



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Διπλωματική Εργασία

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ
ΜΕΤΡΩΝ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

υπό

ΑΘΑΝΑΣΙΟ ΚΑΡΑΓΕΩΡΓΟ

TT Traffic, Transportation and Logistics Laboratory

SUM Measure Generator Tool v0.6

Welcome to the SUM Measure Generator. Please fill up the following categories and then press the "Generate Measures" button to export your Factsheet of Measures For Sustainable Urban Mobility Plans.

Stakeholder

Time Horizon

Budget

Impl. Mode

City Morphology

Existing Transport Infrastructure

Other City Features

Objectives

<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Generate Measures

Clear Criteria

* Press "Generate Measures" after you fill your credentials.

* Press "Clear Criteria" to clear or your last inputs.

* Everytime you want to generate measures again you have to "Clear Measures Form" first.

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των απαιτήσεων για την απόκτηση του
Διπλώματος Πολιτικού Μηχανικού

ΒΟΛΟΣ 2021

© 2021 Αθανάσιος Καραγεώργος

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (Ν. 5343/32 αρ. 202 παρ. 2).

Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:

Πρώτος Εξεταστής Δρ. Ευτυχία Ναθαναήλ
(Επιβλέπων) Καθηγήτρια, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Δεύτερος Εξεταστής Δρ. Ιωάννης Αδάμος
(Συν-επιβλέπων) Διδάσκων, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τρίτος Εξεταστής Δρ. Νικόλαος Γαβανάς
 Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και
 Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της προπτυχιακής διπλωματικής μου εργασίας, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους όσους συνέβαλαν στην εκπόνησή της.

Ευχαριστώ θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κύριο Ιωάννη Αδάμο, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε εξ' αρχής, αναθέτοντάς μου το συγκεκριμένο θέμα, την επιστημονική του καθοδήγηση, τις υποδείξεις του, την επιμονή του, τη συμπαράστασή του, τη συνεχή του υποστήριξη και το αμείωτο ενδιαφέρον που έδειξε από την αρχή μέχρι το τέλος. Επίσης, ευχαριστώ θερμά τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής, την Καθηγήτρια κυρία Ευτυχία Ναθαναήλ και τον Καθηγητή κύριο Νικόλαο Γαβανά.

Ευχαριστώ θερμά τους συναδέλφους συμφοιτητές μου για την άψογη συνεργασία και αλληλοβοήθεια που είχαμε όλα αυτά τα χρόνια των σπουδών μας.

Τέλος, θα ήθελα εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στην οικογένειά μου και τους φίλους μου για όλη τη στήριξη, τη συμπαράσταση και την κατανόησή τους, καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Αθανάσιος Καραγεώργος

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΜΕΤΡΩΝ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Αθανάσιος Καραγεώργος

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, 2021

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Ευτυχία Ναθαναήλ, Καθηγήτρια

Συν-επιβλέπων Καθηγητής: Ιωάννης Αδάμος, Διδάσκων

Περίληψη

Η βιώσιμη αστική κινητικότητα αναπτύσσεται και εξελίσσεται τα τελευταία χρόνια τόσο στις ευρωπαϊκές πόλεις, όσο και σε όλες τις υπόλοιπες σύγχρονες πόλεις του πλανήτη, με σκοπό την εύρυθμη και βιώσιμη αντιμετώπιση των αναγκών των συγκοινωνιών στις πόλεις.

Η παρούσα εργασία, περιγράφει λεπτομερώς την ανάπτυξη ενός αυτοματοποιημένου υπολογιστικού φύλλου εργασίας (εργαλείο) που εξυπηρετεί τη βιώσιμη αστική κινητικότητα προτείνοντας μέτρα που μπορούν να εφαρμοστούν σε μια πόλη. Ο κύριος σκοπός του εργαλείου είναι να συνδυάσει τις δυνατότητες μιας πόλης, τις γεωλογικές της ιδιότητες, τις υποδομές, κτλ., με τις φιλοδοξίες του εκάστοτε ενδιαφερομένου φορέα κάτω από διαφορετική οπτική, π.χ. προϋπολογισμό, χρονικό ορίζοντα, βαθμό δυσκολίας εφαρμογής και στόχους, για να παρουσιάσει μια λίστα ρεαλιστικών μέτρων και πολιτικών που θα μπορούν να εφαρμοστούν σε μια πόλη. Στην εργασία παρουσιάζεται, επίσης, η ανάπτυξη μιας πιλοτικής έκδοσης του εργαλείου και μια μελέτη περίπτωσης στην πόλη του Βόλου, με σκοπό την αξιολόγηση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητάς του, λαμβάνοντας υπόψη πραγματικές συνθήκες και παραμέτρους. Όπως αποδεικνύεται και από την πιλοτική εφαρμογή, για τη μελέτη περίπτωσης του Βόλου, το εργαλείο μπορεί να εξαγάγει μια συνολική λίστα πρότασης μέτρων σύμφωνα με τις ανάγκες των ενδιαφερόμενων φορέων και τις αντίστοιχες προδιαγραφές της πόλης.

Λέξεις Κλειδιά: *Ευφυείς Πόλεις, Έξυπνες Λύσεις στις Μεταφορές, Υποδομή, Λειτουργία, Δυναμική Πλατφόρμα.*

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A DYNAMIC TOOL FOR THE OPTIMAL SELECTION OF SUSTAINABLE URBAN MOBILITY MEASURES

Athanasios Karageorgos

University of Thessaly, Department of Civil Engineering, 2021

Thesis supervisor: Eftihia Nathanail, Professor

Thesis co-supervisor: Ioannis Adamos, Adjunct Lecturer

Abstract

Sustainable urban mobility has been evolving in recent years both in Europe and all around the world, promoting the smart treatment of urban transport needs. This thesis describes the development of a designated software for sustainable urban mobility. Accounting for the stakeholder aspirations and the capabilities and infrastructure of a city, the tool provides a unique catalog of readily implemented measures and policies towards a more sustainable mobility plan. A pilot version of the model, developed in Microsoft Excel, has been deployed in a case study for the city of Volos, Greece, to test the effectiveness and functionality of the software. The test run demonstrated that the Sustainable Urban Mobility (SUM) Measure Generator Tool can successfully provide a bespoke list of measures and solutions, tailored to the characteristics of the studied city and goals of the stakeholders.

Keywords: *Smart Cities, Transportation Solutions, Operation, Infrastructure, Computerized Platform.*

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1	Εισαγωγή	12
1.1	Κίνητρο και υπόβαθρο	12
1.2	Σκοπός διπλωματικής εργασίας	12
1.3	Μεθοδολογία	13
1.4	Οργάνωση διπλωματικής εργασίας	13
Κεφάλαιο 2	Βιβλιογραφική ανασκόπηση	14
2.1	Βιώσιμη αστική κινητικότητα	14
2.1.1	Αειφόρος ανάπτυξη	14
2.1.2	Βιώσιμη κινητικότητα	14
2.1.3	Στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης και Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα	15
2.2	Ευρωπαϊκή νομοθεσία και πολιτικές	15
2.2.1	Πράσινη Βίβλος για το αστικό περιβάλλον (1990)	16
2.2.2	5 ^ο Πρόγραμμα Δράσης για το περιβάλλον και τη βιώσιμη ανάπτυξη (1992-2000)	16
2.2.3	Οδηγία «Μεταφορές και CO ₂ » (1998)	17
2.2.4	Λευκή Βίβλος για τις μεταφορές (2001)	17
2.2.5	Ενδιάμεση εξέταση της Λευκής Βίβλου του 2001 (2006)	17
2.2.6	Πράσινη Βίβλος για τη διαμόρφωση νέας παιδείας στην αστική κινητικότητα (2007)	18
2.2.7	Λευκή Βίβλος για τις μεταφορές (2011)	18
2.2.8	Πακέτο αστικής κινητικότητα (2014)	19
2.2.9	Ανακοίνωση «Ευρωπαϊκή στρατηγική για την κινητικότητα χαμηλών εκπομπών» (2016)	19
2.2.10	«Κατευθυντήριες γραμμές για τη σταδιακή αποκατάσταση των υπηρεσιών μεταφορών και της συνδεσιμότητας – COVID 19» (2020)	20
2.3	Νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο στην Ελλάδα	20
2.3.1	Ειδικό Σχέδιο Δράσης της Προγραμματικής Περιόδου 2014-2020 «Βιώσιμες Πόλεις Ματθαίος Καρλαύτης» (2017)	20
2.3.2	Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Μεταφορών της Ελλάδας (2019)	21
2.3.3	Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (2019-2020)	21
2.3.4	Νόμος 4599 – Άρθρο 22 (2019)	22
2.4	Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ)	22
2.4.1	Έννοια	22

2.4.2	Διαδικασία ανάπτυξης των ΣΒΑΚ	23
2.4.3	Φάσεις υλοποίησης	24
Κεφάλαιο 3 Σύσταση πλαισίου οργάνωσης		25
3.1	Εντοπισμός πηγών	25
3.1.1	Smart City Challenge, Υπουργείο Μεταφορών των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής	25
3.1.2	Ηλεκτρονική πλατφόρμα «CIVITAS»	26
3.1.3	Πρωτοβουλία «Βιώσιμη Κινητικότητα για όλους» (Sum4all)	27
3.2	Ανάπτυξη της βάσης δεδομένων	27
3.3	Προσδιορισμός ιδιοτήτων των μέτρων	29
3.3.1	Επίπεδο επέμβασης	29
3.3.2	Ενδιαφερόμενοι φορείς	30
3.3.3	Χρονικός ορίζοντας	31
3.3.4	Προϋπολογισμός	31
3.3.5	Τρόπος/μέσο μεταφοράς	31
3.3.6	Τύπος υλοποίησης	32
3.3.7	Μορφολογία πόλης	32
3.3.8	Υφιστάμενες υποδομές μεταφορών	33
3.3.9	Άλλες ιδιότητες της πόλης	33
3.3.10	Στόχοι	34
Κεφάλαιο 4 Σχεδιασμός και ανάπτυξη δυναμικού εργαλείου		37
4.1	Καθορισμός του προβλήματος	37
4.2	Λογικό διάγραμμα	38
4.3	Στάδια λογικού διαγράμματος	39
4.3.1	Αρχή	39
4.3.2	Είσοδος δεδομένων χρήστη	39
4.3.3	Διεργασία αναζήτησης	42
4.3.4	Προβολή αποτελεσμάτων	42
4.3.5	Τέλος	43
4.4	Ανάπτυξη εργαλείου σε περιβάλλον Microsoft Excel	43
4.4.1	Βάση δεδομένων και πίνακας Data Validation	43
4.4.2	Διεπαφή χρήστη	45
4.4.3	Τίτλος και περιγραφή του εργαλείου	45

4.4.4	Μενού επιλογών εισόδου δεδομένων	46
4.4.5	Κουμπιά διεργασιών	46
4.4.6	Πληροφορίες χρήστη	48
4.4.7	Συμβουλευτικό φυλλάδιο μέτρων για ΣΒΑΚ	49
Κεφάλαιο 5 Πιλοτική εκτέλεση του εργαλείου		51
5.1	Μελέτη περίπτωσης: Δήμος Βόλου	51
5.2	Κινητικότητα, στόχοι και προσδοκίες του Δήμου Βόλου	52
5.3	Προσδιορισμός δεδομένων εισόδου για τον Δήμο Βόλου	56
5.4	Αποτελέσματα εκτέλεσης του δυναμικού εργαλείου για τον Δήμο Βόλου	57
5.4.1	Συμβουλευτικό φυλλάδιο μέτρων για ΣΒΑΚ του Δήμου Βόλου	57
5.4.2	Ανάλυση αποτελεσμάτων	65
Κεφάλαιο 6 Συμπεράσματα – προτάσεις		72
Βιβλιογραφία		73

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 3.1: Στόχοι και σύντομη περιγραφή τους.	35
Πίνακας 5.1: Προφίλ της πόλης του Βόλου.	56
Πίνακας 5.2: Λίστα μέτρων από την εκτέλεση του εργαλείου για την περίπτωση μελέτης του Δήμου Βόλου.	58

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 2.1: Ο κύκλος του ΣΒΑΚ σε επισκόπηση (Πηγή: [18]).	23
Σχήμα 4.1: Λογικό διάγραμμα του δυναμικού εργαλείου επιλογής μέτρων βιώσιμης αστικής κινητικότητας.	38
Σχήμα 4.2: Απεικόνιση της βάσης δεδομένων σε περιβάλλον MS Excel.	44
Σχήμα 4.3: Απεικόνιση της λίστας Data Validation.	44
Σχήμα 4.4: Απεικόνιση της Διεπαφής Χρήστη.	45
Σχήμα 4.5: Απεικόνιση του μενού επιλογών εισόδου δεδομένων.	46
Σχήμα 4.6: Κουμπιά διεργασιών.	47
Σχήμα 4.7: Πληροφορίες χρήστη.	49
Σχήμα 4.8: Απεικόνιση του Συμβουλευτικού Φυλλαδίου Μέτρων για ΣΒΑΚ.	50
Σχήμα 5.1: Απεικόνιση του Συμβουλευτικού Φυλλαδίου Μέτρων για ΣΒΑΚ μετά την εκτέλεση του εργαλείου.	57

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή

Στο πρώτο Κεφάλαιο παρουσιάζονται το κίνητρο και το υπόβαθρο, ο στόχος, η μεθοδολογία και οι ενότητες της εργασίας.

1.1 Κίνητρο και υπόβαθρο

Η βιώσιμη αστική κινητικότητα αποτελεί έναν σύγχρονο τρόπο προσέγγισης ζητημάτων κινητικότητας με την κατάστρωση πολιτικών και στόχων για την επίτευξη της οργάνωσης του δικτύου αστικών μεταφορών, την αποδοτική διαχείριση του αστικού χώρου, καθώς και την αρμονική και βιώσιμη συνεργασία των σχετικών εμπλεκόμενων φορέων.

Σημαντικός παράγοντας επιτυχίας της βιώσιμης αστικής κινητικότητας σε μια πόλη είναι η σωστή εκπόνηση ενός καλά μελετημένου Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ), το οποίο εμπεριέχει όλες εκείνες τις πολιτικές και εφαρμογές μέτρων ως προς αυτήν την κατεύθυνση. Προς υποστήριξη της σύνταξης ενός ΣΒΑΚ αντλούνται πληροφορίες και συμβουλές από διάφορα διαδεδομένα χρήσιμα εργαλεία.

1.2 Σκοπός διπλωματικής εργασίας

Κεντρικός στόχος της παρούσας εργασίας, είναι να αναπτυχθεί ένα συμβουλευτικό εργαλείο, το οποίο καθοδηγούμενο από την ταυτότητα της πόλης και τις προσδοκίες και τους στόχους των ενδιαφερόμενων φορέων, να είναι σε θέση να «επιλέγει» και να προτείνει κατάλληλα μέτρα βιώσιμης αστικής κινητικότητας για την ορθότερη εκπόνηση των ΣΒΑΚ.

1.3 Μεθοδολογία

Στην εργασία ακολουθήθηκε μια σειρά σταδίων για την επίτευξη της ανάπτυξης και εκτέλεσης του εργαλείου.

Αρχικά εντοπίστηκαν πηγές άντλησης πληροφοριών για τη σύσταση μιας βάσης δεδομένων που αποτελείται από εφαρμόσιμα μέτρα βιώσιμης αστικής κινητικότητας, τα οποία, είτε αποτελούν ήδη εφαρμογές και καλές πρακτικές σε πόλεις ανά τον κόσμο, είτε βρίσκονται σε στάδιο προμελέτης ή υπό υλοποίηση. Για κάθε μέτρο προσδιορίζονται χαρακτηριστικές ιδιότητες, οι οποίες συμβάλουν στην παραμετροποιημένη αναζήτηση που θα κάνει ο τελικός χρήστης του εργαλείου σύμφωνα με τις προσδοκίες του.

Στη συνέχεια, ακολουθεί ο σχεδιασμός ενός λογικού διαγράμματος του εργαλείου, καθώς και η ανάπτυξή του σε περιβάλλον «Microsoft Excel» χρησιμοποιώντας, τόσο τις λειτουργίες του Excel, όσο και την παράλληλη σύνταξη κώδικα σε γλώσσα προγραμματισμού «Visual Basic».

Τέλος, ακολουθεί η πιλοτική εκτέλεση του εργαλείου για τη μελέτη περίπτωσης του Δήμου Βόλου και αναλύονται τα αποτελέσματα συγκρινόμενα με τα προβλήματα και τους στόχους που θέτονται στο Τεχνικό Τεύχος Δεδομένων που συντάχθηκε από τον Δήμο με σκοπό την εκπόνηση ΣΒΑΚ.

1.4 Οργάνωση διπλωματικής εργασίας

Στο 2^ο Κεφάλαιο παρατίθεται η σχετική βιβλιογραφία αναφερομένη στην πρόοδο και την εξέλιξη της βιώσιμης αστικής κινητικότητας, καθώς και των νομοθετικών πλαισίων που την διέπουν, τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο.

Στη συνέχεια, στα επόμενα δυο Κεφάλαια αναλύεται το πλαίσιο οργάνωσης και σύστασης της βάσης δεδομένων, καθώς και ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του δυναμικού εργαλείου επιλογής μέτρων βιώσιμης αστικής κινητικότητας.

Έπειτα, εφαρμόζεται μια πιλοτική εκτέλεση του εργαλείου για τη μελέτη περίπτωσης του Δήμου Βόλου και τέλος παρουσιάζονται και σχολιάζονται τα ευρήματα της εργασίας, ως αποτέλεσμα της εκτέλεσης του εργαλείου.

Κεφάλαιο 2 Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Στο παρόν Κεφάλαιο διερευνάται και περιγράφεται η σχετική βιβλιογραφία που περιλαμβάνει την πρόοδο και την εξέλιξη της βιώσιμης αστικής κινητικότητας, καθώς και το σχετικό Νομοθετικό Πλαίσιο που τη διέπει σε ευρωπαϊκό και πιο αναλυτικά σε εθνικό επίπεδο.

2.1 Βιώσιμη αστική κινητικότητα

2.1.1 Αειφόρος ανάπτυξη

Η αειφόρος ανάπτυξη ορίζεται από τη Διεθνή Επιτροπή για το περιβάλλον και την ανάπτυξη (1987) ως «η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να διακυβεύει την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες» [1].

Το 2001, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΕΕ) ενέκρινε μια στρατηγική για την αειφόρο ανάπτυξη και εν συνεχεία έγινε αναθεώρησή της το 2006 ως ο συγκερασμός της οικονομικής μεγέθυνσης, της κοινωνικής συνοχής και της προστασίας του περιβάλλοντος. Πλέον, η αειφόρος ανάπτυξη αποτελεί έναν από τους μακροπρόθεσμους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης δυνάμει του άρθρου 3 παράγραφος 3 της Συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Ένωση.

2.1.2 Βιώσιμη κινητικότητα

Η Βιώσιμη Κινητικότητα σύμφωνα με τον Μπαρμπόπουλο (2002) [2] στη διδακτορική του διατριβή ορίζεται από τις τρεις διαστάσεις, τη περιβαλλοντική, κοινωνική και οικονομική διάσταση της βιωσιμότητας. Συγκεκριμένα:

- περιβαλλοντική βιωσιμότητα: αφορά στις επιπτώσεις που προκαλούνται από τις μεταφορές σε βιώσιμα επίπεδα, ενσωματώνοντας και προωθώντας ταυτόχρονα τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ή εναλλακτικών καυσίμων.

- κοινωνική βιωσιμότητα: η συγκεκριμένη διάσταση αφορά στην απόδοση δικαιοσύνης και την ανάπτυξη ίσων ευκαιριών και δυνατοτήτων για μετακινήσεις για όλους τους ανθρώπους, ανεξάρτητα από το εάν είναι πολίτες ανεπτυγμένου ή όχι κράτους.
- οικονομική βιωσιμότητα: εστιάζει στην αναπροσαρμογή της οικονομικής διάστασης των μεταφορών, με τέτοιο τρόπο που να λαμβάνει μέριμνα για την προστασία του περιβάλλοντος και τη διαχείριση των φυσικών πόρων.

2.1.3 Στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης και Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα

Τον Ιούλιο του 2014, εκπρόσωποι από 70 χώρες δημοσίευσαν την Ατζέντα 2030 με τους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (Sustainable Development Goals – SDGs), η οποία και εγκρίθηκε από τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) τον Σεπτέμβριο του 2015. Οι Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης αποτελούν κοινούς σκοπούς των Ηνωμένων Εθνών που απαρτίζονται από 169 υποστόχους, περιλαμβάνοντας ζητήματα που αφορούν στη φτώχεια, την πείνα, την υγεία και ευημερία, την ισότητα των φύλων, την καθαρή ενέργεια, την πρόοδο στη βιομηχανία και τις υποδομές, την προστασία του περιβάλλοντος, το κλίμα, την προώθηση βιώσιμων πόλεων και κοινοτήτων, κτλ.

Δυο από τους υποστόχους συνδέονται άμεσα με τη βιώσιμη αστική κινητικότητα. Ο πρώτος είναι ο στόχος 3.6 «Έως το 2020, μείωση του αριθμού των παγκοσμίων θανάτων και τραυματισμών από τροχαία ατυχήματα» και ο δεύτερος είναι ο στόχος 11.2 «Έως το 2030, παροχή ασφαλών, προσιτών, προσβάσιμων και βιώσιμων συστημάτων μεταφορών για όλους, βελτίωση της ασφάλειας των δρόμων, κυρίως μέσω της επέκτασης των δημοσίων συγκοινωνιών, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στις ανάγκες εκείνων που βρίσκονται σε ευάλωτη κατάσταση, όπως οι γυναίκες, τα παιδιά, τα άτομα με αναπηρίες και οι ηλικιωμένοι». Επίσης 15 από τους 169 στόχους SDGs σχετίζονται έμμεσα με τον τομέα των μεταφορών (π.χ. 3.9, 6.1, 11.6, 12.3, 13.1).

2.2 Ευρωπαϊκή νομοθεσία και πολιτικές

Στην ακόλουθη ενότητα αναφέρονται με χρονολογική σειρά οι σημαντικότερες πολιτικές και επεμβάσεις από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στα θέματα των αστικών μεταφορών, της αειφόρου ανάπτυξης στις πόλεις, καθώς και των ΣΒΑΚ.

2.2.1 Πράσινη Βίβλος για το αστικό περιβάλλον (1990)

Με τη σύνταξη της Πράσινης Βίβλου [3] του 1990 γίνεται μια πρώτη προσπάθεια προσδιορισμού των αιτιών περιβαλλοντικής υποβάθμισης, τόσο των αμέσων όσο και των βαθύτερων κοινωνικών και οικονομικών επιλογών που αποτελούν στην ουσία την πραγματική ρίζα των προβλημάτων. Η Πράσινη Βίβλος, επίσης, αναγνωρίζει το γεγονός ότι οι ευρωπαϊκές πόλεις δεν αντιμετωπίζουν κατ' ανάγκη τα ίδια προβλήματα, παρόλα αυτά μπορούν να προσδιοριστούν κάποιες πιθανές κοινές γραμμές δράσης με την υλοποίησή τους να επιτυγχάνεται στοχευμένα σε τοπικό επίπεδο.

Σημαντική αναφορά γίνεται στον ορισμό πεδίων δράσης σε συλλογικό κοινοτικό επίπεδο με έμφαση στην υλική οργάνωση της πόλης, τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων λόγω δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα στις πόλεις και την ανάγκη για πληροφόρηση με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος και της βελτίωσης της ποιότητας ζωής.

2.2.2 5^ο Πρόγραμμα Δράσης για το περιβάλλον και τη βιώσιμη ανάπτυξη (1992-2000)

Το 1993 εγκρίνεται από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, το 5^ο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον με τίτλο «Στόχος η αειφορία» [4]. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα διαφέρει ριζικά από τα προηγούμενα, καθώς είναι απόλυτα εναρμονισμένο με τις αρχές που τίθενται από τη Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Οι προτεραιότητες που ορίστηκαν για τον τομέα των μεταφορών εστιάζουν στα ακόλουθα:

- Έμφαση στους παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση στον τομέα των μεταφορών.
- Περιορισμός των ανισορροπιών μεταξύ των διαφόρων μεταφορικών μέσων.
- Θέσπιση αυστηρών διατάξεων για τις εκπομπές ρύπων και τον θόρυβο που προκαλούνται από αεροσκάφη και οδικά οχήματα.
- Προώθηση ανταλλαγής εμπειριών μεταξύ των τοπικών αρχών σχετικά με τις πρωτοβουλίες αειφόρου ανάπτυξης.

2.2.3 Οδηγία «Μεταφορές και CO₂» (1998)

Η οδηγία για τις μεταφορές και το CO₂ [5] τονίζει τη σημασία της Συμφωνίας του Κιότο για τον μετριασμό των εκπομπών αερίων ρύπων ως ορόσημο περιορισμού της ανθρωπογενούς κλιματικής αλλαγής. Σημειώνεται επίσης πως πρέπει να καταβληθούν σημαντικές πολιτικές προσπάθειες για την επίτευξη αποτελεσμάτων όσον αφορά στις εκπομπές CO₂ έως το 2010. Τέλος, η Οδηγία θέτει μακροχρόνιες λύσεις στοχεύοντας στις μειώσεις των εκπομπών των ρύπων, στην προσέλκυση χρήσης υβριδικών οχημάτων, στην αξιοποίηση εναλλακτικών καυσίμων, όπως τα βιοκαύσιμα, καθώς και στην έρευνα και ανάπτυξη στον τομέα των μεταφορών.

2.2.4 Λευκή Βίβλος για τις μεταφορές (2001)

Στη συγκεκριμένη Βίβλο [6], η ΕΕ προτείνει περίπου 60 μέτρα που αποσκοπούν στη διαμόρφωση ενός μεταφορικού συστήματος στην Ευρώπη, το οποίο είναι ικανό να μεταβάλει το ισοζύγιο μεταξύ των διαφορετικών τρόπων/μέσων μεταφοράς, να προβάλλει τη χρήση των θαλάσσιων και σιδηροδρομικών μεταφορών, καθώς και τον έλεγχο της ανάπτυξης των αεροπορικών μεταφορών.

Επίσης, η ΕΕ αποφάσισε να καταρτίσει ένα χρονοδιάγραμμα για την υλοποίηση των στόχων και το 2005 προέβη σε συνολική αξιολόγηση για τον επαναπροσδιορισμό αυτών. Έμφαση δόθηκε και στη συνεχή παρακολούθηση της υλοποίησης των στόχων καθ' όλη τη διάρκεια μέχρι το 2010 με λεπτομερή ανάλυση των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την εφαρμογή τους.

2.2.5 Ενδιάμεση εξέταση της Λευκής Βίβλου του 2001 (2006)

Στην ενδιάμεση εξέταση της Λευκής Βίβλου του 2001 [7] εντείνεται η ανάγκη για θέσπιση μακροπρόθεσμων στόχων προσδοκώντας την ταυτόχρονη οικονομική και κοινωνική ευημερία, όπως και την προστασία του περιβάλλοντος σε όλες τις πολιτικές επιλογές.

Με τη διεύρυνση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι αυξημένες μεταφορές μέσα στην εσωτερική και διεθνή αγορά πρέπει να αποδεσμευτούν από τις αρνητικές επιπτώσεις, να προσαρμοστούν στις νέες τεχνολογίες, να βελτιστοποιηθούν οι δυνατότητες του εκάστοτε μέσου μεταφοράς, να επιτευχθεί μεταστροφή σε μέσα μεταφοράς που θα αποσυμφορήσουν

την κυκλοφορία και τέλος να προσεγγιστεί η συντροπικότητα που θα βοηθήσει στη βέλτιστη και βιώσιμη χρήση του κάθε μέσου.

2.2.6 Πράσινη Βίβλος για τη διαμόρφωση νέας παιδείας στην αστική κινητικότητα (2007)

Η Πράσινη Βίβλος του 2007 [8] αναφέρεται στον κοινό προβληματισμό πως «Κάθε ευρωπαϊκή πόλη είναι διαφορετική. Όλες όμως αντιμετωπίζουν και αναζητούν κοινές λύσεις». Η νέα πρόκληση που τίθεται για νέα παιδεία αστικής κινητικότητας θα εξασφαλίζει παράλληλα μέριμνα για το περιβάλλον, την προσβασιμότητα και την ποιότητα ζωής. Μεταξύ των ζητημάτων που προωθούνται με τη συγκεκριμένη Βίβλο είναι η εισαγωγή της έννοιας της ευφυούς και «πράσινης» πόλης, της απρόσκοπτης πρόσβασης σε όλα τα μεταφορικά μέσα, κτλ.

2.2.7 Λευκή Βίβλος για τις μεταφορές (2011)

Το 2011, εκδίδεται η νέα Λευκή Βίβλος [9] για τις μεταφορές με χρονικό ορίζοντα μέχρι το 2050: «Χάρτης πορείας για έναν Ενιαίο Ευρωπαϊκό Χώρο Μεταφορών – Για ένα ανταγωνιστικό και ενεργειακά αποδοτικό σύστημα μεταφορών». Όραμα της νέας Λευκής Βίβλου είναι ο μετριασμός των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου τουλάχιστον κατά 60% έως το 2050 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, η διασφάλιση της ανταγωνιστικότητας σε όλα τα επίπεδα και η βιωσιμότητα όλων των τομέων των μεταφορών.

Η ΕΕ στη Λευκή Βίβλο παρουσιάζει 40 νέες πρωτοβουλίες για το ευρωπαϊκό σύστημα μεταφορών με κύριο πυρήνα εφαρμογής τον τομέα των αστικών μεταφορών. Οι πρωτοβουλίες προσανατολίζονται σε θέματα, όπως η μείωση των εκπομπών κατά 60%, η απόδοση των πολυτροπικών υπεραστικών συνδέσεων, οι καθαρές και ασφαλείς μεταφορές, η ποιότητα και αξιοπιστία των παρεχόμενων υπηρεσιών, η ασφάλεια στη ναυτιλία και τους σιδηροδρόμους, κτλ. Επιπρόσθετα, η συγκεκριμένη Λευκή Βίβλος αναφέρεται και στα ΣΒΑΚ προτείνοντας, μεταξύ άλλων, τη διερεύνηση της δυνατότητας υποχρεωτικής εφαρμογής των ΣΒΑΚ στις πόλεις.

2.2.8 Πακέτο αστικής κινητικότητας (2014)

Με την ανακοίνωση με τίτλο «Μαζί για ανταγωνιστική και αποδοτική από άποψη πόρων αστική κινητικότητα» [10], το πακέτο αστικής κινητικότητας εστιάζει στην υποστήριξη των πόλεων της ΕΕ προκειμένου να αντιμετωπίσουν προβλήματα στη διαχείριση της αστικής κινητικότητας.

Τονίζεται η συνεχής αξιολόγηση και αναπροσαρμογή των στόχων που θέτουν οι πόλεις στα σχέδια αστικής κινητικότητας, η αποφυγή μεμονωμένων επεμβάσεων και η ευρύτερη σφαιρική στρατηγική της αειφόρου ανάπτυξης.

Η Επιτροπή ενισχύει την υποστήριξη της στον καταρτισμό των σχεδίων βιώσιμης αστικής κινητικότητας, τόσο με χρηματοδοτικά μέσα, όσο και με μια συντονισμένη πλατφόρμα ανάπτυξης ιδεών και εργαλείων, ανταλλαγής εμπειριών και παροχής καλών πρακτικών σαν ένα εικονικό κέντρο γνώσεων και ικανοτήτων.

Η Επιτροπή προτείνει συγκεκριμένα μέτρα που στοχεύουν στη διαχείριση της αστικής εφοδιαστικής αλυσίδας, την προσβασιμότητα, τις ευφείς εφαρμογές κινητικότητας και την οδική ασφάλεια.

Το 2013, εκδίδεται το τεύχος «Οδηγίες για την Ανάπτυξη και Υλοποίηση ενός Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας» με κατευθυντήριες γραμμές για την κατάρτιση των ΣΒΑΚ.

2.2.9 Ανακοίνωση «Ευρωπαϊκή στρατηγική για την κινητικότητα χαμηλών εκπομπών» (2016)

Η Ανακοίνωση με τίτλο «Ευρωπαϊκή στρατηγική για την κινητικότητα χαμηλών εκπομπών» [11] δημοσιεύτηκε τον Ιούλιο του 2016 και υπενθυμίζει το φιλόδοξο όραμα για ποιοτικές αστικές μεταφορές μέσω της μείωσης ρυπογόνων εκπομπών. Υπογραμμίζεται, επίσης, η δέσμευση και η ανταπόκριση στις αρμοδιότητες σε αυτόν τον κοινό στόχο, όλων των εμπλεκόμενων φορέων.

Η ΕΕ δεσμεύεται να δημιουργήσει ισχυρά κίνητρα σε επενδυτικούς, βιομηχανικούς και ερευνητικούς παράγοντες ως προς την καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα, καθιστώντας την κινητικότητα χαμηλών ή μηδενικών εκπομπών ελκυστικό πρότυπο στην ευρωπαϊκή και διεθνή αγορά.

Στην Ανακοίνωση αναφέρεται, επιπλέον, ότι για την επίτευξη ταχύτερων ρυθμών μείωσης ή ακόμα και εκμηδενισμού των βλαβερών εκπομπών, ο προσανατολισμός θα πρέπει να είναι στις νέες τεχνολογίες, τα νέα μοντέλα συνδυασμένων μεταφορών, τις ψηφιακές λύσεις ευφυών συστημάτων, τις εναλλακτικές μορφές ενέργειας και τη στρατηγική τιμολογιακή πολιτική στις μεταφορές.

2.2.10 «Κατευθυντήριες γραμμές για τη σταδιακή αποκατάσταση των υπηρεσιών μεταφορών και της συνδεσιμότητας – COVID 19» (2020)

Η ΕΕ έχοντας υπόψη την επικινδυνότητα της εν λόγω πανδημίας COVID-19, αλλά παράλληλα και των σοβαρών επιπτώσεων που ακολούθησαν αυτή την έξαρση, εκδίδει τον Μάιο του 2020 κατευθυντήριες γραμμές [12] για τη σταδιακή αποκατάσταση των περιοριστικών μέτρων εγκλεισμού με γνώμονα την επαναλειτουργία των μεταφορικών συστημάτων και των αντίστοιχων παρεχόμενων υπηρεσιών.

Μερικές από τις οριζόντιες συστάσεις που αφορούν σε όλες τις μεταφορές είναι η μείωση του αριθμού των επιβατών με γνώμονα την τήρηση των φυσικών αποστάσεων, ο συνεχής καθαρισμός και απολύμανση των μεταφορικών μέσων και των μεταφορικών κόμβων, η χρήση μάσκας από όλους τους χρήστες/εργαζόμενους, η καθολική χρήση εφαρμογών ιχνηλάτησης επαφών, η ενίσχυση του εξαερισμού σε όλους τους χώρους, καθώς και η χρήση ηλεκτρονικών και διαδικτυακών μέσων για την έκδοση και τον έλεγχο εισιτηρίων, για παροχή πληροφοριών σχετικά με μελανά σημεία συγχρωτισμού σε όλα τα στάδια των μεταφορικών διαδικασιών.

2.3 Νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο στην Ελλάδα

Σε αυτήν την ενότητα αναφέρονται σχετικά ειδικά σχέδια, στρατηγικές και Νόμοι που έχουν καταρτιστεί στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια.

2.3.1 Ειδικό Σχέδιο Δράσης της Προγραμματικής Περιόδου 2014-2020 «Βιώσιμες Πόλεις Ματθαίος Καρλαύτης» (2017)

Το Ειδικό Σχέδιο Δράσης [13] αποτελεί έναν οδηγό, για Δήμους άνω των 2.000 κατοίκων, για την οργάνωση και εξεύρεση βέλτιστων μέτρων σε θέματα μελετών, έργων επεμβάσεων, κτλ.

Ο οδηγός στοχεύει στην υλοποίηση δράσεων στον τομέα των μεταφορών με γνώμονα την αιφόρο ανάπτυξη, την ποιότητα ζωής των κατοίκων και των επισκεπτών μιας πόλης και την προστασία και βελτίωση του περιβάλλοντος και της ενεργειακής αποδοτικότητας.

2.3.2 Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Μεταφορών της Ελλάδας (2019)

Πρωτεύων στόχος του Έργου [14] είναι να θέσει βάσεις για τη βιώσιμη ανάπτυξη υποδομών και υπηρεσιών μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα για την εξασφάλιση της ανταγωνιστικότητας των μεταφορών της Ελλάδας. Το έργο εμπεριέχει δυο κατευθύνσεις:

- Ανάπτυξη Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Μεταφορών (ΕΣΣΜ) και Μοντέλου Μετακινήσεων.
- Υποστήριξη για τη δημιουργία Μονάδας Στρατηγικού Σχεδιασμού (ΜΟΣΣ).

Στο στάδιο προμελέτης του ΕΣΣΜ προσδιορίζονται και αξιολογούνται μέτρα μέσω της επίτευξης πέντε Στρατηγικών Στόχων. Τα μέτρα που προτείνονται αφορούν είτε σε ήπιες είτε σε επεμβάσεις υποδομών Ενίσχυση της ασφάλειας, βιωσιμότητας, αποδοτικότητας και ανταγωνιστικότητας των μεταφορών. Από την άλλη πλευρά, οι λειτουργίες της ΜΟΣΣ, έχουν κύριο γνώμονα την παροχή συμβουλών και αναλύονται σε 4 βασικές συνιστώσες: ανταλλαγή πληροφοριών, διεθνής δικτύωση, συντονισμός και έρευνα.

2.3.3 Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (2019-2020)

Το συγκεκριμένο Σχέδιο [15] εκδόθηκε τον Νοέμβριο του 2019 και έθεσε φιλόδοξους ενεργειακούς και κλιματικούς στόχους έως το έτος 2030.

Με μακροπρόθεσμο στόχο τον εκμηδενισμό των ρύπων που οραματίζεται η ΕΕ έως το 2050, το Εθνικό Σχέδιο θέτει υψηλούς στόχους μείωσης των εκπομπών ρυπογόνων αερίων, τόνωσης της εκμετάλλευσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, απολιγνιτοποιημένη ηλεκτροπαραγωγή και αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας.

Τονίζει, επίσης, τη σημασία της συστηματικής προσέγγισης στην επίλυση των περιβαλλοντικών ζητημάτων, την οριζόντια και διαφανή συνεργασία των εμπλεκόμενων φορέων, τη συνεχή παρακολούθηση και επαναπροσδιορισμό των στόχων, καθώς και την ενσωμάτωση των νέων τεχνολογικών εξελίξεων.

2.3.4 Νόμος 4599 – Άρθρο 22 (2019)

Στις 4 Μαρτίου του 2019 εκδίδεται ο Νόμος υπ' αριθμ. 4599 [16] που εμπεριέχει το Άρθρο 22: «Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας» (ΣΒΑΚ).

Συγκεκριμένα στο Άρθρο 22 αναφέρεται: «Το ΣΒΑΚ σχεδιάζεται και καταρτίζεται με ορίζοντα δεκαετίας στο πλαίσιο σχεδιασμού και ανάπτυξης της βιωσιμότητας του αστικού χώρου, με κριτήρια κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά και καλύπτει όλους τους τρόπους και τα μέσα μεταφοράς στην περιοχή παρέμβασης, ώστε η κινητικότητα των πολιτών και οι αστικές μεταφορές να καθίστανται λειτουργικές και βιώσιμες για το σύνολο των χρηστών. Κατά την κατάρτιση του ΣΒΑΚ εξετάζονται, ιδίως, θέματα που αφορούν δημόσιες μεταφορές, μη μηχανοκίνητα μέσα (πεζή μετακίνηση, ποδήλατο), συνδυασμένες μεταφορές, οδική ασφάλεια, διαχείριση κυκλοφορίας και στάθμευσης, αστική εφοδιαστική αλυσίδα, διαχείριση κινητικότητας και ευφυή συστήματα μεταφορών, κίνητρα και αντικίνητρα για τους πολίτες, πρόσβαση στις θαλάσσιες και εναέριες μεταφορές, προώθηση της ηλεκτροκίνησης, βιοκλιματικό σχεδιασμό του δημόσιου χώρου, και δίδεται έμφαση στη διεύρυνση των δικτύων ήπιας κυκλοφορίας σε συνδυασμό με την αντίστοιχη διεύρυνση των δικτύων των ελεύθερων, κοινόχρηστων - κοινωφελών, αστικών χώρων, συνδυάζοντας την πεζή κινητικότητα με δίκτυα πράσινων υποδομών, των δικτύων νερού (ρέματα, ποτάμια, παράκτιες ζώνες) και διαδρομών και την ολοκληρωμένη διαχείριση του δημόσιου χώρου.»

2.4 Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ)

2.4.1 Έννοια

Μετά από μια σειρά διαβουλεύσεων διαφόρων εμπλεκόμενων φορέων, επιστημόνων και ερευνητών απ' όλη την Ευρώπη την περίοδο 2010-2013, προέκυψε ο ακόλουθος ορισμός για τα ΣΒΑΚ [17]:

«Το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας είναι ένα στρατηγικό σχέδιο που σχεδιάστηκε, για να ικανοποιήσει τις ανάγκες για την κινητικότητα των ανθρώπων και των επιχειρήσεων στις πόλεις και στα περίχωρά τους για μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Βασίζεται στις υφιστάμενες πρακτικές σχεδιασμού και λαμβάνει υπόψη του τις βασικές αρχές της ενοποίησης, τη συμμετοχικής διαδικασίας και της αξιολόγησης».

Με λίγα λόγια, τα ΣΒΑΚ είναι ολοκληρωμένα στρατηγικά πλάνα, δεκαετούς χρονικού ορίζοντα, τα οποία οραματίζονται μια πόλη καθαρή, ασφαλή, λειτουργική και βιώσιμη λαμβάνοντας πάντα υπόψη ως επίκεντρο τις ανάγκες του ανθρώπου και όχι τις υποδομές αυτές καθ' αυτές.

2.4.2 Διαδικασία ανάπτυξης των ΣΒΑΚ

Στην προσπάθεια ανάπτυξης των ΣΒΑΚ συντάχθηκαν κατευθυντήριες γραμμές αναλύοντας βήμα προς βήμα την κατάρτιση ενός σχεδίου. Οι πρώτες «Οδηγίες για την Ανάπτυξη ενός Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας» εκδόθηκαν το 2013 και εν συνεχεία ανανεώθηκαν το 2019 με τη δεύτερη αναθεωρημένη έκδοση. Παράλληλα αναπτύχθηκε η ηλεκτρονική πλατφόρμα ELTIS, το «Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο για την αστική κινητικότητα», η οποία αποτελεί διαδικτυακή πύλη για τη βιώσιμη αστική κινητικότητα, παρέχοντας καθορισμένες προδιαγραφές και ένα ευρύ φάσμα καλών πρακτικών εφαρμογής ΣΒΑΚ στην Ευρώπη.

Συγκεκριμένα στη δεύτερη έκδοση των οδηγιών για την κατάρτιση ενός ΣΒΑΚ αναπτύσσονται τέσσερις φάσεις που αποτελούνται από έντεκα βήματα και 32 δραστηριότητες. Όλα μαζί σχηματίζουν τον περίφημο «Κύκλο των ΣΒΑΚ» που υποδηλώνει τον ατέρμονο σχεδιασμό συνεχούς βελτίωσης.



Σχήμα 2.1: Ο κύκλος του ΣΒΑΚ σε επισκόπηση (Πηγή: [18]).

2.4.3 Φάσεις υλοποίησης

Η πρώτη φάση υλοποίησης αφορά στη σωστή προετοιμασία, η οποία παρέχεται του σημείου εκκίνησης και της απόφασης που λαμβάνεται για βελτίωση της κινητικότητας και της ποιότητας ζωής. Η συγκεκριμένη φάση αποτελεί το πρωταρχικό βήμα του ΣΒΑΚ. Απαιτήση είναι η δέσμευση στις αρχές της βιώσιμης κινητικότητας και η αυτοαξιολόγηση της πόλης. Με τον εντοπισμό και τη συμφωνία όλων των ενδιαφερόμενων φορέων και πόρων καθορίζεται ένα βασικό χρονοδιάγραμμα για την ανάπτυξη εναλλακτικών σεναρίων.

Με την παρέλευση της 1^{ης} φάσης και τον προσδιορισμό των αναγκών της πόλης, η 2^η φάση έρχεται να δώσει πνοή σε ένα κοινό όραμα ανάπτυξης για την πόλη, το οποίο θα υλοποιείται μέσα από καθορισμένο δίπτυχο στόχων και αντίστοιχων μέτρων. Ο προσδιορισμός του πακέτου μέτρων αποτελεί σημαντικό ορόσημο του ΣΒΑΚ, καθώς η σωστή επιλογή των μέτρων θα συντελέσει στην επίτευξη των στόχων που έχουν οριστεί. Για την επιλογή των μέτρων συνίσταται η διερεύνηση κάλων πρακτικών που έχουν εφαρμοστεί σε διάφορες πόλεις της Ευρώπης.

Στην τρίτη φάση γίνεται κατανομή των αρμοδιοτήτων και των αντίστοιχων χρηματοδοτικών πόρων. Το ύψος του προϋπολογισμού και οι αρμοδιότητες συνδέονται άμεσα με την επιλογή των μέτρων της 2^{ης} φάσης. Το βήμα 8 θεσπίζει ένα εργαλείο διαχείρισης του ΣΒΑΚ, παράλληλης παρακολούθησης και αξιολόγησης με σκοπό την αναθεώρηση και βελτίωση των πρακτικών που εφαρμόζονται. Τελευταίο είναι το βήμα 9, το οποίο αποτελεί στάδιο έγκρισης και επικύρωσης του ΣΒΑΚ από πολιτικούς εκπροσώπους.

Μετά την έγκριση του σχεδίου ΣΒΑΚ ακολουθεί η υλοποίησή του. Υφίσταται συγκεκριμενοποίηση των μεθόδων εφαρμογής των μέτρων με ευελιξία και προσαρμοστικότητα στα σύγχρονα δεδομένα. Τέλος, η αξιολόγηση θα πρέπει να υποβοηθά την ανατροφοδότηση της εφαρμογής σε τακτική βάση για την αποφυγή παρέκκλισης από τους στόχους και τις απαιτήσεις των νέων εξελίξεων.

Το ΣΒΑΚ αποτελεί μια κυκλική διαδικασία συνεχούς προγραμματισμού, υλοποίησης και αξιολόγησης προς τη βιώσιμη αστική κινητικότητα, αναθεωρώντας διαρκώς το κοινό όραμα στις νέες εξελίξεις και προκλήσεις που προκύπτουν στις αστικές συγκοινωνίες και την κινητικότητα.

Κεφάλαιο 3 Σύσταση πλαισίου οργάνωσης

Για την ανάπτυξη του εργαλείου χρειάζεται να προσδιοριστεί ένα πλαίσιο οργάνωσης, το οποίο θα περικλείει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες και δεδομένα. Αυτό το πλαίσιο οργάνωσης αποτελείται από την ανάπτυξη μιας βάσης δεδομένων και τη θέσπιση κατηγοριών ιδιοτήτων για κάθε μετρό. Η βάση δεδομένων των μέτρων αποτελεί μια λίστα με μοναδικές εγγραφές μέτρων βιώσιμης αστικής κινητικότητας. Κάθε μέτρο, επίσης, θα πρέπει να συνοδεύεται και από κάποιες επιπλέον χαρακτηριστικές ιδιότητες, οι οποίες θα συμβάλουν στην παραμετροποιημένη αναζήτηση που θα κάνει ο τελικός χρήστης του εργαλείου σύμφωνα με τις προσδοκίες του. Στο παρόν Κεφάλαιο επεξηγείται η μέθοδος εντοπισμού των μέτρων αυτών, η τελική σύσταση της βάσης δεδομένων, καθώς και οι κατηγορίες ιδιοτήτων που θα συνοδεύουν την κάθε εγγραφή μέτρου.

3.1 Εντοπισμός πηγών

Πρωταρχικό στάδιο για την ανάπτυξη του εργαλείου είναι η σύσταση μιας βάσης δεδομένων που θα αποτελείται από εφαρμόσιμα μέτρα βιώσιμης αστικής κινητικότητας, τα οποία είτε αποτελούν ήδη εφαρμογές και καλές πρακτικές σε πόλεις ανά τον κόσμο, είτε βρίσκονται σε στάδιο προμελέτης ή υπό υλοποίηση. Για την ανάπτυξη της βάσης δεδομένων πραγματοποιήθηκε μια εκτεταμένη αναζήτηση και διερεύνηση πηγών. Στο παρόν Υποκεφάλαιο αναλύονται οι τρεις βασικές πηγές από τις οποίες αντλήθηκαν δεδομένα για τη σύσταση της τελικής βάσης δεδομένων.

3.1.1 Smart City Challenge, Υπουργείο Μεταφορών των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής

Το Δεκέμβριο το 2015 το Υπουργείο Μεταφορών των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (ΗΠΑ) ξεκίνησε έναν διαγωνισμό με το όνομα: «Διαγωνισμός Έξυπνης Πόλης» (Smart City Challenge – SCC) [19], ζητώντας από πόλεις μεσαίου μεγέθους να μοιραστούν ιδέες και πολιτικές για

«έξυπνότερες», γρηγορότερες, φθηνότερες και αποδοτικότερες μεταφορές με κύριο γνώμονα τη βελτίωση ζωής των ανθρώπων. Το SCC αποτέλεσε τον «σπινθήρα» επανάστασης στα συστήματα μεταφοράς και την αφετηρία για την επίτευξη του μακροπροθέσμου στόχου του προγράμματος «Πέρα από την Συμφόρηση 2045 (Beyond Traffic 2045)» του Υπουργείου Μεταφορών.

Σκοπός κάθε πόλης ήταν η σύνταξη μιας έκθεσης, στην οποία θα ανέλυε όλα τα προβλήματα που συναντώνται στον τομέα των μεταφορών και τις αντίστοιχες λύσεις χρησιμοποιώντας αναδυόμενες τεχνολογίες. Η πόλη με το πιο ελκυστικό πρόγραμμα για την ανάπτυξη μιας «έξυπνης πόλης» θα κέρδιζε χρηματοδότηση από το Υπουργείο Μεταφορών ύψους 40 εκατ. δολαρίων. Η ανταπόκριση των πόλεων σε αυτό τον διαγωνισμό ήταν μεγάλη με τις συνολικές αιτήσεις να φτάνουν τις 78 σε αριθμό. Από αυτές, 7 πλάνα πόλεων ξεχώρισαν για την τόλμη και την καινοτομία και τελικός νικητής αναδείχθηκε η πόλη του Οχάιο Κολόμπους, η οποία πρότεινε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο συνδεδεμένων υποδομών, νέων τεχνολογιών, αυτονόμων οχημάτων, κτλ.

Από τον συνολικό πίνακα με όλες τις προτάσεις από τις 78 πόλεις αντλήθηκαν μοναδικά μέτρα που στοχεύουν στη βιώσιμη αστική κινητικότητα για τη βάση δεδομένων των μέτρων για την παρούσα εργασία.

3.1.2 Ηλεκτρονική πλατφόρμα «CIVITAS»

Η πρωτοβουλία CIVITAS [20] ξεκίνησε το 2002 από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή με στόχο τη δημιουργία ενός δυναμικού δικτύου πόλεων και των καλών πρακτικών σε θέματα βιώσιμης αστικής κινητικότητας. Στην πρωτοβουλία CIVITAS συμμετέχουν περισσότερες από 80 πόλεις με τον ρολό των «ζωντανών εργαστηρίων» (Living Labs), οι οποίες εφαρμόζοντας λύσεις και μέτρα βιώσιμης κινητικότητας μοιράζονται τις εμπειρίες τους στο σύνολο της Ευρώπης.

Έτσι η ηλεκτρονική πλατφόρμα CIVITAS μπορεί να παρέχει καινοτόμες λύσεις σε θέματα μεταφορών, δημιουργεί σύγχρονες επιχειρηματικές λύσεις, προσφέρει οικονομικούς πόρους και μετάδοση τεχνογνωσίας με σκοπό την ανάπτυξη καλύτερων και πιο βιώσιμων τρόπων μεταφορών.

Το έργο CIVITAS απαρτίζεται από 10 θεματικούς τομείς που σχετίζονται με τη βιώσιμη αστική κινητικότητα: αυτοκίνητο και τρόπος ζωής, καθαρά καύσιμα στα οχήματα, συλλογικές

μεταφορές επιβατών, στρατηγικές διαχείρισης της ζήτησης, ολοκληρωμένος σχεδιασμός, διαχείριση της κινητικότητας, συμμετοχή των πολιτών, ασφάλεια, τηλεματική στις μεταφορές και εφοδιαστική αλυσίδα.

Διερευνώντας τις 10 θεματικές ενότητες του CIVITAS αντλήθηκαν μοναδικά μέτρα επέμβασης σε μια πόλη με γνώμονα τη βιώσιμη αστική κινητικότητα.

3.1.3 Πρωτοβουλία «Βιώσιμη Κινητικότητα για όλους» (Sum4all)

Η πρωτοβουλία «Βιώσιμη Κινητικότητα για Όλους» (Sustainable Mobility For All Initiative – Sum4all) [21], η οποία ιδρύθηκε τον Ιανουάριο του 2017, αποτελείται από μια ομάδα ενδιαφερομένων φορέων στον τομέα των μεταφορών με τη δέσμευση επίτευξης των Στόχων Αειφόρου Ανάπτυξης (SDGs). Όραμα της πρωτοβουλίας είναι να αποτελέσει το παγκόσμιο σύστημα μεταφορών μερίδιο λύσης των κλιματικών προβλημάτων του 21^{ου} αιώνα.

Το 2019, η πρωτοβουλία Sum4all ανέπτυξε ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο πολιτικής για να βοηθήσει τους διάφορους εμπλεκόμενους φορείς των μεταφορών στην κατάλληλη λήψη αποφάσεων σε θέματα κινητικότητας σε επίπεδα πόλεων και χωρών. Ορίζοντας με τη δικιά της προσέγγιση τη βιώσιμη κινητικότητα σε τέσσερις βασικούς πυλώνες (παγκόσμια πρόσβαση, αποδοτικότητα, ασφάλεια και πράσινη κινητικότητα), η πρωτοβουλία Sum4all εκδίδει ένα ολοκληρωμένο τεύχος (Global Roadmap of Action – Toward Sustainable Urban Mobility) [22] με 182 πολιτικές επεμβάσεις σε θέματα κινητικότητας.

Αναλύοντας τα 182 μέτρα που προτείνονται από την πρωτοβουλία Sum4all αντλήθηκαν μοναδικά μέτρα που αφορούν άμεσα σε επεμβάσεις σε επίπεδο πόλεων.

3.2 Ανάπτυξη της βάσης δεδομένων

Ερευνώντας τις τρεις βασικές πηγές άντλησης μέτρων, οι οποίες καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα στην Ευρώπη και την Αμερική σε θέματα κινητικότητας, συστάθηκε η τελική βάση δεδομένων. Η τελική βάση δεδομένων αποτελεί την καταγραφή και συγχώνευση όλων των ξεχωριστών μέτρων που ανιχνευθήκαν από τις τρεις κύριες προαναφερθείσες πηγές.

Η βάση δεδομένων αποτελείται από 120 μοναδικά μέτρα επέμβασης που καλύπτουν όλες τις σύγχρονες σχετικές λύσεις, έτοιμες για εφαρμογή, σε ένα σχέδιο βιώσιμης αστικής κινητικότητας.

Για την καλύτερη οργάνωση της βάσης δεδομένων τα 120 μέτρα ταξινομούνται σε 13 θεματικές ενότητες:

- Αυτοματισμός
- Συνδεδεμένα οχήματα
- Ηλεκτροκίνηση οχημάτων
- Συστήματα τεχνολογιών, επικοινωνιών και πληροφοριών
- Έξυπνες υποδομές βασισμένες σε αισθητήρες
- Στρατηγικές πολιτικές σε επίπεδο Δήμου
 - Βελτιώσεις υποδομών
 - Έλεγχοι
 - Επιχειρηματικά μοντέλα
 - Σχεδιασμός και ανάπτυξη
 - Οικονομικές στρατηγικές
 - Στρατηγικές εκπαίδευσης και ενημέρωσης
 - Πράσινες στρατηγικές
 - Οργάνωση του Δήμου
 - Στρατηγικές Προώθησης και Ευαισθητοποίησης
 - Κανονισμοί
 - Μοιρασμένες μεταφορές
- Συνεργασίες
- Προστασία και ασφάλεια
- Έξυπνη χρήση γης
- Σχεδιασμός βιώσιμων τερματικών σταθμών
- Διαχείριση και ανάλυση δεδομένων
- Αστικές διανομές και εφοδιαστική αλυσίδα
- Υπηρεσίες και επιλογές με επίκεντρο τον χρήστη
 - Προσβασιμότητα
 - Ολοκληρωμένος σχεδιασμός
 - Συμμετοχή των πολιτών
 - Βελτίωση των υπηρεσιών

- Μοιρασμένες μεταφορές
- Ανάπτυξη εφαρμογών

Σημαντικό είναι να αναφερθεί πως η βάση δεδομένων είναι δυναμική, δηλαδή μπορεί να ανανεωθεί και να εμπλουτιστεί σύμφωνα με τις νέες εξελίξεις και τεχνολογίες.

3.3 Προσδιορισμός ιδιοτήτων των μέτρων

Για να μπορεί ο χρήστης της τελικής εφαρμογής του εργαλείου να εξάγει τα μέτρα βιώσιμης αστικής κινητικότητας που τον ενδιαφέρουν θα πρέπει τα μέτρα να συνοδεύονται από κάποιες χαρακτηριστικές ιδιότητες. Στο παρόν Υπο-κεφάλαιο αναλύονται οι κατηγορίες αυτές με τις αντίστοιχες επιλογές που τις αντιπροσωπεύουν.

3.3.1 Επίπεδο επέμβασης

Σε αυτή την κατηγορία όλα τα μέτρα χαρακτηρίζονται σύμφωνα με το επίπεδο επέμβασης του μέτρου σε σχέση βαθμό βιωσιμότητας που ανταποκρίνονται. Στην παρούσα εργασία ορίζονται 3 επίπεδα επέμβασης:

Καθιέρωση σωστών βάσεων

Αφορά σε όλες εκείνες τις επεμβάσεις – μέτρα που θα εφαρμοστούν σε μια πόλη με χαμηλό ή ακόμα και μηδενικό αποτύπωμα αειφόρου ανάπτυξης στον τομέα των μεταφορών. Το επίπεδο αυτό χαρακτηρίζεται ως μια πρωταρχική «βάση» που θα αποτελέσει τα θεμέλια για τις επεμβάσεις των ανωτέρων επιπέδων και αντιπροσωπεύει, στην πλειονότητα, μέτρα χαμηλού ή μέτριου κόστους με χαμηλή ή μέτρια δέσμευση σε χρονικό ορίζοντα. Παραδείγματα μέτρων που ταξινομούνται σε αυτό το επίπεδο είναι:

- Πολιτικές μείωσης φόρου στην αγορά ηλεκτρικού οχήματος.
- Δωρεάν Wi-Fi στις δημόσιες συγκοινωνίες.
- Πραγματοποίηση συστηματικών ελέγχων για τη διασφάλιση της ποιότητας των υποδομών των δημοσίων συγκοινωνιών, έτσι ώστε να είναι ελκυστικές, χρηστικές και ασφαλείς.

Αναμόρφωση της πόλης

Αυτό το επίπεδο αποτελεί τις πλέον καίριες επεμβάσεις σε μια πόλη προς ένα πιο βιώσιμο μοντέλο κινητικότητας. Απαρτίζεται από μέτρα, στην πλειονότητα, μέτριου ή και μεγάλου κόστους που συχνά προϋποθέτουν μεγάλη δέσμευση σε χρονικό ορίζοντα από τους εμπλεκόμενους φορείς και ταυτόχρονα τις κατάλληλες υπάρχουσες υποδομές. Παραδείγματα μέτρων που χαρακτηρίζονται από αυτό το επίπεδο είναι:

- Ανανέωση του στόλου των δημοτικών οχημάτων με ηλεκτρικά οχήματα.
- Παροχή πληροφοριών ελεύθερων χωρών στάθμευσης σε πραγματικό χρόνο.
- Κατασκευή ποιοτικής και ασφαλούς υποδομής για δίκτυο ποδηλάτων με έμφαση στην προστασία των ποδηλατολωρίδων.

Βελτιώσεις προηγμένης τεχνολογίας

Αυτό το επίπεδο περικλείει όλα εκείνα τα μέτρα που παρέχονται με προηγμένες τεχνολογίες, γεγονός που καθιστά την πόλη ικανή να επενδύσει σε λύσεις μεγαλύτερου χρονικού και οικονομικού κόστους. Μερικές τέτοιες λύσεις είναι:

- Αστικές διανομές μικρών δεμάτων με τη χρήση «drone».
- Αυτόνομα ηλεκτρικά λεωφορεία χαμηλής ταχύτητας στο κέντρο της πόλης.
- Ηλιακές φάρμες και ανεμογεννήτριες για τη φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων.

3.3.2 Ενδιαφερόμενοι φορείς

Αυτή η κατηγορία αναφέρεται στον άμεσα ενδιαφερόμενο φορέα που θα αναλάβει την πρωτοβουλία για την εφαρμογή ενός μέτρου. Έτσι όλα τα μέτρα κατηγοριοποιούνται σύμφωνα με το ποιοι, από το σύνολο των ενδιαφερομένων φορέων, μπορούν να επιλέξουν το αντίστοιχο μέτρο. Οι ενδιαφερόμενοι φορείς αναλύονται σε:

- Πολίτης
- Δημόσια αρχή
- Φορέας δημόσιων συγκοινωνιών
- Ακαδημαϊκός φορέας
- Φορέας ιδιωτικού τομέα
- Φορέας εφοδιαστικής αλυσίδας

3.3.3 Χρονικός ορίζοντας

Αυτή η κατηγορία χαρακτηρίζει ένα μέτρο ως προς τον μέσο χρόνο που απαιτείται για την πλήρη εφαρμογή του ή ακόμα σε κάποιες περιπτώσεις δηλώνει το χρονικό διάστημα της επιβολής του, καθώς η φύση του μέτρου να του επιτάσσει να εφαρμόζεται για κάποιο χρονικό διάστημα. Οι αντίστοιχες κλίμακες στην κατηγορία του χρονικού ορίζοντα είναι:

- 1 έως 3 έτη (1-3) – για βραχυπρόθεσμους στόχους
- 3 έως 5 έτη (3-5) – για μεσοπρόθεσμους στόχους
- 5 έως 10 έτη (5-10) – για μακροπρόθεσμους στόχους

3.3.4 Προϋπολογισμός

Η κατηγορία του προϋπολογισμού χαρακτηρίζει ένα μέτρο ως προς το εύρος χρηματοδότησης που απαιτείται για την εφαρμογή του. Καθώς η βάση δεδομένων περιέχει μέτρα απ' όλες τις κλίμακες προϋπολογισμού, ορίζονται τρία επίπεδα:

- Χαμηλό (δηλ. 0 έως 100.000 €)
- Μεσαίο (δηλ. 100.000 έως 1.000.000 €)
- Υψηλό (δηλ. άνω του 1.000.000 €)

3.3.5 Τρόπος/μέσο μεταφοράς

Σε αυτή τη κατηγορία δηλώνονται οι τρόποι μεταφοράς στους οποίους ανταποκρίνεται το κάθε αντίστοιχο μέτρο. Σημειώνεται, επίσης, ότι κάποια μέτρα να αφορούν σε όλους τους τρόπους μεταφοράς ή ακόμα και κανέναν. Οι επιλογές αυτής της κατηγορίας είναι:

- Ιδιωτικό αυτοκίνητο
- Ταξί
- Λεωφορείο
- Σταθερής τροχιάς
- Ποδήλατο – ηλεκτρικό πατίνι
- Πλοίο
- Σκάφος
- Αεροσκάφος

- Περπάτημα
- Οχήματα διανομών
- Όλα
- Κανένα

3.3.6 Τύπος υλοποίησης

Σε αυτή την κατηγορία όλα τα μέτρα χαρακτηρίζονται ως προς τη φύση της υλοποίησής τους. Κάποια μέτρα μπορεί να έχουν άυλη υπόσταση, όπως για παράδειγμα ανάπτυξη μιας εφαρμογής ή παροχή υπηρεσίας. Άλλα μέτρα που υλοποιούνται με φυσικές δομές, καθώς μπορεί να υπάρχουν και μέτρα που να απαιτούν για την υλοποίησή τους άυλη υποστήριξη σε συνδυασμό με την ανάπτυξη και λειτουργία κάποιων υποδομών. Άρα καταλήγουμε στις εξής επιλογές:

- Ήπια μέτρα
- Μέτρα υποδομών
- Μεικτού τύπου μέτρα

3.3.7 Μορφολογία πόλης

Με σκοπό να «αντιληφθεί» το εργαλείο την εδαφική μορφολογία της πόλης, του χρήστη που επιδιώκει προτάσεις μέτρων, κάθε μέτρο συνοδεύεται από χαρακτηρισμούς εδαφικής μορφολογίας. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται σαφές ότι το κάθε μέτρο έχει τη δυνατότητα να εφαρμοστεί σε συγκεκριμένες μορφολογικές συνθήκες εδάφους. Για παράδειγμα, ένας χρήστης που θα χρησιμοποιήσει το εργαλείο για συμβουλές μέτρων για μια ορεινή πόλη, το εργαλείο αντίστοιχα δεν μπορεί να του εξάγει σαν πρόταση να εφαρμόσει μέτρο ανάπτυξης δικτύου ποδηλατοδρόμων καθ' όσον αυτό μπορεί να καθίσταται αδύνατο. Έτσι κάθε μέτρο χαρακτηρίζεται από τις εξής μορφολογικές επιλογές:

- Ορεινή πόλη
- Πεδινή πόλη
- Νησιώτικη πόλη
- Παραθαλάσσια πόλη
- Παραλίμνια πόλη

- Παραποτάμια πόλη
- Ενδοχώρια πόλη

3.3.8 Υφιστάμενες υποδομές μεταφορών

Σε αυτή την κατηγορία, το κάθε μέτρο χαρακτηρίζεται ως προς τις υπάρχουσες υποδομές μεταφορών που απαιτούνται για την εφαρμογή του. Με αυτόν τον τρόπο το εργαλείο δύναται, για παράδειγμα, να προτείνει μέτρα βελτίωσης υποδομών σε ενδιαφερόμενο φορέα σε πόλη με υφιστάμενες υποδομές ή αντίστοιχα να προτείνει την κατασκευή υποδομών σε περίπτωση μη ύπαρξής τους. Οι εξής επιλογές είναι:

- Οδικό δίκτυο
- Λιμάνι
- Σιδηροδρομικό δίκτυο
- Αεροδρόμιο
- Κανάλια πλωτών οδών
- Πεζόδρομοι
- Χώροι στάθμευσης
- Δίκτυο ποδηλατοδρόμων

3.3.9 Άλλες ιδιότητες της πόλης

Σε αυτή την κατηγορία κάθε μέτρο χαρακτηρίζεται με ειδικά χαρακτηριστικά της πόλης που την καθιστούν ιδιαίτερη ως προς την εφαρμογή κάποιων μέτρων. Άρα, αξιοποιώντας αυτούς τους χαρακτηρισμούς σε κάθε μέτρο περιορίζονται ή αντίστοιχα επιτρέπονται τα είδη των πόλεων που μπορεί να εφαρμοστεί. Τέτοιες ειδικές ιδιότητες μιας πόλης μπορεί να είναι:

- Πόλη τουριστικό κέντρο
- Παγκόσμια πόλη
- Ιστορικής σημασίας πόλη
- Θρησκευτικής σημασίας πόλη
- Ανεπτυγμένη βιομηχανική δραστηριότητα
- Πανεπιστημιούπολη
- Πόλη με προστατευόμενα φυσικά καταφύγια

- Υποδομές προηγμένων τηλεπικοινωνιών
- Αγροπολιτισμική πόλη

Σημειώνεται ότι «παγκόσμια πόλη» είναι μια πόλη που έχει άμεση επίδραση σε παγκόσμια γεγονότα κοινωνικών, οικονομικών και πολιτικών διαστάσεων [23].

3.3.10 Στόχοι

Κάθε μέτρο χαρακτηρίζεται με τους αντίστοιχους στόχους που επιτυγχάνει με την εφαρμογή του. Οι στόχοι στην παρούσα εργασία αντλούνται από την έκθεση «Μεθοδολογία και υπολογισμός δεικτών βιώσιμης αστικής κινητικότητας» του Παγκόσμιου Συμβουλίου Επιχειρήσεων για την Αειφόρο Ανάπτυξη (World Business Council for Sustainable Development – WBCSD) [24].

Στην έκθεση παρουσιάζεται ένα ολοκληρωμένο σύνολο δεικτών αειφόρου ανάπτυξης που εκτείνονται σε τέσσερις διαστάσεις: παγκόσμιο περιβάλλον, ποιότητα ζωής στην πόλη, οικονομική επιτυχία και απόδοση του συστήματος κινητικότητας. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του 2^{ου} Έργου Αειφόρου Κινητικότητας. Διερευνώντας την έκθεση, στην παρούσα εργασία η πλειονότητα των δεικτών του WBCSD, μετά από αναδιατύπωση και αναπροσαρμογή τους, μετατρέπονται σε στόχους βιώσιμης αστικής κινητικότητας, συνοδευόμενοι από έναν επιπλέον στόχο. Έτσι, καταλήγουμε στην τελική λίστα των 20 στόχων βιώσιμης αστικής κινητικότητας (Πίνακας 2.1).

Πίνακας 3.1: Στόχοι και σύντομη περιγραφή τους.

α/α	Στόχος	Σύντομη περιγραφή στόχου
1	Βελτίωση προσβασιμότητας στους τρόπους μεταφοράς	Αύξηση του μεριδίου του πληθυσμού με κατάλληλη πρόσβαση στις υπηρεσίες κινητικότητας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί από την αύξηση του ποσοστού των ανθρώπων που κατοικεί σε κοντινή απόσταση από τα μέσα μαζικής μεταφοράς (σταθμός ή στάση) ή κάποιο τρόπο μοιρασμένης μεταφοράς (αυτοκίνητο ή ποδήλατο).
2	Βελτίωση προσβασιμότητας για τις ομάδες χρηστών με κινητικά προβλήματα	Ενέργειες που θα βοηθήσουν στη διευκόλυνση των ομάδων με κινητικά προβλήματα, να έχουν πρόσβαση στα μέσα μαζικής μεταφοράς και να κινούνται με άνεση και ασφάλεια στους δρόμους της πόλης.
3	Βελτίωση της οικονομικής προσιτότητας των δημόσιων μεταφορών για τις φτωχότερες ομάδες ανθρώπων	Ενέργειες οι οποίες θα καταστήσουν τους διάφορους τρόπους μεταφοράς πιο προσιτούς για τους ανθρώπους των χαμηλότερων οικονομικών τάξεων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί συσχετίζοντας για παράδειγμα τα κόμιστρα των δημόσιων συγκοινωνιών με το μέσο μηνιαίο εισόδημα των νοικοκυριών της πόλης.
4	Μείωση των εκπομπών ατμοσφαιρικής ρύπανσης	Μείωση των εκπομπών ατμοσφαιρικής ρύπανσης όλων των τρόπων μεταφοράς επιβατών, καθώς και των εμπορευματικών μεταφορών. Συνήθως, μετριέται σε μονάδες επιβλαβών εκπομπών ανά έτος κατά κεφαλήν και αναφέρεται σε σωματίδια οξειδίων του αζώτου (NO _x) και σωματίδια υδρογονανθράκων (PM10).
5	Μείωση της ηχορύπανσης	Μείωση των επίπεδων θορύβων που παράγονται από όλα τα μέσα μεταφοράς. Έχει αποδειχθεί επιστημονικά πως η έκθεση του ανθρώπου σε υψηλά επίπεδα θορύβου σε καθημερινή βάση μπορεί να είναι επιβλαβής για την υγεία του.
6	Βελτίωση της ασφάλειας	Μείωση ή ακόμη και εξάλειψη των κινδύνων που μπορεί να ελλοχεύουν κατά τη χρήση των μέσων μεταφοράς. Η μείωση των ατυχημάτων λόγω κυκλοφοριακής συμφόρησης ή κακής σχεδίασης του οδικού δικτύου είναι μια παράμετρος στην οποία πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα.
7	Βελτίωση της ποιότητας των δημόσιων χώρων	Ανάπλαση ελκυστικών περιοχών, όπως πεζόδρομοι ή πλατείες που θα διευκολύνουν κοινωνικές δραστηριότητες των ανθρώπων. Επιδίωξη λοιπόν, είναι η ανάπτυξη χώρων για περπάτημα, άθληση και αγορές, ανοιχτούς, πράσινους, εύκολα προσβάσιμους απ' όλους και εναρμονισμένους με την υπόλοιπη δομή της πόλης.
8	Βελτίωση της αστικής λειτουργικής ποικιλομορφίας	Χωρικός συνδυασμός όλων των καθημερινών λειτουργιών και δραστηριοτήτων σε μια περιοχή σε κλίμακα ενός τετραγωνικού χιλιομέτρου. Τέτοιες λειτουργίες μπορεί να είναι: εργασία, πρατήρια καυσίμων, νοσοκομείο, σχολείο, πάρκα και πλατείες, δημόσιες υπηρεσίες, αγορά, άθληση, οικίες, κτλ.
9	Μείωση των χρόνων μετακίνησης	Μείωση του χρόνου μετακίνησης από και προς την εργασία ή κάποιο εκπαιδευτικό ίδρυμα. Συνήθως εκφράζεται σε λεπτά ανά άτομο ανά ημέρα.
10	Αύξηση των οικονομικών ευκαιριών	Εξάλειψη των δυσχερειών στις δυσκολίες πρόσβασης στην αγορά εργασίας και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα λόγω προβλημάτων κινητικότητας.
11	Αποδοτικότητα των	Δημόσια κεφάλαια (έσοδα, δαπάνες) που σχετίζονται με τις δημόσιες

	δημοσίων κεφαλαίων	συγκοινωνίες. Καθορίζεται επιτακτικής σημασίας η ανάλυση των εσόδων (δημόσιες συγκοινωνίες, κόμιστρα στάθμευσης, διαχείριση ακίνητων, κτλ.), καθώς και η αποδοτικότητα των εξόδων (μισθοί υπάλληλων, κατανάλωση ενέργειας, κτλ.)
12	Αποδοτικότητα χρήσης χώρων κινητικότητας	Λειτουργική αποδοτικότητα όλων των χώρων στον τομέα των μεταφορών, τόσο των άμεσων (οδικό δίκτυο, σταθερής τροχιάς κλπ.), όσο και των έμμεσων (χώροι στάθμευσης, σταθμοί, υπηρεσίες κινητικότητας, κτλ.).
13	Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου	Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου όλων των μεταφορών επιβατών και εμπορευματικών μεταφορών. Μετριέται σε τόνους διοξειδίου του άνθρακα (CO ₂) από αστικές μεταφορές ετησίως κατά κεφαλήν.
14	Μείωση της συμφόρησης και των καθυστερήσεων	Μείωση των καθυστερήσεων στην οδική κυκλοφορία και τις δημόσιες συγκοινωνίες κατά τις ώρες αιχμής.
15	Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας	Λύσεις εναλλακτικής ενέργειας, εξοικονόμησης της κατανάλωσης των διάφορων λειτουργιών και αναγκών μια πόλης, καθώς και της αποδοτικότητας των καυσίμων όλων των μέσων μεταφοράς.
16	Ανάδειξη ευκαιριών για ενεργή κινητικότητα	Ανάπτυξη ασφαλών και λειτουργικών υποδομών κατάλληλων για περπάτημα και ποδηλασία και ενέργειες που θα καταστήσουν την ενεργή κινητικότητα πιο ελκυστική.
17	Βελτίωση της διατροφικής ολοκλήρωσης και συνδεσιμότητας	Ολοκληρωμένη σύνδεση των διάφορων τρόπων μεταφοράς μέσω του έξυπνου σχεδιασμού, της παροχής πληροφοριών, της εύκολης πρόσβασης και της αποδοτικότητας των υποδομών και υπηρεσιών των μεταφορών.
18	Βελτίωση της άνεσης και της ευχαρίστησης	Βελτίωση της σωματικής και ψυχικής άνεσης των πολιτών κατά τη χρήση των αστικών μεταφορών και υπηρεσιών.
19	Βελτίωση της προστασίας	Μείωση της εγκληματικότητας στους χώρους και τα μέσα των μεταφορών.
20	Ευαισθητοποίηση του κοινού	Αύξηση της ενημέρωσης του κοινού σε ζητήματα κινητικότητας, μέσα από ενέργειες προβολής εναλλακτικών τρόπων μεταφοράς, καθώς και διοργάνωση ανοιχτών συζητήσεων για την εμπλοκή των πολιτών στην επίλυση προβλημάτων κινητικότητας που αντιμετωπίζουν.

Κεφάλαιο 4 Σχεδιασμός και ανάπτυξη δυναμικού εργαλείου

Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, σχεδιάζεται και αναπτύσσεται ένα δυναμικό εργαλείο επιλογής μέτρων βιώσιμης αστικής κινητικότητας, ως βοήθημα κατά τη 2^η φάση της ανάπτυξης ενός ΣΒΑΚ και συγκεκριμένα στο στάδιο επιλογής αποτελεσματικών πακέτων μέτρων. Στο παρόν Κεφάλαιο ορίζεται το πρόβλημα που καλείται να αντιμετωπίσει το εργαλείο, σχεδιάζεται το λογικό διάγραμμα ροής του αλγορίθμου του εργαλείου, καθώς και αναλύεται η πιλοτική ανάπτυξη του εργαλείου σε περιβάλλον «Microsoft Excel».

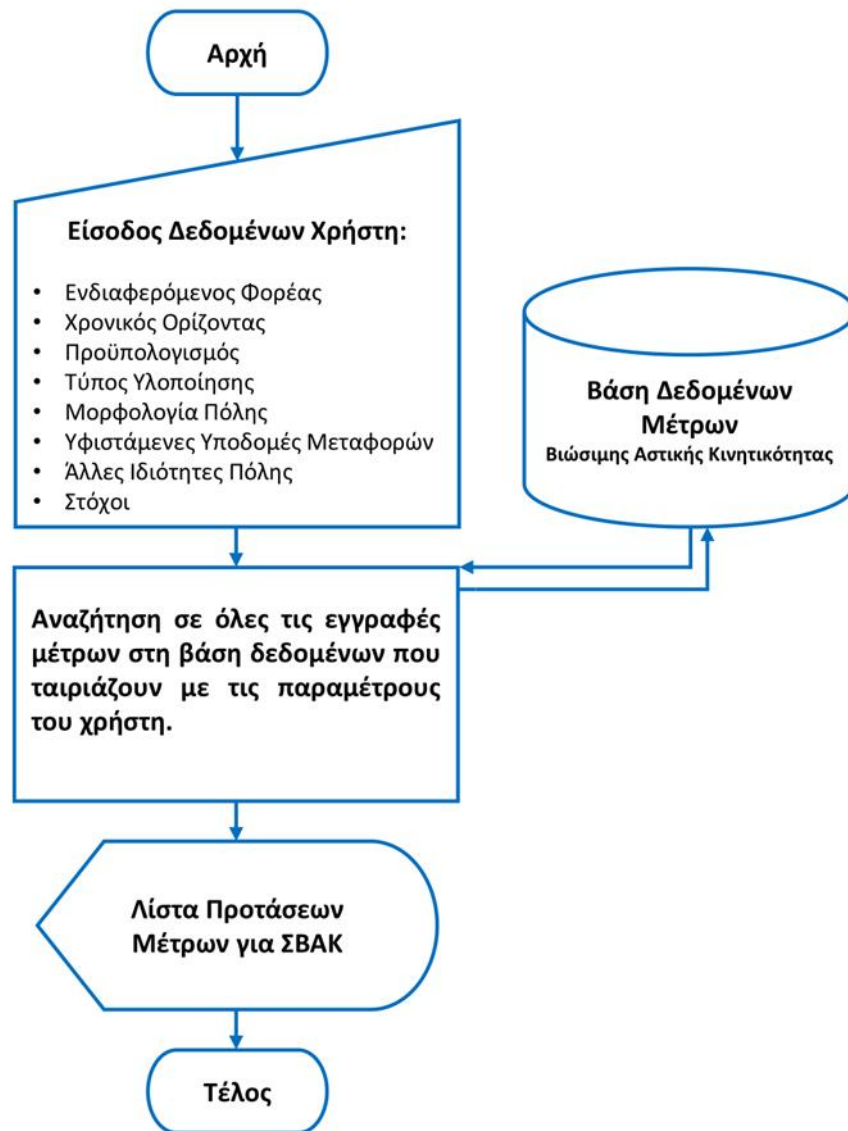
4.1 Καθορισμός του προβλήματος

Κατά τη 2^η φάση της ανάπτυξης ενός ΣΒΑΚ οι ενδιαφερόμενοι φορείς καλούνται να ορίσουν τις προτεραιότητες και τους στόχους με γνώμονα τη βιώσιμη αστική κινητικότητα. Ο προσδιορισμός των στόχων δημιουργεί την ανάγκη της επιλογής μέτρων και πολιτικών για τη σωστή επίτευξη αυτών. Κατά την κατάρτιση του τελικού πακέτου μέτρων, οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να προσδιορίσουν τα αποτελεσματικότερα δυνατά μέτρα, να λάβουν υπόψη τους παρόμοιες εμπειρίες και καλές πρακτικές άλλων πόλεων, να διασφαλίσουν την αποδοτικότητα του κόστους υλοποίησης των μέτρων, καθώς και να κατοχυρώσουν συνέργειες μεταξύ των μέτρων.

Το Δυναμικό Εργαλείο επιλογής μέτρων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας σχεδιάζεται και αναπτύσσεται, με σκοπό να αποτελέσει ένα επιπλέον βοήθημα στην τελική σύσταση του πακέτου μέτρων. Το εργαλείο λαμβάνοντας υπόψη τις προσδοκίες των ενδιαφερόμενων, τους χρονικούς και οικονομικούς περιορισμούς, τη μορφολογία, τα χαρακτηριστικά και υφιστάμενες υποδομές της πόλης σε συνδυασμό με μια ολοκληρωμένη βάση μέτρων βιώσιμης αστικής κινητικότητας, θα μπορεί να συστήσει μια λίστα επιλεγμένων μέτρων, ταξινομημένων με προτεραιότητα υλοποίησης σύμφωνα με το επίπεδο παρέμβασης στο οποίο ανήκουν.

4.2 Λογικό διάγραμμα

Για την κατανόηση της λειτουργίας του εργαλείου, διαμορφώνεται το λογικό διάγραμμα του Σχήματος 4.1.



Σχήμα 4.1: Λογικό διάγραμμα του δυναμικού εργαλείου επιλογής μέτρων βιώσιμης αστικής κινητικότητας.

4.3 Στάδια λογικού διαγράμματος

4.3.1 Αρχή

Σύμβολο:



Υποδηλώνει την έναρξη λειτουργίας του εργαλείου και συμβολίζεται με το σύμβολο της έναρξης/λήξης.

4.3.2 Είσοδος δεδομένων χρήστη

Σύμβολο:



Σε αυτό το στάδιο, με το σύμβολο της χειροκίνητης εισαγωγής, ζητείται από τον χρήστη να εισάγει κάποια δεδομένα επιλέγοντας για κάθε κατηγορία προκαθορισμένες επιλογές. Σε όλες τις κατηγορίες εκτός από την κατηγορία του «Ενδιαφερόμενου Φορέα», στην οποία μπορεί να επιλέξει μια μόνο επιλογή, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τουλάχιστον μια, από τις επιλογές που δίνονται. Οι κατηγορίες με τις επιλογές τους είναι:

Ενδιαφερόμενος φορέας

- Πολίτης
- Δημόσια αρχή
- Φορέας δημόσιων συγκοινωνιών
- Ακαδημαϊκός φορέας
- Φορέας ιδιωτικού Τομέα
- Φορέας εφοδιαστικής αλυσίδας

Χρονικός ορίζοντας

- 1 έως 3 έτη (1-3)
- 3 έως 5 έτη (3-5)
- 5 έως 10 έτη (5-10)

Προϋπολογισμός

- Χαμηλός
- Μεσαίος
- Υψηλός

Τύπος υλοποίησης

- Ήπια μέτρα
- Μέτρα υποδομών
- Μεικτού τύπου μέτρα

Μορφολογία πόλης

- Ορεινή πόλη
- Πεδινή πόλη
- Νησιώτικη πόλη
- Παραθαλάσσια πόλη
- Παραλίμνια πόλη
- Παραποτάμια πόλη
- Ενδοχώρια πόλη

Υφιστάμενες υποδομές μεταφορών

- Οδικό δίκτυο
- Λιμάνι
- Σιδηροδρομικό δίκτυο
- Αεροδρόμιο
- Κανάλια πλωτών οδών
- Πεζόδρομοι
- Χώροι στάθμευσης
- Δίκτυο ποδηλατοδρόμων

Άλλες ιδιότητες της πόλης

- Πόλη τουριστικό κέντρο
- Παγκόσμια πόλη
- Ιστορικής σημασίας πόλη
- Θρησκευτικής σημασίας πόλη
- Ανεπτυγμένη βιομηχανική δραστηριότητα
- Πανεπιστημιούπολη
- Πόλη με προστατευόμενα φυσικά καταφύγια
- Υποδομές προηγμένων τηλεπικοινωνιών
- Αγροπολιτισμική πόλη

Στόχοι

- Βελτίωση Προσβασιμότητας στους τρόπους μεταφοράς
- Βελτίωση προσβασιμότητας για τις ομάδες με κινητικά προβλήματα
- Βελτίωση της οικονομικής προσιτότητας των δημόσιων μεταφορών για τις φτωχότερες ομάδες
- Μείωση των εκπομπών ατμοσφαιρικής ρύπανσης
- Μείωση της ηχορύπανσης
- Βελτίωση της ασφάλειας
- Βελτίωση της ποιότητας των δημόσιων χώρων
- Βελτίωση της αστικής λειτουργικής ποικιλομορφίας
- Μείωση των χρόνων μετακίνησης
- Αύξηση των οικονομικών ευκαιριών
- Αποδοτικότητα των δημοσίων κεφαλαίων
- Αποδοτικότητα χρήσης χώρων κινητικότητας
- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου
- Μείωση της συμφόρησης και των καθυστερήσεων
- Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας
- Ανάδειξη ευκαιριών για ενεργή κινητικότητα
- Βελτίωση της διατροφικής ολοκλήρωσης και συνδεσιμότητας

- Βελτίωση της άνεσης και της ευχαρίστησης
- Βελτίωση της προστασίας
- Ευαισθητοποίηση του κοινού

4.3.3 Διεργασία αναζήτησης

Σύμβολο:



Στο στάδιο της διεργασίας, το οποίο συμβολίζεται με σύμβολο διεργασίας, το εργαλείο αναζητά στη βάση δεδομένων, μέτρα τα οποία σύμφωνα με τις ιδιότητές τους έρχονται σε συμφωνία με τις προσδοκίες του χρήστη, δηλαδή, τα δεδομένα που εισήγαγε στην αρχή. Συγκεκριμένα, το εργαλείο ελέγχει όλες τις εγγραφές μέτρων για να εντοπίσει αυτές που έχουν τουλάχιστον μια ταυτόσημη ιδιότητα από κάθε κατηγορία με τις επιλογές που έχει ορίσει ο χρήστης κατά την είσοδο δεδομένων.

4.3.4 Προβολή αποτελεσμάτων

Σύμβολο:



Σε αυτό το στάδιο, το οποίο συμβολίζεται με το σύμβολο προβολής, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της διεργασίας αναζήτησης, δηλαδή τα μέτρα που αντιστοιχούν στις επιλογές του χρήστη. Τα μέτρα παρουσιάζονται σε έναν πίνακα που περιέχει τις εξής πληροφορίες: την ομάδα στην οποία ανήκει το μέτρο, τον τίτλο του μέτρου, το επίπεδο επέμβασης στο οποίο ανήκει, τους τρόπους μεταφοράς στους οποίους ανταποκρίνεται, τον χρονικό ορίζοντα υλοποίησης, τον προϋπολογισμό, τον τύπο υλοποίησης, καθώς και ποιοι στόχοι επιτυγχάνονται με την εφαρμογή του μέτρου. Ο πίνακας παρουσιάζεται ταξινομημένος ως προς το επίπεδο επέμβασης, ξεκινώντας από τα μέτρα που αντιστοιχούν στο επίπεδο «Καθιέρωση Σωστών Βάσεων», συνεχίζοντας με μέτρα που αντιστοιχούν στο επίπεδο «Αναμόρφωση της Πόλης» και κλείνοντας με τα μέτρα που αντιστοιχούν στο επίπεδο «Βελτιώσεις Προηγμένης Τεχνολογίας».

4.3.5 Τέλος

Σύμβολο:



Υποδηλώνει τη λήξη της λειτουργίας του εργαλείου και συμβολίζεται με το σύμβολο της έναρξης/λήξης.

Άλλα σύμβολα:

Σύμβολο ροής:



Σύμβολο βάσης

δεδομένων:



4.4 Ανάπτυξη εργαλείου σε περιβάλλον Microsoft Excel

Για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας, το εργαλείο αναπτύσσεται, σε πιλοτικό στάδιο, σε περιβάλλον MS Excel. Το εργαλείο αποτελείται από ένα αρχείο τύπου Excel, το οποίο περιέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες και λειτουργίες για να μπορεί να εξάγει τις απαιτούμενες λίστες προτάσεων μέτρων βιώσιμης αστικής κινητικότητας. Το αρχείο excel συνίσταται από τέσσερα επιμέρους φύλλα: Database, Data Validation, Pilot, Factsheet. Στο παρόν Υπο-κεφάλαιο αναλύεται εκτενώς η ανάπτυξη του εργαλείου σε περιβάλλον MS Excel.

4.4.1 Βάση δεδομένων και πίνακας Data Validation

Όπως αναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 3, έχει συσταθεί μια βάση δεδομένων που περιέχει όλες τις εγγραφές μέτρων βιώσιμης αστικής κινητικότητας. Έτσι, στο φύλλο excel «Database» περιέχεται ένας πίνακας 120 γραμμών και 13 στηλών που περιλαμβάνει όλες τις εγγραφές μέτρων και τις αντίστοιχες ιδιότητες και πληροφορίες που τα συνοδεύουν. Για την ευκολότερη συμπλήρωση και διαχείριση των στηλών των κατηγοριών των ιδιοτήτων του κάθε μέτρου, έχει δημιουργηθεί ένα επιπλέον φύλλο excel το «Data Validation» που εμπεριέχει ένα πίνακα, ο οποίος περιλαμβάνει όλες τις λίστες με τις προκαθορισμένες

επιλογές που μπορούν να επιλεγθούν για κάθε κατηγορία ιδιοτήτων. Έτσι, για κάθε κελί μιας κατηγορίας ιδιότητας ενός μέτρου εμφανίζεται μια αναδυόμενη λίστα επίλογων για την συμπλήρωσή του.

The screenshot shows an MS Excel spreadsheet with the following columns: **Groups**, **Measures**, **Transport Mode**, **City Morphology**, **Existing Transport Infrastructure**, **Other City Features**, **Type of Implementation**, and **Objectives**. The table contains several rows of data, including categories like 'Establishing Groundwork', 'Revitalization of City', and 'State of Art Improvements'.

Σχήμα 4.2: Απεικόνιση της βάσης δεδομένων σε περιβάλλον MS Excel.

Layer Classification	Stakeholder	Time Horizon	Budget	Transport Mode	City Morphology	Existing Transport Infrastructure	Other City Features	Type of Implementation	Objectives
Establishing Groundwork	Citizen	1-3	Low	Private Car	Coastal City	Road	Tourist Centre	Soft	Access to mobility services
Revitalization of City	Public Authority	3-5	Medium	Freight	Mountain City	Port	Global City	Hard	Accessibility for impaired
State of Art Improvements	Public Transport Operator	5-10	High	Bike-Scooter	Lowland City	Rail	Campus	Soft-Hard	Active mobility
	Academia			Bus	Island City	Airport	Industry		Affordability
	Private Sector			Train	Inland City	Inland Waterways	Historic Centre		Air pollution emissions
	Supply Chain Stakeholder			Walk	Lake City	Pedestrian Walkways	Religion Centre		Comfort and pleasure
	ALL			Ship	River City	Bike Network	Natura City		Commute Travel time
				Boat	ALL	Parking Areas	Advanced Telecommunications		Congestion and delays
				Taxi	NONE	ALL	Agricultural City		Economic opportunity
				Airplane	NONE	NONE	ALL		Energy efficiency
				ALL	NONE	NONE	NONE		Greenhouse emissions
				NONE					Intermodal integration & connectivity
									Mobility Space usage
									Net public finance
									Noise hindrance
									Public Awareness
									Quality of public area
									Safety
									Security
									Urban functional diversity
									ALL

Σχήμα 4.3: Απεικόνιση της λίστας Data Validation.

4.4.2 Διεπαφή χρήστη

Η Διεπαφή Χρήστη βρίσκεται στο φύλλο excel «Pilot». Σε αυτό το περιβάλλον, ο χρήστης θα μπορεί να τροφοδοτήσει το εργαλείο με τις προδιαγραφές της πόλης, καθώς και τις προσωπικές του προσδοκίες για την εξαγωγή των μέτρων βιώσιμης αστικής κινητικότητας. Είναι σημαντικό, η διεπαφή χρήστη να αναπτυχθεί με τέτοιο τρόπο, ούτως ώστε να είναι κατανοητή και εύκολη η λειτουργία της από τον χρήστη.

Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.4., το παράθυρο της διεπαφής χρήστη αποτελείται από τέσσερα επιμέρους τμήματα: τον τίτλο και την περιγραφή του εργαλείου, το μενού επιλογών εισόδου δεδομένων, τα κουμπιά διεργασιών και τις πληροφορίες χρήστη.

Σχήμα 4.4: Απεικόνιση της Διεπαφής Χρήστη.

4.4.3 Τίτλος και περιγραφή του εργαλείου

Ο τίτλος του τελικού εργαλείου μετατρέπεται από «Δυναμικό Εργαλείο Επιλογής Μέτρων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας» σε αγγλική συμπυκνόμενη ονομασία «SUM Measure Generator Tool». Επίσης, ο τίτλος συνοδεύεται και από μια λεζάντα καλωσορίσματος και μιας μικρής περιγραφής λειτουργίας του εργαλείου για τον χρήστη.

4.4.4 Μενού επιλογών εισόδου δεδομένων

Στο μενού επιλογών εισόδου ο χρήστης συμπληρώνει σε κάθε κατηγορία τις δικές του παραμέτρους. Κάτω από κάθε τίτλο κατηγορίας υπάρχουν κενά κελιά στα οποία πατώντας πάνω τους εμφανίζεται μια αναδυόμενη λίστα προκαθορισμένων επιλογών. Αυτές οι προκαθορισμένες επιλογές αντλούνται από τον ίδιο «Validation Data» πίνακα που προαναφέρθηκε. Ο χρήστης στις κατηγορίες που περιέχουν παραπάνω από ένα κελιά υποχρεούται να συμπληρώσει τουλάχιστον ένα από αυτά. Αφού συμπληρώσει όλες τις κατηγορίες επιλογών είναι πλέον έτοιμος για την εκτέλεση του εργαλείου (Σχήμα 4.5).

Σχήμα 4.5: Απεικόνιση του μενού επιλογών εισόδου δεδομένων.

4.4.5 Κουμπιά διεργασιών

Τα κουμπιά διεργασιών εισάγονται για την εκτέλεση ορισμένων λειτουργιών. Το κάθε κουμπί κατά την επιλογή του εκτελεί στο παρασκήνιο μια μακροεντολή ή κάποιον αναπτυγμένο κώδικα που του έχει εκχωρηθεί (Σχήμα 4.6).



Σχήμα 4.6: Κουμπιά διεργασιών.

Κουμπί «Clear Criteria»

Το κουμπί «Clear Criteria» εκτελεί τη λειτουργία εκκαθάρισης του παραθύρου του μενού επιλογών. Για διευκολυνθεί ο χρήστης και να μην χρειάζεται χειροκίνητα να διαγράψει τα κελιά που έχει συμπληρώσει με τη χρήση του κουμπιού, εκκαθαρίζονται αυτομάτως όλα τα κελιά των επιλογών.

Κουμπί «Generate Measures»

Το κουμπί «Generate Measures», όπως μαρτυρά και ο τίτλος του, είναι το κουμπί εκτέλεσης της βασικής λειτουργίας του εργαλείου, η οποία είναι η αναζήτηση και εξαγωγή των μέτρων βιώσιμης αστικής κινητικότητας σύμφωνα με τις καθορισμένες επιλογές του χρήστη. Η ακριβής διεργασία που εκτελεί ο κώδικας που έχει εκχωρηθεί στο κουμπί «Generate Measures», αποτελεί σύνθεση τεσσάρων επιμέρους λειτουργιών:

1. Αναζήτηση στη βάση δεδομένων για μέτρα που έχουν τουλάχιστον μια ταυτόσημη ιδιότητα από κάθε κατηγορία ιδιοτήτων με τις αντίστοιχες επιλογές που έχει καθορίσει ο χρήστης.
2. Προβολή των αποτελεσμάτων της αναζήτησης σε μια προκαθορισμένη φόρμα σε διαφορετικό φύλλο Excel το «Factsheet».
3. Αφαίρεση των μη έγκυρων εγγραφών από το σύνολο της λίστας των μέτρων.
4. Ταξινόμηση των τελικών μέτρων που βρίσκονται στη λίστα στο «Factsheet» κατά σειρά επιπέδου επέμβασης, δηλαδή ξεκινώντας από «Establishing Groundwork» μέχρι και «State of the Art Improvements».

Για την αναζήτηση εκτελείται μια αλληλουχία εντολών, η οποία αποτελείται από τις παρακάτω συναρτήσεις του excel: IF, AND, OR, ISNUMBER και SEARCH. Κατά την αναζήτηση ο κώδικας «σαρώνει» όλες τις γραμμές του πίνακα της «Database». Σε κάθε γραμμή συγκρίνει ανά κατηγορία τις ιδιότητες του μέτρου με τις επιλογές του χρήστη. Αν για όλες τις ιδιότητες βρει έστω και μια ταυτόσημη έννοια με τις επιλογές του χρήστη, τότε το μέτρο με όλες τις απαραίτητες πληροφορίες θα εμφανιστεί στο «Factsheet», αλλιώς θα επιστρέψει την εγγραφή «No», δηλαδή ότι το αντίστοιχο μέτρο δεν ταιριάζει στις επιλογές του χρήστη.

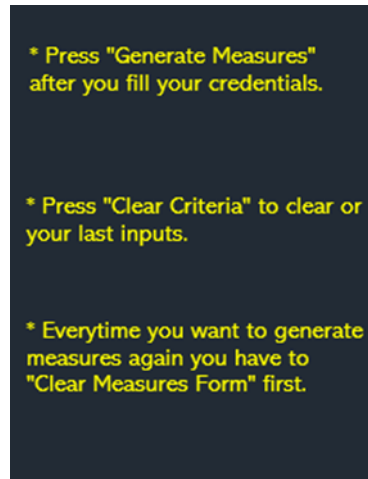
Τα αποτελέσματα της αναζήτησης προβάλλονται αυτόματα στον πίνακα του «Factsheet», καθώς ο κώδικας έχει προκαθοριστεί να εκτελείται εντός του κάθε μεμονωμένου κελιού. Σαν αποτέλεσμα της αναζήτησης είναι η εμφάνιση ενός «δίδυμου» πίνακα της βάσης δεδομένων, στον οποίο τα μέτρα και οι πληροφορίες των έγκυρων αποτελεσμάτων προβάλλονται κανονικά, ενώ των μη έγκυρων εμφανίζουν την καταχώρηση «No».

Στη συνέχεια, με μια απλή διαδικασία φιλτραρίσματος του πίνακα, απομονώνονται οι εγγραφές «No» και διαγράφονται πλήρως οι αντίστοιχες γραμμές. Τέλος, τα υπολειπόμενα, έγκυρα πλέον μέτρα ταξινομούνται με μια απλή διαδικασία ταξινόμησης με βάση τη στήλη που δηλώνει το επίπεδο επέμβασης και συγκριμένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να προβάλλονται διαδοχικά τα μέτρα του επιπέδου «Establishing Ground», έπειτα αυτά του επιπέδου «Revitalization of City» και τέλος τα μέτρα «State of Art Improvements».

Οι υπολειτουργίες εκτελούνται διαδοχικά και περιλαμβάνονται στον ενιαίο κώδικα που εκτελείται με τη χρήση του κουμπιού «Generate Measures».

4.4.6 Πληροφορίες χρήστη

Σε αυτό το τμήμα παρέχονται κάποιες πληροφορίες στον χρήστη για τη σωστή χρήση του εργαλείου. Συγκεκριμένα, αναφέρονται περιγραφές για τη χρήση των κουμπιών διεργασιών (Σχήμα 4.7).



Σχήμα 4.7: Πληροφορίες χρήστη.

4.4.7 Συμβουλευτικό φυλλάδιο μέτρων για ΣΒΑΚ

Το Συμβουλευτικό Φυλλάδιο Μέτρων για ΣΒΑΚ αποτελεί το εξαγόμενο αποτέλεσμα της εκτέλεσης του κώδικα. Όπως προαναφέρθηκε, σε ένα φύλλο excel, το «Factsheet», διαμορφώνεται μια φόρμα, στην οποία προβάλλονται όλα τα έγκυρα αποτελέσματα της αναζήτησης (Σχήμα 4.8).

Η φόρμα αποτελείται από όλες τις απαραίτητες στήλες που συνοδεύουν το κάθε μέτρο με τις αντίστοιχες πληροφορίες του. Συγκεκριμένα η φόρμα απαρτίζεται από τις εξής στήλες:

- Ομάδα μέτρου
- Τίτλος μέτρου
- Επίπεδο επέμβασης
- Τρόπος μεταφοράς
- Χρονικός ορίζοντας
- Προϋπολογισμός
- Τύπος υλοποίησης
- Στόχοι

Επίσης, στο «Factsheet» υπάρχει και ένα κουμπί διεργασίας «Clear Measures Form» το οποίο, κατά τη χρήση του, εκκαθαρίζει όλη τη φόρμα ,έτσι ώστε να μπορέσει να επανεκτελεστεί το εργαλείο. Προφανώς, καθώς βρισκόμαστε σε περιβάλλον Excel, ο χρήστης

μετά τη εκτέλεση του εργαλείου μπορεί, είτε να εξάγει την παρούσα φόρμα σε αρχείο PDF, είτε ακόμα και να την εκτυπώσει.

The screenshot shows the 'SUM Measure Generator v0.6 Measures Factsheet' interface. At the top left, there are logos for 'TLog Traffic, Transportation and Logistics Laboratory' and the 'UNIVERSITY OF IOANNINA'. The title 'SUM Measure Generator v0.6 Measures Factsheet' is centered at the top. To the right of the title is a 'Clear Measures Form' button and a note: '* Everytime you want to generate measures again you have to "Clear Measures Form" first.' Below the header, there are several filter buttons: 'Group', 'Measure', 'Layer', 'Transport Mode', 'Time Horizon', 'Budget', 'TOI', and 'Objectives'. The main area is a large table with many empty rows and columns.

Σχήμα 4.8: Απεικόνιση του Συμβουλευτικού Φυλλαδίου Μέτρων για ΣΒΑΚ.

Κεφάλαιο 5 Πιλοτική εκτέλεση του εργαλείου

Στο παρόν Κεφάλαιο υφίσταται μια πρώτη πιλοτική εκτέλεση του εργαλείου και συγκεκριμένα για την περίπτωση του Δήμου Βόλου. Εξετάζοντας την υφιστάμενη κατάσταση της πόλης, τους στόχους και τις προσδοκίες που θέτει ο Δήμος, όπως αναφέρονται στο τεύχος τεχνικών δεδομένων για την εκπόνηση μελέτης Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας για τον Δήμο Βόλου, γίνεται μια προσπάθεια προσδιορισμού των δεδομένων εισόδου του χρήστη για το εργαλείο και εν συνεχεία αναλύονται τα αποτελέσματα εκτέλεσής του.

5.1 Μελέτη περίπτωσης: Δήμος Βόλου

Ο Δήμος Βόλου αποτελεί Δήμο της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Ο μόνιμος πληθυσμός ανέρχεται στους 144.449 κατοίκους σε συνολική έκταση των 387,14 km². Ο Δήμος Βόλου, πλέον, με το Πρόγραμμα Καλλικράτης, αποτελείται από εννέα δημοτικές ενότητες. Ο Δήμος τοποθετείται γεωγραφικά περίπου στο μέσο της απόστασης Αθήνας και της Θεσσαλονίκης. Το ανάγλυφο της πόλης είναι κυρίως πεδινό και μικρά τμήματά του είναι ημιορεινά, καθώς και ορεινά. Κυρία χαρακτηριστικά του δήμου είναι η υψηλή βιομηχανική δραστηριότητα, η λειτουργία του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, οι εμπορευματικές μεταφορές δια του λιμένα, καθώς και ο τουρισμός λόγω του βουνού του Πηλίου, το οποίο αποτελεί φυσικό μνημείο.

Το οδικό δίκτυο του Δήμου Βόλου είναι αρκετά ικανοποιητικό εξυπηρετώντας τη σύνδεση με το εθνικό οδικό δίκτυο, την ευρύτερη περιφέρεια, καθώς και τη σύνδεση των οικισμών. Κύρια μειονεκτήματα αποτελούν η απουσία βασικών υποδομών για την μετακίνηση ανθρώπων με κινητικά προβλήματα, ποδηλατιστών και πεζών, καθώς και το έντονο φαινόμενο κυκλοφοριακής συμφόρησης λόγω της παράνομης στάθμευσης. Η μη ολοκλήρωση της Περιφερειακής οδού, καθώς και οι ανεπαρκείς συνδέσεις με το Νότιο και Ανατολικό Πήλιο καθιστούν ακόμα ένα πρόβλημα για τα διερχόμενα οχήματα.

Το πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου εξυπηρετείται από 16 λεωφορειακές γραμμές. Η σύνδεση με δίκτυο των υπεραστικών συγκοινωνιών καλύπτεται από τον κεντρικό σταθμό υπεραστικών λεωφορείων Βόλου (ΚΤΕΛ) ο οποίος τοποθετείται στη δυτική είσοδο της πόλης κοντά στο λιμάνι και τον σιδηροδρομικό σταθμό. Η σιδηροδρομική σύνδεση επιτυγχάνεται με τρεις άξονες του Βόλου – Βελεστίου - Λάρισας, Βόλου – Βελεστίου - Παλαιοφάρσαλα και Άνω Λεχωνίων - Μηλέων (τρενάκι Πηλίου).

Ο λιμένας του Βόλου παρέχει όλες τις απαραίτητες υποδομές και υπηρεσίες για την εξυπηρέτηση επιβατών και τη διαχείριση και μεταφορά εμπορευμάτων. Διαθέτει ιχθυόσκαλα, μόλους εξυπηρέτησης βιομηχανικών και πετρελαιοφόρων πλοίων, μαρίνα, προβλήτα σιδηροδρομικού πορθμείου κ.α..

Το πλησιέστερο αεροδρόμιο στην πόλη του Βόλου είναι ο Αερολιμένας Νέας Αγχιάλου, ο οποίος προσφέρει άμεση σύνδεση με το Ευρωπαϊκό και Διεθνές Δίκτυο. Τέλος, στον Δήμο Βόλου υπάρχουν δυο Βιομηχανικές Περιοχές, η Α' και Β' ΒΙΠΕ Βόλου, καθώς και άλλες βιομηχανικές ζώνες, όπως οι εγκαταστάσεις ΑΓΕΤ και ΜΕΤΚΑ.

5.2 Κινητικότητα, στόχοι και προσδοκίες του Δήμου Βόλου

Κατά τη διακήρυξη επαναπροκήρυξης εκπόνησης μελέτης «Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) Δήμου Βόλου» που εκδόθηκε στις 14 Φεβρουάριου του 2020, ο Δήμος Βόλου συνέταξε και ένα Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων, κατά το οποίο αναλύονται και περιγράφονται όλες οι απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με την υφιστάμενη κατάσταση της πόλης του Βόλου, τη σκοπιμότητα και τη δομή της εκπόνησης μελέτης ενός σχεδίου ΣΒΑΚ, καθώς και τα αντίστοιχα χρονοδιαγράμματα υλοποίησης. Συγκεκριμένα στο κεφάλαιο της σκοπιμότητας της μελέτης, αναγνωρίζονται και καταγράφονται τα βασικότερα προβλήματα κινητικότητας του Δήμου Βόλου [25]:

- Έλλειψη τακτικής εξυπηρέτησης αστικών συγκοινωνιών μεταξύ του κέντρου και των απομακρυσμένων περιοχών.
- Ύπαρξη μεγάλου μεγέθους δυσκίνητων λεωφορείων του αστικού ΚΤΕΛ.
- Έλλειψη δρομολόγησης ευέλικτων ηλεκτροκίνητων mini-bus.

- Μη ύπαρξη ενιαίου εισιτηρίου (για περιπτώσεις μετεπιβίβασης), με αποτέλεσμα το κόστος καθημερινών μετακινήσεων, όπως η μετακίνηση προς σχολικές μονάδες ή χώρους άθλησης να ανέρχεται στα 2,5€/επιβάτη.
- Βασική θεωρείται η έλλειψη ηλεκτρικού τραμ που ενδείκνυται λόγω της μορφολογίας της πόλης (επίπεδη) και των υπάρχουσών παλαιών γραμμών που διασχίζουν κατά μήκος την πόλη από την περιοχή του σιδηροδρομικού σταθμού Βόλου μέχρι την Αγριά και συνεχίζουν μέχρι τον παραδοσιακό οικισμό Μηλιές Πηλίου (τρενάκι Πηλίου).
- Έλλειψη κεντρικών χώρων στάθμευσης ικανής χωρητικότητας δημοσίων, δημοτικών και ιδιωτικών.
- Συγκέντρωση των δημοσίων υπηρεσιών, οργανισμών και άλλων φορέων στο κέντρο της πόλης, γεγονός που προκαλεί κυκλοφοριακή συμφόρηση τις ώρες αιχμής.
- Μη ολοκληρωμένη διαχείριση της στάθμευσης με έντονα φαινόμενα παράνομης στάθμευσης, ιδιαίτερα στην περιοχή του κέντρου που επιδεινώνεται από την ανεπαρκή αστυνόμευση.
- Έλλειψη επικαιροποιημένης κυκλοφοριακής μελέτης με απουσία επικαιροποιημένων στοιχείων φόρτων, μετακινήσεων, αναγκών μετακινουμένων, στοιχείων εμπορευματικών μεταφορών και στοιχείων στάθμευσης.
- Έλλειψη ολοκληρωμένου χωρικού σχεδιασμού – έλλειψη επαρκών δημοσίων χώρων και χώρων πρασίνου (πάρκων, πλατειών, ανοιχτών χώρων).
- Χαμηλό ποσοστό χρήσης πεζής μετακίνησης, ποδηλάτου, Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (ΜΜΜ) και εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης (π.χ. συνεπιβατισμός).
- Έλλειψη ολοκληρωμένου δικτύου πεζοδρομών – ποδηλατοδρόμων που θα διέρχεται από τα σημαντικότερα δημόσια κτίρια, σχολεία, δημόσιες και ιδιωτικές υποδομές (π.χ. παιδικές χαρές, χώροι άθλησης, κ.λπ.), εμπορικά κέντρα και πολυκαταστήματα μέσα στον αστικό ιστό.
- Επιπλέον, πρόβλημα αποτελεί και η μη ύπαρξη σχεδίου για τη διασύνδεση των υφιστάμενων και μελλοντικών δικτύων υποστήριξης εναλλακτικής μετακίνησης (πεζή, ποδήλατο).

- Έλλειψη ολοκληρωμένου δικτύου οδών διαμορφωμένων ως ήπιας κυκλοφορίας κυρίως σε ευαίσθητες περιοχές και σε περιοχές σχολικών συγκροτημάτων για την εξυπηρέτηση της συνεχούς, ασφαλούς και χωρίς εμπόδια κυκλοφορίας.
- Φαινόμενα κυκλοφοριακής συμφόρησης στο κέντρο, ιδίως στις εισόδους και εξόδους της πόλης προς το Πήλιο λόγω της εισροής τουριστών. Η συγκέντρωση πόλων έλξης μετακινήσεων εντός του αστικού κέντρου λόγω συγκέντρωσης δραστηριοτήτων στο κέντρο (π.χ. ύπαρξη πολλών κτηρίων δημοσίων υπηρεσιών, οργανισμών, φορέων, κλπ.), σε συνδυασμό με την υψηλή χρήση του αυτοκινήτου για την κάλυψη των καθημερινών μετακινήσεων και την ελλιπή διαχείριση της στάθμευσης εντείνουν τα φαινόμενα κυκλοφοριακής συμφόρησης.
- Μη τήρηση της Κανονιστικής Απόφασης Δ.Σ. 724/2014 και των άλλων προτάσεων για διαχείριση της φορτοεκφόρτωσης, με συνέπειες την αύξηση των καθυστερήσεων και της συμφόρησης στο εμπορικό κέντρο της πόλης.
- Μη ολοκλήρωση της περιφερειακής οδού με αποτέλεσμα, τόσο τα βαρέα οχήματα από το λιμάνι, όσο και οι διαμπερείς ροές από/προς τα παράλια του Πηλίου να επιβαρύνουν το οδικό αστικό δίκτυο της πόλης.
- Έλλειψη συντονισμού των φορέων που εμπλέκονται άμεσα και έμμεσα στη βιώσιμη ανάπτυξη της πόλης.
- Έλλειψη επαρκούς ευαισθητοποίησης των πολιτών σε θέματα βιώσιμης αστικής κινητικότητας.

Επίσης τίθενται συγκεκριμένοι στόχοι που κρίνονται απαραίτητοι για τη διαμόρφωση ενός ολοκληρωμένου ΣΒΑΚ. Αυτοί οι στόχοι, όπως αναγράφονται στο τεύχος τεχνικών δεδομένων, είναι:

- Βελτίωση της κινητικότητας των μετακινουμένων (προσβασιμότητα σε όλους), καθώς και βελτίωση της οδικής ασφάλειας.
- Ενίσχυση της ταυτότητας της πόλης του Βόλου (city-branding) και δημιουργία χαρακτηριστικών τοποσήμων της πόλης.
- Αναζωογόνηση του κέντρου της πόλης και των συνοικιών.

- Δημιουργία και επέκταση των υφιστάμενων αστικών και περαστικών χώρων πρασίνου (πάρκα, πλατείες, άλση, αξιοποίηση περαστικών λόφων Γορίτσας, Αμφάνων κ.α.) με δημιουργία διαδρομών περιπάτου.
- Ορθολογική διαχείριση των εμπορευματικών μεταφορών στην πόλη.
- Τουριστική αναβάθμιση της πόλης με τη δημιουργία φιλικού προς τον μετακινούμενο περιβάλλοντος και του παρεχόμενου πολιτιστικού προϊόντος με τη δημιουργία δικτύου ευχάριστων πολιτιστικών διαδρομών και στην ανάδειξη του ιστορικού κέντρου της πόλης στη συνοικία των «Παλαιών».

Στο πλαίσιο της διαμόρφωσης οριστικών σεναρίων ΣΒΑΚ στο τεύχος προτείνονται, επίσης, και κάποια ενδεικτικά μέτρα προώθησης και διαχείρισης της βιώσιμης αστικής κινητικότητας τα οποία μπορούν να περιλαμβάνουν:

- Προώθηση των μέσων ήπιας κυκλοφορίας (πεζή μετακίνηση, μετακίνηση με ποδήλατο, προώθηση των MMM) μέσω ανάπτυξης κατάλληλα διασυνδεδεμένων δικτύων μετακίνησης (πεζόδρομοι, ποδηλατόδρομοι, οδοί ήπιας κυκλοφορίας), αλλά και εκστρατειών ενημέρωσης κοινού για τη βαρύτητα της μεταστροφής του τρόπου μετακίνησης.
- Μείωση των διαμπερών κυκλοφοριακών ροών στον αστικό ιστό και ιδιαίτερα των βαρέων οχημάτων και προώθησή τους περιφερειακά της πόλης.
- Δημιουργία συνθηκών ήπιας κυκλοφορίας στο ιστορικό κέντρο (περιοχή Παλαιών) και στο εμπορικό κέντρο της πόλης και παραποτάμια του Κραυσίδωνα.
- Τόνωση της χρήσης των MMM και εφαρμογή μέτρων και καινοτομιών για την εύρυθμη λειτουργία τους, όπως η ηλεκτρονική έκδοση εισιτηρίων, κτλ.
- Προώθηση σταθμών στάθμευσης και μετεπιβίβασης.
- Προώθηση της αποκέντρωσης δημόσιων υπηρεσιών, οργανισμών, φορέων, και άλλων δημόσιων εξυπηρετήσεων.
- Διαχείριση της στάθμευσης μέσω ευφύων καινοτομικών συστημάτων (π.χ. εφαρμογές e-parking).
- Μέτρα στήριξης της χρήσης του ποδηλάτου (πέρα από τη δημιουργία υποδομής), όπως υλοποίηση προγράμματος δωρεάν διάθεσης δημόσιων ποδηλάτων, μεταφορά ποδηλάτων από αστικά λεωφορεία, κτλ.

- Διαχείριση των εμπορευματικών μεταφορών μέσω της δημιουργίας ηλεκτρονικών πλατφορμών ICT και προώθηση του προγράμματος Cargo-Bike.
- Προώθηση της χρήσης οχημάτων καινοτόμων τεχνολογιών μέσω car-sharing.
- Ενσωμάτωση έξυπνων εφαρμογών και εγκατάσταση υποδομών Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών.

5.3 Προσδιορισμός δεδομένων εισόδου για τον Δήμο Βόλου

Καθώς αναλύονται τα δεδομένα και οι πληροφορίες των κεφαλαίων 6.1 και 6.2 που αντλούνται από το Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων του Δήμου Βόλου για την εκπόνηση σχεδίου ΣΒΑΚ, είναι εφικτό να προσδιοριστεί ένα προφίλ χρήστη, για τον Δήμο Βόλου, για την συμπλήρωση των δεδομένων εισόδου και εκτέλεση του εργαλείου. Το εν λόγω προφίλ χρήστη περιγράφεται στον Πίνακα 5.1.

Πίνακας 5.1: Προφίλ της πόλης του Βόλου.

Δεδομένα χρήστη	Δεδομένα εισόδου
Ενδιαφερόμενος φορέας	Δημόσιος φορέας
Χρονικός ορίζοντας	1-3, 3-5, 5-10 έτη
Προϋπολογισμός	Χαμηλός, μεσαίος, υψηλός
Τύπος υλοποίησης	Ήπια μέτρα, μέτρα υποδομών, μεικτού τύπου μέτρα
Μορφολογία πόλης	Ορεινή πόλη, πεδινή πόλη, παραθαλάσσια πόλη ενδοχώρα πόλη
Υφιστάμενες υποδομές μεταφορών	Οδικό δίκτυο, λιμάνι, σιδηροδρομικό δίκτυο, αεροδρόμιο, πεζόδρομοι, χώροι στάθμευσης
Άλλες ιδιότητες της πόλης	Πόλη τουριστικό κέντρο, ιστορικής σημασίας πόλη, ανεπτυγμένη βιομηχανική δραστηριότητα, πανεπιστημιούπολη, αγροπολιτισμική πόλη
Στόχοι	Βελτίωση προσβασιμότητας στους τρόπους μεταφοράς, βελτίωση προσβασιμότητας για τις ομάδες με κινητικά προβλήματα, βελτίωση της οικονομικής προσιτότητας των δημόσιων μεταφορών για τις φτωχότερες ομάδες, μείωση των εκπομπών ατμοσφαιρικής ρύπανσης, μείωση της ηχορύπανσης, βελτίωση της ασφάλειας, βελτίωση της αστικής λειτουργικής ποικιλομορφίας, μείωση των χρόνων μετακίνησης, αύξηση των οικονομικών ευκαιριών, αποδοτικότητα χρήσης χώρων κινητικότητας, μείωση των εκπομπών αέριων του θερμοκηπίου, μείωση της συμφόρησης και των καθυστερήσεων, βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας, ανάδειξη ευκαιριών για ενεργή κινητικότητα, βελτίωση της διατροφικής ολοκλήρωσης και συνδεσιμότητας, βελτίωση της άνεσης και της ευχαρίστησης, βελτίωση της προστασίας, ευαισθητοποίηση του κοινού, αποδοτικότητα των δημοσίων κεφαλαίων, αποδοτικότητα χρήσης χώρων κινητικότητας.

5.4 Αποτελέσματα εκτέλεσης του δυναμικού εργαλείου για τον Δήμο Βόλου

Αφού εισαγάγαμε τα δεδομένα εισόδου για τον Δήμο Βόλου, σύμφωνα με το προφίλ χρήστη που προσδιορίστηκε, στην εκτέλεσή του, το εργαλείο εξήγαγε 52 μοναδικά μέτρα βιώσιμης αστικής κινητικότητας, τα οποία εξυπηρετούν τους στόχους και τις προσδοκίες του χρήστη. Παρακάτω παρουσιάζονται και αναλύονται τα αποτελέσματα ως προς την εγκυρότητά τους.

5.4.1 Συμβουλευτικό φυλλάδιο μέτρων για ΣΒΑΚ του Δήμου Βόλου

Το Συμβουλευτικό Φυλλάδιο Μέτρων για ΣΒΑΚ για τη μελέτη περίπτωσης του βόλου αποτελεί μια λίστα 89 μοναδικών μέτρων ειδικά στοχευμένων σχετικά με τις ανάγκες και προσδοκίες του Δήμου Βόλου (Σχήμα 5.1). Η λίστα παρουσιάζεται ταξινομημένη ως προς το επίπεδο επέμβασης που χαρακτηρίζει το κάθε μετρώ. Η λίστα μπορεί να εξαχθεί σε αρχείο PDF και να εκτυπωθεί καθώς βρισκόμαστε σε περιβάλλον MS Excel. Αναλυτικότερα τα μέτρα, τα οποία εμφανίζονται στον Πίνακα 5.2.

Ομάδες Μέτρων	Μέτρα	Επίπεδο	Τρόπος Μεταφοράς	Χρονικός Ορίζοντας	Προϋπολογισμός	Τύπος Υλοποίησης	Στόχοι
Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Ηλεκτρονική διάθεση πληροφοριών στασεων φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων	Καθίσρωση Συστήτων Βάσεων	ΚΑΝΕΝΑ	1-3	Χαμηλό	Ύψια	Προσβασιμότητα στους Τρόπους Μεταφοράς
Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Προτεραιότητα υποδομών οικιακών φορτηγών ηλεκτροκίνητων οχημάτων	Καθίσρωση Συστήτων Βάσεων	Ιδιωτικό Αυτοκίνητο	3-5	Μέτριο	Υποδομών	Ενεργειακή Αποδοτικότητα, Διατροπική Ολοκλήρωση και Συνδεσιμότητα
Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Προτεραιότητα στάθμευσης ηλεκτροκίνητων οχημάτων σε χώρους στάθμευσης στην πόλη	Καθίσρωση Συστήτων Βάσεων	Ιδιωτικό Αυτοκίνητο	1-3	Χαμηλό	Ύψια	Άνεση και Ευχαρίστηση, Δημόσια Κεφάλαια
Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Εκδόσεις Ride and Drive ηλεκτροκίνησης	Καθίσρωση Συστήτων Βάσεων	Ιδιωτικό Αυτοκίνητο, Ποδήλατο - Ηλεκτρικό Πατινιέρα	1-3	Χαμηλό	Μικτά	Ευαισθητοποίηση του Κοινού
Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Ενοικίαση ηλεκτροκίνητων οχημάτων	Καθίσρωση Συστήτων Βάσεων	Ιδιωτικό Αυτοκίνητο	1-3	Μέτριο	Υποδομών	Προσβασιμότητα στους Τρόπους Μεταφοράς, Εκπομπές Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης, Συμφόρηση και Καθυστέρησης, Ενεργειακή Αποδοτικότητα, Εκπομπές Άερων του Θερμοκηπικού Διατροπική Ολοκλήρωση και Συνδεσιμότητα
Συστήματα τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών	Δωρεάν Wi-Fi στις δημόσιες συγκοινωνίες	Καθίσρωση Συστήτων Βάσεων	ΚΑΝΕΝΑ	1-3	Μέτριο	Μικτά	Προσβασιμότητα στους Τρόπους Μεταφοράς, Άνεση και Ευχαρίστηση, Αστική Αστυνομητική Ποικιλομορφία
Εξυπνες υποδομές βασισμένες σε αισθητήρες	Ηλεκτρονικά φωτεινά σήματα κυκλοφορίας. Βελτιστοποιημένα πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας δημόσιων και ιδιωτικών κορβών και επισιτισμών και ανεπισημάντων δημόσιων μεταφορών, όπως συστήματα εξυπηρέτησης, αξιοπιστία, καθαριότητα και ασφαλείας πρακτικής οδήγησης και εφαρμοστέα λωρίδες λωφοφόρων και άλλα μέτρα προτεραιότητας λωφοφόρων.	Καθίσρωση Συστήτων Βάσεων	ΚΑΝΕΝΑ	3-5	Μέτριο	Μικτά	Ασφάλεια, Διατροπική Ολοκλήρωση και Συνδεσιμότητα
Στρατηγικές δημοτικές πολιτικές, Σχδιασμός και Αεικτονική		Καθίσρωση Συστήτων Βάσεων	Λωφοφόρο, Σταθερή Τροχιάς	1-3	Μέτριο	Μικτά	Προσβασιμότητα στους Τρόπους Μεταφοράς, Προσβασιμότητα για τις Ομάδες με Κινητικά Προβλήματα, Οικονομική Προσαρμοστικότητα Χώρων Κινητικότητας, Διατροπική Ολοκλήρωση και Συνδεσιμότητα, Άνεση και Ευχαρίστηση, Χρόνος Μετακίνησης

Σχήμα 5.1: Απεικόνιση του Συμβουλευτικού Φυλλαδίου Μέτρων για ΣΒΑΚ μετά την εκτέλεση του εργαλείου.

Πίνακας 5.2: Λίστα μέτρων από την εκτέλεση του εργαλείου για την περίπτωση μελέτης του Δήμου Βόλου.

α/α	Ομάδες Μέτρων	Μέτρα	Επίπεδο Επέμβασης
1	Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Φορολογικές απαλλαγές για αγορά ηλεκτροκίνητου οχήματος	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
2	Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Εκπαιδευτικές εκστρατείες και προωθητικές εκδηλώσεις για την ηλεκτροκίνηση	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
3	Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Προτεραιότητα στάθμευσης ηλεκτροκίνητων οχημάτων σε αεροδρόμια, λιμάνια, τερματικούς σταθμούς τρένων και λεωφορείων	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
4	Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Προτεραιότητα στάθμευσης ηλεκτροκίνητων οχημάτων σε χώρους στάθμευσης στην πόλη	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
5	Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Εκδηλώσεις Ride and Drive ηλεκτροκίνησης	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
6	Συστήματα τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών	Ανάπτυξη δικτύου τηλεπικοινωνιών οπτικών ιών	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
7	Έξυπνες υποδομές βασισμένες σε αισθητήρες	Εγκατάσταση κλειστού κυκλώματος παρακολούθησης	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
8	Έξυπνες υποδομές βασισμένες σε αισθητήρες	Ετικέτες RFID σε όλα τα οχήματα	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
9	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Βελτιώσεις περιουσιακών στοιχείων MEGA PROJECT	Βελτίωση της τοπικής πρόσβασης σε κόμβους μεταφορών, συμπεριλαμβανομένων σταθμών λεωφορείων και τρένων, λιμένων και αεροδρομίων.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
10	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Βελτιώσεις περιουσιακών στοιχείων	Αποτροπή την ανάπτυξη νέων αστικών οδών ταχείας κυκλοφορίας για την αποφυγή το διαχωρισμού των γειτονιών και των επιπλέον ταξιδιών με το αυτοκίνητο.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
11	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Βελτιώσεις περιουσιακών στοιχείων MEGA PROJECT	Δημιουργήστε κέντρα ενοποίησης εφοδιαστικής και πλατφόρμες ανταλλαγών με έμφαση στις πολυτροπικές μεταφορές για να αποφύγετε ασυγχρόνιστες αλυσίδες εφοδιασμού, παραγωγής και διανομής, προωθώντας τη συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα σε επενδύσεις και λειτουργίες κέντρων logistics (ΜΕΓΑΛΟ ΕΡΓΟ)	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
12	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Βελτιώσεις περιουσιακών στοιχείων MEGA PROJECT	Επεκτείνετε την πυκνότητα του οδικού δικτύου σε αγροτικές περιοχές	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
13	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Έλεγχος	Δημιουργήστε ανεξάρτητους ελέγχους των βιομηχανιών διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων, του κατασκευαστικού σχεδιασμού και της ασφάλειας για να διασφαλίσετε την ποιότητα των περιουσιακών στοιχείων.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων

14	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Σχεδιασμός και Ανάπτυξη	Βελτιώστε τα πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας δημόσιων και ιδιωτικών καθώς και επίσημων και ανεπίσημων δημόσιων μεταφορών, όπως συχνότητα εξυπηρέτησης, αξιοπιστία, καθαριότητα και ασφαλείς πρακτικές οδήγησης, και εφαρμόστε λωρίδες λεωφορείων και άλλα μέτρα προτεραιότητας λεωφορείων.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
15	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Σχεδιασμός και Ανάπτυξη	Ανάπτυξη εργαλείων για τη μέτρηση της προσβασιμότητας διαφορετικών τοποθεσιών και αξιολόγηση του τρόπου με τον οποίο διάφορες μεταφορές και αλλαγές στη χρήση γης θα επηρεάσουν την προσβασιμότητα για διάφορες ομάδες και δραστηριότητες, με ιδιαίτερη προσοχή στην πρόσβαση για μειονεκτούσες ομάδες.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
16	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Σχεδιασμός και Ανάπτυξη	Χαρτογραφήστε την πλήρη επέκταση του οδικού δικτύου και διατηρήστε τα δεδομένα ενημερωμένα, συμπεριλαμβανομένων των χαρακτηριστικών ποιότητας του δρόμου.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
17	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Σχεδιασμός και Ανάπτυξη	Διεξαγωγή εκτίμησης κινδύνου και ποσοτικοποίηση των επιπτώσεων των αποτυχιών και των διαταραχών που οφείλονται σε ακραία καιρικά φαινόμενα, προσδιορίζοντας τις πιο ευάλωτες συγκοινωνιακές συνδέσεις και αναλάβετε άμεσες ενέργειες για τον μετριασμό των ζημιών με έγκαιρες προειδοποιήσεις.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
18	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Σχεδιασμός και Ανάπτυξη MEGA PROJECT	Ορίστε υψηλά ποιοτικά πρότυπα σχεδίασης για πεζοδρόμια και ποδηλατόδρομους, για παράδειγμα, ασφαλή και βολική διάβαση πεζών και επαρκή φωτισμό δρόμου, διασφαλίζοντας την προσβασιμότητα σε άτομα με αναπηρίες και λαμβάνοντας υπόψη πτυχές ευαίσθητες στο φύλο (για παράδειγμα, μειωμένες περικοπές σε διασταυρώσεις, μέγεθος νησιών καταφυγίων και συγχρονισμός των σημάτων κυκλοφορίας).	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
19	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Οικονομικές Στρατηγικές	Αξιολογήστε τις μακροπρόθεσμες ανάγκες χρηματοδότησης υποδομών, συμπεριλαμβανομένου του υφιστάμενου ανεκτέλεστου ελέγχου συντήρησης.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
20	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Οικονομικές Στρατηγικές	Διεξαγωγή μελετών αξιολόγησης αντικτύπου για τη βελτίωση της βάσης αποδεικτικών στοιχείων που διαθέτουν οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής, λαμβάνοντας υπόψη τον αντίκτυπο των έργων υποδομής μεταφορών στην οικονομική ανάπτυξη και την απασχόληση.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
21	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Οικονομικές Στρατηγικές	Βεβαιωθείτε ότι τα έργα μεταφορών παραδίδονται εγκαίρως και βάσει προϋπολογισμού σύμφωνα με τον προγραμματισμό έργων με ρεαλιστικές εκτιμήσεις κινδύνου και κόστους.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
22	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Οικονομικές Στρατηγικές	Ενεργοποιήστε τη δημιουργία εσόδων σε επίπεδο πόλης, όπως η φορολογία και τα ομόλογα, για τη χρηματοδότηση έργων μεταφορών τοπικά, ειδικά σε μεσαίες και μεγάλες πόλεις.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
23	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Οικονομικές Στρατηγικές	Υιοθέτηση τελών χρήσης των δημόσιων μεταφορικών μέσων για τη χρηματοδότηση των υποδομών μεταφορών και την απόδοση της επένδυσης, για παράδειγμα, διόδια.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
24	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Οικονομικές Στρατηγικές	Εφαρμόστε συστήματα τιμολόγησης βάσει αγοράς στην στάθμευση στο δρόμο και εκτός δρόμου, όπως μεταβλητή τιμολόγηση βάσει της ζήτησης.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων

25	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Οικονομικές Στρατηγικές	Πρωθήστε τέλη πράσινου λιμένα, χρεώνοντας χαμηλότερα τέλη σε πλοία που είναι λιγότερο ρυπογόνα	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
26	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Στρατηγικές Εκπαίδευσης και Ενημέρωσης	Κάντε τις πληροφορίες προσβάσιμες για να αυξήσετε τη δημόσια υποστήριξη στις πολιτικές και τα έργα μεταφορών.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
27	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Στρατηγικές Εκπαίδευσης και Ενημέρωσης	Εισαγάγετε τα θέματα της βιώσιμης κινητικότητας στην εκπαίδευση, προκειμένου να αυξήσετε την ευαισθητοποίηση του πληθυσμού για τις προκλήσεις της κινητικότητας (συμπεριλαμβανομένων των εξωτερικών δραστηριοτήτων) και να αυξήσετε την προθυμία πληρωμής και χρήσης αποτελεσματικών, ασφαλών και πράσινων μεταφορικών υπηρεσιών.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
28	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Στρατηγικές Εκπαίδευσης και Ενημέρωσης	Μοιραστείτε επιτυχίες και βέλτιστες πρακτικές με άλλους φορείς σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο, με βάση ένα καλά σχεδιασμένο πλαίσιο μεταφοράς γνώσης.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
29	Στρατηγικές πολιτικής δήμου, Πράσινες Στρατηγικές	Καθιέρωση πρακτικών πράσινων προμηθειών, έτσι ώστε τα περιβαλλοντικά κριτήρια να διαδραματίζουν ρόλο στον καθορισμό της εταιρείας που λαμβάνει σύμβαση παροχής υπηρεσιών.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
30	Στρατηγικές πολιτικής δήμου, Πράσινες Στρατηγικές	Διαχείριση πιθανών αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων των έργων μεταφορών στα οικοσυστήματα και τη βιοποικιλότητα.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
31	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Οργάνωση	Ορίστε τους ρόλους, τις ευθύνες και τη λογοδοσία του δήμου στον τομέα των μεταφορών στους τρεις στόχους πολιτικής, τους τρόπους μεταφοράς επιβατών και τις εμπορευματικές μεταφορές.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
32	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, στρατηγικές προώθησης και ευαισθητοποίησης	Εφαρμογή εκστρατειών ευαισθητοποίησης κατά της παρενόχλησης σε δημόσιους χώρους μεταφοράς.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
33	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Κανονισμοί	Θέσπιση κανονισμών σχετικά με τις ώρες και τις περιοχές στις οποίες επιτρέπεται η μεταφορά εμπορευμάτων σε αστικές περιοχές για τη μείωση της συμφόρησης και της ηχορύπανσης, έχοντας υπόψη τον σημαντικό ρόλο της μεταφοράς εμπορευμάτων για την οικονομική δραστηριότητα.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
34	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Κανονισμοί	Καθορίστε και επιβάλλετε όρια ταχύτητας σύμφωνα με την διατροφική κινητικότητα, τη λειτουργία του δρόμου και τις προστατευτικές ιδιότητες των δρόμων.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
35	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Κανονισμοί	Εξασφαλίστε τη φυσική ένταξη μεταξύ των δημόσιων συγκοινωνιών και των ποδηλάτων, για παράδειγμα, παρέχοντας χώρο στάθμευσης ποδηλάτων και επιτρέποντας ποδήλατα στις δημόσιες συγκοινωνίες (με περιορισμούς λόγω του μεγέθους του οχήματος ή της πυκνότητας των επιβατών)	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων

36	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, στρατηγικές εστιασμένες στον χρήστη	Εξασφαλίστε άμεση και επαρκή επέμβαση μετά από ατύχημα μέσω αποτελεσματικής ειδοποίησης έκτακτης ανάγκης, γρήγορης μεταφοράς εξειδικευμένου ιατρικού προσωπικού, σωστής διάγνωσης στο χώρο, σταθεροποίησης του ασθενούς, έγκαιρης μεταφοράς σε σημείο θεραπείας, ποιοτικής αίθουσας έκτακτης ανάγκης και φροντίδας τραύματος και εκτεταμένων υπηρεσιών αποκατάστασης.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
37	Συνεργασίες	Στρατηγικά επιχειρηματικά μοντέλα και ευκαιρίες συνεργασίας - στρατηγική συνεργασία μεταξύ δημόσιων φορέων, πανεπιστημίων και του ιδιωτικού τομέα, ως απόδειξη των υποστηρικτικών τεχνολογικών και μεταφορικών συστημάτων.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
38	Προστασία και Ασφάλεια	Επανασχεδιασμός δημόσιων χώρων για αύξηση της οδικής ασφάλειας γύρω από τα σχολεία.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
39	Έξυπνη χρήση γης	Οδικές δίαιτες (μειώστε το πλάτος των δρόμων στο κέντρο της πόλης)	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
40	Έξυπνη χρήση γης	Πεζοδρομήστε τους δρόμους του κέντρου της πόλης.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
41	Μηχανογράφηση και Εφοδιαστική Αλυσίδα Αστικού Ιστού	Διανομή δεμάτων εκτός των ωρών αιχμής.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
42	Υπηρεσίες και επιλογές κινητικότητας με επίκεντρο το χρήστη, Προσβασιμότητα	Παροχή πληροφοριών μετακίνησης για ηλικιωμένους και άτομα με ειδικές ανάγκες.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
43	Υπηρεσίες και επιλογές κινητικότητας με επίκεντρο το χρήστη, ολοκληρωμένος προγραμματισμός	Parklets στα κέντρα της πόλης.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
44	Υπηρεσίες και επιλογές κινητικότητας με επίκεντρο το χρήστη, ολοκληρωμένος προγραμματισμός	Αποκλειστικοί χώροι στάθμευσης για τουριστικά πούλμαν στην πόλη.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
45	Υπηρεσίες και επιλογές κινητικότητας με επίκεντρο το χρήστη, ολοκληρωμένος προγραμματισμός	Αποκατάσταση ιστορικών / τουριστικών περιοχών.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
46	Υπηρεσίες και Επιλογές Κινητικότητας Εστιασμένες στο Χρήστη, Συμμετοχή των Πολιτών	Οργάνωση διαδραστικών εργαστηρίων με σχετικούς ενδιαφερόμενους φορείς και ατόμων με αειδικές ανάγκες για την καλύτερη αντιμετώπιση των αναγκών και των προσδοκιών της ομάδας στόχου.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
47	Υπηρεσίες και επιλογές κινητικότητας με επίκεντρο το χρήστη, Μοιρασμένες Μεταφορές	Συνεργασία με οδηγούς ταξί για την αξιολόγηση ενός δυνητικού κοινού πλαισίου εξυπηρέτησης.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων

48	Υπηρεσίες και επιλογές κινητικότητας με επίκεντρο το χρήστη, Ανάπτυξη Λογισμικού	Εφαρμογή βοήθειας πλοήγησης για ηλικιωμένους και άτομα με ειδικές ανάγκες.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
49	Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Ηλεκτροποίηση οχημάτων του δημοτικού φορέα.	Αναμόρφωση της Πόλης
50	Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Εγκατάσταση ηλιακών συσσωρευτών για φόρτιση ηλεκτροκίνητων οχημάτων.	Αναμόρφωση της Πόλης
51	Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Ηλεκτρονική διάθεση πληροφοριών στάσεων φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων.	Αναμόρφωση της Πόλης
52	Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Προεγκατάσταση υποδομών οικιακών φορτιστών ηλεκτροκίνητων οχημάτων.	Αναμόρφωση της Πόλης
53	Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Οχήματα καύσης υδρογόνου για τον δημοτικό φορέα.	Αναμόρφωση της Πόλης
54	Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Λεωφορεία καύσης υδρογόνου για τα λεωφορεία συγκοινωνιών.	Αναμόρφωση της Πόλης
55	Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Ηλιακά και αιολικά πάρκα για την φόρτιση ηλεκτρικών λεωφορείων.	Αναμόρφωση της Πόλης
56	Συστήματα τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών	Σταθμοί φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων σε κόμβους αυξημένης κινητικότητας.	Αναμόρφωση της Πόλης
57	Συστήματα τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών	Δωρεάν Wi-Fi στις δημόσιες συγκοινωνίες.	Αναμόρφωση της Πόλης
58	Συστήματα τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών	Δημόσιο Wi-Fi σε λάμπες του δρόμου και Περίπτερα.	Αναμόρφωση της Πόλης
59	Έξυπνες υποδομές βασισμένες σε αισθητήρες	Επέκταση του δημόσιου Wi-Fi.	Αναμόρφωση της Πόλης
60	Έξυπνες υποδομές βασισμένες σε αισθητήρες	Καταγραφή δεδομένων στάθμευσης σε πραγματικό χρόνο.	Αναμόρφωση της Πόλης
61	Έξυπνες υποδομές βασισμένες σε αισθητήρες	Ηλεκτρικά φωτεινά σήματα κυκλοφορίας.	Αναμόρφωση της Πόλης
62	Έξυπνες υποδομές βασισμένες σε αισθητήρες	Εγκατάσταση αισθητήρων πρόβλεψης και ενημέρωσης καιρικών φαινομένων στους δρόμους.	Αναμόρφωση της Πόλης
63	Έξυπνες υποδομές βασισμένες σε αισθητήρες	Καταγραφή δεδομένων κίνησης σε πραγματικό χρόνο.	Αναμόρφωση της Πόλης
64	Έξυπνες υποδομές βασισμένες σε αισθητήρες	Εγκατάσταση αισθητήρων ποιότητας αέρα.	Αναμόρφωση της Πόλης
65	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Βελτιώσεις περιουσιακών στοιχείων	Κατασκευή ποιοτικών και ασφαλών υποδομών για ποδηλασία, με έμφαση στις προστατευμένες λωρίδες ποδηλάτων.	Αναμόρφωση της Πόλης
66	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Βελτιώσεις	Δημιουργήστε πλήρη πολυτροπικά δίκτυα εξασφαλίζοντας τη βέλτιστη λειτουργική διαθεσιμότητα του δικτύου.	Αναμόρφωση της Πόλης

	περιουσιακών στοιχείων MEGA PROJECT		
67	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Βελτιώσεις περιουσιακών στοιχείων MEGA PROJECT	Αναπτύξτε το δίκτυο δημόσιων μεταφορών προσαρμοσμένο στις απαιτήσεις ζήτησης, με έμφαση στην ισότιμη πρόσβαση και λαμβάνοντας υπόψη τους πιο κατάλληλους τρόπους σε κάθε πλαίσιο, συμπεριλαμβανομένων των λεωφορείων, των σιδηροδρόμων, των υπηρεσιών που ανταποκρίνονται στη ζήτηση, των μεταφορών με τρόλεϊ και των μεταφορών με πλοίο.	Αναμόρφωση της Πόλης
68	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Βελτιώσεις περιουσιακών στοιχείων MEGA PROJECT	Δημιουργήστε απλές εγκαταστάσεις αποθήκευσης προϊόντων στο δρόμο για να επιτρέψετε στους αγρότες την ενοποιημένα ελεγχόμενη παραγωγή και την αποφυγή απωλειών λόγω ευπάθειας των προϊόντων.	Αναμόρφωση της Πόλης
69	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Βελτιώσεις περιουσιακών στοιχείων MEGA PROJECT	Επενδύστε σε υποδομές για ηλεκτροδότηση λιμένων, όπως ηλεκτρικές εγκαταστάσεις φόρτισης σε λιμάνια και υβριδικά ή ηλεκτρικά πλοία.	Αναμόρφωση της Πόλης
70	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Βελτιώσεις περιουσιακών στοιχείων MEGA PROJECT	Επενδύστε σε ηλεκτροκίνηση σιδηροδρόμων, υβριδικά-ηλεκτρικά τρένα, τρένα βιοαερίου ή υδρογόνου, για να μειώσετε την εξάρτηση από το καύσιμο ντίζελ, να αυξήσετε την ενεργειακή απόδοση και να μειώσετε τον θόρυβο και τους κραδασμούς.	Αναμόρφωση της Πόλης
71	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Κανονισμοί	Ορίστε ζώνες χαμηλών εκπομπών (LEZ) σε πόλεις, δηλαδή περιοχές όπου τα πιο ρυπογόνα οχήματα ρυθμίζονται μέσω περιορισμών πρόσβασης, οι οποίες θα μπορούσαν να βασίζονται στα πρότυπα εκπομπών οχημάτων ή στην ηλικία του οχήματος και να τα διευρύνετε σταδιακά.	Αναμόρφωση της Πόλης
72	Προστασία και Ασφάλεια	Εξουδετερώστε τις μελανές περιοχές συχνών φαινομένων ατυχημάτων	Αναμόρφωση της Πόλης
73	Έξυπνη χρήση γης	Επέκταση δικτύου ποδηλάτων.	Αναμόρφωση της Πόλης
74	Βιώσιμος σχεδιασμός τερματικού MEGA PROJECT	Βιώσιμος Σχεδιασμός Τερματικών Σταθμών: 1) Αξιολόγηση χώρων για μεγάλες εγκαταστάσεις εγγύτητας, κόμβους αυτοκινητόδρομων, αεροδρόμια, ξενοδοχεία / εστιατόρια κ.λπ. 2) Λειτουργική συμβατότητα με υπάρχουσες χρήσεις γης 3) Περιβαλλοντικές επιπτώσεις όπως κυκλοφορία, θόρυβος, ποιότητα αέρα και ποιότητα νερού 4) Πιθανές πηγές χρηματοδότησης και αξιολόγηση κόστους 5) Σχεδιασμός διάταξης για βελτιωμένη αλληλεπίδραση τρόπων μεταφοράς Απαιτήσεις ασφάλειας για κυκλοφορία και κυκλοφορία πεζών: 1) Οχήματα και καθοδήγηση πεζών 2) Ασφάλεια διασταυρώσεων 3) Εύκολη πρόσβαση σε όλα τα επίπεδα του τερματικού 4) Σχεδιασμός πλατφορμών και φόρτωσης κόλπων 5) Σχεδιασμός χώρων στάθμευσης	Αναμόρφωση της Πόλης

		<p>Απαιτήσεις περιβαλλοντικού σχεδιασμού για τερματικές κατασκευές:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ενεργειακή απόδοση 2) Εξοικονόμηση νερού 3) Σχεδιασμός αρχιτεκτονικής για βελτιωμένη κίνηση του αέρα 4) Μετάδοση θορύβου και ακουστική 5) Ποιότητα υλικών και κατασκευής <p>Δημόσιες ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ασφάλεια και πυροπροστασία 2) Σύστημα πληροφοριών επιβατών 3) Εγκαταστάσεις επιβατών 4) Φιλικός σχεδιασμός για άτομα με ειδικές ανάγκες 	
75	Δεδομένα Αστικού Ιστού	Ανάλυση συμφόρησης και επισκεψιμότητας.	Αναμόρφωση της Πόλης
76	Δεδομένα Αστικού Ιστού MEGA PROJECT	Ενσωμάτωση συστημάτων διαχείρισης της κυκλοφορίας.	Αναμόρφωση της Πόλης
77	Δεδομένα Αστικού Ιστού MEGA PROJECT	Ολοκληρωμένη ανταλλαγή δεδομένων (IDE) (είναι μια δυναμική πλατφόρμα που ενσωματώνει δεδομένα από έξυπνες τεχνολογίες και συνεργάτες μέσα σε μια κοινωνία).	Αναμόρφωση της Πόλης
78	Υπηρεσίες και επιλογές κινητικότητας με επίκεντρο το χρήστη, ολοκληρωμένος προγραμματισμός MEGA PROJECT	Εφαρμογή της έννοιας των super-blocks.	Αναμόρφωση της Πόλης
79	Υπηρεσίες και επιλογές κινητικότητας με επίκεντρο το χρήστη, ολοκληρωμένος προγραμματισμός	Εγκαταστάσεις Park & Ride στις κύριες εισόδους της πόλης με ανταγωνιστικούς ναύλους (ειδικά σε σύγκριση με τους ναύλους στάθμευσης στο κέντρο της πόλης).	Αναμόρφωση της Πόλης
80	Υπηρεσίες και επιλογές κινητικότητας με επίκεντρο το χρήστη, Μοιρασμένες Μεταφορές	Κοινή χρήση αυτοκινήτων (Car Sharing).	Αναμόρφωση της Πόλης
81	Υπηρεσίες και επιλογές κινητικότητας με επίκεντρο το χρήστη, Μοιρασμένες Μεταφορές	Μοιραζόμενη χρήση οχημάτων μεταφοράς (Carpooling).	Αναμόρφωση της Πόλης
82	Υπηρεσίες και επιλογές κινητικότητας με επίκεντρο το χρήστη, Ανάπτυξη Λογισμικού	Η εφαρμογή σχεδιασμού ταξιδιού για κινητά που θα παρέχει στους κατοίκους και τους επισκέπτες τη δυνατότητα να βλέπουν συγκρίσιμες επιλογές σε πολλούς τρόπους, όπως μέσα μαζικής μεταφοράς, ταξί, ποδήλατο, αυτοκίνητα, ποδηλασία, περπάτημα και οδήγηση και στάθμευση. Οι χρήστες θα μπορούν να συγκρίνουν τις επιλογές ταξιδιού σε κατηγορίες όπως ο χρόνος ταξιδιού σε πραγματικό χρόνο, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, οι παρακάμψεις κατασκευής, η ασφάλεια και η κατάσταση των	Αναμόρφωση της Πόλης

		διαδρομών ταξιδιού (δηλαδή, παρουσία ή κατάσταση πεζοδρομίου).	
83	Συνδεδεμένα οχήματα	Τεχνολογίας Mobileye στα λεωφορεία.	Βελτιώσεις προηγμένης τεχνολογίας
84	Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Εφαρμογή γραμμών λεωφορείων ταχείας επιβίβασης (BRT Service).	Βελτιώσεις προηγμένης τεχνολογίας
85	Ηλεκτροκίνηση οχημάτων (Evs)	Ηλεκτροδότηση λεωφορείων συγκοινωνιών.	Αναμόρφωση της Πόλης
86	Στρατηγικές δημοτικής πολιτικής, Έλεγχος	Πραγματοποιήστε συστηματικούς συμμετοχικούς ελέγχους για να διασφαλίσετε ότι οι υποδομές των δημόσιων μεταφορών παραμένουν χρησιμοποιήσιμες και ασφαλής.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
87	Δεδομένα Αστικού Ιστού	Βελτιστοποίηση διαδρομών δημόσιας συγκοινωνίας.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
88	Υπηρεσίες και επιλογές κινητικότητας εστιασμένες στο χρήστη, Βελτίωση Υπηρεσιών	Έξυπνη κάρτα πληρωμής για υποστήριξη ολοκληρωμένης πληρωμής καθολικά για όλα τα μέσα.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων
89	Υπηρεσίες και επιλογές κινητικότητας εστιασμένες στο χρήστη, Βελτίωση Υπηρεσιών	Καθιερώστε νυχτερινά δρομολόγια δημόσιων συγκοινωνιών στην πόλη.	Καθιέρωση Σωστών Βάσεων

5.4.2 Ανάλυση αποτελεσμάτων

Συγκριτικά με το Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων του Δήμου Βόλου, το Συμβουλευτικό Φυλλάδιο για ΣΒΑΚ προτείνει μέτρα-λύσεις σε πολλά από τα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο Δήμος Βόλου, σε συμφωνία και με τους στόχους και τις προσδοκίες που τίθενται. Συγκεκριμένα:

Πρόβλημα 1^ο: Συγκοινωνίες

Προτεινόμενα μέτρα

- Μέτρο Νο.14: Βελτιώστε τα πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας δημόσιων και ιδιωτικών καθώς και επίσημων και ανεπίσημων δημόσιων μεταφορών, όπως συχνότητα εξυπηρέτησης, αξιοπιστία, καθαριότητα και ασφαλείς πρακτικές οδήγησης, και εφαρμόστε λωρίδες λεωφορείων και άλλα μέτρα προτεραιότητας λεωφορείων.
- Μέτρο Νο.17: Διεξαγωγή εκτίμησης κινδύνου και ποσοτικοποίηση των επιπτώσεων των αποτυχιών και των διαταραχών που οφείλονται σε ακραία καιρικά φαινόμενα, προσδιορίζοντας τις πιο ευάλωτες συγκοινωνιακές συνδέσεις και αναλάβετε άμεσες ενέργειες για τον μετριασμό των ζημιών με έγκαιρες προειδοποιήσεις.

- Μέτρο No.42: Παροχή πληροφοριών μετακίνησης για ηλικιωμένους και άτομα με ειδικές ανάγκες.
- Μέτρο No.48: Εφαρμογή βοήθειας πλοήγησης για ηλικιωμένους και άτομα με ειδικές ανάγκες.
- Μέτρο No.54: Λεωφορεία καύσης υδρογόνου για τα λεωφορεία συγκοινωνιών.
- Μέτρο No.57: Δωρεάν Wi-Fi στις δημόσιες συγκοινωνίες.
- Μέτρο No.67: Αναπτύξτε το δίκτυο δημόσιων μεταφορών προσαρμοσμένο στις απαιτήσεις ζήτησης, με έμφαση στην ισότιμη πρόσβαση και λαμβάνοντας υπόψη τους πιο κατάλληλους τρόπους σε κάθε πλαίσιο, συμπεριλαμβανομένων των λεωφορείων, των σιδηροδρόμων, των υπηρεσιών που ανταποκρίνονται στη ζήτηση, των μεταφορών με τρόλεϊ και των μεταφορών με πλοίο.
- Μέτρο No.70: Επενδύστε σε ηλεκτροκίνηση σιδηροδρόμων, υβριδικά-ηλεκτρικά τρένα, τρένα βιοαερίου ή υδρογόνου, για να μειώσετε την εξάρτηση από το καύσιμο ντίζελ, να αυξήσετε την ενεργειακή απόδοση και να μειώσετε τον θόρυβο και τους κραδασμούς.
- Μέτρο No.74: Βιώσιμος Σχεδιασμός Τερματικών Σταθμών.
- Μέτρο No.82: Η εφαρμογή σχεδιασμού ταξιδιού για κινητά που θα παρέχει στους κατοίκους και τους επισκέπτες τη δυνατότητα να βλέπουν συγκρίσιμες επιλογές σε πολλούς τρόπους, όπως μέσα μαζικής μεταφοράς, ταξί, ποδήλατο, αυτοκίνητα, ποδηλασία, περπάτημα και οδήγηση και στάθμευση. Οι χρήστες θα μπορούν να συγκρίνουν τις επιλογές ταξιδιού σε κατηγορίες, όπως ο χρόνος ταξιδιού σε πραγματικό χρόνο, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, οι παρακάμψεις κατασκευής, η ασφάλεια και η κατάσταση των διαδρομών ταξιδιού (δηλαδή, παρουσία ή κατάσταση πεζοδρομίου).
- Μέτρο No.83: Τεχνολογία Mobileye στα λεωφορεία.
- Μέτρο No.84: Εφαρμογή γραμμών λεωφορείων ταχείας επιβίβασης (BRT Service).
- Μέτρο No.85: Χρήση ηλεκτροκίνησης σε λεωφορεία αστικών συγκοινωνιών.
- Μέτρο No.86: Πραγματοποιήστε συστηματικούς συμμετοχικούς ελέγχους για να διασφαλίσετε ότι οι υποδομές των δημόσιων μεταφορών παραμένουν χρησιμοποιήσιμες και ασφαλείς.

- Μέτρο Νο.87: Βελτιστοποίηση διαδρομών δημόσιας συγκοινωνίας.
- Μέτρο Νο.88: Έξυπνη κάρτα πληρωμής για υποστήριξη ολοκληρωμένης πληρωμής καθολικά για όλα τα μέσα.
- Μέτρο Νο.89: Καθιερώστε νυχτερινά δρομολόγια δημόσιων συγκοινωνιών στην πόλη.

Πρόβλημα 2^ο: Χώροι στάθμευσης

Προτεινόμενα μέτρα

- Μέτρο Νο.3: Προτεραιότητα στάθμευσης ηλεκτροκίνητων οχημάτων σε αεροδρόμια, λιμάνια, τερματικούς σταθμούς τρένων και λεωφορείων.
- Μέτρο Νο.4: Προτεραιότητα στάθμευσης ηλεκτροκίνητων οχημάτων σε χώρους στάθμευσης στην πόλη.
- Μέτρο Νο.24: Εφαρμόστε συστήματα τιμολόγησης βάσει αγοράς στη στάθμευση στον δρόμο και εκτός δρόμου, όπως μεταβλητή τιμολόγηση βάσει της ζήτησης.
- Μέτρο Νο.44: Αποκλειστικοί χώροι στάθμευσης για τουριστικά λεωφορεία στην πόλη.
- Μέτρο Νο.60: Καταγραφή δεδομένων στάθμευσης σε πραγματικό χρόνο.
- Μέτρο Νο.79: Εγκαταστάσεις «park & ride» στις κύριες εισόδους της πόλης με ανταγωνιστικούς ναύλους (ειδικά σε σύγκριση με τους ναύλους στάθμευσης στο κέντρο της πόλης).

Πρόβλημα 3^ο: Διαχείριση εγκαταστάσεων και υποδομών

Προτεινόμενα μέτρα

- Μέτρο Νο.10: Αποτροπή της ανάπτυξης νέων αστικών οδών ταχείας κυκλοφορίας για την αποφυγή του διαχωρισμού των γειτονιών και των επιπλέον ταξιδιών με το αυτοκίνητο.
- Μέτρο Νο.15: Ανάπτυξη εργαλείων για τη μέτρηση της προσβασιμότητας διαφορετικών τοποθεσιών και αξιολόγηση του τρόπου με τον οποίο διάφορες μεταφορές και αλλαγές στη χρήση γης θα επηρεάσουν την προσβασιμότητα για διάφορες ομάδες και δραστηριότητες, με ιδιαίτερη προσοχή στην πρόσβαση για μειονεκτούσες ομάδες.

- Μέτρο Νο.16: Χαρτογραφήστε την πλήρη επέκταση του οδικού δικτύου και διατηρήστε τα δεδομένα ενημερωμένα, συμπεριλαμβανομένων των χαρακτηριστικών ποιότητας του δρόμου.
- Μέτρο Νο.38: Επανασχεδιασμός δημόσιων χώρων για αύξηση της οδικής ασφάλειας γύρω από τα σχολεία.
- Μέτρο Νο.39: Μείωση του πλάτους των δρόμων στο κέντρο της πόλης.
- Μέτρο Νο.40: Πεζοδρομήστε τους δρόμους του κέντρου της πόλης.
- Μέτρο Νο.43: Parklets στα κέντρα της πόλης.
- Μέτρο Νο.45: Αποκατάσταση ιστορικών / τουριστικών περιοχών.
- Μέτρο Νο.66: Δημιουργήστε πλήρη πολυτροπικά δίκτυα εξασφαλίζοντας τη βέλτιστη λειτουργική διαθεσιμότητα του δικτύου.
- Μέτρο Νο.69: Επενδύστε σε υποδομές για ηλεκτροδότηση λιμένων, όπως ηλεκτρικές εγκαταστάσεις φόρτισης σε λιμάνια και υβριδικά ή ηλεκτρικά πλοία.
- Μέτρο Νο.78: Εφαρμογή της έννοιας των super-blocks.

Πρόβλημα 4^ο: Εφοδιαστική αλυσίδα

Προτεινόμενα μέτρα

- Μέτρο Νο.11: Δημιουργήστε κέντρα ενοποίησης εφοδιαστικής και πλατφόρμες ανταλλαγών με έμφαση στις πολυτροπικές μεταφορές για να αποφύγετε ασυγχρόνιστες αλυσίδες εφοδιασμού, παραγωγής και διανομής, προωθώντας τη συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα σε επενδύσεις και λειτουργίες κέντρων logistics.
- Μέτρο Νο.12: Επεκτείνετε την πυκνότητα του οδικού δικτύου σε αγροτικές περιοχές.
- Μέτρο Νο.33: Θέσπιση κανονισμών σχετικά με τις ώρες και τις περιοχές στις οποίες επιτρέπεται η μεταφορά εμπορευμάτων σε αστικές περιοχές για τη μείωση της συμφόρησης και της ηχορύπανσης, έχοντας υπόψη τον σημαντικό ρόλο της μεταφοράς εμπορευμάτων για την οικονομική δραστηριότητα.
- Μέτρο Νο.68: Δημιουργήστε απλές εγκαταστάσεις αποθήκευσης προϊόντων στο δρόμο για να επιτρέψετε στους αγρότες την ενοποιημένα ελεγχόμενη παραγωγή και την αποφυγή απωλειών λόγω ευπάθειας των προϊόντων.

Πρόβλημα 5^ο: Ενεργή κινητικότητα**Προτεινόμενα μέτρα**

- Μέτρο Νο.18: Ορίστε υψηλά ποιοτικά πρότυπα σχεδίασης για πεζοδρόμια και ποδηλατοδρόμους, για παράδειγμα, ασφαλή και βολική διάβαση πεζών και επαρκή φωτισμό δρόμου, διασφαλίζοντας την προσβασιμότητα σε άτομα με αναπηρίες και λαμβάνοντας υπόψη πτυχές ευαίσθητες στο φύλο.
- Μέτρο Νο.35: Εξασφαλίστε τη φυσική ένταξη μεταξύ των δημόσιων συγκοινωνιών και των ποδηλάτων, για παράδειγμα, παρέχοντας χώρο στάθμευσης ποδηλάτων και επιτρέποντας ποδήλατα στις δημόσιες συγκοινωνίες (με περιορισμούς λόγω του μεγέθους του οχήματος ή της πυκνότητας των επιβατών).
- Μέτρο Νο.65: Κατασκευή ποιοτικών και ασφαλών υποδομών για ποδηλασία, με έμφαση στις προστατευμένες λωρίδες ποδηλάτων.
- Μέτρο Νο.73: Επέκταση δικτύου ποδηλάτων.

Πρόβλημα 6^ο: Κανονισμοί και πολιτικές**Προτεινόμενα μέτρα**

- Μέτρο Νο.1: Φορολογικές απαλλαγές για αγορά ηλεκτροκίνητου οχήματος.
- Μέτρο Νο.13: Δημιουργήστε ανεξάρτητους ελέγχους των βιομηχανιών διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων, του κατασκευαστικού σχεδιασμού και της ασφάλειας για να διασφαλίσετε την ποιότητα των περιουσιακών στοιχείων.
- Μέτρο Νο.19: Αξιολογήστε τις μακροπρόθεσμες ανάγκες χρηματοδότησης υποδομών, συμπεριλαμβανομένου του υφιστάμενου ανεκτέλεστου ελέγχου συντήρησης.
- Μέτρο Νο.20: Διεξαγωγή μελετών αξιολόγησης αντικτύπου για τη βελτίωση της βάσης αποδεικτικών στοιχείων που διαθέτουν οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής, λαμβάνοντας υπόψη τον αντίκτυπο των έργων υποδομής μεταφορών στην οικονομική ανάπτυξη και την απασχόληση.
- Μέτρο Νο.21: Βεβαιωθείτε ότι τα έργα μεταφορών παραδίδονται εγκαίρως και βάσει προϋπολογισμού σύμφωνα με τον προγραμματισμό έργων με ρεαλιστικές εκτιμήσεις κινδύνου και κόστους.

- Μέτρο No.22: Ενεργοποιήστε τη δημιουργία εσόδων σε επίπεδο πόλης, όπως η φορολογία και τα ομόλογα, για τη χρηματοδότηση έργων μεταφορών τοπικά, ειδικά σε μεσαίες και μεγάλες πόλεις.
- Μέτρο No.23: Υιοθέτηση τελών χρήσης των δημόσιων μεταφορικών μέσων για τη χρηματοδότηση των υποδομών μεταφορών και την απόδοση της επένδυσης, για παράδειγμα, διόδια.
- Μέτρο No.25: Προωθήστε τέλη πράσινου λιμένα, χρεώνοντας χαμηλότερα τέλη σε πλοία που είναι λιγότερο ρυπογόνα.
- Μέτρο No.29: Καθιέρωση πρακτικών πράσινων προμηθειών, έτσι ώστε τα περιβαλλοντικά κριτήρια να διαδραματίζουν ρόλο στον καθορισμό της εταιρείας που λαμβάνει σύμβαση παροχής υπηρεσιών.
- Μέτρο No.30: Διαχείριση πιθανών αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων των έργων μεταφορών στα οικοσυστήματα και τη βιοποικιλότητα.
- Μέτρο No.31: Ορίστε τους ρόλους, τις ευθύνες και την λογοδοσία του δήμου στον τομέα των μεταφορών στους τρεις στόχους πολιτικής, τους τρόπους μεταφοράς επιβατών και τις εμπορευματικές μεταφορές.
- Μέτρο No.37: Στρατηγικά επιχειρηματικά μοντέλα και ευκαιρίες συνεργασίας - στρατηγική συνεργασία μεταξύ δημόσιων φορέων, πανεπιστημίων και του ιδιωτικού τομέα, ως απόδειξη των υποστηρικτικών τεχνολογικών και μεταφορικών συστημάτων.
- Μέτρο No.71: Ορίστε ζώνες χαμηλών εκπομπών (LEZ) σε πόλεις, δηλαδή περιοχές στις οποίες τα πιο ρυπογόνα οχήματα ρυθμίζονται μέσω περιορισμών πρόσβασης, οι οποίες θα μπορούσαν να βασίζονται στα πρότυπα εκπομπών οχημάτων ή στην ηλικία του οχήματος και να τα διευρύνετε σταδιακά.
- Μέτρο No.72: Εξουδετερώστε τις μελανές περιοχές συχνών φαινομένων ατυχημάτων.
- Μέτρο No.76: Ενσωμάτωση συστημάτων διαχείρισης της κυκλοφορίας.

Πρόβλημα 7^ο: Νέες και έξυπνες τεχνολογίες

Προτεινόμενα μέτρα

- Μέτρο No.6: Ανάπτυξη δικτύου τηλεπικοινωνιών οπτικών ιών.
- Μέτρο No.7: Εγκατάσταση κλειστού κυκλώματος παρακολούθησης.

- Μέτρο No.8: *Ετικέτες RFID σε όλα τα οχήματα.*
- Μέτρο No.49: *Χρήση ηλεκτρικών οχημάτων στον δημοτικό φορέα.*
- Μέτρο No.50: *Εγκατάσταση ηλιακών συσσωρευτών για φόρτιση ηλεκτροκίνητων οχημάτων.*
- Μέτρο No.51: *Ηλεκτρονική διάθεση πληροφοριών στάσεων φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων.*
- Μέτρο No.52: *Προεγκατάσταση υποδομών οικιακών φορτιστών ηλεκτροκίνητων οχημάτων.*
- Μέτρο No.53: *Οχήματα καύσης υδρογόνου για τον δημοτικό φορέα.*
- Μέτρο No.55: *Ηλιακά και αιολικά πάρκα για την φόρτιση ηλεκτρικών λεωφορείων.*
- Μέτρο No.56: *Σταθμοί φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων σε κόμβους αυξημένης κινητικότητας.*
- Μέτρο No.58: *Δημόσιο Wi-Fi σε λάμπες του δρόμου και Περίπτερα.*
- Μέτρο No.61: *Ηλεκτρικά φωτεινά σήματα κυκλοφορίας.*
- Μέτρο No.62: *Εγκατάσταση αισθητήρων πρόβλεψης και ενημέρωσης καιρικών φαινομένων στους δρόμους.*
- Μέτρο No.63: *Καταγραφή δεδομένων κίνησης σε πραγματικό χρόνο.*
- Μέτρο No.64: *Εγκατάσταση αισθητήρων ποιότητας αέρα.*
- Μέτρο No.75: *Ανάλυση συμφόρησης και επισκεψιμότητας.*
- Μέτρο No.80: *Κοινή χρήση αυτοκινήτων (Car Sharing).*
- Μέτρο No.81: *Μοιραζόμενη χρήση οχημάτων μεταφοράς (Carpooling).*

Περαιτέρω το εργαλείο προτείνει και κάποια επιπλέον μέτρα ευαισθητοποίησης του κοινού σε εναλλακτικούς μη συμβατικούς τρόπους μεταφοράς, ενεργούς συμμετοχής του πολίτη στα προβλήματα αστικής κινητικότητας, βελτιστοποίησης της επέμβασης σε τροχαία ατυχήματα, οργάνωση διαδραστικών εργαστηρίων για θέματα κινητικότητας ατόμων με ειδικές ανάγκες, κτλ.

Κεφάλαιο 6 Συμπεράσματα – προτάσεις

Η ανάπτυξη του δυναμικού εργαλείου επιλογής μέτρων βιώσιμης αστικής κινητικότητας αποτελεί, μετρά από μια ενδελεχή έρευνα, μια επαρκή δεξαμενή άντλησης μέτρων με στόχο τη Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα. Το εργαλείο είναι ικανό να προτείνει μέτρα που αντικατοπτρίζουν την ταυτότητα της πόλης και τις προσδοκίες του αντίστοιχου ενδιαφερομένου φορέα.

Για την έκδοση συμβουλευτικού φυλλαδίου μέτρων για ΣΒΑΚ προτείνεται η εκτέλεση του εργαλείου για παραπάνω από έναν ενδιαφερόμενο φορέα κρατώντας σταθερές τις υπόλοιπες παραμέτρους εισόδου χρήστη.

Τονίζεται ότι το εργαλείο αποτελεί ένα συμβουλευτικό μέσο για την εκπόνηση των ΣΒΑΚ καθότι μεμονωμένα η δυναμική κάθε πόλης και αντίστοιχα του ενδιαφερομένου φορέα ποικίλει λόγω οικονομικών, πολιτικών και νομοθετικών περιορισμών.

Το εργαλείο όντας δυναμικό θα μπορούσε να αναβαθμιστεί και να αναπροσαρμοσθεί περαιτέρω ως εξής:

- Ανάπτυξη του εργαλείου σε μια εφαρμογή, φιλική για τον χρήστη και προσβάσιμη μέσω του διαδικτύου.
- Το συμβουλευτικό φυλλάδιο μπορεί να εμπλουτιστεί με πληροφορίες εφαρμογής των μέτρων και παραδείγματα καλών πρακτικών.
- Η βάση δεδομένων του εργαλείου μπορεί να ανανεωθεί με περισσότερες εγγραφές πρόσφατων καλών πρακτικών και σύγχρονων μέτρων.
- Προγραμματισμός του εργαλείου για πολυπαραμετρική ταξινόμηση.
- Συσχέτιση των παρεμφερών και αλληλεξαρτώμενων μέτρων και ταξινόμηση αυτών κατά σειρά προτεραιότητας εφαρμογής.

Βιβλιογραφία

- [1] WCED (World Commission on Environment and Development) (1987): Our Common Future Oxford, Oxford University Press.
- [2] Μπαρμπόπουλος, Ν. (2002). Προς τη βιώσιμη κινητικότητα στην Ευρωπαϊκή πόλη-Αποτίμηση πολιτικών και προσέγγιση μεθοδολογίας σχεδιασμού αστικών μεταφορών [ΔιδακτορικήΔιατριβή]. ΕΜΠ, Τμήμα Αγρονόμων -Τοπογράφων Μηχ/κών - Τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού. Αθήνα, Μάρτιος 2002.
- [3] Πράσινη Βίβλος για το Αστικό Περιβάλλον (1990).
- [4] Σουλτάνα, Γ. (1999). Η περιβαλλοντική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης και Ελλάδα (Το 5^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον).
- [5] Commission Of The European Communities (1998). Transport and CO₂.
- [6] Commission of the European Communities (2001). WHITE PAPER European transport policy for 2010: time to decide.
- [7] Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (2006). Η Ευρώπη σε συνεχή κίνηση - Βιώσιμη κινητικότητα στην ήπειρό μας - Ενδιάμεση εξέταση της Λευκής Βίβλου του 2001 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τις μεταφορές.
- [8] Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (2007). Πράσινη Βίβλος - Διαμόρφωση νέας παιδείας αστικής κινητικότητας.
- [9] Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2011). Λευκή Βίβλος - Χάρτης πορείας για έναν Ενιαίο Ευρωπαϊκό Χώρο Μεταφορών – Για ένα ανταγωνιστικό και ενεργειακά αποδοτικό σύστημα μεταφορών.
- [10] Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2013). Μαζί για ανταγωνιστική και αποδοτική από άποψη πόρων αστική κινητικότητα.

- [11] Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2016). Ευρωπαϊκή στρατηγική για την κινητικότητα χαμηλών εκπομπών.
- [12] Ανακοίνωση της Επιτροπής (2020). Κατευθυντήριες γραμμές για τη σταδιακή αποκατάσταση των υπηρεσιών μεταφορών και της συνδεσιμότητας – COVID-19.
- [13] Υπουργείο Οικονομίας και Ανάπτυξης (2017). Οδηγός Ειδικού Σχεδίου Δράσης της Προγραμματικής Περιόδου 2014-2020 «Βιώσιμες Πόλεις – Μαθιός Καρλαύτης.
- [14] Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Μεταφορών της Ελλάδας (2019).
- [15] Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (2019).
- [16] Εφημερίδα της Κυβερνήσεως (2019). Νόμος υπ' αριθμόν 4599.
- [17] European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans (2019). Οδηγίες για την ανάπτυξη και υλοποίηση ενός Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας.
- [18] ELTIS (2020). The Urban Mobility Observatory. <https://www.eltis.org/>.
- [19] U.S. Department of Transportation, "The Smart City Challenge." 2016, [Online]. Available: http://smartcities.gov.in/upload/uploadfiles/files/Kochi_SCP.pdf.
- [20] "CIVITAS - Cleaner and Better transport in cities." <https://civitas.eu/thematic-groups>.
- [21] "Sustainable Mobility For All." <https://sum4all.org/>.
- [22] Sustainable Mobility For All, "GLOBAL ROADMAP OF ACTION - Toward Sustainable Mobility," 2019.
- [23] https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B1%CE%B3%CE%BA%CF%8C%CF%83%CE%BC%CE%B9%CE%B1_%CF%80%CF%8C%CE%BB%CE%B7.
- [24] WBCSD (2015). Methodology and indicator calculation method for Sustainable Urban Mobility, WBCSD - World Bus. Counc. Sustain. Dev., 2015, [Online]. Available: www.wbcsd.org.
- [25] Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών ΣΒΑΚ Βόλου, 2019. Διεύθυνση Βιώσιμης Κινητικότητας, Δήμος Βόλου, Ελληνική Δημοκρατία.