



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Διαχείριση Έργων, Συγκοινωνιακός και Χωρικός Σχεδιασμός

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Επιδράσεις της Κινητικότητας ως Υπηρεσία στην χωρική ανάπτυξη των
αστικών περιοχών**

(Impacts of Mobility as a Service on spatial development of urban areas)

Επιβλέπων καθηγητής: **Γαβανάς Νικόλαος**

Μεταπτυχιακή φοιτήτρια: **Μαραγκού Βασιλική**

A.M.: 00151

ΒΟΛΟΣ, 2025

Ευχαριστίες...

Θα ήθελα να εκφράσω τις πιο θερμές μου ευχαριστίες σε όλους εκείνους που με στήριξαν και με ενθάρρυναν καθ' όλη τη διάρκεια της προσπάθειας αυτής για την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας, καθώς πρόκειται για μια δύσκολη για μένα περίοδο. Πρωτίστως ευχαριστώ την οικογένειά μου, που για δεύτερη φορά πίστεψε στις δυνάμεις μου και στήριξε αυτό το ταξίδι. Η στήριξή τους, τόσο συναισθηματική όσο και πρακτική, ήταν καθοριστική για να φτάσω στο τέλος αυτής της πορείας.

Στους φίλους μου, ευχαριστώ για την υποστήριξή τους, την κατανόησή τους και τις πολλές στιγμές ξεκούρασης και ψυχαγωγίας που μοιραστήκαμε. Η παρουσία τους στη ζωή μου, ακόμη και στις δύσκολες στιγμές κατά τη διάρκεια της μελέτης, αποτέλεσε πηγή ενέργειας και έμπνευσης.

Επιπλέον, ευχαριστώ όλους τους καθηγητές και τους συνεργάτες μου για τη συμβολή τους, τόσο με τις γνώσεις τους όσο και με τις συμβουλές τους, που αποτέλεσαν αναπόσπαστο κομμάτι της εργασίας μου.

Το μεγαλύτερο ευχαριστώ να πω στον παππού μου, που θα ήθελα να είναι και αυτή τη φορά στο πλάι μου αλλά δυστυχώς δεν είναι πλέον εν ζωή. Ήταν μία ανωτέρω δύναμη που με το λόγο του πίστευα σε εμένα, η σοφία του ενέπνεε βεβαιότητα για τα βήματα μου και δεν θα υπάρξει παρόμοια αυτής.

Τέλος, έχω να προσθέσω πως, ο καλύτερος τρόπος να αποδείξεις τόσο σε άλλους, όσο στον εαυτό σου, είναι ο έμπρακτος, ο μεθοδικός και πειθαρχημένος.

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη	6
Abstract.....	8
1. Εισαγωγή.....	10
2. Μεθοδολογία.....	14
3. Αποσαφήνιση εννοιών και όρων	16
3.1 Ορισμός της Κινητικότητας ως Υπηρεσία.....	16
3.2 Η σημασία της βιώσιμης αστικής κινητικότητας.....	17
3.2.1 Ενίσχυση της Αειφορίας μέσω Αστικής Κινητικότητας.....	18
3.2.2 Βασικές πολιτικές βιώσιμης αστικής κινητικότητας και χρηματοδοτικοί πόροι.....	20
3.3 Βασικά χαρακτηριστικά της MaaS.....	26
3.4 Σκοπός και Σημασία της Κινητικότητας ως Υπηρεσία.....	28
3.5 Επιχειρηματικά μοντέλα MaaS.....	29
3.6 Ζήτηση και αποδοχή χρηστών.....	31
3.7 Τεχνολογίες και Καινοτομίες στη MaaS	33
4. Χωρικές αλληλεπιδράσεις της κινητικότητας ως υπηρεσία (MaaS)	36
4.1. Σύνδεση Κινητικότητας και Χωρικής Οργάνωσης	36
4.1.1. Επίδραση των Υποδομών Μεταφορών στη Χωρική Ανάπτυξη των Αστικών περιοχών	37
4.1.2. Πολεοδομικός Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Νέων Περιοχών	38
4.2. Οφέλη και Προκλήσεις για τις Αστικές Περιοχές.....	41
4.3 Επιπτώσεις στη βιώσιμη ανάπτυξη	42
4.3.1 Μείωση της Κυκλοφοριακής Συμφόρησης και Βελτίωση των Συνθηκών Κινητικότητας	42
4.3.2 Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις και άνθρωπος	43
4.3.3 Μείωση Εκπομπών και Προώθηση Υγιεινών Τρόπων Μετακίνησης.....	44
4.3.4 Επιπτώσεις στην Ποιότητα Ζωής των Πολιτών.....	47
5. Ανάλυση SWOT για την ενσωμάτωση της Κινητικότητας ως Υπηρεσία στις Αστικές Περιοχές	50
6.Περιπτώσεις και καλές πρακτικές από την Ευρωπαϊκή εμπειρία MaaS	55
6.1.1 Η περίπτωση της Σουηδίας	55
6.1.2 Η περίπτωση της Ουγγαρίας	57
6.1.3 Η περίπτωση της Φινλανδίας.....	59
6.1.4 Η περίπτωση της Γερμανίας-Jelbi	62
6.1.5 Η περίπτωση της Αυστρίας	64
6.1.6 Η περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου	66

6.2 Παραδείγματα πετυχημένης εφαρμογής MaaS	67
6.2.1 Το παράδειγμα της Κοπεγχάγης, Δανία	67
6.2.2 Το παράδειγμα της Ολλανδίας	70
6.2.3 Το παράδειγμα της Γαλλίας	74
6.2.4 Το παράδειγμα της Μαδρίτης, Ισπανία	78
7. Mobility as a Service (MaaS) στα ΣΒΑΚ πέντε μεγάλων ελληνικών πόλεων	82
7.1 Αθήνα: Ανάλυση του ΣΒΑΚ υπό το πρίσμα του Mobility as a Service (MaaS)	83
7.2 Ανάλυση του ΣΒΑΚ Θεσσαλονίκης υπό το πρίσμα του Mobility as a Service (MaaS)....	87
7.3 Πάτρα: Ανάλυση του ΣΒΑΚ υπό το πρίσμα του Mobility as a Service (MaaS)	91
7.4 Ηράκλειο: Ανάλυση του ΣΒΑΚ υπό το πρίσμα του Mobility as a Service (MaaS)	94
7.5 Λάρισα: Ανάλυση του ΣΒΑΚ υπό το πρίσμα του Mobility as a Service (MaaS)	97
7.6 Συνθετική-Συγκριτική Ανάλυση	99
8. Συμπεράσματα και προτάσεις	103
Βιβλιογραφία	108
Βιβλιογραφία.....	108

Εικόνα 1 Εγκεκριμένες πολιτικές Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη βιώσιμη κινητικότητα	22
Εικόνα 2 Η απεικόνιση του συστήματος MaaS	34
Εικόνα 3Η εφαρμογή MinRejseplan.....	70
Εικόνα 4 Randstad Metropolitan Area (The Netherlands).....	71
Εικόνα 5 Οι περιοχές του Παρισιού, του Petite Couronne και του Grande Couronne	75
Εικόνα 6 Madrid Metropolitan Area (Spain).....	79
Πίνακας 1 SWOT Ανάλυση: Ενσωμάτωση της Κινητικότητας ως Υπηρεσία στις Αστικές Περιοχές	52
Πίνακας 2 Στρατηγικές/προτάσεις για την προώθηση της Κινητικότητας ως Υπηρεσία	106

Λέξεις κλειδιά-Key words

Κινητικότητα ως Υπηρεσία, χωρική ανάπτυξη, αστικές περιοχές, χωρικές παράμετροι, επιδράσεις αστικής κινητικότητας - Mobility as a Service, spatial development, urban areas, spatial parameters, impacts of urban mobility

ΑΡΤΙΚΟΛΕΞΑ

MaaS: Mobility as a Service

UCC: Αστική Μεταφορική Ικανότητα

TDM: Διαχείριση Ζήτησης Ταξιδιών

SDGs: Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης

ΤΠΕ: Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών

ΣΒΑΚ: Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας

ICT: τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών

AI: Τεχνητή Νοημοσύνη

PT: δημόσιες συγκοινωνίες

Περίληψη

Η έννοια της Κινητικότητας ως Υπηρεσία (Mobility as a Service – MaaS) αναδεικνύεται σήμερα ως μια καινοτόμος και στρατηγική προσέγγιση για την αναδιοργάνωση της αστικής κινητικότητας, ιδιαίτερα σε πόλεις που αντιμετωπίζουν προβλήματα κυκλοφοριακής συμφόρησης, υψηλής εξάρτησης από το ιδιωτικό αυτοκίνητο και περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Η MaaS βασίζεται σε ψηφιακές πλατφόρμες που συνδέουν διαφορετικά μέσα μεταφοράς, όπως δημόσιες συγκοινωνίες, ποδήλατα και ηλεκτρικά σκούτερ κοινής χρήσης, car-sharing και ταξί, παρέχοντας στους χρήστες τη δυνατότητα προγραμματισμού, κράτησης και πληρωμής ενός ολοκληρωμένου ταξιδιού μέσα από μια ενιαία εφαρμογή. Το βασικό της πλεονέκτημα έγκειται στη μετατόπιση της έμφασης από την ιδιοκτησία του οχήματος στην πρόσβαση σε υπηρεσίες κινητικότητας, προωθώντας παράλληλα βιώσιμους και φιλικούς προς το περιβάλλον τρόπους μετακίνησης.

Η εφαρμογή της MaaS έχει σημαντικές χωρικές και πολεοδομικές συνέπειες. Η μειωμένη ανάγκη για ιδιωτικά οχήματα οδηγεί σε επαναπροσδιορισμό των χώρων στάθμευσης, οι οποίοι μπορούν να μετατραπούν σε πράσινες ζώνες, ποδηλατοδρόμους ή εμπορικές χρήσεις, βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής και ενισχύοντας την αστική ανθεκτικότητα. Παράλληλα, η MaaS ενσωματώνει πολιτικές διαχείρισης ζήτησης μετακινήσεων (Travel Demand Management – TDM), συνδυάζοντας πληροφοριακές, κινητοποιητικές και δομικές παρεμβάσεις για την αλλαγή ταξιδιωτικών συνηθειών και την ενίσχυση βιώσιμων επιλογών. Η ολιστική αυτή προσέγγιση διασυνδέεται άμεσα με τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ), τα οποία θεσμοθετήθηκαν από την ευρωπαϊκή πρωτοβουλία ELTIS της DG MOVE και αποτελούν πλατφόρμα στρατηγικού σχεδιασμού για την ενσωμάτωση μεταφορών, χρήσεων γης, ενέργειας και περιβαλλοντικών πολιτικών.

Η βιβλιογραφία αναδεικνύει πλήθος παραμέτρων που επηρεάζουν την επιτυχή εφαρμογή της MaaS. Οι ταξιδιωτικές συμπεριφορές, η στάση απέναντι στην πολυτροπικότητα και η περιβαλλοντική ευαισθησία καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την αποδοχή των υπηρεσιών, ενώ ταυτόχρονα προκύπτουν προκλήσεις σχετικές με τη διαλειτουργικότητα, την κοινωνική αποδοχή, την ψηφιακή ένταξη και την προστασία

προσωπικών δεδομένων. Η εμπειρική διερεύνηση σε ελληνικές πόλεις, όπως Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ηράκλειο και Λάρισα, δείχνει ότι η ενσωμάτωση της MaaS στα ΣΒΑΚ παραμένει περιορισμένη, γεγονός που αναδεικνύει την ανάγκη για πιλοτικές εφαρμογές και στρατηγική συνεργασία δημόσιου-ιδιωτικού τομέα.

Διεθνείς εμπειρίες καταδεικνύουν τη σημασία της πολιτικής υποστήριξης και του ρυθμιστικού πλαισίου. Στη Σουηδία, η εφαρμογή του UbiGo αποτέλεσε πρότυπο πολυτροπικής υπηρεσίας, παρά τις αρχικές νομικές και επιχειρηματικές δυσκολίες. Στην Ουγγαρία, η MaaS4EU στη Βουδαπέστη ανέδειξε ζητήματα συντονισμού αλλά και δυνατότητες διαλειτουργικότητας μέσω πιλοτικών προγραμμάτων και συνεργασίας δημόσιου-ιδιωτικού τομέα. Στη Φινλανδία, η εφαρμογή Whim της MaaS Global απέδειξε τη σημασία του νομοθετικού πλαισίου και της δημόσιας στήριξης, ενώ η γερμανική πλατφόρμα Jelbi και η αυστριακή WienMobil έδειξαν πώς η ολιστική ενσωμάτωση υπηρεσιών μπορεί να προσφέρει προσωποποιημένη εμπειρία χρήστη και πράσινες, πολυτροπικές λύσεις.

Η SWOT ανάλυση της MaaS αναδεικνύει τα εξής: πλεονεκτήματα αποτελούν η ενίσχυση της προσβασιμότητας, η μείωση της εξάρτησης από το ιδιωτικό όχημα και η υποστήριξη πολυκεντρικών αστικών δομών. Αδυναμίες περιλαμβάνουν τον ψηφιακό αποκλεισμό, την πολυπλοκότητα διακυβέρνησης και την προστασία προσωπικών δεδομένων. Ευκαιρίες εντοπίζονται στη σύνδεση με στρατηγικές βιώσιμης ανάπτυξης, τη χρηματοδότηση μέσω ευρωπαϊκών εργαλείων και την ενσωμάτωση στα logistics τελευταίου μιλίου. Αντίθετα, απειλές αποτελούν η μονοπωλιακή εκμετάλλευση, οι κοινωνικές αντιδράσεις, η αστάθεια επιχειρηματικών μοντέλων και οι κίνδυνοι κυβερνοασφάλειας.

Τέλος, η τεχνολογική διάσταση, μέσω ΤΠΕ και Τεχνητής Νοημοσύνης, ενισχύει την αποδοτικότητα, προσφέροντας εξατομικευμένες λύσεις σε πραγματικό χρόνο. Η MaaS, επομένως, αναδεικνύεται σε βασικό εργαλείο για την επίτευξη βιώσιμων, ευέλικτων και κοινωνικά δίκαιων αστικών συστημάτων μετακίνησης, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στη μείωση ρύπων, στη βελτίωση δημόσιας υγείας και στην ενίσχυση της ποιότητας ζωής στις σύγχρονες πόλεις.

Abstract

The concept of Mobility as a Service (MaaS) has emerged as an innovative and strategic approach to reorganizing urban mobility, particularly in cities facing challenges such as traffic congestion, high dependence on private cars, and environmental degradation. MaaS relies on digital platforms that integrate various modes of transport, including public transit, shared bicycles and e-scooters, car-sharing, and taxis, allowing users to plan, book, and pay for a complete journey through a single application. Its key advantage lies in shifting the focus from vehicle ownership to access to mobility services, while simultaneously promoting sustainable and environmentally friendly transportation options.

The implementation of MaaS has significant spatial and urban planning implications. Reduced reliance on private vehicles leads to the reconfiguration of parking spaces, which can be transformed into green areas, bike lanes, or commercial zones, enhancing quality of life and supporting urban resilience. Additionally, MaaS incorporates Travel Demand Management (TDM) policies, combining informational, motivational, and structural interventions to influence travel behaviors and encourage sustainable choices. This holistic approach is closely linked to Sustainable Urban Mobility Plans (SUMP), established under the European ELTIS initiative by DG MOVE, which serve as strategic frameworks for integrating transport, land use, energy, and environmental policies.

The literature highlights numerous factors affecting the successful adoption of MaaS. Travel behaviors, attitudes toward multimodality, and environmental awareness strongly influence user acceptance, while challenges arise regarding interoperability, social acceptance, digital inclusion, and data privacy. Empirical investigations in Greek cities, such as Athens, Thessaloniki, Patras, Heraklion, and Larissa, show that MaaS integration into SUMP remains limited, underscoring the need for pilot projects and strategic public-private collaboration.

International experiences demonstrate the importance of political and regulatory support. In Sweden, the UbiGo pilot program set a benchmark for multimodal services, despite initial legal and business challenges. In Hungary, the MaaS4EU project in Budapest highlighted both coordination challenges and interoperability opportunities

through pilot programs and public-private cooperation. In Finland, the Whim application by MaaS Global illustrated the importance of regulatory frameworks and public support, while Germany's Jelbi platform and Austria's WienMobil demonstrated how holistic service integration can offer personalized user experiences and green, multimodal solutions.

A SWOT analysis of MaaS identifies its strengths as enhancing accessibility, reducing reliance on private cars, and supporting polycentric urban structures. Weaknesses include digital exclusion, governance complexity, and data privacy concerns. Opportunities lie in aligning with sustainable city strategies, accessing European funding instruments, and integrating last-mile logistics. Threats include monopolistic practices, social resistance, business model instability, and cybersecurity risks.

Finally, technological advancements, including ICT and Artificial Intelligence, improve efficiency and provide personalized real-time solutions. MaaS thus emerges as a key tool for achieving sustainable, flexible, and socially equitable urban mobility systems, simultaneously contributing to emission reduction, public health improvement, and enhanced quality of life in contemporary cities.

1. Εισαγωγή

Η Κινητικότητα ως Υπηρεσία (Mobility as a Service, MaaS) θεωρείται μια ενδεχόμενη λύση για προβλήματα κινητικότητας, όπως η εξάρτηση από τα αυτοκίνητα και η αύξηση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Η MaaS βασίζεται σε μια ψηφιακή πλατφόρμα, συνήθως μέσω μιας εφαρμογής για κινητά τηλέφωνα, η οποία επιτρέπει στους χρήστες να προγραμματίζουν τις μετακινήσεις τους, να κάνουν κράτηση και να πληρώνουν για διάφορους τύπους υπηρεσιών μεταφοράς, όπως αυτοκίνητα, μοτοσικλέτες, ποδήλατα, ηλεκτρικά σκούτερ και μέσα μαζικής μεταφοράς. Η πλατφόρμα προτείνει τον ιδανικό συνδυασμό μέσων μεταφοράς για κάθε χρήστη, ανάλογα με τις ανάγκες του και τις τρέχουσες συνθήκες.

Ένα από τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά της MaaS είναι η παροχή υπηρεσιών κινητικότητας χωρίς την ανάγκη ιδιοκτησίας οχήματος. Ο χρήστης έχει πρόσβαση σε διάφορους τρόπους μετακίνησης, οι οποίοι είναι πλήρως ενσωματωμένοι στην ίδια πλατφόρμα, δίνοντας τη δυνατότητα για μια ευέλικτη και άμεση λύση μετακίνησης. Αυτό το μοντέλο επιτρέπει στους πολίτες να ικανοποιούν τις μεταφορικές τους ανάγκες χωρίς την υποχρέωση να κατέχουν και να συντηρούν προσωπικό όχημα.

Επιπλέον, έχει ως στόχο την ανάπτυξη βιώσιμης κινητικότητας, ενισχύοντας τη χρήση φιλικών προς το περιβάλλον μέσων μεταφοράς, όπως τα ποδήλατα και τα ηλεκτρικά σκούτερ, και μειώνοντας την εξάρτηση από τα ιδιωτικά αυτοκίνητα. Η προσφορά αυτών των λύσεων βοηθά στην μείωση των εκπομπών CO₂ και στην αποσυμφόρηση των πόλεων, ενώ ταυτόχρονα προάγει ένα πιο πράσινο και βιώσιμο σύστημα μεταφορών.

Για την επιτυχία αυτής της υπηρεσίας, καθοριστικό ρόλο παίζει η υιοθέτηση της από τους χρήστες. Για να ενθαρρυνθεί αυτή η δράση, είναι απαραίτητο να κατανοηθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τις ταξιδιωτικές συμπεριφορές των ατόμων, όπως οι στάσεις, οι αντιλήψεις και οι πεποιθήσεις τους για τις μεταφορές. Η σωστή εκπαίδευση των χρηστών και η ενημέρωση σχετικά με τα οφέλη της MaaS είναι κρίσιμες για την επιτυχία της (Guadalupe González-Sánchez, 2024).

Πολλές μελέτες έχουν επικεντρωθεί στην εννοιολόγηση και κατηγοριοποίηση του MaaS, προσδιορίζοντας τα κοινά χαρακτηριστικά που μοιράζονται οι διάφορες

υπηρεσίες MaaS και αξιολογώντας τα επιχειρηματικά μοντέλα και τις οργανωτικές δομές για την εφαρμογή τους. Ειδικότερα, ορισμένες μελέτες έχουν εξετάσει τη ζήτηση για υπηρεσίες MaaS και τις ταξιδιωτικές προτιμήσεις των χρηστών, τόσο σε αστικές όσο και σε προαστιακές περιοχές, προσδιορίζοντας τις διαφορές στη συμπεριφορά και τις ανάγκες των χρηστών. Παράλληλα, οι ερευνητές έχουν εστιάσει σε θέματα διακυβέρνησης του MaaS, εντοπίζοντας πιθανά εμπόδια, κανονιστικά προβλήματα και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι φορείς υλοποίησης του MaaS, με σκοπό να εντοπίσουν πιθανές λύσεις και να προβλέψουν τις επιπτώσεις της εφαρμογής του στην κοινωνία και την οικονομία.

Η ενσωμάτωση και η περαιτέρω ανάπτυξη αυτών των υπηρεσιών στον τομέα των αστικών μεταφορών υπόσχονται σημαντικά οφέλη, όπως η μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και η βελτίωση της ποιότητας του αέρα, ενώ παράλληλα θέτουν νέες προκλήσεις, κυρίως σε επίπεδο διακυβέρνησης, ρυθμιστικού πλαισίου και συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών φορέων και υπηρεσιών (Witlox, 2024).

Συνολικά, τα ευρήματα ποικίλλουν και ενδέχεται να σχετίζονται με τοπικές παραμέτρους, όπως το γεωγραφικό σχήδιο, η ποιότητα και η ποικιλία των προσφερόμενων υπηρεσιών και το επίπεδο συμφόρησης. Παρά τις διαφορές, η ανάγκη για στρατηγική συνεργασία μεταξύ των φορέων και η διερεύνηση των χαρακτηριστικών προσφοράς παραμένουν κρίσιμα για την επιτυχία του MaaS.

Η Κινητικότητα ως Υπηρεσία έχει τη δυνατότητα να επιφέρει σημαντικές αλλαγές στην αστική ανάπτυξη, επηρεάζοντας διάφορες χωρικές παραμέτρους. Ένα από τα κύρια αποτελέσματα της εφαρμογής της MaaS είναι η αναδιάρθρωση των αστικών περιοχών, καθώς μειώνεται η ανάγκη για μεγάλες υποδομές στάθμευσης, κάτι που επιτρέπει τη χρήση αυτών των χώρων για πράσινους ή εμπορικούς χώρους. Η μείωση της εξάρτησης από τα ιδιωτικά αυτοκίνητα και η προώθηση βιώσιμων τρόπων μετακίνησης μπορεί να αναδιατάξει τη χρήση της γης και να ευνοήσει την ανάπτυξη νέων περιοχών, ενισχύοντας την προσβασιμότητα και βελτιώνοντας την ποιότητα του αστικού περιβάλλοντος.

Οι αναμενόμενες επιπτώσεις από την εφαρμογή του MaaS περιλαμβάνουν την αύξηση του μεριδίου των μέσων μεταφοράς που είναι πιο φιλικά προς το περιβάλλον και πιο αποδοτικά, τη μείωση της χρήσης ή ιδιοκτησίας ιδιωτικών αυτοκινήτων, και την προώθηση της κοινωνικής ένταξης και ισότητας. Η MaaS μπορεί επίσης να επηρεάσει

τη συμπεριφορά των χρηστών κατά τη διάρκεια των ταξιδιών τους και να οδηγήσει σε βελτιώσεις στην ατμοσφαιρική ποιότητα και την υγεία των πολιτών, εισάγοντας νέα επιχειρηματικά μοντέλα και την ενοποίηση των πολυτροπικών μεταφορών σε μία ενιαία πλατφόρμα.

Αν και οι επιπτώσεις από την εφαρμογή του MaaS σε αστικές περιοχές έχουν μελετηθεί και αναφερθεί στη βιβλιογραφία, οι περισσότερες από αυτές τις έρευνες επικεντρώνονται σε θεωρητικές μελέτες ή ποιοτικές μεθόδους συλλογής πληροφοριών για την πρόθεση υιοθέτησης της MaaS (Amalia Polydoropoulou, 2020). Οι σχετικές μελέτες είναι κρίσιμες για την κατανόηση της έννοιας και των επιπτώσεών της, ωστόσο, δεδομένου ότι πρόκειται για μία όλο και πιο σύνθετη έννοια, η έρευνα πρέπει να επεκταθεί πέρα από τη θεωρία και να επικεντρωθεί σε δοκιμαστικές εφαρμογές που μπορούν να παράγουν εμπειρικές επιπτώσεις. Γι' αυτό και αναλύονται εμπειρικά δεδομένα σχετικά με τις επιπτώσεις της MaaS, μέσω μιας συστηματικής ανασκόπησης της βιβλιογραφίας που αφορά τις δοκιμές της σε αστικές περιοχές (Rita Prior Filipea, 2023).

Η εισαγωγή της MaaS απαιτεί επίσης τον επανασχεδιασμό των συγκοινωνιακών δικτύων και τη σύνδεση διαφορετικών μέσων μετακίνησης, όπως λεωφορεία, τρένα και ποδήλατα. Οι μεταφορικοί κόμβοι, όπως οι σταθμοί τρένων ή οι κεντρικές στάσεις λεωφορείων, ενδέχεται να επανασχεδιαστούν για να υποστηρίξουν τη διασύνδεση πολλών μέσων μετακίνησης και να ενσωματώσουν υποδομές για ηλεκτρικά οχήματα ή ενοικίαση ποδηλάτων. Η βελτιωμένη κινητικότητα μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη νέων κατοικιών σε περιοχές που παραδοσιακά ήταν δυσπρόσιτες λόγω περιορισμένων συγκοινωνιακών συνδέσεων, ενώ ταυτόχρονα η ανάπτυξη περιοχών γύρω από συγκοινωνιακούς κόμβους ή νέες αναπτυξιακές ζώνες μπορεί να ενισχύσει την οικονομική δραστηριότητα και να προσελκύσει εμπορικές δραστηριότητες.

Τέλος, η MaaS έχει τη δυνατότητα να ενισχύσει την κοινωνική συνοχή και να μειώσει τις ανισότητες, προσφέροντας καλύτερη πρόσβαση σε μεταφορές για άτομα που ζουν σε περιοχές με περιορισμένες συγκοινωνιακές υποδομές ή για ευπαθείς ομάδες, όπως ηλικιωμένους ή άτομα με αναπηρία. Με τον τρόπο αυτό, μπορεί να βελτιώσει την κινητικότητα των πολιτών, διευκολύνοντας τη συμμετοχή τους στην αγορά εργασίας και την κοινωνική ζωή. Συνολικά, η εφαρμογή της μπορεί να αναμορφώσει την αστική διάρθρωση, να βελτιώσει την ποιότητα ζωής, να μειώσει τις περιβαλλοντικές πιέσεις

και να ενισχύσει τη κοινωνική και οικονομική συνοχή. Ωστόσο, για την πλήρη αξιοποίηση αυτών των ωφελειών, απαιτείται σωστός σχεδιασμός και η ανάπτυξη των απαραίτητων υποδομών και πολιτικών που θα επιτρέψουν την ομαλή ενσωμάτωσή του στην καθημερινή ζωή των αστικών περιοχών (Rita Prior Filipea, 2023). Στο πλαίσιο που διαμορφώνεται από τις σύγχρονες προσεγγίσεις βιώσιμης κινητικότητας, το αντικείμενο της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση της σχέσης ανάμεσα στην Κινητικότητα ως Υπηρεσία (Mobility as a Service – MaaS) και τη χωρική ανάπτυξη των αστικών περιοχών. Ειδικότερα, επιχειρείται η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η ενσωμάτωση της MaaS μπορεί να συμβάλει στον χωρικό μετασχηματισμό των πόλεων, ενισχύοντας την προσβασιμότητα, τη βιωσιμότητα και την κοινωνική συνοχή, αλλά και η ανάδειξη των προκλήσεων που εγείρονται σε θεσμικό, τεχνολογικό και κοινωνικοοικονομικό επίπεδο. Οι επιμέρους στόχοι της μελέτης συνίστανται: (α) στην αποσαφήνιση των βασικών εννοιών, χαρακτηριστικών και επιχειρηματικών μοντέλων της MaaS· (β) στην ανάλυση των χωρικών αλληλεπιδράσεων που προκύπτουν από την εφαρμογή της· (γ) στην αποτίμηση πλεονεκτημάτων, αδυναμιών, ευκαιριών και απειλών μέσω ανάλυσης SWOT· (δ) στην παρουσίαση καλών πρακτικών από την ευρωπαϊκή εμπειρία· και (ε) στην εξέταση της ενσωμάτωσης της MaaS στα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) πέντε μεγάλων ελληνικών πόλεων.

Η διάρθρωση της εργασίας είναι η ακόλουθη: Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε. Στο τρίτο κεφάλαιο πραγματοποιείται αποσαφήνιση βασικών εννοιών και όρων, με αναφορά στον ορισμό της Κινητικότητας ως Υπηρεσία, στη σημασία της βιώσιμης αστικής κινητικότητας, στα επιχειρηματικά μοντέλα, καθώς και στις τεχνολογίες και καινοτομίες που τη συνοδεύουν. Το τέταρτο κεφάλαιο εξετάζει τις χωρικές αλληλεπιδράσεις της MaaS, αναλύοντας τη σύνδεση μεταφορών και χωρικής οργάνωσης, τις επιπτώσεις στον πολεοδομικό σχεδιασμό, καθώς και τις συνέπειες στη βιώσιμη ανάπτυξη των αστικών περιοχών. Στο πέμπτο κεφάλαιο παρατίθεται ανάλυση SWOT, ενώ στο έκτο παρουσιάζονται περιπτώσεις εφαρμογών και καλές πρακτικές από την ευρωπαϊκή εμπειρία. Στο έβδομο κεφάλαιο αναλύεται η ενσωμάτωση της MaaS στα ΣΒΑΚ πέντε μεγάλων ελληνικών πόλεων (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ηράκλειο και Λάρισα), συνοδευόμενη από συνθετική και συγκριτική αξιολόγηση. Τέλος, στο όγδοο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα βασικά συμπεράσματα της έρευνας και διατυπώνονται προτάσεις πολιτικής και εφαρμογής.

2. Μεθοδολογία

Η μεθοδολογική προσέγγιση της παρούσας εργασίας βασίζεται σε έναν συνδυασμό **θεωρητικής ανάλυσης, συγκριτικής διερεύνησης και εφαρμοσμένης αξιολόγησης**, με στόχο την κατανόηση της σχέσης μεταξύ της Κινητικότητας ως Υπηρεσία (Mobility as a Service – MaaS) και της χωρικής ανάπτυξης αστικών περιοχών. Η μεθοδολογία αναπτύσσεται σε διαδοχικά στάδια, τα οποία συνδέονται οργανικά μεταξύ τους, ώστε να διαμορφωθεί μια ολοκληρωμένη ερευνητική προσέγγιση.

Η μέθοδος αυτή επιλέχθηκε λόγω της περιορισμένης εφαρμογής χρήσης της υπηρεσίας από χώρες τις Ευρώπης, καθώς πρόκειται για μια νεοεισερχόμενη ιδέα στον χώρο των μεταφορών. Ο σχεδιασμός της έρευνας καθορίστηκε από την ανάγκη να αναλυθούν οι επιδράσεις της αστικής κινητικότητας σε διάφορα επίπεδα, εστιάζοντας κυρίως στο περιβάλλον και στον ίδιο τον χρήστη, αποβλέποντας σε μια βιώσιμη λύση.

Στη βιβλιογραφική έρευνα, χρησιμοποιήθηκαν οι λέξεις-κλειδιά “Mobility as a Service” και “MaaS” σε τίτλους, περιλήψεις και λέξεις-κλειδιά από τη βιβλιογραφία του Google Scholar και του Science Direct, χωρίς περιορισμούς ως προς την ημερομηνία δημοσίευσης ή τη μεθοδολογία. Αποκλείστηκαν γρήγορα αποτελέσματα που δεν επικεντρώνονταν πλήρως στη MaaS (π.χ. επιστήμες υπολογιστών, κινητά δίκτυα κ.λπ.). Μετά από την ανασκόπηση των περιλήψεων και του περιεχομένου των σχετικών άρθρων, εντοπίστηκαν οι διάφοροι ορισμοί που θεωρήθηκαν αντιπροσωπευτικοί για την εξελικτική πορεία του MaaS.

Σε πρώτο στάδιο πραγματοποιήθηκε εκτενής **βιβλιογραφική ανασκόπηση**, με σκοπό την αποσαφήνιση των βασικών εννοιών και όρων που σχετίζονται με τη MaaS και τη βιώσιμη αστική κινητικότητα. Η διαδικασία αυτή περιλάμβανε τον ορισμό της Κινητικότητας ως Υπηρεσία, την επισκόπηση των βασικών πολιτικών και στρατηγικών βιώσιμης κινητικότητας, καθώς και την ανάλυση των τεχνολογικών καινοτομιών, επιχειρηματικών μοντέλων και τάσεων ζήτησης που διαμορφώνουν το πλαίσιο εφαρμογής του MaaS. Το θεωρητικό αυτό υπόβαθρο αποτέλεσε τη βάση για τη σύνδεση της κινητικότητας με τον αστικό και χωρικό σχεδιασμό.

Στη συνέχεια, εξετάστηκαν οι **χωρικές αλληλεπιδράσεις** που αναδύονται από την εφαρμογή της MaaS, με ιδιαίτερη έμφαση στη σχέση μεταφορών και χωρικής

οργάνωσης. Η ανάλυση επικεντρώθηκε στον ρόλο των υποδομών, στον πολεοδομικό σχεδιασμό και στις επιπτώσεις για τη βιώσιμη ανάπτυξη, τόσο σε περιβαλλοντικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο. Η συγκεκριμένη ενότητα ενσωματώνει τη διάσταση της βιώσιμης κινητικότητας, αξιολογώντας παράλληλα τα οφέλη, τις προκλήσεις και τις συνέπειες για την ποιότητα ζωής των πολιτών.

Για τη συστηματική αποτύπωση των δυνατών και αδύνατων σημείων, καθώς και των ευκαιριών και απειλών που συνεπάγεται η ενσωμάτωση της MaaS στις πόλεις, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της **ανάλυσης SWOT**. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει την ολιστική προσέγγιση του ζητήματος, καθώς συνδυάζει ποιοτική αποτίμηση, στρατηγικό σχεδιασμό και αξιολόγηση προοπτικών, συνθέτοντας τα ευρήματα τόσο του θεωρητικού πλαισίου όσο και των εμπειρικών μελετών.

Η εργασία αξιοποίησε επίσης **συγκριτική μεθοδολογία** μέσω της μελέτης διαφορετικών ευρωπαϊκών περιπτώσεων εφαρμογής MaaS. Αναλύθηκαν παραδείγματα από χώρες όπως η Σουηδία, η Φινλανδία, η Γερμανία, η Αυστρία και το Ηνωμένο Βασίλειο, με σκοπό την ανάδειξη κοινών χαρακτηριστικών, διαφοροποιήσεων και παραγόντων επιτυχίας. Η εξέταση αυτών των περιπτώσεων προσέφερε πολύτιμες γνώσεις για το πώς διαφορετικά θεσμικά και κοινωνικοοικονομικά πλαίσια διαμορφώνουν τις δυνατότητες υιοθέτησης της MaaS.

Σε επόμενο στάδιο πραγματοποιήθηκε **εφαρμοσμένη ανάλυση** των Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) πέντε μεγάλων ελληνικών πόλεων (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ηράκλειο και Λάρισα). Η ανάλυση επικεντρώθηκε στον βαθμό ενσωμάτωσης αρχών και εργαλείων MaaS στον στρατηγικό σχεδιασμό αυτών των πόλεων. Παράλληλα, ακολουθήθηκε συνθετική και συγκριτική αποτίμηση, ώστε να καταδειχθούν οι ομοιότητες, οι διαφοροποιήσεις και τα κενά πολιτικής που εντοπίζονται στην ελληνική πραγματικότητα.

Η μεθοδολογία ολοκληρώνεται με τη **σύνθεση συμπερασμάτων** που προκύπτουν από τα προηγούμενα στάδια ανάλυσης, καθώς και με τη διατύπωση προτάσεων πολιτικής για την ενίσχυση της εφαρμογής MaaS στις αστικές περιοχές. Οι προτάσεις αυτές εδράζονται τόσο σε θεωρητικό όσο και σε εμπειρικό επίπεδο, προκειμένου να ανταποκριθούν στις ανάγκες του αστικού περιβάλλοντος και να συμβάλουν στη βιώσιμη χωρική ανάπτυξη.

3. Αποσαφήνιση εννοιών και όρων

3.1 Ορισμός της Κινητικότητας ως Υπηρεσία

Με τον όρο αστική κινητικότητα αναφερόμαστε στην κίνηση ατόμων και αγαθών εντός των αστικών περιοχών και περιλαμβάνει όλους τους τρόπους μετακίνησης που χρησιμοποιούνται σε πόλεις και πυκνοκατοικημένες περιοχές. Έτσι, ο όρος «αστική κινητικότητα» αναφέρεται στην ικανότητα των πολιτών να μετακινούνται εύκολα μεταξύ διάφορων προορισμών μέσα σε αστικές περιοχές, αξιοποιώντας το υπάρχον δίκτυο και τις υπηρεσίες μεταφορών. Η αστική κινητικότητα περιλαμβάνει τη χρήση δημοσίων συγκοινωνιών (όπως λεωφορεία, μετρό και τραμ), ιδιωτικών οχημάτων, ποδηλάτων, ηλεκτρικών σκούτερ, περπατήματος, καθώς και καινοτόμων λύσεων, όπως η διαμοιρασμένη κινητικότητα (car-sharing), η κινητικότητα ως υπηρεσία (Mobility as a Service - MaaS) και άλλες εναλλακτικές μετακινήσεις. Συνολικά, η αστική κινητικότητα είναι καθοριστικός παράγοντας για την ποιότητα ζωής στις πόλεις και επηρεάζει την οικονομία, την κοινωνία και το περιβάλλον.

Ο όρος MaaS (Mobility as a Service) είναι σχετικά νέος και δεν υπάρχει ένας ενιαίος και κοινά αποδεκτός ορισμός του. Έτσι, για να αναγνωρίσουμε τα κύρια χαρακτηριστικά που χαρακτηρίζουν τις πρωτοβουλίες MaaS, πραγματοποιήσαμε μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για τους ορισμούς του MaaS. Πιο πρόσφατα, περιλαμβάνουν στόχους βιωσιμότητας στους ορισμούς τους για τη MaaS, επισημαίνοντας τον ρόλο του ως εναλλακτική λύση στην χρήση ιδιωτικών αυτοκινήτων.

Συνοψίζοντας, η MaaS είναι μια σύγχρονη έννοια μεταφορών που ενσωματώνει διαφορετικές υπηρεσίες μετακίνησης, δημόσιες και/ή ιδιωτικές, παρέχοντας στους ταξιδιώτες μια κοινή πλατφόρμα για σχεδιασμό ταξιδιού, κράτηση εισιτηρίων και πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο (Maas, 2022). Η κύρια επιδίωξη του MaaS είναι να ενισχύσει τη βιωσιμότητα των συστημάτων μεταφορών, κυρίως αντικαθιστώντας τη χρήση ιδιωτικών αυτοκινήτων (Sylvain Daou F. L., 2023).

Η MaaS προσαρμόζεται στις ανάγκες του χρήστη, επιτρέποντάς του να επιλέξει τον πιο κατάλληλο τρόπο μετακίνησης με βάση το κόστος, τον χρόνο ή την αειφορία. Ένα άλλο χαρακτηριστικό είναι η ενιαία πλατφόρμα πληρωμών, όπου ο χρήστης μπορεί να

πληρώσει για όλες τις υπηρεσίες μέσω μιας εφαρμογής ή πλατφόρμας, που προσφέρει πληρωμές σε πραγματικό χρόνο. Πρόκειται για μια καινοτόμο προσέγγιση στον τομέα των μεταφορών που στοχεύει στη μετάβαση από το μοντέλο ιδιοκτησίας οχημάτων σε ένα μοντέλο υπηρεσιών κινητικότητας, προσφέροντας στους χρήστες την ευχέρεια να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν διαφορετικά μέσα μεταφοράς μέσω μιας ψηφιακής πλατφόρμας. MaaS θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί μόνο σε πόλεις που έχουν *τουλάχιστον* δύο βασικές προϋποθέσεις: 1) ένα ισχυρό σύστημα δημόσιας συγκοινωνίας και 2) μια αυξανόμενη και ποικιλόμορφη κοινή προσφορά κινητικότητας (Sylvain Daou F. L., 2023).

Η τεχνολογία αυτή στοχεύει να βελτιώσει την ταξιδιωτική εμπειρία των χρηστών, προσφέροντας τους την ευελιξία που προσφέρει η κατοχή ενός προσωπικού αυτοκινήτου, ενώ παράλληλα βοηθά στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και τη βελτιστοποίηση των υφιστάμενων υποδομών στις πόλεις.

3.2 Η σημασία της βιώσιμης αστικής κινητικότητας

Οι συνήθειες και τα πρότυπα αστικής κινητικότητας επηρεάζονται από παράγοντες όπως η δημογραφία, η χρήση γης, η διοίκηση, η διαθεσιμότητα των δημόσιων μέσων μεταφοράς, η χρήση ιδιωτικών αυτοκινήτων και η τοπική οικονομία.

Η διαχείριση της αστικής κινητικότητας αποτελεί σημαντική πρόκληση για τις πόλεις. Οι υπεύθυνοι για το σχεδιασμό και τη χάραξη πολιτικής αντιμετωπίζουν πολλές, συχνά αντικρουόμενες απαιτήσεις: την ανάγκη να διατηρηθεί η υψηλή ποιότητα ζωής, να δημιουργηθεί ένα ελκυστικό περιβάλλον για τις επιχειρήσεις και να περιοριστεί η κυκλοφορία σε ευαίσθητες περιοχές, χωρίς ωστόσο να εμποδίζεται η αναγκαία μετακίνηση εμπορευμάτων και ατόμων.

Η κυκλοφοριακή συμφόρηση αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις για την αστική κινητικότητα. Πολλές οικονομικές μελέτες έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι το κόστος της κυκλοφοριακής συμφόρησης είναι πολύ υψηλό για την κοινωνία (στην ΕΕ υπολογίζεται σε 270 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως), και ότι όσο πιο ομαλή είναι η κυκλοφορία, τόσο αυξάνονται οι πιθανότητες οικονομικής ανάπτυξης. Μελέτες δείχνουν ότι η επίτευξη της ελεύθερης ροής κυκλοφορίας μπορεί να αυξήσει την παραγωγικότητα των εργαζομένων κατά 30% σε περιοχές με έντονη συμφόρηση.

Ωστόσο, η αύξηση της κυκλοφοριακής ικανότητας στις πόλεις οδηγεί συνήθως σε αύξηση της κυκλοφορίας, πράγμα που ξαναδημιουργεί συμφόρηση, επομένως απαιτούνται διαφορετικές προσεγγίσεις (Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο, 2020).

Πολλές ευρωπαϊκές πόλεις αντιμετωπίζουν προβλήματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης και υπέρβασης των ορίων που έχουν καθοριστεί για την προστασία της ανθρώπινης υγείας, σύμφωνα με την οδηγία για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα. Το 96% των πολιτών της ΕΕ που ζουν σε αστικές περιοχές εκτίθενται σε επίπεδα ρύπανσης που θεωρούνται επιβλαβή για την υγεία. Το 2013, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εκτίμησε ότι το συνολικό κόστος της ατμοσφαιρικής ρύπανσης για τις επιπτώσεις στην υγεία ανέρχεται σε αρκετές εκατοντάδες δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως (European Environment Agency, 2025). Η ρύπανση πλήττει επίσης τη βιοποικιλότητα, ενώ η έλλειψη σωματικής άσκησης λόγω της μετακίνησης με αυτοκίνητο αναγνωρίζεται ως σημαντική αρνητική συνέπεια.

Οι οδικές μεταφορές είναι από τις κύριες αιτίες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, αποτελώντας τη μεγαλύτερη πηγή εκπομπών οξειδίων του αζώτου και τη δεύτερη μεγαλύτερη πηγή εκπομπών μονοξειδίου του άνθρακα και αιωρούμενων σωματιδίων. Οι αστικές περιοχές ευθύνονται για το 23% των εκπομπών CO₂ που σχετίζονται με τις μεταφορές (European Commission , 2025). Επιπλέον, οι μεταφορές προκαλούν ηχορύπανση.

Λόγω των επιπτώσεων της αστικής κινητικότητας στην οικονομία και το περιβάλλον, η ΕΕ προωθεί τη βιώσιμη αστική κινητικότητα, με στρατηγικές που ενθαρρύνουν τη μετάβαση σε καθαρότερους και πιο βιώσιμους τρόπους μεταφοράς, όπως το περπάτημα, η ποδηλασία, οι δημόσιες συγκοινωνίες, καθώς και νέα πρότυπα για τη χρήση και ιδιοκτησία των αυτοκινήτων (Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο, 2020).

3.2.1 Ενίσχυση της Αειφορίας μέσω Αστικής Κινητικότητας

Η μετάβαση προς βιώσιμες μετακινήσεις απαιτεί όχι μόνο την αντιμετώπιση των δομικών παραμέτρων, αλλά και την ενσωμάτωση γνωστικών και κινητοποιητικών παραμέτρων μέσω της Κινητικότητας ως Υπηρεσία (MaaS). Η αλλαγή ταξιδιωτικής συμπεριφοράς μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή μέτρων Διαχείρισης Ζήτησης Μετακινήσεων (Travel Demand Management, TDM), που περιλαμβάνουν στρατηγικές

για τη μείωση της χρήσης ιδιωτικών αυτοκινήτων, προάγοντας βιώσιμες εναλλακτικές. Τα TDM μέτρα επηρεάζουν τόσο τα δομικά χαρακτηριστικά του αστικού περιβάλλοντος όσο και προσωπικούς παράγοντες, όπως στάσεις και περιβαλλοντική συνείδηση, για να ενθαρρύνουν τις βιώσιμες επιλογές μετακίνησης. Οι συνδυασμένες δράσεις, που συνδυάζουν πληροφοριακές και κινητοποιητικές παρεμβάσεις με δομικά μέτρα, έχουν αποδειχθεί πιο αποτελεσματικές στην προώθηση αυτών των αλλαγών. Η MaaS, ως ολοκληρωμένη προσέγγιση, έχει τη δυνατότητα να ενσωματώσει και τα δύο είδη δράσης, ενισχύοντας τη βιώσιμη μετακίνηση (I. Meloni, 2025).

Η ενίσχυση της αειφορίας στην αστική κινητικότητα επιτυγχάνεται μέσω διάφορων στρατηγικών που επικεντρώνονται στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής στις πόλεις. Ένα από τα βασικά μέσα είναι η προώθηση βιώσιμων τρόπων μετακίνησης, όπως η χρήση δημόσιων συγκοινωνιών, ποδηλάτων και ηλεκτρικών σκούτερ. Αυτές οι εναλλακτικές λύσεις συμβάλλουν στη μείωση της εξάρτησης από τα προσωπικά αυτοκίνητα, γεγονός που περιορίζει την κυκλοφοριακή συμφόρηση και τις εκπομπές ρύπων. Επιπλέον, η ενσωμάτωση της πλατφόρμας MaaS (Mobility as a Service) βοηθά στην ενοποίηση των διαθέσιμων υπηρεσιών μετακίνησης, επιτρέποντας στους χρήστες να οργανώνουν και να πληρώνουν για τις μετακινήσεις τους μέσω μιας μόνο εφαρμογής. Αυτή η ενσωμάτωση προάγει τη χρήση δημόσιων συγκοινωνιών και άλλων βιώσιμων επιλογών μετακίνησης, μειώνοντας την ανάγκη για τα ιδιωτικά αυτοκίνητα.

Αναγκαία για την ενίσχυση της αειφορίας είναι επίσης η βελτίωση των υποδομών δημόσιων συγκοινωνιών. Η επέκταση και εκσυγχρονισμός του δικτύου συγκοινωνιών καθιστούν τη χρήση των δημόσιων μέσων πιο εύκολη και αποτελεσματική για τους πολίτες. Παράλληλα, η προώθηση υπηρεσιών κοινής χρήσης οχημάτων, όπως το car-sharing και το bike-sharing, μειώνει τον αριθμό των αυτοκινήτων στους δρόμους και την κυκλοφοριακή συμφόρηση. Όταν οι πολίτες δεν χρειάζονται καθημερινά ένα αυτοκίνητο, μπορούν να στραφούν σε πιο βιώσιμες εναλλακτικές μετακινήσεις, χωρίς να επιβαρύνουν το περιβάλλον και τις υποδομές (I. Meloni, 2025).

3.2.2 Βασικές πολιτικές βιώσιμης αστικής κινητικότητας και χρηματοδοτικοί πόροι

Ανασκόπηση Ευρωπαϊκής πολιτικής

Τα τελευταία χρόνια, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε διάφορα έγγραφα πολιτικής, τα οποία παρουσιάζονται στο γράφημα 1. Σύμφωνα με αυτή, η πρώτη ολοκληρωμένη δέσμη στήριξης για την αστική κινητικότητα ήταν το «Σχέδιο δράσης για την αστική κινητικότητα» που εγκρίθηκε το 2009, στο οποίο καθορίζεται ένα πλαίσιο για τις πρωτοβουλίες της ΕΕ στον τομέα της αστικής κινητικότητας. Το 2013, η Επιτροπή εξέδωσε τη δέσμη μέτρων για την αστική κινητικότητα, αποσκοπώντας στην ενίσχυση της στήριξης των ευρωπαϊκών πόλεων για την αντιμετώπιση των προκλήσεων της αστικής κινητικότητας και μετέπειτα το 2017, εξέδωσε την ανακοίνωση με τίτλο «Η Ευρώπη σε κίνηση: Θεματολόγιο για κοινωνικά δίκαιη μετάβαση σε καθαρή, ανταγωνιστική και συνδεδεμένη κινητικότητα για όλους», που περιλαμβάνει μια σειρά πρωτοβουλιών για τον εκσυγχρονισμό της ευρωπαϊκής κινητικότητας και των μεταφορών στην Ευρώπη. Τον Δεκέμβριο του 2019, μετά τις ελεγκτικές εργασίες, η Επιτροπή εξέδωσε ανακοίνωση στην οποία προτείνει μια «Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία» προκειμένου η Ευρώπη να καταστεί κλιματικά ουδέτερη ήπειρος, και η οποία περιλαμβάνει τον στόχο της μετάβασης σε μια βιωσιμότερη αστική κινητικότητα. Μετά την υιοθέτηση της **Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας**, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προχώρησε το 2020 στη διαμόρφωση της **Ευρωπαϊκής Στρατηγικής για τη Βιώσιμη και Έξυπνη Κινητικότητα** (EUROPEAN COMMISSION, 2020). Η στρατηγική αυτή θέτει έναν οδικό χάρτη για τη μετάβαση σε ένα μεταφορικό σύστημα που θα είναι **πράσινο, ανθεκτικό, ασφαλές και ψηφιοποιημένο**, ώστε να συμβάλει στην επίτευξη του στόχου της κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050. Στον πυρήνα της περιλαμβάνονται τρεις βασικοί άξονες:

- **Βιωσιμότητα:** ενίσχυση καθαρών μεταφορών, προώθηση εναλλακτικών καυσίμων, ηλεκτροκίνηση και σιδηροδρομικές μεταφορές.
- **Έξυπνη κινητικότητα:** αξιοποίηση της ψηφιοποίησης, της καινοτομίας και των δεδομένων για βελτίωση της αποδοτικότητας και της εμπειρίας των χρηστών.

- **Ανθεκτικότητα:** ενίσχυση της αντοχής του συστήματος μεταφορών απέναντι σε κρίσεις, όπως η πανδημία COVID-19, και στις μελλοντικές περιβαλλοντικές και οικονομικές προκλήσεις.

Για την υλοποίηση της στρατηγικής, η Επιτροπή παρουσίασε ένα **σχέδιο δράσης με 82 πρωτοβουλίες**, οι οποίες θα εφαρμοστούν μέχρι το 2030 και το 2050, με στόχους όπως:

- Διπλασιασμός της υψηλής ταχύτητας σιδηροδρομικής κίνησης έως το 2030.
- Εγκατάσταση 3 εκατομμυρίων σημείων φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων έως το 2030.
- Μείωση των εκπομπών από τα αυτοκίνητα κατά 55% έως το 2030 και κατά 100% έως το 2035.

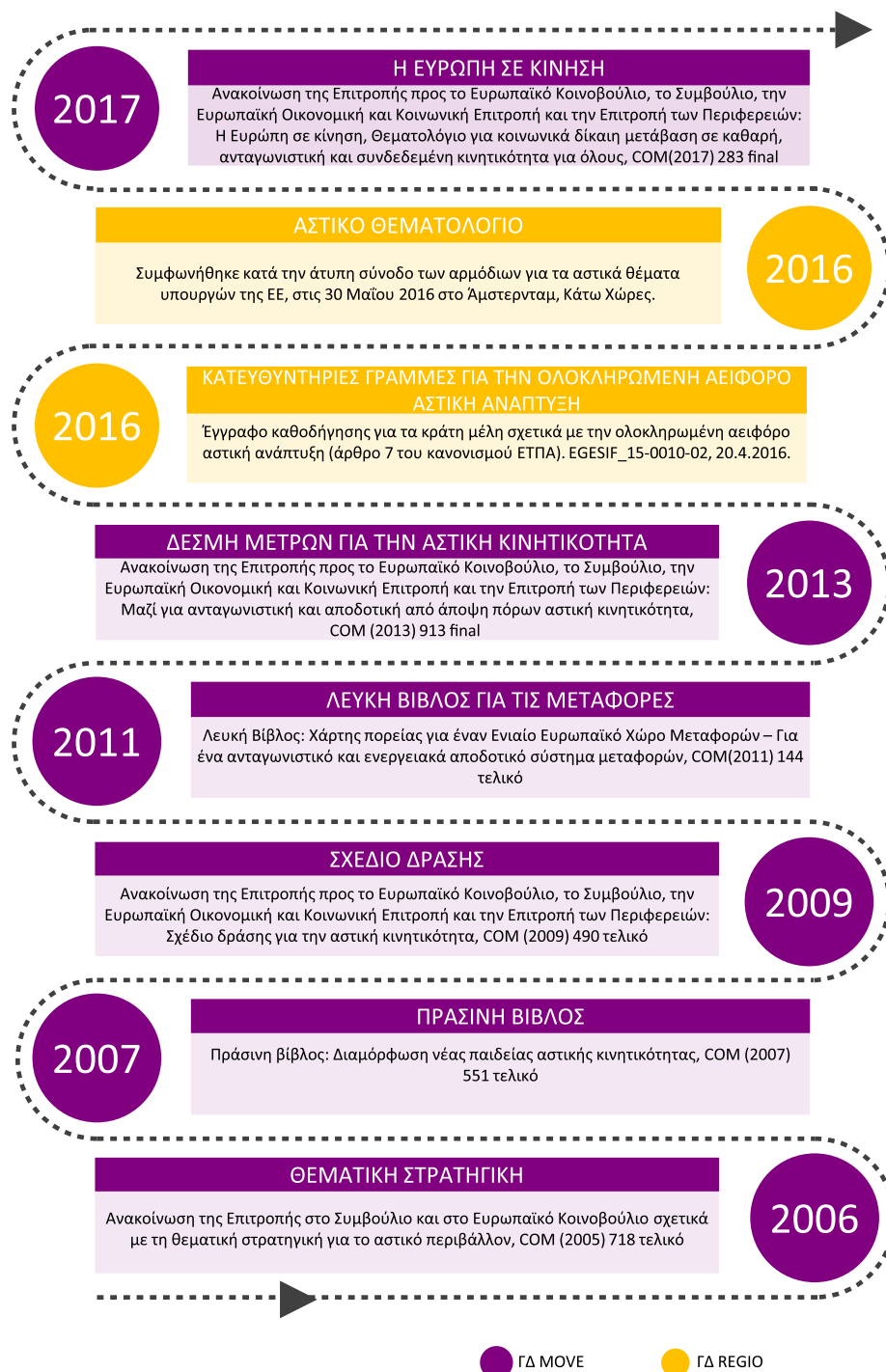
Στη συνέχεια, το 2021, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προχώρησε σε πιο εξειδικευμένες κατευθύνσεις για την **αστική κινητικότητα** μέσω του **Νέου Πλαισίου για την Αστική Κινητικότητα** (European Commission, 2021). Το πλαίσιο αυτό αναγνωρίζει ότι οι πόλεις αποτελούν κρίσιμο πεδίο για τη μείωση των εκπομπών, καθώς οι μεταφορές εντός των αστικών κέντρων ευθύνονται για μεγάλο ποσοστό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

Οι βασικές προτεραιότητες που εισάγει είναι:

- **Καθαρές και μηδενικών εκπομπών αστικές μεταφορές**, με έμφαση στην ηλεκτροκίνηση, τα ποδήλατα και το περπάτημα.
- **Ανθεκτικές και υγιείς πόλεις**, μέσω της μείωσης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της ενίσχυσης της οδικής ασφάλειας.
- **Ενσωμάτωση της ψηφιοποίησης**, με προώθηση λύσεων έξυπνης κινητικότητας και δυνατοτήτων Mobility as a Service (MaaS).
- **Στρατηγικός σχεδιασμός** μέσω των **Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ)**, τα οποία καθίστανται το κύριο εργαλείο για την εφαρμογή των πολιτικών κινητικότητας σε τοπικό επίπεδο.

Έτσι, το Νέο Πλαίσιο για την Αστική Κινητικότητα λειτουργεί συμπληρωματικά στην ευρύτερη Στρατηγική για τη Βιώσιμη και Έξυπνη Κινητικότητα, προσφέροντας πιο

συγκεκριμένες οδηγίες και εργαλεία για τις πόλεις, οι οποίες καλούνται να αναλάβουν πρωταγωνιστικό ρόλο στη μετάβαση προς ένα πιο πράσινο και φιλικό στις ανάγκες των πολιτών σύστημα μεταφορών.



Εικόνα 1 Εγκεκριμένες πολιτικές Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη βιώσιμη κινητικότητα

Πηγή: (<https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/urban-mobility-6-2020/el/#chapter1>)

Η βασική πηγή χρηματοδότησης της αστικής κινητικότητας από την Ευρωπαϊκή Ένωση προέρχεται από δύο από τα πέντε Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά και Επενδυτικά Ταμεία (ΕΔΕΤ): το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) και το Ταμείο Συνοχής (ΤΣ). Επίσης, διατίθενται επιπλέον κονδύλια μέσω του προγράμματος «Ορίζοντας Ευρώπη», το οποίο αφορά την έρευνα και καινοτομία, καθώς και μέσω του μηχανισμού «Συνδέοντας την Ευρώπη» (CEF), που επικεντρώνεται στον τομέα των μεταφορών.

Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας

Η προώθηση της σύνταξης των Στρατηγικών Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) αποτελεί ουσιαστικό βήμα στην κατεύθυνση της βιώσιμης και αποτελεσματικής αστικής κινητικότητας και προήλθε από την Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία ELTIS της Ευρωπαϊκής Γραμματείας DG MOVE. Οι Ευρωπαϊκές Οδηγίες των ELTIS χρησιμεύουν ως καθοριστικός οδηγός για τη σύνταξη των ΣΒΑΚ τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο, καθορίζοντας σαφείς κατευθύνσεις και προδιαγραφές. Οι οδηγίες αυτές διαμορφώνουν το πλαίσιο αναφοράς για την ανάπτυξη στρατηγικών, πολιτικών και δράσεων που στοχεύουν στη βελτίωση της αστικής κινητικότητας με σεβασμό στο περιβάλλον και την ποιότητα ζωής των πολιτών.

Οι τελευταίες εκδοχές των οδηγιών ELTIS, οι οποίες καλούνται να εφαρμοστούν από τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εστιάζουν σε συγκεκριμένα θεματικά πεδία που συνδέονται άμεσα με την αναπτυξιακή στρατηγική των αστικών περιοχών. Αυτά τα πεδία περιλαμβάνουν τις χρήσεις γης, τις μεταφορές, την ενέργεια, την ηλεκτροκίνηση, την προστασία του περιβάλλοντος, τον βιοκλιματικό σχεδιασμό, και άλλες τομείς που έχουν άμεσο αντίκτυπο στην ανάπτυξη βιώσιμων πόλεων. Η εφαρμογή των εν λόγω οδηγιών απαιτεί τη συνεργασία πολλών φορέων και την ενσωμάτωση των αρμοδιοτήτων του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, καθώς και των Γενικών Γραμματειών και Διευθύνσεων του, οι οποίες είναι υπεύθυνες για την ανάπτυξη στρατηγικών και πολιτικών σε τομείς όπως η προστασία του περιβάλλοντος, η ενεργειακή απόδοση, και η προώθηση βιώσιμων υποδομών.

Τα ΣΒΑΚ επιδιώκουν την ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής για τη βιώσιμη αστική κινητικότητα, όπου όλοι οι παραπάνω τομείς συνεργάζονται αρμονικά και με ισορροπημένο τρόπο, με στόχο τη δημιουργία πόλεων που να προάγουν την ευημερία

και την ποιότητα ζωής των κατοίκων τους. Η επιτυχία τους εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ενίσχυση της συνεργασίας και της συνέργειας μεταξύ των διαφόρων επιπέδων και τομέων διακυβέρνησης, έτσι ώστε να αντιμετωπιστεί κάθε πιθανός κίνδυνος ασυνέπειας ή ασυνέχειας κατά την εφαρμογή των στρατηγικών (Marie Brunner, Rupperecht, Brand, & BöhlerBaedeker, 2019). Η διασφάλιση σαφών, μετρήσιμων και συγκεκριμένων αποτελεσμάτων είναι κεντρικής σημασίας, ενώ η ολοκληρωμένη προσέγγιση επιτρέπει τη συνύπαρξη πολιτικών που σχετίζονται με τη χρήση γης, την αξία των ακινήτων, την προσβασιμότητα για ευάλωτους χρήστες και την ανάπτυξη υποδομών.

Στο πλαίσιο αυτό, οι ΣΒΑΚ αποτελούν έναν ισχυρό και απαραίτητο μηχανισμό για την ενίσχυση της βιώσιμης ανάπτυξης των αστικών περιοχών και την αποτελεσματική αντιμετώπιση των προκλήσεων που συνεπάγονται οι σύγχρονες ανάγκες της αστικής κινητικότητας (ΥΠΕΝ, 2025).

Ενίσχυση της Διαλειτουργικότητας των Συστημάτων Μεταφοράς (Mobility as a Service - MaaS)

Η ανάπτυξη νέων συστημάτων Mobility as a Service (MaaS) αποτελεί ακόμη έναν κρίσιμο παράγοντα για την ενσωμάτωση και την καλύτερη διαχείριση των υπηρεσιών μετακίνησης και διανομής, εξασφαλίζοντας μια ολιστική και ευέλικτη προσέγγιση για την κινητικότητα στις πόλεις. Στο πλαίσιο αυτών των εξελίξεων, η εφαρμογή μεθόδων και τεχνολογιών για την έξυπνη διαχείριση θέσεων στάθμευσης διευκολύνει τις αστικές διανομές και τις υπηρεσίες MaaS, αναβαθμίζοντας την αποτελεσματικότητα των αστικών μεταφορών.

Η ανάπτυξη νέων έξυπνων αλγορίθμων για τη δρομολόγηση, φόρτωση και χρονοπρογραμματισμό οδηγών και οχημάτων, που λαμβάνουν υπόψη τις σύγχρονες ανάγκες και τις αβεβαιότητες που προκύπτουν από κυκλοφοριακά προβλήματα, βλάβες, φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων και προβλήματα στην παράδοση, επιτρέπει τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας των αστικών μεταφορών και διανομών, προσφέροντας σύγχρονες λύσεις στις προκλήσεις των αστικών περιοχών (ΓΤΕΚ, 2025).

Εθνικό Σχέδιο για την Προσβασιμότητα

Στο πλαίσιο της εθνικής πολιτικής για την ισότιμη συμμετοχή όλων των πολιτών στον δημόσιο χώρο, το **Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Προσβασιμότητα** εκπονήθηκε από

τη Γενική Γραμματεία Κοινωνικής Αλληλεγγύης και Καταπολέμησης της Φτώχειας του Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων και παρουσιάστηκε το 2020. Το Σχέδιο αυτό αποτελεί τον πρώτο ολοκληρωμένο στρατηγικό σχεδιασμό για τη διασφάλιση της προσβασιμότητας στο δομημένο περιβάλλον, στις μεταφορές, στις υπηρεσίες και στην πληροφόρηση, θέτοντας τις βάσεις για τον οριζόντιο ενσωματωμένο σχεδιασμό προσβασιμότητας σε όλους τους τομείς πολιτικής (ΥΠΕΝ, 2020). Σύμφωνα με το ΥΠΕΝ, ένα ισχυρό και καλά οργανωμένο νομικό πλαίσιο είναι θεμελιώδες για την επίτευξη των στόχων του Σχεδίου. Ο χωρικός σχεδιασμός και τα εργαλεία που παρέχει (όπως τα ΣΟΑΠ, ΤΠΣ, ΕΠΣ, μελέτες αστικών αναπλάσεων, ΣΜΠΕ, οικοδομικές άδειες κ.λπ.) πρέπει να λειτουργούν καταλυτικά στην ανάπτυξη αποδοτικών και λειτουργικών επιλογών και υποδομών προσβασιμότητας. Η εναρμόνιση και η αλληλοσυμπλήρωση αυτών των εργαλείων είναι απαραίτητη για να αποφευχθεί η επικάλυψη των προτεινόμενων παρεμβάσεων και να δημιουργηθεί ένα συνεκτικό δίκτυο με αδιάκοπη συνέχεια, καλύπτοντας τόσο τον αστικό χώρο όσο και τις γύρω εξωαστικές και φυσικές περιοχές.

Προωθείται η εφαρμογή άμεσων, έξυπνων και, όπου είναι δυνατόν, οικονομικών λύσεων για τη βελτίωση της προσβασιμότητας, καθώς οι ανάγκες είναι αυξημένες και ο σχεδιασμός χρήζει σημαντικών βελτιώσεων. Τα λάθη και οι αναποτελεσματικές επιλογές του παρελθόντος πρέπει να αναγνωριστούν, να διορθωθούν και να δημιουργηθεί ένα νέο λειτουργικό πλαίσιο προς όφελος των ανθρώπων, του περιβάλλοντος, των επιχειρήσεων και της χώρας γενικότερα.

Μέσα υλοποίησης του Εθνικού Σχεδίου για την Προσβασιμότητα, με έμφαση στην Κλιματική Αλλαγή:

- Εκμετάλλευση όλων των διαθέσιμων κονδυλίων για την ολοκλήρωση, εξειδίκευση ή επικαιροποίηση του χωρικού σχεδιασμού, ώστε να υπάρξουν οριστικές λύσεις προσβασιμότητας και κλιματικής ουδετερότητας. Πρέπει να δοθεί προτεραιότητα σε παρεμβάσεις αστικής αναζωογόνησης και σε καινοτόμες λύσεις που θα φέρουν αποτελέσματα που είτε δεν υπήρχαν μέχρι σήμερα, είτε δεν εφαρμόστηκαν σωστά στο παρελθόν. Παράλληλα, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη σημασία στην επιλογή λύσεων που θα είναι μόνιμες και αποτελεσματικές στο μέλλον.

- Πρόταση για παροχή κινήτρων προς ιδιώτες και επιχειρήσεις για να ενισχυθεί η συμμετοχή τους στις προσπάθειες βελτίωσης της προσβασιμότητας.

Είναι κρίσιμο να ληφθεί μέριμνα για την πρόληψη και την αποτελεσματική αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών. Τα τραγικά περιστατικά του παρελθόντος, με θύματα ανθρώπους, καταστραμμένες υποδομές και πλήγματα στο φυσικό περιβάλλον, δεν πρέπει να επαναληφθούν. Ο χωρικός, αστικός, ενεργειακός και περιβαλλοντικός σχεδιασμός πρέπει να συνδυάζονται με τα σχέδια Πολιτικής Προστασίας και Κλιματικής Αλλαγής, ώστε να διασφαλιστεί η προστασία του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Αυτή η διασύνδεση πρέπει να αποτελεί απαραίτητο στοιχείο για την ολοκλήρωση του χωρικού σχεδιασμού και την ανάπτυξη ολοκληρωμένων, βιώσιμων σχεδίων.

Προωθείται μια ισχυρή διαδικασία διαβούλευσης για τις προτεινόμενες παρεμβάσεις και λύσεις που θα βελτιώσουν την προσβασιμότητα μέσω των εργαλείων του χωρικού σχεδιασμού. Η ενεργή συμμετοχή των φορέων και των πολιτών είναι καθοριστική για την ενημέρωσή τους και τη συμμετοχή τους στον σχεδιασμό. Αυτή η διαδικασία διασφαλίζει την αειφορία, την υλοποιησιμότητα και τη λειτουργικότητα των παρεμβάσεων στην πράξη, χωρίς να δημιουργούνται νέα προβλήματα ή εμπόδια. Ο τελικός στόχος είναι η δημιουργία ενός βελτιωμένου και πιο προσβάσιμου περιβάλλοντος για όλους (ΥΠΙΕΝ, 2025).

Επιπλέον, είναι απαραίτητο να υπάρξει ενημέρωση, εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση όλων για τα ζητήματα προσβασιμότητας των ατόμων με ειδικές ανάγκες (ΑμεΑ, εμποδιζόμενα άτομα κ.λπ.). Η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις για τη βελτίωση της προσβασιμότητας δεν είναι μόνο προς όφελος των ατόμων αυτών, αλλά και του τεχνικού και οικονομικού τομέα γενικότερα, καθώς συμβάλλει στη συμμετοχή τους σε δραστηριότητες με υψηλή κοινωνική και οικονομική αξία. Αν αυτό δεν γίνει, περιορίζεται η συμβολή τους στην κοινωνική και οικονομική ζωή, πράγμα που επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα ζωής όλων μας.

3.3 Βασικά χαρακτηριστικά της MaaS

Η MaaS (Mobility as a Service) χαρακτηρίζεται από διάφορα θεμελιώδη στοιχεία που τη καθιστούν καινοτόμο στον τομέα της κινητικότητας. Αρχικά, βασίζεται στην έννοια

της ολοκλήρωσης και διαλειτουργικότητας, συνδυάζοντας διαφορετικούς τρόπους μετακίνησης και υπηρεσίες κατ' απαίτηση. Αυτή η ολοκληρωμένη προσέγγιση επιτρέπει στους χρήστες να επιλέγουν την καταλληλότερη επιλογή μετακίνησης, ανάλογα με τις ανάγκες τους, προσφέροντας μεγαλύτερη ευελιξία και επιλογές (Jana Sochor, 2018).

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά της MaaS είναι η **επικέντρωση στην πρόσβαση αντί για την ιδιοκτησία**. Αντί να απαιτεί την αγορά ή την ιδιοκτησία οχημάτων, επιτρέπει στους χρήστες να αποκτούν πρόσβαση στις μεταφορικές υπηρεσίες κατά παραγγελία, χωρίς να χρειάζεται να κατέχουν οχήματα, προσφέροντας μια βιώσιμη και εύλικτη εναλλακτική λύση στον ιδιωτικό αυτοκίνητο. Δίνει επίσης **βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις μετακίνησης** που μιμούνται την ευχέρεια χρήσης ιδιωτικού αυτοκινήτου για ταξίδια από το σημείο Α στο σημείο Β, με την επιπλέον **δυνατότητα συνδυασμού διάφορων τρόπων μετακίνησης** (T Fioreze, 2019).

Επιπλέον, **προωθεί την πολυτροπικότητα**, ενώ πέρα από τις βασικές υπηρεσίες μετακίνησης, μπορεί να περιλαμβάνει και άλλες σχετικές υπηρεσίες, όπως πάρκινγκ, σταθμούς φόρτισης για ηλεκτρικά οχήματα, ή ακόμη και υπηρεσίες παράδοσης. Αυτή η ολοκληρωμένη προσέγγιση ενισχύει τη λειτουργικότητα και την ευχρηστία της πλατφόρμας MaaS, καθιστώντας την ένα πλήρες οικοσύστημα υπηρεσιών για τον χρήστη.

Η τεχνολογική υποδομή παρέχεται μέσω εφαρμογών, οι οποίες επιτρέπουν στους χρήστες να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για τις διαδρομές, τις τιμές, τη διαθεσιμότητα οχημάτων και τις συνθήκες κυκλοφορίας. Οι εφαρμογές αυτές εξυπηρετούν επίσης τη διαδικασία κράτησης και πληρωμής, συγκεντρώνοντας όλα τα απαραίτητα δεδομένα σε μια ενιαία πλατφόρμα, επιτρέποντας στους χρήστες να οργανώσουν τη μετακίνησή τους εύκολα και γρήγορα. Οι πρόσθετες λειτουργίες, όπως ο συγχρονισμός με το προσωπικό ημερολόγιο, οι ειδοποιήσεις και οι δυνατότητες επαναγοράς εισιτηρίων, προσφέρουν μια πλήρη και εξατομικευμένη εμπειρία για τον χρήστη (J Sochor, 2018).

Η εστίαση στον χρήστη αποτελεί έναν ακόμη πυλώνα της MaaS, που προσφέρει μια εξατομικευμένη και εύκολα προσβάσιμη εμπειρία μετακίνησης. Στοχεύει στην παροχή μιας απρόσκοπτης, από πόρτα σε πόρτα υπηρεσίας, με την υπόσχεση ότι θα ικανοποιεί τις πραγματικές ανάγκες του χρήστη, προσφέροντας υψηλή ποιότητα και ευχρηστία.

Επιπλέον, η MaaS προωθεί μια συνεργατική προσέγγιση στον τομέα της κινητικότητας, δημιουργώντας ένα διασυνδεδεμένο σύστημα όπου όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς, όπως οι πάροχοι υπηρεσιών και οι χρήστες, αλληλοεπιδρούν και μοιράζονται δεδομένα για να βελτιώσουν την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα του συστήματος. Η αποτελεσματική συνεργασία όλων των συμμετεχόντων εξασφαλίζει την ομαλή λειτουργία της MaaS, μέσω της αξιοποίησης των πόρων και της τεχνογνωσίας τους (Alliance, 2019).

Τέλος, οι επιλογές πληρωμής που προσφέρει είναι ποικίλες, επιτρέποντας στους χρήστες να επιλέξουν μεταξύ αγορών μεμονωμένων ταξιδιών (pay-as-you-go) ή μηνιαίων συνδρομών που προσφέρουν πακέτα κινητικότητας σε μειωμένες τιμές. Αυτή η ευελιξία εξασφαλίζει ότι η MaaS μπορεί να προσαρμοστεί στις διαφορετικές ανάγκες και προτιμήσεις των χρηστών (Daniel J. Reck, 2020).

Συνολικά, ενσωματώνει διαφορετικούς τρόπους μετακίνησης και υπηρεσίες σε μια ενιαία και ευέλικτη πλατφόρμα, προσφέροντας μια εξατομικευμένη, καινοτόμο και βιώσιμη λύση κινητικότητας που εστιάζει στις ανάγκες των χρηστών και προάγει τη συνεργασία και την αποδοτικότητα στο οικοσύστημα μεταφορών (Alliance, 2019).

3.4 Σκοπός και Σημασία της Κινητικότητας ως Υπηρεσία

Ο σκοπός της Κινητικότητας ως Υπηρεσία (Mobility as a Service - MaaS) είναι να μετασχηματίσει τον τρόπο με τον οποίο οι πολίτες αλληλοεπιδρούν με τα συστήματα μεταφορών στις αστικές περιοχές, να ενοποιήσει διάφορους τρόπους μετακίνησης (όπως δημόσιες συγκοινωνίες, ποδήλατα, κοινόχρηστα αυτοκίνητα, και άλλες βιώσιμες επιλογές) σε μια ενιαία πλατφόρμα και να προσφέρει μια ολοκληρωμένη, βιώσιμη και αποτελεσματική προσέγγιση για την αστική κινητικότητα, ενισχύοντας την ποιότητα ζωής των πολιτών και μειώνοντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Pim Labee, 2022).

Η σημασία της Αστικής Κινητικότητας ως Υπηρεσία έγκειται στο ότι:

- **Αυξάνει την προσβασιμότητα:** Προσφέρει στους πολίτες περισσότερες επιλογές και ευκολία στην καθημερινή τους μετακίνηση, διευκολύνοντας την πρόσβαση σε υπηρεσίες, θέσεις εργασίας, σχολεία και άλλες βασικές ανάγκες (Nima Dadashzadeh, 2024).

- **Βελτιώνει τη βιωσιμότητα:** Προωθεί τη χρήση βιώσιμων τρόπων μετακίνησης (όπως οι δημόσιες συγκοινωνίες, τα ποδήλατα, και τα διαμοιρασμένα ηλεκτρικά οχήματα), μειώνοντας την εξάρτηση από τα ιδιωτικά αυτοκίνητα και συμβάλλοντας στη μείωση των εκπομπών CO₂ και της ρύπανσης (Wilson, 2019).
- **Ενισχύει την οικονομία:** Προωθώντας την ευέλικτη και οικονομικά αποδοτική μετακίνηση, ενδυναμώνει την τοπική οικονομία μέσω της αύξησης της παραγωγικότητας και της εύκολης πρόσβασης σε επιχειρηματικές δραστηριότητες (Daniel Hörcher, 2020).
- **Μειώνει τη συμφόρηση:** Η ευρύτερη χρήση των δημόσιων συγκοινωνιών και άλλων εναλλακτικών μέσων μπορεί να μειώσει την κυκλοφοριακή συμφόρηση και να επιφέρει καλύτερη διαχείριση του αστικού χώρου.
- **Ενισχύει την κοινωνική συνοχή:** Προσφέρει ίσες ευκαιρίες σε όλους τους πολίτες, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων με περιορισμένες δυνατότητες μετακίνησης, συμβάλλοντας στη μείωση κοινωνικών ανισοτήτων και ενισχύοντας την κοινωνική ένταξη (Anas Mohammed, 2023).

3.5 Επιχειρηματικά μοντέλα MaaS

Εντοπίζονται διάφορα επιχειρηματικά μοντέλα για την εφαρμογή MaaS, τα οποία αναπτύχθηκαν για να αντιμετωπίσουν τη δυναμική και τις ανάγκες του τομέα της αστικής κινητικότητας. Ορισμένα από τα βασικά μοντέλα είναι τα εξής (Amalia Polydoropoulou, 2020):

1. **Το μοντέλο μεταπωλητή:** Σε αυτό το μοντέλο, ο πάροχος MaaS δρα ως μεταπωλητής των υπηρεσιών κινητικότητας, προσφέροντας στους χρήστες πρόσβαση σε υπηρεσίες άλλων παρόχων χωρίς να αναλαμβάνει τον έλεγχο της ενσωμάτωσης των υπηρεσιών.
2. **Το μοντέλο ολοκληρωτή:** Στο μοντέλο αυτό, ο πάροχος MaaS αναλαμβάνει τον έλεγχο της ενοποίησης των διάφορων υπηρεσιών κινητικότητας σε μία ενιαία πλατφόρμα. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τόσο δημόσιες όσο και ιδιωτικές υπηρεσίες.

3. **Το μοντέλο σύμπραξης δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ):** Σε αυτό το μοντέλο, οι δημόσιοι και οι ιδιωτικοί φορείς συνεργάζονται για την παροχή υπηρεσιών MaaS. Η συνεργασία αυτή επιτρέπει την αξιοποίηση των δυνάμεων και των πόρων και των δύο τομέων για την ανάπτυξη και λειτουργία του MaaS.
4. **Πλαίσιο επιχειρηματικού μοντέλου MaaS:** Μερικές μελέτες, όπως αυτή των (D König, Business and operator models for MaaS, 2016), πρότειναν έναν γενικό καμβά επιχειρηματικού μοντέλου για τη MaaS, ο οποίος προσδιορίζει τα βασικά χαρακτηριστικά και τις λειτουργίες του συστήματος, και αναλύει τις ανάγκες για την ενσωμάτωση διαφορετικών παρόχων.

Επιπλέον, οι (Amalia Polydoropoulou, 2020) και (Konstantin Krauss, 2022) αναπτύσσουν προηγμένα μοντέλα, χρησιμοποιώντας εργαλεία όπως το Business Model Canvas για να περιγράψουν και να αναλύσουν τις δυνατότητες και τις προσαρμογές που χρειάζονται ώστε να λειτουργήσει αποτελεσματικά σε διάφορα επιχειρηματικά περιβάλλοντα.

Το γενικευμένο κόστος των ταξιδιών, όπως η αξία του χρόνου και τα μεταβλητά κόστη (π.χ. καύσιμα, στάθμευση), επηρεάζει τη λήψη αποφάσεων. Ειδικά για τη MaaS, το κόστος διαχωρίζεται σε συνιστώσες όπως ο χρόνος ταξιδιού, η αναμονή, ο αριθμός των μεταφορών και τα χρηματικά κόστη.

Οι πάροχοι υπηρεσιών κινητικότητας (MSP) επιδιώκουν να αυξήσουν το κέρδος τους και να βελτιώσουν την εξυπηρέτηση. Παίρνουν αποφάσεις για το μέγεθος του στόλου, τη χωρητικότητα, την τιμολόγηση και την τοποθεσία των σταθμών, ενώ η τιμολόγηση μπορεί να εξαρτάται από τη συνεργασία με τον ολοκληρωτή του MaaS. Το κόστος παραγωγής περιλαμβάνει σταθερά κόστη, όπως οι αποσβέσεις οχημάτων, και μεταβλητά κόστη, όπως η κατανάλωση ενέργειας και η συντήρηση.

Ο MaaS integrator (ολοκληρωτής) είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία μιας πλατφόρμας MaaS, η οποία συνδυάζει υπηρεσίες από διάφορους παρόχους κινητικότητας. Η δομή εσόδων του ολοκληρωτή MaaS περιλαμβάνει εμπορικά έσοδα από την πώληση υπηρεσιών και επιδοτήσεις από δημόσιες αρχές, ενώ το κόστος παραγωγής περιλαμβάνει πληρωμές στους παρόχους κινητικότητας, προμήθειες συναλλαγής, καθώς και πάγια κόστη όπως μισθούς, ασφάλεια δεδομένων και διοικητικά έξοδα.

Οι δημόσιες αρχές, οι οποίες είναι σημαντικοί παράγοντες στην παροχή υπηρεσιών μετακίνησης, μπορούν να παρέχουν επιδοτήσεις στους ολοκληρωτές MaaS και στους παρόχους κινητικότητας, ανάλογα με την ευθυγράμμισή τους με τους στόχους δημόσιας πολιτικής, όπως η αύξηση της κοινωνικής ευημερίας. Επίσης, μπορούν να προσφέρουν οικονομικά κίνητρα για να ενθαρρύνουν τη χρήση του MaaS και να προωθήσουν την πολυτροπική κινητικότητα, όπως είναι τα φορολογικά κίνητρα για τη χρήση βιώσιμων τρόπων μετακίνησης (Sylvain Daou F. L., 2024).

3.6 Ζήτηση και αποδοχή χρηστών

Η υιοθέτηση του MaaS εξαρτάται από διάφορους κοινωνικο-δημογραφικούς παράγοντες, όπως η ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης, η επαγγελματική κατάσταση, το εισόδημα και η ιδιοκτησία μεταφορικών μέσων. Οι νεότεροι και με υψηλότερο επίπεδο άνθρωποι τείνουν να υιοθετούν τη MaaS πιο εύκολα, ενώ οι οικογένειες με παιδιά ενδέχεται να περιορίσουν τη χρήση του λόγω της ανάγκης για αυτοκίνητο. Επιπλέον, η στάση των χρηστών απέναντι στην πολυτροπική κινητικότητα και η προθυμία για κοινή χρήση είναι σημαντικοί παράγοντες στην αποδοχή του MaaS.

Ορισμένες μελέτες εστιάζουν στον αντίκτυπο του MaaS στη συμπεριφορά των χρηστών και στην πρόβλεψη της ταξιδιωτικής ζήτησης μέσω μοντέλων βασισμένων στη δραστηριότητα, ενώ άλλες περιλαμβάνουν την πλευρά της προσφοράς για την εκτίμηση των επιπτώσεων του MaaS σε επίπεδο συστήματος. Αυτές οι μελέτες συχνά συνδυάζουν δεδομένα για τη ζήτηση και προσφορά, εξετάζοντας στρατηγικές βελτιστοποίησης για τους παρόχους υπηρεσιών κινητικότητας και την κοινωνική ευημερία.

Αρχικά, σχετικά με την υιοθέτηση του MaaS, τα αποτελέσματα από αναθεωρημένες μελέτες δείχνουν ότι υπάρχει υψηλή υποθετική αποδοχή των MaaS πακέτων, με αρκετό ενδιαφέρον από ενδεχόμενους χρήστες. Αυτό ισχύει για τις περισσότερες μελέτες (όπως αυτές των (C.Q. Ho, 2018) και (Timo Liljamo, 2020), εκτός από εκείνες των (Valeria Caiatia, 2020) και (Sunghoon Jang, 2021), οι οποίες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι ταξιδιώτες δεν έχουν ακόμα την τάση να εγγραφούν σε μεγάλους αριθμούς. Αναφορικά με τα χαρακτηριστικά των MaaS πακέτων και τις προτιμήσεις

για συγκεκριμένους τρόπους μετακίνησης, ένα σταθερό αποτέλεσμα είναι η προτίμηση για τα δημόσια μέσα μεταφοράς, τα οποία περιλαμβάνονται συχνά στα πακέτα.

Όσον αφορά την επιλογή μετακίνησης μετά την εγγραφή στη MaaS, τα αποτελέσματα είναι γενικά θετικά ως προς την ικανότητα του MaaS να μειώσει τη χρήση ιδιωτικών αυτοκινήτων και να προωθήσει πιο βιώσιμους τρόπους, όπως τα δημόσια μέσα και τα κοινόχρηστα οχήματα.

Η υιοθέτηση λοιπόν της MaaS εξαρτάται από την παροχή κατάλληλων πακέτων κινητικότητας, τα οποία πρέπει να ανταποκρίνονται στις προτιμήσεις των ταξιδιωτών. Έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Ουγγαρία με 519 συμμετέχοντες δείχνει ότι σχεδόν το 50% των ατόμων θα ήταν πρόθυμοι να αγοράσουν πακέτα MaaS, αν και οι προτιμήσεις τους διαφέρουν ανάλογα με τα κοινωνικοδημογραφικά και ταξιδιωτικά χαρακτηριστικά. Οι συμμετέχοντες εκτιμούν την ένταξη των δημόσιων συγκοινωνιών, των υπηρεσιών κοινής χρήσης ποδηλάτων και των εκπτώσεων για διαδικτυακές αγορές, ενώ η κοινή χρήση αυτοκινήτων και ηλεκτρονικών σκούτερ δεν είναι τόσο δημοφιλής. Επιπλέον, η προτίμηση για περιβαλλοντικούς λόγους και η δυνατότητα συνδυασμού διαφορετικών μέσων μετακίνησης συμβάλλουν θετικά στην αποδοχή των πακέτων. Οι μελλοντικοί φορείς MaaS πρέπει να προσαρμόσουν τα πακέτα τους ώστε να ενθαρρύνουν αλλαγές στις ταξιδιωτικές συνήθειες και να επιτύχουν εμπορική βιωσιμότητα, ενώ οι αρνητικές συνέπειες του MaaS παραμένουν ένα ανοιχτό ζήτημα για τις πολιτικές και μελλοντικές έρευνες (Willy Kriswardhana, 2025).

Η αυξανόμενη δημοτικότητα των διαμοιρασμένων υπηρεσιών κινητικότητας, όπως η κοινή χρήση αυτοκινήτων και ποδηλάτων μέσω εφαρμογών smartphone, έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη του *Mobility as a Service* (MaaS), το οποίο συνδυάζει πολλές επιλογές μετακίνησης σε μία ενιαία υπηρεσία. Αυτό το μοντέλο έχει ως στόχο την ευκολία των ταξιδιωτών, που δεν χρειάζεται να χρησιμοποιούν πολλές εφαρμογές για το ίδιο ταξίδι. Η έννοια των πακέτων MaaS βασίζεται στην ενοποίηση και συνεργασία μεταξύ διαφορετικών υπηρεσιών, προκειμένου να προσφέρει μια πιο βιώσιμη και ολοκληρωμένη λύση κινητικότητας.

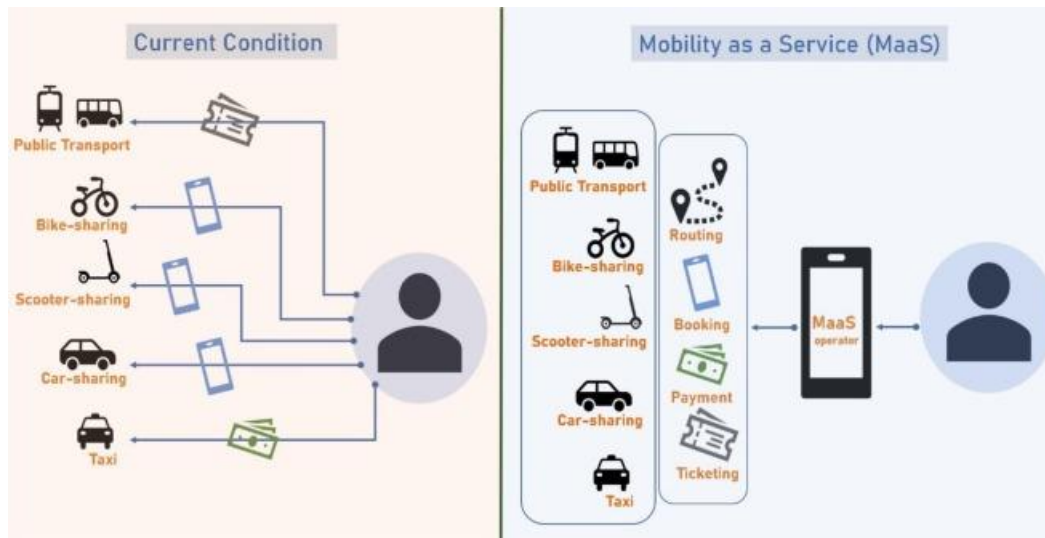
Ωστόσο, η αποδοχή των πακέτων MaaS από τους χρήστες είναι ακόμα περιορισμένη, κυρίως λόγω του χαμηλού ποσοστού συνδρομής, παρά την ελκυστικότητα των προσφερόμενων πακέτων σε σύγκριση με ξεχωριστές υπηρεσίες. Οι προηγούμενες έρευνες εστιάζουν σε κοινωνικοδημογραφικά και ταξιδιωτικά χαρακτηριστικά για την

κατανόηση των προτιμήσεων των χρηστών, αλλά δεν έχουν δώσει ιδιαίτερη έμφαση στη συμπεριφορά των πολυτροπικών χρηστών (δηλαδή, εκείνων που χρησιμοποιούν συνδυασμό διαφόρων τρόπων μετακίνησης). Οι λανθάνουσες μεταβλητές, όπως η περιβαλλοντική συνείδηση και η συμπεριφορά αναμονής, επηρεάζουν την αποδοχή των πακέτων MaaS. (Willy Kriswardhana, 2025).

3.7 Τεχνολογίες και Καινοτομίες στη MaaS

Τα τελευταία χρόνια, ο τομέας της κινητικότητας έχει υποστεί σημαντικό μετασχηματισμό, ο οποίος καθοδηγείται από τις τεχνολογικές εξελίξεις, τις μεταβαλλόμενες προτιμήσεις των καταναλωτών και την αυξανόμενη έμφαση στη βιωσιμότητα. Οι τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ICT) και η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) παίζουν κεντρικό ρόλο στην εξέλιξη της αστικής κινητικότητας, επιτρέποντας την ανάπτυξη έξυπνων λύσεων για τη βελτίωση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας των υπηρεσιών μετακίνησης στις πόλεις. Μέσω της αξιοποίησης αυτών των τεχνολογιών, οι πόλεις επιδιώκουν να ενσωματώσουν και να βελτιστοποιήσουν τις υποδομές τους, βελτιώνοντας έτσι τη συνολική ποιότητα ζωής των πολιτών.

Η ανάπτυξη και εφαρμογή του MaaS συνεχίζει να κερδίζει το ενδιαφέρον από κυβερνήσεις και παρόχους μεταφορών σε όλο τον κόσμο, με στόχο την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας και τη βελτίωση της εμπειρίας των χρηστών, ενώ αναμένονται νέες καινοτομίες και επιχειρηματικά μοντέλα για την ολοκλήρωσή του (Nunzia Carbonara, 2024).



Εικόνα 2 Η απεικόνιση του συστήματος MaaS

Η έννοια του **Mobility as a Service (MaaS)** αναδεικνύεται ως μια καινοτόμος προσέγγιση στην αστική κινητικότητα, η οποία επιχειρεί να υπερβεί τον κατακερματισμό που χαρακτηρίζει τις παραδοσιακές υπηρεσίες μεταφορών, όπου κάθε μέσο απαιτεί ξεχωριστή διαδικασία κράτησης, πληρωμής και έκδοσης εισιτηρίων. Στη παραπάνω απεικόνιση φαίνεται μέσω μίας ενοποιημένης ψηφιακής πλατφόρμας, η MaaS συγκεντρώνει ποικίλες μορφές μετακίνησης – όπως δημόσια συγκοινωνία, κοινόχρηστα ποδήλατα, σκούτερ, αυτοκίνητα και ταξί – προσφέροντας λειτουργίες όπως δρομολόγηση, κράτηση και πληρωμή σε ένα ενιαίο περιβάλλον. Η προσέγγιση αυτή όχι μόνο βελτιώνει την ευκολία και την αποδοτικότητα για τον χρήστη, αλλά συμβάλλει και στη διαμόρφωση ενός πιο βιώσιμου και ολοκληρωμένου συστήματος μεταφορών, ενθαρρύνοντας την υιοθέτηση εναλλακτικών λύσεων αντί της αποκλειστικής χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου.

Ορισμένες από τις υπηρεσίες που περιλαμβάνονται σε πολλές μελέτες, όπως η εγγραφή, ο προγραμματισμός, η κράτηση, η έκδοση εισιτηρίων, η πληρωμή, η προσαρμογή και η παροχή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο, υποδεικνύουν μια γενική συμφωνία για τις βασικές υπηρεσίες που πρέπει να ενσωματωθούν στη MaaS. Ωστόσο, η έρευνά μας επιβεβαιώνει ότι δεν υπάρχει κοινή συμφωνία σχετικά με τις επιπλέον υπηρεσίες που πρέπει να προστεθούν στη σχεδίαση των τεχνολογιών MaaS. Αυτό φαίνεται λογικό, δεδομένης της καινοτομίας της ιδέας, που βρίσκεται ακόμη σε φάση ανάπτυξης. Οι ΤΠΕ, και ιδιαίτερα οι κινητές τεχνολογίες, εξελίσσονται ραγδαία και έχουν υποστεί σημαντικές αλλαγές τα τελευταία χρόνια.

Ένα ακόμη σημαντικό χαρακτηριστικό είναι η παροχή ακριβών και αξιόπιστων πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο, κάτι που έχει τονιστεί από πολλές μελέτες. Οι έρευνες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο ενθαρρύνουν ένα πιο αποδοτικό δίκτυο κινητικότητας και προκαλούν θετικές ψυχολογικές αντιδράσεις στους ταξιδιώτες, όπως μειωμένο άγχος και αυξημένη ικανοποίηση (Iria Lopez-Carreiro A. M.-L., 2020). Όλες οι μελέτες συμφωνούν ότι οι τεχνολογίες MaaS πρέπει να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τον συνολικό χρόνο ταξιδιού, τον τρόπο μετακίνησης, τη διαδρομή, το κόστος και τη συχνότητα των υπηρεσιών κινητικότητας. Επιπλέον, εντοπίστηκαν και άλλες κατηγορίες πληροφοριών, όπως η διαθεσιμότητα στάθμευσης στον προορισμό, η προσβασιμότητα της διαδρομής, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις του ταξιδιού, οι μετεωρολογικές προβλέψεις, τα περιστατικά υπηρεσιών, η φυσική δραστηριότητα και τα σημεία ενδιαφέροντος κατά μήκος της διαδρομής.

Άλλες υπηρεσίες σχετίζονται με τη διεπαφή της πλατφόρμας MaaS, τη φιλικότητα προς τον χρήστη και τη συνδεσιμότητα της, την παροχή προσωπικής βοήθειας (όπως υποστήριξη ή ειδοποιήσεις), τη δυνατότητα δημιουργίας ενός κοινωνικού δικτύου για την κοινότητα και την πρόσβαση των χρηστών στα ταξιδιωτικά τους αρχεία (όπως το ιστορικό ταξιδιών ή οι αγαπημένες τοποθεσίες τους) (Iria Lopez-Carreiro A. M.-L., 2020).

4. Χωρικές αλληλεπιδράσεις της κινητικότητας ως υπηρεσία (MaaS)

Η σχέση μεταξύ του αστικού σχεδιασμού και του συγκοινωνιακού σχεδιασμού δεν είναι απλή και μονοδιάστατη, αλλά περιλαμβάνει ενεργές και πολύπλοκες αμφίδρομες αλληλεπιδράσεις που σχετίζονται με πολλές πτυχές των αστικών διαδικασιών, όπως η μακροοικονομική ανάπτυξη, η δημογραφία, οι επιλογές των νοικοκυριών και η τεχνολογική καινοτομία (Wegener M. , 2021). Παρά τη σημασία αυτής της περίπλοκης σχέσης, δεν έχει εξεταστεί πλήρως λόγω του διεπιστημονικού χαρακτήρα της, απαιτώντας περαιτέρω διερεύνηση τόσο από την προοπτική του πολεοδομικού σχεδιασμού όσο και του συγκοινωνιακού σχεδιασμού.

Στον τομέα του πολεοδομικού σχεδιασμού, η χωρική οργάνωση είναι ιδιαίτερα σημαντική για τους σχεδιαστές δικτύων μεταφορών, καθώς επηρεάζει άμεσα το σύστημα δραστηριοτήτων που εξυπηρετεί το μεταφορικό δίκτυο. Οι επιπτώσεις της χωροταξίας στον προγραμματισμό των μεταφορών είναι σημαντικές, καθώς πολλές μελέτες, όπως αυτές στην Ιαπωνία τη δεκαετία του 1980 και 1990, επικεντρώθηκαν στην ισορροπία μεταξύ τοποθεσίας κατοικίας και εργασίας για τη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού χρήσης γης και τη διαχείριση της ταξιδιωτικής ζήτησης. Συνεχείς προσπάθειες έχουν γίνει για την ανάπτυξη ολοκληρωμένων μοντέλων που συνδυάζουν τη χρήση γης και τη μεταφορά (Wegener M. , 2004) (Hunt J.D., 2005) (Acheampong Ransford A., 2015).

4.1. Σύνδεση Κινητικότητας και Χωρικής Οργάνωσης

Η σύνδεση κινητικότητας και χωρικής οργάνωσης είναι θεμελιώδης για την αποτελεσματική λειτουργία και την ανάπτυξη των αστικών περιοχών. Η κινητικότητα αναφέρεται στη δυνατότητα των ανθρώπων να μετακινούνται εύκολα και γρήγορα από το ένα σημείο στο άλλο, ενώ η χωρική οργάνωση αφορά την κατανομή και χρήση γης σε μια περιοχή, περιλαμβάνοντας τη θέση κατοικιών, εμπορικών και βιομηχανικών περιοχών, καθώς και τις υποδομές (Severino Escolano-Utrilla, 2024).

Η σύνδεση μεταξύ χωρικής οργάνωσης και κινητικότητας, σύμφωνα με (Jing Cai, 2024), σχετίζεται με τον τρόπο που οι διαφορετικοί τύποι ταξιδιών (μεγάλων και μικρών αποστάσεων) επηρεάζουν την κινητικότητα του πληθυσμού και την ανάλυση της σημασίας συγκεκριμένων τοποθεσιών. Τα ταξίδια μικρών αποστάσεων (που συνήθως σχετίζονται με καθημερινές μετακινήσεις) και τα ταξίδια μεγάλων αποστάσεων (που σχετίζονται με τουρισμό ή επαγγελματικά ταξίδια) έχουν διαφορετικές επιπτώσεις στην αξιολόγηση της κεντρικότητας των τοποθεσιών ως προς την αστική κινητικότητα.

4.1.1. Επίδραση των Υποδομών Μεταφορών στη Χωρική Ανάπτυξη των Αστικών περιοχών

Η κατασκευή οδικών υποδομών απαιτεί μεγάλες επενδύσεις και τη συμμετοχή πολλών φορέων. Η αξιολόγηση του αντίκτυπου των υποδομών μεταφορών στη δημιουργία προστιθέμενης αξίας είναι σημαντική για την καθοδήγηση των δημόσιων πολιτικών. Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής πρέπει να εξετάσουν τις κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις των επενδύσεων και να αποφασίσουν αν τα οφέλη υπερβαίνουν τα κόστη. Παρά τις έρευνες για την επίδραση των υποδομών μεταφορών στην περιφερειακή ανάπτυξη, δεν υπάρχει σαφής συμφωνία. Η αύξηση της προσβασιμότητας μπορεί να έχει θετικές ή αρνητικές συνέπειες, και οι παράγοντες που καθορίζουν αυτές τις επιπτώσεις παραμένουν ασαφείς (Susana Freiria, 2024). Οι έρευνες επικεντρώνονται κυρίως στην περιφερειακή κλίμακα, ενώ η τοπική προσβασιμότητα και οι χωρικές ανισότητες συχνά αγνοούνται. Οι υποδομές μεταφορών (όπως οι δρόμοι, οι σιδηρόδρομοι, τα δίκτυα μετρό και τα μέσα μαζικής μεταφοράς γενικότερα) διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στον προσδιορισμό του πώς και πού θα εξελιχθούν οι αστικές περιοχές. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των υποδομών μεταφορών και της χωρικής ανάπτυξης έχει σημαντικές επιπτώσεις σε διάφορους τομείς.

Οι υποδομές μεταφορών και πληροφοριών συνδέουν πιο στενά τις περιφέρειες και ενισχύουν την οικονομική συσσώρευση, επηρεάζοντας την αστική παραγωγικότητα. Αρχικά, οι υποδομές μεταφορών διευκολύνουν τη σύνδεση μεταξύ οικονομικών δραστηριοτήτων εντός και εκτός των περιοχών, μειώνοντας τις αποστάσεις και

επιταχύνοντας τη ροή εργασίας, αγαθών και πληροφοριών. Αυτό ενισχύει τις διαπεριφερειακές οικονομικές σχέσεις, ενδυναμώνοντας την αστική παραγωγικότητα. Επιπλέον, η ανάπτυξη των υποδομών μεταφορών δημιουργεί συνθήκες για τη σωστή επικοινωνία μεταξύ δανειστών και δανειοληπτών, μειώνοντας τα χρηματοοικονομικά ρίσκα και ενισχύοντας τις χρηματοπιστωτικές συναλλαγές, γεγονός που ευνοεί την οικονομική ανάπτυξη και την αστική παραγωγικότητα. Η ανάπτυξη των υποδομών μεταφορών και πληροφοριών μειώνει το κόστος μεταφοράς, διευκολύνοντας την κινητικότητα των παραγόντων παραγωγής, προάγοντας τη βιομηχανική συσσώρευση και τελικά ενισχύοντας την παραγωγικότητα (Jianxiang Wan, 2024).

Η διαφορά στα χαρακτηριστικά και το μέγεθος των πόλεων επηρεάζει την επίδραση αυτών των υποδομών στην παραγωγικότητα. Για παράδειγμα, οι πόλεις με μεγαλύτερες υποδομές ενδέχεται να προσελκύουν μεγαλύτερους πληθυσμούς, αλλά αυτό μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα συμφόρησης. Επιπλέον, το μέγεθος της πόλης επηρεάζει τη δυνατότητα της πόλης να επωφεληθεί από την οικονομία κλίμακας, ενώ η υπερβολική αύξηση της πόλης μπορεί να έχει αρνητικές συνέπειες στην προσφορά υποδομών.

Οι υποδομές μεταφορών και πληροφοριών έχουν σημαντικές χωρικές επιπτώσεις στην αστική παραγωγικότητα, καθώς συνδέουν τις περιοχές και επιτρέπουν την ταχύτερη διάχυση γνώσης και τεχνολογίας. Η υποδομή μεταφορών δημιουργεί ένα φυσικό δίκτυο που μειώνει την απόσταση, ενώ η υποδομή πληροφοριών διευκολύνει την ανταλλαγή πληροφοριών και γνώσης. Μαζί, αυτά τα δίκτυα συνδυάζονται για να βελτιώσουν την ανταλλαγή πόρων, να ενισχύσουν την αστική παραγωγικότητα και να προωθήσουν τη συνεργασία μεταξύ γειτονικών περιοχών (Jianxiang Wan, 2024).

4.1.2. Πολεοδομικός Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Νέων Περιοχών

Ο πολεοδομικός σχεδιασμός και η ανάπτυξη νέων περιοχών αποτελούν θεμελιώδη στοιχεία για την οργανωμένη και βιώσιμη ανάπτυξη των αστικών περιοχών. Ο στόχος του πολεοδομικού σχεδιασμού είναι η βελτιστοποίηση των χρήσεων γης με σκοπό την ανάπτυξη λειτουργικών, ευχάριστων και οικονομικά αποδοτικών περιοχών που να εξυπηρετούν τις ανάγκες των κατοίκων και των επιχειρήσεων.

Σε συνδυασμό με την επιταχυνόμενη παγκόσμια αστικοποίηση, οι πόλεις επεκτείνονται ή υιοθετούν στρατηγικές χρήσης γης υψηλής πυκνότητας για να φιλοξενήσουν αυξανόμενους πληθυσμούς. Ωστόσο, με την εξάπλωση και την πυκνότητα αυτών των περιοχών, μπορεί να προκύψουν προβλήματα υπερπληθυσμού, όπως η κυκλοφοριακή συμφόρηση, η οποία αποτελεί σοβαρό ζήτημα για την αστική διακυβέρνηση. Ενώ δεν υπάρχει γενικά αποδεκτός ορισμός για τον υπερπληθυσμό, επικεντρωνόμαστε στην κυκλοφοριακή συμφόρηση που προκαλείται από την αυξημένη ανάγκη μετακινήσεων στις αστικές περιοχές. Σύμφωνα με τη (Hsin-Cheng Ivan Shih, 2025) σκοπός είναι η ανάπτυξη ενός πλαισίου εκτίμησης της Αστικής Μεταφορικής Ικανότητας (UCC), με έμφαση στον προγραμματισμό των μεταφορών.

Οι μεταφορές συνιστούν βασικό στοιχείο του πολεοδομικού σχεδιασμού, καθώς οι αστικές περιοχές χωρίς ολοκληρωμένο σύστημα μεταφορών συχνά αντιμετωπίζουν προβλήματα όπως κυκλοφοριακή συμφόρηση, ρύπανση και υποβάθμιση της ποιότητας ζωής. Η σωστή διαχείριση της Αστικής Φέρουσας Ικανότητας (Urban Carrying Capacity, UCC) είναι απαραίτητη για την αποφυγή αυτών των προβλημάτων και τη διατήρηση της ποιότητας ζωής, ειδικά σε σχέση με την ανθρώπινη κινητικότητα και τη διαχείριση της κυκλοφορίας (RJ Lee, 2016). Η Αστική Φέρουσα Ικανότητα αναφέρεται στην ικανότητα του αστικού περιβάλλοντος να υποστηρίξει δραστηριότητες και τη πληθυσμιακή αύξηση χωρίς να προκαλεί σοβαρή υποβάθμιση. Παρά την κεντρική σημασία των μεταφορών, η βιβλιογραφία για την UCC δεν δίνει επαρκή προσοχή στις μεταφορικές υποδομές, δημιουργώντας κενά στην πρακτική του πολεοδομικού σχεδιασμού. Η υπερβολική ανάπτυξη, που προκαλεί σοβαρή κυκλοφοριακή συμφόρηση, αποτελεί ένα παγκόσμιο πρόβλημα που παρατηρείται σε πολλές μεγάλες πόλεις. Ωστόσο, με τον κατάλληλο αστικό και μεταφορικό σχεδιασμό, καθώς και με την εκτίμηση της ταξιδιωτικής ζήτησης και την ανάπτυξη υποδομών, μπορεί να διασφαλιστεί η βιωσιμότητα και η βελτίωση της ποιότητας ζωής στις αστικές περιοχές (Y Wei, 2015).

Η ανάπτυξη νέων περιοχών απαιτεί συνδυασμό στρατηγικού σχεδιασμού, καινοτόμων τεχνικών και συμμόρφωσης με περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά κριτήρια. Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν τη διαδικασία, όπως η τοποθεσία, η πρόσβαση σε υποδομές, η διαθεσιμότητα δημόσιων υπηρεσιών και η ανάγκη για βιώσιμη ανάπτυξη.

- **Επιλογή Τοποθεσίας και Χωροθέτηση:** Ο πολεοδομικός σχεδιασμός ξεκινά με την επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας για τη δημιουργία νέων περιοχών. Οι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη περιλαμβάνουν την εγγύτητα σε υπάρχουσες υποδομές μεταφορών, όπως οδικούς άξονες, δημόσια συγκοινωνία και σιδηροδρομικά δίκτυα. Η ανάπτυξη νέων περιοχών κοντά σε σημαντικά κέντρα μεταφορών ενισχύει τη συνδεσιμότητα και την οικονομική δραστηριότητα.
- **Υποδομές και Δημόσιες Υπηρεσίες:** Η δημιουργία νέων περιοχών απαιτεί την εγκατάσταση των κατάλληλων υποδομών, όπως το δίκτυο ύδρευσης, αποχέτευσης, ηλεκτρισμού, επικοινωνιών και τις δημόσιες υπηρεσίες, όπως σχολεία, νοσοκομεία και πάρκα. Η σωστή χωροθέτηση αυτών των υποδομών είναι κρίσιμη για τη βιωσιμότητα των νέων περιοχών και την ποιότητα ζωής των κατοίκων.
- **Αστική Αναζωογόνηση και Ανάπτυξη Χρηματοδοτικών Μοντέλων:** Η ανάπτυξη νέων περιοχών μπορεί να συνεπάγεται την αναζωογόνηση παλαιών, υποβαθμισμένων περιοχών ή τη δημιουργία νέων σύγχρονων περιοχών. Η χρηματοδότηση αυτών των έργων μπορεί να προέρχεται από διάφορες πηγές, όπως δημόσιες επενδύσεις, ιδιωτικές πρωτοβουλίες και συνεργασίες μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα.
- **Περιβαλλοντική Αειφορία:** Ο πολεοδομικός σχεδιασμός πρέπει να ενσωματώνει τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης και να λαμβάνει υπόψη την προστασία του περιβάλλοντος. Η δημιουργία πράσινων χώρων, η ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η διαχείριση των φυσικών πόρων με τρόπους που μειώνουν τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις είναι κρίσιμα ζητήματα.
- **Ανάπτυξη Κοινωνικής Υποδομής και Ενσωμάτωση Κοινοτήτων:** Ο σχεδιασμός νέων περιοχών πρέπει να προβλέπει τη δημιουργία κοινωνικής υποδομής, με σκοπό την ενσωμάτωση διαφορετικών κοινωνικών ομάδων. Η πολυλειτουργικότητα των περιοχών, η δημιουργία δημόσιων χώρων για κοινωνικές δραστηριότητες και η προώθηση της κοινωνικής συνοχής είναι σημαντικοί στόχοι.

- **Οικονομική Ανάπτυξη και Δημιουργία Θέσεων Εργασίας:** Η ανάπτυξη νέων περιοχών συχνά περιλαμβάνει και την ανάπτυξη εμπορικών και βιομηχανικών περιοχών. Η κατάλληλη σχεδίαση εμπορικών κέντρων και βιομηχανικών περιοχών μπορεί να ενισχύσει την τοπική οικονομία, να προσελκύσει επενδύσεις και να δημιουργήσει θέσεις εργασίας.

Η στρατηγική του πολεοδομικού σχεδιασμού για την ανάπτυξη νέων περιοχών πρέπει να είναι συνεκτική και να συνδυάζει όλους αυτούς τους παράγοντες για τη δημιουργία αστικών περιοχών που να προσφέρουν υψηλή ποιότητα ζωής, οικονομική ανάπτυξη και περιβαλλοντική βιωσιμότητα.

Η σύνδεση κινητικότητας και χωρικής οργάνωσης είναι θεμελιώδης για την αποτελεσματική ανάπτυξη των αστικών περιοχών. Ο συνδυασμός αυτών των δύο παραμέτρων οδηγεί σε βιώσιμες, οικονομικά δυναμικές και περιβαλλοντικά υπεύθυνες αστικές περιοχές, ενισχύοντας την ποιότητα ζωής και την αειφορία.

4.2. Οφέλη και Προκλήσεις για τις Αστικές Περιοχές

Η ανάπτυξη των αστικών περιοχών έχει οδηγήσει στην αυξανόμενη επικέντρωση γύρω από την διαμοιρασμένη κινητικότητα, η οποία προσφέρει λύσεις μέσω κοινόχρηστων οχημάτων. Η διαμοιρασμένη κινητικότητα, η οποία δεν εξαρτάται από την ιδιοκτησία του οχήματος, παρέχει στους χρήστες βραχυπρόθεσμη πρόσβαση σε κοινόχρηστα οχήματα ανάλογα με τις ανάγκες τους. Αυτή η νέα μορφή κινητικότητας αναπτύσσεται ραγδαία και προσφέρει ευκολία και ευελιξία στους πολίτες των αστικών περιοχών, καθώς επιτρέπει την αποτελεσματική και βιώσιμη μετακίνηση χωρίς τις δεσμεύσεις της ιδιοκτησίας οχήματος.

Η διαμοιρασμένη κινητικότητα μπορεί να διαχωριστεί σε τρεις βασικούς τύπους υπηρεσιών: τις υπηρεσίες επιστροφής, τις υπηρεσίες μονής διαδρομής με επιστροφή σε συγκεκριμένο προορισμό και τις υπηρεσίες μονής διαδρομής με επιστροφή σε γεωγραφική περιοχή (mobility.ch, 2025). Ειδικότερα, οι υπηρεσίες ενοικίασης αυτοκινήτων συνήθως περιλαμβάνουν ταξίδια μετ' επιστροφής για μεγάλες αποστάσεις, όπως για εμπορικούς ή ψυχαγωγικούς σκοπούς, ενώ οι μονόδρομες

υπηρεσίες εξυπηρετούν κυρίως μικρότερες διαδρομές εντός των πόλεων, για καθημερινές ανάγκες όπως μετακινήσεις για εργασία ή αποστολές.

Η εξέλιξη της τεχνολογίας, κυρίως μέσω των ταξιδιωτικών εφαρμογών για smartphones, έχει συμβάλει σημαντικά στην ανάπτυξη της διαμοιρασμένης κινητικότητας, διευκολύνοντας την πρόσβαση στις υπηρεσίες αυτές και την οργάνωση των διαδρομών. Η καινοτομία του MaaS (Mobility as a Service), που ενσωματώνει διάφορες υπηρεσίες κινητικότητας σε μία ενιαία πλατφόρμα, έχει αυξήσει το ενδιαφέρον των χρηστών, προσφέροντας τους περισσότερες επιλογές μετακίνησης μέσω μιας μόνο εφαρμογής.

Ωστόσο, η ανάπτυξη της MaaS στις αστικές περιοχές απαιτεί την ύπαρξη δύο βασικών προϋποθέσεων. Η πρώτη είναι η ύπαρξη ενός ισχυρού και αξιόπιστου συστήματος δημόσιων συγκοινωνιών, το οποίο μπορεί να υποστηρίξει και να ενσωματώσει τις υπηρεσίες διαμοιρασμένης κινητικότητας. Η δεύτερη προϋπόθεση είναι η ποικιλία των επιλογών διαμοιρασμένης κινητικότητας, προκειμένου να καλυφθούν οι διαφορετικές ανάγκες των χρηστών.

4.3 Επιπτώσεις στη βιώσιμη ανάπτυξη

Η συνεχιζόμενη βελτίωση της αστικής κινητικότητας και της προσβασιμότητας αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για τη δημιουργία πόλεων που είναι πιο βιώσιμες, λειτουργικές και φιλικές προς όλους τους κατοίκους, ανεξαρτήτως των κοινωνικοοικονομικών τους χαρακτηριστικών (Elena Alyavina, 2022).

4.3.1 Μείωση της Κυκλοφοριακής Συμφόρησης και Βελτίωση των Συνθηκών Κινητικότητας

Η μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και η βελτίωση της κινητικότητας μέσω της MaaS (Mobility as a Service) αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους στόχους των σύγχρονων αστικών συγκοινωνιακών συστημάτων. Όπως αναφέραμε σε προηγούμενο κεφάλαιο, η MaaS προσφέρει μια καινοτόμο προσέγγιση στη διαχείριση

των μεταφορών, ενσωματώνοντας διάφορους τρόπους κινητικότητας σε μία ενιαία ψηφιακή πλατφόρμα. Αυτό οδηγεί σε σημαντικά οφέλη τόσο στην κυκλοφοριακή συμφόρηση όσο και στη συνολική κινητικότητα στις πόλεις (yunextraffic, 2025). Η Κινητικότητα ως Υπηρεσία διευκολύνει τη μετακίνηση των ατόμων και ενισχύει την αποδοτικότητα και την αειφορία για τις πόλεις. Οι χρήστες επωφελούνται από μία ενιαία πλατφόρμα για τον προγραμματισμό, την κράτηση και την πληρωμή, εξοικονομώντας χρόνο μέσω της βελτιστοποίησης των διαδρομών. Ποικίλα μοντέλα τιμολόγησης, όπως οι συνδρομές ή η πληρωμή ανά χρήση, ενισχύουν τον έλεγχο των εξόδων, ενώ η προτεραιότητα σε οικολογικές μεταφορές ενισχύει τη βιωσιμότητα. Οι πόλεις επίσης αποκομίζουν σημαντικά οφέλη: η μείωση της χρήσης ιδιωτικών οχημάτων συμβάλλει στη μείωση της συμφόρησης και των εκπομπών, ενώ η καλύτερη αξιοποίηση των δημόσιων συγκοινωνιών βελτιστοποιεί τις υποδομές. Η διαχείριση της κυκλοφορίας με βάση τα δεδομένα επιτρέπει τη λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο, βελτιώνοντας τη ροή της κινητικότητας και την ποιότητα ζωής στην πόλη μέσω της μείωσης του θορύβου και της ρύπανσης.

4.3.2 Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις και άνθρωπος

Η διαδικασία λήψης αποφάσεων των ανθρώπων είναι ψυχολογική και μετατρέπει την αντίληψη των διαθέσιμων επιλογών σε συγκεκριμένες αποφάσεις. Η μελέτη των παραγόντων που επηρεάζουν την ταξιδιωτική συμπεριφορά, όπως η ψυχολογία και τα κίνητρα των ανθρώπων, εξηγεί γιατί πολλοί συνεχίζουν να χρησιμοποιούν τα αυτοκίνητα, ακόμη και όταν υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις πιο φιλικές προς το περιβάλλον. Έρευνες δείχνουν πως παράγοντες όπως η συνήθεια, η συναισθηματική σχέση με το αυτοκίνητο και η αίσθηση του ελέγχου στις επιλογές μετακίνησης καθιστούν πιο δύσκολη την μετάβαση σε πιο βιώσιμους τρόπους μετακίνησης. Για να ενισχυθεί αυτή η αλλαγή, η επιθυμία για σκόπιμη χρήση βιώσιμων μεταφορικών επιλογών λόγω των ωφελειών τους για το περιβάλλον είναι καθοριστική (Kollmuss, 2002). Η βιώσιμη μεταφορική συμπεριφορά πρέπει να εξετάζεται σε σχέση με τις σκόπιμες ή ακούσιες επιπτώσεις της στο περιβάλλον. Η κύρια διαφορά είναι στην πρόθεση του ατόμου και την επίγνωση των συνεπειών των επιλογών του.

Για τις σκόπιμες βιώσιμες συμπεριφορές, οι άνθρωποι νιώθουν προσωπική ευθύνη για τις αρνητικές επιπτώσεις της χρήσης του αυτοκινήτου, και η επιλογή τους επηρεάζεται

από την επιθυμία να συμβάλλουν θετικά στο περιβάλλον, να βελτιώσουν την υγεία του πληθυσμού και να κάνουν την πόλη τους πιο όμορφη. Από την άλλη, οι ακούσιες βιώσιμες συμπεριφορές αφορούν ενέργειες που γίνονται για να μειώσουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, χωρίς αυτό να είναι ο κύριος στόχος. Αυτές οι συμπεριφορές συνήθως καθοδηγούνται από προσωπικές ανάγκες, όπως η μείωση του κόστους ή η εξοικονόμηση χρόνου (Sustainability Directory, 2025).

Αυτή η διάκριση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν σχεδιάζονται στρατηγικές για την ενίσχυση της χρήσης MaaS. Τονίζει τη σημασία της δημιουργίας των κατάλληλων υποδομών για βιώσιμες μετακινήσεις, αλλά και της ενθάρρυνσης των ανθρώπων να επιλέγουν συνειδητά βιώσιμες λύσεις μετακίνησης. Στην πραγματικότητα, η ελκυστικότητα των βιώσιμων μεταφορικών επιλογών ενισχύεται από τα περιβαλλοντικά τους οφέλη. Για παράδειγμα, κάποιος μπορεί να αισθάνεται ικανοποίηση από τη χρήση ποδηλάτου, γνωρίζοντας ότι μειώνει τις εκπομπές CO₂ και βελτιώνει το περιβάλλον. Αν αυτά τα πλεονεκτήματα προωθηθούν σωστά, μπορούν να παρακινήσουν τους ανθρώπους να επιλέξουν βιώσιμες εναλλακτικές, ακόμα κι αν οι λειτουργικές τους δυνατότητες δεν είναι τόσο ελκυστικές όσο του αυτοκινήτου. Η περιβαλλοντική διάσταση που προάγει η χρήση MaaS πρέπει να επικοινωνείται, να αναγνωρίζεται και να προωθείται έντονα, για να παρακινήσει τους ανθρώπους να αλλάξουν τη συμπεριφορά τους και να ξεπεράσουν τα εμπόδια που σχετίζονται με την εγκατάλειψη του ιδιωτικού αυτοκινήτου (Sustainability Directory, 2025).

4.3.3 Μείωση Εκπομπών και Προώθηση Υγιεινών Τρόπων Μετακίνησης

Η μείωση της ρύπανσης και η προώθηση υγιεινών τρόπων μετακίνησης αποτελούν θεμελιώδη στοιχεία για τη δημιουργία βιώσιμων και υγιεινών αστικών περιβαλλόντων. Η αστική κινητικότητα, όταν διαρθρώνεται σωστά, μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη μείωση των εκπομπών ρύπων και να προωθήσει υγιεινές συνήθειες μετακίνησης για τους πολίτες. Με την ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων, όπως η MaaS, αυτές οι προκλήσεις μπορούν να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά, ενισχύοντας παράλληλα την ποιότητα ζωής στις πόλεις.

Οι Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs), όπως ορίζονται από τον ΟΗΕ το 2015 (ΟΗΕ, 2015), αποσκοπούν στην καθοδήγηση δράσεων για τη βιώσιμη ανάπτυξη σε κρίσιμους

τομείς για την ανθρωπότητα και τον πλανήτη. Η μείωση των ρύπων μπορεί να επιτευχθεί κυρίως μέσω της ενίσχυσης της χρήσης δημόσιων συγκοινωνιών και βιώσιμων τρόπων μετακίνησης, όπως τα ποδήλατα και τα ηλεκτρικά σκούτερ, τα οποία αντικαθιστούν τα παραδοσιακά οχήματα και συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών CO₂, NO_x και άλλων επικίνδυνων αερίων. Παράλληλα, οι πόλεις που προσφέρουν υποδομές για ποδήλατο και πεζοπορία, όπως ποδηλατόδρομους και πεζοδρόμια, ενθαρρύνουν τους πολίτες να επιλέξουν υγιεινότερους τρόπους μετακίνησης, μειώνοντας την εξάρτηση από τα αυτοκίνητα και συμβάλλοντας στη βελτίωση της φυσικής τους κατάστασης. Η προώθηση της ηλεκτροκίνησης, τόσο για τα δημόσια όσο και για τα προσωπικά μέσα μετακίνησης, ενισχύει τη μείωση των εκπομπών και του θορύβου στις πόλεις, προσφέροντας έναν πιο υγιεινό και ήσυχο αστικό χώρο. Τα ηλεκτρικά οχήματα, που παράγουν λιγότερους ρύπους σε σχέση με τα παραδοσιακά αυτοκίνητα, συμβάλλουν στη βιώσιμη κινητικότητα, ιδίως όταν χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με καθαρές πηγές ενέργειας. Επιπλέον, η ενσωμάτωση πράσινων υποδομών, όπως πάρκα και δεντροστοιχίες, βοηθά στην απορρόφηση ρύπων και δημιουργεί ευχάριστο περιβάλλον για τους πεζούς και ποδηλάτες.

Η MaaS αναδύεται ως μια καινοτόμος λύση που προσφέρει περιβαλλοντικά φιλικές εναλλακτικές στο παραδοσιακό σύστημα ιδιοκτησίας οχημάτων, συνδυάζοντας διαφορετικούς τρόπους μετακίνησης, όπως λεωφορεία, ποδήλατα, τρένα, ταξί και αυτοκίνητα, σε μία ενιαία ψηφιακή πλατφόρμα. Αυτή η ενσωμάτωση διευκολύνει την πρόσβαση και τις πληρωμές (M Kamargianni, 2017).

Αναγνώριση της αναγκαιότητας για επιπλέον καινοτομία, πρόκειται για το E-MaaS, που ενσωματώνει την ηλεκτροκίνηση, προσφέρει νέες δυνατότητες και βελτιώνει τις επιδόσεις του MaaS με στόχο τη μείωση των εκπομπών και την προώθηση των βιώσιμων τρόπων μετακίνησης. Οι (G Smith, 2019) και (JR Reyes García, 2019) αναγνωρίζουν το E-MaaS ως μια προοδευτική λύση στις προκλήσεις της κινητικότητας, με έμφαση στις φιλικές προς το περιβάλλον επιλογές μετακίνησης, όπως η χρήση ηλεκτρικών οχημάτων. Για παράδειγμα, οι (Pim Labee, 2022) έδειξαν μέσω μοντέλου δραστηριότητας ότι η υιοθέτηση του MaaS μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση των εκπομπών CO₂ σε σενάρια που εστιάζουν στη χρήση δημόσιων και βιώσιμων τρόπων μετακίνησης.

Η MaaS θεωρείται από πολλούς ειδικούς μια καινοτόμος λύση με σημαντική δυνατότητα μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, υποστηρίζοντας την επίτευξη των στόχων της Συμφωνίας του Παρισιού για περιορισμό της αύξησης της θερμοκρασίας κάτω από 2 βαθμούς Κελσίου (Wilson, 2019). Αν και τα δεδομένα για την ακριβή μείωση εκπομπών είναι περιορισμένα, οι περισσότερες μελέτες δείχνουν ότι η εφαρμογή MaaS μπορεί να μειώσει τη χρήση ιδιωτικών οχημάτων και συνεπώς τη συνολική περιβαλλοντική επιβάρυνση (T Storme, 2020) (AM Feneri, 2022). Επιπλέον, οι δημόσιες συγκοινωνίες (PT), που θα αποτελούν τη βασική υποδομή του MaaS, έχουν αποδειχτεί ότι μειώνουν τις αρνητικές συνέπειες της χρήσης προσωπικών οχημάτων στις πόλεις (Rojas-Rueda, 2012).

Ευρωπαϊκές πόλεις, όπως η Βαρκελώνη, αποτελούν παραδείγματα όπου η μετάβαση από τα αυτοκίνητα σε δημόσιες συγκοινωνίες και ποδήλατα έχει βελτιώσει τη δημόσια υγεία και έχει συμβάλει στη μείωση της ρύπανσης (Carroll, 2019). Επιπλέον, οι (Zheng, 2013) και (Sun, 2019) επισημαίνουν ότι η αύξηση της χωρητικότητας των δημόσιων συγκοινωνιών θα μειώσει τη χρήση ιδιωτικών αυτοκινήτων και θα μειώσει τη συμφόρηση και την ατμοσφαιρική ρύπανση. Στην ίδια κατεύθυνση, μελέτες στην Γρενάδα (Titos G., 2015) και την Πόλη του Μεξικού (Bel G., 2018) αποδεικνύουν τη θετική επίδραση της βελτίωσης των συγκοινωνιακών υποδομών στην μείωση των εκπομπών.

Η κοινή χρήση αυτοκινήτων, ως μέρος του MaaS, μπορεί επίσης να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη μείωση των εκπομπών και στη διαχείριση αστικών χώρων (Firnkor Jörg, 2011). Παρά την αρχική μείωση των εκπομπών από την κοινή χρήση, η βραχυπρόθεσμη θετική επίδραση μπορεί να εξασθενήσει λόγω της αυξανόμενης κυκλοφορίας, όπως σημειώνεται από τον (Tirachini, 2020).

Η ποδηλασία, ως μέσο μηδενικών εκπομπών, έχει κερδίσει έδαφος, με την ανάπτυξη ηλεκτρικών ποδηλάτων να οδηγεί σε μικρές μειώσεις εκπομπών CO₂ (G Venturini, 2019). Οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες διαμοιρασμού ποδηλάτων αναμένονται να συμβάλουν ιδιαίτερα στη μείωση των εκπομπών, ιδίως στο πρώτο και τελευταίο μίλι της διαδρομής (H Zhang, 2018).

Αυτές οι στρατηγικές συνδυαστικά προάγουν τη βιώσιμη κινητικότητα, μειώνουν την ατμοσφαιρική ρύπανση και βελτιώνουν την ποιότητα ζωής στις πόλεις, καθιστώντας τις πιο υγιεινές και φιλικές προς το περιβάλλον για τους κατοίκους τους. Παρόλα αυτά,

η ερευνητική κοινότητα έχει επικεντρωθεί στην υιοθέτηση του MaaS από συγκεκριμένες ομάδες-στόχους, με τα νεότερα άτομα (κάτω των 35 ετών) και εκείνα με υψηλότερο εισόδημα και μορφωτικό επίπεδο να είναι πιο πιθανό να το υιοθετήσουν. Παρόλα αυτά, οι περισσότερες μελέτες εξετάζουν την επίδραση μεμονωμένων μέσων μετακίνησης, χωρίς να αποτιμούν την πλήρη εφαρμογή του MaaS και την επίδρασή του στις εκπομπές CO₂.

4.3.4 Επιπτώσεις στην Ποιότητα Ζωής των Πολιτών

Η ισότητα στον σχεδιασμό και την αξιολόγηση των μεταφορών έχει γίνει κεντρικό ζήτημα από τις αρχές του αιώνα, με στόχο την εξισορρόπηση οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών στόχων. Σύμφωνα με τον (H Behbahani, 2019), πολλοί φορείς και οργανισμοί έχουν αρχίσει να ενσωματώνουν βιώσιμες αρχές σχεδιασμού για να εξασφαλίσουν την ισότητα στην πρόσβαση στα μέσα μεταφοράς, η οποία είναι κρίσιμη για τη συμμετοχή των ανθρώπων στην κοινωνία και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους. Τα δίκαια συστήματα μεταφορών μειώνουν τις ανισότητες και υποστηρίζουν την οικονομική ανάπτυξη χωρίς αποκλεισμούς. Ωστόσο, ορισμένες μελέτες, όπως αυτή των (E Arsenio, 2016), ανέφεραν ότι τα προγράμματα δεν περιλάμβαναν ολοκληρωμένη ανάλυση, παρά την ανάγκη για ισότητα στην πρόσβαση για ηλικιωμένους και άτομα με αναπηρία. Επιπλέον, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή τόνισε ότι η προώθηση της ισότητας είναι ένα από τα βασικά ζητήματα για τη βιωσιμότητα των μεταφορών.

Η ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής είναι επίσης ένα σημαντικό όφελος από τη βελτίωση της αστικής κινητικότητας. Οι πολίτες ανεξαρτήτως οικονομικής ή κοινωνικής κατάστασης αποκτούν την ευκαιρία να συμμετέχουν πλήρως στην κοινωνική και οικονομική ζωή της πόλης, καθώς η πρόσβαση σε δημόσιες συγκοινωνίες και βιώσιμα μέσα μετακίνησης τους επιτρέπει να κινούνται ελεύθερα και να επωφελούνται από τις υπηρεσίες της πόλης. Οι (RHM Pereira A. K., 2021) ανέφεραν ότι η ισότητα στις μεταφορές συνδέεται με την κατανομή των μεταφορικών οφελών και του κόστους σε όλες τις κοινωνικές ομάδες, μέσω μιας διανεμητικής δικαιοσύνης. Η μελέτη αυτή ενσωματώνει θεωρίες ισότητας και επάρκειας, σύμφωνα με τις οποίες πρέπει να μειωθούν οι ανισότητες στις μεταφορές, βελτιώνοντας την ασφάλεια και την προσβασιμότητα, ενώ παράλληλα μειώνονται οι εξωτερικές επιδράσεις στις

μειονεκτούσες κοινότητες (RHM Pereira T. S., 2017). Η προσβασιμότητα εξετάζεται συχνά ως ένα βασικό μέτρο για τη μέτρηση της ισότητας στην κατανομή των οφελών από τις υποδομές μεταφορών, σύμφωνα με τον ορισμό της (K Martens, 2019), ο οποίος αναγνωρίζει την ηθική κατανομή των παροχών και των βαρών στην κοινωνία.

Η έννοια του *Mobility as a Service* (MaaS) δεν περιορίζεται απλώς στην τεχνολογική καινοτομία στον τομέα των μεταφορών. Αντιθέτως, πρόκειται για μια ολιστική προσέγγιση κινητικότητας που έχει τη δυναμική να βελτιώσει σημαντικά την καθημερινότητα και την ποιότητα ζωής των πολιτών στις σύγχρονες πόλεις.

Όπως προαναφέρθηκε, η MaaS συμβάλλει άμεσα στη βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος. Η μείωση της κυκλοφορίας ιδιωτικών οχημάτων επιφέρει σημαντικά οφέλη όπως:

- Λιγότερη ατμοσφαιρική ρύπανση – γεγονός που συνδέεται με μείωση αναπνευστικών και καρδιαγγειακών παθήσεων.
- Μείωση ηχορύπανσης, που σχετίζεται με αυξημένη ηρεμία και καλύτερη ποιότητα ύπνου.
- Απελευθέρωση δημόσιου χώρου από την ανάγκη στάθμευσης, επιτρέποντας την ανάπτυξη πράσινων περιοχών και χώρων αναψυχής.

Επιπροσθέτως, βελτιώνει την προσβασιμότητα και την κοινωνική ισότητα. Παρέχει επιλογές μετακίνησης σε άτομα χωρίς πρόσβαση σε ιδιωτικό όχημα, σε ηλικιωμένους ή άτομα με κινητικά προβλήματα, και σε κατοίκους απομακρυσμένων περιοχών. Έτσι, μειώνονται οι κοινωνικοοικονομικές ανισότητες που σχετίζονται με την κινητικότητα και ενισχύεται η κοινωνική συνοχή.

Η περιβαλλοντική διάσταση του MaaS δεν είναι απλώς επιπλέον πλεονέκτημα αλλά βασικός μοχλός για τη βελτίωση της ανθρώπινης ζωής. Όσο μειώνονται οι ρύποι και ενισχύεται η βιώσιμη μετακίνηση, τόσο πιο καθαρές, πράσινες και βιώσιμες γίνονται οι πόλεις. Και μαζί με αυτές, βελτιώνεται και η υγεία, η ευημερία και η καθημερινή εμπειρία των πολιτών.

Συμπερασματικά, η MaaS δεν μεταμορφώνει απλώς το πώς μετακινούμαστε, επαναπροσδιορίζει τις πόλεις μας ως ανθρώπινες, λειτουργικές και βιώσιμες. Είναι ένα ισχυρό εργαλείο πολιτικής και σχεδιασμού που μπορεί να ενισχύσει την ποιότητα ζωής

των ανθρώπων, εφόσον εφαρμοστεί με επίκεντρο τις ανάγκες και τα δικαιώματα του πολίτη (iaa-mobility.com, 2015).

5. Ανάλυση SWOT για την ενσωμάτωση της Κινητικότητας ως Υπηρεσία στις Αστικές Περιοχές

Η παρακάτω SWOT ανάλυση παρέχει μια συνολική εικόνα για τις προκλήσεις και τις δυνατότητες που μπορεί να προκύψουν από την ενσωμάτωση του MaaS στις αστικές περιοχές. Η ολοκληρωμένη προσβασιμότητα και συνδεσιμότητα που προσφέρει η MaaS συνιστά έναν από τους κεντρικούς μοχλούς ενίσχυσης της βιώσιμης κινητικότητας, καθώς η ενοποίηση των μέσων μεταφοράς μειώνει τους χρόνους μετεπιβίβασης και διευκολύνει τη χωρική ισορροπία μεταξύ κέντρου και περιφέρειας. Παράλληλα, η μείωση της εξάρτησης από το ΙΧ δημιουργεί σημαντικά οφέλη για τον αστικό χώρο, επιτρέποντας την ανακατανομή του υπέρ πράσινων διαδρομών, χώρων στάσης και έργων πολεοδομικής αναβάθμισης. Επιπλέον, τα δεδομένα που παράγονται από τη χρήση του MaaS παρέχουν πολύτιμη βάση για τον πολεοδομικό σχεδιασμό, ενισχύοντας την τεκμηριωμένη λήψη αποφάσεων και τη χωροθέτηση κόμβων μετεπιβίβασης.

Σημαντική είναι επίσης η υποστήριξη της πολυκεντρικότητας, μέσω της βελτίωσης της πρώτης και τελευταίας διαδρομής, που επιτρέπει την ανάπτυξη τοπικών οικονομιών και ενισχύει τη συνοχή του αστικού ιστού. Η συμβολή στη μείωση εκπομπών, στην περιβαλλοντική αναβάθμιση και στη μείωση της ηχορύπανσης εντάσσει τη MaaS στις βασικές στρατηγικές της ΕΕ για την κλιματική ουδετερότητα. Επιπρόσθετα, η εγγενής ευελιξία των υπηρεσιών (π.χ. δυναμική τιμολόγηση, μεταφορές κατόπιν ζήτησης) καθιστά τη MaaS ικανό να ανταποκρίνεται σε εποχικές ή χωρικές μεταβολές της ζήτησης, ενώ η βελτίωση της προσβασιμότητας λειτουργεί καταλυτικά για την ενίσχυση της οικονομικής ανθεκτικότητας και της κοινωνικής συνοχής.

Παρά τα πλεονεκτήματα, η ανάπτυξη του MaaS συνοδεύεται από σημαντικές αδυναμίες. Ο ψηφιακός αποκλεισμός συνιστά κρίσιμο ζήτημα, καθώς η εξάρτηση από ψηφιακές εφαρμογές ενδέχεται να αφήσει εκτός μεγάλες κοινωνικές ομάδες όπως ηλικιωμένους ή άτομα με αναπηρία. Η πολυπλοκότητα της διακυβέρνησης και η απουσία εναρμονισμένων προτύπων δημιουργούν κινδύνους κατακερματισμού και άνισης πρόσβασης σε υπηρεσίες. Επίσης, τα χωρικά κίνητρα των πλατφορμών τείνουν να εστιάζουν σε ζώνες υψηλής κερδοφορίας, αφήνοντας τις περιφέρειες εκτός κάλυψης..

Η εξάρτηση από την ιδιωτική βιωσιμότητα αποτελεί ακόμα έναν περιορισμό, καθώς η

κερδοφορία πολλών μοντέλων (π.χ. μικροκινητικότητα) παραμένει αβέβαιη και ενδέχεται να οδηγήσει σε απόσυρση υπηρεσιών. Οι κίνδυνοι ιδιωτικότητας και ασφάλειας δεδομένων απαιτούν στιβαρά πλαίσια διακυβέρνησης, αφού ενδεχόμενες παραβιάσεις μπορούν να υπονομεύσουν την εμπιστοσύνη των χρηστών. Παράλληλα, η επίδραση στις αξίες γης μπορεί να αποβεί διφορούμενη, οδηγώντας σε φαινόμενα εξευγενισμού εάν απουσιάσουν πολιτικές κοινωνικής στέγασης. Τέλος, η ετερογένεια του θεσμικού πλαισίου και οι διαφορετικοί κανονισμοί μεταξύ δήμων λειτουργούν ανασταλτικά για την κλιμάκωση και τις επενδύσεις.

Η ανάπτυξη του MaaS συνδέεται με σημαντικές ευκαιρίες για τον αστικό μετασχηματισμό. Η ευθυγράμμιση με στρατηγικές βιώσιμης πόλης, όπως τα ΣΒΑΚ, η 15-λεπτη πόλη και οι πολιτικές καταπράυνσης κυκλοφορίας, προσδίδει στη MaaS στρατηγικό ρόλο στην εφαρμογή των ευρωπαϊκών πολιτικών. Η δυνατότητα αναζωογόνησης υποβαθμισμένων ζωνών μέσω στοχευμένων επιδοτήσεων και η προώθηση επιχειρηματικότητας σε τοπικό επίπεδο ενισχύουν τη χωρική και κοινωνική συνοχή. Η υιοθέτηση ανοικτών δεδομένων και προτύπων (APIs) μειώνει τον κίνδυνο εγκλωβισμού (lock-in) και επιταχύνει την καινοτομία. Η αξιοποίηση πράσινης χρηματοδότησης και συμπράξεων δημόσιου–ιδιωτικού τομέα μπορεί να λειτουργήσει ως μοχλός για την υλοποίηση κόμβων MaaS και αστικών αναπλάσεων, ενώ η ενσωμάτωση με τα logistics τελευταίου μιλίου μειώνει τον κυκλοφοριακό φόρτο από τα ελαφρά φορτηγά. Επιπλέον, η ανάπτυξη κυκλικής οικονομίας στη μικροκινητικότητα (συντήρηση στόλων, βιωσιμότητα υλικών) βελτιώνει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα, ενώ η τηλεργασία και τα ευέλικτα ωράρια μπορούν να συνδυαστούν με τη MaaS για την εξομάλυνση αιχμών και την αποδοτικότερη χρήση των υποδομών.

Παράλληλα, η ενσωμάτωση της MaaS απειλείται από σειρά παραγόντων. Η ιδιωτικοποίηση του δημόσιου χώρου και η εξάρτηση από μονοπωλιακές πλατφόρμες ενδέχεται να περιορίσουν τον δημόσιο έλεγχο και να αυξήσουν τις ανισότητες πρόσβασης. Η αστάθεια των επιχειρηματικών μοντέλων, που εξαρτώνται από μεταβαλλόμενες συνθήκες κόστους και ρυθμιστικές παρεμβάσεις, μπορεί να οδηγήσει σε απόσυρση υπηρεσιών. Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, όπως η κακή διαχείριση στόλων μικροκινητικότητας, απειλούν την αποδοχή του συστήματος από τους πολίτες. Η αβεβαιότητα που προκαλείται από πολιτικές αλλαγές και η έλλειψη συνεπούς στρατηγικής μπορούν να καθυστερήσουν την πρόοδο. Ταυτόχρονα, η κοινωνική

αντίσταση σε μέτρα όπως η τιμολόγηση στάθμευσης ή η ανακατανομή οδικού χώρου μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο σε χωρικές μεταρρυθμίσεις. Οι απειλές κυβερνοασφάλειας και οι πιθανές διακοπές λειτουργίας των πλατφορμών αποτελούν έναν ακόμα κρίσιμο παράγοντα, που αν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα μπορεί να υπονομεύσει τη βιωσιμότητα του εγχειρήματος.

Πίνακας 1 SWOT Ανάλυση: Ενσωμάτωση της Κινητικότητας ως Υπηρεσία στις Αστικές Περιοχές

Δυνατά Σημεία (Strengths)	Αδυναμίες (Weaknesses)
Ολοκληρωμένη προσβασιμότητα και συνδεσιμότητα: Η ενοποίηση μέσων (MMM, ποδήλατο, μικροκινητικότητα, car-/ride-sharing, ταξί) μειώνει τους χρόνους μετεπιβίβασης και αυξάνει την χωρική ισορροπία μεταξύ κέντρου–περιφέρειας, διευκολύνοντας τη διάχυση δραστηριοτήτων και τη βιώσιμη πυκνότητα.	Ψηφιακός αποκλεισμός & προσβασιμότητα: Απαιτήση για smartphone/κάρτες/δεδομένα μπορεί να αποκλείσει ηλικιωμένους, χαμηλά εισοδήματα ή άτομα με αναπηρία αν δεν υπάρξουν αναλογικές/προσβάσιμες λύσεις.
Μείωση εξάρτησης από ΙΧ & ανακατανομή δημόσιου χώρου: Η μετάβαση από ιδιοκτησία σε χρήση υπηρεσιών απελευθερώνει θέσεις στάθμευσης/οδικό χώρο, δημιουργώντας δυνατότητες για αναπλάσεις, πράσινους διαδρόμους και TOD (Transit-Oriented Development).	Πολυπλοκότητα διακυβέρνησης και διαλειτουργικότητας: Δύσκολος συντονισμός δήμων, ΟΤΑ, παρόχων, ρυθμιστών και ανοιχτών προτύπων· κίνδυνος “νησίδων” MaaS χωρίς ενιαία εμπειρία.
Κεντρικός πολεοδομικός σχεδιασμός: Τα λειτουργικά δεδομένα του MaaS (ζήτηση, ροές, πρότυπα ταξιδιών) επιτρέπουν ακριβέστερο χωρικό σχεδιασμό (π.χ. χωροθέτηση κόμβων μετεπιβίβασης, ιεράρχηση επενδύσεων).	Εσφαλμένα χωρικά κίνητρα: Οι πλατφόρμες τείνουν να υπερεξυπηρετούν πυκνές/κερδοφόρες ζώνες, αφήνοντας κενά κάλυψης σε περιφέρειες χαμηλής ζήτησης.
Υποστήριξη πολυκεντρικότητας: Η αξιόπιστη “τελευταία/πρώτη διαδρομή” συνδέει γειτονίες με κόμβους MMM, ενισχύοντας δευτερεύοντα κέντρα και	Εξάρτηση από ιδιωτική βιωσιμότητα: Η κερδοφορία μικροκινητικότητας ή ride-hailing είναι εύθραυστη και ενδέχεται απόσυρση υπηρεσιών και χωρικές ασυνέχειες.

τοπικά οικοσυστήματα εργασίας–αγοράς..	
• Βελτίωση περιβαλλοντικών επιδόσεων: Αυξημένο μερίδιο κατανομής μετακινήσεων σε MMM/μικροκινητικότητα σημαίνει λιγότερες εκπομπές, θόρυβο και κυκλοφοριακή πίεση σε ευαίσθητες αστικές ζώνες.	• Κίνδυνοι ιδιωτικότητας/ασφάλειας: Ευαίσθητα δεδομένα μετακινήσεων απαιτούν στιβαρή διακυβέρνηση δεδομένων· παραβιάσεις διαβρώνουν εμπιστοσύνη και χρήση.
• Ευελιξία υπηρεσιών: Δυνατότητα ταχείας προσαρμογής (demand-responsive transport, δυναμική τιμολόγηση) σε εποχικές ή χωρικές μεταβολές ζήτησης.	• Αβέβαιη επίδραση στις αξίες γης: Ταχεία βελτίωση προσβασιμότητας ενδέχεται να ωθήσει σε αύξηση της αξίας γης σε αναβαθμιζόμενες γειτονιές αν λείπουν οι αντίστοιχες πολιτικές αντιμετώπισης.
• Ενίσχυση οικονομικής ανθεκτικότητας: Βελτιωμένη προσβασιμότητα αυξάνει τη γεωγραφική εμβέλεια εργασίας και την ελκυστικότητα επενδύσεων σε υποεξυπηρετούμενες γειτονιές.	• Ετερογένεια θεσμικού πλαισίου: Διαφορετικοί κανονισμοί/προμήθειες/τιμολόγηση ανά δήμο δυσχεραίνουν κλιμάκωση και επενδύσεις.
Ευκαιρίες (Opportunities)	Απειλές (Threats)
• Ευθυγράμμιση με στρατηγικές βιώσιμης πόλης: Σύνδεση MaaS με ΣΒΑΚ, 15-λεπτη πόλη, TOD, LTN/καταπραΰνηση κυκλοφορίας και πολιτικές στάθμευσης/curb management.	• Ιδιωτικοποίηση δημόσιου χώρου/εξάρτηση από πλατφόρμες: Μονοπωλιακές πρακτικές ή αποκλειστικές συμφωνίες μπορεί να περιορίσουν τον δημόσιο έλεγχο πρόσβασης και τιμών.
• Αναζωογόνηση υποβαθμισμένων ζωνών: Στοχευμένες επιδοτήσεις/ζώνες κάλυψης μπορούν να μοχλεύσουν ιδιωτικές επενδύσεις, επιχειρηματικότητα γειτονιάς και κοινωνική συνοχή.	• Αστάθεια επιχειρηματικών μοντέλων: Ραγδαίες μεταβολές κόστους/ρυθμίσεων μπορούν να προκαλέσουν απόσυρση παρόχων, επηρεάζοντας συνέχεια υπηρεσιών.
• Ανοικτά δεδομένα & πρότυπα: Υιοθέτηση open APIs/ανοιχτών προτύπων αυξάνει τον ανταγωνισμό υπηρεσιών, μειώνει lock-in και ενισχύει την καινοτομία.	• Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι από κακή εφαρμογή: Βραχύβιοι στόλοι, κακή στάθμευση μικροκινητικότητας, αυθαίρετες πρακτικές υπονομεύουν την αποδοχή και τον δημόσιο χώρο.

• Πράσινη χρηματοδότηση & PPPs: Χρηματοδοτικά εργαλεία (π.χ. πράσινα ταμεία/ESG) και συμπράξεις δημόσιου-ιδιωτικού μπορούν να επιταχύνουν κόμβους MaaS και αναπλάσεις.	• Αβεβαιότητα και Πολιτικές Αλλαγές: Πολιτικές αλλαγές και η έλλειψη συνεπούς στρατηγικής μπορεί να καθυστερήσουν ή να εμποδίσουν την πρόοδο της αστικής κινητικότητας.
• Ενσωμάτωση με logistics τελευταίου μιλίου: Συνέργειες με αστικά κέντρα ενοποίησης φορτίου μειώνουν τα ελαφρά φορτηγά στο κέντρο και απελευθερώνουν χώρο.	• Κοινωνική αντίσταση & πολιτικό ρίσκο: Αντιδράσεις σε τιμολόγηση, κατάργηση στάθμευσης ή ανακατανομή οδικού χώρου μπορούν να καθυστερήσουν χωρικές μεταρρυθμίσεις.
• Κυκλική οικονομία & μικροκινητικότητα: Πρότυπα για διάρκεια ζωής/συντήρηση στόλων e-bikes/e-scooters βελτιώνουν περιβαλλοντικό αποτύπωμα.	• Κυβερνοασφάλεια & διακοπές λειτουργίας: Επιθέσεις/βλάβες πλατφορμών πλήττουν την λειτουργική συνέχεια και την εμπιστοσύνη.
• Τηλεργασία & ευέλικτα ωράρια: Συνδυασμός MaaS με ευέλικτη ζήτηση εξομαλύνει αιχμές, βελτιώνει αξιοποίηση υποδομών και χωρική διασπορά δραστηριοτήτων.	

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

6.Περιπτώσεις και καλές πρακτικές από την Ευρωπαϊκή εμπειρία MaaS

6.1.1 Η περίπτωση της Σουηδίας

Η ανάλυση των παρακάτω κειμένων αναφέρεται στην εξέλιξη των πολυτροπικών υπηρεσιών κινητικότητας στη Σουηδία και την υιοθέτηση του MaaS (Mobility as a Service) στον τομέα των δημόσιων συγκοινωνιών (PT). Στο κείμενο παρουσιάζεται μια αναδρομή από το 2011 έως το 2017, εστιάζοντας στις πρωτοβουλίες που ελήφθησαν για τη δημιουργία και ανάπτυξη αυτών των υπηρεσιών και τη διαχείριση των προκλήσεων που προέκυψαν.

Η Έναρξη του Έργου «Ο Ευέλικτος Ταξιδιώτης» και οι Βασικές Ιδέες του

Το 2011 ξεκίνησε το έργο E&A «Ο ευέλικτος ταξιδιώτης» (Den flexible trafikanten), το οποίο στοχεύει στη δημιουργία ολοκληρωμένων, προσαρμοσμένων και αξιόπιστων υπηρεσιών μεταφορών για τους πολίτες των πόλεων. Το έργο ανέδειξε τη δυνατότητα για τη δημιουργία πολυτροπικών υπηρεσιών, οι οποίες θα μπορούσαν να μειώσουν το κόστος και να ενισχύσουν την ευελιξία των καθημερινών ταξιδιών, συνεισφέροντας ταυτόχρονα στη βιωσιμότητα. Οι στόχοι περιλάμβαναν τη μείωση της εξάρτησης από τα ατομικά οχήματα και την προώθηση πιο βιώσιμων επιλογών μετακίνησης.

Το Πρόγραμμα Go:Smart και η Υλοποίηση του Πιλοτικού Προγράμματος UbiGo

Το έργο Go:Smart (2011-2014) και η δεύτερη φάση του (2013-2014) δημιούργησαν το πιλοτικό πρόγραμμα UbiGo στην περιοχή του Γκέτεμποργκ, το οποίο αποτέλεσε ουσιαστικά μια πολυτροπική υπηρεσία. Το πρόγραμμα δοκίμασε την πρακτική εφαρμογή του MaaS, με στόχο την ευκολία για τους χρήστες να συνδυάζουν διαφορετικούς τρόπους μετακίνησης, όπως τα δημόσια μέσα, τα ποδήλατα και τα ταξί, μέσω μιας ενιαίας πλατφόρμας.

Ωστόσο, η λειτουργία της UbiGo ανέδειξε την αβεβαιότητα γύρω από τη σχέση μεταξύ των δημοσίων υπηρεσιών μεταφορών και των ιδιωτικών παρόχων MaaS, κάτι που συνέβαλε στο κλείσιμο της UbiGo AB το 2014, αν και η υπηρεσία επανεκκινήθηκε αργότερα με τη νέα εταιρεία UbiGo Innovation AB.

Η Διαδικασία Εξέλιξης του MaaS στην Σουηδία

Η επιτυχία του UbiGo έδειξε τη δυνατότητα ανάπτυξης MaaS στη Σουηδία, και ενθάρρυνε την Västtrafik (την περιφερειακή εταιρεία δημόσιων συγκοινωνιών στη Δυτική Σουηδία) να διερευνήσει τη δυνατότητα για νέες υπηρεσίες. Η εταιρεία ανέθεσε προμελέτη για τις νομικές συνθήκες και τις επιπτώσεις της συμμετοχής σε MaaS, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι η συμμετοχή μόνο ως πάροχος εισιτηρίων δεν θα ήταν επαρκής για την επίτευξη του στόχου του διπλασιασμού του μεριδίου αγοράς των δημόσιων συγκοινωνιών.

Η διαδικασία αυτή οδήγησε στην έντονη συνεργασία με άλλες περιφερειακές Αρχές Μεταφορών (PTAs) στην πρωτοβουλία του «Σουηδικού Προγράμματος Κινητικότητας» (SMP), το οποίο στόχευε στην ανάπτυξη μιας εθνικής πλατφόρμας MaaS και στη δημιουργία ενιαίων υποδομών για τις υπηρεσίες MaaS.

Η Στρατηγική Στοκχόλμης και η Πολιτική Υποστήριξη για τη MaaS

Το 2016, η Περιφερειακή Αρχή Μεταφορών της Στοκχόλμης (SLL) έλαβε στρατηγική απόφαση να προχωρήσει στη MaaS και να το επιτρέπει ως μέρος της προσφοράς των δημόσιων συγκοινωνιών. Η SLL επιθυμούσε τρίτους παρόχους να αναλάβουν τη λειτουργία των MaaS και προγραμμάτισε πιλοτικά προγράμματα για το 2018, προκειμένου να εξετάσει τις νομικές, επιχειρηματικές και τεχνικές προκλήσεις της εφαρμογής του.

Παράλληλα, το Σουηδικό Υπουργείο Επιχειρήσεων και Καινοτομίας (Näringsdepartementet) θεώρησε τη MaaS ως στρατηγική προτεραιότητα και ανέπτυξε ένα εθνικό οδικό χάρτη για την υποστήριξή του, το οποίο περιλάμβανε σχέδια για τη δημιουργία ενός εθνικού πλαισίου για την ενσωμάτωσή του στις μεταφορές.

Η σουηδική προσέγγιση στη MaaS αναδεικνύει τη στρατηγική σημασία της συνεργασίας μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, καθώς και τη σημασία της δημιουργίας μιας εθνικής υποδομής για την ανάπτυξη των πολυτροπικών υπηρεσιών κινητικότητας. Οι προκλήσεις, όπως οι νομικές και επιχειρηματικές δυσκολίες, έχουν καθυστερήσει την ανάπτυξη αυτών των υπηρεσιών, αλλά η γενικότερη τάση προς την καινοτομία και η έμφαση στη βιωσιμότητα και την ευελιξία υπογραμμίζουν τη

δέσμευση της Σουηδίας στην εξέλιξη του MaaS ως κεντρική λύση για το μέλλον των δημόσιων μεταφορών.

Η επανάληψη πιλοτικών προγραμμάτων, η υποστήριξη της κυβέρνησης και η δημιουργία νέων εταιρειών και πλατφορμών συνεχίζουν να προωθούν την εξέλιξη του MaaS στην περιοχή, ενισχύοντας τη δυνατότητα των Σουηδών πολιτών να επιλέγουν πιο ολοκληρωμένες και ευέλικτες λύσεις μετακίνησης.

6.1.2 Η περίπτωση της Ουγγαρίας

Το πιλοτικό έργο πραγματοποιείται στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος «Ορίζοντας 2020» και συγκεκριμένα του έργου MaaS4EU, το οποίο αποσκοπεί στην παροχή μετρήσιμων δεδομένων, εργαλείων και πλαισίων που θα άρουν εμπόδια και θα επιτρέψουν τη δημιουργία μιας συνεργατικής και διασυνδεδεμένης αγοράς μεταφορών, βασισμένης στην έννοια του Mobility as a Service (MaaS) (Attila Aba, 2024) . Η επίτευξη αυτού του στόχου περιλαμβάνει την ανάπτυξη βιώσιμων επιχειρηματικών μοντέλων που ενισχύουν τη συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων στον τομέα των μεταφορών, την κατανόηση των αναγκών και προτιμήσεων των χρηστών, την υλοποίηση της αναγκαίας τεχνολογικής υποδομής και τον καθορισμό κατάλληλων πολιτικών και ρυθμιστικών πλαισίων.

Το έργο υλοποιείται μέσω τριών παράλληλων πιλοτικών εφαρμογών, καθεμία από τις οποίες λειτουργεί ως «ζωντανό εργαστήριο» (living lab) της ιδέας του MaaS, σε διαφορετικές πόλεις. Με τον όρο «ηγέτες του έργου MaaS4EU» αναφερόμαστε στους εταίρους που είναι υπεύθυνοι για την επιστημονική, τεχνική και διοικητική καθοδήγηση του έργου.

Μία από τις πιλοτικές εφαρμογές πραγματοποιείται στη Βουδαπέστη, με βασικούς εταίρους την Toll Service Hungary (Toll) και το Τεχνολογικό και Οικονομικό Πανεπιστήμιο της Βουδαπέστης (BME). Η Toll, ως ιδιωτική εταιρεία που δραστηριοποιείται στην είσπραξη διοδίων μέσω της ουγγρικής εθνικής εταιρείας οδικών τελών, διαθέτει εμπειρία σε ζητήματα χρεώσεων που σχετίζονται με την κινητικότητα, αν και δεν παρέχει αστικές μεταφορές. Το BME αναλαμβάνει τον κύριο ρόλο στην ανάπτυξη τεχνικών περιπτώσεων χρήσης και στην υποστήριξη των νομικών και εμπορικών εφαρμογών, ενώ διαμεσολαβεί και στον συντονισμό των εταίρων της

πilotικής εφαρμογής. Οι παραπάνω δύο φορείς θεωρούνται «ηγέτες» της pilotικής εφαρμογής της Βουδαπέστης.

Στο πλαίσιο του ελάχιστου βιώσιμου προϊόντος (MVP), συγκεντρώνεται ένα ευρύ φάσμα παρόχων υπηρεσιών κινητικότητας (MSP) προκειμένου να δοκιμαστεί η εφαρμογή της MaaS ιδέας με ετερόκλητους φορείς. Το Κέντρο Μεταφορών Βουδαπέστης (BKK), υπεύθυνο για τις δημόσιες συγκοινωνίες στην πόλη και εταίρος στο έργο, παρέχει τόσο μεταφορικές υπηρεσίες όσο και την υπηρεσία κοινής χρήσης ποδηλάτων MOL-Bubi. Από την πλευρά των ιδιωτών, η GreenGo συμμετέχει ως πάροχος υπηρεσίας κοινής χρήσης αυτοκινήτων, ενώ η City Taxi εμπλέκεται ως αντιπροσωπευτικός φορέας ταξί. Οι Ουγγρικοί Σιδηρόδρομοι (MÁV) αποτελούν τον δημόσιο πάροχο για μετακινήσεις σε εθνικό επίπεδο, ενώ η Motar εκπροσωπεί έναν ιδιωτικό πάροχο για εθνικές και διεθνείς διαδρομές. Η ποικιλομορφία φορέων, μεταξύ μη κερδοσκοπικών και κερδοσκοπικών, επιτρέπει τη διερεύνηση της λειτουργίας του MaaS σε περιβάλλοντα με διαφορετικά συστήματα κομίστρων.

Σχετικά με τη μεθοδολογία Scrum, ο ρόλος του Product Owner στην περίπτωση της Βουδαπέστης κατανέμεται από κοινού στους ηγέτες της pilotικής εφαρμογής (Toll και BME) και στους ηγέτες του συνολικού έργου, με τους πρώτους να είναι υπεύθυνοι για την επίδειξη και τους δεύτερους για την επιστημονική και τεχνική εποπτεία. Οι ίδιοι οι MSP θεωρούνται επίσης συνιδιοκτήτες του προϊόντος, δεδομένης της κρίσιμης συμμετοχής τους στην επίδειξη.

Ο ρόλος του Scrum Master μοιράζεται επίσης μεταξύ της Toll και του BME, ενώ η ομάδα ανάπτυξης απαρτίζεται από τεχνικούς συνεργάτες με διακριτούς ρόλους στην ανάπτυξη του τελικού προϊόντος – από το back-end και την ανάπτυξη front-end έως τα συστήματα δρομολόγησης και δημιουργίας πακέτων. Επειδή κατά την επίδειξη προσφέρονται πραγματικά πακέτα μετακινήσεων, ήταν απαραίτητη η επιλογή παρόχου υπηρεσιών πληρωμής (PSP). Για τον σκοπό αυτό, επελέγη η Simple, ο μεγαλύτερος PSP στην ουγγρική αγορά, με καθιερωμένη αξιοπιστία και υφιστάμενες συνεργασίες με τους περισσότερους MSP του έργου (Attila Aba, 2024).

6.1.3 Η περίπτωση της Φινλανδίας

Παρακάτω αναφερόμαστε στη διαδικασία μεταρρύθμισης του φινλανδικού τομέα μεταφορών και στην ανάπτυξη του MaaS (Mobility as a Service) στη Φινλανδία. Εντοπίζονται τα βασικά σημεία ως εξής:

Μεταρρύθμιση του τομέα των μεταφορών στη Φινλανδία (2009)

Το 2009, το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών της Φινλανδίας (LVM) ανέλαβε την πρωτοβουλία να μεταρρυθμίσει τη νομοθεσία για την αγορά μεταφορών της χώρας με σκοπό την επίτευξη δημόσιων στόχων στον τομέα των μεταφορών. Το ίδιο διάστημα, η Φινλανδία παρουσίασε τη στρατηγική της για τα ITS (Intelligent Transport Systems), με στόχο τη δημιουργία ενός ευέλικτου συστήματος μεταφορών που θα καθοδηγούσε τους πολίτες προς τη χρήση πιο περιβαλλοντικά βιώσιμων, ασφαλών και οικονομικών τρόπων μεταφοράς. Η στρατηγική της LVM επικεντρώθηκε στην ανάγκη για μια πελατοκεντρική πολιτική μεταφορών και τη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών για την ανάπτυξη πιο ευέλικτων υπηρεσιών.

Κώδικας Μεταφορών (2017)

Η Φινλανδία προχώρησε στη δημιουργία του "Κώδικα Μεταφορών", ο οποίος εγκρίθηκε το 2017 και τέθηκε σε εφαρμογή το 2018. Ο Κώδικας επικεντρώνεται στην απορρύθμιση και στη μείωση των περιορισμών για τον ανταγωνισμό, όπως η κατάργηση των κανονισμών για τις άδειες ταξί και οι κανονισμοί τιμών. Ο Κώδικας αποσκοπεί στην προώθηση νέων μοντέλων υπηρεσιών, στη διευκόλυνση της εισόδου νέων φορέων στην αγορά και στην ενίσχυση της διαλειτουργικότητας των δεδομένων.

Προώθηση του MaaS (Mobility as a Service)

Η MaaS πρωτοπαρουσιάστηκε το 2012 ως ιδέα για την οργάνωση της κινητικότητας, και αναπτύχθηκε σε διάφορους τομείς, με σκοπό να προσφέρει στους χρήστες τη δυνατότητα να προγραμματίζουν και να πληρώσουν για όλα τα ταξίδια τους μέσω μιας ενιαίας ψηφιακής πλατφόρμας. Η ιδέα αυτή τράβηξε την προσοχή διεθνώς το 2014 και έγινε μια σημαντική πρωτοβουλία της Φινλανδίας στον τομέα των έξυπνων μεταφορών. Η Φινλανδία χρηματοδότησε διάφορα πιλοτικά έργα MaaS μέσω προγραμμάτων που συνδιοργανώθηκαν από τη LVM και τον Οργανισμό

Χρηματοδότησης Καινοτομίας (Tekes). Ορισμένες εταιρείες, όπως η Telia Finland και η Tuup Oy, ανέπτυξαν εφαρμογές MaaS για να προσφέρουν υπηρεσίες στους χρήστες σε πόλεις όπως το Ελσίνκι και το Τουρκού.

Η MaaS Global, που ιδρύθηκε το 2015 με τη συμμετοχή 23 οργανισμών, παρουσίασε τη "Whim" το 2016, μια εφαρμογή που συνδύαζε τις υπηρεσίες μεταφοράς (π.χ. δημόσιες συγκοινωνίες, ταξί, ενοικίαση αυτοκινήτων) υπό μορφή συνδρομής. Η επιτυχία αυτής της εφαρμογής αποτέλεσε το κύριο παράδειγμα για την ανάπτυξη του MaaS στη Φινλανδία και διεθνώς.

Η MaaS Global επεκτάθηκε στο εξωτερικό, με προγράμματα που ξεκίνησαν στην πόλη Άμστερνταμ, στο Ηνωμένο Βασίλειο και στη Σιγκαπούρη, επιδεικνύοντας τη δυνατότητα εφαρμογής της πλατφόρμας MaaS και πέρα από τα σύνορα της Φινλανδίας. Το φινλανδικό MaaS εξελίχθηκε σε διεθνές πρότυπο και η Φινλανδία συνέχισε να υποστηρίζει τη διεθνή εξαγωγή τεχνογνωσίας στον τομέα αυτό.

Η εφαρμογή Whim

Η εφαρμογή Whim, μια καινοτόμος υπηρεσία Mobility as a Service (MaaS) αναπτύχθηκε από τη φινλανδική εταιρεία MaaS Global. Η υπηρεσία επέτρεπε στους χρήστες να σχεδιάζουν, να κλείνουν και να πληρώνουν για διάφορους τρόπους μετακίνησης μέσω μιας ενιαίας εφαρμογής, όπως δημόσιες συγκοινωνίες, ποδήλατα πόλης, e-scooters, ταξί, πλοία και ενοικιαζόμενα αυτοκίνητα.

Η ανάπτυξη του Whim ξεκίνησε με μια ολιστική προσέγγιση, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες των αστικών περιοχών και την κρίση που προκαλείται από την υπερβολική χρήση του ιδιωτικού αυτοκινήτου. Έρευνες έδειξαν ότι το μέσο αυτοκίνητο παραμένει αχρησιμοποίητο το 96% της ημέρας, καταλαμβάνοντας πολύτιμο αστικό χώρο. Η Whim αποσκοπούσε στο να προσφέρει μια ελκυστική εναλλακτική λύση στην ιδιοκτησία αυτοκινήτου.

Η διαδικασία σχεδιασμού περιλάμβανε τακτικές συνεντεύξεις, συνεδρίες συνδημιουργίας και εργαστήρια σχεδιασμού υπηρεσιών με κατοίκους της περιοχής του Ελσίνκι. Επίσης, πραγματοποιήθηκαν παρατηρήσεις και συνεντεύξεις σε διάφορους κόμβους μεταφορών για να κατανοηθούν οι στόχοι και οι προκλήσεις των κατοίκων

σχετικά με την κινητικότητα. Τα πρότυπα σχεδιασμού δοκιμάστηκαν με μικρότερες ομάδες χρηστών σε πραγματικές συνθήκες για σχεδόν ένα χρόνο και εξελίχθηκαν με βάση τα ευρήματα.

Από την έναρξή της τον Νοέμβριο του 2017, οι χρήστες της Whim πραγματοποίησαν περισσότερες από 16 εκατομμύρια διαδρομές. Η εταιρεία υπολόγισε το συνολικό αποτύπωμα CO₂ για το 2019 σε 2,9 τόνους CO₂e, το οποίο αντιστοιχεί σε εκπομπές από τις δικές της λειτουργίες, την ανάπτυξη της εφαρμογής, τους διακομιστές της και τις διαδρομές που πραγματοποιήθηκαν από τους χρήστες. Η Whim αντιστάθμισε πλήρως το αποτύπωμα CO₂ για το 2019, συμπεριλαμβανομένων των διαδρομών των χρηστών και της παραγωγής της εφαρμογής. Η Whim υπήρξε διαθέσιμη μέσω εφαρμογής smartphone και μπορούσε να ληφθεί από το Apple App Store και το Google Play Store. Ο στόχος της ήταν να προσφέρει μια καλύτερη εναλλακτική λύση στην ιδιοκτησία ιδιωτικού αυτοκινήτου και να αντικαταστήσει 1 εκατομμύριο ιδιωτικά αυτοκίνητα με συνδρομές Whim μέχρι το 2030 (ecodesigncircle.eu, 2025).

Η εταιρεία υπέβαλε αίτηση πτώχευσης το 2022, σχεδόν δέκα χρόνια μετά την ίδρυσή της το 2015. Η Whim είχε περίπου 10.000 ενεργούς χρήστες μηνιαίως στο Ελσίνκι και παρουσία σε πόλεις όπως το Τόκιο, η Βιέννη, το Μπέρμιγχαμ και η Αντβέρπη. Ωστόσο, μέχρι το 2022, η εταιρεία αντιμετώπιζε σοβαρά οικονομικά προβλήματα, με απώλειες ύψους 9,3 εκατομμυρίων ευρώ και μείωση του προσωπικού σε λιγότερους από 30 υπαλλήλους.

Η κύρια αιτία ήταν το υψηλό κόστος λειτουργίας και το επιχειρηματικό μοντέλο που απαιτούσε προπληρωμή για τις συνδρομές, το οποίο δεν απέφερε επαρκή έσοδα. Η πανδημία COVID-19 είχε αρνητική επίδραση στη χρήση των δημόσιων συγκοινωνιών, μειώνοντας τα έσοδα. Επιπλέον, η εξαγορά εταιρειών όπως η Wondo στην Ισπανία και η Quicco στη Βραζιλία αύξησε την κατανάλωση κεφαλαίων χωρίς να προσφέρει άμεσα κέρδη.

Παρά την αποτυχία της Whim, η έννοια του MaaS παραμένει σημαντική για την αστική κινητικότητα. Ωστόσο, απαιτείται αναθεώρηση των επιχειρηματικών μοντέλων, με έμφαση σε πιο εξειδικευμένες ή τοπικές λύσεις. Η συνεργασία μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα είναι κρίσιμη για την επιτυχία των MaaS πλατφορμών. Επιπλέον, η ενσωμάτωση των υπηρεσιών MaaS σε άλλες εμπορικές εφαρμογές, όπως αυτές

εμπορικών κέντρων, μπορεί να προσφέρει νέες ευκαιρίες. Η πτώχευση της MaaS Global και της εφαρμογής Whim δεν σηματοδοτεί το τέλος του MaaS, αλλά υπογραμμίζει την ανάγκη για βιώσιμα επιχειρηματικά μοντέλα και στρατηγικές που να ανταποκρίνονται στις πραγματικές ανάγκες των χρηστών και των πόλεων (menafn.com, 2024).

Στρατηγικές Δημόσιας Πολιτικής και Στήριξη της Βιομηχανίας

Η LVM, σε συνεργασία με άλλους φορείς, προώθησε τη MaaS ως έναν βασικό στόχο για την καινοτομία στις μεταφορές, ενώ συγχρόνως δρομολογήθηκαν ενέργειες για να υποστηριχθούν οι φινλανδικές επιχειρήσεις στον τομέα των MaaS και να προσελκυστούν διεθνείς επενδύσεις.

Το κράτος μέσω προγραμμάτων όπως το Tekes και το Export Finland υποστήριξε χρηματοδοτικά την ανάπτυξη του MaaS, προσφέροντας κίνητρα και ενισχύοντας την επιχειρηματική καινοτομία στον τομέα της κινητικότητας.

Η Φινλανδία προχώρησε σε μια στρατηγική μεταρρύθμισης του τομέα των μεταφορών με στόχο τη βελτίωση της αποδοτικότητας και της βιωσιμότητας των υπηρεσιών. Η ανάπτυξη του MaaS αποτελεί το κεντρικό στοιχείο της πολιτικής αυτής, με σκοπό τη δημιουργία ενός ενιαίου ψηφιακού οικοσυστήματος για την κινητικότητα. Η χώρα συνδυάζει την αναγνώριση της σημασίας της καινοτομίας και της ψηφιοποίησης με την προώθηση της ανταγωνιστικότητας και την ενίσχυση των δημόσιων και ιδιωτικών συνεργασιών στον τομέα της κινητικότητας. (Göran Smith, 2018)

6.1.4 Η περίπτωση της Γερμανίας-Jelbi

Η **Jelbi** είναι μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα *Mobility as a Service* (MaaS) που αναπτύχθηκε από την BVG (Berliner Verkehrsbetriebe) σε συνεργασία με την πλατφόρμα Trafi. Η εφαρμογή επιτρέπει στους χρήστες του Βερολίνου να σχεδιάζουν, να κλείνουν και να πληρώνουν για διάφορους τρόπους μετακίνησης μέσω μιας ενιαίας εφαρμογής, όπως δημόσιες συγκοινωνίες, ποδήλατα πόλης, e-scooters, ταξί και ενοικιαζόμενα αυτοκίνητα.

Χαρακτηρίζεται για την ολιστική προσέγγιση κινητικότητας, καθώς συγκεντρώνει περισσότερα από 13.000 οχήματα και υπηρεσίες μετακίνησης σε μία πλατφόρμα,

επιτρέποντας στους χρήστες να συγκρίνουν, να κλείνουν και να πληρώνουν για διαδρομές με διάφορους τρόπους μετακίνησης. Παρέχει μια προσωποποιημένη εμπειρία χρήστη, δίνοντας τη δυνατότητα σύγκρισης διαδρομών με βάση την τιμή, τον χρόνο ταξιδιού, τον καιρό και άλλους παράγοντες, και να επιλέξουν την καλύτερη επιλογή για τις ανάγκες τους.

Μέσω του ενοποιημένου συστήματος πληρωμών, η εφαρμογή υποστηρίζει διάφορες μεθόδους πληρωμής, όπως πιστωτική κάρτα, PayPal και άμεση χρέωση, επιτρέποντας στους χρήστες να πληρώνουν για όλες τις υπηρεσίες μέσω μιας ενιαίας πλατφόρμας. Είναι ασφαλές, καθώς απαιτείται επαλήθευση ταυτότητας και άδειας οδήγησης για υπηρεσίες όπως car sharing και ride sharing, διασφαλίζοντας την ασφάλεια και την αξιοπιστία των χρηστών.

Διαθέσιμα σημεία Jelbi Stations και Jelbi Points

Jelbi Stations: Στρατηγικά σημεία κοντά σε σταθμούς S-Bahn και μετρό, όπου οι χρήστες μπορούν να ενοικιάσουν, να επιστρέψουν και να φορτίσουν οχήματα. Αυτοί οι κόμβοι εξυπηρετούν διάφορους τρόπους μετακίνησης, όπως ποδήλατα, e-scooters, e-mopeds και αυτοκίνητα.

Jelbi Points: Ειδικά σημεία που προσφέρουν μόνο μικροκινητικότητα, όπως ποδήλατα και e-scooters.

Η Jelbi συνεργάζεται με διάφορους παρόχους υπηρεσιών κινητικότητας, προσφέροντας στους χρήστες μια ποικιλία επιλογών:

- ✓ **Δημόσιες συγκοινωνίες:** Συμπεριλαμβάνονται λεωφορεία, τραμ, μετρό και φέρυ.
- ✓ **E-scooter sharing:** Υποστηρίζονται υπηρεσίες όπως Voi, Lime και Bolt.
- ✓ **Bike sharing:** Περιλαμβάνονται Nextbike, Lime και Bolt.
- ✓ **E-moped sharing:** Η υπηρεσία Emmy προσφέρει ενοικίαση e-mopeds.
- ✓ **Car sharing:** Υποστηρίζονται υπηρεσίες όπως MILES, SIXT share, Cambio και DB Flinkster.
- ✓ **Taxi:** Η υπηρεσία Taxi Berlin είναι διαθέσιμη μέσω της εφαρμογής.

Η εφαρμογή Jelbi είναι διαθέσιμη για λήψη σε συσκευές Android και iOS μέσω των αντίστοιχων καταστημάτων εφαρμογών. Οι χρήστες μπορούν να εγγραφούν με τον υπάρχοντα λογαριασμό τους στην BVG ή να δημιουργήσουν νέο λογαριασμό για να ξεκινήσουν να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες (jelbi.de, 2025).

6.1.5 Η περίπτωση της Αυστρίας

Η πλατφόρμα **WienMobil** της εταιρείας Wiener Linien προσφέρει μια ολοκληρωμένη γκάμα υπηρεσιών κινητικότητας στην πόλη της Βιέννης, επιτρέποντας στους χρήστες να σχεδιάζουν, να κλείνουν και να πληρώνουν για διάφορους τρόπους μετακίνησης μέσω μιας ενιαίας πλατφόρμας. Η υπηρεσία παρέχει τα εξής:

WienMobil Rad – Bikesharing

Πρόκειται για ένα σύστημα κοινής χρήσης ποδηλάτων που διατίθεται σε πάνω από 240 σταθμούς σε όλη τη Βιέννη. Η υπηρεσία προσφέρει πάνω από 3.000 ποδήλατα, συμπεριλαμβανομένων ποδηλάτων με παιδικά καθίσματα και e-cargobikes (leitbetriebe.at, 2025). Αναγράφονται ενδεικτικά οι τιμές κάθε επιμέρους παροχής:

- **Standard:** €0,75 ανά 30 λεπτά, με μέγιστο κόστος €19 ανά 24 ώρες.
- **WienMobil Mix:** €0,35 ανά 30 λεπτά για κατόχους ετήσιας κάρτας Wiener Linien, με μέγιστο κόστος €9,50 ανά 24 ώρες.

Ετήσια Συνδρομή:

- **Standard:** €59 το χρόνο, με τις πρώτες 30 λεπτά δωρεάν σε κάθε ενοικίαση.
- **WienMobil Mix:** €29,50 το χρόνο για κατόχους ετήσιας κάρτας Wiener Linien, με τις πρώτες 30 λεπτά δωρεάν σε κάθε ενοικίαση.

Οι χρήστες κατεβάζουν την εφαρμογή nextbike, σκανάρουν τον QR κωδικό στο ποδήλατο για να το ξεκλειδώσουν και το επιστρέφουν σε οποιονδήποτε από τους σταθμούς WienMobil Rad (nextbike.at, 2025).

WienMobil Auto – Carsharing

Η παρούσα υπηρεσία προσφέρει πάνω από 100 ηλεκτρικά αυτοκίνητα διαφόρων μεγεθών, όπως τα Cupra Born, VW ID.3, VW ID.4, Skoda ENYAQ και VW ID. Buzz.

Ενδεικτικά οι Τιμές:

- **Γενικό:** 2,60 ανά ώρα.
- **Εκπτώσεις:** Κατόχοι ετήσιας κάρτας Wiener Linien, Semesterkarte ή KlimaTicket λαμβάνουν 15% έκπτωση στον ωριαίο και ημερήσιο τιμοκατάλογο, καθώς και 50% έκπτωση στη μηνιαία συνδρομή.

Οι χρήστες κατεβάζουν την εφαρμογή sharetoo, επιλέγουν το όχημα που επιθυμούν, το κλείνουν μέσω της εφαρμογής και το επιστρέφουν σε οποιονδήποτε από τους σταθμούς WienMobil Auto.

WienMobil Hüpfen – On-Demand Minibus

Ένα πλήρως ηλεκτρικό, προσβάσιμο για αναπηρικό αμαξίδιο minibus που διατίθεται κατόπιν ζήτησης μέσω εφαρμογής. Η υπηρεσία είναι διαθέσιμη σε περιοχές του 22ου και 23ου διαμερίσματος της Βιέννης. Το "WienMobil Hüpfen" είναι μια καινοτόμος υπηρεσία κινητικότητας στην πόλη της Βιέννης, που προσφέρει δωρεάν, ηλεκτρικά, προσβάσιμα minibus σε περιοχές με περιορισμένη δημόσια συγκοινωνία. Η υπηρεσία λειτουργεί μέσω μιας εφαρμογής για κινητά, επιτρέποντας στους χρήστες να κλείνουν τις διαδρομές τους με ευκολία. Ο στόχος είναι να ενισχυθεί η βιώσιμη κινητικότητα και να μειωθεί η εξάρτηση από το αυτοκίνητο. Πρόκειται για έναν ηλεκτρικό, προσβάσιμο minibus που λειτουργεί κατόπιν κλήσης μέσω εφαρμογής. Ο αλγόριθμος της υπηρεσίας συνδυάζει αιτήματα με παρόμοιες διαδρομές, επιτρέποντας σε έως και 6 επιβάτες να ταξιδεύουν μαζί, μειώνοντας έτσι τις εκπομπές CO₂ και βελτιώνοντας την αποδοτικότητα. Οι χρήστες κατεβάζουν την εφαρμογή WienMobil, επιλέγουν την τοποθεσία παραλαβής και προορισμού, και το σύστημα συνδυάζει αυτόματα τις διαδρομές για να προσφέρει μια κοινή διαδρομή με άλλους χρήστες.

Το WienMobil Hüpfen συμβάλλει στην επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs) 11 και 13, προωθώντας βιώσιμες πόλεις και δράσεις για το κλίμα. Η υπηρεσία εντάσσεται στον "επεκτειμένο περιβαλλοντικό συνδυασμό", που περιλαμβάνει

περπάτημα, ποδηλασία, δημόσιες συγκοινωνίες και υπηρεσίες κοινής χρήσης, όπως το car-sharing και οι κοινές διαδρομές (smartcity.wien.gv.at, 2025).

WienMobil Stationen – Σταθμοί Κινητικότητας

Πάνω από 240 σταθμοί σε όλη τη Βιέννη που προσφέρουν πρόσβαση σε υπηρεσίες carsharing, bikesharing, ποδηλατικούς σταθμούς, σταθμούς φόρτισης και άλλες υπηρεσίες κινητικότητας. Οι χρήστες μπορούν να εντοπίσουν τους κοντινότερους σταθμούς μέσω της εφαρμογής WienMobil και να έχουν πρόσβαση σε διάφορες υπηρεσίες κινητικότητας.

WienMobil Vorteilswelt – Προνομιακό Πρόγραμμα

Ένα πρόγραμμα που προσφέρει αποκλειστικές προσφορές και εκπτώσεις σε συνεργαζόμενους φορείς πολιτισμού, αναψυχής και άλλους τομείς. Σε αυτό οι χρήστες μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση στις προσφορές μέσω της εφαρμογής WienMobil, χρησιμοποιώντας την ετήσια κάρτα Wiener Linien ή άλλες συνδρομές (wienmobil.at, 2025).

6.1.6 Η περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου

Το **Citymapper Pass** ήταν μια συνδρομητική υπηρεσία που προσέφερε απεριόριστη πρόσβαση στις δημόσιες συγκοινωνίες του Λονδίνου μέσω της εφαρμογής Citymapper. Η υπηρεσία αυτή είχε σχεδιαστεί για καθημερινούς επιβάτες που χρησιμοποιούν διάφορους τρόπους μετακίνησης, όπως λεωφορεία, τρένα, ποδήλατα και ταξί. Οι χρήστες λάμβαναν μια φυσική πράσινη κάρτα που συνδεόταν με την εφαρμογή και παρείχε πρόσβαση σε δημόσιες και ιδιωτικές συγκοινωνίες, ανάλογα με το πακέτο συνδρομής τους (citymapper.com, 2025). Η υπηρεσία Citymapper Pass διακόπηκε στις 18 Ιουνίου 2023. Η απόφαση αυτή ελήφθη λόγω περιορισμών στην επέκταση της υπηρεσίας πέρα από το Λονδίνο, καθώς και λόγω της ανάγκης για βελτίωση της εφαρμογής Citymapper (sp-edge, 2025).

Οι χρήστες του Citymapper Pass απολάμβαναν διάφορα οφέλη, όπως:

- Απεριόριστες διαδρομές στις ζώνες 1-6 του Λονδίνου, με δυνατότητα επιλογής πακέτων για μεγαλύτερες ζώνες.
- Λήψη μιας φυσικής πράσινης κάρτας που συνδεόταν με την εφαρμογή.
- Συμπερίληψη πιστώσεων για υπηρεσίες όπως Lime scooters, Santander Cycles και FREE NOW.
- Δυνατότητα παύσης της συνδρομής για έως και 4 εβδομάδες ετησίως χωρίς χρέωση.

Η διαχείριση της συνδρομής γινόταν μέσω της εφαρμογής Citymapper, επιτρέποντας στους χρήστες να ενεργοποιούν, να ακυρώνουν ή να παύουν τη συνδρομή τους, καθώς και να παρακολουθούν τις διαδρομές τους. Αν και η υπηρεσία έχει διακοπεί, η Citymapper συνεχίζει να προσφέρει υπηρεσίες πλοήγησης και σχεδιασμού διαδρομών μέσω της εφαρμογής της. Για περισσότερες πληροφορίες, μπορείτε να επισκεφτείτε την επίσημη ιστοσελίδα της Citymapper (citymapper.com, 2025).

6.2 Παραδείγματα πετυχημένης εφαρμογής MaaS

6.2.1 Το παράδειγμα της Κοπεγχάγης, Δανία

Για την ενίσχυση της βιώσιμης κινητικότητας στην Κοπεγχάγη, έχουν υιοθετηθεί ποικίλες πολιτικές παρεμβάσεις με στόχο τη μείωση της εξάρτησης από το αυτοκίνητο και τη βελτίωση της αποδοτικότητας του συστήματος μεταφορών. Ενδεικτικά μέτρα περιλαμβάνουν την προώθηση της εικόνας της πόλης ως της "καλύτερης για ποδηλάτες παγκοσμίως", την εισαγωγή έξυπνων τεχνολογιών διαχείρισης κυκλοφορίας και πληροφόρησης, την αναβάθμιση των δημόσιων συγκοινωνιών και την ενίσχυση της χρήσης ηλεκτρικών και υδρογονοκίνητων οχημάτων. Καρπός αυτών των πρωτοβουλιών ήταν, μεταξύ 2010 και 2015, η μείωση των εκπομπών CO₂ από τον τομέα των μεταφορών κατά 9%, η μείωση της απόστασης που διανύεται με αυτοκίνητο κατά 3% και η αύξηση της χρήσης του ποδηλάτου κατά 12% (Aliasghar Mehdizadeh Dastjerdi, 2019).

Σήμερα, η πόλη υλοποιεί το Κλιματικό Σχέδιο CPH 2025, το οποίο περιλαμβάνει συγκεκριμένους στόχους για τη μείωση των εκπομπών που σχετίζονται με τις μετακινήσεις έως το 2025. Οι βασικοί στόχοι περιλαμβάνουν: (i) το 75% όλων των

μετακινήσεων στην πόλη να πραγματοποιούνται με βιώσιμα μέσα μεταφοράς (δημόσιες συγκοινωνίες και ενεργοί τρόποι όπως το περπάτημα και η ποδηλασία), (ii) το 50% των μετακινήσεων προς εργασία ή σχολείο να γίνεται με ποδήλατο, και (iii) αύξηση της χρήσης των δημόσιων συγκοινωνιών κατά 20% σε σχέση με τα επίπεδα του 2009 (Aliasghar Mehdizadeh Dastjerdi, 2019).

Στο πλαίσιο αυτό, εξετάζεται η περαιτέρω ενίσχυση του συστήματος πληροφόρησης για τις μετακινήσεις ως εργαλείο προώθησης πιο βιώσιμων επιλογών μεταφοράς. Η στρατηγική της Κοπεγχάγης ευθυγραμμίζεται με τις σύγχρονες εξελίξεις στο πεδίο της «Κινητικότητας ως Υπηρεσία (MaaS)», καθώς και με τον στρατηγικό σχεδιασμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ανάπτυξη ενιαίων συστημάτων πληροφόρησης, διαχείρισης και πληρωμών στις πολυτροπικές μεταφορές.

Στο πλαίσιο αυτό, αναπτύσσεται μια νέα, καινοτόμος εφαρμογή που παρέχει πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για πολυτροπικές μετακινήσεις στην πόλη. Η εφαρμογή σχεδιάζεται ώστε να συγκεντρώνει δεδομένα κυκλοφορίας και να υποστηρίζει τον προγραμματισμό διαδρομών με διάφορα μέσα μεταφοράς. Από την πλευρά του χρήστη, προσφέρει πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για διαφορετικούς τρόπους μετακίνησης, με επιλογές βασισμένες σε πολλαπλά κριτήρια όπως ο χρόνος, το κόστος, οι εκπομπές CO₂ και η κατανάλωση θερμίδων. Περιλαμβάνει επίσης δυνατότητες κοινής χρήσης οχημάτων, εύκολες πληρωμές, κοινωνική αλληλεπίδραση μέσω δικτύων και στοιχεία παιχνιδοποίησης όπως βαθμολογίες και σύστημα ανταμοιβών. Από την πλευρά των παρόχων, το σύστημα επιστρέφει δεδομένα χρήσης για την υποστήριξη της διαχείρισης της κυκλοφορίας και του σχεδιασμού υποδομών. Η βασική καινοτομία αυτής της εφαρμογής σε σχέση με υπάρχοντα εργαλεία (όπως τα Google Maps, Rejseplanen και I Bike CPH) είναι η ενσωμάτωση πειστικών μηχανισμών που ενθαρρύνουν τη βιώσιμη συμπεριφορά μετακίνησης.

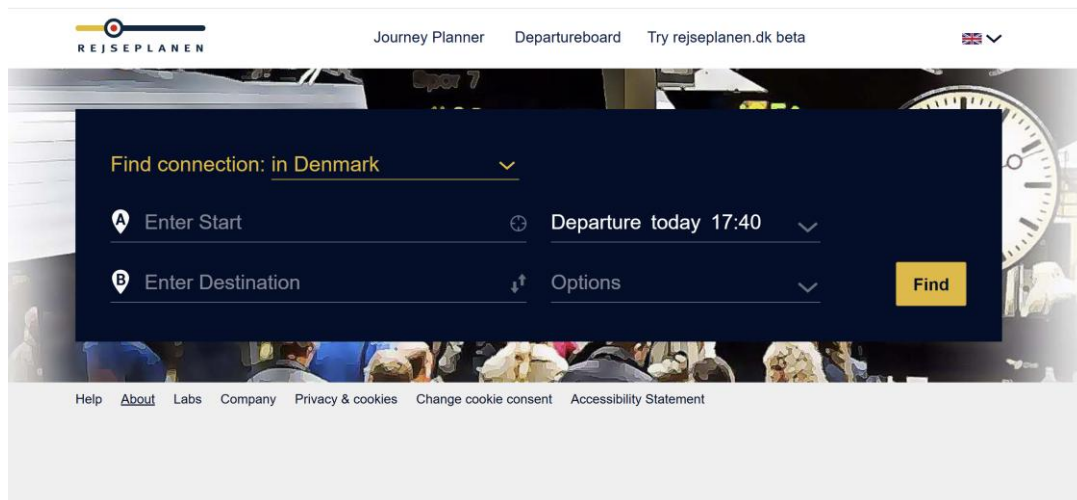
Συγκεκριμένα, η εφαρμογή παρέχει πληροφορίες στους χρήστες για τις εκπομπές CO₂ που αποφεύγονται ή παράγονται ανάλογα με τις επιλεγμένες διαδρομές και υπολογίζει τις θερμίδες που καίγονται μέσω της χρήσης ενεργών μέσων μετακίνησης. Οι χρήστες μπορούν να παρακολουθούν την πρόδοό τους ως προς την εξοικονόμηση ρύπων και την κατανάλωση θερμίδων με την πάροδο του χρόνου. Επιπλέον, η εφαρμογή προσφέρει τη δυνατότητα συμμετοχής σε ένα περιβαλλοντικό πρόγραμμα ανταμοιβής, όπου όσο πιο φιλική προς το περιβάλλον είναι η μετακίνηση, τόσο περισσότερους

πόντους μπόνους συγκεντρώνει ο χρήστης. Αυτοί οι πόντοι μπορούν να εξαργυρωθούν για παροχές όπως δωρεάν υπηρεσίες ή εισιτήρια για τις δημόσιες συγκοινωνίες (Aliasghar Mehdizadeh Dastjerdi, 2019).

Το σχέδιο MinRejseplan

Το MinRejseplan, που δημιουργήθηκε από την Αρχή Μεταφορών για τη Βόρεια Δανία, είναι μια νέα γενιά της εφαρμογής σχεδιασμού ταξιδιών Rejseplanen. Το MinRejseplan είναι πλέον διαθέσιμο για τους αντιπροσώπους στο Παγκόσμιο Συνέδριο ITS για δοκιμή και χρήση όταν ταξιδεύετε στην πόλη της Δανίας. Στο περίπτερο MinRejseplan παρουσιάστηκε πώς η MaaS μπορεί να βελτιώσει τις μεταφορές στη Δανία, μειώνοντας το αποτύπωμα άνθρακα και ενισχύοντας την ποιότητα ζωής. Η Piia Karjalainen από τη MaaS Alliance δήλωσε ότι η νέα εφαρμογή MinRejseplan ενσωματώνει πλήρως τον προγραμματισμό, τις κρατήσεις και την έκδοση εισιτηρίων. Τόνισε πως για να υλοποιηθεί, ήταν απαραίτητη η πρόσβαση σε αξιόπιστα δεδομένα μεταφοράς, η συνεργασία δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και η τεχνική ενοποίηση υπηρεσιών. Η επιτυχία του MaaS, σύμφωνα με την ίδια, εξαρτάται από τις τοπικές συνθήκες και τη διάθεση για συνεργασία, ενώ υπογράμμισε τη σημασία της αξιοποίησης των δεδομένων του MaaS για την ανάπτυξη «έξυπνων πόλεων» (Harry, 2018).

Η αποστολή της Rejseplanen είναι να προσφέρει στους χρήστες εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με τις δημόσιες συγκοινωνίες στη Δανία, όπως δρομολόγια, κυκλοφοριακές ενημερώσεις, τιμές και άλλα στοιχεία μετακίνησης. Στόχος της είναι η παροχή πλήρων, ακριβών και ενημερωμένων δεδομένων στον ιστότοπο και στις εφαρμογές της, με κάθε προσπάθεια για έγκαιρη διόρθωση τυχόν λαθών. Παρ' όλα αυτά, η Rejseplanen δεν φέρει νομική ευθύνη για το περιεχόμενο των υπηρεσιών της, ενώ οι χρήστες φέρουν την ευθύνη να εξασφαλίζουν ότι έχουν τα απαραίτητα ταξιδιωτικά έγγραφα για κάθε διαδρομή (rejseplanen.dk, 2025).



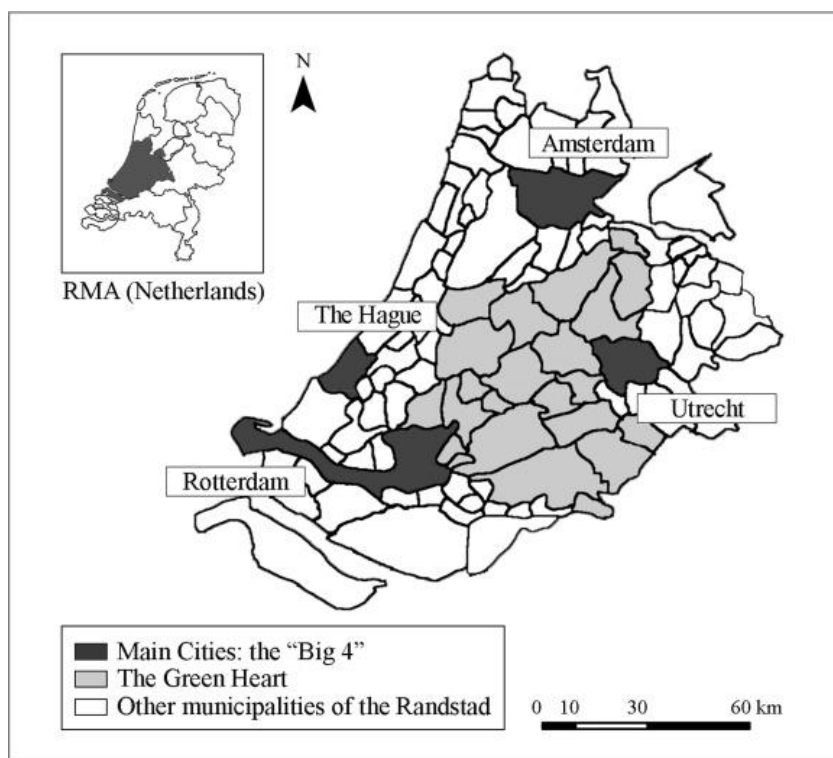
Εικόνα 3 Η εφαρμογή MinRejseplan

6.2.2 Το παράδειγμα της Ολλανδίας

Η **μητροπολιτική περιοχή Randstad MA**, που βρίσκεται στο κεντροδυτικό τμήμα της Ολλανδίας, αποτελεί ένα πολυκεντρικό αστικό σύμπλεγμα. Στην περιοχή αυτή περιλαμβάνονται οι τέσσερις μεγαλύτερες πόλεις της χώρας – γνωστές και ως οι «Μεγάλες 4» – δηλαδή το Άμστερνταμ, το Ρότερνταμ, η Χάγη και η Ουτρέχτη, καθώς και άλλες μεσαίου μεγέθους πόλεις όπως το Άλμερε, το Ντελφτ, το Ντόρντρεχτ, η Γκούντα, το Χάαρλεμ, το Χίλβερσουμ, το Λάιντεν και το Ζότερμερ. Παρότι καμία από τις επιμέρους πόλεις δεν ξεπερνά το 1 εκατομμύριο κατοίκους, η Randstad MA φιλοξενεί πάνω από το 40% του συνολικού πληθυσμού της Ολλανδίας, με περίπου 6,55 εκατομμύρια κατοίκους. Αυτό την καθιστά την τέταρτη πιο πυκνοκατοικημένη μητροπολιτική περιοχή στην Ευρωπαϊκή Ένωση, μετά το Παρίσι (Γαλλία), τη Μαδρίτη (Ισπανία) και την περιοχή Ρήνου-Ρουρ (Γερμανία). Επιπλέον, η Randstad MA συνεισφέρει σχεδόν στο ήμισυ του εθνικού εισοδήματος, γεγονός που αναδεικνύει τη σημαντική κοινωνικοοικονομική της βαρύτητα (Iria Lopez-Carreiro A. M.-L., 2021).

Τα ακριβή γεωγραφικά όρια της Randstad MA δεν είναι αυστηρά καθορισμένα στη σχετική βιβλιογραφία, ωστόσο η περιοχή εκτείνεται σε μια επιφάνεια περίπου 5.130 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Χωροταξικά, περιλαμβάνει έναν κεντρικό, κατά κύριο λόγο αγροτικό τομέα – γνωστό ως η «Πράσινη Καρδιά» – με χαμηλή πληθυσμιακή

πυκνότητα, ο οποίος περιβάλλεται από έναν αστικό δακτύλιο με διάμετρο περίπου 80 χιλιόμετρα. Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 2, οι αστικές περιοχές της Randstad βρίσκονται σε σχετικά μικρές αποστάσεις μεταξύ τους, γεγονός που διευκολύνει τη λειτουργική τους διασύνδεση και αλληλοσυμπλήρωση. Καμία δεν απέχει περισσότερο από 75 χιλιόμετρα από τις υπόλοιπες. Η πολυκεντρική οργάνωση αυτών των αστικών περιοχών σχεδιάστηκε ώστε να περιορίσει την άναρχη αστική εξάπλωση και τις αρνητικές συνέπειες της υπερσυγκέντρωσης, ενισχύοντας παράλληλα τη συνεργασία και τη συνοχή μεταξύ των διαφόρων υποκέντρων (Vasanen, 2012). Στο πλαίσιο αυτό, τα επιμέρους αστικά κέντρα της Randstad δεν αντιμετωπίζονται πλέον ως αυτόνομες γεωγραφικές μονάδες με σαφή όρια, αλλά ως αλληλένδετες λειτουργικές περιοχές. Η διασύνδεση και η συμπληρωματικότητα μεταξύ των πόλεων της Randstad – σε συνδυασμό με τη γεωγραφική τους εγγύτητα – θεωρείται ότι ενισχύει τα οφέλη της συγκέντρωσης για ολόκληρη την περιφέρεια.



Εικόνα 4 Randstad Metropolitan Area (The Netherlands)

Η πλειονότητα των μετακινήσεων που πραγματοποιούνται στη μητροπολιτική περιοχή Randstad επικεντρώνεται γύρω από τις τέσσερις βασικές πόλεις της. Σύμφωνα με έκθεση του Ολλανδικού Ινστιτούτου Ανάλυσης Πολιτικής Μεταφορών (KiM) του 2019, η μέση ημερήσια απόσταση που διανύει κάποιος στην Ολλανδία είναι περίπου

32 χιλιόμετρα. Οι μετακινήσεις αυτές πραγματοποιούνται μέσω διαφόρων μέσων μεταφοράς, με το αυτοκίνητο ή τη μοτοσικλέτα να κατέχει το μεγαλύτερο μερίδιο (42%), ενώ ακολουθούν η ποδηλασία (26%), η πεζή μετακίνηση (23%) και οι δημόσιες συγκοινωνίες (6%).

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι τέσσερις μεγαλύτερες πόλεις της Ολλανδίας εμφανίζουν διαφορετικά μοτίβα μετακίνησης, όταν αναλύονται τα δεδομένα για τις μετακινήσεις εντός, προς και από κάθε αστικό κέντρο. Στο Ρότερνταμ, για παράδειγμα, το ιδιωτικό αυτοκίνητο χρησιμοποιείται σε ποσοστό 45% των μετακινήσεων, ενώ στο Άμστερνταμ και την Ουτρέχτη τα ποσοστά αυτά είναι αισθητά χαμηλότερα, στο 31% και 27% αντίστοιχα. Στις δύο τελευταίες πόλεις, τα ενεργά μέσα μεταφοράς – δηλαδή η ποδηλασία και το περπάτημα – καλύπτουν σημαντικό ποσοστό μετακινήσεων: 46% στο Άμστερνταμ και 44% στην Ουτρέχτη. Η Χάγη βρίσκεται ανάμεσα στις παραπάνω πόλεις, με το αυτοκίνητο να καλύπτει το 42% των μετακινήσεων και τα ενεργά μέσα το 40%. Στις τέσσερις αυτές πόλεις, οι δημόσιες συγκοινωνίες (λεωφορεία, τραμ και μετρό) καλύπτουν περίπου το 10% των μετακινήσεων (Iria Lopez-Carreiro A. M.-L., 2021).

Η Randstad MA διαθέτει ένα από τα πιο πυκνά δίκτυα οδικών υποδομών παγκοσμίως. Η χρήση του οδικού δικτύου είναι έντονη, με δείκτες όπως τα οχηματοχιλιόμετρα ανά χιλιόμετρο δρόμου να είναι υψηλοί σε σύγκριση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες (KiM, 2019). Η περιοχή εξυπηρετείται επίσης από ένα εκτεταμένο σύστημα δημόσιων μεταφορών, που περιλαμβάνει σιδηροδρομικές γραμμές, μετρό (ή ελαφρύ σιδηρόδρομο), τραμ και λεωφορεία. Αν και οι σιδηρόδρομοι και οι αυτοκινητόδρομοι διατρέχουν ολόκληρη την περιοχή, διασυνδέοντας τα βασικά αστικά κέντρα και τα υποκέντρα τους, τα δίκτυα τραμ και μετρό είναι συγκεντρωμένα κυρίως στις τέσσερις μεγάλες πόλεις. Αντίστοιχα, τα λεωφορεία καλύπτουν κυρίως τοπικές διαδρομές και σπανίως χρησιμοποιούνται για μεγαλύτερες αποστάσεις. Συνολικά, οι γραμμές τραμ, μετρό και λεωφορείων λειτουργούν συμπληρωματικά, συγκλίνουν σε βασικούς κόμβους κινητικότητας στις κύριες πόλεις και συνδέονται με τους σιδηροδρομικούς σταθμούς (Iria Lopez-Carreiro A. M.-L., 2021).

Τα ποδήλατα παίζουν διαχρονικά καθοριστικό ρόλο στις καθημερινές τοπικές μετακινήσεις. Τα τελευταία χρόνια, για να ενισχυθεί το υφιστάμενο σύστημα μεταφορών, έχουν εισαχθεί νέες υπηρεσίες κινητικότητας κατ' απαίτηση – όπως

κοινόχρηστα οχήματα, μικροκινητικότητα και ride-hailing. Ωστόσο, σε αντίθεση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες, η εξάπλωση αυτών των καινοτόμων υπηρεσιών παραμένει περιορισμένη, κυρίως συγκεντρωμένη στα τέσσερα κύρια αστικά κέντρα της Randstad MA.

Όπως και στην περίπτωση της Μαδρίτης, διάφορες ψηφιακές εφαρμογές για τον σχεδιασμό διαδρομών – όπως οι Google Maps, HERE Maps, OpenStreetMap, Times Upp, 9292on και NS Reisplanner – διευκολύνουν τη χρήση του πολυεπίπεδου αυτού μεταφορικού δικτύου. Το 2019, το Υπουργείο Υποδομών και Διαχείρισης Υδάτων της Ολλανδίας υπέγραψε συμφωνία-πλαίσιο για την πιλοτική εφαρμογή μιας περιφερειακής πλατφόρμας MaaS σε επτά περιοχές: Άμστερνταμ, Ουτρέχτη-Λάιντσε Ράιν-Φλέιτεν-Ντε Μέρνκαρ, Τβέντε, Χρόνινγκεν-Ντρέντε, Ρότερνταμ-Χάγη, Αϊντχόφεν και Λιμβούργο. Σκοπός του εγχειρήματος ήταν να αξιολογηθεί ο τρόπος λειτουργίας και οι επιπτώσεις της ενσωμάτωσης υπηρεσιών MaaS. Μέχρι σήμερα, τα επτά αυτά πιλοτικά προγράμματα βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο, καθώς η εφαρμογή τους επηρεάστηκε σημαντικά από την πανδημία COVID-19 (Iria Lopez-Carreiro A. M.-L., 2021).

Η **Glimble** είναι μια ολοκληρωμένη εφαρμογή Mobility-as-a-Service (MaaS) που αναπτύχθηκε από την Arriva Nederland σε συνεργασία με την Moovit, με στόχο την απλοποίηση της μετακίνησης στην Ολλανδία. Η εφαρμογή επιτρέπει στους χρήστες να σχεδιάζουν, να κλείνουν και να πληρώνουν για διαδρομές χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα μετακίνησης, όπως δημόσιες συγκοινωνίες, κοινόχρηστα ποδήλατα και ταξί, μέσω μιας ενιαίας πλατφόρμας. Μπορείς να κατεβάσεις την εφαρμογή Glimble δωρεάν από το [Google Play Store](#) ή το [App Store](#). Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη σε περισσότερες από 40 γλώσσες, διευκολύνοντας τους χρήστες από διάφορες χώρες να την χρησιμοποιήσουν.

Χαρακτηριστικά της Glimble

Η εφαρμογή υποστηρίζει διάφορους τύπους μετακίνησης, όπως λεωφορεία, τρένα, τραμ, μετρό, ποδήλατα, σκούτερ, ταξί και υπηρεσίες ride-hailing όπως η Uber. Οι χρήστες μπορούν να συγκρίνουν τις διαδρομές με βάση το κόστος, τον χρόνο ή τις εκπομπές CO₂ (Clinnick, 2021). Επιπροσθέτως, προτείνει τις βέλτιστες διαδρομές με

βάση τις προτιμήσεις του χρήστη, όπως η ταχύτητα, το κόστος ή η οικολογικότητα της διαδρομής.

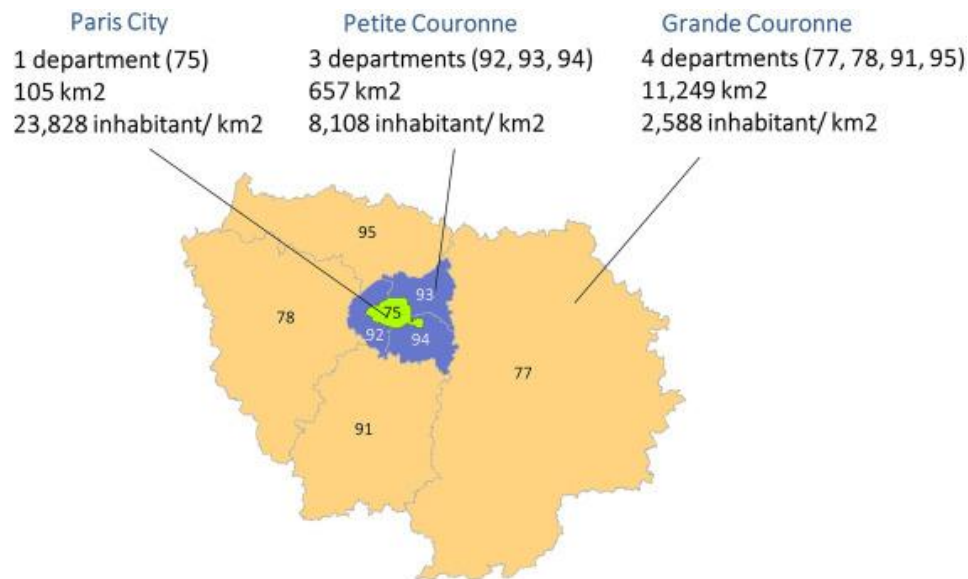
Η πληρωμή γίνεται απλοποιημένα, οι χρήστες μπορούν να πληρώνουν για τις διαδρομές τους μέσω της εφαρμογής χρησιμοποιώντας διάφορες μεθόδους πληρωμής, όπως πιστωτική κάρτα ή PayPal. Η εφαρμογή επιτρέπει επίσης την αγορά εισιτηρίων για ομάδες χωρίς επιπλέον χρεώσεις. Παρέχει επίσης ενημερώσεις σε πραγματικό χρόνο για τις διαδρομές, ειδοποιήσεις για την ώρα άφιξης και οδηγίες βήμα προς βήμα για τη διαδρομή, εξασφαλίζοντας ότι οι χρήστες δεν θα χάσουν τη στάση τους (Dyson, 2021).

Η Glimble έχει ενσωματώσει λειτουργίες για χρήστες με αναπηρία, όπως αναγνώστες οθόνης για άτομα με μειωμένη όραση, υποστήριξη TalkBack/VoiceOver και βελτιστοποιημένα μενού για χρήστες με κινητικές δυσκολίες. Επιπλέον, η εφαρμογή εντοπίζει προσβάσιμους σταθμούς και υπολογίζει διαδρομές χωρίς σκαλοπάτια (Spencer, 2021).

Η Glimble δεν περιορίζεται μόνο στην Ολλανδία. Η Arriva σχεδιάζει να επεκτείνει την εφαρμογή σε άλλες χώρες, όπως το Βέλγιο και τμήματα της Γερμανίας, με στόχο την αποτελεσματικότερη σχεδίαση και πληρωμή διαδρομών σε διασυνοριακό επίπεδο.

6.2.3 Το παράδειγμα της Γαλλίας

Η γεωγραφική κατανομή των μετακινήσεων με αυτοκίνητο στο Παρίσι, παρουσιάζει σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με τη συνολική κατανομή των μετακινήσεων με όλα τα μέσα (βλ. Εικόνα 2α). Το 2018, μόνο το 6% των συνολικών μετακινήσεων αφορούσε διαδρομές με αυτοκίνητο εντός του Παρισιού ή από/προς τα προάστια της πόλης. Η σχετικά μικρή εξάρτηση από το αυτοκίνητο στο εσωτερικό του Παρισιού δεν καλύπτεται πλήρως από τη χρήση των δημόσιων συγκοινωνιών, καθώς μεγάλο μέρος των μετακινήσεων γίνεται με τα πόδια. Εκτός των ορίων του Παρισιού, καταγράφηκαν περίπου 5 δισεκατομμύρια ετήσιες μετακινήσεις με αυτοκίνητο, δηλαδή περίπου 13,2 εκατομμύρια ημερησίως, με την πλειοψηφία (90%) να πραγματοποιείται στις περιοχές Petite Couronne και Grande Couronne. Στην τελευταία, το αυτοκίνητο είναι το κυρίαρχο μέσο μεταφοράς, καλύπτοντας το 65% των διαδρομών (Thi Cuc Nguyen, 2024).



Εικόνα 5 Οι περιοχές του Παρισιού, του Petite Couronne και του Grande Couronne

Στο κέντρο του Παρισιού, οι δημόσιες συγκοινωνίες παίζουν καθοριστικό ρόλο, με το μερίδιό τους να φτάνει στο 50% των συνολικών μετακινήσεων – σε έντονη αντίθεση με το ποσοστό κάτω του 6% των αυτοκινήτων. Η αύξηση της χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς κατά 6% μεταξύ 2010 και 2018 αποδίδεται κυρίως στη στροφή παιδιών και φοιτητών, καθώς και επαγγελματιών, προς αυτά, λόγω της ευκολίας πρόσβασης και της καλής κάλυψης του δικτύου.

Εκτός πόλης, πραγματοποιήθηκαν 2 δισεκατομμύρια μετακινήσεις με δημόσιες συγκοινωνίες. Η Petite Couronne κατέγραψε αύξηση 20%, φτάνοντας τα 1,4 δισεκατομμύρια διαδρομές, κοντά στο επίπεδο του Παρισιού (1,3 δισεκατομμύρια). Αυτή η αύξηση αποδίδεται στην ανάπτυξη του τραμ, τις επεκτάσεις του μετρό και τις νέες στάσεις σε προαστιακές σιδηροδρομικές γραμμές. Η Grande Couronne είδε επίσης άνοδο, από 0,6 σε 0,7 δισεκατομμύρια διαδρομές, κυρίως λόγω της αύξησης των ηλικιωμένων και παιδιών και της ενίσχυσης του στόλου λεωφορείων.

Η αύξηση της χρήσης των δημόσιων συγκοινωνιών αντικατοπτρίζει μια πολυπαραγοντική αλληλεπίδραση μεταξύ δημογραφικών, κοινωνικών και συγκοινωνιακών παραμέτρων. Παρόμοια πρότυπα κατανομής εμφανίζονται και σε άλλα μέσα, όπως τα μηχανοκίνητα δίκυκλα, η ποδηλασία και το περπάτημα. Περίπου το 30% αυτών των μετακινήσεων αφορά το Παρίσι, 40% την Petite Couronne και 35% την Grande Couronne (Thi Cuc Nguyen, 2024).

Στο κέντρο του Παρισιού, το περπάτημα καλύπτει πάνω από το 50% των μετακινήσεων λόγω των μικρών αποστάσεων. Οι δημόσιες συγκοινωνίες αντιπροσωπεύουν το 35%, ενώ η χρήση αυτοκινήτου παραμένει στο 6%, αντανakλώντας και το χαμηλό ποσοστό ιδιοκτησίας οχημάτων (μόνο 44% των νοικοκυριών διαθέτουν αυτοκίνητο). Αντιθέτως, στα προάστια τα αυτοκίνητα κυριαρχούν, με ποσοστά μεταξύ 30% και 56% των μετακινήσεων. Η πεζή μετακίνηση κατέχει 44% στην Petite Couronne και 30% στην Grande Couronne, ενώ οι δημόσιες συγκοινωνίες μόλις 23% και 13%, αντίστοιχα. Τα ποδήλατα και τα μηχανοκίνητα δίκυκλα διατηρούν μερίδια μόλις 1-2%.

Από το 2010 έως το 2018, οι συνολικές μετακινήσεις αυξήθηκαν σε όλες τις ζώνες, κυρίως λόγω της ενίσχυσης των μέσων μαζικής μεταφοράς και της αυξημένης χρήσης ενεργών μέσων (πεζή και ποδήλατο). Παρά τη μείωση κατά 104 εκατομμύρια διαδρομές με αυτοκίνητο στο Παρίσι (-26%), η πόλη είχε τη μεγαλύτερη αύξηση συνολικών μετακινήσεων (+304 εκατομμύρια). Η κύρια ώθηση ήρθε από τις πεζές διαδρομές (+348 εκατομμύρια, +20%). Στην Petite Couronne, οι μετακινήσεις με αυτοκίνητο μειώθηκαν κατά 190 εκατομμύρια (-11%), ενώ στην Grande Couronne η μείωση ήταν ήπια (-12 εκατομμύρια, -0,4%).

Οι δημόσιες συγκοινωνίες κατέγραψαν εντυπωσιακή άνοδο: +206 εκατομμύρια διαδρομές στην Petite Couronne και +125 εκατομμύρια στη Grande Couronne (και στις δύο περιπτώσεις αύξηση 20%). Η ποδηλασία παρουσίασε τη μεγαλύτερη σχετική αύξηση στην Petite Couronne (+80%, ή 55 εκατομμύρια μετακινήσεις).

Η διάρκεια των διαδρομών, σε λεπτά ανά μετακίνηση, αποκαλύπτει σημαντικά μοτίβα. Η μέση διαδρομή με αυτοκίνητο είναι μεγαλύτερη στο Παρίσι (31 λεπτά), από ό,τι στα προάστια (26 στην Petite και 21 στην Grande Couronne). Οι δημόσιες συγκοινωνίες παρουσιάζουν μεγαλύτερους χρόνους, κυρίως λόγω αναμονής, πρώτου/τελευταίου μιλίου και αργών λεωφορείων, ειδικά εκτός πόλης. Παράλληλα, οι μετακινήσεις με τα πόδια και ποδήλατο διαρκούν λιγότερο, καθώς τείνουν να γίνονται για πιο σύντομες αποστάσεις (Thi Cuc Nguyen, 2024).

Αναλύοντας την ετήσια διάρκεια ταξιδιού, οι μετακινήσεις με τα πόδια καταλαμβάνουν το 16–27%. Οι δημόσιες συγκοινωνίες καλύπτουν το 60% του συνολικού χρόνου ταξιδιού στο Παρίσι, ενώ το ποσοστό μειώνεται στα προάστια (44% και 32% αντίστοιχα). Στο Παρίσι, το αυτοκίνητο αντιπροσωπεύει μόλις το 10% της συνολικής διάρκειας ταξιδιού, ενώ στα προάστια κυμαίνεται μεταξύ 33% και 50%.

Σε σχέση με το 2010, ο χρόνος ταξιδιού μειώθηκε στο Παρίσι (-579 εκατομμύρια λεπτά, -1%), αλλά αυξήθηκε στα προάστια: +5,2 δισ. λεπτά στην Petite Couronne και +6,9 δισ. στην Grande Couronne. Οι οδηγοί και οι χρήστες δικύκλων πέρασαν λιγότερο χρόνο στους δρόμους (-3,6 και -0,6 δισ. λεπτά αντίστοιχα), ενώ αυξήθηκε η διάρκεια μετακινήσεων με τα πόδια (+2 δισ. λεπτά). Η ποδηλασία συνεισέφερε ιδιαίτερα στην αύξηση του χρόνου στην Petite Couronne (+110%).

Τέλος, η κατανομή των ανθρωποχιλιομέτρων (pkm) αποτυπώνει καθαρά τις διαφορές στη χρήση μέσων. Στο Παρίσι, οι δημόσιες συγκοινωνίες καλύπτουν το 79% των pkm και τα αυτοκίνητα μόλις 14%. Αντίστροφα, στη Grande Couronne τα αυτοκίνητα καλύπτουν το 79% και οι συγκοινωνίες το 17%. Η Petite Couronne παρουσιάζει μια πιο ισορροπημένη εικόνα, με 50% δημόσιες συγκοινωνίες και 43% αυτοκίνητα. Παρά τις προωθούμενες πολιτικές ποδηλασίας, το ποσοστό του ποδηλάτου στα pkm παρέμεινε χαμηλό (2%-5%). Οι υπόλοιπες μορφές μετακίνησης, όπως τα μηχανοκίνητα δίκυκλα, παρέμειναν εξίσου περιορισμένες (1%-4%) (Thi Cuc Nguyen, 2024).

Η **Île-de-France Mobilités (IDFM)** είναι η αρμόδια αρχή για τη διαχείριση και ανάπτυξη των δημόσιων συγκοινωνιών στην περιοχή Île-de-France, περιλαμβανομένου του Παρισιού και των γύρω περιοχών. Η IDFM έχει αναπτύξει μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα MaaS (Mobility as a Service) για να διευκολύνει τις μετακινήσεις των χρηστών, προσφέροντας ένα ενιαίο ψηφιακό εργαλείο που συνδυάζει πληροφορίες, κρατήσεις, αγορές εισιτηρίων και άλλες υπηρεσίες.

Υπηρεσίες της πλατφόρμας Île-de-France Mobilités (iledefrance-mobilites.fr, 2025):

- Προγραμματισμός Διαδρομών: Οι χρήστες μπορούν να εισάγουν σημεία αναχώρησης και προορισμού για να λάβουν προτάσεις διαδρομών που συνδυάζουν μέσα μαζικής μεταφοράς, ποδήλατα, σκούτερ και άλλες επιλογές.
- Αγορές Εισιτηρίων: Η εφαρμογή επιτρέπει την αγορά εισιτηρίων για μετρό, τρένα, λεωφορεία, τραμ, καθώς και ειδικά εισιτήρια για αεροδρόμια και δημόσια ποδήλατα.
- Διαχείριση Καρτών Navigo: Οι χρήστες μπορούν να διαχειρίζονται τις κάρτες Navigo, να τις φορτίζουν και να ελέγχουν την κατάσταση των εισιτηρίων τους.

- Πληροφορίες σε Πραγματικό Χρόνο: Η εφαρμογή παρέχει πληροφορίες για τα δρομολόγια, τις καθυστερήσεις και την κατάσταση της κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο.
- Προσαρμοσμένες Υπηρεσίες: Η IDFM προσφέρει υπηρεσίες όπως το TAD (Transport à la Demande), ένα σύστημα μετακίνησης κατόπιν ζήτησης που λειτουργεί σε περιοχές με χαμηλή πυκνότητα συγκοινωνιών. ([Le Monde.fr](https://www.lemonde.fr))

Στρατηγική MaaS της Île-de-France Mobilités

Η IDFM έχει αναπτύξει έναν οδηγό αναφοράς για τη Mobilité Servicielle (MaaS), με στόχο (iledefrance-mobilites.fr, 2025).:

- Ενοποίηση Υπηρεσιών: Συνδυασμός διαφόρων μέσων μετακίνησης σε μία ενιαία πλατφόρμα για ευκολία στους χρήστες.
- Συνεργασίες με Παρόχους: Συνεργασία με δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς για την προσφορά ολοκληρωμένων λύσεων μετακίνησης.
- Υποστήριξη Βιώσιμων Επιχειρηματικών Μοντέλων: Προώθηση βιώσιμων και οικονομικά αποδοτικών λύσεων μετακίνησης.

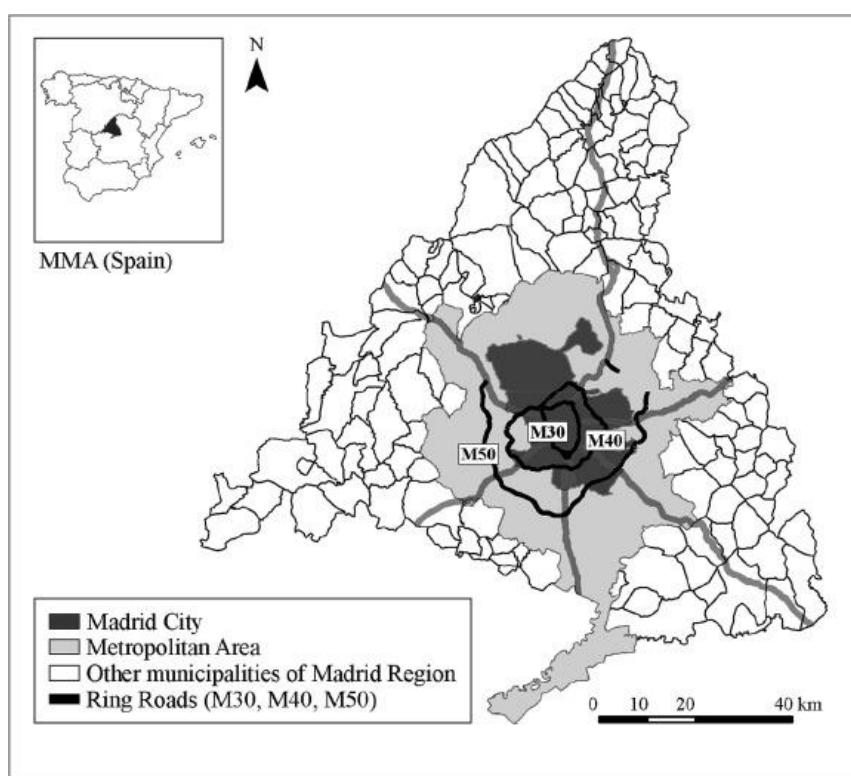
6.2.4 Το παράδειγμα της Μαδρίτης, Ισπανία

Η ευρύτερη μητροπολιτική περιοχή της Μαδρίτης παρουσιάζει μια μονοκεντρική αστική δομή, η οποία έχει διαμορφωθεί με κεντρικό άξονα την πόλη της Μαδρίτης. Τα γεωγραφικά της όρια δεν είναι απολύτως καθορισμένα, καθώς δεν αντιστοιχούν σε κάποια επίσημη διοικητική διαίρεση.

Η Διοικητική Περιφέρεια της Μαδρίτης περιλαμβάνει 27 δήμους και καταλαμβάνει έκταση περίπου 5.335 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Με πληθυσμό που πλησιάζει τα 6,6 εκατομμύρια άτομα, αποτελεί τη δεύτερη πιο πυκνοκατοικημένη μητροπολιτική περιοχή στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Iria Lopez-Carreiro A. M., 2023). Σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα, η περιοχή αυτή διαθέτει υψηλή πληθυσμιακή πυκνότητα, η οποία ανέρχεται σε περίπου 1.237 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Το κέντρο της, δηλαδή η ίδια η πόλη της Μαδρίτης, έχει ακόμη υψηλότερη πυκνότητα, που αγγίζει τους 5.464 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Η πόλη φιλοξενεί περίπου 3,3

εκατομμύρια κατοίκους και λειτουργεί ως πρωτεύουσα της Ισπανίας αλλά και ως ένας από τους βασικότερους οικονομικούς και χρηματοπιστωτικούς κόμβους της χώρας.

Όπως απεικονίζεται στην εικόνα 6 η εδαφική συγκρότηση της Περιφέρειας Μαδρίτης είναι σαφώς προσανατολισμένη γύρω από τον αστικό της πυρήνα. Τις τελευταίες δεκαετίες, η περιοχή έχει γνωρίσει ραγδαία ανάπτυξη, συνοδευόμενη από έντονη προαστιοποίηση – μια διαδικασία κατά την οποία τόσο ο πληθυσμός όσο και οι θέσεις εργασίας μετατοπίζονται σταδιακά από το κέντρο της πόλης προς τα προάστια.



Εικόνα 6 Madrid Metropolitan Area (Spain)

Σύμφωνα με την Έρευνα Κινητικότητας της Μαδρίτης του 2018 (Lopez-Carreiro, Monzón, & Lopez-Lambas, 2020), πραγματοποιούνται κατά μέσο όρο 14,7 εκατομμύρια μετακινήσεις σε μια εργάσιμη ημέρα στη Μαδρίτη, με τη μέση διάρκεια κάθε διαδρομής να ανέρχεται στα 29 λεπτά. Οι μετακινήσεις αυτές καλύπτονται μέσω διαφόρων μεταφορικών μέσων, με κυρίαρχες επιλογές το ιδιωτικό αυτοκίνητο ή τη μοτοσικλέτα (39,0%), το περπάτημα και το ποδήλατο (34,0%) καθώς και τα μέσα μαζικής μεταφοράς (24,3%). Παρατηρείται αυξανόμενη τάση προς πιο βιώσιμα μέσα μετακίνησης εντός της πόλης της Μαδρίτης, όπου το 40,0% των διαδρομών γίνεται με ενεργά μέσα, όπως το περπάτημα και η ποδηλασία, το 34,8% με δημόσιες συγκοινωνίες

και μόλις το 20,3% με ιδιωτικά οχήματα. Επιπλέον, το 14,2% των μετακινήσεων εντός της πόλης είναι πολυτροπικές, ενώ το ποσοστό αυτό ανεβαίνει στο 33,3% στη μητροπολιτική περιοχή.

Η κινητικότητα στην ευρύτερη περιοχή της Μαδρίτης εξυπηρετείται από ένα εκτεταμένο και καλά ενοποιημένο δίκτυο πολυτροπικών δημόσιων συγκοινωνιών, το οποίο περιλαμβάνει 12 γραμμές μετρό, 209 γραμμές αστικών λεωφορείων, 444 γραμμές προαστιακών λεωφορείων, οκτώ γραμμές προαστιακού σιδηρόδρομου και τέσσερις γραμμές τραμ ή ελαφρού σιδηροδρόμου (Iria Lopez-Carreiro A. M.-L., 2021). Από το 2010 και μετά, στο σύστημα έχουν προστεθεί καινοτόμες υπηρεσίες κινητικότητας κατ' απαίτηση, όπως κοινόχρηστα οχήματα, μικροκινητικότητα και υπηρεσίες μεταφοράς μέσω εφαρμογών. Όπως υποδεικνύουν προηγούμενες μελέτες (Romera, 2019), αυτές οι νέες μορφές μετακίνησης έχουν βρει ευρεία αποδοχή στη μητροπολιτική περιοχή της Μαδρίτης, η οποία διαθέτει περισσότερες κοινόχρηστες υπηρεσίες από τον μέσο ευρωπαϊκό αστικό κέντρο. Σύμφωνα με τους (Daniela Arias-Molinares, 2020), η περιοχή φιλοξενεί 35 υπηρεσίες κοινόχρηστης κινητικότητας, με περίπου 30.000 οχήματα που διαχειρίζονται 29 διαφορετικοί πάροχοι, δημόσιοι και ιδιωτικοί. Αξίζει να σημειωθεί ότι κάθε υπηρεσία εξυπηρετεί συγκεκριμένες περιοχές και η πλειοψηφία τους είναι συγκεντρωμένη εντός του αστικού ιστού, καθιστώντας δύσκολη τη χρήση τους από κατοίκους των περιφερειακών και προαστιακών ζωνών, ιδιαίτερα για τις μετακινήσεις τελευταίου μιλίου.

Πολλές εφαρμογές σχεδιασμού διαδρομών, όπως οι Google Maps, Moovit, City Mapper, Chiripí, MaaS Madrid και Mi Transporte, είναι διαθέσιμες για την υποστήριξη της χρήσης αυτού του πολύπλοκου δικτύου μεταφοράς (Carlos Romero, 2020). Αν και όλες βασίζονται στον συνδυασμό διαφορετικών μορφών κινητικότητας – όπως δημόσιες συγκοινωνίες, κοινόχρηστα οχήματα και υπηρεσίες ride-hailing – καμία δεν προσφέρει ακόμη πλήρη ενσωμάτωση πληρωμών ή ηλεκτρονικού εισιτηρίου. Η πιο υποσχόμενη εφαρμογή MaaS μέχρι σήμερα είναι η “Madrid Mobility360”, που λανσαρίστηκε το 2018 από την Δημοτική Εταιρεία Μεταφορών (EMT), η οποία διαχειρίζεται τα αστικά λεωφορεία και το σύστημα κοινής χρήσης ποδηλάτων Bicimad. Παρ’ όλα αυτά, η εφαρμογή παραμένει ακόμη σε αρχικό στάδιο ανάπτυξης (Iria Lopez-Carreiro A. M.-L., 2021). Η εφαρμογή **Madrid Mobility 360** λειτουργεί ενεργά και σήμερα, το 2025. Αναπτύχθηκε από την Empresa Municipal de Transportes (EMT) της

Μαδρίτης και αποτελεί μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα Mobility-as-a-Service (MaaS), η οποία ενσωματώνει ποικιλία υπηρεσιών κινητικότητας στην πόλη.

Προσφέρει ένα πολυτροπικό προγραμματισμό διαδρομών (MRoute), υπολογίζοντας διαδρομές που συνδυάζουν δημόσιες συγκοινωνίες (λεωφορεία, μετρό, τρένα), ποδήλατα BiciMAD και BiciMAD Go, καθώς και υπηρεσίες carsharing και e-scooters. Περιλαμβάνει πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο, δεδομένα για τη διαθεσιμότητα ποδηλάτων, στάθμευσης και πληρότητας λεωφορείων, βοηθώντας τους χρήστες να επιλέξουν την καλύτερη διαδρομή.

Η ενοποιημένη πληρωμή (MPass) αποτελεί βασικό στοιχείο καθώς οι χρήστες μπορούν να κλείσουν, να πληρώσουν και να επικυρώσουν τα εισιτήρια τους μέσω της εφαρμογής, διευκολύνοντας την πρόσβαση σε διάφορες υπηρεσίες. Τέλος, η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση δεν εκλείπει, ενώ οι εκπομπές CO₂ μειώνονται αισθητά, ενθαρρύνοντας τους χρήστες να επιλέγουν πιο βιώσιμες επιλογές (tomorrow.city, 2025).

Επιπτώσεις στην πόλη

- Αύξηση της χρήσης δημόσιων συγκοινωνιών: Η ενσωμάτωση διαφόρων υπηρεσιών κινητικότητας σε μία πλατφόρμα έχει οδηγήσει σε αύξηση της χρήσης των δημόσιων συγκοινωνιών, καθώς οι χρήστες μπορούν να προγραμματίσουν και να πληρώσουν για τις διαδρομές τους εύκολα και γρήγορα.
- Μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης: Η προώθηση της χρήσης βιώσιμων μέσων μετακίνησης, όπως τα ποδήλατα και τα ηλεκτρικά οχήματα, έχει συμβάλει στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και των εκπομπών ρύπων στην πόλη.
- Βελτίωση της ποιότητας του αέρα: Η ενίσχυση της βιώσιμης κινητικότητας έχει οδηγήσει σε βελτίωση της ποιότητας του αέρα, με τη Μαδρίτη να πληροί για πρώτη φορά τα ευρωπαϊκά πρότυπα ποιότητας αέρα.

7. Mobility as a Service (MaaS) στα ΣΒΑΚ πέντε μεγάλων ελληνικών πόλεων

Η έννοια του Mobility as a Service (MaaS) βρίσκεται στο επίκεντρο των σύγχρονων στρατηγικών βιώσιμης αστικής κινητικότητας, συνδυάζοντας δημόσιες και ιδιωτικές μεταφορικές υπηρεσίες σε μια ενιαία, ψηφιακά προσβάσιμη πλατφόρμα. Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα μελέτη επιχειρεί τη διερεύνηση του επιπέδου ενσωμάτωσης στοιχείων που σχετίζονται με τη MaaS στα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) πέντε μεγάλων πόλεων της Ελλάδας: Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ηράκλειο και Λάρισα. Στόχος είναι η αποτύπωση της παρούσας κατάστασης, η αξιολόγηση των υφιστάμενων στρατηγικών και η διατύπωση προτάσεων για τη μελλοντική εξέλιξη των επιμέρους μέτρων προς ένα ολοκληρωμένο σύστημα MaaS.

Η μεθοδολογική προσέγγιση βασίστηκε στην ποιοτική ανάλυση του περιεχομένου των ΣΒΑΚ, όπως αυτά είναι διαθέσιμα από τις επίσημες πηγές των δήμων και του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Παρότι στις περισσότερες περιπτώσεις δεν γίνεται ρητή αναφορά στον όρο "MaaS", εντοπίζονται επιμέρους μέτρα και δράσεις που συνιστούν προαπαιτούμενα ή υποσυστήματα ενός ολοκληρωμένου πλαισίου MaaS. Αυτά περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την ενίσχυση της μικροκινητικότητας και της διαλειτουργικότητας των μέσων, την ψηφιακή πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο, τις κοινές πλατφόρμες κράτησης και πληρωμής, καθώς και την ανάπτυξη κόμβων πολυτροπικών μετακινήσεων.

Κοινό χαρακτηριστικό των περισσότερων ΣΒΑΚ αποτελεί η πρόθεση για ενίσχυση της ελκυστικότητας των δημόσιων και εναλλακτικών μέσων μεταφοράς και η μείωση της εξάρτησης από το ιδιωτικό αυτοκίνητο. Τα προβλήματα που επιχειρούν να θεραπεύσουν τα προτεινόμενα μέτρα σχετίζονται με τη χαμηλή προσβασιμότητα, την έλλειψη διαλειτουργικότητας, την ανεπαρκή πληροφόρηση των χρηστών και την απουσία ενιαίων εργαλείων διαχείρισης της μετακίνησης. Στον αντίποδα, οι αναμενόμενες επιπτώσεις των μέτρων συνδέονται με τη βελτίωση της εμπειρίας του επιβάτη, την αύξηση της χρήσης βιώσιμων μέσων και τη σταδιακή διαμόρφωση κουλτούρας πολυτροπικότητας.

Ωστόσο, σε καμία από τις υπό εξέταση πόλεις δεν έχει αναπτυχθεί ακόμη ένα πλήρως λειτουργικό σύστημα MaaS. Αυτό οφείλεται αφενός στην έλλειψη ενός ενιαίου θεσμικού και τεχνολογικού πλαισίου και αφετέρου στην αποσπασματικότητα των δράσεων που προτείνονται στα ΣΒΑΚ. Για την υπέρβαση αυτών των περιορισμών, προτείνονται ανά πόλη στοχευμένες βελτιώσεις και στρατηγικές, βασισμένες σε διεθνή παραδείγματα (π.χ. Helsinki, Vienna, Berlin). Ειδικότερα, θα μπορούσε να εξεταστεί η ανάπτυξη ενιαίων ψηφιακών πλατφορμών που να συνδέουν δημόσιες και ιδιωτικές υπηρεσίες κινητικότητας, η καθιέρωση ενιαίων πολιτικών εισιτηρίων και πληρωμών, η ενίσχυση της χρήσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και η δημιουργία πλαισίων συνεργασίας μεταξύ των ενδιαφερόμενων φορέων.

Στο τελικό στάδιο της ανάλυσης, πραγματοποιείται συγκριτική αποτίμηση της κατάστασης ανάμεσα στις πέντε πόλεις. Η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη εμφανίζονται πιο ώριμες τεχνολογικά, διαθέτοντας υποδομές και πρωτοβουλίες που θα μπορούσαν να αποτελέσουν τη βάση για μια πιλοτική εφαρμογή MaaS. Οι μικρότερες πόλεις (Πάτρα, Ηράκλειο, Λάρισα), παρότι δεν διαθέτουν την ίδια τεχνολογική επάρκεια, παρουσιάζουν μεγαλύτερη ευελιξία στην εισαγωγή νέων προσεγγίσεων και μπορούν να λειτουργήσουν ως πειραματικά πεδία εφαρμογής πιο εστιασμένων MaaS λύσεων. Κοινό σημείο και των πέντε πόλεων είναι η έμφαση στη μικροκινητικότητα και στην πολυτροπική σύνδεση, αλλά απουσιάζει η συνοχή, η διαλειτουργικότητα και η ενιαία στρατηγική που απαιτείται για την εξέλιξη των υπαρχόντων μέτρων σε ολοκληρωμένα συστήματα MaaS.

Συμπερασματικά, τα ελληνικά ΣΒΑΚ περιέχουν μεν σημαντικά στοιχεία που μπορούν να υποστηρίξουν την ανάπτυξη του MaaS, ωστόσο απαιτείται θεσμική, τεχνολογική και επιχειρησιακή αναβάθμιση για τη μετάβαση σε ένα πλήρες και λειτουργικό σύστημα. Η μελλοντική χάραξη πολιτικής πρέπει να στηριχθεί σε έναν εθνικό σχεδιασμό για τη MaaS, ο οποίος θα προσαρμόζεται στις ανάγκες και τις δυνατότητες κάθε πόλης.

7.1 Αθήνα: Ανάλυση του ΣΒΑΚ υπό το πρίσμα του Mobility as a Service (MaaS)

Η μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας, με πληθυσμό που υπερβαίνει τα τέσσερα εκατομμύρια κατοίκους, αποτελεί τον βασικό αστικό πυρήνα της Ελλάδας,

παρουσιάζοντας σημαντικές προκλήσεις σε ό,τι αφορά τη διαχείριση της κυκλοφορίας, την περιβαλλοντική επιβάρυνση και την ανάγκη μετάβασης σε βιώσιμες μορφές μετακίνησης. Το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας της Αθήνας, όπως αυτό διαμορφώθηκε από τον Δήμο Αθηναίων και τον Οργανισμό Ρυθμιστικού Σχεδίου Αθήνας, ενσωματώνει μια σειρά από στρατηγικές και επιμέρους δράσεις που, αν και δεν υιοθετούν ρητά τη φιλοσοφία του MaaS, συνθέτουν ένα λειτουργικό υπόβαθρο για την ανάπτυξή του.

Υφιστάμενα μέτρα και προσεγγίσεις σχετικές με τη MaaS

Το ΣΒΑΚ της Αθήνας δίνει έμφαση στην ενίσχυση της πολυτροπικότητας, προωθώντας τη συνδυασμένη χρήση Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (MMM) και ήπιων μορφών κινητικότητας, όπως ποδήλατο και πεζή μετακίνηση. Ειδικότερα, προβλέπεται η ανάπτυξη πολυτροπικών κόμβων (π.χ. συνδυασμένα σημεία μετεπιβίβασης με ποδηλατοστάσια και στάσεις λεωφορείων/μετρό), καθώς και η ενίσχυση της προσβασιμότητας στις στάσεις των MMM. Έμφαση δίνεται στην αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ), με στόχο την παροχή δυναμικής πληροφόρησης των επιβατών σε πραγματικό χρόνο (π.χ. μέσω κινητών εφαρμογών, ψηφιακών πινακίδων και web services), γεγονός που αποτελεί δομικό στοιχείο της MaaS αρχιτεκτονικής (Lever, cityofathens.gr, 2021).

Η ενσωμάτωση υπηρεσιών μικροκινητικότητας (π.χ. e-scooters, κοινόχρηστα ποδήλατα) αντιμετωπίζεται μέσω δράσεων χωρικής ένταξης και κανονιστικού πλαισίου διαχείρισης, ενώ εξετάζεται η ενίσχυση του car sharing και η χρήση νέων μορφών κοινής μετακίνησης (ride sharing, on-demand shuttle services). Το σύστημα ATHENA Card, αν και περιορισμένο στην ΟΣΥ/ΣΤΑΣΥ, προσφέρει ήδη ενιαία ηλεκτρονική πληρωμή για διαφορετικά μέσα, ανοίγοντας προοπτικές για την επέκταση σε άλλους παρόχους και ιδιωτικές υπηρεσίες κινητικότητας.

Ανάλυση Προβλημάτων και Στόχων των Προτεινόμενων Μέτρων – Αναμενόμενες Επιπτώσεις

Το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) του Δήμου Αθηναίων, όπως εγκρίθηκε το 2021, υιοθετεί μια ολιστική προσέγγιση αντιμετώπισης των υφιστάμενων προκλήσεων στην αστική κινητικότητα, ενώ θέτει συγκεκριμένους στρατηγικούς στόχους για τη βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού ιστού της πόλης. Τα μέτρα που περιλαμβάνονται στο ΣΒΑΚ επιχειρούν να θεραπεύσουν πολλαπλές όψεις των

σημερινών δυσλειτουργιών, με παράλληλη πρόβλεψη θετικών επιπτώσεων σε περιβαλλοντικό, κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο.

1. Προβλήματα και Στόχοι

α) Μη βιώσιμα πρότυπα κινητικότητας:

Η υπερβολική εξάρτηση από το ιδιωτικό όχημα έχει οδηγήσει σε συμφόρηση, ατμοσφαιρική ρύπανση και χωρική αποδιοργάνωση. Στόχος του ΣΒΑΚ είναι η ανακατανομή του μεριδίου μετακινήσεων υπέρ των ήπιων και συλλογικών μέσων μεταφοράς, όπως το περπάτημα, το ποδήλατο και τα μέσα μαζικής μεταφοράς.

β) Ελλιπής προσβασιμότητα και κοινωνική ανισότητα: Οι ομάδες με περιορισμένη κινητικότητα (ηλικιωμένοι, ΑμεΑ, παιδιά) αντιμετωπίζουν σημαντικά εμπόδια στη χρήση του δημόσιου χώρου. Το σχέδιο επιδιώκει την καθολική προσβασιμότητα μέσω επανασχεδιασμού των υποδομών και ενίσχυσης της ασφάλειας στις μετακινήσεις.

γ) Υποβάθμιση δημόσιου χώρου και αστικού περιβάλλοντος: Η έλλειψη πράσινων και κοινόχρηστων χώρων έχει οδηγήσει σε υποβάθμιση της ποιότητας ζωής. Τα μέτρα προτείνουν αναπλάσεις με βιοκλιματικά χαρακτηριστικά και αύξηση του πρασίνου.

δ) Ανεπαρκής διαχείριση στάθμευσης και κυκλοφορίας: Η αδυναμία ελέγχου της στάθμευσης και η χαμηλή αποδοτικότητα του οδικού δικτύου επιβαρύνουν την κυκλοφορία. Το σχέδιο προβλέπει "έξυπνες" τεχνολογίες διαχείρισης, περιορισμούς στη χρήση ΙΧ και ανακατανομή οδικού χώρου.

ε) Περιβαλλοντικές και ενεργειακές επιπτώσεις: Η υφιστάμενη κατάσταση συντελεί σε αυξημένες εκπομπές CO₂ και περιβαλλοντική υποβάθμιση. Το ΣΒΑΚ προωθεί καθαρά μέσα μεταφοράς και υποδομές για ηλεκτροκίνηση.

στ) Έλλειψη τεχνολογικού εκσυγχρονισμού: Η αξιοποίηση "έξυπνων" τεχνολογιών στην κινητικότητα είναι περιορισμένη. Προτείνονται λύσεις όπως διαδραστικές εφαρμογές πληροφόρησης, ψηφιακή στάθμευση, car-sharing και έξυπνα φανάρια.

2. Αναμενόμενες Επιπτώσεις

Κοινωνικές επιπτώσεις:

Η ενίσχυση της οδικής ασφάλειας, η βελτίωση της προσβασιμότητας και η επανανοηματοδότηση του δημόσιου χώρου συμβάλλουν στη βελτίωση της κοινωνικής συνοχής και της ισότιμης συμμετοχής των πολιτών στην αστική ζωή.

Περιβαλλοντικά οφέλη:

Η μείωση της χρήσης ιδιωτικών οχημάτων, η προώθηση της ηλεκτροκίνησης και η αύξηση των πράσινων επιφανειών αναμένεται να μειώσουν σημαντικά τη ρύπανση και να ενισχύσουν τη βιωσιμότητα του αστικού περιβάλλοντος.

Οικονομικές επιδράσεις:

Η αναβάθμιση των αστικών υποδομών ενδέχεται να τονώσει την τοπική οικονομία, ιδίως μέσω της ενίσχυσης του εμπορικού χαρακτήρα κεντρικών περιοχών και της αύξησης της τουριστικής ελκυστικότητας.

Λειτουργική αποδοτικότητα:

Η εφαρμογή ευφυών συστημάτων μεταφορών (ITS) και η καλύτερη διαχείριση της κυκλοφορίας θα επιφέρουν μεγαλύτερη αποδοτικότητα στη μετακίνηση ατόμων και αγαθών.

Προτάσεις στρατηγικής βελτίωσης με βάση διεθνή πρότυπα

Παρά το προχωρημένο τεχνολογικό υπόβαθρο της Αθήνας και τη διαθέσιμη βάση δεδομένων κινητικότητας μέσω του ΟΑΣΑ και της τηλεματικής των λεωφορείων, η απουσία ενός ενιαίου πλαισίου διαχείρισης της κινητικότητας περιορίζει τη μετάβαση σε MaaS. Προτείνεται η δημιουργία μιας ανοιχτής ψηφιακής πλατφόρμας MaaS, στην οποία θα συνυπάρχουν τόσο δημόσιοι όσο και ιδιωτικοί πάροχοι μεταφοράς (π.χ. ΜΜΜ, ποδήλατα, e-scooters, car sharing), με ενιαίο μηχανισμό πληροφόρησης, σχεδιασμού διαδρομής και πληρωμής. Η ανάπτυξη του MaaS Helsinki αποτελεί πρότυπο εφαρμογής, με ενοποιημένες υπηρεσίες και έξυπνη τιμολόγηση, ενώ η αρχιτεκτονική του Jelbi (Βερολίνο) υποδεικνύει μοντέλα συνεργασίας μεταξύ πολλών παρόχων.

Επιπλέον, συνιστάται η θέσπιση πειραματικής ζώνης MaaS σε επίπεδο δήμου ή δημοτικής ενότητας (π.χ. Εμπορικό Τρίγωνο – Ιστορικό Κέντρο), με περιορισμούς στην κυκλοφορία ΙΧ, ευνοϊκά κίνητρα χρήσης πολυτροπικών μετακινήσεων, και τη συλλογή ανατροφοδότησης από χρήστες για τη βελτιστοποίηση του συστήματος.

Συμπερασματική αξιολόγηση

Η Αθήνα διαθέτει τις βασικές τεχνικές και θεσμικές προϋποθέσεις για την ανάπτυξη ενός πιλοτικού MaaS συστήματος, ωστόσο απαιτείται συντονισμός πολιτικών, διασύνδεση των υπαρχουσών υπηρεσιών, καθώς και πολιτική βούληση για θεσμική μεταρρύθμιση. Η πληθυσμιακή συγκέντρωση, η τεχνολογική ωριμότητα των υποδομών και η ύπαρξη ποικιλίας παρόχων καθιστούν την πόλη ιδανικό πεδίο για πειραματισμούς και ανάπτυξη πρότυπων MaaS εφαρμογών σε εθνικό επίπεδο.

7.2 Ανάλυση του ΣΒΑΚ Θεσσαλονίκης υπό το πρίσμα του Mobility as a Service (MaaS)

Η Θεσσαλονίκη, δεύτερη σε πληθυσμό πόλη της Ελλάδας και μητροπολιτικό κέντρο της Βόρειας Ελλάδας, χαρακτηρίζεται από πολεοδομική πυκνότητα, υψηλό βαθμό χρήσης ιδιωτικού οχήματος και χρόνια προβλήματα σε επίπεδο μαζικής μεταφοράς. Το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του ευρύτερου πολεοδομικού συγκροτήματος, που εκπονήθηκε με τη συμμετοχή πολλών δήμων και φορέων, προσπαθεί να επαναπροσδιορίσει το πλαίσιο αστικής κινητικότητας με έμφαση στη βιώσιμη μετακίνηση και την αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών. Αν και η MaaS δεν αναφέρεται ρητά ως στρατηγικός στόχος, πολλά από τα προβλεπόμενα μέτρα εντάσσονται στον πυρήνα της λογικής του.

Υφιστάμενα μέτρα και προσεγγίσεις σχετικές με τη MaaS

Το ΣΒΑΚ της Θεσσαλονίκης προτείνει τη διαμόρφωση πολυτροπικών σταθμών μετεπιβίβασης σε καίρια σημεία του πολεοδομικού ιστού, συνδυάζοντας στάσεις του υπό κατασκευή μετρό, στάσεις λεωφορείων του ΟΑΣΘ, υποδομές για ποδήλατα και χώρους στάθμευσης. Επιπλέον, δίνεται έμφαση στην ανάπτυξη έξυπνων συστημάτων πληροφόρησης και σε λύσεις real-time ενημέρωσης επιβατών μέσω κινητών εφαρμογών και ψηφιακών σταθμών. Το υπάρχον ψηφιακό σύστημα τηλεματικής του

ΟΑΣΘ, σε συνδυασμό με τις προσπάθειες δημιουργίας ανοιχτών δεδομένων, δημιουργεί ένα σημαντικό υπόβαθρο για την ανάπτυξη MaaS εφαρμογών.

Έμφαση δίνεται και στην ανάπτυξη συστημάτων κοινής χρήσης μέσων, όπως bike sharing, ενώ υπάρχει σχετική αναφορά για ενσωμάτωση car sharing και πιλοτική εφαρμογή on-demand shuttle services, ιδίως για προάστια και αραιοδομημένες περιοχές. Το ΣΒΑΚ αναγνωρίζει επίσης την ανάγκη για ενιαία πλατφόρμα σχεδιασμού διαδρομής, στην οποία θα ενσωματωθούν διαφορετικά μέσα μεταφοράς και θα παρέχεται δυνατότητα επιλογής βάσει χρόνου, κόστους ή περιβαλλοντικού αποτυπώματος.

Ανάλυση Προβλημάτων και Στόχων των Προτεινόμενων Μέτρων – Αναμενόμενες Επιπτώσεις του ΣΒΑΚ Δήμου Θεσσαλονίκης

Το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) του Δήμου Θεσσαλονίκης, όπως αυτό διαμορφώθηκε το 2021, επιδιώκει την ολιστική ανασυγκρότηση του τρόπου με τον οποίο οι πολίτες κινούνται και αλληλεπιδρούν στον αστικό χώρο. Το Σχέδιο στηρίζεται στη στρατηγική μετατόπισης από τις μη βιώσιμες μορφές μετακίνησης — κυρίως τη χρήση του ιδιωτικού αυτοκινήτου — προς ήπιες, συλλογικές και περιβαλλοντικά φιλικές λύσεις, και περιλαμβάνει ένα εκτενές πλέγμα παρεμβάσεων που αφορούν τόσο τις υποδομές όσο και τις συμπεριφορές των χρηστών (IMET, 2021).

1. Προβλήματα και Στόχοι

α) Επικράτηση του Ι.Χ. και χαμηλή ελκυστικότητα των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς

Η Θεσσαλονίκη χαρακτηρίζεται από υπερβολική εξάρτηση από το ιδιωτικό αυτοκίνητο, με περιορισμένη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς και ακόμη χαμηλότερη χρήση ποδηλάτου ή μικροκινητικότητας. Τα μέσα μαζικής μεταφοράς κρίνεται ότι παρουσιάζουν χαμηλό επίπεδο εξυπηρέτησης και αξιοπιστίας, ενώ σημαντικά ποσοστά των πολιτών (πάνω από 60%) δηλώνουν δυσαρέσκεια από την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών.

β) Περιβαλλοντική επιβάρυνση και αστική συμφόρηση

Η κυριαρχία του Ι.Χ. επιφέρει έντονα προβλήματα συμφόρησης, υψηλές εκπομπές ρύπων και ηχητικής όχλησης, αλλά και επιβάρυνση της ποιότητας ζωής στους

κεντρικούς τομείς της πόλης. Η έλλειψη βιώσιμων εναλλακτικών μετακίνησης επιτείνει τη λειτουργική αναποτελεσματικότητα του συστήματος μεταφορών.

γ) Ανεπάρκεια στις υποδομές για ήπια κινητικότητα και προσβασιμότητα

Οι πεζοί, οι ποδηλάτες και τα άτομα με μειωμένη κινητικότητα αντιμετωπίζουν σημαντικά εμπόδια κατά την καθημερινή μετακίνησή τους, λόγω ανεπάρκειας στις υποδομές, ελλιπούς ασφάλειας και καταπάτησης του δημόσιου χώρου.

δ) Χαμηλή λειτουργικότητα του δημόσιου χώρου και των τοπικών κέντρων

Οι γειτονιές της Θεσσαλονίκης παρουσιάζουν άνιση ανάπτυξη και κακή διασύνδεση μεταξύ τους και με το κεντρικό πολεοδομικό συγκρότημα. Ο δημόσιος χώρος έχει υποβαθμιστεί από την αλόγιστη στάθμευση, την κυριαρχία της κυκλοφορίας και την έλλειψη πρασίνου.

ε) Ανάγκη οργάνωσης της κυκλοφορίας και της στάθμευσης

Η έλλειψη οργάνωσης στη στάθμευση, η κατειλημμένη λεωφορειολωρίδα και η απουσία ελέγχου στις φορτοεκφορτώσεις επιδρούν αρνητικά στην αποδοτικότητα των ΜΜΜ και στην ευταξία του δημόσιου χώρου.

2. Προτεινόμενα Μέτρα και Στρατηγικές Παρεμβάσεις

- Πεζοδρομήσεις κεντρικών αξόνων και αποκλεισμοί οχημάτων: Προβλέπεται ο επανασχεδιασμός κεντρικών οδικών αξόνων, όπως η Τσιμισκή, με περιορισμό της κυκλοφορίας και μετατροπή τους σε ζώνες προτεραιότητας για ήπια μέσα, ΜΜΜ και ηλεκτρικά οχήματα.
- Ανάπτυξη δικτύου ποδηλατοδρόμων και μικροκινητικότητας: Κατασκευή περίπου 26 χλμ νέων ποδηλατοδρόμων, δημιουργία υποδομών στάθμευσης ποδηλάτων κοντά σε σταθμούς μετρό και προώθηση συστημάτων διαμοιρασμού.
- Ανάδειξη τοπικών κέντρων: Ανάπλαση τοπικών πολυκεντρικών περιοχών (Χαριλάου, Τούμπα, Τριανδρία, κ.ά.) με ανακατανομή του δημόσιου χώρου υπέρ των πεζών, του ποδηλάτου και του πράσινου, ενισχύοντας τη λειτουργικότητα και την τοπική οικονομία.

- Οργάνωση στάθμευσης και εφαρμογή Park & Ride: Ενίσχυση του συστήματος ελεγχόμενης στάθμευσης, δημιουργία χώρων στάθμευσης περιμετρικά της πόλης και ενίσχυση της σύνδεσής τους με MMM.
- Βελτιστοποίηση του συστήματος διανομών: Θεσμοθέτηση θέσεων φορτοεκφόρτωσης με τηλεματική εποπτεία, κίνητρα για ηλεκτροκίνητα επαγγελματικά οχήματα και βελτίωση του χωρικού συντονισμού των εμπορευματικών ροών.
- Πολυτροπικότητα και συνδυασμένες μετακινήσεις: Συνδέσεις μεταξύ MMM, ποδηλάτου και πεζής μετακίνησης με σκοπό την επίτευξη ενός συνεκτικού δικτύου μεταφορών.

3. Αναμενόμενες Επιπτώσεις

Κοινωνικές και λειτουργικές επιδράσεις: Αναμένεται βελτίωση της ποιότητας ζωής, με μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, αύξηση της ασφάλειας, και ενίσχυση της ισότιμης προσβασιμότητας σε όλους τους πολίτες.

Περιβαλλοντικά οφέλη: Η προώθηση της ηλεκτροκίνησης και η ενίσχυση των βιώσιμων μορφών μετακίνησης οδηγούν σε μείωση των εκπομπών ρύπων, ηχορύπανσης και κατανάλωσης ενέργειας.

Αστική και πολεοδομική αναβάθμιση: Η μετατροπή του δημόσιου χώρου και η αναζωογόνηση των τοπικών κέντρων προωθούν μια πιο ανθρώπινη και λειτουργική πόλη, φιλική προς τον πεζό και τον ποδηλάτη.

Οικονομική ανάκαμψη: Η αναβάθμιση της αστικής κινητικότητας και του δημόσιου χώρου δύναται να τονώσει την τοπική οικονομία, ενισχύοντας την εμπορική και τουριστική δραστηριότητα, ιδίως σε περιοχές που αποκτούν νέα ταυτότητα.

Τεχνολογική καινοτομία: Η εφαρμογή “έξυπνων” συστημάτων διαχείρισης στάθμευσης και κυκλοφορίας ενισχύει την αποδοτικότητα των μετακινήσεων και βελτιώνει τη διαχείριση των ροών στην πόλη.

Προτάσεις στρατηγικής βελτίωσης με βάση διεθνή πρότυπα

Η Θεσσαλονίκη παρουσιάζει υψηλό δυναμικό για εφαρμογή MaaS λύσεων λόγω:

- της τεχνολογικής ωρίμανσης του συστήματος τηλεματικής,
- της επικείμενης ολοκλήρωσης του μετρό,
- και της υψηλής χρήσης έξυπνων κινητών συσκευών από τους κατοίκους.

Ως πρώτο βήμα προτείνεται η ανάπτυξη ενιαίας πλατφόρμας MaaS σε συνεργασία με τοπικούς παρόχους (ΟΑΣΘ, νέα Εταιρεία Λειτουργίας Μετρό, εταιρείες μικροκινητικότητας, ΤΑΞΙ, car sharing), με δυνατότητα κράτησης, πληρωμής και δυναμικού σχεδιασμού διαδρομών. Η χρήση της πλατφόρμας μπορεί να ενισχυθεί με κίνητρα, όπως εκπτώσεις ή επιβραβεύσεις για τη χρήση συνδυασμένων μέσων.

Επιπρόσθετα, συνιστάται η θέσπιση ζωνών MaaS γύρω από τους σταθμούς μετρό, όπου οι χρήστες θα ενθαρρύνονται να προσεγγίζουν τους σταθμούς μέσω ποδηλάτων, e-scooters ή λεωφορείων και να συνεχίζουν τη διαδρομή τους μέσω μετρό, με ενιαίο εισιτήριο και ψηφιακή καθοδήγηση. Το παράδειγμα του "Whim" στη Φινλανδία μπορεί να λειτουργήσει ως μοντέλο διαχείρισης και επιχειρησιακής συνεργασίας.

Συμπερασματική αξιολόγηση

Η Θεσσαλονίκη βρίσκεται σε κομβικό σημείο μετασχηματισμού, καθώς η εισαγωγή του μετρό και η αναδιάρθρωση των ΜΜΜ αναμένεται να αλλάξει ριζικά τη μορφή της μετακίνησης στην πόλη. Οι προβλεπόμενες δράσεις του ΣΒΑΚ θέτουν τις βάσεις για μια πιλοτική εφαρμογή MaaS, υπό την προϋπόθεση της δημιουργίας ενιαίου θεσμικού πλαισίου, της ενσωμάτωσης ιδιωτικών παρόχων και της ανάπτυξης προηγμένων συστημάτων πληροφόρησης και κράτησης. Η συνεργασία μεταξύ ΟΤΑ, δημοσίων και ιδιωτικών φορέων μεταφοράς αποτελεί αναγκαία συνθήκη για την επιτυχή μετάβαση.

7.3 Πάτρα: Ανάλυση του ΣΒΑΚ υπό το πρίσμα του Mobility as a Service (MaaS)

Η Πάτρα, τρίτη μεγαλύτερη αστική περιοχή της Ελλάδας και πρωτεύουσα της Δυτικής Ελλάδας, αποτελεί σημαντικό οικονομικό και πολιτιστικό κέντρο με πληθυσμό περίπου 215.000 κατοίκων. Παρά το μέγεθός της, το αστικό περιβάλλον της Πάτρας χαρακτηρίζεται από έντονη εξάρτηση από το ιδιωτικό όχημα, περιορισμένες επιλογές δημόσιας συγκοινωνίας και χαμηλή αξιοποίηση των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς. Το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας της Πάτρας (ΣΒΑΚ Πάτρας) επιχειρεί να αναστρέψει αυτή την τάση, δίνοντας έμφαση στη βιώσιμη και ασφαλή κινητικότητα.

Αν και δεν υιοθετεί άμεσα το όραμα του MaaS, περιλαμβάνει μια σειρά από επιμέρους μέτρα τα οποία αποτελούν αναγκαίες συνιστώσες για την εξέλιξή του (Lever, e-patras.gr, 2025).

Υφιστάμενα μέτρα και προσεγγίσεις σχετικές με τη MaaS

Το ΣΒΑΚ Πάτρας εστιάζει στην αναβάθμιση των υποδομών και της λειτουργίας των δημόσιων συγκοινωνιών, κυρίως μέσω της ενίσχυσης του ρόλου του Αστικού ΚΤΕΛ, που αποτελεί τον κύριο φορέα παροχής μαζικής μεταφοράς στην πόλη. Περιλαμβάνει την αναδιοργάνωση των διαδρομών λεωφορείων, την εγκατάσταση έξυπνων στάσεων και την εισαγωγή συστημάτων τηλεματικής με σκοπό την πληροφόρηση του επιβάτη σε πραγματικό χρόνο.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται επίσης στην ενίσχυση της πεζής και ποδηλατικής μετακίνησης, με τη δημιουργία διασυνδεδεμένου δικτύου ποδηλατοδρόμων και την ενίσχυση της ασφάλειας και της προσβασιμότητας για πεζούς. Αυτά τα στοιχεία, αν ενταχθούν ψηφιακά σε κοινή πλατφόρμα πληροφόρησης και πλοήγησης, μπορούν να ενισχύσουν τη λογική της πολυτροπικότητας.

Ως προς την προώθηση της μικροκινητικότητας, το ΣΒΑΚ προβλέπει τη μελλοντική ενσωμάτωση συστημάτων κοινόχρηστων ποδηλάτων και την ανάπτυξη χώρων στάθμευσης κοντά σε κόμβους μετακίνησης, ανοίγοντας τον δρόμο για πιλοτικές μορφές Mobility Hubs. Επίσης, γίνονται αναφορές σε ψηφιακές εφαρμογές πληροφόρησης και σχεδιασμού διαδρομής, αν και σε λιγότερο ώριμο στάδιο σε σχέση με Αθήνα ή Θεσσαλονίκη (Lever, e-patras.gr, 2025).

Προβλήματα και στόχοι που καλούνται να θεραπεύσουν τα μέτρα

Το ΣΒΑΚ Πάτρας αναγνωρίζει την κυριαρχία του Ι.Χ. στην αστική μετακίνηση και την έλλειψη ελκυστικών εναλλακτικών. Η ασυνέχεια των μεταφορικών δικτύων, η απουσία ενοποίησης μεταξύ των μέσων, και η χαμηλή τεχνολογική υποστήριξη της εμπειρίας του επιβάτη αποτελούν βασικά εμπόδια προς μια πιο αποτελεσματική κινητικότητα. Ο σχεδιασμός του ΣΒΑΚ στοχεύει στην αναβάθμιση της λειτουργικής συνδεσιμότητας και στην αύξηση της προσβασιμότητας των ευάλωτων ομάδων.

Τα μέτρα που σχετίζονται με MaaS επιδιώκουν να δημιουργήσουν συνθήκες διαλειτουργικότητας και επιλογής στη μετακίνηση, μέσα από την ενσωμάτωση πολλαπλών τρόπων σε κοινό σχεδιαστικό και επιχειρησιακό πλαίσιο. Επιπλέον,

στοχεύουν στην ενίσχυση της πληροφόρησης των χρηστών, ένα από τα βασικά θεμέλια για την υιοθέτηση πολυτροπικών και βιώσιμων συνηθειών.

Προτάσεις στρατηγικής βελτίωσης με βάση διεθνή πρότυπα

Η Πάτρα, λόγω του μεσαίου μεγέθους της και της σχετικά χαμηλής πολυπλοκότητας του δικτύου της, προσφέρεται για την ανάπτυξη πιλοτικού MaaS μοντέλου μικρής κλίμακας. Ως πρώτο βήμα, μπορεί να υλοποιηθεί μια ενιαία ψηφιακή εφαρμογή που να προσφέρει πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο για τα αστικά λεωφορεία, διασύνδεση με χάρτη ποδηλατικών διαδρομών, και πληροφορίες για χώρους στάθμευσης.

Επιπλέον, η εισαγωγή δοκιμαστικών προγραμμάτων κοινόχρηστων ποδηλάτων ή e-scooters (σε συνεργασία με ιδιώτες παρόχους) θα μπορούσε να ενσωματωθεί στο ίδιο ψηφιακό σύστημα, με δυνατότητα απλής κράτησης και παρακολούθησης διαθεσιμότητας. Η εμπειρία της πόλης Antwerp (Βέλγιο), όπου εφαρμόστηκε MaaS σε πόλη παρόμοιου πληθυσμού, μπορεί να λειτουργήσει ως οδηγός για την υλοποίηση ανάλογων λύσεων στην Πάτρα.

Τέλος, προτείνεται η πιλοτική ανάπτυξη "κόμβων ολοκληρωμένης μετακίνησης" (mobility hubs) σε επιλεγμένες περιοχές της πόλης (π.χ. στο λιμάνι, τον σιδηροδρομικό σταθμό και το Πανεπιστήμιο), ώστε να δοκιμαστεί η συνδυασμένη χρήση λεωφορείου, ποδηλάτου και πεζής μετακίνησης με κατάλληλη υποστήριξη από τεχνολογικά εργαλεία.

Συμπερασματική αξιολόγηση

Η Πάτρα βρίσκεται σε πρώιμο αλλά υποσχόμενο στάδιο όσον αφορά την προετοιμασία για MaaS. Το ΣΒΑΚ καταγράφει σειρά μέτρων που ενισχύουν τη βάση του MaaS, ιδίως σε επίπεδο υποδομών και πολιτικής υποστήριξης της πολυτροπικότητας. Ωστόσο, η υστέρηση σε επίπεδο ψηφιακής ωρίμανσης, ενοποίησης υπηρεσιών και θεσμικής οργάνωσης χρήζει βελτιώσεων. Η εφαρμογή ενός μικρής κλίμακας MaaS μοντέλου, προσαρμοσμένου στις ανάγκες της πόλης, μπορεί να προσφέρει σημαντικά δεδομένα και εμπειρία για τη μελλοντική επέκταση και εξέλιξή του σε πλήρες σύστημα.

7.4 Ηράκλειο: Ανάλυση του ΣΒΑΚ υπό το πρίσμα του Mobility as a Service (MaaS)

Το Ηράκλειο, ως πρωτεύουσα της Περιφέρειας Κρήτης και τέταρτη μεγαλύτερη πόλη της Ελλάδας, παρουσιάζει ένα δυναμικό αστικό και τουριστικό προφίλ, με έντονη εποχιακή μεταβολή στη ζήτηση μετακινήσεων και πιεστική ανάγκη για αποσυμφόρηση του κέντρου και προώθηση βιώσιμων μορφών μεταφοράς.

Μέτρα Σχετικά με το Mobility as a Service (MaaS) στο Ηράκλειο

Αν και στο Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) Ηρακλείου δεν γίνεται άμεση χρήση του όρου, εντοπίζονται επιμέρους μέτρα που συνδέονται με τις αρχές του MaaS, ιδίως σε τομείς όπως η πολυτροπικότητα, η μικροκινητικότητα, η παροχή δυναμικής πληροφόρησης στους επιβάτες και η ψηφιακή υποστήριξη των μετακινήσεων.

Ψηφιακή πληροφόρηση και εφαρμογές

Προβλέπεται η δημιουργία ή αναβάθμιση ψηφιακών εφαρμογών, οι οποίες θα επιτρέπουν την ενημέρωση των πολιτών σε πραγματικό χρόνο για διαδρομές, μέσα μετακίνησης και σημεία ενδιαφέροντος. Παράλληλα, η εγκατάσταση «έξυπνων στάσεων» και διαδραστικών κιόσκων πληροφόρησης ενισχύει την προσβασιμότητα και την εμπειρία των επιβατών.

Ενίσχυση πολυτροπικότητας και μικροκινητικότητας

Στο πλαίσιο του ΣΒΑΚ δίνεται έμφαση στην ενίσχυση των συνδέσεων μεταξύ διαφορετικών μέσων, όπως η δυνατότητα εύκολης μετάβασης από το ποδήλατο ή το περπάτημα στα δημόσια μέσα μεταφοράς. Η ανάπτυξη ζωνών μικροκινητικότητας και η προμήθεια ηλεκτρικών ποδηλάτων λειτουργούν συμπληρωματικά, προωθώντας ασφαλείς και βιώσιμες εναλλακτικές.

Υποδομές ασφάλειας και προσβασιμότητας

Η αναβάθμιση πεζοδρομίων, οι διαβάσεις υψηλής ασφάλειας, οι πράσινες διαδρομές και η δημιουργία «πρότυπων γειτονιών μηδενικών ρύπων» στοχεύουν στη βελτίωση της ποιότητας του δημόσιου χώρου και στην ενδυνάμωση της ενεργητικής κινητικότητας (πεζοί, ποδηλάτες). Η χρήση τεχνολογιών πληροφορικής για την παρακολούθηση ροών πεζών συνεισφέρει στη βελτίωση του σχεδιασμού.

Εναισθητοποίηση και αλλαγή συμπεριφοράς

Επιπλέον, προβλέπονται δράσεις ενημέρωσης και συμμετοχής των πολιτών, όπως η Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Κινητικότητας, εκπαιδευτικά φυλλάδια για τη διευκόλυνση των μετακινήσεων των ΑΜΕΑ και γενικότερες εκστρατείες προώθησης βιώσιμων επιλογών μετακίνησης (ΜΣΜ Consulting, 2021).

Προβλήματα που Αντιμετωπίζονται και Στόχοι

Τα μέτρα αυτά απαντούν σε σειρά υφιστάμενων προβλημάτων της αστικής κινητικότητας στο Ηράκλειο. Η υπερεξάρτηση από το ιδιωτικό αυτοκίνητο δημιουργεί κυκλοφοριακή συμφόρηση, περιβαλλοντική επιβάρυνση και κατακερματισμό του δημόσιου χώρου. Παράλληλα, η έλλειψη πολυτροπικών συνδέσεων καθιστά δυσχερή τον συνδυασμό διαφορετικών μέσων, ενώ η ανεπαρκής ασφάλεια για πεζούς και ποδηλάτες περιορίζει τη διείσδυση της μικροκινητικότητας. Εξίσου κρίσιμη είναι η περιορισμένη χρήση ψηφιακών εργαλείων για την πληροφόρηση και καθοδήγηση των χρηστών, καθώς και η έλλειψη κουλτούρας βιώσιμης κινητικότητας.

Οι στόχοι των παρεμβάσεων είναι πολυεπίπεδοι: (α) η μείωση της χρήσης ΙΧ μέσω της ενίσχυσης εναλλακτικών μέσων, (β) η βελτίωση της ασφάλειας και της προσβασιμότητας, (γ) η ενσωμάτωση ψηφιακών τεχνολογιών στη διαχείριση και χρήση των συστημάτων μετακίνησης, και (δ) η καλλιέργεια μιας νέας νοοτροπίας που προάγει τη βιώσιμη κινητικότητα.

Αναμενόμενες Επιπτώσεις

Η εφαρμογή των μέτρων αναμένεται να επιφέρει πολλαπλά οφέλη. Σε κοινωνικό επίπεδο, θα διευκολυνθεί η ισότιμη πρόσβαση στις μετακινήσεις για όλες τις κατηγορίες χρηστών, συμπεριλαμβανομένων των ΑΜΕΑ. Σε περιβαλλοντικό επίπεδο, η μείωση των εκπομπών ρύπων και θορύβου θα βελτιώσει την ποιότητα ζωής και θα ενισχύσει τον χαρακτήρα του Ηρακλείου ως βιώσιμης πόλης. Σε οικονομικό επίπεδο, η αποδοτικότερη χρήση των μέσων θα μειώσει το κόστος μετακίνησης και θα ενισχύσει την τοπική οικονομία μέσω της καλύτερης προσβασιμότητας. Τέλος, σε επίπεδο αστικού σχεδιασμού, η αναβάθμιση του δημόσιου χώρου και η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών θα συμβάλλουν στη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα και ελκυστικότητα της πόλης.

Προτάσεις στρατηγικής βελτίωσης με βάση διεθνή πρότυπα

Το Ηράκλειο διαθέτει ήδη μια ώριμη βάση για την πιλοτική ανάπτυξη ενός MaaS τύπου “Level 2”, δηλαδή μιας ολοκληρωμένης πλατφόρμας πληροφόρησης και σχεδιασμού διαδρομής με δυνατότητα ενσωμάτωσης πολλών παρόχων. Η πρότασή μας περιλαμβάνει:

- Τη σύνδεση του συστήματος Αστικής Συγκοινωνίας με τα κοινόχρηστα ποδήλατα μέσω μιας ενιαίας ψηφιακής εφαρμογής (mobile app),
- Τη δυνατότητα ενιαίου εισιτηρίου και πληρωμής, και
- Τη συνεργασία με ιδιώτες παρόχους μικροκινητικότητας ή car sharing για πιλοτική λειτουργία σε τουριστικές περιοχές (π.χ. παραλιακή ζώνη, λιμάνι, αεροδρόμιο).

Το παράδειγμα της Valletta (Μάλτα) ή της Las Palmas (Ισπανία), πόλεις με τουριστικό χαρακτήρα και παρόμοιο μέγεθος, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί ως πρότυπο, καθώς έχουν αναπτύξει ολοκληρωμένες πλατφόρμες MaaS για κατοίκους και τουρίστες με έμφαση στη διασύνδεση λιμένα-κέντρου πόλης-αξιοθέατων μέσω πολυτροπικών μεταφορών.

Συμπερασματική αξιολόγηση

Συνολικά, τα μέτρα που περιλαμβάνονται στο ΣΒΑΚ Ηρακλείου, αν και δεν φέρουν πάντοτε την τυπική ετικέτα του MaaS, συνάδουν με τις βασικές του αρχές. Η έμφαση στη συνδυασμένη χρήση μέσων, στην αξιοποίηση ψηφιακών εργαλείων, στη βελτίωση της ασφάλειας και της προσβασιμότητας, καθώς και στην ευαισθητοποίηση των πολιτών, αποτυπώνει μια στρατηγική που στοχεύει σε μια πιο βιώσιμη, ευέλικτη και ανθρωποκεντρική αστική κινητικότητα.

Το Ηράκλειο μπορεί να αποτελέσει πρότυπο υλοποίησης MaaS για μικρομεσαίες πόλεις στην Ελλάδα, αν κινηθεί μεθοδικά προς την ενσωμάτωση όλων των υπηρεσιών κινητικότητας σε ενιαίο ψηφιακό περιβάλλον.

7.5 Λάρισα: Ανάλυση του ΣΒΑΚ υπό το πρίσμα του Mobility as a Service (MaaS)

Αν και στο **ΣΒΑΚ Λάρισας** δεν γίνεται ρητή αναφορά στον όρο «MaaS», εντούτοις διατυπώνονται μέτρα και δράσεις που συνδέονται άμεσα με τις βασικές του αρχές. Σκοπός της παρούσας ανάλυσης είναι η καταγραφή αυτών των μέτρων, η αντιστοίχισή τους με τα προβλήματα και τους στόχους που καλούνται να αντιμετωπίσουν, καθώς και η αποτίμηση των αναμενόμενων επιπτώσεών τους (larissa-dimos.gr).

Μέτρα Σχετιζόμενα με τη MaaS

Η μελέτη του ΣΒΑΚ Λάρισας ανέδειξε μια σειρά παρεμβάσεων που αντανakλούν τη φιλοσοφία του MaaS:

- **Ολοκλήρωση μεταφορικών μέσων:** Η στρατηγική προωθεί τη διασύνδεση δημοσίων συγκοινωνιών με μέσα μικροκινητικότητας (πεζή μετακίνηση, ποδήλατο, ηλεκτροκινούμενα οχήματα).
- **Δυναμική πληροφόρηση και προσβασιμότητα:** Δίνεται έμφαση στη βελτίωση της πληροφόρησης των επιβατών, ώστε να επιλέγουν βέλτιστες διαδρομές και συνδυασμούς μέσων.
- **Περιοχές ήπιας κυκλοφορίας και ζώνες χωρίς ΙΧ:** Η δημιουργία χώρων όπου η πρόσβαση γίνεται με βιώσιμα μέσα αποτελεί προϋπόθεση για την ενίσχυση της πολυτροπικότητας.
- **Αναβάθμιση δημοσίων συγκοινωνιών:** Προβλέπεται αναδιοργάνωση του συστήματος αστικών μεταφορών με στόχο την αξιοπιστία, τη συχνότητα και τη συνδεσιμότητα με άλλα μέσα.
- **Συμμετοχική διαδικασία:** Ενσωματώνεται διαβούλευση με φορείς και πολίτες για την αποδοχή και την κοινωνική ενσωμάτωση των μέτρων.

Προβλήματα και Στόχοι

Τα παραπάνω μέτρα δεν σχεδιάζονται αποκομμένα, αλλά ανταποκρίνονται σε υπαρκτές προκλήσεις:

- **Υπερβολική εξάρτηση από το ΙΧ,** που επιβαρύνει το περιβάλλον και δημιουργεί κυκλοφοριακή συμφόρηση.

- **Υποβάθμιση δημόσιου χώρου**, με περιορισμένες ευκαιρίες για κοινωνικές και οικονομικές δραστηριότητες.
- **Περιορισμένη χρήση βιώσιμων μέσων**, λόγω ελλειπών υποδομών και χαμηλής ευαισθητοποίησης των πολιτών.

Ως εκ τούτου, οι βασικοί στόχοι είναι:

1. Η προώθηση της πολυτροπικότητας και η ενίσχυση της χρήσης εναλλακτικών μέσων.
2. Η βελτίωση της ποιότητας ζωής μέσω μείωσης ρύπανσης και θορύβου.
3. Η αναβάθμιση του δημόσιου χώρου ώστε να λειτουργεί ως κόμβος κοινωνικής και οικονομικής δραστηριότητας.
4. Η δημιουργία ενός ευέλικτου συστήματος κινητικότητας, που να βασίζεται στην τεχνολογία και στη συμμετοχή της κοινωνίας.

Αναμενόμενες Επιπτώσεις

Η υλοποίηση των μέτρων που περιγράφονται στο ΣΒΑΚ αναμένεται να οδηγήσει σε:

- Περιβαλλοντικά οφέλη: μείωση εκπομπών, βελτίωση της ποιότητας αέρα και περιορισμό της ηχορύπανσης.
- Κοινωνικά οφέλη: ασφαλέστερες μετακινήσεις, ενίσχυση κοινωνικής συνοχής μέσω προσβάσιμου δημόσιου χώρου.
- Οικονομικά οφέλη: αναζωογόνηση του εμπορικού κέντρου και αύξηση της επισκεψιμότητας.
- Διακυβέρνηση & συμμετοχή: καλλιέργεια εμπιστοσύνης μέσα από τη συνεχή παρακολούθηση, αξιολόγηση και συμμετοχικό σχεδιασμό.

Προτάσεις στρατηγικής βελτίωσης με βάση διεθνή πρότυπα

Η Λάρισα μπορεί να κινηθεί προς την υλοποίηση ενός MaaS “Level 2” συστήματος (πληροφόρηση και σχεδιασμός), με δυνατότητα εξέλιξης σε “Level 3” (κράτηση, πληρωμή, ενιαία συνδρομή) μελλοντικά. Προτείνονται:

- Ενιαία ψηφιακή εφαρμογή όπου θα παρέχονται πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για τα δρομολόγια των Αστικών Συγκοινωνιών και τη διαθεσιμότητα κοινόχρηστων ποδηλάτων,
- Δημιουργία πιλοτικού συστήματος πληρωμής με ένα εισιτήριο για πολλαπλά μέσα, πιθανώς με τη μορφή ψηφιακής κάρτας ή συνδρομής,
- Επέκταση του δικτύου Park & Ride με δυναμική πληροφόρηση πληρότητας θέσεων στάθμευσης, ενταγμένο στο σύστημα MaaS.

Παραδείγματα από μικρομεσαίες ευρωπαϊκές πόλεις όπως η Trikala (Φινλανδία) ή η Umeå (Σουηδία) προσφέρουν επιτυχημένες προσεγγίσεις σε MaaS για περιοχές με παρόμοια πληθυσμιακά και γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται εκεί στη χρήση ανοιχτών δεδομένων, συμμετοχής ιδιωτών παρόχων, και καθολικής σχεδίασης της εμπειρίας του πολίτη.

Συμπερασματική αξιολόγηση

Το ΣΒΑΚ Λάρισας, αν και δεν χρησιμοποιεί τον όρο MaaS, υιοθετεί μια σειρά από μέτρα που ενσαρκώνουν τον πυρήνα της φιλοσοφίας του. Μέσα από την προώθηση της πολυτροπικότητας, την ενίσχυση της ψηφιακής πληροφόρησης, την ανάδειξη των δημοσίων συγκοινωνιών και τη συμμετοχική διακυβέρνηση, το σχέδιο φιλοδοξεί να αντιμετωπίσει χρόνιες προκλήσεις της πόλης. Επομένως, το ΣΒΑΚ μπορεί να θεωρηθεί ως μια πρόιμη, αλλά ουσιαστική εφαρμογή των αρχών του MaaS σε ελληνικό αστικό περιβάλλον.

7.6 Συνθετική–Συγκριτική Ανάλυση

Παρακάτω παρουσιάζεται μια συνθετική–συγκριτική ανάλυση του επιπέδου ωριμότητας και εφαρμογής στοιχείων MaaS (Mobility as a Service) στις πέντε μεγαλύτερες ελληνικές πόλεις –Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ηράκλειο και Λάρισα, με ομοιότητες αλλά και σημαντικές διαφοροποιήσεις που πρέπει να ληφθούν υπόψη στον μελλοντικό σχεδιασμό.

Αθήνα

Η Αθήνα διαθέτει το πιο ολοκληρωμένο οικοσύστημα σε σχέση με τη MaaS. Το ηλεκτρονικό εισιτήριο (Ath.ena Card) έχει ενσωματώσει τις περισσότερες μορφές δημόσιων συγκοινωνιών (μετρό, λεωφορεία, τρόλεϊ, τραμ, προαστιακό), ενώ η εφαρμογή OASA Telematics παρέχει δυναμική πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο. Παράλληλα, έχουν αναπτυχθεί εφαρμογές τρίτων που αξιοποιούν ανοιχτά δεδομένα. Ωστόσο, η ενσωμάτωση μικροκινητικότητας (π.χ. κοινόχρηστα ποδήλατα ή e-scooters) στο ενιαίο σύστημα πληροφόρησης και κοστολόγησης παραμένει περιορισμένη. Το επίπεδο ωριμότητας είναι σχετικά υψηλό, αλλά η πολυτροπικότητα δεν έχει ακόμη πλήρως επιτευχθεί.

Θεσσαλονίκη

Η Θεσσαλονίκη εμφανίζει μικρότερο βαθμό προόδου, με τον ΟΑΣΘ να παρέχει εφαρμογή πληροφόρησης, αν και τα δεδομένα δεν είναι πάντα αξιόπιστα. Ο Οργανισμός Συγκοινωνιακού Έργου Θεσσαλονίκης (ΟΣΕΘ) έχει αναλάβει πρωτοβουλίες για την εισαγωγή ηλεκτρονικού εισιτηρίου, ενώ βρίσκονται σε εξέλιξη έργα που στοχεύουν στη διασύνδεση μελλοντικά με το μετρό και τα ποδήλατα πόλης. Σημαντική υστέρηση παρατηρείται στην ενιαία διαχείριση δεδομένων και στη διασύνδεση διαφορετικών τρόπων μεταφοράς. Η πόλη έχει ισχυρή ανάγκη για ενίσχυση της διαλειτουργικότητας και για ανάπτυξη κόμβων μετεπιβίβασης.

Πάτρα

Η Πάτρα διαθέτει βασικές υποδομές ΣΒΑΚ με στόχο τη βιώσιμη κινητικότητα, ωστόσο η εφαρμογή πρακτικών MaaS είναι ακόμη σε πρώιμο στάδιο. Οι αστικές συγκοινωνίες παρέχουν περιορισμένες δυνατότητες ψηφιακής πληροφόρησης, ενώ οι υπηρεσίες μικροκινητικότητας (ποδήλατα, e-scooters) λειτουργούν αποσπασματικά και χωρίς ενιαία πλατφόρμα. Παράλληλα, το ηλεκτρονικό εισιτήριο δεν έχει ακόμη αναπτυχθεί πλήρως, με αποτέλεσμα η πολυτροπική διασύνδεση να μην είναι ώριμη. Το ενδιαφέρον στρέφεται περισσότερο στη στρατηγική κατεύθυνση παρά σε άμεσες υλοποιήσεις.

Ηράκλειο

Το Ηράκλειο παρουσιάζει μια πιο δυναμική προσέγγιση μέσω του ΣΒΑΚ, με έμφαση στην προώθηση ποδηλάτου και στην καλύτερη οργάνωση των αστικών συγκοινωνιών. Έχουν γίνει βήματα για την ανάπτυξη εφαρμογών πληροφόρησης και την ενσωμάτωση

συστημάτων έξυπνης κινητικότητας, ωστόσο δεν υπάρχει ακόμη ολοκληρωμένο MaaS σύστημα. Η πόλη αξιοποιεί προγράμματα ευρωπαϊκής χρηματοδότησης και πιλοτικές εφαρμογές, γεγονός που της δίνει προβάδισμα στη μελλοντική προσαρμογή.

Λάρισα

Η Λάρισα, με μικρότερο συγκοινωνιακό σύστημα, έχει επικεντρωθεί κυρίως στη βιώσιμη κινητικότητα μέσω εκτεταμένων παρεμβάσεων για το ποδήλατο και τους πεζούς. Οι δημόσιες συγκοινωνίες λειτουργούν με παραδοσιακό τρόπο, με περιορισμένη χρήση ψηφιακών εργαλείων και χωρίς ηλεκτρονικό εισιτήριο. Ωστόσο, το ΣΒΑΚ της Λάρισας θέτει ως στόχο τη μελλοντική ενσωμάτωση «έξυπνων» τεχνολογιών και την καλύτερη σύνδεση των μέσων μεταφοράς. Το επίπεδο ωριμότητας είναι χαμηλό, αλλά η πόλη δείχνει σαφή διάθεση προσαρμογής.

Κοινά στοιχεία

1. Όλες οι πόλεις έχουν στρατηγικές κατευθύνσεις μέσω των ΣΒΑΚ που αναγνωρίζουν την ανάγκη ολοκλήρωσης μέσων μεταφοράς.
2. Υπάρχει διάχυτο ενδιαφέρον για την αξιοποίηση μικροκινητικότητας (ποδήλατα, e-scooters), αλλά χωρίς ενιαίο σύστημα διαχείρισης.
3. Η πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο αναπτύσσεται σταδιακά, κυρίως σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη.
4. Ο βαθμός ενσωμάτωσης ηλεκτρονικού εισιτηρίου ή κοινής κοστολόγησης είναι γενικά περιορισμένος, με εξαίρεση την Αθήνα.

Διαφοροποιήσεις

- **Αθήνα:** προπορεύεται σε ηλεκτρονικό εισιτήριο και δυναμική πληροφόρηση.
- **Θεσσαλονίκη:** σε μεταβατικό στάδιο, με έργα σε εξέλιξη, αλλά σημαντικά προβλήματα στην ποιότητα δεδομένων.
- **Πάτρα & Λάρισα:** σε αρχικό στάδιο, με έμφαση στη στρατηγική και όχι σε υλοποιήσεις.
- **Ηράκλειο:** πιο καινοτόμο σε πιλοτικά έργα και ευρωπαϊκές συνεργασίες.

Συμπεράσματα για μελλοντικό σχεδιασμό

Η εφαρμογή MaaS στην Ελλάδα παραμένει κατακερματισμένη, με την Αθήνα να αποτελεί το μοναδικό παράδειγμα σχετικής ωριμότητας. Ο μελλοντικός σχεδιασμός πρέπει να λάβει υπόψη:

- Την ανάγκη δημιουργίας ενιαίων πλατφορμών δεδομένων και APIs.
- Τη διασύνδεση μικροκινητικότητας με δημόσιες συγκοινωνίες σε επίπεδο πληροφόρησης και κοστολόγησης.
- Την ανάπτυξη πολυτροπικών κόμβων μετεπιβίβασης που θα διευκολύνουν τη χρήση συνδυασμένων μέσων.
- Την υιοθέτηση κοινών προτύπων ηλεκτρονικού εισιτηρίου σε όλες τις πόλεις.
- Τη διασφάλιση κοινωνικής αποδοχής μέσω αξιόπιστης και εύκολης εμπειρίας χρήστη.

Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να διαμορφωθεί μια συνεκτική στρατηγική που θα προάγει την ισόρροπη ανάπτυξη MaaS σε όλες τις μεγάλες ελληνικές πόλεις, μειώνοντας τις ανισότητες και ενισχύοντας τη βιώσιμη κινητικότητα.

8. Συμπεράσματα και προτάσεις

Η αστική κινητικότητα αποτελεί κεντρικό ζήτημα για τη χωροταξική ανάπτυξη και τη λειτουργία των πόλεων, με κύριο πρόβλημα την κυκλοφοριακή συμφόρηση. Η αυξανόμενη αστικοποίηση και ο πληθυσμιακός όγκος προκαλούν την ανάγκη για αποτελεσματικές μετακινήσεις, οδηγώντας σε νέες πολιτικές και τεχνολογικές προσεγγίσεις. Στην Ευρώπη, οι πολιτικές μεταφορών επικεντρώθηκαν στην βελτίωση των δημόσιων συγκοινωνιών και τη μείωση της εξάρτησης από τα αυτοκίνητα, ενώ η ψηφιακή επανάσταση επιταχύνει αυτή την μετάβαση. Οι πολιτικές μεταφορών απαιτούν επανεξέταση για την επίτευξη των στόχων της ΕΕ. Η ΕΕ θέτει στόχους για τη μείωση των εκπομπών CO₂, εισάγοντας νέα πρότυπα για τα βαρέα οχήματα και υποστηρίζοντας την αειφορία. Ο τομέας της αστικής κινητικότητας απαιτεί συνεχή καινοτομία και εξέλιξη, προκειμένου να προσαρμοστεί στις νέες ανάγκες και τεχνολογίες, όπως η ανάπτυξη έξυπνων πόλεων και η διασύνδεση υποδομών. Από την άλλη, η ανάπτυξη και βελτίωση των υποδομών για βιώσιμες μετακινήσεις, όπως ποδηλατόδρομοι και υποδομές για ηλεκτρικά οχήματα, ενισχύει τη βιώσιμη κινητικότητα και παρέχει στους πολίτες ευκολότερη πρόσβαση σε εναλλακτικά μέσα μετακίνησης. Αυτό οδηγεί στη μείωση της εξάρτησης από τα αυτοκίνητα, ενώ παράλληλα ενθαρρύνει τη σωματική δραστηριότητα και τη βελτίωση της υγείας των πολιτών. Η ενσωμάτωση πράσινων υποδομών και η χρήση καθαρής ενέργειας στα μέσα μετακίνησης ενδυναμώνει ακόμη περισσότερο τη βιωσιμότητα της αστικής κινητικότητας.

Η αστική κινητικότητα αποτελεί έναν καθοριστικό παράγοντα για την ανάπτυξη βιώσιμων και λειτουργικών αστικών περιοχών, με ιδιαίτερη έμφαση στις νέες προσεγγίσεις που επιδιώκουν τη μείωση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών. Στο πλαίσιο αυτό, η MaaS (Mobility as a Service) αναδεικνύεται ως μια καινοτόμος προσέγγιση που ενσωματώνει διάφορους τρόπους μετακίνησης σε μια ενιαία ψηφιακή πλατφόρμα. Με τον τρόπο αυτό, οι χρήστες αποκτούν τη δυνατότητα να επιλέγουν, να κλείνουν και να πληρώνουν για τις μετακινήσεις τους μέσω μιας εφαρμογής, ενισχύοντας τη βιωσιμότητα και μειώνοντας την εξάρτηση από τα ιδιωτικά αυτοκίνητα.

Η εφαρμογή του MaaS μπορεί να επιφέρει σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη, καθώς ενισχύει τη χρήση δημόσιων συγκοινωνιών, ποδηλάτων και άλλων εναλλακτικών μέσων μετακίνησης, με αποτέλεσμα τη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και των εκπομπών CO₂. Αυτό έχει ως συνέπεια την αναβάθμιση της ποιότητας του αέρα και την ενίσχυση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας των πόλεων. Παράλληλα, η πλατφόρμα MaaS προάγει την κοινωνική συνοχή, προσφέροντας ίσες ευκαιρίες μετακίνησης σε όλους τους πολίτες, ανεξαρτήτως κοινωνικής ή οικονομικής κατάστασης. Η μεγαλύτερη ευχέρεια πρόσβασης στη μετακίνηση ενισχύει τη συμμετοχή των πολιτών στην κοινωνία, μειώνοντας την κοινωνική απομόνωση και διευκολύνοντας τη συμμετοχή στις οικονομικές και κοινωνικές δραστηριότητες.

Αξιοσημείωτο είναι ότι η εφαρμογή του MaaS προσφέρει σημαντικά οικονομικά οφέλη. Η μείωση της εξάρτησης από τα ιδιωτικά αυτοκίνητα και η προώθηση των βιώσιμων τρόπων μετακίνησης επιφέρουν εξοικονόμηση πόρων για τους πολίτες, ενώ η ενίσχυση των δημόσιων συγκοινωνιών και η ανάπτυξη υποδομών για εναλλακτικά μέσα μετακίνησης υποστηρίζουν την τοπική οικονομία και δημιουργούν νέες θέσεις εργασίας. Επιπλέον, η MaaS συμβάλλει στη βελτίωση της προσβασιμότητας σε νέες περιοχές, ενδυναμώνοντας την οικονομική δραστηριότητα και προάγοντας τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη.

Η αστική κινητικότητα αντιμετωπίζει τεχνολογικές προκλήσεις, όπως η ανάπτυξη εξελιγμένων συστημάτων μετακίνησης και η ανάγκη διαλειτουργικότητας των διαφορετικών μέσων μεταφοράς. Η υιοθέτηση ψηφιακών πλατφορμών και τεχνολογιών για την ανάπτυξη του MaaS (Mobility as a Service) και η εξασφάλιση της διαλειτουργικότητας μεταξύ διαφορετικών συστημάτων είναι κεντρικές προτεραιότητες. Επίσης, η προστασία των δεδομένων και η διαχείριση της ηλεκτροκίνησης μέσω του E-MaaS προωθούν την βιωσιμότητα και τη μείωση των εκπομπών CO₂.

Συγκεκριμένα, η εφαρμογή του MaaS ενδέχεται να αντιμετωπίσει προκλήσεις. Η υιοθέτηση της πλατφόρμας από τους πολίτες εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την κατανόηση των προτιμήσεων μετακίνησης και την εκπαιδευτική τους προετοιμασία. Η διαφοροποίηση των κοινωνικών ομάδων, όπως οι έμφυλες ανισότητες στην πρόσβαση και χρήση του MaaS, ενδέχεται να αποτελέσουν εμπόδιο στην πλήρη ενσωμάτωσή του. Παράλληλα, οι ανισότητες στις υποδομές και τη συνδεσιμότητα μεταξύ διαφορετικών

περιοχών της πόλης δημιουργούν προβλήματα διαλειτουργικότητας, δυσχεραίνοντας την αποτελεσματική εφαρμογή του MaaS σε ευρύτερο επίπεδο.

Επιπλέον, η διαχείριση των δεδομένων που παράγονται μέσω της πλατφόρμας MaaS απαιτεί την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και την ενίσχυση των πολιτικών προστασίας προσωπικών δεδομένων, καθώς η προστασία των χρηστών αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την αποδοχή της τεχνολογίας. Η συνεργασία μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, καθώς και η εξασφάλιση διαφάνειας στην τιμολόγηση και το κόστος των υπηρεσιών, είναι επίσης καθοριστικής σημασίας για την αποτελεσματική υλοποίηση του MaaS.

Συνολικά, η αστική κινητικότητα μέσω του MaaS προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα για την προώθηση της βιωσιμότητας και την ενίσχυση της κοινωνικής ένταξης στις πόλεις. Η δυνατότητα αναδιάρθρωσης του αστικού χώρου, η μείωση των περιβαλλοντικών πιέσεων και η βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών αποτελούν αναγκαία στοιχεία για την επιτυχή ανάπτυξη βιώσιμων αστικών πολιτικών. Ωστόσο, η υλοποίηση της MaaS απαιτεί στρατηγικό σχεδιασμό, συντονισμό μεταξύ διαφορετικών φορέων και συνεχή παρακολούθηση για την επίτευξη των στόχων βιωσιμότητας και κοινωνικής ισότητας.

Η ενίσχυση της αστικής ανάπτυξης μέσω του MaaS (Mobility as a Service) μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή στρατηγικών και πολιτικών που προάγουν τη συνδυασμένη χρήση διαφορετικών μέσων μετακίνησης και τη βελτίωση των υποδομών στις πόλεις. Ακολουθούν μερικές προτάσεις που μπορούν να συμβάλουν στην ενίσχυση του MaaS.

Πίνακας 2 Στρατηγικές/προτάσεις για την προώθηση της Κινητικότητας ως Υπηρεσία

Στρατηγική/Πρόταση	Περιγραφή
Ανάπτυξη Διασυνδεδεμένων Υποδομών Μετακίνησης	Δημιουργία σημείων μετεπιβίβασης μεταξύ διαφορετικών μέσων μετακίνησης, ώστε να διευκολύνεται η χρήση του MaaS.
Επενδύσεις σε Νέες Τεχνολογίες για Διαχείριση Κυκλοφορίας	Χρήση συστημάτων έξυπνης διαχείρισης κυκλοφορίας για την πρόβλεψη και βελτιστοποίηση της ροής της κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο.
Ενίσχυση της Προσβασιμότητας μέσω Στρατηγικών Μακροχρόνιας Σχεδίασης	Ανάπτυξη καλά συνδεδεμένων δικτύων με εύκολη πρόσβαση σε υποδομές MaaS, μειώνοντας τις ανάγκες για μεγάλες μετακινήσεις.
Δημιουργία Συνεργασιών Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα	Ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ δημόσιων αρχών και ιδιωτικών φορέων για τη δημιουργία ολοκληρωμένων υπηρεσιών MaaS.
Κίνητρα για Χρήση Βιώσιμων Μέσων Μετακίνησης	Παροχή κινήτρων (π.χ. οικονομικές επιδοτήσεις) για την υιοθέτηση βιώσιμων επιλογών, όπως δημόσιες συγκοινωνίες και ποδήλατα.
Επέκταση Υπηρεσιών MaaS σε Περιοχές με Υψηλή Ζήτηση	Ανάπτυξη MaaS σε περιοχές με έντονο κυκλοφοριακό φόρτο, όπως κέντρα πόλεων ή τουριστικές περιοχές, για μείωση καθυστερήσεων και βελτίωση της πρόσβασης.
Στρατηγική Ανάπτυξης Αστικών Περιοχών για Μείωση Μεγάλων Αποστάσεων	Προώθηση της συνεκτικής αστικής ανάπτυξης με μεικτές χρήσεις γης , μειώνοντας την ανάγκη για μεγάλες μετακινήσεις και ενισχύοντας η MaaS.
Ενσωμάτωση Καινοτομιών στην Πλατφόρμα MaaS	Εφαρμογή νέων τεχνολογιών, όπως αυτόνομα οχήματα και συστήματα δυναμικής τιμολόγησης, για βελτίωση της εμπειρίας του χρήστη και της αποδοτικότητας.

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Η ενίσχυση της αστικής ανάπτυξης μέσω του MaaS απαιτεί ολοκληρωμένες στρατηγικές που να συνδυάζουν την ανάπτυξη υποδομών, την ενίσχυση της συνδεσιμότητας, την ενθάρρυνση της χρήσης βιώσιμων μέσων μετακίνησης και την προώθηση της συνεργασίας δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Με τη σωστή στρατηγική και την κατάλληλη υποδομή, η MaaS μπορεί να συμβάλει στην αποδοτική και βιώσιμη αστική κινητικότητα, αναδεικνύοντας νέες ευκαιρίες για ανάπτυξη και βελτίωση της ποιότητας ζωής στις πόλεις.

Βιβλιογραφία

Sustainability Directory. (2025, 4 5). *prism.sustainability-directory.com*. Ανάκτηση από The Role of MaaS in Urban Sustainability: <https://prism.sustainability-directory.com/scenario/the-role-of-maas-in-urban-sustainability>

Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο. (2020). *Αστική κινητικότητα*. ΛΟΥΞΕΜΒΟΥΡΓΟ: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

(2025, 5 5). Ανάκτηση από [ecodesigncircle.eu](https://www.ecodesigncircle.eu/resources-for-you/117-whim): <https://www.ecodesigncircle.eu/resources-for-you/117-whim>

(2025, 5 5). Ανάκτηση από [jelbi.de](https://www.jelbi.de/en/jelbi-app-2/): <https://www.jelbi.de/en/jelbi-app-2/>

(2025, 5 6). Ανάκτηση από [leitbetriebe.at](https://leitbetriebe.at/mobile-freiheit-und-nachhaltiger-verkehr-wienmobil-rad-bikesharing-der-wiener-linien-wurde-im-ersten-jahr-300-000-mal-genutzt): <https://leitbetriebe.at/mobile-freiheit-und-nachhaltiger-verkehr-wienmobil-rad-bikesharing-der-wiener-linien-wurde-im-ersten-jahr-300-000-mal-genutzt>

(2025, 6 6). Ανάκτηση από [nextbike.at](https://www.nextbike.at/wienmobilrad/en/): <https://www.nextbike.at/wienmobilrad/en/>

(2025, 2). Ανάκτηση από [mobility.ch](https://www.mobility.ch/en/private-customers): <https://www.mobility.ch/en/private-customers>

A Polydoropoulou, I. P. (2020, October). Ready for Mobility as a Service? Insights from stakeholders and end-users. *Travel Behaviour and Society, Elsevier*, σσ. 295-306.

Acheampong Ransford A., S. E. (2015). Land use–transport interaction modeling: A review of the literature and future research directions. *Journal of Transport and Land Use*, σσ. 11 - 38.

Aliasghar Mehdizadeh Dastjerdi, S. K. (2019, August). Use intention of mobility-management travel apps: The role of users goals, technophile attitude and community trust. *Transportation Research Part A: Policy and Practice, Elsevier*, σσ. 114-135.

Alliance, M. (2019, February). *Main challenges associated with MaaS & Approaches for overcoming them*. Ανάκτηση από [maas-alliance.eu](https://maas-alliance.eu/wp-content/uploads/sites/7/2019/02/Main-challenges-associated-with-MaaS.pdf): <https://maas-alliance.eu/wp-content/uploads/sites/7/2019/02/Main-challenges-associated-with-MaaS.pdf>

AM Feneri, S. R. (2022). Modeling the effect of Mobility-as-a-Service on mode choice decisions. *Transportation Letters, Taylor & Francis*.

Amalia Polydoropoulou, A. T. (2020, January 2020). Prototype business models for Mobility-as-a-Service. *Transportation Research Part A: Policy and Practice, Elsevier*, σσ. 149-162.

Anas Mohammed, W. A. (2023, November). The Impacts of Mobility-as-a-Service (MaaS) on a Diverse Society: A Framework for Advanced Assessment. *The 14th International Conference on Emerging Ubiquitous Systems and Pervasive Networks, Elsevier*, σσ. 168–175.

- Antonis Chaziris, G. Y. (2023). A critical assessment of Athens Traffic Restrictions using multiple data sources. *Transport Research Arena (TRA) Conference, Elsevier*.
- Attila Aba, D. E.-K. (2024, October). A mobility pilot development process experimented through a MaaS pilot in Budapest. *Travel Behaviour and Society, Elsevier*.
- Auld Joshua, M. A. (2012, October 2012). Activity planning processes in the Agent-based Dynamic Activity Planning and Travel Scheduling (ADAPTS) model. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, σσ. 1386 - 1403.
- Bel G., H. M. (2018, April). Evaluation of the impact of Bus Rapid Transit on air pollution in Mexico City. *Transport Policy*, σσ. 209-220.
- Bokolo Anthony Jnr, S. A. (2020). Big data driven multi-tier architecture for electric mobility as a service in smart cities. *International Journal of Energy Sector Management, cir.nii.ac.jp*.
- C.Q. Ho, D. H. (2018). Potential uptake and willingness-to-pay for Mobility as a Service (Maas): a stated choice study. *Transportation Research Part A*, σσ. 302-318.
- Carlos Romero, A. M. (2020). Added value of a customized transit app for metropolitan bus trips. *Transportation Research Procedia, Elsevier*, σσ. 513-520.
- Carroll, P. C. (2019, August). Measuring the potential emission reductions from a shift towards public transport. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, σσ. 338-351.
- citymapper.com*. (2025, 5 2). Ανάκτηση από <https://www1.citymapper.com/news/2162/about-pass>
- Clinnick, R. (2021, September 6). *railjournal.com*. Ανάκτηση από Arriva launches first MaaS app in the Netherlands: <https://www.railjournal.com/financial/arriva-launches-first-maas-app-in-the-netherlands/>
- D König, J. E. (2016). Business and operator models for MaaS. *Conference of European Directors of Roads (CEDR)*.
- D König, J. E. (2016). *Deliverable 3: Business and operator models for MaaS. MAASiFiE project funded by CEDR*. Ανάκτηση από research.chalmers.se.
- DA Hensher, J. N. (2022). Electric car sharing as a service (ECSaaS)–Acknowledging the role of the car in the public mobility ecosystem and what it might mean for MaaS as eMaaS? *Transport Policy, Elsevier*.
- Daniel Hörcher, D. J. (2020, June). MaaS economics: Should we fight car ownership with subscriptions to alternative modes? *Economics of Transportation, Elsevier*.
- Daniel J. Reck, D. A. (2020, September). MaaS bundle design . *Transportation Research Part A, Elsevier*.
- Daniela Arias-Molinares, J. C.-P. (2020, September). Shared mobility development as key for prompting mobility as a service (MaaS) in urban areas: The case of Madrid. *Case Studies on Transport Policy, Elsevier*, σσ. 846-859.

- David A. Hensher, C. M. (2023, June). What is an ideal (Utopian) mobility as a service (MaaS) framework? A communication note. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*.
- Dyson, L. (2021, September 1). *traffictoday.com*. Ανάκτηση από Arriva and Moovit partnership brings MaaS to The Netherlands: <https://www.traffictoday.com/news/mobility-as-a-service/arriva-and-moovit-partnership-brings-maas-to-the-netherlands.html>
- E Arsenio, K. M. (2016, June). Sustainable urban mobility plans: Bridging climate change and equity targets? *Research in Transportation Economics*, Elsevier, σσ. 30-39.
- EC. (2025, Ιανουάριος). *europa.eu*. Ανάκτηση από Η Ευρώπη σε κίνηση: η Επιτροπή ολοκληρώνει το θεματολόγιό της για ασφαλή, καθαρή και συνδεδεμένη κινητικότητα: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/ip_18_3708
- EEA. (2019). Annual European Union approximated greenhouse gas inventory for the year 2018. *Report No 16 /*.
- Elena Alyavina, A. N. (2022, June). Mobility as a service (MaaS): A thematic map of challenges and opportunities. *Research in Transportation Business & Management*, Elsevier.
- Erma Suryani, R. A. (2020, February). Urban mobility modeling to reduce traffic congestion in Surabaya: a system dynamics framework. *Journal of Modelling in Management*.
- European Commission . (2025, 9). *transport.ec.europa.eu*. Ανάκτηση από Sustainable urban mobility: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/urban-transport/sustainable-urban-mobility_en?utm_source=chatgpt.com
- EUROPEAN COMMISSION. (2020). *Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future*. Brussels: COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS.
- European Commission. (2021). *The New EU Urban Mobility Framework*. Strasbourg: COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS.
- European Environment Agency. (2025, 4 9). *eea.europa.eu*. Ανάκτηση από Exceedance of air quality standards in Europe: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/exceedance-of-air-quality-standards>
- European, C. (2021, 12 14). *The new EU Urban Mobility Framework*. Ανάκτηση από European Commission.

- Firnkorn Jörg, M. M. (2011, June). What will be the environmental effects of new free-floating car-sharing systems? The case of car2go in Ulm. *Ecological Economics*, σσ. 1519 - 1528.
- G Smith, S. S.-L. (2019). Governing mobility-as-a-service: Insights from Sweden and Finland. *The Governance of Smart Transportation Systems: Towards New Organizational*.
- G Venturini, K. K. (2019). Impact and effectiveness of transport policy measures for a renewable-based energy system. *Energy Policy, Elsevier*.
- Giorgio Ambrosino, J. D. (2016, November). Enabling intermodal urban transport through complementary services: From Flexible Mobility Services to the Shared Use Mobility Agency: Workshop 4. Developing inter-modal transport systems. *Research in Transportation Economics*, σσ. 179-184.
- Göran Smith, J. S. (2018, June). Mobility as a service: Comparing developments in Sweden and Finland. *Research in Transportation Business & Management, Elsevier*, σσ. 36-45.
- Guadalupe González-Sánchez, E. M.-G. (2024, November). Exploring determining factors of MaaS app use and its potential effects on mobility behavior: Keys to gender-sensitive planning and management. *Transport Policy, Elsevier*, σσ. 175-195.
- H Behbahani, S. N. (2019). A conceptual framework to formulate transportation network design problem considering social equity criteria. *Transportation research part A: policy and practice, Elsevier*.
- H Zhang, X. S. (2018). MaaS in bike-sharing: smart phone GPS data based layout optimization and emission reduction potential analysis. *Energy Procedia, Elsevier*.
- Harry, R. (2018, 9 19). EXCLUSIVE: MaaS developers reveal implementation secrets, as app is launched at ITS World Congress. *traffictechnologytoday*.
- Hsin-Cheng Ivan Shih, K. C.-Y.-T. (2025, March). Away from over-populated development: Estimating urban carrying capacity with an integrated perspective of transportation and urban planning. *Transport Policy, Elsevier*.
- Hsin-Cheng Ivan Shih, K. C.-Y.-T. (2025, March 2025). Away from over-populated development: Estimating urban carrying capacity with an integrated perspective of transportation and urban planning. *Transport Policy, Elsevier*, σσ. 283-295.
- Hunt J.D., K. D. (2005, May 2005). Current operational urban land-use-transport modelling frameworks: A review. *Transport Reviews*, σσ. 329 - 376.
- I. Meloni, D. . (2025). Can MaaS encourage travel behavior change? The role of cognitive, motivational factors in sustainable and pro-environmental choices. *Transportation Research Procedia, Elsevier*, σσ. 1896-1912.
- iaa-mobility.com. (2015, 5). Ανάκτηση από Goodbye Traffic Jams: Mobility as a Service revolutionizes mobility: <https://www.iaa->

mobility.com/en/newsroom/news/smart-infrastructure/mobility-as-a-service-revolutionizes-mobility

iledefrance-mobilites.fr. (2025, 5 8). Ανάκτηση από <https://www.iledefrance-mobilites.fr/>

Iria Lopez-Carreiro, A. M. (2023, July 10). MaaS Implications in the Smart City: A Multi-Stakeholder Approach. *mdpi*.

Iria Lopez-Carreiro, A. M.-L. (2020, November). Urban mobility in the digital era: An exploration of travellers' expectations of MaaS mobile-technologies. *Technology in Society, Elsevier*.

Iria Lopez-Carreiro, A. M.-L. (2021 , October). Comparison of the willingness to adopt MaaS in Madrid (Spain) and Randstad (The Netherlands) metropolitan areas. *Transportation Research Part A: Policy and Practice, Elsevier*, σσ. 275-294.

Iria Lopez-Carreiro, A. M.-L. (2021, October). Comparison of the willingness to adopt MaaS in Madrid (Spain) and Randstad (The Netherlands) metropolitan areas. *Transportation Research Part A: Policy and Practice, Elsevier* , σσ. 275-294.

J Sochor, H. A. (2018). A topological approach to Mobility as a Service: A proposed tool for understanding requirements and effects, and for aiding the integration of societal goals. *Research in Transportation Business & Management, Elsevier*.

Jana Sochor, H. A. (2018, December). A topological approach to Mobility as a Service: A proposed tool for understanding requirements and effects, and for aiding the integration of societal goals. *Research in Transportation Business & Management, Elsevier*.

Jianxiang Wan, Q. X. (2024, March). The impact of transportation and information infrastructure on urban productivity: Evidence from 256 cities in China. *Structural Change and Economic Dynamics, Elsevier*.

Jing Cai, R. L. (2024, November). Quantifying spatial interaction centrality in urban population mobility: A mobility feature- and network topology-based locational measure. *Sustainable Cities and Society*.

JP Pritchard, M. S. (2019). Equity analysis of dynamic bike-and-ride accessibility in the Netherlands. *Measuring transport equity, Elsevier*, σσ. 73-83.

JR Reyes García, G. L. (2019). State of the Art of Mobility as a Service (MaaS) Ecosystems and Architectures—An Overview of, and a Definition, Ecosystem and System Architecture for Electric Mobility as a Service (eMaaS). *World Electric Vehicle Journal*.

JR Reyes García, G. L. (2019). State of the Art of Mobility as a Service (MaaS) Ecosystems and Architectures—An Overview of, and a Definition, Ecosystem and System Architecture for Electric Mobility as a Service (eMaaS). *World Electric Vehicle Journal, mdpi.com*.

K Lucas, B. V. (2016). A method to evaluate equitable accessibility: combining ethical theories and accessibility-based approaches. *Transportation, Springer*.

- K Martens, J. B. (2019). Measuring transport equity: Key components, framings and metrics. *Measuring transport equity, Elsevier*, σσ. 13-36.
- Kollmuss, A. A. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*.
- Konstantin Krauss, C. M. (2022, December 2022). Designing mobility-as-a-service business models using morphological analysis. *Research in Transportation Business & Management, Elsevier*.
- larissa-dimos.gr. (χ.χ.). Ανάκτηση από ΜΕΛΕΤΗ ΑΣΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΔΗΜΟ ΛΑΡΙΣΣΑΙΩΝ: https://www.larissa-dimos.gr/images/dataold/pdf/%CE%92_%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%94%CE%99%CE%9F_%CE%92%CE%99%CE%A9%CE%A3%CE%99%CE%9C%CE%97%CE%A3_%CE%9A%CE%99%CE%9D%CE%97%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%9F%CE%A4%CE%97%CE%A4%CE%91%CE%A3.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Lever. (2021, ΑΠΡΙΛΙΟΣ). *cityofathens.gr*. Ανάκτηση από Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου Αθηναίων: <https://www.cityofathens.gr/wp-content/uploads/2023/06/svak-dimou-athinaion-2021.pdf>
- Lever. (2021, Απρίλιος). *ΣΒΑΚ Δήμου Αθηναίων*. Ανάκτηση από cityofathens.gr: <https://www.cityofathens.gr/wp-content/uploads/2023/06/svak-dimou-athinaion-2021.pdf>
- Lever. (2025). *e-patras.gr*. Ανάκτηση από Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας Δήμου Πατρέων: <https://e-patras.gr/sites/default/files/2025-07/%CE%A3%CF%84%CE%AC%CE%B4%CE%B9%CE%BF%205.%20%CE%9A%CE%B1%CF%84%CE%AC%CF%81%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%B7%20%CE%A3%CF%87%CE%B5%CE%B4%CE%AF%CE%BF%CF%85%20%CE%94%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B7%CF%82.pdf>
- Lopez-Carreiro, I., Monzón, A., & Lopez-Lambas, M. E. (2020). *IEEE*. Ανάκτηση από Identifying key factors for efficient travel-planners: End-users' expectations: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9264895>
- M Kamargianni, M. M. (2017). The business ecosystem of mobility-as-a-service. *transportation research board*.
- Maas, B. (2022, July 21). Literature Review of Mobility as a Service. *Sustainability*.
- Maria Kamargianni, M. M. (2017). The Business Ecosystem of Mobility-as-a-Service. *96th Transportation Research Board (TRB) Annual Meeting*. London, UK: transportation research board.
- Marie Brunner, L., Rupprecht, S., Brand, L., & BöhlerBaedeker, S. (2019). *urban-mobility-observatory.transport.ec.europa.eu*. Ανάκτηση από GUIDELINES FOR DEVELOPING AND IMPLEMENTING A SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLAN: https://urban-mobility-observatory.transport.ec.europa.eu/system/files/2023-09/sump_guidelines_2019_second%20edition.pdf

- Marrero, G. &. (2019). Car usage, CO2 emissions and fuel taxes in Europe. . *Journal of the Spanish*.
- menafn.com. (2024, 3 22). Ανάκτηση από The Whim Travel App, Signify The End Of The Road For Mobility As A Service Model: <https://menafn.com/1108011167/The-Whim-Travel-App-Signify-The-End-Of-The-Road-For-Mobility-As-A-Service-Model>
- MJ Doherty, F. S. (1987). Public use of autos: mobility enterprise project. *Journal of transportation engineering*.
- Nima Dadashzadeh, K. P. (2024, November). Socially Sustainable Mobility as a Service (MaaS): A practical MCDM framework to evaluate accessibility and inclusivity with application. *Cities, Elsevier*.
- Nunzia Carbonara, A. M. (2024, July). Embracing new disruptions: Business model innovation in the transition to Mobility as a Service (MaaS). *Journal of Cleaner Production*.
- P Brezovec, N. H. (2021). Electric vehicles ready for breakthrough in MaaS? consumer adoption of E-car sharing and E-scooter sharing as a part of mobility-as-a-service (MaaS). *Energies, mdpi.com*.
- Pim Labee, S. R. (2022, January). The implications of Mobility as a Service for urban emissions. *Transportation Research Part D: Transport and Environment, Elsevier*.
- R Chinoracky, N. S. (2022). Trends in the Field of Electromobility—From the Perspective of Market Characteristics and Value-Added Services: Literature Review. *Energies, mdpi.com*. Ανάκτηση από mdpi.com
- rejseplanen.dk. (2025, 4 10). Ανάκτηση από <https://help.rejseplanen.dk/hc/en-us/categories/201733769>
- RHM Pereira, A. K. (2021). *Transportation equity*. Austin, TX: Elsevier Ltd.
- RHM Pereira, T. S. (2017). Distributive justice and equity in transportation. *Transport reviews, Taylor & Francis*.
- Rita Prior Filipea, A. H. (2023). Impacts of Implementing Mobility as a Service in Urban Areas – A Systematic Literature Review. *Transport Research Arena (TRA) Conference, Elsevier*.
- RJ Lee, I. S. (2016). Transportation planning and quality of life: Where do they intersect? *Transport policy, Elsevier*.
- Rojas-Rueda, D. d. (2012, November). Replacing car trips by increasing bike and public transport in the greater Barcelona metropolitan area: A health impact assessment study. *Environment International*, σσ. 100-109.
- Romera, V. (2019). *oa.upm.es*. Ανάκτηση από Behavioral factors underlying the adoption of smart mobility solutions: <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.56452>
- Serafimova, T. (2020). *COVID-19 : an opportunity to redesign mobility towards greater sustainability and resilience?* European University Institute. Ανάκτηση από

COVID-19: an opportunity to redesign mobility towards greater sustainability and resilience?

- Severino Escolano-Utrilla, C. L.-E.-O. (2024, February). Size and spatial and functional structure of aggregate daily mobility networks in functional urban areas: Integrating adjacent spaces at several scales. *Cities, Elsevier*.
- Severino Escolano-Utrilla, C. L.-E.-O. (2024, February). Size and spatial and functional structure of aggregate daily mobility networks in functional urban areas: Integrating adjacent spaces at several scales. *Cities, Elsevier*.
- smartcity.wien.gv.at*. (2025, 5 3). Ανάκτηση από Nachhaltige Mobilität auf Abruf: <https://smartcity.wien.gv.at/wienmobil-huepfer>
- sp-edge*. (2025, 5 2). Ανάκτηση από Citymapper ceases PASS service due to expansion limitations in contactless travel card: <https://sp-edge.com/updates/20609>
- Spencer, B. (2021, September 2). *itsinternational.com*. Ανάκτηση από Arriva MaaS app unifies Dutch transport : <https://www.itsinternational.com/its17/news/arriva-maas-app-unifies-dutch-transport>
- Sun, C. Z. (2019, December). Urban public transport and air quality: Empirical study of China cities. *Energy Policy*.
- Sunghoon Jang, V. C. (2021). Does MaaS contribute to sustainable transportation? A mode choice perspective. *International Journal of Sustainable Transportation, Elsevier*, σσ. 351-363.
- Susana Freiria, N. S. (2024, October 2024). The impact of accessibility changes on local development: A spatial approach. *Journal of Transport Geography, Elsevier*.
- Sylvain Daou, F. L. (2023). The MaaS concept in the field as of 2021: Typology of implementations based on an international panorama. *Transport Research Arena (TRA) Conference*.
- Sylvain Daou, F. L. (2024, September). Modelling mobility as a service: A literature review. *Economics of Transportation, Elsevier*.
- T Fioreze, M. D. (2019). On the likelihood of using Mobility-as-a-Service: A case study on innovative mobility services among residents in the Netherlands. *Case Studies on Transport Policy, Elsevier*.
- T Storme, J. D. (2020). Limitations to the car-substitution effect of MaaS. Findings from a Belgian pilot study. *Transportation Research Part A: Policy and Practice, Elsevier*.
- Thi Cuc Nguyen, J. K. (2024, December 10). Exploring resource-efficient urban mobility for sustainable low emission solutions: A case study of Ile-de-France, France. *Science of The Total Environment, Elsevier*.
- Timo Liljamo, H. L. (2020). People's current mobility costs and willingness to pay for Mobility as a Service offerings. *Transportation Research Part A, Elsevier*, σσ. 99-119.

- Tirachini, A. (2020). Ride-hailing, travel behaviour and sustainable mobility: an international review. *Transportation*, Springer.
- Titos G., L. H.-A. (2015, August). Evaluation of the impact of transportation changes on air quality. *Atmospheric Environment*, σσ. 19-31.
- tomorrow.city. (2025, 5 2). Ανάκτηση από <https://www.tomorrow.city/madrid-mobility-360-emt-integrated-solution-to-maas/>
- tomtom. (2025, 1). tomtom. Ανάκτηση από Full ranking 2024: <https://www.tomtom.com/traffic-index/athens-traffic/>
- Valeria Caiatia, S. R. (2020). Bundling, pricing schemes and extra features preferences for mobility as a service: Sequential portfolio choice experiment. *Transportation Research Part A, Elsevier*, σσ. 123-148.
- Vasanen, A. (2012, June 6). Functional Polycentricity: Examining Metropolitan Spatial Structure through the Connectivity of Urban Sub-centres. *SageJournals*.
- Wegener, M. (2004). Overview of land use transport models. *Handbook of transport geography and spatial systems*.
- Wegener, M. (2021, January 2021). *Land-Use Transport Interaction Models*. Springer Berlin Heidelberg.
- wienmobil.at. (2025, 5 3). Ανάκτηση από <https://www.wienmobil.at/en/mobilityservices>
- Willy Kriswardhana, D. E.-K. (2025, January). The role of intermodality and environmental consciousness in the preferences for MaaS bundles: A hybrid choice modeling approach. *Transportation Research Part A: Policy and Practice, Elsevier*.
- Wilson, C. P. (2019, February). The potential contribution of disruptive low-carbon innovations to 1.5 °C climate mitigation. *Energy Efficiency*, σσ. 423-440.
- Witlox, F. (2024). Driving change: A comprehensive meta-analysis of community benefits in MaaS deployments across urban and rural landscapes. *Journal of Public Transportation, Elsevier*.
- Y Li, T. V. (2017). *Journal of transportation technologies*. Ανάκτηση από Mobility as a service (MaaS): Challenges of implementation and policy required: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=74675>
- Y Wei, C. H. (2015). Sustainable urban development: A review on urban carrying capacity assessment. *Habitat International, Elsevier*.
- yunextraffic. (2025, 01 30). *yunextraffic.com*. Ανάκτηση από How Mobility as a Service (MaaS) is transforming the future of transportation.
- Zheng, S. K. (2013, September). Understanding China's urban pollution dynamics. *Journal of Economic Literature*, σσ. 731-772.
- ΓΓΕΚ. (2025, 1 8). Τομέας 6: ΕΞΥΠΝΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ & ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ, Περιοχές Παρέμβασης & Προτεραιότητες για την περίοδο 2021-2027. Ανάκτηση από

- https://gsri.gov.gr/wp-content/uploads/2022/02/6_GSRI-TRANS_Oristikopoiimeni_Protasi_SOE_3_11_2021.pdf
- ΕΛΣΤΑΤ. (2021, 3). Ανάκτηση από /www.statistics.gr: https://elstat-outsourcers.statistics.gr/Census2022_GR.pdf
- ΕΛΣΤΑΤ. (2024, Φεβρουαρίου). *statistics.gr*. Ανάκτηση από ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ: έτος 2021: <https://www.statistics.gr/documents/20181/b5f49060-521c-dcb2-a003-842a778f16d2>
- ΙΜΕΤ. (2021). *svakthess.imet.gr*. Ανάκτηση από ΣΒΑΚ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ: https://www.svakthess.imet.gr/Portals/0/Deliverables/PARADOTEO_P5_SVAK_THESSALONIKI.pdf
- Λιάρος, Α. (2024, Οκτωβρίου 9). *athenstransport.com*. Ανάκτηση από ΟΑΣΑ: Αύξηση επιβατών αλλά μείωση δρομολογίων το 2023: <https://www.athenstransport.com/2024/10/oasa-oikonomika-apotelesmata-2023/>
- ΜΣΜ Consulting, Ε. (2021, Σεπτέμβριος). *svakheraklion.wordpress.com*. Ανάκτηση από ΣΧΕΔΙΟ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ [ΣΒΑΚ] ΔΗΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ: <https://svakheraklion.wordpress.com/wp-content/uploads/2023/03/4cebf-cea0ce91cea1ce91ce94ce9fcea4ce95ce9f.pdf>
- ΟΗΕ. (2015). *Department of Economic and Social Affairs*. Ανάκτηση από Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development: <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Τράμπα, Α. (2020). Τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) και η Συσχέτιση με το Θεσμικό Πλαίσιο Χωρικού Σχεδιασμού: ευρωπαϊκή και ελληνική πραγματικότητα. *αειχωρος*.
- ΥΠΕΝ. (2020). *ypen.gov.gr*. Ανάκτηση από Εθνικό Σχέδιο για την Προσβασιμότητα με έμφαση στην Κλιματική Αλλαγή: <https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2022/11/%CF%84%CE%B5%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%BF-%CE%95%CE%98%CE%9D%CE%99%CE%9A%CE%9F-%CE%A3%CE%A7%CE%95%CE%94%CE%99%CE%9F-%CE%93%CE%99%CE%91-%CE%A4%CE%97%CE%9D-%CE%A0%CE%A1%CE%9F%CE%A3%CE%92%CE%91%CE%A3%CE%99%CE%9C%CE%9>
- ΥΠΕΝ. (2025, 1 10). *ypen.gov.gr*. Ανάκτηση από ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ-ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ: <https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2022/11/%CF%84%CE%B5%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%BF-%CE%95%CE%98%CE%9D%CE%99%CE%9A%CE%9F-%CE%A3%CE%A7%CE%95%CE%94%CE%99%CE%9F-%CE%93%CE%99%CE%91-%CE%A4%CE%97%CE%9D-%CE%A0%CE%A1%CE%9F%CE%A3%CE%92%CE%91%CE%A3%CE%99%CE%9C%CE%9>

ΥΠΕΝ. (2025). *ypen.gov.gr*. Ανάκτηση από *ypen.gov.gr*: <https://ypen.gov.gr/chorikos-schediasmos/astikos-schediasmos/viosimi-kinitikotita/>