούτου, οι μετακινούμενοι ανταλλάσσουν χρόνο μετακίνησης, για προσιτές τιμές στέγασης. Ωστόσο, η αυξημένη χρονική διάρκεια μετακίνησης με ΙΧ συνδέεται με πολλά προβλήματα κυρίως κοινωνικά, όπως η απομόνωση, η κακή υγεία (παχυσαρκία), αλλά και η χαμηλότερη ικανοποίηση απ' την ποιότητα ζωής, που αναφέρουν άνθρωποι που διανύουν καθημερινά μεγαλύτερες μετακινήσεις σε σχέση με άλλους, που οδηγούν λιγότερο. (Speck, 2012; Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

4.6 ΔΙΑΜΠΕΡΕΙΣ ΡΟΕΣ

Είναι γεγονός ότι η κατανομή των μετακινήσεων ανά μέσο, διαφέρουν από πόλη σε πόλη. Πριν μερικές δεκαετίες, όταν η χρήση του αυτοκινήτου δεν ήταν τόσο διαδεδομένη, οι μετακινήσεις με την δημόσια συγκοινωνία ταυτίζονταν σχεδόν με τις μηχανικές. Το δίκτυο της κίνησης της δημόσιας συγκοινωνίας ήταν σαφές, ακολουθώντας συγκεκριμένες διαδρομές. Οι υπόλοιπες μετακινήσεις γίνονταν πεζή και διαχέονταν αρμονικά στους δρόμους, με υψηλότερη πυκνότητα στις κεντρικές περιοχές, όπου συγκεντρώνονταν διάφορες δραστηριότητες. (Αραβαντινός, 2007)

Πλέον, το αυτοκίνητο διαχέεται παντού διαμορφώνοντας νέες συνθήκες στην γεωγραφία των κινήσεων. Θεωρητικά, οι ροές και οι δρόμοι που φιλοξενούν τις κινήσεις με ΙΧ είναι ιεραρχημένοι, με τις μεγάλες ροές να διεκπεραιώνονται από τις μεγάλες αρτηρίες. Επομένως, στους τοπικούς δρόμους της γειτονιάς, δεν θα έπρεπε να συναντώνται παρά τοπικές μετακινήσεις, από τα λίγα αυτοκίνητα που ανήκουν σε ιδιοκτήτες ή επισκέπτες παρόδιων κατοικιών. (Αραβαντινός, 2007)

Ωστόσο, λόγω του κορεσμού και της ανεπάρκειας των μεγάλων αξόνων σε χωρητικότητα, δεν δύναται να εξυπηρετηθεί η ζήτηση, με αποτέλεσμα τα αυτοκίνητα να αποφεύγουν τις συμφορημένες αρτηρίες και να χρησιμοποιούν τους παρακείμενους των αρτηριών, τοπικούς δρόμους (Αραβαντινός, 2007). Έτσι, οι δρόμοι ήπιας κυκλοφορίας, καταλήγουν να γίνονται αγωγοί διαμπερών ροών ή να υφίστανται

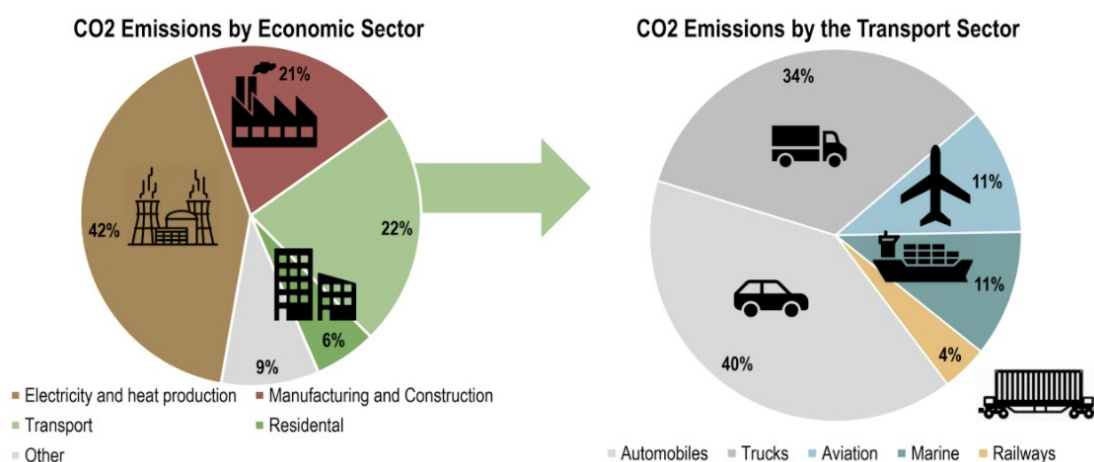
καταπάτηση, με πεζόδρομους να μετατρέπονται σε θέσεις πάρκινγκ και πεζοδρόμια στα οποία πάνω κυκλοφορούν δίκυκλα (Βλαστός and Μηλάκης, 2006).

Πρόκειται για γνωστά παραδείγματα αναντιστοιχίας ανάμεσα στην υποδομή και τη χρήση της, με τη μετατροπή του κάθε δρόμου (τοπικού, περιοχής κατοικίας) σε αγωγό κυκλοφορίας να ισοπεδώνει μορφολογικά την πόλη εξαφανίζοντας ιδιαιτερότητες και χαρακτηριστικά (Βλαστός and Μηλάκης, 2006; Αραβαντινός, 2007).

4.7 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ

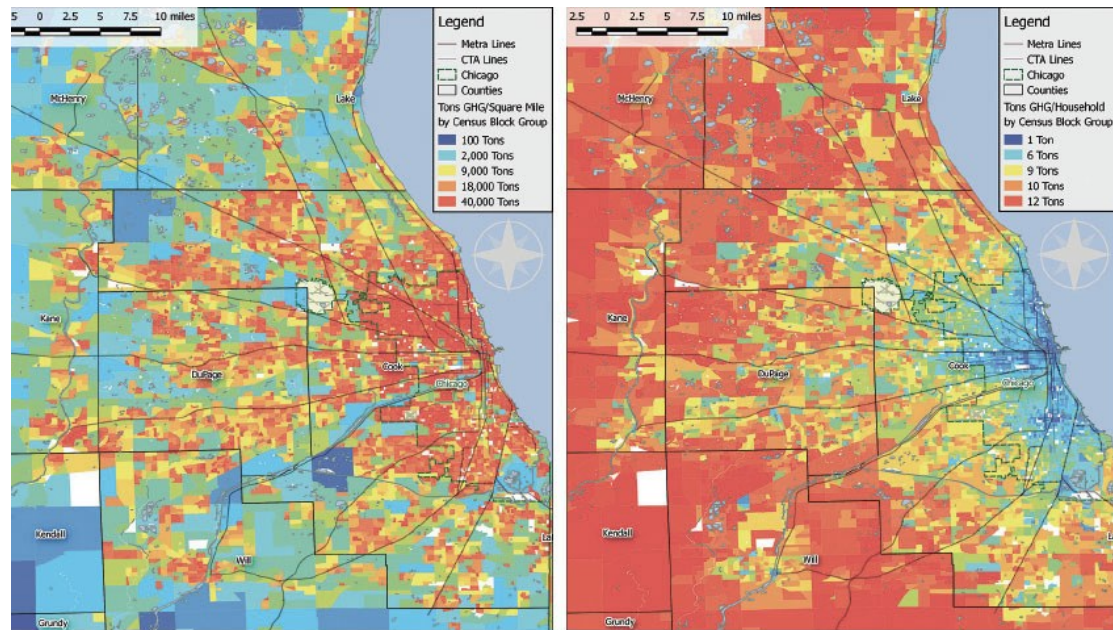
Πάνω από δέκα δισεκατομμύρια ταξίδια πραγματοποιούνται καθημερινά σε αστικές περιοχές σε όλο τον κόσμο. Από αυτά, ένα σημαντικό και αυξανόμενο ποσοστό αναλαμβάνεται με τη χρήση ιδιωτικών μηχανοκίνητων οχημάτων. (Venterea, 2009)

Τα αστικά ταξίδια αποτελούν επί του παρόντος περισσότερο από το 60% όλων των χιλιομέτρων που διανύονται παγκοσμίως και, ως εκ τούτου, οι αστικές μεταφορές, στην παρούσα φάση, είναι η μεγαλύτερη ενιαία πηγή παγκόσμιων εκπομπών άνθρακα που σχετίζονται με τις μεταφορές και η μεγαλύτερη τοπική πηγή της αστικής ατμοσφαιρικής ρύπανσης (Van Audenhove *et al.*, 2014). Ακόμη, σύμφωνα με μελλοντικές προβλέψεις, οι εκπομπές σχεδόν θα διπλασιαστούν από το 2010 έως το 2050, καθώς στον τομέα των μεταφορών αυξάνονται ταχύτερα από οποιοδήποτε άλλο τομέα (Venterea, 2009; Dulac, 2013). Συνολικά, υπολογίζεται πως ο τομέας των μεταφορών παράγει περίπου το 22% των παγκόσμιων εκπομπών CO₂ που σχετίζονται με την ενέργεια. (Wang and Ge, 2019)



Γράφημα 4.1: Ποσοστό συμμετοχής των μεταφορών, στις εκπομπές CO₂, Πηγή: (Rodrigue, Comtois and Slack, 2013)

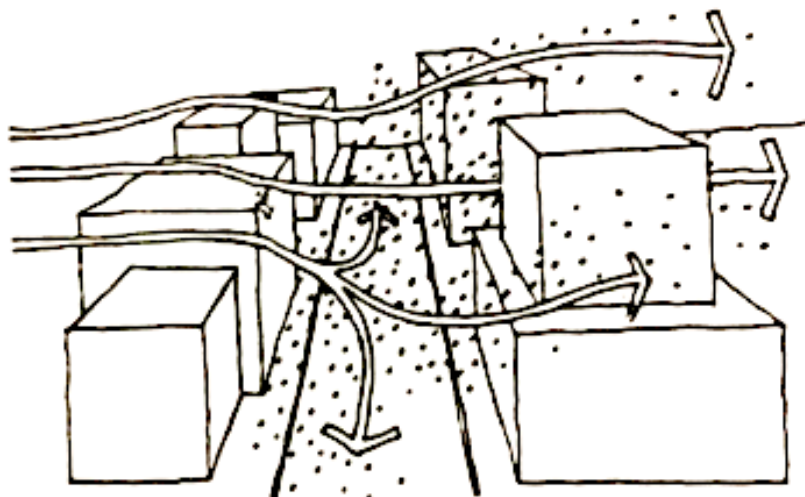
Στην Εικόνα 4.4, καθίσταται σαφής η υψηλή συσχέτιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της αστικής διάχυσης, λόγω της αυξημένης εξάρτησης από την χρήση μηχανοκίνητων ΙΧ, όπου παρουσιάζουν οι προαστιακές περιοχές.



Εικόνα 4.4: Μέτρηση εκπομπής ρύπων ανά επιφάνεια (αριστερά) και ανά νοικοκυριό (δεξιά), (Σικάγο), Πηγή: (Kickert, 2020)

Αν και μέσω της μέτρησης εκπομπής ρύπων ανά μονάδα επιφάνειας (αριστερά), η συγκέντρωση των ρύπων εντοπίζεται στα αστικά κέντρα, μέσω μιας πιο ορθής μεθόδου μέτρησης, όπου λαμβάνει υπόψη τις εκπομπές ανά νοικοκυριό (δεξιά), αποδεικνύεται η υψηλή επίδραση της αστικής διάχυσης, καθώς η παραγωγή ρύπων των προαστιακών περιοχών υπερβαίνει σε μεγάλο βαθμό, αυτήν των κεντρικών. (Kickert, 2020)

Η ρύπανση από την κυκλοφορία επιδρά ζημιογόνα, από το μικροπεριβάλλον της πόλης έως το μακροπεριβάλλον του πλανήτη. Σε τοπικό επίπεδο η ρύπανση επιδρά αρνητικά στην υγεία και στην γενικότερη ποιότητα ζωής, όχι μόνο στους χρήστες των μηχανοκίνητων μέσων μεταφοράς, αλλά και στους πιο ευάλωτους χρήστες των ποδηλάτων που κινούνται στο εσωτερικό των ρευμάτων ροής της κυκλοφορίας και στους πεζούς που βρίσκονται σε ισόγειες χρήσεις και στους πρώτους ορόφους των κτηρίων. (Αραβαντινός, 2007)



*Εικόνα 4.5: Διασπορά ρύπων στο εσωτερικό του αστικού περιβάλλοντος,
Πηγή: (Αραβαντινός, 2007)*

Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι ρύποι που διαχέονται στην ατμόσφαιρα διασπούν το στρώμα του όζοντος, με αποτέλεσμα, οι υπεριώδεις ακτινοβολίες να διαπερνούν ευκολότερα και να θερμαίνουν τη γη (Αραβαντινός, 2007). Το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, αποτελεί ίσως την σοβαρότερη απειλή που καλείται να αντιμετωπίσει ο πλανήτης σήμερα, καθώς οι επιπτώσεις που συνεπάγεται θέτουν σε κίνδυνο, την ζωή σε δομημένο και φυσικό περιβάλλον. Επομένως καθίσταται σαφές, ότι, η ραγδαία αύξηση του ΙΧ δημιουργεί σοβαρά αδιέξοδα, που χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης, καθώς η ρύπανση συμπεριλαμβανομένου του θορύβου δημιουργεί επικείμενα ζητήματα που αφορούν άμεσα και την ποιότητα ζωής (Μπαρμπόπουλος, 2002).

Προφανώς, άμεσα συνυφασμένη είναι η απειλή της υγείας των κατοίκων, κυρίως των αστικών περιοχών. Η ατμοσφαιρική ρύπανση από τις μηχανοκίνητες μεταφορές στις πόλεις αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο και αυξανόμενο πρόβλημα δημόσιας υγείας. Μάλιστα, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) υπολόγισε το 2012, ότι επτά εκατομμύρια πρόωροι θάνατοι οφείλονται στην ατμοσφαιρική ρύπανση και ένα σημαντικό μερίδιο είναι το αποτέλεσμα της ρυπογόνου αστικής κινητικότητας. (World Health Organization (WHO), 2014; Bouton *et al.*, 2015)

Πιο ειδικά, η εξωτερική ατμοσφαιρική ρύπανση, συμβάλλει σε μια σειρά καρδιαγγειακών, πνευμονικών και αναπνευστικών ασθενειών. Υπολογίζεται πως το έτος 2019, μόνο το 1% του αστικού πληθυσμού, ζούσε σε πόλεις με καθαρό αέρα, όπως ορίζεται από τα πρότυπα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας. (Rode *et al.*, 2017; WHO, 2021)



*Εικόνα 4.6: Ατμοσφαιρική ρύπανση από την κυκλοφορία μηχανοκίνητων (Πεκίνο),
Πηγή: treehugger.com/cars-are-causing-air-pollution*

Τέλος, σημαντικό ζήτημα, αποτελεί η σωματική αδράνεια, η μειωμένη δηλαδή υπαίθρια δραστηριότητα (περπάτημα, ποδήλατο) σε ατομικό επίπεδο, ως απόρροια του μοντέλου της αστικής διάχυσης, και ως εκ τούτου, της επικείμενης αυξημένης κυκλοφορίας και ατμοσφαιρικής ρύπανσης, συνδυαστικά με την περιορισμένη πρόσβαση σε χώρους πρασίνου, (Rode *et al.*, 2017).

4.8 ΘΟΡΥΒΟΣ

Ένα ακόμη ζήτημα υγείας του αστικού περιβάλλοντος που υποτιμάται είναι ο θόρυβος. Για την ακρίβεια, η σημαντικότερη πηγή ηχορύπανσης στις πόλεις, είναι η οδική κυκλοφορία. Αναλυτικότερα, τα αυτοκίνητα, τα περισσότερα ΜΜΜ, τα βαρέα οχήματα και τα μηχανοκίνητα δίκυκλα, προκαλούν υψηλούς θορύβους που υποβαθμίζουν τη ζωή των κατοίκων. Το πρόβλημα οξύνεται, στις περιοχές γύρω από τους μεγάλους κυκλοφοριακούς άξονες. Εκεί τα επίπεδα θορύβου που αναπτύσσονται, συχνά υπερβαίνουν τα 78 dB και το πρόβλημα είναι ιδιαίτερα οξύ. (Μπαρμπόπουλος, 2002)

Συγκεκριμένα, υπολογίζεται ότι πάνω από το 40% του πληθυσμού της ΕΕ εκτίθεται σε επίπεδα θορύβου άνω των 55 dB λόγω της οδικής κυκλοφορίας. Βάσει έρευνας του

ΠΟΥ, η συστηματική έκθεση σε αυτά τα επίπεδα θορύβου προκαλούν βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα προβλήματα υγείας όπως, διαταραχή ύπνου, επιθετική συμπεριφορά, καρδιαγγειακές επιδράσεις, χαμηλότερη απόδοση στην εργασία και το σχολείο και προβλήματα ακοής. (World Health Organization, 2018)

4.9 ΟΔΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

Η αυξανόμενη κυκλοφορία στις αστικές περιοχές συνδέεται με έναν αυξανόμενο αριθμό ατυχημάτων και θανάτων, ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες. Καθώς η κίνηση αυξάνεται, οι άνθρωποι αισθάνονται λιγότερο ασφαλείς να χρησιμοποιούν τους δρόμους. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Οι μεγάλες - διάχυτες πόλεις απαιτούν γρήγορους και πιο εξατομικευμένους τρόπους μεταφοράς για τη διατήρηση ή τη μείωση του χρόνου ταξιδιού. Τα στατιστικά στοιχεία υποδηλώνουν σαφή συσχέτιση μεταξύ των χιλιομέτρων του οχήματος και των ποσοστών ατυχημάτων. Για παράδειγμα, τα θύματα τροχαίων και πεζών στις μεγαλύτερες μητροπολιτικές περιοχές των ΗΠΑ, σχετίζονται άμεσα με το επίπεδο της αστικής διάχυσης. (Litman, 2013; Thompson, 2013; Rode *et al.*, 2017)

Οι τραυματισμοί και οι θάνατοι από τροχαία ατυχήματα αντιπροσωπεύουν επί του παρόντος, τη μεγαλύτερη επίπτωση στη δημόσια υγεία από τις οδικές μεταφορές. Ειδικότερα, τα οδικά ατυχήματα αποτελούν την πρώτη αιτία σε αριθμό θανάτων για ηλικίες 5-29 και την όγδοη για όλες τις ηλικίες συνολικά. Ετησίως τα ατυχήματα με μηχανοκίνητα οδικά μεταφορικά μέσα ευθύνονται για 1,3 εκατομμύρια θανάτους και πάνω από 50 εκατομμύρια μη θανατηφόρους τραυματισμούς, που απαιτούν ιατρική φροντίδα. Οι παγκόσμιες προβλέψεις συνεχίζουν να δείχνουν μια ανοδική τάση στους συνολικούς θανάτους και τραυματισμούς, με αμφότερες τις προβλέψεις να διπλασιαστούν, από το 2010 έως το 2030. (SAFETY, 2018)

Από αυτά, οι εκτιμήσεις δείχνουν ότι σχεδόν το 50% των θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων και το 75% των ατυχημάτων που οδηγούν σε τραυματισμούς λαμβάνουν χώρα σε αστικές περιοχές. Από αυτούς, οι ευάλωτοι χρήστες του δρόμου (πεζοί, ποδηλάτες, καθώς και οι μηχανοκίνητοι χρήστες δίκυκλων ή τρίκυκλων) αποτελούν περισσότερο από το ήμισυ των συνολικών θανάτων. (Rode *et al.*, 2017; SAFETY, 2018)

Εκτός από το ανθρώπινο κόστος, το οικονομικό αντίκτυπο των τροχαίων ατυχημάτων είναι επίσης σημαντικό: σύμφωνα με εκτιμήσεις του ΠΟΥ, το παγκόσμιο κόστος των

τροχαίων ατυχημάτων για το 2010 έχει υπολογιστεί σε περίπου 3% του παγκόσμιου ΑΕΠ, με χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος να αντιμετωπίζουν, ακόμη μεγαλύτερη σχετική οικονομική επιβάρυνση (περίπου 5% του ΑΕΠ). (Rode *et al.*, 2017)

4.10 ΧΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΓΗ

Στην διάχυτη πόλη, οι αστικές περιοχές, εξαπλώνονται σε χαμηλές πυκνότητες, με αποτέλεσμα να γίνεται υπερβολική ή περιττή χρήση της γης. Τελικά, πραγματοποιείται σημαντικός περιορισμός των ανοιχτών χώρων (παραγωγικής γης), μέσω της απώλειας γης για δρόμους και στάθμευση, ερήμωση του κέντρου της πόλης, ενώ παρατηρείται μειωμένη κοινωνική αλληλεπίδραση, καθώς παύει να υφίσταται η έννοια της γειτονιάς. (Newman and Kenworthy, 1999)

Το εδαφικό αποτύπωμα των μεταφορών είναι ιδιαίτερα σημαντικό. Για παράδειγμα σε μια μητροπολιτική περιοχή μπορεί να αφιερώνεται το 30% έως και το 60% στο χώρο κυκλοφορίας, κυρίως του αυτοκινήτου (συμπεριλαμβανομένου της στάθμευσης) (Rodrigue, Comtois and Slack, 2013).



Εικόνα 4.7: Μονομερής κατανομή του χώρου για στάθμευση – κυκλοφορία (Χιούστον, 1970'),
Πηγή: usa.streetsblog.org/parking

Και ενώ η κυκλοφορία είναι μια φευγαλέα κίνηση, που ούτε αφήνει ίχνη πίσω της, ούτε κατακτά το δημόσιο χώρο, η στάθμευση το κάνει. Η στάθμευση του αυτοκινήτου στο

δρόμο συνεπάγεται ότι, ένας ιδιωτικός χώρος αφαιρεί και καταναλώνει δημόσιο χώρο, μεταλλάσσοντάς τον σε ιδιωτικό. (Βλαστός and Μηλάκης, 2006)

4.11 ΑΠΟΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ

Για τις μητροπολιτικές περιοχές των ΗΠΑ, οι εμπειρικές εκτιμήσεις δείχνουν ότι κάθε νέος αυτοκινητόδρομος που κατασκευαζόταν δια μέσω ενός αστικού πυρήνα, οδήγησε σε μείωση 18%, στους κατοίκους της κεντρικής πόλης (Baum-Snow, 2007). Πρόσφατη έρευνα σχετικά με την επέκταση των κινεζικών πόλεων, αντίστοιχα διαπίστωσε, ότι η συνδυασμένη επίδραση των ακτινωτών αυτοκινητοδρόμων και των περιφερειακών δρόμων, ήταν η μετεγκατάσταση περίπου 25% των κατοίκων της κεντρικής πόλης στις γύρω περιοχές, ενώ η κατασκευή περιφερειακών σιδηρόδρομων δεν είχε ανάλογο αποτέλεσμα (Baum-Snow *et al.*, 2017).

4.12 ΚΟΣΤΟΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

Η επεκτατική ανάπτυξη της διάχυτης αστικής μορφής απαιτεί υπερβολικά υψηλό κόστος για νέες προαστιακές υποδομές (συνήθως επιδοτούμενες), ενώ εγκαταλείπει παλαιότερες υποδομές που υποχρησιμοποιούνται. Το συνολικό κόστος υποδομών του συστήματος μεταφοράς αυτοκινήτων, υπερβαίνει το κόστος του συστήματος δημόσιας συγκοινωνίας κατά 30% έως 40%, ενώ δεν πληρώνεται από τους χρήστες, όπως συμβαίνει με τη δημόσια συγκοινωνία. (Newman and Kenworthy, 1999)

4.13 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΣΗΣ

Υπολογίζεται ότι, μεταξύ 1970 και 2010, διπλασιάστηκε το μήκος των δρόμων στις ΗΠΑ. Κατά τη διάρκεια των ίδιων ετών, η τυπική αμερικανική οικογένεια διπλασίασε το ποσοστό του εισοδήματός της που δαπανάται στις μεταφορές, από 10% σε 20%. Το ενδεικτικό αυτό παράδειγμα αποτυπώνει τον τρόπο με τον οποίο, το προαστιακό τοπίο της διάχυτης πόλης επιβαρύνει σημαντικά τους περισσότερους πολίτες, με την υποχρεωτική ιδιοκτησία αυτοκινήτου και τις αντίστοιχες υψηλές δαπάνες. (Kickert, 2020)

Ως επιπλέον παράδειγμα για την κατανόηση του κόστους λειτουργίας του αυτοκινήτου, αναφέρεται ότι η μέση αμερικανική οικογένεια ξοδεύει περίπου 14.000 δολάρια ετησίως

για την μεταφορά με ΙΧ αυτοκίνητα, δηλαδή, εργάζεται από την 1η Ιανουαρίου έως τις 13 Απριλίου μόνο για να πληρώσει για τα αυτοκίνητά της. Είναι αξιοσημείωτο ότι η τυπική οικογένεια, με εισόδημα από 20.000 έως 50.000 δολάρια, πληρώνει περισσότερα για τη μεταφορά παρά για τη στέγαση. (Speck, 2012)

4.14 ΑΝΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ - ΖΗΤΗΣΗΣ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑ

Πολλά συστήματα δημόσιας συγκοινωνίας, ή ορισμένα τμήματα αυτών, είτε υπέρ-χρησιμοποιούνται, είτε υπό-χρησιμοποιούνται. Τις ώρες αιχμής, ο συνωστισμός δημιουργεί δυσφορία στους χρήστες, καθώς το σύστημα αντιμετωπίζει μια προσωρινή αύξηση της ζήτησης. Ωστόσο, η συνολικά χαμηλή επιβατική κίνηση καθιστά πολλές υπηρεσίες οικονομικά μη βιώσιμες, ιδιαίτερα σε προαστιακές περιοχές. Παρά τις σημαντικές επιδοτήσεις, σχεδόν κάθε σύστημα δημόσιας συγκοινωνίας δεν μπορεί να δημιουργήσει επαρκή έσοδα για να καλύψει το λειτουργικό και κεφαλαιουχικό του κόστος. Ενώ στο παρελθόν τα ελλείμματα θεωρούνταν αποδεκτά λόγω της βασικής υπηρεσίας που παρείχε η δημόσια συγκοινωνία για την αστική κινητικότητα, σε μια αστική πραγματικότητα με υψηλή εξάρτηση από το αυτοκίνητο, η οικονομική τους ακεραιότητα είναι ολοένα και πιο αμφιλεγόμενη. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

4.15 ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ - ΑΝΙΣΟΤΗΤΕΣ

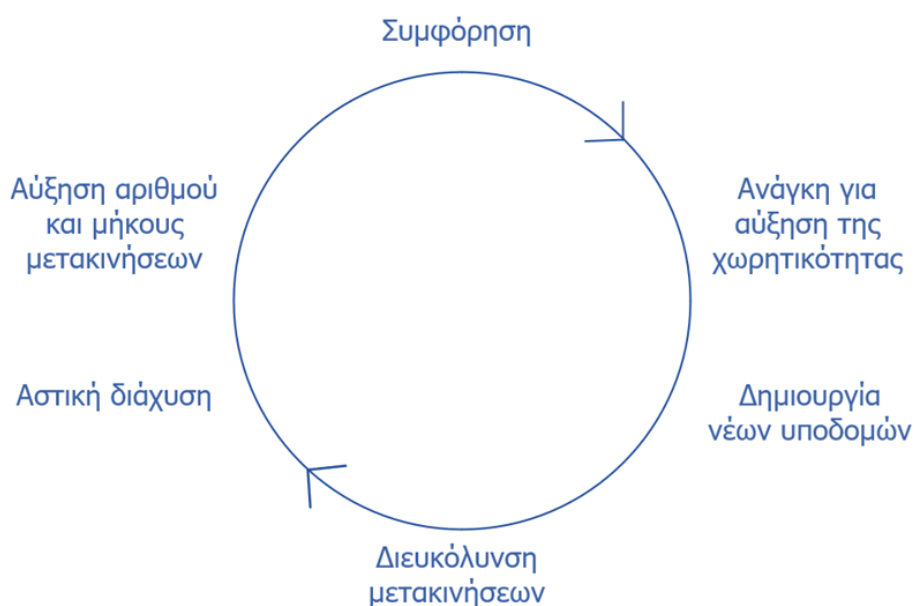
Ο χώρος που καταναλώνεται στα πλαίσια της διάχυσης για την ομαλή λειτουργία του αυτοκινήτου είναι σημαντικός, ενώ παράλληλα η δημόσια συγκοινωνία και οι ήπιες μορφές μετακίνησης είναι περιορισμένες, με αποτέλεσμα το αυτοκίνητο να κατέχει τον κυρίαρχο ρόλο στον τρόπο μετακίνησης των κατοίκων (Ζαϊρέ, Λαϊνάς and Ρωσσέτου, 2012).

Αυτού του είδους, αστική ανάπτυξη που εξυπηρετεί μονοδιάστατα τα αυτοκίνητα, δημιουργεί την αδυναμία χρήσης εναλλακτικών μέσων για μεταφορά ή την αναποτελεσματική χρήση αυτών (από άποψη ασφάλειας, ταχύτητας, άνεσης, κλπ.), με αποτέλεσμα οι πόλεις που οργανώνονται με βάση το αυτοκίνητο να δημιουργούν κοινωνικές ανισότητες μεταξύ αυτών που έχουν ή όχι την ευχέρεια χρήσης του (οικονομική, ικανότητας σε περίπτωση αναπηρίας), αποκλείοντας έτσι συγκεκριμένες κοινωνικές ομάδες (Σιόλας et al., 2015).

Το λειτουργικό κόστος των αστικών συγκοινωνιών εξαρτάται επίσης άμεσα από τα χαρακτηριστικά της αστικής μορφής, με την εκτεταμένη αστική ανάπτυξη να οδηγεί σε υψηλότερο κόστος για τον χρήστη. Η αστική ανάπτυξη χαμηλής πυκνότητας αυξάνει το κόστος τόσο για τις ιδιωτικές, όσο και για τις δημόσιες μηχανοκίνητες μεταφορές, αλλά υπονομεύει επίσης τη βιωσιμότητα της παροχής δημόσιων συγκοινωνιών για τις οποίες η οικονομικά αποδοτική λειτουργία είναι δυνατή, μόνο πάνω από ορισμένα όρια πυκνότητας. Ομοίως, οι μη μηχανοκίνητες μεταφορές βασίζονται ουσιαστικά στην υψηλή πυκνότητα (δραστηριοτήτων και πληθυσμού). Ως αποτέλεσμα, μόνο οι πόλεις με υψηλή πυκνότητα παρέχουν πραγματικές ευκαιρίες για πολυτροπική και οικονομική λειτουργία του συστήματος μεταφορών. (Rode *et al.*, 2017)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΣΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

Οι συμβατικές κυκλοφοριακές μελέτες, είναι συνυφασμένες με το αυτοκίνητο, και δίνουν απόλυτη προτεραιότητα σε αυτό, καθώς σχεδιάζουν για άνευ ορίου αριθμό αυτοκινήτων, και για τη βέλτιστη διεκπεραίωση της ροής (αύξηση κινητικότητας και ελαχιστοποίηση του χρόνου μετακίνησης) και της στάθμευσής τους. Η πόλη λοιπόν, με διαμορφώσεις, διανοίξεις, απαλλοτριώσεις, δίνει χώρο στο αυτοκίνητο, εις βάρος των υπόλοιπων χρηστών του δρόμου, δημιουργώντας ταυτόχρονα έναν φαύλο κύκλο εκ νέου, προσέλκυσης αυτοκινήτων. (Μπακογιάννης, 2016a, 2018)



Σχήμα 5.1: Φαύλος κύκλος αστικής διάχυσης – συμφόρησης,
Πηγή: slideplayer.gr/slide/2309921/

Σε γενικές γραμμές, τις τελευταίες δεκαετίες, υπήρξε έντονα αυξητική τάση στον αριθμό αυτοκινήτων στις πόλεις, καθώς οι συμβατικές κυκλοφοριακές μελέτες δεν έκαμψαν αυτή την πορεία, αντιθέτως. Παρ' όλα αυτά, λόγω της επιδείνωσης των επιπτώσεων του αυτοκινήτου στην ποιότητα ζωής και της απειλής της κλιματικής αλλαγής, τα τελευταία χρόνια η πολιτική για τον σχεδιασμό του συστήματος μεταφορών, έχει στραφεί ριζικά προς την βιώσιμη αστική κινητικότητα, όπως θα αναλυθεί διεξοδικά. (Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014; Μπακογιάννης, 2016a)

5.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Ο όρος της βιωσιμότητας, είναι σχετικά ασαφής, ενώ προέκυψε από μια στροφή στην αντίληψη των πραγμάτων, η οποία οφείλεται στην ανησυχία του ανθρώπου για το περιβάλλον όταν, άρχισε να συνειδητοποιεί πως η αλόγιστη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων απειλεί με εξάντληση των αποθεμάτων για τις επόμενες γενεές (Χατζημπίρος, 2009).

Ύστερα από μακροχρόνιες διαβουλεύσεις, ο όρος «βιώσιμη ανάπτυξη», ορίζεται ως το σύνολο των διαδικασιών που προασπίζουν την περιβαλλοντική ακεραιότητα, την κοινωνική ισότητα και την οικονομική αποδοτικότητα. Όταν ικανοποιούνται ταυτόχρονα και τα τρία, τότε προσεγγίζεται η έννοια της βιωσιμότητας. (Gavanas *et al.*, 2016)

5.1.1 ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΣΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

Ανά διαστήματα έχουν αναπτυχθεί πληθώρα ορισμών, τόσο για την βιώσιμη αστική κινητικότητα, όσο και για τα βιώσιμα συστήματα μεταφοράς, οι οποίοι ως επί το πλείστον συμπίπτουν μεταξύ τους, ενώ βασίζονται στον βασικό ορισμό της βιώσιμης ανάπτυξης (Gavanas *et al.*, 2016).

Ένας πιο ολοκληρωμένος ορισμός για την ΒΑΚ, είναι ο εξής:

Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα, είναι αυτή που επιτρέπει στο παρόν, την μετακίνηση του ανθρώπινου πληθυσμού στις αστικές περιοχές, και εξυπηρετεί τις ανάγκες της κοινωνίας για προσβασιμότητα, επικοινωνία, δραστηριοποίηση και κοινωνική επαφή, δίχως να υπονομεύει την μελλοντική κάλυψη των αναγκών για τις επόμενες γενεές. Στηρίζεται στην αξιοποίηση φυσικών πόρων και προϋποθέτει τη διατήρηση των οικοσυστημάτων του πλανήτη, ενώ υπακούει πλήρως τις αρχές πάνω στις οποίες θεμελιώνεται η βιώσιμη ανάπτυξη. (Σιόλας *et al.*, 2015)

Για να θεωρηθεί λοιπόν, ένα σύστημα μεταφορών ως βιώσιμο, θα πρέπει να βελτιώνει το σύνολο σχεδόν των παραμέτρων του εξεταζόμενου συστήματος, ενώ προαπαιτεί την ταυτόχρονη εξασφάλιση των τριών βασικών πυλώνων που προαναφέρθηκαν και άρα των συστατικών τους στοιχείων (Basbas and Politis, 2008). Ο όρος κινητικότητα συνοδεύεται κατά κανόνα από τον όρο βιώσιμη, για να υπογραμμιστεί η έμφαση σε βιώσιμους τρόπους μετακίνησης (Βλαστός and Μπακογιάννης, 2017).

5.1.2 ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Αναλυτικότερα, η βιώσιμη κινητικότητα στις πόλεις, συνεπάγεται, αυξημένη πρόσβαση, πολυτροπική ανάπτυξη των μεταφορών με αλλαγή στην κυριαρχία του αυτοκινήτου, με αναβαθμισμένες και σε υψηλότερη ιεραρχία τις μετακινήσεις των πεζών και των ποδηλάτων, η διασφάλιση λογικών χρόνων μετακίνησης και η πολυκριτηριακή αποτίμηση του συστήματος (με οικονομικά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά κριτήρια) (Ανδρικοπούλου et al., 2014; Βλαστός and Μπακογιάννης, 2019).

Για τον σκοπό αυτό είναι φανερό το πόσο απαραίτητες και σημαντικές είναι οι πολιτικές δημιουργίας μεγάλης έκτασης χώρων για την κίνηση του πεζού και του ποδηλάτη. Το κριτήριο βιωσιμότητα υποδεικνύει στο σχεδιαστή της κυκλοφορίας, πέραν των παραπάνω, να δώσει και απόλυτη προτεραιότητα στις συλλογικές μορφές μετακίνησης. Να καταστήσει δηλαδή τη δημόσια συγκοινωνία ελκυστικότερη από την ιδιωτική, ώστε να απεξαρτηθεί ο κάτοικος από το ιδιωτικό αυτοκίνητο. (Αραβαντινός, 2007)

Τα μέσα μεταφοράς αποτελούν μία από τις μεγαλύτερες πηγές μόλυνσης του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Οι επιπτώσεις των μεταφορών στο περιβάλλον είναι ένα μείζον παγκόσμιο πρόβλημα και πρέπει να ληφθούν αποφάσεις και μέτρα για να αντιμετωπιστούν σύντομα. Οι επιπτώσεις αυτές λοιπόν είναι σκόπιμο να εξαλειφθούν με ένα σύνολο δράσεων, οι οποίες αντιπροσωπεύουν σε γενικές γραμμές, τις παρακάτω αρχές βιώσιμης κινητικότητας: (Σιόλας et al., 2015)

- Ελαχιστοποίηση ή εξάλειψη της μόλυνσης του περιβάλλοντος από τις μεταφορές
- Αναβάθμιση δημόσιας υγείας και ασφάλειας μεταφορών
- Κάλυψη αναγκών μετακίνησης του πληθυσμού
- Ισότητα στην πρόσβαση των μεταφορών
- Ελαχιστοποίηση κοινωνικών επιπτώσεων των μεταφορών
- Ελαχιστοποίηση κόστους μεταφορών
- Ανάπτυξη υποδομών
- Εξοικονόμηση πόρων και προσανατολισμός μέσω μεταφοράς σε ανανεώσιμες μορφές ενέργειας
- Οργανωμένος συγκοινωνιακός και χωρικός σχεδιασμός

5.1.3 ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Το εύρος των λύσεων στα κυκλοφοριακά προβλήματα στην πιο σύγχρονη προσέγγιση στο σχεδιασμό των μεταφορών, είναι πολύ μεγαλύτερο από το αντίστοιχο στη συμβατική προσέγγιση, καθώς στρατηγικές στη διαχείριση του συστήματος χρήσεων γης και απούλοποίησης των μετακινήσεων (με τηλεργασία, ηλεκτρονικές υπηρεσίες, κτλ.) μπορούν να είναι πιο αποτελεσματικές από τη διαχείριση της ίδιας της κινητικότητας (Schiller and Kenworthy, 2017).

Αποτελεί πλέον δεδομένο, πως η βιωσιμότητα μιας αστικής περιοχής συνδέεται άμεσα με την απεξάρτηση από το ΙΧ αυτοκίνητο και τη δυνατότητα δημιουργίας ενός πολυτροπικού περιβάλλοντος. Έτσι, πολιτικές πολεοδομικού σχεδιασμού που προωθούν μεγάλες πυκνότητες και ανάμειξη χρήσεων γης είναι πιο αποτελεσματικές, όταν συνοδεύονται από μέτρα περιορισμού της χρήσης του ΙΧ και της προώθησης εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης. (Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014)

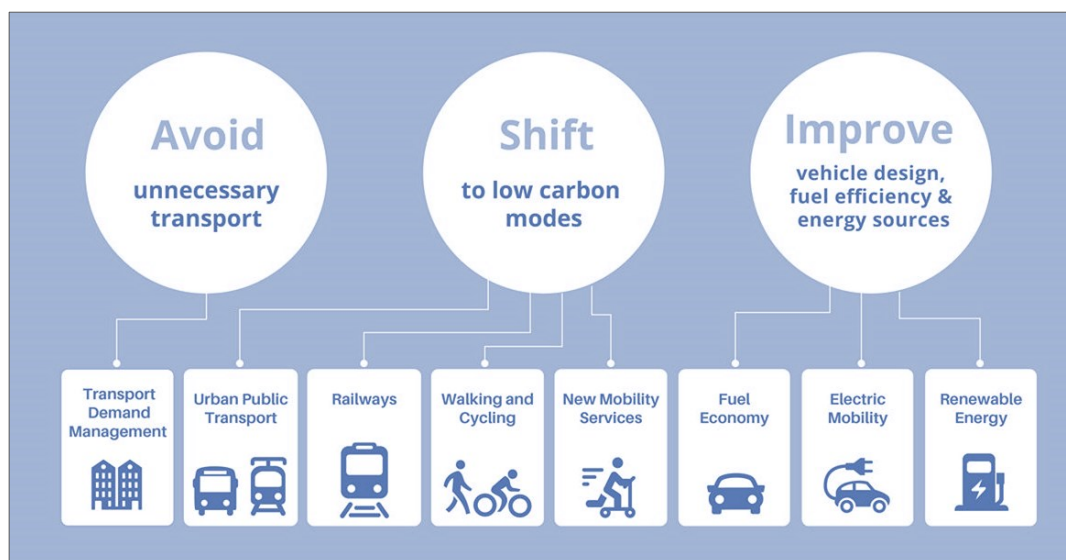
Ως αντιπροσωπευτικά μέσα της βιώσιμης αστικής κινητικότητας, λοιπόν, θεωρούνται το περπάτημα, το ποδήλατο και η δημόσια συγκοινωνία. Αυτά τα μέσα μετακίνησης συνεισφέρουν στην περιβαλλοντική, κοινωνική και οικονομική βιωσιμότητα των κοινωνιών στις οποίες εντάσσονται, δείχνοντας σεβασμό στις σύγχρονες ανάγκες των πόλεων και των πολιτών. (Σιόλας *et al.*, 2015)

Επομένως, στη σύγχρονη βιώσιμη προσέγγιση του σχεδιασμού των μεταφορών, η προτεραιότητα μεταξύ των επιμέρους μέσων μεταφοράς, από υψηλή σε χαμηλή, δίνεται ως εξής: (Litman, 2010; Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014)

1. Οχήματα άμεσης βοήθειας
2. Περπάτημα
3. Ποδηλασία
4. Δημόσιες συγκοινωνίες
5. Οχήματα τροφοδοσίας
6. Ταξί
7. ΙΧ αυτοκίνητα υψηλής πλήρωσης
8. ΙΧ αυτοκίνητα χαμηλής πλήρωσης

Αντίστοιχα, οι στόχοι της βιώσιμης προσέγγισης του σχεδιασμού των μεταφορών δίνονται επιγραμματικά ως εξής:

1. Μείωση των μετακινήσεων (ανάγκης μετακίνησης)
2. Μείωση του μήκους και της διάρκειας των μετακινήσεων
3. Χρήση εναλλακτικών μέσων μετακίνησης
4. Αποδοτικότερη χρήση υφιστάμενου συστήματος μεταφορών (π.χ. τηλεματική, διαλειτουργικότητα)
5. Εκσυγχρονισμός μεταφορικού στόλου (π.χ. ηλεκτρικά, υβριδικά οχήματα).



Σχήμα 5.2: Βιώσιμη προσέγγιση του σχεδιασμού των μεταφορών,
Πηγή: SLoCaTOfficial/photos

5.2 ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Η διασφάλιση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας απαιτεί την απαραίτητη πολιτική και νομική βούληση, ενώ υπάγεται στις πλέον σύγχρονες κατευθύνσεις της ΕΕ. Πιο συγκεκριμένα, η ΕΕ εδώ και δεκαετίες επιχειρεί μέσα από διάφορες πρωτοβουλίες, σύσταση ομάδων εργασίας, ανάπτυξη δικτυώσεων, εκδόσεις κειμένων και οδηγιών και πλήθος άλλων δράσεων, ώστε να ωθεί τα κράτη μέλη της στην υιοθέτηση πολιτικών προώθησης της βιώσιμης αστικής κινητικότητας. (Gavanas *et al.*, 2016; Μονάδα Βιώσιμης Κινητικότητας ΕΜΠ, 2017)

5.2.1 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ (ΕΕ) – ΒΙΒΛΟΙ

Με αρχή την Πράσινη Βίβλο για τη διαμόρφωση νέας παιδείας αστικής κινητικότητας, η Ευρώπη μέχρι και σήμερα έχει θέσει φιλόδοξους στόχους για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων, τη βελτίωση των μετακινήσεων, την προώθηση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας, και εξειδικεύονται στους παρακάτω: (Μονάδα Βιώσιμης Κινητικότητας ΕΜΠ, 2017)

- Μείωση κατά 20% των αερίων ρύπων υπαίτιων του φαινομένου του θερμοκηπίου, σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 (Commission European, 2009)
- Μείωση κατά 50% της χρήσης των οχημάτων συμβατικών καυσίμων έως το 2030 και εξάλειψή τους από τις πόλεις έως το 2050 (Ollier, 2011)
- Κυκλοφορία αποκλειστικά καθαρών οχημάτων τροφοδοσίας στα μεγάλα αστικά κέντρα έως το 2030
- Μείωση κατά 60% των εκπομπών ρύπων από τις μεταφορές έως το 2050 (Ollier, 2011)

Συνοπτικά οι οδηγίες σταθμοί στην Ευρωπαϊκή ιστορία για την προώθηση των ΣΒΑΚ είναι οι εξής: (Μονάδα Βιώσιμης Κινητικότητας ΕΜΠ, 2017)

- 2001, Λευκή Βίβλος Μεταφορών

Στη Λευκή Βίβλο (2001) οι θεματικές αφορούν: τον αντιφατικό απολογισμό της κοινής πολιτικής μεταφορών, τη συμφόρηση ως συνέπεια της μη ισόρροπης κατανομής μεταξύ των τρόπων μεταφοράς, την αύξηση της ζήτησης στον τομέα των μεταφορών σε μια διευρυμένη Ευρωπαϊκή Ένωση, την ανάγκη για μια συνολική στρατηγική που υπερβαίνει την ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών και την αναγκαιότητα της ολοκλήρωσης των μεταφορών στην αειφόρο ανάπτυξη.

- 2007, Πράσινη Βίβλος

Στην Πράσινη Βίβλο, γίνεται η πρώτη επίσημη αναφορά στα ΣΒΑΚ και οι στόχοι τους εξειδικεύονται σε ζητήματα που αφορούν:

- Πόλεις και μεγαλουπόλεις ελεύθερης ροής,
- Πιο πράσινες πόλεις και μεγαλουπόλεις,
- Προσβάσιμες, ασφαλείς, έξυπνες αστικές συγκοινωνίες.
 - 2009, Σχέδιο Δράσης για την Αστική Κινητικότητα

Στόχος της ΕΕ είναι η επιτάχυνση της αφομοίωσης των ΣΒΑΚ στην Ευρώπη, παρέχοντας τα απαιτούμενα εφόδια (υλικό καθοδήγησης, καλές πρακτικές, επιμορφωτικές δραστηριότητες).

- 2011, Λευκή Βίβλος

Η νέα Λευκή Βίβλος στοχεύει στην πλήρη μεταρρύθμιση του συστήματος μεταφορών, ενώ, καθοριστικό της στοιχείο είναι ότι προτείνει την εξέταση της δυνατότητας θέσπισης των ΣΒΑΚ ως υποχρεωτικής προσέγγισης για πόλεις ορισμένου μεγέθους, σύμφωνα με τα εθνικά πρότυπα, με βάση κατευθυντήριες γραμμές της ΕΕ.

- 2013, Πακέτο Αστικής Κινητικότητας

Μεταξύ άλλων το Πακέτο Αστικής Κινητικότητας, παρουσιάζει μια ιδέα ενός Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ), που προέκυψε από την ευρεία ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των ενδιαφερόμενων φορέων και των ειδικών σχεδιασμού σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Η ιδέα περιγράφει τα κύρια χαρακτηριστικά ενός σύγχρονου και βιώσιμου σχεδίου αστικής κινητικότητας και μεταφορών.

- 2015, Έκθεση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και της Επιτροπής Μεταφορών και Τουρισμού σχετικά με τη βιώσιμη αστική κινητικότητα (A8-0319/2015)

Η έκθεση αυτή θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική, καθώς μεταξύ άλλων στηρίζει την ανάπτυξη κατευθυντήριων γραμμών για την εφαρμογή ΣΒΑΚ, ενώ καλεί τα κράτη μέλη να:

- προωθήσουν τις δημόσιες μεταφορές με στόχο τον διπλασιασμό της χρήσης τους έως το 2030,
- μειώσουν τις ανάγκες μετακινήσεων, ενθαρρύνοντας μεταξύ άλλων, την τηλεργασία, την τηλεδιάσκεψη, κλπ.,
- δημιουργήσουν ζώνες στις οποίες θα έχουν πρόσβαση μόνο οι βιώσιμες μορφές μετακίνησης και τα οχήματα που θα χρησιμοποιούν από κοινού περισσότεροι επιβάτες,
- προστατεύσουν τους πλέον ευάλωτους χρήστες των δρόμων, βελτιώνοντας την ασφάλεια των πεζών.

5.2.2 ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΕΕ ΓΙΑ ΣΒΑΚ

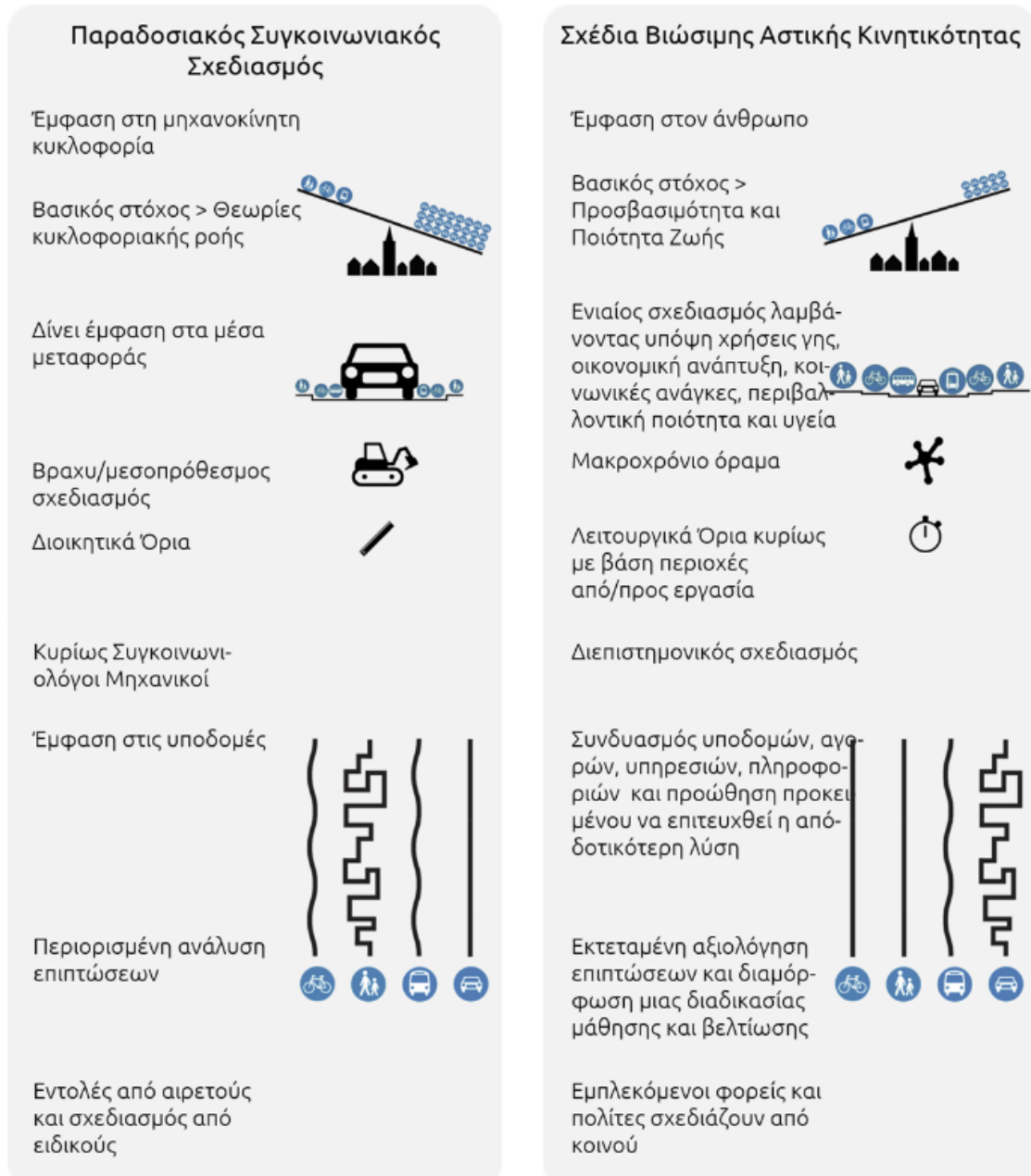
Σύμφωνα με τα παραπάνω και με βάση τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες και τις επικρατούσες τάσεις που διαμορφώνονται στην ΕΕ και στα κράτη μέλη της, η ύπαρξη ΣΒΑΚ σε μια αστική ή μητροπολιτική περιοχή, αλλά και σε μία περιφέρεια, θα είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη χρηματοδότηση παρεμβάσεων και έργων με συνδρομή της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των διαφόρων ταμείων της. Στο πλαίσιο αυτό, η εκπόνηση ΣΒΑΚ θα καταστεί στα αμέσως επόμενα χρόνια υποχρεωτική, αλλά και αναγκαία προκειμένου οι ΟΤΑ να μπορούν να απορροφούν οικονομικούς πόρους για την υλοποίηση του προγράμματός τους. Θα απαιτείται δηλαδή η ύπαρξη ολοκληρωμένου και εγκεκριμένου σχεδίου που θα αντιμετωπίζει κατά ενιαίο τρόπο όλα τα ζητήματα που αφορούν την κινητικότητα των προσώπων, τη αλληλεπίδραση με τις χρήσεις γης και τον αστικό χώρο, τις επιπτώσεις στη οικονομία και την κοινωνία, την απασχόληση, κλπ. (European Commission, 2018)

5.2.3 ΕΘΝΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

Οι πόλεις της Ελλάδας καθυστέρησαν σημαντικά στα παραπάνω ζητήματα και στην υιοθέτηση λύσεων που προάγουν το τρίπτυχο περπάτημα – ποδήλατο – δημόσια συγκοινωνία και εν γένει τη ΒΑΚ. Είναι εμφανής η απουσία, εμπειρίας στην αναγνώριση των προβλημάτων και νοοτροπίας κατάλληλης να συναινέσει στη μεταβολή του υφιστάμενου καθεστώτος. Αν και με αργό ρυθμό, παρατηρείται μία μεταβολή σε επίπεδο θεσμικού πλαισίου, με στόχο τη βελτίωση των συνθηκών προσβασιμότητας, περπατήματος και κίνησης με ποδήλατο. (Μονάδα Βιώσιμης Κινητικότητας ΕΜΠ, 2017) Η ευρωπαϊκή πολιτική προώθησε τη σύνταξη των ΣΒΑΚ που προήλθε από την Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία ELTIS. Σύμφωνα με το Ν. 4784/2021, το ΣΒΑΚ ορίζεται ως εξής: «Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας», το στρατηγικό σχέδιο κινητικότητας που καταρτίζεται με σκοπό την κάλυψη των αναγκών για την κινητικότητα των ανθρώπων και τη μεταφορά αγαθών στον αστικό και περιαστικό ιστό προς διασφάλιση καλύτερης ποιότητας ζωής. Το ΣΒΑΚ στηρίζεται σε υφιστάμενες πρακτικές σχεδιασμού λαμβάνοντας υπόψη αρχές ενσωμάτωσης επιμέρους τομειακών πολιτικών, συμμετοχικότητας και αξιολόγησης. (Νόμος 4784/2021 *άρθρο 40, παρ. Α*)

5.3 ΣΒΑΚ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΡΟΛΟΣ

Τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας προωθούν σχεδιασμούς με μεγάλο χρονικό ορίζοντα χωρίς να υποτιμούν τη σημασία των λύσεων άμεσης εφαρμογής. (Μπακογιάννης, 2016b)

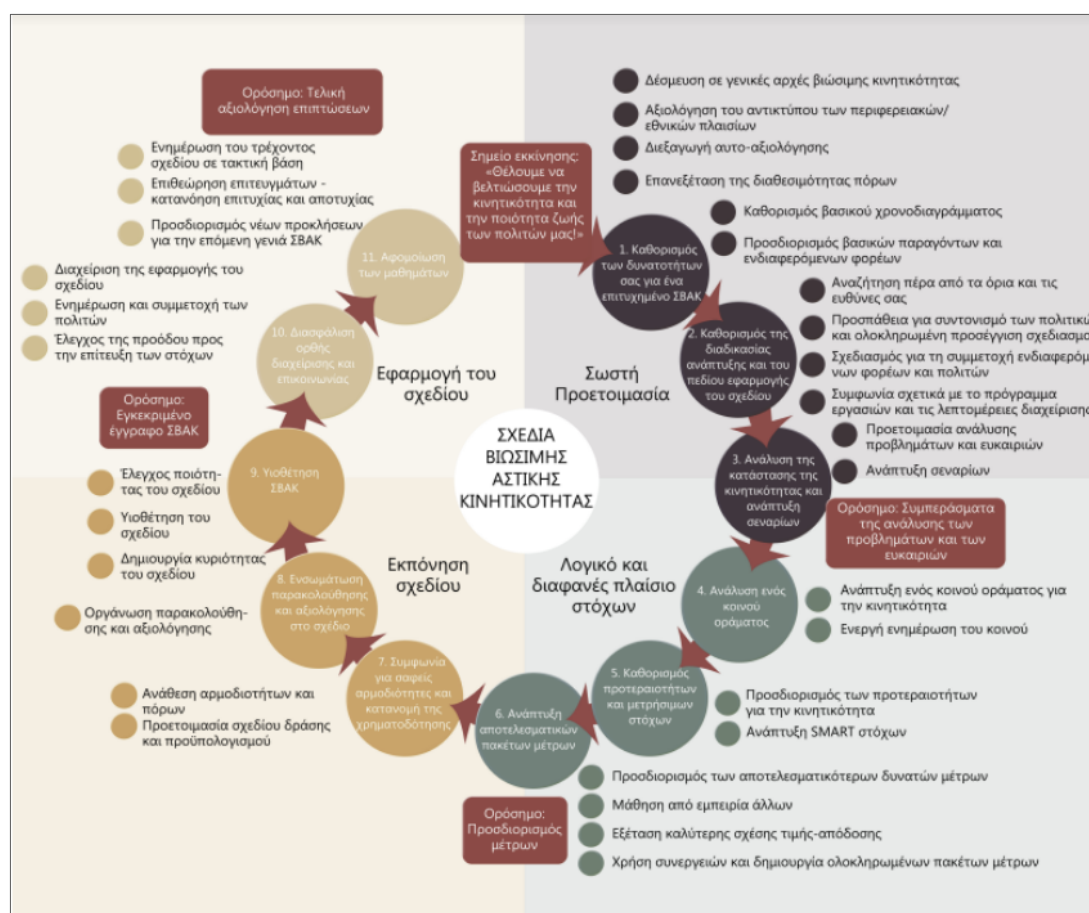


Πίνακας 5.1: Διαφορές συμβατικής και βιώσιμης προσέγγισης σχεδιασμού, Πηγή: (Εθνικό Δίκτυο ΣΒΑΚ, 2022)

Ένα ΣΒΑΚ ευνοεί την ισορροπημένη ανάπτυξη όλων των σχετικών μορφών μεταφοράς, ενθαρρύνοντας τη μετάβαση προς πιο βιώσιμες μορφές. Το σχέδιο αποτυπώνει μια ολοκληρωμένη σειρά τεχνικών μέτρων, μέτρων υποδομής, μέτρων πολιτικής και ήπιων

μέτρων για τη βελτίωση της απόδοσης και της σχέσης κόστους – αποτελεσματικότητας ως προς τον δεδηλωμένο στόχο και τις επιμέρους επιδιώξεις. Ένα ΣΒΑΚ σε γενικές γραμμές πρέπει να περιλαμβάνει την ανάλυση της υπάρχουσας κατάστασης, τη διαμόρφωση οράματος, στόχου και σκοπού, τη διαμόρφωση συνόλου πολιτικών και μέτρων, την σαφή οριοθέτηση θέσεων ευθύνης και ρόλων και τέλος την αξιολόγηση και παρακολούθησή του. (Μονάδα Βιώσιμης Κινητικότητας ΕΜΠ, 2021)

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές, η διαδικασία ανάπτυξης ενός ΣΒΑΚ, αποτελείται από 4 Φάσεις, 11 Βήματα και 32 Δραστηριότητες. Οι διαδικασίες αυτές, περιγράφονται σχηματικά από τον «Κύκλο των ΣΒΑΚ», όπως παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα (Εθνικό Δίκτυο ΣΒΑΚ, 2022).



Σχήμα 5.3: Κύκλος των ΣΒΑΚ, Πηγή: (Eltis, 2020)

Επισημαίνεται, πως η παρούσα εργασία αποκλίνει συνειδητά από την διαδικασία εκπόνησης ενός ΣΒΑΚ, ωστόσο η αναφορά σε αυτό γίνεται, καθώς αποτελεί το βασικό εργαλείο ενσωμάτωσης της βιώσιμης αστικής κινητικότητας στην σύγχρονη ευρωπαϊκή πόλη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΜΕΣΩΝ

ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

6.1 ΜΕΣΑ ΑΣΤΙΚΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ

Τα κυκλοφορούντα μέσα στην πόλη συλλογικής και ατομικής χρήσης είναι πολλά, με το κάθε ένα να είναι καταλληλότερο για κάποια μορφή μετακίνησης. Η πόλη έχει συμφέρον να συνεργάζονται και όχι να ανταγωνίζονται. Το ζητούμενο φυσικά είναι οι μεταφορές συνολικά να προκαλούν τις ελάχιστες επιπτώσεις στο περιβάλλον και την ποιότητα ζωής. Ο στόχος επομένως είναι, η προώθηση των βιώσιμων μέσων μεταφοράς. Τα υπόλοιπα μέσα θα πρέπει να λειτουργούν συμπληρωματικά εκεί που τα υπόλοιπα υστερούν. Για παράδειγμα στα προάστια, το αυτοκίνητο είναι αναγκαίο λόγω χαμηλής πυκνότητας και μη συγκέντρωσης της αναγκαίας πελατείας για την οικονομική βιωσιμότητα της δημόσιας συγκοινωνίας. (Αραβαντινός, 2007)

Παρακάτω γίνεται αναφορά στις διάφορες μορφές μετακίνησης και εξετάζονται τα χαρακτηριστικά που τις διαφοροποιούν από τα υπόλοιπα μέσα.

6.1.1 ΠΕΡΠΑΤΗΜΑ

Οι μετακινήσεις πεζή είναι ο παλαιότερος και πιο απλός τρόπος μετακίνησης. Το περπάτημα αποτελεί τον πιο φυσικό (ανθρώπινη ενέργεια), οικονομικό και ανεξάρτητο τρόπο, καθώς είναι προφανές ότι είναι η μόνη μετακίνηση που σου ανήκουν όλες οι πρωτοβουλίες, και δεν βάζει εμπόδια στον μετακινούμενο. Έτσι, η σχέση με το δημόσιο χώρο δεν διέπεται από κάποια εμπορική συναλλαγή (αγορά οχήματος/εισιτηρίου, πληρωμή βενζίνης, διοδίων ή φόρων) και δεν προϋποθέτει ειδικές άδειες κυκλοφορίας και διπλώματα οδήγησης. (Βλαστός and Μηλάκης, 2006)

Το περπάτημα χρησιμοποιείται ως τρόπος μετακίνησης για την ικανοποίηση των καθημερινών αναγκών, συνδυάζοντας συχνά διάφορους επιμέρους σκοπούς στην ίδια διαδρομή (Gavanas *et al.*, 2016).

Όλοι οι κάτοικοι, ανεξαιρέτως το μέσο που συνηθίζουν να χρησιμοποιούν, είτε ΙΧ, είτε ΜΜΜ, θα διανύσουν έστω και μια μικρή απόσταση περπατώντας, έτσι είναι το μοναδικό μέσο που χρησιμοποιείται στο πρώτο και στο τελευταίο στάδιο μίας μετακίνησης από πόρτα σε πόρτα (Βλαστός and Μηλάκης, 2006).

Ο σχεδιασμός κατά τρόπο ώστε το μέγιστο δυνατό ποσοστό των μετακινήσεων να γίνεται με τα πόδια είναι ένας από τους μεγάλους στόχους για τη βιωσιμότητα της πόλης (Αραβαντινός, 2007). Με το περπάτημα, η επαφή με την πόλη, τις λεπτομέρειές της, και τους υπόλοιπους χρήστες του δρόμου, είναι άμεση (Βλαστός and Μηλάκης, 2006). Οι πεζοί είναι οι κύριοι παράγοντες της ζωντανίας μιας πόλης, θεμέλιο για την κοινωνικότητα και επικοινωνία εντός της (Αραβαντινός, 2007).

6.1.2 ΠΟΔΗΛΑΤΟ

Το ποδήλατο, όπως και το περπάτημα, ανήκει στα μέσα ενεργού μετακίνησης (Gavanas *et al.*, 2016). Ο ποδηλάτης διεκδικεί να είναι απόλυτα ελεύθερος στις επιλογές του, αφού το μεγαλύτερο ίσως προσόν του ποδηλάτου είναι ακριβώς, ότι του εξασφαλίζει αυτονομία μετακίνησης (Αραβαντινός, 2007). Είναι ένα όχημα, χωρίς όγκο, ελαφρύ (Σιόλας *et al.*, 2015), μπορεί να μεταφερθεί από οχήματα δημόσιας συγκοινωνίας, να ανεβεί σκάλες, να μπει σε ανελκυστήρα, να το πάρεις στα χέρια, ενώ σταματάει και σταθμεύει οπουδήποτε, καταναλώνοντας ελάχιστο χώρο (Βλαστός and Μηλάκης, 2006).

Είναι ιδανικό για μικρές και μέσες αποστάσεις, παρέχει τη δυνατότητα εξυπηρέτησης από πόρτα σε πόρτα και παράλληλα τη δυνατότητα εξυπηρέτησης διαφορετικών σκοπών στην ίδια μετακίνηση, με μικρή ταχύτητά που δεν εμποδίζει την επαφή με το δημόσιο χώρο (Βλαστός and Μηλάκης, 2006).

Ξεκάθαρα λοιπόν, είναι ένα μέσο που μπορεί, να συνδυαστεί με άλλα μέσα, ώστε να παρέχει ένα ικανοποιητικό επίπεδο εξυπηρέτησης και μια ανταγωνιστική και αποτελεσματική μετακίνηση. Στα θετικά του ποδηλάτου καταλογίζονται ακόμη ατομικά οφέλη, καθώς προσφέρει, ενδυνάμωση της σωματικής, νοητικής και ψυχικής υγείας σε κάθε ηλικία, ενώ είναι το πιο ήπιο μηχανικό μέσο μετακίνησης, το πιο φιλικό στο περιβάλλον και το πιο οικονομικό. (Gavanas *et al.*, 2016)

Για τον Αραβαντινό, «Η παρουσία του ποδηλάτου στην πόλη, όχι σαν παιχνίδι, αλλά σαν μέσο μετακίνησης, είναι σημάδι πολιτισμού, ενώ η απουσία του είναι ένα ιδιαίτερα ανησυχητικό μήνυμα πολιτιστικής παρακμής» (Αραβαντινός, 2007).

Στην Ευρώπη, αλλά και παγκοσμίως, εδώ και δεκαετίες, πολλές πόλεις ενσωματώνουν το ποδήλατο στις πολιτικές βιώσιμης αστικής κινητικότητας, και μάλιστα το θέτουν στο επίκεντρο, αναγνωρίζοντας τα οφέλη απ' τη χρήση του. Η σύγχρονη προσέγγιση του

σχεδιασμού το αντιμετωπίζει ως ένα μοντέρνο μέσο για τη λειτουργία της πόλης, ενώ συνυπολογίζονται και τα αναδυόμενα ηλεκτρικά μέσα μικροκινητικότητας. (Βλαστός, Μηλάκης and Αθανασόπουλος, 2004; Αραβαντινός, 2007; Σιόλας *et al.*, 2015)

6.1.3 ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Με τον όρο «δημόσιες συγκοινωνίες» εννοούμε ένα μεταφορικό σύστημα που απευθύνεται στο κοινό, προσφέροντας μεταφορικές υπηρεσίες, οι οποίες διεξάγονται κατά κύριο λόγο με Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (ΜΜΜ) σε συγκεκριμένο δίκτυο και με προκαθορισμένο τρόπο. (Gavanas *et al.*, 2016)

Σε πολλές περιπτώσεις, τα ΜΜΜ αποτελούν μονόδρομο, καθώς μια αρκετά μεγάλη πληθυσμιακή μερίδα, δεν έχει τη δυνατότητα για χρήση άλλου μέσου μεταφοράς, συμπεριλαμβανομένων, ατόμων με χαμηλά εισοδήματα, παιδιά, ηλικιωμένους, ΑμεΑ, κλπ. Έτσι, η δημόσια συγκοινωνία είναι ένα εργαλείο που στηρίζεται σε συλλογικές συμπεριφορές και ενισχύει την κοινωνικότητα, ενώ συμπληρωματικά με το περπάτημα και το ποδήλατο, συντελούν στη διασφάλιση του δικαιώματος της κινητικότητας για όλους. (Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014; Gavanas *et al.*, 2016)

Το αστικό περιβάλλον είναι ιδιαίτερα κατάλληλο για διαμετακόμιση, επειδή παρέχει συνθήκες θεμελιώδεις για την αποτελεσματικότητά του, δηλαδή απαιτήσεις κινητικότητας υψηλής πυκνότητας και μικρών αποστάσεων. Αντιπροσωπεύει δε, τη βασική λύση για πόλεις που η ρίζα των προβλημάτων τους είναι η έλλειψη χώρου. Γι' αυτό και αποτελούν έναν βασικότατο πυλώνα στην καθημερινή λειτουργία των αστικών περιοχών και ιδίως των μεγάλων μητροπολιτικών περιοχών σε όλο τον κόσμο. (Gavanas *et al.*, 2016)

Για την μετακίνηση τους, οι μετακινούμενοι διαθέτουν αντίτιμο που καθορίζεται βάσει της απόστασης που πρόκειται να διανύσουν. Συνήθως πρόκειται για μια από τις πιο οικονομικά βιώσιμες επιλογές μετακίνησης στο αστικό πλαίσιο. Δεδομένου ότι η διαμετακόμιση είναι μια κοινή υπηρεσία, δυνητικά επωφελείται από οικονομίες συγκέντρωσης που σχετίζονται με υψηλές πυκνότητες και από οικονομίες κλίμακας που σχετίζονται με υψηλές απαιτήσεις κινητικότητας. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Όσο πιο διάχυτη είναι η πόλη, τόσο πιο βαριές λύσεις δημόσιας συγκοινωνίας απαιτούνται, με τον προαστιακό σιδηρόδρομο και το μετρό να είναι από τις πιο χαρακτηριστικές. Παρ' όλα αυτά, τα σύγχρονα μέσα σταθερής τροχιάς, με ιδιαίτερη

μεγάλη κλίμακα, δεν είναι ευέλικτα, κάθε άλλο, αφού οι υποδομές τους πολλές φορές καταλήγουν ως φράγματα στο εσωτερικό των αστικών ιστών. Όταν υπογειοποιούνται δε, εξοικονομούν ωφέλιμο δημόσιο χώρο, όμως παρασύρουν καθημερινά πολλούς μετακινούμενους σε υπόγειες σήραγγες, με αποτέλεσμα να χάνεται η άμεση επαφή με την πόλη. Σε μια προσπάθεια μείωσης των επιπτώσεών τους, να μετατραπεί σε ένα σύστημα που μιμείται κάποια πλεονεκτήματα της ιδιωτικής μετακίνησης: μικρότερα οχήματα, ελαστικά δρομολόγια που να ανταποκρίνονται στη ζήτηση, επικοινωνία με τον υποψήφιο επιβάτη μέσω ψηφιακών εφαρμογών, κλπ. (Βλαστός and Μηλάκης, 2006)

6.1.4 ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΑ ΜΕΣΑ

Κατά ένα μεγάλο ποσοστό, οι αστικές μετακινήσεις πραγματοποιούνται με μηχανοκίνητα οχήματα ιδιωτικής χρήσης. Συνήθως, πρόκειται είτε για αυτοκίνητα, είτε για μοτοσυκλέτες.

Το αυτοκίνητο θεωρητικά εγγυάται πολλές ανέσεις, αυτονομία και ασφάλεια, ενώ έχει τη δυνατότητα να ελίσσεται στον αστικό χώρο ανάλογα με τον προορισμό και την προτίμηση, εν αντιθέσει με τη δημόσια συγκοινωνία που ακολουθεί συγκεκριμένες διαδρομές. Ωστόσο, η ταχύτητα, και η νευρικότητα που συνεπάγεται η χρήση τους, είναι απειλή για την ασφάλεια του πεζού. Ακόμη, αποτελεί την αιτία του κορεσμού του αστικού τοπίου, διαμορφώνοντας μια αδιέξοδη κατάσταση ζήτησης – προσφοράς υποδομών, δίχως να θεωρείται λύση στις μελλοντικές μετακινήσεις. (Βλαστός and Μηλάκης, 2006)

Από την άλλη, η μοτοσυκλέτα εν μέρει διαθέτει θετικά στοιχεία του ποδηλάτου, όπως αυτονομία, αλλά και αρνητικά του αυτοκινήτου, καθώς αναπτύσσει υψηλή ταχύτητα, παράγει θόρυβο, και ρύπους με περιβαλλοντικές επιπτώσεις ανάλογες του αυτοκινήτου.

Με την προοπτική βελτιώσεων στην τεχνολογία των μηχανοκίνητων ιδιωτικής χρήσης, δηλαδή εάν καταστούν λιγότερο θορυβώδη και ρυπογόνα (π.χ. βελτίωση του ηλεκτρικού μοντέλου και αντικατάσταση του υφιστάμενου στόλου), δύνανται να ενσωματωθούν στην εικόνα της αυριανής βιώσιμης πόλης. (Βλαστός and Μηλάκης, 2006)

6.2 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΑΣΤΙΚΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ

Τα βασικά χαρακτηριστικά που περιγράφουν τα διάφορα μέσα μεταφοράς (ΙΧ αυτοκίνητο, λεωφορεία, μετρό, κλπ.) ουσιαστικά δομούν και τους παράγοντες που ωθούν ή απωθούν στην επιλογή τους. Εκτός από ενθαρρυντικοί ή αποτρεπτικοί παράγοντες για τον μετακινούμενο, φανερώνουν και κατά πόσο κάθε μέσο συνάδει με την ιδέα της βιώσιμης πόλης.

6.2.1 ΧΩΡΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Κάθε μέσο μεταφοράς έχει μοναδικά χαρακτηριστικά απόδοσης και κατανάλωσης χώρου. Όπως έχει ήδη αναλυθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, η εισαγωγή του αυτοκινήτου όχι μόνο διευκόλυνε την ανάπτυξη των προαστίων σε πολύ χαμηλότερα επίπεδα πυκνότητας, αλλά εισήγαγε επίσης, έναν τρόπο μεταφοράς που χρειαζόταν πολύ περισσότερο χώρο για να λειτουργήσει (οδικές υποδομές), από οποιοδήποτε άλλο προηγούμενο μέσο μεταφοράς. (Rode *et al.*, 2017)

Ενώ η χρήση του αυτοκινήτου απαιτεί χώρο, οι βιώσιμες μορφές μετακίνησης (περπάτημα, ποδήλατο, ΜΜΜ), έχουν ως βασική προϋπόθεση την αστική πυκνότητα. Οι υψηλές χωρικές απαιτήσεις και η αυξανόμενη χρήση των αυτοκινήτων έχουν οδηγήσει σε εξαιρετικές εντάσεις (κορεσμός) στις περισσότερες πόλεις, ως αποτέλεσμα της αναποτελεσματικής χρήσης του λιγοστού διαθέσιμου αστικού χώρου. (Rode *et al.*, 2017)

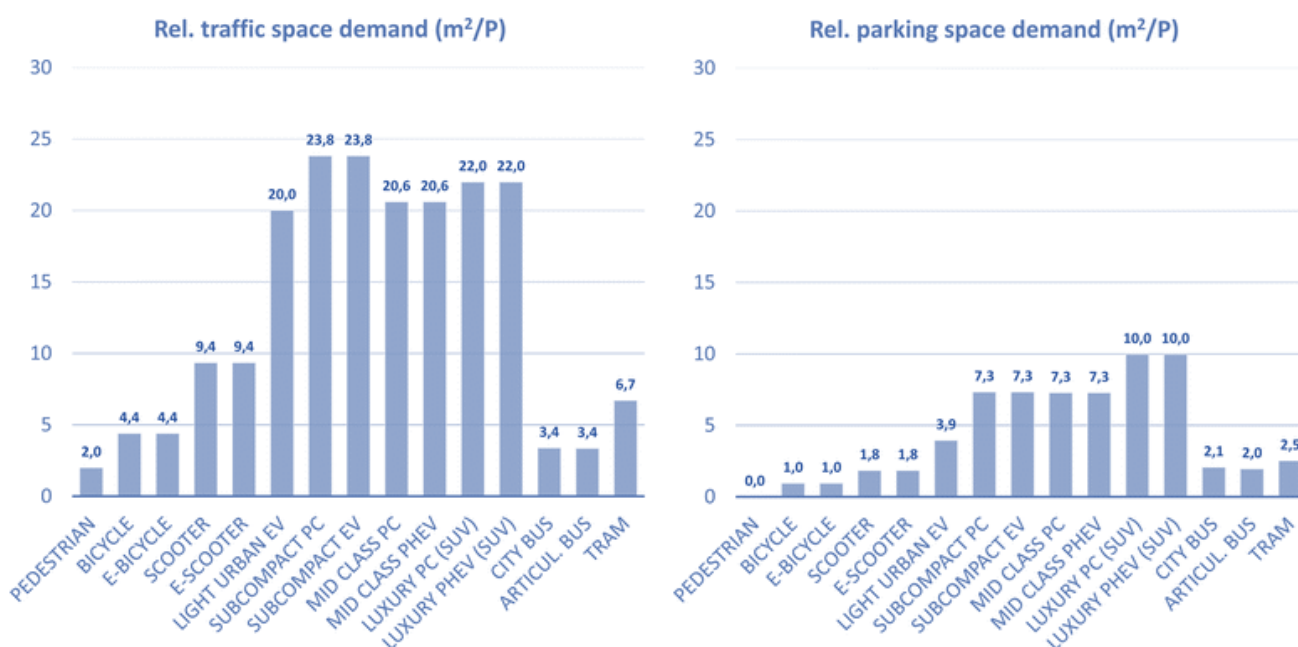
Το αυτοκίνητο ως μέσο λοιπόν, ενώ απαιτεί αρκετό χώρο για να μετακινηθεί, τον περισσότερο χρόνο της ύπαρξης του (>96%) παραμένει στάσιμο, σε θέσεις στάθμευσης. Κατά συνέπεια, διατίθεται ένα σημαντικό μέρος του αστικού χώρου για να φιλοξενεί το αυτοκίνητο, όταν βρίσκεται σε αδράνεια και άρα σε οικονομική και κοινωνική αχρησία. (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

Σε αστικούς οικισμούς μέσης πυκνότητας και άνω, σχεδόν όλος ο διαθέσιμος χώρος στάθμευσης του δρόμου είναι κατειλημμένος καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Σε συνολικό επίπεδο, οι μετρήσεις αποκαλύπτουν υψηλή κάλυψη από το χωρικό αποτύπωμα των οδικών μεταφορών μεταξύ των ανεπτυγμένων χωρών. Στις ανεπτυγμένες χώρες, οι δρόμοι αντιπροσωπεύουν μεταξύ 15 – 30%, της αστικής επιφάνειας, ενώ για τις αναπτυσσόμενες χώρες το ποσοστό κάλυψης της αστικής γης είναι περίπου 10%. (NACTO, 2014; Rodrigue, Comtois and Slack, 2019)

City	Portion of Land Used for Roads
Developing Countries	
Kolkata (India)	6.4%
Shanghai, China	7.4%
Bankok, Thailand	11.4%
Seoul, South Korea	20.0%
Delhi, India	21.0%
Sao Paulo, Brazil	21.0%
Developed Countries	
New York, USA	22.0%
London, UK	23.0%
Tokyo, Japan	24.0%
Paris, France	25.0%

Πίνακας 6.1: Ποσοστό κάλυψης της αστικής επιφάνειας από τον οδικό χώρο κυκλοφορίας, σε ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες, Πηγή: (Litman, 2018)

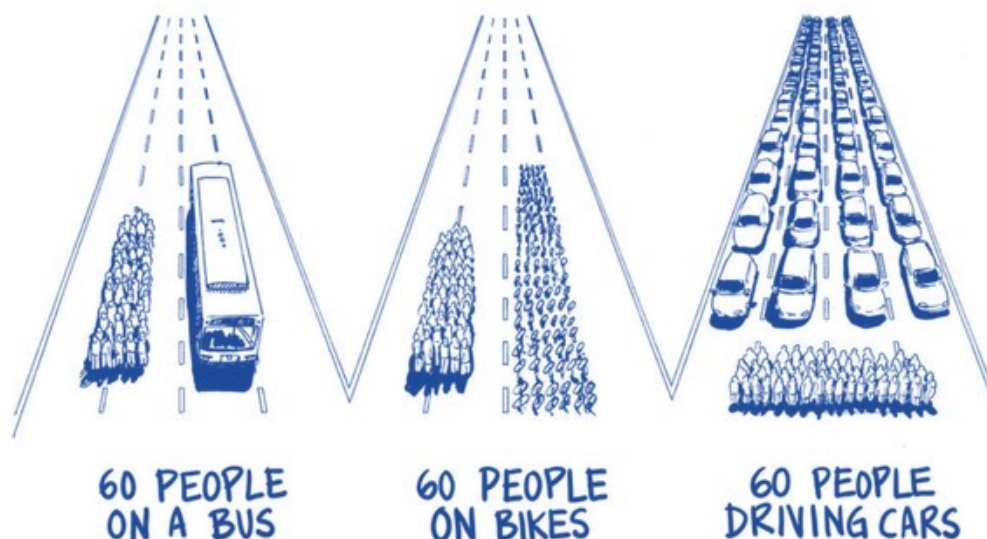
Σύμφωνα με ένα σενάριο τάσεων, παγκοσμίως θα απαιτούνται επιπλέον 45.000-77.000 km² μόνο για τη στάθμευση αυτοκινήτων μέχρι το 2050, μια έκταση ισοδύναμη με το μέγεθος της Δανίας (Dulac, 2013). Ως αποτέλεσμα, οι απαιτήσεις χώρου της ιδιωτικής κυκλοφορίας οχημάτων, όχι μόνο συνεπάγονται περαιτέρω αποπύκνωση των πόλεων, αλλά συμβάλλουν επίσης σημαντικά στη συμφόρηση και τις πιέσεις στάθμευσης στο δημόσιο χώρο, καθώς η παροχή οδικής υποδομής συχνά δεν μπορεί να συμβαδίσει με τα αυξανόμενα επίπεδα κυκλοφορίας οχημάτων (Rode *et al.*, 2017).



Γράφημα 6.1: Χωρικές απαιτήσεις για κίνηση και στάθμευση ανά μέσο μεταφοράς, Πηγή: energysustainsoc.com/track

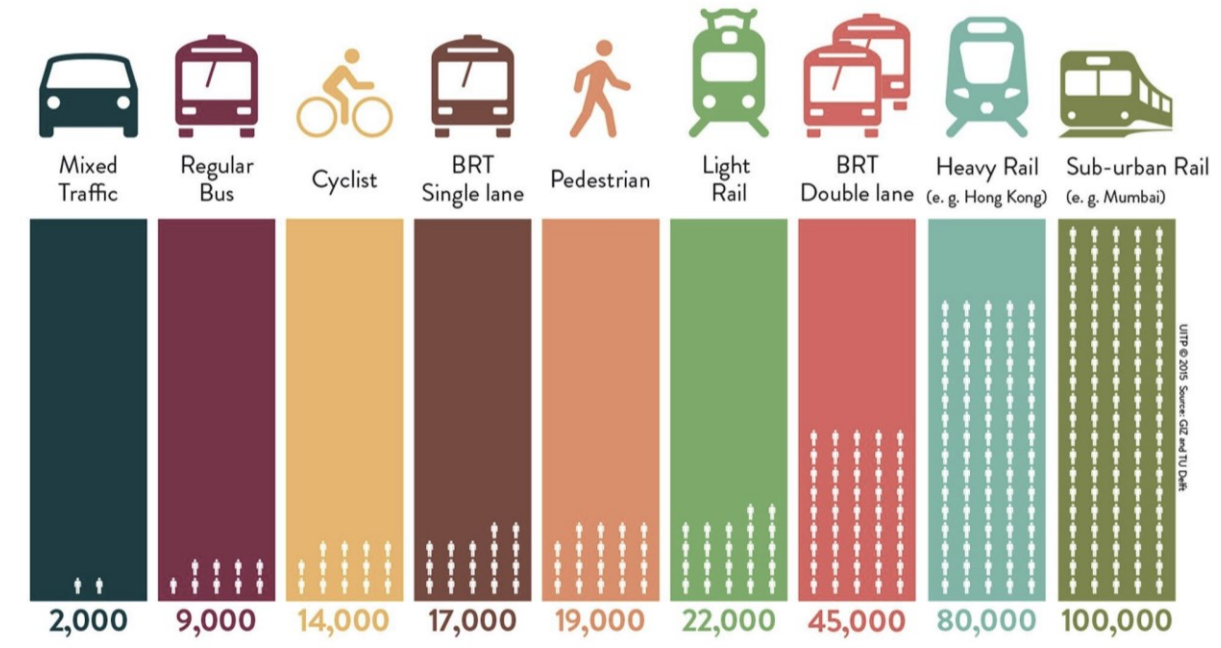
6.2.2 ΠΛΗΡΩΣΗ - ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

Ένα χαρακτηριστικό με μεγάλη σημασία, είναι η μέση πλήρωση, καθώς επηρεάζει τις κυκλοφοριακές συνθήκες, ενώ αποτελεί αντικείμενο διαφόρων πολιτικών για τη επίλυση κυκλοφοριακών προβλημάτων. Ως μέση πλήρωση των επιβατικών αυτοκινήτων μπορεί να οριστεί, ο μέσος αριθμός των επιβατών ανά ΙΧ αυτοκίνητο συμπεριλαμβανομένου και του οδηγού. Η μέση πλήρωση διαφέρει, και εξαρτάται από την ώρα της ημέρας που πραγματοποιείται συνδυαστικά με τον σκοπό της μετακίνησης. Για παράδειγμα, παρατηρείται μικρή πλήρωση των επιβατικών αυτοκινήτων, ιδίως στις μετακινήσεις από και προς την εργασία, οι οποίες λαμβάνουν χώρα σε ώρες αιχμής, με αποτέλεσμα την αύξηση των κυκλοφοριακών φόρτων, και με συνέπεια την εμφάνιση του φαινομένου της συμφόρησης, αλλά και της επιπλέον περιβαλλοντικής υποβάθμισης. (Gavanas *et al.*, 2016)

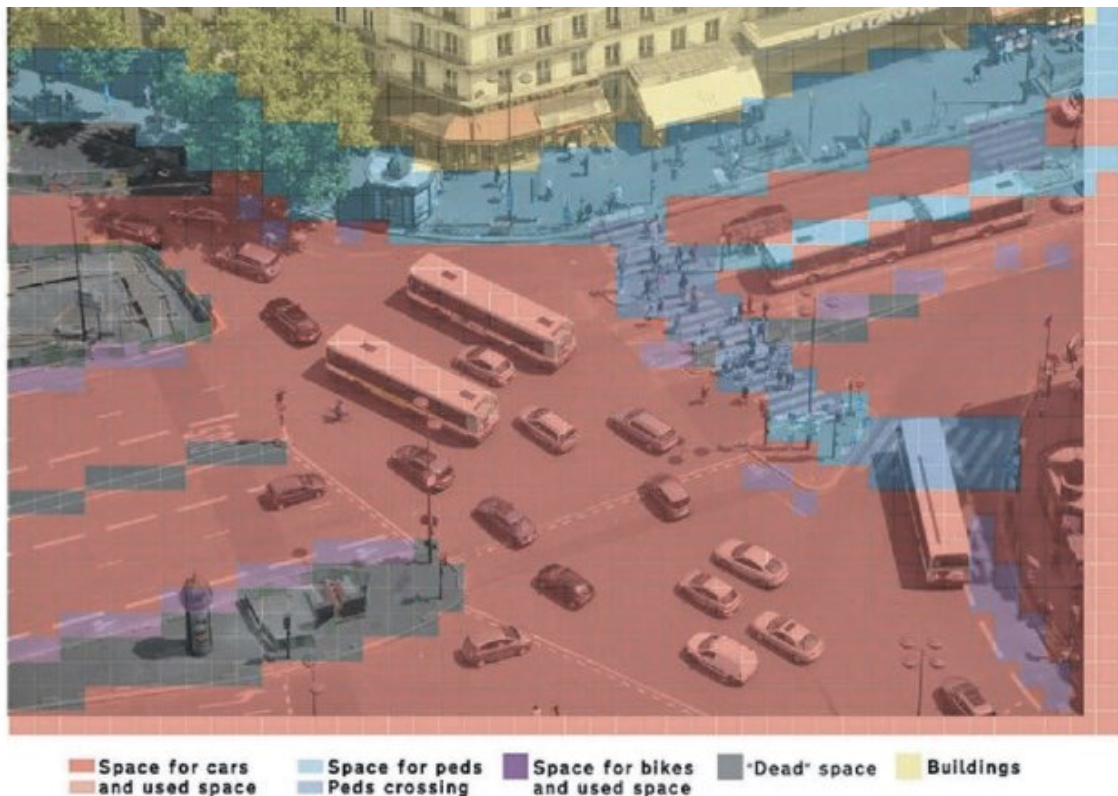


Εικόνα 6.1: Σύγκριση πλήρωσης μεταξύ μετακίνησης με ΜΜΜ, ποδήλατο και ΙΧ αυτοκίνητο, Πηγή: [brenttoderian/626511830261760000](https://www.brenttoderian.com/626511830261760000)

Στα πλαίσια επίλυσης ή εν μέρει μετριασμού των παραπάνω συνθηκών, και με στόχο τη βιώσιμη αστική κινητικότητα, αρκετές ευρωπαϊκές πολιτικές, στοχεύουν στην προώθηση και χρήση οχημάτων υψηλής πλήρωσης (ενδεικτικά, επιβατικά αυτοκίνητα με άνω των 2 επιβατών), τα οποία θα εξυπηρετούν περισσότερο αριθμό επιβατών ανά όχημα με ταυτόχρονη μείωση της ανάγκης για επιφάνεια οδικής υποδομής. Τονίζεται, ότι σε πρώτη φάση προωθείται η χρήση ΜΜΜ και ύστερα το car pooling, ή car sharing. (Gavanas *et al.*, 2016)



Πίνακας 6.2: Μέγιστη χωρητικότητα διαδρόμου κυκλοφορίας ανά μέσο μεταφοράς (άτομα/ώρα), Πηγή: gustransporte/854727543521288192



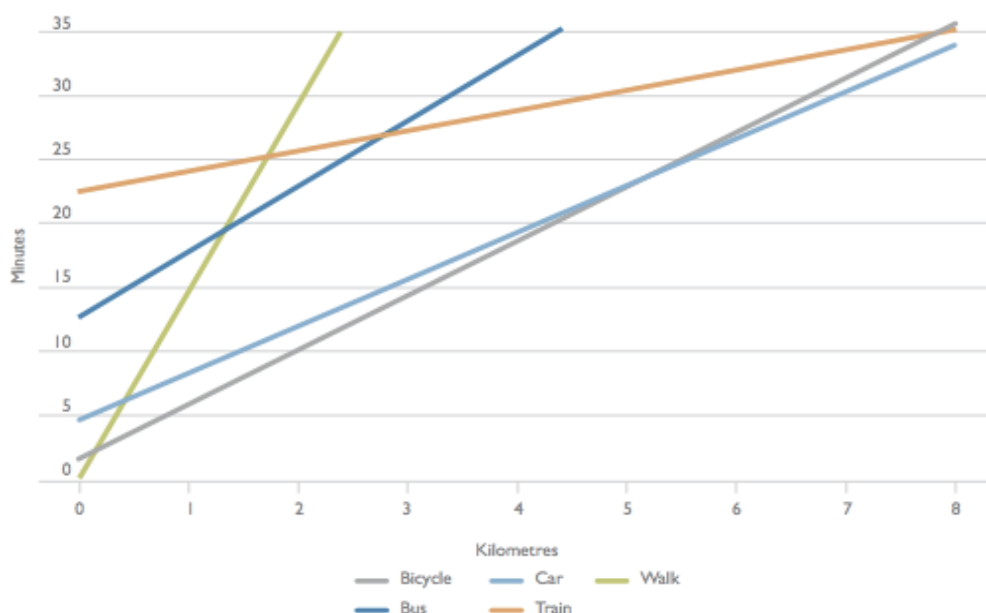
Εικόνα 6.2: Ανισότητα στην κατανομή του χώρου κυκλοφορίας ανά μέσο μεταφοράς, Πηγή: copenhageneize.com/the-arrogance-of-space

Στις παραπάνω εικόνες, αναδεικνύεται η χωρική αναποτελεσματικότητα του αυτοκινήτου, σε σύγκριση με την εξοικονόμηση χώρου, του ποδηλάτου λόγω όγκου και του λεωφορείου λόγω επίτευξης υψηλών επιπέδων πληρότητας. Δημιουργείται

λοιπόν ένα παράδοξο, που φανερώνει την χαμηλή αποδοτικότητα του υφιστάμενου συστήματος μεταφορών, δηλαδή, το γεγονός ότι η οδική υποδομή που απευθύνεται στα μηχανοκίνητα καταλαμβάνει πολύ υψηλά ποσοστά του χώρου μεταφορών, σε σχέση με τον πληθυσμό που δύναται να εξυπηρετήσει, σε αντίθεση με τις βιώσιμες μορφές κινητικότητας (Rodrigue, Comtois and Slack, 2019).

6.2.3 ΤΑΧΥΤΗΤΑ – ΙΔΑΝΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ

Το περπάτημα, ως μέσο μετακίνησης, είναι κατάλληλο για μικρές αποστάσεις, διότι η μέση ταχύτητα του είναι χαμηλή (5 χλμ./ώρα), ενώ εξαρτάται από την ανθρώπινη ενέργεια και αντοχή. Αντίστοιχα συμβαίνει με το ποδήλατο, το οποίο όμως αναπτύσσει υψηλότερη ταχύτητα, (περίπου 15-20 χλμ./ώρα), καθιστώντας το ιδανικό για μικρές και μεσαίου μήκους αποστάσεις. Αντιθέτως, οι μετακινήσεις με τα αναδυόμενα μέσα μικροκινητικότητας (π.χ. ηλεκτρικό ποδήλατο, ηλεκτρικό πατίνι, κλπ.) δεν περιλαμβάνουν τον παράγοντα της αντοχής, ενώ πραγματοποιούνται σε παρόμοιες με το ποδήλατο ταχύτητες (περίπου 20-25 χλμ./ώρα), καθιστώντας τα επίσης ιδανικά για μικρές και μεσαίες αποστάσεις.



Γράφημα 6.2: Σύγκριση χρόνου – απόστασης ανά μέσο μεταφοράς,
Πηγή: [aseasyasriding/1026511430818910209](https://aseasyasriding.com/1026511430818910209)

Το ποδήλατο και τα μέσα μικροκινητικότητας, αποτελούν ίσως τα πιο γρήγορα μεταφορικά μέσα στον αστικό χώρο για αποστάσεις μέχρι και 5-6 χιλιόμετρα, για διαδρομές «από πόρτα σε πόρτα», ωστόσο η ταχύτητα κίνησης τους είναι κάτι που

εξαρτάται άρρηκτα από την διαθέσιμη υποδομή (ύπαρξη ή μη ποδηλατοδρόμου) και μετέπειτα τον κυκλοφοριακό φόρτο, της δεδομένης στιγμής. (Γαλάνης, 2011)

Αν και οι ταχύτητες των προαναφερθέντων μέσων στο αστικό πλαίσιο είναι σχετικά χαμηλές, πολλές φορές λόγω συνθηκών κυκλοφοριακής συμφόρησης, αποτελούν ταχύτερα μέσα, από τη δημόσια συγκοινωνία και από το αυτοκίνητο, που εύκολα εγκλωβίζεται σε συνθήκες κορεσμού με μέση ταχύτητα, κάτω από 10 χλμ./ώρα (Βλαστός and Μηλάκης, 2006). Επιπλέον, το γεγονός ότι για τις παραπάνω μορφές μετακίνησης, οι χωρικές απαιτήσεις για στάθμευση είναι πολύ χαμηλές, ευνοεί τον ρόλο τους στα αστικά δίκτυα μεταφορών, για μικρού και μεσαίου μήκους μετακινήσεις, ενώ, η ευελιξία τους καθιστά δυνατές τις συνδυασμένες μετακινήσεις, ιδίως με μέσα δημόσιας συγκοινωνίας.

Στις ευρωπαϊκές πόλεις από τον συνολικό αριθμό των επιβατοχιλιομέτρων που γίνονται με τα ΜΜΜ ένα μεγάλο ποσοστό (περίπου 80%) εξυπηρετείται από τα σιδηροδρομικά μέσα (τραμ, μετρό, προαστιακός), γεγονός που δείχνει ότι τα ΜΜΜ σε σταθερή τροχιά μπορούν να ανταγωνιστούν καλύτερα το αυτοκίνητο χάρη στην υψηλή ταχύτητα που εξασφαλίζουν (Gavanas *et al.*, 2016).

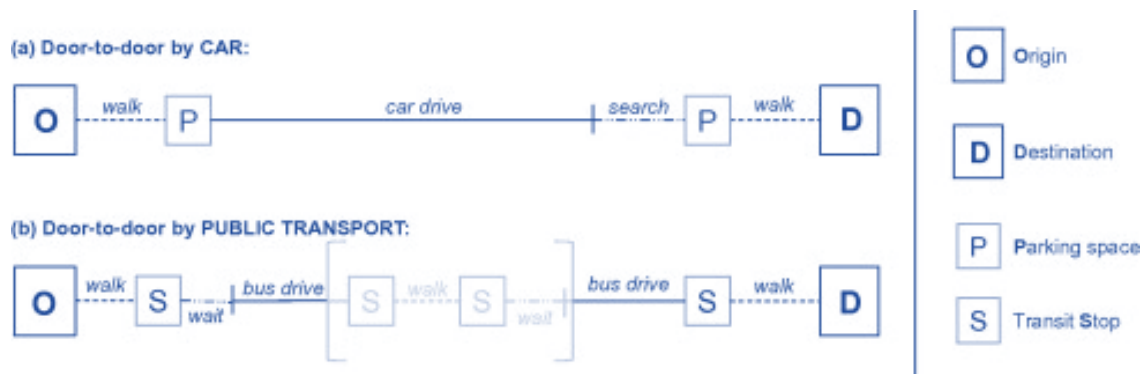


Εικόνα 6.3: Σύστημα δημόσιας συγκοινωνίας BRT (Μπογκοτά),
Πηγή: <http://cceonlinenews.com/bus-rapid-transit>

Η παράμετρος της ταχύτητας, εξαρτάται σημαντικά πέρα από την απόδοση του ίδιου του μέσου, στην προτεραιότητα που δίνεται στην κίνησή τους. Ως παράδειγμα, μέσου μαζικής μεταφοράς, με προτεραιότητα μπορεί να ειπωθεί το σύστημα σύγχρονων λεωφορειακών συστημάτων υψηλού επιπέδου εξυπηρέτησης (Bus Rapid Transit - BRT), τα οποία εξασφαλίζουν ταχύτητα, άνεση και οικονομική αποτελεσματικότητα συνδυάζοντας την ποιότητα εξυπηρέτησης των σιδηροδρομικών συστημάτων με την ευελιξία των λεωφορείων (Ανδρικοπούλου *et al.*, 2014).

6.2.4 ΧΡΟΝΙΚΗ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ

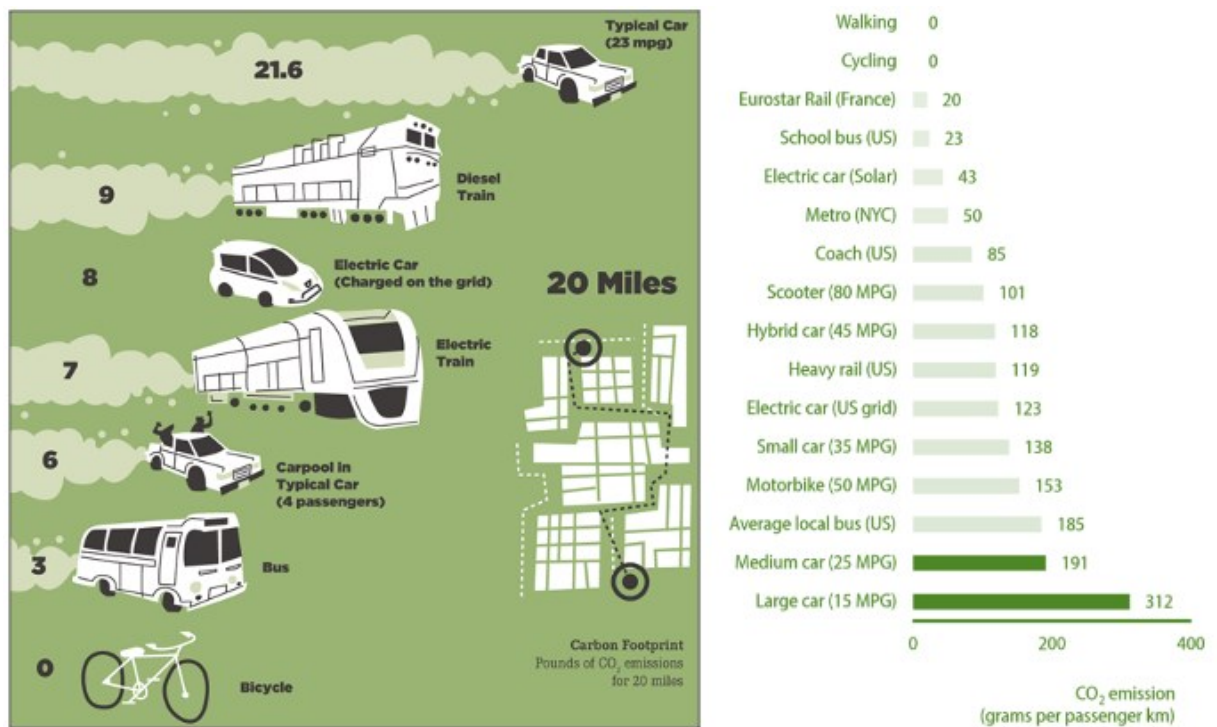
Βασικό πλεονέκτημα της χρήσης ιδιωτικών μέσων μεταφοράς είναι η πραγματοποίηση σχεδόν απρόσκοπτων μετακινήσεων με υψηλή αίσθηση βεβαιότητας για την χρονική διάρκεια της μετακίνησης. Σε σύγκριση με τις αδιάκοπες μετακινήσεις με το αυτοκίνητο, οι μετακινήσεις με άλλα μηχανοκίνητα μέσα μεταφοράς φαίνονται κατακερματισμένες, καθώς παρουσιάζονται κενά. Για παράδειγμα, στη διαδρομή προς τη στάση του λεωφορείου, την αναμονή, την διαδρομή από το σταθμό των λεωφορείων στον σιδηροδρομικό σταθμό, την αναμονή στην πλατφόρμα του σταθμού, κλπ. Κάθε στάδιο αποτελεί μια πηγή αβεβαιότητας, ταλαιπωρίας, ίσως και κινδύνου. Αν και υπάρχουν αντίστοιχα κενά στις μετακινήσεις με αυτοκίνητο (π.χ. αναμονή στον φωτεινό σηματοδότη), εμφανίζονται με μικρότερη συχνότητα, αυξάνοντας την αξιοπιστία του μέσου για τον μετακινούμενο. (Sheller and Urry, 2000)



Σχήμα 6.1: Στάδια χρονικής αβεβαιότητας στη μετακίνηση με ΙΧ και ΜΜΜ,
Πηγή: www.sciencedirect.com/

6.2.5 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ

Όπως είναι κατανοητό, κάθε μέσο έχει διαφορετικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο, που συνδέεται άμεσα με τους ρύπους που παράγει. Στο παρακάτω σχήμα, ταξινομούνται οι διάφορες μορφές μετακίνησης ανάλογα με την παραγωγή εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, ανά επιβατοχιλιόμετρο. Διακρίνονται πρωταρχικά το περπάτημα, το ποδήλατο και η μικροκινητικότητα, ως «καθαρές» μορφές μετακίνησης με μηδενικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Αμέσως λιγότερο ρυπογόνα μέσα θεωρούνται οι διάφορες μορφές δημόσιας συγκοινωνίας που λόγω υψηλής πλήρωσης παράγουν χαμηλότερα επίπεδα ρύπων ανά μετακινούμενο, και τα αναδυόμενα ηλεκτρικά και υβριδικά οχήματα ιδιωτικής χρήσης.



Γράφημα 6.3: Εκπομπές CO₂ ανά επιβατοχιλιόμετρο ανά μέσο μεταφοράς,
 Πηγή: busandcoach.travel/green_facts_and_figures

Τέλος, στις πιο ρυπογόνες μορφές μετακίνησης, που δεν συμβαδίζουν με την βιώσιμη κινητικότητα, συγκαταλέγονται τα μηχανοκίνητα οχήματα ιδιωτικής χρήσης, όπως το αυτοκίνητο και η μοτοσυκλέτα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. WALKABILITY - ΒΑΔΙΣΙΜΟΤΗΤΑ

Το να μπορεί κανείς να κυκλοφορεί με άνεση και ασφάλεια, να μπορεί να απολαύσει χώρους, κτίρια και ζωή στην πόλη και να μπορεί να συναντά και να συναναστρέφεται άλλους ανθρώπους, αποτελούν θεμελιώδη στοιχεία για επιτυχημένες πόλεις στο σήμερα. Είναι απλές απαιτήσεις που στοχεύουν σε ένα καλύτερο και πιο λειτουργικό πλαίσιο για τις καθημερινές δραστηριότητες. (Oliwig, 1989)

Η παροχή ενός κατάλληλα διαμορφωμένου περιβάλλοντος για περπάτημα, τόσο στους δρόμους γειτονιάς, όσο και στους κεντρικούς δρόμους είναι αναγκαία συνθήκη για να είναι η πόλη φιλική και προσβάσιμη απέναντι στους κατοίκους και στους επισκέπτες της. Η πόλη πρέπει να είναι προσπελάσιμη από όλους και με ίσους όρους, είτε πρόκειται για παιδιά, ηλικιωμένους, είτε για άτομα με ειδικές ανάγκες στην κινητικότητα. (Αραβαντινός, 2007)

Η έννοια της βαδισιμότητας που ταυτίζεται με τον πολυεπιστημονικό όρο «walkability» δεν έχει σαφή ορισμό στη βιβλιογραφία, ενώ υπάρχουν ενδείξεις ότι ο όρος προήλθε από το κίνημα του New Urbanism (Fitzsimons, 2013). Παρακάτω δίδονται δύο περιεκτικοί ορισμοί της έννοιας της βαδισιμότητας, για την καλύτερη κατανόηση του όρου, που λαμβάνονται υπόψη στα πλαίσια της παρούσας εργασίας:

Σύμφωνα με το «Pedestrian Planning and Design Guide» η βαδισιμότητα (walkability) ορίζεται «ως ο βαθμός στον οποίο, το δομημένο περιβάλλον είναι φιλικό προς το περπάτημα, δηλαδή παρέχει συνέχεια και ευχέρεια μετακίνησης και ασφαλείς, άνετες και ευχάριστες συνθήκες περπατήματος για όλους». (NZ Transport Agency, 2009)

Αντίστοιχα, ο Southworth (2005), αναφέρει ότι, «βαδισιμότητα είναι ο βαθμός στον οποίο το δομημένο περιβάλλον υποστηρίζει και ενθαρρύνει το περπάτημα παρέχοντας άνεση και ασφάλεια στους πεζούς, συνδέοντας ανθρώπους με διάφορους προορισμούς μέσα σε εύλογο χρονικό διάστημα και προσπάθεια και προσφέροντας οπτικό ενδιαφέρον για διαδρομές σε όλο το δίκτυο». (Southworth, 2005)

Είναι σαφές πως οι δύο ορισμοί δίνουν έμφαση στην ικανότητα του δομημένου περιβάλλοντος, να παρέχει τις κατάλληλες συνθήκες που θα ενθαρρύνουν το περπάτημα ως μέσο μετακίνησης.

Παρ' όλα αυτά, ένα περπατήσιμο περιβάλλον, δεν συνεπάγεται απαραίτητα την σωματική δραστηριότητα. Η παρουσία στάσιμων ατόμων που απολαμβάνουν μια περιοχή αποτελεί μέτρο της βαδισιμότητας μιας περιοχής. Συνεπώς, η βαδισιμότητα

μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερα από τη χωρική διάσταση, είναι επίσης το κοινωνικό περιβάλλον, οι αντιλήψεις για την περιοχή και η αισθήσεις του πεζού σε αυτή. (Fitzsimons, 2013)

Παράγοντες επιρροής βαδισιμότητας

Σύμφωνα με τον Speck (2012), μια μετακίνηση πεζή, πρέπει να ικανοποιεί τέσσερις βασικές προϋποθέσεις: πρέπει να έχει σκοπό, να είναι ασφαλής, άνετη και ενδιαφέρουσα. Κάθε μία από αυτές τις ιδιότητες είναι ουσιαστική και καμία από μόνη της δεν αρκεί. Σκόπιμη, σημαίνει ότι, οι περισσότερες λειτουργίες της καθημερινής ζωής βρίσκονται κοντά, συγκεντρωμένες με τρόπο που το περπάτημα να εξυπηρετεί την μετακίνηση σε αυτές. Ασφαλής, σημαίνει ότι, ο δρόμος έχει σχεδιαστεί για να προσφέρει στους πεζούς ανεξαρτήτως ηλικίας και βαθμού κινητικότητας, ασφάλεια ενάντια σε χτυπήματα από αυτοκίνητα και εγκληματικότητα. Άνετη, σημαίνει ότι, η ροή υποστηρίζεται από απρόσκοπτα δίκτυα, εξασφαλίζει τη διαλειτουργικότητα με άλλα μέσα μεταφοράς και ότι, τα κτίρια και το τοπίο διαμορφώνουν τις αστικές διαδρομές σε «υπαίθρια σαλόνια», με ύπαρξη καθισμάτων και δέντρων. Ενδιαφέρουσα, σημαίνει ότι, τα πεζοδρόμια πλαισιώνονται από μοναδικά κτίρια, στοιχεία φυσικού τοπίου και λεπτομέρειες που ενθαρρύνουν την οπτική εξερεύνηση. (Speck, 2012)

Σε αντίθεση με τα περισσότερα μέσα μετακίνησης, το περπάτημα αποτελεί ιδιαίτερα ευαίσθητη μορφή μετακίνησης, καθώς επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από διάφορους παράγοντες που έχουν αντίκτυπο στην απόφαση επιλογής μέσου μεταφοράς. Παράγοντες όπως οι καιρικές συνθήκες (ηλιοφάνεια / βροχή), η θερμοκρασία (υψηλή / χαμηλή), η ώρα της ημέρας (μέρα / νύχτα), ο φωτισμός (επαρκής / ανεπαρκής), η κλίση του εδάφους (επίπεδη / απότομη) δεν έχουν εξίσου σημαντικό αντίκτυπο στο αυτοκίνητο και στην πλειοψηφία των μηχανοκίνητων μέσων. Αντίθετα, το περπάτημα, όπως και το ποδήλατο, λόγω της αυξημένης έκθεσης και της σωματικής προσπάθειας που απαιτείται, επηρεάζονται σημαντικά από εξωγενείς παράγοντες, καθιστώντας τα ευάλωτα και αβέβαια ως προς την επιλογή. (Horne, 1908)

Οι παράγοντες που έχουν επίδραση στις αστικές μετακινήσεις πεζή, μπορούν να διακριθούν σε δύο γενικές κατηγορίες, αυτές της δυνατότητας και του κινήτρου. Η πρώτη περιλαμβάνει πτυχές και χαρακτηριστικά (πραγματικά ή αντιληπτά) του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος, διαμορφώνοντας το κατάλληλο περιβάλλον για ασφαλές, άνετο και ενδιαφέρον περπάτημα για διάφορους σκοπούς. Η δεύτερη κατηγορία είναι οι παράγοντες κινήτρου για περπάτημα, οι οποίοι, εξαρτώνται από

υποκειμενικά - προσωπικά χαρακτηριστικά, όπως η ηλικία, η κατάσταση υγείας, το επάγγελμα, η εκπαίδευση, καθώς και η κοινωνική στάση, οι συνήθειες και οι προτιμήσεις. Μόνο κατά την παρουσία των παραγόντων δυνατότητας, οι παράγοντες κινήτρου αποκτούν ουσία. (Shay, Spoon and Khattak, 1997)

Στην παρούσα εργασία εξετάζονται οι παράγοντες δυνατότητας του χωρικού περιβάλλοντος (φυσικού και δομημένου) και δη αυτοί του δομημένου, οι οποίοι επιδέχονται διαμορφώσεις σε υψηλό βαθμό, με σκοπό την βελτίωση των επιπέδων βαδισιμότητας. Είναι σκόπιμο να γίνει αρχικά μια αναφορά στους παράγοντες φυσικού περιβάλλοντος και στην επίδραση που έχουν στο περπάτημα, ενώ αντίστοιχα μια εκτενέστερη περιγραφή στους παράγοντες του δομημένου περιβάλλοντος και στις αντιληπτικές αξίες που παρέχουν στο χρήστη.

7.1 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Οι παράγοντες του φυσικού περιβάλλοντος μπορούν να λειτουργήσουν ενθαρρυντικά ή αποτρεπτικά στην απόφαση επιλογής του περπατήματος ως μέσου μεταφοράς. Συγκεκριμένα, οι κύριοι παράγοντες αυτής της κατηγορίας αφορούν εξωγενείς παράγοντες, όπως η φυσική απόσταση, η μορφολογία (κλίσεις εδάφους, υψομετρικές διαφορές), η εποχή, οι καιρικές συνθήκες (θερμοκρασία, υγρασία, καιρικά φαινόμενα π.χ. άνεμος, βροχόπτωση, νέφωση), η ρύπανση (ατμοσφαιρική ή ηχητική), κλπ.

Για παράδειγμα, η κλίση μιας διαδρομής επηρεάζει την απόφαση για περπάτημα, καθώς απαιτείται πολύ μεγαλύτερη προσπάθεια, κατά μήκος μιας απότομης διαδρομής, παρά σε μια επίπεδη επιφάνεια. (Fitzsimons, 2013)

Αντίστοιχα, σύμφωνα με τους Gehl και Gemzoe, η «χειμερινή Κοπεγχάγη» και η «καλοκαιρινή Κοπεγχάγη» είναι πολύ διαφορετικές πόλεις. Συγκεκριμένα, αναφέρουν πως το χειμώνα λόγω των καιρικών συνθηκών, ο βηματισμός των ανθρώπων είναι γενικά βιαστικός και με σκοπό, οι στάσεις τους λίγες, σύντομες και αναγκαστικές. Αντιθέτως, κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, περισσότεροι άνθρωποι επιλέγουν να περπατούν, με εμφανώς πιο αργό και πιο χαλαρό βηματισμό. Επίσης, αξιοσημείωτο είναι ότι οι άνθρωποι σταματούν και κάθονται πιο συχνά, ενώ γενικά περνούν περισσότερο χρόνο στην πόλη, γεγονός που εξηγεί γιατί οι ήσυχοι χειμερινοί δρόμοι και οι πλατείες κατακλύζονται από κόσμο το καλοκαίρι. (Gehl and Gemzøe, 1996)

7.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Αν και αναφέρθηκε ως παράγοντας του φυσικού περιβάλλοντος, η απόσταση (ευκλείδεια) μεταξύ δύο σημείων σε μια πόλη, συνήθως διαφέρει από την απόσταση που θα περπατήσει ο πεζός για να μεταβεί από το ένα σημείο στο άλλο, λόγω της φύσης του αστικού ιστού. Ωστόσο, είναι σαφές πως η δεύτερη μπορεί να μεταβληθεί μέσω παρεμβάσεων στο δομημένο περιβάλλον, και ως εκ τούτου είναι σημαντικό να αναλυθεί εκτενέστερα η επίδραση του παράγοντα στην βαδισιμότητα.

Μελέτες έχουν αποδείξει πως η απόσταση και κατά συνέπεια η χρονική διάρκεια της μετακίνησης αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα που επηρεάζει, την απόφαση μετακίνησης πεζή ή με άλλο μέσο μεταφοράς. Θεωρείται πιο καθοριστικός ακόμη, κι από παράγοντες όπως οι καιρικές συνθήκες, η σωματική προσπάθεια που απαιτείται, η ποιότητα των υποδομών, κλπ. (Southworth, 2005)

Η χαμηλή ταχύτητα του περπατήματος και η σωματική προσπάθεια που απαιτείται, δημιουργούν όρια ως προς τις αποστάσεις που προτίθενται να περπατήσουν οι περισσότεροι άνθρωποι. Σε αρκετές έρευνες, οι αποδεκτές αποστάσεις πεζοπορίας για την πλειοψηφία των ανθρώπων, σε καθημερινές καταστάσεις βρέθηκε να είναι περίπου 400-500 μέτρα. Για παιδιά, ηλικιωμένους και άτομα με ειδικές ανάγκες, η αποδεκτή απόσταση με τα πόδια είναι συχνά πολύ μικρότερη. Τα παραπάνω καθιστούν το περπάτημα ιδανικό για μικρές αποστάσεις, ενώ λιγότερο ελκυστικό για μεγάλες. (Olwig, 1989)

Συνεπώς, σε ένα περιβάλλον που επιδιώκει να ενθαρρύνει την βιώσιμη αστική κινητικότητα και ως εκ τούτου το περπάτημα, είναι σκόπιμο υποχρεωτικές και μη διαδρομές να είναι εύκολα προσβάσιμες με τα πόδια για τον κάτοικο, ιδιαίτερα αυτές που συνδέουν την κατοικία, την εργασία και το εμπόριο να είναι οι μικρότερες δυνατές. (Αραβαντινός, 2007)

Κρίσιμη για τον προσδιορισμό της αποδεκτής απόστασης σε μια δεδομένη κατάσταση, ωστόσο, δεν είναι μόνο η πραγματική φυσική απόσταση, αλλά και σε μεγάλο βαθμό η αντιληπτή απόσταση. Ένα τμήμα 500 μέτρων που θεωρείται ευθύ, απροσπάτευτο και οπτικά αδιάφορο θεωρείται πολύ μακρύ και κουραστικό, ενώ το ίδιο μήκος μπορεί να θεωρηθεί ως πολύ μικρή απόσταση, σε μια καμπυλωτή πορεία με ελκυστικό περιβάλλον, όπου η διαδρομή γίνεται αντιληπτή σε στάδια. (Olwig, 1989)

Επομένως, είναι σαφές, πως η μέτρηση της απόστασης από τους προορισμούς δεν αποτελεί επαρκή πρόβλεψη του επιπέδου βαδισιμότητας. Αρκετές ιδιότητες του

δομημένου περιβάλλοντος του δικτύου μονοπατιών επηρεάζουν σημαντικά την πιθανότητα βάδισης και μπορούν να βελτιωθούν μέσω του σχεδιασμού. Ένα περπατήσιμο δίκτυο διαθέτει αρκετές από τις ακόλουθες ιδιότητες: (Southworth, 2005)

- Συνδεσιμότητα του δικτύου κίνησης.
- Πυκνότητα – συμπαγής ιστός.
- Μίξη των χρήσεων γης.
- Συνέργεια με μέσα μαζικής μεταφοράς.
- Ποιότητα υποδομής κίνησης.
- Ασφάλεια, από τροχαία και εγκληματικότητα.
- Περιβάλλον διαδρομής.

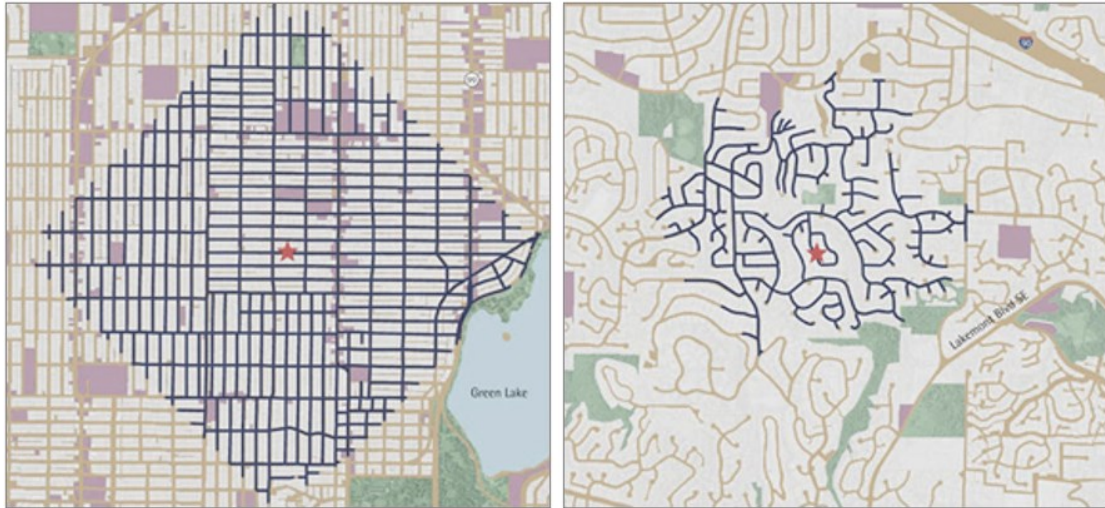
Οι παράγοντες που επιδρούν στα επίπεδα περπατησιμότητας διακρίνονται περαιτέρω στα επίπεδα πόλης και δρόμου, για την καλύτερη κατανόηση του τρόπου, με τον οποίο τα χαρακτηριστικά του δομημένου περιβάλλοντος, επηρεάζουν τη δυνατότητα περπατήματος.

7.2.1 Η ΚΛΙΜΑΚΑ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ

7.2.1.1 ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ

Για τους πεζούς, η σύνδεση μεταξύ προορισμών είναι σημαντική, γι' αυτό οι επιτυχημένοι δημόσιοι χώροι, συνήθως περιλαμβάνονται στα τοπικά συστήματα κίνησης (Carmona et al., 2003). Ως εκ τούτου, η δομή και οργάνωση του δικτύου πεζών πρέπει να δημιουργεί συνεχείς διαδρομές άμεσης σύνδεσης με σημεία ενδιαφέροντος και περιοχές που έλκουν μετακινήσεις, όπως οι κατοικίες, οι περιοχές εργασίας, οι εμπορικές περιοχές, οι δημόσιες υπηρεσίες και οι περιοχές αναψυχής (Gavanis et al., 2016).

Η συνδεσιμότητα του δικτύου πεζών καθορίζεται σημαντικά από το βαθμό συνέχειας της διαδρομής και την απουσία σημαντικών φραγμών. Η πυκνότητα των διασταυρώσεων και του μεγέθους των οικοδομικών τετραγώνων, μπορεί να φανερώσει σε σημαντικό βαθμό την συνδεσιμότητα μιας περιοχής: υψηλή πυκνότητα διασταυρώσεων και μικρά μεγέθη ΟΤ συνήθως συσχετίζονται με υψηλό βαθμό συνδεσιμότητας. Αντιθέτως, εμπόδια στην πρόσβαση των πεζών, όπως cul-de-sac και αδιέξοδοι δρόμοι, πολυσύχναστες αρτηρίες, σιδηρόδρομοι, ή τοπογραφικά χαρακτηριστικά, φανερώνουν χαμηλή συνδεσιμότητα. (Southworth, 2005)



Εικόνα 7.1: Σύγκριση συνδεσιμότητας ορθογωνικού κάρναβου και συστήματος cul-de-sac,
Πηγή: usa.streetsblog.org/

Συνεπώς, για να διασφαλιστεί η συνδεσιμότητα, όλοι οι δρόμοι θα πρέπει να οδηγούν κάπου και να καταλήγουν σε άλλους δρόμους ή χώρους και όχι σε αδιέξοδα. Μια τέτοια αρχή θα έτεινε να δημιουργήσει διαπερατά πλέγματα. (Carmona et al., 2003)

Το γεγονός ότι το περπάτημα απαιτεί ενέργεια, ωθεί τους πεζούς να επιλέγουν συνειδητά τη διαδρομή που θα ακολουθήσουν, και δύσκολα δέχονται μεγάλες αποκλίσεις από την καθορισμένη κύρια κατεύθυνση του προορισμού, όπου εάν είναι ορατός, τείνουν να κατευθύνονται απευθείας προς αυτόν. Συνεπώς, τείνουν να επιλέγουν τις πιο άμεσες διαδρομές και παρακάμψεις προκειμένου να επιτύχουν τις χρονικά συντομότερες συνδέσεις. (Olwig, 1989)



Εικόνα 7.2: Επιθυμητή και σχεδιασμένη πορεία πεζού,
Πηγή: taqaddam.britishcouncil.org/

Μια σημαντική ποιότητα αστικού σχεδιασμού που καθιερώνεται από το πρότυπο αστικού ιστού, είναι αυτή της διαπερατότητας, δηλαδή ο βαθμός στον οποίο ένα περιβάλλον επιτρέπει την επιλογή εναλλακτικών διαδρομών εντός αυτού και παρέχει συνδέσεις. Η προσβασιμότητα αποτελεί το μέτρο, του τι επιτυγχάνεται στην πράξη, δηλαδή ως προϊόν της αλληλεπίδρασης μεταξύ του ατόμου και του αστικού ιστού. Η «οπτική» διαπερατότητα αναφέρεται στην ικανότητα να βλέπει κανείς τις διαδρομές μέσα από ένα περιβάλλον, ενώ η «φυσική» διαπερατότητα αναφέρεται στην ικανότητα κίνησης μέσα από ένα περιβάλλον. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να υπάρχει οπτική, αλλά όχι φυσική διαπερατότητα (και το αντίστροφο). (Carmona *et al.*, 2003)

Για την επίτευξη μεγαλύτερων επιπέδων συνδεσιμότητας και άρα βαδισιμότητας, οι υποδομές περπατήματος και τα συμπληρωματικά στοιχεία (π.χ. σύστημα σήμανσης), πρέπει να εξασφαλίζουν τη δυνατότητα στον πεζό να μπορεί να εντοπίζει και να επιλέγει τη βέλτιστη διαδρομή ελαχιστοποιώντας τις καθυστερήσεις (Gavanas *et al.*, 2016).

Σε αστική κλίμακα, η πυκνότητα των ΟΤ είναι ένας δείκτης που μετρά τη συνδεσιμότητα και τις αστικές υποδομές υψηλής ποιότητας. Όπως προαναφέρθηκε, με μεγαλύτερη πυκνότητα ΟΤ, η απόσταση που χρειάζεται να διανύσει ένα άτομο στο δίκτυο μεταφορών για να φτάσει σε προορισμούς μειώνεται, ενώ προσφέρει μεγαλύτερη επιλογή διαδρομών, δημιουργώντας ένα πιο διαπερατό περιβάλλον, καθιστώντας το περπάτημα πιο εφικτό. (Carmona *et al.*, 2003; ITDP, 2018)

Τα μικρότερα ΟΤ αυξάνουν επίσης την οπτική διαπερατότητα, εφόσον όσο μικρότερο είναι το τετράγωνο, τόσο πιο εύκολα διακρίνονται οι διαθέσιμες επιλογές, στη διαδρομή (Carmona *et al.*, 2003). Παράλληλα, η υψηλή πυκνότητα ΟΤ και άρα διασταυρώσεων, μειώνει την ανάγκη για διέλευση στο μέσο της οδού (π.χ. σε σημεία χωρίς διαβάσεις), απαιτεί τα οχήματα να σταματούν πιο συχνά, επιβραδύνοντας την ταχύτητά τους και κάνοντας το περπάτημα ασφαλέστερο, αυξάνει την πρόσοψη του δρόμου, επιτρέποντας περισσότερους προορισμούς ανά τετράγωνο, γεγονός που μειώνει περαιτέρω τη διάρκεια ταξιδιού (ITDP, 2018).

7.2.1.2 ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ

Η υψηλή πυκνότητα πληθυσμού μπορεί να διατηρήσει μεγαλύτερο αριθμό υπηρεσιών και δραστηριοτήτων, σε μια γειτονιά και δημιουργεί προϋποθέσεις για την ανάπτυξη

του δικτύου δημόσιας συγκοινωνίας, ενώ δικαιολογεί την παροχή περισσότερων στάσεων.

Οι πόλεις με υψηλή πληθυσμιακή και οικοδομική πυκνότητα, τείνουν να έχουν χαμηλότερα επίπεδα ιδιοκτησίας αυτοκινήτου, λιγότερα μηχανοκίνητα ταξίδια και λιγότερες απαιτήσεις για παροχή στάθμευσης, επειδή ακριβώς ένα υψηλότερο ποσοστό προέλευσης και προορισμών είναι πιο κοντά. Διαφορετικά, το μήκος μετακίνησης είναι μικρότερο, επιτρέποντας στο μετακινούμενο να έχει τη δυνατότητα να επιλέξει μεταξύ του αυτοκινήτου και των εναλλακτικών μέσων. (Fitzsimons, 2013)

7.2.1.3 ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Οι Duany et al. (2000) υποστηρίζουν ότι, «η ζωή ως πεζός δεν υφίσταται δίχως αξιόλογους προορισμούς που είναι εύκολα προσβάσιμοι με τα πόδια... Διαφορετικά, δεν υπάρχει λόγος να περπατάς και οι δρόμοι είναι άδειοι». (Duany, Plater-Zyberk and Speck, 2000)

Τα πρότυπα ζωνοποίησης ή μίξης χρήσεων γης δύνανται να μετρηθούν μέσω του βαθμού, στον οποίο οι χρήσεις είναι χωρικά απομονωμένες μέσα σε μια πόλη. Η ανάπτυξη μικτής χρήσης δημιουργεί ένα περιβάλλον, στο οποίο υπάρχουν προορισμοί (όπως, καταστήματα, καφετέριες, τράπεζες, παντοπωλεία, σχολεία, πάρκα) για την εξυπηρέτηση των καθημερινών αναγκών, εύκολα προσβάσιμοι με τα πόδια, μέσα σε 5 με 15 λεπτά. (Southworth, 2005; ITDP, 2018)

Γενικώς, μπορεί να ειπωθεί ότι υπάρχει μια θετική συσχέτιση μεταξύ της συνολικής φυσικής δραστηριότητας και του αντιληπτού και αντικειμενικού αριθμού προορισμών στη γειτονιά. (Fitzsimons, 2013)

7.2.1.4 ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΜΕ ΜΜΜ

Μια αστική περιοχή, ανεξάρτητα από το πόσο καλά σχεδιασμένα δίκτυα πεζή διαθέτει, δεν μπορεί να συμβάλει στη μείωση της χρήσης του αυτοκινήτου, εάν δεν υποστηρίζεται επαρκώς από τη δημόσια συγκοινωνία και δεν βρίσκεται σε πρόσβαση με ποικίλες χρήσεις γης. Ως εκ τούτου, το δίκτυο πεζών πρέπει να εξασφαλίζει την σύνδεση με την ευρύτερη αστική περιοχή μέσω της πρόσβασης, στα δίκτυα της δημόσιας συγκοινωνίας (λεωφορείο, τραμ, μετρό, κλπ.). (Southworth, 2005)

Οι προσβάσιμες συνδέσεις προς τις στάσεις – σταθμούς της δημόσιας συγκοινωνίας, σε λογική χρονική απόσταση (5 – 15 λεπτών) αυξάνουν τη συνέργεια με τα μέσα μαζικής μεταφοράς, τα οποία περιλαμβάνουν επιπλέον στάδια μετακίνησης πιθανώς με τα πόδια από την αρχική προέλευση στον τελικό προορισμό (π.χ. κατοικία – στάση ΜΜΜ) (Fitzsimons, 2013; Gavanas *et al.*, 2016). Συνεπώς, ένα ολοκληρωμένο δίκτυο πεζών, προωθεί την πολυτροπικότητα και τις συνδυασμένες μετακινήσεις (Southworth, 2005).

7.2.2 Η ΚΛΙΜΑΚΑ ΤΟΥ ΔΡΟΜΟΥ

Το επίπεδο του δρόμου, είναι πιθανώς η πιο κρίσιμη κλίμακα που επιδρά στην ικανότητα βάδισης. Το επίπεδο του δρόμου αντιπροσωπεύει την περιοχή, στην οποία ο πεζός δρα και συμπεριφέρεται ενημερωμένος από τα στοιχεία του περιβάλλοντος μέσω της αντιληπτικής του απόκρισης. (Fitzsimons, 2013)

Το επίπεδο αυτό, αναφέρεται στην οδική υποδομή που προορίζεται για την κίνηση των πεζών. Οι βασικοί παράγοντες που επιδρούν στην συνολική βαδισιμότητα στο επίπεδο του δρόμου είναι, η ποιότητα της διαδρομής, δηλαδή τα τεχνικά χαρακτηριστικά της υποδομής για την κίνηση των πεζών, η ασφάλεια από ατυχήματα και εγκληματικότητα (συνήθως κρίνεται από την ποιότητα της διαδρομής) και το περιβάλλον της διαδρομής, όπου αφορά την ελκυστικότητα και το ενδιαφέρον που προκαλεί μια διαδρομή στο χρήστη. (Southworth, 2005)

Κάθε ένας από τους παραπάνω παράγοντες κρίνεται από μια σειρά χαρακτηριστικών, όπως το πλάτος και η επιφάνεια του πεζοδρομίου, η ύπαρξη διαβάσεων, φωτισμού, διαχωριστικού από την κυκλοφορία, φυτεύσεων και άλλων όπως κτηρίων αισθητικής αξίας, πάρκων, κλπ. Αναφέρεται ξανά, πως διαφορετικοί παράγοντες έχουν άλλη βαρύτητα στον κάθε χρήστη, και συνεπώς διαφορετική επίδραση στην αντιληπτή βαδισιμότητα του περιβάλλοντος. Για παράδειγμα, η έλλειψη ράμπας ή σπασίματα στην επιφάνεια της υποδομής των πεζοδρομίων, είναι μείζων προβλήματα για ομάδες με δυσκολίες στην κινητικότητα, όπως ηλικιωμένοι ή πεζοί που κινούνται με αναπηρικό αμαξίδιο, ενώ σε κάποιον άλλο πεζό, δεν επιδρά σημαντικά στην δυνατότητα κίνησής του. (Γαλάνης, 2011)

7.2.2.1 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Πλάτος πεζοδρομίου

Το περπάτημα απαιτεί χώρο, η άνετη κίνηση χωρίς εμπόδια, ενοχλήσεις και ελιγμούς αποτελεί βασικό δικαίωμα των πεζών. Επομένως, η βαδισιμότητα της περιπατητικής υποδομής βασίζεται σε υψηλό βαθμό από το πλάτος του διαδρόμου κίνησης, καθώς έχει άμεση επίπτωση στην ομαλή κίνησή και στο αίσθημα άνεσης και ασφάλειας, όπως εισηράπτεται από τον πεζό. (Olwig, 1989; Σιόλας *et al.*, 2015)

Οι μεταβατικές ζώνες μεταξύ του πεζοδρομίου και της οδού, μέσω της χρήσης δέντρων, αστικού εξοπλισμού (π.χ. παγκάκια) και στοιχείων φυσικού τοπίου, βοηθούν στην απομόνωση του πεζού από την κινούμενη κυκλοφορία, δημιουργώντας την αίσθηση ασφάλειας και άνεσης. Ωστόσο, λόγω οικονομικών και χωρικών απαιτήσεων, συχνά συμπίπτουν με τη ζώνη κυκλοφορίας, μειώνοντας το πραγματικό πλάτος της διαδρομής και δημιουργώντας εμπόδια στην ομαλή κίνηση. (Southworth, 2005; Γαλάνης, 2011)

Αντίστοιχα, η καταπάτηση του χώρου του πεζοδρομίου, από μόνιμα ή μη στοιχεία όπως, στύλοι κοινής ωφέλειας, ταχυδρομικές θυρίδες, λάθος τοποθετημένα ή μη συντηρημένα φυτεύση και σταθμευμένα οχήματα (από ποδήλατα έως και αυτοκίνητα) περιορίζουν την κίνηση του πεζού, προκαλώντας την αίσθηση στενότητας. (Southworth, 2005)

Το επίπεδο ανοχής και οι απαιτήσεις για χώρο διαφέρουν ανά άτομο, ομάδες ανθρώπων και καταστάσεις. Ειδικές προδιαγραφές, και κατάλληλο σχεδιασμό (μεγαλύτερες διαστάσεις) για χώρο απαιτούνται από την πεζή κίνηση με «τροχούς», δηλαδή για το καρτσάκι μωρού, το αναπηρικό καρτσάκι, το καρτόσι αγορών, κλπ. (Olwig, 1989)

Επιφάνεια πεζοδρομίου

Η κυκλοφορία των πεζών είναι αρκετά ευαίσθητη στις συνθήκες της επιφάνειας του επιπέδου κίνησης. Επομένως, η καλής ποιότητας, καλά συντηρημένη επιφάνεια για περπάτημα είναι επιθυμητή τόσο ως προς τη λειτουργικότητα, όσο και προς την προσωπική άνεση και ασφάλεια του πεζού (Southworth, 2005; Fitzsimons, 2013).

Για παράδειγμα η ανώμαλη επιφάνεια, η άμμος, το χαλαρό χαλίκι, η λιθόστρωση, σε πολλές περιπτώσεις είναι ακατάλληλα, ειδικά για όσους έχουν δυσκολίες στο

περπάτημα (Olwig, 1989). Αντίστοιχα συμβαίνει με επιφάνειες πεζοδρομίων που έχουν κενά, σπασίματα ή είναι καλυμμένα με φερτά υλικά (Γαλάνης, 2011).

Οι δυσμενείς επιφανειακές συνθήκες που προκύπτουν από τον καιρό μπορεί επίσης να έχουν αρνητική επίδραση στη διαδρομή των πεζών, οι οποίοι τείνουν να αποφεύγουν τα υγρά και ολισθηρά πεζοδρόμια, το νερό, το χιόνι και τη λάσπη όποτε είναι δυνατόν (Olwig, 1989).

Διαφορές επιπέδου στην κίνηση

Όπως και οι περιπορείες, οι διαφορές στο επίπεδο αποτελούν πρόβλημα συνδεσιμότητας για τους πεζούς. Οι κινήσεις σε περιπτώσεις υψομετρικών διαφορών από το επίπεδο της αρχικής πορείας, απαιτούν περισσότερη προσπάθεια και διακόπτουν το ρυθμό βαδίσματος. Όπου οι δρόμοι παρουσιάζουν εμπόδια στην κίνηση, οι υπόγειες διαβάσεις και οι γέφυρες πεζών χρησιμοποιούνται συχνά για την επανασύνδεση των περιοχών εκατέρωθεν, προκαλώντας σημαντική ταλαιπωρία στους πεζούς. (Olwig, 1989; Carmona *et al.*, 2003)



Εικόνα 7.3: Πεζογέφυρα ως εμπόδιο στη ροή κίνησης του πεζού,
Πηγή: sacorp.co/overhead-pedestrian-bridges/

Είναι σαφές πως οι υποδομές αυτού του τύπου, αν και υπάγονται στις υποδομές του δικτύου πεζών, δημιουργούνται για να εξυπηρετούν την αδιάκοπη κίνηση των μηχανοκίνητων μορφών μετακίνησης, που χρησιμοποιούν το οδικό δίκτυο (ή σιδηροδρομικό), και όχι την συνέχεια στην κίνηση των πεζών.

Παρόλα αυτά, όταν η κυκλοφορία των πεζών οδηγείται από το ένα επίπεδο στο άλλο, είναι ευκολότερο να ξεκινάει με κίνηση προς τα κάτω παρά με κίνηση προς τα πάνω. Συνεπώς, είναι προτιμότερη η χρήση υπόγειων διαβάσεων με όσο το δυνατόν μικρότερες κλίσεις, έτσι ώστε η κατεύθυνση και ο ρυθμός του περπατήματος να μην μεταβάλλεται. Ακόμη, οι σχετικά επίπεδες ράμπες προτιμώνται από τις σκάλες, ενώ επιτρέπουν παράλληλα στους ανθρώπους να κινούνται πιο εύκολα με καρότσια και αναπηρικά καροτσάκια. (Olwig, 1989)

Διαβάσεις

Σύμφωνα με τον Αραβαντινό (2007), όταν ο σχεδιασμός προβλέπει για χαμηλή ροή αυτοκινήτων με ελεγχόμενες ταχύτητες, οι διαβάσεις είναι περιττές, εφόσον οι πεζοί δεν κινδυνεύουν όταν περνούν από το ένα πεζοδρόμιο στο άλλο (Αραβαντινός, 2007).

Παρ' όλα αυτά, ο αριθμός των διαβάσεων αποτελεί ένδειξη για την οδική ασφάλεια των πεζών στην πόλη. Η πιο ευνοϊκή λύση για τον πεζό είναι η σύνδεση με διαβάσεις κάθε επιμέρους πλευράς στη διασταύρωση, όπως και στη μέση των πλευρών μεγάλου μήκους οικοδομικών τετραγώνων.

Η παρουσία καλά σχεδιασμένων διαβάσεων, όπου ακολουθείται η πορεία επιθυμίας του πεζού, ενθαρρύνει τη συμμόρφωση, και ως αποτέλεσμα συμβάλλει στη συνδεσιμότητα της διαδρομής και στην προστασία του πεζού από την κυκλοφορία. Η έλλειψη, ή τοποθέτηση διαβάσεων εκτός της επιθυμητής περιπατητικής πορείας, συχνά οδηγεί σε τεθλασμένες περιπορείες και παραβάσεις με συνέπειες στην οδική ασφάλεια, ή στη μη διέλευση της οδού (Fitzsimons, 2013).



Εικόνα 7.4: Διαβάσεις σύμφωνες με την πορεία επιθυμίας του πεζού, Πηγή: <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Diagonalcrossing.jpg>

Έτσι είναι προτιμότερο, ο χώρος της κίνησης του πεζού, να περιλαμβάνει τις λιγότερες δυνατές ασυνέχειες, αποκοπές και παρακάμψεις, χωρίς όμως τη χρήση συστηματικού ανισόπεδου διαχωρισμού μεταξύ κίνησης πεζών και μηχανοκίνητων οχημάτων. (Αραβαντινός, 2007)

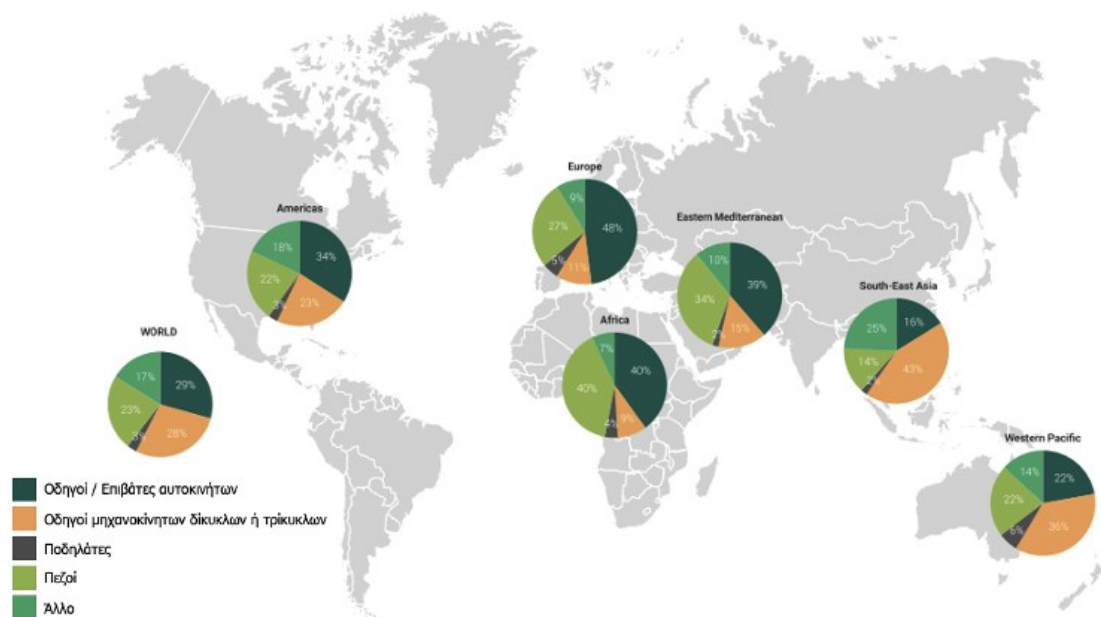
7.2.2.2 ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Η ασφάλεια αποτελεί βασική ιδιότητα ενός περπατήσιμου περιβάλλοντος. Τα χαρακτηριστικά του δομημένου περιβάλλοντος που διαμορφώνουν τελικά την αίσθηση ή μη ασφάλειας στον πεζό σχετίζονται με την κυκλοφοριακή ροή και την εγκληματικότητα (ασφαλές περιβάλλον).

Εμπλοκές πεζού με ΙΧ

Περιβάλλοντα που υποστηρίζουν γρήγορες και αποτελεσματικές μετακινήσεις με το αυτοκίνητο, όπως οι διάδρομοι υψηλών ταχυτήτων με πολλές λωρίδες κυκλοφορίας, με λαμπερά φώτα, μολυσμένο αέρα και θόρυβο, δεν είναι ευχάριστα, φιλόξενα ή ενδιαφέροντα για τους πεζούς και τους ποδηλάτες (Southworth, 2005).

Η πιθανότητα για ατυχήματα και το αίσθημα ανασφάλειας που προκαλούν οι απρόβλεπτες κινήσεις, οι μεγάλες ταχύτητες των οχημάτων και η οδηγική συμπεριφορά αποτελούν αποτρεπτικούς παράγοντες για το περπάτημα (Σιόλας *et al.*, 2015). Συμπεριφορές όπως, η μη παραχώρηση προτεραιότητας, η υπέρβαση των ορίων ταχύτητας, η αυξημένη διαμπερή κυκλοφορία, οι παραβιάσεις ερυθρού σηματοδότη και η οδήγηση υπό κατάσταση μέθης ή με απόσπαση προσοχής, δημιουργούν δικαιολογημένα υψηλά επίπεδα ανασφάλειας στους πεζούς. Δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι υπάρχει πολύ μεγαλύτερη πιθανότητα τραυματισμού ή θανάτου για πεζούς ή ποδηλάτες παρά για αυτοκινητιστές (Southworth, 2005).



Γράφημα 7.1: Κατανομή θανάτων ανά χρήστη του δρόμου (παγκοσμίως),
Πηγή: (SAFETY, 2018)

Ως εκ τούτου, οι υποδομές και το περιβάλλον της κίνησης των πεζών, πρέπει να εξασφαλίζουν μία μετακίνηση χωρίς ανεπιθύμητες εμπλοκές με τη μηχανοκίνητη ή μη κυκλοφορία (Gavanas *et al.*, 2016). Αυτό επιτυγχάνεται, αρχικά, μέσω κατάλληλου σχεδιασμού, δίχως εμπόδια και κακοτεχνίες, οι οποίες ωθούν τη διέλευση στο οδόστρωμα. Έπειτα, σε περιπτώσεις υποχρεωτικής εμπλοκής με ΙΧ, η προτεραιότητα δίνεται στον πεζό, με πληροφοριακή σήμανση και μέτρα που του παρέχουν ασφάλεια

(π.χ. υπερυψωμένες διαβάσεις, ράμπες) και καθοδηγούν στην επιλογή της καταλληλότερης και ασφαλέστερης πορείας. (Σιόλας *et al.*, 2015)

Εγκληματικότητα (ασφαλές περιβάλλον)

Το περιβάλλον της κάθε διαδρομής παρουσιάζει χαρακτηριστικά, τα οποία συμβάλλουν, στην εικόνα που εισπράττει ο πεζός, και εν τέλει, επιδρούν θετικά ή αρνητικά στην αντιληπτή αίσθηση ασφάλειας, και κατ' επέκταση στην επιθυμία για μετακίνηση πεζή.

Χαμηλά επίπεδα συντήρησης της υποδομής κίνησης, των κτηρίων και της περιβάλλουσας βλάστησης, έλλειψη φωτισμού, χαμηλά επίπεδα καθαριότητας, ύπαρξη γκράφιτι χωρίς αισθητική αξία, είναι μερικά από τα χαρακτηριστικά που συνεπάγονται την εγκατάλειψη του εκάστοτε αστικού χώρου, δημιουργώντας έτσι την αίσθηση ενός μη ασφαλούς περιβάλλοντος. Η αντίληψη αυτή δεν είναι λανθασμένη, καθώς τέτοια περιβάλλοντα, συνήθως σημειώνουν υψηλότερα επίπεδα εγκληματικότητας. (Γαλάνης, 2011)

Ακόμη, οι οπτικά διαπερατές προσόψεις, προάγουν την ασφάλεια από την εγκληματικότητα σε περιοχές κίνησης των πεζών, μέσω της άτυπης παρατήρησης και επιτήρησης της οδού από τα παράθυρα και τις προσόψεις (*eyes on the street*) (Southworth, 2005; ITDP, 2018). Όμοια, τα πεζοδρόμια που διαθέτουν συνεχή δραστηριότητα και υπηρεσίες στο ισόγειο έχουν λιγότερες ζώνες αδράνειας, δημιουργώντας έτσι ένα πιο ελκυστικό περιβάλλον πεζοπορίας που είναι ασφαλέστερο από την εγκληματικότητα (ITDP, 2018).

7.2.2.3 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

Το ελκυστικό ή αλλιώς ενδιαφέρον περιβάλλον κίνησης, αποτελεί σημαντικό κριτήριο για τον καθορισμό του επιπέδου βαδισιμότητας, ωστόσο, θεωρείται ως δευτερεύουσα ανάγκη για τον πεζό, σε σχέση με ιδιότητες που χαρακτηρίζουν την ίδια τη διαδρομή, όπως η ασφάλεια, η προσβασιμότητα και η συνδεσιμότητα (ITDP, 2018). Ένα ασφαλές, συνεχές δίκτυο πεζών σε ένα μονότονο περιβάλλον, δεν είναι ικανό από μόνο του, να προσελκύσει το ενδιαφέρον του χρήστη (Southworth, 2005). Αντίστοιχα, ο σχεδιασμός μεγάλων, ευθύγραμμων διαδρομών αποθαρρύνει την βαδισιμότητα, καθώς ελαττώνει τα επίπεδα ευχαρίστησης της διαδρομής στον πεζό, ενώ, οι δρόμοι με στροφές και καμπύλες κάνουν πιο ενδιαφέρουσα την κίνηση (Olwig, 1989).

Πολλές πτυχές του πλαισίου της διαδρομής, μπορούν να συμβάλλουν σε μια θετική εμπειρία, και βασίζονται σε στοιχεία της ίδιας της υποδομής, όπως η επιφάνεια της διαδρομής, η φύτευση και στοιχεία τοπίου, ο αστικός εξοπλισμός (π.χ. φωτισμός, παγκάκια), αλλά και σε στοιχεία που περιβάλλουν την διαδρομή, όπως, τα κτήρια αισθητικής αξίας, πάρκα και πλατείες, η διαφάνεια των δομών πρόσοψης, και γενικότερα, η δυνατότητα οπτικής εξερεύνησης. (Southworth, 2005; Gavanas *et al.*, 2016)

Ακόμη, σύμφωνα με τον Gehl, οι μειωμένες ταχύτητες σε ασφαλείς περιοχές ήπιας κυκλοφορίας αυτοκινήτων, ενισχύουν την βαδισιμότητα, αυξάνοντας εκεί τα επίπεδα δραστηριότητας και κοινωνικών αλληλεπιδράσεων, δημιουργώντας τελικά, ένα ευχάριστο περιβάλλον για περπάτημα και στάσεις. Γνωστό είναι δε ότι, οι άνθρωποι έλκονται από άλλους ανθρώπους, γι' αυτό και περιοχές που συχνά εκτυλίσσεται η δημόσια ζωή, αποτελούν ελκυστικά και ενδιαφέροντα σημεία, που προσκαλούν τον πεζό (π.χ. πεζοδρομημένες πόλεις όπως το Ντουμπρόβνικ και η Βενετία). (Olwig, 1989)



Εικόνα 7.5: Δημόσια ζωή σε περιοχές δίχως μηχανοκίνητα (Λισαβόνα),
Πηγή: <http://www.hfh.pt/lisboa>

7.3 BIKEABILITY – ΠΟΔΗΛΑΤΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

Είναι εύκολα κατανοητό πως το ποδήλατο και το περπάτημα ως μέσα μετακίνησης διαθέτουν πολλά κοινά και άρα οι παράγοντες που επηρεάζουν τη δυνατότητα χρήσης και την απόφαση επιλογής τους, σχεδόν ταυτίζονται, είτε πρόκειται για εξωγενείς παράγοντες του φυσικού περιβάλλοντος (π.χ. οι καιρικές συνθήκες, η τοπογραφία της

περιοχής), είτε για παράγοντες του δομημένου περιβάλλοντος (π.χ. η συνδεσιμότητα, τα πρότυπα χρήσεων γης, η ασφάλεια, η ποιότητα της διαδρομής και η ελκυστικότητα του περιβάλλοντος αυτής).

Αντίστοιχα, ένας απλός ορισμός για την ποδηλατησιμότητα (bikeability), είναι η ικανότητα του δομημένου περιβάλλοντος, να παρέχει τις κατάλληλες συνθήκες που θα ενθαρρύνουν το ποδήλατο ως μέσο μετακίνησης.

Παράγοντες Φυσικού Περιβάλλοντος

Το ποδήλατο, όπως και το περπάτημα, ως μέσο ενεργού κινητικότητας βασίζεται στην ανθρώπινη ενέργεια για την κίνηση του. Για τον λόγο αυτό, σε περιοχές με μορφολογικά χαρακτηριστικά όπως μεγάλες κλίσεις, οι διαδρομές απαιτούν υψηλότερη ατομική προσπάθεια, έτσι το ανάγλυφο συναρτάται άμεσα με το επίπεδο ποδηλατησιμότητας. (Gavanas *et al.*, 2016)

Ακόμη, οι κλιματικές συνθήκες και οι εποχιακές και ημερήσιες διακυμάνσεις των καιρικών συνθηκών λόγω της άμεσης έκθεσης σ' αυτές, νοούνται ως εξωγενείς παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή ποδηλάτου, χωρίς όμως να είναι αποκλειστικοί, για την ανάπτυξη ενός δικτύου (Γαλάνης, 2011).

Παράγοντες Δομημένου Περιβάλλοντος

Όπως προαναφέρθηκε, η συνέχεια και η συνδεσιμότητα πρέπει να αποτελούν βασικές ιδιότητες ενός περιβάλλοντος που επιδιώκει να ενθαρρύνει την κίνηση τόσο με το περπάτημα όσο και με το ποδήλατο. Η πρακτική της περιπορείας που εφαρμόζεται για την παράκαμψη από το ΙΧ αυτοκίνητο των κεντρικών, συμφορημένων περιοχών δεν είναι στα όρια ανοχής του ποδηλάτη, όπου επηρεάζεται αρνητικά από την αύξηση απόστασης. Αντιθέτως, για την ενθάρρυνση της χρήσης του ποδηλάτου οι διαδρομές του δικτύου κίνησης πρέπει να περιλαμβάνουν κατά το δυνατό ευθύγραμμες διαδρομές άμεσης σύνδεσης με τους πόλους δραστηριότητας. (Βλαστός and Μπιρμπίλη, 2000; Γαλάνης, 2011; Gavanas *et al.*, 2016)

Καθώς η χρήση του ποδηλάτου είναι δυσανάλογη με την απόσταση, αν και σε μικρότερο βαθμό από το περπάτημα, η οργάνωση των χρήσεων γης είναι καταλυτικός παράγοντας. Όπως προαναφέρθηκε, οι περιοχές με μίξη χρήσεων γης και υψηλή πυκνότητα προσφέρονται για τη χρήση ενεργών μέσων μεταφοράς, καθώς μειώνουν τις αποστάσεις μεταξύ των προορισμών. (Βλαστός and Μπιρμπίλη, 2000; Gavanas *et al.*, 2016)

Ίσως τη μεγαλύτερα διαφορά μεταξύ των δύο μέσων, αποτελεί η μεταφορική υποδομή. Οι σημερινές πόλεις είναι κυρίως σχεδιασμένες για να εξυπηρετούν, πρωτίστως, την κίνηση, του αυτοκινήτου και έπειτα του πεζού, ενώ το ποδήλατο συχνά χρησιμοποιεί τις υποδομές που προορίζονται για τα παραπάνω κυρίαρχα μέσα. Ως συνέπεια, η χρήση του ποδηλάτου αποθαρρύνεται καθώς δυσχεραίνεται η αποτελεσματικότητα και η ασφάλεια του, λόγω των αυξημένων κυκλοφοριακών εμπλοκών με τους υπόλοιπους χρήστες της οδού (πεζούς, οχήματα). Σε αρχικό πλαίσιο λοιπόν, η ύπαρξη ειδικής υποδομής που επιτρέπει την ασφαλή και αδιάκοπη κίνηση των ποδηλάτων είναι βασικός παράγοντας για την χρήση του. Σε δεύτερο στάδιο, οι ποδηλάτες επιζητούν ομαλά επαρκώς συντηρημένα οδοστρώματα, λωρίδες κίνησης ικανοποιητικού πλάτους, σύνδεση με ράμπες σε ανισοσταθμίες της οδικής υποδομής και ελαχιστοποίηση των ελιγμών, εμποδίων και διακοπών στη διαδρομή. (Γαλάνης, 2011; Gavanas *et al.*, 2016)

Μια ακόμη βασική διαφορά μεταξύ του ποδηλάτου και του περπατήματος, είναι ότι το πρώτο εκτός της μεταφορικής υποδομής που δεν είναι δεδομένη, απαιτεί και υποδομή για την στάθμευση. Αν και συνηθίζεται να σταθμεύεται πάνω σε οποιοδήποτε αντικείμενο του αστικού εξοπλισμού διατίθεται, η ύπαρξη ορθά σχεδιασμένων θέσεων στάθμευσης του ποδηλάτου σε μια αστική περιοχή υποστηρίζει την χρήση του, ενώ παράλληλα περιορίζει την αισθητική και λειτουργική υποβάθμιση της ανοργάνωτης στάθμευσης.

Όμοια με τον πεζό, ο ποδηλάτης λόγω των χαμηλών ταχυτήτων κίνησης, έχει άμεση αλληλεπίδραση με το περιβάλλον, το οποίο πρέπει να είναι οπτικά ενδιαφέρον ώστε να προσκαλεί την κίνηση σε αυτό. Ο συνδυασμός υψηλής αισθητικής της ποιότητας και του περιβάλλοντος της διαδρομής μπορεί να συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στην ποδηλατική εμπειρία. (Βλαστός and Μπιρμπίλη, 2000; Γαλάνης, 2011; Gavanas *et al.*, 2016)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΑΣΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Όπως έχει ήδη αναλυθεί, σχετικά με την ιστορική εξέλιξη των μέσων μεταφοράς, πράγματι μέχρι την εισβολή του αυτοκινήτου, οι μετακινήσεις στις πόλεις, γίνονταν αποκλειστικά με τα πόδια, το ποδήλατο και μετέπειτα τη δημόσια συγκοινωνία, που αρχικά ήταν μόνο σταθερής τροχιάς, κάτι που δομούσε και άρθρωνε τον ιστό της πόλης. (Βλαστός and Μηλάκης, 2006)

Η δημόσια συγκοινωνία, λοιπόν στο πρώτο μέρος του 20^{ου} αιώνα αποτελούσε τον αποκλειστικό μεταφορικό εξοπλισμό της πόλης, ενώ, σχεδόν αμέσως μετά τη δεκαετία του '50, στις περισσότερες χώρες, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, ακολούθησε μια ραγδαία φθίνουσα πορεία, παραχωρώντας τη θέση της, στο ιδιωτικό αυτοκίνητο. (Αραβαντινός, 2007)

Με την σειρά τους τα δίκτυα σταθερής τροχιάς αντικαταστάθηκαν από το λεωφορείο, ως πιο ευέλικτο μέσο, που εύκολα ακολουθούσε τη σταδιακή επέκταση της πόλης, χάνοντας όμως την σημασία της δημόσιας συγκοινωνίας, εφόσον, ακολουθούσαν την γενική ροή κίνησης χωρίς να έχουν τις δικές τους λωρίδες (λεωφορειολωρίδες). (Βλαστός and Μηλάκης, 2006)

Κατά το δεύτερο μισό του 20^{ου} αιώνα, οι πόλεις αναπτύχθηκαν γύρω από το αυτοκίνητο, το οποίο αναδείχθηκε σε σύμβολο κοινωνικής καταξίωσης και ελευθερίας, και όπου προβλήματα κορεσμού, ρύπανσης και θορύβου δεν είχαν ανακύψει. (Αραβαντινός, 2007; Gavanas *et al.*, 2016)

Ως επόμενο, οι συλλογικές συμπεριφορές, που εκφράζονταν μέσω της χρήσης δημόσιας συγκοινωνίας, αντικαταστάθηκαν πια, απ' τις ατομικές μέσω της χρήσης αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας. (Βλαστός and Μηλάκης, 2006)

Το πέρασμα από το τραμ στο λεωφορείο, συνδυαστικά με την αύξηση ιδιοκτησίας του αυτοκινήτου, και τη επικείμενη αναβάθμιση και κατασκευή οδικών αξόνων, ευνόησαν και παρέσυραν εν τέλει την ελληνική πόλη «προς τα έξω», με την ανάπτυξη περιφερειακών οικιστικών σχηματισμών, προς κάθε κατεύθυνση, αλλά κατά κανόνα, στο μήκος κύριων οδικών αξόνων (π.χ. Μεσογείων, Αττική Οδός) (Βλαστός and Μηλάκης, 2006; Σεργιάς and Ιωάννου, 2006).

Τα νέα αστικά τοπία της ελληνικής πόλης, δομούνται από φαινόμενα προαστιοποίησης και αστικής διάχυσης, που αναπτύσσονται ως αποτέλεσμα άναρχης και χωρίς σχέδιο δόμησης (ιδιωτική αστικοποίηση) δυσχεραίνοντας την ποιότητα, ακόμα και του νέου

οικιστικού ιστού (Αίσωπος, 2006; Ζαϊρέ, Λαϊνάς and Ρωσσέτου, 2012). Σ' αυτές τις συνθήκες χάνεται, η πυκνότητα σε επίπεδο γειτονιάς και ως εκ' τούτου η κοινωνική ζωή στις περιοχές κατοικίας, ενώ σε αντιδιαστολή, δημιουργούνται μεγάλα πολυκέντρα, με συγκέντρωση δραστηριοτήτων (Αίσωπος, 2006).

Επομένως, η υφιστάμενη κατάσταση, που διαμορφώνει την εικόνα της ελληνικής πόλης, συσχετίζεται με τα προβλήματα της πολεοδομικής κρίσης, η οποία έδωσε βάση στον κυκλοφοριακό σχεδιασμό, ο οποίος ταυτίστηκε με το σχεδιασμό για το αυτοκίνητο (για κίνηση και στάθμευση), ευνοώντας τις οδικές υποδομές έναντι των υπόλοιπων, δίδοντας μικρότερη βαρύτητα στις υποδομές πεζών (με χαμηλότερη ποιότητα κατασκευής, μη λειτουργικά χαρακτηριστικά, μη τακτική συντήρηση δικτύων πεζών) (Gavanas *et al.*, 2016). Ως εκ τούτου, ένα μεγάλο μέρος του δημόσιου χώρου δεσμεύθηκε για το αυτοκίνητο, ο πεζός περιορίστηκε στο πεζοδρόμιο, και το ποδήλατο καταργήθηκε (Βλαστός and Μηλάκης, 2006).

Παραδείγματος χάριν, ο δρόμος που καλύπτει ποσοτικά όπως τονίστηκε τη μεγαλύτερη επιφάνεια δημόσιου χώρου στις ελληνικές πόλεις, σε ποσοστό άνω του 50% της ωφέλιμης επιφάνειάς του, καταλαμβάνεται από ατελείωτες σειρές από σταθμευμένα οχήματα, καθώς λίγοι είναι οι χώροι στάθμευσης εκτός οδού για να τα υποδεχτούν (Σερράος and Ιωάννου, 2006). Επιπλέον χαρακτηριστικό της, αποτελεί η ανυπαρξία, οδικών υποδομών, όπως είναι οι δακτύλιοι, που θα συνέβαλαν στη μείωση της κίνησης εντός των περιοχών (διαμπερείς ροές), γενικώς η έντονης αυτή παρουσία του ΙΧ, καταλήγει να επισκιάζει κάθε στοιχείο της πόλης, είτε πρόκειται για αστική επίπλωση, είτε φυτεύσεις, κλπ. (Μπαρμπόπουλος, 2002; Σερράος and Ιωάννου, 2006).

Γενικότερα, όλες οι αστικές περιοχές, που η ανάπτυξή τους είχε ως κέντρο το αυτοκίνητο διαμόρφωσαν τέτοια χαρακτηριστικά που δεν ευνοούν τις μετακινήσεις πεζή. Συγκεκριμένα στην Ελλάδα, υπάρχουν σοβαρές ελλείψεις του σχεδιασμού σχετικά με τη συνέχεια, την ελεύθερη πρόσβαση και την ασφάλεια μετακίνησης (Gavanas *et al.*, 2016). Πιο αναλυτικά στους αποτρεπτικούς παράγοντες, συνοψίζονται και ο φωτισμός, η καθαριότητα, η προστασία απ' τις καιρικές συνθήκες, και γενικότερα η ποιότητα των υποδομών, που δημιουργούν χαμηλό αίσθημα άνεσης και ασφάλειας (Γαλάνης, 2011). Επιπλέον, ένα μεγάλο ζήτημα, της ελληνικής πόλης που είναι λυμένο σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες και σχετίζεται άμεσα με την ασφάλεια και άνεση, είναι η μη τήρηση του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας, και η μη απόδοση προτεραιότητας στον πεζό σε διασταυρώσεις, διαβάσεις και όχι μόνο. Μικρό μερίδιο σ' αυτό κατέχει και η

ελλιπής συντήρηση της διαγράμμισης των διαβάσεων. (Γαλάνης, 2011; Gavanas *et al.*, 2016)

Η ίδια παραβατική συμπεριφορά, του αυτοκινήτου έναντι του πεζού, υφίσταται και το ποδήλατο, το οποίο συχνά μοιράζεται το δρόμο με τα μηχανοκίνητα. Παράδειγμα αποτελεί η κατάληψη του διατιθέμενου ποδηλατοδρόμου, από σταθμευμένα αυτοκίνητα κλπ. (Gavanas *et al.*, 2016). Σχετικά, με το ποδήλατο, οι οργανωμένοι χώροι για στάθμευση είναι λίγοι έως και μηδενικοί, με αποτέλεσμα να καταπατούν χώρο του πεζού και να αποτελούν εμπόδιο (σταθμευμένα σε δέντρα, στύλους σήμανσης – φωτισμού στο πεζοδρόμιο) (Γαλάνης, 2011).

Συνοψίζοντας, στις ελληνικές πόλεις, απαιτείται στροφή του σχεδιασμού, εφόσον τα κοινωνικά και λειτουργικά προβλήματα τους έχουν επιδεινωθεί, και όπως αποδείχθηκε κυρίως, συνδέονται άμεσα με το αυτοκίνητο. Απ' τη μια, είναι κορεσμένες οικοδομικά, απ' την άλλη σε κεντρικές περιοχές παραμένουν μεγάλα κενά υποβάθμισης, παρ' όλα αυτά συνεχίζουν να επεκτείνονται, προς μεγάλου μήκους μετακινήσεις, προκαλώντας νέες εξαρτήσεις απ' το αυτοκίνητο. (Βλαστός and Μηλάκης, 2006)

Η προσέγγιση των ζητημάτων που αφορούν στις μεταφορές στον ελληνικό χώρο και ιδιαίτερα στα μεγάλα αστικά κέντρα είναι αποσπασματική. Έως και σήμερα δεν έχουν χαραχτεί κατευθύνσεις στρατηγικής, ανάλογες εκείνων που έχουν αποφασιστεί στην Ευρώπη, ιδιαίτερα ως προς τον περιορισμό του ΙΧ, που συνάδει με την ενίσχυση της βαδισιμότητας και ποδηλατησιμότητας, και κατ' επέκταση, με την επίτευξη της βιώσιμης κινητικότητας (Μπαρμπόπουλος, 2002; Βλαστός and Μηλάκης, 2006)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

Στα παραπάνω κεφάλαια προηγήθηκε μια αναδρομή, από την πόλη του περπατήματος έως την σύγχρονη πόλη του αυτοκινήτου και τις επιπτώσεις που η κυριαρχία του ΙΧ, έχει επιφέρει στην αστική ζωή. Η σταδιακή επιδείνωση των επιπτώσεων, με κύρια αυτή της κλιματικής αλλαγής, επιτάσσει άμεσες και στοχευμένες στρατηγικές προς τη βιωσιμότητα, όπως αποδεικνύεται και από τους στόχους που έχουν τεθεί από την ΕΕ (π.χ. μηδενικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα).

Ως βασικό όραμα ορίζεται, η δημιουργία ενός ποιοτικού αστικού περιβάλλοντος, που θα ελκύει τον κάτοικο να απεξαρτηθεί από το ΙΧ και να επιλέγει καθημερινά του ήπιους τρόπους μετακίνησης, έτσι ως στόχος πέραν της περιβαλλοντικής ανάκαμψης, και βελτίωση της ποιότητας ζωής, τίθεται και η γενικότερη αλλαγή της νοοτροπίας. Είναι βέβαιο πως κάτι τέτοιο θα είναι εφικτό μόνο με την αντίστοιχη βελτίωση των υποδομών, της αισθητικής του περιβάλλοντος και γενικότερα ενός συνολικού εξωραϊσμού του δημόσιου χώρου, που θα μπορεί να πλαισιώσει τον αρχικό στόχο για υψηλά επίπεδα βιωσιμότητας και ποδηλατησιμότητας.

Στο σημείο αυτό, επιλέγεται ως μελέτη περίπτωσης, η πόλη του Βόλου. Αρχικά, παρατίθενται κάποια γενικά στοιχεία της φυσιογνωμίας της πόλης και αναλύονται τα υφιστάμενα κρίσιμα ζητήματα και οι επιπτώσεις τους, που όπως αναλύθηκε στην αντίστοιχη ενότητα, επηρεάζουν άμεσα τα επίπεδα βιωσιμότητας και γενικότερα την ανάπτυξη της βιώσιμης αστικής κινητικότητας.

Σε επόμενο στάδιο, εξετάζονται οι προοπτικές ενσωμάτωσης της βιώσιμης αστικής κινητικότητας στο σύστημα μεταφορών της πόλης του Βόλου, μέσω μέτρων και ειδικότερων δράσεων, που θέτουν σε προτεραιότητα την κίνηση πεζή και με ποδήλατο, ενώ ενισχύουν παράλληλα τη δημόσια συγκοινωνία, για την μετάβαση προς τη βιώσιμη αστική κινητικότητα.

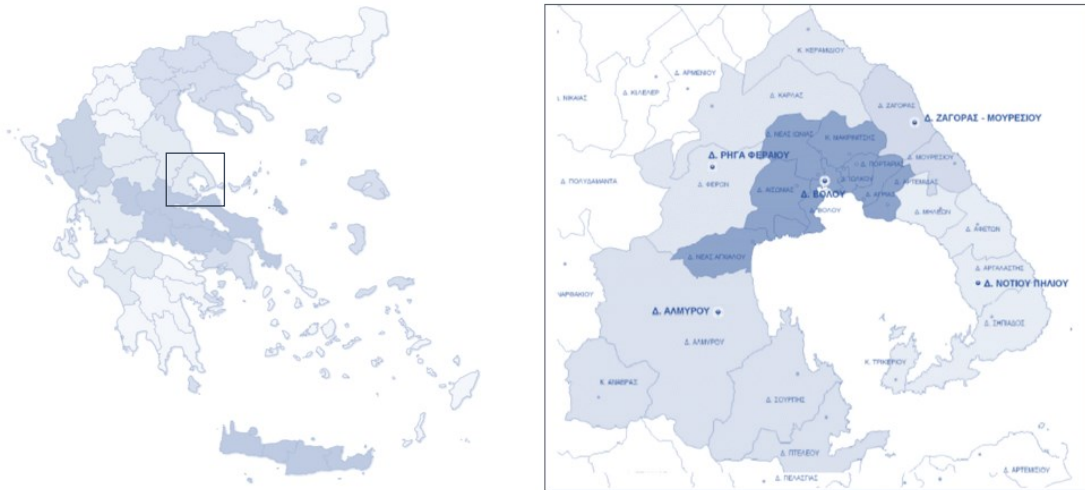
Για την δημιουργία ενός ιδανικού αστικού περιβάλλοντος που παρέχει τις κατάλληλες συνθήκες για την κίνηση του πεζού και του ποδηλάτη, δηλαδή, υψηλά επίπεδα βιωσιμότητας και ποδηλατησιμότητας, είναι απαραίτητο να εξεταστούν μεμονωμένα τρεις βασικές κλίμακες επιρροής: Η πόλη, η γειτονιά και ο δρόμος. Υπό αυτό το πρίσμα, επαναλαμβάνεται η διαδικασία, ανάλυσης της υφιστάμενης κατάστασης και πρότασης

των κατάλληλων παρεμβάσεων, για την προώθηση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας, σε κάθε ένα από τα τρία επίπεδα, ξεκινώντας από το επίπεδο της πόλης.

9.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

9.1.1 ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ – ΠΡΟΦΙΛ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ

Η πόλη του Βόλου, βρίσκεται στο νοτιο-ανατολικό τμήμα της Περιφέρειας Θεσσαλίας και συγκεκριμένα ανήκει στην ΠΕ Μαγνησίας, όπου αποτελεί και έδρα. Ειδικότερα, ο Δήμος Βόλου συνορεύει στα νότια με το Δ. Αλμυρού, δυτικά και βόρεια με το Δ. Ρήγα Φεραίου, βόρεια και ανατολικά με το Δ. Ζαγοράς – Μουρεσίου και τέλος ανατολικά με το Δ. Νοτίου Πηλίου, ενώ όλη η νότια πλευρά του Δήμου, βρέχεται απ' τον Παγασητικό Κόλπο.



Εικόνα 9.1: Θέση Δημοτικής Ενότητας Βόλου στην Ελλάδα,
Πηγή: <https://www.google.com/>

Η Δημοτική Ενότητα του Βόλου, έχει έκταση 27 τετραγωνικά χιλιόμετρα και συγκεντρώνει το 60% του συνολικού πληθυσμού του Δήμου, με μόνιμο πληθυσμό 86.046 κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ 2011), ο οποίος παρουσιάζει μικρή αυξητική τάση με πληθυσμιακή πυκνότητα περίπου 3000 κάτοικους/χλμ² (Διεύθυνση Προγραμματισμού Βιώσιμης Ανάπτυξης & Νέων Τεχνολογιών and Δήμος Βόλου, 2021).

Η θέση του Δήμου, στον ηπειρωτικό κορμό της χώρας χαρακτηρίζεται ως κεντροβαρής καθώς βρίσκεται στον κύριο αναπτυξιακό άξονα της χώρας (άξονας S), δίπλα στον οδικό άξονα της ΠΑΘΕ. Επιπλέον, βρίσκεται περίπου στη μέση της απόστασης μεταξύ των δύο ελληνικών μητροπόλεων (Αθήνα και Θεσσαλονίκη) (ANEBO A.E., 2012).

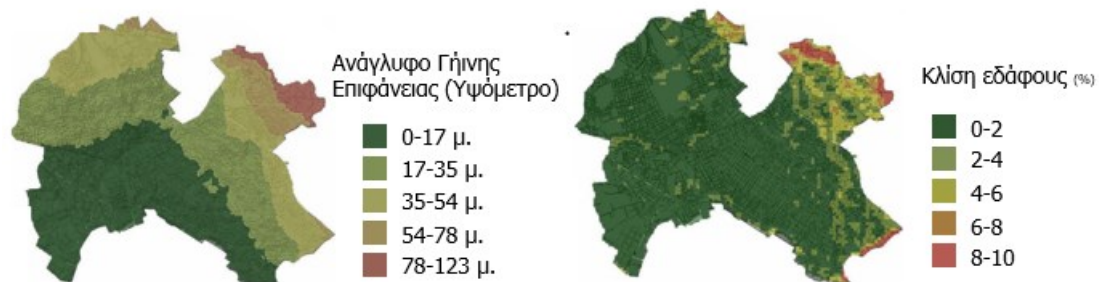
Το οδικό δίκτυο του Δήμου κρίνεται ως, ικανοποιητικό για να καλύπτει τη σύνδεση του Δήμου με την ευρύτερη περιοχή, σε εθνική και περιφερειακή εμβέλεια, αλλά και τη σύνδεση των οικισμών, ενώ είσοδο αποτελεί και το σιδηροδρομικό δίκτυο, το λιμάνι, καθώς και το αεροδρόμιο που διαθέτει (ANEBO A.E., 2012).

Το πολεοδομικό συγκρότημα Βόλου αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα αστικά κέντρα μεσαίου μεγέθους της χώρας.



Εικόνα 9.2: Μέγιστες αποστάσεις (χλμ.), στην πόλη του Βόλου, Πηγή: Ίδια επεξεργασία

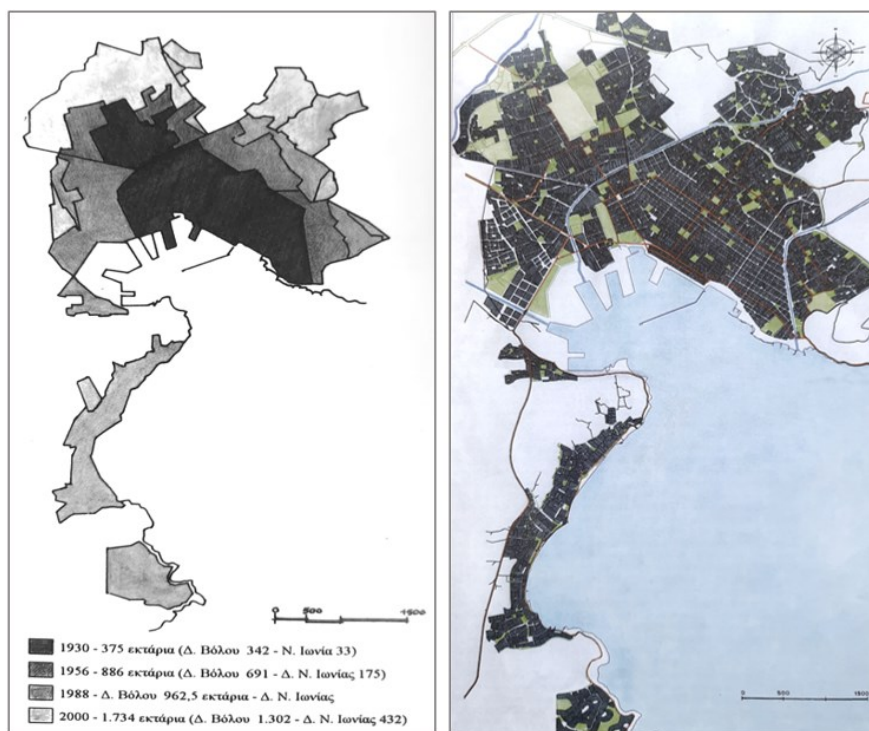
Ο συμπαγής όγκος της πόλης (μικρές αποστάσεις), καταλαμβάνει το πεδινό τμήμα κατά μήκος της θάλασσας με επίπεδες επιφάνειες και ήπιο κλίμα, συνθήκες που ευνοούν τις καθημερινές μετακινήσεις, με μέσα ενεργού κινητικότητας. (Αβδελίδης, 2010)



Εικόνα 9.3: Ανάγλυφο – Κλίσεις εδάφους στην πόλη του Βόλου, Πηγή: (Μπαζιμα, 2019)

9.1.2 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ

Κατά τον 19^ο αιώνα έως και τις αρχές 20^{ου}, συντελείται μια οικονομική κάμψη με ακόλουθη μετακίνηση πληθυσμού προς το Βόλο, ο οποίος επεκτείνεται και ρυμοτομείται με ιπποδάμειο σύστημα στο σχέδιο το 1882, κάθετα και παράλληλα προς τη θάλασσα, όπου και διαμορφώνεται η σημερινή κεντρική περιοχή, με συγκέντρωση όλων των τότε βασικών παραγωγικών λειτουργιών γύρω από το λιμάνι (Χαστάογλου, 2007). Την περίοδο 1921-1940, μετά την Μικρασιατική Καταστροφή και τη συρροή προσφυγικού πληθυσμού, ο Βόλος αναπτύσσεται βιομηχανικά και διπλασιάζει την έκτασή του (+103%) (Αβδελίδης, 2010).



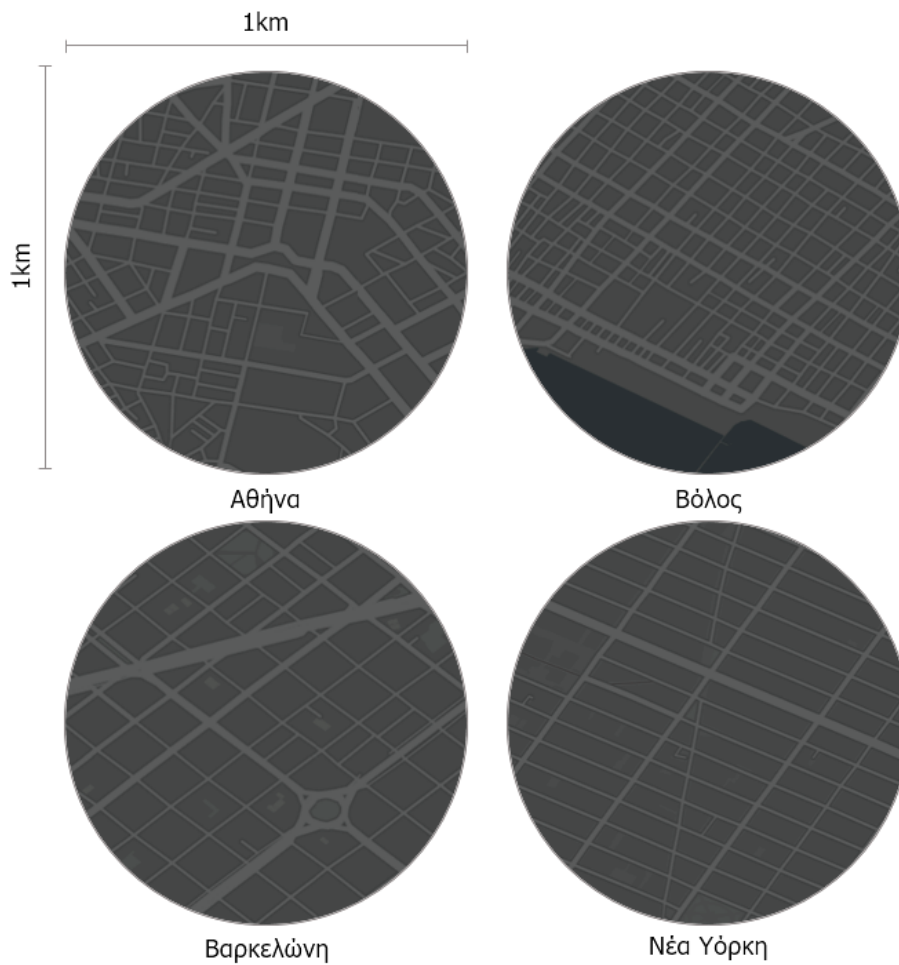
Εικόνα 9.4: Διαχρονική επέκταση της πόλης του Βόλου, Πηγή: (Χαστάογλου, 2007)

Την περίοδο 1950/55-1980 ο Βόλος γνωρίζει, όπως και τα άλλα μεγάλα αστικά κέντρα, κύματα εσωτερικής μετανάστευσης, με το πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου και τις περιαστικές αναπτύξεις να ενοποιούνται σε μια ευρύτερη δομημένη περιοχή, της οποίας η έκταση, είναι αυξημένη κατά περίπου 230%, συγκριτικά με την κατάσταση του 1945 (Αβδελίδης, 2010).

Σήμερα, η μορφή του πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου τείνει να ακολουθεί το σχήμα της γεωγραφικής περιοχής υποδοχής του, ωστόσο με χαμηλό ποσοστό

οικοδομημένης επιφάνειας στο σύνολο της γεωγραφικής λεκάνης πολεοδομικού συγκροτήματος (Αβδελίδης, 2010).

Με 231 οικοδομικά τετράγωνα ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο, ο ιστός του Βόλου είναι αρκετά συμπαγής, εφόσον η υψηλή κατάτμηση του χώρου της πόλης σε ορθογωνικό κάναβο δημιουργεί μικρά και σχετικά ομοιόμορφα οικοδομικά τετράγωνα (ANEBO A.E., 2012).



Εικόνα 9.5: Σύγκριση μεγέθους οικοδομικών τετραγώνων, Πηγή: Ιδία επεξεργασία

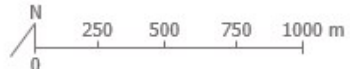








9.2 Η ΚΛΙΜΑΚΑ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ

9.2.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η πόλη του Βόλου, χωρίζεται σε 10 επιμέρους πολεοδομικές ενότητες. Στον παρακάτω χάρτη 9.1, καταγράφονται μόνο οι ΠΕ2 έως ΠΕ9, καθώς η ΠΕ1 βρίσκεται νοτιότερα αποκομμένη από τον υπόλοιπο αστικό ιστό, όπως και η ΠΕ10 η οποία βρίσκεται βόρεια της περιφερειακής οδού. Συγκεκριμένα, οι ΠΕ3 έως ΠΕ5 αποτελούν το αστικό κέντρο με πυρήνα την ΠΕ4 (Άγιος Νικόλαος – Μεταμόρφωση – Ανάληψη), ενώ οι ΠΕ2 και ΠΕ6 έως ΠΕ9 νοούνται ως περικεντρικές περιοχές.



Χάρτης 9.1: Πολεοδομικές Ενότητες Βόλου

Υπόμνημα	
<ul style="list-style-type: none">  ΠΕ2: Νέαπολη – Αγ. Ανάργυροι – Διμήνη  ΠΕ3: Οξυγόνο – Επτά Πλάτνια – Παλιό Λιμεναρχείο  ΠΕ4: Μεταμόρφωση – Ανάληψη – Αγ. Νικόλαος  ΠΕ5: Αγ. Κωνσταντίνος  ΠΕ6: Χίλιαδου  ΠΕ7: Καλλιθέα  ΠΕ8: Καραγάτς – Θύλακας – Άλλη μεριά  ΠΕ9: Νέα Δημητριάδα 	<p>Νέστορας Μπατάκης</p> <p>«Μετάβαση προς τη βιώσιμη αστική κινητικότητα. Μελέτη περίπτωσης: Η πόλη του Βόλου.»</p> <p>Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Βόλος, 2022</p>


Χάρτης 9.1: Πολεοδομικές ενότητες Βόλου, Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χρήσεις Γης

Ο συγκοινωνιακός και ο πολεοδομικός σχεδιασμός είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι και αλληλοεπιδρούν. Επομένως, δεν είναι εφικτή μια πρόταση ενίσχυσης των βιώσιμων αστικών μετακινήσεων, να μην λαμβάνει υπόψιν τον πολεοδομικό σχεδιασμό και συγκεκριμένα τις χρήσεις γης, οι οποίες επηρεάζουν άμεσα τις αστικές μεταφορές.



Χάρτης 9.2: Χρήσεις γης, Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου

Υπόμνημα	
<ul style="list-style-type: none"> Κέντρο πόλης Περιθαλψη Αμιγής – Γενική κατοικία Τοπικό κέντρο Διοίκηση Θρησκευτικός χώρος Πολιτισμός Αθλητισμός Εκπαίδευση Αστικό πράσινο (<15 στρ.) Πάρκο πόλης (>15 στρ.) 	<p>Νέστορας Μπατάκης</p> <p>«Μετάβαση προς τη βιώσιμη αστική κινητικότητα. Μελέτη περίπτωσης: Η πόλη του Βόλου.»</p> <p>Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Βόλος, 2022</p>

Χάρτης 9.2: Θεσμοθετημένες χρήσεις γης, Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου, Πηγή: Ιδία επεξεργασία, προσαρμογή από (ΓΠΣ ΒΟΛΟΥ, 2020)

Μέσω του χάρτη 9.2 χρήσεων γης, όπου αναλύονται οι λειτουργίες στις περιοχές του πολεοδομικού κέντρου του Βόλου (Πολεοδομικές Ενότητες 3 έως 5) και στις περικεντρικές περιοχές (Πολεοδομικές Ενότητες 2 και 6 έως 9). Διαπιστώνεται η συγκέντρωση των λειτουργιών εμπορίου, υπηρεσιών, διοίκησης, αναψυχής και γενικά δραστηριότητες ελεύθερου χρόνου, κυρίως στον αστικό πυρήνα (ΠΕ-4), όπου συνυπάρχουν με την κατοικία και η εξάπλωση τους περιμετρικά των κεντρικών αξόνων που διατρέχουν την πόλη (Λαρίσης, 2ας Νοεμβρίου, Κ. Καρτάλη, Ελ. Βενιζέλου, Ιάσονος, Δημητριάδος, Πολυμέρη).

Αν και ο Βόλος αποτελεί μια πόλη με μονοκεντρική ανάπτυξη, εντοπίζονται σημειακά τοπικά κέντρα διάσπαρτα στις επιμέρους πολεοδομικές ενότητες, κυρίως γραμμικά κατά μήκος βασικών οδικών αξόνων με στοιχειώδη μίξη χρήσεων γης.

Γραμμικά, στο παραλιακό μέτωπο εντοπίζονται οι λειτουργίες τουρισμού και αναψυχής, καθώς και το επιβατικό και εμπορικό λιμάνι. Με την σταδιακή απομάκρυνση από το πολεοδομικό κέντρο, παρατηρείται ανάλογη αύξηση της κατοικίας, ως κυρίαρχης χρήσης.

Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα είναι ομοιόμορφα κατανομημένα στο σύνολο του Βόλου με σχετικά υψηλή κάλυψη στις επιμέρους πολεοδομικές ενότητες, εκτός της ΠΕ5 – Άγιος Κωνσταντίνος. Επιπλέον, αναφέρονται οι εγκαταστάσεις τριτοβάθμιας εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, (συγκεκριμένα τα τμήματα της Σχολής Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών και το Τμήμα Οικονομικών Επιστημών) που εντοπίζονται στο κέντρο και (τα τμήματα της Πολυτεχνικής Σχολής, που βρίσκονται) δυτικά στην ΠΕ2.

Οι λειτουργίες αθλητισμού εμφανίζονται αποκεντρωμένες, καθώς εντοπίζονται κυρίως στις πολεοδομικές ενότητες 2 και 9, δυτικά του χειμάρρου Κραυσίδωνα και ανατολικά του χειμάρρου Αναύρου, αντίστοιχα. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις εντοπίζονται βόρεια της οδού Γ. Δήμου κοντά στον περιφερειακό και άρα σε μεγάλη απόσταση από το κέντρο.

Το αστικό πράσινο, και γενικότερα οι δημόσιοι οργανωμένοι υπαίθριοι χώροι στην πόλη του Βόλου, είναι περιορισμένοι (ανεπαρκείς) και άνισα κατανομημένοι στο χώρο, με το σύνολο των πάρκων πόλης (Πεδίον Άρεως, Πάρκο Ρήγα Φεραίου, Πάρκο Αγ. Κωνσταντίνου, Πάρκο Αναύρου) να χωροθετούνται πλησίον του παραλιακού μετώπου. Ιδιαίτερο πρόβλημα είναι η έλλειψη δικτύωσης τους και πρόσβασης με ήπια μέσα μετακίνησης, που επιδρά αρνητικά στην επισκεψιμότητα, συνδυαστικά με την χαμηλή ποιότητα και κατάσταση που χαρακτηρίζει τους περισσότερους.

Σύνθεση Κυκλοφορίας

Αναφορικά με τη σύνθεση κυκλοφορίας, το κυρίαρχο μέσο μετακίνησης είναι το ιδιωτικό αυτοκίνητο (37%), με την πεζή μετακίνηση (27%) να καταλαμβάνει σημαντικό ποσοστό των μετακινήσεων, ενώ το ποδήλατο (16%) και η δημόσια συγκοινωνία (7%) είναι σε χαμηλότερες θέσεις, εφόσον η χρήση τους δυσχεραίνεται υπό τους παρόντες όρους. (ΕΝ. ΚΑ. ΒΟΛΟΥ, 2018)



Γράφημα 9.1: Ποσοστό μετακινήσεων προς το κέντρο ανά μέσο μεταφοράς, δεδομένα από ερωτηματολόγιο για την ΒΑΚ στο Βόλο, Πηγή: (ΕΝ. ΚΑ. ΒΟΛΟΥ, 2018)

Σχετικά με την διάρκεια των μετακινήσεων, η συντριπτική πλειοψηφία (94,5%) έχει διάρκεια μικρότερη της μισής ώρας, με το μέσο χρόνο μετακίνησης να είναι περίπου τα 17 λεπτά (ΔΕΜΕΚΑΒ, 2007). Συνεπώς, πρόκειται για σχετικά μικρού μήκους αποστάσεις μεταξύ του σημείου προέλευσης και προορισμού, που θεωρητικά έχουν τη δυνατότητα να εξυπηρετούνται από ήπιες μορφές μετακίνησης.

Κυκλοφοριακοί Φόρτοι

Καθημερινά, περίπου 88.000 οχήματα διασχίζουν το όριο του Βόλου και στις δυο κατευθύνσεις. Οι περισσότερες μετακινήσεις (42%) πραγματοποιούνται από τις οδούς Αθηνών και Λαρίσης, ενώ σημαντικά ποσοστά πραγματοποιούνται και από την οδό Ιωλκού (14%) και την οδό σύνδεσης Αγριάς – Βόλου (17%). Ωστόσο, οι οδοί με το σημαντικότερο κυκλοφοριακό φόρτο, είναι οι βασικοί μονόδρομοι του αστικού κέντρου Δημητριάδος και Ιάσονος. (ΔΕΜΕΚΑΒ, 2007)

Οδοί με σημαντικό κυκλοφοριακό φόρτο	Κυκλοφοριακός φόρτος, οχήματα/ημέρα
Δημητριάδος	30.000 – 35.000
Ιάσονος	25.000 – 30.000
Αναλήψεως	20.000
Ελ. Βενιζέλου	20.000
Κ. Καρτάλη	20.000

Πίνακας 9.1: Κυκλοφοριακοί φόρτοι σε σημαντικές οδούς, Πηγή: (ΔΕΜΕΚΑΒ, 2007)



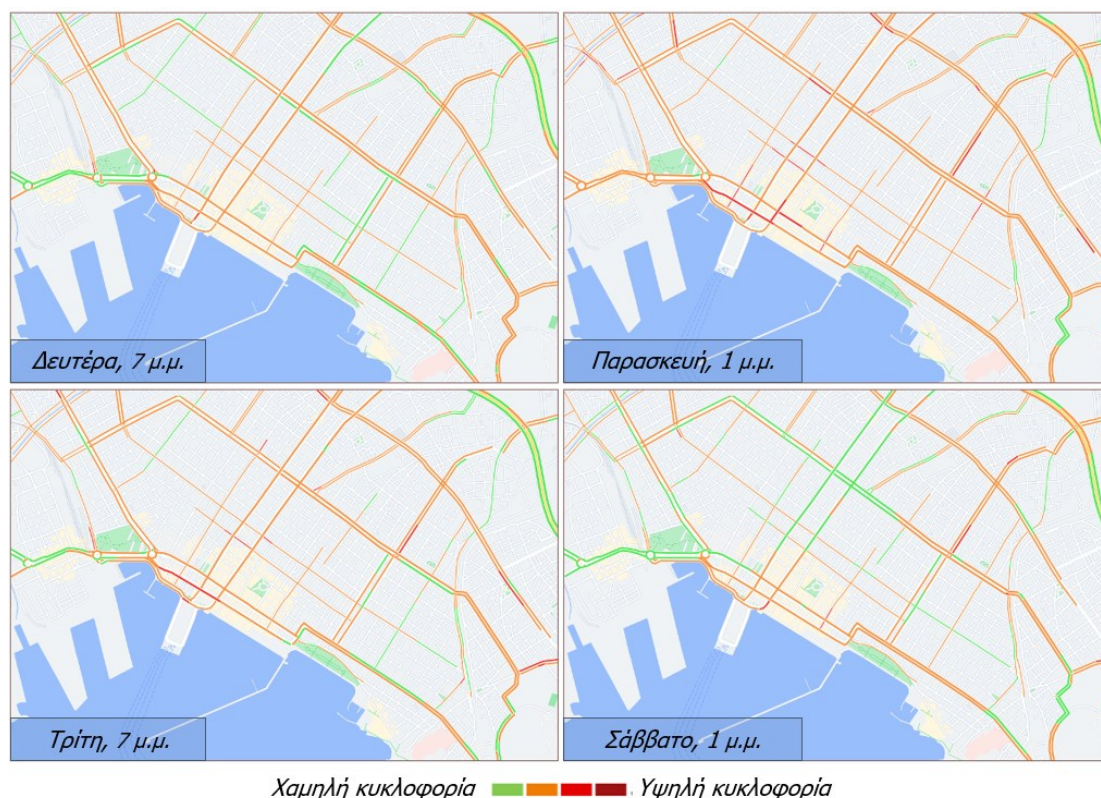
Χάρτης 9.3: Ιεράρχηση αστικού οδικού δικτύου Βόλου

Υπόμνημα	
<ul style="list-style-type: none"> Ελεύθερη λεωφόρος (Περιφερειακός) Αρτηρία Συλλεκτήρια οδός 	<p>Νέστορας Μπατάκης</p> <p>«Μετάβαση προς τη βιώσιμη αστική κινητικότητα. Μελέτη περίπτωσης: Η πόλη του Βόλου.»</p> <p>Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 2022</p>

Χάρτης 9.3: Ιεράρχηση αστικού οδικού δικτύου Βόλου, Πηγή: Ιδία επεξεργασία, προσαρμογή από (ΓΠΣ ΒΟΛΟΥ, 2020)

Αιχμές Κυκλοφορίας

Γενικά, μπορεί να ειπωθεί ότι, οι αιχμές κυκλοφορίας διαχωρίζονται στην πρωινή αιχμή (8-9 π.μ.), η οποία σχετίζεται άμεσα με την εργασία γι' αυτό και θεωρείται σταθερή, στην μεσημβρινή (1-3 μ.μ.), η οποία σχετίζεται κι' αυτή με την εργασία (επιστροφή) και είναι σταθερή και τέλος στην βραδινή αιχμή (8-10 μ.μ.), η οποία είναι και η μέγιστη, ενώ σχετίζεται κυρίως με μετακινήσεις αναψυχής και κυμαίνεται με την λειτουργία ή μη των καταστημάτων. (ΔΕΜΕΚΑΒ, 2007)



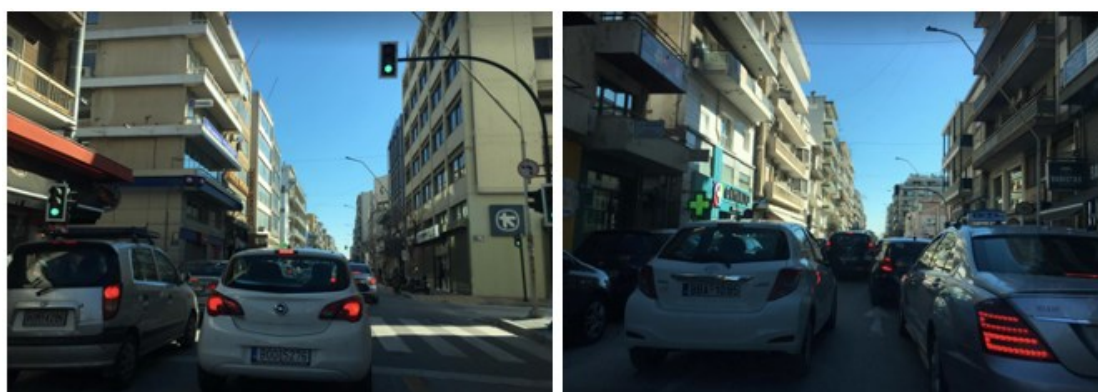
Εικόνα 9.6: Κυκλοφοριακοί φόρτοι, στο αστικό κέντρο του Βόλου, σε διαφορετικές ώρες και ημέρες, Πηγή: <https://www.google.com/maps>

Διαμπερείς Ροές

Παράλληλα, η πόλη του Βόλου, λόγω θέσης παρουσιάζει, αυξημένους φόρτους λόγω της διερχόμενης κυκλοφορίας, με το 10% να θεωρούνται διαμπερείς ροές, το 40% να έχει τουλάχιστον το ένα άκρο εκτός του αστικού κέντρου, ενώ το υπόλοιπο 50% είναι εσωτερικές. Οι διαμπερείς ροές, εντοπίζονται κατά κύριο λόγο μεταξύ των δυο πρώτων παράλληλων προς την παραλία αξόνων, την οδό Δημητριάδος και την οδό Ιάσονος, ενώ παρατηρείται πως κεντρικές δραστηριότητες, χρήσεις εμπορίου κλπ., αναπτύσσονται κυρίως στους άξονες διαμπερούς ροής. (Διεύθυνση Βιώσιμης Κινητικότητας, 2019)

Κυκλοφοριακή Συμφόρηση

Σε κεντρικά σημεία της πόλης του Βόλου, προκαλούνται συχνά φαινόμενα κυκλοφοριακής συμφόρησης, συγκρίσιμα με την εικόνα που συναντάται στις ελληνικές μεγαλουπόλεις. Αναλυτικότερα, οι λόγοι είναι η συγκέντρωση των πόλων έλξης (π.χ. δημόσιες υπηρεσίες, εμπόριο, λοιπές δραστηριότητες), συνδυαστικά με την υψηλή χρήση ιδιωτικού οχήματος, την παράνομη στάθμευση ή την αναζήτηση για θέση στάθμευσης, την έλλειψη συστήματος ελέγχου της στάθμευσης, την ελλιπή αστυνόμευση, τις αυξημένες διαμπερείς ροές και τέλος, την ταυτόχρονη κίνηση της δημόσιας συγκοινωνίας.



Εικόνα 9.7: Κυκλοφοριακή συμφόρηση, σε βασικές αρτηρίες της πόλης, Πηγή: Προσωπικό αρχείο

Ρύπανση

Άμεσα συνυφασμένη με το κυκλοφοριακό πρόβλημα είναι και η οξυμένη περιβαλλοντική επιβάρυνση στο κέντρο της πόλης. Μάλιστα, σύμφωνα με εργαστηριακές μετρήσεις, αποδείχθηκε ότι αποτελεί τη σημαντικότερη πηγή αερορύπανσης με συνολικό ποσοστό συμμετοχής 33% (ίσης με αυτήν της βιομηχανικής δραστηριότητας), όπου συμπεριλαμβανομένης της επαναιώρησης της εγκλωβισμένης σκόνης λόγω της αναλογίας στενών δρόμων – υψηλών κτηρίων, δύναται να αυξηθεί, με επιπλέον σημαντικό πρόβλημα να δομεί και η ηχορύπανση που συνδέεται με το κυκλοφοριακό. Όπως καθίσταται σαφές οι αλληλεξαρτώμενες επιπτώσεις, έχουν άμεσο αντίκτυπο, τόσο στην υγεία των κατοίκων, όσο και στην συνολική ποιότητα ζωής. (Ερευνητική Ομάδα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας 'Green Your Air', 2019)

Δίκτυα Κίνησης Πεζών & Ποδηλάτων

Οι υποδομές για την κίνηση των μηχανοκίνητων καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό των κοινόχρηστων χώρων της πόλης, το οποίο μακροχρόνια αυξάνεται στερώντας λοιπούς ελεύθερους χώρους και χώρους κίνησης πεζών (πεζόδρομους, πεζοδρόμια, κλπ.).

	Κέντρο Βόλου (Πολεοδομικές Ενότητες 3-5)	Κέντρο & Περικεντρικές Πολεοδομικές Ενότητες Βόλου (2-9)
Ιδιωτικός χώρος	53%	57%
Δημόσιος χώρος	47%	43%
Χώρος κυκλοφορίας	33%	32%
Κοινόχρηστοι - Κοινωφελείς χώροι	14%	10%
Χώρος κυκλοφορίας (ποσοστό επί του δημόσιου χώρου)	69%	76%

Πίνακας 9.2: Ποσοστά, δημόσιου και ιδιωτικού χώρου στην αστική επιφάνεια του πολεοδομικού συγκροτήματος, Πηγή: (ΓΠΣ ΒΟΛΟΥ, 2020)

Ακόμη είναι γεγονός, πως τα υφιστάμενα δίκτυα πεζοδρόμων – ποδηλατοδρόμων εντοπίζονται σε συγκεκριμένα σημεία και είναι αποσπασματικά, όπως το δίκτυο πεζοδρόμων που περιορίζεται στον αστικό πυρήνα.



Εικόνα 9.8: Υφιστάμενοι ποδηλατοδρόμοι στο Βόλο, Πηγή: Προσωπικό αρχείο, [google.com/search/ποδηλατοδρομοι+βολος](https://www.google.com/search/ποδηλατοδρομοι+βολος)



Χάρτης 9.4: Υφιστάμενο δίκτυο ποδηλατόδρομων & πεζόδρομων

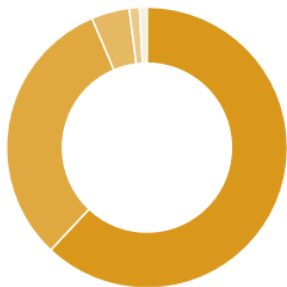
Υπόμνημα	
<ul style="list-style-type: none"> - - - Υφιστάμενοι ποδηλατόδρομοι — Υφιστάμενοι πεζόδρομοι 	<p>Νέστορας Μπατάκης</p> <p>«Μετάβαση προς τη βιώσιμη αστική κινητικότητα. Μελέτη περίπτωσης: Η πόλη του Βόλου.»</p> <p>Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Βόλος, 2022</p>

Χάρτης 9.4: Υφιστάμενο δίκτυο ποδηλατόδρομων και πεζόδρομων, Πηγή: Ίδια επεξεργασία, προσαρμογή από (ΓΠΣ ΒΟΛΟΥ, 2020)

Άλλωστε, όπως αποτυπώνεται και στον χάρτη 9.4, δεν υπάρχει ενιαίο σύστημα, με αποτέλεσμα την ελλιπή σύνδεση μεταξύ προορισμών, όπως σημαντικά δημόσια κτήρια, σχολεία, παιδικές χαρές, χώρους άθλησης. Έτσι, το δίκτυο χάνει το αρχικό νόημά του, δηλαδή, την υποστήριξη της εναλλακτικής μετακίνησης (πεζή, ποδήλατο, μικροκινητικότητα), καθώς και την εξυπηρέτηση ασφαλούς και χωρίς εμπόδια κυκλοφορίας πεζών, ποδηλάτων, ΑμεΑ. Επιπλέον, σχετικά με τα δίκτυα κίνησης πεζή, τα πεζοδρόμια δεν καλύπτουν επαρκώς το παραπάνω κενό, εφόσον παρουσιάζουν αποτρεπτικά για το περπάτημα χαρακτηριστικά, όπως χαμηλό πλάτος και ύπαρξη εμποδίων, που θα αναλυθούν πιο διεξοδικά σε κατώτερη κλίμακα.

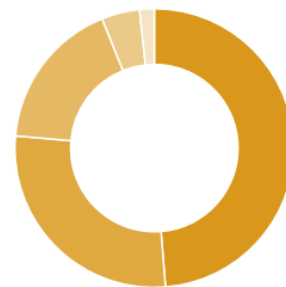
Η κατάσταση των πεζοδρομίων επιτρέπει την άνετη κίνηση ειδικών ομάδων (π.χ. ΑμεΑ, γονείς με καρότσια) και πόσο εύκολη είναι η πρόσβαση των πεζών στο κέντρο;

- Πολύ δύσκολη (62%)
- Μάλλον δύσκολη (32%)
- Μάλλον εύκολη (4%)
- Δεν γνωρίζω (1%)
- Πολύ εύκολη (1%)



Αν βελτιωθεί η κατάσταση (άνετα πεζοδρόμια και πεζόδρομοι) θα μετακινήστε περισσότερο με τα πόδια;

- Ναι (49%)
- Μάλλον ναι (28%)
- Αδιάφορο (17%)
- Μάλλον όχι (4%)
- Όχι (2%)

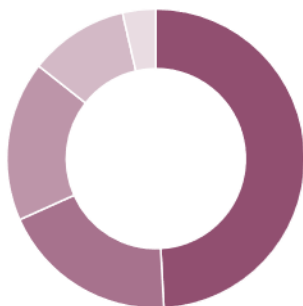


Γράφημα 9.2: Κατάσταση πεζοδρομίων: δεδομένα από ερωτηματολόγιο για την ΒΑΚ στο Βόλο, Πηγή: (ΕΝ. ΚΑ. ΒΟΛΟΥ, 2018)

Αν και όπως δείχθηκε στους αντίστοιχους χάρτες κλίσης εδάφους, η πόλη ενδείκνυται μορφολογικά, αλλά και λόγω μικρών αποστάσεων (<5χλμ.) για την χρήση ποδηλάτου, οι υφιστάμενες υποδομές – λωρίδες ποδηλατοκίνησης παρουσιάζουν τεχνικά και ποιοτικά ζητήματα. Αρχικά, σε πολλές περιπτώσεις δεν διαχωρίζεται η κίνησή τους απ' την υπόλοιπη κυκλοφορία, είτε αυτοκινήτων, είτε πεζών, με τις ώρες αιχμής η κυκλοφορία με ποδήλατο να καθίσταται μη ασφαλής έως αδύνατη, ενώ συχνά η κίνηση παρεμποδίζεται από κολώνες, στάσεις λεωφορείων και σταθμευμένα οχήματα, τα οποία καταλήγουν να δυσχεραίνουν και να αποτρέπουν την επιλογή του ως κυρίαρχο τρόπο μεταφοράς, για καθημερινές μετακινήσεις. Για τους λόγους αυτούς, στον παραπάνω χάρτη καταγράφονται μόνο οι υφιστάμενοι ποδηλατόδρομοι με διαχωρισμένη από την κυκλοφορία, λωρίδα κίνησης, που εκλαμβάνονται ως λειτουργικοί.

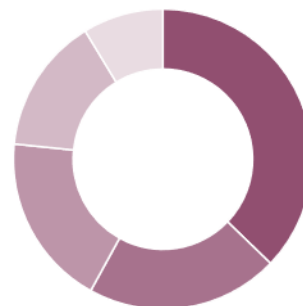
Αν υπήρχε ασφαλές δίκτυο ποδηλατοδρόμων θα χρησιμοποιούσατε περισσότερο το ποδήλατο;

- Ναι (49%)
- Μάλλον ναι (19%)
- Ίσως (17%)
- Όχι (11%)
- Μάλλον όχι (4%)



Θα χρησιμοποιούσατε ένα σύστημα δανεισμού δημοτικών ποδηλάτων;

- Ναι (37%)
- Μάλλον ναι (21%)
- Ίσως (19%)
- Όχι (15%)
- Μάλλον όχι (9%)



Γράφημα 9.3: Πρόθεση χρήσης ποδηλάτου: δεδομένα από ερωτηματολόγιο για την ΒΑΚ στο Βόλο, Πηγή: (ΕΝ. ΚΑ. ΒΟΛΟΥ, 2018)

Χώροι Στάθμευσης

Η στάθμευση στην πόλη του Βόλου, συνδέεται με δύο κυρίαρχα ζητήματα. Το πρώτο αφορά την έλλειψη κεντρικών χώρων στάθμευσης με ικανή χωρητικότητα, είτε δημόσια, είτε δημοτικά είτε ιδιωτικά. Το δεύτερο σχετίζεται με το έντονο φαινόμενο της παράνομης στάθμευσης και μη τήρησης των οδικών κανονισμών από τους οδηγούς.



*Χάρτης 9.5: Χώροι στάθμευσης στην πόλη του Βόλου, Πηγή:
<https://www.slideshare.karagiannis/>*

Παρά την αναμενόμενη απορρόφηση σημαντικού τμήματος των παράνομα σταθμευμένων οχημάτων, η αποπεράτωση της νέας πολυώροφης εγκατάστασης στη διασταύρωση των οδών Φιλελλήνων – Δημητριάδος, φαίνεται να μην επιλύει το πρόβλημα της ανεπάρκειας χώρων στάθμευσης, γεγονός που συμβαδίζει με την

υφιστάμενη γνώση – θεωρία, σχετικά με την συμβατική προσέγγιση σχεδιασμού, όπου αναφέρει την ενδεχόμενη όξυνση του προβλήματος μακροπρόθεσμα, με την εκ νέου προσέλκυση αυξανόμενου αριθμού οχημάτων στην κεντρική περιοχή (Shour, 2018). Στις βασικές αιτίες της παράνομης στάθμευσης, συγκαταλέγονται η απουσία ενός σύγχρονου συστήματος ελεγχόμενης στάθμευσης, καθώς και η περιορισμένη αστυνόμευση. Μέσω της παράνομης στάθμευσης είναι λογικό να μειώνεται η αρχική χωρητικότητα των οδών και να δημιουργείται κυκλοφοριακή συμφόρηση και καθυστερήσεις, εφόσον βασικοί άξονες συχνά στερούνται μιας η παραπάνω, λωρίδας κίνησης.

Συνήθως που παρκάρετε; (δύο επιλογές):

- Σε άλλες νόμιμες θέσεις (57%)
- Σε ελεγχόμενες θέσεις στάθμευσης (19%)
- Σε οργανωμένα πάρκινγκ (17%)
- Σε μη επιτρεπόμενες θέσεις, πεζοδρόμια (7%)



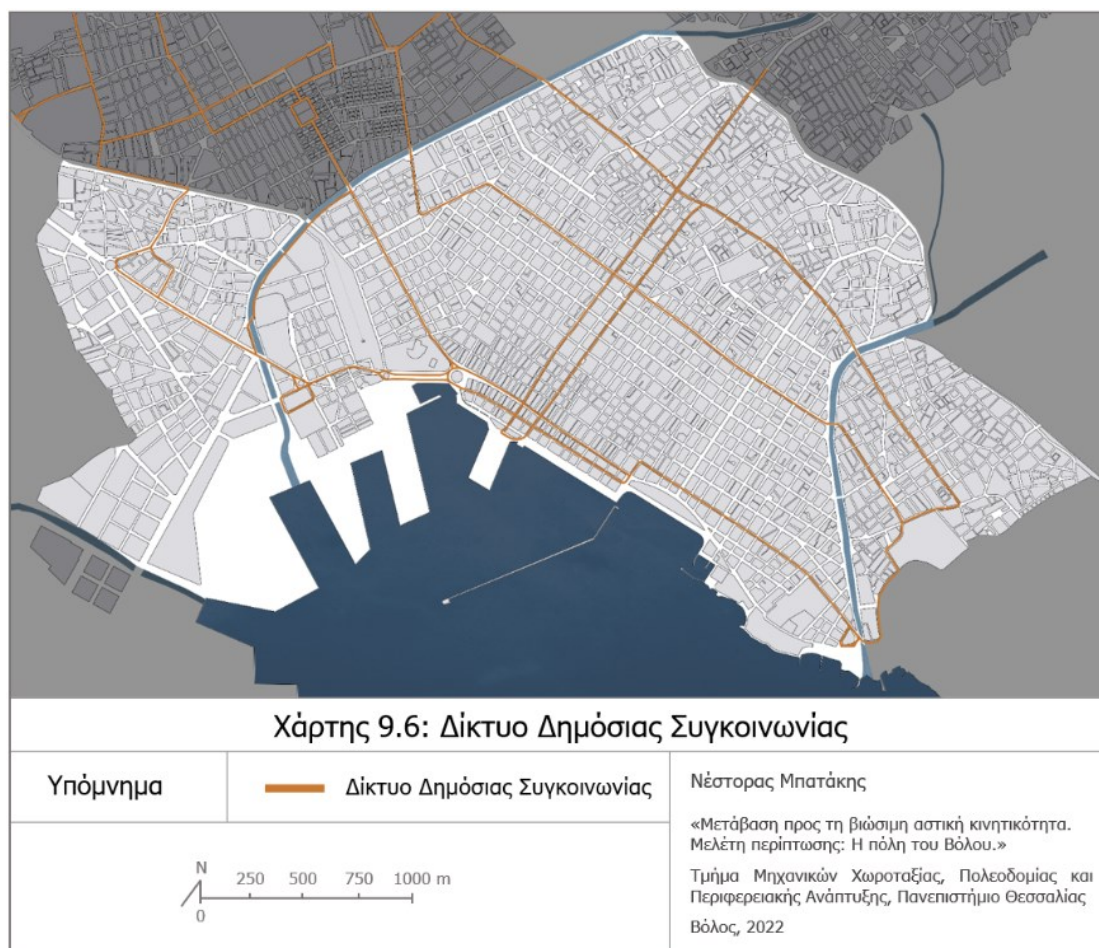
Γράφημα 9.4: Συνήθεις επιλογές στάθμευσης κατοίκων, δεδομένα από ερωτηματολόγιο για την ΒΑΚ στο Βόλο, Πηγή: (ΕΝ. ΚΑ. ΒΟΛΟΥ, 2018)



Εικόνα 9.9: Παράνομη στάθμευση, σε λωρίδα βασικής αρτηρίας (αριστερά), επί του πεζοδρομίου (δεξιά), Πηγή: Προσωπικό αρχείο

Δημόσια Συγκοινωνία

Η δημόσια συγκοινωνία στην περιοχή του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου εξυπηρετείται από 16 λεωφορειακές γραμμές. Αν και διαπιστώνεται επαρκής κάλυψη, από τις στάσεις του αστικού λεωφορείου στις περιοχές κατοικίας, σε μέγιστες αποστάσεις των 5 έως 10 λεπτών με τα πόδια, το πρόβλημα της μαζικής μεταφοράς στην πόλη, εντοπίζεται αλλού.



Χάρτης 9.6: Δίκτυο δημόσιας συγκοινωνίας, στην πόλη του Βόλου, Πηγή: (Δήμος Βόλου, 2017)

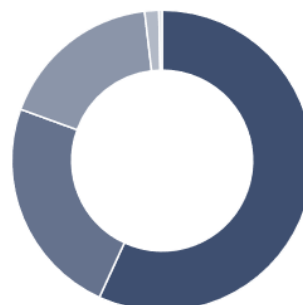
Αρχικά, οι περιοχές κατοικίας με μεγαλύτερη ανάγκη – εξάρτηση από το αυτοκίνητο είναι αυτές που βρίσκονται απομακρυσμένες από το κέντρο της πόλης, όπου και παρατηρείται έλλειψη τακτικής εξυπηρέτησης απ' τις αστικές συγκοινωνίες. Επιπλέον, η μη ύπαρξη τηλεματικής, καθώς και τα μεγάλα κενά μεταξύ της μετάβασης προς τη στάση, της αναμονής στη στάση και της χρονοβόρας μετάβασης προς τον προορισμό, λόγω έλλειψης δικτύου λεωφορειολωρίδων, αποτελούν ανασταλτικούς παράγοντες στην επιλογή της δημόσιας συγκοινωνίας.

Αξιολογείστε την πυκνότητα των δρομολογίων:

- Δεν γνωρίζω (40%)
- Υπάρχουν καθυστερήσεις (36%)
- Είναι ικανοποιητική (24%)

**Πώς κρίνετε το κόστος του εισιτηρίου σε σχέση με το μήκος της διαδρομής;**

- Ακριβό (57%)
- Μάλλον ακριβό (24%)
- Δεν γνωρίζω (18%)
- Μάλλον φθηνό (2%)
- Φθηνό (0%)



Γράφημα 9.5: Χρήση δημόσιας συγκοινωνίας: δεδομένα από ερωτηματολόγιο για την ΒΑΚ στο Βόλο, Πηγή: (ΕΝ. ΚΑ. ΒΟΛΟΥ, 2018)

Ακόμη, η υπηρεσία της δημόσιας συγκοινωνίας κρίνεται υπερκοστολογημένη από τους κατοίκους. Είναι δε γεγονός, ότι παρά την επαρκή συνολική κάλυψη, μεμονωμένα τα δρομολόγια ακολουθούν συγκεκριμένες και συνήθως γραμμικές διαδρομές, με αποτέλεσμα σε πολλές περιπτώσεις μεταξύ σημείων προέλευσης – προορισμού, να είναι αναγκαία η μετεπιβίβαση σε διαφορετική γραμμή, που όμως δεν υποστηρίζεται από την ύπαρξη ενός ενιαίου εισιτηρίου.

Το υψηλό κόστος των εισιτηρίων ενδέχεται να οφείλεται και στην αναντιστοιχία ζήτησης και προσφοράς, που προκύπτει μερικώς από την χρήση λεωφορείων αυξημένου αριθμού θέσεων και μη χρονικής προσαρμογής των δρομολογίων στις ροές κίνησης των επιβατών.

Αν πυκνώσουν τα δρομολόγια και μειωθεί ικανοποιητικά η τιμή του εισιτηρίου, θα χρησιμοποιείτε τις αστικές συγκοινωνίες;

- Ναι (41%)
- Μάλλον ναι (37%)
- Μάλλον όχι (9%)
- Όχι (9%)
- Αδιάφορο (3%)



Γράφημα 9.6: Πρόθεση χρήσης δημόσιας συγκοινωνίας: δεδομένα από ερωτηματολόγιο για την ΒΑΚ στο Βόλο, Πηγή: (ΕΝ. ΚΑ. ΒΟΛΟΥ, 2018)

9.2.2 ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΗΠΙΩΝ ΜΕΣΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

Για την καλύτερη κατανόηση των προοπτικών ανάπτυξης της βιώσιμης κινητικότητας στην πόλη του Βόλου, ακολουθεί μια σύνοψη των κυριότερων παραγόντων (όπως αναλύθηκαν παραπάνω), που επιδρούν άμεσα στην επιλογή ή όχι ήπιων μέσων μετακίνησης.

Γεωμορφολογία – Κλίμα

Η πόλη του Βόλου χαρακτηρίζεται από εξωγενείς παράγοντες που ευνοούν σημαντικά την δυνατότητα κίνησης με ποδήλατο και με τα πόδια. Αρχικά, το εύκρατο κλίμα που χαρακτηρίζει την ελληνική επικράτεια, με ήπιες θερμοκρασιακές συνθήκες και χαμηλό αριθμό ημερών που εμφανίζουν αποτρεπτικές καιρικές συνθήκες (βροχή, χιονόπτωση, κλπ.), και ύστερα η γεωμορφολογία της περιοχής, η οποία χαρακτηρίζεται από πεδινές επιφάνειες πολύ χαμηλών κλίσεων, την καθιστούν ιδανικό υποδοχέα δικτύων ήπιας μετακίνησης.

Πυκνότητα - Απόσταση

Παράλληλα, ο συμπαγής ιστός με την υψηλή πληθυσμιακή και οικοδομική πυκνότητα, καθώς και οι μειωμένες αποστάσεις που συνεπάγεται, τοποθετούν τον Βόλο βάσει χαρακτηριστικών, σε υψηλότερη ταύτιση με την πόλη του περπατήματος, όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα, παρά με την διάχυτη πόλη του αυτοκινήτου. Διαπιστώνεται λοιπόν πως ο βασικότερος παράγοντας της απόστασης, ευνοεί τις προοπτικές ενσωμάτωσης του περπατήματος και του ποδηλάτου στην αστική περιοχή.

Συνδεσιμότητα - Προσβασιμότητα

Η συνδεσιμότητα και διαπερατότητα του αστικού ιστού, παράγοντες που επιδρούν στην βαδισιμότητα, ενισχύονται σημαντικά από το μικρό μέγεθος των οικοδομικών τετραγώνων. Ωστόσο, η βασική έλλειψη σε συνεχή δίκτυα, είτε ποδηλατοδρόμων, είτε πεζοδρομίων με δρόμους ήπιας κυκλοφορίας, και κυρίως πεζοδρομίων σε καλή κατάσταση με διαβάσεις, αποθαρρύνει τις μετακινήσεις ενεργού κινητικότητας, από και προς καθημερινές μετακινήσεις, όπως προς την εργασία, προς δραστηριότητες και για την εξυπηρέτηση καθημερινών αναγκών, ακόμη και στην ίδια τη γειτονιά (φούρνος, υπεραγορά, κλπ.).

Χρήσεις γης

Είναι γεγονός πως η μίξη χρήσεων γης αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό, ώστε να θεωρηθεί ένα αστικό περιβάλλον ελκυστικό και ενδιαφέρον, και να ωθήσει τον κάτοικο να το επισκεφθεί με τα πόδια. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η πόλη του Βόλου παρουσιάζει έντονη μονοκεντρικότητα, δηλαδή συγκέντρωση μίξης χρήσεων γης κυρίως στο κέντρο, με την εμφάνιση επιμέρους τοπικών γραμμικών κέντρων, εμφανώς διαιρεμένων από τις περιοχές κατοικίας. Ως εκ τούτου, με την συγκέντρωση των δραστηριοτήτων σε συγκεκριμένα σημεία προκύπτει μιας μορφής ζωνοποίηση, με αυξημένες αποστάσεις από τις περιοχές κατοικίας στις περιοχές μικτών χρήσεων. Το ζήτημα της άνισης χωρικής κατανομής αξιόλογων προορισμών, καταδεικνύει την αδυναμία πρόσβασης σε αυτούς εντός της επιθυμητής περιπατητικής χρονοαπόστασης (5 λεπτά πεζή), από τις απομακρυσμένες περιοχές που κυριαρχεί η κατοικία. Έτσι, σύμφωνα και με το παραπάνω ζήτημα της συνδεσιμότητας που υπεισέρχεται, και της μη ασφαλούς και γενικά ευχάριστης μετάβασης πεζή ή με ποδήλατο, η ελλιπής μίξη χρήσεων δεν ενισχύει την προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας.

Συνέργεια με MMM

Σε γενικές γραμμές, αν και η συμπαγής πόλη του Βόλου αποτελεί ιδανικό περιβάλλον για την ανάπτυξη της δημόσιας συγκοινωνίας, ορισμένοι αποτρεπτικοί παράγοντες αποθαρρύνουν την συνέργεια των μορφών ενεργού κινητικότητας με τα MMM, με αποτέλεσμα υψηλά ποσοστά χρήσης ΙΧ, σε μετακινήσεις μικρών αποστάσεων. Συγκεκριμένα, η χαμηλή ελκυστικότητα που συνεπάγεται το υψηλό κόστος και η απουσία ενιαίου εισιτηρίου σε περίπτωση μετεπιβίβασης, και η αναξιοπιστία – αβεβαιότητα λόγω έλλειψης συστήματος τηλεματικής και μη διαχωρισμού από την κίνηση των ΙΧ, είναι οι βασικότεροι παράγοντες, για τους οποίους η δημόσια συγκοινωνία δεν ευδοκιμεί στην πόλη του Βόλου.

Τονίζεται ότι μια πόλη που ενθαρρύνει τις ήπιες μετακινήσεις, δεν μπορεί να υφίσταται χωρίς τη συμβολή ποιοτικής και αξιόπιστης δημόσιας συγκοινωνίας. Αντιθέτως, στο Βόλο, η χαμηλή συνέργεια με MMM, λειτουργεί ως επιπρόσθετος ανασταλτικός παράγοντας στην μετακίνηση με τα πόδια ή με ποδήλατο.

Κυριαρχία των μηχανοκίνητων ΙΧ

Παρατηρώντας τις ροές κίνησης πεζών στο Βόλο, διαπιστώνεται η ισχυρή προτίμηση των περιοχών, όπου διαχωρίζεται εμφανώς η κίνηση πεζή από την κυκλοφορία ΙΧ,

όπως δηλαδή συμβαίνει στους πεζόδρομους. Ειδικότερα, η κυριαρχία του ΙΧ στο σύνολο της πόλης, με τους συνακόλουθους υψηλούς κυκλοφοριακούς φόρτους, τις διαμπερείς ροές και την κατάληψη του δημόσιου χώρου, από την παράνομη ή μη στάθμευση των ΙΧ, καταλήγουν να δημιουργούν λόγω της συχνής εμπλοκής των πεζών και ποδηλάτων με τα αυτοκίνητα, μη ελκυστικά περιβάλλοντα με αυξημένο αίσθημα ανασφάλειας. Λόγω των παραπάνω, η ταύτιση των βασικών αξόνων με τις περιοχές συγκέντρωσης των δραστηριοτήτων – προορισμών, δεν συμβαδίζει με την ενθάρρυνση της ήπιας μετακίνησης.

Ατμοσφαιρική ρύπανση

Ένας ακόμη εξωγενής παράγοντας, που επιδρά αρνητικά στην επιλογή και χρήση μέσων ενεργής μετακίνησης, είναι η διαρκής παρουσία ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην πόλη του Βόλου, από βιομηχανική δραστηριότητα (ΑΓΕΤ, ΒΙΠΕ), θέρμανση (καύσεις ξύλου) και υπερβολική χρήση μηχανοκίνητων μέσων μεταφοράς, όπως εύκολα γίνονται αντιληπτά, μέσω της οσμής και της όρασης.

Σύνοψη

Εν ολίγοις, η πόλη του Βόλου παρουσιάζει συνολικά μια ιδανική εικόνα για την υποστήριξη και ενσωμάτωση της βιώσιμης κινητικότητας και ειδικότερα των μέσων ενεργού κινητικότητας (πεζή, ποδήλατο) και μικροκινητικότητας (π.χ. ηλεκτρικό πατίνι), χάριν στις ευνοϊκές γεωμορφολογικές και κλιματικές συνθήκες, καθώς και στο συμπαγή ιστό που επιτρέπει τη πρόσβαση σε καθημερινές δραστηριότητες, σε μικρές αποστάσεις. Ωστόσο, μέχρι σήμερα, η επικρατούσα κατάσταση, κάθε άλλο παρά προωθεί τη χρήση των ήπιων μέσων μεταφοράς, με ενδεικτικά προβλήματα όπως προαναλύθηκαν, έντονης κυκλοφοριακής συμφόρησης, παράνομης στάθμευσης, ανεπάρκειας δικτύων απρόσκοπτης και ασφαλούς σύνδεσης μεταξύ βασικών σημείων, και μιας όχι και τόσο ελκυστικής δημόσιας συγκοινωνίας. Για όλους τους παραπάνω λόγους, καθίσταται σαφές, πως στα πλαίσια μετάβασης προς μια βιώσιμη πόλη, με ανθρωποκεντρικό προσανατολισμό, είναι επιτακτική η ανάγκη για στροφή στο σχεδιασμό, που θα προωθεί και θα ενισχύει τους εναλλακτικούς τρόπους μεταφοράς, αρχικά μέσω της επίλυσης των παραπάνω κρίσιμων ζητημάτων.

9.2.3 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ

Στον παρακάτω πίνακα, δίνονται σε επιμέρους κατηγορίες, ενδεικτικά ορισμένες προτεινόμενες δράσεις για την πόλη του Βόλου, με στόχο να αντιμετωπίσουν τα προαναφερθέντα προβλήματα και εν τέλει να ενισχύσουν τα επίπεδα βαδισιμότητας και ποδηλατησιμότητας.

Πίνακας 9.3: Προτεινόμενες δράσεις ενσωμάτωσης ΒΑΚ στην πόλη του Βόλου, Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Δημόσια Συγκοινωνία	Κυκλοφορία	Στάθμευση	Υποδομές	Σχεδιασμός - Διαχείριση
<ul style="list-style-type: none"> ▪ καθιέρωση - τήρηση λεωφορειολωρίδων ▪ χρονική και ποσοτική προσαρμογή δρομολογίων βάσει ζήτησης ▪ εφαρμογή της τηλεματικής (στάσεις, εφαρμογές κινητών) ▪ καθιέρωση ενιαίου εισιτηρίου ▪ ανανέωση στόλου με ευέλικτα ηλεκτροκίνητα mini bus ▪ συνέργεια δημόσιας συγκοινωνίας με ιδιωτικούς φορείς για μεταφορά εργαζομένων ▪ εξυπηρέτηση των σταθμών ΜΜΜ (ΚΤΕΛ, Λιμάνι, ΟΣΕ) και περιφερειακών χώρων στάθμευσης με ειδικά δρομολόγια ▪ δημιουργία δικτύου τραμ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ βελτιστοποίηση φωτεινής σηματοδότησης (διάρκεια, συγχρονισμός, τηλεματική) για μείωση συμφόρησης ▪ δημιουργία δακτυλίου (μείωση των διαμπερών κυκλοφοριακών ροών) ▪ τήρηση σταθερού ωραρίου σχετικά με την τροφοδοσία καταστημάτων ▪ ενίσχυση συλλεκτήριων δρόμων για την αποφυγή διαμπερούς κίνησης (ειδικά σε περιοχές κατοικίας) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ αστυνόμευση και επιβολή προστίμων για παράνομη στάθμευση ▪ εφαρμογή σύγχρονου συστήματος ελεγχόμενης στάθμευσης ▪ δημιουργία χώρων στάθμευσης δίκυκλων (μοτοσυκλετών και ποδηλάτων) ▪ εφαρμογή της τηλεματικής μέσω ευφυών συστημάτων στάθμευσης (π.χ. e-parking) ▪ δημιουργία χώρων στάθμευσης περιμετρικά του αστικού κέντρου (και σε συνέργεια με την εφαρμογή του δακτυλίου) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ αξιοποίηση υφιστάμενων και δυνητικών χώρων πρασίνου για την αναβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος ▪ δημιουργία ολοκληρωμένων δικτύων κίνησης πεζών / ποδηλάτου ▪ μετατροπή δρόμων σε ήπιας κυκλοφορίας στο εμπορικό κέντρο και σε περιοχές σχολείων, πάρκων, παιδικών χαρών, κλπ. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ επικαιροποίηση κυκλοφοριακών μελετών ▪ δημιουργία συστήματος ενοικίασης ποδηλάτων του Δήμου (σε επιλεγμένα σημεία της πόλης) ▪ αναδιανομή των πόρων από τα πρόστιμα παράνομης στάθμευσης προς επενδύσεις για την βιώσιμη αστική κινητικότητα ▪ ενημέρωση - ευαισθητοποίηση πολιτών σε θέματα βιώσιμης αστικής κινητικότητας ▪ παροχή κινήτρων στους κάτοχους ηλεκτροκίνητων οχημάτων (π.χ. χαμηλότερη φορολόγηση) ▪ αποκέντρωση δημόσιων φορέων και υπηρεσιών ▪ μετεγκατάσταση ρυπογόνων βιομηχανιών (ΑΓΕΤ)

Παρακάτω, αναλύονται πιο διεξοδικά, οι δράσεις που αφορούν τα δίκτυα ποδηλατοδρόμων, την εφαρμογή του μέτρου του δακτυλίου, καθώς και την πρόταση για ενσωμάτωση του ηλεκτρικού τραμ.

Δακτύλιος

Ο δακτύλιος αποτελεί ένα μέτρο, που ήδη εφαρμόζεται επιτυχώς, σε αρκετές Ευρωπαϊκές πόλεις, όπως και στην Αθήνα, με θετικά αποτελέσματα στην αποφυγή διαμπερών ροών και της παράνομης στάθμευσης, στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, καθώς και στην αποθάρρυνση της χρήσης του αυτοκινήτου, σε συμφορημένες περιοχές, όπως το κέντρο της πόλης, ενώ είναι άμεσα εφαρμόσιμο και χωρίς οικονομικό κόστος.

Συγκεκριμένα, το πολύγωνο που καθορίζει τον δακτύλιο, σχηματίζεται από την περίμετρο των οδικών αξόνων Μαυροκορδάτου – Ιάσονος – Κοραή – Γαλλίας, καθώς θεωρείται, ότι περικλείουν το βασικό αστικό κέντρο, εντός του οποίου παρατηρούνται και τα εντονότερα κυκλοφοριακά ζητήματα, από την υπερβολική χρήση του ΙΧ.



Εικόνα 9.10: Προτεινόμενο μέτρο δακτυλίου, για αποφυγή των διαμπερών ροών στο αστικό κέντρο, Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Ο προτεινόμενος περιμετρικός δακτύλιος, θα επιτρέπει στα μηχανοκίνητα οχήματα να παρακάμπτουν τους κεντρικούς άξονες με υψηλή κυκλοφοριακή ροή, αποφορτίζοντας

το εσωτερικό τοπικό δίκτυο – κέντρο της πόλης, δημιουργώντας παράλληλα άξονες ήπιας κυκλοφορίας. Η κίνηση των οχημάτων εντός του δακτυλίου, μπορεί να εφαρμοστεί με το σύστημα «μονά – ζυγά» (αν ο αριθμός κυκλοφορίας του ΙΧ τελειώνει, σε μονό ή ζυγό αριθμό συναρτήσει της συγκεκριμένης ημέρας), ενώ στις εισόδους τοποθετείται κατάλληλη σήμανση. Το μέτρο, μπορεί να ισχύει καθημερινά από τις 7:00 π.μ. – 22:00 μ.μ. εκτός του Σαββατοκύριακου (σε συνάρτηση με τις κυκλοφοριακές αιχμές).

Επιλέγεται δε, το τμήμα της οδού Αργοναυτών - Ιωλκού να μην συμπεριληφθεί, στο δακτύλιο, καθώς βρίσκεται σε άμεση σύνδεση με το επιβατικό λιμάνι, ενώ θα υπάρχει άμεση πρόσβαση και στο αντίστοιχο δημοτικό πάρκινγκ στο λιμάνι, σε περίπτωση που κάποιος μετακινούμενος με ΙΧ θέλει να προσεγγίσει το κέντρο της πόλης, και δεν κυκλοφορεί λόγω δακτυλίου, αλλά και ειδική μέριμνα για τους κατοίκους εντός της περιοχής.

Ακόμη από το μέτρο του δακτυλίου, θα εξαιρούνται η δημόσια συγκοινωνία, και τα ταξί, αυτοκίνητα χρηστών με αναπηρία, καθώς και ηλεκτρικά – υβριδικά αυτοκίνητα.

Γενικά, μέσω επιλεγμένων συλλεκτήριων δύναται να σχηματιστούν και επιμέρους μικρότεροι δακτύλιοι γειτονιάς (επιλογή διαδοχικών μονόδρομων), με ήπια εσωτερική κυκλοφορία.

Καθίσταται σαφές, ότι πέραν του μετριασμού απ' την κυριαρχία του ΙΧ στον κεντρικό αστικό ιστό, επιτυγχάνεται ταυτόχρονα και η δημιουργία ενός ελκυστικότερου περιβάλλοντος για τον πεζό και το ποδήλατο, και μια συνολική βελτίωση της εικόνας της πόλης.

Χάρη Δικτύου Ποδηλατόδρομων

Χάρτης 9.7: Προτεινόμενο δίκτυο ποδηλατόδρομων & πεζόδρομων

Υπόμνημα	
<ul style="list-style-type: none"> --- Υφιστάμενοι ποδηλατόδρομοι --- Υφιστάμενοι πεζόδρομοι --- Προτεινόμενοι ποδηλατόδρομοι --- Προτεινόμενοι πεζόδρομοι Αστικό πράσινο ● Σημεία διάθεσης ποδηλάτων Δήμου 	<p>Νέστορας Μπατάκης</p> <p>«Μετάβαση προς τη βιώσιμη αστική κινητικότητα. Μελέτη περίπτωσης: Η πόλη του Βόλου.»</p> <p>Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Βόλος, 2022</p>

*Χάρτης 9.7: Προτεινόμενο δίκτυο ποδηλατόδρομων και πεζόδρομων,
Πηγή: Ίδια επεξεργασία*

Το προτεινόμενο δίκτυο ποδηλάτου στοχεύει στην κάλυψη της αστικής περιοχής του Βόλου και στην απεξάρτηση του κάτοικου από το αυτοκίνητο, με την δημιουργία ενός ολοκληρωμένου δικτύου που θα ενισχύει τη βιώσιμη αστική κινητικότητα.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την χάραξη είναι, πως οι οδοί πρέπει να διαθέτουν τις ελάχιστες χωρικές προδιαγραφές (διατομή) για την υποστήριξη της ποδηλατικής υποδομής.

Για την ελάττωση της εξάρτησης από τα μηχανοκίνητα μέσα θεωρείται πως είναι βασικό, το δίκτυο να παρέχει ταχύτητα (χωρίς περιπορείες), ασφάλεια - άνεση (χωρίς εμπλοκές με άλλους χρήστες της οδού) και λειτουργικότητα (σύνδεση με σημαντικούς προορισμούς).

Επιπλέον, η σύνδεση με περιαστικά σημεία θεωρείται σημαντική, καθώς τα σημεία αυτά, παρουσιάζουν μεγαλύτερη εξάρτηση από τη χρήση των ΙΧ. Είναι σαφές πως σε αυτές τις περιπτώσεις, ιδανική κρίνεται η συμπληρωματική λειτουργία με την δημόσια συγκοινωνία, η οποία όμως αδυνατεί να ανταγωνιστεί το αυτοκίνητο. Αν και σε μια πόλη μικρών διαστάσεων όπως ο Βόλος, η δημόσια συγκοινωνία θα έπρεπε να ακμάζει, λόγω της μονόπλευρης εξυπηρέτησης των δικτύων μεταφοράς στο ΙΧ και της αβεβαιότητας που εκ φύσεως παρουσιάζει το αστικό λεωφορείο (διάρκεια μετακίνησης έως στάση, αναμονή, διάρκεια μετακίνησης έως προορισμό), συμβαίνει το αντίθετο. Πέραν της ανάγκης για αναδιαμόρφωση των προτεραιοτήτων στα μέσα μεταφοράς, η προτεινόμενη χάραξη του δικτύου κίνησης ποδηλάτων στοχεύει στην κάλυψη των περιοχών που δεν εξυπηρετούνται από τη δημόσια συγκοινωνία και στη σύνδεση με σημεία εξυπηρέτησης από ΜΜΜ για την συμπληρωματική τους δράση.

Ως εκ τούτου, η προτεινόμενη χάραξη ακολουθεί κάποιες βασικές αρχές προκειμένου να καλύψει τις παραπάνω ανάγκες.

Α) Χάραξη σε βασικούς άξονες που φιλοξενούν υψηλά επίπεδα ζήτησης – κυκλοφορίας (μηχανοκίνητης ή μη)

Β) Σύνδεση σημαντικών προορισμών (κατοικία, εργασία, δημόσιοι χώροι, εκπαίδευση, αθλητισμός, κέντρο πόλης-τοπικό) και σημείων περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος (παραλιακό μέτωπο, χείμαρροι, λόφος Γορίτσας)


Γ) Σύνδεση τμημάτων, χωρίς ασυνέχειες

Δ) Σύνδεση με το δίκτυο πεζόδρομων (υφιστάμενο – προτεινόμενο)

Τέλος, τοποθετούνται σε στρατηγικά σημεία (υψηλής ροής κίνησης – πόλων έλξης – γειτονιές κατοικίας), ειδικοί σταθμοί διάθεσης δανειστικών ποδηλάτων του Δήμου, για χρήση, τόσο από τους μόνιμους κάτοικους, όσο και από τους επισκέπτες.

Χάρη Δικτύου Τραμ

Χάρτης 9.8: Προτεινόμενο δίκτυο τραμ

Υπόμνημα	
<ul style="list-style-type: none"> — Προτεινόμενη χάραξη διαδρομής τραμ - - - Προτεινόμενη επέκταση δικτύου τραμ (1) - - - Προτεινόμενη επέκταση δικτύου τραμ (2) 	<p>Νέστορας Μπατάκης</p> <p>«Μετάβαση προς τη βιώσιμη αστική κινητικότητα. Μελέτη περίπτωσης: Η πόλη του Βόλου.»</p> <p>Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Βόλος, 2022</p>

*Χάρτης 9.8: Προτεινόμενο δίκτυο τραμ,
Πηγή: Ιδία επεξεργασία*

Ένα μεγάλο μέρος των κυκλοφοριακών φόρτων που παρατηρούνται στην πόλη του Βόλου, οφείλεται στις διαμπερείς ροές από μετακινούμενους, δηλαδή που κατοικούν περικεντρικά ή εκτός του αστικού ιστού, όπως για παράδειγμα στη Νέα Ιωνία και την Αγριά. Ως πρώτο μέτρο μπορεί να εφαρμοστεί, η ενίσχυση των δρομολογίων της υφιστάμενης δημόσιας συγκοινωνίας.

Από την άλλη, η πόλη του Βόλου υστερεί, όπως τονίστηκε στη δημόσια συγκοινωνία, η οποία οφείλει να ενδυναμωθεί στα πλαίσια προώθησης και ενσωμάτωσης των μέσων

ήπιας μετακίνησης από τους κατοίκους, για την διεκπεραίωση των καθημερινών τους υποχρεώσεων και όχι μόνο. Για αυτό, προτείνεται η εγκατάσταση ηλεκτρικού τραμ στην πόλη, το οποίο θεωρείται ιδανικό για μεσαίες πόλεις, όπως ο Βόλος. Ξαν μέσο, έχει πλεονεκτήματα, όπως η εκπομπή μειωμένων ρύπων σε σύγκριση με τα λεωφορεία, ενώ βάσει ερευνών, νοείται ως πιο ανταγωνιστικό μέσο προς το ΙΧ αυτοκίνητο. Επομένως, κρίνεται ότι θα απορροφήσει ένα μέρος των χρηστών μηχανοκίνητων οχημάτων, ενώ θα προσφέρει μεγαλύτερη χρονική αξιοπιστία προς τον προορισμό, εφόσον στο μεγαλύτερο μέρος της διαδρομής κατέχει δική του, διαχωρισμένη από την υπόλοιπη κυκλοφορία, λωρίδα κίνησης.

Η προτεινόμενη διαδρομή του τραμ, χαράσσεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να αξιοποιηθεί η υπάρχουσα υποδομή μέσω ενσωμάτωσης των υφιστάμενων ραγών, για τη μείωση του οικονομικού κόστους του εγχειρήματος. Ακόμη, η προτεινόμενη διαδρομή, αναμένεται να εξυπηρετήσει ένα μεγάλο μέρος των περιαστικών κατοίκων, όπως της Αγριάς, αλλά και καθημερινούς χρήστες ΙΧ, που απλώς προσεγγίζουν το αστικό κέντρο ως πυρήνα δραστηριοτήτων. Η συνέργεια του τραμ με τα υφιστάμενα αστικά λεωφορεία, μέσω ενός ενιαίου εισιτηρίου ενδείκνυται, για την καλύτερη εξυπηρέτηση των κατοίκων και την προώθηση πολυτροπικής ανάπτυξης μεταφορών.

Τονίζεται, ότι η ταχύτητα του τραμ στην πόλη, είναι πιο συμβατή με την ταχύτητα του περπατητή και του ποδηλάτη, δημιουργώντας ένα πιο ασφαλές, φιλικό και ξέγνοιαστο αστικό περιβάλλον. Με την επιτυχή ενσωμάτωση του έργου μακροπρόθεσμα, αναμένεται να δημιουργηθούν και νέες διαδρομές για κάλυψη μεγαλύτερης περιοχής (όπως οι περαστικές περιοχές: Αλυκές – Νέα Δημητριάδα (πορτοκαλί γραμμή), Αγ. Παρασκευή (κόκκινη γραμμή)).

9.3 Η ΚΛΙΜΑΚΑ ΤΗΣ ΓΕΙΤΟΝΙΑΣ

Όπως ειπώθηκε ξανά, για την καλύτερη κατανόηση των παραμέτρων που επηρεάζουν άμεσα την βαδισιμότητα και την ποδηλατησιμότητα, με στόχο την προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας στην πόλη του Βόλου, οι παρεμβάσεις δεν περιορίζονται στην κλίμακα της πόλης, αλλά εφαρμόζονται και σε κατώτερα επίπεδα, δηλαδή, σε αυτό της γειτονιάς και του δρόμου.



Εικόνα 9.11: Περιοχή παρέμβασης στο επίπεδο της γειτονιάς, Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Στο σημείο αυτό, η περιοχή μελέτης, που επιλέγεται σε επίπεδο γειτονιάς, καθορίζεται από την ακτίνα χρονοαπόστασης των 5 λεπτών ή 400 περίπου μέτρων, που διατίθεται να καλύψει ο πεζός με τα πόδια. Για την πιο κατανοητή απεικόνιση και μετέπειτα χαρτογράφηση, επιλέγεται παραλληλόγραμμη (και όχι κυκλική) περιοχή, που συμβαδίζει με τη φύση των οικοδομικών τετραγώνων στο ιπποδάμειο σύστημα. Έτσι, το παραλληλόγραμμο καταλαμβάνει περίπου 7x7 οικοδομικά τετράγωνα και η χρονοαπόσταση των 5 λεπτών διαμορφώνεται μεταξύ του κέντρου και των κορυφών της περιοχής μελέτης.



Εικόνα 9.12: Ακτίνα χρονοαπόστασης 5' πεζή από το κέντρο της περιοχής μελέτης (αριστερά) & βασικές οδοί αναφοράς στην περιοχή μελέτης (δεξιά), Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Η περιοχή μελέτης στην κλίμακα γειτονιάς, βρίσκεται πλησίον (ανατολικά) του αστικού κέντρου του Βόλου, στην οποία σύμφωνα με τις υφιστάμενες χρήσεις γης, η επικρατέστερη είναι η κατοικία χωρίς ιδιαίτερη μίξη πέραν των αξόνων Πολυμέρη και 28^{ης} Οκτωβρίου, ενώ περιλαμβάνει σημαντικούς προορισμούς, όπως σχολεία, υπεραγορές και γενικά εμπόριο.

Ακόμη, θεωρείται, πως η υφιστάμενη κατάσταση και οι παράγοντες που ενισχύουν την βαδισιμότητα και τη χρήση ποδηλάτου, είναι ευνοϊκότερες στην πιο κεντρική περιοχή του πολεοδομικού συγκροτήματος, εφόσον είναι πεζοδρομημένη, χωρίς ωστόσο να υπάρχουν τα κατάλληλα (ολοκληρωμένα δίκτυα), που θα συνδέουν με τις όμορες γειτονιές κατοικίας.

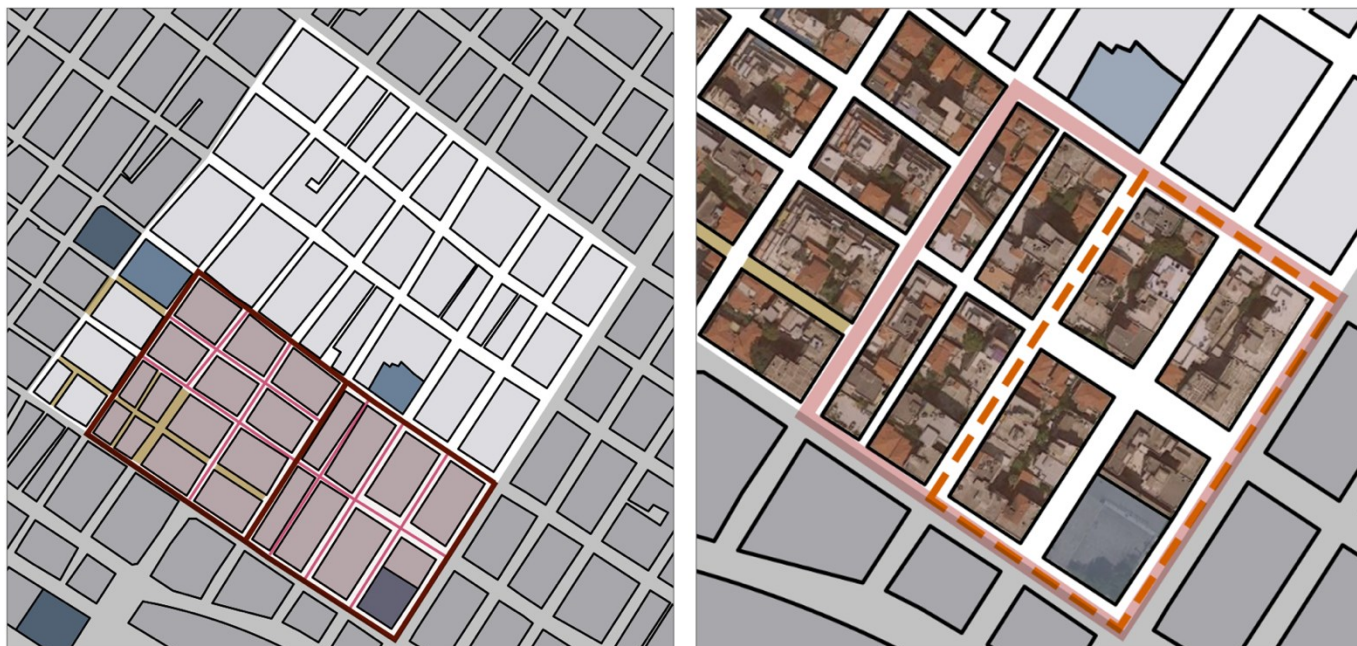
Για το λόγο αυτό επιλέγεται μια ενδιάμεση περιοχή – γειτονιά που βρίσκεται στο μεταίχμιο μεταξύ του αστικού εμπορικού κέντρου και των περιοχών κατοικίας, και επομένως, εμφανίζει αρκετά υψηλές διαμπερείς ροές, δημιουργώντας δυσμενές περιβάλλον βαδισιμότητας, ενώ από άποψη χαρακτηριστικών του δρόμου, και υφιστάμενων ζητημάτων, αποτελεί τυπική περιοχή για την πόλη του Βόλου.

9.3.1 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΔΡΑΣΗ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΗΣ ΓΕΙΤΟΝΙΑΣ

Κυψέλες Κυκλοφορίας

Οι διαμπερείς ροές, πέραν των βασικών αξόνων με κυκλοφοριακή συμφόρηση, είναι απαραίτητο και ίσως σημαντικότερο, να αποτραπούν και σε τοπικό επίπεδο, το επίπεδο της γειτονιάς που καθορίζεται από την κατοικία. Ο στόχος είναι η δόμηση επιμέρους γειτονιών, που θα είναι ασφαλείς, απαλλαγμένες από την άναρχη οδική συμπεριφορά, και ζωντανές, που θα προσκαλούν τον κάτοικο για περιπλάνηση, βελτιώνοντας της συνθήκες ζωής και κατοίκησης. Κάτι τέτοιο μπορεί να επιτευχθεί, μέσω της δημιουργίας «κυκλοφοριακών κυψελών» που ως δράση μπορεί να παρομοιαστεί, με το «superblock», ενός πολεοδομικού – κυκλοφοριακού εργαλείου που ακμάζει τα τελευταία χρόνια, σε γειτονιές της Βαρκελώνης.

Το προτεινόμενο σχέδιο, στοχεύει στην δημιουργία ενοποιημένων οικοδομικών τετραγώνων (μεγαλύτερου βρόγχου), με στόχο την συνύπαρξη των πεζών, των ποδηλατιστών και των αυτοκινήτων. Πιο αναλυτικά, οι δρόμοι θα μετατραπούν σε ήπιας κυκλοφορίας με όριο ταχύτητας τα 20 χλμ./ώρα και κατάλληλη σηματοδότηση, αλλά και με τεχνητά μέσα (π.χ. σαμαράκια, κατάλληλα υλικά επίστρωσης), με δυνατότητα στάθμευσης των κατοίκων (σε παράλληλες ή διαγώνιες θέσεις στάθμευσης), διαπλάτυνση των πεζοδρομίων και αύξηση του πρασίνου.



Εικόνα 9.13: Προτεινόμενες ενδεικτικές κυψέλες κυκλοφορίας (αριστερά) & επιλεγθέν τμήμα παρέμβασης (δεξιά), Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Ένα ακόμη, όφελος που επιτυγχάνεται, εφόσον οι κυψέλες κυκλοφορίας εφαρμοστούν σε διαδοχικούς βρόγχους, είναι η επιτυχής σύνδεση των περιοχών κατοικίας, με την κεντρική ήδη πεζοδρομημένη περιοχή, λειτουργώντας έτσι, ως δίκτυο.



Εικόνα 9.14: Σχηματική απεικόνιση διαμορφωμένης κυψέλης κυκλοφορίας στην περιοχή μελέτης, Πηγή: Ίδια επεξεργασία

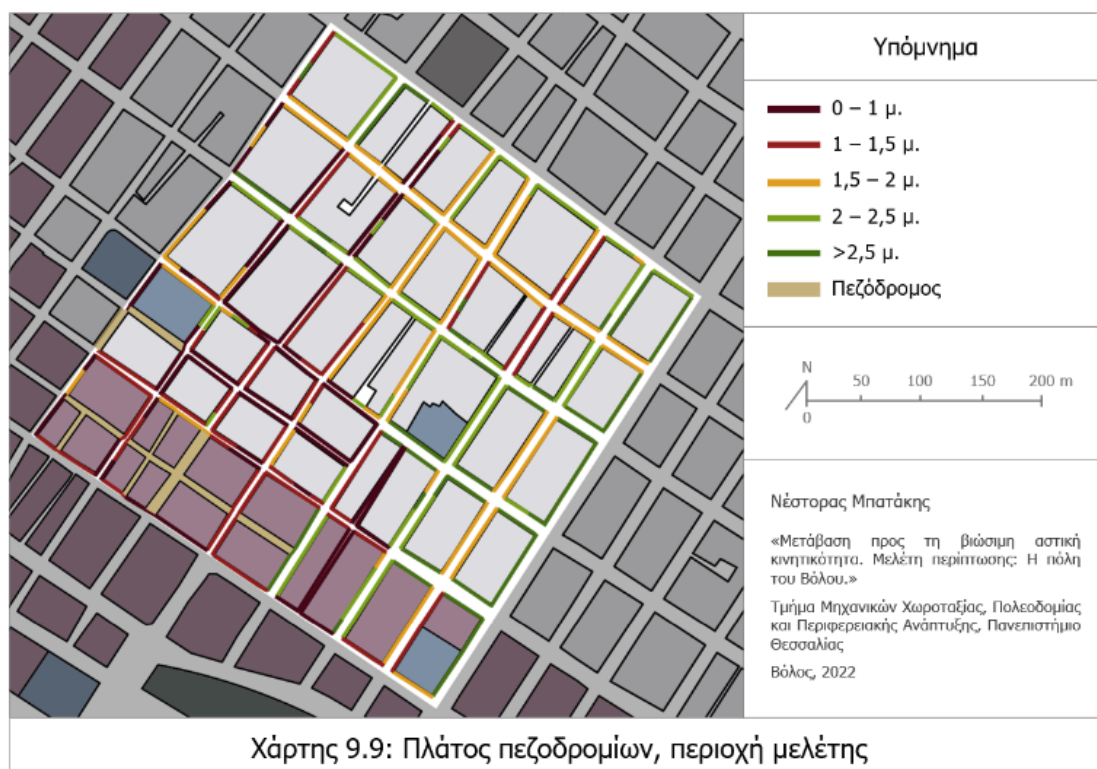
9.4 Η ΚΛΙΜΑΚΑ ΤΟΥ ΔΡΟΜΟΥ

Αν και τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται παρακάτω, χαρτογραφούνται στο επίπεδο της γειτονιάς, εντοπίζονται στο επίπεδο του δρόμου, καθώς αφορούν χαρακτηριστικά

των υποδομών κίνησης των πεζών και στοιχεία του αστικού σχεδιασμού. Από το μοτίβο επανάληψης, των καταγραφέντων χαρακτηριστικών, συμπεραίνεται ότι τα προβλήματα βαδισιμότητας – ποδηλατησιμότητας, όμοια (ως ένα βαθμό) εμφανίζονται και επαναλαμβάνονται στο σύνολο του πολεοδομικού συγκροτήματος.

Πλάτος πεζοδρομίου

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, ως ελάχιστο όριο για το πλάτος πεζοδρομίου καθορίζονται τα 2 μ., προκειμένου να παρέχεται ασφαλής και άνετη κίνηση για ΑμεΑ και απρόσκοπτη διασταύρωση μεταξύ δύο πεζών. Είναι σαφές πως, για την ενσωμάτωση αστικού εξοπλισμού και για την προβολή παρόδιων χρήσεων απαιτείται επιπλέον χώρος, ο οποίος δεν συμπεριλαμβάνεται στο πραγματικό πλάτος πεζοδρομίου (χώρος κίνησης). Συγκεκριμένα, αναφέρεται πως σε περιοχές κατοικίας το πραγματικό πλάτος του πεζοδρομίου πρέπει να είναι τουλάχιστον 2 μ., με επιπρόσθετο χώρο προβολής παρόδιων χρήσεων ίσο με 0,5 μ. και επιπρόσθετο χώρο για την τοποθέτηση αστικού εξοπλισμού ίσο με 0,5 μ. Οι παραπάνω αναλογίες σε περιοχές εμπορίου, θα πρέπει να ανέρχονται στα 2,5 μ., 1 μ. και 0,5 μ. αντίστοιχα. (Αραβαντινός, 2007; ITDP, 2018; UN-HABITAT, 2018)



Χάρτης 9.9: Πλάτος πεζοδρομίων, περιοχή μελέτης Πηγή: Ιδία επεξεργασία



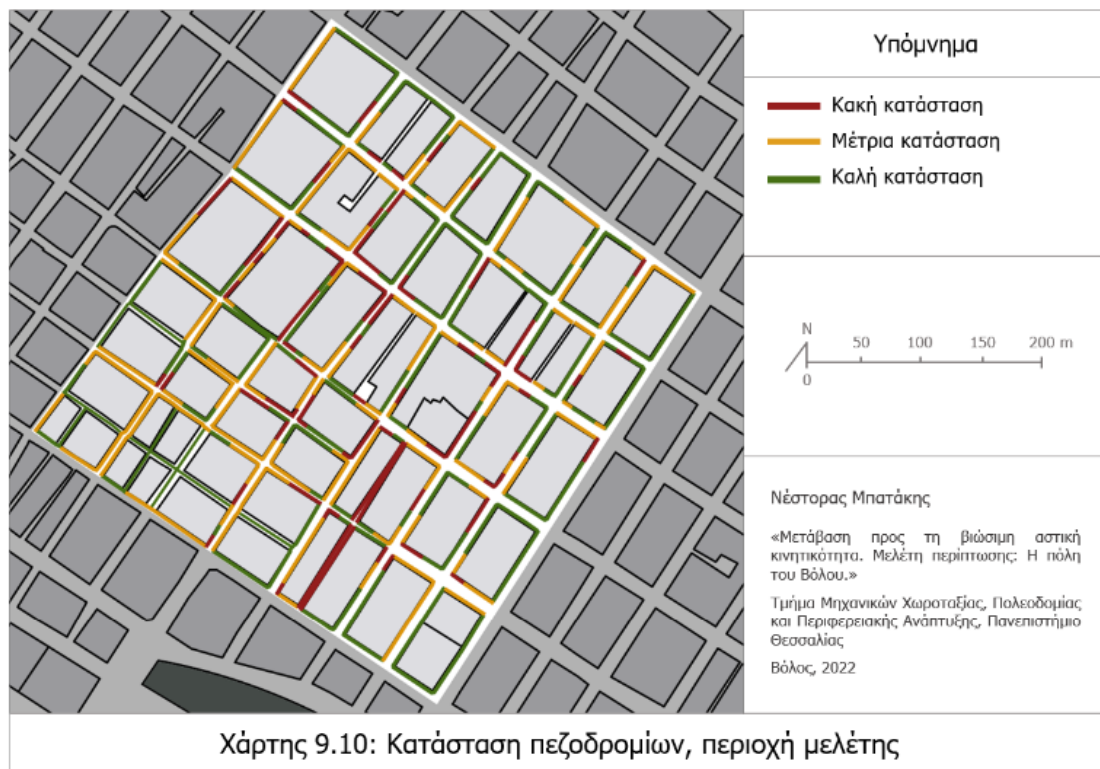
Στην περιοχή μελέτης διακρίνεται μια διαφοροποίηση του πλάτους μεταξύ του δυτικού και ανατολικού μισού (όπως καθορίζονται από την διαγώνιο Βορρά-Νότου), όπου εξαιρουμένων των πεζόδρομων, τα πεζοδρόμια των ΟΤ στο δυτικό ήμισυ παρουσιάζουν στην πλειονότητα τους πολύ μικρό πλάτος (0-1,5 μ.). Αντιθέτως, στο ανατολικό ήμισυ παρατηρούνται περισσότερα τμήματα με οριακά ανεκτό πλάτος (1,5-2 μ.) και με πλάτος μεγαλύτερο των ελαχίστων ορίων (>2 μ.). Τα χαρακτηριστικά αυτά δεν συμβαδίζουν με τις παρόδιες χρήσεις, όπου όπως αναφέρθηκε, σε περιοχές μικτών χρήσεων απαιτείται μεγαλύτερο πλάτος πεζοδρομίου. Παρατηρείται πως στους βασικούς εμπορικούς δρόμους της υποπεριοχής (Πολυμέρη και 28ης Οκτωβρίου), όπου αναμένεται μεγαλύτερη ροή πεζών το πλάτος των πεζοδρομίων είναι πολύ χαμηλό και συνεπώς αναποτελεσματικό. Γενικώς, το πλάτος των πεζοδρομίων εμφανίζει ανομοιομορφία με μόνο συγκεκριμένους δρόμους (Κασσαβέτη, Ρ. Φεραίου, Γαζή) να διαθέτουν σταθερά επαρκές πλάτος που ενισχύει το περπάτημα.

Συμπερασματικά, μπορεί να ειπωθεί πως η επιλεγείσα υποπεριοχή, δεν παρέχει τις κατάλληλες συνθήκες πλάτους πεζοδρομίων, που θα επιτρέπουν, τόσο την κίνηση ΑμεΑ, όσο και την πιθανή διασταύρωση δύο ή παραπάνω ατόμων, με αποτέλεσμα την διακοπή στην ροή κίνησης και την αναγκαστική μετάβαση των πεζών στο οδόστρωμα, με τους ανάλογους κινδύνους που συνεπάγεται στην ασφάλεια τους.

Βάσει στοιχείων επιτόπιας έρευνας, προέκυψε ότι το μέσο πλάτος πεζοδρομίου στο Βόλο είναι περίπου 1,5 μ. (Μπαρτζώκας - Τσιόμπρας, 2013), γεγονός που αποδεικνύει πως η πόλη του Βόλου χαρακτηρίζεται από τα κοινά προβλήματα βαδισιμότητας στο σύνολο της και πως η περιοχή μελέτης αποτελεί τυπική περίπτωση περιοχής. Το μέσο πλάτος αυτό είναι οριακά ανεκτό, αφού σε πολλές περιπτώσεις δυσχεραίνει την άνεση και ασφάλεια στην κίνηση των πεζών, ενώ καθίσταται αποκλειστικό για ΑμεΑ.

Κατάσταση πεζοδρομίου

Ιδανικά, η επιφάνεια των πεζοδρομίων πρέπει να είναι ομαλή, δίχως μεγάλη κλίση, επαρκώς συντηρημένη, ώστε να μην παρουσιάζει φθορές ή ακόμη και ελλείψεις στην πλακόστρωση και με ομοιομορφία υλικών κατά μήκος της διαδρομής. Η κατάσταση των πεζοδρομίων στην περιοχή μελέτης αξιολογήθηκε κακή, μέτρια και καλή, βάσει της κάλυψης των παραπάνω παραγόντων, πλην της ομοιομορφίας υλικών. Τα χαρακτηριστικά εκείνα που εντοπίστηκαν με αποτέλεσμα να αξιολογείται, ως κακή ή μέτρια κατάσταση, είναι, φθορές όπως σπασμένες πλάκες, ρίζες δέντρων, ακόμη και η απουσία πλακόστρωσης, οι διαφορές στις κλίσεις του επιπέδου, η έλλειψη οδηγών όδευσης τυφλών, οι ολισθηρές επιφάνειες κλπ.



Χάρτης 9.10: Κατάσταση πεζοδρομίων, περιοχή μελέτης, Πηγή: Ιδία επεξεργασία



κακή κατάσταση

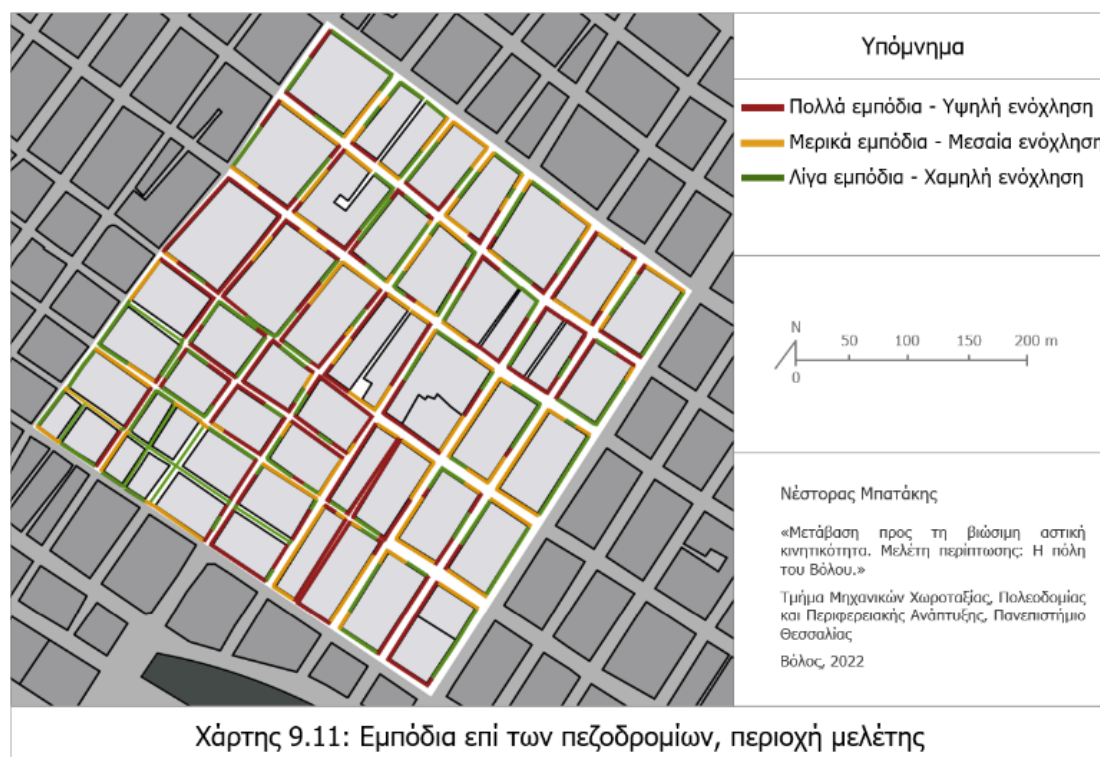
μέτρια κατάσταση

καλή κατάσταση

Η καταγραφή της κατάστασης των πεζοδρομίων, στον παραπάνω χάρτη, φανερώνει υψηλή ανομοιομορφία. Αν και σε αρκετά τμήματα των οδών, η κατάσταση θεωρείται ικανοποιητική, σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ιδανική, καθώς σε μεγάλα τμήματα είναι κακή έως μέτρια, με αποτέλεσμα σε πολλές περιπτώσεις, να αποθαρρύνεται η άνετη χρήση του πεζοδρομίου και η ασφαλής πρόσβαση από ΑμεΑ.

Εμπόδια επί του πεζοδρομίου

Το συνολικό πλάτος πεζοδρομίου, διαφέρει από το πραγματικό πλάτος που διατίθεται για την κίνηση του πεζού. Η προσβασιμότητα και η ροή των πεζών μπορεί να μειωθεί σημαντικά, σε περιπτώσεις που η διάταξη του αστικού εξοπλισμού και άλλων στοιχείων του δομημένου περιβάλλοντος, παρεμβάλουν τη διαδρομή κίνησης. Συγκεκριμένα, η εμφάνιση εμποδίων, κινητών (αυτοκίνητα, μοτοσυκλέτες,) ή σταθερών (στύλοι ΔΕΗ, δέντρα, κάδοι σκουπιδιών, πινακίδες σήμανσης, στύλοι φωτισμού, στάση λεωφορείου) αποτελεί κυρίαρχο χαρακτηριστικό του πεζοδρομίου της ελληνικής πόλης που επιδρά αρνητικά στην βαδισιμότητα.



Χάρτης 9.11: Εμπόδια επί των πεζοδρομίων, περιοχή μελέτης, Πηγή: Ιδία επεξεργασία



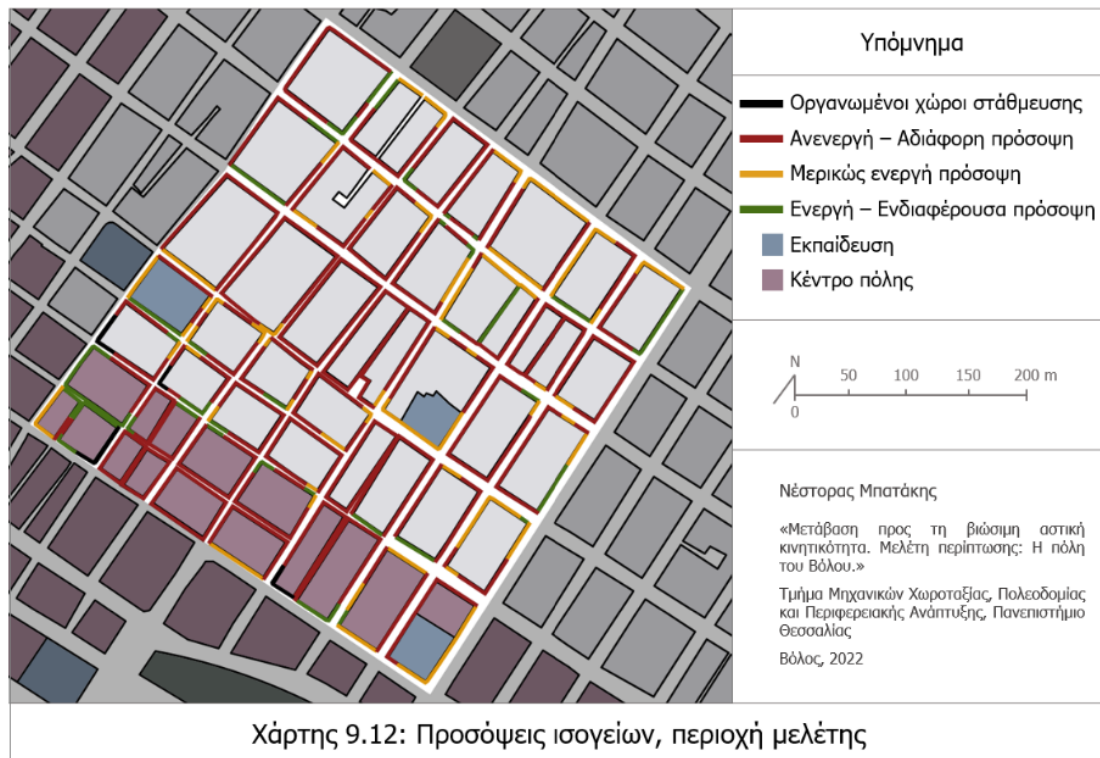
Για την πλήρη κατανόηση της βαδισιμότητας, που παρουσιάζει η υποδομή κίνησης των πεζών, στην περιοχή μελέτης, ήταν απαραίτητη, πέραν του πλάτους και της κατάστασης, η καταγραφή των παραπάνω σταθερών εμποδίων. Αν και σε πολλά σημεία της περιοχής μελέτης εντοπίστηκαν πυλωτές πολυκατοικιών και γκαράζ, που συνεπάγονται είσοδο και έξοδο αυτοκινήτων, με άμεσες διακοπές στην ροή κίνησης των πεζών, δεν σημειώθηκαν, καθώς, ενώ καλύπτουν πολύ μεγάλο τμήμα του προσώπου των ΟΤ, αποτελούν μεταβλητή συνθήκη, όπως και τα συχνά παράνομα σταθμευμένα μηχανοκίνητα οχήματα.

Μέσω της χαρτογράφησης των εμποδίων, γίνεται αντιληπτή η ισχυρή παρουσία εμποδίων στην πλειονότητα των πεζοδρομίων. Είναι σαφές πως το αρχικό πλάτος των πεζοδρομίων, όπως αυτό καταγράφηκε σε προηγούμενο χάρτη, στις περισσότερες περιπτώσεις διαφέρει από το πραγματικό πλάτος, που είναι αρκετά μειωμένο, λόγω εμφάνισης εμποδίων. Η μέτρια έως και υψηλή ενόχληση, είναι δυνατόν να καταστήσουν ακόμη και πεζοδρόμια ικανού πλάτους μη προσβάσιμα και περπατήσιμα, με αποτέλεσμα ο πεζός να καταλήγει να περπατάει στο οδόστρωμα, όπως πολύ συχνά συμβαίνει στο Βόλο, και γενικότερα στην τυπική ελληνική πόλη.

Πρόσωση ισογείων

Το ενδιαφέρον και η ελκυστικότητα μιας διαδρομής καθορίζεται σε σημαντικό βαθμό από στοιχεία του δομημένου περιβάλλοντος επί της διαδρομής κίνησης των πεζών, όπως ο αστικός εξοπλισμός και η φύτευση, και στοιχεία στο περιβάλλον της διαδρομής, όπως κτήρια με αισθητική αξία, πάρκα και πλατείες, ενεργές και ζωντανές προσόψεις κτηρίων. Συγκεκριμένα, η δυνατότητα οπτικής εξερεύνησης στο επίπεδο του ισογείου έχει μεγάλο αντίκτυπο στην ελκυστικότητα μιας περιπατητικής ή και ποδηλατικής διαδρομής, διότι, εφόσον βρίσκεται στο ύψος των ματιών, είναι ένας τρόπος για αλληλεπίδραση και επαφή με την πόλη. Όταν οι προσόψεις των ισογείων, είναι ενεργές, και με λεπτομέρεια τραβούν το ενδιαφέρον, ενθαρρύνοντας τους ανθρώπους να

περπατήσουν. Ακόμη, είναι γεγονός πως οι πολλές εναλλαγές ελκυστικών προσώψεων στο ισόγειο κάνουν τις αποστάσεις να φαίνονται μικρότερες. Αντιθέτως, η έλλειψη ενδιαφέροντος, επηρεάζει, την προθυμία των ανθρώπων να περπατήσουν, το αίσθημα ασφάλειας ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της νύχτας, και τον χρόνο που αφιερώνουν στο δημόσιο χώρο. Στην παρούσα ενότητα, καταγράφονται για τις πλευρές των ΟΤ, οι προσόψεις κτηρίων και λοιπών χώρων (προαύλια σχολείων, αδόμητοι χώροι, κλπ.) και διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες, με κριτήριο το ενδιαφέρον που προκαλούν στον πεζό, βάσει παραμέτρων όπως, κατά πόσο ενεργή ή ανενεργή είναι η πρόσοψη, η λεπτομέρεια, η αισθητική αξία και γενικότερα η δυνατότητα και ελκυστικότητα της οπτικής εξερεύνησης. Επιπλέον, περιλαμβάνονται και οι οργανωμένοι χώροι στάθμευσης ως επιπρόσθετη κατηγορία με χαμηλό ενδιαφέρον και ελκυστικότητα για τον περιπατητή/ποδηλάτη.



Χάρτης 9.12: Προσόψεις ισογείων, περιοχή μελέτης, Πηγή: Ιδία επεξεργασία



χώρος στάθμευσης

ανενεργή όψη

μερικώς ενεργή όψη

ενεργή όψη

Η περιοχή μελέτης, χαρακτηρίζεται σχεδόν εξ ολοκλήρου από ανενεργές και αδιάφορες προσόψεις. Πολύ λίγα σημεία παρουσιάζουν μερικό έως αρκετό ενδιαφέρον, λόγω διάδρασης (όπως είναι οι φούρνοι, τα παντοπωλεία, τα καφέ), τα οποία κατά βάση συγκεντρώνονται στις πιο κεντρικές περιοχές με μίξη χρήσεων γης ή σε βασικούς δρόμους, που παρουσιάζουν κάποια δραστηριότητα (π.χ. Κασσαβέτη). Τα υπόλοιπα σημεία όπου χαρακτηρίζονται ως ενδιαφέροντα εντοπίζονται αποσπασματικά σε προσόψεις διάφορων κτηρίων, με μεγαλύτερη έμφαση στη λεπτομέρεια και στην αισθητική. Σε γενικές γραμμές ωστόσο, το περιβάλλον της περιοχή μελέτης παρουσιάζει πολύ χαμηλό ενδιαφέρον και ελκυστικότητα, με υψηλή μονοτονία, που δεν ενισχύει το περπάτημα ως επιλογή μετακίνησης.

Στοιχεία αστικού σχεδιασμού

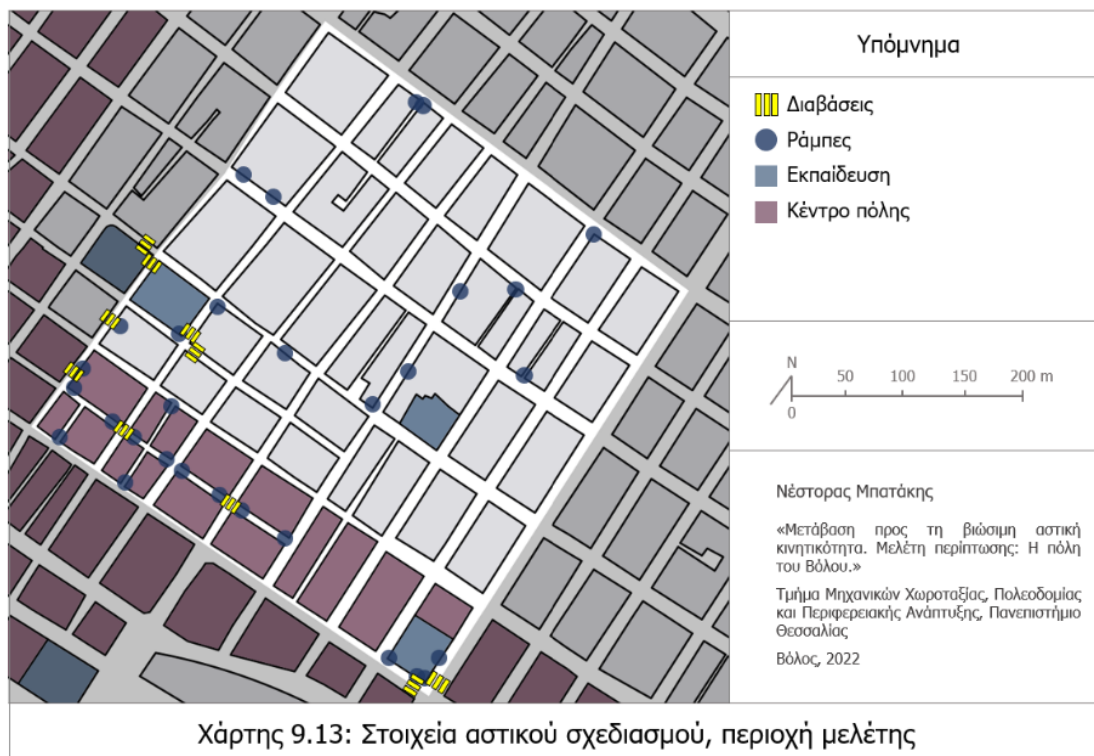
Στοιχεία αστικού σχεδιασμού, όπως η σήμανση, οι φωτεινοί σηματοδότες, οι διαβάσεις και οι ράμπες καταδεικνύουν το επίπεδο της ασφάλειας για τον μετακινούμενο και την αναγνωσιμότητα του δρόμου για άτομα με δυσκολίες στην κινητικότητα και ποδηλάτες.

Ο σχεδιασμός των διαβάσεων άπτεται άμεσα της προσβασιμότητας των πεζών. Μια διασταύρωση με διάβαση, δομεί μια πιο ασφαλή διέλευση και θα έπρεπε να ενθαρρύνεται, εφόσον δίνεται προτεραιότητα στον ευάλωτο ως προς την κυκλοφορία πεζό. Αντίστοιχα, η σωστή τοποθέτηση ραμπών που τηρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές, είναι ζωτικής σημασίας για ομάδες μειωμένης κινητικότητας, όπως ΑμεΑ, ηλικιωμένοι, γονείς με καρτσάκια, ενώ γενικότερα λειτουργούν βοηθητικά – καθοδηγητικά στην ροή κίνησης του καθενός.

Στην περιοχή μελέτης, οι διαβάσεις είναι πολύ λίγες σε αριθμό, ενώ δεν εξυπηρετούν επαρκώς, ούτε τους βασικούς άξονες (Πολυμέρη, Κασσαβέτη), που εμφανίζουν υψηλότερη ροή αυτοκινήτων και πεζών, ούτε το σύνολο των σχολείων, για την ασφαλή διέλευση των μαθητών. Αντίστοιχα, οι ράμπες που εντοπίζονται κατά πλειοψηφία αποτελούν, είτε προέκταση των πεζοδρόμων (που προέκυψαν οργανικά και δεν σχεδιάστηκαν), είτε κακώς τοποθετημένες και συντηρημένες ράμπες που δεν τηρούν τις απαραίτητες προδιαγραφές.

Περαιτέρω είναι σαφές από την χωρική κατανομή αυτών, πως δεν υπάρχει καμία πρόβλεψη για ΑμεΑ, καθώς δεν συνιστούν κάποιο συνεχές δίκτυο που θα επιτρέπει την αυτόνομη κίνηση και την πρόσβαση από ένα σημείο στο άλλο με ασφάλεια.

Επισημαίνεται πως οι ράμπες για την είσοδο των αυτοκινήτων στις πυλωτές των πολυκατοικιών δεν καταγράφηκαν, καθώς δεν διαθέτουν τα κατάλληλα χαρακτηριστικά για την πρόσβαση από ΑμεΑ, ενώ ακόμη δεν αποτελούν πρωτοβουλία του πολεοδομικού και αστικού σχεδιασμού.

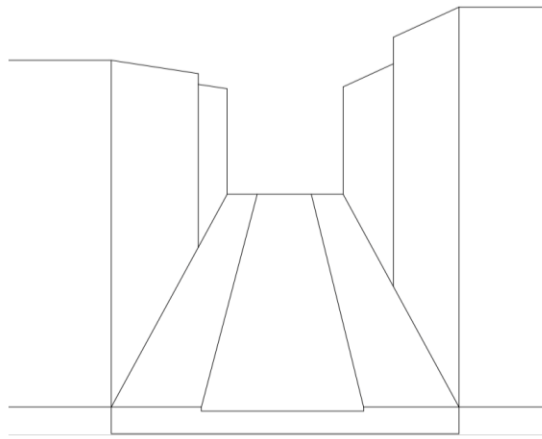
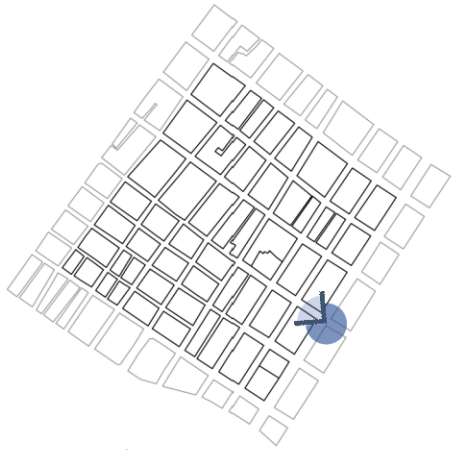


Χάρτης 9.13: Στοιχεία αστικού σχεδιασμού, περιοχή μελέτης
Πηγή: Ίδια επεξεργασία

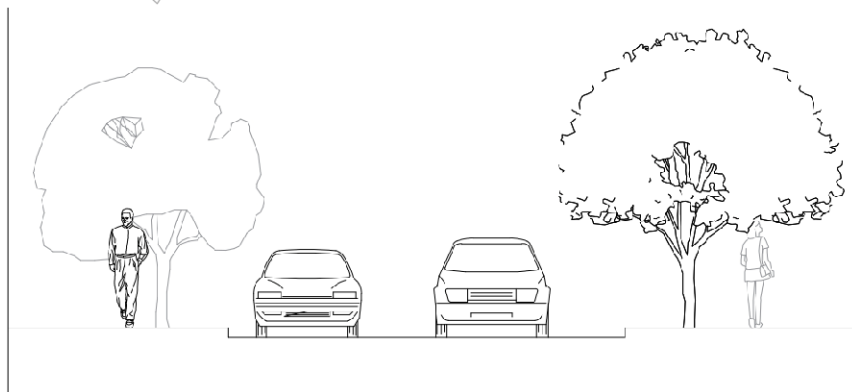
9.4.1 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΟΥ ΔΡΟΜΟΥ

Έτσι, οι προτεινόμενες παρεμβάσεις (δράσεις) επιλέγονται να είναι στο επίπεδο του δρόμου, και σε σημεία που συνοψίζουν τα προαναφερθέντα ζητήματα, που μειώνουν την ικανότητα βαδισιμότητας και ποδηλατησιμότητας στην πόλη του Βόλου.

ΟΔΟΣ ΓΑΛΛΙΑΣ

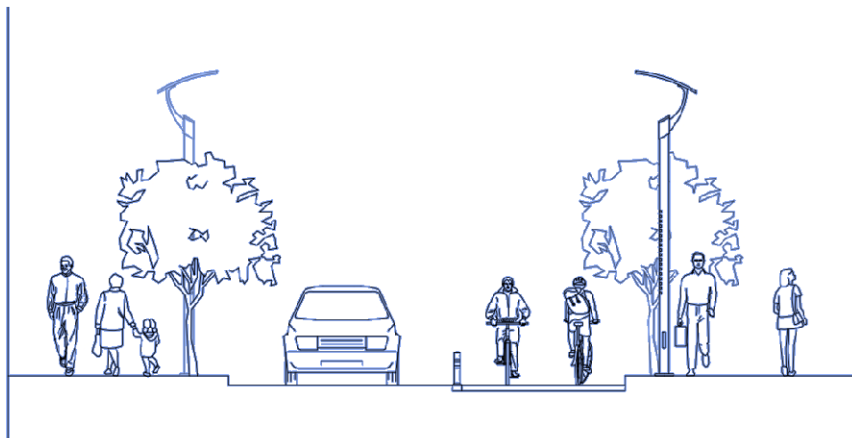


ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΤΟΜΗ

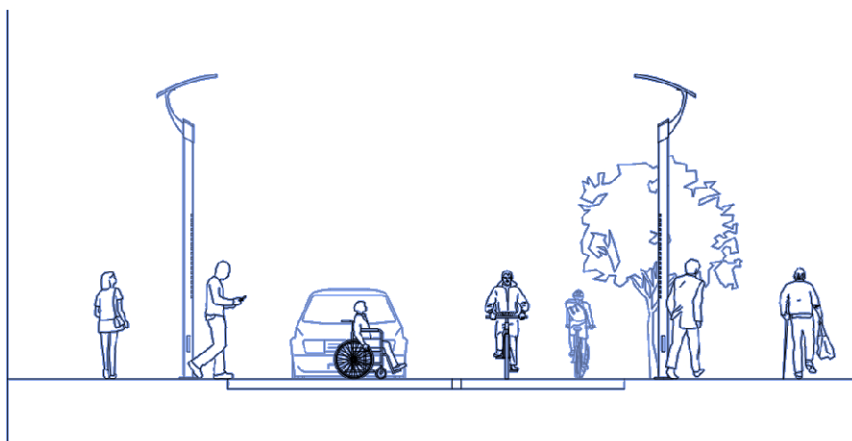


ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ	ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ	ΧΩΡΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ
3,4 μ.	2,4 μ.	3,7 μ.	3,6 μ.

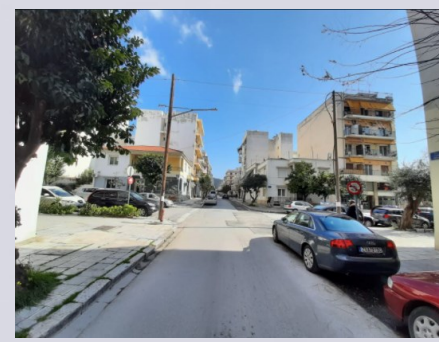
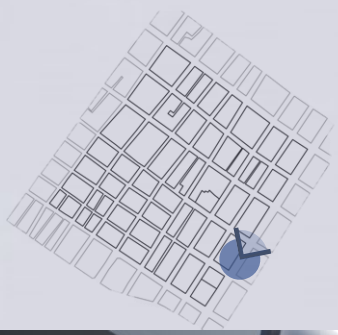
ΠΡΟΤΙΝΟΜΕΝΗ ΔΙΑΤΟΜΗ



ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ	ΧΩΡΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΣ	ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ
3,4 μ.	3,45 μ.	2,65 μ.	3,6 μ.



ΥΠΕΡΥΨΩΜΕΝΗ ΔΙΑΒΑΣΗ			
ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ	ΧΩΡΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΣ	ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ
3,4 μ.	6,1 μ.		3,6 μ.



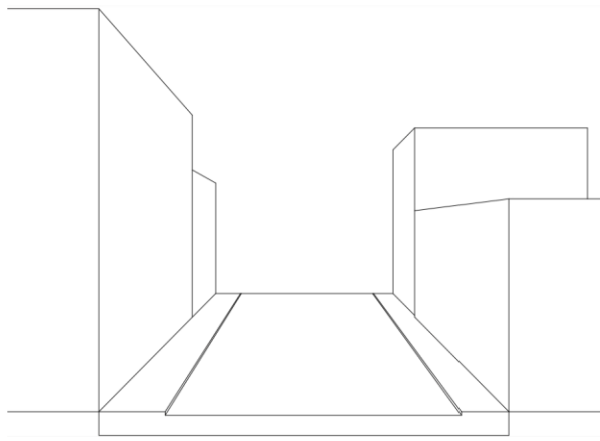
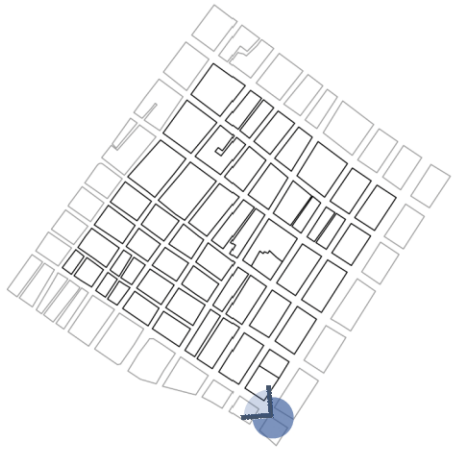
ΟΔΟΣ ΚΑΣΣΑΒΕΤΗ (ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ ΜΕ ΟΔΟ ΓΑΛΙΑΣ)



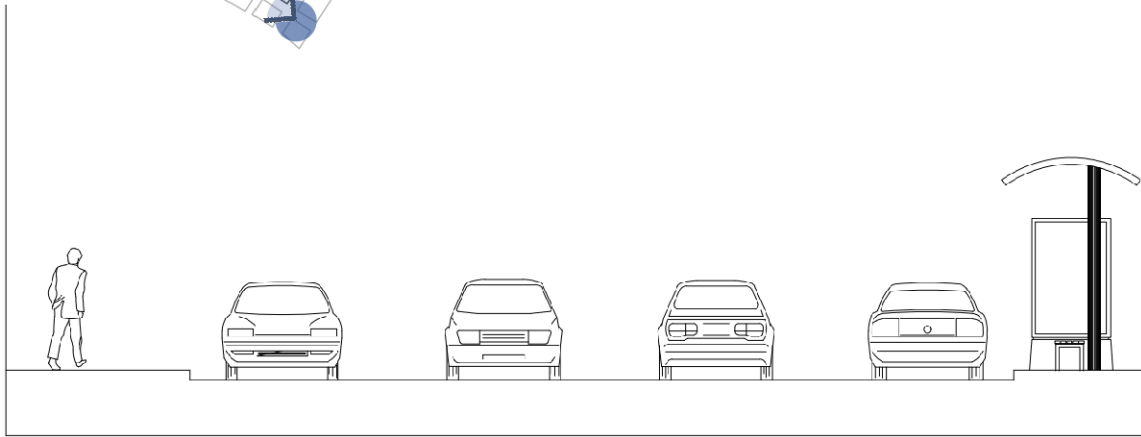
- › υπερυψωμένη διάβαση, για αδιάκοπη πορεία πεζού
- › αστικός εξοπλισμός για στάση
- › ράμπες για αδιάκοπη και ασφαλή πορεία πεζών και υψηλότερη προσβασιμότητα
- › ορθή διάταξη στοιχείων αστικού εξοπλισμού (καθίσματα, φύτευση)

- › φωτισμός για αίσθηση ασφάλειας το βράδυ
- › επέκταση πεζοδρομίου στις γωνίες για μείωση της απόστασης στη διασταύρωση
- › ποδηλατική λωρίδα διπλής κατεύθυνσης
- › ομοιομορφία υλικών πεζοδρομίου

ΟΔΟΣ ΠΟΛΥΜΕΡΗ

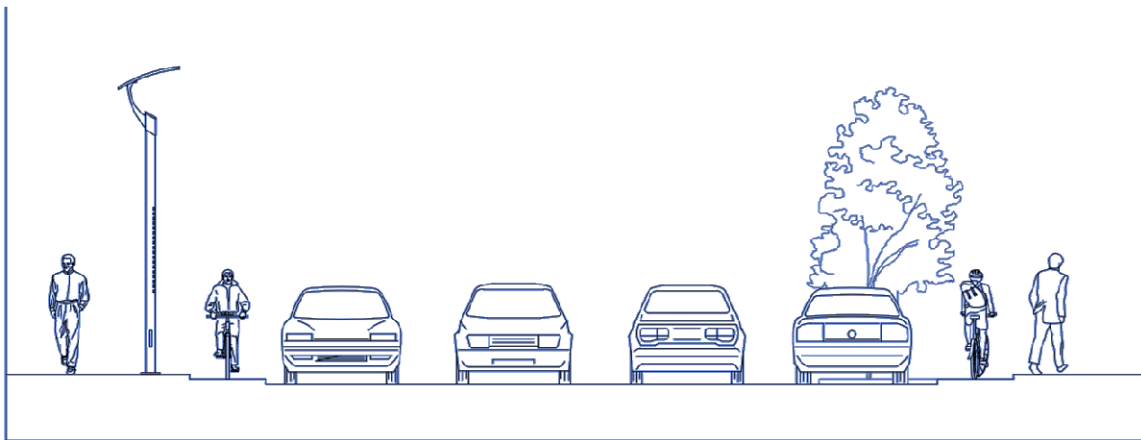


ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΤΟΜΗ

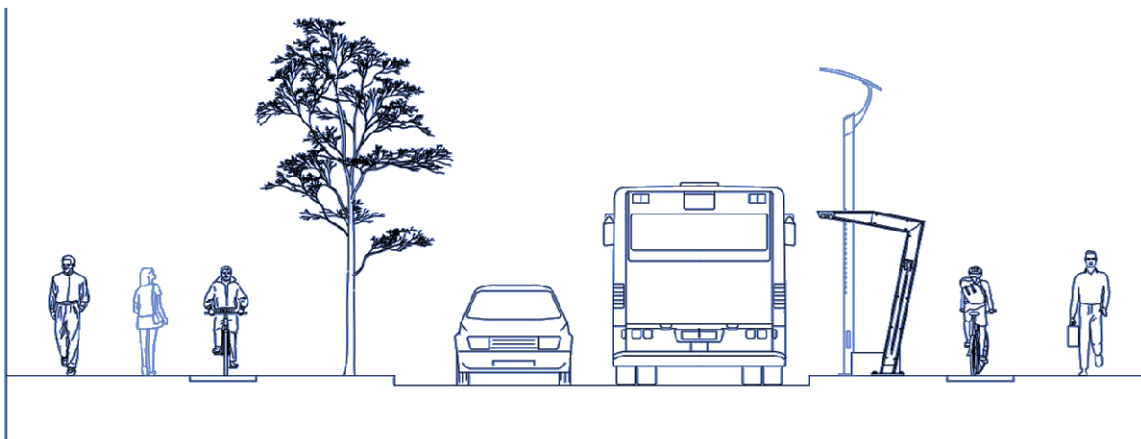


ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ	ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΣΗΣ	ΧΩΡΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΣΗΣ	ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ
2,8 μ.	2,8 μ.	6,9 μ.	2,8 μ.	2 μ.

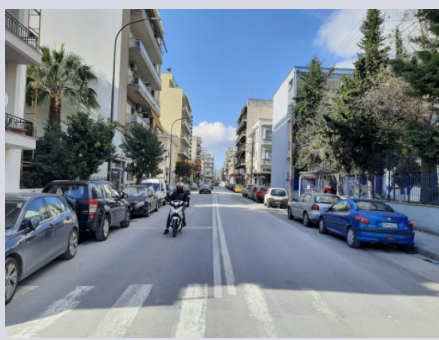
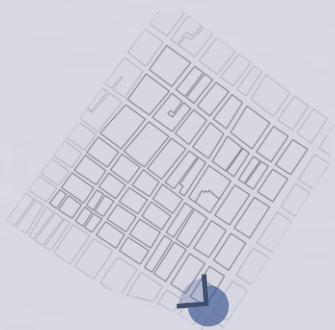
ΠΡΟΤΙΝΟΜΕΝΗ ΔΙΑΤΟΜΗ



ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ	ΠΟΔΗΛΑΤΟ ΔΡΟΜΟΣ	ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΣΗΣ	ΧΩΡΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΣΗΣ	ΠΟΔΗΛΑΤΟ ΔΡΟΜΟΣ	ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ
2,8 μ.	1,15 μ.	2,2 μ.	5,8 μ.	2,2 μ.	1,15 μ.	2 μ.



ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ	ΠΟΔΗΛΑΤΟ ΔΡΟΜΟΣ	ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ	ΧΩΡΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΣΤΑΣΗ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟΥ	ΠΟΔΗΛΑΤΟ ΔΡΟΜΟΣ	ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ
2,8 μ.	1 μ.	2,1 μ.	6,3 μ.	2,1 μ.	1 μ.	2 μ.

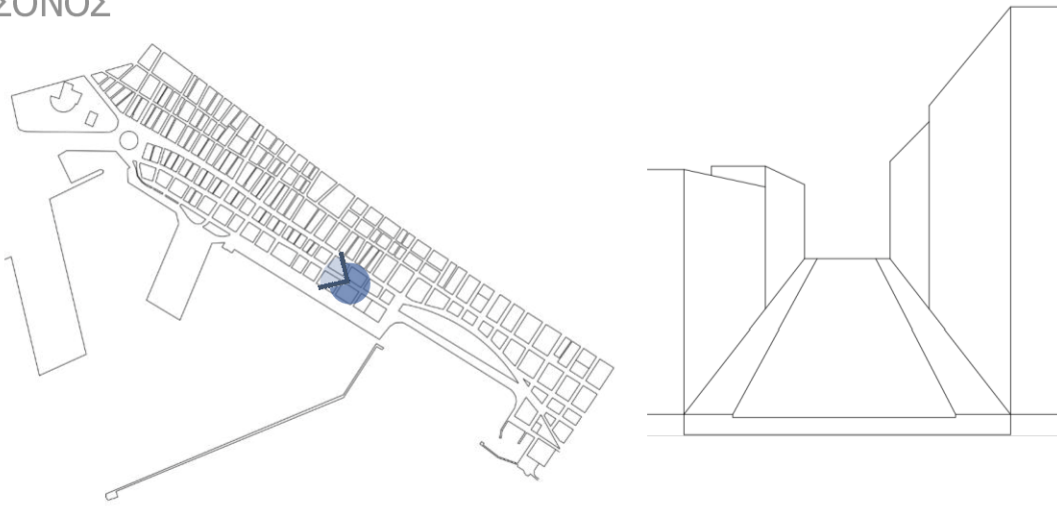


ΟΔΟΣ ΠΟΛΥΜΕΡΗ (ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ ΜΕ ΟΔΟ ΚΑΣΣΑΒΕΤΗ)

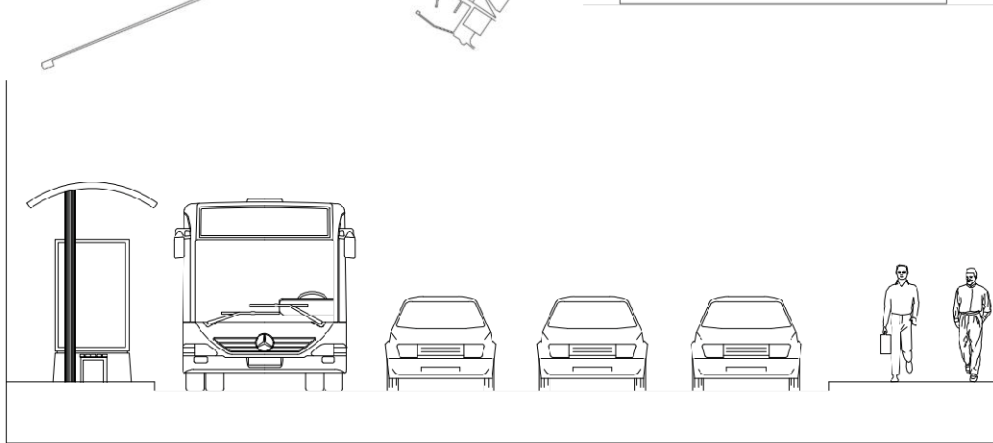


- > διαπλάτυνση πεζοδρομίου στη διάβαση, για μείωση της απόστασης στη διασταύρωση
- > αστικός εξοπλισμός για στάση
- > ράμπες για αδιάκοπη και ασφαλή πορεία πεζών και υψηλότερη προσβασιμότητα

- > φωτισμός για αίσθηση ασφάλειας το βράδυ
- > επέκταση πεζοδρομίου στις γωνίες για μείωση της απόστασης στη διασταύρωση
- > ποδηλατική λωρίδα διπλής κατεύθυνσης
- > ομοιομορφία υλικών πεζοδρομίου

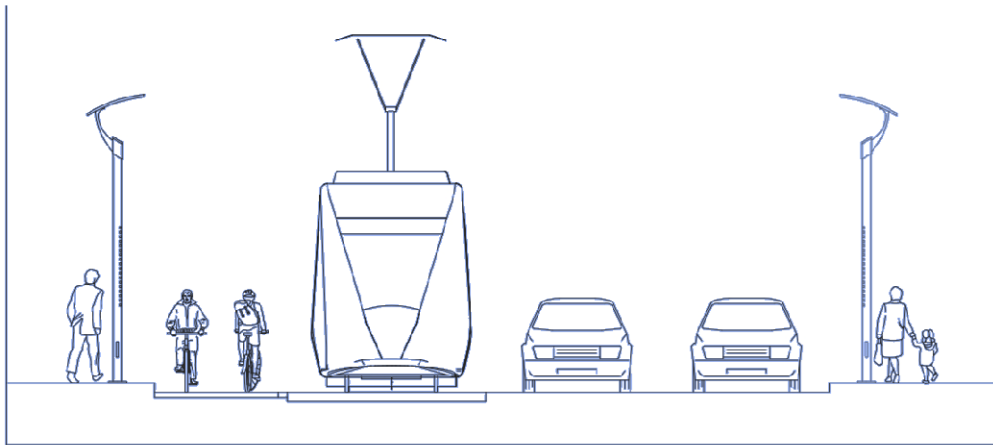


ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΤΟΜΗ

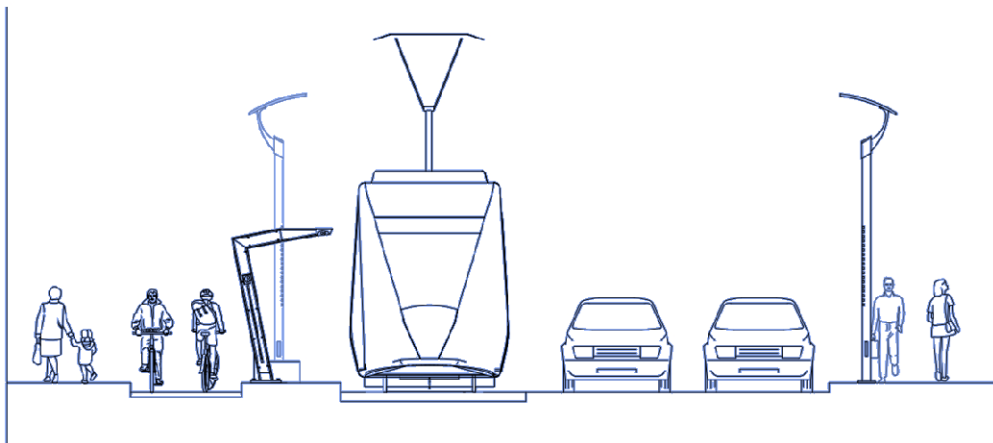


ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ	ΛΩΡΙΔΑ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟΥ	ΧΩΡΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ
2,4 μ.	3 μ.	7,9 μ.	2,7 μ.

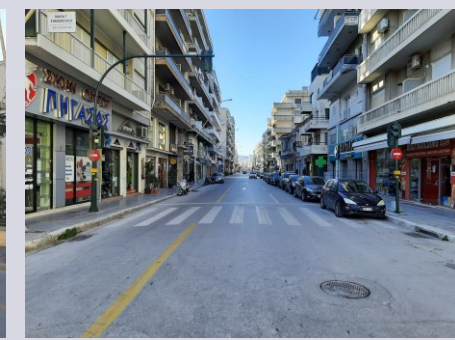
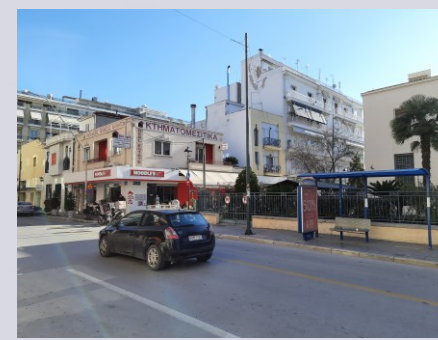
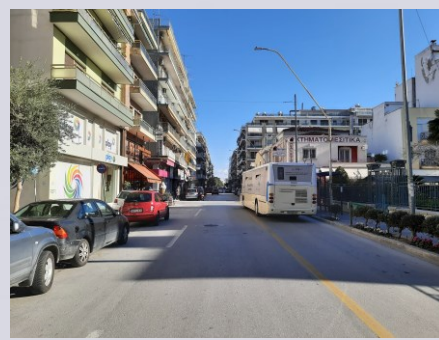
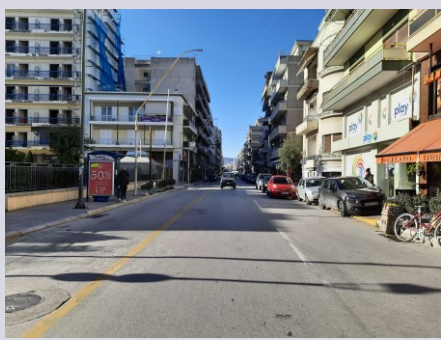
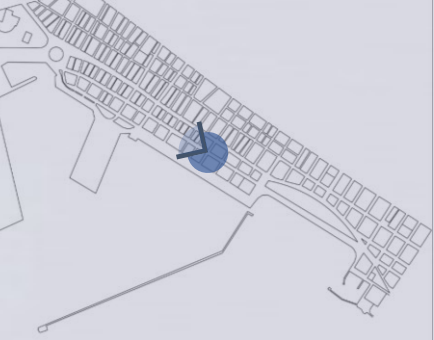
ΠΡΟΤΙΝΟΜΕΝΗ ΔΙΑΤΟΜΗ



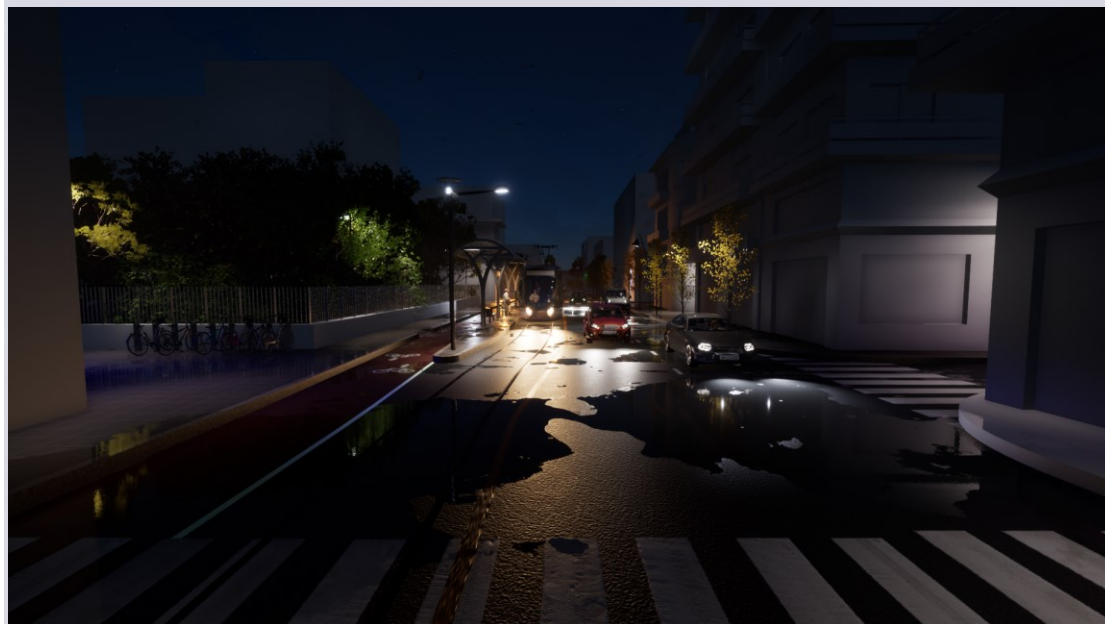
ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ	ΠΟΔΗΛΑΤΟ ΔΡΟΜΟΣ	ΛΩΡΙΔΑ ΜΜΜ (ΤΡΑΜ, ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ)	ΧΩΡΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ
2,4 μ.	2,15 μ.	3,2 μ.	5,55 μ.	2,7 μ.



ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ	ΠΟΔΗΛΑΤΟ ΔΡΟΜΟΣ	ΣΤΑΣΗ ΜΜΜ	ΛΩΡΙΔΑ ΜΜΜ (ΤΡΑΜ, ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ)	ΧΩΡΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ
2 μ.	1,6 μ.	1,8 μ.	3 μ.	4,9 μ.	2,7 μ.



ΟΔΟΣ ΠΟΛΥΜΕΡΗ (ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ ΜΕ ΟΔΟ ΓΚΛΑΒΑΝΗ)



- › επέκταση πεζοδρομίου στη στάση MMM για ανεμπόδιστη κίνηση πεζών
- › αστικός εξοπλισμός για στάση
- › ράμπες για υψηλότερη προσβασιμότητα

- › φωτισμός για αίσθηση ασφάλειας το βράδυ
- › ποδηλατική λωρίδα διπλής κατεύθυνσης
- › ομοιομορφία υλικών πεζοδρομίου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η αδυναμία κάλυψης των αναγκών από το ίδιο το άτομο, αποτελεί την βασική αρχή που επεξηγεί την δημιουργία της κοινωνίας. Έτσι λοιπόν, οι αστικές συγκεντρώσεις παρέχουν στο άτομο, όλα εκείνα τα αγαθά και τις υπηρεσίες που μεμονωμένα δεν καταφέρνουν να αποκτήσουν. Τα σημεία αυτά που εκτελούνται οι παραπάνω λειτουργίες, αποτελούν πόλους έλξης και παραγωγής μετακινήσεων, καθιστώντας έτσι την κίνηση ως βασική παράμετρο της αστικής ζωής.

Διακρίνεται πως η κίνηση των ανθρώπων και οι πόλοι έλξης – παραγωγής μετακινήσεων, βρίσκονται σε μια σχέση ανατροφοδότησης, όπου η κατανομή των πόλων στην πολεοδομική επιφάνεια και αντίστοιχα η μορφή των μετακινήσεων στο χώρο, καθορίζονται βάσει πρόσβασης και ζήτησης, διαμορφώνοντας τελικά την αστική μορφή.

Είναι σαφές, πως η κίνηση έχει υπάρξει διαχρονικά προσδιοριστικός παράγοντας στη διαμόρφωση της αστικής μορφής. Μέσω της ιστορικής αναδρομής, επιβεβαιώνεται η έντονη αλληλεπίδραση στη σχέση μεταξύ αστικής μορφής και εκάστοτε διαθέσιμης τεχνολογίας μεταφορών. Η τεχνολογία μεταφορών έχει μεταβεί διάφορα στάδια όπου παρατηρείται πως οι πιο ριζικές αλλαγές στην τεχνολογία, συνεπάγονται πιο έντονη αποτύπωση των μετασχηματισμών της αστικής μορφής.

Με αφετηρία την πόλη του περπατήματος, όπου παρουσιάζει χαρακτηριστικά συμπαγούς κυκλικού ιστού με υψηλή πυκνότητα, μίξη χρήσεων γης και στενά δρομάκια σε οργανική μορφή, και τερματισμό την σύγχρονη πόλη του αυτοκινήτου, με χαρακτηριστικά διάσπαρτης γραμμικής ανάπτυξης κατά μήκος ελεύθερων λεωφόρων, χαμηλής πληθυσμιακής πυκνότητας και διάχυσης των δραστηριοτήτων, αποδεικνύεται η επιρροή του κυρίαρχου μέσου μεταφοράς στην διαμόρφωση της αστικής μορφής και γίνεται σαφής η πλήρης μεταβολή από την ανθρωποκεντρική στην κυκλοφοριακή πόλη.

Ο συμβιβασμός με την σταδιακή αντικατάσταση του αστικού μοντέλου πρόσβασης μέσω εγγύτητας, με αυτό της πρόσβασης μέσω ταχύτητας, οδήγησε σε εκτεταμένες αστικές αναπτύξεις, που έχουν ως αναγκαία προϋπόθεση την χρήση του αυτοκινήτου.

Η συμβατική προσέγγιση σχεδιασμού που εφαρμόζεται ακόμη και σήμερα, έχει δημιουργήσει έναν φαύλο κύκλο αστικής διάχυσης. Η αυξανόμενη μηχανοποίηση και χρήση των ΙΧ, οδηγούν σε φαινόμενα κυκλοφοριακής συμφόρησης και αυξημένη ζήτηση για κυκλοφοριακή υποδομή, όπου καλύπτεται με την δημιουργία νέων

υποδομών σε αδόμητες εκτάσεις, με αποτέλεσμα την διευκόλυνση της μετακίνησης με ΙΧ και την εκ νέου αύξηση της χρήσης του ΙΧ, που επιβάλει η αστική διάχυση.

Η εξάρτηση από το αυτοκίνητο ΙΧ και η υπερβολική χρήση του στο αστικό και περιαστικό τοπίο, έχουν προκαλέσει κρίσιμες επιπτώσεις σε περιβαλλοντικό, οικονομικό, κοινωνικό και χωρικό επίπεδο. Οι επιπτώσεις αυτές συμβάλλουν αρνητικά στην ποιότητα ζωής της αστικής καθημερινότητας, ενώ επηρεάζουν το σύνολο του πληθυσμού, με ζητήματα υγείας, όπως οδικά ατυχήματα και αναπνευστικές ασθένειες από ατμοσφαιρική ρύπανση, οικονομικά ζητήματα, όπως το υψηλό κόστος λειτουργίας αυτοκινήτου, και κοινωνικά ζητήματα, όπως ο αποκλεισμός και ο χαμένος χρόνος που σπαταλάται στην οδήγηση. Τέλος, ίσως η βασικότερη επίπτωση από τον σύγχρονο τρόπο ζωής και μετακίνησης, είναι η περιβαλλοντική απειλή της κλιματικής αλλαγής. Αν και όχι εξίσου άμεση, αποτελεί το βασικότερο αποδεικτικό στοιχείο της αποτυχίας της συμβατικής προσέγγισης πολεοδομικού σχεδιασμού και της ανάγκης για μετάβαση προς πιο βιώσιμες πόλεις.

Αντιθέτως, η βιώσιμη προσέγγιση του σχεδιασμού αντιλαμβάνεται ότι, πολεοδομικός και κυκλοφοριακός σχεδιασμός αποτελούν διαφορετική όψη του ίδιου νομίσματος. Ως εκ τούτου, μπορεί να ειπωθεί πως δεν υφίσταται βιώσιμη πόλη, δίχως βιώσιμη κινητικότητα.

Βάσει της προσέγγισης αυτής, καθίσταται σαφές πως η επιβλαβής για το περιβάλλον εξάρτηση από το αυτοκίνητο πρέπει να εξαλειφθεί. Συνεπώς, στόχοι όπως, η μείωση της ανάγκης για μετακίνηση, η μείωση διάρκειας και μήκους μετακίνησης, η εναλλαγή σε πιο φιλικά προς το περιβάλλον μέσα και η βελτίωση αποδοτικότητας μέσω εκσυγχρονισμού, είναι απόλυτα συμβατοί με το όραμα της βιωσιμότητας και την ενίσχυση των μέσων ενεργού κινητικότητας.

Μάλιστα, η υψηλή προτεραιότητα που δίνεται στο περπάτημα και το ποδήλατο στη σύγχρονη βιώσιμη προσέγγιση του σχεδιασμού, αποδεικνύει την αδυναμία επίτευξης βιώσιμης αστικής κινητικότητας, δίχως να δοθεί πρωταρχικός ρόλος στα μέσα αυτά.

Ωστόσο, τα μέσα ενεργού κινητικότητας, εκ φύσεως, διαφέρουν ως προς τους παράγοντες που επηρεάζουν στην απόφαση επιλογής τους για μετακίνηση. Ως πιο ευάλωτες μορφές κίνησης και λόγω της σωματικής δραστηριότητας που απαιτείται, είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες στους επιμέρους εξωγενείς παράγοντες του φυσικού περιβάλλοντος, καθώς και σε αυτούς του δομημένου περιβάλλοντος. Αν και εξωγενείς αποτρεπτικοί παράγοντες, όπως για παράδειγμα η βροχή, δεν είναι ελεγχόμενοι, μέσω

του κατάλληλου σχεδιασμού του δομημένου περιβάλλοντος, είναι δυνατόν να μειωθεί η επιρροή τους στην επιλογή των ήπιων μέσων μετακίνησης και να επιτευχθούν υψηλά επίπεδα βαδισιμότητας και ποδηλατησιμότητας αντίστοιχα. Επομένως, η επίδραση του πολεοδομικού και αστικού σχεδιασμού στην βαδισιμότητα και ποδηλατησιμότητα μιας περιοχής διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο.

Επισημαίνεται επιπλέον, πως η διαμόρφωση του δομημένου περιβάλλοντος και των επιμέρους χαρακτηριστικών που επιδρούν στην βαδισιμότητα και ποδηλατησιμότητα, έχει ως αρχή την κλίμακα του δρόμου (π.χ. πλάτος πεζοδρομίου) και πέρας την κλίμακα της πόλης (π.χ. δίκτυα ποδηλατόδρομων). Συνεπώς, είναι απαραίτητο να εξετάζεται το κάθε επίπεδο μεμονωμένα για να δημιουργούνται αποσπασματικά και συνολικά, οι κατάλληλες συνθήκες που θα ικανοποιούν τις βασικές προϋποθέσεις (σκοπός, ασφάλεια, άνεση, ενδιαφέρον), για μετακίνηση με τα πόδια ή με ποδήλατο.

Μέσω της διαδικασίας της ανάλυσης της υφιστάμενης κατάστασης της πόλης του Βόλου και της πρότασης μέτρων και δράσεων, η παρούσα εργασία επιχειρεί να συμβάλει στο διάλογο, σχετικά με, τις προοπτικές ενσωμάτωσης της βιώσιμης αστικής κινητικότητας στην τυπική μεσαία ελληνική πόλη και τις κατευθύνσεις που πρέπει να ληφθούν υπόψιν, προκειμένου να επιτευχθεί το όραμα της βιωσιμότητας στο ελληνικό αστικό τοπίο. Αν και η ενεργός κινητικότητα δεν υποστηρίζεται από τις υφιστάμενες αστικές προδιαγραφές – συνθήκες και η κυριαρχία του ΙΧ αυτοκινήτου είναι αδιαμφισβήτητη, με την κυκλοφοριακή συμφόρηση και την παράνομη στάθμευση να αποτελούν καθιερωμένα ζητήματα, η μεσαία ελληνική πόλη φαίνεται να διαθέτει ευνοϊκές συνθήκες (π.χ. ήπιο κλίμα, υψηλή πυκνότητα, μικρές αποστάσεις) που δύναται να αξιοποιηθούν για την μετάβαση του σχεδιασμού προς τη βιώσιμη κινητικότητα.

Ως απόρροια των παραπάνω, η παρούσα εργασία υποστηρίζει, πως η επίτευξη της βιώσιμης αστικής κινητικότητας, δεν μπορεί να γίνει δυνατή, δίχως να δοθεί έμφαση στον πεζό και το ποδήλατο, μέσω του σχεδιασμού του δομημένου περιβάλλοντος και συγκεκριμένα των χαρακτηριστικών που επιδρούν στην απόφαση επιλογής των μέσων αυτών για μετακίνηση, από το επίπεδο του δρόμου έως το επίπεδο της πόλης.

Άλλωστε, για λίγο ή πολύ, πεζός είναι ο καθένας από εμάς. Επομένως, σχεδιασμός για τον πεζό, σημαίνει σχεδιασμός για όλους...

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**Ξενόγλωσση**

Van Audenhove, F.-J. *et al.* (2014) *The Future of Urban Mobility 2. 0 FULL STUDY*, Arthur D. Little.

Banister, D. (2006) 'City Futures and Transport', in *AMIDST Conference on Transport Planning - A Design Challenge?* Amsterdam.

Basbas, S. and Politis, I. (2008) 'Urban road pricing and sustainable transportation systems: The Thessaloniki central area case', *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 3(1), pp. 1–15. doi: 10.2495/SDP-V3-N1-1-15.

Baum-Snow, N. (2007) 'Did highways cause suburbanization?', *Quarterly Journal of Economics*, 122(2), pp. 775–805. doi: 10.1162/qjec.122.2.775.

Baum-Snow, N. *et al.* (2017) 'Roads, railroads, and decentralization of Chinese cities', *Review of Economics and Statistics*, 99(3), pp. 435–448. doi: 10.1162/REST_a_00660.

Bouton, S. *et al.* (2015) 'Urban mobility at a tipping point', *McKinsey & Company*, (September), pp. 1–23. Available at: <http://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability-and-resource-productivity/our-insights/urban-mobility-at-a-tipping-point>.

Carmona, M. *et al.* (2003) *Urban spaces-public places: The dimensions of urban design*. Oxford: The Architectural Press.

Cities on the Move (2002) *Cities on the Move*. Washington, D.C.: The World Bank. doi: 10.1596/0-8213-5148-6.

Commission European (2009) *20/20/20 Climate and Energy Package*, *EU commission website*. Available at: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_en (Accessed: 17 December 2021).

Dargay, J., Gately, D. and Sommer, M. (2007) 'Vehicle ownership and income growth, worldwide: 1960-2030', *Energy Journal*, 28(4), pp. 143–170. doi: 10.5547/ISSN0195-6574-EJ-Vol28-No4-7.

Duany, A., Plater-Zyberk, E. and Speck, J. (2000) *Suburban nation: the rise of sprawl and the decline of the American dream*, *Choice Reviews Online*. North Point Press. doi: 10.5860/choice.38-1251.

Dulac, J. (2013) 'Global land transport infrastructure requirements - Estimating road and railway infrastructure capacity and costs to 2050', *International Energy Agency*, p. 54.

Eltis (2020) *SUMP Process*. Available at: <https://www.eltis.org/mobility-plans/sump-process>

(Accessed: 17 December 2021).

European Commission (2018) *Τι είναι τα ΣΒΑΚ*. Available at: http://sumpnet.gr/?page_id=121&lang=el (Accessed: 16 December 2021).

Fitzsimons, L. (2013) *A multidisciplinary examination of walkability: Its concept, assessment and applicability*, Dublin City University. Dublin City University.

Gavanas, N. *et al.* (2016) *Αστικά Δίκτυα Μεταφορών Και Διαχείριση Κινητικότητας*. Εκδόσεις Κάλλιπος. Available at: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/2081>.

Gehl, J. and Gemzøe, L. (1996) *Public Spaces. Public Life*. Copenhagen: Danish Architectural Press.

Glaeser, E. L. and Kahn, M. E. (2004) 'Chapter 56 Sprawl and urban growth', *Handbook of Regional and Urban Economics*, 4, pp. 2481–2527. doi: 10.1016/S1574-0080(04)80013-0.

Horne, J. (1908) *Summary of progress*, *Geological Magazine*. Washington, D.C. doi: 10.1017/S0016756800122472.

ITDP (2018) *Pedestrians first. Tools for a walkable city*. 1st edn. New York: Institute for Transportation and Development Policy. Available at: https://itdpdotorg.wpengine.com/wp-content/uploads/2018/02/pedestrians_FINAL.pdf.

Kickert, C. (2020) *Walkable city rules: 101 steps to making better places*, by Jeff Speck, *Journal of Urban Affairs*. Washington, D.C.: Island Press. doi: 10.1080/07352166.2019.1703421.

Lefebvre, H. (1991) *The production of space, The production of space*. London: Wiley-Blackwell. doi: 10.4324/9780203132357-14.

Litman, T. (2010) 'Land Use Impacts on Transport', *Victoria Transport Policy Institute*, p. 65. doi: 10.1007/978-3-642-54876-5.

Litman, T. (2018) 'Transportation Land Valuation Evaluating Policies and Practices that Affect the Amount of Land Devoted to Transportation Facilities', *Victoria Transport Policy Institute*. Available at: <https://www.vtpi.org/land.pdf>.

Litman, T. A. (2013) 'Towards More Comprehensive and Multi-modal Transport Evaluation', *LTA Academy*, (September 2013), pp. 50–58.

NACTO (2014) *Urban street design guide*, *Choice Reviews Online*. Island Press. doi: 10.5860/choice.51-3603.

Newman, P. and Kenworthy, J. (1999) *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*. Island Press.

- NZ Transport Agency (2009) *Pedestrian Planning and Design Guide, Pedestrian Planning and Design Guide*. Wellington. Available at: <http://www.nzta.govt.nz/resources/pedestrian-planning-guide/docs/pedestrian-planning-guide.pdf>.
- Ollier, B. (2011) *Transport white paper 2011 published, Public Transport International*. Available at: <https://www.eea.europa.eu/policy-documents/transport-white-paper-2011> (Accessed: 17 December 2021).
- Olwig, K. R. (1989) *Life Between Buildings: Using Public Space, Landscape Journal*. Island Press. doi: 10.3368/lj.8.1.54.
- Rode, P. et al. (2017) *Accessibility in Cities: Transport and Urban Form*. doi: 10.1007/978-3-319-51602-8_15.
- Rodrigue, J.-P., Comtois, C. and Slack, B. (2019) *Transport, energy and environment*. 3rd edn, *The Geography of Transport Systems*. 3rd edn. London & New York: Routledge. doi: 10.4324/9781315618159-8.
- SACTRA (1994) 'Standing Advisory Committee On Trunk Road Assessment', 251.
- SAFETY, R. O. R. (2018) 'Global Status Report on Road', *World Health Organization*, p. 20. Available at: <http://apps.who.int/bookorders>.
- Schiller, P. L. and Kenworthy, J. R. (2017) *An introduction to sustainable transportation: Policy, planning and implementation: Second edition*. 2nd edn, *An Introduction to Sustainable Transportation: Policy, Planning and Implementation: Second Edition*. 2nd edn. London: Routledge. doi: 10.4324/9781315644486.
- Shay, E., Spoon, S. C. and Khattak, A. J. (1997) 'Walkable Environments and Walking Activity', *Report to the Southeastern Transportation Center, (2)*, pp. 2–20.
- Sheller, M. and Urry, J. (2000) 'The city and the car', *International Journal of Urban and Regional Research*, 24(4), pp. 737–757. doi: 10.1111/1468-2427.00276.
- Shoup, D. (2018) *Parking and the City*. 1st edn, *Parking and the City*. 1st edn. Routledge. doi: 10.4324/9781351019668.
- Southworth, M. (2005) 'Designing the Walkable City', *Journal of Urban Planning and Development*, 131(4), pp. 246–257. doi: 10.1061/(asce)0733-9488(2005)131:4(246).
- Southworth, M. and Owens, P. M. (1993) 'The evolving metropolis studies of community, neighborhood, and street form at the urban edge', *Journal of the American Planning Association*, 59(3), pp. 271–287. doi: 10.1080/01944369308975880.
- Speck, J. (2012) *Walkable city: How Downtown Can Save America*. New York. Available at: <http://marefateadyan.nashriyat.ir/node/150>.

- Taylor, D. (2002) 'Highway rules', *Urban Design Quarterly*, (81), pp. 27–29.
- Thompson, D. (2013) *Suburban Sprawl: Exposing Hidden Costs, Identifying Innovations*.
- UN-HABITAT (2018) *Streets for walking & cycling*.
- Venterea, R. T. (2009) *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change, Journal of Environmental Quality*. doi: 10.2134/jeq2008.0024br.
- Wang, S. and Ge, M. (2019) *Everything You Need to Know About the Fastest-Growing Source of Global Emissions: Transport*, World Resources Institute. Available at: <https://www.wri.org/insights/everything-you-need-know-about-fastest-growing-source-global-emissions-transport#> (Accessed: 5 January 2022).
- Wheeler, S. M. (2012) *The Transit Metropolis: A Global Inquiry by Robert Cervero*, Berkeley Planning Journal. Washington, D.C.: Island Press. doi: 10.5070/bp314112990.
- WHO (2021) *Ambient (outdoor) air pollution*. Available at: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health) (Accessed: 4 December 2021).
- World Health Organization (2018) *Environmental Noise Guidelines for the European Region Executive Summary*. Available at: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/383922/noise-guidelines-exec-sum-eng.pdf.
- World Health Organization (WHO) (2014) *Public Health, Environmental and Social Determinants of Health (PHE)*. Available at: https://www.who.int/phe/eNews_63.pdf.
- Wylde, K. S. *et al.* (2006) *Growth - or Gridlock? Partnership for New York City*. New York. Available at: <https://pfnyc.org/wp-content/uploads/2020/02/Growth-or-Gridlock.pdf>.

Ελληνόγλωσση

- Αβδελιδης, Κ. (2010) *Η χωρική εξέλιξη 4 μεγάλων ελληνικών πόλεων*.
- Αίσωπος, Ι. (2006) 'Η Διάχυτη Πόλη', in Γοσποδίνη, Α. and Μπεριάτος, Η. (eds) *Τα νέα αστικά τοπία και η ελληνική πόλη*. 1st edn. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική ΑΕ, pp. 105–117.
- Ανδρικοπούλου, Ε. *et al.* (2014) *Πόλη και πολεοδομικές πρακτικές Για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη*. 2nd edn. Εκδόσεις Κριτική ΑΕ.
- ANEBO A.E. (2012) *Διερεύνηση τρόπων αξιοποίησης δημοτικής περιουσίας Δήμου Βόλου*. Βόλος.

Αραβαντινός, Α. (2007) *Πολεοδομικός σχεδιασμός για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*. 2nd edn. Αθήνα: Εκδόσεις Συμμετρία.

Βλαστός, Θ. and Μηλάκης, Δ. (2006) *Πολεοδομία vs Μεταφορές από την Απόκλιση στη Σύγκλιση*. Έκδοση Α'. Αθήνα.

Βλαστός, Θ., Μηλάκης, Δ. and Αθανασόπουλος, Κ. (2004) *Το Ποδήλατο Σε 17 Ελληνικές Πόλεις – Οδηγός Εκπόνησης Μελετών*. Αθήνα: ΟΕΔΒ. Available at: http://www.ebooks4greeks.gr/downloads/Mixanikon/Syginoniologias/To.podilato.se.17.ell.poleis__Downloaded_from_ebooks4greeks.gr.pdf.

Βλαστός, Θ. and Μπακογιάννης, Ε. (2017) *Ποδήλατο στις Ελληνικές Πόλεις*. Αθήνα: Οργανισμός Πόλεις για ποδήλατο με τη χορηγία του Ιδρύματος Ωνάση.

Βλαστός, Θ. and Μπακογιάννης, Ε. (2019) *Προς μια Ελλάδα με λιγότερα αυτοκίνητα*. Εκδόσεις Γρηγόρη.

Βλαστός, Θ. and Μπιρμπίλη, Τ. (2000) *Διαμορφώσεις και πολιτικές για την ένταξη του ποδηλάτου στην ελληνική πόλη: διερεύνηση γεωμετρικών προδιαγραφών με βάση την ευρωπαϊκή εμπειρία*. Αθήνα: Mbike.

Γαλάνης, Α. (2011) *Συμβολή στη διαμόρφωση μεθοδολογίας ελέγχου και αξιολόγησης της οδικής ασφάλειας και κινητικότητας πεζών στο αστικό περιβάλλον*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

ΓΠΣ ΒΟΛΟΥ (2020) 'Αναθεώρηση - Επέκταση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου'. Βόλος: Δήμος Βόλου.

ΔΕΜΕΚΑΒ (2007) *Στρατηγικό Σχέδιο Διερεύνησης για την προώθηση και μελλοντική εφαρμογή ενός νέου μέσου σταθερής τροχιάς στο Π.Σ. Βόλου*. Βόλος.

Δήμος Βόλου (2017) *Επιχειρησιακός Σχεδιασμός Δήμου Βόλου για τη Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη (ΒΑΑ)*.

Διεύθυνση Βιώσιμης Κινητικότητας (2019) *Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων*. Βόλος.

Διεύθυνση Προγραμματισμού Βιώσιμης Ανάπτυξης & Νέων Τεχνολογιών and Δήμος Βόλου (2021) *Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Βόλου 2020 – 2023, Α' Φάση – Στρατηγικός Σχεδιασμός*. Βόλος.

Εθνικό Δίκτυο ΣΒΑΚ (2022) *Τι είναι τα ΣΒΑΚ: Συνοπτική περιγραφή των Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ)*. Available at: http://sumpnet.gr/?page_id=121&lang=el (Accessed: 4 January 2022).

ΕΝ. ΚΑ. ΒΟΛΟΥ (2018) *Βιώσιμη κινητικότητα στο Βόλο. Έρευνα της Ένωσης Καταναλωτών Βόλου*. Available at: <https://enkavolou.gr/enimerosi/perivallon/viosimi-kinitikotita-sto-volo-erevna-tis-enosis-katanaloton-volou/> (Accessed: 8 January 2022).

Ερευνητική Ομάδα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας 'Green Your Air' (2019) *Η ποιότητα του αέρα στον Βόλο κατά τη διάρκεια του χρόνου*. Βόλος.

Ζαϊρέ, Δ., Λαϊνάς, Ι. and Ρωσσέτου, Ζ. (2012) 'Η σημασία των προαστίων στην ανάπτυξη των πόλεων: Παραδείγματα από την Ελλάδα και τη Μεσόγειο', in Μπεριάτος, Η. and Παπαγεωργίου, Μ. (eds) *Χωροταξία - Πολεοδομία - Περιβάλλον στον 21ο αιώνα*. β' έκδοση. Βόλος: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.

Μονάδα Βιώσιμης Κινητικότητας ΕΜΠ (2017) *Τι είναι βιώσιμη κινητικότητα*; Available at: <https://www.svak.gr/biosimi-kinitikotita> (Accessed: 14 December 2021).

Μονάδα Βιώσιμης Κινητικότητας ΕΜΠ (2021) *Τι είναι ένα Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ)*. Available at: <https://www.svak.gr/sbak> (Accessed: 15 December 2021).

Μπαζίμα, Γ. (2019) *Μεθοδολογία προσδιορισμού χωρικού δείκτη ποδηλατικότητας (bikeability): μελέτη περίπτωσης: Η πόλη του Βόλου*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Μπακογιάννης, Ε. (2016a) *Οδηγίες για τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας*. Ηλεκτρονικ. Μονάδα Βιώσιμης Κινητικότητας.

Μπακογιάννης, Ε. (2016b) *Οδηγίες για τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ). Μια στρατηγική για τον επανασχεδιασμό της κυκλοφοριακής οργάνωσης και των αστικών λειτουργιών στις ελληνικές πόλεις*.

Μπακογιάννης, Ε. (2018) *Καλές Πρακτικές για την προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας μέσα από Μελέτες Περίπτωσης σε Ελλάδα και Εξωτερικό*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.

Μπαρμπόπουλος, Ν. (2002) *Προς τη βιώσιμη κινητικότητα στην Ευρωπαϊκή πόλη - Αποτίμηση πολιτικών και προσέγγιση μεθοδολογίας σχεδιασμού αστικών μεταφορών*. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Μπαρτζώκας - Τσιόμπρας, Α. (2013) *Walk and the city: Ανάπτυξη και εφαρμογή ενός συνδυαστικού δείκτη 'περπατησιμότητας' (walkability) σε περιβάλλον GIS. Μελέτη περίπτωσης: πολεοδομικό συγκρότημα Βόλου*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Νόμος 4784/2021 (2021) *Η Ελλάδα σε κίνηση: Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα - Μικροκινητικότητα - Ρυθμίσεις για τον εκσυγχρονισμό, την απλούστευση και την ψηφιοποίηση διαδικασιών του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών και άλλες διατάξεις*, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 40/Α/16-3-2021). Available at: <https://www.e-nomothesia.gr/law-news/demosieutheke-nomos-4784-2021.html> (Accessed: 15 December 2021).

Πολύζος, Σ. (2015) *Αστική Ανάπτυξη*. 1η. Εκδόσεις Κριτική ΑΕ.

Ρόδη, Α. (2012) 'Αστική διάχυση ή συμπαγής πόλη; Η υπέρβαση του διλήμματος μέσω του

αστικού σχεδιασμού.', in *3ο Πανελλήνιο Συνέδριο Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης*. Βόλος, pp. 679–680.

Σερράος, Κ. and Ιωάννου, Β. (2006) 'Μετασχηματισμοί Της Ελληνικής Πόλης, Επιπτώσεις Στην Εικόνα Του Αστικού Τοπίου', in Γοσποδίνη, Α. and Μπεριάτος, Η. (eds) *Τα Νέα Αστικά Τοπία Και Η Ελληνική Πόλη*. 1st edn. Εκδόσεις Κριτική ΑΕ, pp. 128–147.

Σιόλας, Α. *et al.* (2015) *Μέθοδοι, Εφαρμογές Και Εργαλεία Πολεοδομικού Σχεδιασμού*. Κάλλιπος.

Τράμπα, Α., Γαβανάς, Ν. and Αδάμος, Ι. (2021) *Μεταφορές Ι: Κυκλοφοριακή τεχνική με στοιχεία οδοποιίας*. Available at: https://eclass.uth.gr/modules/document/?course=PRD_U_132.

Φραντζεσκάκης, Ι. and Γιαννόπουλος, Γ. (1986) *Σχεδιασμός των μεταφορών και κυκλοφοριακή τεχνική*. Γ' έκδοση. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Παρατηρητής.

Φραντζεσκάκης, Ι., Γκόλιας, Ι. Κ. and Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ. (2009) *Κυκλοφοριακή Τεχνική*. Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Χαστάογλου, Β. (2007) *Βόλος - Το πορτραίτο της πόλης: Από τον 19ο αιώνα έως σήμερα*. Edited by Αίγλη Δημόγλου. Βόλος: Βόλος.

Χατζημίρος, Κ. (2009) 'Πράσινη Ανάπτυξη', in Ξενάκης, Δ. (ed.) *Κατευθύνσεις Προοδευτικής Διακυβέρνησης*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση, p. 478.

