ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Σχολή Περιβάλλοντος, Γεωγραφίας & Εφαρμοσμένων Οικονομικών

Τμήμα Οικονομίας & Βιώσιμης Ανάπτυξης

City Logistics (Εφοδιαστική Πόλεων): Σύγχρονα συστήματα εφοδιασμού αστικών κέντρων και κινητικότητας στο πλαίσιο της βιωσιμότητας, της κινητικότητας και των 'έξυπνων πόλεων'.

Διδακτορική Διατριβή

Μαρία Αριστέα Μπακογιάννη

Αθήνα, 2023

HAROKOPIO UNIVERSITY

School of Environment Geography and Applied Economics

Department of Economics and Sustainable Development

City Logistics; Urban supply chain and mobility systems for smart and sustainable cities

Doctoral Thesis

Maria Aristea Bakogianni

Athens, 2023

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Σχολή Περιβάλλοντος, Γεωγραφίας & Εφαρμοσμένων Οικονομικών

Τμήμα Οικονομίας & Βιώσιμης Ανάπτυξης

Η Διδακτορική Διατριβή εξετάστηκε από την κάτωθι Επταμελή Επιτροπή:

Γεώργιος Μαλινδρέτος

Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Κωνσταντίνος Αμπελιώτης

Καθηγητής, Τμήμα Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Πέτρος Ιερομονάχου

Καθηγητής, Faculty of Systems Management and Strategy

University of Greenwich, London UK

Δημήτριος Φωλίνας

Καθηγητής, Τμήμα Διοίκησης Εφοδιαστικής Αλυσίδας, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος

Δημήτριος Αηδόνης

Καθηγητής, Τμήμα Διοίκησης Εφοδιαστικής Αλυσίδας, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος

Ελένη Σαρδιανού

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Ιωάννης Κωστάκης

Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Η έγκριση της διδακτορικής διατριβής από το Τμήμα Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου δεν υποδηλώνει και αποδοχή των απόψεων της συγγραφέα.

Η Μαρία Αριστέα Μπακογιάννη

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

1) Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

2) Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα 087 αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

3) Όπου υφίστανται δικαιώματα άλλων δημιουργών έχουν διασφαλιστεί όλες οι αναγκαίες άδειες χρήσης ενώ το αντίστοιχο υλικό είναι ευδιάκριτο στην υποβληθείσα εργασία.

Η εργασία αυτή αφιερώνεται στην οικογένειά μου και το σύζυγό μου για όλη τη στήριξη, τη συμπαράσταση και την κατανόησή τους, καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διδακτορική διατριβή πραγματοποιήθηκε στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο της Αθήνας και συγκεκριμένα στο Τμήμα Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης.

Για την εκπόνηση της διδακτορικής διατριβής μου, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Αν. Καθηγητή κ. Γ. Μαλινδρέτο, ο οποίος ως επιβλέπων μου παρείχε πολύτιμη επιστημονική καθοδήγηση, καθώς και διευκολύνσεις σε υλικοτεχνική υποστήριξη.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής, Καθηγητές Κ. Αμπελιώτη και Π. Ιερομονάχου για τις παρατηρήσεις και διορθώσεις τους που συνέβαλλαν στη βελτίωση της διδακτορικής διατριβής.

Πίνακας Περιεχομένων

ΚΕΦ.1 Εισαγωγή.....σ.19

ΚΕΦ.2 Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές - Τυπολογία.....σ.31

2.1 Εισαγωγή.....σ.31

2.2 Εφοδιαστική τελευταίου μιλίου.....σ.41

2.3 Πλατφόρμες μικροενοποίησης φορτίων.....σ.43

2.4 Αξιολόγηση συστημάτων τελευταίου μιλίου.....σ.44

2.5 Δρομολόγηση τελευταίου μιλίου.....σ.46

2.6 Σύνοψη τυπολογίας της αστικής εφοδιαστικής.....σ.47

2.7 Βιωσιμότητα και ΑΕΜ.....σ.53

2.8 Δείκτες βιωσιμότητας.....σ.56

2.9 Μέτρα υποστήριξης και ανάδειξης των ΑΕΜ.....σ.59

2.10 Μέτρα περιορισμού.....σ.59

2.11 Μέτρα ομαδοποίησης.....σ.60

2.12 Μέτρα Συνεργασίας.....σ.63

2.13 Ευφυή Συστήματα Μεταφορών.....σ.65

2.14 Εμπλεκόμενοι φορείς στις ΑΕΜ.....σ.66

2.15 Σύνοψη.....σ.69

ΚΕΦ.3. Αστικές Μεταφορές και Βιώσιμη Ανάπτυξη.....σ.78

3.1 Εισαγωγή.....σ.78

3.2 Τοπογραφική μελέτη βιώσιμων αστικών μεταφορών.....σ.95

3.3 Θεσμικές παρεμβάσεις στον τομέα των βιώσιμων αστικών μεταφορών.....σ.100

3.4 Μελέτες περιπτώσεων εφαρμογής σχεδίων βιώσιμων αστικών μεταφορών.....σ.104

ΚΕΦ.4. Εφαρμογή των Εργαλείων Λιτής Διαχείρισης και Six Sigma στην Αστική Εφοδιαστική σ.122

4.1 Εισαγωγή.....σ.122

4.2 Λιτή Διαχείριση.....σ.122

4.3 Λιτή Διαχείριση και περιβαλλοντική βιωσιμότητα.....σ.125

4.4 Μεθοδολογία Six Sigma.....σ.127

4.5 Μεθοδολογία Λιτής Six Sigma διαχείρισης (Lean Six Sigma-LSS).....σ.128

4.6 Η εφαρμογή της LSS στην αστική βιωσιμότητα.....σ.129

4.7 Εφαρμογή της LSS στον πολεοδομικό σχεδιασμό.....σ.131
4.8 Εφαρμογή της LSS στην αστική εφοδιαστική.....σ.133
4.9 Περιορισμοί στην εφαρμογή της LSS από τις δημοτικές αρχές.....σ.139
4.10 Σύνοψη.....σ.140
ΚΕΦ.5 Εφοδιαστική και Παράδοση Τελευταίου Μιλίου.....σ.145
5.1 Εισαγωγή.....σ.145
5.2 Πολεοδομικός σχεδιασμός, μέτρα και πολιτικές.....σ.147
5.3 Εκπαίδευση κατοίκων-πελατών.....σ.151
5.4 Εναλλακτικοί τρόποι παράδοσης-σταθμοί και σημεία προσέγγισης.....σ.152
5.5 Εναλλακτικοί τρόποι παράδοσης-θυρίδες εμπορευμάτων.....σ.154
5.6 Καινοτόμα εμπορικά οχήματα.....σ.158
5.7. Βελτιστοποίηση διανομής και ενοποίηση φορτίου.....σ.161
5.8 Τεχνολογίες πληροφοριών, επικοινωνιών και κινητικότητας.....σ.163
5.9 Δίκτυα συνεργασίας και συνεργατική αστική εφοδιαστική αλυσίδα.....σ.166
5.10 Μελέτες περιπτώσεων: Άριστες πρακτικές αστικής εφοδιαστικής και παράδοσης τελευταίου μιλίου.....σ.168
5.10.1 Δίκτυα συνεργασίας.....σ.168
5.10.2 Αλλαγή και καινοτομία στα μέσα παράδοσης.....σ.171
5.10.3 Αλλαγή προορισμού παράδοσης.....σ.174
5.10.4 Κέντρα ενοποίησης αστικών εμπορευμάτων.....σ.177
5.10.5 Μετεγκατάσταση των κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας (traffic generators)σ.179
5.10.6 Περιορισμοί κίνησης οχημάτων.....σ.181
5.10.7 Διαδρομές εμπορευματικών οχημάτων.....σ.183
5.10.8 Έξυπνες τεχνολογίες και μέσα επικοινωνίας.....σ.184
5.10.9 Οι μεταφορές ως παράγοντας αστικού σχεδιασμού.....186
5.11 Σύνοψη ευρημάτων και επιπτώσεων.....187
ΚΕΦ.6 Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας και Εφοδιαστικής Τελευταίου Μιλίου .. 198
6.1 Εισαγωγή στο Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας.....σ.198
6.2 Ενσωμάτωση της Αστικής Εφοδιαστικής στο ΣΒΑΚ.....σ.207
6.3 Πλαίσιο υλοποίησης ενός ΣΒΑΕ.....σ.211
ΚΕΦ.7 Μεθοδολογία Έρευνας.....σ.215

7.1 Στόχοι της έρευνας σ.215
7.2 Αναλυτική περιγραφή μεθοδολογίας σ.216
7.3 Δομή ερωτηματολογίου και μεταβλητές σ.219
7.4 Κωδικοποίηση απαντήσεων σ.226
ΚΕΦ.8 Ανάλυση Ευρημάτων Ερωτηματολογίων..... σ.233
8.1 Εισαγωγή.....σ.233
8.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την υιοθέτηση και εφαρμογή μέτρων εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου σ.238
8.2.1 Εφοδιαστική τελευταίου μιλίου και ΣΒΑΚ σ.238
8.2.2 Προτεραιότητες δήμων και βιώσιμη κινητικότητα.....σ.249
8.2.3 Αλληλεπίδραση μεταξύ Δήμων και ιδιωτικών επιχειρήσεων σ.256
8.2.4 Αλληλεπίδραση μεταξύ εμπορευματικών και επιβατικών μεταφορών.....σ.260
8.2.5 Ανάλυση παρεμβάσεων διαχείρισης ΕΤΜ σ.261
8.2.6 Ηλεκτρονικό εμπόριο και ΕΤΜ σ.278
8.2.7 Οδικός χάρτης για βιώσιμη ΕΤΜ.....σ.279
ΚΕΦ.9 Ανάλυση Ευρημάτων απο Συνεντεύξεις σ.283
9.1 Εισαγωγή.....σ.283
9.2 Συνέντευξη με το δίκτυο Eurocities.....σ.283
9.2.1 Η εφοδιαστική τελικού μιλίου στο δίκτυο Eurocities σ.283
9.2.2 Αλληλεπίδραση μεταξύ προτεραιοτήτων δήμων και ιδιωτικού τομέα σ.289
9.2.3. Κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων.....σ.290
9.2.4 Κοινή χρήση δεδομένων για τη βελτίωση της κινητικότητας.....σ.290
9.2.5 Αλληλεπίδραση μεταξύ εμπορικών μεταφορών και επιβατικής κινητικότηταςσ.290
9.3 Συνέντευξη με το δίκτυο ICLEI σ.294
9.3.1 Η εφοδιαστική τελικού μιλίου στο δίκτυο ICLEI σ.294
9.4 Συνέντευξη με το Σύλλογο Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων σ.299
9.4.1 Η εφοδιαστική τελικού μιλίου στο ΣΕΣ σ.299
9.5 Συνέντευξη με την πόλη του Λονδίνου σ.306
9.5.1 Η εφαρμογή και το όραμα του ΣΒΑΚ για το Λονδίνο.....σ.306
9.5.2 Προτεραιότητες της TfL.....σ.308
9.5.3 Συνεργασία του δήμου του Λονδίνου με τον ιδιωτικό τομέα σ.309

9.5.4 Δίκτυο κέντρων μικρο-ενοποίησης φορτίου στο Λονδίνου σ.312
9.5.5 Κοινή χρήση δεδομένων για τη βελτίωση της κινητικότητας.....σ.313
9.6 Συνέντευξη με την πόλη του Μιλάνου σ.314
9.6.1 Η εφοδιαστική τελικού μιλίου στο Μιλάνο σ.314
9.6.2 2 Συνεργασία του δήμου του Μιλάνου με τον ιδιωτικό τομέα.....σ.317
9.6.3 Αλληλεπίδραση μεταξύ εμπορικών μεταφορών και επιβατικής κινητικότηταςσ.318
9.6.4 . Η χρήση θυρίδων συλλογής ως μέτρο αποσυμφόρησης της εφοδιαστικής τελικού μιλίου.....σ.319
9.6.5 Κοινή χρήση δεδομένων για τη βελτίωση της κινητικότητας.....σ.320
ΚΕΦ.10 Συμπεράσματα και Οδικός Χάρτης ΕΤΜ σ.323
10.1 Εισαγωγή.....σ.323
10.2 Ανακεφαλαίωση ερευνητικών αποτελεσμάτων.....σ.324
10.3 Οδικός χάρτης.....σ.338
ΚΕΦ.11. Βιβλιογραφία σ.345
ΚΕΦ 12. Παραρτήματα σ.384
12.1 Ερωτηματολόγιο σ.384
12.2 Questionnaire σ.390

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η άνοδος του ηλεκτρονικού εμπορίου, ειδικά κατά τη διάρκεια της πανδημίας του COVID-19, επιδείνωσε τις επιπτώσεις των εμπορευματικών μεταφορών στην αστική βιωσιμότητα, με τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές να ανταγωνίζονται καθημερινά ως προς τη χρήση του δημόσιου χώρου με τους δημότες που κινούνται με τα οχήματά τους, καθώς και με τα οχήματα δημόσιας και δημοτικής χρήσης (λεωφορεία, οδοκαθαριστικά οχήματα κ.α.). Επιπλέον, σε παγκόσμιο επίπεδο, οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές, τόσο σε επίπεδο σχεδιασμού όσο και υλοποίησης, αναμένεται να παίξουν σημαντικό ρόλο όσον αφορά στην αντιμετώπιση των προκλήσεων της νέας εποχής (πανδημία, επισιτιστική και ενεργειακή κρίση, κλιματική αλλαγή).

Η παρούσα διδακτορική διατριβή πραγματοποίησε εις βάθος μελέτη και των διαδικασιών των Αστικών Εμπορευματικών Μεταφορών και της προόδου που έχει συντελεστεί σε αστικά συγκροτήματα, μέσω λεπτομερούς βιβλιογραφικής επισκόπησης, μελέτης περιπτώσεων και εντοπισμού άριστων πρακτικών διεθνώς. Στη συνέχεια, χαρτογράφησε και ανέλυσε τους παράγοντες που επηρεάζουν και επηρεάζονται από την απόδοση της λειτουργίας των Αστικών Εμπορευματικών Μεταφορών στο αστικό περιβάλλον, επικεντρώνοντας στην Εφοδιαστική Τελικού Μιλίου.

Στο τελικό της στάδιο, η διατριβή ανέπτυξε Οδικό Χάρτη με σκοπό την καθοδήγηση των ελληνικών δήμων ως προς την εφαρμογή των μέτρων και που προκρίθηκαν ως το κατάλληλο μίγμα παρεμβάσεων για την ελληνική πραγματικότητα, ως αποτέλεσμα της πρωτογενούς έρευνας και συλλογής δεδομένων. Ως ζωτικής σημασίας πρώτο βήμα αποτελεί η αναγνώριση της σημασίας της Εφοδιαστικής Τελικού Μιλίου από τη Δημοτική Αρχή, γεγονός που βάσει των αποτελεσμάτων της έρευνας είναι ιδιαίτερα δύσκολο σε πολλές περιπτώσεις. Στη συνέχεια, προτείνεται η προσέγγιση όμορων Δήμων για τη διερεύνηση της δυνατότητας σύνταξης «συνεχιζόμενου-ενιαίου ΣΒΑΚ», με στόχο την επίτευξη οικονομιών κλίμακας όσον αφορά τις αναγκαίες επενδύσεις για τις απαιτούμενες παρεμβάσεις (π.χ. θυρίδες, κέντρα μικρο-ενοποίησης κλπ.). Απαραίτητη είναι και η δημόσια διαβούλευση τόσο με τους δημότες όσο και με τις επιχειρήσεις, έτσι ώστε να υπάρχει κοινή συναίνεση όσον αφορά την αποδοχή, συμμετοχή και εφαρμογή των παρεμβάσεων. Σε κεντρικό επίπεδο (π.χ. Υπουργείο

Μεταφορών), θα πρέπει να εξεταστεί η δυνατότητα σύστασης ενός Ανεξάρτητου Φορέα διαχείρισης και ανάλυσης δεδομένων Εφοδιαστικής Τελικού Μιλίου, πρόταση που υποστηρίζεται από τις επιχειρήσεις ως απόλυτη προτεραιότητα για να δεχτούν να μοιραστούν εταιρικά δεδομένα με τις Δημοτικές Αρχές, γεγονός απαραίτητο για τον επαρκή σχεδιασμό και υλοποίηση παρεμβάσεων.

Ο βασικός στόχος που υλοποίησε η παρούσα διατριβή ήταν να παραχθεί όσο το δυνατόν περισσότερη γνώση σχετικά με την Εφοδιαστική Τελικού Μιλίου και να καθοριστεί μια γενικά εφαρμόσιμη προσέγγιση, που θα συμπληρώνεται από ειδικές πρωτοβουλίες για πτυχές που αφορούν συγκεκριμένους δήμους, τοπικές επιχειρήσεις και τους κατοίκους, λαμβάνοντας υπόψη και τα τοπικά πολιτικά περιβάλλοντα.

Λέξεις κλειδιά: Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές, Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα, Παραδοσεις Τελευταίου Μιλίου, Βιώσιμη Εφοδιαστική Αλυσίδα, Αστικός Σχεδιασμός

ABSTRACT

The rise in e-commerce, especially during the COVID-19 pandemic, has exacerbated the effects of freight transport on urban sustainability, with urban freight transport competing daily in the use of public space with residents driving their vehicles, as well as public and municipal vehicles (buses, road cleaning vehicles, etc.). Moreover, at global level, urban freight transport is expected to play an important role in meeting the challenges of the new era (pandemic, food and energy crisis, climate change).

This PhD thesis conducted an in-depth study of the procedures of Urban Freight Transport and the progress made in urban centers, through a detailed bibliographic review, case study and identification of best practices internationally. Then, the factors affecting and affected by the performance of Urban Freight Transport operations in the urban environment have been mapped and analyzed, focusing on Last Mile Logistics.

In its final stage, the thesis developed a Road Map in order to guide the Greek municipalities in the implementation of the measures which qualified as the appropriate mix of interventions for the Greek reality, as a result of primary research and data collection. A vital first step is the recognition of the importance of the Last Mile Logistics by the Municipalities, which, according to the survey results, is often particularly difficult. Next, it is proposed to approach neighboring municipalities to explore the possibility of drafting a "continuous-single SUMP", with the aim of achieving economies of scale in terms of the necessary investments for the required interventions (e.g. vaults, micro-pooling centers, etc.). Public consultation is also essential, both with citizens and with businesses, so that there is a consensus on the acceptance, participation and implementation of interventions. At the central decision and policy making level (e.g. Ministry of Transport), consideration should be given to the possibility of establishing an independent entity, and Operator to manage and analyze Last Mile Logistics Data, a proposal supported by businesses as an absolute priority to accept to share corporate data with Municipalities, which is necessary for adequate planning and implementation of interventions.

The main goal of this thesis was to generate as much knowledge as possible about the Last Mile Logistics and to define a generally applicable approach, complemented by specific initiatives for aspects concerning specific municipalities, local businesses and residents, taking into account local political environments.

Keywords: Urban Freight Transport, Sustainabme Urban Mobility, Last Mile Deliveries, Sustainable Supply Chain, Urban Planning

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Μέτρα σχεδιασμού πολιτικής για την αστική εφοδιαστική σ.41
Πίνακας 2. Τυπολογία Αστικής Εφοδιαστικής.....σ.48
Πίνακας 3. Σχετική Βιβλιογραφία.....σ.71
Πίνακας 4. Έργα βελτίωσης βιωσιμότητας αστικών μεταφορών σ.104
Πίνακας 5. Εφαρμογή μεθόδων και εργαλείων Lean Six Sigma από δήμους και περιφέρειες σ.141
Πίνακας 6. Παράμετροι αξιολόγησης στη βιβλιογραφική επισκόπηση της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου.....σ.146
Πίνακας 7. Βασικά χαρακτηριστικά του Σχεδιασμού Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας ...σ.202
Πίνακας 8. Τα βήματα ανάπτυξης και υλοποίησης του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας σ.204
Πίνακας 9. Συνάφεια μεταξύ πλαισίου παρεμβάσεων, δομής ερωτηματολογίου και στόχων της έρευνας.....σ.220
Πίνακας 10. Συνάφεια παραμέτρων βιβλιογραφίας και Ευρωπαϊκού Παρατηρητηρίου Αστικής Κινητικότητας.....σ.226
Πίνακας 11. Κωδικοί ερώτησης 1.5 .....σ.229
Πίνακας 12. Κωδικοποίηση έρευνας σ.230
Πίνακας 13. Στοιχεία πρωτογενούς έρευνας σ.234
Πίνακας 14. Συνολικό δείγμα Ελληνικών Δήμων σ.234
Πίνακας 15. Συνολικό δείγμα Ευρωπαϊκών δήμων.....σ.237
Πίνακας 16. Σχέση πορείας εκπόνησης ΣΒΑΚ και πληθυσμού Ελληνικών Δήμων σ.238
Πίνακας 17. Σχέση μεταξύ τοπογραφίας και πληθυσμού Δήμων σ.239
Πίνακας 18. Προτεραιότητα της ΕΤΜ στο ΣΒΑΚ.....σ.240
Πίνακας 19. Μέτρα ΕΤΜ που περιλαμβάνονται στα σχέδια ΣΒΑΚ.....σ.242
Πίνακας 20. Επίδραση του ΣΒΑΚ στην ΕΤΜ.....σ.245
Πίνακας 21. Προτεραιότητες των δήμων αναφορικά με την ΕΤΜ σ.249
Πίνακας 22. Ιεράρχηση προτεραιοτήτων βάσει της σημασίας τους σ.253
Πίνακας 23. Ιεράρχηση προτεραιοτήτων βάσει του βαθμού δυσκολίας εφαρμογής σ.253
Πίνακας 24. Σύνδεση της κατηγορίας RM με συγκεκριμένες δράσεις σ.263
Πίνακας 25. Σύνδεση της κατηγορίας LU με συγκεκριμένες δράσεις σ.265
Πίνακας 26. Σύνδεση της κατηγορίας «Καινοτομία στα Μέσα Παράδοσης» με συγκεκριμένες δράσεις σ.267
Πίνακας 27. Σύνδεση της κατηγορίας Αλλαγή σημείων παράδοσης με συγκεκριμένες δράσεις σ.270
Πίνακας 28. Σύνδεση της κατηγορίας Μετεγκατάσταση κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας με συγκεκριμένες δράσεις.....σ.273
Πίνακας 29. Σύνδεση της κατηγορίας Έξυπνες τεχνολογίες και μέσα επικοινωνίας με συγκεκριμένες δράσεις.....σ.275
Πίνακας 30. Σύνδεση της κατηγορίας Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης με συγκεκριμένες δράσεις σ.277
Πίνακας 31. Οδικός Χάρτης ΕΤΜ για τους Ελληνικούς Δήμους (χρονικός ορίζοντας τετραετίας) σ.340

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1. Πεδίο εφαρμογής και εμπλεκόμενοι φορείς στην Αστική Εφοδιαστική σ.51
Σχήμα 2. Εννοιολογικό πλαίσιο παρεμβάσεων εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου σ.192
Σχήμα 3. Πλαίσιο υλοποίησης ΣΒΑΕ.....σ.214
Σχήμα 4. Εννοιολογικό πλαίσιο παρεμβάσεων εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου σ.225
Σχήμα 5. Σύνδεση δράσεων με την κατηγορία RM σ.265
Σχήμα 6. Σύνδεση δράσεων με την κατηγορία LU σ.266
Σχήμα 7. Σύνδεση δράσεων με την κατηγορία «Καινοτομία στα μέσα παράδοσης» σ.268
Σχήμα 8. Σύνδεση δράσεων με την κατηγορία «Αλλαγή σημείων παράδοσης» σ.272
Σχήμα 9. Σύνδεση δράσεων με την κατηγορία «Μετεγκατάσταση κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας» σ.274
Σχήμα 10. Σύνδεση δράσεων με την κατηγορία «Έξυπνες τεχνολογίες» σ.277
Σχήμα 11. Σύνδεση δράσεων με την κατηγορία «Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης».....σ.278
Σχήμα 12. Οδικός Χάρτης για την ΕΤΜ στους Ελληνικούς Δήμους σ.343

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΑΕΜ	Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές
ΤΠΕ	Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών
ΣΒΑΚ	Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας
ΕΤΜ	Εφοδιαστική Τελευταίου Μιλίου
ΣΒΑΕ	Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Εφοδιαστικής
ΕΣΜ	Ευφυή Συστήματα Μεταφορών
ΖΧΕ	Ζώνη Χαμηλών Εκπομπών
FTMS	Συστήματα Διαχείρισης Εμπορευματικών Μεταφορών
TMS	Συστήματα Διαχείρισης Κυκλοφορίας
B2B	Αποστολές από επιχείρηση σε επιχείρηση (business to business)
C2C	Ροές μεταξύ καταναλωτών (consumer to consumer)
B2C	Αποστολες από επιχείρηση στον καταναλωτή (business to consumer)
LTL	Αποστολές ημιτελών φορτίων (less than truckload)
FTL	Ενοποιημένα πλήρη φορτία (full truckload
DMAIC	(Definition) Ορισμός/(Measurement) Μέτρηση/(Analysis) Ανάλυση/(Improvement) Βελτίωση/(Control) Έλεγχος
LSS	Μεθοδολογία Λιτής Six Sigma διαχείρισης
DFSS	Design for Six Sigma
VOC	Φωνή του Πελάτη-Voice of Customer
CTQ	Κρίσιμα Σημεία για την Ποιότητα: -Critical to Quality
FCEVs	Οχήματα Καύσεως Υδρογόνου
TfL	Transport for London
ICLEI	Local Governments for Sustainability

ΚΕΦ.1: Εισαγωγή

1.1 Εισαγωγή

Ο όρος Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές (ΑΕΜ) προήλθε από την ανάγκη βελτίωσης του συστήματος διανομής για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων, εξετάζοντας πτυχές όπως η βιωσιμότητα και το περιβάλλον, Συμπεριλαμβάνει επίσης τις μετακινήσεις αγαθών, ως βασικής συνιστώσας του συνόλου των δραστηριοτήτων εφοδιασμού των πόλεων. Οι εμπορευματικές μεταφορές εντός των αστικών κέντρων αποτελούν μέρος του συνολικού μεταφορικού έργου που εκτελείται καθημερινά εντός των πόλεων, μέσω των υποδομών που έχουν δημιουργηθεί με σκοπό τη διακίνηση επιβατών και αγαθών. Αποτελούν έτσι μέρος του λεγόμενου μεταφορικού προβλήματος (transportation problem) το οποίο σχετίζεται άμεσα με την ποιότητα ζωής των καταναλωτών, τόσο σε όρους χρόνου και κόστους μετακινήσεων (επιβατικές μεταφορές), αλλά και σχετικά με τη διασφάλιση της διαθεσιμότητας και ποιότητας των αγαθών στις αγορές τους (εμπορευματικές μεταφορές).

Ο εφοδιασμός των πόλεων με αγαθά, γνωστός διεθνώς με τον όρο City Logistics, ορίζεται, σύμφωνα με το Ινστιτούτο City Logistics και τους Taniguchi et al. (2003)[1] ως η διαδικασία βελτιστοποίησης των ενεργειών της εφοδιαστικής αλυσίδας από εταιρίες εντός αστικών περιοχών, λαμβάνοντας υπόψη την κυκλοφοριακή κίνηση, τα σημεία συμφόρησης και την κατανάλωση ενέργειας στο πλαίσιο της οικονομίας μιας αγοράς.

Η ιστορία της αστικής εφοδιαστικής είναι σχετικά πρόσφατη. Στις αρχές της δεκαετίας του 1970, ένας περιορισμένος αριθμός ερευνητών άρχισε να διερευνά το φαινόμενο και τις επιπτώσεις των κινήσεων των εμπορικών οχημάτων και των ροών εμπορευμάτων στον αστικό ιστό (Hutchinson, 1974[2]; Ogden, 1977, 1978[3]; Roberts and Kullman, 1979[4]). Στη συνέχεια, η αστική εφοδιαστική μελετήθηκε από Γερμανούς ερευνητές, εστιάζοντας κυρίως στην ανάπτυξη δικτύων συνεργασίας για τη διανομή αγαθών σε αστικές περιοχές, λαμβάνοντας

[1] Taniguchi et al. (2003)
[2] Hutchinson, 1974
[3] Ogden, 1977, 1978
[4] Roberts and Kullman, 1979

υπόψη τις επιπτώσεις στο περιβάλλον (Ruske, 1994[5]; Kohler, 1997[6]). Ο τεχνικός όρος της "αστικής εφοδιαστικής " φαινόταν αρχικά να αφορά αποκλειστικά στα συνεργατικά συστήματα αστικής διανομής κατά τις δεκαετίες του 1980 και του 1990.

Παράλληλα, στην Ιαπωνία και την Ολλανδία, ορισμένοι ερευνητές άρχισαν εξετάζουν τρόπους βελτιστοποίησης της δρομολόγησης των οχημάτων, στο σχεδιασμό δικτύων τερματικών σταθμών αστικής εφοδιαστικής και συνεργατικά συστήματα εμπορευματικών μεταφορών που θα εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες των ΤΠΕ (Taniguchi et al., 1995, 1998[7]; van Duin, 1997[8]). Το 1999, πραγματοποιήθηκε στο Cairns της Αυστραλίας το πρώτο διεθνές συνέδριο για την αστική εφοδιαστική. Αυτή ήταν η πρώτη προσπάθεια παρουσίασης και συζήτησης της αστικής εφοδιαστικής, εξετάζοντας θέματα μοντελοποίησης, σχεδιασμού και αξιολόγησης συστημάτων και λύσεων (Taniguchi και Thompson, 1999[9]).

Το 2003, εξειδικευμένη Ομάδα Εργασίας του ΟΟΣΑ δημοσίευσε έκθεση για τη διανομή αστικών αγαθών. Αυτή η έκθεση αντικατοπτρίζει την πρώτη παγκόσμια προσπάθεια συνεργασίας για τη συζήτηση των θεμάτων και των προκλήσεων που σχετίζονται με την αστική εφοδιαστική. Η έκθεση του ΟΟΣΑ διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο στην παρότρυνση των ερευνητών και των πολεοδόμων να δώσουν προσοχή στα θέματα των αστικών εμπορευματικών μεταφορών. Από τότε, μια πληθώρα βιβλίων έχει δημοσιευθεί που μοντελοποιούν και προτείνουν καινοτόμες λύσεις σε θέματα αστικών εμπορευματικών μεταφορών (Taniguchi and Thompson, 2003[10]; McKinnon et al., 2010[11]; Macharis and Melo, 2011[12]; Gonzalez-Feliu et al., 2013[13]; Tavasszy and De Jong, 2014[14]; Taniguchi et al., 2014b[15]).

Από τη μία πλευρά, η ζήτηση για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές, έχει αυξηθεί λόγω της συγκέντρωσης του πληθυσμού στις αστικές περιοχές όπως επίσης η πλειονότητα των βιομηχανικών προϊόντων που διανέμονται στα αστικά κέντρα. Από την άλλη πλευρά, έχουμε

[5] Ruske, 1994
[6] Kohler, 1997
[7] Taniguchi et al., 1995, 1998
[8] van Duin, 1997
[9] Taniguchi και Thompson, 1999
[10] Taniguchi and Thompson, 2003
[11] McKinnon et al., 2010
[12] Macharis and Melo, 2011
[13] Gonzalez-Feliu et al., 2013
[14] Tavasszy and De Jong, 2014
[15] Taniguchi et al., 2014b

να κάνουμε με μια εξειδίκευση του αστικού και οικονομικού συστήματος, με ένα παγκόσμιο καταμερισμό της παραγωγής και των συναφών φορτίων.

Η πυκνότητα του πληθυσμού και η μεγάλη ποικιλία των αλυσίδων εφοδιασμού προσφέρουν ένα ευρύ φάσμα οικονομικών δραστηριοτήτων που αποδεικνύουν την αναγκαιότητα ενός αποτελεσματικού συστήματος αστικής διανομής, με έντονες και συχνές μεταφορές που απαιτείται βελτίωση των χερσαίων μεταφορών, ώστε να ανταποκριθεί στις ανάγκες των πολιτών (Giuliano et al., 2013[16]).

Η μεγάλη σημασία των ΑΕΜ αντανακλάται επιγραμματικά από τα παρακάτω κύρια σημεία (Thompson and Taniguchi, 2001[17]):

- Αποτελούν τη βάση του σύγχρονου τρόπου ζωής με τη διασφάλιση της προμήθειας αγαθών στα σημεία της αγοράς, στο σωστό χρόνο και στην απαιτούμενη ποιότητα (διαθεσιμότητα, ικανοποίηση πολιτών, κτλ.)

- Το συνολικό τους κόστος είναι σημαντικό και άπτεται άμεσα της αποδοτικότητας της οικονομίας.

- Ο ρόλος τους στην εξυπηρέτηση και διατήρηση βιομηχανικών και εμπορικών δραστηριοτήτων είναι σημαντικός για τις μεγάλες δραστηριότητες παραγωγής πλούτου. Επίσης, ένας αποδοτικός εμπορευματικός μεταφορικός τομέας συνεισφέρει στην ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας σε περιφερειακό επίπεδο.

- Αποτελούν μια σημαντική εργοδοτική δραστηριότητα και πηγή δημιουργίας θέσεων απασχόλησης.

Σύμφωνα με το Damiani (2013)[18], το εγχείρημα της βελτιστοποίησης των ΑΕΜ στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι ιδιαίτερα δύσκολο. Η Ε.Ε., με περισσότερο από το 70% του πληθυσμού των χωρών της να κατοικεί σε πόλεις, έχει θέσει τον ιδιαίτερα φιλόδοξο στόχο να μειώσει μέχρι το 2050 τους ρύπους CO2 που προέρχονται από τις μεταφορές κατά 60% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 (Ε.C., 2011)[19]. Για να επιτευχθεί ο στόχος αυτός θα πρέπει να

[16] Giuliano et al., 2013
[17] Thompson and Taniguchi, 2001
[18] Damiani (2013)
[19] E.C., 2011

αναζητηθούν λύσεις μέσα από καινοτόμες πολιτικές, νομοθεσίες, άριστες πρακτικές, όλα αυτά ως προϊόντα εκτενούς έρευνας και ανάπτυξης τόσο σε τεχνολογικούς-μηχανολογικούς τομείς όσο και σε τομείς που εξετάζουν τη συμπεριφορά του πολίτη-καταναλωτή.

Τα πλέον αποτελεσματικά μέτρα για βιώσιμες ΑΕΜ είναι εκείνα που καλύπτουν ταυτόχρονα οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές ανάγκες περιορίζοντας τους συμβιβασμούς μεταξύ των στόχων και του αντίστοιχου κόστους (Malindretos, 2009[20]; Maroudas, 2011[21]; SUGAR, 2011[22]).

Στο πλαίσιο της λειτουργίας ενός αστικού κέντρου, οι εταιρίες εφοδιασμού, οι αρχές και οι πολίτες αντιμετωπίζουν πλήθος προκλήσεων όσον αφορά τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους. Καταρχάς θα πρέπει να αναγνωριστεί η συνεχής «διαμάχη» μεταξύ των εμπορικών και επιβατικών ροών στον αστικό ιστό. Οι δημοτικές αρχές και οι πολίτες επιθυμούν την ελαχιστοποίηση των εισροών εμπορικών οχημάτων, με την πεποίθηση ότι με τον τρόπο αυτό προασπίζονται τα συμφέροντα των πολιτών. Προς αυτή την κατεύθυνση, οι δημοτικές αρχές λαμβάνουν μέτρα για τον έλεγχο των εισροών και κινήσεων των εμπορικών οχημάτων, με στόχο τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των πολιτών και την ενίσχυση της βιωσιμότητας της πόλης (Munuzuri et al., 2012[23]; Rao et al., 2015[24]; Russo και Comi, 2011[25]; Tamagawa et al., 2010[26]).

Η φύση της «διαμάχης» αυτής συνήθως αφορά στη χρήση κοινόχρηστων χώρων, τη δυνατότητα και ευκολία πρόσβασης και τις αποστάσεις που τα εμπορικά οχήματα έχουν να διασχίσουν στις αστικές περιοχές με αποτέλεσμα την επιβάρυνση του αστικού δικτύου μετακίνησης. Μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας που ασχολείται με τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές επικεντρώνεται στην επίλυση αυτών των προκλήσεων με τον καλύτερο σχεδιασμό των δικτύων μεταφοράς προϊόντων από, προς και εντός των αστικών κέντρων. Η αντιμετώπιση των προκλήσεων αυτών εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα και την ανάπτυξη συστημάτων μεταφορών, των αστικών υποδομών, της αποτελεσματικής χρήσης των

[20] Malindretos, 2009
[21] Maroudas, 2011
[22] SUGAR, 2011
[23] Munuzuri et al., 2012
[24] Rao et al., 2015
[25] Russo και Comi, 2011
[26] Tamagawa et al., 2010

εμπορευματικών οχημάτων, των καλύτερων τρόπων μεταφοράς, της ύπαρξης πολιτικών βιωσιμότητας των εταιρειών κ. ο. κ. (Filippi et al., 2010[27]; Lindholm 2010[28]).

Αυτές οι προκλήσεις δεν θα γίνουν ευκολότερες στο μέλλον. Σήμερα, η αστικοποίηση αγγίζει το 73% του πληθυσμού στην Ευρώπη (United Nations, 2014[29]). Αύξηση του αστικού πληθυσμού συνεπάγεται μεγαλύτερη ζήτηση για αγαθά και, συνεπώς, μεταφορές για την προμήθεια των αγαθών αυτών. Οι εφοδιαστικές αλυσίδες υιοθετούν πρότυπα λειτουργίας " Just in Time "και «λιτών» μεταφορών (lean logistics), στοχεύοντας στη μείωση των επιπέδων αποθεμάτων και στην επίτευξη προσαρμοστικότητας και ευελιξίας στις αλυσίδες εφοδιασμού, τα πρότυπα αυτά όμως οδηγούν σε αυξημένη συχνότητα των μεταφορών, (Crainic et al., 2004[30]; Heydari, 2011[31]; Regan και Garrido, 2001[32]).

Οι έννοιες της βιώσιμης ανάπτυξης καθώς και της βιώσιμης μεταφοράς, τόσο επιβατών όσο και εμπορευμάτων, έχουν αποκτήσει ιδιαίτερη σημασία. Η βιωσιμότητα απεικονίζει μια από τις πιο θεμελιώδεις ανθρώπινες επιθυμίες που υποστηρίζεται ουσιαστικά από όλες τις φιλοσοφίες και θρησκείες: την δημιουργία ενός καλύτερου κόσμου στο μέλλον. Παρέχει οδηγίες και στρατηγικές για μακροπρόθεσμη λήψη αποφάσεων. Ο πλέον αποδεκτός ορισμός της βιώσιμης ανάπτυξης, αναφέρεται σε αυτήν ως το είδος της ανάπτυξης που *ικανοποιεί τις παρούσες ανάγκες χωρίς συμβιβασμούς δίνοντας την δυνατότητα στις μελλοντικές γενιές να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους* (Brundtland Commission, 1987[33]). Εν τούτοις, οι βιώσιμες μεταφορές εντάσσονται σε ένα σύστημα κοινωνικά και οικονομικά προσιτό, ασφαλές και φιλικό προς το περιβάλλον (ECMT, 2004[34]). Για την επίτευξη ενός συστήματος βιώσιμων μεταφορών, είναι απαραίτητο να προταθούν νέα πρότυπα ανάπτυξης. Η ανάγκη για σχεδιασμό νέων πρότυπων ανάπτυξης βιώσιμων μεταφορών είναι ακόμα πιο έντονη εάν αναλογιστούμε ότι στις αστικές και μητροπολιτικές περιοχές ζει περισσότερο από το 50% του παγκόσμιου πληθυσμού. Στην Ευρώπη, αυτό το ποσοστό αυξάνεται και φθάνει στο 75%

[27] Filippi et al., 2010
[28] Lindholm 2010
[29] United Nations, 2014
[30] Crainic et al., 2004
[31] Heydari, 2011
[32] Garrido, 2001
[33] Brundtland Commission, 1987
[34] ECMT, 2004

(ISPRA, 2009[35]). Τη δεκαετία του ’50, μόλις το 30% του παγκόσμιου πληθυσμού κατοικούσε σε αστικές περιοχές. Σήμερα αυτός ο αριθμός έχει αυξηθεί σε 54% και αναμένεται να φθάσει σε 60% μέχρι το έτος 2050 (Ηνωμένα Έθνη, 2014[36]). Αυτή η ολοένα και αυξανόμενη αστικοποίηση, με συνεχή ροή και μετακίνηση ανθρώπων προς τις πόλεις, έχει ως αποτέλεσμα την αυξανόμενη απαίτηση και ζήτηση μεγάλης γκάμας αγαθών με αποτέλεσμα την αύξηση των καταστημάτων λιανεμπορίου, ξενοδοχείων, εστιατορίων, και άλλων εμπορικών μονάδων. Η **Αστική Εμπορευματική Μεταφορά (ΑΕΜ)** επομένως είναι μιας ζωτικής σημασίας δραστηριότητα για την διατήρηση της οικονομικής και κοινωνικής βιωσιμότητας των πόλεων (Quak, 2008[37]).

Η αυξανόμενη κυκλοφορία εμπορευματικών φορτίων στον αστικό ιστό έχει άμεσες επιπτώσεις στους κατοίκους των πόλεων με την έκθεση τους σε περισσότερη ατμοσφαιρική ρύπανση, σε αυξανόμενα επίπεδα θορύβου, και στο μεγαλύτερο κίνδυνο κυκλοφοριακών ατυχημάτων (Taniguchi, 2014[38]). Εντούτοις, οι ΑΕΜ είναι απολύτως απαραίτητες για μια πόλη που έχει σαν στόχο να διατηρήσει έναν αποτελεσματικό και ποιοτικό τρόπο ζωής για τους πολίτες, τους επισκέπτες και τις επιχειρήσεις. Η ύπαρξη συστημάτων που εξασφαλίζουν υψηλή απόδοση στην ΑΕΜ προσδίδει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε μια περιοχή (Anderson et al., 2005[39]), καθιστώντας την πιο ελκυστική για επενδύσεις, αυξάνοντας έτσι την οικονομική ανάπτυξη της περιοχής αυτής.

Σε αυτό το πλαίσιο, δίνεται πλέον μεγάλη σημασία στην απόδοση των αστικών μεταφορών και ιδιαίτερα στη μεταφορά εμπορευμάτων. Στην πραγματικότητα, ένα αποδοτικό σύστημα ΑΕΜ αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση δεδομένου ότι παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην ανταγωνιστικότητα μιας περιοχής και αποτελεί ένα σημαντικό κεφάλαιο για την οικονομία. Οι ΑΕΜ βρίσκεται σε άμεσο συσχετισμό με την έννοια της Εφοδιαστικής Αλυσίδας των προϊόντων που διακινούνται στον αστικό ιστό και συνδέονται κυρίως με το Τελευταίο Μίλι (τελικό στάδιο) της Εφοδιαστικής Αλυσίδας, ειδικά σε ότι αφορά προϊόντα που δεν παράγονται εντός του αστικού ιστού.

[35] ISPRA, 2009
[36] Ηνωμένα Έθνη, 2014
[37] Quak, 2008
[38] Taniguchi, 2014
[39] Anderson et al., 2005

Βασική πρόκληση είναι η έγκαιρη παράδοση και η έγκαιρη συλλογή. Ο κοινός στόχος των εταιριών που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα είναι να επιτευχθεί με αποδοτικό και βιώσιμο τρόπο η τελική παράδοση ή συλλογή των προϊόντων. Το τελευταίο βήμα της εφοδιαστικής αλυσίδας, αυτό του «τελικού μιλίου», το οποίο αποτελεί και το βασικό άξονα της παρούσας έρευνας, έχει απασχολήσει τη βιβλιογραφία, η οποία έχει επικεντρωθεί στη μελέτη παραμέτρων όπως η αποτελεσματική χρήση των πόρων, την αποδοτικότητα των λειτουργιών, του υπολογισμού των αποστάσεων και του χρόνου (Falsini et al., 2009[40]; Gevaers et al., 2011[41]; Golinska και Hajdul, 2012[42]; Gonzales-Feliu et al., 2010[43]; Wiese et al., 2012[44]).

Καθώς οι εταιρίες που προσφέρουν υπηρεσίες υποστήριξης εφοδιαστικής αλυσίδας (logistics) εξελίσσονται σε μια σημαντική πηγή απασχόλησης και παραγωγής πλούτου στα αστικά κέντρα (Diziain et al., 2012[45]), τα αρνητικά αποτελέσματα των εμπορευματικών μεταφορών εντός του αστικού ιστού αυξάνονται μέσω της ρύπανσης, της συμφόρησης και της μη αποτελεσματικής χρήσης των πόρων, όπως για παράδειγμα με το μη αποτελεσματικό σχεδιασμό και εκτέλεση των διαδικασιών φορτο-εκφόρτωσης. Αξίζει, συνεπώς, να σημειωθεί ότι, ενώ τα εμπορεύματα ενδέχεται να παράγουν κέρδη, τα κόστη της επιβάρυνσης του αστικού ιστού λόγω των κινήσεων των εμπορικών οχημάτων και των υπολοίπων διαδικασιών εφοδιαστικής οδηγούν σε αρκετές ανεπάρκειες στο αστικό περιβάλλον που ενδέχεται να ακυρώσουν μακροπρόθεσμα οφέλη των εμπορικών αυτών συναλλαγών.

Οι επιχειρήσεις, κατά το στρατηγικό σχεδιασμού του τελικού αυτού σταδίου της εφοδιαστικής τους αλυσίδας, θα πρέπει αν λάβουν υπόψη τις αλληλεπιδράσεις και τον αντίκτυπο της διακίνησης των προϊόντων τους μέσα στον αστικό ιστό, τόσο σε σχέση με άλλα προϊόντα, με τις επιβατικές μεταφορές, καθώς και με δραστηριότητες logistics των Δημοτικών αρχών. Οι τυχόν αρνητικές επιδράσεις των ΑΕΜ μπορούν να μετριαστούν με την εφαρμογή αποτρεπτικών μέτρων (πχ πρόστιμα, περιορισμό κυκλοφορίας σε οχήματα ορισμένου όγκου) από τις Δημοτικές Αρχές, ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε πόλης, ταυτόχρονα όμως θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι τα μέτρα αυτά δεν θα εμποδίζουν την ομαλή οικονομική δραστηριότητα

[40] Falsini et al., 2009
[41] Gevaers et al., 2011
[42] Golinska και Hajdul, 2012
[43] Gonzales-Feliu et al., 2010
[44] Wiese et al., 2012
[45] Diziain et al., 2012

των επιχειρήσεων της περιοχής. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό λοιπόν, ο στρατηγικός σχεδιασμός πολιτικής καθώς και η λήψη μέτρων από πλευράς των αρχών, να λαμβάνουν υπόψη και να μην παρακωλύουν τα υπάρχοντα δίκτυα διανομής που υποστηρίζουν τις αστικές εμπορικές δραστηριότητες.

Καθώς αυξάνεται η ευαισθητοποίηση των δημοτικών αρχών όσον αφορά στα ζητήματα των αστικών εμπορευματικών μεταφορών και της εφοδιαστικής αλυσίδας, η αυστηρότητα των κανονιστικών πλαισίων αυξάνει επίσης, για παράδειγμα, με περιορισμούς στάθμευσης, την περιορισμένη πρόσβαση σε ορισμένες περιοχές, τους περιορισμούς στα χρονοδιαγράμματα των επιτρεπόμενων κινήσεων, καθώς και περιορισμοί στα επιτρεπόμενα μεγέθη των φορτηγών που εισέρχονται στις πόλεις (Crainic et al., 2004[46]; Verlinde et al., 2012[47]). Ωστόσο, όταν τα μέτρα που επιβάλλονται είναι βραχυπρόθεσμα, εμπερικλείουν τον κίνδυνο της αύξησης άλλων κατηγοριών κόστους (Arvidsson, 2013[48]) ή και την μετακύληση των προβλημάτων σε άλλες γεωγραφικές περιοχές (Dablanc και Rakotonarivo, 2010[49]; Diziain et al., 2012[50]; Holguin Veras et al., 2014[51]). Ταυτόχρονα, ενώ ένα μέτρο μπορεί να είναι επιτυχές σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο, σε διαφορετικές συνθήκες μπορεί να μην παρουσιάζει την ίδια επιτυχία (Ambrosini και Routhier, 2004[52]), γεγονός που καθιστά τη μελέτη και υιοθέτηση άριστων πρακτικών από τις δημοτικές αρχές ένα αρκετά πολύπλοκο πόνημα το οποίο εμπεριέχει σοβαρούς κινδύνους αποτυχίας εάν δεν ληφθούν υπόψη και αξιολογηθούν επαρκώς όλοι εκείνοι οι παράγοντες που θα επιτρέψουν την αποτελεσματική προσαρμογή των μελετώμενων άριστων πρακτικών στις ανάγκες και ιδιαιτερότητες της εκάστοτε πόλης.

Μια σημαντική παράμετρος που θα πρέπει να ληφθεί ακόμα υπόψη είναι η ταχεία εξέλιξη των τεχνολογιών στο χώρο της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας και μεταφορών. Την τελευταία δεκαετία, το αυξημένο ενδιαφέρον για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές και την εφοδιαστική αλυσίδα ενίσχυσε την ανάγκη βελτίωσης της αποδοτικότητας των εμπορευματικών μεταφορών, στοχεύοντας παράλληλα στο μετριασμό των αρνητικές επιπτώσεων. Λόγω των συνεχόμενων καινοτομιών που εισάγονται, αξιολογούνται και τελικά

[46] Crainic et al., 2004
[47] Verlinde et al., 2012
[48] Arvidsson, 2013
[49] Dablanc και Rakotonarivo, 2010
[50] Diziain et al., 2012
[51] Holguin Veras et al., 2014
[52] Ambrosini και Routhier, 2004

εφαρμόζονται στον τομέα αυτόν, εξακολουθεί να υπάρχει η ανάγκη για την επίτευξη μιας πιο ολοκληρωμένης προσέγγισης των διαφόρων μεθοδολογιών, τεχνολογιών και στόχων, υπό ένα ενιαίο και συνεκτικό πλαίσιο.

Για την ανάπτυξη ενός τέτοιου πλαισίου, η παρούσα εργασία επιχειρεί την αναλυτική και εις βάθος επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας. Σε επόμενο στάδιο, η βιβλιογραφία ταξινομείται σε διαφορετικές κατηγορίες με βάση τους στόχους, τις μεθοδολογίες, τη φύση της έρευνα και το πεδίο εφαρμογής. Η παρούσα έρευνα επικεντρώνεται στην έννοια του «τελευταίου μιλίου», του τελευταίου δηλαδή σταδίου της εφοδιαστικής αλυσίδας με τελικό αποδέκτη / παραλήπτη τον καταναλωτή η την εμπορική οντότητα που εντοπίζεται εντός των ορίων του αστικού ιστού. Η επισκόπηση της βιβλιογραφίας μελετάει διαφόρους παραμέτρους που διέπουν τις αστικές μεταφορές, όπως για παράδειγμα τις διαφορετικές προσεγγίσεις αναφορικά με το σχεδιασμό και εφαρμογή των διαδικασιών παράδοσης και συλλογής εμπορευμάτων στο τελευταίο μίλι, τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές επηρεάζουν την αστική βιωσιμότητα, τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ εμπορευματικών και επιβατικών μεταφορών, τα διαφορετικά είδη παρεμβάσεων, σχεδιασμού και εφαρμογής πολιτικών από τις δημοτικές αρχές κλπ. Η έρευνα επικεντρώνεται στη συνέχεια σε μελέτη περίπτωσης της πόλης της Αθήνας και συγκεκριμένα στις διαδικασίες αστικών μεταφορών που υποστηρίζουν τη λειτουργία των επιχειρήσεων υγειονομικού ενδιαφέροντος.

Οι επιδιωκόμενοι στόχοι της διδακτορικής διατριβής είναι βασικά οι ακόλουθοι:

- Εις βάθος μελέτη και αντίληψη των διαδικασιών ΑΕΜ και της προόδου που έχει συντελεστεί σε αστικά συγκροτήματα, μέσω λεπτομερούς βιβλιογραφικής επισκόπησης, μελέτης περιπτώσεων και εντοπισμού άριστων πρακτικών διεθνώς

- Χαρτογράφηση και κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν και επηρεάζονται από την απόδοση της λειτουργίας των ΑΕΜ στο αστικό περιβάλλον

- Διερεύνηση δυνατοτήτων περαιτέρω βελτιώσεων και των απαραίτητων τοπικών προσαρμογών, στα πλαίσια της σύγχρονης προσέγγισης των ‘έξυπνων πόλεων’ (smart cities) στην Αθήνα και σε άλλες μεγάλες πόλεις, με αξιοποίηση της διαθέσιμης τεχνολογίας.

- Ανάπτυξη μεθοδολογίας (μοντέλου) σχεδιασμού και στρατηγικής αποτελεσματικής υλοποίησης των ΑΕΜ, συντονισμού και ελέγχου επιδόσεων και τροποποιήσεων, με τη βοήθεια επιστημονικών ερευνητικών εργαλείων.

Οι Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές αποτελούν θεμελιώδη τομέα που συμβάλει στην ποιότητα ζωής εντός του αστικού περιβάλλοντος, τόσο μέσω του αποτελεσματικού εφοδιασμού και γενικότερα των μετακινήσεων προϊόντων, υλικών, κτλ. προς, εντός και από τις πόλεις, όσο και με την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την ορθή διαχείριση των σχετικών πόρων.

Επειδή μάλιστα αποτελούν μέρος ολόκληρης της μεταφορικής αλυσίδας, πρέπει να έχουν, μια ευρύτερη αντιμετώπιση.

Οι βασικότεροι φραγμοί για την αποτελεσματικότητα των εμπορευματικών μεταφορών εντός των αστικών κέντρων αναφέρονται η εκτενής κυκλοφοριακή συμφόρηση, η κλοπή, οι βανδαλισμοί, η ανεπάρκεια χώρου για τις φορτοεκφορτώσεις αγαθών καθώς και για τη στάθμευση των οχημάτων (Morris et al., 2007[53]). Με βάση τους παραπάνω φραγμούς, η έρευνα θα εστιαστεί στην δημιουργία και διαχείριση της αστικής οδικής υποδομής και στην βελτίωση του δικτύου υποδομής.

Η πρόοδος που θα επιτευχθεί με την προτεινόμενη διδακτορική διατριβή, σε συνάρτηση με τη μεθοδολογία μικτής ερευνητικής προσέγγισης και σύμφωνα με τη διαθέσιμη διεθνή εμπειρία, εκτιμάται ότι μπορεί να οδηγήσει σε ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα για την χώρα μας, η οποία χαρακτηρίζεται από την συγκέντρωση του πληθυσμού βασικά στα δύο μεγάλα αστικά κέντρα, την Αθήνα και την Θεσσαλονίκη, που αύξησαν τον πληθυσμό τους σε σχέση με την περιφέρεια στο διάστημα 1961-2001 κατά 82% και 93% αντίστοιχα (φαινόμενο που δεν παρατηρείται σε άλλη χώρα στην Ευρώπη).

[53] Morris et al., 2007

1.2 Περιγραφή περιεχομένου κεφάλαιων

Η παρούσα διδακτορική διατριβή αποτελείται από 10 κεφάλαια.

Το πρώτο κεφάλαιο είναι η εισαγωγή. Στο κεφάλαιο αυτό παρατίθενται οι βασικές έννοιες της Αστικής Εφοδιαστικής, των Εμπορευματικών μεταφορών και της Εφοδιαστικής Τελευταίου Μιλίου, καθώς και μια πρώτη απόπειρα εξέτασης των βασικών παραγόντων που επιδρούν, συμβάλλουν και διαμορφώνουν την επιστημονική μελέτη των παραπάνω εννοιών, κατά την τελευταία δεκαετία.

Στο δεύτερο κεφάλαιο πραγματοποιείται εις βάθος επισκόπηση της βιβλιογραφίας, αναγνωρίζονται και αναλύονται οι υποτομείς της αστικής διανομής εμπορευμάτων, με στόχο την ανάπτυξη τυπολογίας για την αστική εφοδιαστική.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η σχέση μεταξύ αστικής εφοδιαστικής και της έννοιας της βιωσιμότητας και της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης. Πραγματοποιείται τοπογραφική μελέτη, παρουσιάζονται θεσμικές παρεμβάσεις και αναλύονται μελέτες περιπτώσεων εφαρμογής σχεδίων βιώσιμων αστικών μεταφορών.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφεται η μεθοδολογία της Λιτής Διαχείρισης και Six Sigma και η εφαρμογή της στις αστικές μεταφορές, ως μια ειδική μελέτη περίπτωσης για την βελτίωση της βιωσιμότητας στις αστικές μεταφορές, και της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης συνολικά.

Στο πέμπτο κεφάλαιο πραγματοποιείται εις βάθος ανάλυση της έννοιας της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου και των επικρατέστερων πρακτικών υλοποίησης της, τόσο μέσω βιβλιογραφικής επισκόπησης όσο και μέσω καταγραφής και μελέτης περιπτώσεων.

Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η έννοια του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) και αναλύεται η σχέση του ΣΒΑΚ με την Εφοδιαστική Τελευταίου Μιλίου.

Στο έβδομο κεφάλαιο περιγράφεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την πραγματοποίηση της πρωτογενούς έρευνας.

Στο όγδοο κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται τα αποτελέσματα της πρωτογενούς έρευνας με ερωτηματολόγια.

Στο ένατο κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται τα ευρήματα από τις συνεντεύξεις.

Το δέκατο κεφάλαιο αποτελεί τη σύνοψη της μελέτης, παραθέτει τα τελικά συμπεράσματα και παρέχει προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

ΚΕΦ.2: Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές - Τυπολογία

2.1 Εισαγωγή

Η επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας αναφέρεται σε διάφορους τύπους και ορισμούς των Αστικών Εμπορευματικών Μεταφορών. Όροι όπως «εφοδιαστική αλυσίδα πόλεων», «αστικές διανομές» και «αστική μετακίνηση αγαθών» αναφέρονται ως συνώνυμοι της έννοιας των ΑΕΜ. Η «εφοδιαστική αλυσίδα πόλεων» είναι ένας ευρύς όρος που περιγράφεται συχνά ως μια σειρά από πολιτικές και πρωτοβουλίες που λαμβάνονται κυρίως από τον ιδιωτικό τομέα, με σκοπό την μείωση των αρνητικών επιδράσεων των ΑΕΜ (MDS Transmodal Limited, 2012[54]).

Σύμφωνα με τον Taniguchi (2014)[55] η εφοδιαστική αλυσίδα πόλεων ορίζεται ως η διαδικασία μεγιστοποίησης της απόδοσης των δραστηριοτήτων μεταφοράς κυρίως από ιδιωτικές επιχειρήσεις που με την υποστήριξη προηγμένων συστημάτων πληροφορικής μπορούν και αξιολογούν το αστικό δίκτυο μεταφοράς, την υφιστάμενη κυκλοφοριακή συμφόρηση, την ασφάλεια κυκλοφορίας και την κατανάλωση και αποταμίευση ενέργειας στο πλαίσιο μιας ανταγωνιστικής οικονομίας.

Οι ΑΕΜ έχουν μελετηθεί από αρκετούς ερευνητές. Οι Ballantyne et al.. (2013, σελ. 94)[56] καθόρισαν τις ΑΕΜ ως τις μετακινήσεις εμπορευμάτων (με ανθρώπινη παρέμβαση) προς, από, μέσω, ή μέσα στις αστικές περιοχές, με χρήση ελαφρών ή βαρέων οχημάτων. Επίσης, στις ΑΕΜ περιλαμβάνονται και οι μετακινήσεις υπηρεσιακών οχημάτων των Δημοτικών Αρχών (π.χ. για την συλλογή απορριμμάτων, μεταφορά αναλώσιμων, ανταλλακτικών κ.λπ.) και η κυκλοφορία οχημάτων που χρησιμοποιούνται σε εργασίες κατεδάφισης /κατασκευής.

Ένας ευρύτερος ορισμός δίνεται από τους Allen και Browne (2000)[57], οι οποίοι ορίζουν ότι οι ΑΕΜ θα πρέπει να περιλαμβάνουν όλα τα οχήματα, ανεξάρτητα μεγέθους και τύπου, τα οποία χρησιμοποιούνται για τις φορτώσεις και τις παραδόσεις σε εγκαταστάσεις εντός των αστικών περιοχών. Επιπλέον, στον ορισμό τους περιλαμβάνουν όλες τις μετακινήσεις οχημάτων προς

[54] MDS Transmodal Limited, 2012
[55] Taniguchi (2014)
[56] Ballantyne et al.. (2013, σελ. 94)
[57] Allen και Browne (2000)

και από τις αστικές εγκαταστάσεις, συμπεριλαμβανομένης της μεταφοράς των αγαθών μεταξύ εμπορικων μονάδων και τη διακίνηση ημιέτοιμων προϊόντων (B2B), των κινήσεων χρηματαποστολών, της μεταφοράς απόβλητων, και της παράδοσης προϊόντων εντός των αστικών περιοχών στους καταναλωτές (B2C). Τέλος, οι αστικές μεταφορές περιλαμβάνουν επίσης τα δρομολόγια οχημάτων δημόσιων υπηρεσιών (ΟΤΕ, ΔΕΗ, ΕΛΤΑ κλπ) τα οποία είναι σημαντικά για τη σωστή λειτουργία των αστικών κέντρων.

Οι Anand et al. (2012)[58] μελέτησαν την έννοια της αστικής εφοδιαστικής (city logistics) πόλης χρησιμοποιώντας μια πληθώρα λέξεων κλειδιών, όπως «εφοδιαστική πόλης» (city logistics), «αστικές εμπορευματικές μεταφορές» (urban freight transport), «αστικές διανομές» (urban distribution), «αστική εφοδιαστική» (urban logistics), «διανομές πόλης» (city distribution), «βιώσιμες εμπορευματικές μεταφορές» (sustainable freight transport) και «βιώσιμη ανάπτυξη μεταφορών» (sustainable transport development). Η μεγάλη αυτή ποικιλία λέξεων κλειδιών αποκαλύπτει την έλλειψη ενός ευρέως αποδεκτού ορισμού για το αντικείμενο της παρούσας έρευνας.

Σε μετέπειτα μελέτη τους, οι Anand et al. (2014)[59] υποστηρίζουν ότι οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές αποτελούν υποσύνολο της αστικής εφοδιαστικής και επικεντρώνονται περισσότερο στην κίνηση οχημάτων και στις παραδόσεις αγαθών. Από την άλλη πλευρά, οι Alho et al. (2014)[60] υποστηρίζουν ότι υπάρχουν αλληλοεπικαλύψεις μεταξύ των εννοιών των αστικών εμπορευματικών μεταφορών και της αστικής εφοδιαστικής, οπότε η πρώτη δεν είναι υποομάδα της δεύτερης. Η σχετικά πρόσφατη εισαγωγή της έννοιας της «παράδοσης του τελευταίου μιλίου» προσθέτει πολυπλοκότητα στη συζήτηση (Janjevic και Ndiaye, 2014)[61].

Μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας που ασχολείται με τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές και την αστική εφοδιαστική, επικεντρώνεται στη μελέτη των χαρακτηριστικών των εμπορευμάτων καθώς και στη μελέτη των ροών, με έμφαση στο σχεδιασμό των δικτύων διανομής των εμπορευμάτων και κίνησης των οχημάτων. Όσον αφορά στις ροές οχημάτων και αγαθών, αυτές μπορούν να αναλυθούν ανεξάρτητα ή από κοινού (Gonzales-Feliu et al.,

[58] Anand et al. (2012)
[59] Anand et al. (2014)
[60] Alho et al. (2014)
[61] Janjevic και Ndiaye, 2014

2014[62]). Η ανάλυση των ροών των εμπορικών οχημάτων στις αστικές περιοχές εμφανίζει προκλήσεις κυρίως για τον δημόσιο τομέα αλλά και για τον ιδιωτικό τομέα (Anand et al., 2012, Munuzuri et al., 2011[63]). Μελέτες που δεν περιλαμβάνουν επιχειρηματικά δεδομένα και δεν λαμβάνουν υπόψη τους τις απόψεις των επιχειρήσεων, οδηγούν συχνά σε υποβέλτιστες λύσεις (Adarme Jaimes et al., 2014[64]; Benjelloun και Crainic, 2008[65]). Ωστόσο, για διάφορους λόγους, η επικοινωνία με τις επιχειρήσεις και πρόσβαση σε σχετικά δεδομένα δεν είναι πάντοτε δυνατή, και συνεπώς τα πρωτογενή δεδομένα σχετικά με τις αστικές μεταφορές δεν μπορούν να είναι διαθέσιμα (Monusuri et al., 2010[66]). Οι περιορισμοί που αναφέρονται στη βιβλιογραφία λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό της μεθοδολογίας έρευνας της παρούσας μελέτης.

Ένα δεύτερο στοιχείο στο οποίο επικεντρώνεται η βιβλιογραφία αφορά στα χαρακτηριστικά των εμπορευμάτων και το σχεδιασμό των δικτύων διανομής. Πολλές μελέτες εστιάζονται σε συγκεκριμένα προϊόντα, διότι δεν είναι πρακτικό να καλύπτει κανείς όλα τα είδη των προϊόντων σε μια ενιαία ανάλυση της αστικής εφοδιαστικής. Ανάμεσα στους τομείς και προϊόντα που έχουν μελετηθεί είναι τα τρόφιμα και ο τομέας της εστίασης και των ξενοδοχείων (Ho.Re.Ca.) (Verlinden et al., 2016[67]), ο τομέας των κατασκευών (Alli-Felu et al., 2014[68]), της λιανικής (Quak, 2008[69]), καθώς και άλλοι επιχειρηματικοί τομείς (Boudoin et al., 2014[70]). Συνεπώς, είναι σημαντικό να τονίσουμε την ανάγκη για τον προσδιορισμό της κλίμακας και του πεδίου εφαρμογής της ανάλυσης στην αστική εφοδιαστική. Το τρίτο στοιχείο, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, εξετάζει εάν η ανάλυση της αστικής εφοδιαστικής είναι λειτουργική ή συστημική (Woudsma, 2001[71]).

Με βάση τα παραπάνω, θα μπορούσε να επιχειρηθεί μια διάκριση της σχετικής βιβλιογραφίας σε τρία κύρια επίπεδα, αυτά της αστικής εφοδιαστικής (city logistics), της

[62] Gonzales-Feliu et al., 2014
[63] Anand et al., 2012, Munuzuri et al., 2011
[64] Adarme Jaimes et al., 2014
[65] Benjelloun και Crainic, 2008
[66] Monusuri et al., 2010
[67] Verlinden et al., 2016
[68] Alli-Felu et al., 2014
[69] Quak, 2008
[70] Boudoin et al., 2014
[71] Woudsma, 2001

διανομής εμπορευμάτων εντός των ορίων του αστικού ιστού (urban goods distribution) και της παράδοσης / παραλαβής του τελευταίου μιλίου (last mile delivery and collection).

Η μελέτη της αστικής εφοδιαστικής επικεντρώνεται στις αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των συστημάτων διανομής (ιδιωτικού και δημόσιου τομέα) και των κανόνων (και πολιτικών) που διέπουν τη λειτουργία αυτών, καθώς και το πως οι αλληλεξαρτήσεις αυτές επιδρούν στην καθημερινότητα και επηρεάζουν την ευημερία των πολιτών. Όσον αφορά στους κανόνες και τις πολιτικές που ρυθμίζουν τη λειτουργία της αστική εφοδιαστικής, η διαφορά μεταξύ της αστικής εφοδιαστικής και της αστικής διανομής εμπορευμάτων είναι ότι η πρώτη επικεντρώνεται στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων για τη θέσπιση μέτρων (σχεδιασμός) ενώ η δεύτερη αναλύει λύσεις και εφαρμογές ώστε οι επιχειρηματικές δραστηριότητες να συμμορφωθούν με τα μέτρα που θεσπίζονται από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής (υλοποίηση).

Η μοντελοποίηση της αστικής εφοδιαστικής στρέφεται κυρίως προς τα εργαλεία εκείνα που εξετάζουν τη συμπεριφορά και δράση των φορέων που συμμετέχουν σε αυτήν. Ωστόσο, σε ένα όλο και πιο περίπλοκο αστικό περιβάλλον σήμερα, η λήψη αποφάσεων τείνει να γίνεται όλο και περισσότερο αποκεντρωμένη. Το πεδίο εφαρμογής του τομέα της αστικής εφοδιαστικής επεκτείνεται και καλύπτει όχι μόνο τη λήψη μέτρων για τη μεταφορά εμπορευμάτων και τις αστικές εγκαταστάσεις και υποδομές, αλλά και τις ενδιαφερόμενες εταιρείες και φορείς και τα ευφυή συστήματα μεταφορών με σκοπό τη συγκέντρωση και ένταση γνώσης, καθώς και την παρακολούθηση και επιβολή κανονισμών (Lu και Borbon-Galvez, 2012[72]; Yannis et al., 2006[73]).

Η κυρίαρχη μεθοδολογία φαίνεται να είναι τα συστήματα πολλαπλών παραγόντων (Gatta και Marcucci, 2014[74]; Holmgren et al., 2014[75]; Taniguchi et al., 2007[76]). Η αστική εφοδιαστική λειτουργεί βάσει μιας οντολογίας σχετικών μεταβλητών συστημάτων μεταφορών, όπως οι κύριοι εμπλεκόμενοι φορείς, οι στόχοι των μέτρων που επιβάλλονται από τις αρχές, καθώς και

[72] Lu και Borbon-Galvez, 2012
[73] Yannis et al., 2006
[74] Gatta και Marcucci, 2014
[75] Holmgren et al., 2014
[76] Taniguchi et al., 2007

η παρακολούθηση των Βασικών Δεικτών Απόδοσης (Key Performance Indicators) (Anand et al., 2014[77]; Anand et al., 2012[78]; van Duin et al., 2012[79]).

Αυτές οι προσεγγίσεις αποτελούν μέρος των συστημάτων στήριξης αποφάσεων για τη χάραξη πολιτικής από τους δημόσιους φορείς, όπως φαίνεται από τις έρευνες των Suksri και Raicu (2012)[80] και Teo et al. (2014)[81]. Η αστική εφοδιαστική χρησιμοποιεί επίσης πολυκριτηριακή μεθοδολογία (Sheu, 2010[82]) για την υποστήριξη της λήψης των αποφάσεων. Οι μέθοδοι αυτές σταθμίζουν τη σημασία που αποδίδεται στις προκλήσεις που αντιμετωπίζει κάθε εμπλεκόμενος φορέας. Μελέτες περιλαμβάνουν τη χρήση ασαφών (fuzzy) μαθηματικών (Alarcon et al., 2012[83]; Kayikci, 2010[84]; Li et al., 2011[85]; Tadic et al., 2014[86]), Αναλυτική Μέθοδο Ιεραρχίας (AHP), διαγράμματα συγγένειας (Awasthi και Chauhan, 2012[87]) και γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (Guerlain et al., 2016[88]).

Το πλαίσιο της λήψης αποφάσεων από τους δημόσιους φορείς είναι ένας ακόμη υποτομέας της αστικής εφοδιαστικής. Αναφέρεται στη ρυθμιστική ετοιμότητα των δημοσίων αρχών, το επίπεδο ικανότητας των αρχών για την εφαρμογή μέτρων που επηρεάζουν την αστική εφοδιαστική και τη συμμετοχή των εμπλεκόμενων φορέων (Balm et al., 2014[89]; Lindawati et al., 2014[90]; Lindholm, 2014[91]). Η συμμετοχή των ιδιωτικών επιχειρήσεων στον πολεοδομικό σχεδιασμό και στην επιλογή της τοποθεσίας εγκατάστασης των υποδομών εφοδιαστικής είναι ένα ακόμα σημαντικό θέμα του πλαισίου λήψης αποφάσεων από το δημόσιο (Allen et al., 2012[92]; Ruesch et al., 2012[93]).

---

[77] Anand et al., 2014
[78] Anand et al., 2012
[79] van Duin et al., 2012
[80] Suksri και Raicu (2012)
[81] Teo et al. (2014)
[82] Sheu, 2010
[83] Alarcon et al., 2012
[84] Kayikci, 2010
[85] Li et al., 2011
[86] Tadic et al., 2014
[87] Awasthi και Chauhan, 2012
[88] Guerlain et al., 2016
[89] Balm et al., 2014
[90] Lindawati et al., 2014
[91] Lindholm, 2014
[92] Allen et al., 2012
[93] Ruesch et al., 2012

Σε οποιαδήποτε περίπτωση, οι λήψεις αποφάσεων που αφορούν στη χρηματοδότηση δράσεων αστικής εφοδιαστικής και υποστήριξης σχετικών εμπορικών δραστηριοτήτων θα πρέπει πάντα να έχουν ως βασικό γνώμονα την καλύτερη ποιότητα ζωής και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Για παράδειγμα, σύμφωνα με μελέτες που έλαβαν χώρα στην Πολωνία, την Ισπανία, τη Γαλλία και άλλες ευρωπαϊκές χώρες, οι αντιλήψεις των πολιτών διίστανται όσον αφορά στην αστική εφοδιαστική και την ορθότητα των σχετικών με αυτή αποφάσεων που λαμβάνονται από τις δημόσιες (Ballantyne et al., 2013[94]; Lindholm και Behrends, 2012[95]; Lindholm και Blinge, 2014[96]; Munuzuri et al., 2012[97]; Munuzuri et al., 2005[98]; Witkowski και Kiba-Janiak, 2014[99]).

Η πολυπλοκότητα του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο οι πολίτες, οι επιχειρήσεις, οι μεταφορείς εμπορευμάτων και οι δημόσιες αρχές αντιλαμβάνονται τα θετικά και αρνητικά αποτελέσματα της αστικής εφοδιαστικής αποτελεί αντικείμενο μιας περισσότερο μακροσκοπικής μελέτης του αντικειμένου, με τις εν λόγω έρευνες να εστιάζουν σε μια πιο μακροπρόθεσμη προοπτική, επικεντρώνοντας περισσότερο στην ποιότητα ζωής παρά σε άλλους τομείς. Εν τέλει, μπορεί από τα παραπάνω να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ της διαχείρισης των αστικών μεταφορών ως εμπορικές δραστηριότητες εντός του αστικού ιστού και την προσπάθεια των φορέων λήψης αποφάσεων για τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των κατοίκων αυτού (βλέπε πίνακα 2).

Η αστική διανομή εμπορευμάτων (urban goods distribution) αποτελεί έναν ακόμη σημαντικό τομέα της σχετικής βιβλιογραφίας. Αναφέρεται στη βελτιστοποίηση της διανομής των αγαθών εντός, από και προς τις αστικές περιοχές. Οι Fernandez-Barcelo και Campos-Cacheda (2012)[100] ορίζουν την αστική διανομή ως την "οδική μεταφορά αγαθών και τις δραστηριότητες που σχετίζονται με τη μεταφορά αυτή προς ή εντός του αστικού περιβάλλοντος".

Αντικείμενα ενδιαφέροντος για την αστική διανομή εμπορευμάτων αποτελούν οι μεταφορές αγαθών που εισέρχονται στην πόλη, οι εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται για την

[94] Ballantyne et al., 2013
[95] Lindholm και Behrends, 2012
[96] Lindholm και Blinge, 2014
[97] Munuzuri et al., 2012
[98] Munuzuri et al., 2005
[99] Witkowski και Kiba-Janiak, 2014
[100] Fernandez-Barcelo και Campos-Cacheda (2012)

ενοποίηση και τη διαλογή των εμπορευμάτων, το κόστος αυτών των δραστηριοτήτων, ο σχεδιασμός πολιτικών από το δημόσιο τομέα για τη διαχείριση των εμπορευματικών μεταφορών σε σχέση με τις επιπτώσεις που έχουν αυτές στις ροές κυκλοφορίας και τη βιωσιμότητα. Σχετικοί δείκτες που απαντώνται στη βιβλιογραφία περιλαμβάνουν τον αριθμό των οχημάτων στον δρόμο, τον αριθμό των οχημάτων φόρτωσης και εκφόρτωσης και τα περιβαλλοντικά μέτρα. Οι υποτομείς της αστικής διανομής εμπορευμάτων περιγράφονται παρακάτω και συνοψίζονται στη τυπολογία που παρουσιάζεται στον Πίνακα 2.

Μέσα μεταφοράς και συχνότητες μεταφοράς. Ο συχνότερος τρόπος μεταφοράς εμπορευμάτων στις πόλεις είναι ο οδικός. Ωστόσο, με αφορμή τις αρνητικές επιπτώσεις των οδικών μεταφορών, έχουν κάνει την εμφάνιση τους εναλλακτικές προτάσεις, όπως για παράδειγμα η κοινή χρήση υποδομών επιβατικών μεταφορών (π.χ. επιβατικός σιδηρόδρομος) για τη μεταφορά εμπορευμάτων, επιτυγχάνοντας παράλληλα μεγιστοποίηση χρήσης των υποδομών αυτών (Trentini και Malhene, 2012[101]). Υποδομές που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για κοινή χρήση επιβατικών και εμπορευματικών μεταφορών περιλαμβάνουν τα μέσα σταθερής τροχιάς όπως ο σιδηρόδρομος και το μετρό (De Langhe, 2014[102]; Diziain et al., 2014[103]; Kikuta et al., 2012[104]), τα ποταμόπλοια (Diziain et al., 2014[105]; van Duin et al., 2014[106]) και άλλα.

Διαμόρφωση δικτύου. Η διαμόρφωση του δικτύου είναι μείζονος σημασίας για την ανάλυση της αστικής διανομής αγαθών. Η επιλογή της τοποθεσίας εγκατάστασης των υποδομών υποστήριξης των αστικών διανομών είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που διαμορφώνουν το δίκτυο και αποτελεί τη βάση των παραδοσιακών μοντέλων αστικής διανομής αγαθών. Οι Roca-Riu και Estrada (2012)[107] ανέλυσαν τη σχέση μεταξύ κόστους και οφέλους ενός κέντρου διανομής στη Βαρκελώνη. Οι Yang et al. (2016)[108] ανέπτυξαν ένα πρότυπο γραμμικού προγραμματισμού για δίκτυα διανομής με σκοπό τη μείωση του

[101] Trentini και Malhene, 2012
[102] De Langhe, 2014
[103] Diziain et al., 2014
[104] Kikuta et al., 2012
[105] Diziain et al., 2014
[106] van Duin et al., 2014
[107] Roca-Riu και Estrada (2012)
[108] Yang et al. (2016)

αποτυπώματος άνθρακα των αστικών διανομών. Οι Diziain et al. (2012)[109] ανέλυσαν τη σχέση μεταξύ κέντρων αστικής διανομής στα περίχωρα του Παρισιού και του αποτυπώματος άνθρακα. Οι Crainic et al. (2012)[110] χρησιμοποίησαν μια ενιαία μεθοδολογία για να μελετήσουν τις ροές μεταξύ καταναλωτών (C2C) στο πλαίσιο ενός πολεοδομικού σχεδιασμού. Αυτό που φαίνεται ότι δεν έχει μελετηθεί ιδιαίτερα από τη βιβλιογραφία είναι τα μοντέλα τοποθεσίας και δυναμική των εμπορικών ροών (Guerrero και Proulhac, 2013[111]; Hesse, 2008[112]).

Συλλογή δεδομένων. Καθώς η αστική διανομή εμπορευμάτων συνεπάγεται αρκετές εισροές δεδομένων, συχνά μη διαθέσιμων, από πολλαπλούς φορείς στις αστικές περιοχές, η αξιόπιστη συλλογή δεδομένων παραμένει ένα σημαντικό ζήτημα (Adarme Jaimes et al., 2014[113]). Αυτό οδηγεί σε αδυναμία συσσώρευσης γνώσης από προηγούμενη εμπειρία και, συνεπώς, περιορισμένη δυνατότητα μεταφοράς τεχνογνωσίας και μοντέλων σε άλλες αστικές περιοχές. Ωστόσο, υπάρχουν στη βιβλιογραφία καταγεγραμμένες περιπτώσεις επιτυχημένης μεταφοράς γνώσης από αξιόπιστη συλλογή δεδομένων (De Langhe et al., 2013[114]).

Αντιλαμβανόμενοι το πρόβλημα της έλλειψης αξιόπιστων δεδομένων σχετικά με τις εμπορευματικές αστικές μεταφορές στις ευρωπαϊκές πόλεις, οι Ibeas et al. (2012)[115] ανέπτυξαν ένα σύστημα συλλογής, σύγκρισης και μεταφοράς μοντέλων μεταξύ της πόλης Santander στην Ισπανία και Ρώμης στην Ιταλία. Οι Browne et al. (2010)[116] αναφέρουν ότι οι μελέτες πάνω στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές των τελευταίων 40 ετών στο Ηνωμένο Βασίλειο δεν έχουν συνοχή στις ταξινομήσεις και τις μονάδες ανάλυσης. Τέλος, οι Zunder et al. (2014)[117] υποδηλώνουν ότι η συλλογή δεδομένων στις μελέτες αυτές μπορεί ενίοτε να είναι ακόμα και ανακριβής. Αυτές οι προκλήσεις φαίνεται να παραμένουν παρούσες σήμερα, περιορίζοντας τη συγκρισιμότητα των αποτελεσμάτων μεταξύ των μελετών στο αντικείμενο.

[109] Diziain et al. (2012)
[110] Crainic et al. (2012)
[111] Guerrero και Proulhac, 2013
[112] Hesse, 2008
[113] Adarme Jaimes et al., 2014
[114] De Langhe et al., 2013
[115] Ibeas et al. (2012)
[116] Browne et al. (2010)
[117] Zunder et al. (2014)

Αναφορικά με τις μεθόδους ανάλυσης που χρησιμοποιούνται στη διανομή των αστικών αγαθών, σύμφωνα με τους Gonzalez-Feliu και Routhier (2012)[118] έχουν αναπτυχθεί συγκεκριμένα μοντέλα για την ανάλυση των αστικών διανομών. Οι Russo και Comi (2011 b, 2013)[119] χρησιμοποιούν μοντέλα προσομοίωσης για τα επίπεδα κυκλοφορίας και ροής εμπορευμάτων στις αστικές διανομές. Παρόμοιες προσεγγίσεις προσομοιώσεων έχουν χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της των εφοδιαστικών αλυσίδων επιχειρήσεων HoReCa (Comi και Nuzzolo, 2014[120]; Nuzzolo και Comi, 2014[121]; Nuzzolo et al., 2014[122]) και επιχειρήσεων λιανικής πώλησης (Fleisch και Tellkamp, 2005[123]; Quak και de Koster, 2009[124]; van Duin et al., 2012[125]; Wisetjindwat και Sano, 2003[126]).

Αυτά τα μοντέλα και οι προσεγγίσεις προσομοίωσης χρησιμοποιούν κατά κύριο λόγο πίνακες προέλευσης- προορισμού και δεδομένα όπως μεγέθη φορτίου και συχνότητες μεταφοράς. Από την άλλη, τα δεδομένα που απουσιάζουν από τα περισσότερα μοντέλα είναι εκείνα που αφορούν στη βελτιστοποίηση των διαδικασιών φόρτωσης και εκφόρτωσης (Alho et al., 2014[127]), που αποτυπώνουν τις κοινωνικές επιπτώσεις όπως η ρύπανση, ο θόρυβος και η κυκλοφοριακή συμφόρηση (Fernandez-Barcelo και Campos-Cacheda, 2012[128]) τη συμπεριφορά του «ηλεκτρονικού πελάτη» (Teo et al., 2012[129]) και την αλληλεπίδραση μεταξύ επιβατικών και εμπορευματικών κινήσεων στον αστικό ιστό. (Masson et al., 2013[130]; Trentini και Malhene, 2012[131]).

<u>Αξιολόγηση πολιτικής</u>. Μεταξύ άλλων, αντικείμενο της έρευνας στην αστική εφοδιαστική αποτελεί η ανάλυση της απόδοσης καινοτόμων πολιτικών διανομής αστικών αγαθών. Δεδομένης της έλλειψης ενός ενιαίου και ποσοτικού τρόπου αξιολόγησης των καινοτόμων πολιτικών, αξιολόγηση πραγματοποιείται με εμπειρικές μεθόδους και με βάση τις εμπειρίες

[118] Gonzalez-Feliu και Routhier (2012)
[119] Russo και Comi (2011 b, 2013)
[120] Comi και Nuzzolo, 2014
[121] Nuzzolo και Comi, 2014
[122] Nuzzolo et al., 2014
[123] Fleisch και Tellkamp, 2005
[124] Quak και de Koster, 2009
[125] van Duin et al., 2012
[126] Wisetjindwat και Sano, 2003
[127] Alho et al., 2014
[128] Fernandez-Barcelo και Campos-Cacheda, 2012
[129] Teo et al., 2012
[130] Masson et al., 2013
[131] Malhene, 2012

των φορέων βελτιώνεται ο σχεδιασμός μελλοντικών μέτρων σε διαφορετικά αστικά πλαίσια. Λόγω της σε μεγάλο βαθμό εμπειρικής και εκ του αποτελέσματος αξιολόγησης των πολιτικών διανομής, είναι σημαντικό να υπάρχει μελέτη σχετικών επιπτώσεων των αστικών μεταφορών που να αντιπροσωπεύουν διαφορετικά αστικά περιβάλλοντα (Browne et al., 2012[132]).

Μεταξύ των μέτρων για τη βελτίωση της αστικής εφοδιαστικής που έχουν μελετηθεί περιλαμβάνονται η εφοδιαστική μεγάλων εκδηλώσεων (Browne et al., 2014[133]), συστήματα περιορισμού κίνησης οχημάτων (Qurechis et al., 2014[134]), διανομές εκτός ωρών αιχμής (Holguin Veras et al., 2014[135]), περιορισμένες ζώνες κυκλοφορίας (Gatta και Marcucci, 2014[136]) και άλλα (βλέπε πίνακα 1). Εν ολίγοις, η αστική διανομή εμπορευμάτων είναι δύσκολο να αξιολογηθεί ποσοτικά εκ των προτέρων. Οι λόγοι είναι πολλοί, όπως για παράδειγμα η συμμετοχή πολλών φορέων χωρίς αξιόπιστα, συνεπή και συγκρίσιμα δεδομένα, μη μετρήσιμες κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις, το ευρύ γεωγραφικό πεδίο εφαρμογής -σε αντίθεση με τη παράδοση και τη συλλογή του τελευταίου μιλίου-, η ανάγκη να εξεταστούν τα συστήματα εφοδιαστικής τόσο για την παράδοση και τη συλλογή του τελευταίου μιλίου όσο και για την πρόσβαση των εμπορευματικών μεταφορών στις πόλεις, κ.α.

Η ύπαρξη ευρέων δικτύων μεταφορών η διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων υποστήριξης της εφοδιαστικής αποτελούν σημαντικά στοιχεία επιτυχίας ενός δικτύου αστικής διανομής εμπορευμάτων, υπόκεινται δε σε ανάλυση από τη σχετική βιβλιογραφία η οποία προσπαθεί να τυποποιήσει τις αναλύσεις που έχουν γίνει έτσι ώστε να μειώσει την πολυπλοκότητα των μελετών εξισορρόπησης μεταξύ κόστους και οφέλους της κοινής χρήσης υποδομών μεταφορά επιβατών και εμπορευμάτων.

Εν ολίγοις, οι λύσεις που προτείνονται από τη βιβλιογραφία στοχεύουν στην ανάπτυξη διαχείριση μεγάλων συστημάτων εφοδιαστικής στις αστικές περιοχές με στόχο τη ταυτόχρονη βελτίωση της αποδοτικότητας και της βιωσιμότητας.

---

[132] Browne et al., 2012
[133] Browne et al., 2014
[134] Qurechis et al., 2014
[135] Holguin Veras et al., 2014
[136] Gatta και Marcucci, 2014

Πίνακας 1. Μέτρα σχεδιασμού πολιτικής για την αστική εφοδιαστική

Είδη πολιτικής	Μέτρα
Κανονιστική	Επιτρεπόμενοι χρόνοι κυκλοφορίας και παραδόσεις εκτός ώρας αιχμής Περιορισμοί στο βάρος και μέγεθος των οχημάτων Ζώνες χαμηλής ρύπανσης Ζώνες χαμηλής κυκλοφορίας Περιορισμοί στους τύπους οχημάτων (άδεια πρόσβασης σε μικρά, ηλεκτροκίνητα, φιλικά προς το περιβάλλον οχήματα)
Αγορακεντρική	Χρεώσεις χρήσης δρόμου Χρεώσεις κυκλοφοριακής συμφόρησης Χρεώσεις στάθμευσης
Χωροταξικός σχεδιασμός	Θέσεις στάθμευσης Ζώνες χρήσης για την αστική εφοδιαστική Εγκαταστάσεις φορτοεκφόρτωσης εκτός δρόμου
Υποδομές	Αποβάθρες φορτοεκφόρτωσης επί του δρόμου Προκαθορισμένες λωρίδες αποκλειστικής χρήσης από φορτηγά Αστικά κέντρα συλλογής, ομαδοποίησης και παράδοσης εμπορευμάτων

2.2 Εφοδιαστική τελευταίου μιλίου

Ο όρος "τελευταίο μίλι" χρησιμοποιήθηκε πρώτα στην επιστήμη των τηλεπικοινωνιών. Ο όρος στην χρήση του στην επιστήμη της εφοδιαστικής δεν αναφέρεται στο μίλι ως την ακριβή μονάδα μέτρησης απόστασης. Στην πραγματικότητα, ο ορισμός του διαφέρει σημαντικά ανάλογα με την τοποθεσία και τη γεωγραφική διαμόρφωση της διανομής. Η σημασία του όρου προέρχεται από το γεγονός της ύπαρξης και διασύνδεσης πολλαπλών κομβικών και ακτινωτών δικτύων (hub-and-spoke) που εξυπηρετούν διαφορετικές εφοδιαστικές αλυσίδες

διανομής προϊόντων, οι οποίες όλες καταλήγουν στον αστικό ιστό. Καθώς το δίκτυο προσεγγίζει τον τελικό πελάτη γίνεται πιο πυκνό, λόγω των περιορισμών στις υποδομές και το πεπερασμένο του οδικού δικτύου το οποίο όλες οι εφοδιαστικές αλυσίδες καλούνται να χρησιμοποιήσουν. Το γεγονός αυτό αυξάνει την πιθανότητα να εμφανιστούν προβλήματα και ανεπάρκειες (Gevaers, 2013[137]). Υπάρχουν ενδείξεις ότι έως και 28% του συνολικού κόστους μεταφοράς μπορεί να συνδέεται με την παράδοση του τελευταίου μιλίου ή με λειτουργικές ανεπάρκειες στο πρώτο μίλι (Goodman, 2005[138]).

Η παράδοση και παραλαβή του τελευταίου μιλίου ορίζεται ως το τελευταίο σκέλος της μεταφοράς στο οποίο τα εμπορεύματα φθάνουν στο σημείο κατανάλωσής τους. Τυπικό παράδειγμα είναι η κατ' οίκον παράδοση προϊόντων, ως αποτέλεσμα διαδικτυακών αγορών, ή η παράδοση προϊόντων στα σημεία (φυσικής) πώλησης καθώς και συνολικά το τελευταίο σκέλος της μεταφοράς, με τη παραλαβή του προϊόντος από το τελευταίο του «σταθμό» της εφοδιαστικής αλυσίδας μέχρι το τελικό σημείο πώλησης ή κατανάλωσης (Gevaers et al., 2014[139]).

Ωστόσο, η βιβλιογραφία δεν είναι σαφής σχετικά με το αν η παράδοση και παραλαβή του τελευταίου μιλίου αφορά αποκλειστικά στην παράδοση στον τελικό καταναλωτή (B2C) ή εάν περιλαμβάνει τις παραδόσεις μεταξύ επιχειρήσεων (B2B), με τελικό παραλήπτη κυρίως μικρές επιχειρήσεις που διαθέτουν καταναλωτικά αγαθά απευθείας στον τελικό καταναλωτή, όπως τα καταστήματα λιανικής πώλησης και τα εστιατόρια (Janjevic και Ndiaye, 2014[140]). Σύμφωνα με τους Morganti και Dablanc (2014)[141] και Morganti al. (2014)[142], η παράδοση και παραλαβή του τελευταίου μιλίου περιλαμβάνουν συναλλαγές μεταξύ επιχειρήσεων, ανεξάρτητα από το μέγεθος ή τον τύπο επιχείρησης.

Στην παρούσα έρευνα, θα ακολουθηθεί ο παραπάνω ορισμός, περιλαμβάνοντας στην εμβέλεια του όρου της παράδοσης τελευταίου μιλίου και τις κινήσεις προϊόντων μεταξύ επιχειρήσεων, όπως αυτό προσδιορίζεται από τους παραπάνω ερευνητές. Εκτός πεδίου του όρου είναι το τμήμα της εφοδιαστικής αλυσίδας που αφορά στις μετακινήσεις εκτός του

[137] Gevaers, 2013
[138] Goodman, 2005
[139] Gevaers et al., 2014
[140] Janjevic και Ndiaye, 2014
[141] Morganti και Dablanc (2014)
[142] Morganti al. (2014)

αστικού ιστού, καθώς και οι δραστηριότητες (πιθανότατα προστιθέμενης αξίας) που πραγματοποιούνται σε κέντρα διανομής προϊόντων που βρίσκονται περί των αστικών περιοχών.

Η μελέτη της παράδοσης και παραλαβής του τελευταίου μιλίου απαιτούν γνώσεις σχεδιασμού διοίκησης λειτουργιών και συνδυάζουν τους τομείς των μεταφορών, της οικονομίας και της διοικητικής επιστήμης. Ο κύριος στόχος της σωστής διοίκησης του τελευταίου μιλίου είναι η ορθή κατανομή του κόστους και των οφελών για τις επιχειρήσεις και την κοινωνία. Ορισμένες από τις μεταβλητές που λαμβάνονται υπόψη στη διοίκηση του τελευταίου μιλίου είναι ο βαθμός χρήσης της χωρητικότητας των οχημάτων, το μέγεθος των χιλιομετρικών αποστάσεων που διανύονται, η κατανάλωση καυσίμων, ο αριθμός και η συχνότητα των στάσεων, οι δαπάνες φόρτωσης, η διάρκεια ωφέλιμης λειτουργίας/παραγωγής έργου και οι μετρήσεις περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Οι τρεις βασικές ενότητες μελέτης της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου περιγράφονται παρακάτω.

2.3 Πλατφόρμες μικροενοποίησης φορτίων

Μια προτεινόμενη λύση για τη βελτίωση λειτουργίας της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου είναι οι λεγόμενες «πλατφόρμες μικροενοποίησης φορτίων», συνήθως τοποθετημένες κοντά στον τελικό προορισμό. Οι Conway et al. (2012)[143] αναγνώρισαν τη βελτίωση στην αποτελεσματικότητα της συνεργασίας των διαφόρων φορέων που εμπλέκονταν την αστική εφοδιαστική στο Μανχάταν της Νέας Υόρκης, όταν χρησιμοποιήθηκαν τέτοιου είδους πλατφόρμες ενοποίησης φορτίου.

Οι Janjevic και Ndiaye (2014)[144] αναφέρθηκαν στην αποδοτικότητα λειτουργίας μιας παρόμοιας πλατφόρμας στις Βρυξέλλες, η οποία προέκυψε ως αποτέλεσμα σωστού σχεδιασμού πολιτικής και στρατηγικής εφαρμογής. Επίσης, οι αποτελεσματικές στρατηγικές συνεργασίας μεταξύ των ενδιαφερόμενων φορέων επέτρεψαν να λειτουργήσει με επιτυχία μια παρόμοια πλατφόρμα στη Σιγκαπούρη (Handoko και Lau, 2016[145]).

[143] Conway et al. (2012)
[144] Janjevic και Ndiaye (2014)
[145] Handoko και Lau, 2016

Οι Verlinde et al. (2012)[146] ανέλυσαν τη χρήση των συστημάτων ενοποίησης φορτίων σε σχέση με τις αλλαγές συμπεριφοράς των εμπλεκόμενων φορέων και ιδιαίτερα των τελικών καταναλωτών. Ένα άλλου είδους πλατφόρμα είναι το σύστημα BentoBox, στο οποίο τα προϊόντα/δέματα παραδίδονται σε αρθρωτά ερμάρια κοντά στην τοποθεσία του τελικού καταναλωτή, το οποίο χρησιμοποιείται ως προσωρινός χώρος αποθήκευσης, από τον οποίο ο τελικός καταναλωτής θα παραλάβει το προϊόν βάσει της προσωπικής του διαθεσιμότητας. Στην προκειμένη περίπτωση, η δραστηριότητα του τελευταίου μιλίου εκτελείται από τον ίδιο τον καταναλωτή, με τη συλλογή του προϊόντος από το προκαθορισμένο σημείο προσωρινής αποθήκευσης.

Το σύστημα αυτό βρίσκεται υπό δοκιμή και αξιολόγηση σε διάφορες ευρωπαϊκές πόλεις (Dell'Amico και Hadjidimitriou, 2012[147]; Leonardi et al., 2014[148]; Quak et al., 2014[149]; Quak, 2012)[150]. Επίσης, οι Oliveira et al. (2014)[151] μελέτησαν τη δυνατότητα εφαρμογής παρόμοιων δομών υποστήριξης αστικής εφοδιαστικής στο Belo Horizonte της Βραζιλίας, ενώ οι Wang et al. (2016)[152] έκαναν παρόμοιες μελέτες με πεδία εφαρμογής τη Σιγκαπούρη και το Πεκίνο.

2.4 Αξιολόγηση συστημάτων τελευταίου μιλίου

Η αποτελεσματικότητα των συστημάτων τελευταίου μιλίου εξαρτάται πολύ από τη δυνατότητα της εκ των προτέρων αξιολόγησης, η οποία επιτρέπει την αξιολόγηση διαφόρων πηγών κόστους, όπως οι τύποι οχημάτων, η οριζόντια συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων, οι μέθοδοι παράδοσης και ούτω καθεξής. Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, η διαθεσιμότητα των κατάλληλων εγκαταστάσεων και ελαφρών οχημάτων φαίνεται να βελτιώνει τη συνολική απόδοση της αστικής εφοδιαστικής (Leonardi et al., 2012[153]).

Οι Quak et al. (2014)[154] καταλήγουν σε παρόμοια συμπεράσματα για το Βερολίνο στη Γερμανία, με τη χρήση ενός επιχειρηματικού μοντέλου που επιτρέπει την εκ των προτέρων

[146] Verlinde et al. (2012)
[147] Dell'Amico και Hadjidimitriou, 2012
[148] Leonardi et al., 2014
[149] Quak et al., 2014
[150] Quak, 2012
[151] Oliveira et al. (2014)
[152] Wang et al. (2016)
[153] Leonardi et al., 2012
[154] Quak et al. (2014)

αξιολόγηση. Είναι ενδιαφέρον να αναφερθεί ότι ένα δυνητικά χρήσιμο συμπλήρωμα στη χρήση ελαφρών οχημάτων είχε αξιολογηθεί εκ των προτέρων και συνίστατο στη χρήση μιας μορφής «κινητών αποθηκών» που μπορούν να κινούνται μέσα στον αστικό ιστό και από όπου τα ελαφρά οχήματα θα μπορούσαν να φορτώσουν τα προϊόντα και να ξεκινήσουν την παράδοση του τελευταίου μιλίου (Arvidsson και Pazirandeh, 2017[155]). Οι Gevaers et al. (2014)[156] πραγματοποίησαν εκ των προτέρων αξιολόγηση του κόστους των διαδικασιών εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου και ανέπτυξαν σενάρια για κατ' οίκον παραδόσεις, σημεία παραλαβής, επιτρεπόμενους χρόνους κυκλοφορίας και τη μεταφορά εμπορευμάτων με ειδικούς τύπους ποδηλάτων.

Οι Maes και Vanelslander (2012)[157] αξιολόγησαν τη χρήση των ποδηλάτων αυτών ως προς τη διεκπεραίωση των διαδικασιών του τελευταίου μιλίου χρησιμοποιώντας προσομοίωση κόστους ώστε να συγκρίνουν τα ποδήλατα με τα ελαφρά φορτηγά. Υποστηρίζουν ότι το όφελος της διανομής με ποδήλατα μεγιστοποιείται στη χρήση τους σε μικρότερες αποστάσεις, με το βασικό πρόβλημα να εντοπίζεται στη σύνδεση μεταξύ των φορέων διάθεσης και χρήσης των ποδηλάτων αυτών και της υπόλοιπης, μεγάλης κλίμακας, εφοδιαστικής αλυσίδας που υποστηρίζει την παραγωγή και διανομή των προϊόντων.

Η ενσωμάτωση των φορέων που θα μπορούσαν, με καινοτομικές μεθόδους, να μειώσουν τα οικονομικά και περιβαλλοντικά κόστη στο τελευταίο μίλι της αστικής εφοδιαστικής, παραμένει μια πρόκληση. Λαμβάνοντας υπόψη την ευρεία χρήση του διαδικτύου για την παραγγελία τροφίμων και άλλων ειδών λιανικής, οι Durand και Gonzales-Feliu (2012)[158] εξετάζουν τις επιπτώσεις της διανομής του τελευταίου μιλίου με βάση τη συμπεριφορά του καταναλωτή και τη συχνότητα χρήσης του αυτοκινήτου. Σύμφωνα με την ανάλυσή τους, υπάρχουν τρία μοντέλα εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου: (1) το μοντέλο της κατ' οίκον διανομής, (2) το μοντέλο παραλαβής από τον πελάτη στο τελικό σημείο πώλησης και (3) το υβριδικό μοντέλο.

[155] Arvidsson και Pazirandeh, 2017
[156] Gevaers et al. (2014)
[157] Maes και Vanelslander (2012)
[158] Durand και Gonzales-Feliu (2012)

Οι βασικοί δείκτες απόδοσης που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι χιλιομετρικές αποστάσεις που διανύονται και οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Επίσης, οι Visser et al. (2014)[159] πραγματοποίησαν εκ των προτέρων ανάλυση των επιπτώσεων των συστημάτων ενοποίησης φορτίου στο ηλεκτρονικό εμπόριο, ενώ οι Edwards et al. (2010)[160] ασχολήθηκαν με την ανάλυση της ανάπτυξης και χρήσης δικτύου σημείων παράδοσης. Επειδή η μορφολογία της πόλης επηρεάζει σημαντικά την απόδοση των λειτουργιών της εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου, έχουν χρησιμοποιηθεί εκ των προτέρων αναλύσεις για τον προσδιορισμό κοινών σημείων αναφοράς μεταξύ μορφολογικώς διαφορετικών πόλεων για την ανάπτυξη υποδομών ενοποίησης εμπορευμάτων εντός των αστικών ιστών (Faure et al., 2016)[161].

2.5 Δρομολόγηση τελευταίου μιλίου

Αντικείμενο της δρομολόγησης είναι η ελαχιστοποίηση της απόστασης ή του κόστους των διαδρομών. Η ελαχιστοποίηση της απόστασης είναι πολύ σημαντική για τις ιδιωτικές επιχειρήσεις, καθώς επηρεάζει τις διαδικασίες και συνθήκες φόρτωσης και το κόστος. Για τους δημόσιους φορείς, είναι σημαντικό λόγω των άμεσων επιπτώσεων στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και στην ταχύτητα διεκπεραίωσης των υπηρεσιών που αναμένονται από τους πολίτες.

Η Arvidsson (2013)[162] ερευνά το πρόβλημα της κατ' οίκον διανομής γάλακτος με χρήση μαθηματικών μοντέλων για τη βελτιστοποίηση των πολλαπλών παραδόσεων και αναγνωρίζει τις αρνητικές επιπτώσεις του περιορισμού πρόσβασης οχημάτων σε συγκεκριμένες ζώνες της πόλης ως μέτρο ελάφρυνσης της κίνησης στον αστικό ιστό.

Οι Perboli et al. (2014)[163] δηλώνουν ότι η συσκευασία επηρεάζει το σχεδιασμό και την αποτελεσματικότητα της δρομολόγησης. Η αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού της δρομολόγησης επηρεάζει σημαντικά τις διαδικασίες εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου (Eemke και Mattfeld, 2011, 2012[164]; Ehmke et al., 2012[165]; Kritzinger et al., 2012[166]). Οι

[159] Visser et al. (2014)
[160] Edwards et al. (2010)
[161] Faure et al., 2016
[162] Arvidsson (2013)
[163] Perboli et al. (2014)
[164] Eemke και Mattfeld, 2011, 2012
[165] Ehmke et al., 2012
[166] Kritzinger et al., 2012

διαδικασίες εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου επηρεάζονται και από εξωτερικούς παράγοντες, ιδίως όσον αφορά τις κατοικημένες περιοχές με περιορισμένο χώρο φόρτωσης και εκφόρτωσης, όπου συνίσταται η χρήση ελαφρότερων οχημάτων, η αποφυγή στο μέτρο του δυνατού των κατ' οίκον διανομών, καθώς και η ανάπτυξη δικτύου από «μικρο-πλατφόρμες» ενοποίησης και διανομής εμπορευμάτων.

Η αποτελεσματικότητα λειτουργίας των διαδικασιών του τελευταίου μιλίου συνδέονται και επηρεάζουν άμεσα το ηλεκτρονικό εμπόριο B2C, τις παραδόσεις B2B, την αντίστροφη εφοδιαστική και την εφοδιαστική συλλογής και διαχείρισης αποβλήτων (Gevaers, 2013)[167]. Στις περιπτώσεις της αντίστροφης εφοδιαστικής και της εφοδιαστικής αποβλήτων, το πρόβλημα βελτιστοποίησης πολλαπλών παραδόσεων μετατρέπεται σε πρόβλημα πολλαπλών παραλαβών.

Εν ολίγοις, η βιβλιογραφική επισκόπηση της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου υποδεικνύει διάφορες πιθανές λύσεις για τη βελτιστοποίηση της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών αυτών, λαμβάνοντας πάντα υπόψη τα εσωτερικά –για τον φορέα που εκτελεί τη μεταφορά- και τα εξωτερικά κόστη –για τον πολίτη και καταναλωτή-, καθώς και μια σειρά εξωτερικών παραγόντων που αφορούν κυρίως στη μορφολογία της πόλης

2.6 Σύνοψη τυπολογίας της αστικής εφοδιαστικής

Οι τρεις βασικοί τομείς της μελέτης της εφοδιαστικής των πόλεων, δηλαδή η παράδοση και παραλαβή του τελευταίου μιλίου, η αστική διανομή και η αστική εφοδιαστική, παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές όσον αφορά τα χαρακτηριστικά των μελετών και συγκεκριμένα οι ερευνητικές μεθοδολογίες που ακολουθούνται, η τυπολογία δικτύου, οι τύποι μεταβλητών, οι δείκτες μετρήσεως επιδόσεων, τα θέματα έρευνας, ο ορίζοντας σχεδιασμού και οι πρωτοβουλίες καινοτομίας.

Για παράδειγμα, οι δείκτες μετρήσεως επιδόσεων για τους τρεις τομείς δεν είναι οι ίδιοι. Η έρευνα για την παράδοση και παραλαβή του τελευταίου μιλίου εστιάζεται στο λειτουργικό κόστος, την κερδοφορία και το χρόνο και όχι στην ποιότητα ζωής των πολιτών των πόλεων, η οποία δεν θα περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες μελέτες.

[167] Gevaers, 2013

Οι μελέτες αστικής διανομής αναφέρονται σε καινοτομίες για τον περιορισμό των εκπομπών ρύπων σε επίπεδο συστήματος, ωστόσο η διαδικασία λήψης αποφάσεων και η συνεργασία που απαιτούνται σε επίπεδο πόλης για τη βελτίωση της αστικής εφοδιαστικής είναι δύσκολη, η συζήτηση αυτή δε, πραγματοποιείται στο επίπεδο μελέτης της αστικής εφοδιαστικής όπου τίθεται το ζήτημα της βιωσιμότητας με πιο ολοκληρωμένο τρόπο από ό,τι στο επίπεδο των συγκεκριμένων εκπομπών ρύπων κατά τη συζήτηση των αστικών διανομών.

Ένα τελευταίο χαρακτηριστικό των μελετών αφορά στον κύριο χρήστης των λύσεων που προτείνονται. Οι μελέτες εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου στοχεύουν κυρίως συγκεκριμένες επιχειρήσεις και την εφοδιαστική τους αλυσίδα· οι μελέτες αστικής διανομής αφορούν ομάδες επιχειρήσεων και αλυσίδες εφοδιασμού, καθώς και τους διαχειριστές των πόρων και των υποδομών που χρησιμοποιούνται συλλογικά, η δε αστική εφοδιαστική στοχεύει τους ενδιαφερόμενους και τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής στην πόλη.

Οι βασικοί τομείς της μελέτης της εφοδιαστικής των πόλεων συνοψίζονται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 2. Τυπολογία Αστικής Εφοδιαστικής

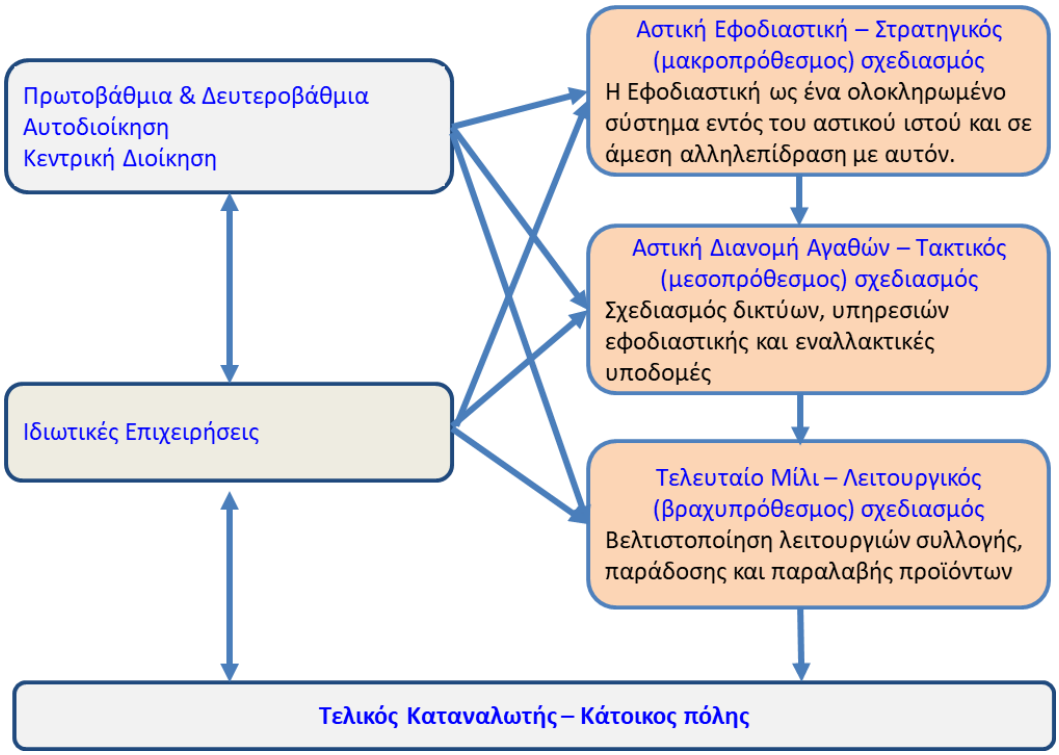
Συστατικά στοιχεία	**Παράδοση/Παραλαβή τελευταίου μιλίου (Last mile delivery and collection)**	**Αστική Διανομή Αγαθών (Urban goods distribution)**	**Αστική Εφοδιαστική (City logistics)**
Μεθοδολογίες έρευνας	Μαθηματικά μοντέλα Επιχειρησιακή έρευνα Προσομοίωση δρομολογίων	Προσομοίωση μεταφορών Μοντελοποίηση με συστήματα πρακτόρων	Έρευνα πεδίου Προσομοίωση με συστήματα πρακτόρων Πολυκριτηριακή ανάλυση
Τοπολογία δικτύων	Παραδόσεις τελευταίου μιλίου Πολυκομβικά δίκτυα Χώροι φόρτωσης και εκφόρτωσης	Συστήματα εμπορευματικών μεταφορών Τερματικοί σταθμοί και κέντρα συλλογής και	Το πλήρες οικοσύστημα της αστικής εφοδιαστικής, με έμφαση στις ροές πληροφοριών

	εμπορευμάτων	ομαδοποίησης προϊόντων Πολυτροπικές μεταφορές	
Μεταβλητές	Κυρίως ποσοτικές	Ποσοτικές και ποιοτικές	Κυρίως ποιοτικές
Δείκτες μέτρησης απόδοσης	Απόσταση Χρόνος Απόδοση φόρτωσης Λειτουργικά κόστη	Μείωση κυκλοφοριακής συμφόρησης Μείωση ρύπων Οικονομική απόδοση Αριθμός οχημάτων στο δρόμο	Ποιότητα ζωής (κατοίκων πόλης) Αποτελέσματα εφαρμογής κανόνων/πολιτικών
Ερευνητικά πεδία	Δρομολόγηση Μείωση απόστασης Βελτιστοποίηση Εναλλακτικά οχήματα	Συλλογή δεδομένων Κέντρα αστικών διανομών Υποδομές εμπορευματικών μεταφορών Αποτελεσματικότητα δημοσίων πολιτικών Ρύποι, περιβαλλοντικές επιπτώσεις	Αλληλεπιδράσεις και συνέργειες μεταξύ ενδιαφερόμενων φορέων Βιωσιμότητα Διαδικασίες λήψης αποφάσεων Χρήση γης
Ορίζοντας σχεδιασμού	Λειτουργικές και τακτικές (μεσοπρόθεσμες) αποφάσεις	Μεσοπρόθεσμος	Κυρίως στρατηγικές (μακροπρόθεσμες) αποφάσεις
Ενδιαφερόμενοι φορείς	Εταιρείες και εφοδιαστικές αλυσίδες	Ομάδες εταιρειών και οι εφοδιαστικές τους αλυσίδες, διαχειριστές πόρων και υποδομών	Φορείς λήψης αποφάσεων και σχεδιασμού πολιτικών
Καινοτομία	Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης Μη επανδρωμένα	Συστήματα υποστήριξης λήψης αποφάσεων Συστήματα επικοινωνιών	Συστήματα τιμολόγησης αστικών οδών και καθεστώτων περιορισμού της

	οχήματα		πρόσβασης.

Η έλλειψη συναίνεσης σχετικά με τους διαφορετικούς όρους που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν την αστική εφοδιαστική θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί οργανώνοντας τη βιβλιογραφία εντός ενός πλαισίου εργασίας (Alho et al., 2014[168]; Anand et al., 2014[169]; Gonzalez-Feliu και Routhier, 2012[170]; Janjevic και Ndiaye, 2014[171]; Witkowski και Kiba-Janiak, 2012[172]). Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, ιδιαίτερη σημασία για την ορθή κατανόηση της τυπολογίας του τομέα μελέτης μας είναι το γεωγραφικό πεδίο εφαρμογής του καθενός υποτομέα της, δηλαδή της εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου, της αστικής διανομής και της αστικής εφοδιαστικής (σχήμα 1).

[168] Alho et al., 2014
[169] Anand et al., 2014
[170] Gonzalez-Feliu και Routhier, 2012
[171] Janjevic και Ndiaye, 2014
[172] Witkowski και Kiba-Janiak, 2012



Σχήμα 1. Πεδίο εφαρμογής και εμπλεκόμενοι φορείς στην Αστική Εφοδιαστική

Η αστική εφοδιαστική ασχολείται ολιστικά και συστηματικά με το πλαίσιο, τους παράγοντες, τα πρότυπα και τις επιχειρήσεις εντός της δικαιοδοσίας της πόλης καθώς και με τις σχέσεις της με γειτονικές πόλεις, διότι αναγνωρίζεται ότι «οι γεωγραφικές, οικονομικές, κοινωνικές και πολιτιστικές συνθήκες επηρεάζουν την αστική εφοδιαστική και την αντίληψη των ανθρώπων για κρίσιμα ζητήματα που σχετίζονται με αυτήν» (Savelsbergh και Van Woensel, 2016[173]). Η αστική διανομή αφορά στα συστήματα εφοδιαστικής μέχρι την πρώτη θέση στην αστική περιοχή και εντός της αστικής περιοχής όσον αφορά το σχεδιασμό του δικτύου, τις αποφάσεις για την τοποθεσία, τα σημεία πρόσβασης στις πόλεις και όπου υπάρχει διαθέσιμη αστική υποδομή.

Τέλος, η παράδοση και η συλλογή του τελευταίου μιλίου αφορά στη μικροδιανομή ή την παραλαβή εντός των ορίων της πόλης ή της αστικής περιοχής. Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο της βιβλιογραφίας είναι το λειτουργικό πεδίο κάθε τομέα. Εδώ, οι διάφοροι συγγραφείς προσπαθούν να κατανοήσουν καλύτερα τη βιβλιογραφία και να αποσαφηνίσουν τους τρεις υποτομείς της αστικής εφοδιαστικής, με την ελπίδα να ξεκινήσουν μια ευρύτερη συζήτηση για

[173] Savelsbergh και Van Woensel, 2016

τις ορολογίες, τις τυπολογίες και ένα γενικό πλαίσιο για τις μελέτες του ερευνητικού αυτού πεδίου.

Η αστική εφοδιαστική εστιάζεται στις αλληλεπιδράσεις και τις σχέσεις των ενδιαφερόμενων μερών σε μακροοικονομικό επίπεδο. Ο τομέας αυτός διαφέρει από τους άλλους, διότι αποσκοπεί στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών. Συνήθως, οι μεθοδολογίες είναι η ανάλυση πολλαπλών παραγόντων, η αξιολόγηση των διαδικασιών λήψης αποφάσεων, οι αναλύσεις αντίληψης των πολιτών, η εκτίμηση των κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων σε επίπεδο πόλης και ούτω καθεξής. Οι ιδέες αυτού του τομέα αφορούν κυρίως σε μακροπρόθεσμα αποτελέσματα πολιτικής, όπως η χρήση γης, η μείωση των εκπομπών ρύπων, η βιωσιμότητα και ούτω καθεξής. Σε μακροοικονομικό επίπεδο, οι πολιτικές αντιμετωπίζουν την εφοδιαστική σε συστημικό επίπεδο με το ενδιαφέρον και την ανάγκη να ακολουθήσουν μια πιο ολιστική προσέγγιση για την αντιμετώπιση των προκλήσεων. Σε αντίθεση με την επιχειρησιακή έρευνα, στην περίπτωση της αστικής εφοδιαστικής τα ποιοτικά μέτρα χρησιμοποιούνται συχνά ως έχουν, λόγω της δυσκολίας να ενσωματωθούν η γνώμη και οι αντιλήψεις των πολιτών με τις δημόσιες διαδικασίες λήψης αποφάσεων.

Η αστική διανομή επικεντρώνεται στη μεταφορά αγαθών από τη στιγμή που το φορτίο εισέρχεται στην αστική περιοχή, σε μεσοσκοπικό επίπεδο. Οι βασικές προκλήσεις σχετίζονται με τα συστήματα μεταφορών, την υποδομή της εφοδιαστικής, τις αποφάσεις τοποθεσίας, τα συστήματα ενοποίησης, την αποθήκευση, την αλληλεπίδραση μεταξύ εμπορευματικών οχημάτων και επιβατικών οχημάτων και τις αντίστοιχες υποδομές, τις εξωτερικές επιπτώσεις και τις επιδόσεις της πολιτικής εμπορευματικών μεταφορών. Το μεσοσκοπικό επίπεδο αναφέρεται στην αλληλεπίδραση του συστήματος μεταφορών και εφοδιαστικής. Οι επιδόσεις αναλύονται με ποσοτικά και ποιοτικά μέτρα. Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν τρόπους μεταφοράς, τοποθεσίες εγκατάστασης και τις οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιδόσεις. Τα πλέον κοινά εργαλεία έρευνας σε αυτό το επίπεδο που απαντώνται στη βιβλιογραφία είναι η ποσοτική ανάλυση, οι μελέτες περιπτώσεων, οι μελέτες σχεδιασμού δικτύου και καινοτόμων λύσεων για την αστική διανομή.

Η εφοδιαστική τελευταίου μιλίου επικεντρώνεται στις διαδικασίες διανομής σε μίκρο-επίπεδο. Καλύπτει το τελευταίο σκέλος της μεταφοράς στην αλυσίδα εφοδιασμού κατά το οποίο τα οχήματα πρέπει να παραδώσουν το προϊόν στο τελικό σημείο αποθήκευσής του,

χωρίς όμως να περιλαμβάνεται η το σύνολο της οδικής διαδρομής κατά τη μεταφορά. Τα κύρια χαρακτηριστικά είναι τα προβλήματα δρομολόγησης πολλαπλής παράδοσης ή πολλαπλής παραλαβής και η προσβασιμότητα σε συγκεκριμένες αστικές περιοχές που δεν διαθέτουν σχετική υποδομή εφοδιαστικής (π.χ. κέντρο πόλης και πυκνοκατοικημένες περιοχές). Το μίκρο-επίπεδο έρευνας επικεντρώνεται στον υπολογισμό της αποδοτικότητας σε μικρές γεωγραφικές τοποθεσίες μέσω, για παράδειγμα, της απόστασης, του χρόνου, του κόστους ή του αριθμού των οχημάτων. Η περιβαλλοντική απόδοση σε αυτό το επίπεδο έρευνας έρχεται συνήθως σε δεύτερη μοίρα, μετά το βασικό στόχο που είναι η βελτιστοποίηση της εφοδιαστικής. Αν και ο βασικός στόχος είναι η οικονομική απόδοση, το εξωτερικό κόστος αναμένεται να μειωθεί ή τουλάχιστον να μην επιδεινωθεί. Οι πιο κοινές προσεγγίσεις είναι τα μαθηματικά μοντέλα, οι προσομοιώσεις και τα μοντέλα υπολογισμού κόστους.

2.7 Βιωσιμότητα και ΑΕΜ

Ο ορθός σχεδιασμός και η αποδοτική λειτουργία των ΑΕΜ είναι βασική προϋπόθεση για μια πόλη που επιθυμεί να προσφέρει ένα ποιοτικό και βιώσιμο τρόπο ζωής στους κατοίκους, τους επισκέπτες και τις επιχειρήσεις της. Πιο συγκεκριμένα, οι αποδοτικές εμπορευματικές μεταφορές θεωρούνται ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τις περιοχές, όπου το συνολικό κόστος της εφοδιαστικής αλυσίδας και η διακίνηση έχουν άμεση σχέση με την συνολική οικονομία και την απόδοση (Anderson et al., 2005[174]).

Σύμφωνα με τους Allen et al. (2007)[175] οι ΑΕΜ επηρεάζουν σημαντικά την περιβαλλοντική, κοινωνική, και οικονομική βιωσιμότητα μιας πόλης. Η αυξανόμενη κυκλοφοριακή συμφόρηση οδηγεί στην ανεπάρκεια και την απώλεια πόρων, η οποία έχει ως αποτέλεσμα στην οικονομική ζημία των επιχειρήσεων και των τοπικών αρχών. Είναι σαφής ο κίνδυνος προς το περιβάλλον λόγω των αυξανόμενων εκπομπών CO_2 και της χρήσης των μη ανανεώσιμων ορυκτών καυσίμων (λιγνίτης). Τέλος, έχει επιπτώσεις στους κατοίκους των πόλεων με την έκθεση τους σε αυξημένη ατμοσφαιρική ρύπανση, σε αυξανόμενα επίπεδα θορύβου, και σε μεγαλύτερο κίνδυνο τροχαίων ατυχημάτων. Τα σημαντικότερα προβλήματα περιβαλλοντικής μόλυνσης που προκαλούνται από τις ΑΕΜ σε τοπικό επίπεδο είναι η ατμοσφαιρική ρύπανση,

[174] Anderson et al., 2005
[175] Allen et al. (2007)

ο θόρυβος, οι οσμές, οι κραδασμοί, και η παρεμπόδιση της ομαλής κυκλοφορίας (ΟΟΣΑ 2003[176]).

Η μεταφορά εμπορευμάτων στις αστικές περιοχές υπολογίζονται στο 20-30% της συνολικής οδικής κυκλοφορίας σε μια πόλη και στο 16-50% των εκπομπών CO_2. Αυτά τα προβλήματα είναι, σύμφωνα με Lindholm και Behrends (2012)[177], κοινά για όλες τις ευρωπαϊκές πόλεις, ανεξάρτητα από τις γεωγραφικές, πολιτιστικές και ιστορικές διαφορές.

Οι ΑΕΜ είναι μια εκ των βασικότερων δραστηριοτήτων στις αστικές περιοχές, οι οποίες και διατηρούν μια πόλη βιώσιμη. Δεν είναι δυνατό για τα ξενοδοχεία, τα καταστήματα, τα cafés, τα εστιατόρια, κ.λπ. να παράγουν προϊόν και κέρδος εάν δεν είναι σε θέση να παραλάβουν τα αγαθά και τις προμήθειες τους, απαραίτητα για τη λειτουργία και την εμπορική τους δραστηριότητα. Οι αβίαστες μετακινήσεις των οχημάτων μέσα και έξω από τα αστικά κέντρα είναι μια απαραίτητη ανάγκη ώστε μια πόλη να μπορεί να είναι κοινωνικά και οικονομικά ανεξάρτητη και βιώσιμη.

Η μεταφορά φορτίων δεν πραγματοποιείται -ως λειτουργική απόφαση μιας επιχείρησης- παρά μόνο αν είναι απολύτως αναγκαίο για την ορθή λειτουργία αυτής, καθώς και της εφοδιαστικής αλυσίδας στην οποία συμμετέχει, επομένως είναι αδύνατον να μειωθεί σημαντικά ο αριθμός διανομών που πραγματοποιούνται υπό ένα υφιστάμενο δίκτυο επιχειρήσεων στον αστικό ιστό. Αντίθετα, οι δραστηριότητες αυτές θα μπορούσαν να γίνουν αποδοτικότερες και φιλικότερες προς το περιβάλλον (Lindholm 2010[178]).

Η αυξημένη λειτουργική απόδοση και οι μειωμένες επιπτώσεις προς το περιβάλλον όσον αφορά στις ΑΕΜ συχνά συνδέονται έντονα- επομένως είναι σημαντικό να βρεθούν οι λύσεις που είναι κατάλληλες για το καθένα ξεχωριστά αστικό κέντρο (Anderson et al. 2005[179]). Ο Lindholm (2012)[180] έχει προσδιορίσει πέντε κατηγορίες για την ταξινόμηση των βιώσιμων μέτρων για τις ΑΕΜ: 1. Περιορισμοί, 2. Ενοποίηση, 3. Υποδομές, 4. Βελτίωση οχημάτων και 5. Ευφυείς τεχνολογικές λύσεις.

[176] ΟΟΣΑ 2003
[177] Lindholm και Behrends (2012)
[178] Lindholm 2010
[179] Anderson et al. 2005
[180] Lindholm (2012)

Ο Quak (2012)[181] διακρίνει τρεις είναι λύσεις για βελτίωση της απόδοσης των ΑΕΜ: 1. Καινοτομία στις λειτουργίες Logistics, 2. Τεχνολογικές βελτιώσεις και 3. Πολιτικά μέτρα.

Η καινοτομία στις λειτουργίες Logistics αναφέρεται στις πρωτοβουλίες που μπορούν να αναλάβουν οι μεταφορείς ώστε να βελτιστοποιήσουν τις δραστηριότητες και τις διαδικασίες που ακολουθούν. Η συνεργασία μεταξύ διάφορων φορέων με ή χωρίς ένα κεντρικό σημείο ενοποίησης φορτίου είναι ένα παράδειγμα τέτοιου είδους καινοτομίας. Οι τεχνολογικές βελτιώσεις αφορούν στις επενδύσεις ανάπτυξης και αναβάθμισης των μηχανών και των οχημάτων. Ένα παράδειγμα της τεχνολογικής βελτίωσης είναι η μετατροπή των μηχανών από κατανάλωση ορυκτών καυσίμων σε κατανάλωση βιοαερίου. Το βιοαέριο, παράγεται από την αναερόβια χώνευση κτηνοτροφικών κυρίως αποβλήτων (λύματα από χοιροστάσια, βουστάσια), αγροτοβιομηχανικών αποβλήτων και λυμάτων, καθώς και από αστικά οργανικά απορρίμματα. Αποτελείται από 65% μεθάνιο και 35% διοξείδιο του άνθρακα και μπορεί να αξιοποιηθεί ενεργειακά, μέσω της τροφοδοσίας του σε μηχανές εσωτερικής καύσης, σε καυστήρες αερίου ή σε αεροστρόβιλο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας. Το βιοαέριο, με την κατάλληλη επεξεργασία και αναβάθμιση, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως καύσιμο μεταφορών, με ιδιαίτερα ανταγωνιστική τιμή. Στη Σουηδία ήδη αρκετά οχήματα κινούνται με μεθάνιο και λειτουργούν σταθμοί διανομής βιοαερίου (Quak 2012[182]).

Τέλος, στην ίδια έρευνα τονίζεται τη σημασία του συνδυασμού αυτών των τριών κατευθύνσεων προκειμένου να επιτευχθεί μια γενική στρατηγική. Η ανάπτυξη τέτοιων στρατηγικών απαιτεί τη δράση και τη συνεργασία μεταξύ των δημόσιων και ιδιωτικών φορέων.

Σύμφωνα με την επισκόπηση της βιβλιογραφίας, αρκετή έρευνα έχει πραγματοποιηθεί σχετικά με το πως οι ΑΕΜ μπορούν να γίνουν φιλικότερες προς το περιβάλλον, καθώς επίσης και πως μπορούν να γίνουν γρηγορότερες και οικονομικά αποδοτικότερες. Επιπλέον, η βιβλιογραφική επισκόπηση αναφέρεται στη σημασία της συνεργασίας και της επικοινωνίας μεταξύ των ιδιωτικών και δημόσιων φορέων στον προγραμματισμό των μεταφορών. Οι

[181] Quak (2012)
[182] Quak (2012)

Marcucci et al. (2015)[183], Lindholm και Behrends (2012)[184], Lindholm (2010)[185] και Ballantyne et al. (2013)[186] συμφωνούν στο ότι για να βελτιώσουν τη σημερινή σύνθετη κατάσταση των ΑΕΜ, όλοι οι φορείς θα πρέπει να ασχοληθούν με τον προγραμματισμό και την ανάπτυξή τους, και να εφαρμόσουν κοινή συναινέσει τα πιθανά μέτρα και τις πρωτοβουλίες.

2.8 Δείκτες βιωσιμότητας

Σύμφωνα με την Ε.Ε., οποιαδήποτε πρωτοβουλία αναπτυξιακής πολιτικής, είτε αυτή αφορά τοπική είτε περιφερειακή / εθνική στόχευση, θα πρέπει να χαρακτηρίζεται και να ορίζει ως βασικούς στόχους την οικονομική, περιβαλλοντική και κοινωνική βιωσιμότητα (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2001[187]). Σε αντίθεση με τις απαιτήσεις αυτές, η ραγδαία αύξηση των απαιτήσεων σε ΑΕΜ στις αστικές περιοχές έχει αρνητικές επιπτώσεις στη βιωσιμότητα, καθώς συμβάλλει στη κυκλοφοριακή συμφόρηση, την ατμοσφαιρική ρύπανση, τον θόρυβο (περιβαλλοντικές επιπτώσεις) καθώς και στην αύξηση του κόστους μεταφοράς με αποτέλεσμα την αύξηση των τιμών των προϊόντων στις αγορές (οικονομικές επιπτώσεις). Επιπλέον, ένας συνδυασμός διαφορετικών τύπων οχημάτων στους οδικούς άξονες αυξάνει τον κίνδυνο των ατυχημάτων (κοινωνικές επιπτώσεις).

Οι μεταφορές παίζουν σημαντικό ρόλο στη βιώσιμη ανάπτυξη, βοηθώντας στην δημιουργία κοινοτήτων χωρίς αποκλεισμούς, βελτιώνοντας την πρόσβαση στις βασικές υπηρεσίες και συμβάλλοντας στην προστασία του περιβάλλοντος. Στο αστικό περιβάλλον, η βιώσιμη ανάπτυξη και οι μεταφορές είναι τα «κλειδιά» μεγάλης σημασίας. Ο αστικός σχεδιασμός θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις ανάγκες των κατοίκων σε χώρους κατοικίας, εργασία, υγεία, εκπαίδευση άλλα και των δημόσιων μέσων μεταφοράς σε ένα πλαίσιο συνύπαρξης, διασφαλίζοντας έτσι την πρόσβαση σε διάφορες υπηρεσίες όπως είναι οι αγορές αγαθών και τα κέντρα ψυχαγωγίας. Όπως επιβεβαιώνεται από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας, η βιώσιμη αστική μεταφορά εμπορευμάτων θα μπορούσε να οριστεί ως ένα σύστημα που εκπληρώνει όλους τους ακόλουθους στόχους (Behrends et al., 2008[188]):

[183] Marcucci et al. (2015)
[184] Lindholm και Behrends (2012)
[185] Lindholm (2010)
[186] Ballantyne et al. (2013)
[187] Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2001
[188] Behrends et al., 2008

- Την εξασφάλιση πρόσβασης σε όλες τις κατηγορίες μεταφοράς εμπορευμάτων.

- Την μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, των απόβλητων και το θόρυβο σε τέτοια επίπεδα που να μην υπάρχουν αρνητικές επιπτώσεις για την υγεία των πολιτών ή για το περιβάλλον (κοινωνική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα)

- Την βελτίωση αποδοτικότητας όσον αφορά στη κατανάλωση πόρων και ενέργειας- και στη μείωση του κόστους μεταφοράς των αγαθών λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές δαπάνες (οικονομική βιωσιμότητα) και

- Την συμβολή στην βελτίωση της ελκυστικότητας και της ποιότητας του αστικού περιβάλλοντος, μειώνοντας τα ατυχήματα και ελαχιστοποιώντας τη χρήση του εδάφους, χωρίς να παρεμποδίζεται η κινητικότητα των κατοίκων.

Βάσει αποτελεσμάτων αξιολόγησης συστημάτων ΑΕΜ που απαντώνται στη βιβλιογραφία, προτείνονται κάποιοι δείκτες προκειμένου να υποστηριχθεί το έργο του ορισμού της σχεδίασης συστημάτων αστικών εμπορευματικών μεταφορών, μέσα στο ευρύτερο πλαίσιο σχεδιασμού αστικών μεταφορών, στο οποίο επιχειρείται η ισορροπημένη ανάπτυξη συστημάτων μεταφοράς εμπορευμάτων η επιβατών, με στόχο την άριστη χρήση των μέσων μεταφοράς είτε για τον πρώτο είτε για τον δεύτερο σκοπό.

Επιπλέον, η βιώσιμη μεταφορά είναι δύσκολο να μετρηθεί ευθέως οπότε και διάφοροι δείκτες απόδοσης χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση. Μερικοί από αυτούς είναι αρκετά περιοριστικοί, εστιάζοντας αποκλειστικά σε συγκεκριμένες επιδράσεις, όπως οι εκπομπές ατμοσφαιρικής ρύπανσης, ενώ κάποιες άλλες προσπάθειες ανέδειξαν μια ευρεία σειρά οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών στόχων. Κάποιοι συγγραφείς επίσης έχουν προτείνει δείκτες προκειμένου να αξιολογηθεί η σημασία που δίνεται στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές από τις τοπικές αρχές (Betanzo και Romero, 2010[189]), και ως προς την εφαρμογή καινοτομιών στη διαχείριση των logistics των πόλεων (Patier και Browne, 2010[190]).

[189] Betanzo και Romero, 2010
[190] Patier και Browne, 2010

Η βιώσιμη ανάπτυξη χαρακτηρίζεται από τον καθορισμό της οικονομικής, περιβαλλοντικής και κοινωνικής βιωσιμότητας. Αν και πολλοί δείκτες μπορούν να εντοπιστούν στη βιβλιογραφία, έχοντας διαφορετικούς προσανατολισμούς και οδηγώντας σε διαφορετικά αποτελέσματα, με έναν συμπαγή τρόπο, είναι δυνατό να θεωρηθεί ότι η οικονομική και κοινωνική βιωσιμότητα μπορεί να αντιμετωπιστεί, σε ένα πρώτο επίπεδο, στα πλαίσια της αποδοτικότητας και ασφάλειας, και η περιβαλλοντική βιωσιμότητα στα πλαίσια της μείωσης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Αναφερόμενοι στα μέτρα που λαμβάνονται για τον κάθε τομέα καθορίζεται ένα σύνολο ποσοτικών και ποιοτικών μεταβλητών (δείκτες επιπτώσεων) που αντιπροσωπεύουν τις επιδράσεις και την εκτίμηση των παραλλαγών τους που περιλαμβάνονται σε κάθε σενάριο:

- η οικονομική βιωσιμότητα μπορεί να εξεταστεί με βάση τα παρακάτω:
    - κυκλοφοριακή συμφόρηση (π.χ. επιπλέον χρόνος ως προς την εκτέλεση των δρομολογίων, μείωση του χρόνου που ξοδεύεται για τη μετακίνηση, επιβαλλόμενο όριο ταχύτητας),
    - απόσταση προορισμού,
    - χρόνος παράδοσης,
    - κόστος υποδομών (δομές της εφοδιαστικής αλυσίδας των εταιρειών, θέση και έκταση αποθηκευτικών χώρων, καλυτέρευση υποδομών μεταφορών όπως λιμάνια, αερολιμένες και σιδηροδρομικά κέντρα)
- η κοινωνική βιωσιμότητα μπορεί να εξεταστεί με βάση τα παρακάτω:
    - μείωση των παρεμβάσεων μεταξύ τμημάτων της αστικής κινητικότητας (π.χ. αυτοκίνητο, φορτηγό, πεζός),
    - μείωση των οχημάτων (όριο μεγέθους και βάρους φορτηγών οχημάτων)
    - μείωση των τροχαίων ατυχημάτων,
    - βιωσιμότητα των πόλεων
- η περιβαλλοντική βιωσιμότητα μπορεί να εξεταστεί με βάση τα παρακάτω:
    - μείωση των ρύπων,

- μείωση του θορύβου,
- απώλεια βιότοπων.

2.9 Μέτρα υποστήριξης και ανάδειξης των ΑΕΜ

Ο Roche-Cerasi (2012)[191] συνέταξε μια περιεκτική έκθεση προόδου στην οποία απαριθμεί τα σημαντικότερα μέτρα που έχουν εφαρμοστεί στην Ευρώπη για την ανάδειξη και υποστήριξη των ΑΕΜ και προσδιόρισε τις πρωτοβουλίες που πάρθηκαν με στόχο να μειωθούν οι αρνητικές περιβαλλοντικές επιδράσεις που έχουν οι λειτουργίες μεταφοράς εμπορευμάτων στα κέντρα των πόλεων. Με βάση τη βιβλιογραφική επισκόπηση των Lindholm (2012)[192] και Quak (2012)[193], αυτές οι πρωτοβουλίες μπορούν να ταξινομηθούν σε τέσσερις ομάδες: τα μέτρα περιορισμού, τα μέτρα ομαδοποίησης, τα μέτρα συνεργασίας και τα ευφυή συστήματα μεταφορών.

2.10 Μέτρα περιορισμού

Οι περιορισμοί πρόσβασης είναι ένα μέτρο που οι τοπικές αρχές χρησιμοποιούν για να ρυθμίσουν την κυκλοφορία μεταφοράς εμπορικού φορτίου και να μετριάσουν αντίκτυπό τους στην ποιότητα ατμόσφαιρας και τα επίπεδα θορύβου. Σε έκθεση που συντάχθηκε από την MDS Transmodal Limited (2012)[194] για την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, διαχωρίζονται τα μέτρα περιορισμού βάσει τριών παραγόντων, σε μέτρα που βασίζονται κυρίως στον όγκο, στο βάρος, και στους παραγόμενους ρύπους. Οι χρόνο-εξαρτώμενοι περιορισμοί (πχ παράθυρα παράδοσης) εφαρμόζονται συχνά σε αστικές περιοχές με στόχο την αρμονική συνύπαρξη μεταξύ πεζών και οχημάτων φορτίου που ξεφορτώνουν τα αγαθά. Οι περιορισμοί όγκου ή βάρους στοχεύουν να περιορίσουν την πρόσβαση μεταφορικών μέσων άνω συγκεκριμένου όγκου ή βάρους με σκοπό να προστατευτούν οι οδικές υποδομές ή να προστατευθεί το περιβάλλον από τη φυσική φθορά. Οι χαμηλές ζώνες εκπομπής αερίων σκοπεύουν στη μείωση αιωρούμενων σωματιδίων και οξειδίων αζώτου (ΝΟ) σε σημαντικές αστικές περιοχές,

[191] Roche-Cerasi (2012)
[192] Lindholm (2012)
[193] Quak (2012)
[194] MDS Transmodal Limited (2012)

όπου αυτές οι εκπομπές είναι γνωστές για να ασκούν σημαντική επίδραση στην υγεία των κατοίκων.

Οι ζώνες χαμηλών εκπομπών (ΖΧΕ) είναι περιοχές όπου τα πιο ρυπογόνα οχήματα είναι ρυθμισμένα. Συνήθως αυτό σημαίνει ότι τα οχήματα με τις υψηλότερες εκπομπές δεν μπορούν να εισέρθουν σε μια περιοχή. Σε μερικές χαμηλές ζώνες εκπομπής τα πιο ρυπογόνα οχήματα θα πρέπει να πληρώσουν πρόστιμα για να εισέλθουν. Το μέτρο εφαρμόζεται ήδη σε Αυστρία, Τσεχία, Δανία, Γαλλία, Γερμανία, Ουγγαρία, Νορβηγία, Ιταλία, Ολλανδία, Πορτογαλία, Σουηδία και Ην. Βασίλειο. Όλες οι ΖΧΕ εφαρμόζουν το μέτρο στα βαρέα οχήματα (με μεικτό βάρος άνω των 3,5 τόννων) και στα λεωφορεία με μεικτό βάρος άνω των 5 τόννων. Μερικές το εφαρμόζουν και σε ελαφρά οχήματα, ακόμη και σε επιβατηγά και δίκυκλα. (*Urban Access Regulation In Europe*)

Η μετατόπιση των παραδόσεων από τις πρωινές ώρες στις απογευματινές και βραδινές ώρες, είναι ένα είδος μέτρου που μπορεί να μειώσει τον αριθμό οχημάτων στις αστικές περιοχές κατά τη διάρκεια των ωρών αιχμής και να μειώσει τη παρεμβολή των οχημάτων φορτίου με τα επιβατικά οχήματα. Μια τέτοια πρωτοβουλία μπορεί να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου λόγω της μείωσης των εμπορικών οχημάτων τα οποία εκ των πραγμάτων θα καθυστερούν λόγω αναζήτησης διαθέσιμου χώρου στάθμευσης, εάν πραγματοποιούν τις κινήσεις τους σε ώρες αιχμής. Οι τοπικές αρχές εντούτοις, δεν μπορούν να εφαρμόσουν ένα τέτοιο μέτρο χωρίς την συνεργασία και τη συναίνεση των επιχειρηματικών και των μεταφορέων, οι οποίοι ορίζουν τους χρόνους παράδοσης και ως εκ τούτου οι απόψεις τους θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σχεδιασμού από πλευράς τοπικών αρχών (Holguín-Veras et al. 2014[195]).

2.11 Μέτρα ομαδοποίησης

Σύμφωνα με τους Huschebeck και Allen (2006, p. 6)[196] η καλύτερη παρακολούθηση και διαχείριση των αστικών ροών φορτίου μπορεί να επιτευχθεί με τη δημιουργία Κέντρων Ομαδοποίησης Αστικού Φορτίου, τα οποία μπορούν να περιγραφούν ως οι εγκαταστάσεις που δημιουργούνται για την διευκόλυνση της εφοδιαστικής αλυσίδας του τελευταίου μιλίου

[195] Holguín-Veras et al. 2014
[196] Huschebeck και Allen (2006, p. 6)

(last mile logistics) και θα πρέπει να βρίσκονται εντός ακτίνας τέτοιας που να εξυπηρετεί τον αστικό ιστό, μια ολόκληρη πόλη ή ένα συγκεκριμένο σημείο (π.χ. εμπορικό κέντρο) του αστικού ιστού. Από το Κέντρο Ομαδοποίησης οι παραδόσεις που αφορούν συγκεκριμένες περιοχές ή επιχειρήσεις θα μπορούν να συγκεντρώνονται και να πραγματοποιούνται ομαδοποιημένες παραδόσεις, μειώνοντας έτσι τον αριθμό τον οχημάτων που θα χρειάζονταν εάν η κάθε παράδοση πραγματοποιούνταν ξεχωριστά (μέσω π.χ. εφοδιαστικών αλυσίδων ή κέντρων διανομής που θα εξυπηρετούσαν αποκλειστικά τις ανάγκες μιας συγκεκριμένης επιχείρησης). Τα Κέντρα Ομαδοποίησης, πέραν της αποσυμφόρησης του αστικού ιστού, μπορούν να προσφέρουν μια ευρεία γκάμα υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας, λειτουργώντας ως ένα ολοκληρωμένο κέντρο παροχής υπηρεσιών logistics (Third Party Logistics Centre).

Ο βασικός σκοπός που εξυπηρετούν τα Κέντρα Ομαδοποίησης, αυτός της αποφυγής της ανάγκης μεγάλου αριθμού οχημάτων να παραδίδουν μέρος του (μη-ομαδοποιημένου) φορτίου στον αστικό ιστό, μπορεί να επιτευχθεί με τη δημιουργία εγκαταστάσεων όπου οι παραδόσεις (πχ σε καταστήματα λιανικής, γραφεία, κατοικίες ή κατασκευαστικές εταιρείες) μπορούν να ομαδοποιηθούν σε ενιαίες παραδόσεις με κατάλληλα οχήματα επιτυγχάνοντας έτσι τη μέγιστη αξιοποίηση της χωρητικότητας αυτών. Οι μεταφορικές εταιρίες που έχουν προγραμματισμένες παραδόσεις για τις αστικές περιοχές εξοικονομούν χρόνο και κόστος αποφεύγοντας σημεία με κυκλοφοριακή συμφόρηση. Το προσωπικό των Κέντρων Ομαδοποίησης ταξινομεί και συγκεντρώνει τα φορτία από διάφορες επιχειρήσεις και τα παραδίδει, χρησιμοποιώντας οχήματα φιλικά προς το περιβάλλον, ακολουθώντας το συμφωνηθέν σχέδιο παράδοσης.

Ο Blom (2009)[197] πραγματοποίησε έρευνα σε ένα Κέντρο Ομαδοποίησης Αστικού Φορτίου στην Ολλανδία (Binnenstadservice.nl) όπου και διαπίστωσε ότι το Κέντρο απέφερε θετικά αποτελέσματα για όλους τους εμπλεκόμενους φορείς υπό την μορφή μειωμένων λειτουργικών εξόδων, την μείωση των εκπομπών ρύπων, οι δε καταναλωτές απολάμβαναν περισσότερο τις επισκέψεις τους στα αστικά εμπορικά κέντρα καθώς η κίνηση στο δρόμο ήταν μειωμένη, όπως και ο θόρυβος. Σε αντίστοιχη περίπτωση στο Μπρίστολ, η Daniela et al. (2014)[198] στην έρευνά της κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι χρήστες αυτού του κέντρου

[197] Blom (2009)
[198] Daniela et al. (2014)

μείωσαν το πλήθος των παραδόσεών τους κατά 74 τοις εκατό. Επιπλέον, ως συνέπεια των ομαδοποιημένων παραδόσεων, το διοξείδιο του άνθρακα (CO2), το μονοξείδιο άνθρακα (CO), το οξείδιο αζώτου (NOX), οι υδρογονάνθρακες (HC), τα σωματίδια (PM), το μεθάνιο (CH4), και το νιτρώδες οξείδιο (N2O) μειώθηκαν. Από την άλλην, οι Van Rooijen και Quak (2010)[199] υποστηρίζουν ότι προσπάθειες δημιουργίας Κέντρων Ομαδοποίησης Αστικού Φορτίου στο παρελθόν έχουν παρουσιάσει ελάχιστα αποτελέσματα. Για παράδειγμα, τα Κέντρα Ομαδοποίησης που δημιουργήθηκαν στη La Rochelle στη Γαλλία και στο Leiden στην Ολλανδία, έκλεισαν λόγω ότι δεν μπόρεσαν να επιτύχουν τους επιθυμητούς στόχους.

Οι Olsson και Woxenius (2014)[200] υποστηρίζουν ότι η ετερογένεια και οι διαφορετικές προτεραιότητες αλλά και οι συχνές αντιδραστικές συμπεριφορές των εμπλεκόμενων φορέων, καθιστά δύσκολο να καταστεί οικονομικά και οικολογικά βιώσιμο ένα τέτοιο κέντρο. Για παράδειγμα, ο Taniguchi (2014)[201] επισημαίνει ότι υπάρχουν διαφορετικές προτεραιότητες και στόχοι μεταξύ του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Βασική διαφορά όσον αφορά τον προγραμματισμό μεταξύ δημοσίου και ιδιωτικού τομέα είναι ότι ο δημόσιος τομέας προγραμματίζει σε βάθος 10 – 20 ετών ενώ στον ιδιωτικό για τους επόμενους 3-6 μήνες. Παρά τις αντιρρήσεις τους όσον αφορά τις πιθανότητες επιτυχίας των Κέντρων Ομαδοποίησης, οι παραπάνω ερευνητές θεωρούν επιτακτική ανάγκη τη δημιουργία και την ανάπτυξη κοινού επιχειρησιακού μοντέλου που θα προωθεί τη συνεργασία μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές.

Ο Roche-Cerasi (2012)[202] αναφέρεται στη μελέτη του σε ένα σχέδιο διανομής αστικού φορτίου, το οποίο ονομάζεται «Σχέδιο Παράδοσης και Εξυπηρέτησης» (Delivery and Servicing Plan-DSP) και στοχεύει στην καλύτερη οργάνωση της διανομής φορτίων στις αστικές περιοχές. Οι Leonardi et al. (2014)[203] αναφέρουν ότι ο σκοπός των Σχεδίων Παράδοσης και Εξυπηρέτησης είναι να μειώσουν τη συμφόρηση στις κορεσμένες κυκλοφοριακά περιοχές και τους κεντρικούς δρόμους, καθώς και η καλύτερη διαχείριση όλων των τύπων μετακινήσεων εμπορευματικών οχημάτων, προς και από τα σημεία παράδοσης/παραλαβής, συμπεριλαμβανομένων γραφείων, εργοστασίων, αποθηκών και λιανικών καταστημάτων. Οι

[199] Van Rooijen και Quak (2010)
[200] Olsson και Woxenius (2014)
[201] Taniguchi (2014)
[202] Roche-Cerasi (2012)
[203] Leonardi et al. (2014)

Browne et al. (2012)[204] αναφέρουν ότι τέτοια σχέδια έχουν ως σκοπό να μειώσουν τις εκπομπές του CO2, να διασφαλίσουν νόμιμες και ασφαλείς διαδικασίες φόρτο-εκφόρτωσης, και να ελαχιστοποιήσουν την πιθανότητα ατυχήματος. Σε ένα πιλοτικό έργο όπου εφαρμόστηκε ένα Σχέδιο τέτοιου τύπου και πραγματοποιήθηκε στο Λονδίνο από το Transport for London, ο συνολικός αριθμός μετακινήσεων σε μια συγκεκριμένη περιοχή μειώθηκε κατά 20 τοις εκατό.

2.12 Μέτρα Συνεργασίας

Ένας από τους πολλούς ρόλους των τοπικών αρχών είναι να διευκολυνθεί η υποδομή για όλους τους χρήστες του οδικού δικτύου, συμπεριλαμβανομένων των μεταφορικών εταιριών. Σύμφωνα με τον Quak (2012)[205], οι αρχές καθορίζουν τους όρους κάτω από τους οποίους οι ΑΕΜ μπορούν να πραγματοποιηθούν. Οι πολιτικές που εφαρμόζονται για τους χώρους στάθμευσης και τις υποδομές ανεφοδιασμών, αποτελούν τα πιο ισχυρά και αυστηρά μέτρα που μπορούν να παρθούν από τους αρμόδιους για το σχεδιασμό μέτρων και πολιτικής με σκοπό την διαχείριση των δρομολογίων και την μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης γύρω από τα αστικά κέντρα (Alho & de Abreu ε Silva, 2014)[206].

Διάφορες μελέτες έχουν προσδιορίσει ότι οι τοπικές αρχές έχουν περιορισμένη γνώση για το ποια υποδομή ΑΕΜ χρειάζεται. Οι Lindholm και Behrends (2012)[207] δηλώνουν ότι οι ΑΕΜ λαμβάνονται σπάνια υπόψη κατά την ανάπτυξη σχεδίων χρήσης γης και χωροταξικού σχεδιασμού. Επιπλέον, οι Goldman και Gorham (2006)[208] υποστηρίζουν ότι η εφοδιαστική αλυσίδα των ΑΕΜ φέρνουν σε δύσκολη θέση τις τοπικές αρχές λόγω απειρίας και αδυναμίας στο τρόπο διαχείρισης. Είναι απαραίτητη λοιπόν η συνεργασία μεταξύ των δημόσιων και ιδιωτικών φορέων, για την επιτυχημένη διαχείριση των ΑΕΜ στο πλαίσιο του χωροταξικού σχεδιασμού του αστικού ιστού.

Στην έκθεσή τους για την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, οι Wefering et al. (2014, p.8)[209], έγραψαν για την έννοια του "**Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας**» (SUMP) και το καθόρισαν ως

[204] Browne et al. (2012)
[205] Quak (2012)
[206] Alho & de Abreu ε Silva, 2014
[207] Lindholm και Behrends (2012)
[208] Goldman και Gorham (2006)
[209] Wefering et al. (2014, p.8)

ακολούθως: Ένα «**Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας»** είναι ένα στρατηγικό σχέδιο που έχει ως σκοπό την ικανοποίηση των αναγκών κινητικότητας των ανθρώπων και των επιχειρήσεων στις πόλεις και των περιχώρων για μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Στηρίζεται στις υπάρχουσες πρακτικές προγραμματισμού και λαμβάνεται προσεκτικά υπόψη η εφαρμογή, η συμμετοχή, και η αξιολόγηση στόχων». Η έκθεση στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2013)[210] αναφέρει ότι το SUMP θα μπορούσε να θεωρηθεί οδηγός βάσης ο οποίος θα μπορεί να προσαρμοστεί στις ανάγκες κάθε αστικής περιοχής. Επιπλέον, η έκθεση επισημαίνει ότι το SUMP επιδιώκει να συμβάλει στην ανάπτυξη ενός συστήματος αστικών μεταφορών αποσκοπώντας σε μια ισορροπημένη και ολοκληρωμένη ανάπτυξη όλων των μέσων μεταφοράς. Το SUMP περιλαμβάνει τους εξής τομείς: δημόσια μέσα μεταφοράς, μη-μηχανοποιημένη μεταφορά, διαμετακομιστικές μεταφορές, οδικές μεταφορές, αστικές εμπορευματικές μεταφορές και logistics, διαχείριση κινητικότητας και ευφυή συστήματα τεχνολογίας.

Οι Muñuzuri et al. (2005)[211] υποστηρίζουν ότι οποιαδήποτε λύση για τις ΑΕΜ απαιτεί μια συμφωνία μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων φορέων. Η δημιουργία μιας Συνεργασίας για την Ποιότητα των Εμπορευματικών Μεταφορών (Freight Quality Partnership – FQP), στην οποία θα συμμετέχουν όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς, θα είναι ευεργετική για την επίτευξη συναίνεσης και την εύρεση κοινώς αποδεκτών λύσεων στο πρόβλημα των ΑΕΜ.

Οι εμπλεκόμενοι φορείς θα πρέπει όχι μόνο να αντιμετωπίσουν ζητήματα σχετικά με τις ΑΕΜ, αλλά με όλες τις πτυχές της αστικής κινητικότητας, λόγω της αλληλεξάρτησης που παρουσιάζουν όλοι οι τύποι μεταφορών στις αστικές περιοχές. Μια τέτοια συνεργασία στις αστικές περιοχές μπορεί να αυξήσει τη συνειδητοποίηση και τη γνώση των εμπλεκόμενων φορέων και με αυτόν τον τρόπο να προσδιορίσουν καλύτερα τα προβλήματα και τις λύσεις τους. Εντούτοις, ο Lindholm (2014)[212] αναφέρει στο άρθρο του ότι δεν είναι πάντα εύκολο να προσδιοριστούν όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς. Η σχέση μεταξύ των φορέων είναι συχνά πολύπλοκη και η επίδρασή τους στις ΑΕΜ είναι δύσκολο να προσδιοριστεί. Ως εκ τούτου, απαιτείται ιδιαίτερα σχολαστική προετοιμασία για το σχηματισμού μιας τέτοιου είδους συνεργασία όπως είναι η FQP.

[210] Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2013)
[211] Muñuzuri et al. (2005)
[212] Lindholm (2014)

2.13 Ευφυή Συστήματα Μεταφορών

Τα Ευφυή Συστήματα Μεταφορών (ΕΣΜ) αποτελούνται από περίπλοκες αρχιτεκτονικές που συνδυάζουν διαφορετικές τεχνολογίες παρέχουν σειρά λειτουργιών. Η εφαρμογή των ΕΣΜ μπορεί να βελτιώσει την αποδοτικότητα κυκλοφορίας, να μειωθεί η διάρκεια των μετακινήσεων, και να βελτιωθεί η ατμοσφαιρική ποιότητα (Małecki et al., 2014)[213]. Κατά τους Allen et al. (2007)[214], τα ΕΣΜ ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες: στα Συστήματα Διαχείρισης Εμπορευματικών Μεταφορών (FTMS) και στα Συστήματα Διαχείρισης Κυκλοφορίας (TMS).

Ως παραδείγματα συστημάτων FTMS μπορούν να αναφερθούν η μηχανογραφημένη δρομολόγηση και ο αυτοματοποιημένος προγραμματισμός μεταφορών, τα οποία συντελούν στην βελτιστοποίηση των φορτίων και τις μετακινήσεις των οχημάτων, καθώς επίσης και τα συστήματα πλοήγησης που παρέχουν πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο και χρησιμοποιούνται για τη βελτιστοποίηση της δρομολόγησης των οχημάτων. Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προσδιορίσουν τις θέσεις των οχημάτων, τον εντοπισμό πιθανής κυκλοφοριακής συμφόρησης, καθώς και τις αλλαγές στο δρομολόγιο κατόπιν απαίτησης του πελάτη.

Τα «Συστήματα Διαχείρισης Κυκλοφορίας» βελτιώνουν την κυκλοφοριακή ροή, μειώνουν τις καθυστερήσεις και βελτιώνουν την οδική ασφάλεια. Επιπλέον, ο έλεγχος της οδικής κυκλοφορίας, οι πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων και οι αισθητήρες διαθεσιμότητας στάθμευσης είναι μερικές από τις λειτουργίες του Συστήματος Διαχείρισης Κυκλοφορίας. Τα ΕΣΜ μπορούν επομένως να συμβάλλουν στη μείωση των λειτουργικών εξόδων των επιχειρήσεων, να βελτιώσουν την αξιοπιστία των μεταφορών, και να χειριστούν αποτελεσματικότερα απρόβλεπτα γεγονότα.

Επιπλέον, τα συστήματα FTMS παρέχουν στους μεταφορείς κινητές συσκευές οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον επιχειρηματία για να «κλείσει» μια θέση στάθμευσης μέσω του Διαδικτύου ώστε να πραγματοποιήσει μια παράδοση φορτίου χωρίς να δημιουργήσει πρόβλημα στην κυκλοφορία. Η εφαρμογή αυτή μπορεί να μειώσει τις εκπομπές ρύπων από τα ακινητοποιημένα στην κυκλοφοριακή συμφόρηση οχήματα και να κρατήσει τα

[213] Małecki et al., 2014
[214] Allen et al. (2007)

φορτηγά απασχολημένα για λιγότερο χρόνο στις αστικές περιοχές (Muñuzuri et al., 2005)[215]. Οι Patier et al. (2014)[216] παρουσίασαν μια εφαρμογή για τις περιοχές παράδοσης νέας γενιάς (Next Generation Delivery Areas -NGDA). Το σύστημα αυτό βασίζεται σε ένα οπτικό μήνυμα το οποίο δείχνει τις ώρες κράτησης, το μέρος που επιτρέπεται και την πινακίδα του σχήματος που έχει γίνει η κράτηση ώστε να μπορεί να σταθμεύσει με ασφάλεια και χωρίς το κίνδυνο προστίμου. Οι μεταφορικές εταιρίες οι οποίες δεν είναι συμβατές με αυτή τη λειτουργιά, δεν θα έχουν το δικαίωμα στάθμευσης στους συγκεκριμένους χώρους καθότι θα περιορίζεται για συγκεκριμένα οχήματα.

2.14 Εμπλεκόμενοι φορείς στις ΑΕΜ

Οι MacHaris et al. (2012, p. 611)[217] ορίζουν ως εμπλεκόμενους φορείς «μια ομάδα ανθρώπων, οργανωμένους ή μη, που μοιράζονται το ίδιο ενδιαφέρον ή συμφέρον σε ένα συγκεκριμένο ζήτημα ή ένα σύστημα». Σε θεωρητικό πλαίσιο, οι Ballantyne et al. (2013, σελ. 98)[218] διαχωρίζουν μεταξύ των φορέων (actors) και των ενδιαφερόμενων (stakeholders) ως εξής: «Οι ενδιαφερόμενοι περιλαμβάνουν όλες τις ομάδες που έχουν συμμετοχή και ενδιαφέρον στο σύστημα των ΑΕΜ (άτομα, ομάδες ανθρώπων, οργανώσεις, επιχειρήσεις, κ.λπ.) ενώ οι ενδιαφερόμενοι είναι φορείς εκείνοι που έχουν μια άμεση επιρροή στο σύστημα. Επομένως όλοι οι ενδιαφερόμενοι είναι φορείς, αλλά δεν είναι όλοι οι φορείς ενδιαφερόμενοι».

Μια άλλη προσέγγιση με βάση τον Stathopoulos et al. (2012)[219] είναι ο καθορισμός των φορέων στα πλαίσια των ΑΕΜ ως ναυλωτές, μεταφορείς, τοπικών αρχών, και των τελικών παραληπτών. Στην έρευνά τους για το Green City Distribution Oslo (GCDO), οι Bjerkan et al. (2015)[220] διαπίστωσαν ότι οι πιο σχετικοί φορείς για την διανομή φορτίου στις πόλεις είναι οι μεταφορείς, οι τοπικές αρχές, και οι τελικοί παραλήπτες. Επιπλέον, η έρευνά τους δίνει έμφαση στην ανομοιογένεια που υπάρχει μεταξύ αυτών των φορέων, ακόμη και μέσα στα ίδια γεωγραφικά όρια. Οι μεταφορείς και οι τελικοί παραλήπτες καθοδηγούνται από το κέρδος, ενώ οι τοπικές αρχές καθοδηγούνται συχνά από τις μακροπρόθεσμες στρατηγικές που

[215] Muñuzuri et al., 2005
[216] Patier et al. (2014)
[217] MacHaris et al. (2012, p. 611)
[218] Ballantyne et al. (2013, σελ. 98)
[219] Stathopoulos et al. (2012)
[220] Bjerkan et al. (2015)

προέρχονται από τα υπουργεία. Επιπλέον, η αυξανόμενη ευαισθητοποίηση και γνώση μεταξύ των παραγόντων δεν είναι πάντα συνώνυμες με την επίτευξη συναίνεσης για τις καλύτερες λύσεις και πρακτικές όσον αφορά τις ΑΕΜ.

Οι Bjerkan et al. (2015)[221] διαπίστωσαν ότι οι μεταφορείς και οι παραλήπτες είναι θετικοί στη χρήση οχημάτων φιλικών προς το περιβάλλον και στην πρόσβαση των λεωφορείο-λωρίδων. Παρά όλα αυτά τείνουν να είναι αρνητικοί απέναντι σε μέτρα περιορισμού της πρόσβασης ή στη δημιουργία κέντρων ομαδοποίησης. Οι τοπικές αρχές είναι θετικότερες στην δημιουργία κέντρων ομαδοποίησης φορτίων όπως επίσης και στις εναλλακτικές ώρες παράδοσης αλλά λιγότερο θετικές στην ελεύθερη πρόσβαση οχημάτων φορτίου στις παρόδους λεωφορείων και στις τηλεκατευθυνόμενες λύσεις.

Οι Vieira et al. (2015)[222] στη μελέτη τους διαπίστωσαν ότι οι πολιτικές που εφαρμόζονται από τοπικές αρχές οδηγούν στην έλλειψη κατάλληλης περιοχής χώρων στάθμευσης, στους περιορισμούς οχημάτων, και στην έλλειψη κατάλληλων εξεδρών φόρτο-εκφόρτωσης. Επιπλέον, η έρευνά τους δείχνει ότι οι απόψεις των μεταφορέων είναι οι πιο σχετικές όσον αφορά τον προγραμματισμό και την εφαρμογή νέων κανονισμών και πολιτικών. Οι μεταφορείς είναι η ομάδα φορέων που πραγματοποιούν και λειτουργούν τις ΑΕΜ μέσα σε ένα αρκετά μολυσμένο περιβάλλον, το οποίο ασκεί άμεση επίδραση στην υγεία αυτών των ανθρώπων. Στη Δανία, οι Hansen et al. (1998)[223] διαπίστωσαν ότι οι επαγγελματίες οδηγοί έχουν 31-64 τοις εκατό υψηλότερο κίνδυνο καρκίνου των πνευμόνων έναντι άλλων εργαζομένων. Η μελέτη τους είναι από το 1998, και φυσικά η έρευνα και η τεχνολογία έχουν εξελιχθεί από τότε αντικαθιστώντας τα παλιά οχήματα με αυτά που είναι φιλικότερα προς το περιβάλλον χρησιμοποιώντας εναλλακτικά καύσιμα, καθώς και η βελτιστοποίηση του σχεδιασμού της εφοδιαστική αλυσίδας οδηγεί σε ομαδοποίηση των φορτίων και σε οχήματα πλήρους φορτίου.

Εντούτοις και παρά τις όποιες βελτιώσεις τόσο στις χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες όσο και στις εφαρμοζόμενες μεθοδολογίες σχεδιασμού της εφοδιαστικής αλυσίδας, ακόμα υπάρχουν εμπόδια στις ΑΕΜ που εκθέτουν τους μεταφορείς σε αυξανόμενη ατμοσφαιρική ρύπανση.

[221] Bjerkan et al. (2015)
[222] Vieira et al. (2015)
[223] Hansen et al. (1998)

Στην έρευνά τους στη Νορβηγία, οι Enehaug και Gamperiene (2010)[224] διαπίστωσαν ότι οι τοπικοί μεταφορείς στο Όσλο, το Μπέργκεν, και το Τρόντχαιμ θεωρούν τις συνθήκες μεταφοράς και παράδοσης φορτίου δύσκολες, οι εγκαταστάσεις χώρων στάθμευσης είναι «φτωχές», δεν συμμετέχουν στις διαδικασίες σχεδιασμού της δρομολόγησης και τα παράθυρα παράδοσης χρειάζονται επαναπροσέγγιση.

Επιπλέον, η έρευνά τους υποδεικνύει τα φυσικά και τα ψυχολογικά εμπόδια στις πόλεις όπου πραγματοποιήθηκε η έρευνα, όπως η απροθυμία πελατών να συζητήσουν τις δυνατότητες βελτίωσης, η έλλειψη εξεδρών φόρτο-εκφόρτωσης στα σημεία υποδοχής, οι ανώμαλες γεωγραφικές επιφάνειες, οι μικροί αποθηκευτικοί χώροι, και οι υψηλοί περιορισμοί. Οι δυσκολίες στα σημεία φόρτωσης και εκφόρτωσης συμβάλλουν στο άγχος και την πίεση, το οποίο έχει σαν αποτέλεσμα την επιβάρυνση της διανοητικής υγείας των οδηγών. Οι πιέσεις σχετικά με τους χρονικούς περιορισμούς τείνουν να είναι ιδιαίτερα σημαντικές και φυσικά δεν εξετάζονται παράγοντες όπως οι καιρικές συνθήκες. Ο φυσικός φόρτος εργασίας αυξάνεται κατά τη διάρκεια του χειμώνα, όπου το χιόνι και ο πάγος καθιστά τις παραδόσεις φορτίου δυσκολότερες. Το 74 τοις εκατό των ερωτηθέντων οδηγών δηλώνουν ότι ο χώρος στάθμευσης είναι ένα ζήτημα, και οκτώ από τους δέκα μεταφορείς αναγκάζονται να παραβιάσουν τους κανονισμούς χώρων στάθμευσης σε καθημερινή βάση.

Η σημασία της συνεργασίας μεταξύ του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα στις ΑΕΜ έχει εξεταστεί επίσης από τους Ballantyne et al. (2013)[225], όπου μετά από συγκριτική μελέτη προσδιόρισαν τέσσερις βασικές ανάγκες των ενδιαφερομένων:

- Η ανάγκη να προσδιοριστούν οι σχετικοί ενδιαφερόμενοι φορείς,
- Η ανάγκη για την αύξηση αλληλεπίδρασης μεταξύ των φορέων,
- Η ανάγκη για καλύτερη γνώση και συνειδητοποίηση από τις τοπικές αρχές του αντίκτυπου των πολιτικών μέτρων, και
- Η ανάγκη για την αύξηση στατιστικών ερευνών που αφορούν τις δραστηριότητες ΑΕΜ

[224] Enehaug και Gamperiene (2010)
[225] Ballantyne et al. (2013)

Στο άρθρο τους, οι Bjerkan et al. (2014)[226] αναφέρθηκαν στην ανάγκη των φορέων να φθάσουν σε ένα κοινό σημείο, το οποίο το ορίζουν ως "το κοινό σημείο αναφοράς όπου τα μέτρα (ή μάλλον συνδυασμοί μέτρων) να είναι πιθανόν αποτελεσματικοί και αποδεκτοί από όλες τις ομάδες φορέων που εμπλέκονται. Αυτό δηλαδή είναι ένα σημείο όπου ο κάθε ενδιαφερόμενος αντιλαμβάνεται τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής του μέτρου τα οποία και υπερτερούν των μειονεκτημάτων». Επιπλέον, υποστηρίζουν ότι το κοινό σημείο αναφοράς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως θεωρητικό πλαίσιο για εκ των προτέρων μελέτες σκοπιμότητας.

2.15 Σύνοψη

Στο κεφάλαιο αυτό της βιβλιογραφικής επισκόπησης εξετάστηκε το πως οι ΑΕΜ συμβάλλουν στις κοινωνικές, οικονομικές, και περιβαλλοντικές προκλήσεις των αστικών κέντρων. Προκειμένου να βρεθούν μακροπρόθεσμες λύσεις σε αυτά τα ζητήματα, διάφοροι ερευνητές έχουν προσδιορίσει την ανάγκη για την αυξανόμενη συνεργασία μεταξύ των ιδιωτικών και δημόσιων φορέων. Ως σημαντικότεροι φορείς στις αστικές περιοχές έχουν προσδιοριστεί οι μεταφορείς, οι παραλήπτες των προϊόντων και οι τοπικές αρχές. Επιπλέον, η υπάρχουσα βιβλιογραφία υποστηρίζει ότι προκειμένου να σχεδιαστούν και να εφαρμοστούν οι βέλτιστες λύσεις, τα αστικά κέντρα θα πρέπει να μελετηθούν χωριστά από τα περίχωρά τους. Ακόμα κι αν η αστικοποίηση συμβάλλει σε παρόμοιες προκλήσεις και προσφέρει λύσεις σε ολόκληρη την Ευρώπη, κάθε πόλη έχει τα δικά της ιδιαίτερα εμπόδια, λόγω της γεωγραφίας και της πυκνότητας τους.

Επιπλέον, οι μεταφορείς έχουν αναγνωριστεί ως οι φορείς εκείνοι που είναι περισσότερο εκτεθειμένοι σε αρνητικές επιδράσεις εξαιτίας της αυξανόμενης ατμοσφαιρικής ρύπανσης, και ως αυτοί που λειτουργούν μέσα σε αντίξοες συνθήκες καθημερινώς. Επομένως θεωρούνται ως οι πλέον σημαντικοί φορείς που εμπλέκονται στις ΑΕΜ. Η συνεργασία μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων είναι επιτακτική για την υπερνίκηση των εμποδίων που παρεμποδίζουν την αποδοτική και φιλική προς το περιβάλλον μεταφορά φορτίων στις αστικές περιοχές. Επομένως, είναι σημαντικό να προσδιοριστούν και να καθοριστούν οι λύσεις όπου ιδιωτικοί και δημόσιοι φορείς μπορούν να φθάσουν σε ένα κοινό σημείο αναφοράς εφόσον

[226] Bjerkan et al. (2014)

αντιληφθούν ότι μια στρατηγική συνεργασία θα τους προσφέρει περισσότερα πλεονεκτήματα από ότι μειονεκτήματα.

Οι προσδιορισμένες λύσεις για την αποδοτική και βιώσιμη μεταφορά φορτίων μπορούν να διαιρεθούν σε τέσσερις ομάδες μέτρων, αυτά που αφορούν σε περιορισμούς, την ομαδοποίηση, τη συνεργασία, και στα ευφυή συστήματα μεταφορών. Αυτές οι ομάδες αντιπροσωπεύουν μέτρα όπως οι περιορισμοί πρόσβασης, εκτεταμένες ώρες και σχέδια παράδοσης, κέντρα συγκέντρωσης φορτίων, σχέδιο βιώσιμης αστικής κινητικότητας, ποιοτική συνεργασία μεταφορών, συστήματα διαχείρισης μεταφορών εμπορευμάτων και συστήματα διαχείρισης κυκλοφορίας. Σπάνια βρίσκεται μια λύση που να ικανοποιεί όλες οι πλευρές, δυστυχώς μια οποιαδήποτε πρωτοβουλία μπορεί να αποτελέσει την αφορμή για έναρξη συγκρούσεων και υπό-βελτιστοποίησης μεταξύ των φορέων. Είναι επομένως επιτακτικό να εξεταστούν όλοι οι συνδυασμοί των προτεινόμενων μέτρων.

Η βιβλιογραφία που μελετήθηκε συνοψίζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 3. Σχετική Βιβλιογραφία

Τίτλος Άρθρου	Έτος	ΑΕΜ	Μέτρα υποστήριξης ΑΕΜ	Εμπλεκόμενοι Φορείς στις ΑΕΜ	Αναφορά
A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/service flows	2000	X			Allen et al., 2000[227]
Good practice guide on urban freight transport	2007	X	X		Allen et al., 2007[228]
Urban logistics: How can it meet policy makers' sustainability objectives?	2005	X			Anderson et al., 2005[229]
A comparative study of urban freight transport planning: Addressing stakeholder needs	2013	X		X	Ballantyne et al., 2013[230]
A sustainable perspective in urban freight transport: Factors affecting local authorities in the planning procedures	2010	X			Lindholm, 2010[231]

[227] Allen et al., 2000
[228] Allen et al., 2007
[229] Anderson et al., 2005
[230] Ballantyne et al., 2013
[231] Lindholm, 2010

How local authority decision makers address freight transport in the urban areas	2012	X			Lindholm, 2012[232]
Challenges in urban freight transport planning: A review in the Baltic Sea Region	2012	X	X		Lindholm & Behrends, 2012[233]
Urban freight, parking and pricing policies: An evaluation from a transport providers' perspective	2015	X			Marcucci et al., 2015[234]
DG MOVE European Commission: Study on urban freight transport	2012	X	X		MDS Transmodal Limited, 2012[235]
Delivering the goods: 21st century challenges to urban goods transport	2003	X			OECD, 2003[236]
Improving urban freight transport sustainability by carriers: Best practices from	2012	X	X		Quak, 2012[237]

[232] Lindholm, 2012
[233] Lindholm & Behrends, 2012
[234] Marcucci et al., 2015
[235] MDS Transmodal Limited, 2012
[236] OECD, 2003
[237] Quak, 2012

the Netherlands and the EU project City Log					
Concepts of city logistics for sustainable and liveable cities	2014	X	X		Taniguchi, 2014[238]
Analysing the relation between land-use/urban freight operations and the need for dedicated infrastructure/enforcement: Application to the city of Lisbon	2014		X		Alho & de Abreu e Silva, 2014[239]
Determining the value of Binnenstadservice.nl for their customers	2009		X		Blom, 2009[240]
Reducing social and environmental impacts of urban freight transport: A review of some major cities	2012		X		Browne et al., 2012[241]
Reduced urban traffic and emissions within urban consolidation centres schemes: The case of Bristol	2014		X		Daniela et al., 2014[242]
A concept for sustainable urban mobility plans	2013		X		European Commission,

[238] Taniguchi, 2014
[239] Alho & de Abreu e Silva, 2014
[240] Blom, 2009
[241] Browne et al., 2012
[242] Daniela et al., 2014

					2013[243]
Sustainable urban transport: Four innovative directions	2006		X		Goldman & Gorham, 2006[244]
The New York City off-hour delivery project: Lessons for city logistics	2014		X		Holguín-Veras et al., 2014[245]
BESTUFS policy and research recommendations 1.	2006		X		Huschebeck & Allen, 2006[246]
Increase urban freight efficiency with delivery and servicing plan	2014		X		Leonardi et al., 2014[247]
How local authority decision makers address freight transport in the urban area	2012		X		Lindholm, 2012[248]

[243] European Commission, 2013
[244] Goldman & Gorham, 2006
[245] Holguín-Veras et al., 2014
[246] Huschebeck & Allen, 2006
[247] Leonardi et al., 2014
[248] Lindholm, 2012

Success and failings of an urban freight quality partnership: The story of the Gothenburg Local Freight Network	2014		X		Lindholm, 2014[249]
Influence of intelligent transport systems on reduction of the environmental negative impact of urban freight transport. Based on Szczecin example	2014		X		Małecki et al., 2014[250]
Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement	2005		X		Muñuzuri et al., 2005[251]
Localization of freight consolidation centres serving small road hauliers in a wider urban area: Barriers for more efficient freight deliveries in Gothenburg	2014		X		Olsson & Woxenius, 2014[252]
A new concept for urban logistics delivery area booking	2014		X		Patier et al., 2014[253]
State of the Art report, 'Urban logistics practices'	2012		X		Roche-Cerasi, 2012[254]

[249] Lindholm, 2014
[250] Małecki et al., 2014
[251] Muñuzuri et al., 2005
[252] Olsson & Woxenius, 2014
[253] Patier et al., 2014
[254] Roche-Cerasi, 2012

Local impacts of a new urban consolidation centre – the case of Binnestadservice.nl	2010		X		Van Rooijen & Quak, 2010[255]
Developing and implementing a sustainable urban mobility plan			X		Wefering et al., 2014[256]
Stakeholder responses to measures green and efficient urban freight	2014			X	Bjerkan et al., 2014[257]
Increased risk of lung cancer among different types of professional drivers in Denmark	1998			X	Hansen et al., 1998[258]
Multi actor multi criteria analysis as a tool to support sustainable decisions: State of use	2012			X	MacHaris et al., 2012[259]
Stakeholder reactions to urban freight policy innovation	2012			X	Stathopoulos et al., 2012[260]

[255] Van Rooijen & Quak, 2010
[256] Wefering et al., 2014
[257] Bjerkan et al., 2014
[258] Hansen et al., 1998
[259] MacHaris et al., 2012
[260] Stathopoulos et al., 2012

Freight distribution in megacities: Perspective of shippers, logistics service providers and carriers	2015			X	Vieira et al., 2015[261]

[261] Vieira et al., 2015

ΚΕΦ.3: Αστικές Μεταφορές και Βιώσιμη Ανάπτυξη

3.1 Εισαγωγή

Κατά τις τελευταίες δεκαετίες, η αστικοποίηση αύξησε τη συγκέντρωση του πληθυσμού και την οικονομική ανάπτυξη στις πόλεις. Σύμφωνα με έκθεση των Ηνωμένων Εθνών, μέχρι το 2050 το 66% περίπου του παγκόσμιου πληθυσμού αναμένεται να ζει σε αστικά κέντρα (Ηνωμένα Έθνη, 2017[262]), ενώ στην Ευρώπη το ποσοστό αυτό έχει ήδη αγγίξει το 73% (Leeson, 2018)[263]. Η υψηλή πυκνότητα του πληθυσμού έχει κάνει τις πόλεις να γίνονται κεντρικοί κόμβοι κατανάλωσης και παραγωγής. Οι αστικές περιοχές απαιτούν τεράστια ποσότητα αγαθών, υπηρεσιών και πόρων, ώστε να εξασφαλίζουν το απαραίτητο βιοτικό επίπεδο στους κατοίκους τους. Οι αστικές εφοδιαστικές αλυσίδες εξασφαλίζουν τις ροές των εμπορευμάτων προς μια μεγάλη ποικιλία τελικών αποδεκτών, όπως πχ αποθήκες, επιχειρήσεις λιανικού και χονδρικού εμπορίου, κατασκευαστικές εταιρείες, εταιρείες μεταποίησης, καθώς και απευθείας στον τελικό καταναλωτή, μέσω της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες δημιουργούν εξωτερικά κόστη (externalities costs), με τον τομέα των μεταφορών να αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τομείς παραγωγής αυτού του κόστους.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ορίζει το εξωτερικό κόστος ως το κόστος που προκύπτει "όταν οι κοινωνικές ή οικονομικές δραστηριότητες μιας ομάδας προσώπων έχουν αντίκτυπο σε άλλη ομάδα και όταν ο αντίκτυπος αυτός δεν υπολογίζεται πλήρως ή δεν αντισταθμίζεται πλήρως από την πρώτη ομάδα" (EC–DG, 2003[264]).

Η επιστημονική βιβλιογραφία εξετάζει τα εξωτερικά κόστη - επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, της κλιματικής αλλαγής, της ηχορύπανσης, της κυκλοφοριακής συμφόρησης, των ατυχημάτων και της φθοράς των υποδομών στον τομέα των μεταφορών (Friedrich et al.,

[262] Ηνωμένα Έθνη, 2017
[263] Leeson, 2018
[264] EC–DG, 2003

2001[265]; Maibach et al., 2008[266]). Στις αστικές περιοχές, οι επιπτώσεις αυτές είναι περισσότερο σημαντικές λόγω της υψηλής πληθυσμιακής πυκνότητας και του μεγάλου όγκο και συχνότητας διανομών και παραδόσεων αγαθών.

Πρόσφατες μελέτες ανέλυσαν τους διάφορους παράγοντες που επηρεάζουν τα εξωτερικά κόστη-επιπτώσεις και τις μεθόδους για την ποσοτική εκτίμηση αυτών από οικονομική άποψη. Η βιβλιογραφία τονίζει την ανάγκη ελέγχου και μείωσης των παραγόντων που προκαλούν τις εξωτερικές αυτές επιπτώσεις, διότι αυτός είναι ο μόνος τρόπος για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και τη βιώσιμη διαχείριση των πόρων στο αστικό περιβάλλον.

Το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής προέρχεται κυρίως από τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (GHG) στην ατμόσφαιρα. Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα στον σχεδιασμό των μεταφορών. Σε παγκόσμιο επίπεδο, ο τομέας αυτός ευθύνεται για το 20-25% περίπου των εκπομπών (EC–DG, 2003[267]).

Στο πλαίσιο αυτό, προβλέπεται ότι οι τομείς των αστικών και εμπορικών ακινήτων, ο δευτερογενής και ο τριτογενής τομέας οικονομικής παραγωγής θα μειώσουν τις εκπομπές κατά τα προσεχή έτη. Αντίθετα, ο τομέας των μεταφορών αναμένεται να μην υποστεί μείωση, και το συνολικό ποσοστό εκπομπών του θα αυξηθεί κατά 30% περίπου, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990 (PBL, 2017[268]).

Τα αποτελέσματα αυτά βασίζονται στην υπόθεση ότι οι μεταφορικές δραστηριότητες αυξάνονται, αντισταθμίζοντας και υπερκεράζοντας τις βελτιώσεις στις επιδόσεις και την τεχνολογία των οχημάτων που επιφέρει μείωση των εκπομπών ρύπων. Επιπλέον, η ολοένα και μεγαλύτερη πυκνότητα της κυκλοφορίας στην πόλη μειώνει δραματικά την αποδοτικότητα του συστήματος μεταφορών, με απώλεια χρόνου και χρήματος. Για τον ίδιο λόγο, η ηχορύπανση που προκαλείται από τα οχήματα έχει κι αυτή σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής των κατοίκων. Η διέλευση και η στάθμευση των εμπορικών

[265] Friedrich et al., 2001
[266] Maibach et al., 2008
[267] EC–DG, 2003
[268] PBL, 2017

οχημάτων καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος των ελεύθερων χώρων και ευθύνονται σε μεγάλο βαθμό για τη φθορά των κοινόχρηστων αστικών υποδομών. Από την άλλη πλευρά, οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές είναι πολύ σημαντικές τόσο από οικονομική όσο και από κοινωνική άποψη, συμβάλλοντας καταλυτικά στην οικονομική ανάπτυξη των αστικών περιοχών.

Τα τελευταία 20 χρόνια, η αυξητική τάση του όγκου των εμπορευματικών και επιβατικών μεταφορών ακολουθούν την αντίστοιχη αύξηση του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (The EU Reference Scenario, 2016[269]). Στον τομέα των μεταφορών αναγνωρίζονται δυο βασικές κατηγορίες, αυτή της κινητικότητας των ατόμων (δημόσιες και ιδιωτικές μεταφορές) και οι εμπορευματικές μεταφορές. Και στις δυο κατηγορίες, παρατηρούνται διάφοροι τρόποι μεταφοράς (οδικές, σιδηροδρομικές, θαλάσσιες και αεροπορικές). Όσον αφορά στην εφοδιαστική τελευταίου μιλίου, ο επικρατέστερος τρόπος μεταφοράς είναι αυτός μέσω του οδικού δικτύου, αν και σε μερικές περιπτώσεις γίνεται αξιοποίηση εναλλακτικών μέσων, για παράδειγμα όπως σκάφη και φορτηγίδες όταν υπάρχει πρόσβαση σε ποτάμι (Digiesi et al., 2016[270]). Στις αστικές περιοχές, οι οδικές εμπορευματικές μεταφορές φέρουν τη μεγαλύτερη ευθύνη για τα εξωτερικά κόστη που σχετίζονται με την παράδοση αγαθών.

Έτσι, τα οδικά-ως επί το πλείστο- συστήματα μεταφορών στις αστικές περιοχές αναπτύσσονται και επεκτείνονται γρήγορα για να στηρίξουν την αναπόφευκτη αύξηση των επιπέδων ζήτησης σε εμπορεύματα, τόσο των όσο κατοίκων και των επιχειρήσεων. Ωστόσο, αυτή η ταχεία ανάπτυξη και η πολυπλοκότητα των εμπορευματικών μεταφορών επιφέρουν μια σειρά σοβαρών κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων, συμπεριλαμβανομένης της αυξανόμενης συμφόρησης των πόλεων και των ρύπων (π.χ. αέρας, θόρυβος). Η παράδοση του τελευταίου μιλίου αναγνωρίζεται ως το λιγότερο αποδοτικό τμήμα της αστικής εφοδιαστικής αλυσίδας, το οποίο όμως ευθύνεται έως και για το 28% του συνολικού κόστους παράδοσης (Ranieri, 2017[271]). Ως εκ τούτου, μια καλά διαχειριζόμενη κυκλοφορία αγαθών, υπηρεσιών και ανθρώπων δεν θα έχει μόνο ως αποτέλεσμα τη

[269] The EU Reference Scenario, 2016
[270] Digiesi et al., 2016
[271] Ranieri, 2017

σημαντική βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών, τη μείωση του χρόνου ταξιδιού και τη μείωση των συμφορήσεων, αλλά και την ελαχιστοποίηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, του θορύβου και των ατυχημάτων.

Σε επίπεδο πόλης, οι επιπτώσεις αυτές έχουν επηρεάσει σοβαρά την υγεία και την ποιότητα ζωής της τοπικής κοινότητας, αποτρέποντας την επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης στις πόλεις, συμβάλλοντας σημαντικά στο επιχείρημα ότι "οι πόλεις δεν είναι ασφαλείς", οδηγώντας τους κατοίκους που έχουν τη δυνατότητα σε μετεγκατάσταση σε προαστιακές περιοχές (Stantchev et al., 2006[272]), ενώ ταυτόχρονα, αναγνωρίζονται σε παγκόσμια κλίμακα ως κύριοι παράγοντες που συμβάλλουν στη κλιματική αλλαγή (Browne et al., 2012[273]). Οι επιπτώσεις των εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων στις μεταφορές συνδέονται σε μεγάλο βαθμό με τη γεωγραφική θέση και επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες, όπως τα χρησιμοποιούμενα μέσα μεταφοράς και την κυκλοφοριακή πυκνότητα. Οι επιπτώσεις που προκαλούνται από τις εκπομπές ρύπων προσδιορίζονται με βάση την αξιολόγηση των επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία και της περιβαλλοντικής υποβάθμισης ως προς τη μοναδιαία αύξηση της συγκέντρωσης των ατμοσφαιρικών ρύπων.

Χάρη στην αυξανόμενη κατανόηση των επιπτώσεων των αστικών εμπορευματικών ροών στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα των πόλεων, οι δημοτικές αρχές και οι ερευνητές αναγνωρίζουν πλέον τη σύνδεση των αστικών εμπορευματικών μεταφορών με την αύξηση των εκπομπών ρύπων στην ατμόσφαιρας, όχι μόνο διοξειδίου του άνθρακα αλλά και των σωματιδίων (PM) και των οξειδίων του αζώτου (NOx) (Zanni and Bristow, 2010[274]; Dablanc and Montenon, 2015[275]). Επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν ότι οι σημαντικότεροι ατμοσφαιρικοί ρύποι στις αστικές περιοχές είναι τα σωματίδια (PM), τα οξείδια του αζώτου (NOx), το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), οι αλειφατικοί και αρωματικοί υδρογονάνθρακες, το διοξείδιο του θείου (SO2) και τα βαρέα μέταλλα (van Essen et al., 2011[276]; Forkenbrock et al., 1999[277]). Οι επιπτώσεις

[272] Stantchev et al. 2006
[273] Browne et al., 2012
[274] Zanni and Bristow, 2010
[275] Dablanc and Montenon, 2015
[276] van Essen et al., 2011
[277] Forkenbrock et al., 1999

της ατμοσφαιρικής ρύπανσης αξιολογούνται ως προς τους κατοίκους, το οικοσύστημα, καθώς και ως προς το οικονομικό κόστος (Korzhenevych et al., 2014[278]).

Για τον λόγο αυτό, έχουν διεξαχθεί αρκετές μελέτες με στόχο την αύξηση της αποτελεσματικότητας της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου και της μείωσης του σχετικού εξωτερικού κόστους και επιπτώσεων (Digiesi et al., 2012[279]; Digiesi et al., 2015[280]). Η παράδοση του τελευταίου μιλίου είναι ο κυριότερος λόγος που προκαλεί κυκλοφοριακή συμφόρηση στα αστικά κέντρα. Συνήθως, είναι κατακερματισμένη και ασυντόνιστη. Οι εταιρίες παραγωγής αγαθών συνεργάζονται με ένα μεγάλο αριθμό παρόχων υπηρεσιών εφοδιαστικής και μεταφορικών εταιριών για την παράδοση των προϊόντων στα σημεία λιανικής πώλησης ή και παράδοσης κατ' οίκον. Αυτό οδηγεί σε χαμηλό συντελεστή φορτίου, μεγάλο αριθμό διαδρομών, υψηλές εκπομπές ρύπων και συνολικά αυξημένο κόστος λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η κυριότερη πρόκληση για την εφοδιαστική τελευταίου μιλίου είναι η μείωση αυτών των εξωτερικών επιπτώσεων και η παροχή αποτελεσματικής υπηρεσίας στους καταναλωτές. Αυτή η προοπτική οδηγεί στην ιδέα της έξυπνης (European Smart Cities et al., 2017[281]; Lingli et al., 2015[282]; Giffender et al., 2007[283]), όπου μέσω τεχνολογιών πληροφορικής, καινοτόμων τεχνολογικών λύσεων (Industry 4.0) και την ανάπτυξη νέων συστημάτων και υπηρεσιών κινητικότητας (Caragliu et al., 2011[284]; Digiesi et al., 2015[285]; Ranieri et al., 2018[286]; Carli et al., 2013[287]; Carli et al., 2015[288]; Fanti et al., 2015[289]; Fanti et al., 2017[290]), να επιτευχθεί μια

[278] Korzhenevych et al., 2014
[279] Digiesi et al., 2012
[280] Digiesi et al., 2015
[281] European Smart Cities et al., 2017
[282] Lingli et al., 2015
[283] Giffender et al., 2007
[284] Caragliu et al., 2011
[285] Digiesi et al., 2015
[286] Ranieri et al., 2018
[287] Carli et al., 2013
[288] Carli et al., 2015
[289] Fanti et al., 2015
[290] Fanti et al., 2017

περισσότερο αποτελεσματική και βιώσιμη αξιοποίηση των πόρων και των υποδομών του αστικού περιβάλλοντος.

Ο βασικός πυρήνας της έξυπνης πόλης είναι ο ανθρωποκεντρισμός. Τα εργαλεία πληροφορικής υποστηρίζουν τους κατοίκους της πόλης σε διάφορους τομείς, όπως η εκπαίδευση, η περιβαλλοντική συνείδηση, οι κοινωνικές και διαπροσωπικές σχέσεις (Lombardi et al., 2012[291]). Τα εργαλεία αυτά θα πρέπει να υιοθετηθούν σε συνέργεια με στρατηγικές υψηλής έντασης γνώσης και δημιουργικότητας, προκειμένου να ενισχυθούν οι κοινωνικοοικονομικές και περιβαλλοντικές επιδόσεις των πόλεων καθώς και οι επιδόσεις των αλυσίδων εφοδιασμού (Kourtit et al., 2012[292]). Η βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικά με την εφοδιαστική τελευταίου μιλίου εξετάζει κατά κύριο λόγο τις επιπτώσεις αυτής στην κλιματική αλλαγή και την επιβάρυνση του αστικού περιβάλλοντος (Chapman et al., 2007[293]; Visser et al., 2014[294]). Οι καινοτομικές λύσεις και παρεμβάσεις, τόσο από τις δημοτικές αρχές όσο και από τον ιδιωτικό τομέα, εξετάζονται μέσω σειράς περιπτωσιολογικών μελετών τόσο στο παρόν όσο και σε επόμενο κεφάλαιο.

Η βιώσιμη αστική εφοδιαστική βρίσκεται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος στην επιστημονική βιβλιογραφία, διότι αφορά πολλά τρέχοντα πολιτικά, κοινωνικά, οικονομικά, περιβαλλοντικά και, φυσικά, επιστημονικά ζητήματα. Ιδιαίτερα τα περιβαλλοντικά ζητήματα στις αστικές περιοχές αποτελούν σοβαρό πρόβλημα λόγω του αριθμού των ευάλωτων κατοίκων και της αυξανόμενης ευαισθησίας των πληθυσμών. Τέτοια περιβαλλοντικά ζητήματα γίνονται ολοένα και πιο εμφανή, καθώς προκύπτουν νέες, λεπτομερείς γνώσεις για τα θέματα αυτά. Η αστική διανομή έχει ιδιαίτερη θέση στη βιβλιογραφία των εμπορευματικών μεταφορών λόγω του ιδιαίτερου πεδίου εφαρμογής της και της ειδικής σχέσης της με θέματα που αφορούν το αστικό περιβάλλον, τη βιωσιμότητα και την ποιότητα ζωής των κατοίκων των πόλεων (Giuliano et al., 2013[295]). Η έρευνα για την αστική εφοδιαστική

[291] Lombardi et al., 2012
[292] Kourtit et al., 2012
[293] Chapman et al., 2007
[294] Visser et al., 2014
[295] Giuliano et al., 2013

είναι σχετικά παλιά, χρονολογείται από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 (Wolpert και Reuter, 2012[296]). Ωστόσο, το αντικείμενο παραμένει επίκαιρο, καθώς η αστική κινητικότητα καθίσταται ολοένα και πιο προβληματική και η ροή των αγαθών αυξάνεται (Macharis et al., 2014[297]).

Ταυτόχρονα, ενισχύεται η σημασία της αστικής εφοδιαστικής ως ενός από τους βασικούς πυλώνες της αστικής οικονομικής δραστηριότητας. Στόχος της βιώσιμης διαχείρισης της αστικής εφοδιαστικής είναι η επίτευξη της ισορροπίας μεταξύ ενίοτε αντιφατικών ζητημάτων, όπως η διατήρηση ή η ανάπτυξη υπηρεσιών ταχείας παράδοσης, μειώνοντας παράλληλα την κυκλοφοριακή συμφόρηση στις πόλεις. Σε πολύ μεγαλύτερη κλίμακα, η αστική εφοδιαστική αποτελεί ουσιαστικό μέρος του τρέχοντος οικονομικού συστήματος που βασίζεται στην αύξηση των αλυσίδων παραγωγής αξίας και στον πολλαπλασιασμό των ροών αγαθών και πληροφοριών. Αυτό το σύστημα έχει, φυσικά, πολλαπλές περιβαλλοντικές και κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις.

Είναι ενδιαφέρον να εξετασθεί ο τρόπος με τον οποίο η επιστημονική βιβλιογραφία ασκεί μια κριτική προσέγγιση στο θέμα της βιώσιμης αστικής εφοδιαστικής, από την άποψη των ερωτήσεων που θέτονται, των θεμάτων που μελετώνται και των μεθόδων που αναπτύσσονται. Συγκεκριμένα, οι αναλύσεις της επιστημονικής βιβλιογραφίας για τις αστικές μεταφορές επισημαίνουν τους κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς κινδύνους που συνδέονται με την αστική εφοδιαστική, καθώς και το οικονομικό πλαίσιο που εξηγεί την ανάπτυξη του τομέα και τις συνέπειές του. Πράγματι, την εμφανή απουσία αυτής της κρίσιμης άποψης.

Στο πλαίσιο του αστικού/πολεοδομικού σχεδιασμού, πολλά ζητήματα πολιτικής σχετίζονται με την αστική εφοδιαστική και τη βιώσιμη ανάπτυξή της. Ενδεικτικές αποφάσεις περιλαμβάνουν:

[296] Wolpert και Reuter, 2012
[297] Macharis et al., 2014

- Τις επιλογές που θα πρέπει να γίνουν για την ισορροπία μεταξύ της οικονομικής αποτελεσματικότητας και της μείωσης των οχλήσεων από τις ροές αγαθών μέσα στην πόλη

- Η αξιολόγηση των συνεπειών της ανάπτυξης νέων υπηρεσιών εφοδιαστικής στις οικονομικές δραστηριότητες και τις συνθήκες εργασίας στις αστικές περιοχές

- Η αξιολόγηση των επιπτώσεων πάνω στις αστικές διανομές της αποβιομηχάνισης των πόλεων, σε διαφορετικό βαθμό ανά περίπτωση, που έχει ως αποτέλεσμα την εξάλειψη των διαθέσιμων χώρων για αποθήκευση και διακίνηση μεγάλου όγκου προϊόντων (υποδομές logistics) εντός του αστικού ιστού.

Η βιωσιμότητα της αστικής εφοδιαστικής αποτελεί σημαντικό ζήτημα για τις ταχέως αναπτυσσόμενες πόλεις παγκοσμίως. Αν και πολλές πόλεις έχουν αναπτύξει στρατηγικές για την αποτελεσματικότερη και ασφαλέστερη μετακίνηση των ανθρώπων εντός του αστικού περιβάλλοντος, έχει δοθεί πολύ μικρότερη προσοχή στη σημασία της διακίνησης και παράδοσης αγαθών και ιδιαίτερα στις διανομές τελευταίου μιλίου.

Η βιωσιμότητα της αστικής εφοδιαστικής είναι ένα αρκετά σημαντικό ζήτημα, καθώς σε γενικές γραμμές οι αστικές υποδομές δεν είναι σχεδιασμένες για την παροχή υπηρεσιών εφοδιαστικής, διανομής και παράδοσης αγαθών σε μεγάλη συχνότητα ή και όγκο, ειδικά όταν πρόκειται για διανομές τελευταίου μιλίου. Οι πολυσύχναστοι δρόμοι με περιορισμένες δυνατότητες στάθμευσης και με κακή πρόσβαση στα κτίρια είναι κάτι πολύ σύνηθες στα μεγάλα αστικά κέντρα. Ταυτόχρονα, οι στόχοι των δημοτικών αρχών για την προώθηση καλύτερης ποιότητας ζωής και τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της συμφόρησης συνοδεύονται συχνά από κανονισμούς που εστιάζονται στη χρήση των ιδιωτικών οχημάτων, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι επιπτώσεις στα εμπορικά οχήματα.

Αυτή η προσέγγιση παραβλέπει ένα σημαντικό παράγοντα, το γεγονός ότι η αστική ζωή είναι βαθιά συνυφασμένη την πρόσβαση σε αγαθά και πλέον σε μεγάλο βαθμό με τη χρήση του ηλεκτρονικού εμπορίου που επιβαρύνει ειδικά τις διανομές τελευταίου μιλίου. Οι βιώσιμες

λύσεις ηλεκτρονικού εμπορίου μπορούν να λειτουργήσουν ως ένα είδος διαμοιρασμένης κινητικότητας για αγαθά και υπηρεσίες, παρόμοια με τον τρόπο με τον οποίο τα λεωφορεία παρέχουν μια πιο βιώσιμη επιλογή για τις προσωπικές μετακινήσεις σε σχέση με τα ιδιωτικά οχήματα. Εφόσον συνδυαστούν αποτελεσματικά, οι ενοποιημένες διανομές με χρήση οχημάτων φιλικών προς το περιβάλλον, υποστηριζόμενα από εξελιγμένες διαδικασίες δρομολόγησης, μπορούν να αποτελέσουν ένα βήμα προόδου.

Ο χρόνος μετακίνησης και η αλληλεπίδραση της κινητικότητας των κατοίκων με αυτή των αγαθών είναι μέρος μιας ευρύτερης συζήτησης που η κοινωνία αρχίζει να έχει γύρω από τον αστικό σχεδιασμό. Οι κάτοικοι των πόλεων διερωτώνται πώς θα πρέπει να είναι οι πόλεις τους, και πως αυτές θα γίνουν ευχάριστοι τόποι όπου θα μπορούν να ζουν, να εργάζονται, να ψωνίζουν και να μεγαλώνουν τις οικογένειές τους. Πολλές πόλεις έχουν αναπτύξει στρατηγικές για την αποτελεσματικότερη και ασφαλέστερη μετακίνηση των κατοίκων εντός του αστικού ιστού, αλλά γενικά δίνεται πολύ μικρότερη προσοχή στη σημασία της διακίνησης αγαθών και της αστικής εφοδιαστικής.

Η διακίνηση των εμπορευμάτων αποτελεί ουσιαστική λειτουργία σε μια πόλη. Είναι ζωτική η ανάγκη να υπάρχουν διαθέσιμα υλικά και προϊόντα για την υποστήριξη των επιχειρήσεων και την κάλυψη των αναγκών των κατοίκων. Ωστόσο, αυτό συχνά οδηγεί σε ανταγωνισμό για τη χρήση των λωρίδων κυκλοφορίας και χώρων στάθμευσης. Με την τρέχουσα πορεία, καθώς το ηλεκτρονικό εμπόριο και οι αποστολές κατ' οίκο αυξάνονται, μαζί με τη ζήτηση για άμεση παράδοση, το αποτέλεσμα είναι περισσότερες παραδόσεις μεμονωμένων προϊόντων και τελικά, περισσότερα οχήματα στο δρόμο- εφόσον δεν εφαρμόζονται βιώσιμα μέτρα.

Για την αντιμετώπιση της αυξανόμενης κυκλοφοριακής συμφόρησης, πολλές πόλεις έχουν δεσμευτεί για πιο βιώσιμες επιλογές κινητικότητας, όπως η χρήση ποδηλάτων, παρέχοντας αντίστοιχες ποδηλατικές λωρίδες. Αν και χρήσιμες για την καθημερινή μετακίνηση μέρους των κατοίκων, αυτές οι προσπάθειες από μόνες τους θα βοηθήσουν στη μείωση της συμφόρησης μόνο εάν μειωθεί ο αριθμός των ιδιωτικών οχημάτων στους δρόμους. Η κυκλοφοριακή συμφόρηση αποτελεί ουσιαστικά πρόβλημα αντικρουόμενων προτεραιοτήτων

μεταξύ κατοίκων, επιχειρήσεων και δήμου, μεταξύ δηλαδή των βασικών ενδιαφερόμενων φορέων της πόλης που ανταγωνίζονται για τη χρήση των κοινών υποδομών (δρόμοι, πεζοδρόμια, χώροι στάθμευσης) και απαιτεί συνεργασία για την εξεύρεση λύσεων.

Η βιώσιμη διαχείριση των λειτουργιών αστικής εφοδιαστικής μπορεί να συμβάλλει στη βελτίωση του συνολικού αστικού περιβάλλοντος, με μειωμένη κυκλοφοριακή συμφόρηση και καλύτερη ποιότητα αέρα, αυξημένη ασφάλεια και ευκολότερη κινητικότητα και πρόσβαση, με αποτέλεσμα καλύτερες πόλεις και πιο υψηλή ποιότητα ζωής. Οι προκλήσεις της αυξημένης ρύπανσης και της συμφόρησης επιδεινώνονται από την αύξηση του εμπορίου μεταξύ επιχειρήσεων και καταναλωτών καθώς και της εξάπλωσης του ηλεκτρονικού εμπορίου. Σύμφωνα με τον Winkenbach (2016)[298], η αστικοποίηση συχνά συμβαδίζει με την αύξηση του μέσου πλούτου μιας πόλης. Οι καταναλωτές τείνουν να πραγματοποιούν ολοένα και περισσότερες ηλεκτρονικές αγορές και αυτά τα αγαθά αποστέλλονται απευθείας σε αυτούς αντί να τα παραλαμβάνουν από καταστήματα λιανικής. Αυτή η αυξανόμενη ευμάρεια συνοδεύεται επίσης από αυξανόμενες προσδοκίες σε ό,τι αφορά στο επίπεδο υπηρεσιών.

Αυτό δημιουργεί συγκρούσεις, καθώς οι επιχειρήσεις εφοδιαστικής γίνονται πιο σύνθετες, δαπανηρές και δύσκολες στη διαχείριση. Εν τω μεταξύ, οι πελάτες απαιτούν ταχύτερες, πιο αξιόπιστες και πιο ευέλικτες επιλογές παράδοσης. Η αύξηση των συναλλαγών ηλεκτρονικού εμπορίου δημιουργεί αύξηση του όγκου των δεμάτων που πρέπει να παραδίδονται στην πόρτα του πελάτη, τα οποία, αν δεν υποστηρίζονται από βιώσιμες πρακτικές εφοδιαστικής, μπορούν να οδηγήσουν σε ακόμη περισσότερα οχήματα στο δρόμο, σε αύξηση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Παράλληλα, πολλαπλασιάζονται οι επιχειρηματικές οντότητες που παρέχουν υπηρεσίες μετακίνησης, όπως για παράδειγμα η Uber, οι οποίες πλέον προσφέρουν και υπηρεσίες διανομής αγαθών, με μη ενοποιημένο και αναποτελεσματικό τρόπο. Αυτό οδηγεί στην αύξηση των οχημάτων που κινούνται στο δρόμο με υπο-φορτωμένο φορτίο, συμβάλλοντας σε μεγαλύτερη μόλυνση και συμφόρηση. Παραδοσιακά, οι μικρότερες εταιρείες παράδοσης κατ'

[298] Winkenbach (2016)

απαίτηση σχεδιάζουν διαδικασίες εφοδιαστικής και δίκτυα διανομής που βασίζονται στην άμεση ανταπόκριση, παρά στην αποδοτικότητα. Αυτές οι συνθήκες δεν συμβάλλουν στη βιώσιμη ανάπτυξη της αστικής εφοδιαστικής και αποκαλύπτουν το όφελος των ενοποιημένων μοντέλων παράδοσης που συνδυάζουν πολλαπλές παραδόσεις στο ίδιο όχημα. Η ενοποίηση φορτίου και των παραδόσεων συμβάλλει στην αντιμετώπιση της συμφόρησης και της ρύπανσης, δεν επιλύει όμως πλήρως τα προβλήματα βιωσιμότητας της αστικής εφοδιαστικής.

Καθώς οι πάροχοι υπηρεσιών αστικής εφοδιαστικής αντιμετωπίζουν αυξημένη πολυπλοκότητα και αβεβαιότητα, ο καλύτερος τρόπος για να κατανοήσουν, να διαχειριστούν και να σχεδιάσουν βιώσιμα δίκτυα αστικών διανομών είναι με την εφαρμογή ποσοτικών μεθόδων και με χρήση μεγάλου όγκου και καλύτερης ποιότητας δεδομένων. Δυστυχώς, αυτού του είδους τα δεδομένα δεν είναι πάντα διαθέσιμα.

Σύμφωνα με την Goodchild (2018)[299], αυτό που συμβαίνει απουσία δεδομένων είναι ότι οι δημοτικές αρχές σχεδιάζουν και υλοποιούν πρωτοβουλίες χωρίς να εξασφαλίσουν τη συμμετοχή ή χωρίς να έρθουν σε συνεννόηση με τον ιδιωτικό τομέα και χωρίς λεπτομερή αξιολόγηση των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων των έργων αυτών για την πόλη και τη βιωσιμότητά της. Διάφορες ερευνητικές ομάδες ανά τον κόσμο εργάζονται για τη συλλογή δεδομένων και τη δημιουργία των κατάλληλων εργαλείων που μπορούν να βοηθήσουν τις πόλεις να σχεδιάσουν περισσότερο βιώσιμες υποδομές για τη μεταφορά και παράδοση αγαθών. Σύμφωνα με τον Winkenbach (2016)[300], η χρήση καλύτερης ποιότητας ή υψηλότερης ανάλυσης δεδομένων για την ανάπτυξη καλύτερων μοντέλων ενισχύει τη βελτιστοποίηση των δικτύων αστικής εφοδιαστικής, μειώνοντας έτσι την αβεβαιότητα και τη μεταβλητότητα στην απόδοση της αστικής εφοδιαστικής, βελτιώνοντας την εμπειρία του πελάτη και συμβάλλοντας στη βιώσιμη ανάπτυξη.

Αντί να είναι αποτελεί παράγοντα αύξησης της κυκλοφοριακής συμφόρησης, το αποδοτικό, βασισμένο σε δεδομένα, βιώσιμο ηλεκτρονικό εμπόριο μπορεί στην πραγματικότητα να μειώσει τη χρήση των ιδιωτικών οχημάτων και να συμβάλλει στη βιώσιμη ανάπτυξη. Υπό την

[299] Goodchild (2018)
[300] Winkenbach (2016)

έννοια αυτή, ο βιώσιμος προσανατολισμός της βελτιστοποίησης της αστικής εφοδιαστικής πρέπει να θεωρείται πλήρως ευθυγραμμισμένος με τους στόχους των πόλεων για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής, γεγονός στο οποίο συμβάλλουν σημαντικά οι υπηρεσίες ηλεκτρονικού εμπορίου.

Τα οχήματα διανομής και παράδοσης τελευταίου μιλίου αντιπροσωπεύουν ένα μικρό μέρος της συνολικής κυκλοφορίας, παρόλα αυτά όμως έχουν μεγάλη οικονομική σημασία. Οι πόλεις που στοχεύουν στο να γίνουν πιο βιώσιμες, δίνοντας προτεραιότητα σε έργα διευκόλυνσης της κινητικότητας των πεζών και των ποδηλατών, στοχεύοντας στη μειωμένη συμφόρηση και καλύτερη ποιότητα του αέρα, θα ήταν λάθος να παραβλέψουν τη σημασία των υπηρεσιών μεταφοράς και παράδοσης εμπορευμάτων κατά τις διαδικασίες σχεδιασμού και λήψης αποφάσεών. Οι δημοτικές αρχές δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζουν το ηλεκτρονικό εμπόριο και την εφοδιαστική τελευταίου μιλίου ως πρόβλημα, αλλά ως μια ευκαιρία που-με τον κατάλληλο βιώσιμο σχεδιασμό- μπορεί να βοηθήσει τις πόλεις να επιτύχουν τους ευρύτερους στόχους τους όσον αφορά την ποιότητα ζωής.

Η ενσωμάτωση των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης στην αστική εφοδιαστική θεωρείται όλο και περισσότερο αναγκαία. Η βιώσιμη ανάπτυξη ανταποκρίνεται στις ανάγκες των σημερινών γενεών χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ανταποκριθούν στις δικές τους ανάγκες. Αυτό επιτυγχάνεται με το συνδυασμό της οικονομικής ανάπτυξης, της διατήρησης ή βελτίωσης των συνθηκών διαβίωσης και την προστασία του περιβάλλοντος, στόχοι οι οποίοι αντανακλούν τους τρείς πυλώνες της βιωσιμότητας, τον οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό (Hove, 2004[301]).

Η μελέτη της βιώσιμης αστικής εφοδιαστικής οργανώνεται κυρίως γύρω από τέσσερα θέματα (Giuliano et al., 2013[302]; Gonzalez-Felui et al., 2014[303]):

- Μείωση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιπτώσεων που σχετίζονται με τις μεταφορές

[301] Hove, 2004
[302] Giuliano et al., 2013
[303] Gonzalez-Felui et al., 2014

- Μείωση των οχλήσεων που συνδέονται με τα τις λειτουργίες και υποδομές εφοδιαστικής
- Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και υλικών
- Ανάπτυξη δραστηριοτήτων εφοδιαστικής ως εργαλείο οικονομικής ανάπτυξης.

Η πλειονότητα της βιβλιογραφίας εξετάζει τα θέματα αυτά από επιχειρησιακή και τεχνοκρατική σκοπιά, με βασικό στόχο τον μετριασμό των αρνητικών επιπτώσεων της αστικής εφοδιαστικής, λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη το ρόλο του πολεοδομικού σχεδιασμού και της λήψης αποφάσεων από πλευράς δημοτικών αρχών (Abbasi and Nilsson, 2012[304]; Dablanc et al., 2012[305]; Leonardi et al., 2014[306]), τους στόχους και την οργάνωση της ελεύθερης αγοράς, της οικονομικής γεωγραφίας μιας περιοχής και των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των ροών της αστικής κινητικότητας (κάτοικοι και αγαθά). Πρωταρχικός στόχος της επιστημονικής έρευνας στο πεδίο αυτό είναι η εξεύρεση πρακτικών λύσεων για τις οχλήσεις που δημιουργούνται από τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές (Solem, 2003[307]).

Γενικότερα, η επιστήμη της εφοδιαστικής έχει ως πρωταρχικό στόχο τη βελτίωση της κυκλοφορίας των αγαθών (Chua et al., 2018[308]), στην οποία οι έννοιες της βελτιστοποίησης και ομαλοποίησης των λειτουργιών αποτελούν τις εκ των πραγμάτων βασικές προτεραιότητες, χωρίς να δίνεται μεγάλο βάρος στις πιθανές κοινωνικές συνέπειες και αλληλεπιδράσεις. Παρόλα αυτά όμως και όσον αφορά στο αντικείμενο της αστικής εφοδιαστικής, το κεντρικό ζήτημα είναι η μείωση των επιπτώσεων των μεταφορών στο αστικό περιβάλλον και τους κατοίκους του (Anderson et al., 2005[309]; Gonzalez-Felui et al., 2014[310]). Στο πλαίσιο αυτό, η βιβλιογραφία εξετάζει πιθανές δυνατότητες βελτιστοποίησης των ροών

[304] Abbasi and Nilsson, 2012
[305] Dablanc et al., 2012
[306] Leonardi et al., 2014
[307] Solem, 2003
[308] Chua et al., 2018
[309] Anderson et al., 2005
[310] Gonzalez-Felui et al., 2014

μέσω της ενοποίησής τους σε κέντρα αστικής διανομής (Allen et al., 2012[311]; Dinwoodie, 2006[312]; Kin et al., 2016[313]; Regan and Golob, 2005[314]; Russo and Comi, 2010[315]).

Στα κέντρα αυτά καταλήγουν και ενοποιούνται ροές αγαθών που εισέρχονται στην πόλη τα οποία στη συνέχεια οργανώνονται και αναδιανέμονται στους τελικούς παραλήπτες. Στο επίπεδο διανομής τελευταίου μιλίου, εξετάζεται η δημιουργία κοινόχρηστων χώρων αποθήκευσης και παραλαβής προϊόντων τόσο για επιχειρήσεις όσο και για ιδιώτες (Allen et al., 2012[316]; He et al., 2017[317]). Οι παραπάνω επιλογές έχουν συζητηθεί σε πολλές δημοσιεύσεις, στην πραγματικότητα όμως είναι πολύ λίγα τα παραδείγματα πρακτικής και - κυρίως - οικονομικά βιώσιμης εφαρμογής (Kin et al., 2016[318]).

Αυτό αντανακλά τη δυσκολία του εξορθολογισμού και της ομαδοποίησης των γεωγραφικά και λειτουργικά κατακερματισμένων ροών αγαθών τα οποία εισέρχονται προς διάθεση στην αγορά μιας πόλης (Quak και De Koster, 2009[319]; Anderson et al., 2005[320]; Quak, 2008[321]; Russo and Comi, 2010[322]). Η έρευνα πάνω στην αστική εφοδιαστική εστιάζεται πλέον στην προσπάθεια εύρεσης λιγότερο ρυπογόνων μεθόδων μεταφοράς και στην ανάπτυξη τεχνολογιών που υποστηρίζουν τις λεγόμενες «καθαρές» μεταφορές, όπως για παράδειγμα τα ηλεκτροκίνητα οχήματα, τα ποδήλατα και τα εναλλακτικά καύσιμα (Arvidsson, 2010[323]; Macharis and Melo, 2011[324]; Wa˛tróbski et al., 2017[325]).

---

[311] Allen et al., 2012
[312] Dinwoodie, 2006
[313] Kin et al., 2016
[314] Regan and Golob, 2005
[315] Russo and Comi, 2010
[316] Allen et al., 2012
[317] He et al., 2017
[318] Kin et al., 2016
[319] Quak και De Koster, 2009
[320] Anderson et al., 2005
[321] Quak, 2008
[322] Russo and Comi, 2010
[323] Arvidsson, 2010
[324] Macharis and Melo, 2011
[325] Wa˛tróbski et al., 2017

Μια διαφορετική ερευνητική κατεύθυνση προτείνει τη στροφή σε «παραδοσιακές» μεθόδους μεταφοράς με την επαναχρησιμοποίηση των σιδηροδρόμων, των τραμ και των πλωτών μέσων (Macharis et al., 2014[326]). Τέλος, εξίσου σημαντικά για την έρευνα είναι και τα θέματα της βελτιστοποίησης των διαδρομών και της πλήρωσης των οχημάτων (Wolpert και Reuter, 2012[327]). Τα αποτελέσματα της έρευνας πάνω στη βιώσιμη αστική εφοδιαστική αποκαλύπτουν εν γένει σημαντικές δυσκολίες στον εξορθολογισμό της ροής των εμπορευμάτων στις πόλεις και στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των προτεινόμενων και υλοποιούμενων μέτρων και υποδομών (Browne et al., 2010[328]; Dablanc and Duchene, 2002[329]).

Ορισμένοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η τρέχουσα προσέγγιση της βιώσιμης αστικής εφοδιαστικής είναι υπερβολικά περιορισμένη (Dablanc, 2007[330]; Hesse, 2008[331]; Rodrigue et al., 2001[332]; Chua et al., 2018[333]). Οι ερευνητές αυτοί κατά κύριο λόγο υποστηρίζουν ότι η βιώσιμη εξέλιξη της αστικής εφοδιαστικής εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη διάθεση των εμπλεκόμενων φορέων να αλλάξουν στάση και συμπεριφορά (Gruler et al., 2016[334]). Η τρέχουσα βιβλιογραφία στο μεγαλύτερο μέρος της τοποθετείται μόνο έναντι των καθιερωμένων μακροοικονομικών επιλογών και των αποφάσεων των εμπλεκόμενων φορέων, χωρίς να τις θέτει υπό αμφισβήτηση. Η δυναμική μεταξύ των φορέων, οι αλληλοεπιδράσεις μεταξύ των ιδιωτικών επιχειρήσεων και της δημοτικής αρχής και οι επιπτώσεις αυτών στα διάφορα επίπεδα λήψης αποφάσεων είναι επίσης μια διάσταση που σύμφωνα με μερικούς ερευνητές δεν έχει λάβει τη δέουσα προσοχή (Chua et al., 2018[335]; Orenstein, 2018[336]).

[326] Macharis et al., 2014
[327] Wolpert και Reuter, 2012
[328] Browne et al., 2010
[329] Dablanc and Duchene, 2002
[330] Dablanc, 2007
[331] Hesse, 2008
[332] Rodrigue et al., 2001
[333] Chua et al., 2018
[334] Gruler et al., 2016
[335] Chua et al., 2018
[336] Orenstein, 2018

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία ο ρόλος των δημοτικών αρχών περιορίζεται κατά βάση στο πλαίσιο της αντιμετώπισης των λειτουργικών προβλημάτων μικρής – τοπικής κλίμακας, ενώ, σύμφωνα πάντα με αυτούς τους ερευνητές, οι αρχές θα πρέπει να παίξουν περισσότερο ρυθμιστικό ρόλο και, μέσω του σχεδιασμού πολιτικών, να θέσουν το πλαίσιο μέσα στο οποίο θα λειτουργούν οι ιδιωτικές επιχειρήσεις και οι εφοδιαστικές τους αλυσίδες που δραστηριοποιούνται στο χώρο της αστικής εφοδιαστικής.

Οι δημοτικές αρχές θα πρέπει να ενσωματώσουν στο πολεοδομικό σχεδιασμό τις αποφάσεις που καθορίζουν την οικονομική και κοινωνική πολιτική, γεγονός που θα επιτρέψει στις αρχές να ρυθμίζουν και να διαμορφώνουν, τουλάχιστον κατά κάποιον τρόπο, τη χρήση των αστικών χώρων και υποδομών, την οικονομική δραστηριότητα και την ποιότητα ζωής του αστικού πληθυσμού (Hesse, 2008[337]). Σε μια ευρύτερη οπτική, οι επιπτώσεις του πολεοδομικού σχεδιασμού και των ανάλογων πολιτικών πάνω στην οικονομική δραστηριότητα αποτελούν το βασικό παράγοντα που θα καθορίσει την επιτυχία ή όχι των οποιοδήποτε μέτρων για αστική βιώσιμη ανάπτυξη (Harvey, 2006[338]; Danyluk, 2018[339]).

Η μελέτη της αλληλεπίδρασης μεταξύ αστικών μεταφορών και πολεοδομικού σχεδιασμού ξεκίνησε στα μέσα της δεκαετίας του 1980, με τη βασική σειρά μελετών να εστιάζονται κυρίως στις ιδιωτικές και δημόσιες επιβατικές μεταφορές εντός και γύρω από τις πόλεις, αντί να επιδεικνύουν τη δέουσα προσοχή στην ροή και κυκλοφορία εμπορευμάτων και υπηρεσιών (Allen et al., 2012[340]). Αργότερα, παρατηρείται μια ολοένα και αυξανόμενη βιβλιογραφία για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές, επικεντρώνοντας κυρίως σε δύο τομείς έρευνας: επιχειρησιακά μοντέλα, τα οποία εστιάζονται στη βελτίωση της διαχείρισης της ροής, και συστηματικά μοντέλα που εξετάζουν κυρίως τον αντίκτυπο των τροποποιήσεων αστικής εφοδιαστικής στις παραγόμενες ροές εμπορευμάτων (Ambrosini and Routhier, 2004[341]).

[337] Hesse, 2008
[338] Harvey, 2006
[339] Danyluk, 2018
[340] Allen et al., 2012
[341] Ambrosini and Routhier, 2004

Γενικά, παρατηρείται χαμηλό ερευνητικό ενδιαφέρον αναφορικά με την αλληλεπίδραση μεταξύ των αστικών εμπορευματικών μεταφορών, της επίτευξης των στόχων αστικής βιωσιμότητας (Cui et al., 2015[342]) και στη βελτιστοποίηση των δραστηριοτήτων αστικής εφοδιαστικής μέσω της πολιτικής και του πολεοδομικού σχεδιασμού (Lindholm et al., 2012[343]). Οι μεγάλες πόλεις, με υψηλό πληθυσμό και κυκλοφοριακή πυκνότητα, αποτελούν τον κύριο στόχο προηγούμενων μελετών λόγω της υψηλής πιθανότητας εμφανούς μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά την εφαρμογή λύσεων, λόγω μεγάλου όγκου μεταφορών. Με άλλα λόγια, οι θετικές επιπτώσεις από πρωτοβουλίες και βελτιώσεις στις αστικές μεταφορές είναι ευκολότερα εμφανείς σε μια πόλη που είναι ήδη βεβαρημένη όσον αφορά τη ρύπανση και το κυκλοφοριακό πρόβλημα.

Από την άλλη, ο σχεδιασμός των αστικών εμπορευματικών μεταφορών στις μικρές και μεσαίες πόλεις είναι επίσης ενδιαφέρον θέμα, διότι οι μεταφορές σε αυτές τις περιοχές θεωρούνται λιγότερο αποδοτικές από ό,τι στις μεγάλες πόλεις (λιγότερο συγκεντρωμένος πληθυσμός, διασκορπισμένες ροές), ωστόσο αν επιχειρηθεί μια αθροιστική προσέγγιση, ένας μεγάλος αριθμός μικρών πόλεων αναμένεται ότι συνολικά θα έχει μεγαλύτερο δυνητικό αντίκτυπο όσον αφορά τη βιώσιμη ανάπτυξη και τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων των αστικών μεταφορών σε αυτή (Crainic et al., 2004[344]).

Οι εμπορευματικές μεταφορές θεωρούνται ως ο κύριος παράγοντας που συμβάλλει στα προβλήματα της κυκλοφορίας, ιδίως στη κυκλοφοριακή συμφόρηση. Ο Manners-Bell (2017)[345] αναφέρει ότι ο κύριος λόγος για αυτή την περιβαλλοντική επιβάρυνση είναι το υψηλό ποσοστό χρήσης του οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου στις αστικές περιοχές. Αν και οι εμπορευματικές μεταφορές αντιπροσώπευαν περίπου το 15% του συνολικού όγκου των αστικών μεταφορών, προκαλούν τεράστια συμφόρηση στους κεντρικούς αυτοκινητοδρόμους (Giuliano, 2012). Τόσο στα οδικά όσο και στα σιδηροδρομικά δίκτυα, οι ροές εμπορευμάτων και επιβατών αλληλοεπιδρούν και επηρεάζουν η μία την άλλη. Η κυκλοφορία μπορεί να

[342] Cui et al., 2015
[343] Lindholm et al., 2012
[344] Crainic et al., 2004
[345] Manners-Bell (2017)

καθυστερήσει, ειδικά σε σημεία όπου οι ροές αυτές διασταυρώνονται, με τις κοινές διαδρομές επιβατών-εμπορευμάτων να περιπλέκονται λόγω της προσθήκης εμπορευματικών ροών στην κινητικότητα των κατοίκων της πόλης.

3.2 Τοπογραφική μελέτη βιώσιμων αστικών μεταφορών

Στο Παρίσι, το 2017, οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές συνέβαλαν περίπου στο 14% των συνολικών χιλιομέτρων των οχημάτων, ενώ ευθύνονταν για το 38% των συνολικών εκπομπών NOx, το 43% των εκπομπών SOx και σχεδόν το 59% των συνολικών εκπομπών PM από τον τομέα των μεταφορών (Smart Freight Centre, 2017[346]). Τα ποσοστά στο Λονδίνο, το 2014, ήταν 36% και 39% των συνολικών εκπομπών NOx και PM, αντίστοιχα (Allen et al., 2014[347]). Τα πετρελαιοκίνητα οχήματα (π.χ. φορτηγά, τρένα, πλοία) θεωρήθηκαν ως η κύρια πηγή εκπομπών σωματιδίων στις περισσότερες πόλεις (Giuliano, 2012[348]; Anderson et al., 2005[349]).

Η σημασία των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στον τομέα των μεταφορών έχει πολλούς ερευνητές σε μια προσπάθεια καταγραφής των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από τα οχήματα που εμπλέκονται στις αστικές μεταφορές, καθώς και στην προσπάθεια εύρεσης λύσεων για τη μείωση αυτών των ρύπων. Ο Poudenx (2008)[350] εξέτασε 12 μεγάλες πόλεις που εφαρμόζουν μια σειρά πολιτικών για τον περιορισμό της χρήσης ιδιωτικών οχημάτων, και αξιολόγησε την επιτυχία τους από δύο πτυχές: την κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Οι Schwanen et al., (2011)[351] πραγματοποίησαν επισκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τις επιπτώσεις των βελτιώσεων των μεταφορών από άποψη τεχνολογίας, των μεταβολών των τιμών των μεταφορών, της υποδομής εφοδιασμού, της αλλαγής συμπεριφοράς και των εναλλακτικών θεσμικών ρυθμίσεων. Η έρευνα τους επικεντρώθηκε στις πολιτικές και τα μέτρα που λαμβάνονται σε διάφορες πόλεις σχετικά με

[346] Smart Freight Centre, 2017
[347] Allen et al., 2014
[348] Giuliano, 2012
[349] Anderson et al., 2005
[350] Poudenx (2008)
[351] Schwanen et al. (2011)

τις αστικές μεταφορές, σε μια προσπάθεια για μια βαθύτερη κατανόηση των στρατηγικών μετριασμού της κλιματικής αλλαγής στον τομέα των μεταφορών.

Οι Yang et al. (2009)[352] εξέτασαν τρόπους με τους οποίους η Καλιφόρνια θα μπορούσε να μειώσει τις εκπομπές αερίων στον τομέα των αστικών μεταφορών της σε ποσοστό 80% κάτω από τα επίπεδα του 1990, έως το 2050. Κάθε κατηγορία μεταφορών αναλύθηκε για να προσδιοριστούν πιθανές ευκαιρίες μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Οι Greene και Plotkin (2019)[353] υποστήριξαν ότι το διοξείδιο του άνθρακα είναι μακράν το σημαντικότερο αέριο θερμοκηπίου που εκπέμπεται στον τομέα των μεταφορών. Παρουσίασαν μια ανάλυση των πιθανών στρατηγικών για τη μείωση αυτών των εκπομπών που προέρχονται από τον τομέα, περιλαμβάνοντας επίσης μια ανάλυση κόστους και οφέλους για συγκεκριμένες πολιτείες των ΗΠΑ. Οι Stanley et al. (2011)[354] προτείνουν έξι τρόπους μείωσης των εκπομπών διοξειδίου από τις οδικές μεταφορές που θα μπορούσαν να συμβάλουν στην επίτευξη των στόχων μείωσης ρύπων στην Αυστραλία για το 2020 και το 2050. Οι Hickman et al. (2011)[355] ανέπτυξαν ένα μοντέλο προσομοίωσης των μεταφορών και των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα για το Λονδίνο. Στη συνέχεια ανέπτυξαν διάφορες πολιτικές, σενάρια και μεθόδους με στόχο τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στον τομέα των μεταφορών. Οι Timilsina και Shrestha (2009)[356] ανέλυσαν πιθανούς παράγοντες που μπορεί να αυξάνουν τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στον τομέα των μεταφορών σε συγκεκριμένες χώρες της Ασίας και εξέτασαν τις τρέχουσες κυβερνητικές πολιτικές για τη συγκράτηση της αύξησης των ρύπων. Στον τομέα των μεταφορών, η απόδοση των φορτηγών και η σύνδεση της με την περιβαλλοντική επιβάρυνση αποτελεί ένα από τους πλέον σημαντικούς τομείς έρευνας.

Πολλές μελέτες, τόσο ακαδημαϊκές όσο και επιχειρηματικές, έχουν εξετάσει τις δυνατότητες βελτίωσης της ενεργειακής κατανάλωσης των οχημάτων. Οι Greene και Plotkin (2019)[357]

[352] Yang et al. (2009)
[353] Greene και Plotkin (2019)
[354] Οι Stanley et al. (2011)
[355] Hickman et al. (2011)
[356] Timilsina και Shrestha (2009)
[357] Greene και Plotkin (2019)

υποστηρίζουν ότι τα ελαφρά, μικρού μεγέθους φορτηγά ευθύνονται για ένα μεγάλο ποσοστό εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και ότι η μείωση της ρύπανσης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό με το κόστος των καυσίμων.

Ο Bányai (2018)[358] κατασκεύασε ένα μοντέλο βελτιστοποίησης της δρομολόγησης σε πραγματικό χρόνο για την εφοδιαστική του τελευταίου μιλίου, το οποίο επιτρέπει την εξοικονόμηση ενέργειας.

Οι Ang-Olson και Schroeer (2004)[359] προτείνουν στρατηγικές για την ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης και των περιβαλλοντικών επιδόσεων των εμπορευματικών μεταφορών στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Άλλες έρευνες εξετάζουν τις τάσεις όσον αφορά στην κατανάλωση ενέργειας στις εμπορευματικές μεταφορές και στις εκπομπές άνθρακα στις χώρες του ΟΟΣΑ (Kamakaté et al., 2009[360]), σε 11 χώρες του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας (Eom et al., 2012[361]), στην Κίνα (Li et al., 2013[362]) και στο Λονδίνο (Zanni et al., 2010[363]).

Οι Léonardi και Baumgartner (2004)[364] ανέλυσαν την υφιστάμενη κατάσταση καθώς και τις δυνατότητες απόδοσης CO2 στις οδικές εμπορευματικές μεταφορές.

Επίσης, έχει εκπονηθεί έρευνα σχετικά με τη δυνατότητα αντικατάστασης των συμβατικών φορτηγών με άλλες επιλογές για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, όπως για παράδειγμα η αντικατάστασή τους με ηλεκτροκίνητα οχήματα.

Οι Lee et al. (2013)[365] σχεδίασαν ένα μοντέλο ηλεκτροκίνητου οχήματος για αστικές διανομές και αξιολόγησαν την απόδοσή του όσον αφορά τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, την

[358] Bányai (2018)
[359] Ang-Olson και Schroeer (2004)
[360] Kamakaté et al., 2009
[361] Eom et al., 2012
[362] Li et al., 2013
[363] Zanni et al., 2010
[364] Léonardi και Baumgartner (2004)
[365] Lee et al. (2013)

κατανάλωση ενέργειας και το συνολικό κόστος χρήσης του συγκριτικά με το πετρελαιοκίνητο συμβατικό όχημα.

Ο Barnitt (2011)[366] αξιολόγησε την απόδοση του υβριδικού οχήματος αστικών διανομών της FedEx Express σε σύγκριση με τρία αντίστοιχης δυναμικότητας πετρελαιοκίνητα οχήματα. Η συγκριτική αυτή αξιολόγηση φανέρωσε ότι δεν υπάρχει στατιστική διαφορά στο κόστος λειτουργίας ανά μίλι μεταξύ των δύο κατηγοριών οχημάτων, οι εκπομπές καυσαερίων όμως ήταν σημαντικά χαμηλότερες στο υβριδικό όχημα σε σχέση με τα πετρελαιοκίνητα.

Μια άλλη εναλλακτική επιλογή θα μπορούσε να είναι το μοντέλο συνδυασμένων μεταφορών που βασίζεται σε συμβατικά και μη συμβατικά οχήματα. Οι Kim και Van Wee (2009, 2014)[367] προτείνουν μια μεθοδολογία για την αξιολόγηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα για τις συνδυασμένες μεταφορές και τις συγκρίνουν με αντίστοιχα συστήματα μεταφορών που βασίζονται εξολοκλήρου σε φορτηγά. Η συγκριτική αξιολόγηση αυτή, απέδειξε ότι τα συστήματα συνδυασμένων μεταφορών είναι λιγότερο ρυπογόνα σε σχέση με τα συστήματα που βασίζονται αποκλειστικά σε φορτηγά.

Η σιδηροδρομική και θαλάσσια μεταφορά εμπορευμάτων, στις περισσότερες περιπτώσεις, στερείται προσβασιμότητας όσον αφορά την εξυπηρέτηση της αστικής εφοδιαστικής ή ακόμα και της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου. Στις αστικές περιοχές, σε πολλές περιπτώσεις είναι δύσκολο ακόμα και για τα φορτηγά να πραγματοποιήσουν παραδόσεις πόρτα-πόρτα. Σε πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές, η χρήση ποδηλάτου για την παράδοση μικρού μεγέθους πακέτων δίνει πλεονέκτημα παράδοσης. Οι Hong et al. (2006)[368] επισημαίνουν ότι οι υπηρεσίες πραγματοποίησης παραδόσεων με ποδήλατο είναι ένας ιδιαίτερα δυναμικός κλάδος στο Τόκιο και το Πεκίνο. Επεσήμαναν επίσης τις κυριότερες αδυναμίες αυτού του μοντέλου, μεταξύ των οποίων είναι η προσβασιμότητα και οι περιορισμοί στους χρόνους παράδοσης. Ακόμα, τα απλά ποδήλατα (χωρίς κινητήρα) δεν μπορούν να ταξιδέψουν μακριά

[366] Barnitt (2011)
[367] Kim και Van Wee (2009, 2014)
[368] Hong et al. (2006)

ή για μεγάλες χρονικές περιόδους λόγω κόπωσης. Ωστόσο, οι πρόσφατες εξελίξεις στην τεχνολογία έχουν μετριάσει πολλούς από τους περιορισμούς.

Τεχνολογικά, τα ηλεκτρικά ποδήλατα μεταφοράς φορτίου αποτελούν μια καλή λύση για τις παραδόσεις τελευταίου μιλίου, με αυτό καθίσταται ακόμη πιο αποδοτικό με χρήση περισσότερο προηγμένων μπαταριών, δίνοντας μεγαλύτερη αυτονομία και διάρκεια κίνησης. Σύμφωνα με τους Schier et al. (2016)[369], τα ηλεκτρικά ποδήλατα, τα τρίκυκλα ή τα τετράκυκλα είναι ικανά να μεταφέρουν 50-250 kg φορτίου, με τη μπαταρία τους να επιτρέπει ένα εύρος μεταφορών από 50 ως 80 km. Οι Gruber et al. (2013)[370] αναφέρουν ότι τα ηλεκτροκίνητα ποδήλατα πλέον αντικαθιστούν τις παραδόσεις τελευταίου μιλίου που πραγματοποιούνταν μέχρι πρότινος από συμβατικά φορτηγά, σε βαθμό από 19% έως 48%.

Η οικονομική εφικτότητα των ηλεκτρικών ποδηλάτων έχει μελετηθεί από πολλούς ερευνητές. Οι Gruber et al. (2014)[371] διερεύνησαν τις πιθανές αγορές για τα ηλεκτρικά ποδήλατα φορτίου και διαπίστωσαν αυτά βρίσκονται ανάμεσα στα αυτοκίνητα και τις συμβατικές μοτοσικλέτες όσον αφορά το κόστος, την ικανότητα φορτίου και την εμβέλεια. Οι Choubassi et al. (2016)[372] ανέλυσαν την οικονομική εφικτότητα της χρήσης διαφορετικών τύπων ηλεκτροκίνητων ποδηλάτων σε διαφορετικά περιβάλλοντα. Παρουσίασαν μια περιπτωσιολογική μελέτη της Ταχυδρομικής Υπηρεσίας των ΗΠΑ, στην οποία τα ηλεκτρικά τρίκυκλα είχαν τη χαμηλότερη καθαρή παρούσα αξία όταν αυτά αντικατέστησαν τα υπηρεσιακά συμβατικά οχήματα για παραδόσεις αλληλογραφίας.

Οι Rudolph και Gruber (2017)[373] προσδιόρισαν έξι σχετικά τμήματα της αγοράς στα οποία τα ηλεκτρικά ποδήλατα προσφέρουν αποτελεσματικές λύσεις όσον αφορά το κόστος και το χρόνο: ταχυδρομικές διανομές, ταχυμεταφορές, δέματα, παραδόσεις στο σπίτι, εσωτερικές (ενδοεπιχειρησιακές) μεταφορές, καθώς και σύντομα ταξίδια εξυπηρέτησης. Οι Tipagornwong

[369] Schier et al. (2016)
[370] Gruber et al. (2013)
[371] Gruber et al. (2014)
[372] Choubassi et al. (2016)
[373] Rudolph και Gruber (2017)

και Figliozzi (2014)[374] διερεύνησαν τις υπηρεσίες μεταφοράς εμπορευμάτων με ηλεκτροκίνητα τρίκυκλα σε αστικές περιοχές και συνέκριναν την ανταγωνιστικότητά τους έναντι των συμβατικών φορτηγών.

Σύμφωνα με την έρευνα αυτή, τα ηλεκτροκίνητα τρίκυκλα αποτελούν μια αξιόπιστη εναλλακτική λύση για αστικές περιοχές που παρουσιάζουν συγκεκριμένους περιορισμούς, όπως περιορισμένη στάθμευση, μειωμένη πρόσβαση για κανονικά οχήματα, περιορισμένες ταχύτητες ταξιδιού και περιορισμένα χρονικά παράθυρα για παράδοση. Τα πετρελαιοκίνητα, μικρού μεγέθους, οχήματα (van) παρουσιάζονται ως η επόμενη αξιόπιστη λύση εφόσον απαιτείται μεγαλύτερη χωρητικότητα φορτίου ή/και μεγαλύτερη απόσταση ταξιδιού. Γενικά, έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές μελέτες περιπτώσεων που εξετάζουν την εισαγωγή ηλεκτρικών δίκυκλων και τρικύκλων καθώς και τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις, σε περιοχές όπως η Κίνα (Cherry et al., 2007[375]), η Ευρώπη (Lenz et al., 2013[376]; Wrighton et al., 2016[377]), η Ιταλία (Nocerino et al., 2016[378]; Lia et al., 2014[379]) και η Νέα Υόρκη (Conway et al., 2017[380]).

3.3 Θεσμικές παρεμβάσεις στον τομέα των βιώσιμων αστικών μεταφορών

Πρόσφατα, η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) θέσπισε περιορισμούς και στόχους που θα πρέπει να επιτευχθούν στον τομέα των μεταφορών προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής των πολιτών. Συγκεκριμένα, η ΕΕ υπέγραψε συμφωνία με την αυτοκινητοβιομηχανία για την επίτευξη ενός μέσου ορίου CO2 95 g/km από το 2020 (ΕΕ 2009[381]; ΕΕ 2014[382]). Ακόμη και με τη βέλτιστη τεχνολογία κινητήρα εσωτερικής καύσης, η μέγιστη επίδοση που μπορεί να

[374] Tipagornwong και Figliozzi (2014)
[375] Cherry et al., 2007
[376] Lenz et al., 2013
[377] Wrighton et al., 2016
[378] Nocerino et al., 2016
[379] Lia et al., 2014
[380] Conway et al., 2017
[381] ΕΕ 2009
[382] ΕΕ 2014

επιτευχθεί είναι 103-104 g/km (κατά μέσο όρο). Η εισαγωγή ηλεκτρικών ή υβριδικών οχημάτων καθίσταται αναγκαία για τη μετάβαση σε μηδενικές εκπομπές (τουλάχιστον στις αστικές περιοχές). Για τον σκοπό αυτό, η αγορά χρειάζεται την κυκλοφορία σε ποσοστό τουλάχιστο 10-12% ηλεκτρικών και υβριδικών οχημάτων. Επιπλέον, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΕΚ) έχει θέσει ως στόχο την απαλλαγή από τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα έως το 2050 (μείωση κατά 80% των εκπομπών CO2 από το 1990) με ενδιάμεσους στόχους το 2020 και το 2030.

Τα επιδιωκόμενα επίπεδα εξοικονόμησης ενέργειας, οι εκπομπές CO2 και η παραγωγή από ανανεώσιμες πηγές παρέχονται στον Οδικό Χάρτη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για το 2050. Τα κράτη μέλη της ΕΕ υποχρεούνται να υιοθετήσουν και να μετατρέψουν τις κοινοτικές οδηγίες σε εθνικά σχέδια δράσης και επιχειρησιακά προγράμματα. Μερικά παραδείγματα τοπικού σχεδιασμού είναι το σχέδιο δράσης για τη βιώσιμη ενέργεια και το σχέδιο δράσης για τη βιώσιμη ενέργεια και το κλίμα από το Σύμφωνο των Δημάρχων (2017)[383], το σχέδιο βιώσιμης αστικής κινητικότητας (Eltis et al., 2017[384]) και το φόρουμ CIVITAS (CIVITAS, 2017[385]). Τα σχέδια αυτά προσδιορίζουν συγκεκριμένες δράσεις για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων, συμπεριλαμβανομένης της μείωσης της αστικής κινητικότητας των εξωτερικών επιπτώσεων αυτής. Επιπλέον, έχουν υλοποιηθεί αρκετά έργα της ΕΕ, σχετικά με τη βιώσιμη αστική εφοδιαστική και τις καθαρές μεταφορές, με πολλές προτεινόμενες ορθές πρακτικές, μεταξύ των οποίων είναι τα έργα BESTUFS, C-LIEGE, GRASS, NOVELOG, DIRECGHTSOL και άλλα.

Το έργο C-LIEGE κατατάσσει τις επιπτώσεις των αστικών μεταφορών σε τρεις κατηγορίες: περιβάλλον (αέρας και θόρυβος), ενέργεια (κατανάλωση) και οικονομία (αποδοτικότητα των μεταφορών, ασφάλεια, χρήση γης και πολεοδομικός σχεδιασμός) (Cossu, 2014[386]). Το έργο DIRECGHTSOL προτείνει ως δείκτες αξιολόγησης των επιπτώσεων το χρόνο ταξιδιού, την απασχόληση, την οδική ασφάλεια και την περιβαλλοντική ρύπανση, σε ένα μοντέλο

[383] Σύμφωνο των Δημάρχων (2017)
[384] Eltis et al., 2017
[385] CIVITAS, 2017
[386] Cossu, 2014

αξιολόγησης που βασίζεται στην ανάλυση κόστους-οφέλους (Social Cost Benefit Analysis - SCBA) (DIRECGHTSOL, 2016[387]).

Το έργο BESTUFS εξετάζει τα προβλήματα που προκαλούνται από τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές σε τρεις κύριες κατηγορίες: οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις. Οι μειώσεις στα συνολικά ταξίδια οχημάτων και στα χιλιόμετρα οχημάτων προσδιορίζονται ως πιθανές λύσεις στο ζήτημα παράδοσης του τελευταίου μιλίου (Allen et al., 2017[388]). Το έργο GRASS αποτελεί συνέχεια του έργου C-LIEGE, με μεγαλύτερη έμφαση στο περιβάλλον και την ποιότητα ζωής (ατμοσφαιρική ρύπανση, θόρυβος, κυκλοφορία και ατυχήματα) εξετάζοντας περιπτωσιολογικές μελέτες στις πόλεις Szczecin της Πολωνίας και Όσλο της Νορβηγίας (Wangsness et al., 2017[389]).

Το έργο NOVELOG χρησιμοποιεί τέσσερις μεθόδους αξιολόγησης: εκτίμηση επιπτώσεων, SCBA, δυνατότητα μεταφοράς, καθώς και προσαρμοστικότητα και ανάλυση κινδύνου (Nathanail et al., 2017[390]). Ειδικότερα, η SCBA που αναφέρθηκε παραπάνω, λαμβάνει υπόψη ως βασικές επιπτώσεις το εξωτερικό κόστος ατμοσφαιρικής ρύπανσης, το οριακό κόστος κλιματικής αλλαγής, το οριακό κόστος ατυχημάτων, το κόστος συμφόρησης και το οριακό εξωτερικό κόστος θορύβου.

Επιπλέον, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει διαθέσει σημαντικούς πόρους για την ανάπτυξη έξυπνων πόλεων και κοινοτήτων όπου η έξυπνη εφοδιαστική έχει βασικό ρόλο (EC HORIZON 2020, 2017[391]). Τόσο στις κοινοτικές οδηγίες όσο και στα τοπικά σχέδια, θεωρείται ως βασική προτεραιότητα η μείωση των εξωτερικών επιπτώσεων των αστικών μεταφορών.

Τα Ηνωμένα Έθνη έχουν προτείνει 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (Sustainable Development Goals - SDG), 169 στόχους και περισσότερους από 200 δείκτες για την επίτευξη των στόχων της Ατζέντας 2030 (Ηνωμένα Έθνη, 2017[392]). Στο πλαίσιο αυτό, οι κύριες εξωτερικές

[387] DIRECGHTSOL, 2016
[388] Allen et al., 2017
[389] Wangsness et al., 2017
[390] Nathanail et al., 2017
[391] EC HORIZON 2020, 2017
[392] Ηνωμένα Έθνη, 2017

επιπτώσεις, ιδίως λόγω των αστικών οδικών μεταφορών, είναι η ατμοσφαιρική ρύπανση, η κλιματική αλλαγή, η ηχορύπανση, η κυκλοφοριακή συμφόρηση, τα ατυχήματα και η φθορά των υποδομών (van Essen, 2011[393]; Forkenbrock, 1999[394]; Thune-Larsen, 2014[395]; Santos, 2010[396]; Verhoef, 1994[397]; Nash, 2003[398]). Οι κοινώς αποδεκτές μέθοδοι ποσοτικοποίησης αυτών των εξωτερικών παραγόντων βρίσκονται τόσο στην επιστημονική βιβλιογραφία όσο και στις επίσημες εκθέσεις της ΕΕ (Maibach, 2008[399]).

Η ατμοσφαιρική ρύπανση αποτελεί μια από τις σημαντικότερες εξωτερικές επιπτώσεις των αστικών μεταφορών διότι προκαλεί διάφορες ασθένειες, όπως αλλεργίες, αναπνευστικές και καρδιαγγειακές ασθένειες και μη αναστρέψιμες και επώδυνες βλάβες στον ανθρώπινο οργανισμό (Jephcote, 2014[400]). Επιπλέον, η ατμοσφαιρική ρύπανση και η ρύπανση από σωματίδια ευθύνονται και για την υποβάθμιση των κτιρίων (van Essen, 2011[401]). Η κλιματική αλλαγή είναι συνέπεια των υψηλών τιμών των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Πρόκειται για ένα φαινόμενο που βρίσκεται σε εξέλιξη και οι επιστήμονες αναζητούν λύσεις μέσω της εφαρμογής καινοτόμων τεχνολογιών ενώ οι αρχές προσπαθούν να συνεισφέρουν με το σχεδιασμό ανάλογων πολιτικών. Είναι ένα παγκόσμιο πρόβλημα που απαιτεί δράσεις όχι μόνο σε τοπικό επίπεδο. Εάν όλες οι πόλεις μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που προκαλούνται από τις μεταφορικές δραστηριότητες, αυτή η εξωτερική επίπτωση θα μειωθεί σημαντικά. Η ηχορύπανση είναι πολύ επικίνδυνη ιδίως στις πυκνοκατοικημένες περιοχές.

Μελέτες δείχνουν ότι η ηχορύπανση προκαλεί προβλήματα όπως δυσφορία, ψυχολογικές διαταραχές, διαταραχές ύπνου και υπέρταση (van Essen, 2011[402]). Στις αστικές περιοχές, η συμφόρηση προκαλεί αύξηση της διάρκειας του χρόνου οδήγησης, της κυκλοφορίας,

[393] van Essen, 2011
[394] Forkenbrock, 1999
[395] Thune-Larsen, 2014
[396] Santos, 2010
[397] Verhoef, 1994
[398] Nash, 2003
[399] Maibach, 2008
[400] Jephcote, 2014
[401] van Essen, 2011
[402] van Essen, 2011

μεγαλύτερη κατανάλωση καυσίμων, καθώς επίσης χαμηλότερη αποδοτικότητα και καθυστέρηση των δημόσιων συγκοινωνιών. Τα ατυχήματα μπορούν να προκαλέσουν απώλειες ανθρώπινων ζωών και υποβάθμιση της υγείας, πόνο, ψυχολογικές επιπτώσεις, ιατρικό και υλικό κόστος, απώλεια εισοδήματος και εξόδων (van Essen, 2011[403]; Santos, 2010[404]). Η παρουσία πολλών οχημάτων στο δρόμο και η αύξηση της συχνότητας των διαδρομών προκαλούν σημαντική φθορά των υποδομών, ιδίως στην περίπτωση των βαρέων οχημάτων.

3.4 Μελέτες περιπτώσεων εφαρμογής σχεδίων βιώσιμων αστικών μεταφορών

Στον παρακάτω πίνακα δίνεται μια συνοπτική ανάλυση 15 έργων στην Ευρώπη, τα οποία είχαν ως στόχο την βελτίωση της βιωσιμότητας των αστικών μεταφορών.

Πίνακας 4. Έργα βελτίωσης βιωσιμότητας αστικών μεταφορών

Στοιχεία έργου	Παράμετροι ανάλυσης	Συνοπτική Ανάλυση Περίπτωσης
Εμπορικό κέντρο Emporia Μάλμο, Σουηδία 2017 (Logistic Bolaget, 2017[405])	**Υποδομές**	Εσωτερικό σύστημα αυτόματης παράδοσης για τη διαχείριση των παραδόσεων στο εμπορικό κέντρο και τη διαχείριση της συλλογής αποβλήτων.
	Λειτουργίες	Εισαγωγή συστημάτων ελέγχου και ταξινόμησης για τη διαχείριση των μαζικών παραδόσεων στα καταστήματα του εμπορικού κέντρου. Εφαρμογή στρατηγικής αποθήκευσης που εφαρμόζεται για μικρές επιχειρήσεις με τη χρήση τεχνολογιών έξυπνης διανομής
	Εμπλεκόμενοι φορείς	Διοίκηση του Εμπορικού κέντρου, καταστηματάρχες, πάροχοι υπηρεσιών εφοδιαστικής, ομάδα συλλογής και

[403] van Essen, 2011
[404] Santos, 2010
[405] Logistic Bolaget, 2017

		διαχείρισης αποβλήτων.
	Επιπτώσεις στη Βιωσιμότητα	**Περιβάλλον:** το μέσο βάρος ανά τόνο συλλογής απορριμμάτων αυξήθηκε από 800 kg σε 4000 kg. 250 τόνοι ξύλινης παλέτας επαναχρησιμοποιήθηκαν **Οικονομία:** το εμπορικό κέντρο αύξησε σημαντικά το τζίρο του, πάνω από 100k Kr την ημέρα, με μια αρχική επένδυση που δεν ξεπέρασε τα 13k Kr. Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας
	Συμπεράσματα	Σημαντικές επιπτώσεις στην οικονομική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Λειτουργικό και αναπαράξιμο σχέδιο με εγγυημένα αποτελέσματα.
Gnewt Cargo Κεντρικό Λονδίνο, Ηνωμένο Βασίλειο, 2010 (Clarke S., 2010[406])	**Υποδομές**	Κέντρο ενοποίησης για παραδόσεις εμπορευμάτων, Μοναδικό σύστημα ΤΠΕ, ηλεκτρικά οχήματα
	Λειτουργίες	Οργάνωση διανομών με χρονική προθεσμία, διαχείριση στόλου ηλεκτρικών οχημάτων, διανομές τελευταίου μιλίου.
	Εμπλεκόμενοι φορείς	Έμμεση υποστήριξη από τις δημοτικές αρχές και τις πολιτικές περιορισμού κίνησης στο κέντρο, όπως τα τέλη κυκλοφοριακής συμφόρησης, υψηλές τιμές στάθμευσης και περιορισμένες υποδομές στο κέντρο της πόλης.
	Επιπτώσεις στη Βιωσιμότητα	**Περιβάλλον:** Μείωση κατά 67% των διανυόμενων μιλίων ανά πακέτο, μείωση κατά 93% της απόστασης που διένυαν άδεια οχήματα, διανομές με μηδενικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. **Κοινωνία:** Οι κάτοικοι έχουν τη δυνατότητα να αγοράσουν ηλεκτρικό ρεύμα από εταιρείες που παράγουν

[406] Clarke S., 2010

		ενέργεια από 100% ανακυκλώσιμες πηγές. **Οικονομία:** Δημιουργία πάνω από 200 νέων θέσεων εργασίας.
	Συμπεράσματα	Αντικατάσταση των βενζινοκίνητων οχημάτων χωρίς να επηρεαστούν οι θέσεις εργασίας. Το μοντέλο είναι αναπαράξιμο εφόσον υποστηριχθεί από τη δημοτική αρχή.
Πλατφόρμα συνεργασίας πολλαπλών προμηθευτών/ εμπόρων λιανικής (Nextrust) Βρυξέλλες, Βέλγιο, 2017 (Van Breedam et al., 2018[407])	**Υποδομές**	Εκσυγχρονισμός και ενοποίηση συστήματος αποθήκευσης
	Λειτουργίες	Πλατφόρμα συνεργασίας πολλαπλών προμηθευτών/ εμπόρων λιανικής. Το έργο είχε ως στόχο να βελτιώσουν τις ροές των αγαθών και τη χρήση οχημάτων, μετατρέποντας τις συχνές αποστολές ημιτελών φορτίων (less than truckload LTL) από τους προμηθευτές, σε ενοποιημένα πλήρη φορτία (full truckload FTL) από το εργοστάσιο στην αποθήκη. Επιτυγχάνεται η ενοποίηση μεγάλου αριθμού LTL φορτίων σε ένα ενιαίο φορτίο FTL.
	Εμπλεκόμενοι φορείς	Κατασκευαστές, προμηθευτές, λιανοπωλητές, επενδυτές και πανεπιστήμια. Ένας βασικός παράγοντας που συνέβαλε στην επιτυχία αυτού του έργου είναι ο υφιστάμενος πολεοδομικός σχεδιασμός
	Επιπτώσεις στη Βιωσιμότητα	**Περιβάλλον:** Μείωση του αριθμού των οχημάτων, μείωση των αερίων θερμοκηπίου, βελτίωση του συντελεστή φορτίου **Οικονομία:** μείωση του κόστους των λειτουργιών εφοδιαστικής με την ενοποίηση φορτίου και καλύτερη χρήση των οχημάτων

[407] Van Breedam et al., 2018

	Συμπεράσματα	Επιτεύχθηκε μια μείωση κόστους κατά 16%, ωστόσο, απαιτείται πιο εκτεταμένη έρευνα για την ανάλυση του συνόλου των δεδομένων και την επεξεργασία της πλήρους ιδέας για την αποφυγή σφαλμάτων κατά την εφαρμογή. Το σχέδιο δεν είναι ιδιαίτερα αναπαράξιμο γιατί εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον υπάρχων πολεοδομικό σχεδιασμό. Ωστόσο, μια ψηφιακή πλατφόρμα θα μπορούσε να βοηθήσει στην ενοποίηση φορτίων και στη μείωση των ημιτελώς φορτωμένων οχημάτων.
Σύστημα Διαχείρισης διανομών στο Εκθεσιακό Κέντρο Βασιλείας Βασιλεία, Ελβετία, 2017 (Jacques L., 2017[408])	**Υποδομές**	Διαδικτυακή πλατφόρμα διαχείρισης διανομών στο Εκθεσιακό Κέντρο
	Λειτουργίες	Όλες οι κινήσεις εισερχόμενων και εξερχόμενων προϊόντων πρέπει να υποβάλλονται ηλεκτρονικά πριν από την άφιξη και υπάρχει απόλυτη δέσμευση για την απόρριψη κάθε μη δηλωμένης παράδοσης εντός της προκαθορισμένης χρονικής στιγμής.
	Εμπλεκόμενοι φορείς	Το σχέδιο έλαβε πολύ υψηλά ποσοστά αποδοχής (90%) από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς της εφοδιαστικής αλυσίδας (εταιρίες, προμηθευτές, μεταφορείς κλπ)
	Επιπτώσεις στη Βιωσιμότητα	**Περιβάλλον:** Μείωση της κατανάλωσης καυσίμων και ενισχυμένος προγραμματισμός **Κοινωνία:** Μείωση της συμφόρησης και βελτίωση της ευημερίας των οδηγών και αποδοτική χρήση του χρόνου **Οικονομία:** Αύξηση εσόδων για τους φορείς εκμετάλλευσης της Έκθεσης λόγω της βελτιωμένης διαχείρισης της κυκλοφορίας

[408] Jacques L., 2017

	Συμπεράσματα	Μια σχετικά απλή και αποτελεσματική προσέγγιση για την επίλυση των υφιστάμενων προβλημάτων στη λειτουργία των εγκαταστάσεων εφοδιαστικής, ανασχεδιάζοντας τις τρέχουσες διαδικασίες.
The journey: PostNl Άμστερνταμ, Ολλανδία, 2018 (Tuinhout, 2018[409])	**Υποδομές**	Πλωτό κέντρο αποθήκευσης, ελαφρά ηλεκτρικά οχήματα (e cargo-bikes), και μικρού μεγέθους σημεία διανομής
	Λειτουργίες	Δημόσιες συμβάσεις προμηθειών με έμφαση στις συνδυασμένες μεταφορές. Χρήση του ποταμού ως οδού μεταφοράς και διανομής και σημείου αποθήκευσης, εμπορευμάτων σε συνδυασμό με ελαφρά ηλεκτροκίνητα οχήματα φορτηγών για τη διανομή τελευταίου μιλίου.
	Εμπλεκόμενοι φορείς	Το έργο ήταν εφικτό λόγω της μορφολογίας της πόλης και ο δήμος του Άμστερνταμ χρησιμοποίησε την οικονομική του δύναμη για να επιβάλει στους προμηθευτές να χρησιμοποιούν τα πλωτά κέντρα διανομής.
	Επιπτώσεις στη Βιωσιμότητα	**Περιβάλλον:** Μείωση της χρήσης του οδικού δικτύου και αποσυμφόρηση κυκλοφορίας. Χρήση σημείου ενοποίησης για τη μείωση της συχνότητας των διαδρομών των οδικών μέσων και την αύξηση του συντελεστή φορτίου κατά τις διανομές τελευταίου μιλίου. Έξυπνος σχεδιασμός και χρήση των δεδομένων για αποτελεσματική διανομή.
	Συμπεράσματα	Πολύ φιλόδοξο σχέδιο με υψηλή δαπάνη κεφαλαίου. Παρατηρήθηκαν κατά την εφαρμογή κάποια προβλήματα ασφάλειας όσον αφορά στην αποθήκευση και διανομή των πακέτων. Το λειτουργικό κόστος είναι επίσης υψηλό, καθώς υπάρχει ανάγκη για δυο διαφορετικούς χειριστές σε αντίθεση με έναν οδηγό. Η ικανότητα φόρτωσης των

[409] Tuinhout, 2018

		σκαφών είναι μικρότερη σε σύγκριση με τα φορτηγά. Τα ποδήλατα e-cargo έχουν μικρή αυτονομία για την εκτέλεση παραδόσεων εντός της πόλης.
Βιώσιμο Κέντρο Διανομών Solent Μπέρμινχαμ, Ηνωμένο Βασίλειο, 2017 (Anderton et al., 2013[410])	**Υποδομές**	Εκσυγχρονισμός κέντρου διανομής και διαχείρισης αποθεμάτων.
	Λειτουργίες	Ανάπτυξη και εφαρμογή μοντέλου ενοποίησης εμπορευματικών μεταφορών για τη μείωση της κυκλοφορίας των οχημάτων, της κυκλοφοριακής συμφόρησης πόλεων και της αύξησης της ασφάλειας κατά τη μεταφορά των αγαθών.
	Εμπλεκόμενοι φορείς	Ολοκλήρωση του δημόσιου τομέα για σχεδιασμό πολιτικών σε συνεργασία με εταιρίες μεταποίησης και λιανικού εμπορίου.
	Επιπτώσεις στη Βιωσιμότητα	**Περιβάλλον:** Μεγάλος αριθμός κέντρων ενοποίησης φορτίου και διανομής περιφερειακά των μεγαλύτερων πόλεων του Ηνωμένου Βασιλείου, οδήγησε σε σημαντική μείωση της περιβαλλοντικής ρύπανσης. Σημαντική βελτίωση και στη διαχείριση των αποβλήτων **Οικονομία**: Μείωση του κόστους παράδοσης με την εφαρμογή του αλγόριθμο ενοποίησης που αναπτύχθηκε από το έργο και κατανέμει το κόστος βάσει του συντελεστή φορτίου
Λεωφορεία πεπιεσμένου φυσικού αερίου (ΠΦΑ)	**Υποδομές**	Μείωση της χρήσης συμβατικών καυσίμων στις δημόσιες μεταφορές
	Λειτουργίες	Εισαγωγή χρήσης του πεπιεσμένου φυσικού αερίου (ΠΦΑ) στο στόλο οχημάτων αστικών μεταφορών. Το έργο

[410] Anderton et al., 2013

Τουλούζη, Γαλλία, 2013 (Anderton et al., 2013[411])		διήρκεσε 4 χρόνια. Η δημοτική αρχή προμηθεύτηκε λεωφορεία με κινητήρα ΠΦΑ και τα πρόσθεσε στον υπάρχοντα στόλο συμβατικών λεωφορείων. Στη συνέχεια έγινε μετατροπή των συμβατικών λεωφορείων με εγκατάσταση φίλτρων αιθάλης, Τελικά, ο δήμος προχώρησε στην αντικατάσταση του συνόλου των συμβατικών λεωφορείων.
	Εμπλεκόμενοι φορείς	Οδηγοί του δημοσίου και δημοτικών αρχών, χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και την Αρχή Δημοσίων Μεταφορών, Γαλλική εταιρεία μεταφορών Tisseo, πόλεις εταίροι από Σλοβενία, Ιταλία, Ουγγαρία και Δανία.
	Επιπτώσεις στη Βιωσιμότητα	**Περιβάλλον: μείωση εκπομπών** NOX, CO, HC κατά 84.4% και σημαντική βελτίωση της ποιότητας του αέρα. Συνοχή στο σχεδιασμό πολιτικών όσον αφορά στην προστασία του περιβάλλοντος. **Οικονομία:** με την εισαγωγή βιοαερίου στις δημοτικές μεταφορές δημιουργήθηκαν νέες πηγές εσόδων για την πόλη. **Κοινωνία:** Οι κάτοικοι εκτίμησαν το θετικό αντίκτυπο του έργου, με την εξυγίανση της ατμόσφαιρας, τη βελτίωση του περιβάλλοντος της εικόνας της πόλης γενικά. Το έργο έγινε σημείο αναφοράς για άλλες πόλεις.
	Συμπεράσματα	Το κόστος λειτουργίας είναι κατά 23% υψηλότερο για τα λεωφορεία ΠΦΑ σε σχέση με τα συμβατικά, καθώς και το αρχικό κόστος κεφαλαίου είναι επίσης υψηλό. Ο χρόνος παράδοσης των λεωφορείων ήταν περίπου 4,5 χρόνια Η πολιτική δέσμευση ήταν ουσιώδης για την επιτυχία του

[411] Anderton et al., 2013

		έργου αυτού.
Bosch & Siemens (BSH) Γερμανία, Ολλανδία, Βέλγιο και Ηνωμένο Βασίλειο, 2004 – σε εξέλιξη. (Aschauer et al., 2012[412])	**Υποδομές**	Αντικατάσταση χρήσης οδικού δικτύου με λύσεις πλωτών μεταφορών
	Λειτουργίες	Η εταιρία BSH ανέθεσε στην εταιρία Robert Kukla να αναπτύξει λύσεις πολυτροπικών μεταφορών. Τα προϊόντα μεταφέρονται οδικώς από το Bretten στο Gernshiem και στη συνέχεια μέσω πλωτών οδών στο Ρότερνταμ και τελικά με πλοία θαλάσσιων μεταφορών μικρών αποστάσεων στο Purfleet, στο Ηνωμένο Βασίλειο. Από εκεί τα προϊόντα μεταφέρονται οδικώς σε αποθήκη στο Milton Keynes.
	Εμπλεκόμενοι φορείς	BSH, Gernshiem Port Operator - GUT, Robert Kukla Company (GMBH), ACH-Belgium. Όλοι οι εταίροι υπέγραψαν μακροπρόθεσμη συμφωνία για βιώσιμη εταιρική σχέση μετά το πέρας της χρηματοδότησης της ΕΕ.
	Επιπτώσεις στη Βιωσιμότητα	**Περιβάλλον:** μείωση εκπομπών CO2 κατά 64%, **Κοινωνία:** μείωση των συνολικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και της όχλησης από τις διαδικασίες μεταφορών **Οικονομία:** Μείωση κόστους μεταφοράς κατά 65% στην κατανάλωση καυσίμων ανά αποστολή. Το κόστος μεταφοράς έγινε περισσότερο διαχειρίσιμο και η διαδικασία πρόβλεψης ευκολότερη.
	Συμπεράσματα	Οι αποστολές που προορίζονται για άλλες ευρωπαϊκές αγορές διανέμονται ακόμα οδικώς, επιβαρύνοντας σημαντικά την οδική κυκλοφορία, οπότε εξετάζεται το

[412] Aschauer et al., 2012

		ενδεχόμενο εφαρμογή παρόμοιων εναλλακτικών δικτύων για τη μεταφορά ανάλογα με την τοποθεσία του εργοστασί και το διαθέσιμο δίκτυο μεταφοράς.
Cycle Logistics Εφαρμογή σε πολλές ευρωπαϊκές πόλεις, 2014 (CycleLogistics, 2014[413])	**Υποδομές**	Μείωση ροών της αστικής εφοδιαστικής με χρήση ποδηλάτων για διανομές, μείωση της συμφόρησης και ηχορύπανσης και καλύτερη συντήρηση των δρόμων
	Λειτουργίες	Χρήση ποδηλάτων για διανομές τελευταίου μιλίου, κάλυψη αναγκών των δημοτικών υπηρεσιών και των εμπορικών επιχειρήσεων
	Εμπλεκόμενοι φορείς	Οδηγοί του δημοσίου και δημοτικών αρχών, 75% χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και την Αρχή Δημοσίων Μεταφορών
	Επιπτώσεις στη Βιωσιμότητα	**Περιβάλλον:** χρήση μέσων μηδενικής μόλυνσης
	Συμπεράσματα	Σύσταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Ποδηλάτου, δράσεις ζωντανών εργαστηρίων. Κρίσιμα ζητήματα είναι η εφαρμογή αυτής της πρακτικής σε άλλες πόλεις και υιοθέτηση της από μεγάλες εταιρείες καταναλωτικών ειδών, η οποία απαιτεί σημαντική αλλαγή στον τρόπο οργάνωσης και λειτουργίας της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου, η οποία για την ώρα εφαρμόζεται μόνο για μικρές παραδόσεις. Πρέπει να γίνουν περισσότερα έργα για να αξιολογηθεί η βιωσιμότητα της πρακτικής αυτής σε πυκνοκατοικημένες πόλεις και η κλιμάκωση της εφαρμογής της σε ευρύτερο φάσμα.
E-mobility	**Υποδομές**	Μείωση της χρήσης συμβατικών καυσίμων στις δημόσιες

[413] CycleLogistics, 2014

Μαδρίτη, Ισπανία, 2009 (σε εξέλιξη) (C40 Cities, 2013[414])		μεταφορές
	Λειτουργίες	Μείωση του στόλου των ιδιωτικών αυτοκινήτων, ενθάρρυνση της χρήσης των δημόσιων μεταφορών και προοδευτική ενσωμάτωση καθαρότερων οχημάτων στον στόλο των δημόσιων μεταφορών.
	Εμπλεκόμενοι φορείς	Δήμος Μαδρίτης, Δημοτικό Συμβούλιο της Μαδρίτης, Υπουργείο Βιομηχανίας, Ινστιτούτο Διαφοροποίησης και Εξοικονόμησης Ενέργειας, Ενδιαφερόμενοι φορείς ηλεκτρικών οχημάτων (έμποροι εξαρτημάτων και κατασκευαστές αυτοκινήτων)
	Επιπτώσεις στη Βιωσιμότητα	**Περιβάλλον:** Αύξηση του αριθμού των «καθαρών» οχημάτων. **Οικονομία**: Δημιουργία νέας ροής εισοδήματος για την πόλη με την εισαγωγή και τη χρήση ηλεκτρικών οχημάτων.
	Συμπεράσματα	Μεγάλη αύξηση στα υβριδικά οχήματα για τις δημόσιες μεταφορές και ευθυγράμμιση των πολιτικών για την υποστήριξη της βιωσιμότητας. Ωστόσο, το ποσοστό των υβριδικών οχημάτων είναι ακόμη χαμηλό, μπορεί να αυξηθεί μόνο με την ουσιαστική υποστήριξη της τοπικής κυβέρνησης.
Electromobility Model Regions Γερμανία, (Βρέμη, Rhine-Main, Sakorny, Στουτγάρδη, Μόναχο,	**Υποδομές**	Μείωση της χρήσης συμβατικών καυσίμων στις δημόσιες μεταφορές. Ηλεκτροκίνητα οχήματα, σταθμοί τροφοδοσίας κινητήρων υδρογόνου.
	Λειτουργίες	Σύνδεση της κεντρικής κυβέρνησης με τις περιφερειακές και δημοτικές αρχές για την εξεύρεση ολοκληρωμένων

[414] C40 Cities, 2013

Βερολίνο) 2009 – 2020 (Altenburg et al., 2012[415])		λύσεων για την αξιοποίηση βιώσιμων ενεργειακών πόρων.
	Εμπλεκόμενοι φορείς	Υπό την καθοδήγηση της ομοσπονδιακής κυβέρνησης και σε συνεργασία με διάφορους φορείς αστικής ανάπτυξης, προστασίας του περιβάλλοντος, έρευνας και εκπαίδευσης, βιομηχανικούς φορείς, καθώς και με τη συνεργασίας της αυτοκινητοβιομηχανίας ως φορέας υλοποίησης σε εθνικό επίπεδο.
	Επιπτώσεις στη Βιωσιμότητα	**Περιβάλλον:** αυξημένη υποδομή φόρτισης για ηλεκτρικά οχήματα και μειωμένη εξάρτηση από συμβατικά καύσιμα.
	Συμπεράσματα	Εξακολουθεί να υπάρχει μεγάλη καθυστέρηση στη διείσδυση ηλεκτρικών οχημάτων σε αντίθεση με τον αρχικό στόχο του 1 εκατομμυρίου στο γερμανικό οδικό δίκτυο. Υπάρχει καθυστέρηση στη συμφωνία σε επίπεδο ΕΕ για τη μείωση του στόχου εκπομπών στα 95g CO2/km, γεγονός που δημιουργεί ανάμικτα σήματα ενώπιον του κοινού σχετικά με τους στόχους που βρίσκονται πίσω από το πρόγραμμα. Η δυνατότητα μεταφοράς τεχνογνωσίας είναι λίγο δύσκολη, καθώς δεν έχουν όλες οι χώρες την ίδια δυνατότητα κατασκευής αυτοκινήτων.
Sustainable Urban Transport Μάριμπορ, Σλοβενία. 2011 – σε εξέλιξη (Tinga R, 2018[416])	**Υποδομές**	Μείωση της χρήσης συμβατικών καυσίμων στις δημόσιες μεταφορές.
	Λειτουργίες	Ανάπτυξη ενός σχεδίου βιώσιμης αστικής κινητικότητας μέσω της υιοθέτησης καινοτόμου χωροταξικού σχεδιασμού για την ενσωμάτωση, την προστασία των δημόσιων συγκοινωνιών, την ποδηλασία, το περπάτημα

[415] Altenburg et al., 2012
[416] Tinga R, 2018

		και τη μείωση της χρήσης ιδιωτικών αυτοκινήτων.
	Εμπλεκόμενοι φορείς	Πολεοδομία και πολίτες
	Επιπτώσεις στη Βιωσιμότητα	**Περιβάλλον:** Μείωση της χρήσης ΙΧ οχημάτων σε ποσοστό 25% **Κοινωνία:** Καθαρότερη ατμόσφαιρα στις περισσότερο πυκνοκατοικημένες περιοχές της πόλης. **Οικονομία:** Αύξηση εσόδων από τις περιοχές που αρχικά δεν χρησιμοποιούνταν για στάθμευση και αύξηση εσόδων από τις βιώσιμες δημόσιες μεταφορές.
	Συμπεράσματα	Οι πολίτες δεν είχαν εμπλακεί αρκετά νωρίς στο έργο αυτό, γεγονός που προκάλεσε σημαντικά προβλήματα κατά την εφαρμογή των μέτρων. Η αναβάθμιση των δημόσιων μεταφορών και η παροχή κινήτρων στους πολίτες για τη μεγιστοποίηση χρήσης τους είναι μια χρονοβόρα και δαπανηρή διαδικασία. Ορισμένοι δείκτες δεν είναι άμεσα μετρήσιμοι. Έμμεση φορολογία για συγκέντρωση πόρων έχει εισαχθεί με τη δημιουργία 1400 νέες θέσεων ελεγχόμενης στάθμευσης.. Ορισμένοι δρόμοι είναι κλειστοί για τα οχήματα γεγονός που λειτουργεί προς όφελος των πεζών.
Freight Transport Policy Ελβετία, σε εξέλιξη. (Berndt et al., 2013[417])	**Υποδομές**	Αντικατάσταση χρήσης οδικού δικτύου με σιδηροδρομικό δίκτυο.
	Λειτουργίες	Δημιουργία πόρων μέσω των οδικών μεταφορών με στόχο την κατασκευή ενός σύγχρονου και βιώσιμου δικτύου σιδηροδρομικών μεταφορών, τη χρηματοδότηση της συντήρησης και των αναβαθμίσεων του δικτύου που

[417] Berndt et al., 2013

		διασχίζει τις Άλπεις χωρίς να δημιουργούνται προστριβές με τις γείτονες χώρες.
	Εμπλεκόμενοι φορείς	Ελβετική κυβέρνηση, δημόσιες υπηρεσίες, εκπρόσωποι του ιδιωτικού τομέα
	Επιπτώσεις στη Βιωσιμότητα	**Περιβάλλον:** δημιουργία μίγματος συνδυασμένης χρήσης μεταφορικών μέσων και μείωση της χρήσης του οδικού δικτύου. **Κοινωνία:** Λιγότερος θόρυβος στους δρόμους από τα βαρέα φορτηγά και λιγότερη κυκλοφοριακή συμφόρηση που ισοδυναμεί με μείωση του χρόνου που δαπανάται στους δρόμους από τα ΙΧ αυτοκίνητα, ιδίως τα Σαββατοκύριακα, με την απαγόρευση των βαρέων εμπορικών οχημάτων. **Οικονομία:** Σημαντικά έσοδα από τα οδικά τέλη επί των φορτηγών οχημάτων τα οποία ταξινομούνται ανάλογα με το βάρος τους. Ο υπολογισμός του κόστους γίνεται με βάση τις επιπτώσεις στο θόρυβο, τη συμφόρηση και στο περιβάλλον.
	Συμπεράσματα	Αξίζει να αναφερθεί η εφαρμογή του εργαλείου της δημόσιας διαβούλευσης για τη λήψη των τελικών αποφάσεων για το έργο αυτό, το οποίο αναδεικνύει τη σημασία των σιδηροδρομικών μεταφορών όσον αφορά τη βιωσιμότητα. Ωστόσο, οι οδικές μεταφορές εξακολουθούν να κυριαρχούν, καθώς είναι ταχύτερες. Η δυνατότητα κλιμάκωσης του έργου αυτού είναι δυνατή, αλλά πρέπει να γίνει μελέτη ανά περιοχή ώστε να εξασφαλισθεί η επιτυχή εφαρμογή της στρατηγικής.
KASSETTS Project	**Υποδομές**	Αντικατάσταση χρήσης οδικού δικτύου με υδάτινα,

Εφαρμογή σε πολλές ευρωπαϊκές πόλεις, κυρίως στην κεντρική Ευρώπη, 2012 (Golinska, and Hajdul, 2012[418])	**Λειτουργίες**	σιδηροδρομικά και πολυτροπικά δίκτυα. Βελτιστοποίηση των διακρατικών μεταφορών με την ενοποίηση φορτίων μεγάλου αριθμού μικρομεσαίων επιχειρήσεων και ενσωμάτωση των ΤΠΕ στις λειτουργίες σχεδιασμού για την αποφυγή των κενών φορτηγών
	Εμπλεκόμενοι φορείς	Εννεαμελής κοινοπραξία με εταίρους από επτά χώρες μεταξύ των οποίων η Γερμανία, Τσεχία, Πολωνία και Ιταλία, καθώς και εταιρίες παροχής υπηρεσιών μεταφοράς.
	Επιπτώσεις στη Βιωσιμότητα	**Περιβάλλον:** Μείωση κατά 11% στην κατανάλωση καυσίμων. Μείωση κατά 18% στις διαδρομές **Οικονομία:** Μείωση συνολικού κόστους για τις μονάδες μεταποίησης κατά 13.6%.
	Συμπεράσματα	Το έργο αυτό έφερε στην επιφάνεια τα προβλήματα της διακρατικής δια-λειτουργικότητας των μικρομεσαίων επιχειρήσεων στην ΕΕ. Η βελτιστοποίηση του σχεδιασμού των οδικών εμπορευματικών μεταφορών μπορεί να βελτιώσει και τη χρήση του οδικού δικτύου. Η δυνατότητα μεταφοράς αγαθών σε άλλες χώρες πρέπει να υποστηρίζεται και να διευκολύνεται από την εθνική πολιτική.
ID Tickets & Free Public Transport Ταλίν, Εσθονία, 2005 – σε εξέλιξη.	**Υποδομές**	Ολοκληρωμένο σύστημα έκδοσης εισιτηρίων και πληρωμών
	Λειτουργίες	Ενίσχυση της λειτουργικότητας της προσωπικής ταυτότητας για τις δημόσιες συγκοινωνίες και τα τοπικά αξιοθέατα, η οποία συμβάλει στον περιορισμό της χρήσης

[418] Golinska, and Hajdul, 2012

(Aas, 2014[419])		των ΙΧ αυτοκινήτων και της χρήσης έντυπων εισιτηρίων τόσο από τους κατοίκους όσο και από τους επισκέπτες
	Εμπλεκόμενοι φορείς	Η δημοτική αρχή του Tallinn καθώς και περιφερειακοί δήμοι, τράπεζες, κέντρα πιστοποίησης, εταιρίες τηλεφωνίας, ταχυδρομείο.
	Επιπτώσεις στη Βιωσιμότητα	**Περιβάλλον:** Μείωση των ΙΧ αυτοκινήτων στο κέντρο της πόλης κατά 15% **Κοινωνία:** Αύξηση της ικανοποίησης και της ποιότητας ζωής για τους κατοίκους, οι οποίοι υποστηρίζουν το δίκτυο ελεύθερης μεταφοράς.
	Συμπεράσματα	Βελτιστοποίηση του λειτουργικού κόστους. Επίτευξη μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας του σχεδίου με συνολικό κόστος συντήρησης και λειτουργίας στα 12 εκατομμύρια ευρώ.

Από τις παραπάνω περιπτώσεις που εξετάστηκαν, οι πιο βιώσιμες από οικονομική άποψη είναι αυτές που υλοποιούνται μέσω ιδιωτικών πρωτοβουλιών, όπως για παράδειγμα η διαχείριση των αποβλήτων στο εμπορικό κέντρο Emporia στο Malmo της Σουηδίας και το έργο διαχείρισης φορτίων Gnewt στο κεντρικό Λονδίνο αντίστοιχα, το οποίο έχει επεκταθεί και σε άλλες νέες πόλεις. Οι δημόσιες πρωτοβουλίες χαρακτηρίζονται από υψηλή ένταση κεφαλαίου και υποστηρίζονται κυρίως από την αναθεώρηση της πολιτικής και την επιβολή ορισμένων μορφών φορολόγησης, προκειμένου να δικαιολογηθεί η αξία των απαιτούμενων κεφαλαιακών επενδύσεων. Θα μπορούσε να αναφερθεί ότι η εισαγωγή μιας νέας ή ολοκληρωμένης εναλλακτικής λύσης για τη λειτουργία της εφοδιαστικής θα μπορούσε να οδηγήσει σε ένα πιο ακριβό αποτέλεσμα, όπως η περίπτωση της πρωτοβουλίας PostNl στο Άμστερνταμ της Ολλανδίας και η πολιτική για τις εμπορευματικές μεταφορές στην Ελβετία, η

[419] Aas, 2014

οποία αύξησε το κόστος των οδικών εμπορευματικών μεταφορών ως μέσο για την επίτευξη περισσότερων εσόδων τα οποία επρόκειτο να διοχετευθούν προς το έργο της σιδηροδρομικής ανάπτυξης. Ωστόσο, πέραν των οικονομικών κριτηρίων, οι δημοτικές αρχές λαμβάνουν σοβαρά υπόψη τα αποτελέσματα που έχουν οι πρωτοβουλίες αυτές στην περιβαλλοντική και κοινωνική βιωσιμότητα, δυο διαστάσεις της βιώσιμης ανάπτυξης που ενδιαφέρουν τους κατοίκους των αστικών κέντρων πολύ περισσότερο από την οικονομική βιωσιμότητα των εμπλεκόμενων φορέων και των εφοδιαστικών τους αλυσίδων.

Ένα πολύ φιλόδοξο σχέδιο είναι αυτό των ελεύθερων δημόσιων μεταφορών που εφαρμόζεται στο Ταλίν της Εσθονίας. Αυτό ενθάρρυνε τους πολίτες να χρησιμοποιούν περισσότερο τις δημόσιες μεταφορές και μείωσε τον αριθμό των ιδιωτικών αυτοκινήτων στο οδικό δίκτυο, ωστόσο, η ανησυχία είναι πόσο θα μπορούσε να διαρκέσει αυτό λόγω του τεράστιου κόστους συντήρησης και διαχείρισης του στόλου.

Από τα έργα που εξετάσθηκαν διαπιστώνεται ότι η χρήση τεχνολογιών παίζει σημαντικό ρόλο για την ανάπτυξη πετυχημένων στρατηγικών και την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου, με παράλληλα θετικές επιπτώσεις στην αστική βιωσιμότητα. Η πιο αποτελεσματική χρήση εντοπίζεται στην περίπτωση του Εκθεσιακού Κέντρου της Βασιλείας, όπου εφαρμόστηκε ένα σύστημα διανομής και διαχείρισης των προϊόντων, με τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης χρόνου να συντελεί ουσιαστικά στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, τη βελτιστοποίηση της χρήσης των χώρων αποθήκευσης και τη δημιουργία περισσότερων εσόδων. Πρόκειται επίσης για την απλούστερη προσέγγιση, πετυχαίνοντας τα αποτελέσματα με την εφαρμογή τεχνολογίας για τον επανασχεδιασμό της λειτουργίας διανομής με τους υπάρχοντες πόρους.

Όσον αφορά την εφαρμογή στρατηγικών πολυτροπικών μεταφορών, το πλέον αξιοσημείωτο έργο είναι αυτό της περίπτωσης Bosch & Siemens, όπου τα σιδηροδρομικά, υδάτινα και οδικά δίκτυα συνδυάστηκαν με σκοπό τη μείωση της οδικής συμφόρησης. Υπήρχε ένα σημαντικό αρχικό κόστος κεφαλαίου στο έργο αυτό, αλλά το κόστος αυτό μετακυλίθηκε στον πάροχο υπηρεσιών εφοδιαστικής, με αντάλλαγμα μια μακροπρόθεσμη συμφωνία. Το έργο αυτό

συντέλεσε στη μείωση του λειτουργικού κόστους καυσίμων κατά 65%, το οποίο εν τέλει μείωσε και άλλα μεταβλητά έξοδα.

Τα παραπάνω έργα επισημαίνουν μια αυξητική τάση διείσδυσης στην Ευρωπαϊκή αγορά «καθαρών» οχημάτων, βιώσιμων τεχνολογιών και συντονισμένων στρατηγικών για τη βελτιστοποίηση της χρήσης των πόρων που διαθέτουν τα αστικά κέντρα. Ωστόσο, ως επί το πλείστον, πρόκειται για δαπανηρές πρωτοβουλίες λαμβάνοντας υπόψη την αξία των επενδύσεων που απαιτούνται για την αξιοποίηση των τεχνολογιών και την εκπαίδευση των εμπλεκόμενων φορέων.

Μια αξιοσημείωτη προσέγγιση είναι η τάση μεγιστοποίησης της χρήσης των πολυτροπικών μεταφορών για τις αστικές διανομές. Αυτό θα μπορούσε να υποστηριχθεί από μια κεντρική πολιτική σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση, προς το γενικό όφελος όλων των χωρών με εφαρμογές λύσεων πολυτροπικών μεταφορών στις διασυνοριακές ενδοευρωπαϊκές ροές αγαθών. Αυτές οι πολιτικές θα μπορούσαν να υποστηριχθούν τις ανάλογες χρηματοδοτήσεις, τόσο σε κεντρικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο. Ωστόσο, υπάρχουν περιορισμοί, σε ορισμένες χώρες δεν υπάρχουν οι κατάλληλες υποδομές που να επιτρέπουν τις πολυτροπικές μεταφορές, ειδικά όσον αφορά τις διανομές τελευταίου μιλίου σε αστικό περιβάλλον.

Η διείσδυση των ΤΠΕ στον τομέα της εφοδιαστικής και η αξιοποίηση των μεγάλων δεδομένων ανοίγουν νέους ορίζοντες και προοπτικές βελτιστοποίησης στον ιδιαίτερα κατακερματισμένο τομέα της αστικής εφοδιαστικής, με στόχο τη μείωση του κόστους και την αύξηση της βιωσιμότητας. Εν κατακλείδι, απαιτείται εντατική και συνεργατική συνεργασία μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων φορέων τόσο στον ιδιωτικό όσο και στον δημόσιο τομέα για την επίτευξη του στόχου της αποτελεσματικής διαχείρισης των περιορισμένων πόρων που διαθέτουν τα αστικά κέντρα, χωρίς να διακυβεύεται η ποιότητα ζωής των κατοίκων τους, στο πλαίσιο της σύνθετης δυναμικής των εσωτερικών και εξωτερικών παραγόντων που επηρεάζουν τις λειτουργίες της αστικής εφοδιαστικής. Οι φορείς λήψης αποφάσεων και σχεδιασμού πολιτικών θα πρέπει να παρέχουν υποστήριξη και κατευθύνσεις σε οποιαδήποτε πρωτοβουλία που αποσκοπεί στη βελτίωση της αστικής εφοδιαστικής, έτσι ώστε να

κατευθύνουν την κοινωνία προς τη βιώσιμη ανάπτυξη και τη μακροπρόθεσμη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων των πόλεων.

ΚΕΦ.4: Εφαρμογή των Εργαλείων Λιτής Διαχείρισης και Six Sigma στην Αστική Εφοδιαστική

4.1 Εισαγωγή

Η αστική εφοδιαστική διαδραματίζει μείζονα ρόλο στην ανάπτυξη και την οικονομική ζωή της πόλης. Επομένως, είναι εξαιρετικά σημαντικό να βρεθούν λύσεις για τη βελτιστοποίηση του συνόλου της αλυσίδας εφοδιασμού των αστικών περιοχών με εμπορεύματα, προκειμένου οι πόλεις να κατορθώσουν να επιτύχουν εκείνο το μοντέλο βιώσιμης ανάπτυξης που είναι ωφέλιμο για την κοινωνία και την οικονομία.

Το αντικείμενο που εξετάζεται στο παρόν κεφάλαιο είναι αν οι πόλεις μπορούν να βρουν λύσεις για τη βελτιστοποίηση της αστικής εφοδιαστικής με την εφαρμογή των αρχών Λιτής διαχείρισης και της μεθόδου Six Sigma. Αφού εξηγηθούν οι βασικές έννοιες, θα εξεταστεί ο βαθμός στον οποίον η αστική εφοδιαστική και η αστική βιωσιμότητα μπορούν να βελτιωθούν με την εφαρμογή των αρχών Λιτής διαχείρισης και της μεθόδου Six Sigma. Στη προκειμένη περίπτωση και όσον αφορά στη βιωσιμότητα της αστικής εφοδιαστικής, θα εξεταστεί μια συνδυαστική προσέγγιση βάσει της οποίας η Λιτή Διαχείριση και η μέθοδος Six Sigma εφαρμόζονται ταυτόχρονα.

4.2 Λιτή Διαχείριση

Η Λιτή Διαχείριση είναι ένα σύστημα οργάνωσης και διοίκησης λειτουργιών σε επιχειρηματικά και παραγωγικά περιβάλλοντα, το οποίο αποσκοπεί στην εξάλειψη των λειτουργικών αποβλήτων που μειώνουν την αποδοτικότητα και την απόδοση μιας επιχείρησης συνολικά, μιας μονάδας παραγωγής ή ενός τμήματος. Η Λιτή λογική (Lean thinking) αξιώνει ότι για να δημιουργηθεί αξία, με αποτελεσματικό τρόπο, είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν τα λειτουργικά απόβλητα –διαδικασίες που προσθέτουν κόστος και δεν παράγουν αξία- και να εξαλειφθούν ή να ελαχιστοποιηθούν προκειμένου να

βελτιστοποιηθούν οι λειτουργίες μιας εταιρείας. Οι έξι βασικές αρχές της Λιτής διαχείρισης είναι:

- Διαμόρφωση των λειτουργιών και της προστιθέμενης αξίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις των πελατών: οι λειτουργίες της επιχείρησης θα πρέπει να είναι δομημένες με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να ανταποκρίνονται σε ρητές ανάγκες και προσδοκίες των πελατών καθώς και σε σιωπηρά κριτήρια απόδοσης και διαθεσιμότητας, διαφοροποίηση με νέες τεχνολογίες, συμμόρφωση με ρυθμιστικούς και περιβαλλοντικούς περιορισμούς, κλπ.

- Βελτιστοποίηση Αλυσίδας Αξίας: Αυτή είναι η ακολουθία λειτουργιών που θα εκτελεστούν για την παραγωγή προστιθέμενης αξίας. Η βελτίωση των επιμέρους τμημάτων μιας λειτουργίας και η ανάλυση των επιπτώσεών τους σε ολόκληρη τη λειτουργία μπορούν να βελτιώσουν ολόκληρη την αλυσίδα αξίας.

- Βελτιστοποίηση ροών: Εξασφάλιση συνεχούς και απρόσκοπτης ροής προϊόντων, υπηρεσιών και πληροφοριών, με την εξάλειψη των λειτουργικών αποβλήτων από κατά μήκος του συνόλου της Αλυσίδας Αξίας.

- Μεταστροφή από "ροή ώθησης" σε "ροή έλξης": ο πελάτης είναι ο κινητήριος μοχλός που θέτει σε ενέργεια την αλυσίδα αξίας με σκοπό την παραγωγή του προϊόντος ή της υπηρεσίες και δεν πραγματοποιείται καμία ενέργεια εφόσον ο πελάτης δεν προβάλλει απαίτηση που να κινητοποιήσει τις διαδικασίες.

- Διαρκής βελτίωση: Υλοποίηση της φιλοσοφίας διαρκούς βελτίωσης (continuous improvement)

- Εξάλειψη των λειτουργικών αποβλήτων: ως λειτουργικά απόβλητα αναγνωρίζονται όλες εκείνες οι διαδικασίες κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας για τις οποίες ο πελάτης δεν επιθυμεί να πληρώσει, ή, όλες εκείνες οι λειτουργίες που επιβαρύνουν με κόστος χωρίς να προσδίδουν αξία στο προϊόν ή υπηρεσία. Υπάρχουν εφτά τύποι λειτουργικών αποβλήτων (mudas): υπερ-παραγωγή, ελαττωματικό προϊόν ή υπηρεσία,

περιττές κινήσεις προσωπικού ή/και μηχανημάτων, υψηλά επίπεδα αποθεμάτων, λανθασμένες διαδικασίες παραγωγής/επεξεργασίας, περιττές ή/και εκτενείς διαδικασίες μεταφοράς και αδράνεια προσωπικού ή/και μηχανημάτων.

Βασιζόμενη στην έννοια της μείωσης των λειτουργικών αποβλήτων (Chauhan και Singh, 2012[420]), από τη δεκαετία του 1950 η έννοια της Λιτής διαχείρισης βρήκε εφαρμογή σε ένα ευρύ φάσμα βιομηχανικών τομέων σε ολόκληρο τον κόσμο (Birkie και Trucco, 2016[421]; Garza-Reyes et al., 2012[422]). Η μέθοδος της Λιτής διαχείρισης θεωρείται σήμερα ένα από τα πιο διαδεδομένα πρότυπα διοίκησης λειτουργιών (Forrester et al., 2010[423]), καθώς είναι πλέον ευρέως αποδεδειγμένο ότι η αύξηση της ανταγωνιστικότητας μιας επιχείρησης ή οργανισμού συνδέεται άμεσα με τη βελτίωση της παραγωγικότητας και της ποιότητας, με τη μείωση των αποθεμάτων και των χρόνων παράδοσης (Hines et al., 2004[424]; Abdul-Wahab et al., 2013[425]). Στο πλαίσιο αυτό, το πρότυπο της Λιτής διαχείρισης δεν ευθυγραμμίζεται μόνο με εδραιωμένους οργανωτικούς στόχους όπως η αποδοτικότητα και η μείωση κόστους, αλλά και με τους στόχους της σύγχρονης πελατοκεντρικής επιχείρησης που προσβλέπουν στην ικανοποίηση των πελατών, την υψηλή ποιότητα και τη βέλτιστη ανταπόκριση (Garza-Reyes, 2015a[426]).

Η Λιτή διαχείριση προσφέρει πολλά εργαλεία και μεθοδολογίες για τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών παραγωγής. Μεταξύ των πιο γνωστών είναι η Just In Time (JIT), η 5S (τεχνική διαχείρισης χώρου εργασίας), το VSM (εργαλείο χαρτογράφησης μιας διαδικασίας για την επισήμανση λειτουργιών ή ομάδων λειτουργιών προς βελτίωση) ή το Kaizen, κυριολεκτικά η συνένωση δύο ιαπωνικών λέξεων Kai and Zen που αντίστοιχα σημαίνουν "αλλαγή" και "καλύτερο", το οποίο εκφράζει τη φιλοσοφία διαρκούς βελτίωσης, που είναι και ο πυρήνας της Λιτής διαχείρισης.

---

[420] Chauhan και Singh, 2012
[421] Birkie και Trucco, 2016
[422] Garza-Reyes et al., 2012
[423] Forrester et al., 2010
[424] Hines et al., 2004
[425] Abdul-Wahab et al., 2013
[426] Garza-Reyes, 2015a

4.3 Λιτή Διαχείριση και περιβαλλοντική βιωσιμότητα

Οι de Oliveira Neto et al. (2016)[427] επισημαίνουν το γεγονός ότι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της βιομηχανικής δραστηριότητας εγείρουν σημαντικές ανησυχίες μεταξύ των επιχειρήσεων και των ενδιαφερόμενων μερών τους, όπως οι δημόσιες και δημοτικές αρχές και οι καταναλωτές. Ως εκ τούτου, προκειμένου να ανταποκριθούν στις ολοένα αυστηρότερες περιβαλλοντικές ρυθμίσεις και στην απαίτηση των καταναλωτών για περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένες επιχειρήσεις, οι εταιρείες αναγκάζονται να επανεκτιμήσουν τους στόχους τους λαμβάνοντας πλέον υπόψη τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων, των υπηρεσιών και των διαδικασιών τους.

Αυτό δείχνει ότι η διάσταση της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς αποτελεί πλέον σημαντικό παράγοντα σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων ο οποίος μπορεί να φέρει θετικά αποτελέσματα. Χάρη στα οφέλη που εμπερικλείει για τις επιχειρήσεις, η περιβαλλοντικά φιλική (πράσινη) προσέγγιση έχει αναδειχθεί ως φιλοσοφία και κορυφαία επιχειρησιακή προσέγγιση προσβλέποντας στην επίτευξη των οικονομικών στόχων με την ελαχιστοποίηση των οικολογικών επιπτώσεων των προϊόντων και υπηρεσιών, καθώς και των λειτουργιών που συνδέονται με αυτά, όπως είναι οι μεταφορές και η αστική εφοδιαστική.

Δεδομένου ότι η Λιτή Διαχείριση είναι μια προσέγγιση διαχείρισης λειτουργιών που υποστηρίζει σθεναρά την εξάλειψη των αποβλήτων σε όλες τις λειτουργικές περιοχές ενός οργανισμού και του δικτύου προμηθευτών του (Chauhan και Singh, 2012[428]), είναι φυσικό να συνδέεται και να ευθυγραμμίζεται με το πράσινο πρότυπο περιβαλλοντικής συμπεριφοράς, τις μεθόδους και τα εργαλεία του. Αυτή η ευθυγράμμιση, ωστόσο, δεν είναι μόνο φυσική αλλά και απαραίτητη. Για παράδειγμα, οι Molina et al. (2014)[429] υποστηρίζουν ότι η εφαρμογή των αρχών της Λιτής διαχείρισης χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι επιπτώσεις αυτών στην περιβαλλοντική απόδοση θα μπορούσε να έχει αρνητικά οικολογικά αποτελέσματα, ιδίως στον τομέα των μεταφορών και της εφοδιαστικής. Οι Venkat και

[427] de Oliveira Neto et al. (2016)
[428] Chauhan και Singh, 2012
[429] Molina et al. (2014)

Wakeland (2006)[430] σχολιάζουν ότι λόγω των μικρότερων και συχνότερων παραδόσεων που προτείνονται κατά την εφαρμογή της μεθόδου Just-in-Time (Womack and Jones, 2003[431]), οι Λιτές εφοδιαστικές αλυσίδες καταλήγουν στο να παράγουν υψηλότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και να καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια, ιδίως όταν μεσολαβούν μεγάλες αποστάσεις μεταξύ των σημείων διακίνησης.

Το γεγονός αυτό παρακίνησε αρκετούς ερευνητές (Garza-Reyes, 2015a[432]; Garza-Reyes, 2015b[433]; Dües et al., 2013[434]; Mollenkopf et al., 2010[435]; Garza-Reyes et al., 2014a[436]; Simpson και Power, 2005[437]) να διερευνήσουν τις φυσικές συνέργειες και τη συμβατότητα μεταξύ των διαφόρων μεθόδων εφαρμογής της Λιτής Διαχείρισης και των πρακτικών περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Προκειμένου να επιτευχθεί η φυσική συνέργεια μεταξύ της Λιτής και της Πράσινης διαχείρισης, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί αξιολόγηση της συμβατότητας και στη συνέχεια η ευθυγράμμιση των εργαλείων και μεθόδων τους (Diaz-Elsayed et al., 2013[438]; Pampanelli et al., 2014[439]; Parveen et al., 2011[440]; Mason et al., 2008[441]; Duarte και Cruz-Machado, 2013a[442]; Duarte και Cruz-Machado, 2013b[443]; Esmemr et al., 2010[444]). Η Garza-Reyes (2015α)[445] προσδιόρισε 23 διαφορετικές έρευνες που μελετούν τις συνέργειες μεταξύ Λιτής και Πράσινης Διαχείρισης, ειδικά στο χώρο της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας, ενώ οι Parveen

[430] Venkat και Wakeland (2006)
[431] Womack and Jones, 2003
[432] Garza-Reyes, 2015a
[433] Garza-Reyes, 2015b
[434] Dües et al., 2013
[435] Mollenkopf et al., 2010
[436] Garza-Reyes et al., 2014a
[437] Simpson και Power, 2005
[438] Diaz-Elsayed et al., 2013
[439] Pampanelli et al., 2014
[440] Parveen et al., 2011
[441] Mason et al., 2008
[442] Duarte και Cruz-Machado, 2013a
[443] Duarte και Cruz-Machado, 2013b
[444] Esmemr et al., 2010
[445] Garza-Reyes (2015α)

et al. (2011)[446] και Mason et al. (2008)[447] εξετάζουν τη δυνατότητα όχι μόνο της συνέργειας μεταξύ των δυο αυτών μοντέλων διαχείρισης αλλά και τη συγχώνευσή τους σε επίπεδο φιλοσοφίας και αρχών. Βάσει των παραπάνω μελετών, χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για να επιτευχθεί η πλήρης συγχώνευση των δυο αυτών προσεγγίσεων, έτσι ώστε στην πράξη η μια να μην ακυρώνει την άλλη, αλλά να συνεργάζονται στην επίτευξη των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης, τόσο περιβαλλοντικής όσο και οικονομικής.

4.4 Μεθοδολογία Six Sigma

Η μεθοδολογία Six Sigma, που αναπτύχθηκε τη δεκαετία του '80 από την Motorola, είναι μια δομημένη μέθοδος διαχείρισης με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας των λειτουργιών. Η μέθοδος Six Sigma εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στις βιομηχανικές λειτουργίες πριν επεκταθεί σε όλους τους τύπους λειτουργιών, επιτρέποντας τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών επιχειρηματικής διαχείρισης, μάρκετινγκ, και εφοδιαστικής αλυσίδας. Το Six Sigma είναι μια έννοια που βασίζεται στη συγκέντρωση και ανάλυση δεδομένων παραγωγής και λειτουργιών και αποσκοπεί στη μείωση των διακυμάνσεων και των ελαττωμάτων σε κάθε είδους λειτουργία (Dragulanescu, 2015[448]). Βασισμένο κυρίως στη στατιστική προσέγγιση, το Six Sigma θέτει ως στόχο την επίτευξη παραγωγής με όχι περισσότερα από 3,4 ελαττώματα σε κάθε εκατομμύριο ευκαιρίες.

Η μεθοδολογία Six Sigma ορίζεται από τη μέθοδο DMAIC (το ακρωνύμιο για τον Ορισμό, τη Μέτρηση, την Ανάλυση, τη Βελτίωση και τον Έλεγχο). το Six Sigma είναι ως επί το πλείστο μια πελατοκεντρική μεθοδολογία και βασίζεται ιδίως στις:

- Μετρήσιμες προσδοκίες των πελατών (CTQ - Κρίσιμης σημασίας για την ποιότητα)
- Αξιόπιστες μετρήσεις για τη μέτρηση της απόδοσης της επιχειρηματικής διαδικασίας της εταιρείας σε σχέση με αυτές τις προσδοκίες,

[446] Parveen et al. (2011)
[447] Mason et al. (2008)
[448] Dragulanescu, 2015

- Στατιστικά εργαλεία για την αναγνώριση και ανάλυση των βαθύτερων αιτιών που επηρεάζουν την απόδοση
- Λύσεις για την αντιμετώπιση και εξάλειψη των βαθύτερων αιτιών
- Εργαλεία για τον έλεγχο του κατά πόσον οι λύσεις έχουν τις αναμενόμενες επιπτώσεις στις επιδόσεις.

Η προσέγγιση DMAIC είναι μια εύτακτη και αυστηρή μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για τη βελτίωση των επιδόσεων και, ειδικότερα, για την προσέγγιση 6-sigma, την επίτευξη της φιλοσοφίας Kaizen (συνεχής βελτίωση) και για την επίλυση προβλημάτων. Αποτελείται από 5 βήματα των οποίων τα αρχικά αποτελούν το ακρωνύμιο DMAIC. Κάθε στάδιο διαθέτει διάφορα εργαλεία τα οποία ομαδοποιούνται σε μια συνεκτική προσέγγιση όπως:

- (Definition) Ορισμός – VOC, SIPOC, Project charter
- (Measurement) Μέτρηση – House of Quality, Gage R&R, Anova
- (Analysis) Ανάλυση – Pareto chart, SPC, Control Chart, Fishbone, Khi-square
- (Improvement) Βελτίωση – Experiences plan (DOE), FMEA
- (Control) Έλεγχος – SOP, Capability

4.5 Μεθοδολογία Λιτής Six Sigma διαχείρισης (Lean Six Sigma-LSS)

Η έννοια της Λιτής Διαχείρισης συνδέεται με την αποδοτικότητα (παραγωγή προϊόντος ή προσφορά υπηρεσίας με το ελάχιστο κόστος), ενώ το Six Sigma με την αποτελεσματικότητα (παραγωγή προϊόντος ή προσφορά υπηρεσίας εξ αρχής με τη σωστή ποιότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πελάτη). Σε συνδυασμό μεταξύ τους, η μεθοδολογία Λιτής Six Sigma ανάλυσης (LSS) είναι ένα σχετικά νέο εργαλείο βελτίωσης της ποιότητας. Η μέθοδος Six Sigma συντελεί στη μείωση των ελαττωμάτων, την αλλαγή κουλτούρας, την ικανοποίηση των

πελατών και την ανάπτυξη σωστής ποιότητας προϊόντων ή υπηρεσιών (Erdil, 2018[449]). Ταυτόχρονα, η Λιτή διαχείριση παρέχει το πλεονέκτημα της μείωσης της διάρκειας του κύκλου παραγωγής και του κόστους χρήσης των παραγωγικών πόρων. Μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει μια ιδιαίτερη σχέση αλληλοσυμπλήρωσης των δυο αυτών μεθόδων, έτσι ώστε όταν συνδυάζονται να προσφέρουν το μέγιστο όφελος στην επιχείρηση (Fletcher, 2016[450]).

Η μέθοδος LSS δεν εφαρμόζεται πλέον μόνο στο βιομηχανικό τομέα. Σύμφωνα με μελέτη των de Freitas et al. (2017)[451], σε περισσότερες από 100 περιπτώσεις που μελετήθηκαν στην υπάρχουσα βιβλιογραφία, 37 περιπτώσεις αφορούσαν τον τομέα της υγείας, της εκπαίδευσης ή της φαρμακοβιομηχανίας, σε σύγκριση με μόλις 16 που αφορούσαν τη μεταποίηση. Το LSS μπορεί πράγματι να εφαρμοστεί σε κάθε είδος οργάνωσης και καθώς μια πόλη αναγνωρίζεται ως αυτοτελής οργανισμός, είναι προφανές ότι αυτή η μεθοδολογία μπορεί να εφαρμοστεί σε αυτήν. Η βιβλιογραφία δίνει παραδείγματα όπου οι δημοτικές αρχές πόλεων αντιλαμβάνονται ότι το καθήκον τους δεν περιορίζεται στην παροχή υπηρεσιών, αλλά θεωρούν και συμπεριφέρονται πλέον στους δημότες ως «πελάτες», εφαρμόζοντας με επιτυχία τις αρχές της μεθοδολογίες LSS για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών-«πελατών» τους (Bakar et al., 2017[452]).

4.6 Η εφαρμογή της LSS στην αστική βιωσιμότητα

Η εφαρμογή των αρχών της μεθοδολογίας LSS σε μια πόλη συνδέεται άρρηκτα με τους επιδιωκόμενους στόχους για την εφαρμογή βιώσιμων μοντέλων λειτουργίας αυτών. Για να θεωρηθεί μια πόλη βιώσιμη, θα πρέπει να πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις (Sodiq et al., 2019[453]). Οι προϋποθέσεις αφορούν στη λήψη μέτρων από πλευράς διοίκησης για τη βιώσιμη εκπαίδευση, τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των αστικών υποδομών, τις βιώσιμες μεταφορές, τα βιώσιμα κτίρια, τη διαχείριση των αποβλήτων κ.λπ. Για να εφαρμοστούν τα μέτρα και οι πρωτοβουλίες αυτές με επιτυχία,

[449] Erdil, 2018
[450] Fletcher, 2016
[451] de Freitas et al. (2017)
[452] Bakar et al., 2017
[453] Sodiq et al., 2019

προϋποθέτουν ενημερωμένους και πρόθυμους κατοίκους, έτσι μόνο μπορεί μια πόλη να δρέψει πραγματικά τα οφέλη της βιωσιμότητας. Οι πόλεις διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών για τη μείωση των επιβλαβών επιπτώσεων των εκπομπών αερίων που σχετίζονται με το περιβάλλον και τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης (Erdil et al., 2018[454]).

Η ολοκληρωμένη προσέγγιση της βιώσιμης ανάπτυξης προϋποθέτει την αντιμετώπιση των προκλήσεων που θέτουν συνολικά οι τρείς πυλώνες της βιωσιμότητας, προσβλέποντας σε περιβαλλοντική, κοινωνική και οικονομική ευημερία. Πράγματι, για να είναι βιώσιμη, η πόλη πρέπει όχι μόνο να επιδιώκει την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, αλλά και να στοχεύει στην ευημερία των πολιτών και την οικονομική βιωσιμότητα της ως οργανισμό. Φυσικά, η υλοποίηση αυτών των στόχων, πάντα προς το συμφέρον της βιωσιμότητας, πρέπει να είναι έξυπνη, ευέλικτη και ολοκληρωμένη, αλλά πάνω από όλα αποδοτική από πλευράς κόστους και πόρων. Βεβαίως, ο τελικός στόχος μιας βιώσιμης πόλης είναι να είναι αποδοτική ως προς τη χρήση των πόρων της. Για παράδειγμα, η εφαρμογή λύσεων για τη βιώσιμη διαχείριση των αποβλήτων μπορεί να τα μετατρέψει σε πολύτιμους πόρους (ως πχ πηγή παραγωγής ενέργειας), επιτυγχάνοντας έτσι τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης και της κυκλικής οικονομίας (Moraga et al., 2019[455]).

Είναι δυνατόν να επιτευχθούν οι στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης με την προσέγγιση LSS; Μελέτες απέδειξαν ότι υπάρχει πραγματικός συσχετισμός μεταξύ της μεθόδου LSS και της επίτευξης βιώσιμης ανάπτυξης σε οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό επίπεδο (de Freitas et al., 2017[456]). Η εν λόγω έρευνα εξέτασε 13 παράγοντες που σχετίζονται με την εφαρμογή της LSS σε οργανισμούς που αναγνωρίζονται ότι εφαρμόζουν τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης, έτσι ώστε να αποδείξει τη σχέση μεταξύ αυτών των δύο στοιχείων. Μεταξύ των περιπτώσεων εξετάστηκαν και πόλεις, οι οποίες εφάρμοσαν τις αρχές και κάποια από τα εργαλεία της LSS με αποτέλεσμα την αύξηση της βιωσιμότητας.

[454] Erdil et al., 2018
[455] Moraga et al., 2019
[456] de Freitas et al., 2017

Με τη μείωση του κόστους ή τη βελτίωση της παραγωγικότητας, η Λιτή διαχείριση επιτυγχάνει το στόχο της οικονομικής βιωσιμότητας. Η ορθολογική χρήση των οχημάτων και η μείωση της συμφόρησης έχουν οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Τέλος, η απελευθέρωση των αστικών περιοχών από τις αρνητικές συνέπειες των εμπορευματικών μεταφορών έχει πραγματικό αντίκτυπο στην κοινότητα και, ως εκ τούτου, στη κοινωνική διάσταση της βιωσιμότητας (Taniguchi, 2014[457]). Σύμφωνα με τους ερευνητές της μεθόδου LSS, οι παράγοντες που έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση στην επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης και αφορούν στην επιτυχημένη εφαρμογή της LSS είναι η μείωση των αποβλήτων, η αύξηση της ποιότητας των υπηρεσιών, η αύξηση της ποιότητας των προϊόντων και η μείωση της μεταβλητότητας των διαδικασιών (de Freitas et al., 2017[458]).

4.7 Εφαρμογή της LSS στον πολεοδομικό σχεδιασμό

Ο πολεοδομικός σχεδιασμός αφορά στο σχεδιασμό και έλεγχο της κατασκευής και της ανάπτυξης μιας πόλης ή άλλης αστικής περιοχής. Σημαντικό στοιχείο κατά το σχεδιασμό αυτό είναι η βελτιστοποίηση του δικτύου και των υποδομών υποστήριξης των αστικών μεταφορών, γεγονός που μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων (Wey, 2019[459]). Ο πολεοδομικός σχεδιασμός και η σχετική ανάπτυξη των μεταφορών έχουν βαθιά επίδραση στην αστική βιωσιμότητα και επηρεάζουν άμεσα την ποιότητα ζωής των κατοίκων, δυο εννοιών που βρίσκονται σε άμεση σύνδεση μεταξύ τους (Cherrafi et al., 2016[460]).

Οι βιώσιμες μεταφορές συνεπάγονται τη βιώσιμη ανάπτυξη ως βασικό στόχο κατά το σχεδιασμό και την ανάπτυξη βιώσιμων υποδομών. Οι Gudmundsson και Sørensen (2013)[461] επισήμαναν τη σημασία της χρήσης ποσοτικών δεικτών κατά το σχεδιασμό των αστικών μεταφορών και την χάραξη αναπτυξιακής πολιτικής. Σκοπός της μελέτης τους ήταν η ανάπτυξη δεικτών παρακολούθησης βιώσιμων αστικών μεταφορών για τη διαχείριση της

[457] Taniguchi, 2014
[458] de Freitas et al., 2017
[459] Wey, 2019
[460] Cherrafi et al., 2016
[461] Gudmundsson και Sørensen (2013)

ανάπτυξης και τη χρήση τους ως βάση για την ανάπτυξη του στρατηγικού σχεδιασμού της πόλης. Στο πλαίσιο αυτό, πολλές πόλεις ενσωματώνουν την ανάλυση και χρήση ποσοτικών δεδομένων στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων και χάραξη πολιτικής (Dragulanescu et al., 2015[462]).

Στη φάση του στρατηγικού σχεδιασμού, οι πόλεις μπορούν να ενσωματώσουν τη μέθοδο LSS, ιδίως με τη χρήση του εργαλείου Design for Six Sigma (DFSS). Το DFSS είναι το εργαλείο εκείνο της μεθόδου Six Sigma που αφορά στη σχεδίαση λειτουργιών. Επικεντρώνεται στη διαδικασία σχεδιασμού νέων προϊόντων, υπηρεσιών ή διαδικασιών. Αυξάνει την ποιότητα και την προβλεψιμότητα της ικανοποίησης των πελατών, ειδικά κατά τις πρώιμες φάσεις εφαρμογής των νέων λειτουργιών, παροχής νέων υπηρεσιών ή προϊόντων. Το εργαλείο αυτό είναι αναγνωρισμένο όσον αφορά τα πλεονεκτήματα εφαρμογής του και για το γεγονός ότι μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα σε οποιοδήποτε κλάδο οικονομικής δραστηριότητας. (Barila et al., 2011[463]).

Επιπλέον, και προκειμένου να βελτιωθεί η διαδικασία του πολεοδομικού σχεδιασμού ώστε να επιτευχθούν και πιο φιλόδοξοι στόχοι από τις δημοτικές αρχές, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη (Axelssonκαι Granath2018[464]). Υπάρχουν τρεις βασικές κατηγορίες ενδιαφερόμενων φορέων οι οποίοι συμμετέχουν στην αστική εφοδιαστική αλυσίδα: οι ιδιωτικές εταιρείες που παράγουν, διακινούν και πωλούν τα προϊόντα, οι δημοτικές αρχές που σχεδιάζουν πολιτικές και λαμβάνουν αποφάσεις, και οι δημότες, οι οποίοι έχουν διττό ρόλο, αυτό του κατοίκου της πόλης και τελικού πελάτη-καταναλωτή (Taniguchi, 2014[465]). Δεδομένου ότι οι εν λόγω ενδιαφερόμενοι φορείς έχουν διαφορετικούς στόχους και προοπτικές όσον αφορά στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές, απαιτείται συντονισμός μεταξύ αυτών, ώστε να επιτευχθεί ο βέλτιστος σχεδιασμός τους με απώτερο στόχο τη βιωσιμότητα της πόλης (Axelsson, 2018[466]).

[462] Dragulanescu et al., 2015
[463] Barila et al., 2011
[464] Axelsson, K. και Granath, M. 2018
[465] Taniguchi, 2014
[466] Axelsson, 2018

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα όπου η δημοτική αρχή λαμβάνει υπόψη τη δυναμική μεταξύ των ενδιαφερόμενων φορέων, έχει παρατηρηθεί σε περιφέρεια της Σουηδίας, όπου η τοπική κυβέρνηση ανέπτυξε ένα μοντέλο αξιολόγησης των σχέσεων μεταξύ φορέων και καταγραφής των επιμέρους στόχων τους, όσον αφορά στο κοινό στρατηγικό στόχο της μετατροπής της πόλης σε «έξυπνη», βιώσιμη, με ίσες ευκαιρίες, προάγοντας την καινοτομία και τον ανθρωποκεντρικό της χαρακτήρα. Η προσέγγιση αυτή έφερε επιπλέον δυσκολίες και αύξησε το βαθμό πολυπλοκότητας κατά το πολεοδομικό σχεδιασμό, αλλά επέτρεψε την ενσωμάτωση των ενδιαφερόμενων φορέων στη διαδικασία λήψης αποφάσεων της πόλης. Με αυτό τον τρόπο, στο παραπάνω παράδειγμα παρατηρείται η επιδίωξη του βασικό στόχου της μεθοδολογίας LSS, ο οποίος είναι η δημιουργία αξίας για τους πελάτες, που στην προκειμένη περίπτωση είναι τόσο οι δημότες, όσο και οι επιχειρήσεις που θα επηρεαστούν από τις πολεοδομικές ρυθμίσεις και θα κληθούν να προσαρμοστούν στις αποφάσεις της δημοτικής αρχής (Fletcher, 2016[467]).

4.8 Εφαρμογή της LSS στην αστική εφοδιαστική

Η αστική εφοδιαστική έχει καταστεί αναπόσπαστο μέρος της ορθής λειτουργίας μιας πόλης, δημιουργώντας ευκαιρίες απασχόλησης, εξυπηρετώντας και υποστηρίζοντας βιομηχανικές και εμπορικές δραστηριότητες (Morfoulaki, et al., 2016[468]). Σύμφωνα με τους Taniguchi et al. (2001)[469] η αστική εφοδιαστική ορίζεται ως "η διαδικασία για τη βελτιστοποίηση των δραστηριοτήτων εφοδιαστικής και μεταφορών από ιδιωτικές εταιρείες με την υποστήριξη προηγμένων συστημάτων πληροφοριών σε αστικές περιοχές, λαμβάνοντας υπόψη το κυκλοφοριακό περιβάλλον, την κυκλοφοριακή συμφόρηση, την οδική ασφάλεια και την εξοικονόμηση ενέργειας στο πλαίσιο της οικονομίας της αγοράς". Ο ορισμός αυτός υπογραμμίζει τη συνολική βελτιστοποίηση των δραστηριοτήτων εφοδιαστικής των ιδιωτικών εταιρειών και όχι την τοπική βελτιστοποίηση.

[467] Fletcher, 2016
[468] Morfoulaki, et al., 2016
[469] Taniguchi et al. (2001)

Οι περισσότερες πόλεις δίνουν έμφαση στη λειτουργία της μεταφοράς όσον αφορά την αστική εφοδιαστική, με τις εμπορευματικές μεταφορές και διανομές τελευταίου μιλίου να αποτελούν την κύρια συνιστώσα που επηρεάζει τη λειτουργία μιας πόλης. Σε ένα άλλο παράδειγμα, μετά από προβληματισμό των δημοτικών αρχών για το κατά πόσο οι στόχοι για βιωσιμότητα μπορούν να επιτευχθούν, λόγω μεγάλης αύξησης στη διακίνηση εμπορευμάτων εντός της πόλης, στην πόλη της Ρώμης εκφράστηκε η ιδέα συνδυασμού των εμπορευματικών με τις επιβατικές μετακινήσεις. Αυτή η πρωτοβουλία που ονομάζεται "crowd shipping" βασίζεται στη συνδυασμένη κινητικότητα, αξιοποιώντας τους μετακινούμενους κατοίκους (πλήθος) για τη μεταφορά και παράδοση αγαθών. Αυτή η πρωτοβουλία συντέλεσε στο να αποφορτίσει τους δρόμους, να μειώσει την κυκλοφορία και, ως εκ τούτου, το κόστος μεταφοράς και εκπομπής ρύπων (Gatta et al., 2019[470]).

Οι κάτοικοι της πόλης αποτελούν τον κύριο ενδιαφερόμενο φορέα, ο κύριος στόχος του οποίου είναι να προβάλλει και να υπερασπίσει τις ανάγκες του κατά τον πολεοδομικό σχεδιασμό. Αυτός ο συσχετισμός κατά την προετοιμασία ενός έργου, στην προκειμένη περίπτωση ο πολεοδομικός σχεδιασμός, ταιριάζει απόλυτα με το εργαλείο VOC (Φωνή του Πελάτη-Voice of Customer), το οποίο χρησιμοποιείται στη φάση του Ορισμού (Define) κατά την εφαρμογή της μεθόδου DMAIC Six Sigma. Το VOC είναι το ακρωνύμιο για τη Φωνή του Πελάτη, το οποίο είναι ένα από τα κύρια εργαλεία της μεθόδου Six Sigma. Επιτρέπει τον καθορισμό των λειτουργιών εκείνων που είναι πραγματικά σημαντικές για τον πελάτη (κρίσιμα σημεία για την ποιότητα: CTQ -Critical to Quality) και για τις οποίες αναμένεται βελτίωση.

Για να επιτευχθεί η εφαρμογή του VOC, η δημοτική αρχή θα πρέπει να χρησιμοποιεί εργαλεία συλλογής δεδομένων (πχ δημοσκοπήσεις, συμβούλια, ομάδες προβληματισμού, στοχοθετημένη έρευνα) ώστε να εξασφαλίζει ότι κατά το στρατηγικό σχεδιασμό, λαμβάνεται πάντα υπόψη η Φωνή του Πελάτη, που στην προκειμένη περίπτωση πρόκειται για τους κατοίκους της πόλης.

[470] Gatta et al., 2019

Σε μια άλλη προσέγγιση, έχοντας πάλι ως βασικό στόχο τη βελτιστοποίηση της βιωσιμότητας κατά το σχεδιασμό της αστικής εφοδιαστικής αλυσίδας, η πόλη των Σερρών χρησιμοποίησε τη μέθοδο Six Sigma κατά τη διαδικασία σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων (Kuvvetli, 2017[471]). Οι αρχές της πόλης εργάστηκαν πάνω σε ένα σχέδιο μοντέλου πολυκριτήριας ανάλυσης προκειμένου να δημιουργήσει ένα Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Εφοδιαστικής για την πόλη (Sustainable Urban Logistic Plan - SULP). Το SULP είναι ένα σχέδιο που αποσκοπεί στη διατήρηση της βιωσιμότητας της αστικής εφοδιαστικής μέσω μέτρων για τη μείωση των αστικών εμπορευματικών μεταφορών, όπως για παράδειγμα την πεζοδρόμηση, τη μείωση της κυκλοφορίας, τον περιορισμό κινήσεων των εμπορευματικών οχημάτων, τη ρύθμιση της στάθμευσης κ.λπ. (Morfoulaki, et al. 2016[472]).

Η τοπική αυτοδιοίκηση των Σερρών χρησιμοποίησε ένα εργαλείο λήψης αποφάσεων που ονομάζεται MCA (Ανάλυση Πολλαπλών Κριτηρίων). Το εργαλείο αυτό επιτρέπει το συνδυασμό πολλών κριτηρίων και βασικών δεικτών προκειμένου να αναπτυχθεί και να υλοποιηθεί το πλέον κατάλληλο σχέδιο στην πόλη. Η μεθοδολογία αυτή συμπίπτει με τα στάδια M-A-I του DMAIC της LSS. Η λήψη αποφάσεων βάσει της συλλογής και ανάλυσης πρωτογενών και δευτερογενών δεδομένων αποτελεί μια από τις αρχές της μεθόδου LSS και προσφέρει στις δημοτικές αρχές τη μοναδική ευκαιρία να λαμβάνει στοιχειοθετημένες στρατηγικές αποφάσεις στηριζόμενες πλέον σε δεδομένα και όχι απλά στην εμπειρία και στη διαίσθηση των δημοτικών αρχών (Dragulanescu, 2015[473]).

Από την άλλη πλευρά, όσον αφορά την αστική εφοδιαστική, δεν υπάρχει προκαθορισμένο μοντέλο και ορισμένες φορές η ποιοτική προσέγγιση της Λιτής Διαχείρισης είναι πιο κατάλληλη από μια ποσοτική προσέγγιση Six Sigma. Οι Villarreal et al. (2016)[474] προτείνουν ένα μοντέλο εμπνευσμένο από τη Λιτή Διαχείριση, για τη μείωση των λειτουργικών αποβλήτων που σχετίζονται με τις οδικές μεταφορές. Το μοντέλο αυτό, που ονομάζεται STEW

[471] Kuvvetli, 2017
[472] Morfoulaki, et al. 2016
[473] Dragulanescu, 2015
[474] Villarreal et al. (2016)

(Seven Transportation Extended Wastes), αναπτύχθηκε αρχικά από τους Stenberg et al. (2013)[475].

Το πρώτο βήμα απαιτεί τη χαρτογράφηση της ροής αξιών (Value Stream Mapping) της αλυσίδας, με σκοπό τον εντοπισμό των λειτουργικών αποβλήτων όπως περιττές μετακινήσεις και περίοδοι ακινησίας /αναμονής. Αφού πραγματοποιηθεί η χαρτογράφηση, εξετάζεται η εφαρμογή των κατάλληλων στρατηγικών και επανασχεδιάζονται νέες απλουστευμένες διαδικασίες. Σύμφωνα με τους Erdil et al. (2018)[476] και το πλαίσιο αξιολόγησής τους για μια βιώσιμη πόλη, η διαχείριση των λειτουργικών αποβλήτων με την εφαρμογή της Λιτής Διαχείρισης αποτελεί έναν από τους βασικούς δείκτες μιας βιώσιμης πόλης και, ως εκ τούτου, συντελεί στη βελτιστοποίηση της διαχείρισης πόρων από πλευράς δημοτικής αρχής.

Οι αστικές μεταφορές έχουν διάφορες αρνητικές επιπτώσεις που μπορούν να εμποδίσουν μια πόλη από την επίτευξη των στόχων βιωσιμότητας της (Alonso et al., 2015[477]). Οι επιπτώσεις αυτές μπορούν να προληφθούν με τον προσδιορισμό βασικών δεικτών που μπορούν να παρακολουθούνται και να συγκρίνονται με συγκεκριμένους στόχους πολιτικής. Για παράδειγμα, ο αριθμός των ατυχημάτων κατά την πραγματοποίηση των μεταφορών είναι ένας από τους σημαντικότερους δείκτες για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της διαχείρισης των μεταφορών μιας πόλης (Alonso, 2014[478]). Η πόλη της Σμύρνης στην Τουρκία αποτελεί ένα ακόμα παράδειγμα εφαρμογής της μεθόδου LSS στις αστικές μεταφορές. Οι δημοτικές αρχές της πόλης υλοποίησαν ένα έργο εφαρμογής της μεθόδου Six Sigma ώστε να εντοπίσουν και να αναλύσουν τις βασικές αιτίες ατυχημάτων (Kuvvetli et al., 2017[479]). Για την υλοποίηση του έργου αυτού, εφαρμόστηκε η μεθοδολογία DMAIC, με ανάπτυξη του διαγράμματος αιτίου και αποτελέσματος, τη συλλογή δεδομένων, τη στατιστική ανάλυση και την ανάλυση Pareto.

[475] Stenberg et al. (2013)
[476] Erdil et al. (2018)
[477] Alonso et al., 2015
[478] Alonso, 2014
[479] Kuvvetli et al., 2017

Στη φάση Βελτίωσης (Improve) εφαρμόστηκαν λύσεις για κάθε σφάλμα, εντοπίστηκαν προβλήματα στη φάση Ανάλυσης (Analyse) και με την εφαρμογή πολλαπλών μηχανισμών Poka-Yoke, ελαχιστοποιήθηκαν οι πιθανότητες σφάλματος, που στην προκειμένη περίπτωση οδηγούσαν σε ατυχήματα (όπως πχ μια σύντομη αλλαγή διαδρομής όταν η αρχική διαδρομή προκαλούσε μεγάλη πιθανότητα ατυχήματος από τις εξόδους στάθμευσης). Κατά τη φάση Ελέγχου η ομάδα έργου επικεντρώθηκε στο να εξασφαλίσει τη βιωσιμότητα στις βελτιώσεις που σχεδιάστηκαν. Εφαρμόζοντας αυτή τη μεθοδολογία, ο Δήμος της Σμύρνης μείωσε τον αριθμό των ατυχημάτων στα οποία εμπλέκονται δημοτικά οχήματα από 1,9 σε 1,57 την ημέρα (Alonso, et al., 2015[480]).

Αντιμέτωπες με τη συνεχή αύξηση του πληθυσμού και την αστικοποίηση, οι πόλεις αντιμετωπίζουν ολοένα και μεγαλύτερα προβλήματα διαχείρισης του ελεύθερου χώρου. Όπως προαναφέρθηκε, η βελτίωση των αστικών μεταφορών έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της χρήσης των προσωπικών αυτοκινήτων και, ως εκ τούτου, τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα και σημαντικών οικολογικών οφελών. Εκτός αυτού, παρέχοντας στους πολίτες αξιόπιστες και βιώσιμες αστικές μεταφορές, επιπρόσθετο όφελος θα μπορούσε να είναι και η απελευθέρωση και αξιοποίηση χώρων στάθμευσης (Roberts, 2018[481]). Το έργο αυτό πραγματοποιήθηκε στο Λονδίνο εφαρμόζοντας τις αρχές της Λιτής Διαχείρισης. Σε αντίθεση με το Six Sigma, η λογική της Λιτής Διαχείρισης εστιάζεται στη βελτιστοποίηση αυτού που είναι προφανές, με τη βοήθεια, για παράδειγμα, της χαρτογράφησης των λειτουργιών και της αλυσίδας αξιών. Αυτός ο τρόπος με τον οποίο επιδιώκεται η περαιτέρω βελτιστοποίηση των λειτουργιών προκειμένου να ικανοποιηθούν οι προσδοκίες των ενδιαφερομένων μερών –και ιδίως των κατοίκων της πόλης- σχετίζεται άμεσα με την έννοια του Kaizen για συνεχή βελτίωση και τη θεμελιώδη πελατοκεντρική αντίληψη της Λιτής Διαχείρισης (Dragulanescu et al., 2015[482]). Η αντίληψη αυτή υποστηρίζεται και από το πρόγραμμα LEAN (Larraneta et al., 2010[483]) το οποίο αποδεικνύει ότι η βελτιστοποίηση της αστικής εφοδιαστικής όπως αυτή επιτεύχθηκε σε δίκτυο ευρωπαϊκών πόλεων, όχι μόνο βελτίωσε την αποδοτικότητα των

[480] Alonso, et al., 2015
[481] Roberts, 2018
[482] Dragulanescu et al., 2015
[483] Larraneta et al., 2010

αστικών τους εμπορευματικών μεταφορών, αλλά συντέλεσε στην απελευθέρωση πολλών θέσεων στάθμευσης και γενικά χώρου τον οποίο χρησιμοποιούσαν πρωτίστως οι βιομηχανικές εταιρείες.

Τα υπόγεια δίκτυα μετακίνησης αποτελούσαν πάντα μια σημαντική λύση για τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης του χώρου σε μια πόλη. Η σπατάλη χώρου και οι περιττές κινήσεις αποτελούν δυο από τα κυριότερα λειτουργικά απόβλητα, γνωστά ως Muda στη Λιτή Διαχείριση. Σε αρκετές περιπτώσεις, η χρήση του μετρό έχει αναδειχθεί ως σημαντικός παράγοντας στην ανάπτυξη και τη βιωσιμότητα των πόλεων και παρέχει μια απάντηση στην σπατάλη χώρου και την αποφυγή περιττών μετακινήσεων στις πόλεις. Οι πόλεις έχουν επιλέξει υπόγεια συστήματα μεταφορών ως πιθανές λύσεις για την επίλυση προβλημάτων αστικοποίησης όπως κυκλοφοριακή συμφόρηση, έλλειψη χώρου, θόρυβος και ατμοσφαιρική ρύπανση (Jianqiang et al., 2019[484]).

Στη λογική βέλτιστης χρήσης των πόρων, το Ελσίνκι ανέπτυξε ένα σχέδιο με στόχο τη χρήση του μετρό σε διάφορα επίπεδα. Πρώτον, δημιούργησαν ένα υπόγειο δίκτυο σηράγγων για να μειώσουν την κυκλοφορία στο έδαφος. Επίσης, οι εφεδρικοί χώροι του υπόγειου δικτύου χρησιμοποιήθηκαν ως αποθήκες πρώτων υλών. Τέλος, επαναχρησιμοποίησαν τα δομικά αδρανή που προέκυψαν από τις εξορύξεις των σηράγγων σε άλλα έργα, επιτυγχάνοντας συνθήκες κυκλικής οικονομίας (Vähäaho, I., 2014[485]).

Εφαρμόζοντας τη μέθοδο Six Sigma στον πολεοδομικό σχεδιασμό, η πόλη του το Lengshuijiang στην Κίνα εφάρμοσε ένα πλαίσιο συνδυάζοντας ποσοτικές και ποιοτικές μελέτες για τον εντοπισμό χώρων πρασίνου και τη βελτιστοποίησή τους. Οι χώροι πρασίνου στις πόλεις γίνονται όλο και πιο σπάνιοι, παρόλα αυτά η ύπαρξή τους αποτελεί αναγκαία συνθήκη για μια βιώσιμη πόλη καθώς συμβάλλουν σημαντικά στην ποιότητα ζωής των πολιτών. Το έργο αυτό εφάρμοσε τις αρχές της μεθόδου Six Sigma, καθώς βασίστηκε

[484] Jianqiang et al., 2019
[485] Vähäaho, I., 2014

εξολοκλήρου στη συλλογή και ανάλυση ενός μεγάλου όγκου δεδομένων για τον προσδιορισμό των χώρων με τις περισσότερες δυνατότητες (Huang et al., 2017[486]).

4.9 Περιορισμοί στην εφαρμογή της LSS από τις δημοτικές αρχές

Προφανώς, η μέθοδος Lean Six Sigma μπορεί να εφαρμοστεί σε μια πόλη, σε διάφορες φάσεις σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων. Αναλύοντας τη μέθοδο στις δυο συνιστώσες της, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η μέθοδος της Λιτής Διαχείρισης, η οποία βασίζεται σε περισσότερο ποιοτικά και εύχρηστα εργαλεία, είναι περισσότερο διαδεδομένη σε σύγκριση με τη Six Sigma, η οποία απαιτεί τη χρήση πιο περίπλοκων ποσοτικών μεθόδων και ανάλυσης δεδομένων. Τα δεδομένα που απαιτούνται για τη χρήση εργαλείων Six Sigma δεν είναι εύκολα διαθέσιμα ή αξιόπιστα. Οι Cherrafi et al. (2016)[487], επισημαίνουν τις δυσκολίες χρήσης των εργαλείων Six Sigma, για τα οποία απαιτείται υψηλότερο κόστος και απασχόληση εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού, το οποίο συχνά απουσιάζει από τις δημοτικές αρχές.

Η υλοποίηση έργων LSS απαιτεί προσήλωση, πρωτοβουλίες και ηγετικές ικανότητες που συχνά απουσιάζουν από το ανθρώπινο δυναμικό που στελεχώνει τις δημοτικές αρχές. Επίσης, για την ενσωμάτωση των τεχνικών αυτών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων και πολεοδομικού σχεδιασμού, απαιτείται σχετική εκπαίδευση η οποία είναι δαπανηρή και χρονοβόρα. Στο παράδειγμα της κυβέρνησης της Μαλαισίας, η οποία προσπάθησε να υιοθετήσει τεχνικές Value Stream Mapping και Kaizen, παρατηρήθηκαν σημαντικές δυσκολίες υλοποίησης, λόγω σθεναρής αντίστασης απέναντι στις αλλαγές τρόπου σκέψης και δράσης από πλευράς προσωπικού (Bakar et al., 2017[488]).

Από την άλλη, ένα παράδειγμα επιτυχούς κατάρτισης και τελικά υιοθέτησης των μεθόδων αυτών έρχεται από την πόλη Irvin του Τέξας, όπου μεγάλο μέρος του προσωπικού στο Δήμο έλαβε ολοκληρωμένη εκπαίδευση και πιστοποίηση στις τεχνικές Six Sigma (Six Sigma Belts), γεγονός που επέτρεψε την υλοποίηση πολλών έργων που σχετίζονται με την πόλη και

[486] Huang et al., 2017
[487] Cherrafi et al. (2016)
[488] Bakar et al., 2017

ιδιαίτερα με την αστική της ανάπτυξη. Χάρη στην εφαρμογή εργαλείων Six Sigma μπόρεσαν να μειώσουν από 14 σε λιγότερο από 6 εβδομάδες την επισκευή των δρόμων της πόλης, μειώνοντας έτσι την κυκλοφοριακή συμφόρηση και βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής των κατοίκων και αυξάνοντας την ικανοποίησή τους (David, 2011[489]).

4.10 Σύνοψη

Είναι σαφές ότι η μέθοδος και τα εργαλεία Lean Six Sigma μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο στο πολεοδομικό σχεδιασμό και στη λήψη αποφάσεων για μια βιώσιμη πόλη. Από τις μελέτες που εξετάστηκαν αποδεικνύεται ότι πολλές πόλεις, άλλες συνειδητά και άλλες όχι, εφαρμόζουν τις αρχές και τις μεθόδους που σχετίζονται με το LSS. Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται οι περιπτώσεις εφαρμογής αυτών των αρχών και εργαλείων σε διάφορες πόλεις που εξετάσθηκαν στη βιβλιογραφία. Μεταξύ 15 περιπτώσεων, υπάρχουν 8 περιπτώσεις στις οποίες, εν αγνοία τους, οι πόλεις έχουν εφαρμόσει προσεγγίσεις ή μεθόδους που σχετίζονται με το Lean Six Sigma. Αυτό δείχνει ότι υπάρχει ένα ευρύ φάσμα δυνατοτήτων υλοποίησης έργων εφαρμόζοντας συνειδητά τις μεθόδους αυτές, αν οι δημοτικές αρχές μπουν στον κόπο να εκπαιδεύσουν το προσωπικό τους στα εργαλεία Lean Six Sigma.

[489] David, 2011

Πίνακας 5. Εφαρμογή μεθόδων και εργαλείων Lean Six Sigma από δήμους και περιφέρειες

Περίπτωση εφαρμογής μεθόδων LSS	Περιγραφή	Λιτή Διαχείριση	Εργαλεία Six Sigma	Βιώσιμος Σχεδιασμός	Ενσυνείδητη εφαρμογή εργαλείων LSS	Ακούσια εφαρμογή εργαλείων LSS
Τζακάρτα Ινδονησία	Βιώσιμος σχεδιασμός για μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και βελτίωση κίνησης των πεζών	X		X		X
Σμύρνη Τουρκία	Εφαρμογή της μεθοδολογίας DMAIC για τη μείωση των ατυχημάτων που αφορούσαν δημοτικά οχήματα		X	X	X	
Μαλάγια Μαλαισία	Εφαρμογή πρακτικών Λιτής Διαχείρισης σε διάφορους δήμους της περιφέρειας Δυτικής Μαλαισίας	X		X	X	
Τορίνο Ιταλία	Εφαρμογή εργαλείων συλλογής δεδομένων και αλληλεπίδρασης με τους δημότες με στόχο την υλοποίηση έργων έξυπνης πόλης	X		X	X	
Lengshuijiang Κίνα	Χρήση ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων για την ανάλυση, αξιολόγηση και βελτιστοποίηση σχεδιασμού χώρων πρασίνου στην πόλη		X	X		X
Ελσίνκι	Η βελτιστοποίηση χρήσης βοηθητικών υπόγειων χώρων	X		X		X

Φινλανδία	για την ελαχιστοποίηση των αποβλήτων					
Δημοτικές περιφέρειες Σκωτία	Ολοκληρωμένη εφαρμογή της μεθόδου DMAIC με χρήση εργαλείων όπως ανάλυση Pareto, αναγνώριση βασικών αιτιών, Voice of Customer, brainstorming κλπ	X	X	X	X	
Ρώμη Ιταλία	Βιώσιμες αστικές μεταφορές με την υιοθέτηση της πρακτικής “crowd shipping”	X		X		X
Σέρρες Ελλάδα	Εφαρμογή πολυκριτήριας ανάλυσης για το βιώσιμο πολεοδομικό σχεδιασμό		X	X		X
Λονδίνο Αγγλία	Δημιουργία περιφερειακής ζώνης πρασίνου στο πλαίσιο του βιώσιμου σχεδιασμού	X		X		X
La Rochelle Γαλλία	Υλοποίηση έργου με σκοπό τη μεταφορά φορτίου εκμεταλλευόμενοι βοηθητικούς και ελεύθερους χώρους επιβατικών τραίνων	X	X	X		X
Μοντερέι Μεξικό	Εφαρμογή της Λιτής Διαχείρισης με την εξάλειψη των λειτουργικών αποβλήτων που σχετίζονται με τις οδικές μεταφορές -μοντέλο STEW (Seven Transportation Extended Wastes)	X		X	X	
Ταϊπα	Στατιστική ανάλυση και χρήση		X	X		X

Μακάο	μεγάλων δεδομένων (big data) στον πολεοδομικό σχεδιασμό					
Δίκτυο φορέων δήμων και περιφερειών Ε.Ε. (EU-PORTAL)	Εφαρμογή των αρχών Λιτής Διαχείρισης στην αστική εφοδιαστική, με σκοπό τη μείωση του απαιτούμενου όγκου και βελτιστοποίηση της χρήσης των μέσων μεταφοράς φορτίου.	X		X	X	
Δίκτυο φορέων δήμων και περιφερειών Ε.Ε. (DG MOVE-E.C.)	Βελτιστοποίηση των αστικών εμπορευματικών μεταφορών με χρήση ποσοτικών μεθόδων και εξάλειψη των περιττών κινήσεων μέσων και πόρων, με παράλληλο σχεδιασμό πολιτικών σε Ευρωπαϊκό επίπεδο	X		X	X	

Τα αστικά κέντρα σήμερα αντιμετωπίζουν εκθετική αύξηση στον αριθμό των κατοίκων τους, με την αστικοποίηση να λαμβάνει μεγάλες διαστάσεις. Υπό αυτές τις συνθήκες, οι πόλεις δεν μπορούν πλέον να περιορίζονται στην παροχή βασικών υπηρεσιών προς τους πολίτες και στη λήψη αποφάσεων ή το σχεδιασμό έργων και πολιτικών με βάσει μόνο τις οικονομικές επιπτώσεις. Οι δημοτικές αρχές αντιλαμβάνονται ολοένα και περισσότερο τη σημασία χρήσης εργαλείων διαχείρισης τα οποία είναι ευρέως διαδεδομένα στον επιχειρηματικό τομέα, τα οποία τους δίνουν τη δυνατότητα σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων βάσει δεδομένων, τόσο ποιοτικών όσο και ποσοτικών. Για να επιτύχουν τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης, οι δημοτικές αρχές θα πρέπει να συμπεριλάβουν στις διαδικασίες πολεοδομικού σχεδιασμού τους ενδιαφερόμενους φορείς, στην προκειμένη περίπτωση τους δημότες και τις ιδιωτικές επιχειρήσεις. Η νοοτροπία κατά τη διοίκηση θα πρέπει να αποκτήσει «πελατοκεντρικό» χαρακτήρα, έχοντας ως επίκεντρο τους πελάτες της, ως τέτοιοι νοούνται τόσο οι δημότες όσο

και οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται μέσα στα όρια της πόλης παρέχοντας προϊόντα και υπηρεσίες.

Παρά τους περιορισμούς και τις δυσκολίες πρόσβασης σε κατάλληλα δεδομένα που αντιμετωπίζουν πολλές δημοτικές αρχές, τείνει να αυξάνεται όλο και περισσότερο η χρήση –ή τουλάχιστον η προσπάθεια χρήσης τους- στο πλαίσιο της έννοιας της "έξυπνης πόλης". Πράγματι, η έννοια της «έξυπνης πόλης» παραπέμπει και συνδέεται άμεσα με τη συνδεσιμότητα των αρχών λήψης αποφάσεων με τους ενδιαφερόμενους φορείς (δημότες και επιχειρήσεις), κάνοντας χρήση του συνόλου των διαθέσιμων τεχνολογιών –λήψης και επεξεργασίας- πληροφορίας και –διευκόλυνσης- επικοινωνιών, έχοντας ως βασικό στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των δημοτών (Dezi et al. 2018). Εκμεταλλευόμενες τις δυνατότητες που τους προσφέρουν οι τεχνολογίες αυτές, οι δημοτικές αρχές είναι σε θέση να συλλέγουν και να διαχειρίζονται μεγάλο όγκο δεδομένων, προερχόμενα από πολλούς και διαφορετικούς τομείς. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αποτελεσματική και ουσιώδη εφαρμογή της μεθόδου LSS, τροφοδοτώντας τα αναλυτικά εργαλεία της, ώστε να προκύπτουν τεκμηριωμένα σχέδια και αποφάσεις για τη βιώσιμη ανάπτυξη και εν τέλει τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων της πόλης. Βασικό συστατικό για την επιτυχία κατά την εφαρμογή της μεθόδου LSS δεν είναι μόνο η διαθεσιμότητα σε δεδομένα, αλλά και η ανάπτυξη πρακτικών για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της πορείας όσο και των αποτελεσμάτων των έργων αυτών, γεγονός πολύ σημαντικό λαμβάνοντας υπόψη ότι οι δημοτικές αρχές σε αντίθεση με τις ιδιωτικές επιχειρήσεις, είναι οργανισμοί που διαχειρίζονται δημόσιο χρήμα και ελέγχονται διαρκώς από τους πολίτες, καθώς και από το κεντρικό κρατικό μηχανισμό.

ΚΕΦ.5: ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟΥ ΜΙΛΙΟΥ

5.1 Εισαγωγή

Η βιβλιογραφία στον τομέα της αστικής εφοδιαστικής αλυσίδας τα τελευταία χρόνια προσπαθεί να οριοθετήσει τις έννοιες της εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου, της αστικής διανομής και της αστικής εφοδιαστικής αλυσίδας. Αυτό οδηγεί στην προώθηση μιας ενιαίας τυπολογίας και κοινού πλαισίου που θα περιλαμβάνει όλες τις έννοιες της αστικής εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι μελέτες αναγνωρίζουν την έλλειψη κοινού πλαισίου και τυπολογίας, ενώ ταυτόχρονα παρατηρούνται προσπάθειες για προσδιορισμό και λεπτομερή περιγραφή του ρόλου και στόχων των ενδιαφερόμενων φορέων (δήμος, επιχειρήσεις, πολίτες) στο πλαίσιο του σχεδιασμού και υλοποίησης σχεδίων εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου, καθώς και τη δυναμική μεταξύ τους. Η εφοδιαστική τελευταίου μιλίου αφορά στη διάχυση μικρών φορτίων σε όλο το εύρος του αστικού ιστού («τριχοειδής» διανομή). Με αυτό το τμήμα της αστικής εφοδιαστικής συνδέονται και καλούνται προς επίλυση μια σειρά από προβλήματα και προκλήσεις, που αφορούν τη δρομολόγηση, τα μεγέθη φορτίων και τον τύπο οχημάτων, τους περιορισμούς στάθμευσης και πρόσβασης, καθώς και τη λειτουργία της παράδοσης και παραλαβής των φορτίων, αλληλοεπιδρώντας με τον τελικό πελάτη/δημότη. Η εφοδιαστική τελευταίου μιλίου είναι το τμήμα εκείνο της αστικής εφοδιαστικής που εμφανίζει και το μεγαλύτερο αντίκτυπο όσον αφορά στην αστική βιωσιμότητα, επηρεάζοντας την εκπομπή ρύπων, την πρόκληση θορύβου, την ασφάλεια κίνησης των δημοτών και τη συνολική ποιότητα ζωής στην πόλη.

Ενώ ο σχεδιασμός της ευρύτερης αστικής εφοδιαστικής των λειτουργιών αστικών μεταφορών αφορούν περισσότερο τις επιχειρήσεις που συμμετέχουν στη αλυσίδα εφοδιασμού, ο σχεδιασμός της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου απαιτεί μια περισσότερο ολιστική προσέγγιση, αφού επηρεάζεται σημαντικά από τις αποφάσεις των δήμων και του πολεοδομικού σχεδιασμού που εφαρμόζουν και επηρεάζει άμεσα το βιοτικό επίπεδο των δημοτών.

Το εφαρμοζόμενο πλαίσιο αξιολόγησης της βιβλιογραφίας έχει ως στόχο να δώσει μια εικόνα των πρόσφατων ερευνών που έγιναν για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της παράδοσης του τελευταίου μιλίου στο πλαίσιο της αλληλοεπίδρασης μεταξύ των ενδιαφερόμενων φορέων (δημοτικές αρχές, επιχειρήσεις, πολίτες), καθώς και τις πηγές από τις οποίες αντλούνται οι πληροφορίες.

Πίνακας 6. Παράμετροι αξιολόγησης στη βιβλιογραφική επισκόπηση της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου

Παράμετροι	Εφοδιαστική τελευταίου μιλίου Αστικές διανομές Αστική εφοδιαστική
Δημοτικές Αρχές	Πολεοδομικός σχεδιασμός, λήψη αποφάσεων και μέτρων υποστήριξης της αστικής βιωσιμότητας. Πηγές πληροφοριών αποτελούν τα δημόσια έγγραφα, αναφορές από έργα που χρηματοδοτούνται από δημοτικές, κρατικές, ή διακρατικές πηγές, επιστημονικά άρθρα και μελέτες περιπτώσεων.
Ιδιωτικές επιχειρήσεις	Σχεδιασμός της εφοδιαστικής αλυσίδας με σκοπό τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών και μείωση του κόστους. Πηγές πληροφόρησης αποτελούν επιστημονικά άρθρα και μελέτες περιπτώσεων που πραγματοποιούνται από τις ίδιες εταιρίες.
Τεχνολογία και καινοτομία	Τεχνολογίες Έξυπνης Πόλης, με επίκεντρο το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things) και την ανάλυση μεγάλων δεδομένων (Big Data), τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ), καινοτόμες λύσεις για βιώσιμη κινητικότητα, όπως π.χ. τα ηλεκτροκίνητα οχήματα και τα drones. Πηγές πληροφοριών αποτελούν τα δημόσια έγγραφα, αναφορές από έργα που χρηματοδοτούνται από δημοτικές, κρατικές, ή διακρατικές πηγές, επιστημονικά άρθρα και μελέτες

	περιπτώσεων.
Αλληλοεπιδράσεις μεταξύ εμπορευματικών και επιβατικών μεταφορών	Μελέτη της δυναμικής και των αλληλοεπιδράσεων μεταξύ της αστικής εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου και της κινητικότητας των κατοίκων της πόλης, με χρήση κοινών πόρων και υποδομών. Πηγές πληροφοριών αποτελούν τα δημόσια έγγραφα, αναφορές από έργα που χρηματοδοτούνται από δημοτικές, κρατικές, ή διακρατικές πηγές, επιστημονικά άρθρα και μελέτες περιπτώσεων.
Αστική Βιωσιμότητα	Δυναμική αλληλοεπίδραση μεταξύ ενδιαφερόμενων φορέων με σκοπό τη βελτίωση της περιβαλλοντικής, οικονομικής και κοινωνικής βιωσιμότητας, με δράσεις μείωσης της ρύπανσης, του θορύβου, της κυκλοφοριακής συμφόρησης, των ατυχημάτων κλπ. Πηγές πληροφοριών αποτελούν τα δημόσια έγγραφα, αναφορές από έργα που χρηματοδοτούνται από δημοτικές, κρατικές, ή διακρατικές πηγές, επιστημονικά άρθρα και μελέτες περιπτώσεων.

5.2 Πολεοδομικός σχεδιασμός, μέτρα και πολιτικές

Αρκετές έρευνες εστιάζουν στις προσπάθειες του δημόσιου τομέα να εκσυγχρονίσει την εφοδιαστική του τελευταίου μιλίου και την αστική εφοδιαστική αλυσίδα συνολικά, θεσπίζοντας νέες πολιτικές και κανονισμούς. Οι δημοτικές αρχές είναι σε θέση να εισάγουν πολιτικές που κυμαίνονται από τον περιορισμό της πρόσβασης στο κέντρο της πόλης μέχρι την εισαγωγή διοδίων και τον περιορισμό της κίνησης των εμπορικών οχημάτων σε συγκεκριμένες λωρίδες διέλευσης. Οι Witkowskia και Janiak (2014)[490] εξετάζουν το ρόλο της πολωνικής τοπικής αυτοδιοίκησης με στόχο την βελτίωση της κυκλοφορίας των αγαθών και

[490] Witkowskia και Janiak (2014)

των ανθρώπων στην πόλη και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η τοπική κυβέρνηση δεν έχει την λειτουργική προσέγγιση ώστε να αντιμετωπίσει τα ζητήματα που προκύπτουν από τις εμπορευματικές μεταφορές, με αποτέλεσμα η προσέγγιση τους να περιορίζεται σε μέτρα που αφορούν την κινητικότητα των κατοίκων. Το άρθρο αυτό επισημαίνει ένα σημαντικό ζήτημα που προκύπτει από την έλλειψη κατανόησης από πλευράς πολλών δημοτικών αρχών σχετικά με το γεγονός ότι οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές μπορούν να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη των πόλεων. Οι Allen et al. (2018)[491] καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι δημοτικές αρχές καλούνται να αντιμετωπίσουν μια δύσκολη πρόκληση για να μπορέσουν να επιτύχουν ισορροπία μεταξύ της αύξησης της αποδοτικότητας των παραδόσεων του τελευταίου μιλίου και του ταυτόχρονου περιορισμού των περιβαλλοντικών και κυκλοφοριακών επιπτώσεων που σχετίζονται με το σχεδιασμό της εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου (Allen et al., 2018[492]).

Σημαντικά παραδείγματα μεγάλου εύρους σχεδίων για τη βελτιστοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας τελευταίου μιλίου αποτελούν το σχέδιο CIVITAS (City-Vitality-Duration / Πόλη-Ζωτικότητα-Διάρκεια), το οποίο ξεκίνησε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή για τη στήριξη της κινητικότητας στις αστικές περιοχές (van Rooijen και Quack, 2014[493]) και το σχέδιο LaMilo στη βορειοδυτική Ευρώπη, το οποίο αφορούσε στη δημιουργία περι-αστικών κέντρων ενοποίησης εμπορευμάτων στο Παρίσι, τις Κάτω Χώρες, το Λονδίνο και τις Βρυξέλλες, με στόχο την αποσύνδεση και κατά κάποιο τρόπο αποσυμφόρηση της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου από την υπόλοιπη αλυσίδα μεταφοράς εμπορευμάτων προς τον αστικό ιστό (Clausen et al., 2016[494]). Η πρωτοβουλία CIVITAS οδήγησε στη σχεδίαση 53 καινοτόμων μέτρων με σκοπό τις «πράσινες» μεταφορές, την ολοκλήρωση τη πολιτικής και τη τεχνολογίας, την υποστήριξη της καινοτομίας και την αντιμετώπιση πιθανών εμποδίων κατά την εφαρμογή καινοτόμων λύσεων.

[491] Allen et al. (2018)
[492] Allen et al., 2018
[493] van Rooijen και Quack, 2014
[494] Clausen et al., 2016

Η πρωτοβουλία αυτή αξιολογήθηκε από τους van Rooijen και Quack (2014)[495] οι οποίοι τόνισαν την αξία της συνεργασίας και συνεννόησης μεταξύ των διαφόρων επιχειρήσεων που απαρτίζουν την αστική εφοδιαστική αλυσίδα (van Rooijen και Quack, 2014[496]). Με την αποσύνδεση της αστικής εφοδιαστικής από την παράδοση τελευταίου μιλίου, οργανώνοντας τη συνολική εφοδιαστική αλυσίδα σε δυο μέρη, ένα στο εξωτερικό και ένα στο εσωτερικό της πόλης, το έργο LaMilo επέτρεψε την άνθηση των καινοτομιών και την υποστήριξη της βιώσιμης ανάπτυξης της εφοδιαστικής. Σύμφωνα με τους van Rooijen και Quack (2014)[497] οι πόλεις που συμμετείχαν στο έργο αυτό παρουσίασαν μείωση στους ρύπους και αύξηση στην αποδοτικότητα των παραδόσεων. Η συμμετοχή κρίσιμης μάζας ενδιαφερόμενων φορέων, επιχειρήσεων που συμμετέχουν στην εφοδιαστική αλυσίδα καθώς και των δημοτικών αρχών, αποτελούν το σημαντικότερο κριτήριο επιτυχίας των παραπάνω πρωτοβουλιών, καθώς και οποιασδήποτε παρόμοιας πρωτοβουλίας (van Rooijen και Quack, 2014[498]).

Η χρήση κατάλληλων πολιτικών και ρυθμίσεων είναι θεμελιώδους σημασίας για τη μείωση των εξωτερικών επιπτώσεων της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου, ιδίως της κυκλοφοριακής συμφόρησης, του θορύβου και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, που παράγονται από δραστηριότητες διανομής σε αστικές περιοχές. Επιπλέον, οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών είναι πολύ σημαντικές για την επίτευξη των βέλτιστων αποτελεσμάτων. Η διάδοση των αισθητήρων, η ανάπτυξη των τεχνολογιών πληροφορικής, των υπηρεσιών ευφυών συστημάτων μεταφορών και της τέταρτης βιομηχανικής επανάστασης, ακόμη και εντός των πόλεων, προσφέρουν νέες προοπτικές για τον έλεγχο των έξυπνων πόλεων, ιδίως για την έξυπνη κινητικότητα. Η χρήση βίντεο και η συλλογή δεδομένων για τα οχήματα, τις ροές και την κυκλοφορία επιτρέπουν στις δημοτικές αρχές να μπορούν να τροποποιούν τις συνθήκες κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο (Djahel, 2015[499]).

Ένα έξυπνο σύστημα διαχείρισης των φωτεινών σηματοδοτών θα μπορούσε να επιφέρει σημαντική βελτίωση κατά το σχεδιασμό της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου, παρόλα αυτά

[495] van Rooijen και Quack (2014)
[496] van Rooijen και Quack, 2014
[497] van Rooijen και Quack (2014)
[498] van Rooijen και Quack, 2014
[499] Djahel, 2015

αποτελεί μια πρόκληση για τους ερευνητές, δεδομένου ότι ο συγχρονισμός πολλαπλών συστημάτων φωτεινών σηματοδοτών σε διασταυρώσεις, συμβολές δρόμων και κόμβους, είναι ένα περίπλοκο πρόβλημα δεδομένων και μεγάλου αριθμού παραμέτρων. Ο Ghazal (2016)[500] παρουσιάζει μια προσέγγιση για την επίλυση αυτού του προβλήματος με τη χρήση αισθητήρων υπέρυθρης ακτινοβολίας (IR) και την κατανομή δυναμικών χρονικών θυρίδων, παρόλα αυτά είναι γενικά αποδεκτό ότι απαιτείται αρκετή έρευνα ώστε να παρουσιαστεί ένα βιώσιμο και εφαρμόσιμο σχέδιο με βάση αυτή την προσέγγιση. Για παράδειγμα, η βελτιστοποίηση των φωτεινών σηματοδοτών κυκλοφορίας στις διασταυρώσεις προκειμένου να αυξηθούν οι επιδόσεις των εμπορικών οχημάτων, με παράλληλο σχεδιασμό δικτύου λωρίδων κυκλοφορίας αποκλειστικής κίνησης εμπορευμάτων και σε συγκεκριμένα χρονικά περιθώρια, εξακολουθεί να αποτελεί ανοικτό ζήτημα. Τα χρονικά παράθυρα είναι μια λύση που υιοθετείται από πολλές πόλεις για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, σε συνδυασμό με τη σωστή ρύθμιση της δρομολόγησης των οχημάτων. Η χρήση σωστά δρομολογημένων ηλεκτρικών οχημάτων με προκαθορισμένα χρονικά παράθυρα και σταθμούς επαναφόρτισης παρουσιάζεται ως λύση από αρκετούς ερευνητές, εξετάζοντας διαφορετικούς συνδυασμούς οχημάτων (Schneider, 2014[501]; Hiermann, 2016[502]; Rezgui, 2015[503]).

Τα συστήματα τιμολόγησης των αστικών συγκοινωνιών και οι πιστώσεις κινητικότητας είναι πρόσφατες λύσεις που υιοθετήθηκαν σε πολλές πόλεις για τη μείωση του αριθμού των οχημάτων στο κέντρο της πόλης ή σε συγκεκριμένες αστικές ζώνες. Με βάση την ευρωπαϊκή αρχή της "χρέωσης βάσει της χρήσης", έχουν αναπτυχθεί διάφορα συστήματα τιμολόγησης, με τα κυριότερα αυτών να είναι i) η τιμολόγηση ανά περιοχή, ii) η τιμολόγηση ανά ζώνη και iii) η τιμολόγηση βάσει αποστάσεων.

Στην πρώτη περίπτωση, το όχημα πληρώνει για την καθημερινή πρόσβαση στην προκαθορισμένη περιοχή, στη δεύτερη περίπτωση το όχημα πληρώνει ανά διέλευση στην

[500] Ghazal (2016)
[501] Schneider, 2014
[502] Hiermann, 2016
[503] Rezgui, 2015

προκαθορισμένη περιοχής, ενώ στην τρίτη περίπτωση το κόστος σχετίζεται με την απόσταση που διανύει το όχημα στην προκαθορισμένη περιοχή.

Ένα σύστημα τιμολόγησης μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να επιτραπεί η ελεύθερη πρόσβαση σε χρονικές περιόδους χωρίς αιχμή, π.χ. τη νύχτα. Οι πιστώσεις κινητικότητας αποτελούν ιδιαίτερη μορφή κινήτρων που βασίζονται σε άδειες και όχι σε περιορισμούς και βασίζονται στη διάθεση ενός περιορισμένου ποσού σε κάθε χρήστη από τη δημοτική αρχή. Οι πόλεις που εφαρμόζουν τις πιστώσεις κινητικότητας για τη βελτιστοποίηση της παράδοσης του τελευταίου μιλίου είναι ακόμη λίγες και οι δυνατότητές που προσφέρει αυτή η λύση αξίζει να διερευνηθεί περισσότερο στην επιστημονική βιβλιογραφία.

5.3 Εκπαίδευση κατοίκων-πελατών

Για την επίτευξη βιώσιμης εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου, θα πρέπει με κάποιο τρόπο οι τελικοί καταναλωτές/δημότες να ενημερωθούν ώστε να συνειδητοποιήσουν τον αντίκτυπο των υπαρχόντων μεθόδων παράδοσης που χρησιμοποιούνται στην πόλη και τις επιπτώσεις αυτών στη βιωσιμότητα και στον ποιότητα ζωής των ίδιων. Με τον τρόπο αυτό, οι καταναλωτές θα είναι περισσότερο ευέλικτοι ώστε να δέχονται να υιοθετήσουν και να αποδεχθούν εναλλακτικές μεθόδους παράδοσης. Η μέθοδος «Crowd-tasking» έχει συζητηθεί στη βιβλιογραφία, με χρήση εργαλείων μοντελοποίησης και προσομοίωσης της εφαρμογής της μεθόδου αυτής καθώς και των προβλημάτων και επιπτώσεων στο επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών (Wang et al., 2016[504]). Οι Yuen et al. (2018)[505] τονίζουν την ανάγκη της αναγνώρισης από πλευράς καταναλωτών της σημασίας και των θετικών επιπτώσεων που μπορούν να προκύψουν από την εν μέρει «αντιστροφή» της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου, όπου ο τελικός αποδέκτης καλείται να συλλέξει το προϊόν από προκαθορισμένο σημείο παράδοσης, αντί αυτό να παραδίδεται στην πόρτα του καταναλωτή. Αυτό απαιτεί σημαντική αλλαγή στη νοοτροπία των καταναλωτών, κυρίως σε ότι αφορά στις απαιτήσεις και της προσδοκίες από τις υπηρεσίες ηλεκτρονικού εμπορίου.

[504] Wang et al., 2016
[505] Yuen et al. (2018)

Για την καλύτερη αξιολόγηση της συμπεριφοράς των πελατών, οι Yuen et al. (2018)[506] χρησιμοποίησαν τη *Θεωρία Διάχυτης Καινοτομίας* (Innovation Diffusion Theory: IDT), ώστε να προσδιορίσουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τις προθέσεις των πελατών να χρησιμοποιούν υπηρεσίες συλλογής από προκαθορισμένα σημεία παράδοσης. Η έρευνα αυτή που πραγματοποιήθηκε στη **Σιγκαπούρη** κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η παραπάνω Θεωρία μπορεί να υποστηρίξει την ανάλυση της συμπεριφοράς των πελατών και της διαδικασίας λήψης αποφάσεων στο πλαίσιο των υπηρεσιών παράδοσης του τελευταίου μιλίου και της μοντελοποίησης αυτής είναι εξίσου σημαντική με τις λειτουργικές πτυχές της υπηρεσίας.

Επιπλέον, είναι σημαντικό οι πελάτες να αντιληφθούν ότι η υπηρεσία συλλογής από προκαθορισμένα σημεία παράδοσης είναι περισσότερο επωφελή σε σύγκριση με άλλες λύσεις, όπως η κατ' οίκο παράδοση. Γι’ αυτό το λόγο οι Δημοτικές αρχές, σε συνεργασία με τις ενδιαφερόμενες επιχειρήσεις θα πρέπει να σχεδιάζουν και να υλοποιούν έργα προώθησης και ενημέρωσης των δημοτών/πελατών.

5.4 Εναλλακτικοί τρόποι παράδοσης-σταθμοί και σημεία προσέγγισης

Η χρήση σταθμών ή σημείων προσέγγισης είναι μια καινοτόμος στρατηγική για τη βελτίωση της αποδοτικότητας και της ολοκλήρωσης του τελευταίου μιλίου, ιδίως για την κατανομή εμπορευμάτων μικρού μεγέθους. Η προσέγγιση αυτή βασίζεται στη χρήση σταθμών όπου τα εμπορεύματα μπορούν να αποθηκευτούν όταν οι πελάτες δεν είναι στο σπίτι τους μέχρι να μπορέσουν να τα παραλάβουν, αποφεύγοντας έτσι τον κίνδυνο της ανεπιτυχούς παράδοσης.

Η προτεινόμενη αυτή ιδέα δηλαδή η χρήση σταθμών ή σημείων προσέγγισης έχει σαν στόχο τη μείωση της απόστασης που απαιτείται για να πραγματοποιηθεί η παράδοση των εμπορευμάτων, με την παράλληλη μεγιστοποίηση της χρήσης του ωφέλιμου φορτίου των οχημάτων. Επιπλέον, ο χρόνος παράδοσης μειώνεται και η διανομή γίνεται πιο αποτελεσματική, με τους σταθμούς να πληρώνονται με προϊόντα κατά τη διάρκεια της

[506] Yuen et al. (2018)

νύχτας, όταν η κίνηση στην πόλη είναι χαμηλή. Αυτή η προσέγγιση οδηγεί τόσο σε οικονομικά όσο και σε περιβαλλοντικά οφέλη.

Για τον αποτελεσματικό σχεδιασμό τέτοιο δικτύου, προτείνεται ένα ενοποιημένο σύστημα συσκευασίας για την αποθήκευση των παραδιδόμενων αγαθών (δέματα) μέχρι το εμπόρευμα να παραληφθεί από τον πελάτη (Dell'Amico 2012[507]). Αυτά τα σημεία μπορεί να βρίσκονται σε κατοικημένες περιοχές, μέσα σε εμπορικά κέντρα, κεντρικές πλατείες, κ.λπ. Το προτεινόμενο σύστημα διανομής χρησιμοποιεί ηλεκτρικά οχήματα, καθώς οι αποστάσεις μεταφοράς είναι πολύ μικρές. Μια παρόμοια στρατηγική είναι οι θυρίδες εμπορευμάτων, οι οποίες παρουσιάζουν ευρεία χρήση τα τελευταία χρόνια. Τα συστήματα αυτά έχουν υιοθετηθεί από πολλούς φορείς της εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως η DHL. Η Austrian Post εισήγαγε τα μηχανήματα αποστολής δεμάτων *Post24* για την αποθήκευση και την αποστολή δεμάτων ανά πάσα στιγμή της ημέρας και της νύχτας. Σήμερα, πολλές εταιρείες (π.χ., Amazon, e-price και άλλες), εκτός από την παράδοση στο σπίτι, χρησιμοποιούν αυτά τα σημεία προσέγγισης για την ανάκληση αγαθών από τους πελάτες. Οι σταθμοί αυτοί παρέχουν ευελιξία κατά την παραλαβή, πληρωμή, αλλά και αυτοεξυπηρετούμενες ηλεκτρονικές θυρίδες.

Οι θυρίδες θα μπορούν να ανοίγουν με ένα μοναδικό κωδικό παραλαβής το οποίο αποστέλλεται μέσω email ή μηνύματος στο κινητό του πελάτη. Αυτόματα, όλες οι πληροφορίες σχετικά με τη διαθεσιμότητα, την τοποθεσία και την παραλαβή είναι online σε πραγματικό χρόνο μέσω των έξυπνων πληροφορικών συστημάτων. Οι πολυεθνικές εταιρίες λιανικής που χρησιμοποιούν και το διαδίκτυο για τις πωλήσεις τους (π.χ., MediaWorld, Zara και άλλοι) δίνουν στους πελάτες την ευκαιρία να αγοράσουν μέσω ιστοσελίδας και να παραλάβουν τα προϊόντα, μετά από μερικές ημέρες, στο κατάστημα τους αποφεύγοντας την παράδοση στο σπίτι.

Μια ακόμη καινοτόμος προσέγγιση είναι αυτή της επιλογής σταθμών τύπου pop-station προκειμένου να παραλαμβάνονται τα προϊόντα από τους πελάτες (Gunasekaran, 2015[508]). Η πρόταση αυτή βασίζεται κυρίως στην εκμετάλλευση των έξυπνων τεχνολογιών για την

[507] Dell'Amico 2012
[508] Gunasekaran, 2015

ενίσχυση της εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου. Ένα ορισμένο χρηματικό ποσό θα διατίθεται προς ανταμοιβή σε έναν εργαζόμενο σύμφωνα με το επιπλέον κόστος διαδρομής ελέγχοντας τις αποστάσεις με βάση το καταγεγραμμένο ιστορικό αποστόλων. Στόχος είναι να εκχωρηθούν όλα τα δέματα στους σταθμούς από τους εργαζόμενους, ώστε να ελαχιστοποιηθεί το συνολικό κόστος που καταβάλλουν οι εταιρείες εφοδιαστικής αλυσίδας. Όπως και σε άλλα σενάρια επιμερισμού της οικονομίας, ο κύριος στόχος αυτής της εφαρμογής είναι η μεγιστοποίηση της χρήσης των πόρων βάσει μιας συνεργατικής προσέγγισης.

5.5 Εναλλακτικοί τρόποι παράδοσης-θυρίδες εμπορευμάτων

Οι εταιρίες που παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικού εμπορίου και οι μεταφορείς που συνεργάζονται με αυτές, λαμβάνουν μέτρα προκειμένου να μειώσουν το κόστος παράδοσης και να ανταποκριθούν στις προσδοκίες των πελατών τους. Εκτός από τη μείωση του κόστους, πολλές από αυτές τις πρωτοβουλίες οδηγούν σε αυξημένη αποτελεσματικότητα της λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδες και σε μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος (Iwan, 2016[509]). Οι κυριότερες μέθοδοι εναλλακτικών τρόπων παράδοσης που παρατηρούνται είναι είτε μέσω θυρίδων, όπου η τελική παράδοση μετακινείται ένα στάδιο πρωτύτερα, είτε με τη χρήση τηλεκατευθυνόμενων μέσων για παράδοση στη πόρτα του πελάτη. Η πιο διαδεδομένη προσέγγιση για τη βελτιστοποίηση της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου είναι αυτή της μείωσης της διανυόμενης απόστασης, «απαιτώντας» από τον πελάτη να καλύψει αυτός μέρος της απόστασης ώστε να παραλάβει το προϊόν (Morganti, 2014[510]).

Αυτά τα εναλλακτικά συστήματα επιτρέπουν την παράδοση περισσότερων δεμάτων σε συγκεκριμένες τοποθεσίες εκμηδενίζοντας την αποτυχία παράδοσης, γεγονός που οδηγεί σε μείωση του κόστους παράδοσης. Η επικρατέστερη μέθοδος είναι αυτή των θυρίδων εμπορευμάτων (Iwan, 2016[511]; Allen, 2007[512]). Πρόκειται για μια απλή υποδομή συλλογής και

[509] Iwan, 2016
[510] Morganti, 2014
[511] Iwan, 2016
[512] Allen, 2007

παράδοσης (CDP) εμπορευμάτων που λειτουργεί χωρίς επίβλεψη, συνήθως χρησιμοποιούνται αυτοματοποιημένες θυρίδες που λειτουργούν με ηλεκτρονικό κωδικό, υποστηριζόμενη από μια διαδικτυακή εφαρμογή με την οποία ο μεταφορέας παρέχει ενημερώσεις προς τον πελάτη σχετικά με την κατάσταση των παραγγελιών τους (Iwan, 2016[513]).

Η χρήση θυρίδων εμπορευμάτων έχει αξιολογηθεί εκτενώς την τελευταία δεκαετία, τόσο από άποψη δικτύου διανομής όσο και από άποψη αποδοχής από τους πελάτες. Οι περισσότερες από τις έρευνες που εξετάζουν τη χρήση θυρίδων επικεντρώνονται στην ανάπτυξη του εννοιολογικού πλαισίου (Visser, 2014[514]; Cullinane, 2009[515]), στην αξιολόγηση της ζήτησης για αυτόν τον τύπο υπηρεσίας (de Oliveira, 2017[516]; Iwan, 2016[517]; Weltevreden, 2009[518]; Cardenas, 2016[519]) και στην ανάπτυξη μαθηματικών μεθόδων και μοντέλων για την ανάλυση της δυνητικής μείωσης κόστους κατά τη χρήση των θυρίδων αυτών (Cardenas, 2017[520]; Liu, 2017[521]; Wang et al., 2014[522]; Arnold et al., 2018[523]).

Το κυριότερο πλεονέκτημα που παρουσιάζουν οι θυρίδες εμπορευμάτων για τους πελάτες είναι ότι, γνωρίζοντας το σημείο παραλαβής, δε χρειάζεται να παραμένουν στο σπίτι και να περιμένουν την παράδοση του προϊόντος (Morganti, 2014[524]; McLeod, 2006[525]). Σύμφωνα με τους Russo και Comi (2010)[526], η χρήση των θυρίδων αυτών μπορεί να έχει αρκετές θετικές επιπτώσεις στη βιωσιμότητα της πόλης, με τη μείωση της διανυόμενης απόστασης, την απόσυρση οχημάτων από τους δρόμους, τη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, καθώς και μείωση ρύπων και ηχορύπανσης.

[513] Iwan, 2016
[514] Visser, 2014
[515] Cullinane, 2009
[516] de Oliveira, 2017
[517] Iwan, 2016
[518] Weltevreden, 2009
[519] Cardenas, 2016
[520] Cardenas, 2017
[521] Liu, 2017
[522] Wang et al., 2014
[523] Arnold et al., 2018
[524] Morganti, 2014
[525] McLeod, 2006
[526] Russo και Comi (2010)

Παρά τα πολυάριθμα πλεονεκτήματα, όταν ένα τέτοιο σύστημα δεν έχει σχεδιαστεί σωστά, μπορεί να οδηγήσει σε ταλαιπωρία και μείωση της ικανοποίησης των πελατών, αναγκάζοντας τους σε άσκοπες διαδρομές για να παραλάβουν τις παραγγελίες τους. Το κλειδί για την αποτελεσματική λειτουργία ενός δικτύου θυρίδων εμπορευμάτων είναι η επιτυχής επιλογή των σημείων όπου θα δημιουργηθούν οι υποδομές αυτές (Morganti et al., 2014[527]). Οι Arnold et al. (2018)[528] εξέτασαν τις διαδρομές που προκύπτουν λόγω ηλεκτρονικών αγορών στην πόλη της Αμβέρσας.

Προσομοίωσαν το τρέχον σενάριο, το οποίο αφορά τις αστικές παραδόσεις με συμβατικά φορτηγά και άλλα τρία σενάρια, τα οποία περιλαμβάνουν τη χρήση θυρίδων, τη χρήση ποδηλάτων ως όχημα μεταφοράς και μια μορφή υβριδικού συστήματος. Το υβριδικό σύστημα αναγνωρίστηκε ως το σενάριο με τα καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά το λειτουργικό και το εξωτερικό κόστος. Η προσομοίωση που πραγματοποιήθηκε βασίστηκε στη δρομολόγηση των οχημάτων. Παρόμοια προσέγγιση χρησιμοποιήθηκε από τους Wang et al. (2014)[529] με τα σενάρια να λαμβάνουν υπόψη διαφορετικές πυκνότητες τόσο όσον αφορά στα εγκατεστημένα συστήματα όσο και στον πληθυσμό.

Οι παραπάνω έρευνες υποδεικνύουν ότι η χρήση θυρίδων είναι αποδοτική όταν υπάρχει υψηλή πυκνότητα πληθυσμού και μεγάλος αριθμός παραγγελιών. Σύμφωνα με τους van Kolck et al. (2010)[530], η στατική προσομοίωση που πραγματοποίησαν οι παραπάνω ερευνητές, δεν έλαβε υπόψη σημαντικούς παράγοντες που αφορούν στην αστική κινητικότητα.

Στην Πολωνία, μελετήθηκε και αξιολογήθηκε η χρηστικότητα των θυρίδων εμπορευμάτων (Lemke et al., 2016[531]) ως μέρος του δικτύου διανομής του οργανισμού InPost. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η πιο σημαντική πτυχή για τους πελάτες είναι τα σημεία τοποθέτησης των θυρίδων και η προσβασιμότητα τους. Οι πελάτες προτιμούν οι θυρίδες να τοποθετούνται σε σημεία που βρίσκονται κατά μήκος της διαδρομής τους προς και από τους

[527] Morganti et al., 2014
[528] Arnold et al. (2018)
[529] Wang et al. (2014)
[530] van Kolck et al. (2010)
[531] Lemke et al., 2016

χώρους εργασίας τους, ή κοντά σε σταθμούς μέσων δημόσιων συγκοινωνιών (Lemke et al., 2016[532]; Liu, 2017[533]; Weltevreden, 2009[534]). Η μείωση των εκπομπών ρύπων εξαιτίας της χρήσης των θυρίδων της InPost και κατά συνέπεια οι επιπτώσεις τους στη βιώσιμη ανάπτυξη της πόλης είχε εκτιμηθεί κατά προσέγγιση, με βάση τη συχνότητα παραδόσεων σε καθημερινή βάση. Τα τελευταία χρόνια, αρκετές εταιρείες έχουν υιοθετήσει την εφαρμογή διανομής τελευταίου μιλίου με την ανάπτυξη δικτύου θυρίδων εμπορευμάτων. Παραδείγματα αυτών είναι τα ByBox (Ηνωμένο Βασίλειο), Givver (Ολλανδία), Inpost (Πολωνία), DHL Packstation (Γερμανία), POPStation (Σιγκαπούρη) και HiveBox (Κίνα) (Morganti, 2014[535]; Iwan, 2016[536]; Weltevrevden 2009[537]). Στις ΗΠΑ, η Amazon έχει εγκαταστήσει περισσότερες από 2000 θυρίδες εμπορευμάτων σε 50 πόλεις.

Η αλληλεπίδραση μεταξύ κινητικότητας και σχεδιασμού ενός δικτύου θυρίδων έχει απασχολήσει αρκετούς από τους ερευνητές της αστικής εφοδιαστικής, κυρίως ως προς την ανάλυση της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου. Πιο συγκεκριμένα, η βιβλιογραφία εξετάζει διαφορετικές προσεγγίσεις σχετικά με τον τρόπο σχεδιασμού ενός δικτύου θυρίδων, έτσι ώστε να μην επιβαρύνουν το δίκτυο και τις υποδομές που χρησιμοποιούν οι κάτοικοι για τις μετακινήσεις τους. Επιπλέον, ορισμένα άρθρα εξετάζουν τη στάση και την αντίδραση των κατοίκων απέναντι στις νέες αυτές μεθόδους παράδοσης τελευταίου μιλίου. Δευτερογενείς και ποιοτικές έρευνες έχουν αξιολογήσει τα κίνητρα των πελατών, την προστιθέμενη αξία και τη χρηστικότητα της υπηρεσίας αυτής, καθώς και των προκλήσεων ως προς την αλληλεπίδραση μεταξύ κατοίκων και θυρίδων εμπορευμάτων. Στην Πολωνία, για παράδειγμα, διαπιστώθηκε ότι, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η επιλογή των σημείων όπου τοποθετούνται οι θυρίδες είναι πολύ σημαντική για τους πελάτες (Lemke et al., 2016[538]). Σε μια άλλη έρευνα που έγινε στο Christchurch της Νέας Ζηλανδίας, η αποδοχή από τον πελάτη των σημείων συλλογής και παράδοσης διερευνήθηκε με τη διεξαγωγή έρευνας με

[532] Lemke et al., 2016
[533] Liu, 2017
[534] Weltevreden, 2009
[535] Morganti, 2014
[536] Iwan, 2016
[537] Weltevrevden 2009
[538] Lemke et al., 2016

ομάδες εστίασης (focus groups) (Kedia et al., 2017[539]). Η έρευνα αυτή διαπίστωσε ότι η αποδοχή της λύσης των θυρίδων εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα στάθμευσης στην περιοχή, την εγγύτητα στο γραφείο ή στο σπίτι, την ασφάλεια κατά τη μετακίνηση και τις ώρες λειτουργίας (Kedia et al., 2017[540]). Μια άλλη ποιοτική έρευνα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν αρκετοί παράμετροι που χρειάζεται να εξεταστούν και να ληφθούν υπόψη ώστε οι πολίτες να δεχτούν να συμμετάσχουν σε αυτή τη διαδικασία. Οι παράμετροι αυτοί είναι λειτουργικές (τοποθεσία, διαθεσιμότητα, εγγύτητα), συναισθηματικές (εμπειρίες, συναισθήματα και ασφάλεια), κοινωνικές (ανθρώπινη αλληλεπίδραση) και οικονομικές (κόστος) (Vakulenko et al., 2018[541]). Η κατανόηση και η προσαρμογή αυτών των παραμέτρων, θα βοηθούσε στον σχεδιασμό και στην απόφαση της χρήσης θυρίδων διευκολύνοντας την παράδοση του τελευταίου μιλίου.

5.6 Καινοτόμα εμπορικά οχήματα

Οι καινοτομίες που εισήχθησαν στην αγορά οχημάτων, όπως οι νέες τεχνολογίες κινητήρων, τα αυτόνομα οχήματα και τα καινοτόμα μέσα μεταφοράς, είναι η νέα κινητήριος δύναμη της αυτοκινητοβιομηχανίας. Τα ηλεκτρικά, τα υβριδικά και τα ηλεκτροκίνητα οχήματα κυψελών καυσίμου (FCEV) είναι τεχνολογικές καινοτομίες ικανές να μειώσουν τις επιπτώσεις στην αστική βιωσιμότητα, παρουσιάζοντας θετικό αντίκτυπο στην περιβαλλοντική ρύπανση και την ηχορύπανση, ενώ ταυτόχρονα είναι καινοτομίες εμπορικά ώριμες. Ο κύριος περιορισμός των ηλεκτρικών οχημάτων (EV) συνδέεται με την αυτονομία της μπαταρίας (κατά μέσο όρο, λιγότερο από 150 χιλιόμετρα, με ελάχιστες εξαιρέσεις) και το μεγάλο απαιτούμενο χρόνο φόρτισης. Οι ερευνητές επικεντρώνονται στη βελτίωση της απόδοσης της μπαταρίας και στη βελτιστοποίηση της δρομολόγησης κατά την παράδοση του τελευταίου μιλίου.

Τα οχήματα κυψελών καυσίμου θεωρείται ότι παρουσιάζουν προβλήματα ασφάλειας (αντιδραστικότητα υδρογόνου), συνήθως όμως τα συστήματα που χρησιμοποιούνται είναι πολύ αξιόπιστα. Επιπλέον, χρειάζονται υποδομές δικτύου τροφοδοσίας που δεν έχουν

[539] Kedia et al., 2017
[540] Kedia et al., 2017
[541] Vakulenko et al., 2018

αναπτυχθεί ακόμη, με ελάχιστες εξαιρέσεις: το 2016, μόνο 183 σταθμοί τροφοδοσίας λειτουργούσαν σε όλο τον κόσμο, κυρίως στις ΗΠΑ (53) και την Ιαπωνία (86) (Melaina, 2017[542]). Ωστόσο, έχουν το πλεονέκτημα της υψηλής αυτονομίας (600-700 χιλιόμετρα) και του μικρού χρόνου επαναφόρτισης.

Τα υβριδικά οχήματα είναι η πλέον εμπορικά επιτυχημένη λύση, καθώς έχουν χαμηλότερο κόστος και υψηλή αυτονομία (καύσιμο + ηλεκτρική μπαταρία). Τα ηλεκτρικά οχήματα κατηγορίας L (EL-Vs), όπως μοτοποδήλατα και μοτοσικλέτες, καθώς και τα τρίκυκλα και άλλα μικρά οχήματα με τρεις ή τέσσερις τροχούς, αποτελούν μια άλλη καινοτόμο πρόταση, με την εισαγωγή ελαφρών μέσων κινητικότητας και παράδοσης, κατάλληλων για αστικές περιοχές. Είναι ευέλικτα, με μηδενικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα, δεν χρειάζεται μεγάλος χώρος στάθμευσης και είναι χρήσιμα για την παράδοση μικρών δεμάτων. Τα οχήματα EL-Vs, είναι μικρότερα και ελαφρύτερα από τα παραδοσιακά μέσα, αρκετά χρήσιμα για την επίτευξη αυτών των στόχων, διότι μειώνουν το χρόνο παράδοσης χωρίς απώλεια χρόνου στάθμευσης, κατανάλωση καυσίμων, εκπομπές ρύπων και ηχορύπανσης.

Στην κατηγορία ποδηλάτων και τρίκυκλων, τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί ποδήλατα με σκοπό την μεταφορά μικρών εμπορευμάτων/ δεμάτων. Οι ηλεκτρικοί κινητήρες έλξης έχουν επιτρέψει τη βελτίωση της χωρητικότητας, καθιστώντας τη νέα γενιά έξυπνων οχημάτων σχεδόν ίση με τα παραδοσιακά. Επομένως, τα ηλεκτρικά δίκυκλα και τρίκυκλα κατατάσσονται ως ηλεκτροκίνητα οχήματα, κατάλληλα για πραγματοποίηση ελαφρών εμπορευματικών μεταφορών (EL-Vs). Τα πλήρως ηλεκτροκίνητα οχήματα είναι πολύ σημαντικά καθότι εκμηδενίζουν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου (Menga, 2013[543]; Lebeau, 2013[544]). Η αξιολόγηση της αγοράς δείχνει σημαντικό ενδιαφέρον για τα οχήματα EL-Vs (Sachs, 2016[545]). Το 2018 πραγματοποιήθηκε πανευρωπαϊκή έρευνα για τα οχήματα αυτού του τύπου με σκοπό να καταγραφεί η άποψη των πολιτών ως προς την χρήση αυτών των οχημάτων. Στόχος τους ήταν να παρουσιάσουν τα

[542] Melaina, 2017
[543] Menga, 2013
[544] Lebeau, 2013
[545] Sachs, 2016

οχήματα EL-Vs στους πολίτες, τις εταιρείες και τις τοπικές κυβερνήσεις. Οι έξι ευρωπαϊκές πόλεις που συμμετείχαν σε αυτή τη προσπάθεια ήταν το Βερολίνο, η Γενεύη, η Μάλαγα, η Ρώμη, το Μπάρι και τα Τρίκαλα (Θωμαδάκης, 2018[546]).

Το κόστος αγοράς αυτών των οχημάτων είναι υψηλότερο από τα συμβατικά βενζινοκίνητα οχήματα, το κόστος λειτουργίας όμως των συμβατικών οχημάτων είναι υψηλότερο από το κόστος των ηλεκτροκίνητων (Davis, 2013[547]). Η συντήρηση των ηλεκτροκίνητων οχημάτων σχετίζεται με τη διάρκεια ζωής και το κόστος των μπαταριών, καθώς και με την αυτονομία που παρουσιάζει (Feng, 2013[548]). Προτείνεται ακόμα η αξιολόγηση των πολιτικών στήριξης για τα έξυπνα οχήματα στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές (Mirhedayatian, 2018[549]). Τα ηλεκτρικά οχήματα μπορούν να «πουλήσουν» ηλεκτρικό ρεύμα πίσω στο δίκτυο όταν συνδέονται κατά τη φόρτισή τους, συντελώντας –βάσει σωστού προγραμματισμού- στη μείωση της ωριαίας τιμής του ηλεκτρικού ρεύματος και την αύξηση χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Chen, 2012[550]). Στην περίπτωση αυτή, η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι συνέπεια της μείωσης της χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας που προέρχεται από τους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής.

Τα αυτόνομα οχήματα θεωρείται ως μια από τις πλέον ενδιαφέρουσες τεχνολογικές καινοτομίες που μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στη βελτίωση της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου στα επόμενα χρόνια (Mankya, 2013[551]). Η σχετική βιβλιογραφία προτείνει διαφορετικά στάδια αυτοματοποίησης οχημάτων, από τη ήμι-αυτοματοποίηση μέχρι την πλήρη αυτοματοποίηση. Τα ημιαυτόνομα και πλήρως αυτόνομα οχήματα βρίσκονται στο στάδιο της δοκιμής καθώς πολλές εταιρείες σήμερα επενδύουν σε αυτήν την τεχνολογία καθώς και στην εφαρμογή της στις εναλλακτικές εμπορευματικές μεταφορές.

Προερχόμενα από τον στρατιωτικό τομέα, οι τεχνολογίες των τηλεκατευθυνόμενων, αυτόνομων και μη επανδρωμένων συστημάτων υποδιαιρούνται σε μη επανδρωμένα οχήματα

[546] Θωμαδάκης, 2018
[547] Davis, 2013
[548] Feng, 2013
[549] Mirhedayatian, 2018
[550] Chen, 2012
[551] Mankya, 2013

αεροσκαφών (UAV), σε μη επανδρωμένα συστήματα εδάφους και σε μη επανδρωμένα θαλάσσια συστήματα. Τα συστήματα αυτά είναι γνωστά και ως drones. Τόσο στον δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα, τα συστήματα αυτά ανοίγουν νέες προοπτικές χρήσεων και εφαρμογών. Οι εταιρείες μεταφορών και διανομής έχουν δοκιμάσει τέτοια τηλεκατευθυνόμενα οχήματα για την παράδοση δεμάτων, όπως για παράδειγμα η DHL με το PaketKopter, η Amazon με το Amazon PrimeAir (Welch, 2017[552]), η Google με το Project Wing και πρόσφατα η GeoPoste με GeoDrone. Η ευρεία χρήση των τηλεκατευθυνόμενων οχημάτων ανοίγει νέες προοπτικές στις υπηρεσίες υποστήριξης της εφοδιαστικής αλυσίδας με τη χρήση τους στις αστικές μεταφορές τελευταίου μιλίου (Asma, 2017[553]). Ένα άλλο ενδιαφέρον σχέδιο παρουσιάστηκε στο έργο YAPE (2017)[554], όπου ένα ρομπότ εδάφους χρησιμοποιήθηκε για την παράδοση δεμάτων σε αστικές περιοχές. Επιπλέον, άλλα συναφή έργα με αυτόνομα και μη επανδρωμένα συστήματα βρίσκονται σε εξέλιξη (Starship, 2017[555]).

5.7 Βελτιστοποίηση διανομής και ενοποίηση φορτίου

Οι μεταφορείς αναζητούν τρόπους για να βελτιώσουν την αποδοτικότητα της παράδοσης τελευταίου μιλίου και στη συνέχεια να μειώσουν το κόστος των κατ' οίκον παραδόσεων. Ένα από τα κύρια προβλήματα προς αντιμετώπιση είναι οι αποτυχημένες και επαναλαμβανόμενες παραδόσεις και οι κατακερματισμένες αποστολές. Ορισμένοι μεταφορείς επιχειρούν να επιλύσουν αυτό το πρόβλημα παραδίδοντας τα εμπορεύματα σε γείτονα ή σε άλλο εναλλακτικό μέρος καθ' υπόδειξη του παραλήπτη (Morganti et al., 2014[556]). Άλλοι επενδύουν στην έρευνα για τη βελτιστοποίηση των διαδρομών και του χρονικού προγραμματισμού κίνησης των φορτηγών. Οι Allen et al. (2018)[557] εξετάζουν τους λόγους πίσω από την αυξανόμενη χρήση ελαφρών φορτηγών οχημάτων και την αυξανόμενη ζήτηση για βιώσιμες υπηρεσίες παράδοσης στο Λονδίνο. Η αυξανόμενη ζήτηση για υπηρεσίες παράδοσης κατ' οίκον είχε ως αποτέλεσμα την αλληλοεπικάλυψη παραδόσεων, με αρνητικές επιπτώσεις στην

[552] Welch, 2017
[553] Asma, 2017
[554] YAPE (2017)
[555] Starship, 2017
[556] Morganti et al., 2014
[557] Allen et al. (2018)

αποδοτικότητα και το κόστος της μεταφοράς. Η συγκεκριμένη μελέτη αποκαλύπτει ότι το 62% της συνολικής υπηρεσίας και το 40% της απόστασης πραγματοποιείται πεζή (Allen et al., 2018[558]). Τα παραπάνω συμπεράσματα αντικατοπτρίζουν τις σοβαρές ελλείψεις και τα υψηλά κόστη που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν για να επιτευχθεί βιώσιμη υπηρεσία διανομής τελευταίου μιλίου και να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις των πελατών.

Εκτός από τις μεθόδους βελτιστοποίησης της αποτελεσματικότητας, μια περισσότερο καινοτόμα προσέγγιση προτείνει την συνδυασμένη χρήση φορτηγών οχημάτων και μη επανδρωμένων σκαφών για την παράδοση εμπορευμάτων (Boysen et al., 2018[559]). Η χρήση των μη επανδρωμένων σκαφών για την παράδοση τελευταίου μιλίου θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί εάν στο ίδιο φορτηγό μαζί με τα εμπορεύματα υπάρχουν και τα μη επανδρωμένα σκάφη, με τη στάθμευση του φορτηγού σε συγκεκριμένη τοποθεσία που θα εξυπηρετεί τη μεταφορά και πραγματοποιώντας από τη θέση εκείνη την παράδοση τελευταίου μιλίου μέσω των μη επανδρωμένων σκαφών. Η προσέγγιση αυτή προαπαιτεί την πραγματοποίηση προσομοιώσεων και βελτιστοποιήσεων ώστε να είναι λειτουργικά και οικονομικά εφικτή. Μια άλλη λύση είναι αυτή της άμεσης εμπλοκής των δημοτών/πελατών (crowd tasking) δίνοντας κίνητρα ώστε οι ίδιοι οι πελάτες να φροντίζουν για την παράδοση των εμπορευμάτων στους γείτονες τους (Wanet al., 2016[560]). Για παράδειγμα, όταν ένας πελάτης παραλαμβάνει την παραγγελία του, με την υποστήριξη κατάλληλων τεχνολογικών εφαρμογών, να έχει τη δυνατότητα να παραλαμβάνει τις εκκρεμούσες παραγγελίες των γειτόνων του. Αυτή η προσέγγιση προϋποθέτει την παροχή των κατάλληλων κινήτρων για να είναι πρόθυμοι να αναλάβουν τη διεκπεραίωση του τελευταίου τμήματος της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η μοντελοποίηση και η προσομοίωση που χρησιμοποιούνται για τη διαμόρφωση ενός αποτελεσματικού συστήματος εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου έχει ως στόχο το βέλτιστο συνδυασμό συμβατικών και μη συμβατικών οχημάτων, μη επανδρωμένων σκαφών (drones), με σκοπό την παράδοση εμπορευμάτων σε αστικές περιοχές. Μεγάλο μέρος της έρευνας στο

[558] Allen et al., 2018
[559] Boysen et al., 2018
[560] Wanet al., 2016

συγκεκριμένο πεδίο προσανατολίζεται στην εύρεση των κατάλληλων τοποθεσιών για την επαναφόρτιση των μη επανδρωμένων σκαφών μέσα στον αστικό ιστό, ώστε να διασφαλίζεται η αδιάλειπτη παράδοση των εμπορευμάτων (Hong et al., 2018[561]). Μια άλλη μελέτη χρησιμοποιεί Προγραμματισμό Λογικών Περιορισμών για να συνδυάσει συμβατικά οχήματα, drones, και κέντρα ενοποίησης φορτίου και διανομών, με σκοπό την ελαχιστοποίηση του χρόνου παράδοσης (Ham, 2018[562]). Οι Baudel et al. (2016)[563] ανέπτυξαν μια αρχιτεκτονική συστήματος και ένα πρωτότυπο μοντέλο για τη βελτιστοποίηση των διαδρομών των αστικών εμπορευματικών μεταφορών που θα έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση απόστασης κατά 18%, την εξοικονόμηση χρόνου κατά 11% έχοντας φυσικά και την αντίστοιχη μείωση των εκπομπών CO2 (Baudel et al., 2016[564]).

5.8 Τεχνολογίες πληροφοριών, επικοινωνιών και κινητικότητας

Οι περισσότερες καινοτομίες στα συστήματα αστικής εφοδιαστικής αλυσίδας και μεταφορών βρίσκουν πρακτική εφαρμογή κυρίως χάρη στην ανάπτυξη των έξυπνων πληροφοριακών συστημάτων και τεχνολογικών εφαρμογών (Sciuto, 2012[565]). Οι εφαρμογές έξυπνων πληροφοριακών συστημάτων περιλαμβάνουν τις τεχνολογίες εντοπισμού θέσης, την ανάκτηση και διανομή πληροφορίας μέσω δορυφόρων, την ανάπτυξη εφαρμογών για φορητές συσκευές, και την έξυπνη συλλογή και επεξεργασία πληροφοριών μέσω του Διαδικτύου των Πραγμάτων και των εργαλείων επεξεργασίας μεγάλων βάσεων δεδομένων. Τα έξυπνα τηλέφωνα είναι πλέον ισχυρά και εύχρηστα εργαλεία που συγκεντρώνουν τις περισσότερες από αυτές τις τεχνολογίες σε μία συσκευή. Πολλοί ερευνητές αναφέρουν ότι οι μελλοντικές καινοτομίες στον τομέα των μεταφορών θα συνδέονται άμεσα με τη χρήση των κινητών τηλεφώνων και τις εφαρμογές που μπορούν να αναπτυχθούν σε αυτά, παρέχοντας

[561] Hong et al., 2018
[562] Ham, 2018
[563] Baudel et al. (2016)
[564] Baudel et al., 2016
[565] Sciuto, 2012

ένα ανοικτό δίαυλο επικοινωνίας με τις εταιρείες διακίνησης εμπορευμάτων (Petrovic, 2013[566]).

Τα έξυπνα πληροφοριακά συστήματα παίζουν σημαντικό ρόλο στη λειτουργία κάθε είδους επιχείρησης ή και οργανισμού. Οι περισσότερες πρωτοβουλίες σχετικά με την εφοδιαστική τελευταίου μιλίου που προέρχονται είτε από τις δημοτικές αρχές είτε από τον ιδιωτικό τομέα έχουν ενσωματωμένη μια τεχνολογική εφαρμογή, όπως για παράδειγμα πρωτοβουλίες για την υλοποίηση των οποίων απαιτείται διαδικτυακή αλληλεπίδραση ή ένα έξυπνο πληροφοριακό σύστημα υποστήριξης. Ένα παράδειγμα είναι η ρύθμιση και η διαχείριση των χώρων παράδοσης, οι οποίοι αποτελούν αποκλειστικούς χώρους στάθμευσης στην πόλη για σκοπούς παράδοσης εμπορευμάτων. Ο οδηγός του οχήματος θα συνδέεται σε μια εφαρμογή κινητής τηλεφωνίας και θα βλέπει τη διαθεσιμότητα στάθμευσης στην περιοχή παράδοσης πριν φτάσει στην τοποθεσία, προκειμένου να βοηθήσει στο σχεδιασμό και αναθεώρηση του δρομολογίου καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Ο οδηγός θα μπορεί να κάνει κράτηση σε συγκεκριμένο σημείο και συγκεκριμένη ώρα της ημέρας/νύχτας εξασφαλίζοντας έτσι διαθέσιμη τοποθεσία στάθμευσης (Patier et al., 2014[567]).

Τέτοιες πρωτοβουλίες από τον δημόσιο τομέα εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τα έξυπνα συστήματα που υποστηρίζουν τη λειτουργία του. Ένα άλλο παράδειγμα είναι η συνεργασία ιδιωτικού τομέα με τους δημότες/πελάτες. Σε αυτή τη περίπτωση επιτρέπεται στους πελάτες να παραλάβουν εμπορεύματα που βρίσκονται εν αναμονή προς παράδοση για να τα παραδώσουν οι ίδιοι στους γείτονες τους. Η υποστήριξη αυτών των πρωτοβουλιών με έξυπνα πληροφοριακά συστήματα αποτελεί κρίσιμο παράγοντα επιτυχίας.

Εκτός από την υποστήριξη της καινοτομίας σε δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, οι νέες τεχνολογίες μπορούν να συντελέσουν στην υλοποίηση του στόχου της βιώσιμης ανάπτυξης των πόλεων, μέσω της βελτιστοποίησης της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου. Οι van Duin et al. (2015)[568] αναφέρονται στη σημασία της χρήσης των Μεγάλων Δεδομένων (Big Data) και της Μηχανικής

[566] Petrovic, 2013
[567] Patier et al., 2014
[568] van Duin et al. (2015)

Εκμάθησης (Machine Learning) για την βελτιστοποίηση του προγραμματισμού των διανομών τελευταίου μιλίου. Η έρευνα τους αναφέρει ότι ο όγκος των δεδομένων που χρησιμοποιούνται και συλλέγονται για τις παραδόσεις τελευταίου μιλίου θα επιτρέψει την πραγματοποίηση προβλέψεων, αυξάνοντας έτσι την αποδοτικότητα της παράδοσης. Επίσης, οι ερευνητές χρησιμοποίησαν τεχνικές γραμμικής παλινδρόμησης στο 21% των ιστορικών δεδομένων παράδοσης προκειμένου να προβλέψουν τον πιθανό χρόνο, την τοποθεσία και τη συμπεριφορά του πελάτη (van Duin et al., 2015[569]). Σε μια άλλη έρευνα, επιχειρείται η σύνδεση της αστικής εφοδιαστικής αλυσίδας με ένα «φυσικό αστικό διαδίκτυο» (Crainic και Montreuil, 2015[570]).

Το φυσικό διαδίκτυο ορίζεται ως ένα ανοιχτό παγκόσμιο σύστημα εφοδιαστικής που βασίζεται στη φυσική, ψηφιακή και λειτουργική συνδεσιμότητα, μέσω ενθυλάκωσης, διασυνδέσεων και πρωτοκόλλων και προορίζεται να αντικαταστήσει τα τρέχοντα μοντέλα εφοδιαστικής. Μια τέτοια σύνδεση θα επέτρεπε τον επαναπροσδιορισμό, τον επανασχεδιασμό και την αλλαγή του τρόπου εφαρμογής της εφοδιαστικής αλυσίδας συνολικά (Crainic και Montreuil, 2015[571]).Ορισμένες από τις προκλήσεις αυτής της προσέγγισης, θα ήταν ο καθορισμός ενός νέου επιχειρηματικού μοντέλου που θα το καθιστούσε βιώσιμο, καθώς και ο καθορισμός μιας νέας ενδεχομένως στρατηγικής και πολίτικης (Crainic και Montreuil, 2015[572]).

Ένα ενδιαφέρον ζήτημα είναι η παράδοση τελευταίου μιλίου ευπαθών προϊόντων, για το οποίο δεν έχει πραγματοποιηθεί εκτενής έρευνα. Ορισμένοι συγγραφείς (Rijpkema, 2014[573]; Bogataj, 2005[574]; Al Shamsi, 2014[575]; Le, 2013[576]; Hsu, 2007[577]) αναλύουν τα προβλήματα της μεταφοράς των ευπαθών προϊόντων και τις επιπτώσεις στην ποιοτική υποβάθμιση και τις απώλειες. Επιπλέον, εξετάζονται τα προβλήματα δρομολόγησης των ευπαθών προϊόντων για

[569] van Duin et al., 2015
[570] Crainic και Montreuil, 2015
[571] Crainic και Montreuil, 2015
[572] Crainic και Montreuil, 2015
[573] Rijpkema, 2014
[574] Bogataj, 2005
[575] Al Shamsi, 2014
[576] Le, 2013
[577] Hsu, 2007

τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των εκπομπών CO2 από τα οχήματα, με χρήση χρονικών παραμέτρων και περιθωρίων. Σε κάποιες περιπτώσεις, προτείνεται ένα μοντέλο μεταφοράς με τη χρήση αυτοματοποιημένων ηλεκτρικών οχημάτων για την παράδοση φρέσκων τροφίμων που ελαχιστοποιεί τα χιλιόμετρα, ενώ παράλληλα διατηρεί τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων (Pal, 2016[578]).

5.9 Δίκτυα συνεργασίας και συνεργατική αστική εφοδιαστική αλυσίδα

Η έννοια της συνεργατικής αστικής εφοδιαστικής αλυσίδας αποτελεί μια καινοτόμο προσέγγιση με στόχο την ενοποίηση και το συγχρονισμό των διαθέσιμων πόρων. Προσέγγιση αυτή βασίζεται στην κοινή χρήση των πόρων, των υποδομών και των μέσων μεταφοράς για τη βελτιστοποίηση της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου στις αστικές περιοχές. Η ιδέα είναι παρόμοια με αυτή της συνεργασίας ανάμεσα στις αεροπορικές εταιρείες στα αεροδρόμια (De Souza, 2014[579]). Τα κύρια πλεονεκτήματα εντοπίζονται στις κοινές επενδύσεις και την κοινή διαχείριση και εξοικονόμηση δαπανών, την καλύτερη χρήση των πόρων και βελτίωση των επιδόσεων διανομής και παράδοσης στις αστικές περιοχές. Ο συντονισμός αποτελεί βασικό στοιχείο αυτής της διαδικασίας για τη διασφάλιση της συνέργειας μεταξύ των φορέων, ιδιωτικών και δημόσιων (Gunasekaran, 2015[580]). Η προσέγγιση αυτή συντελεί στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος, με την ταυτόχρονη χρήση κι κίνηση μικρότερου αριθμού οχημάτων και τη χρήση ελαφρών μέσων μεταφοράς με χαμηλές ή μηδενικές εκπομπές (π.χ. EV, EL-Vs, FCEV), συντελώντας επίσης στην αποσυμφόρηση της κυκλοφορίας και τη μείωση της φθοράς των υποδομών.

Σε αυτό το πλαίσιο, ο Liakos (2015)[581] προτείνει μια διαδραστική εφαρμογή ενοποίησης φορτίων για τη μείωση του κόστους της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου. Η προσέγγιση ακολουθεί τρεις φάσεις, με πρώτη αυτή της συλλογής πληροφοριών σχετικά με πιθανούς

[578] Pal, 2016
[579] De Souza, 2014
[580] Gunasekaran, 2015
[581] Liakos (2015)

περιορισμούς καθορίζονται από το χρήστη, στη συνέχεια την ομαδοποίηση σημείων παράδοσης και τέλος του σχεδιασμού του δικτύου διανομής. Η πρόταση είναι να ελαχιστοποιηθεί η συνολική απόσταση μεταφοράς που διανύεται ώστε να μειωθεί το κόστος αυτής. Το προτεινόμενο μοντέλο χρησιμοποιεί την πραγματική εξοικονόμηση χρημάτων ως βασικό κίνητρο για την ενθάρρυνση των προμηθευτών ώστε να συμμετάσχουν σε αυτή τη συλλογική προσπάθεια.

Αρκετοί ερευνητές προσεγγίζουν την ανάπτυξη κέντρων ενοποίησης αστικών εμπορευμάτων σε συνδυασμό με εργαλεία έξυπνης τεχνολογίας και ένα μηχανισμό πλειοδοτικής δημοπρασίας, ώστε να καθορίζεται το μέγεθος της ζήτησης που πρέπει να καλυφθεί από το συνεργατικό σχήμα (Handoko, 2014[582]). Η δημιουργία μεσαίου μεγέθους κέντρων ενοποίησης αστικών εμπορευμάτων με τη χρήση έξυπνων πληροφοριακών προτείνεται από τον Zunder (2016)[583]. Συγκεκριμένα, προτείνεται η εφαρμογή τεχνολογίας πληροφορικής για την ενίσχυση της συμμετοχής των ενδιαφερομένων φορέων στο σχεδιασμό και εφαρμογή πολιτικών με σκοπό τη βελτίωση της βιωσιμότητας των αστικών εμπορευματικών μεταφορών.

Μια παραλλαγή της έννοιας της συλλογικής και συνεργατικής αστικής εφοδιαστικής αλυσίδας προτείνει την παράδοση μικρού και μεσαίου μεγέθους εμπορευμάτων με τη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς (Chatterjee, 2016[584]). Αυτή η προσέγγιση συμβάλει στην αποφυγή της περαιτέρω επιδείνωσης της κυκλοφοριακής συμφόρησης και, ταυτόχρονα, επιτρέπει τη μείωση των ρύπων. Μελέτες σκοπιμότητας έχουν πραγματοποιηθεί, με σκοπό να αξιολογήσουν τη βιωσιμότητα της πρότασης αυτής, βάσει μοντέλου προσομοίωσης πολλαπλών παραγόντων για τη μείωση του κόστους, του χρόνου διεκπεραίωσης της διαδικασίας, καθώς και της κατανάλωσης ενέργειας.

Μια ακόμα μορφή συνεργατικής εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου είναι οι εταιρίες που προσφέρουν αποκλειστικά υπηρεσίες παράδοσης τελευταίου μιλίου, κυρίως όσον αφορά τη διεκπεραίωση παραγγελιών από εστιατόρια. Μέχρι το 2013, τα περισσότερα εστιατόρια

[582] Handoko, 2014
[583] Zunder (2016)
[584] Chatterjee, 2016

διαχειρίζονταν μόνα τους τις παραδόσεις των παραγγελιών στους πελάτες τους. Από το 2013 και μετά, έχουν εμφανιστεί νέοι φορείς διανομής οι οποίοι κατασκευάζουν τα δικά τους δίκτυα εφοδιαστικής, παρέχοντας υπηρεσίες διανομής για εστιατόρια που δεν διαθέτουν δικούς τους στόλους, διασυνδέοντας τον τελικό πελάτη με το εστιατόριο μέσω εξειδικευμένης διαδικτυακής πλατφόρμας (Hirschberg, 2016).

5.10 Μελέτες περιπτώσεων: Άριστες πρακτικές αστικής εφοδιαστικής και παράδοσης τελευταίου μιλίου

5.10.1 Δίκτυα συνεργασίας

Η δημιουργία δικτύων συνεργασίας, ειδικά μεταξύ των μεταφορέων, αποτελεί μια αποτελεσματική πρακτική για τη βελτιστοποίηση της αστικής εφοδιαστικής (Quak, H.J., 2012[585]). Σε μελέτη βελτιστοποίησης και βιωσιμότητας των αστικών εμπορευματικών μεταφορών στην Ολλανδία και συγκεκριμένα στην περιοχή του **Άμστερνταμ**, επισημαίνεται ότι η υιοθέτηση της δικτυακής συνεργασίας μεταξύ των μεταφορέων μείωσε την κυκλοφοριακή συμφόρηση που προκαλούνταν ειδικά στις παραδόσεις του τελευταίου μιλίου. Η σημαντική κυκλοφοριακή συμφόρηση που προκαλείται κατά τις παραδόσεις του τελευταίου μιλίου στις εμπορευματικές μεταφορές αύξησε την ευαισθητοποίηση των κυβερνητικών φορέων όσον αφορά την περιβαλλοντική βιωσιμότητα (Quak, 2012[586]). Ως αποτέλεσμα, ασκήθηκε μεγαλύτερη πίεση στους μεταφορείς και τους διανομείς ώστε να κινητοποιηθούν από την πλευρά τους για περισσότερες ενέργειες καινοτομίας και περιβαλλοντικής βιωσιμότητας, όπως αυτό της δικτυακής συνεργασίας. Αρκετοί μεταφορείς στις Κάτω Χώρες μοιράζονται τα αντίστοιχα δίκτυα μεταφορέων προκειμένου να ενοποιήσουν τις αποστολές και να μειώσουν την κυκλοφοριακή συμφόρηση που προκαλείται από τις εμπορευματικές μεταφορές (Quak, 2012[587]). Το Δίκτυο Μεταφορών (TransMission Network), για παράδειγμα, έχει ομαδοποιήσει κάτω από την ομπρέλα του 16 μεταφορείς οι οποίοι

[585] Quak, H.J., 2012
[586] Quak, 2012
[587] Quak, 2012

κάλυπταν παραδοσιακά μία μόνο περιοχή ο καθένας. Για να αυξηθεί η συνεργασία, ένας από τους εταίρους χρησιμοποιήθηκε αποκλειστικά ως κεντρικός κόμβος για την ενοποίηση και τη διασταύρωση (crossdocking) των αποστολών. Οι εναπομείναντες μεταφορείς κατανεμήθηκαν ανά τύπο προϊόντος-φορτίου και όχι ανά περιοχή. Αυτή η δικτυακή συνεργασία είχε ως αποτέλεσμα την είσοδο λιγότερων φορτηγών στο Άμστερνταμ, τη μείωση των διανυθέντων χιλιομέτρων, τη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, τη μείωση των εκπομπών αερίων και τη μείωση της ηχητικής όχλησης στην αστική περιοχή (Quak, 2012[588]).

Μια άλλη μελέτη συνέκρινε τη λειτουργική απόδοση, το κόστος μεταφοράς, τη χρήση του οδικού δικτύου και τις εκπομπές CO2 μεταξύ δυο περιπτώσεων στην πόλη **Μπογκοτά** της Κολομβίας, μια που εφαρμόζει δίκτυο συνεργασίας και μια που δεν εφαρμόζει τη συνεργασία δικτύου. Σύμφωνα με τη μελέτη αυτή οι συλλογικές παραδόσεις του τελευταίου μιλίου φαίνεται να είναι επωφελείς για τη βελτίωση του αστικού συστήματος εφοδιαστικής σε ότι αφορά τις παραμέτρους που προαναφέρθηκαν (Muñoz et al., 2016[589]). Όσον αφορά στον ποσοτικό προσδιορισμό του οφέλους, στην περίπτωση του δικτύου συνεργασίας μεταφορέων στη Μπογκοτά σημειώθηκε βελτίωση κατά 25% στη συνολική απόσταση που διανύθηκε, μείωση κατά 25% στις εκπομπές CO2, μείωση κατά 9% των δρομολογίων για την εκπλήρωση των παραγγελιών και αύξηση της χρήσης των αστικών οδών κατά 10%. (Muñoz, V. et al., 2016[590]).

Δεδομένης της αύξησης του ηλεκτρονικού εμπορίου και των παραδόσεων του τελευταίου μιλίου, σε συνδυασμό με την υψηλότερη διαθεσιμότητα τεχνολογικών λύσεων στον σχεδιασμό δρομολογίων, τα δίκτυα συνεργασίας θα πρέπει να εξεταστούν περισσότερο ως ένας βιώσιμος τρόπος για τη διεξαγωγή της αστικής εφοδιαστικής (Muñoz, V. et al., 2016[591]).

Η δημιουργία δικτύων συνεργασίας εφοδιαστικής μεταξύ διανομέων και κατασκευαστών μπορεί να οδηγήσει σε οικονομίες εύρους και κλιμακούμενα οφέλη σε όλα τα εμπλεκόμενα

[588] Quak, 2012
[589] Muñoz et al., 2016
[590] Muñoz, V. et al., 2016
[591] Muñoz, V. et al., 2016

μέρη (de Souza, R. et al., 2014[592]). Αντί κάθε εταιρία να παραδίδει ξεχωριστά όλες τις παραγγελίες σε όλες τις τοποθεσίες, η δημιουργία ενός συνεργατικού μοντέλου καταμερίζει τα καθήκοντα και μεγιστοποιεί την αξιοποίηση των πόρων. Αυτά τα οφέλη ισχύουν για τον προγραμματισμό παράδοσης, την εκπλήρωση παραγγελίας καθώς και τη μεταφορική ικανότητα. Για παράδειγμα, τα φορτηγά μπορούν να χρησιμοποιηθούν με μεγαλύτερη εκμετάλλευση της χωρητικότητας τους, οι αποστάσεις και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις θα μειώνονταν και τα επίπεδα υπηρεσιών θα βελτιώνονταν.

Η εφαρμογή του μοντέλου αυτού συνεργασίας μεταξύ μεταφορέων και κατασκευαστών βελτίωσε σημαντικά την παράδοση του τελευταίου μιλίου στον αστικό ιστό της **Σιγκαπούρης** (de Souza, R. et al., 2014[593]). Σε παρόμοια περίπτωση που εφαρμόζεται στην πόλη του **Βερολίνου**, οι μεταφορείς που συμμετέχουν στη συνεργασία χωρίζονται σε τρεις ομάδες, ανάλογα με τη φύση των προϊόντων που μεταφέρουν: στην κάθε ομάδα οι μεταφορείς παραδίδουν το εμπόρευμα σε μονάδα που ενεργεί ως κέντρο αστικής ενοποίησης εμπορευμάτων η οποία με τη σειρά της πραγματοποιεί την παράδοση του τελευταίου μιλίου για λογαριασμό τους. (Sinarimbo, N., 2005[594]). Ως αποτέλεσμα, το μοντέλο αυτό έχει μειώσει τα διανυόμενα χιλιόμετρα μεταξύ των συνεργαζόμενων μελών κατά 70%. Παρομοίως, ο αριθμός των φορτηγών που εισέρχονται στην πόλη έχει μειωθεί κατά 11%, όπως επίσης οι εκπομπές ρύπων και η κυκλοφοριακή συμφόρηση έχουν μειωθεί σημαντικά.

Στην περίπτωση του **Τόκυο**, η εφαρμογή των δικτύων συνεργασίας και των κοινόχρηστων οχημάτων μεταφοράς, μείωσε σημαντικά την κυκλοφορία κατά 12% στην περιοχή του Marunouchi. Οι συνολικές εκπομπές ρύπων NOx επίσης μειώθηκαν κατά 89% (Sinarimbo, N., 2005[595]). Παρά το γεγονός ότι χαρακτηρίζεται ως βιώσιμη πρακτική με σημαντικά καταγεγραμμένα οφέλη ως προς την αντιστάθμιση των οικονομικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων της αστικής εφοδιαστικής αλυσίδας, η εφαρμογή των δικτύων συνεργασίας και η κοινή χρήση μεταφορικών μέσων δεν χαίρει ευρείας αποδοχής, με τα κοινόχρηστα

[592] de Souza, R. et al., 2014
[593] de Souza, R. et al., 2014
[594] Sinarimbo, N., 2005
[595] Sinarimbo, N., 2005

μεταφορικά οχήματα, όπως τα φορτηγά να αντιπροσωπεύουν μόνο το 1,2% των συνολικών μεταφορικών οχημάτων στις αναπτυσσόμενες χώρες (Sinarimbo, N., 2005[596]).

5.10.2 Αλλαγή και καινοτομία στα μέσα παράδοσης

Στην Ολλανδία, νέα οχήματα έχουν εισαχθεί από τις αρχές σε μια προσπάθεια βελτιστοποίησης των εμπορευματικών μεταφορών στις αστικές περιοχές (van Rooijen, T. και Quak, H., 2014[597]). Η ιδέα πίσω από αυτές τις πρακτικές είναι ότι τα οχήματα που πραγματοποιούν παραδόσεις εντός των πόλεων θα πρέπει να είναι μικρότερα σε μέγεθος και πιο φιλικά προς το περιβάλλον, προκειμένου να αντισταθμιστούν οι αρνητικές επιπτώσεις της αύξησης της κυκλοφορίας και των ρύπων στις αστικές περιοχές. Παραδείγματα αυτών των πρωτοβουλιών είναι το ηλεκτρικό σκάφος στην **Ουτρέχτη** που χρησιμοποιείται για την παράδοση ογκωδών αγαθών σε καταστήματα εντός πόλης χωρίς να επιβαρύνει τους δρόμους και τις υποδομές με όρια ύψους. Το ηλεκτροκίνητο αυτό πλοίο που ονομάζεται "beer boat" στην Ουτρέχτη αυτή τη στιγμή λειτουργεί και πραγματοποιεί παραδόσεις σε πάνω από 60 τοπικές επιχειρήσεις που βρίσκονται κοντά στο νερό (van Rooijen, T. και Quak, H., 2014[598]). Λόγω της επιτυχίας του πλοίου Beer Boat στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και των εκπομπών ρύπων, δημιουργήθηκε ένα δεύτερο παρόμοιο όχημα για τη συλλογή αποβλήτων (van Rooijen, T. και Quak, H., 2014[599]). Παρατηρήθηκε επίσης αλλαγή στους τρόπους μεταφοράς και παράδοσης στην Ουτρέχτη, όπου ηλεκτρικά οχήματα με το όνομα "Cargohopper" χρησιμοποιούνται στην εκτέλεση διανομής εντός πόλης προ -ενοποιημένων δεμάτων (Browne, M. et al., 2012[600]).

Ένα ακόμα παράδειγμα ιδιωτικής πρωτοβουλίας είναι αυτό μιας μεταφορικής εταιρείας η οποία εισήγαγε μια βιώσιμη γραμμή παράδοσης στο **Πόρτλαντ** το 2009 (Portland Oregon Gov., 2016[601]). Η εταιρία αυτή περιόρισε τη χρήση μέσων μεταφοράς στον αστικό ιστό,

[596] Sinarimbo, N., 2005
[597] van Rooijen, T. και Quak, H., 2014
[598] van Rooijen, T. και Quak, H., 2014
[599] van Rooijen, T. και Quak, H., 2014
[600] Browne, M. et al., 2012
[601] Portland Oregon Gov., 2016

χρησιμοποιώντας αποκλειστικά και μόνο ηλεκτρικά υποβοηθούμενα τρίκυκλα για τις διανομές τους. Με την πρωτοβουλία αυτή, μειώθηκε ο αριθμός των παραδόσεων τελευταίου μιλίου που πραγματοποιούνταν από φορτηγά κατά περίπου 80.000 (Portland Oregon Gov., 2016[602]). Σύμφωνα με την ίδια πηγή, εκτιμάται ότι οι εκπομπές CO2 στην πόλη έχουν επίσης μειωθεί κατά 18 τόνους.

Μια μελέτη που διεξήχθη στο οικονομικό κέντρο City του **Λονδίνου** κατέδειξε ότι η χρήση ελαφρών φορτηγών οχημάτων, με σχετική ανοδική σταθερότητα τα τελευταία χρόνια, αυξήθηκε σημαντικά λόγω της αύξησης του ηλεκτρονικού εμπορίου (Allen, J. et al., 2018[603]). Πράγματι, ο αριθμός των ελαφρών οχημάτων που συνδέονται με την εκπλήρωση των παραδόσεων του τελευταίου μιλίου στο Λονδίνο παρουσίασε αύξηση κατά 70% από το 1995 (Department of Transport, 2016[604]). Για να ανταποκριθούν στην ζήτηση αυτή, οι τοπικές αρχές αναδιάρθρωσαν τους δρόμους, κεντρικούς και μη. Ο χώρος στους δρόμους του Λονδίνου ανακατανεμήθηκε προκειμένου να δοθεί χώρος στα ελαφρά φορτηγά οχήματα (όπως τα ποδήλατα) και να αυξηθεί ο διαθέσιμος χώρος για τους πεζούς (Allen, J. et al., 2018[605]).

Αυτό συμβαίνει επειδή το 62% του συνολικού χρόνου παράδοσης του τελευταίου μιλίου αφορά σε πεζή διανομή, με το όχημα σταθμευμένο (Allen, J. et al., 2018[606]). Αυτή η ανακατανομή του χώρου στο Λονδίνο για την υποδοχή ελαφρών οχημάτων και πεζών έχει μειώσει την οδική ικανότητα, περιόρισε την ταχύτητα κυκλοφορίας και αύξησε τις καθυστερήσεις στη κυκλοφορία (Allen, J. et al., 2018[607]). Θα μπορούσαμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι η ανακατανομή των δρόμων για την υποδοχή των πεζών και των ελαφρών φορτηγών οχημάτων αποτελεί καλή πρακτική, αλλά σε κάποιο βαθμό μπορεί να επιδεινώσει την κυκλοφοριακή συμφόρηση αντί να βελτιώσει την κυκλοφορία στις αστικές περιοχές. Από την άλλη πλευρά, η μετάβαση από τα παραδοσιακά φορτηγά σε βελτιωμένα, νέας τεχνολογίας, φορτηγά έχουν μειώσει κατά 60% την κατανάλωση καυσίμων για πολλές

[602] Portland Oregon Gov., 2016
[603] Allen, J. et al., 2018
[604] Department of Transport, 2016
[605] Allen, J. et al., 2018
[606] Allen, J. et al., 2018
[607] Allen, J. et al., 2018

εταιρίες στο Λονδίνο (Zanni, A. και Brostow, A., 2010[608]). Σύμφωνα με την ίδια πηγή, οι εκπομπές άνθρακα που προκαλούνται από τις εμπορευματικές μεταφορές αναμένεται να μειωθούν κατά 6 τόνους ετησίως μέχρι το 2030 στο Λονδίνο. Λαμβάνοντας υπόψη τη μετάβαση σε πλήρως υβριδικά οχήματα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, το Λονδίνο αναμένει μείωση κατά ένα εκατομμύριο τόνους εκπομπών άνθρακα μέχρι το 2021 (Zanni, A. και Brostow, A., 2010[609]).

Στο **Βερολίνο**, η παράδοση τελευταίου μιλίου υποστηρίζεται από τα λεγόμενα BentoBoxes, θυρίδες οι οποίες λειτουργούν ως σημεία παράδοσης και παραλαβής (Leonardi, J. et al., 2014[610]). Παράλληλα με τις θυρίδες αυτές, εισήχθησαν και ηλεκτρικά υποβοηθούμενα ποδήλατα, προκειμένου να πραγματοποιηθεί η παράδοση του τελευταίου μιλίου από τις θυρίδες στα σπίτια των πελατών. Οι θυρίδες αυτές έχουν χρησιμοποιηθεί ως σημείο ενοποίησης για τις αστικές παραδόσεις στο Βερολίνο, καθώς και ως σημεία συλλογής για τους πελάτες. Όταν ενεργούν ως σημείο συλλογής, οι πελάτες λαμβάνουν αυτόματη ειδοποίηση κατά την παράδοση του πακέτου στη θυρίδα, και μπορούν έτσι να έρχονται και να συλλέγουν από τα συγκεκριμένα σημεία με την άνεσή τους. Η διαδικασία αυτή ωφελεί όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς που συμμετέχουν στην αστική εφοδιαστική αλυσίδα: η κυβέρνηση επωφελείται εξοικονομώντας χρήματα, οι πελάτες επωφελούνται από μεγαλύτερη ευελιξία όσον αφορά το χρόνο συλλογής και παράδοσης, και οι μεταφορείς επωφελούνται από την ενοποίηση των δεμάτων και την συνεπαγόμενη μεγαλύτερη αποδοτικότητα (Leonardi, J. et al., 2014[611]). Σύμφωνα με την ίδια πηγή, εκτιμάται ότι η χρήση του BentoBox μείωσε την ανάγκη για παραδοσιακά οχήματα μεταφοράς και προώθησε τη χρήση ελαφρών φορτηγών οχημάτων, όπως τα ηλεκτρικά ποδήλατα, ωφελώντας έτσι το περιβάλλον και μειώνοντας τις εκπομπές ρύπων (Leonardi, J. et al., 2014[612]).

Παρομοίως, σε μια προσπάθεια να αντισταθμιστούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της αστικής εφοδιαστικής, το έργο SMILE ξεκίνησε και δοκιμάστηκε το 2015 σε πέντε ευρωπαϊκές

[608] Zanni, A. και Brostow A., 2010
[609] Zanni, A. και Brostow, A., 2010
[610] Leonardi, J. et al., 2014
[611] Leonardi, J. et al., 2014
[612] Leonardi, J. et al., 2014

πόλεις (Navarro, C. et al., 2016[613]). Το έργο αυτό συνίσταται στην προώθηση της χρήσης ηλεκτροκίνητων τρίκυκλων σε συνδυασμό με κέντρα αστικής ενοποίησης για την εκτέλεση των παραδόσεων του τελευταίου μιλίου. Αυτό το εναλλακτικό σύστημα, το οποίο συνδυάζει ηλεκτρικά οχήματα και διασταυρούμενα σημεία σύνδεσης (cross docking points) έχει οδηγήσει σε πολλά οφέλη από άποψη εξοικονόμησης κόστους και βιωσιμότητας (Navarro, C. et al., 2016[614]). Στην περίπτωση της **Βαρκελώνης**, για παράδειγμα, η εφαρμογή του συστήματος έχει μειώσει την απόσταση που διανύεται κατά 16.000 χιλιόμετρα ετησίως (Navarro, C. et al., 2016[615]). Η κατανάλωση καυσίμων από παραδοσιακά μεταφορικά οχήματα έχει επίσης μειωθεί κατά περισσότερο από 4.000 λίτρα ετησίως, ακολουθούμενη από μείωση 2 τόνων εκπομπών CO2 (Navarro, C. et al., 2016[616]). Εκτός από τα οφέλη για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, τα συστήματα αυτά συμβάλλουν επίσης στη μείωση του συνολικού κόστους της εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου. Παρόμοιο σύστημα έχει εφαρμοστεί στο **Σαν Σεμπαστιάν** (Ισπανία) και έχει οδηγήσει σε παρόμοια οφέλη όσον αφορά τη μείωση των εκπομπών ρύπων και την εξοικονόμηση κατανάλωσης καυσίμων (Rooijen, V. και QUak, H., 2014[617]).

5.10.3 Αλλαγή προορισμού παράδοσης

Η μετατόπιση της θέσης παράδοσης των εμπορευμάτων σε άλλα σημεία από τα σπίτια των πελατών, φαίνεται να είναι μια εκ των καλών πρακτικών για μια πιο βιώσιμη αστική εφοδιαστική αλυσίδα (Iwan, S. et al., 2016[618]). Μια πρώτη μελέτη που διεξήχθη στην Πολωνία περιγράφει πώς η χρήση των θυρίδων και η παραλαβή από τους πελάτες είναι μια αποτελεσματική πρακτική παράδοσης τελευταίου μιλίου. Υποστηρίζεται ότι λόγω της πίεσης που ασκεί η παράδοση του τελευταίου μιλίου στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές, ένα σύστημα σημείων συλλογής, όπως οι θυρίδες, θα βοηθούσε στον εξορθολογισμό και τη

[613] Navarro, C. et al., 2016
[614] Navarro, C. et al., 2016
[615] Navarro, C. et al., 2016
[616] Navarro, C. et al., 2016
[617] Rooijen, V. και QUak, H., 2014
[618] Iwan, S. et al., 2016

βελτιστοποίηση της παράδοσης του τελευταίου μιλίου (Iwan, S. et al., 2016[619]). Ένα τέτοιο σύστημα θα εξάλειφε ορισμένους περιορισμούς: η παρουσία τόσο του μεταφορέα όσο και του πελάτη κατά τη στιγμή της παράδοσης δεν θα είναι πλέον απαραίτητη και ο κίνδυνος αποτυχημένης παράδοσης και οι ανάγκες αντίστροφης εφοδιαστικής θα μειωθούν Αυτό θα επέτρεπε επίσης πιο ευέλικτους χρόνους παράδοσης ακόμα και σε ώρες κοινής ησυχίας ή και κατά την διάρκεια της νύχτας (Iwan, S. et al., 2016[620]).

Στο **Szczecin** (Πολωνία), η χρήση τέτοιων θυρίδων εξυπηρετεί τη συλλογή παραγγελιών από τους πελάτες δίνοντας την δυνατότητα στις τοπικές εταιρίες κούριερ να παραδίδουν 900% περισσότερα δέματα την ημέρα από ό,τι στην περίπτωση ενός κλασικού και συνηθισμένου συστήματος παράδοσης *push/pull*. Σύμφωνα με την ίδια πηγή, η χιλιομετρική απόσταση που διανύεται καθημερινά μειώθηκε κατά 53%, και οι συνολικές εκπομπές CO2 μειώθηκαν κατά 95% ετησίως. Επομένως, δεν μπορεί να αρνηθεί κανείς ότι τα σημεία συλλογής, όπως οι θυρίδες δεμάτων, αποτελούν καλή πρακτική όσον αφορά την ανακούφιση από την πίεση της παράδοσης των τελευταίων μιλίων στην αστική εφοδιαστική αλυσίδα.

Ο αντίκτυπος των πρακτικών της αστικής εφοδιαστικής αλυσίδας στην κυκλοφοριακή συμφόρηση και στις εκπομπές ρύπων έχει επίσης εξεταστεί σε μια άλλη μελέτη στο **Σάσεξ** του Λονδίνου (Song, L. et al., 2009[621]). Στη μελέτη αυτή περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο τα σημεία παραλαβής βοηθούν στην επίλυση των προβλημάτων που σχετίζονται με το τελευταίο μίλι όπως επίσης μειώνουν τα ποσοστά αποτυχημένων παραδόσεων (Song, L. et al., 2009[622]). Η Royal Mail, η Parcel Force και άλλοι μεταφορείς χρησιμοποιούν τα ταχυδρομεία ως σημεία συλλογής για την διεκπεραίωση των παραγγελιών μέσω διαδικτύου, αλλά σύμφωνα με την μελέτη φαίνεται ότι υπάρχει ακόμα περιθώριο για μελλοντικές βελτιώσεις όσον αφορά την εφαρμογή τέτοιων συστημάτων παράδοσης (Song, L. et al., 2009[623]).

[619] Iwan, S. et al., 2016
[620] Iwan, S. et al., 2016
[621] Song, L. et al., 2009
[622] Song, L. et al., 2009
[623] Song, L. et al., 2009

Σε παρόμοια συμπεράσματα κατάληξε έρευνα στο **Κράιστσερτς** της Νέας Ζηλανδίας η οποία υποστηρίζει ότι η αλλαγή των αστικών παραδόσεων από τα σπίτια σε προκαθορισμένα σημεία παραλαβής μπορεί να αυξήσει την αποδοτικότητα των παραδόσεων και να μειώσει τον αριθμό των αποτυχημένων παραδόσεων κατ' οίκον. (Kedia, A., et al., 2017[624]). Η ίδια πηγή εξετάζει επίσης το ζήτημα της αποδοχής των πελατών. Επισημαίνεται ότι η ικανοποίηση των πελατών δεν επηρεάζεται από τη μετατόπιση του τόπου παράδοσης, εφόσον το σημείο συλλογής βρίσκεται στρατηγικά κοντά σε κατοικίες, γραφεία και άλλες πυκνοκατοικημένες περιοχές (Song, L. et al., 2009[625]).

Η αλλαγή της τοποθεσίας παράδοσης από τα σπίτια στα σημεία παράδοσης που βρίσκονται στρατηγικά κατανεμημένα στην πόλη φαίνεται να αποτελεί επιτυχημένη πρακτική, καθώς έχει επίσης εφαρμοστεί στη **Γαλλία** και τη **Γερμανία**, προκειμένου να ανταποκριθούν στην αυξανόμενη ζήτηση για παράδοση του τελευταίου μιλίου (Morganti, E. et al., 2014[626]). Η DHL διαχειρίζεται το μεγαλύτερο σύστημα σημείων παράδοσης και συλλογής σε συνεργασία με το ταχυδρομείο, με περισσότερες από δύο χιλιάδες τοποθεσίες να λειτουργούν σε όλη τη Γερμανία (Morganti, E. et al., 2014[627]). Σύμφωνα με την ίδια πηγή, αυτά τα σημεία συλλογής/παράδοσης με τη μορφή θυρίδων μείωσαν σημαντικά τον αριθμό των αποτυχημένων παραδόσεων, το συνολικό λειτουργικό κόστος και αύξησαν την αποδοτικότητα παράδοσης. Στη Γαλλία, ο αριθμός των θυρίδων αυξήθηκε κατά 67% μέσα σε τέσσερα χρόνια, παρέχοντας πιο τυποποιημένα δίκτυα παράδοσης, προσβάσιμα από τους πελάτες σε λιγότερο από δέκα λεπτά με αποτέλεσμα η ικανοποίηση αυτών να μην επηρεάζεται αρνητικά (Morganti, E. et al., 2014[628]).

Στο **Λονδίνο**, η εταιρία UPS εξέτασε ένα σύστημα συγκέντρωσης των παραγγελιών που αναχωρούν από αποθήκες σε ένα αστικό κέντρο ενοποίησης, ως μια εναλλακτική μέθοδο διανομής σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους του τελευταίου μιλίου. Οι ειδικοί

[624] Kedia, A., et al., 2017
[625] Song, L. et al., 2009
[626] Morganti, E. et al., 2014
[627] Morganti, E. et al., 2014
[628] Morganti, E. et al., 2014

πιστεύουν ότι ένα εναλλακτικό σύστημα παράδοσης μπορεί να δημιουργήσει ένα βιώσιμο αστικό περιβάλλον μειώνοντας κατά πολύ τους ρύπους στα αστικά κέντρα (Fernhay, 2019[629]).

Παρομοίως, στο **Τόκιο** έχουν εφαρμοστεί και χρησιμοποιηθεί θυρίδες με στόχο τη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και των εκπομπών ρύπων που σχετίζονται με τα οχήματα παράδοσης του τελευταίου μιλίου (Watanabe, S., 2019[630]).

Στην **Ολλανδία**, η εταιρία διανομών Viatim παραδίδει τα πακέτα μέσω γειτονικών σπιτιών εφόσον ο πελάτης απουσιάζει. Αυτό το σύστημα που λειτουργεί με αλγόριθμο επιλέγει έναν πλησίον γείτονα και στέλνει το δέμα απευθείας σε αυτόν ως σημείο συλλογής. Αυτό εξαλείφει την ανάγκη για φυσική παρουσία του πελάτη κατά την παράδοση και παρέχει επίσης ορισμένα οφέλη όσον αφορά την ενοποίηση και τις οικονομίες κλίμακας, αποστέλλοντας τις παραγγελίες σε σημεία συλλογής (Glasco, 2019).

5.10.4 Κέντρα ενοποίησης αστικών εμπορευμάτων

Τα κέντρα ενοποίησης αστικών εμπορευμάτων είναι μεταξύ των βέλτιστων πρακτικών για τη βιώσιμη αστική εφοδιαστική αλυσίδα (VREF, 2019[631]). Γνωστά και ως κέντρα μεταφόρτωσης, πρόκειται για εγκαταστάσεις που βρίσκονται ιδανικά εκτός των ορίων των πόλεων και χρησιμοποιούνται για την ενοποίηση των αποστολών με πιο αποτελεσματικό τρόπο, πριν από τη συνέχιση των αστικών παραδόσεων. Με άλλα λόγια, αντί να φορτώνονται πολλά μεγάλα φορτηγά προσπαθώντας να χρησιμοποιήσουν την πλήρη χωρητικότητά τους, τα φορτηγά πρώτα σταματούν στο κέντρο ενοποίησης και στην συνέχεια πραγματοποιούν την ενοποίηση εμπορευμάτων ανάλογα με τον προορισμό παράδοσης εντός του αστικού ιστού.

Μετά από αυτή την διαδικασία, μικρότερα και πλήρως φορτωμένα φορτηγά θα ολοκληρώσουν την παράδοση του τελευταίου μιλίου. Η χρήση κέντρων ενοποίησης αστικών εμπορευμάτων θεωρείται μεταξύ των βέλτιστων πρακτικών για τη βιώσιμη αστική εφοδιαστική, διότι οι εγκαταστάσεις αυτές παρέχουν οφέλη όσον αφορά τη μείωση της

[629] Fernhay, 2019
[630] Watanabe, S., 2019
[631] VREF, 2019

κυκλοφορίας, τη μεγιστοποίηση της απόδοσης χρήσης των μέσων των εμπορευματικών μεταφορέων, καθώς και περιβαλλοντικά οφέλη, όπως η μείωση των εκπομπών CO2 (VREF, 2019[632]).

Τέτοιες εγκαταστάσεις έχουν ήδη κατασκευαστεί σε αρκετές Ευρωπαϊκές πόλεις όπως το **Nijmegen** της Ολλανδίας (Stadsleveransen, 2013[633]). Το κέντρο ενοποίησης Binnenstadservice άρχισε να λειτουργεί στο Nijmegen το 2008. Από την έναρξη της, πάνω από 98 συμμετέχοντες έχουν μετάσχει στον καινοτομικό αυτό τρόπο διαχείρισης της αστικής εφοδιαστικής. Ο αριθμός των μεγάλων οχημάτων που εισέρχονται στην πόλη έχει μειωθεί, η απόσταση που διανύουν τα οχήματα έχει μειωθεί, η ποιότητα του αέρα έχει βελτιωθεί και η ηχορύπανση έχει μειωθεί (Quak et al., 2010[634]).

Στο **Λονδίνο**, το 2009 κατασκευάστηκε παρόμοιο κέντρο ενοποίησης αστικών εμπορευμάτων, προκειμένου να αντισταθμιστούν οι αρνητικές επιπτώσεις των υψηλότερων αστικών εμπορευματικών μεταφορών στο περιβάλλον (Browne et al., 2012[635]). Όλες οι παραδόσεις ενοποιούνται στην εγκατάσταση που βρίσκεται στην είσοδο του Λονδίνου, και οι παραδόσεις τελευταίου μιλίου πραγματοποιούνται χρησιμοποιώντας μικρότερα οχήματα όπως τρίκυκλα και ηλεκτρικά οχήματα (Browne et al., 2012[636]). Μετά την εφαρμογή της, παρατηρήθηκε σημαντική μείωση στον αριθμό των φορτηγών που εισέρχονται στην πόλη πράγμα που οδήγησε στη μείωση κατά 75% των εκπομπών CO2 (Hanaoka et al., 2011[637]).

Παρόμοια επένδυση πραγματοποιήθηκε στο **Τόκιο** (Ιαπωνία) και λειτουργεί από το 2004. Το σύνολο του εμπορευματικού φορτίου ενοποιείται και η μεταφορά γίνεται από οχήματα χαμηλών ρύπων εντός της πόλης του Τόκιο (Browne M. et al., 2012[638]). Στη Γαλλία, η δημιουργία ενός κέντρου ενοποίησης στην πόλη **La Rochelle,** κοντά στο Παρίσι, βελτίωσε σημαντικά την αστική οργάνωση όσον αφορά τη διαχείριση της κυκλοφορίας (Browne M. et

[632] VREF, 2019
[633] Stadsleveransen, 2013
[634] Quak et al., 2010
[635] Browne et al., 2012
[636] Browne et al., 2012
[637] Hanaoka et al., 2011
[638] Browne M. et al., 2012

al., 2012[639]). Η λειτουργία του κέντρου αυτού γνώρισε τέτοια επιτυχία, ώστε η διοίκησή της ανατέθηκε για πρώτη φορά στην ιστορία της Γαλλίας σε φορέα δημόσιων μεταφορών (στη Γαλλία είθισται η μεταφορά εμπορευμάτων να ανατίθεται σε ιδιωτικούς φορείς). Μετά το La Rochelle, άλλες πόλεις στη Γαλλία έχουν επίσης εφαρμόσει μικρότερης κλίμακας κέντρα ενοποίησης, όπως μεταξύ των οποίων οι πόλεις **Μπορντώ**, **Λυόν** και **Ρουέν** (Browne et al., 2012[640]).

Ένα ακόμα παράδειγμα είναι αυτό στην **Πάντοβα** της Ιταλίας όπου και εκεί έχουν δημιουργηθεί κέντρα ενοποίησης αστικών εμπορευμάτων (Leonardi et al., 2014[641]). Περισσότερες από εκατό χιλιάδες παραδόσεις διαμετακομίζονται κάθε χρόνο από μεταφορείς που δραστηριοποιούνται στην πόλη (Leonardi et al., 2014[642]). Σύμφωνα με την ίδια πηγή, η χρήση των κέντρων αυτών στην Πάντοβα έχει ωφελήσει την αστική εφοδιαστική αλυσίδα από την άποψη της καλύτερης απόδοσης των φορτίων, των μειωμένων εκπομπών ρύπων καθώς και της μειωμένης απόστασης που διανύουν τα οχήματα λόγω της καλύτερης ενοποίησης των δεμάτων. Χάρη στην επιτυχία του, το μοντέλο αυτό αναπτύχθηκε και σε άλλες ιταλικές πόλεις όπως η **Μπρέσκια** και η **Μόντενα** (Leonardi et al., 2014[643]).

5.10.5 Μετεγκατάσταση των κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας (traffic generators)

Τα κέντρα υψηλής συχνότητας και πυκνότητας κυκλοφορίας είναι εταιρείες, οργανισμοί και εγκαταστάσεις που απαιτούν και δέχονται μεγάλο αριθμό εισερχόμενων και εξερχόμενων ροών εμπορευμάτων για να λειτουργήσουν (Anon, 2019[644]). Αυτά περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, αεροδρόμια, λιμένες, νοσοκομεία, μεγάλες κατασκευαστικές εταιρείες και άλλες μεγάλες εταιρείες. Η στρατηγική μετεγκατάσταση αυτών των κέντρων σε πιο κατάλληλες τοποθεσίες μπορεί να βελτιώσει το αστικό δίκτυο εμπορευματικών μεταφορών και να μειώσει τις αρνητικές επιπτώσεις των συχνών παραδόσεων στην αστική εφοδιαστική. Τα εν

[639] Browne M. et al., 2012
[640] Browne M. et al., 2012
[641] Leonardi et al., 2014
[642] Leonardi et al., 2014
[643] Leonardi et al., 2014
[644] Anon, 2019

λόγω κέντρα συνήθως μεταφέρονται σε περιοχές εκτός των ορίων των πόλεων προκειμένου να μετατοπισθεί η συνεπαγόμενη κυκλοφορία εκτός των αστικών περιοχών. Έτσι, η μετεγκατάσταση αυτών μπορεί να μειώσει την κυκλοφοριακή συμφόρηση στις πόλεις, καθώς και να παράσχει άλλα οικονομικά οφέλη, όπως η μείωση του κόστους χρήσης γης, με την απομάκρυνση των εγκαταστάσεων από την αστική περιοχή (όπου το κόστος γης είναι υψηλότερο). (VREF, 2019[645]).

Η αύξηση της πυκνότητας και της πολυπλοκότητας του αστικού πληθυσμού παρέχει κίνητρα για την εφαρμογή καινοτόμων συστημάτων και μοντέλων στην εφοδιαστική αλυσίδα, προκειμένου να επιλυθεί το πρόβλημα της παράδοσης του τελευταίου μιλίου (PwC, 2019[646]). Μια αξιόπιστη λύση, σύμφωνα με την Price Waterhouse Cooper, θα ήταν η δημιουργία μιας μορφής "μονοπωλίων", που θα ανάγκαζε τους παρόχους να καθορίσουν και να δημιουργήσουν αποκλειστικές και ομαδοποιημένες περιοχές εφοδιασμού για κάθε πόλη/περιοχή. Στην περίπτωση του **Σικάγο**, η δημοτική αρχή μετεγκατέστησε μια μεγάλη αγορά χονδρεμπορίου αγροτικών προϊόντων από τη δυτική περιοχή του κέντρου (South water), στα όρια της πόλης του Σικάγο όπου στεγάζεται και το κέντρο διεθνούς χονδρεμπορίου της περιοχής (VREF, 2019[647]). Η μετεγκατάσταση αυτής της μονάδας αυξημένης κυκλοφορίας μακριά από το κέντρο της πόλης σε ειδική τοποθεσία, οδήγησε στη δημιουργία μιας μορφής «συστάδων» από επιχειρήσεις-κέντρα αυξημένης κυκλοφορίας που καταλαμβάνουν μία συγκεκριμένη τοποθεσία στα όρια της πόλης. Οι συστάδες αυτές (clusters) που βρίσκονται στα όρια των αστικών περιοχών κατέχουν στρατηγική θέση παρέχοντας σημαντικά οφέλη όσον αφορά την ενοποίηση και την αποδοτικότητα της αστικής εφοδιαστικής (Hesse, 2016[648]). Τα μέτρα αυτά βελτιστοποιούν τη χρήση γης, παρέχουν οφέλη όσον αφορά stην ενοποίηση και τη διαχείριση φορτίου, βελτιώνουν την επιχειρησιακή απόδοση, μειώνουν την κυκλοφορία εντός πόλεων, καθώς και συντελούν στη δημιουργία οικονομιών κλίμακας (VREF, 2019[649]). Παρόμοιες συστάδες εμπορευματικών μεταφορών

[645] VREF, 2019
[646] PwC, 2019
[647] VREF, 2019
[648] Hesse, 2016
[649] VREF, 2019

λειτουργούν στις πόλεις του Πόρτλαντ, Σηάτλ, στο Σαντιάγκο της Χιλής και στη Φρανκφούρτη (Holguín et al. 2012[650]).

5.10.6 Περιορισμοί κίνησης οχημάτων

Προκειμένου να αντισταθμιστεί η κυκλοφοριακή συμφόρηση που προκαλείται από την αύξηση της εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου, μια άλλη πρωτοβουλία θα ήταν η επιβολή χρονικών περιορισμών στις ώρες παράδοσης (VREF, 2019[651]). Αυτή η στρατηγική θα περιόριζε τους χρόνους κατά τους οποίους θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν οι παραδόσεις καθώς επίσης την απαγόρευση παραδόσεων σε συγκεκριμένες ώρες της ημέρας και της νύχτας. Τα μέτρα αυτά θα μπορούσαν να περιορίσουν την κυκλοφοριακή συμφόρηση και να βελτιώσουν τη διαθεσιμότητα στάθμευσης σε κατοικημένες και πολυσύχναστες περιοχές κατά τις ώρες αιχμής (VREF, 2019[652]). Η απαγόρευση παραδόσεων εμπορευμάτων σε ώρες αιχμής θα ωφελούσε άμεσα στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και την αύξηση των διαθέσιμων θέσεων στάθμευσης. Παρομοίως, η δυνατότητα των παραδόσεων να πραγματοποιούνται τη νύχτα θα μείωνε την κυκλοφοριακή συμφόρηση κατά τη διάρκεια της ημέρας όταν είναι και υψηλότερη. Τέτοιου είδους περιορισμοί εφαρμόζονται στο **Παρίσι**, το **Λονδίνο**, την **Αθήνα** και σε πολλές άλλες ευρωπαϊκές πόλεις (Yannis, G. et al., 2006[653]). Στην **Αθήνα** (Ελλάδα) για παράδειγμα, ο χρονικός περιορισμός της αστικής διανομής έχει οδηγήσει σε βελτίωση της κυκλοφορίας και μικρότερη επιβάρυνση του περιβάλλοντος. Η μέση ταχύτητα του δρόμου έχει αυξηθεί (αντανακλώντας μικρότερη συμφόρηση) και οι εκπομπές CO2 έχουν μειωθεί (Yannis, G. et al., 2006[654]). Σε μια άλλη μελέτη, προτείνεται επίσης η απαγόρευση της παράδοσης σε ώρες αιχμής ώστε να βελτιώσει τη διαθεσιμότητα στάθμευσης (Holguin et al., 2005[655]).

---

[650] Holguín et al. 2012
[651] VREF, 2019
[652] VREF, 2019
[653] Yannis, G. et al., 2006
[654] Yannis, G. et al., 2006
[655] Holguin et al., 2005

Το μέτρο περιορισμού του χρόνου παράδοσης εφαρμόστηκε στην πόλη **Λάσι** της Ρουμανίας στο πλαίσιο του προγράμματος CIVITAS για τη βιωσιμότητα της αστικής εφοδιαστικής αλυσίδας (Rooijen and Quak, 2014[656]). Οι παραδόσεις περιορίζονται είτε νωρίς το πρωί είτε αργά το βράδυ, πέραν των ωρών αιχμής της ημέρας. Το σύστημα αυτό έχει οδηγήσει σε μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης κατά τις ώρες αιχμής, και ο αριθμός των εμπορικών οχημάτων στους δρόμους κατά τη διάρκεια της ημέρας μειώθηκε από 109 κατά μέσο όρο το 2009 σε 33 το 2012 (Velazquez, 2013[657]).

Μια μελέτη που διεξήχθη από την Price Waterhouse Cooper το 2010 συνέκρινε τη φύση και το εύρος των περιορισμών πρόσβασης στις πόλεις, σε ένα δείγμα περισσότερων από 400 ευρωπαϊκών πόλεων. Η μελέτη αυτή απέδειξε ότι πρωταρχικός στόχος της εφαρμογής των περιορισμών είναι οι περιβαλλοντικές ανησυχίες (64%), ακολουθούμενες από την μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης (35%). Υπάρχουν διάφοροι τύποι περιορισμών που μπορούν να εφαρμοστούν, αλλά σύμφωνα με την ίδια μελέτη, οι υπάρχοντες περιορισμοί όπως αυτοί των διοδίων εντός δικτύου (γνωστοί και ως τέλη συμφόρησης) είναι ο πιο ευρέως χρησιμοποιούμενος τύπος περιορισμού και ισχύει για το 75% των οχημάτων μεταφοράς εμπορευμάτων. Αυτά χρησιμοποιούνται για τη ρύθμιση της πρόσβασης στις πόλεις. Άλλα μέτρα περιλαμβάνουν τους περιορισμούς στο μέγεθος και βάρος των οχημάτων τα οποία ανιχνεύονται από μηχανισμό που μετράει το ύψος τους κατά τη διέλευση τους από κεντρικά σημεία της πόλης. Μια τέτοια τεχνολογία χρησιμοποιείται για να ελέγχει το ύψος και βάρος των εμπορικών οχημάτων στα σημεία εισόδου της πόλης **Ντόχα** στο Κατάρ (Qatar Traffic Tech Group, 2013[658]).

Στην πόλη **Μπράιτον** της Μ. Βρετανίας, μια εξαιρετικά πολυσύχναστη περιοχή στο κέντρο της πόλης έχει πεζοδρομηθεί εντελώς, με τα οχήματα να έχουν περιορισμένη πρόσβαση σε αυτή. Το μέτρο αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της κυκλοφορίας και έγινε αποδεκτή από τις επιχειρήσεις της περιοχής. Η πεζοδρόμηση κεντρικών σημείων εντός των πόλεων θα μπορούσε επίσης να προωθήσει τη χρήση ελαφρών οχημάτων μεταφορών, όπως τα

[656] Rooijen and Quak, 2014
[657] Velazquez, 2013
[658] Qatar Traffic Tech Group, 2013

ηλεκτρικά ποδήλατα και τρίκυκλα, για την πραγματοποίηση της παράδοσης του τελευταίου μιλίου, καθώς είναι ο μόνος τύπος οχημάτων που μπορούν να έχουν πρόσβαση σε πεζοδρομημένες περιοχές. Κατά συνέπεια, μια τέτοια πρωτοβουλία θα μπορούσε πιθανώς να μειώσει τις συνολικές εκπομπές ρύπων και να βελτιώσει την ποιότητα του αέρα στις αστικές περιοχές (Anon, 2019[659]).

Στην πόλη του **Άμστερνταμ**, απαγορεύτηκε η κυκλοφορία των φορτηγών οχημάτων με βάρος πάνω από 7,5 τόνους. Μετά το μέτρο αυτό, ο αριθμός των αστικών παραδόσεων που πραγματοποιούνται από ελαφρά φορτηγά μειώθηκε κατά 43% (Sinarimbo, 2005[660]).

Στη **Νέα Υόρκη**, έχουν επιβληθεί περιορισμοί τυχαίας στάθμευσης και έχουν κατανεμηθεί αποκλειστικά σε εμπορικά οχήματα συγκεκριμένοι χώροι για βραχυχρόνια στάθμευση, προκειμένου να μειωθεί η κυκλοφοριακή συμφόρηση στην Ένατη Λεωφόρο, στο κεντρικό Μανχάταν (VREF, 2019[661]). Σύμφωνα με την ίδια πηγή, η πρωτοβουλία αυτή μείωσε τον αριθμό των εμπορικών οχημάτων μεταφοράς που σταθμεύουν παράνομα κατά 21% με αποτέλεσμα την μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης στην περιοχή και την αύξηση της ταχύτητας μετακίνησης.

Στο πλαίσιο του προγράμματος FIDEUS, ένας άλλος τύπου περιορισμός, αυτός που αφορά στα επίπεδα θορύβου των οχημάτων, έχει δοκιμαστεί στη **Βαρκελώνη** καθώς και σε άλλες ευρωπαϊκές πόλεις. Στην περίπτωση της Βαρκελώνης, η πρωτοβουλία αυτή έχει μειώσει τα επίπεδα θορύβου των πόλεων από 79Vb σε 73Vb (European Commission, 2019[662]).

5.10.7 Διαδρομές εμπορευματικών οχημάτων

Ένας άλλος τύπος περιορισμού είναι ο σχεδιασμός συγκεκριμένων διαδρομών για τα οχήματα εμπορευματικών μεταφορών. Πρόκειται για έναν τύπο περιορισμού που καθορίζει εάν ορισμένες διαδρομές μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά από μεγαλύτερα οχήματα,

[659] Anon, 2019
[660] Sinarimbo, 2005
[661] VREF, 2019
[662] European Commission, 2019

όπως τα φορτηγά. Αυτοί οι περιορισμοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παροχή εναλλακτικών διαδρομών σε περίπτωση που τα βαρέα οχήματα έχουν περιορισμένη πρόσβαση σε συγκεκριμένες διαδρομές εντός των αστικών περιοχών (VREF, 2019[663]). Τα μέτρα αυτά μπορούν να παρέχουν οφέλη ασφάλειας, καθώς διασφαλίζουν ότι τα φορτηγά που μεταφέρουν για παράδειγμα επικίνδυνα υλικά υποχρεωτικά χρησιμοποιούν ειδικές διαδρομές, ή μεγάλου όγκου οχήματα δεν έχουν πρόσβαση σε λεωφόρους ταχείας κυκλοφορίας, γεγονός που μειώνει τις πιθανότητες ατυχημάτων. Και σε αυτή την περίπτωση παρέχοντας εναλλακτικές διαδρομές, η κυκλοφορική συμφόρηση μειώνεται και η ασφάλεια των πολιτών αυξάνεται.

Ένα τέτοιο μέτρο έχει εφαρμοστεί στην πόλη του **Ταλίν** (Εσθονία), όπου έχουν δημιουργηθεί ειδικοί "διάδρομοι" για τις εμπορευματικές μεταφορές γύρω από τα όρια της πόλης (Rooijen, 2014[664]). Μετά την εφαρμογή του, το 40% των μεγάλων μεταφορικών οχημάτων αναγκάζονται να χρησιμοποιούν το συγκεκριμένο δρομολόγιο, γεγονός που οδήγησε σε μικρότερη κυκλοφοριακή συμφόρηση στην πόλη (Rooijen, V. και Quak, H., 2014[665]). Παρόμοιο μέτρο είναι ο ορισμός ζωνών χαμηλών εκπομπών ρύπων, όπως έχουν θεσπιστεί από τις δημοτικές αρχές στην πόλη της Ουτρέχτης στην Ολλανδία. Αυτές οι ζώνες επιβάλλουν έναν περιορισμό πρόσβασης σε μη συμμορφούμενα οχήματα, κυρίως στα μεγαλύτερα και παλαιότερα βαρέα φορτηγά οχήματα. Από την ημερομηνία εφαρμογής του, το μέτρο αυτό έχει μειώσει σημαντικά τις εκπομπές ρύπων και την κυκλοφοριακή συμφόρηση εντός της ζώνης αυτής (Rooijen, V. και Quak, H., 2014[666]).

5.10.8 Έξυπνες τεχνολογίες και μέσα επικοινωνίας

Στη **Βασιλεία** της Ελβετίας χρησιμοποιείται ένα εργαλείο για την αύξηση της αποτελεσματικότητας στη αστική εφοδιαστική αλυσίδα (Leonardi, J. et al., 2014[667]). Το εργαλείο αυτό είναι ένα διαδικτυακό σύστημα στο οποίο οι προμηθευτές, οι μεταφορείς και

[663] VREF, 2019
[664] Rooijen, 2014
[665] Rooijen, V. και Quak, H., 2014
[666] Rooijen, V. και Quak, H., 2014
[667] Leonardi, J. et al., 2014

οι χειριστές των οχημάτων πρέπει να συνδεθούν και να καταχωρήσουν όλες τις πληροφορίες σχετικά με τις προγραμματισμένες παραδόσεις του τελευταίου μιλίου, επτά ημέρες πριν από την ημέρα που θα πραγματοποιηθεί η παράδοση (Leonardi, J. et al., 2014[668]). Μόλις πραγματοποιηθεί η παράδοση, το όχημα πρέπει να παρουσιαστεί για έλεγχο σε καθορισμένο σημείο ελέγχου το οποίο βρίσκεται στην περιοχή παράδοσης, προκειμένου να επαληθευτεί η θέση του, να απελευθερωθεί ο χώρος στάθμευσης, καθώς και να αναφέρει πληροφορίες σχετικά με τις βέλτιστες διαδρομές παράδοσης. Η χρήση του εργαλείου αυτού έχει επιφέρει σημαντικές μειώσεις στην κυκλοφοριακή συμφόρηση ενώ η συνολική διάρκεια της παράδοσης έχει μειωθεί σημαντικά χάρη στο σύστημα αυτόματης χρέωσης που υποστηρίζεται από το εργαλείο αυτό (Leonardi, J. et al., 2014[669]). Εκτός από την αύξηση της αποτελεσματικότητας των αστικών παραδόσεων, ένα τέτοιο εργαλείο προσφέρει επίσης μια ευκαιρία για παρακολούθηση και συνεχή βελτίωση των διαδικασιών, καθώς δημιουργεί βάσεις δεδομένων που θα χρησιμοποιηθούν αργότερα για ανάλυση (Leonardi, J. et al., 2014[670]).

Στην **Ουτρέχτη** της Ολλανδίας, δοκιμάστηκε και εφαρμόστηκε ένα τυποποιημένο σχέδιο επικοινωνίας πληροφοριών για τυχόν διακοπές της κυκλοφορίας στο πλαίσιο του προγράμματος CIVITAS (Civitas, 2013[671]). Ο βασικός άξονας του σχεδίου αυτού ήταν η συγκέντρωση και διάχυση πληροφοριών από ένα μόνο κανάλι επικοινωνίας. Οι πληροφορίες αφορούν σε κάθε είδους οδικές εργασίες και άλλα έργα υποδομής που ενδέχεται να προκαλέσουν καθυστερήσεις και διακοπές στην ομαλή κυκλοφορία οχημάτων στην πόλη. Αυτή η πρωτοβουλία έχει μειώσει τον αριθμό των οχημάτων στους δρόμους κατά τη διάρκεια της ώρας αιχμής κατά 4%.

Στην περίπτωση του **Λονδίνου**, έχει σημειωθεί σημαντική πρόοδος όσον αφορά τη χρήση των νέων τεχνολογιών (Zanni και Brotow, 2010[672]). Αυτές περιλαμβάνουν λύσεις έξυπνης δρομολόγησης, καθώς και το σχεδιασμό παράδοσης και παρακολούθηση οχημάτων, άμεσα

[668] Leonardi, J. et al., 2014
[669] Leonardi, J. et al., 2014
[670] Leonardi, J. et al., 2014
[671] Civitas, 2013
[672] Zanni και Brotow, 2010

εγκατεστημένες σε φορτηγά οχήματα. Πολλές εταιρείες μεταφοράς εμπορευμάτων έχουν εφαρμόσει παρόμοια συστήματα, γεγονός που έχει επιφέρει μείωση κατά 10% των ρύπων.

5.10.9 Οι μεταφορές ως παράγοντας αστικού σχεδιασμού

Η συνεκτίμηση των εμπορευματικών μεταφορών κατά τον αστικό σχεδιασμό αποτελεί μια ευρέως χρησιμοποιούμενη στρατηγική για τη βελτίωση της κυκλοφορίας και την αντιμετώπιση των προκλήσεων που εμφανίζει η παράδοση τελευταίου μιλίου, ιδίως σε «νέες» πόλεις που κατασκευάστηκαν πρόσφατα, όπου η οποιαδήποτε αλλαγή στον πολεοδομικό σχεδιασμό δεν απαιτεί την ανακατασκευή μεγάλων περιοχών με αντίστοιχες υψηλές επενδύσεις (VREF, 2019[673]). Η μέθοδος αυτή βασίζεται στη βελτιστοποίηση των υποδομών που θα υποστηρίξουν τις αστικές μεταφορές πριν από τη φάση του τελικού σχεδιασμού προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η κινητικότητα και, ως εκ τούτου, να βελτιωθεί η κυκλοφορία. Σύμφωνα με την ίδια πηγή, ένα παράδειγμα τέτοιων πρακτικών είναι η χρήση περιφερειακών οδών, οι οποίοι είναι παρακάμψεις που προορίζονται για φορτηγά οχήματα. Αυτές οι παρακαμπτήριες οδοί επιτρέπουν σε εμπορικά οχήματα, όπως φορτηγά, να βγουν από την πόλη προς την εθνική οδό μέσω παρακαμπτήριου ή περιφερειακής οδού, προκειμένου να αποφύγουν την κυκλοφορία και να μειώσουν τη συμφόρηση. Τυπικά παραδείγματα παρακαμπτηρίων οδών είναι το περιφερειακό οδικό δίκτυο στο **Σύδνεϋ**, καθώς και στην **Ατλάντα** όπου έχουν παρόμοιες υποδομές (VREF, 2019[674]).

Κατά την πολεοδομική διαμόρφωση μιας νέας περιοχής μέσα σε μια πόλη, λαμβάνεται επίσης υπόψη το σχήμα και το μέγεθος των δρόμων προκειμένου να διευθετηθεί η εφοδιαστική αλυσίδα του τελευταίου μιλίου με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο (VREF, 2019[675]). Αυτό μεταφράζεται σε σχεδιασμό νέων ή αναβαθμισμένων δρόμων με συγκεκριμένα γεωμετρικά σχέδια, όπως στρογγυλές γωνίες, ώστε να μπορούν τα μεγαλύτερα οχήματα να μετακινούνται ευκολότερα, ειδικά όταν υπάρχει χαμηλή διαθεσιμότητα χώρου. Καθιστώντας την ακτίνα της στροφής μεγαλύτερη και στρογγυλεμένη, εξαλείφονται οι περιορισμοί χώρου και μειώνεται η

[673] VREF, 2019
[674] VREF, 2019
[675] VREF, 2019

κυκλοφοριακή συμφόρηση (VREF, 2019[676]). Ένα άλλο παράδειγμα όπου οι εμπορευματικές μεταφορές λαμβάνονται υπόψη ως παράγοντας κατά τον πολεοδομικό σχεδιασμό είναι η δημιουργία ράμπας στα πεζοδρόμια προκειμένου να διευκολύνεται η πρόσβαση σε περονοφόρα οχήματα για παράδοση και παραλαβή δεμάτων μεγάλου όγκου ή βάρους. Αυτό καθιστά αποτελεσματικότερη τη φόρτωση και την εκφόρτωση των παραδιδόμενων εμπορευμάτων, διευκολύνοντας την κίνηση των ανυψωτικών περονοφόρων οχημάτων πάνω και κάτω από το πεζοδρόμιο (Anon, 2019[677]).

Στην πόλη της **Βαρκελώνης** έχουν κατασκευστεί λωρίδες πολλαπλών χρήσεων με σκοπό τη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης (Civitas, 2011[678]). Το σύστημα αυτό συνίσταται στην ύπαρξη οδικών λωρίδων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως παραδοσιακοί δρόμοι και εφόσον απαιτείται να μετατραπούν σε χώρους στάθμευσης, λωρίδες λεωφορείων ή χώρο φόρτο-εκφόρτωσης. Αυτές οι λωρίδες πολλαπλών χρήσεων χρησιμοποιούνται ως λωρίδες λεωφορείων κατά τις ώρες αιχμής και στη συνέχεια μετατρέπονται σε χώρους φόρτο-εκφόρτωσης εκτός της ώρας αιχμής. Το σύστημα αυτό έχει μειώσει την κυκλοφοριακή συμφόρηση στην πόλη κατά 20%. Παρομοίως, στην περίπτωση του **Λονδίνου**, η χρήση δρόμων διπλής κατεύθυνσης στους οποίους επιτρέπεται στα φορτηγά οχήματα η χρήση των λωρίδων που προορίζονται για τα αστικά λεωφορεία, μείωσε το μέσο όρο των φορτηγών στους δρόμους και την κυκλοφοριακή συμφόρηση και ως εκ τούτου μείωσε τις συνολικές εκπομπές CO2 κατά 50% (Zanni, A. και Brotow, A., 2010[679]).

5.11 Σύνοψη ευρημάτων και επιπτώσεων

Με βάση την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, η αυξημένη συχνότητα και όγκος των παραδόσεων και παραλαβών του τελευταίου μιλίου, ως αποτέλεσμα κυρίως της αύξησης της πραγματοποίησης ηλεκτρονικών αγορών από τον αστικό πληθυσμό, έχει άμεσο και σημαντικό αντίκτυπο στην αστική εφοδιαστική αλυσίδα. Πολλές πρωτοβουλίες και συστήματα μπορούν

[676] VREF, 2019
[677] Anon, 2019
[678] Civitas, 2011
[679] Zanni, A. και Brotow, A., 2010

να χαρακτηριστούν ως βέλτιστες πρακτικές προκειμένου να αντισταθμιστούν οι οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου στις αστικές περιοχές.

Η πρώτη βέλτιστη πρακτική που έχει παρατηρηθεί να εφαρμόζεται σε μεγαλύτερη συχνότητα είναι η χρήση των κέντρων ενοποίησης ή μεταφόρτωσης αστικών εμπορευμάτων. Σε μεγάλες εγκαταστάσεις που βρίσκονται στα όρια των πόλεων πραγματοποιείται η ενοποίηση των εμπορευμάτων που προορίζονται για διανομή και παράδοση στον αστικό ιστό. Οι παραδόσεις συντονίζονται με τέτοιο τρόπο προκειμένου να ενοποιηθούν και να πραγματοποιηθούν πιο αποτελεσματικά. Η ενοποίηση μπορεί να γίνει με βάση τον προορισμό, τον τύπο των δεμάτων ή την προγραμματισμένη ώρα παράδοσης. Έτσι, τα οχήματα φορτώνονται με πιο αποτελεσματικό τρόπο και βελτιστοποιείται η χρήση του χώρου εντός των οχημάτων. Ως αποτέλεσμα, απαιτούνται λιγότερα οχήματα για την εκτέλεση του ίδιου αριθμού παραδόσεων που θα είχαν πραγματοποιηθεί χωρίς το κέντρο ενοποίησης. Η χιλιομετρική απόσταση μειώνεται και η συνολική απόδοση παράδοσης αυξάνεται. Η ύπαρξη τέτοιων κέντρων ενοποίησης, περιφερειακά των αστικών κέντρων, αποτελεί απόδειξη ότι οι φορείς λήψης αποφάσεων στα συγκεκριμένα κέντρα έχουν αναγνωρίσει την πολυπλοκότητα και τις συνέπειες τις εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου στη βιωσιμότητα της πόλης, με τις ανάλογες περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις.

Η δεύτερη βέλτιστη πρακτική που παρατηρείται σε μεγάλη συχνότητα είναι η αντικατάσταση των μέσων μεταφοράς από τα παραδοσιακά φορτηγά σε μικρότερα και ελαφρότερα οχήματα, όπως τα ηλεκτρικά ποδήλατα και τα τρίκυκλα. Αυτό συμβαίνει επειδή οι παραδόσεις του τελευταίου μιλίου έχουν αυξήσει την κυκλοφορία στις αστικές περιοχές, γεγονός που έχει αυξήσει τις εκπομπές αερίων, την κυκλοφοριακή συμφόρηση και την ηχορύπανση. Από πολεοδομική άποψη, αυτό σημαίνει ότι οι πόλεις αυτές έχουν δημιουργήσει δρόμους για πιο ελαφριά οχήματα, όπως ποδηλατοδρόμους, καθώς και σταθμούς επαναφόρτισης για την τροφοδοσία ηλεκτρικών οχημάτων. Η πρακτική αυτή είναι ευρέως διαδεδομένη στις Δημοτικές Αρχές, οι οποίες αντικαθιστούν τα παραδοσιακά οχήματα δημόσιας χρήσης με τρίκυκλα και οχήματα μηδενικής ρύπανσης.

Μια άλλη βέλτιστη πρακτική για την παράδοση τελευταίου μιλίου είναι η μετατόπιση του τελικού τόπου παράδοσης από τα σπίτια σε κεντρικά σημεία παράδοσης και συλλογής. Αυτή η μέθοδος συντελεί στη μείωση των πιθανοτήτων για αποτυχημένες παραδόσεις, καθώς και στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, καθώς οι χρόνοι παράδοσης γίνονται πιο ευέλικτοι. Ως αποτέλεσμα, η παρουσία σημείων παράδοσης και συλλογής, όπως για παράδειγμα οι φοριαμοί, θα μπορούσε να μετριάσει τις αρνητικές επιπτώσεις που έχει η αυξημένη συχνότητα παραδόσεων του τελευταίου μιλίου, λόγω της αυξημένης χρήσης υπηρεσιών ηλεκτρονικού εμπορίου στα αστικά κέντρα.

Η μετεγκατάσταση των κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας έχει επίσης αναγνωριστεί ως μία από τις καλύτερες πρακτικές όσον αφορά την παράδοση του τελευταίου μιλίου. Σε αυτά τα κέντρα περιλαμβάνονται οι μεγάλες επιχειρήσεις που χρειάζονται μεγάλες ή και συχνές παραδόσεις ώστε να λειτουργήσουν αποτελεσματικά. Οι επιχειρήσεις αυτές μετεγκαθίστανται σε αποκλειστικές ζώνες συνήθως στα εξωτερικά όρια της πόλης προκειμένου να σχηματίσουν συστάδες τέτοιων κέντρων. Με τον τρόπο αυτό, μεγάλο μέρος της κυκλοφορίας μεταφέρεται μακριά από την αστική περιοχή, μειώνοντας έτσι τη συμφόρηση. Μια τέτοια στρατηγική μπορεί επίσης να βελτιώσει την ενοποίηση, καθώς οι περισσότερες παραδόσεις πραγματοποιούνται στο εσωτερικό της συστάδας.

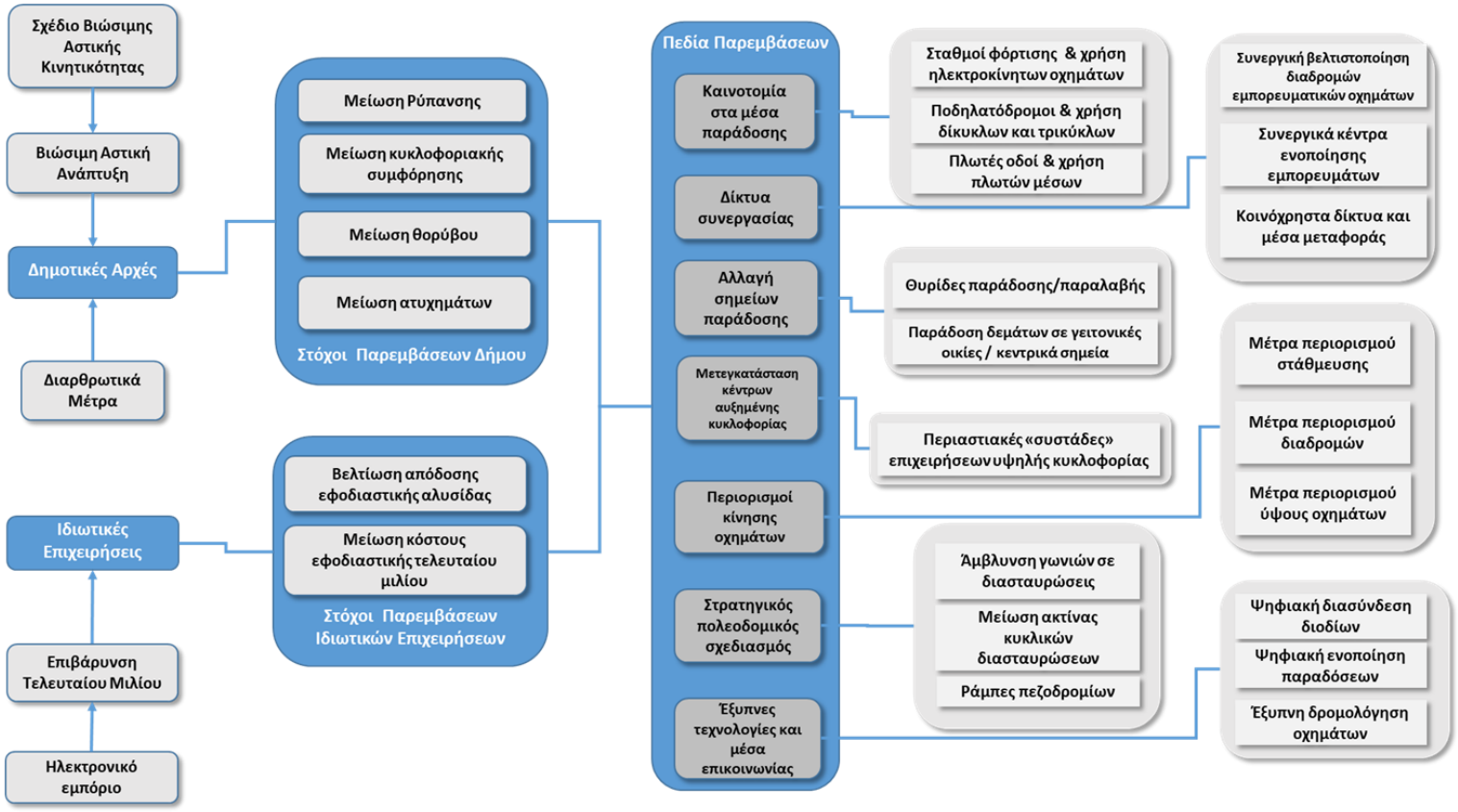
Η χρήση δικτύων συνεργασίας μεταξύ μεταφορέων χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο ως πρακτική για την αύξηση της αποτελεσματικότητας της παράδοσης του τελευταίου μιλίου. Με τη κοινή χρήση δικτύων διανομής, οι μεταφορείς μπορούν να επωφεληθούν ο ένας από τα οχήματα, τις διαδρομές και την τεχνολογία του άλλου. Η ενοποίηση και ο σχεδιασμός μπορούν ως αποτέλεσμα να βελτιωθούν και να γίνουν πιο αποδοτικά, μειώνοντας έτσι την κυκλοφοριακή συμφόρηση και βελτιώνοντας παράλληλα τη συνολική λειτουργική απόδοση. Στο **Άμστερνταμ** και τη **Μπογκοτά**, για παράδειγμα, η αύξηση του ηλεκτρονικού εμπορίου έχει αυξήσει τις περιβαλλοντικές ανησυχίες και την ευαισθητοποίηση όσον αφορά τη βιωσιμότητα, γεγονός που έχει οδηγήσει στη δημιουργία περισσότερων δικτύων συνεργασίας μεταξύ των μεταφορέων. Τα μέτρα αυτά μείωσαν σημαντικά την κυκλοφοριακή συμφόρηση και τις εκπομπές ρύπων στις αστικές περιοχές.

Μια άλλη ευρέως χρησιμοποιούμενη στρατηγική για τη βελτίωση της εφοδιαστικής αλυσίδας του τελευταίου μιλίου είναι η επιβολή ποικίλων περιορισμών στα οχήματα μεταφοράς εμπορευμάτων. Αυτοί περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, τον περιορισμό του βάρους, του μεγέθους, του ύψους, του μεγέθους του κινητήρα και του προγραμματισμού της παράδοσης. Με τον τρόπο αυτό, η κυκλοφοριακή συμφόρηση που προκαλείται από τις παραδόσεις τελευταίου μιλίου μειώνεται κατά τη διάρκεια ορισμένων περιόδων (ανάλογα με τον τύπο του επιβαλλόμενου περιορισμού), οι εκπομπές αερίων και η ηχορύπανση μειώνονται, και η διαθεσιμότητα στάθμευσης αυξάνεται όταν η πρόσβαση είναι περιορισμένη. Οι στρατηγικές αυτές εφαρμόζονται μέσω της χρήσης οδικής σήμανσης, πινακίδων και διοδίων περιορισμού στάθμευσης, δακτυλίων,διοδίων και άλλων μέτρων που εφαρμόζονται ανάλογα με τις διάφορες πολιτικές ελέγχου και περιορισμού της κίνησης των οχημάτων μεταφοράς εμπορευμάτων που χρησιμοποιεί η δημοτική αρχή.

Η εφαρμογή μέτρων για τον περιορισμό της κίνησης των εμπορικών οχημάτων αποτελεί πράγματι μια καλή πρακτική. Η παρουσία εναλλακτικών διαδρομών και λωρίδων κυκλοφορίας φορτηγών οχημάτων εντός και γύρω από τις πόλεις, καθώς και η χρήση διαδρόμων και διαδρομών για οχήματα εμπορευματικών μεταφορών μπορεί να μειώσει την κυκλοφοριακή συμφόρηση στις αστικές περιοχές, καθώς και να μειώσει την απόσταση που διανύεται.

Στην εποχή της τεχνολογίας, η χρήση των εργαλείων πληροφορικής είναι μια αναγκαία πρακτική για τη βελτίωση της εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου. Τα διαθέσιμα εργαλεία πληροφορικής παρέχουν λύσεις θα μπορούσαν να αυξήσουν την ποιότητα της συνεργασίας μεταξύ όλων των ενδιαφερομένων μερών που εμπλέκονται στην εφοδιαστική του τελευταίου μιλίου. Ωφελεί επίσης στο σχεδιασμό και τον προγραμματισμό των παραδόσεων με ανταλλαγή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο, βελτιώνοντας έτσι άμεσα τη συνολική απόδοση των παραδόσεων του τελευταίου μιλίου. Η εφαρμογή τέτοιων εργαλείων θα μπορούσε να επιτευχθεί για παράδειγμα μέσω της ψηφιακής διασύνδεσης των διοδίων στις αστικές περιοχές.

Τέλος, μπορεί να διαπιστωθεί ότι η διερεύνηση των αναγκών των εμπορευματικών μεταφορών σε πρώιμο στάδιο και στο πλαίσιο του πολεοδομικού σχεδιασμού αποτελεί μια καλή πρακτική για τη βελτιστοποίηση της εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου. Αυτό μεταφράζεται, για παράδειγμα, στον σχεδιασμό των δρόμων με στρογγυλεμένες και μεγαλύτερες στροφές για την καλύτερη κίνηση και στάθμευση των φορτηγών, καθώς και σε άλλες δευτερεύουσες παρεμβάσεις, όπως για παράδειγμα τα πεζοδρόμια με ράμπες, προκειμένου να καταστεί αποτελεσματικότερη η φόρτωση και η εκφόρτωση των εμπορευμάτων.



Σχήμα 2. Εννοιολογικό πλαίσιο παρεμβάσεων εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου

Το παραπάνω εννοιολογικό πλαίσιο αναπτύχθηκε βάσει της ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο παρόν κεφάλαιο, με σκοπό τον προσδιορισμό των μέτρων και παρεμβάσεων για τη βελτιστοποίηση της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου. Όπως φαίνεται παραπάνω, ο σημαντικότερος παράγοντας που θα προσδιορίσει τη σημασία και το μέγεθος της εφοδιαστικής τελευταίο μιλίου αποτελεί το ποσοστό διείσδυσης στο διαδίκτυο και, ως επακόλουθο, η συχνότητα χρήσης υπηρεσιών ηλεκτρονικού εμπορίου. Υπό την προϋπόθεση ότι το ποσοστό διείσδυσης στο διαδίκτυο είναι υψηλό, τότε θα πρέπει να προσδιοριστούν οι επιπτώσεις του ηλεκτρονικού εμπορίου στη κυκλοφοριακή συμφόρηση, καθώς σχετίζεται άμεσα με τις πρακτικές του τελευταίου μιλίου και αποτελεί σημαντικό παράγοντα στις αστικές περιοχές.

Τα υψηλά επίπεδα κυκλοφορίας και συμφόρησης επιβεβαιώνουν τη σημασία των επιπτώσεων του ηλεκτρονικού εμπορίου στην αστική εφοδιαστική αλυσίδα. Στη συνέχεια θα πρέπει να επαληθευθεί η συμμετοχή των δημοτικών αρχών σε θέματα οργάνωσης και ρύθμισης της αστικής εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι δημοτικές αρχές θα πρέπει να συνειδητοποιήσουν τις επιπτώσεις της εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου στο σύνολο της αστικής εφοδιαστική αλυσίδα και να είναι πρόθυμες να εφαρμόσουν νέα μέτρα για τη μετρίαση των επιπτώσεων και τη βελτίωση της συνολικής απόδοσης της αστικής εφοδιαστικής. Η ενεργός συμμετοχή των δημοτικών αρχών μπορεί να επιβεβαιωθεί από την ύπαρξη κανονισμών για τα εμπορεύματα και τις μεταφορές, μέτρων και πολιτικών περιβαλλοντικής βιωσιμότητας, καθώς και άλλα μέτρα που έχουν εκδοθεί, όπως για παράδειγμα πρωτοβουλίες πράσινης πόλης.

Υπάρχει εκτεταμένος αριθμός ερευνών που εξετάζουν τη βιωσιμότητα της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου, οι περισσότερες των οποίων προβάλλουν τα προβλήματα και εμπόδια επίτευξης πραγματικής βιωσιμότητας στο τομέα αυτό. Η κυκλοφοριακή συμφόρηση, οι εκπομπές ρύπων και οι αρνητικές οικονομικές επιπτώσεις είναι μερικά από τα μειονεκτήματα της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου, έτσι όπως εκτελείται συνήθως, χωρίς βλέψεις ολοκλήρωσης και συνεργασίας μεταξύ επιχειρήσεων, ή και μεταξύ επιχειρήσεων, δημοτικών

αρχών και κατοίκων/πελατών. Σε γενικές γραμμές, η βιβλιογραφία σχετικά με τη βιωσιμότητα της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου εξετάζει το πρόβλημα από την οπτική των τριών ενδιαφερόμενων φορέων, τις δημοτικές αρχές, τις ιδιωτικές επιχειρήσεις και τους πελάτες/δημότες.

Η βιβλιογραφία σχετικά με την εφοδιαστική αλυσίδα του τελευταίου μιλίου από τη σκοπιά του δημόσιου τομέα τονίζει τη σημασία της υλοποίησης και τις επιπτώσεις των κανονισμών, των στρατηγικών και των πολιτικών που ακολουθούν για τη ρύθμιση του ηλεκτρονικού εμπορίου, προσπαθώντας παράλληλα να βελτιώσει τη βιωσιμότητα της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου, στο βαθμό που αυτή επηρεάζει το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων. Οι δημοτικές αρχές θα πρέπει να διασφαλίζουν τη συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων φορέων στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων και σχεδιασμού πολιτικών.

Ο ιδιωτικός τομέας επικεντρώνεται στη μείωση του κόστους των λειτουργιών της εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου, καθώς επί του παρόντος αντιπροσωπεύει περίπου το 28% του κόστους της εφοδιαστικής αλυσίδας (Wang, 2016[680]). Επιπλέον, παρατηρείται μια διαρκής αξιολόγηση καινοτομιών και εναλλακτικών μεθόδων με σκοπό τη βελτίωση της απόδοσης των λειτουργιών που συνδέονται με την εφοδιαστική τελευταίου μιλίου. Η μελέτη της εφαρμογής τεχνολογιών δίνει έμφαση στη σημασία των έξυπνων πληροφοριακών συστημάτων και στα συστήματα υποστήριξης της κινητικότητας, τα οποία διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εφαρμογή καινοτομικών λύσεων, στην ανάπτυξη συνεργιών μεταξύ των επιχειρήσεων, της αλληλεπίδρασης και διαδραστικότητας μεταξύ ενδιαφερόμενων φορέων και της αποτελεσματικότητας των λειτουργιών μέσω μοντελοποίησης και προσομοίωσης.

Η σημασία της αλληλεπίδρασης μεταξύ πελατών και επιχειρήσεων συγκεντρώνει μεγάλο ενδιαφέρον από πλευράς βιβλιογραφίας, σε μια προσπάθεια ώστε να κατανοηθεί και να αξιολογηθεί η αντίδραση, η στάση και η αξία για τους πελάτες της παράδοσης τελευταίου μιλίου, αξιολογώντας τις πολλές μεθόδους παράδοσης που είναι διαθέσιμες ή πρόκειται να εφαρμοστούν στο μέλλον. Ένα σημαντικό σημείο που πρέπει να εξεταστεί είναι η αποφυγή

[680] Wang, 2016

αρνητικών επιπτώσεων στην εμπειρία του πελάτη από την οποιαδήποτε αλλαγή ή εισαγωγή νέων μεθόδων, οι οποίες θα πρέπει να προαπαιτούν τη σωστή προώθηση, ενημέρωση και σε κάποιες περιπτώσεις εκπαίδευση των πελατών. Εν κατακλείδι, η βιωσιμότητα έχει τρεις διαστάσεις: οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική. Η οικονομική βιωσιμότητα αντιμετωπίζεται μέσω βελτιστοποίησης της αποτελεσματικότητας των λειτουργιών της εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου. Η κοινωνική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα επιτυγχάνονται με την εισαγωγή εργαλείων και τεχνολογιών στην εφοδιαστική τελευταίου μιλίου που συντελούν στη μείωση των κυκλοφοριακών συμφορήσεων στις αστικές περιοχές, στη μείωση της εκπομπής ρύπων και πρόκλησης θορύβου, χρησιμοποιώντας για παράδειγμα μη επανδρωμένα ή/και ηλεκτροκίνητα οχήματα.

Η βελτιστοποίηση της διαχείρισης και της δρομολόγησης των μεταφορών είναι ένας πολύ σημαντικός τομέας της έρευνας που πραγματοποιείται για τη βελτιστοποίηση της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου. Οι τεχνικές βελτιστοποίησης μπορούν να εφαρμοστούν σε διάφορες πτυχές και μπορούν να μειώσουν τις εξωτερικές επιπτώσεις στο πλαίσιο λειτουργίας μιας έξυπνης εφοδιαστικής. Η λήψη και ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, οι μέθοδοι πρόβλεψης και τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων εξακολουθούν να αποτελούν τους κύριους τομείς έρευνας έτσι ώστε να καταστούν τα συστήματα διανομής τελευταίου μιλίου πιο αποδοτικά.

Οι καινοτομίες που θα μπορούσαν να μειώσουν τις επιπτώσεις της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου στην αστική βιωσιμότητα μπορούν να ταξινομηθούν σε πέντε κύριες κατηγορίες: καινοτόμες τεχνολογίες εμπορικών οχημάτων, σταθμοί ή σημεία προσέγγισης, συνεργατικά μοντέλα και βελτιστοποίηση της διαχείρισης και της δρομολόγησης των μεταφορών. Καθένα από αυτά έχει πλεονεκτήματα και κενά που μπορούν να θεωρηθούν ερευνητικές ευκαιρίες.

Συνδυάζοντας αυτές τις καινοτομίες, θα δημιουργηθεί ένα έξυπνο σύστημα εφοδιαστικής. Εντούτοις, απαιτείται αρκετή έρευνα ακόμα, κυρίως όσον αφορά στη χρήση καινοτόμων τεχνολογιών οχημάτων. Για παράδειγμα, τα ηλεκτροκίνητα οχήματα απαιτούν περισσότερη μελέτη για τη βελτίωση ή τις νέες τεχνολογίες που μπορούν να παρέχουν μεγαλύτερη

αυτονομία με χαμηλότερο κόστος. Τα οχήματα καύσεως υδρογόνου (FCEVs) βρίσκονται σε ώριμη φάση και διατίθενται ήδη στην αγορά. Παρόλα αυτά λείπει από τις περισσότερες πόλεις η κατάλληλη υποδομή τροφοδοσίας, ενώ ακόμα απαιτείται εναρμόνιση των κανονισμών χρήσης και λειτουργίας αυτού του τύπου κινητήρα μεταξύ των χωρών της Ε.Ε. Τα αυτόνομα οχήματα βρίσκονται ακόμη στο στάδιο των δοκιμών για τη βελτίωση των συστημάτων υλισμικού και λογισμικού. Συγκεκριμένα, τα τελευταία ερευνητικά έργα επικεντρώνονται στα συστήματα λογισμικού, μελετώντας τους αλγόριθμους που μπορούν να βελτιώσουν τις επιδόσεις ασφάλειας και τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων για τη διαχείριση επικίνδυνων καταστάσεων.

Τα μη επανδρωμένα τηλεκατευθυνόμενα συστήματα μπορούν να μελετηθούν για τη χρήση αυτόνομης ή απομακρυσμένης οδήγησης με συγκεκριμένους αλγόριθμους. Οι σταθμοί ή τα σημεία προσέγγισης των συστημάτων αυτών απαιτούν περαιτέρω έρευνα για τη βελτιστοποίηση της χωρητικότητας των σταθμών αποθήκευσης ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν στις υψηλές απαιτήσεις που αναμένονται στο μέλλον. Επιπλέον, είναι χρήσιμο να προσδιοριστεί η καλύτερη θέση εντός της πόλης που μπορεί να μειώσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Η εφαρμογή καινοτομίας στη διαδικασία σχεδιασμού των δημοσίων πολιτικών και ανάπτυξης των υποδομών είναι ένας από τους τομείς στους οποίους εξακολουθεί να είναι αναγκαίο να διερευνηθούν και να μελετηθούν νέες στρατηγικές για τη μείωση των εξωτερικών-περιβαλλοντικών επιπτώσεων της εφοδιαστικής του τελευταίου μιλίου. Τα επιτρεπόμενα χρονικά πλαίσια κυκλοφορίας, τα συστήματα διαχείρισης της κυκλοφορίας με αισθητήρες, η έξυπνη διαχείριση των φωτεινών σηματοδοτών, τα συστήματα τιμολόγησης των αστικών συγκοινωνιών και το μοντέλο των πιστώσεων κινητικότητας είναι πολύ ενδιαφέρουσες προσεγγίσεις που απαιτούν μια πιο εμπεριστατωμένη ανάλυση.

Μια έξυπνη πόλη θα πρέπει να χρησιμοποιήσει καινοτόμες προσεγγίσεις για το πρόβλημα της παράδοσης του τελευταίου μιλίου. Η αύξηση των αποστολών express, οι αυξανόμενες πωλήσεις μέσω διαδικτύου, οι νέες τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών, καθώς και οι

καινοτομίες που αναπτύσσονται στο πλαίσιο της Τέταρτης Βιομηχανικής Επανάστασης και επιτρέπουν την ανάκτηση τεράστιας ποσότητας δεδομένων που παράγονται από αυτό που ονομάζεται Διαδίκτυο των Πραγμάτων και διασυνδέει υποδομές, συσκευές και οχήματα, είναι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη από τους φορείς που εμπλέκονται στην διακίνηση των αγαθών μέσα στον αστικό ιστό. Ένας από τους κύριους στόχους μιας έξυπνης πόλης είναι να μειώσει σημαντικά τις εξωτερικές επιπτώσεις που προκύπτουν από τις δραστηριότητες παράδοσης του τελευταίου μιλίου και επιβαρύνουν το περιβάλλον αυτής. Η δέσμευση και συνεργασία μεταξύ των ιδιωτικών και δημοσίων φορέων για το σχεδιασμό, ανάπτυξη και εφαρμογή λύσεων και προσεγγίσεων είναι άκρως απαραίτητη για την επίτευξη βιώσιμης εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου.

ΚΕΦ.6: Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας και Εφοδιαστικής Τελευταίου Μιλίου

6.1 Εισαγωγή στο Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικοτητας

Το σχέδιο για την βιώσιμη αστική κινητικότητα (ΣΒΑΚ) είναι ένα στρατηγικό σχέδιο που έχει ως στόχο να ικανοποιήσει τις ανάγκες κινητικότητας των κατοίκων και των επιχειρήσεων στις πόλεις και το περιβάλλον τους για μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Η ανάπτυξη και η εφαρμογή ενός τέτοιου σχεδίου διαφέρει ουσιαστικά από τον παραδοσιακό προγραμματισμό μεταφορών. Βασίζεται στις υφιστάμενες πρακτικές προγραμματισμού και λαμβάνει δεόντως υπόψη τις αρχές της ένταξης, της συμμετοχής και της αξιολόγησης (Rupprecht Consult, 2014[681]).

Η πολιτική ανταπόκριση της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην εξέλιξη των αστικών μεταφορών ξεκίνησε περίπου δεκαπέντε χρόνια πριν, από την Πράσινη Βίβλο «Προς μια νέα κουλτούρα αστικής κινητικότητας» το 2007, τον «Οδικό Χάρτη για έναν ενιαίο ευρωπαϊκό χώρο μεταφορών» το 2011, τη δέσμη μέτρων για την αστική κινητικότητα το 2013, το «Πρόγραμμα για το αστικό περιβάλλον» και την «Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την κινητικότητα με χαμηλές εκπομπές ρύπων» το 2016.

Ωστόσο, αν και οι πρωτοβουλίες πολιτικής έχουν εξελιχθεί σημαντικά από το 2007, οι ανάγκες των χρηστών και οι αντιλήψεις τους επιφέρουν συνεχώς θεμελιώδεις μεταβολές στις αστικές μεταφορές. Εντούτοις, η εφαρμογή μιας αποτελεσματικής πολιτικής αστικής κινητικότητας καθίσταται ακόμη πιο δύσκολη στην περίπτωση των αστικών εμπορευματικών μεταφορών, καθώς η πρόσβαση σε δεδομένα είναι προβληματική (Kijewska et al. 2016[682]). Υπάρχει αδυναμία συνεχούς συλλογής δεδομένων σχετικά με τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές με εξαίρεση τις την κυκλοφοριακή πυκνότητα των οχημάτων η οποία έχει περιορισμένες δυνατότητες αξιοποίησης. Αυτό συνήθως έχει ως αποτέλεσμα οι δημοτικές αρχές να έχουν

[681] Rupprecht Consult, 2014
[682] Kijewska et al. 2016

περιορισμένη γνώση των τρόπων λειτουργίας των αστικών εμπορευματικών μεταφορών όταν προσπαθούν να αναπτύξουν κατάλληλες στρατηγικές και μέτρα πολιτικής (Cherrett, 2012[683]).

Το 2009 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε το σχέδιο δράσης για την αστική κινητικότητα, το οποίο προτείνει είκοσι μέτρα για την ενθάρρυνση και την παροχή βοήθειας στις τοπικές, περιφερειακές και εθνικές αρχές για την επίτευξη των στόχων τους για βιώσιμη αστική κινητικότητα.

Το Μέτρο 1 αποσκοπεί στην επιτάχυνση της ευρείας κλίμακας εφαρμογής των ΣΒΑΚ από τις τοπικές και περιφερειακές αρχές. Με αυτό το σχέδιο δράσης, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσιάζει για πρώτη φορά ένα συνολικό πακέτο στήριξης για τον τομέα της αστικής κινητικότητας.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προωθεί ενεργά την έννοια του σχεδιασμού της βιώσιμης αστικής κινητικότητας, ως βασικό τομέα της δέσμης μέτρων για την αστική κινητικότητα παράλληλα με την αστική εφοδιαστική, τους κανονισμούς για την αστική πρόσβαση, την ανάπτυξη λύσεων για ευφυή συστήματα μεταφορών (ITS) σε αστικές περιοχές και την οδική ασφάλεια των πόλεων. Το πακέτο συμπληρώνεται από ένα έγγραφο στο οποίο παρουσιάζεται η έννοια των Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) καθώς και τα κύρια χαρακτηριστικά μιας σύγχρονης και βιώσιμης αστικής κινητικότητας και πρακτικών σχεδιασμού των μεταφορών. Εν ολίγοις, ένα ΣΒΑΚ καλείται να αντιμετωπίσει τα ακόλουθα ζητήματα:

- **Δημόσιες συγκοινωνίες:** Το σχέδιο θα πρέπει να παρέχει στρατηγικές για τη βελτίωση της ποιότητας, της ασφάλειας, της ολοκλήρωσης και της προσβασιμότητας των υπηρεσιών δημόσιων μεταφορών, καλύπτοντας υποδομές, τροχαίο υλικό και υπηρεσίες.

- **Μη μηχανοκίνητες μεταφορές:** Το σχέδιο θα πρέπει να αυξάνει την ελκυστικότητα και την ασφάλεια του περπατήματος και της ποδηλασίας. Οι υφιστάμενες υποδομές θα πρέπει να αξιολογούνται και να βελτιώνονται όπου είναι αναγκαίο. Η ανάπτυξη νέων

[683] Cherrett, 2012

υποδομών δεν πρέπει να εξετάζεται μόνο στα δρομολόγια των μηχανοκίνητων μεταφορών. Θα πρέπει να εξετασθεί η δυνατότητα να διαχωρίζονται οι ποδηλάτες και οι πεζοί από τη βαριά μηχανοκίνητη κυκλοφορία και να μειώνονται οι αποστάσεις μετακίνησης, κατά περίπτωση. Τα μέτρα υποδομής θα πρέπει να συμπληρώνονται από άλλα τεχνικά μέτρα, καθώς και μέτρα που βασίζονται στην πολιτική και μέτρα μη παρέμβασης.

- **Πολυ-τροπικές μεταφορές:** Το σχέδιο θα πρέπει να συμβάλει στην καλύτερη ενσωμάτωση των διαφόρων τρόπων μεταφοράς και να προσδιορίσει μέτρα που αποσκοπούν ειδικά στη διευκόλυνση της ομαλής και πολυ-τροπικής κινητικότητας και μεταφορών.

- **Οδική ασφάλεια:** Το σχέδιο πρέπει να περιλαμβάνει δράσεις για τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας με βάση την ανάλυση των βασικών προβλημάτων και των τομέων κινδύνου.

- **Οδικές μεταφορές (σε ροή και εν στάσει):** Για το οδικό δίκτυο και τις μηχανοκίνητες μεταφορές, το σχέδιο θα πρέπει να αφορά την κίνηση και τη στάση. Τα μέτρα θα πρέπει να στοχεύουν στη βελτιστοποίηση της χρήσης των υφιστάμενων οδικών υποδομών και στη βελτίωση της κατάστασης στα εντοπισμένα «θερμά σημεία». Πρέπει να διερευνηθεί το δυναμικό για την ανακατανομή του οδικού χώρου σε άλλους τρόπους μεταφοράς ή άλλες δημόσιες λειτουργίες και χρήσεις που δεν σχετίζονται με τις μεταφορές.

- **Αστική εφοδιαστική:** Το σχέδιο θα πρέπει να περιλαμβάνει μέτρα για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της αστικής εφοδιαστικής, συμπεριλαμβανομένης της παράδοσης αστικών φορτίων, μειώνοντας παράλληλα τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, ρύπων και θορύβου.

- **Διαχείριση της κινητικότητας:** Το σχέδιο πρέπει να περιλαμβάνει δράσεις για την προώθηση περισσότερο βιώσιμων προτύπων κινητικότητας. Οι πολίτες, ο ιδιωτικός τομέας, τα σχολεία κ.λπ. πρέπει να συμμετέχουν στις δράσεις αυτές.

- **Ευφυή συστήματα μεταφορών:** Τα ευφυή συστήματα μεταφορών βρίσκουν εφαρμογή οριζόντια, σε όλους τους τρόπους μεταφοράς και τις υπηρεσίες κινητικότητας, τόσο για τους επιβάτες όσο και για τα προϊόντα, μπορούν να στηρίξουν τη διαμόρφωση στρατηγικής, την εφαρμογή πολιτικής και την παρακολούθηση καθενός από τα μέτρα που περιλαμβάνονται στο σχέδιο.

Το ΣΒΑΚ αντιμετωπίζει στρατηγικά τα προβλήματα των μεταφορών στις αστικές περιοχές. Είναι το αποτέλεσμα μιας δομημένης διαδικασίας σχεδιασμού που περιλαμβάνει την ανάλυση κατάστασης, τον καθορισμό στρατηγικών, μακροπρόθεσμων και βραχυπρόθεσμων στόχων, την επιλογή πολιτικής, την ενεργή επικοινωνία, την παρακολούθηση και την αξιολόγηση -και τον προσδιορισμό των διδαγμάτων που εξάγονται. Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός ΣΒΑΚ είναι:

- Η ύπαρξη μακροπρόθεσμου οράματος και σαφές σχέδιο υλοποίησης
- Συμμετοχή των φορέων και των πολιτών
- Ισορροπημένη ανάπτυξη όλων των μέσων μεταφοράς, με έμφαση στη μετάβαση και υιοθέτηση περισσότερο βιώσιμων μέσων και λύσεων
- Υψηλό επίπεδο ολοκλήρωσης και συνεργασίας μεταξύ Δημοτικών και Περιφερειακών Αρχών, Κέντρων Διοίκησης και Πολιτικής εξουσίας, καθώς και μεταξύ γειτονικών Δήμων και Πόλεων
- Αξιολόγηση της τρέχουσας απόδοσης των αστικών μεταφορών, εντοπισμός των προβλημάτων και καθορισμός συγκεκριμένων, φιλόδοξων και ταυτόχρονα εφικτών στόχων, ως αποτέλεσμα δημόσιας διαβούλευσης
- Τακτική παρακολούθηση και αναθεώρηση, εφόσον απαιτείται
- Συνεκτίμηση του εξωτερικού κόστους για όλους τους τρόπους μεταφοράς.

Πίνακας 7. Βασικά χαρακτηριστικά του Σχεδιασμού Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας

Χαρακτηριστικά	Περιγραφή
Όραμα	Για την ανάπτυξη των μεταφορών και της κινητικότητας για ολόκληρο τον αστικό ιστό, για τις δημόσιες και ιδιωτικές, τις επιβατικές και τις εμπορευματικές, μηχανοκίνητες και μη μηχανοκίνητες, κινούμενες και εν στάσει μεταφορές. Ανάπτυξη σχεδίου για τη βραχυπρόθεσμη εφαρμογή της στρατηγικής, το οποίο περιλαμβάνει χρονοδιάγραμμα εφαρμογής, σχέδιο προϋπολογισμού, σαφή κατανομή αρμοδιοτήτων, πόρους που απαιτούνται για την εφαρμογή των πολιτικών και των μέτρων που ορίζονται στο σχέδιο.
Συμμετοχική ανάπτυξη	Διαφανής και συμμετοχική προσέγγιση, η οποία θα επιτρέπει στους πολίτες και σε άλλους ενδιαφερόμενους να συμμετάσχουν σε όλη τη διαδικασία ανάπτυξης και εφαρμογής του σχεδίου, αποτελεί προϋπόθεση για τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους φορείς, ώστε να αναλάβουν την ευθύνη του σχεδίου βιώσιμης αστικής κινητικότητας και των πολιτικών που προωθεί.
Ισορροπημένη ανάπτυξη	Ένα σύνολο δράσεων για τη βελτίωση της απόδοσης και της αποδοτικότητας ως προς το κόστος σε σχέση με τους στόχους που έχουν οριστεί, δράσεις που περιλαμβάνουν τεχνικά μέτρα και υπηρεσίες, μέτρα προώθησης και μάρκετινγκ, καθώς και υποστήριξης, ανάπτυξης υποδομών.
Ενσωμάτωση και συνεργασία	Δέσμευση για βιωσιμότητα, δηλαδή εξισορρόπηση της οικονομικής ανάπτυξης, της κοινωνικής ισότητας και της ποιότητας του περιβάλλοντος, συνεννόηση και συνεργασία μεταξύ των υπηρεσιών σε τοπικό επίπεδο για την εξασφάλιση συνύπαρξης και συμπληρωματικότητας με τις πολιτικές στους συναφείς τομείς (μεταφορές, χρήση γης και χωροταξία, κοινωνικές υπηρεσίες, υγεία, ενέργεια, εκπαίδευση, επιβολή και αστυνόμευση, κ.λπ.), ανταλλαγή με τις αρμόδιες αρχές σε άλλα επίπεδα διακυβέρνησης (π.χ. περιφέρεια, δήμος, οικισμός, περιφέρεια και κράτος μέλος), συντονισμός των δραστηριοτήτων μεταξύ αρχών γειτονικών αστικών και περιαστικών περιοχών (που καλύπτουν ολόκληρη τη «λειτουργική πόλη» που

	ορίζεται από τις κύριες ροές των τακτικών μετακινήσεων).
Αξιολόγηση	Διεξοδική αξιολόγηση των τρεχουσών και μελλοντικών επιδόσεων του συστήματος αστικών μεταφορών, συνολική επισκόπηση της παρούσας κατάστασης και καθορισμός μιας βάσης αναφοράς βάσει της οποίας μπορεί να μετρηθεί η πρόοδος, προσδιορισμός συγκεκριμένων στόχων επιδόσεων, οι οποίοι θα πρέπει να είναι ρεαλιστικοί, όπως ορίζεται από την ανάλυση κατάστασης, και φιλόδοξοι όσον αφορά τους στόχους του σχεδίου, προσδιορισμός μετρήσιμων στόχων, οι οποίοι θα πρέπει να βασίζονται σε μια ρεαλιστική αξιολόγηση και χρήση συγκεκριμένων δεικτών για τη μέτρηση και ποσοτικοποίηση της προόδου.
Παρακολούθηση	Η υλοποίηση των δράσεων θα πρέπει να παρακολουθείται σχολαστικά, με τη χρήση των προαναφερθέντων δεικτών η πρόοδος προς τους στόχους του σχεδίου και η επίτευξη των στόχων θα πρέπει να αξιολογείται τακτικά με βάση το πλαίσιο δεικτών.
Εξωτερικά κόστη	Θα πρέπει να πραγματοποιείται ανάλυση και ανασκόπηση κόστους και οφέλους των διαφόρων λύσεων και δράσεων που προτείνονται στο σχέδιο, ανά τακτά χρονικά διαστήματα

Η ανάπτυξη και η εφαρμογή ενός σχεδίου βιώσιμης αστικής κινητικότητας δεν θα πρέπει να θεωρείται ως πρόσθετο επίπεδο σχεδιασμού μεταφορών, το οποίο θα απαιτεί επιπλέον χρόνο και κόπο, αλλά θα πρέπει να βασίζεται και να ολοκληρώνει τα υφιστάμενα σχέδια και διαδικασίες. Το ΣΒΑΚ θα πρέπει να αποτελέσει αναπόσπαστη καθημερινή σχεδιαστική πρακτική των ευρωπαϊκών πόλεων και δήμων, και να αντικαταστήσει τις «παραδοσιακές» και σε κάποιες περιπτώσεις παρωχημένες διαδικασίες σχεδιασμού, οι οποίες δεν έχουν τη δυνατότητα να ανταποκριθούν στις σύγχρονες απαιτήσεις ολοκληρωμένου σχεδιασμού των αστικών μεταφορών.

Πίνακας 8. Τα βήματα ανάπτυξης και υλοποίησης του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας

Στάδια	Βήματα	Δράσεις που θα πρέπει να πραγματοποιηθούν από τη Δημοτική Αρχή
Προετοιμασία	1	Ανάπτυξη γενικού πλαισίου για τη διαδικασία προγραμματισμού και την υλοποίηση του σχεδίου.
	2	Ορισμός αντικειμένου του σχεδιασμού, του προγράμματος εργασιών, και των ρυθμίσεων της διοίκησης.
	3	Ανάλυση της τρέχουσας κατάστασης κινητικότητας και ανάπτυξη σεναρίων για πιθανές μελλοντικές καταστάσεις κινητικότητας.
Στοχοθέτηση	4	Ανάπτυξη ενός κοινού οράματος για την κινητικότητα.
	5	Καθορισμός στόχων που θα υποδεικνύουν το είδος της επιθυμητής αλλαγής. Επιλογή ενός συνόλου στόχων που θα εστιάζουν σε επιλεγμένες περιοχές παρεμβάσεων.
	6	Προσδιορισμός και επιλογή μέτρων, τα οποία μπορούν να εκπληρώσουν τους προκαθορισμένους στόχους και σκοπούς.
Εκπόνηση	7	Σαφής προκαθορισμός ευθυνών και υποχρεώσεων όσον αφορά την εκπόνηση του σχεδίου υλοποίησης και παρακολούθησης του προϋπολογισμού
	8	Ανάπτυξη εργαλείων παρακολούθησης, ιχνηλασιμότητας και αξιολόγησης των διαδικασιών.
	9	Εξασφάλιση της αποδοχής του σχεδίου από το κοινό και προετοιμασία της έγκρισης του σχεδίου από τους πολιτικούς εκπροσώπους.
Υλοποίηση		Ορισμός μιας δομημένης προσέγγισης για τη βελτίωση των στόχων και τον

	10	προγραμματισμό, τη λεπτομέρεια, τη διαχείριση, την επικοινωνία και την παρακολούθηση της υλοποίησης των μέτρων.
	11	Παρακολούθηση και έλεγχος προόδου και ανατροφοδότηση των αποτελεσμάτων τις αξιολόγησης για την συνεχή βελτίωση των διαδικασιών.

Οι ροές της αστικής κυκλοφορίας και τα σχετικά επίπεδα κυκλοφοριακής συμφόρησης είναι τα πρώτα και κύρια κίνητρα που ωθούν τις τοπικές αρχές να δράσουν και να ελέγξουν τις διαδικασίες αστικής κινητικότητας. Ένα σύνολο μέτρων σχεδιάζεται και εφαρμόζεται με διάφορους τρόπους με κύριο στόχο τη μείωση των εξωτερικών παραγόντων (π.χ. ρύπανση και θόρυβος, κατανάλωση ενέργειας, κίνδυνος ατυχήματος, υποβάθμιση των πόλεων, συμφόρηση, κλπ.) που προκαλούνται από τη ροή της κυκλοφορίας που σχετίζεται με τη μεταφορά ανθρώπων και αγαθών.

Για τα όλα τα προαναφερθέντα, την τελευταία δεκαετία πολλές πολιτικές, οδηγίες και δράσεις «επί τόπου» έχουν σχεδιαστεί και προωθηθεί από την ΕΕ. Μεταξύ αυτών είναι το σχέδιο δράσης για την αστική κινητικότητα COM (2009)-490/5, η Λευκή Βίβλος του 2011, τα προγράμματα CIVITAS, IEE κ.λπ. Οι δράσεις αυτές έχουν βασικό στόχο να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα κινητικότητας τόσο στις ευρύτερες αστικές όσο και στις μητροπολιτικές περιοχές της Ευρώπης, υπό το πρίσμα της συνολικής αστικής βιωσιμότητας.

Με αυτά τα μέτρα και τις πρωτοβουλίες, η ΕΕ έχει ως στόχο την προώθηση ενός ενιαίου και ολοκληρωμένου σχεδίου που αναφέρεται ως Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας και ορίζεται ως το «*Στρατηγικό σχέδιο που αποσκοπεί στην ικανοποίηση των αναγκών κινητικότητας των ανθρώπων και των επιχειρήσεων στις πόλεις και στο περιβάλλον τους για μια καλύτερη ποιότητα ζωής*». Βασίζεται σε υφιστάμενες πρακτικές σχεδιασμού και λαμβάνει δεόντως υπόψη τις αρχές ολοκλήρωσης, συμμετοχής και αξιολόγησης.

Οι γενικοί στόχοι ενός ΣΒΑΚ μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- Η εξασφάλιση στην πρόσβαση στο αστικό σύστημα μεταφορών για όλους

- Η βελτίωση της ασφάλειας και της προστασίας κατά τις μεταφορές
- Η μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της ηχορύπανσης, των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και της κατανάλωσης ενέργειας
- Η βελτίωση της αποδοτικότητας και της σχέσης κόστους/αποτελεσματικότητας της μεταφοράς επιβατών και εμπορευμάτων
- Η συμβολή στην ενίσχυση της ελκυστικότητας και της ποιότητας του αστικού περιβάλλοντος και του συνολικού αστικού σχεδιασμού.

Ως εκ τούτου, οι πολιτικές και τα μέτρα που θα καθοριστούν σε ένα ΣΒΑΚ θα πρέπει να καλύπτουν όλους τους τρόπους και τις μορφές μεταφορών σε ολόκληρο τον αστικό ιστό, συμπεριλαμβανομένων των δημόσιων και ιδιωτικών, των επιβατικών και των εμπορευματικών, των μηχανοκίνητων και μη μηχανοκίνητων οχημάτων, της μετακίνησης και της στάθμευσης κ.λπ.

Με τη θεσμοθέτηση των ΣΒΑΚ, η ΕΕ δεν προτίθεται να δημιουργήσει ένα επιπλέον εργαλείο σχεδιασμού αστικής κινητικότητας. Αντιθέτως, στοχεύει στην παροχή μιας μεθοδολογίας αναφοράς για την εκπόνηση ενός ολοκληρωμένου σχεδιασμού αστικής κινητικότητας. Η μεθοδολογία αυτή περιλαμβάνει στις εξής κύριες φάσεις:

- ανάλυση κατάστασης και ανάπτυξη σεναρίου βάσης,
- καθορισμός οράματος, στόχων και σκοπού,
- επιλογή και σχεδιασμός πολιτικών και μέτρων,
- ανάθεση αρμοδιοτήτων και πόρων,
- ρυθμίσεις παρακολούθησης και αξιολόγησης

Οι παραπάνω φάσεις περιγράφονται στον «κύκλο» ενός ΣΒΑΚ που διαρθρώνεται από βήματα και δραστηριότητες που περιγράφουν στα λεπτομερή ειδικά καθήκοντα του σχεδίου, προωθώντας από τη μία πλευρά μια συμμετοχική και ολοκληρωμένη προσέγγιση, και από την

άλλη πλευρά μια ποσοτική διαχείριση με μετρήσιμους στόχους που προσδιορίζουν τα κόστη και οφέλη της εφαρμογής των μέτρων που περιλαμβάνονται στο ΣΒΑΚ.

Αξιοποιώντας τα υφιστάμενα εργαλεία σχεδιασμού, τις αρχές και τα κριτήρια συμμετοχής και αξιολόγησης, το ΣΒΑΚ έχει ως στόχο να ανταποκριθεί στις τρέχουσες και μελλοντικές ανάγκες κινητικότητας των ατόμων και των αγαθών, προκειμένου να μειωθούν οι αρνητικές επιπτώσεις και να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής στις αστικές περιοχές.

6.2 Ενσωμάτωση της Αστικής Εφοδιαστικής στο ΣΒΑΚ

Ένα από τα θέματα που πρέπει να αντιμετωπίσει ένα ΣΒΑΚ είναι η αποτελεσματική διαχείριση της διανομής των αγαθών στην πόλη. Η πολυπλοκότητα της οργάνωσης και της διαχείρισης των αστικών εμπορευματικών μεταφορών οφείλεται στο ευρύ φάσμα των δραστηριοτήτων που προκύπτουν από τις σχέσεις μεταξύ διαφόρων παραγόντων με διαφορετικές και συχνά αντικρουόμενες ανάγκες και στόχους, καθώς και στις αρνητικές περιβαλλοντικές κοινωνικές επιπτώσεις, όπως η κυκλοφοριακή συμφόρηση, η ατμοσφαιρική ρύπανση και η ηχορύπανση, και στην αύξηση των κινδύνων για την ασφάλεια των δημοτών κατά τις μετακινήσεις τους. Η κυκλοφοριακή συμφόρηση είναι σε κάθε περίπτωση ο κύριος παράγοντας μεταξύ των αρνητικών επιπτώσεων που γίνονται άμεσα αντιληπτές από τους χρήστες, στην περίπτωση της μεταφοράς εμπορευμάτων, όσον αφορά το κόστος παραγωγής και την αποτελεσματικότητα της συνολικής εφοδιαστικής αλυσίδας.

Στο πλαίσιο του σχεδιασμού των μεταφορών και της αστικής βιωσιμότητας, η εστίαση ήταν παραδοσιακά στις δημόσιες επιβατικές μεταφορές και τη χρήση των αυτοκινήτων, με ελάχιστη προσοχή στα θέματα εμπορευματικών μεταφορών (Lindholm, 2014[684]). Για τη βελτίωση του σχεδιασμού των αστικών εμπορευματικών μεταφορών, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2013)[685] τόνισε ότι ο σχεδιασμός της αστικής εφοδιαστικής θα πρέπει να αποτελεί μία από τις συνιστώσες ενός σχεδίου βιώσιμης αστικής κινητικότητας (ΣΒΑΚ), στόχος του οποίου είναι η βελτίωση της προσβασιμότητας στον αστικό ιστό και η παροχή υψηλής ποιότητας, βιώσιμης

[684] Lindholm, 2014
[685] Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2013)

κινητικότητας και εμπορευματικών μεταφορών προς, μέσω και εντός της αστικής περιοχής (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2013[686]).

Επιπλέον, η ΕΕ δήλωσε ότι στο σχεδιασμό των αστικών εμπορευματικών μεταφορών θα πρέπει να παρουσιάζονται μέτρα για την αντιμετώπιση της αποδοτικότητας της αστικής εφοδιαστικής, συμπεριλαμβανομένης της παράδοσης των εμπορευμάτων, μειώνοντας παράλληλα τις σχετικές εξωτερικές επιπτώσεις των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και του θορύβου. Έτσι, **η ιδέα ενός Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Εφοδιαστικής (ΣΒΑΕ)** ξεκίνησε για να καλύψει τη συνιστώσα της εφοδιαστικής στο πλαίσιο του ΣΒΑΚ (Ambrosino, 2014[687]).

Οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές αποτελούν ιδιαίτερα σύνθετο ζήτημα, το οποίο αφορά κυρίως τον ιδιωτικό τομέα, δίχως την ύπαρξη κάποιας κοινώς αποδεκτής μεθοδολογίας σχεδιασμού και με ένα μεγάλο αριθμό εμπλεκόμενων φορέων. Επιπλέον, το γεγονός ότι τυχόν μέτρα και πρωτοβουλίες που αφορούν στην αστική εφοδιαστική, δεν έχουν άμεσες, εμφανείς και ιδιαίτερα αντιληπτές επιπτώσεις στην καθημερινότητα των δημοτών, θεωρούνται ελάσσονος σημασίας για τον συνολικό πολιτικό σχεδιασμό. Επομένως, η χάραξη πολιτικής και η λήψη μέτρων και αποφάσεων για την αστική εφοδιαστική θεωρείται πρόκληση για τις δημοτικές αρχές (Gatta, 2016[688]; Lindholm, 2012[689]).

Οι διαδικασίες δημόσιου σχεδιασμού, στο πλαίσιο ενός ΣΒΑΚ, σπανίως θα λάβουν υπόψη, θα «ακούσουν», τις ανάγκες και απαιτήσεις του συνόλου των επιχειρήσεων που συμμετέχουν σε μια αστική εφοδιαστική αλυσίδα, καθιστώντας τις σχεδιαζόμενες πολιτικές αναποτελεσματικές (Cherrett, 2012[690]; Lindholm, 2010[691]). Επομένως, μια πιο συστηματική προσέγγιση, μέσω ενός ΣΒΑΕ, είναι απαραίτητη σε τοπικό επίπεδο για τη βελτίωση της

[686] Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2013
[687] Ambrosino, 2014
[688] Gatta, 2016
[689] Lindholm, 2012
[690] Cherrett, 2012
[691] Lindholm, 2010

κατάστασης και την αντιμετώπιση των προκλήσεων που αντιμετωπίζουν οι περισσότερες πόλεις, ειδικά σε θέματα ΕΤΜ (Lindholm, 2012[692]).

Ο προσδιορισμός των σύγχρονων πρακτικών πολεοδομικού σχεδιασμού, όσον αφορά στις εμπορευματικές μεταφορές, μπορεί να συμβάλει στον αποτελεσματικό σχεδιασμό και τη διαχείριση της αστικής εφοδιαστικής συνολικά, καθιστώντας τις πόλεις πιο ελκυστικές (Quak, 2011[693]; Cui, 2015[694]). Η επιστημονική βιβλιογραφία που μελετά υφιστάμενα ΣΒΑΕ είναι περιορισμένη, με τις περισσότερες να επικεντρώνονται κυρίως στην αναγνώριση των αντιλήψεων, αναγκών και απαιτήσεων των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στις εφοδιαστικές αλυσίδες, δίχως να εξετάζουν την πλευρά των τοπικών αρχών που καλούνται να σχεδιάσουν ένα ΣΒΑΕ στο πλαίσιο του ΣΒΑΚ, ή επικεντρώνονται σε μία ή μόνο λίγες πόλεις παρά με τη συγκριτική προοπτική την οποία η εν λόγω ανασκόπηση στοχεύει να παράσχει, όπως αυτή περιγράφεται στα επόμενα κεφάλαια (Morfoulaki, 2015[695]; Oguztimur, 2011[696]).

Ο σχεδιασμός της αστικής εφοδιαστικής απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή, καθώς παρουσιάζει διαφορές σε σχέση με τον σχεδιασμό μέτρων για τη βιώσιμη επιβατική κινητικότητα. Στο πλαίσιο του ευρύτερου πολεοδομικού σχεδιασμού, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ανάγκες και οι προβληματισμοί των ιδιωτικών επιχειρήσεων που εμπλέκονται στις αστικές εφοδιαστικές αλυσίδες και στην εφοδιαστική τελευταίου μιλίου, δεδομένου ότι η προσέγγισή τους, που βασίζεται κυρίως στη σχέση κόστους και απόδοσης, διαφέρει από αυτή των δημοτικών φορέων. Επίσης, οι παράμετροι που καθορίζουν το μελλοντικό όραμα, τους στόχους και τις προτεραιότητες ενός σχεδίου για βιώσιμη αστική εφοδιαστική (ΣΒΑΕ) είναι διαφορετικές από εκείνες που χρησιμοποιούνται για τα σχέδια βιώσιμης κινητικότητας των κατοίκων του αστικού ιστού. Τέλος, είναι ιδιαίτερα δύσκολο να επιτευχθεί το επίπεδο συνεργασίας των ενδιαφερόμενων φορέων στον βαθμό που προτείνεται από τις διαδικασίες του ΣΒΑΚ, λόγω του κατακερματισμού του κλάδου των μεταφορών και του μεγάλου αριθμού ιδιωτικών επιχειρήσεων που εμπλέκονται στις αστικές εφοδιαστικές αλυσίδες.

---

[692] Lindholm, 2012
[693] Quak, 2011
[694] Cui, 2015
[695] Morfoulaki, 2015
[696] Oguztimur, 2011

Επιπλέον, στην περίπτωση των εμπορευματικών μεταφορών, η εφαρμογή μιας αποτελεσματικής πολιτικής αστικής κινητικότητας καθίσταται ακόμη πιο δύσκολη, καθώς η πρόσβαση στα δεδομένα είναι περιορισμένη (Kijewska et al. 2016[697]). Υπάρχει αδυναμία συνεχούς συλλογής δεδομένων σχετικά με τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές, με εξαίρεση τον αριθμό των οχημάτων που κινούνται στον αστικό ιστό, πληροφορία που δεν προσθέτει ιδιαίτερη αξία στο γενικό σχεδιασμό (Kijewska et al. 2017[698]). Αυτό συνήθως έχει ως αποτέλεσμα οι δημοτικές αρχές να έχουν περιορισμένες γνώσεις σχετικά με τα πρότυπα λειτουργίας των αστικών εμπορευματικών μεταφορών όταν προσπαθούν να αναπτύξουν κατάλληλες στρατηγικές και μέτρα πολιτικής (Cherrett, 2012[699]). Οι επιπτώσεις της διακίνησης εμπορευμάτων προς και εντός των πόλεων υποδηλώνουν ότι η εφοδιαστική τελευταίου μιλίου θα πρέπει να αποτελεί βασική προτεραιότητα για τα εξελισσόμενα δίκτυα μεταφορών. Δυστυχώς όμως αυτό δεν συμβαίνει στα περισσότερα αστικά περιβάλλοντα. Στην πραγματικότητα, ο σωστός σχεδιασμός της ΕΤΜ έχει ξεχαστεί σε μεγάλο βαθμό σε πολλά αστικά σχέδια και πολιτικές (Hall, 2013[700]; Dablanc, 2009[701]).

Ως εκ τούτου, στο πλαίσιο ενός ΣΒΑΚ, θα πρέπει να προβλέπεται η ανάπτυξη εργαλείων, μεθόδων και τεχνικών με στόχο την υποστήριξη της διαχείρισης των αστικών εμπορευματικών μεταφορών, ενσωματωμένα στο γενικότερο σχέδιο. Για το σκοπό αυτό, οι Δημοτικές αρχές θα πρέπει να συνεργαστούν με τις ιδιωτικές επιχειρήσεις που εμπλέκονται στις εφοδιαστικές αλυσίδες και να αναπτύξουν καινοτόμες στρατηγικές που θα συνδυάζουν δύο δυνητικά αντικρουόμενα στοιχεία: ένα σύστημα διανομής εμπορευμάτων που θα ικανοποιεί τη ζήτηση της αγοράς και ένα βιώσιμο αστικό περιβάλλον χωρίς ρύπανση. Οι στρατηγικές αυτές θα πρέπει να αποτυπώνονται σε σχέδια ενσωματωμένα στο ευρύτερο ΣΒΑΚ, που θα περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα πρωτοβουλιών που θα προωθούν τη χρήση βιώσιμων (καθαρών) μέσων εμπορευματικής μεταφοράς, ελαχιστοποίηση ρύπων, ενοποίηση φορτίου, εφαρμογή νέων τεχνολογιών διαχείρισης πληροφορίας, και συμμετοχική λήψη αποφάσεων. Η

[697] Kijewska et al. 2016
[698] Kijewska et al. 2017
[699] Cherrett, 2012
[700] Hall, 2013
[701] Dablanc, 2009

διαδικασία ανάπτυξης στρατηγικών και σχεδίων για τη βιώσιμη αστική εφοδιαστική στο πλαίσιο ενός ΣΒΑΚ είναι η προσπάθεια της οργάνωσης και σύνδεσης των πρωτοβουλιών των δημόσιων και ιδιωτικών φορέων και η επίτευξη μιας αποτελεσματικής και ολοκληρωμένης προσέγγισης για την ανακούφιση των προβλημάτων που προκαλούνται από τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές, πάντα στο πλαίσιο της εφαρμογής των αρχών του ευρύτερου ΣΒΑΚ.

Στο πλαίσιο αυτό, υπάρχει στενή αμοιβαία σχέση μεταξύ της μεθοδολογίας ΣΒΑΚ και ενός Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Εφοδιαστικής (ΣΒΑΕ), η οποία μπορεί να συνοψιστεί ως εξής:

- το ΣΒΑΕ είναι μια σχετική δράση ή μέρος του ΣΒΑΚ, επικεντρωμένο στις διαδικασίες αστικής εφοδιαστικής,
- το ΣΒΑΕ παρέχει λεπτομέρειες για την εφαρμογή της προσέγγισης του ΣΒΑΚ όσον αφορά στις διαδικασίες αστικής εφοδιαστικής.
- το ΣΒΑΕ ακολουθεί την ίδια συμμετοχική προσέγγιση με το ΣΒΑΚ σε πολιτικό επίπεδο εφαρμόζοντας μια εκ των κάτω προσέγγιση (bottom-up), ξεκινώντας από τις ανάγκες των χρηστών, επιχειρήσεων και δημοτών/καταναλωτών

6.3 Πλαίσιο υλοποίησης ενός ΣΒΑΕ

Η εφαρμογή μέτρων στο πλαίσιο ενός ΣΒΑΕ οδηγεί στη βελτιστοποίηση της ροής των εμπορευμάτων, στη βελτίωση της ενεργειακή απόδοσης των μέσων μεταφοράς, στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και στη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Ωστόσο, είναι σαφές ότι οποιαδήποτε τέτοια πρωτοβουλία πρέπει να αποτελεί μέρος των γενικών στρατηγικών κινητικότητας ενός δήμου (Foltyński, 2018[702]).

Όπως και στο ΣΒΑΚ, έτσι και το ΣΒΑΕ θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τους κοινωνικοοικονομικούς, χωροταξικούς και περιβαλλοντικούς στόχους που αναφέρονται στα τοπικά, περιφερειακά και εθνικά σχέδια τόσο για βραχυπρόθεσμες όσο και για

[702] Foltyński, 2018

μεσοπρόθεσμες προοπτικές. Συνεπώς, το ΣΒΑΕ θα πρέπει να λάβει υπόψη τους περιορισμούς και τις παραμέτρους των χωροταξικών και αστικών σχεδίων και άλλων δημοτικά πρωτοβουλιών (π.χ. κοινωνικά και οικονομικά προγράμματα, περιβαλλοντικά σχέδια και σχέδια για την ποιότητα του αέρα κ.λπ.).

Για την ουσιαστική βελτίωση των αστικών εμπορευματικών μεταφορών, ένα ΣΒΑΕ θα πρέπει να περιλαμβάνει παρεμβάσεις σε:

- θεσμικό επίπεδο, νομικό πλαίσιο, κανόνες και προϋποθέσεις,
- πολιτικό επίπεδο, επιδιώκοντας τη συναίνεση μεταξύ των δημοτικών αρχών, κοινωνικών εταίρων της πόλης και των εμπλεκόμενων εταιριών στην αστική εφοδιαστική,
- επίπεδο λειτουργίας και διοίκησης των συστημάτων διανομής εμπορευμάτων, των βασικών υπηρεσιών εφοδιαστικής τελικού μιλίου και των υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας, επιδιώκοντας την ενσωμάτωση των επιχειρησιακών διαδικασιών στο σχέδιο ΣΒΑΕ,
- επίπεδο υποδομών και τεχνολογίας, με την υιοθέτηση ΤΠΕ και την υποστήριξη καινοτόμων λύσεων στα μέσα μεταφοράς, επικοινωνίας και σχεδιασμού εφοδιαστικής,
- οικονομικό και επιχειρηματικό επίπεδο, με ανάλογες επενδύσεις, δράσεις μείωσης κόστους λειτουργίας, περιορισμού των κοινωνικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την ανάπτυξη ανάλογων επιχειρηματικών μοντέλων.

Το ΣΒΑΕ, εκτός του ότι αποτελεί μέρος του ΣΒΑΚ, θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα επίσης με το υπάρχον σχέδιο αστικής κυκλοφορίας, το σχέδιο αστικής στάθμευσης, το σχέδιο αστικής διακυβέρνησης, το σχέδιο περιορισμού της κλιματικής αλλαγής κ.λπ. Οι πολιτικές που ενδέχεται να επηρεάσουν τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές θα πρέπει να συμμορφώνεται με την ανάλογη χωροταξική διαμόρφωση και με τη ζήτηση για αντίστοιχες υπηρεσίες από τις τοπικές επιχειρήσεις. Για παράδειγμα, πιθανά κίνητρα για ηλεκτροκίνητα

οχήματα μεταφοράς εμπορευμάτων θα μπορούσαν να έχουν σημαντικές θετικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

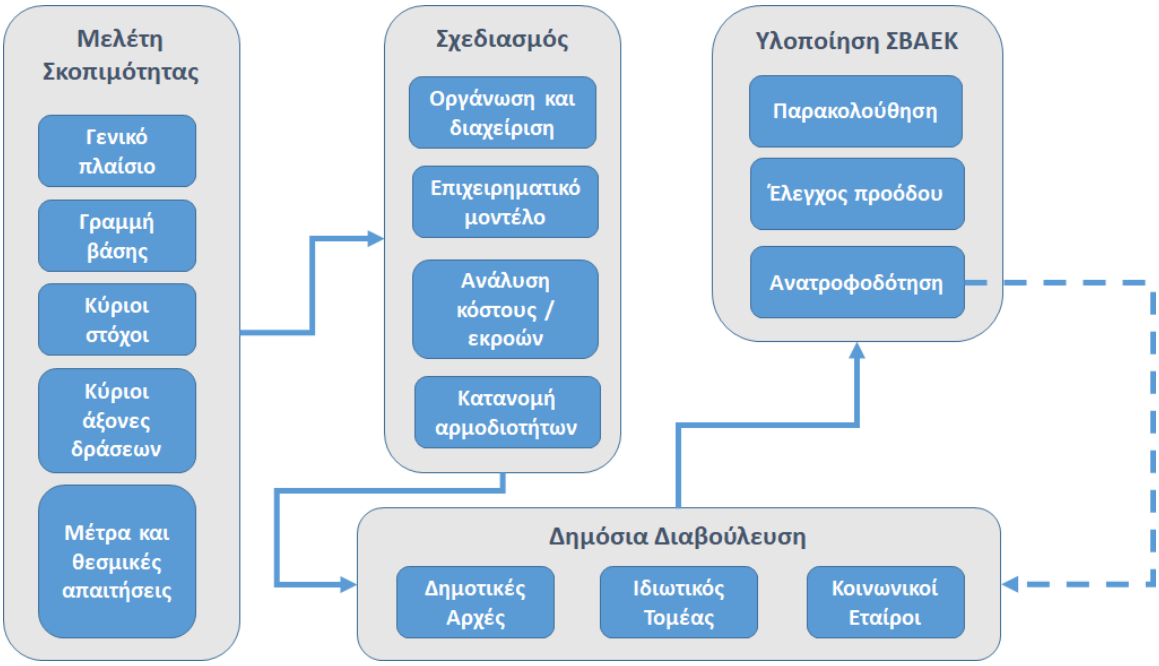
Εντούτοις, οι πολιτικές αυτές μπορούν να εγκριθούν μόνο αφού αξιολογηθούν διεξοδικά οι πιθανές επιπτώσεις τους στην οικονομία τόσο σε τοπικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο ευρύτερης περιοχής. Κατά τη φάση σχεδιασμού και σχεδιασμού των πολιτικών, θα πρέπει να υπάρχει συνεχής διαβούλευση, τουλάχιστον, με τους εκπροσώπους των εταιριών που συμμετέχουν στην αστική εφοδιαστική αλυσίδα και με γειτονικούς δήμους ή άλλες τοπικές αρχές που ενδέχεται να ενδιαφέρονται για, ή/και να επηρεάζονται από το σχέδιο.

Ιδιαίτερα η προσέγγιση και η συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων μερών, τόσο των καταναλωτών/δημοτών, όσο και των ιδιωτικών επιχειρήσεων είναι εξαιρετικά σημαντική. Ένα ΣΒΑΕ δεν μπορεί να είναι επιτυχημένο χωρίς προηγούμενη διαβούλευση με τις εταιρείες εμπορευματικών μεταφορών και τις οργανώσεις τους, με τοπικούς επιχειρηματικούς ομίλους και τους κατοίκους του Δήμου. Προς αυτή την κατεύθυνση θα ήταν χρήσιμο να δημιουργηθεί ένα μόνιμο φόρουμ για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές με συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων μερών που να συνεδριάζει σε τακτική βάση (Dablanc, 2009[703]). Θα μπορούσαν να συναφθούν ειδικές συμφωνίες προκειμένου να θεσμοθετηθεί το εν λόγω φόρουμ συζήτησης σε επίπεδο δημοτικής αρχής, με την οργάνωση περιοδικών επίσημων συναντήσεων μεταξύ περιφερειακών και δημοτικών αρχών, και ενώσεων και εκπροσώπων φορέων που συμμετέχουν στην αστική εφοδιαστική αλυσίδα. Το θεσμοθετημένο αυτό όργανο θα μπορούσε να ενισχυθεί μέσω περιφερειακών συνεδριάσεων στρογγυλής τραπέζης θεσμικών οργάνων ή μέσω ειδικού παρατηρητηρίου κινητικότητας, χρήσιμου για τον καθορισμό κοινών κατευθυντήριων γραμμών.

Μια ολοκληρωμένη μεθοδολογία υλοποίησης ενός ΣΒΑΕ πρέπει να περιλαμβάνει αρχικά την ανάλυση των απαιτήσεων της πόλης και τον ορισμό της βάσης εφοδιαστικής, τον προσδιορισμό των καταλληλότερων μέτρων και υπηρεσιών εφοδιαστικής, την περιγραφή κάθε μέτρου και προτεινόμενης δράσης, λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της ανάλυσης

[703] Dablanc, 2009

σκοπιμότητας (οργάνωση και λειτουργία, ανάλυση κόστους, επιπτώσεις, ευθύνες, κανονιστικό/θεσμικό πλαίσιο, κ.λπ.). Τέλος, επισημαίνεται η συμμετοχή των ενδιαφερομένων φορέων στην αξιολόγηση και την αποδοχή των μέτρων, στην εκστρατεία προώθησης και διάδοσης και στον οδικό χάρτη για την πιθανή έγκριση του σχεδίου από τις δημοτικές αρχές. Στο παρακάτω διάγραμμα, παρουσιάζεται ένα γενικό πλαίσιο υλοποίησης του ΣΒΑΕ, ως μέρος ενός ευρύτερου ΣΒΑΚ.



Σχήμα 3. Πλαίσιο υλοποίησης ΣΒΑΕ

Οι ανάγκες και οι απαιτήσεις της αστικής εφοδιαστικής και ειδικά της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου διαφέρουν από πόλη σε πόλη λόγω των ιδιαίτερων τοπικών χαρακτηριστικών, όπως το μέγεθος της πόλης, η γεωγραφική τοποθεσία, η έκταση και η δομή του πυρήνα της (π.χ. ιστορικό κέντρο, εμπορικό κέντρο), η ύπαρξη υποδομών και η ποιότητα του αστικού οδικού δικτύου, τα καταστήματα και τα προϊόντα που διακινούνται, κλπ. Επομένως, δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστεί μια λύση "μία για όλους", αλλά είναι σημαντικό να οριστούν διάφορες επιλογές βάσει συγκεκριμένων ιδιαιτεροτήτων, χαρακτηριστικών και προσδιορισμένων αναγκών.

ΚΕΦ.7: Μεθοδολογία Έρευνας

7.1 Στόχοι της έρευνας

Στην παρούσα διατριβή, επιχειρείται ο προσδιορισμός των προτεινόμενων από τους φορείς πρωτοβάθμιας διοικητικής διαίρεσης (Δήμους) βέλτιστων λύσεων αστικής εφοδιαστικής, με έμφαση στην εφοδιαστική τελευταίου μιλίου, οι οποίες θα μπορούσαν να αποτελέσουν τις προτάσεις για δέσμες μέτρων/παρεμβάσεων για τους διαφορετικούς τύπους ελληνικών δήμων, όπως αυτοί εξετάζονται μέσα από το δείγμα από 38 Δήμους της Ελλάδας που συλλέχθηκε κατά την πρωτογενή έρευνα, σε συνδυασμό με δείγμα από 13 μεγάλους Δήμους της Ευρώπης και με ποιοτική πληροφορία που συλλέχθηκε από πέντε εις βάθος συνεντεύξεις. Στα προηγούμενα κεφάλαια, προσδιορίστηκαν οι καταλληλότερες λύσεις αστικής εφοδιαστικής σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο, μετά από λεπτομερή βιβλιογραφική επισκόπηση, οι οποίες και συνοψίζονται στο Εννοιολογικό πλαίσιο παρεμβάσεων εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου (Διάγραμμα Χ), που παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο 5. Στην επισκόπηση της βιβλιογραφίας έχουν προσδιοριστεί οι προκλήσεις, τα εμπόδια, οι ευκαιρίες και οι προτεραιότητες των Δήμων όσον αφορά στην εφαρμογή παρεμβάσεων αστικών μεταφορών και εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου, καθώς επίσης έχει αναλυθεί ένας μεγάλος αριθμός μελετών περιπτώσεων από διάφορες πόλεις του κόσμου. Επιπλέον, στο Κεφάλαιο 6, περιγράφονται οι απαιτήσεις του Σχεδίου Βιώσιμης Κινητικότητας (ΣΒΑΚ), τα στάδια σχεδιασμού και εφαρμογής, καθώς και η σχέση μεταξύ ΣΒΑΚ και ΕΤΜ, η οποία και αποτυπώνεται στη δομή του ερωτηματολογίου και στις μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν, όπως αυτές περιγράφονται στην Ενότητα 7.3.

Η παρούσα ποιοτική ανάλυση προσδιορίζει μια σειρά πιθανών επιλογών και λύσεων μέσω της μελέτης των προτεραιοτήτων που θέτουν οι Ελληνικοί δήμοι, καθώς και μέσω του προσδιορισμού των πρακτικών που εφαρμόζονται στην Ευρώπη. Παράλληλα, εντοπίζονται τα εμπόδια, τα εκτιμώμενα και δυνητικά οφέλη και τα κύρια ζητήματα και προκλήσεις που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν. Η ανάλυση επιχειρεί μια οριζόντια αξιολόγηση των αναγκών και

προτεραιοτήτων των ελληνικών δήμων για τον προσδιορισμό των βασικών κοινών απαιτήσεων, όσον αφορά στην εφαρμογή ενός ΣΒΑΕΚ και πιο συγκεκριμένα, μέτρων και πολιτικών για την Εφοδιαστική Τελευταίου Μιλίου. Τέλος, καθορίζεται ένα πλαίσιο που επικεντρώνεται στους στόχους που πρέπει να επιτευχθούν και στις πιθανές λύσεις που πρέπει να υιοθετηθούν από τους ελληνικούς δήμους, τόσο για την ανάπτυξη με «έξυπνο» τρόπο των ειδικών μέτρων για τη διαχείριση των αστικών εμπορευματικών μεταφορών όσο και για τη συμμετοχή των τοπικών φορέων στις διαδικασίες χάραξης πολιτικής και λήψης αποφάσεων.

7.2 Αναλυτική περιγραφή μεθοδολογίας

Η πρωτογενής έρευνα απευθύνθηκε σε Δημοτικές Αρχές, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό. Επιπλέον των Δημοτικών Αρχών, προσεγγίστηκαν συνεργαζόμενοι εταίροι ειδικοί στο αντικείμενο της αστικής κινητικότητας (π.χ. συγκοινωνιολόγοι, μηχανικοί, πανεπιστημιακοί, κλπ.), καθώς και φορείς που εκπροσωπούν ενώσεις Δήμων στην Ευρώπη. Οι ανοικτού τύπου ερωτήσεις επιτρέπουν στους ερωτηθέντες να αναπτύξουν τις σκέψεις στους υπό μορφή ανοικτού κειμένου, ώστε να μπορούν να απαντήσουν με πλήρη γνώση, αίσθηση και κατανόησή των ερωτήσεων. Ο κύριος όγκος της συλλογής δεδομένων από τους Δήμους πραγματοποιήθηκε με τη χρήση κυρίως αδόμητου ερωτηματολογίου αυτοαναφοράς, με ανοικτού τύπου ερωτήσεις (self-administered). Το ερωτηματολόγιο ως εργαλείο απόκτησης δεδομένων προσφέρει το πλεονέκτημα της συλλογής απαντήσεων από μεγάλο μέρος του στατιστικού πληθυσμού με τη βοήθεια συγκεκριμένων τυποποιημένων ερωτήσεων. Με αυτό τον τρόπο αντλεί πληροφορίες σε πολύ μικρότερο χρονικό διάστημα από ότι άλλες μέθοδοι συλλογής δεδομένων.

Επιπλέον της έρευνας με μη δομημένο ερωτηματολόγιο, πραγματοποιήθηκαν στοχευμένες συνεντεύξεις με στόχο την τριγωνοποίηση των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν από τη λεπτομερή επισκόπηση της βιβλιογραφίας, τις μελέτες περιπτώσεων και τα ερωτηματολόγια ανοιχτού τύπου. Πραγματοποιήθηκαν πέντε εις βάθος συνεντεύξεις, οι οποίες αποτελούν το δεύτερο στάδιο της παρούσας έρευνας. Τόσο από τα ερωτηματολόγια αυτοαναφοράς, όσο και από τις συνεντεύξεις συλλέχθηκαν ποιοτικού τύπου δεδομένα.

Ο οδηγός ερωτήσεων που χρησιμοποιήθηκε σε αυτές τις συνεντεύξεις ακολουθεί τη δομή και τη ροή του βασικού ερωτηματολογίου, με σκοπό να ενισχυθεί η ερμηνευτική δυνατότητα της έρευνας συνολικά.

Για τον προσδιορισμό και επιλογή του δείγματος επιλέχθηκε η προσέγγιση της μη τυχαίας δειγματοληψίας χιονοστιβάδας (non probability snowball sampling). Αυτό το είδος της δειγματοληψίας αντλεί το δείγμα από τους ειδικούς του υπό μελέτη θέματος. Χρησιμοποιείται όταν απαιτείται από τους συμμετέχοντες βαθιά γνώση και δυνατότητα αξιολόγησης των θεμάτων που πραγματεύεται η έρευνα Στη συγκεκριμένη έρευνα, τα άτομα αυτά είναι ειδικοί στο χώρο της αστικής βιώσιμης κινητικότητας, εκπρόσωποι των Δημοτικών Αρχών ή συνεργαζόμενοι φορείς, οι οποίοι συμμετέχοντας στην έρευνα καλούνται να προσδιορίσουν άλλα άτομα με παρόμοια ειδικότητα και απασχόληση σε άλλους Δήμους στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Σημείο εκκίνησης της δειγματοληψίας χιονοστιβάδας για τους ελληνικούς Δήμους αποτέλεσε η λίστα επαφών που διατίθεται στον ιστότοπο της Κεντρικής Ένωσης Δήμων Ελλάδος (https://kedke.gr/). Κατά την εφαρμογή του Προγράμματος Κλεισθένης, που έχει τεθεί σε πλήρη ισχύ από την 1η Σεπτεμβρίου 2019, ο συνολικός αριθμός των δήμων στην ελληνική επικράτεια αριθμείται σε 332. Για τη συγκέντρωση πληροφοριών από Δήμους του εξωτερικού αποτέλεσαν οι ιστότοποι των φορέων εκπροσώπησης Δήμων ICLEI - Local Governments for Sustainability (www.iclei.org)[704] και Eurocities-Network of major European cities (eurocities.eu)[705].

Η δειγματοληψία χιονοστιβάδας κατέληξε σε δείγμα 42 ερωτηματολογίων από 38 Δήμους της Ελλάδας, αριθμός που αντιστοιχεί στο 12% του συνόλου των Δήμων της χώρας[706], με συνολικό πληθυσμό 2.092.731 κατοίκους, που αντιστοιχεί περίπου στο 20% του συνολικού πληθυσμού της χώρας (10.815.197[707]) και σε 13 ερωτηματολόγια από μεγάλους Ευρωπαϊκούς Δήμους. Η έρευνα με χρήση ερωτηματολογίου υποστηρίζεται από εις βάθος έρευνα (in depth interview) μέσω πέντε συνεντεύξεων, σε δυο δίκτυα πόλεων (Eurocities, ICLEI), σε δύο από τις

[704] ICLEI - Local Governments for Sustainability (www.iclei.org)
[705] Eurocities-Network of major European cities (eurocities.eu)
[706] Βάσει του προγράμματος Κλεισθένης, που έχει τεθεί σε πλήρη ισχύ από την 1η Σεπτεμβρίου 2019, ο συνολικός αριθμός των δήμων στην Ελλάδα είναι 332.
[707] Ελληνική Στατιστική Αρχή, Στοιχεία πληθυσμού απογραφής 2011

σημαντικότερες Ευρωπαϊκές πόλεις, όσον αφορά στο σχεδιασμό της αστικής κινητικότητας, το Λονδίνο και το Μιλάνο, καθώς και με το Σύλλογο Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων. Με αυτό τον τρόπο επιχειρείται η τριγωνοποίηση της έρευνας, μέθοδος που λειτουργεί ως τρόπος εξασφάλισης της εγκυρότητας στις ποιοτικές έρευνες και μπορεί να περιγραφεί ως η χρήση δύο ή περισσότερων μεθόδων για τη συλλογή των δεδομένων, στην προκειμένη περίπτωση με το συνδυασμό ερωτηματολογίων και συνεντεύξεων (Cohen et al. 2000[708]). Με την αξιοποίηση πολλαπλών μεθόδων μέσω τριγωνοποίησης, απαντώνται διαφορετικά, συμπληρωματικά ερωτήματα ή ενισχύεται η ερμηνευτική δυνατότητα της υπάρχουσας ποιοτικής έρευνας (Robson, 2007[709]).

Επιμέρους στόχοι της πρωτογενούς έρευνας (ερωτηματολόγιο/συνεντεύξεις) είναι:

8 Προσδιορισμός της σημασίας της Εφοδιαστικής Τελευταίου Μιλίου στο πλαίσιο κατάρτισης Σχέδιου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ), το οποίο είναι υποχρεωτικό να καταρτιστεί από όλους τους Δήμους[710] και περιγράφεται στο Κεφάλαιο 6.

9 Διερεύνηση των βασικών παραμέτρων που ορίζουν τις οποιεσδήποτε παρεμβάσεις/πολιτικές στην εφοδιαστική τελευταίου μιλίου, όπως έχουν προσδιοριστεί από τη βιβλιογραφία και παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 5 (Δημοτικές Αρχές ως δομές λήψης αποφάσεων και σχεδιασμού πολιτικών καθώς και τις αλληλεπιδράσεις αυτών με τις ιδιωτικές επιχειρήσεις,, Τεχνολογίες, Αλληλεπίδραση εμπορικών/επιβατικών μεταφορών, ΕΤΜ στο πλαίσιο του συνολικού σχεδιασμού για την Αστική βιωσιμότητα).

10 Αξιολόγηση των παρεμβάσεων που έχουν εντοπισθεί στη βιβλιογραφία: αξιολόγηση απόδοσης/ διερεύνηση άποψης των ερωτώμενων απέναντι στην παρέμβαση.

---

[708] Cohen et al. 2000

[709] Robson, 2007

[710] Σύμφωνα με το Ν. 4784/2021 - αρ.1 ισχύει ότι "ΟΛΟΙ οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) α' βαθμού με μόνιμο πληθυσμό άνω των τριάντα χιλιάδων (30.000) κατοίκων, σύμφωνα με την πιο πρόσφατη γενική απογραφή πληθυσμού, οι ΟΤΑ α' βαθμού, ανεξαρτήτως πληθυσμού κατοίκων εφόσον εμπίπτουν στις περιοχές αρμοδιότητας του Οργανισμού Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών (ΟΑΣΑ) και του Οργανισμού Συγκοινωνιακού Έργου Θεσσαλονίκης (ΟΣΕΘ) και το σύνολο των ΟΤΑ β' βαθμού υποχρεούνται στην έναρξη κατάρτισης Σ.Β.Α.Κ. εντός ενός (1) έτους από τη δημοσίευση του παρόντος."

11 Προσδιορισμός του κατάλληλου «μείγματος» παρεμβάσεων που θα ταιριάζει με συγκεκριμένες αδρές τυπολογίες πόλεων (δημογραφικά χαρακτηριστικά και τοπογραφία της αστικής περιοχής).

12 Προσδιορισμός των κυριότερων εμποδίων καθώς και των βασικών οφελών που αποβλέπουν οι δημοτικές αρχές από την εφαρμογή των παρεμβάσεων.

13 Προσδιορισμός των βημάτων τα οποία θα πρέπει να προηγηθούν ώστε να εφαρμοστεί το κατάλληλο μείγμα παρεμβάσεων που θα προκριθεί ανά τυπολογία πόλης, στο πλαίσιο ενός Οδικού Χάρτη για το βιώσιμο σχεδιασμό και διαχείριση της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου από τις Δημοτικές Αρχές, ανά τυπολογία Δήμου.

Τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν στους Δήμους υπό μορφή ψηφιακού ερωτηματολογίου διαθέσιμο στο survey-monkey, με τους συμμετέχοντες να λαμβάνουν το σύνδεσμο για τη ψηφιακή συμπλήρωση μαζί με το ερωτηματολόγιο σε μορφή word.doc προς διευκόλυνσή τους. Οι ερωτώμενοι μπορούσαν είτε να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο υπό μορφή εγγράφου και να το στείλουν με email ή να ακολουθήσουν τον σύνδεσμο και να το συμπληρώσουν ψηφιακά. Το ερωτηματολόγιο –και στις δυο του μορφές, ψηφιακή και εγγράφου- μεταφράστηκε στα Αγγλικά για να διανεμηθεί σε πόλεις του εξωτερικού. Για την λεξικολογική και εννοιολογική ανάλυση των ερωτήσεων ανοιχτού τύπου και των παραμέτρων που προκύπτουν από αυτές χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό ATLAS.ti ver. 9. Οι συσχετίσεις των κωδικοποιημένων απαντήσεων με τα δυο χαρακτηριστικά των αστικών περιοχών που αναφέρονται παραπάνω (δημογραφικά και τοπογραφίας) έγιναν με το στατιστικό λογισμικό SPSS ver.23.

7.3 Δομή ερωτηματολογίου και μεταβλητές

Η δομή του ερωτηματολογίου καθώς και η συνάφεια του με το Εννοιολογικό πλαίσιο παρεμβάσεων εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 9. Συνάφεια μεταξύ πλαισίου παρεμβάσεων, δομής ερωτηματολογίου και στόχων της έρευνας

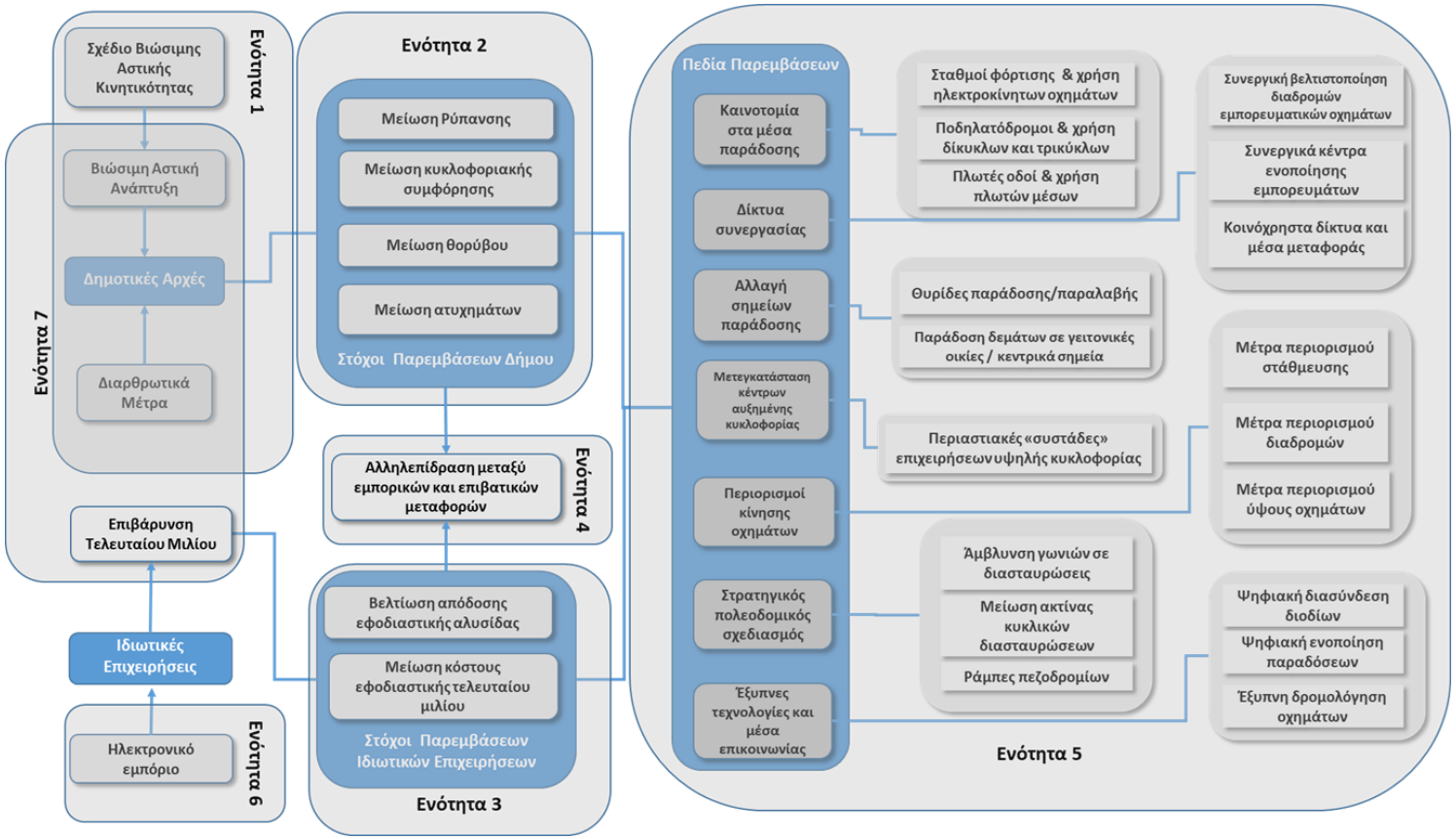
Παράμετροι εννοιολογικού πλαισίου παρεμβάσεων	Ενότητες και ερωτήσεις του ερωτηματολογίου	Στόχοι της έρευνας ανά ενότητα
Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) & Πεδία Παρέμβασης: Στρατηγικός Πολεοδομικός Σχεδιασμός/Μέτρα Περιορισμού Κίνησης Οχημάτων	Ενότητα 1. Ένα Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) αποσκοπεί στο στρατηγικό σχεδιασμό μιας αστικής περιοχής, ειδικότερα των υποδομών και των υπηρεσιών μεταφορών και κινητικότητας. Επομένως, είναι αντιληπτό ότι η Εφοδιαστική Τελευταίου Μιλίου (ΕΤΜ) αλληλοεπιδρά με το ΣΒΑΚ τόσο κατά το σχεδιασμό, όσο και κατά την υλοποίηση αυτού. 1.1 Γνωρίζετε σχετικά με το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) ? 1.2 Σε ποια φάση είναι το ΣΒΑΚ στον Δήμο σας? 1.3 Η προτεραιότητα για την Εφοδιαστική Τελευταίου Μιλίου (ΕΤΜ) θα πρέπει να είναι στο ΣΒΑΚ…. 1.4 Γνωρίζετε αν το ΣΒΑΚ περιλαμβάνει ή θα περιλαμβάνει μέτρα σχετικά με την ΕΤΜ και αν ΝΑΙ ποια είναι αυτά ? Παρακαλώ σχολιάστε τα. 1.5 Πως πιστεύετε ότι η υλοποίηση του ΣΒΑΚ θα επηρεάσει την ΕΤΜ στο Δήμο?	Προσδιορισμός της σημασίας της ΕΤΜ στο πλαίσιο κατάρτισης Σχέδιου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) το οποίο αποτελεί το βασικό εργαλείο στρατηγικού σχεδιασμού για τη βιώσιμη αστική κινητικότητα. Αναγνώριση και αξιολόγηση του βαθμού και τρόπου κατανόησης και αντιμετώπισης του προβλήματος αυτού από τις Δημοτικές Αρχές.
Δημοτικές Αρχές & Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη	Ενότητα 2. Αναφορικά με την αστική βιωσιμότητα, ένας Δήμος επιδιώκει συνήθως «τη μείωση της ρύπανσης, του θορύβου, της κυκλοφοριακής συμφόρησης, των ατυχημάτων και της κατανάλωσης ενέργειας». 2.1 Υπάρχει κάποια επιπλέον προτεραιότητα αστικής βιωσιμότητας που θα θέλατε να προσθέσετε στις παραπάνω (σε σχέση πάντα με την κινητικότητα);	Αναγνώριση αξιολόγηση και διαβάθμιση των προτεραιοτήτων των Δήμων αναφορικά με τη διαχείριση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας και της σημασίας της ΕΤΜ στη

	2.2 Πόσο εύκολα ή δύσκολα αντιμετωπίζονται οι παραπάνω προτεραιότητες; Ποια είναι η πιο σημαντική, ποια η ευκολότερη και ποια η δυσκολότερα εφικτή και γιατί; 2.3 Πιστεύετε ότι η επιτυχής και βιώσιμη διαχείριση της ΕΤΜ θα έχει σημαντική, μέτρια ή καθόλου σημαντική επίπτωση στην υλοποίηση των παραπάνω επιδιώξεων του Δήμου ως προς την αστική βιωσιμότητα;	διαβάθμιση αυτή
Ιδιωτικές Επιχειρήσεις & Εφοδιαστική Τελευταίου Μιλίου	Ενότητα 3. Οι ιδιωτικές επιχειρήσεις σχεδιάζουν τις λειτουργίες τους με σκοπό τη μείωση του κόστους και την αύξηση της αποτελεσματικότητας (ταχύτητα, ευελιξία) κατά τη διανομή και παράδοση προϊόντων και την ικανοποίηση των πελατών τους. 3.1 Πως πιστεύετε ότι τα παραπάνω αλληλοεπιδρούν με τις επιδιώξεις των Δήμων για την αστική βιωσιμότητα που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη ερώτηση; 3.2 Υπό ποιες συνθήκες πιστεύετε ότι ο Δήμος και οι επιχειρήσεις μπορούν να συνεργαστούν επιτυχώς για την επίτευξη αμφότερων των στόχων τους; 3.3 Τι θα πρέπει να κάνουν οι Δήμοι και τι οι επιχειρήσεις;	Αξιολόγηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ προτεραιοτήτων του Δήμων και των ιδιωτικών επιχειρήσεων όσον αφορά στη διαχείριση ΕΤΜ
Στόχοι παρεμβάσεων Δήμου	Ενότητα 2. & Ενότητα 4	Αναγνώριση των βασικών στόχων των Δήμων αναφορικά με την εφαρμογή μέτρων για την αστική βιωσιμότητα και ΕΤΜ
Αλληλεπίδραση μεταξύ εμπορικών και επιβατικών	Ενότητα 4. Οι εμπορικές μεταφορές «ανταγωνίζονται» με τις μετακινήσεις των δημοτών (ΙΧ, Μέσα Μαζικής Μεταφοράς), χρησιμοποιώντας τις ίδιες υποδομές (δρόμοι, πεζοδρόμια κλπ). Παρακαλώ σχολιάστε τα παρακάτω.	Αξιολόγησης της αλληλεπίδρασης μεταξύ των εμπορικών και μεταφορικών μεταφορών, από την οπτική

μεταφορών **Πεδία Παρέμβασης: Στρατηγικός Πολεοδομικός Σχεδιασμός/Μέτρα Περιορισμού Κίνησης Οχημάτων**	4.1 Πόσο πολύ κατά τη γνώμη σας επιβαρύνει η ΕΤΜ την αστική κινητικότητα; 4.2 Πιστεύετε ότι οι υποδομές του Δήμου σας έχουν τη δυνατότητα να εξυπηρετήσουν άρτια αμφότερες τις μετακινήσεις, εμπορευμάτων και κατοίκων;	γωνία των Δήμων.
Πεδία παρεμβάσεων (Δήμοι & Επιχειρήσεις)	Ενότητα 5. Παρακαλώ σχολιάστε τα είδη των παρεμβάσεων που σκέπτεται ο Δήμος να κάνει σε κάθε έναν από τους επτά παρακάτω τομείς. Οι παρεμβάσεις μπορεί να είναι άμεσες ή και έμμεσες, αλληλεπιδρώντας παρεμβατικά με ανάλογες δράσεις που πιθανόν να πραγματοποιηθούν από τις ιδιωτικές επιχειρήσεις 5.1 Καινοτομία στα μέσα παράδοσης (ηλεκτροκίνητα οχήματα, δίκυκλα, drones, τραίνα) 5.2 Δίκτυα συνεργασίας μεταξύ ιδιωτικών επιχειρήσεων με σκοπό την ενοποίηση φορτίου κατά τις διανομές τελευταίου μιλίου 5.3 Αλλαγή σημείων παράδοσης (πχ θυρίδες παραλαβής δεμάτων) 5.4 Μετεγκατάσταση κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας (εγκατάσταση επιχειρήσεων όπως mega-markets, outlets, IKEA, κλπ. εκτός αστικού ιστού) 5.5 Έξυπνες τεχνολογίες και μέσα επικοινωνίας (Internet, Social Media, Big Data, Artificial Intelligence κλπ.) 5.6 Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης (ΑΕΙ, εταιρίες παραγωγής καινοτομίας)	Αναγνώριση αξιολόγηση και διαβάθμιση των παρεμβάσεων αναφορικά με τη διαχείριση της ΕΤΜ (οι αναφερόμενες παρεμβάσεις έχουν αναγνωριστεί ως οι πλέον σημαντικές βάσει της σχετικής επισκόπησης της βιβλιογραφίας και της μελέτης περιπτώσεων παρεμβάσεων που έχουν εφαρμοστεί σε πόλεις ανά τον κόσμο).

	5.7 Άλλες παρεμβάσεις (σχολιάστε):	
Ηλεκτρονικό εμπόριο & Εφοδιαστική Τελευταίου Μιλίου	Ενότητα 6. Είναι κοινώς αποδεκτό ότι λόγω της πανδημίας του COVID-19, έχει παρατηρηθεί σημαντική αύξηση των διαδικτυακών αγορών, με αποτέλεσμα την αύξηση κίνησης εμπορικών οχημάτων που εξυπηρετούν τις διανομές κατ' οίκο. Αυτό επιβαρύνει σημαντικά την αστική βιωσιμότητα. Πιστεύετε ότι η αυξημένη ζήτηση για κατ' οίκο διανομές θα διατηρηθεί και μετά το πέρας της πανδημίας ή θα επανέλθει στο προ πανδημίας επίπεδο και γιατί;	
Σχεδιασμός Οδικού Χάρτη για τη βιώσιμη διαχείριση εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου	Ενότητα 7. Με βάση την αξιολόγηση των παραπάνω παρεμβάσεων και το σχολιασμό της δυναμικής μεταξύ των επιδιώξεων του Δήμου και των προτεραιοτήτων των επιχειρήσεων, παρακαλώ καταθέστε τις τελικές σας σκέψεις και σχόλια σχετικά με το τι πιστεύετε εσείς ότι θα πρέπει να περιλαμβάνει ένας ιδανικός Οδικός Χάρτης Βιώσιμης ΕΤΜ, στο πλαίσιο πιθανόν ενός συνολικού ΣΒΑΚ για το Δήμο σας.	Αναγνώριση και αξιολόγηση των βασικών συστατικών στοιχείων για την ανάπτυξη ενός πλαισίου – γενικού Οδικού Χάρτη για το βιώσιμο σχεδιασμό και διαχείριση της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου από τις Δημοτικές Αρχές -σε συνεργασία με τις επιχειρήσεις- ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε Δήμου. Ο Οδικός Χάρτης θα αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο για το σχεδιασμό πολιτικής των Δημοτικών Αρχών της χώρας μας. Ο οδικός χάρτης μπορεί να αποτελεί ανεξάρτητο εργαλείο σχεδιασμού πολιτικής ή μέρος του γενικού ΣΒΑΚ.

Η συνάφεια μεταξύ της δομής της πρωτογενούς έρευνας και του εννοιολογικού πλαισίου, παρουσιάζεται σχηματικά παρακάτω.



Σχήμα 4. Εννοιολογικό πλαίσιο παρεμβάσεων εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου

7.4 Κωδικοποίηση απαντήσεων

Για την ποιοτική ανάλυση των ερωτηματολογίων ανοιχτού τύπου, εφαρμόστηκε κωδικοποίηση των απαντήσεων με συνδυασμό των παραμέτρων της βιβλιογραφίας, όπως συνοψίζονται στο εννοιολογικό πλαίσιο που παρουσιάζεται στην προηγούμενη ενότητα (βλ. σχετικό σχήμα) και της Ευρωπαϊκής Πλατφόρμας ELTIS (Παρατηρητήριο Αστικής Κινητικότητας) η οποία περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εργαλεία για το σχεδιασμό, ανάπτυξη και υλοποίηση σχεδίων ΣΒΑΚ και ΣΒΑΕΚ[711].

Πίνακας 10. Συνάφεια παραμέτρων βιβλιογραφίας και Ευρωπαϊκού Παρατηρητηρίου Αστικής Κινητικότητας

Συνεργασίες με ενδιαφερόμενους φορείς- Stakeholder engagement -SE		
Παράμετροι ELTIS	**Παράμετροι βιβλιογραφίας**	**Κωδικοποίηση**
Συμμετοχή ενδιαφερόμενων φορέων (Stakeholder engagement) -SE		
Freight Quality Partnership		**SE1**
Freight advisory boards and forums		**SE2**
Designation of a City Logistics Manager		**SE3**
	Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης (ΑΕΙ, εταιρίες παραγωγής καινοτομίας) (5.6)	**SE4**
Κανονιστικά Μέτρα-Regulatory measures -RM		
Time access restriction	Περιορισμοί κίνησης οχημάτων	**RM1**
Parking regulation	Περιορισμοί κίνησης οχημάτων /)Μέτρα	**RM2**

[711] https://www.eltis.org/mobility-plans/sump-concept

	περιορισμού στάθμευσης	
Size/load access restrictions	Περιορισμοί κίνησης οχημάτων /Μέτρα περιορισμού ύψους οχημάτων	**RM3**
Freight-traffic flow management	Περιορισμοί κίνησης οχημάτων /)Μέτρα περιορισμού διαδρομών	**RM4**
Environmental restrictions		**RM5**
Μέτρα βασιζόμενα στην αγορά -Market-based measures - MB		
Pricing		**MB1**
Taxation and tax allowances		**MB2**
Tradeable permits and mobility credits		**MB3**
Incentives and subsidies		**MB4**
Land use planning & Infrastructure- LU		
Adapting on-street zones		**LU1**
Using building code regulations for off-street delivery areas		**LU2**
	Μετεγκατάσταση κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας (5.4) Περιαστιακές «συστάδες» επιχειρήσεων υψηλής κυκλοφορίας	**LU3**
Nearby delivery areas	Αλλαγή σημείων παράδοσης (5.3) Παράδοση δεμάτων σε γειτονικές οικίες / κεντρικά σημεία	**LU4**
Upgrading central off-street		**LU5**

loading areas		
Integrating logistics plans into land use planning		**LU6**
Collect points	Αλλαγή σημείων παράδοσης (5.3) Θυρίδες παράδοσης/παραλαβής	**LU7**
Urban consolidation centres	Δίκτυα συνεργασίας (5.2) Συνεργικά κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων	**LU8**
	Στρατηγικός πολεοδομικός σχεδιασμός (Ενότητες 1&4) Άμβλυνση γωνιών σε διασταυρώσεις Μείωση ακτίνας κυκλικών διασταυρώσεων Ράμπες πεζοδρομίων	**LU9**
Νέες Τεχνολογίες -New Technologies- NT		
Dynamic routing	Δίκτυα συνεργασίας (5.2) Συνεργική βελτιστοποίηση διαδρομών εμπορευματικών οχημάτων Κοινόχρηστα δίκτυα και μέσα μεταφοράς	**NT1**
Real-time information systems	Έξυπνες τεχνολογίες και μέσα επικοινωνίας (5.5) Ψηφιακή ενοποίηση παραδόσεων	**NT2**
Traffic control	Έξυπνες τεχνολογίες και μέσα επικοινωνίας (5.5) Έξυπνη δρομολόγηση οχημάτων	**NT3**
	Έξυπνες τεχνολογίες και μέσα επικοινωνίας (5.5) Ψηφιακή διασύνδεση διοδίων	**NT4**
Οικολογική συνείδηση στις μεταφορές-Eco-logistics awareness raising - EL		

Anti-idling	Καινοτομία στα μέσα παράδοσης (5.1) Σταθμοί φόρτισης & χρήση ηλεκτροκίνητων οχημάτων Ποδηλατόδρομοι & χρήση δίκυκλων και τρικύκλων Πλωτές οδοί & χρήση πλωτών μέσων	**EL1/2**
Eco-driving		
Modal shift (water, rail, cycle, walk)		
Staggered work hours		**EL3**
Recognition and certification programmes		**EL4**

Η παραπάνω κωδικοποίηση χρησιμοποιείται σε όλο το εύρος του ερωτηματολογίου. Επιπλέον, για την παραμετροποίηση των κινήτρων της Δημοτικής Αρχής και Επιχειρήσεων για την υιοθέτηση μέτρων ΕΤΜ, όπως αυτά έχουν καθοριστεί από το εννοιολογικό μοντέλο και εξετάζονται στην Ερώτηση 1.5, χρησιμοποιούνται οι παρακάτω κωδικοί.

Πίνακας 11. Κωδικοί ερώτησης 1.5

1.5 Πως πιστεύετε ότι η υλοποίηση του ΣΒΑΚ θα επηρεάσει την ΕΤΜ στο Δήμο?	IF POSITIVE (P) μείωση της ρύπανσης (reduce pollution)-RP μείωση του θορύβου (reduce noise)- RN μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης (reduce traffic)- RT μείωση των ατυχημάτων (reduce accidents) - RA μείωση της κατανάλωσης ενέργειας (reduce energy)- RE βελτίωση κινητικότητας πολιτών (improve mobility)- IM βελτίωση κινητικότητας εμπορευμάτων (improve logistics) - IL μείωση του κόστους μεταφορών (reduce logistics costs)-RLC βελτίωση της αποτελεσματικότητας (improve efficiency)- IE

	IF NEGATIVE - N

Η τελική κωδικοποίηση που χρησιμοποιείται στην παρούσα ποιοτική ανάλυση, παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 12. Κωδικοποίηση έρευνας

Κατηγορίες παραμέτρων και κωδικοποίηση	
Συμμετοχή ενδιαφερόμενων φορέων (Stakeholder engagement) -SE	
Συνεργασία μεταφορέων & δήμου σε θέματα πρόσβασης και παράδοσης εμπορευμάτων	**SE1**
Θεσμοθέτηση Συμβουλίου Εφοδιαστικής από το Δήμο	**SE2**
Πρόσληψη συμβούλου αστικής εφοδιαστικής από το Δήμο	**SE3**
Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης (ΑΕΙ, εταιρίες παραγωγής καινοτομίας)	**SE4**
Κανονιστικά μέτρα (Regulatory measures) -RM	
Χρονικοί περιορισμοί πρόσβασης κίνησης οχημάτων	**RM1**
Μέτρα περιορισμού στάθμευσης	**RM2**
Μέτρα περιορισμού ύψους και βάρους οχημάτων	**RM3**
Μέτρα περιορισμού διαδρομών, ελέγχου ροής οχημάτων και μείωσης κυκλοφοριακής συμφόρησης	**RM4**
Περιβαλλοντικοί περιορισμοί	**RM5**
Μέτρα βασιζόμενα στην αγορά (Market-based measures) - MB	
Κοστολόγηση πρόσβασης / χρήσης υποδομών από μεταφορείς	**MB1**
Φορολόγηση και φορολογικές ελαφρύνσεις	**MB2**

Εμπορικές άδειες και πιστώσεις κινητικότητας	**MB3**
Κίνητρα και επιδοτήσεις	**MB4**
Χωροταξικός σχεδιασμός και υποδομές (Land use planning & Infrastructure)- LU	
Οριοθέτηση ζωνών φορτοεκφόρτωσης επί του δρόμου	**LU1**
Χρήση κτιριοδομικών κανονισμών για την οριοθέτηση σημείων φορτοεκφόρτωσης εκτός δρόμου	**LU2**
Μετεγκατάσταση κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας/ Περιαστιακές «συστάδες» επιχειρήσεων υψηλής κυκλοφορίας	**LU3**
Αλλαγή σημείων παράδοσης / Παράδοση δεμάτων σε γειτονικές οικίες / κεντρικά σημεία	**LU4**
Αναβάθμιση κεντρικών σημείων εκφόρτωσης εκτός δρόμου	**LU5**
Ενσωμάτωση σχεδίου εφοδιαστικής στον αστικό χωροταξικό σχεδιασμό	**LU6**
Αλλαγή σημείων παράδοσης / Θυρίδες παράδοσης/παραλαβής	**LU7**
Δίκτυα συνεργασίας/ Συνεργικά κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων	**LU8**
Στρατηγικός πολεοδομικός σχεδιασμός/ Άμβλυνση γωνιών σε διασταυρώσεις / Μείωση ακτίνας κυκλικών διασταυρώσεων / Ράμπες πεζοδρομίων	**LU9**
Νέες Τεχνολογίες (New Technologies)- NT	
Συνεργική βελτιστοποίηση διαδρομών εμπορευματικών οχημάτων / Κοινόχρηστα δίκτυα και μέσα μεταφοράς	**NT1**
Συστήματα πληροφόρησης σε πραγματικό χρόνο / Ψηφιακή ενοποίηση παραδόσεων	**NT2**
Έλεγχος κυκλοφορίας/ροών/ Έξυπνη δρομολόγηση οχημάτων	**NT3**
Ψηφιακή διασύνδεση διοδίων	**NT4**
Ευαισθητοποίηση στον τομέα της περιβαλλοντικά βιώσιμης αστικής εφοδιαστικής (Eco-logistics	

awareness raising) - EL	
Μέτρα ελαχιστοποίησης βραδυπορίας (ρελαντί)	**EL1**
Οικολογική οδήγηση / Σταθμοί φόρτισης & χρήση ηλεκτροκίνητων οχημάτων / Ποδηλατόδρομοι & χρήση δίκυκλων και τρικύκλων / Πλωτές οδοί & χρήση πλωτών μέσων / χρήση σιδηρόδρομου / πεζή διανομή προϊόντων	**EL2**
Κλιμακωτό ωράριο εργασίας	**EL3**
Προγράμματα αναγνώρισης και πιστοποίησης	**EL4**
Παραμετροποίηση βάσει κινήτρων Δημοτικής Αρχής και Επιχειρήσεων όπως αυτά έχουν καθοριστεί από το εννοιολογικό μοντέλο	
μείωση της ρύπανσης (reduce pollution)	**RP**
μείωση του θορύβου (reduce noise)	**RN**
μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης (reduce traffic)	**RT**
μείωση των ατυχημάτων και αύξηση ασφάλειας (reduce accidents)	**RA**
μείωση της κατανάλωσης ενέργειας (reduce energy)	**RE**
βελτίωση κινητικότητας πολιτών (improve mobility)	**IM**
μείωση του κόστους μεταφορών (reduce logistics costs)	**RLC**
βελτίωση κινητικότητας εμπορευμάτων (improve logistics)	**IL**
βελτίωση της αποτελεσματικότητας (improve efficiency)	**IE**
Μη-κατηγοριοποιημένη παράμετρος (non categorized parameter): σχόλια και επισημάνσεις που δεν υπάγονται στις παραπάνω κατηγορίες αλλά χρήζουν ενδιαφέροντος και θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στην ανάλυση	**NCP**

ΚΕΦ.8: Ανάλυση Ευρημάτων Ερωτηματολογίων

8.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται τα ευρήματα από την πρωτογενή έρευνα που πραγματοποιήθηκε, σε δείγμα Δήμων και Δικτύων Πόλεων από την Ελλάδα και την υπόλοιπη Ευρώπη. Όπως αναφέρεται στο Κεφάλαιο 7, συλλέχθηκαν 42 ερωτηματολόγια από 38 Δήμους της Ελλάδας, αριθμός που αντιστοιχεί στο 12% του συνόλου των Δήμων της χώρας[712], με συνολικό πληθυσμό 2.092.731 κατοίκους, που αντιστοιχεί περίπου στο 20% του συνολικού πληθυσμού της χώρας (10.815.197[713]). Επειδή η παρούσα έρευνα επικεντρώνεται στον προσδιορισμό του κατάλληλου μείγματος παρεμβάσεων για το βιώσιμο σχεδιασμό και διαχείριση της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου από τις Ελληνικές Δημοτικές Αρχές, κρίθηκε σκόπιμο να δοθεί έμφαση στην ανάλυση των ευρημάτων από τους Ελληνικούς Δήμους, παρέχοντας σχόλια που προκύπτουν από την ποιοτική ανάλυση των ευρημάτων που συλλέχθηκαν από τις Ευρωπαϊκές πόλεις. Συγκεκριμένα, συλλέχθηκαν 13 ερωτηματολόγια που παρέχουν ποιοτική πληροφορία για 11 μεγάλους Ευρωπαϊκούς Δήμους, ενώ πραγματοποιήθηκε εις βάθος συνέντευξη για την συλλογή δεδομένων (με συνδυασμό ερωτηματολογίων και συνεντεύξεων) από τις πόλεις του Λονδίνου και του Μιλάνου, δυο πόλεις πρωτοπόρες όσον αφορά στην εφαρμογή καινοτόμων πρακτικών και πολιτικών για την αστική κινητικότητα.

Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε εις βάθος συλλογή δεδομένων (με συνδυασμό ερωτηματολογίων και συνεντεύξεων) από σημαντικούς οργανισμούς που εκπροσωπούν μεγάλο αριθμό πόλεων στην Ευρώπη και στον κόσμο, αυτοί είναι ο οργανισμός ICLEI - Local Governments for Sustainability, ένα δίκτυο άνω των 2500 πόλεων παγκοσμίως, με δράση σε 125 χώρες του κόσμου και βασικό στόχο την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης στο αστικό περιβάλλον και το δίκτυο Eurocities, το οποίο εκπροσωπεί τις 200 μεγαλύτερες πόλεις της Ευρώπης. Τέλος, πραγματοποιήθηκε συνέντευξη με τον πρόεδρο του Συλλόγου Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων, η οποία σε συνδυασμό με τα ποιοτικά δεδομένα ερωτηματολογίου που συμπληρώθηκε από Ελληνική πανεπιστημιακή ομάδα ειδική στις αστικές μεταφορές, μας δίνει μια πιο σφαιρική και

[712] Βάσει του προγράμματος Κλεισθένης, που έχει τεθεί σε πλήρη ισχύ από την 1η Σεπτεμβρίου 2019, ο συνολικός αριθμός των δήμων στην Ελλάδα είναι 332.
[713] Ελληνική Στατιστική Αρχή, Στοιχεία πληθυσμού απογραφής 2011

συνολική εικόνα για την Ελλάδα. Λόγω του μεγάλου όγκου των συλλεχθεισών καταγραφών και ακολούθως της ανάλυσης αυτών, οι συνεντεύξεις αναλύονται σε ξεχωριστό κεφάλαιο. Μια συνοπτική εικόνα της συλλογής πρωτογενών δεδομένων δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 13. Στοιχεία πρωτογενούς έρευνας

Δείγμα	Τύπος συλλογής δεδομένων
38 Ελληνικοί Δήμοι	42 ερωτηματολόγια ανοιχτού τύπου (ποιοτική έρευνα)
Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων και Πανεπιστημιακή ομάδα αστικών μεταφορών	Εις βάθος συλλογή πληροφορίας (ερωτηματολόγιο και συνέντευξη)
11 Ευρωπαϊκοί Δήμοι	11 ερωτηματολόγια ανοιχτού τύπου (ποιοτική έρευνα)
2 Ευρωπαϊκοί Δήμοι	Εις βάθος συλλογή πληροφορίας (ερωτηματολόγιο και συνέντευξη)
1 Ευρωπαϊκός Οργανισμός-Δίκτυο πόλεων	Εις βάθος συλλογή πληροφορίας (ερωτηματολόγιο και συνέντευξη)
1 Παγκόσμιος Οργανισμός-Δίκτυο πόλεων	Εις βάθος συλλογή πληροφορίας (ερωτηματολόγιο και συνέντευξη)

Το συνολικό δείγμα από τους Ελληνικούς Δήμους παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 14. Συνολικό δείγμα Ελληνικών Δήμων

Α/Α	Δήμοι	Ιδιότητες συμμετεχόντων στην έρευνα	Πληθυσμός	Περιφέρεια
1	Αγιος Δημήτριος	Συγκοινωνιολόγος	71.000	Αττική
2	Αγία Παρασκευή	Πολιτικός μηχανικός	59.000	Αττική
3	Αγρίνιο	Επιστημονικός συνεργάτης δημάρχου	94.181	Στερεά Ελλάδα
4	Ιστιαία-Αιδηψός	Επιστημονικός συνεργάτης δημάρχου	22.000	Στερεά Ελλάδα
5	Αλεξανδρούπολη	Ειδικός συνεργάτης δημάρχου	58.000	Ανατολική

				Μακεδονία και Θράκη
6	Αλμωπία	Γενικός γραμματεας	7.000	Κεντρική Μακεδονία
7	Αμφίκλεια	Ειδική συνεργατης δημάρχου	11.000	Στερεά Ελλάδα
8	Ανώγεια	Δήμαρχος	3.000	Κρήτη
9	Αργυρούπολη	Ειδικός συνεργάτης δημάρχου	53.000	Αττική
10	Βελβενδός	Δήμαρχος	14.500	Δυτική Μακεδονία
11	Βέροια (Χ2)	Προϊσταμένη Διεύθυνσης προγραμματισμού	66.500	Κεντρική Μακεδονία
12	Γρεβενά	Γενικός γραμματέας	26.000	Δυτική Μακεδονία
13	Δέλτα	Ειδικός συνεργάτης δημάρχου	46.000	Κεντρική Μακεδονία
14	Δελφοί	Δήμαρχος	26.000	Στερεά Ελλάδα
15	Δίον	Αντιδήμαρχος Ανάπτυξης, Προγραμματισμού Και Οικονομικών	25.900	Κεντρική Μακεδονία
16	Ερμούπολη	Προϊστάμενη οδοποιίας	11.400	Νότιο Αιγαίο
17	Ηγουμενίτσα	Αρχιτέκτων μηχανικός	18.000	Ήπειρος
18	Ηράκλειο	Συνεργάτης για θέματα Βιώσιμης Κινητικότητας	174.000	Κρήτη
19	Θεσσαλονίκη	Συγκοινωνιολόγος - Διεύθυνση Αστικής Ανθεκτικότητας - ΜΑΘ ΑΑΕ/ ΟΤΑ	315.000	Κεντρική Μακεδονία

20	Ιωάννινα	Αντιδήμαρχος Έργων, Υποδομών, Ενέργειας, Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας, Κυκλοφοριακών-Συγκοινωνιακών θεμάτων	65.500	Ήπειρος
21	Καλλιθέα	Ειδικός συνεργάτης	100.000	Αττική
22	Καματερό	Ειδικός συνεργάτης, Συγκοινωνιολόγος	62.500	Αττική
23	Κέρκυρα	Προϊσταμένη Τμήματος Συγκοινωνών, Κυκλοφορίας και Αδειών Μεταφορών	40.000	Ιόνια Νησιά
24	Κοζάνη (Χ2)	Σύμβουλος εκπόνησης ΣΒΑΚ	71.400	Δυτική Μακεδονία
25	Κομοτηνή	Ειδικός Σύμβουλος Δημάρχου	67.000	Ανατολική Μακεδονία και Θράκη
26	Λαμία	Προϊστάμενος Τμήματος Οδοποιίας και Κυκλοφοριακών Ρυθμίσεων	52.000	Στερεά Ελλάδα
27	Λοκροί	Αιρετός	19.700	Στερεά Ελλάδα
28	Μαλεβίζι	Αντιδήμαρχος Τεχνικών Υπηρεσιών και Πολιτικής Προστασίας	24.800	Κρήτη
29	Μοσχάτο (Χ2)	Δήμαρχος	40.400	Αττική
30	Μύκονος	Επιστημονικός Συνεργάτης Δημάρχου	10.000	Νότιο Αιγαίο
31	Νίκαια	Μηχανικός του Δήμου	105.000	Αττική
32	Πεντέλη	Τοπογράφος Μηχανικός - Συγκοινωνιολόγος, Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών Δήμου Πεντέλης	35.000	Αττική

33	Πρέβεζα	Τεχνικός Σύμβουλος	19.650	Ήπειρος
34	Σέρρες	Προϊσταμένη	56.000	Κεντρική Μακεδονία
35	Τρίκαλα	Ειδικός συνεργάτης Δημάρχου	62.000	Θεσσαλία
36	Χίος (Χ2)	Ειδικός συνεργάτης Δημάρχου	51.400	Βόρειο Αιγαίο
37	Ωραιόκαστρο	Ειδικός σύμβουλος	38.300	Κεντρική Μακεδονία
38	Κηφισιά	Επιστημονικός συνεργάτης	70.600	Αττική

Το συνολικό δείγμα από τους Ευρωπαϊκούς δήμους παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα. Στο παρακάτω δείγμα συμπεριλαμβάνονται οι δήμοι του Λονδίνου και του Μιλάνου, από τους οποίους συλλέχθηκαν ερωτηματολόγια, καθώς και πραγματοποιήθηκαν εις βάθος συνεντεύξεις.

Πίνακας 15. Συνολικό δείγμα Ευρωπαϊκών δήμων

Α/Α	Δήμοι	Ιδιότητες συμμετεχόντων στην έρευνα	Πληθυσμός
1	Μιλάνο	Ειδικός σύμβουλος κινητικότητας	1.368.590
2	Αμβέρσα	Ειδικός σύμβουλος κινητικότητας	1.200.000
3	Ζυρίχη	Ειδικός σύμβουλος αστικής εφοδιαστικής	380,500
4	Φλωρεντία	Ειδικός σύμβουλος κινητικότητας	400.000
5	Βουκουρέστι	Υπεύθυνος στρατηγικού σχεδιασμού κινητικότητας	1.883.425
6	Στοκχόλμη	Υπεύθυνος στρατηγικού σχεδιασμού εφοδιαστικής	965.232
7	Λουξεμβούργο	Ειδικός σύμβουλος σε θέματα μεταφορών	634.730
8	Αϊντχόβεν	Σύμβουλος μεταφορών	219.173
9	Βιέννη	Υπεύθυνος στρατηγικού σχεδιασμού κινητικότητας	1.897.491

10	Δρέσδη	Σύμβουλος μεταφορών	541.304
11	Ρώμη	Υπεύθυνος έργων κινητικότητας	2.874.605
12	Βόννη	Συντονιστής έργων αστικής βιωσιμότητας	316.416
13	Λονδίνο	Ειδικό στέλεχος κινητικότητας	7.172.036

8.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την υιοθέτηση και εφαρμογή μέτρων εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου

8.2.1 Εφοδιαστική τελευταίου μιλίου και ΣΒΑΚ

Σε αυτήν την ενότητα του ερωτηματολογίου επιχειρείται ο προσδιορισμός της σημασίας της Εφοδιαστικής Τελευταίου Μιλίου στο πλαίσιο κατάρτισης Σχέδιου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) το οποίο αποτελεί το βασικό εργαλείο στρατηγικού σχεδιασμού για τη βιώσιμη αστική κινητικότητα. Ακόμα, αναγνωρίζεται και αξιολογείται ο βαθμός και ο τρόπος κατανόησης και αντιμετώπισης του προβλήματος αυτού από τις Δημοτικές Αρχές. Οι Δήμοι που συμπεριλαμβάνονται στο δείγμα, αρχικά κατηγοριοποιούνται με βάση τον πληθυσμό τους και τη γεωγραφική τους θέση. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 16, σε σχέση με την φάση ανάπτυξης του ΣΒΑΚ, την τυπολογία του Δήμου και την αξιολόγηση της προτεραιότητας όσον αφορά στην ΕΤΜ, η πληθυσμιακή κατανομή δεν φαίνεται να παίζει ρόλο.

Πίνακας 16. Σχέση πορείας εκπόνησης ΣΒΑΚ και πληθυσμού Ελληνικών Δήμων

Φάση ανάπτυξης ΣΒΑΚ	**Πληθυσμός**			**Σύνολο**
	<= 50000	>50000 & <=100000	>100000	
Γίνονται άτυπες συζητήσεις	6	2		8
	28.6%	14.3%		20.0%
Δεν έχει απασχολήσει τον Δήμο	1		1	2

	4.8%		20.0%	5.0%
Έχει απασχολήσει το Δημοτικό Συμβούλιο	1			1
	4.8%			2.5%
Σε φάση ανάθεσης σε εξωτερικό συνεργάτη	3	3		6
	14.3%	21.4%		15.0%
Σε φάση εκπόνησης	7	6	4	17
	33.3%	42.9%	80.0%	42.5%
Σε φάση συγγραφής τευχών διαγωνισμού	3	3		6
	14.3%	21.4%		15.0%
Σύνολο	21	14	5	40
	100%	100%	100%	100%

[χ^2 (10)=10,21 p = 0,42]

Πίνακας 17. Σχέση μεταξύ τοπογραφίας και πληθυσμού Δήμων

Τοπογραφία Δήμου	**Πληθυσμός**			**Σύνολο**
	<= 50000	>50000 & <=100000	>100000	
Ηπειρωτικός	10	11	3	24
	47,6%	78,6%	60,0%	60,0%
Παραθαλάσσιος	11	3	2	16
	52,4%	21,4%	40,0%	40,0%
Σύνολο	21	14	5	40

	100%	100%	100%	100%

[χ2 (2)=3,38 p = 0,187]

Με βάση τα δημογραφικά και την τοπογραφία έχουμε ομοιογενές δείγμα (μη ύπαρξη στατιστικής σημαντικότητας μεταξύ των δυο χαρακτηριστικών)

Από τον πίνακα 16 συμπεραίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων δήμων (42.5%) δηλώνει ότι βρίσκεται σε φάση εκπόνησης ενός σχεδίου ΣΒΑΚ, ενώ ένα 20% βρίσκεται ακόμα σε αρχικό στάδιο άτυπων συζητήσεων. Ένα 15% έχει προχωρήσει στη φάση συγγραφής των τευχών του διαγωνισμού, ενώ μόνο στο 5% του δείγματος των ερωτηθέντων Δήμων φαίνεται ότι δεν έχει ασχοληθεί καθόλου με το σχέδιο ΣΒΑΚ. Έχει ενδιαφέρον το γεγονός ότι όσον αφορά στους μικρούς Δήμους (με πληθυσμό <= 50000 κατοίκους), οι περισσότεροι Δήμοι είτε έχουν προχωρήσει αρκετά, βρισκόμενοι ήδη σε φάση εκπόνησης του σχεδίου (33,3%), είτε βρίσκονται σε αρχικά στάδια άτυπων συζητήσεων (28%). Η ανομοιομορφία αυτή πιθανόν να φανερώνει μια έλλειψη κοινής στρατηγικής προσέγγισης από την κεντρική διοίκηση (Κράτος) όσον αφορά σε μια πειστική ενημέρωση των Δήμων σχετικά με την ανάγκη ύπαρξης ΣΒΑΚ. Οι μεγάλοι Δήμοι που έχουν τις υποδομές και πόρους φαίνεται ότι έχουν ξεκινήσει. Η κεντρική διοίκηση θα πρέπει να εξετάσει ενδεχόμενη διαφοροποίηση ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του δήμου και να μην επιβάλει οριζόντια το ΣΒΑΚ. Θα μπορούσαμε να μιλήσουμε για «βαρια» και «ελαφρια» ΣΒΑΚ με ενδεχόμενη τροποποίηση του νόμου.

Όσον αφορά την Εφοδιαστική Τελευταίου Μιλίου και σε ευρύτερη ανάγνωση το συνολικό ΣΒΑΕΚ, όπως φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα 18, ίσα ποσοστά των ερωτηθέντων Δήμων (46,2%) θεωρεί την ΕΤΜ ως «μέτριας» και ως «υψηλής» προτεραιότητας.

Πίνακας 18. Προτεραιότητα της ΕΤΜ στο ΣΒΑΚ

Προτεραιότητα	**Πληθυσμός**			**Σύνολο**
	<= 50000	>50000 & <=100000	>100000	
Χαμηλή	3			3

	15,0%			7,7%
Μέτρια	10	7	1	18
	50,0%	50,0%	20,0%	46,2%
Υψηλή	7	7	4	18
	35,0%	50,0%	80,0%	46,2%
Σύνολο	20	14	5	39
	100%	100%	100%	100%

[$\chi 2$ (4)= 5,525 p = 0,238]

Ο συνδυασμός των ευρημάτων από τους παραπάνω Πίνακες μας επιτρέπει να συμπεράνουμε ότι η πλειονότητα των Δήμων επιδοκιμάζει την ανάπτυξη του ΣΒΑΚ, αναθέτοντας σε εξωτερικούς συνεργάτες και εταιρίες την προετοιμασία του σχεδίου, με ένα ποσοστό της τάξης του 72,5% να βρίσκεται σε κάποια προχωρημένη φάση εκπόνησης του σχεδίου. Από την άλλην όμως, μόλις το 46,2% θεωρεί το κομμάτι των εμπορευματικών μεταφορών ως υψηλής προτεραιότητας στο πλαίσιο του γενικότερου ΣΒΑΚ, με ίδιο ποσοστό να το θεωρεί μέτριας προτεραιότητας και με ένα ποσοστό της τάξης του 7,7% να το θεωρεί ακόμα και χαμηλής προτεραιότητας. Αυτό φανερώνει ότι οι Δήμοι φαίνεται πως το θεωρούν ως μια συμβατική δέσμευση, δεν υιοθετούν το σχέδιο που αφορά την εμπορευματική αστική κινητικότητα, γεγονός που πιθανόν να δημιουργήσει προβλήματα όταν μελλοντικά θα κληθούν τόσο να παρουσιάσουν σχετικά μέτρα και πολιτικές στους δημότες, οι οποίοι μέσα από διαδικασίες δημόσιας διαβούλευσης θα πρέπει να παρακολουθούν και να επεμβαίνουν έτσι ώστε μέσα από κοινωνικό διάλογο το σχέδιο να βελτιώνεται, όσο και να το εφαρμόσουν μακροπρόθεσμα, χρησιμοποιώντας ιδίους πόρους.

Η επόμενη ερώτηση αυτού του μέρους της έρευνας, εξετάζει αν το ΣΒΑΚ, ανεξάρτητα της φάσης στην οποία βρίσκεται, θα περιλαμβάνει μέτρα σχετικά με την ΕΤΜ, ζητώντας αντίστοιχα περαιτέρω αναφορά ή και περιγραφή των μέτρων αυτών. Λιγότεροι από τους μισούς δήμους απάντησαν θετικά (42,5%), ενώ το 40% των δήμων απάντησε ότι το ΣΒΑΚ δεν θα περιλαμβάνει μέτρα σχετικά με τις εμπορευματικές μεταφορές. Επιπλέον, υπήρχε και ένα 17,5% που δήλωσε

ότι δεν γνωρίζει ή δεν έδωσε απάντηση. Όσον αφορά στα μέτρα που περιεγράφηκαν, απαριθμήθηκαν συνολικά 33 αναφορές σε συγκεκριμένα μέτρα, τα οποία παραμετροποιήθηκαν με τη χρήση των κωδικών που περιγράφονται στον Πίνακα 12 του Κεφαλαίου 7 (Μεθοδολογία) και παρουσιάζονται, για τους Ελληνικούς Δήμους, στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 19. Μέτρα ΕΤΜ που περιλαμβάνονται στα σχέδια ΣΒΑΚ

Παράμετρος	Κωδικός	Συχνότητα
Ευαισθητοποίηση στον τομέα της περιβαλλοντικά βιώσιμης αστικής εφοδιαστικής: Οικολογική οδήγηση / Σταθμοί φόρτισης & χρήση ηλεκτροκίνητων οχημάτων / Ποδηλατόδρομοι & χρήση δίκυκλων και τρικύκλων / Πλωτές οδοί & χρήση πλωτών μέσων / χρήση σιδηρόδρομου / πεζή διανομή προϊόντων	EL2	4
Χωροταξικός σχεδιασμός και υποδομές: Οριοθέτηση ζωνών φορτοεκφόρτωσης επί του δρόμου	LU1	4
Κανονιστικά μέτρα: Χρονικοί περιορισμοί πρόσβασης κίνησης οχημάτων	RM1	4
Μέτρα βασιζόμενα στην αγορά: Κίνητρα και επιδοτήσεις	MB4	3
Συμμετοχή ενδιαφερόμενων φορέων: Συνεργασία μεταφορέων & δήμου σε θέματα πρόσβασης και παράδοσης εμπορευμάτων	SE1	3
Χωροταξικός σχεδιασμός και υποδομές: Ενσωμάτωση σχεδίου εφοδιαστικής στον αστικό χωροταξικό σχεδιασμό	LU6	2
Χωροταξικός σχεδιασμός και υποδομές: Δίκτυα συνεργασίας/ Συνεργικά κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων	LU8	2
Νέες Τεχνολογίες: Συνεργική βελτιστοποίηση διαδρομών εμπορευματικών οχημάτων / Κοινόχρηστα δίκτυα και μέσα μεταφοράς	NT1	2
Νέες Τεχνολογίες: Συστήματα πληροφόρησης σε πραγματικό χρόνο / Ψηφιακή ενοποίηση παραδόσεων	NT2	2

Κανονιστικά μέτρα: Μέτρα περιορισμού στάθμευσης	RM2	2
Κανονιστικά μέτρα: Μέτρα περιορισμού διαδρομών, ελέγχου ροής οχημάτων και μείωσης κυκλοφοριακής συμφόρησης	RM4	2
Χωροταξικός σχεδιασμός και υποδομές: Χρήση κτιριοδομικών κανονισμών για την οριοθέτηση σημείων φορτοεκφόρτωσης εκτός δρόμου	LU2	1
Νέες Τεχνολογίες: Έλεγχος κυκλοφορίας/ροών/ Έξυπνη δρομολόγηση οχημάτων	NT3	1
Κανονιστικά μέτρα: Μέτρα περιορισμού ύψους και βάρους οχημάτων	RM3	1
Σύνολο		33

Όπως παρατηρείται από τον παραπάνω πίνακα, ένα μείγμα μέτρων εμφανίζεται να περιλαμβάνεται στα υπό σχεδιασμό ΣΒΑΚ, από το 42,5% των δήμων που απάντησαν θετικά στην ερώτηση αυτή. Το μείγμα αυτό περιλαμβάνει παρεμβάσεις κανονιστικού χαρακτήρα, χωροταξικού σχεδιασμού, εφαρμογής νέων τεχνολογιών, μέτρων βασιζόμενων στην αγορά κλπ. Ένα από τα σημαντικότερα μέτρα (n=4) φαίνεται ότι είναι η επένδυση στην οικολογική οδήγηση, με την προώθηση της ηλεκτροκίνησης και τη χρήση δίκυκλων και τρίκυκλων «καθαρών» μέσων μεταφοράς εμπορευμάτων. Το μέτρο αυτό συνάδει με αυτό της παροχής κινήτρων για επενδύσεις και επιδοτήσεων για τη χρήση καθαρών τεχνολογιών στις εμπορευματικές μεταφορές (n=3). Χαρακτηριστική αναφορά είναι η παρακάτω:

> *Ενθάρρυνση διανομών με ποδήλατο (για μικρές αποστάσεις) και με οχήματα "καθαρής" ενέργειας. Σε πολλές πόλεις με σοβαρά προβλήματα κυκλοφοριακής συμφόρησης, τα μεγάλα οχήματα διανομής αντιμετωπίζουν ιδιαίτερες δυσκολίες στο να μεταφέρουν αγαθά στα κέντρα των πόλεων. Η χρήση ποδηλάτων για την παράδοση μικρών πακέτων και δεμάτων και τρικύκλων για βαρύτερα εμπορεύματα μπορεί να αποτελέσει λύση.*

Παράλληλα, σημαντική παρουσιάζεται και η δέσμη χωροταξικού σχεδιασμού με την οριοθέτηση ζωνών φορτοεκφόρτωσης επί του δρόμου σε συνδυασμό με το κανονιστικό μέτρο του χρονικού

περιορισμού πρόσβασης κίνησης οχημάτων μεταφοράς εμπορευμάτων στον αστικό ιστό. Χαρακτηριστική αναφορά είναι η παρακάτω:

> *Η έλλειψη χώρων παράδοσης μετατοπίζει τις διαδικασίες παράδοσης στις λωρίδες κυκλοφορίας ή στα πεζοδρόμια και οδηγεί σε συμφόρηση και δυνητικά επικίνδυνες καταστάσεις για άλλους τους χρήστες της οδού. Ο έλεγχος της πρόσβασης και η προστασία των χώρων φορτοεκφόρτωσης ακόμα και με τεχνικά μέσα μπορεί να βελτιώσει την υφιστάμενη κατάσταση*

Οι δύο αυτές δέσμες μέτρων, προώθησης καθαρών τεχνολογιών και περιορισμού πρόσβασης εμπορικών οχημάτων, υποστηρίζεται οριζόντια από τη θεσμοθετημένη συνεργασία μεταφορέων και δήμου σε θέματα πρόσβασης και παράδοσης εμπορευμάτων, γεγονός που φαίνεται ότι είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση των παραπάνω μέτρων, αφού απαιτείται συνεννόηση και συνεργασία μεταξύ δημοτικής αρχής και ιδιωτικών επιχειρήσεων. Έμφαση δίνεται και στη διαδικασία των δημόσιων διαβουλεύσεων, μέσω των οποίων θα ληφθούν υπόψη οι απόψεις των φορέων που εμπλέκονται με οποιοδήποτε τρόπο στην άσκηση συγκοινωνιακού έργου, εμπορικής δραστηριότητας και μεταφορών, είτε συλλογικών οργάνων που εκπροσωπούν οργανωμένα και νόμιμα την ευρύτερη κοινωνία της περιοχής μελέτης, είτε, τέλος, μεμονωμένων πολιτών (κάτοικοι, εργαζόμενοι, επισκέπτες). Η ανάγκη αποτελεσματικής διαδικασίας διαβούλευσης προτού να ληφθεί η οποιαδήποτε απόφαση για λήψη μέτρων αναλύεται και στη συνέντευξη με τον Σύλλογο Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων, σε επόμενη ενότητα.

Βασικό χαρακτηριστικό των παραπάνω μέτρων τόσο της αντικατάστασης των εμπορικών οχημάτων με «καθαρότερα», όσο και ο περιορισμός πρόσβασης, είναι ο **στρατηγικά βραχυπρόθεσμος ορίζοντας** εφαρμογής τους και οι **άμεσα ορατές επιπτώσεις** στην καθημερινότητα των κατοίκων, γεγονός που συνάδει με την πολιτική σκέψη και στοχοθέτηση των περισσότερων δημοτικών αρχών.

Από την άλλην, μέτρα που αφορούν στη χρήση νέων τεχνολογιών, όπως η έξυπνη δρομολόγηση οχημάτων και η ψηφιακή ενοποίηση παραδόσεων, καθώς και κανονιστικά μέτρα που απαιτούν περισσότερο πολύπλοκο σχεδιασμό, όπως πχ ο έλεγχος ροής οχημάτων, εμφανίζονται σε χαμηλότερη συχνότητα. Αυτό μπορεί να οφείλεται είτε στο ότι οι επιπτώσεις από την εφαρμογή

τους δεν είναι ούτε άμεσες ούτε ευκόλως εμφανείς στην καθημερινότητα των δημοτών, είτε επειδή η πολυπλοκότητα εφαρμογής τους αποτελεί αποτρεπτικό παράγοντα, είτε επειδή αφορούν σε παρεμβάσεις που το σημαντικότερο μέρος της υλοποίησης τους άπτεται των ιδιωτικών επιχειρήσεων που εμπλέκονται στην εφοδιαστική τελευταίου μιλίου, οπότε οι δημοτικές αρχές δεν θεωρούν σημαντικό το ρόλο ή και τα οφέλη εμπλοκής των. Βεβαίως, οι παραπάνω παρατηρήσεις αφορούν πρώιμα αποτελέσματα που εξήχθησαν από την πρώτη ενότητα του ερωτηματολογίου και απαιτείται να επαληθευτούν από την περαιτέρω ανάλυση.

Παρόμοια, οι Ευρωπαϊκοί Δήμοι προκρίνουν τα μέτρα πράσινης-βιώσιμης κινητικότητας και των επενδύσεων σε «πράσινες» τεχνολογίες ως τη δημοφιλέστερη επιλογή (n=11). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι οι Ευρωπαϊκοί Δήμοι, σε αντίθεση με τους Ελληνικούς, εμφανίζουν ως προτεραιότητα την ένταξη του σχεδίου εφοδιαστικής στον αστικό χωροταξικό σχεδιασμό (n=7) και την επένδυση σε δίκτυα συνεργασίας/ και συνεργικά κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων (n=7). Ενδεικτικά, το ΣΒΑΚ της Βιέννης περιλαμβάνει στοχευμένα μέτρα για την εφοδιαστική τελικού μιλίου, όπως η δημιουργία κεντρικών κόμβων ενοποίησης φορτίων, χρήση δίκυκλων μεταφοράς εμπορευμάτων, ανάπτυξη δικτύου θυρίδων παραλαβής δεμάτων και αστικά κέντρα μικρο-ενοποίησης φορτίων. Αντίστοιχα, η πόλη της Ζυρίχης επενδύει σε διαμετακομιστικούς κόμβους με διασύνδεση με το σιδηροδρομικό δίκτυο της πόλης, σε αστικά κέντρα μικρο-ενοποίησης, σε «έξυπνες» θυρίδες παραλαβής δεμάτων, καθώς και στην ανάπτυξη κανονιστικού πλαισίου και δέσμευσης των απαραίτητων χώρων για την ανάπτυξη των παραπάνω μέτρων.

Στην τελευταία ερώτηση της πρώτης ενότητας, διερευνώνται οι απόψεις των εκπροσώπων των δήμων, όσον αφορά στην επίδραση της υλοποίησης του ΣΒΑΚ στην ΕΤΜ και στις εμπορικές μεταφορές γενικότερα. Η παραμετροποίηση των απαντήσεων έγινε βάσει κινήτρων των δημοτικών αρχών και εμπλεκόμενων επιχειρήσεων, όπως αυτά έχουν καθοριστεί από το εννοιολογικό μοντέλο της βιβλιογραφικής επισκόπησης και παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 7. Τα αποτελέσματα για τους Ελληνικούς δήμους συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 20. Επίδραση του ΣΒΑΚ στην ΕΤΜ

Παράμετροι	Συχνότητα	Ποσοστό
βελτίωση κινητικότητας πολιτών (improve mobility)- IM	15	37.5%

μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης (reduce traffic)- RT	13	22.0%
βελτίωση κινητικότητας εμπορευμάτων (improve logistics) - IL	12	20.3%
γενικώς θετική απόκριση (positive)- P	11	18.6%
βελτίωση της αποτελεσματικότητας (improve efficiency)- IE	8	13.6%
μείωση της ρύπανσης (reduce pollution)-RP	6	10.2%
μείωση του θορύβου (reduce noise)- RN	2	3.4%
μείωση του κόστους μεταφορών (reduce logistics costs)-RLC	2	3.4%
μείωση των ατυχημάτων (reduce accidents) - RA	1	1.7%
Σύνολο	70	

Από τα παραπάνω είναι εμφανής η προτεραιότητα που θέτουν οι δημοτικές αρχές, όσον αφορά στη βελτίωση της κινητικότητας των δημοτών, παράμετρος η οποία σχετίζεται έμμεσα με την εφαρμογή μέτρων για την εμπορευματική αστική κινητικότητα και δεν αφορά τόσο στη βελτίωση της απόδοσης καθαυτής της εφοδιαστικής. Οι τρείς πρώτες παράμετροι μπορούν να χαρακτηριστούν ως βραχυπρόθεσμα και εμφανή αποτελέσματα μιας πιθανής εφαρμογής μέτρων ΕΤΜ στην καθημερινότητα των δημοτών, εν αντιθέσει με τα λιγότερο εμφανή και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα όπως η μείωση της ρύπανσης και του θορύβου. Η μείωση του κόστους μεταφορών φαίνεται ότι δεν ενδιαφέρει ιδιαίτερα τις δημοτικές αρχές, όπως αναφέρθηκε παραπάνω αποτελεί ένα πιθανό όφελος το οποίο σύμφωνα με την οπτική των αρχών δεν καρπώνεται από το δήμο ή τους κατοίκους αλλά αφορά τις επιχειρήσεις.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η ελάχιστη μνεία στο πιθανό όφελος της μείωσης του θορύβου, παράγοντας που πλέον θεωρείται ύψιστης σημασίας όσον αφορά τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και ψυχικής υγείας των κατοίκων μιας πόλης. Ο θόρυβος, μαζί με τα ατυχήματα, αποτελούν δυο σημαντικές παραμέτρους της κοινωνικής διάστασης (social pillar) της αστικής βιωσιμότητας. Το γεγονός ότι εμφανίζονται ως ήσσονος σημασίας για τους δήμους, ίσως να αποκαλύπτει μια έλλειψη ολιστικής προσέγγισης του ζητήματος της αστικής βιωσιμότητας. Σε συμφωνία με τα ευρήματα της προηγούμενης ερώτησης, αρκετοί Δήμοι συνδέουν τα θετικά αποτελέσματα των

μέτρων ΕΤΜ με την εισαγωγή «καθαρών» μέσων εμπορευματικών μεταφορών Χαρακτηριστική τέτοιου είδους αναφορά είναι η παρακάτω:

Η υλοποίηση του ΣΒΑΚ θα επιφέρει ιδιαίτερα θετικές επιπτώσεις όσον αφορά στον τομέα της ΕΤΜ, καθώς ο Δήμος θα διαθέτει ένα σύγχρονο και λειτουργικό σύστημα εμπορευματικών μεταφορών το οποίο θα σέβεται το περιβάλλον και την ποιότητα ζωής των κατοίκων. Ιδιαίτερα σημαντικό χαρακτηριστικό κρίνεται πως θα είναι η ευελιξία του συστήματος αυτού το οποίο θα αποδίδει έμφαση στην χρήση ηλεκτροκίνητων αυτοκινήτων, ποδηλάτων κτλ.

Σημαντικό είναι και το ποσοστό που αναμένει γενικώς θετικά αποτελέσματα από την εφαρμογή του ΣΒΑΚ στην ΕΤΜ, αλλά δεν δίνει συγκεκριμένες λεπτομέρειες. Ενδιαφέρον έχει και η παρακάτω αναφορά, η οποία τοποθετεί την αντιμετώπιση του προβλήματος της εμπορευματικής αστικής κινητικότητας και της ΕΤΜ σε δεύτερο χρόνο, σε σχέση με την υλοποίηση μέτρων βελτίωσης της κινητικότητας των πολιτών, καθώς επίσης υπολογίζει στη βελτίωση των εμπορευματικών μεταφορών ως έμμεσο αποτέλεσμα της εφαρμογής των παραπάνω μέτρων προτεραιότητας για το δήμο και το ΣΒΑΚ. Αυτή η στάση είναι εμφανής στα παρακάτω δυο παραδείγματα.

- *Η υλοποίηση του ΣΒΑΚ αναμένεται να αναβαθμίσει το σύνολο των αναγκών κινητικότητας με προτεραιότητα βέβαια στις συνιστώσες της βιώσιμης κινητικότητας (δημόσιες συγκοινωνίες, πεζή, ποδήλατο). Σε αυτό το πλαίσιο, αναμένεται να αναβαθμίσει και τις μετακινήσεις/ μεταφορές για την εξυπηρέτηση της ΕΤΜ*

- *Με την υλοποίηση των αντίστοιχων μέτρων για την προώθηση και διαχείριση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας, οι μεταφορές θα επηρεαστούν και θα πρέπει να σχεδιαστούν παράλληλα μέτρα για την ενσωμάτωση τους στο ΣΒΑΚ. Η βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης των μετακινήσεων των πολιτών (ενδοδημοτικών και διαδημοτικών), μέσω της βελτίωσης της μεταφορικής υποδομής, θα δημιουργήσει τις προϋποθέσεις για καλύτερη διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού. Γίνεται σαφές ότι μέρος του κυκλοφοριακού προβλήματος που*

υπάρχει στο εσωτερικό των πόλεων αποτελούν και οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές, οι οποίες σχετίζονται και επηρεάζουν άμεσα την ποιότητα ζωής των καταναλωτών, οι οποίοι στην περίπτωση αυτή είναι και κάτοικοι των συγκεκριμένων κέντρων – πόλεων. Η υλοποίηση του ΣΒΑΚ θα επηρεάσει μάλλον θετικά τις εμπορευματικές αστικές μεταφορές, εφόσον με την υλοποίηση των μέτρων που θα προτείνει το ΣΒΑΚ θα εξομαλυνθούν οι κυκλοφοριακές συνθήκες στο Δήμο. Η Ασφάλεια των χρηστών του οδικού δικτύου και η μείωση της ρύπανσης είναι από τις πιο βασικές επιδιώξεις του Δήμου

Επομένως, από τα ευρήματα του πρώτου μέρους του ερωτηματολογίου, διαφαίνεται μια έλλειψη εμπιστοσύνης όσον αφορά στην χρησιμότητα του ΣΒΑΕΚ, με σχεδόν τους μισούς δήμους να θεωρούν την ανάπτυξη του ως μια συμβατική/θεσμική υποχρέωση συμμόρφωσης σε εθνικούς και ευρωπαϊκούς κανονισμούς.

Αναφορικά με τους Ευρωπαϊκούς δήμους, προτεραιότητα φαίνεται πως δίνεται στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης (RT, n=15), στη μείωση της ρύπανσης (RP n=10), ενώ υψηλά βρίσκονται και οι προτεραιότητες που αφορούν άμεσα στην ΕΤΜ, όπως η βελτίωση της κινητικότητας εμπορευμάτων (IL, n=8) και η βελτίωση της αποτελεσματικότητας των λειτουργιών αστικής εφοδιαστικής (IE, n=6). Όπως παρατηρείται και στους Ελληνικούς δήμους, η κινητικότητα των πολιτών είναι εξίσου σημαντική (IM n=8) και βρίσκεται ψηλά στην ατζέντα των Ευρωπαϊκών πόλεων, οι οποίες όμως δείχνουν ότι αντιλαμβάνονται περισσότερο ξεκάθαρα τη διάκριση μεταξύ επιβατικών και εμπορευματικών μεταφορών και τη σημασία των δεύτερων ως μέρος του συνολικού σχεδίου της αστικής κινητικότητας. Ενδεικτικά, στο Λονδίνο δίνεται προτεραιότητα στη μείωση των ρύπων από τον αυξημένο αριθμό των παραδόσεων τελικού μιλίου και επιδιώκεται ο σχεδιασμός περισσότερο «έξυπνων» και αποτελεσματικότερων διαδικασιών αστικής εφοδιαστικής. Στη Φλωρεντία επιδιώκεται ο επανασχεδιασμός του συστήματος παραδόσεων τελικού μιλίου σε συνεργασία με τους γειτονικούς δήμους και τις επιχειρήσεις που εκτελούν τις παραδόσεις, στη Στοκχόλμη και στη Βιέννη δίνεται έμφαση στο στρατηγικό σχεδιασμό των διαδικασιών ΕΤΜ σε συνεργασία με τους εμπλεκόμενους φορείς και μέσω δημόσιας διαβούλευσης, ενώ στην Αμβέρσα εκτιμάται ότι οι οποιεσδήποτε αποφάσεις του δήμου έπονται των σχεδίων που υλοποιούν οι επιχειρήσεις εφοδιαστικής, με στόχο να βελτιώσουν τη βιωσιμότητα τους.

8.2.2 Προτεραιότητες δήμων και βιώσιμη κινητικότητα

Στην επόμενη ενότητα του ερωτηματολογίου επιχειρείται η αναγνώριση, αξιολόγηση και διαβάθμιση των προτεραιοτήτων των Δήμων αναφορικά με τη διαχείριση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας και της σημασίας της ΕΤΜ στη διαβάθμιση αυτή. Στην εισαγωγική περιγραφή της ενότητας, παρατίθενται οι, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, βασικές επιδιώξεις των δημοτικών αρχών αναφορικά με την αστική βιωσιμότητα, η οποία αποτελεί την κινητήριο δύναμη των σχεδίων ΣΒΑΚ και ΣΒΑΕΚ, οι οποίες είναι «η μείωση της ρύπανσης, του θορύβου, της κυκλοφοριακής συμφόρησης, των ατυχημάτων και της κατανάλωσης ενέργειας». Στην πρώτη ερώτηση επιχειρείται η αποτύπωση των προτεραιοτήτων των δημοτικών αρχών, πέραν των παραπάνω γενικών επιδιώξεων, αναφορικά με την ΕΤΜ. Τα αποτελέσματα κωδικοποιήθηκαν και οι παράμετροι εμφανίζονται παρακάτω.

Πίνακας 21. Προτεραιότητες των δήμων αναφορικά με την ΕΤΜ

Κωδικός	Περιγραφή παραμέτρου	Καταγραφές
RM4	Μέτρα περιορισμού διαδρομών, ελέγχου ροής οχημάτων και μείωσης κυκλοφοριακής συμφόρησης	13
EL2	Οικολογική οδήγηση / Σταθμοί φόρτισης & χρήση ηλεκτροκίνητων οχημάτων / Ποδηλατόδρομοι & χρήση δίκυκλων και τρικύκλων / Πλωτές οδοί & χρήση πλωτών μέσων / χρήση σιδηρόδρομου / πεζή διανομή προϊόντων	11
RM2	Μέτρα περιορισμού στάθμευσης	7
LU6	Ενσωμάτωση σχεδίου εφοδιαστικής στον αστικό χωροταξικό σχεδιασμό	5
LU9	Στρατηγικός πολεοδομικός σχεδιασμός / Άμβλυνση γωνιών σε διασταυρώσεις / Μείωση ακτίνας κυκλικών διασταυρώσεων / Ράμπες πεζοδρομίων	5
NT1	Συνεργική βελτιστοποίηση διαδρομών εμπορευματικών οχημάτων / Κοινόχρηστα δίκτυα και μέσα μεταφοράς	4

SE1	Συνεργασία μεταφορέων & δήμου σε θέματα πρόσβασης και παράδοσης εμπορευμάτων	3
RM1	Χρονικοί περιορισμοί πρόσβασης κίνησης οχημάτων	3
NCP	Μη-κατηγοριοποιημένη παράμετρος	3
MB4	Κίνητρα και επιδοτήσεις	2
LU1	Οριοθέτηση ζωνών φορτοεκφόρτωσης επί του δρόμου	2
NT3	Έλεγχος κυκλοφορίας-ροών/ Έξυπνη δρομολόγηση οχημάτων	2
SE4	Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης	1
LU8	Δίκτυα συνεργασίας/ Συνεργικά κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων	1
NT2	Συστήματα πληροφόρησης σε πραγματικό χρόνο / Ψηφιακή ενοποίηση παραδόσεων	1
RM5	Περιβαλλοντικοί περιορισμοί	1
RM3	Μέτρα περιορισμού ύψους και βάρους οχημάτων	1
EL3	Κλιμακωτό ωράριο εργασίας	1
LU7	Αλλαγή σημείων παράδοσης / Θυρίδες παράδοσης-παραλαβής	0
LU3	Μετεγκατάσταση κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας/ Περιαστιακές «συστάδες» επιχειρήσεων υψηλής κυκλοφορίας	0
MB1	Κοστολόγηση πρόσβασης / χρήσης υποδομών από μεταφορείς	0
LU2	Χρήση κτηριοδομικών κανονισμών για την οριοθέτηση σημείων φορτοεκφόρτωσης εκτός δρόμου	0
LU4	Αλλαγή σημείων παράδοσης / Παράδοση δεμάτων σε γειτονικές οικίες / κεντρικά σημεία	0

LU5	Αναβάθμιση κεντρικών σημείων εκφόρτωσης εκτός δρόμου	0
MB3	Εμπορικές άδειες και πιστώσεις κινητικότητας	0
NT4	Ψηφιακή διασύνδεση διοδίων	0
MB2	Φορολόγηση και φορολογικές ελαφρύνσεις	0
SE2	Θεσμοθέτηση Συμβουλίου Εφοδιαστικής από το Δήμο	0
SE3	Πρόσληψη συμβούλου αστικής εφοδιαστικής από το Δήμο	0
EL1	Μέτρα ελαχιστοποίησης βραδυπορίας	0
EL4	Προγράμματα αναγνώρισης και πιστοποίησης	0

Η παραπάνω ιεράρχηση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη, διότι αποτυπώνει τις προθέσεις των δημοτικών αρχών αναφορικά με τις προτεραιότητες που θέτουν, ή πρόκειται να θέσουν, αναφορικά με το σχεδιασμό και προώθηση μέτρων ΕΤΜ στο πλαίσιο ανάπτυξης του ΣΒΑΚ. Σημειώνεται ότι ο παραπάνω πίνακας ενσωματώνει τόσο τις απαντήσεις από τους Ελληνικούς όσο και από τους Ευρωπαϊκούς δήμους. Τα αποτελέσματα αυτά θα μπορούσαν, σε μελλοντική έρευνα, να συγκριθούν με τις προσδοκίες που έχουν και τις προτεραιότητες που θέτουν οι δημότες, από τη δική τους πλευρά, όσον αφορά στο σχέδιο ΣΒΑΚ και να συντελέσουν στον αποτελεσματικότερο σχεδιασμό δράσεων διαβούλευσης. Σε αντίθεση με τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν στην πρώτη ενότητα, αναφορικά με τα προβλεπόμενα (ή υφιστάμενα) μέτρα που περιλαμβάνονται στα σχέδια ΣΒΑΚ, τα μέτρα περιορισμού διαδρομών, ελέγχου ροής οχημάτων και μείωσης κυκλοφοριακής συμφόρησης εμφανίζονται στην κορυφή των προτεραιοτήτων των δήμων (n=13). Χαρακτηριστικές αναφορές τέτοιου είδους είναι η παρακάτω:

- *Προώθηση και διευκόλυνση της προσβασιμότητας σε δημόσιους χώρους. Αλλαγή της χρήσης του κέντρου της πόλης*
- *Προστασία του ιστορικού κέντρου από τα μεγάλα κυρίως οχήματα, με την παράλληλη διατήρηση της ζωντάνιας και της καθημερινότητας στην πόλη*
- *Ισότιμη πρόσβαση για όλους στο κέντρο της πόλης*

- *Εφαρμογή της ελεγχόμενης στάθμευσης, απαγόρευση φορτηγών στην παράδοση δεμάτων εντός κέντρου*

Η εδραίωση χρήσης ήπιων μέσων μεταφοράς και η υιοθέτηση πράσινων τεχνολογιών παραμένει ψηλά στην ατζέντα των δήμων (n=11), με το ίδιο να συμβαίνει και όσον αφορά σε βραχυπρόθεσμα, άμεσα μέτρα περιορισμού στάθμευσης (n=7). Χαρακτηριστικές αναφορές τέτοιου είδους είναι η παρακάτω:

- *Ενίσχυση Ηλεκτροκίνησης (Ηλεκτρικά Ποδήλατα, EVs sharing), ενίσχυση ποδηλατοδρόμων, επέκταση πεζοδρομήσεων*
- *Προώθηση της χρήσης βιώσιμων μέσων και τρόπων μετακίνησης έναντι του αυτοκινήτου*
- *Προώθηση ήπιων μέσων μετακίνησης (εξυπηρετεί τους στόχους αλλά αποτελεί και στόχο η ίδια)*
- *Η βελτίωση της προσβασιμότητας των κεντρικών χρήσεων γης και των σταθμών μεταφορών (μετρό) με ήπια μέσα (συγκοινωνία, πεζή, ποδήλατο)*

Σε περισσότερο στρατηγικό, μακροπρόθεσμο χαρακτήρα κινούνται τα μέτρα που εμφανίζονται ως μέτριας προτεραιότητας για τους δήμους (n=5), όπως η ενσωμάτωση σχεδίου εφοδιαστικής στον αστικό χωροταξικό σχεδιασμό και ο στρατηγικός πολεοδομικός σχεδιασμός. Από την άλλη, η εγκαθίδρυση ενός μοντέλου συνεργασίας με τις επιχειρήσεις που συμμετέχουν στην αστική εφοδιαστική, σε θέματα πρόσβασης και παράδοσης εμπορευμάτων, αποτελεί ελάσσονος σημασίας επιδίωξη για τις δημοτικές αρχές (n=4). Η παρατήρηση αυτή επαληθεύει την απουσία μιας μακροπρόθεσμης προσέγγισης του προβλήματος της ΕΤΜ και την έλλειψη διάθεσης, ή πιθανόν την έλλειψη γνώσης, από πλευράς δημοτικών αρχών για δημιουργία ενός εργαλείου συνεργασίας και διαλόγου με τις ιδιωτικές επιχειρήσεις.

Χαρακτηριστικές τέτοιου είδους αναφορές είναι οι παρακάτω:

- *Ενίσχυση συμμετοχικότητας στο σχεδιασμό των μετακινήσεων*

- *Πρόβλεψη για ταχύτερη και ευκολότερη πρόσβαση μεταξύ γειτνιαζόντων αστικών περιοχών*
- *Εκπόνηση πολεοδομικών μελετών, βελτίωση υποδομών και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή*
- *Ανάπτυξη νέων μοντέλων μεταφοράς και σχεδίου διαχείρισης αυτών (Βουκουρέστι)*
- *Βελτιστοποίηση της αποτελεσματικότητας και της ποιότητας της ΕΤΜ και μέριμνα στο χωροταξικό σχεδιασμό για τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών αστικής εφοδιαστικής (Ζυρίχη)*

Στη δεύτερη ερώτηση της ενότητας αυτής, εξετάζεται η σημαντικότητα καθώς και ο βαθμός δυσκολίας επίτευξης των παραπάνω προτεραιοτήτων από τις δημοτικές αρχές. Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 22. Ιεράρχηση προτεραιοτήτων βάσει της σημασίας τους

Κωδικός	Περιγραφή παραμέτρου	Καταγραφές
RT	μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης (reduce traffic)	11
RP	μείωση της ρύπανσης (reduce pollution)	9
RA	μείωση των ατυχημάτων και αύξηση ασφάλειας (reduce accidents)	6
IM	βελτίωση κινητικότητας πολιτών (improve mobility)	4
RE	μείωση της κατανάλωσης ενέργειας (reduce energy)	3
RN	μείωση του θορύβου (reduce noise)	2

Πίνακας 23. Ιεράρχηση προτεραιοτήτων βάσει του βαθμού δυσκολίας εφαρμογής

Κωδικός	Περιγραφή παραμέτρου	Καταγραφές
RT	μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης (reduce traffic)	10

RE	μείωση της κατανάλωσης ενέργειας (reduce energy)	3
RP	μείωση της ρύπανσης (reduce pollution)	2
IM	βελτίωση κινητικότητας πολιτών (improve mobility)	1
RA	μείωση των ατυχημάτων και αύξηση ασφάλειας (reduce accidents)	1

Έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον το γεγονός ότι κυρίαρχη προτεραιότητα για τις δημοτικές αρχές, βάσει των ευρημάτων της έρευνας, αποτελεί η μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, η οποία ταυτόχρονα θεωρείται ταυτόχρονα και ως αυτή με τον υψηλότερο βαθμό δυσκολίας κατά την υλοποίηση της. Η μείωση της ρύπανσης και η μείωση των ατυχημάτων αποτελούν προτεραιότητες ιδιαίτερα υψηλής σημασίας από τους δήμους, χωρίς όμως ταυτόχρονα να θεωρούνται και ιδιαίτερα δύσκολες ως προς την επίτευξή τους. Ίσως αυτό να σχετίζεται με το γεγονός ότι οι περισσότεροι δήμοι προσβλέπουν στην εδραίωση της χρήσης ήπιων μέσων μεταφοράς και την υιοθέτηση πράσινων τεχνολογιών, ως πρώτα μέτρα εφαρμογής κατά την υλοποίηση των ΣΒΑΚ, σε συνδυασμό με μέτρα περιορισμού και ελέγχου πρόσβασης και στάθμευσης οχημάτων. Οι δημοτικές αρχές θεωρούν ότι με την εφαρμογή των παραπάνω μέτρων θα μπορέσουν να αντιμετωπίσουν σχετικά άμεσα τις προκλήσεις της μείωσης της ρύπανσης και των ατυχημάτων, γεγονός που θα έχει θετικό αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής των κατοίκων. Ταυτόχρονα όμως αναγνωρίζουν την πολυπλοκότητα του φαινομένου της κυκλοφοριακής συμφόρησης, θεωρώντας ότι παρά την κατά προτεραιότητα λήψη και υλοποίηση μέτρων που εμπίπτουν στις παραπάνω κατηγορίες, τα αποτελέσματα στην κυκλοφοριακή συμφόρηση δεν θα είναι τόσο άμεσα ούτε τόσο ορατά στους κατοίκους.

Στο τελευταίο μέρος αυτής της ενότητας, εξετάζεται εάν οι δημοτικές αρχές θεωρούν ότι η επιτυχής και βιώσιμη διαχείριση της ΕΤΜ θα έχει σημαντική, μέτρια ή καθόλου σημαντική επίπτωση στην υλοποίηση των παραπάνω επιδιώξεων του Δήμου ως προς την αστική βιωσιμότητα. Το 59.7% των δήμων θεωρεί ότι η διαχείριση της ΕΤΜ έχει σημαντική επίπτωση στην αστική βιωσιμότητα, προφανώς συνδέοντας τα μέτρα ΕΤΜ με τα θετικά και βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα στην καθημερινότητα των δημοτών, όσον αφορά στην επιβατική κινητικότητα και μείωση της ρύπανσης. Χαρακτηριστικές είναι οι παρακάτω αναφορές.

- *Η βιώσιμη διαχείριση της ΕΤΜ θα έχει σημαντική επίπτωση, καθώς θα βελτιωθεί η κυκλοφοριακή συμφόρηση, ο θόρυβος, η αέρια ρύπανση και η κατανάλωση ενέργειας, ενώ παράλληλα θα εξυπηρετούνται και οι δημότες από τις ειδικές θέσεις φορτοεκφόρτωσης χωρίς να παρεμποδίζουν την κυκλοφορία.*

- *Η επιτυχής και βιώσιμη διαχείριση της ΕΤΜ πράγματι μπορεί να συνδράμει σημαντικά στον εξορθολογισμό των περιβαλλοντικών συνθηκών, στην αποσυμφόρηση του δικτύου και στην αναβάθμιση της οδικής ασφάλειας οπότε πρέπει να είναι στις προτεραιότητες του Δήμου.*

- *Η επιτυχής και βιώσιμη διαχείριση της ΕΤΜ θα έχει σημαντική επίπτωση στην υλοποίηση των παραπάνω επιδιώξεων του Δήμου ως προς την αστική βιωσιμότητα. Θα οργανώσει το μεταφορικό έργο ανταποκρινόμενη στις διαφορετικές ανάγκες όλων των συμμετεχόντων στην αλυσίδα εφοδιασμού. Θα μειώσει τις περιττές μετακινήσεις με ότι σημαίνει αυτό για τη τις πόλεις και το περιβάλλον*

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν στην ενότητα αυτή, κάποια συγκεκριμένα σχόλια σχετικά με τις ευκολίες και δυσκολίες που παρουσιάζει το ΣΒΑΚ κατά την υλοποίηση του. Τα «απλά» μέτρα μπορούν να εφαρμοστούν με σχετική ευκολία και να έχουν ορατά αποτελέσματα σε σύντομο χρονικό διάστημα. Όμως αν ένας δήμος αποσκοπεί σε μεγάλη ενεργειακή αλλά και κυκλοφοριακή αλλαγή τότε η χρηματοδότηση των έργων που απαιτούνται να υλοποιηθούν είναι εμπόδιο. Για να επιτευχθεί υψηλή αποτελεσματικότητα και απόδοση της ΕΤΜ χρειάζονται υποδομές και χώροι που στους περισσότερος δήμους δεν προϋπάρχουν αλλά πρέπει να δημιουργηθούν σε ένα ήδη δομημένο πολεοδομικά αστικό ιστό. Σύμφωνα με τα σχόλια, «οι λύσεις σε αυτά τα προβλήματα δεν είναι ακατόρθωτες αλλά απαιτούν δραστήριους - τολμηρούς Δημάρχους που θα συνεργάζονται αρμονικά και να υποστηρίζονται από το Κεντρικό Κράτος. Ένα ακόμα ενδιαφέρον εύρημα από την ενότητα αυτή είναι μια πρώτη αναφορά στην έννοια του «συνεχιζόμενου-ενιαίου ΣΒΑΚ», ως προϊόν συνεργασίας μεταξύ όμορων Δήμων, γεγονός που δεν συναντάται συχνά (σύμφωνα με τα σχόλια).

8.2.3 Αλληλεπίδραση μεταξύ Δήμων και ιδιωτικών επιχειρήσεων

Στην τρίτη ενότητα της έρευνας, αξιολογείται η αλληλεπίδραση μεταξύ προτεραιοτήτων του Δήμων και των ιδιωτικών επιχειρήσεων όσον αφορά στη διαχείριση ΕΤΜ. Είναι γνωστό ότι οι ιδιωτικές επιχειρήσεις σχεδιάζουν τις λειτουργίες τους με σκοπό τη μείωση του κόστους και την αύξηση της αποτελεσματικότητας (ταχύτητα, ευελιξία) κατά τη διανομή και παράδοση προϊόντων και την ικανοποίηση των πελατών τους. Από την άλλην, οι προτεραιότητες των δημοτικών αρχών αφορούν στην ασφάλεια των κατοίκων και στη βελτίωση της ποιότητας διαβίωσης, με μείωση της ρύπανσης, των ατυχημάτων και του θορύβου. Υπο αυτό το πρίσμα, το 68.9% των συμμετεχόντων δήμων, τόσο Ευρωπαϊκών όσο και Ελληνικών, θεωρεί οι προτεραιότητες των ιδιωτικών επιχειρήσεων αλληλοεπιδρούν με θετικό τρόπο με τις επιδιώξεις των Δήμων για αστική βιωσιμότητα. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι η βελτίωση της αποτελεσματικότητας στην οποία αποσκοπούν οι επιχειρήσεις, συνδέεται με τη μείωση των κινήσεων των οχημάτων, καθώς και με τις επενδύσεις σε περισσότερο «καθαρά» οχήματα, μέτρα τα οποία έχουν θετικό αντίκτυπο και στην αστική βιωσιμότητα, όπως αυτή επιδιώκεται από τις δημοτικές αρχές. Χαρακτηριστικές είναι οι παρακάτω αναφορές.

- *Οι ιδιωτικές επιχειρήσεις προσπαθούν να αναβαθμίσουν την ποιότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών τους γενικά αλλά απαιτείται στενή συνεργασία και συντονισμό με τις αρμόδιες υπηρεσίες του Δήμου προς όφελος όλων.*
- *Η βελτίωση των λειτουργιών ΕΤΜ, με την έννοια ότι δεν γίνονται άσκοπες επαναλαμβανόμενες κινήσεις εντός του αστικού κέντρου είναι ωφέλιμη και για το Δήμο, που επιδιώκει ασφαλέστερο και καθαρότερο περιβάλλον.*
- *Η μείωση του θορύβου, της κυκλοφοριακής συμφόρησης, των ατυχημάτων, της κατανάλωσης ενέργειας και η ενίσχυση των εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης, αποτελούν προτεραιότητες του ΣΒΑΚ και σαφώς αλληλοεπιδρούν με τον σχεδιασμό των λειτουργιών των ιδιωτικών επιχειρήσεων*

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν παρατηρήσεις που συνδέουν την ΕΤΜ ως δραστηριότητα με αντίκτυπο στην οικονομική βιωσιμότητα της πόλης. Συγκεκριμένα, αναφέρεται ότι «η αστική

μεταφορά εμπορευμάτων συμβάλλει σημαντικά στην κυκλοφοριακή συμφόρηση και τη ρύπανση του κέντρου των πόλεων, παράλληλα όμως είναι μια ταχέως αναπτυσσόμενη βιομηχανία που έχει ύψιστη σημασία για την ανάπτυξη των οικονομικών δραστηριοτήτων της πόλης». Η ορθολογική διαχείριση της ΕΤΜ από πλευράς δημοτικών αρχών θα πρέπει να περιλαμβάνει εκτός από περιορισμούς και αντίστοιχες διευκολύνσεις προς τις επιχειρήσεις, άλλωστε η υποβοήθηση της οικονομικής δραστηριότητας του τομέα των μεταφορών συμπεριλαμβάνεται στους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης μιας πόλης. Η ανάγκη για επενδύσεις από πλευράς επιχειρήσεων ως αποτέλεσμα των απαιτήσεων του σχεδιασμού από πλευράς δημοτικών αρχών, συνήθως προκαλεί αρνητική αλληλεπίδραση βραχυπρόθεσμα, ειδικά στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Σε μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο επίπεδο όμως, η ευαισθητοποίηση ως προς την κινητικότητα και το ενεργειακό αποτύπωμα προσδίδει προστιθέμενη αξία για τις επιχειρήσεις εκείνες που θα αλληλοεπιδράσουν και θα συνεργαστούν με τους δήμους.

Μια άλλη ενδιαφέρουσα διάσταση αποτελεί αυτή της σχέσης μεταξύ ολιστικής αντίληψης από πλευράς Δήμου σε αντίθεση με τη τμηματική προσέγγιση από πλευράς επιχειρήσεων. Ο σχεδιασμός των επιχειρήσεων πραγματοποιείται σε επίπεδο επιχείρησης και ενώ αυτός για κάθε μια από αυτές μπορεί να είναι αποτελεσματικός δε σημαίνει αυτό ότι είναι και για το σύνολο. Οι επιδιώξεις των επιχειρήσεων μπορεί να είναι συμβατές με την βιώσιμη κινητικότητα, πρέπει όμως να εντάσσονται σε ένα ευρύτερο πλαίσιο (ΣΒΑΚ), η προσέγγιση του οποίου επιτυγχάνεται μόνο μέσω της αλληλεπίδρασης με τις δημοτικές αρχές.

Τη διάσταση του αμοιβαίου οφέλους δίνει ο δήμος της Στοκχόλμης, σχολιάζοντας ότι οι δημοτικές αρχές επωφελούνται από την αλληλεπίδραση με τις επιχειρήσεις καθώς εκτίθενται στον επιχειρηματικό τρόπο σκέψης και στρατηγικού σχεδιασμού και αποκτούν πρόσβαση στην καινοτομία, ενώ οι επιχειρήσεις, μέσω της αλληλεπίδρασης με τις δημοτικές αρχές, ευθυγραμμίζονται αποτελεσματικότερα με τα κανονιστικά πλαίσια που διέπουν τη λειτουργία και τις δραστηριότητες των επιχειρήσεων, από το πρώιμο στάδιο του σχεδιασμού τους. Αποκτούν, δηλαδή, μια πολύ καλύτερη αντίληψη του περιβάλλοντος και των κανόνων που θα πρέπει να ακολουθήσουν, ενώ σχεδιάζουν τον τρόπο λειτουργίας των διαδικασιών ΕΤΜ, αποφεύγοντας έτσι πιθανά εμπόδια και περιορισμούς (από τις δημοτικές αρχές) κατά την υλοποίηση των σχεδίων τους, επιτρέποντας τες έτσι να μεγιστοποιήσουν την απόδοση της ΕΤΜ. Ο δήμος του Αϊντχόβεν αναφέρεται στην ανάγκη κοινού σχεδιασμού των διαδικασιών

εφοδιαστικής, οι οποίες θα υλοποιηθούν από τις επιχειρήσεις με την υποστήριξη των δημοτικών αρχών, ενώ ο δήμος της Βιέννης αναφέρει ότι λόγω υψηλού ανταγωνισμού και στενών περιθωρίων κέρδους από τις εταιρίες που πραγματοποιούν δραστηριότητες ΕΤΜ, η συνεργασία με το δήμο στο σχεδιασμό του δικτύου και των λειτουργιών, μπορεί να προσδώσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Από την άλλη, οι δήμοι του Μιλάνου και του Λουξεμβούργου θεωρούν ότι υπάρχει διάσταση μεταξύ των στόχων των επιχειρήσεων και αυτών των δημοτικών αρχών. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι η επίτευξη λειτουργιών εφοδιαστικής just in time αντικρούεται με την επίτευξη των στόχων αστικής βιωσιμότητας όπως επιδιώκουν οι αρχές.

Τόσο ο Δήμος όσο και οι επιχειρήσεις επιδιώκουν την υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών, ο πρώτος για την ικανοποίηση των δημοτών και οι δεύτερες για την ικανοποίηση των πελατών τους. Το σημείο σύγκλισης είναι ότι κάθε δημότης είναι ταυτόχρονα και πελάτης/καταναλωτής προϊόντων και υπηρεσιών. Σύμφωνα με την πλειονότητα των ποιοτικών σχολίων που καταγράφηκαν, είναι ιδιαίτερα σημαντικό οι ιδιωτικές επιχειρήσεις να συμμετάσχουν στην σύνθεση ενός ενιαίου σχεδίου διαχείρισης εμπορευματικών μεταφορών και ιδιαίτερα ΕΤΜ στον Δήμο, διότι με αυτόν τον τρόπο θα μπορέσουν να συνδυαστούν οι επιδιώξεις και οι στόχοι αμφότερων των ενδιαφερόμενων μερών, δηλαδή τόσο του δήμου όσο και των επιχειρήσεων. Σε αντίθετη περίπτωση εάν οι επιχειρήσεις έχουν τη δική τους στοχοθεσία η οποία είναι εκ διαμέτρου αντίθετη από εκείνη του Δήμου, τότε θα διαπιστωθούν συγκρούσεις και ανισορροπίες οι οποίες θα υποβαθμίσουν τη γενικότερη προσπάθεια για βιώσιμες μεταφορές και βιώσιμη αστική κινητικότητα στο Δήμο.

Η επόμενη ερώτηση της ενότητας αυτής διερευνά τις συνθήκες υπό τις οποίες ο Δήμος και οι επιχειρήσεις μπορούν να συνεργαστούν επιτυχώς για την επίτευξη αμφότερων των στόχων τους. Συνοψίζοντας τα ποιοτικά ευρήματα της ερώτησης, οι απαραίτητες συνθήκες για μια αποτελεσματική συνεργασία είναι κυρίως η δέσμευση απέναντι σε ορισμένες ελάχιστες κοινές αρχές, οι οποίες θα τηρηθούν τόσο από το δήμο όσο και από τις επιχειρήσεις. Για να υπάρχει συνεργασία θα πρέπει να υπάρχει διαφάνεια και από τις δύο πλευρές για τους στόχους και τις προσδοκίες από την εκπόνηση του ΣΒΑΚ και το μελλοντικό σχεδιασμό για τις αστικές μεταφορές. Επιπλέον θα πρέπει και οι δύο πλευρές να κατανοούν τους εκατέρωθεν περιορισμούς (θεσμικούς, οικονομικούς κλπ.). Εντός αυτού του πλαισίου είναι ιδιαίτερα σημαντική η ειλικρινής διάθεση για συνεργασία η οποία θα πρέπει να αποτυπωθεί από την από κοινού εκπόνηση

μελετών, τη κοινή διαβούλευση και συνεννόηση πριν τη λήψη μέτρων. Στο πλαίσιο της δημόσιας διαβούλευσης για τη σύνταξη ΣΒΑΚ στο δήμο, η συνεργασία μεταξύ δήμου και επιχειρήσεων, ειδικά για την ΕΤΜ, θα πρέπει να είναι στενή, ώστε να κατανοηθούν οι ανάγκες των τοπικών επιχειρήσεων και να προταθούν προσαρμοσμένες λύσεις ειδικά για αυτές, σύμφωνα με τις αρχές τις Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας. Το παραπάνω εύρημα έρχεται σε αντίθεση με τη κοινή στρατηγική στάση που κρατούν οι περισσότεροι δήμοι στην Ελλάδα, οι οποίοι θεωρούν ως μια συμβατική δέσμευση την εκπόνηση του σχεδίου ΣΒΑΚ την οποία και αναθέτουν σε εξωτερικούς συνεργάτες, οι οποίοι συνήθως ακολουθούν συγκεκριμένα πρότυπα σχεδιασμού χωρίς να λαμβάνουν υπόψη την οικονομική γεωγραφία, τις ιδιαίτερες ανάγκες και προσδοκίες των τοπικών επιχειρήσεων.

Στο τελευταίο μέρος της ενότητας, προτείνονται κάποιες γενικές κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τη μορφή του πλαισίου συνεργασίας μεταξύ δημοτικών αρχών και επιχειρήσεων. Ειδικότερα, σύμφωνα με τα ευρήματα της έρευνας, θα πρέπει στο επίπεδο του σχεδιασμού να υπάρξει θεσμικός διάλογος, ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των ενδιαφερομένων μερών ώστε να μην υπάρχουν αιφνιδιασμοί εκατέρωθεν και τα μέτρα που θα λαμβάνονται να είναι δίκαια και ρεαλιστικά. Να δημιουργηθεί ένα κοινό πλαίσιο επικοινωνίας, συνεννόησης και συνεργειών, μέσα στο οποίο οι επιχειρήσεις να περιγράφουν τη ζήτηση και ο Δήμος να σχεδιάζει λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα. Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να περιγράψουν το μοντέλο βάσει του οποίου λειτουργούν έως τώρα όσον αφορά την ΕΤΜ, να επικοινωνήσουν τα προβλήματα που πιθανώς έχουν αλλά και να κάνουν προτάσεις για βελτιώσεις του συστήματος. Οι δήμοι θα πρέπει να λάβουν σοβαρά υπόψη τις επιχειρήσεις και να τους προσφέρουν λύσεις μέσω στοχευμένων μέτρων στο πλαίσιο σύνταξης των ΣΒΑΚ.

Η ανταλλαγή, πρόσβαση και κοινή χρήση πληροφοριών και δεδομένων που προκύπτουν από τις δραστηριότητες των επιχειρήσεων και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τον από κοινού σχεδιασμό μέτρων ΕΤΜ με τις δημοτικές αρχές, προβληματίζει και αποτελεί ένα βασικό εμπόδιο, το οποίο έχει αναλυθεί λεπτομερώς στις εις βάθος συνεντεύξεις, μέσα από τις οποίες έχουν προταθεί λύσεις για το συγκεκριμένο πρόβλημα.

8.2.4 Αλληλεπίδραση μεταξύ εμπορευματικών και επιβατικών μεταφορών

Οι εμπορικές μεταφορές «ανταγωνίζονται» με τις μετακινήσεις των δημοτών (ΙΧ, Μέσα Μαζικής Μεταφοράς), χρησιμοποιώντας κοινές υποδομές (δρόμοι, πεζοδρόμια κλπ.). Σε αυτή την ενότητα της έρευνας, οι εκπρόσωποι των δήμων, Ευρωπαϊκών και Ελληνικών, καλούνται να εκτιμήσουν κατά πόσο η ΕΤΜ επιβαρύνει την αστική επιβατική κινητικότητα και το κατά πόσο οι υποδομές των δήμων έχουν τη δυνατότητα να εξυπηρετήσουν άρτια αμφότερες τις μετακινήσεις, εμπορευμάτων και κατοίκων. Υπήρξαν 35 καταγραφές ποιοτικής πληροφορίας που υποστηρίζουν την άποψη ότι η ΕΤΜ επιβαρύνει αρκετά τις επιβατικές μεταφορές, ενώ 23 καταγραφές που υποστηρίζουν ότι η επιβάρυνση είναι μικρή ως αμελητέα. Ενδιαφέρον έχει το εύρημα, σύμφωνα με τις απαντήσεις τόσο των Ελληνικών όσο και των Ευρωπαϊκών δήμων, ότι είναι σημαντικό να δοθεί η δέουσα σημασία στο σχεδιασμό της ΕΤΜ στα ΣΒΑΚ των μικρών και μεσαίων πόλεων, διότι εκεί οι δραστηριότητες ΕΤΜ επιβαρύνουν δυσανάλογα τη συνολική αστική κινητικότητα. Σημαντικό πρόβλημα που καταγράφεται από πολλούς δήμους, κυρίως μεσαίου και μικρού μεγέθους, αποτελεί το δυσανάλογα μεγάλο μέγεθος των εμπορικών οχημάτων που κατά κόρον χρησιμοποιούνται σε σχέση με την κλίμακα των δρόμων και τα γεωμετρικά τους χαρακτηριστικά. Αντίθετα, στις απαντήσεις των μεγάλων δήμων δίνεται βάση στο σωστό σχεδιασμό, τη συνεργασία μεταξύ εμπλεκόμενων φορέων και την αντικατάσταση των βαρέων οχημάτων με ελαφρότερα και φιλικότερα προς το περιβάλλον οχήματα, έτσι ώστε η ΕΤΜ να επιβαρύνει στο ελάχιστο τις επιβατικές μεταφορές.

Η βιώσιμη διαχείριση της ΕΤΜ θεωρείται εφικτή από τους μεγαλύτερους δήμους και αναμένεται ότι θα επιφέρει μια αρμονική ένταξη των μέσων που χρησιμοποιούνται για τις εμπορευματικές μεταφορές στο συνολικό αστικό σύστημα μεταφορών. Ως εκ τούτου αυτή η διαχείριση δεν θα δημιουργεί ιδιαίτερα προβλήματα στις μετακινήσεις των δημοτών. Ενδιαφέρον έχει η άποψη ότι για την ώρα, στα περισσότερα ΣΒΑΚ, οι ανάγκες των εμπορευματικών μεταφορών και εφοδιαστικής συχνά υποτιμούνται ή και παραμελούνται, με αποτέλεσμα να παρατηρείται το αντίστροφο φαινόμενο όπου οι επιβατικές μεταφορές να παρεμποδίζουν τις εμπορικές να διεκπεραιωθούν με αποτελεσματικότητα. Απαιτείται επομένως καλύτερη συνύπαρξη μεταξύ επιβατών και εμπορευμάτων. Επίσης, κάποιοι δήμοι επισημαίνουν το γεγονός ότι η παράδοση προϊόντων μέσω της ΕΤΜ αυτόματα σημαίνει ακύρωση διαδρομών των αγοραστών, γεγονός που μειώνει την κίνηση επιβατικών οχημάτων στο δρόμο. Τέλος, δίνεται έμφαση στην ανάγκη της

μέτρησης και ποσοτικοποίησης των κινήσεων τόσο των επιβατικών όσο και των εμπορικών διαδρομών, ώστε να επιτευχθεί καλύτερος σχεδιασμός και διαχείριση τους, επαναφέροντας στη συζήτηση την ανάγκη για αποτελεσματική και διαφανή ανταλλαγή, πρόσβαση και κοινή χρήση πληροφοριών και δεδομένων. Τα ποσοτικά στοιχεία της επιβάρυνσης των μετακινήσεων των δημοτών από τις εμπορικές μεταφορές μπορούν να γίνουν γνωστά με μεθοδική καταγραφή, ανάλυση και στατιστική επεξεργασία.

Αναφορικά με τη δυνατότητα ταυτόχρονης εξυπηρέτησης αμφότερων των επιβατικών και εμπορευματικών μεταφορών από τις υπάρχουσες υποδομές, η πλειονότητα των πόλεων υποστηρίζει ότι με λεπτομερή, σωστό σχεδιασμό και συντονισμό των επιβατικών και εμπορευματικών μεταφορών, μπορούν να εξυπηρετηθούν αμφότεροι οι δημότες και οι επιχειρήσεις. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η περίπτωση των παλαιών ευρωπαϊκών και ελληνικών πόλεων, όπου η ταυτόχρονη εξυπηρέτηση επιβατών και αγαθών γίνεται ιδιαίτερα δύσκολη στα ιστορικά κέντρα τους, καθώς η κατασκευή πρόσθετων οδικών υποδομών δεν αποτελεί επιλογή και οι παραδόσεις πρέπει να πραγματοποιούνται όσο το δυνατόν περισσότερο και όπου είναι δυνατόν με χρήση μικρών ηλεκτρικών οχημάτων ή δίκυκλων. Για να είναι δυνατή η εξυπηρέτηση και των δύο τύπων μεταφοράς, οι δραστηριότητες ΕΤΜ θα πρέπει να περιορίζονται σε ορισμένα χρονικά πλαίσια και όπου αυτό είναι δυνατό με τη χρήση έξυπνων εφαρμογών που θα ελέγχουν και θα διαχειρίζονται τον προγραμματισμό στη μεταφορά εμπορευμάτων. Πόλεις όπως το Λονδίνο, η Ρώμη και το Λουξεμβούργο, οι οποίες ενστερνίζονται το παραπάνω πρόβλημα, τονίζουν ότι το πρόβλημα της συνύπαρξης εμπορικών και επιβατικών μεταφορών θα πρέπει να αντιμετωπιστεί με τη χρήση τεχνολογιών που θα καταστήσουν αμφότερες τις δραστηριότητες «εξυπνότερες». Για ακόμα μια φορά, δίνεται έμφαση στην ανάγκη για αποτελεσματική και διαφανή ανταλλαγή, πρόσβαση και κοινή χρήση πληροφοριών και δεδομένων.

8.2.5 Ανάλυση παρεμβάσεων διαχείρισης ΕΤΜ

Σε αυτή την ενότητα πραγματοποιείται η αναγνώριση, αξιολόγηση και διαβάθμιση επιλεγμένων κατηγοριών παρεμβάσεων αναφορικά με τη διαχείριση της ΕΤΜ. Οι επιλεγμένες κατηγορίες παρεμβάσεων έχουν αναγνωριστεί ως οι πλέον σημαντικές βάσει της σχετικής επισκόπησης της βιβλιογραφίας και της μελέτης περιπτώσεων παρεμβάσεων που έχουν εφαρμοστεί σε πόλεις ανά τον κόσμο. Οι συμμετέχοντες καλούνται να σχολιάσουν τα είδη των δράσεων που σκέπτεται ο

Δήμος να εφαρμόσει, αν πρόκειται να εφαρμόσει τέτοιου είδους δράσεις, σε κάθε μια από τις οκτώ παρακάτω κατηγορίες:

1 Παρεμβάσεις σχεδιασμού πολιτικών

2 Στρατηγικός πολεοδομικός σχεδιασμός

3 Καινοτομία στα μέσα παράδοσης

4 Δίκτυα συνεργασίας μεταξύ ιδιωτικών επιχειρήσεων

5 Αλλαγή σημείων παράδοσης

6 Μετεγκατάσταση κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας

7 Έξυπνες τεχνολογίες-μέσα επικοινωνίας

8 Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης

Οι δράσεις από τους Δήμους μπορεί να είναι άμεσες ή και έμμεσες, αλληλοεπιδρώντας παρεμβατικά με ανάλογες δράσεις που πιθανόν να πραγματοποιηθούν από τις ιδιωτικές επιχειρήσεις. Για κάθε μια από τις παραπάνω οκτώ κατηγορίες παρεμβάσεων, οι απαντήσεις παραμετροποιούνται βάσει της κωδικοποίησης που χρησιμοποιείται παραπάνω και περιγράφεται στον *Πίνακα 12 Κατηγορίες παραμέτρων και κωδικοποίηση,* στο Κεφάλαιο 7. Χρησιμοποιούνται δηλαδή οι παραπάνω κωδικοί για να εκφράσουν τις δράσεις που οι Δήμοι σχεδιάζουν να εφαρμόσουν, σε σχέση με την κάθε μια από τις παραπάνω κατηγορίες. Η παραπάνω κωδικοποίηση έχει πραγματοποιηθεί με βάση τη βιβλιογραφία και βάσει της οποίας η κάθε κατηγορία περιλαμβάνει μια σειρά δράσεων. Για παράδειγμα, η κατηγορία 1 *Παρεμβάσεις σχεδιασμού πολιτικών (RM)* συνδέεται με μια συγκεκριμένη λίστα κωδικοποιημένων δράσεων (RM1-RM5). Η συγκεκριμένη ενότητα ερωτήσεων δίνει τη δυνατότητα να διερευνηθεί η πιθανότητα οι Δήμοι να συνδέουν την εν λόγω κατηγορία με δράσεις που δεν περιλαμβάνονται στην παραπάνω λίστα, γεγονός που προσφέρει μια οπτική διαφοροποίησης μεταξύ της βιβλιογραφίας και της πρακτικής εφαρμογής από τις δημοτικές αρχές. Με άλλα λόγια, οι δήμοι πιθανόν να αντιλαμβάνονται διαφορετικά τις εν λόγω κατηγορίες παρεμβάσεων, συνδέοντας τες με διαφορετικού περιεχομένου δράσεις.

Επιπρόσθετα της παραπάνω κωδικοποίησης, σε περίπτωση που βάσει της απάντησης διαφαίνεται ότι ο Δήμος δεν ενδιαφέρεται να συμπεριλάβει δράσεις της εν λόγω κατηγορίας παρεμβάσεων στο ΣΒΑΚ του, η απάντηση κωδικοποιείται ως NI (Not Interested), ενώ εάν μέσα από την απάντηση διαφαίνεται ότι ο Δήμος είναι θετικός όσον αφορά την εν λόγω κατηγορία, αλλά δεν διαθέτει γνώση του περιεχομένου της συγκεκριμένης κατηγορίας παρεμβάσεων, τότε η απάντηση κωδικοποιείται ως PBC (Positive But not Considered). Η έλλειψη γνώσης λεπτομερειών για τις δράσεις που εμπίπτουν στην κάθε κατηγορία παρεμβάσεων, επηρεάζει την αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού αποφάσεων και πολιτικών, ακόμη και στην περίπτωση που η δημοτική αρχή είναι σχετική και πρόθυμη να εντάξει και να εφαρμόσει τέτοιου είδους δράσεις στο ΣΒΑΚ της. Ένας επιπλέον κωδικός που χρησιμοποιήθηκε στην παρακάτω ανάλυση είναι αυτός της *Ενημέρωσης και Ευαισθητοποίησης των Πολιτών (Citizens Awareness – CA),* ο οποίος αντικατοπτρίζει την έμφαση που δίνουν κάποιες δημοτικές αρχές στις απαντήσεις τους, ότι η εφαρμογή οποιασδήποτε δράσης ΕΤΜ συνδέεται και προαπαιτεί τη λήψη μέτρων ενημέρωσης του κοινού, δημόσιας διαβούλευσης και άμεσου διαλόγου με τους δημότες, πέραν από τους εμπλεκόμενους φορείς.

Αναλυτικά, για την πρώτη κατηγορία παρεμβάσεων (Παρεμβάσεις σχεδιασμού πολιτικών) καταγράφονται οι παρακάτω απαντήσεις.

Πίνακας 24. Σύνδεση της κατηγορίας RM με συγκεκριμένες δράσεις

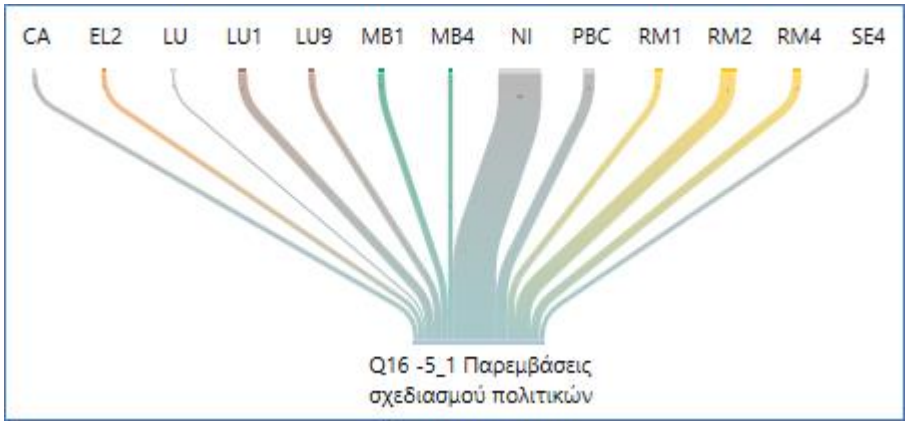
Παρεμβάσεις σχεδιασμού πολιτικών (RM)		
Παράμετρος	**Κωδικός**	**Καταγραφές**
Δεν υπάρχει ενδιαφέρον	NI	19
Μέτρα περιορισμού στάθμευσης	RM2	7
Έλλειψη γνώσης αντικειμένου	PBC	5
Οριοθέτηση ζωνών φορτοεκφόρτωσης επί του δρόμου	LU1	4
Μέτρα περιορισμού διαδρομών, ελέγχου ροής οχημάτων και μείωσης κυκλοφοριακής συμφόρησης	RM4	4
Στρατηγικός πολεοδομικός σχεδιασμός/ Άμβλυνση γωνιών σε	LU9	4

διασταυρώσεις / Μείωση ακτίνας κυκλικών διασταυρώσεων / Ράμπες πεζοδρομίων		
Κοστολόγηση πρόσβασης / χρήσης υποδομών από μεταφορείς	MB1	3
Χρονικοί περιορισμοί πρόσβασης κίνησης οχημάτων	RM1	3
Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση πολιτών	CA	2
Οικολογική οδήγηση / Σταθμοί φόρτισης & χρήση ηλεκτροκίνητων οχημάτων / Ποδηλατόδρομοι & χρήση δίκυκλων και τρικύκλων / Πλωτές οδοί & χρήση πλωτών μέσων / χρήση σιδηρόδρομου / πεζή διανομή προϊόντων	EL2	2
Κίνητρα και επιδοτήσεις	MB4	2
Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης (ΑΕΙ, εταιρίες παραγωγής καινοτομίας)	SE4	2
Σύνολο		57

Σύμφωνα με τα παραπάνω, περίπου το ένα τρίτο των δημοτικών αρχών (19 καταγραφές) φαίνεται να μην ενδιαφέρονται για να εντάξουν τέτοιου είδους δράσεις στο γενικό σχεδιασμό τους. Το γεγονός αυτό έρχεται σε συμφωνία με τα ευρήματα που αναλύθηκαν σε παραπάνω ενότητα του παρόντος κεφαλαίου, βάσει των οποίων οι περισσότεροι δήμοι επικεντρώνονται σε μέτρα με στρατηγικά βραχυπρόθεσμο ορίζοντα εφαρμογής και με άμεσα ορατές επιπτώσεις στην καθημερινότητα των κατοίκων, γεγονός που συνάδει με την πολιτική σκέψη και στοχοθέτηση των περισσότερων δημοτικών αρχών. Δράσεις που σχετίζονται άμεσα με τη κατηγορία παρεμβάσεων, όπως μέτρα περιορισμού στάθμευσης (RM2), διαδρομών και ροής οχημάτων (RM4) για αντιμετώπιση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, φαίνεται ότι συνυπάρχουν με δράσεις που σύμφωνα με τη βιβλιογραφία εντάσσονται σε διαφορετικές κατηγορίες παρεμβάσεων, όπως η οριοθέτηση ζωνών φορτοεκφόρτωσης (LU1) και ο στρατηγικός πολεοδομικός σχεδιασμός (LU9). Επιπλέον, εμφανίζονται 5 καταγραφές όπου οι δημοτικές αρχές δηλώνουν έλλειψη γνώσης για

την εν λόγω κατηγορία παρεμβάσεων (PBC), για το λόγο αυτό δηλώνουν αδυναμία να συμπεριλάβουν δράσεις που εμπίπτουν στην κατηγορία αυτή στο σχεδιασμό τους.

Η κατανομή των απαντήσεων δίνεται σχηματικά στο παρακάτω διάγραμμα.



Σχήμα 5. Σύνδεση δράσεων με την κατηγορία RM

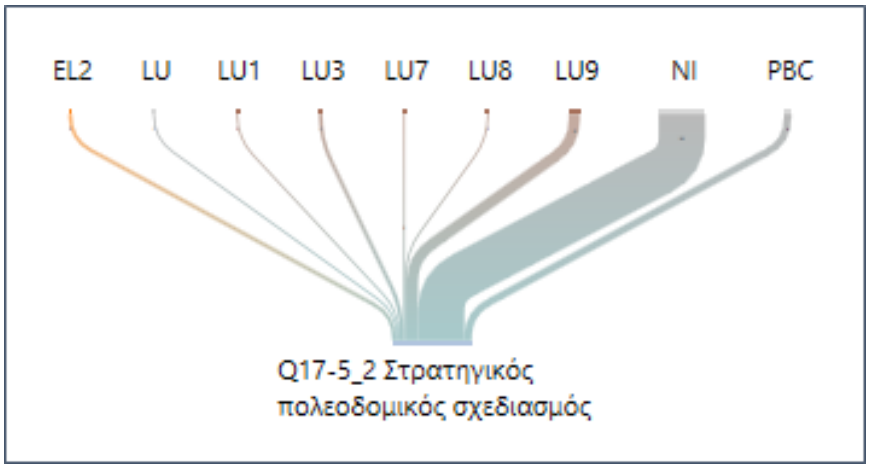
Αναφορικά με τη δεύτερη κατηγορία παρεμβάσεων (Στρατηγικός πολεοδομικός σχεδιασμός) καταγράφονται οι παρακάτω απαντήσεις.

Πίνακας 25. Σύνδεση της κατηγορίας LU με συγκεκριμένες δράσεις

Χωροταξικός σχεδιασμός και υποδομές - LU		
Παράμετρος	**Κωδικός**	**Καταγραφές**
Δεν υπάρχει ενδιαφέρον	NI	25
Στρατηγικός πολεοδομικός σχεδιασμός/ Άμβλυνση γωνιών σε διασταυρώσεις / Μείωση ακτίνας κυκλικών διασταυρώσεων / Ράμπες πεζοδρομίων	LU9	6
Έλλειψη γνώσης αντικειμένου	PBC	4
Οικολογική οδήγηση / Σταθμοί φόρτισης & χρήση ηλεκτροκίνητων οχημάτων / Ποδηλατόδρομοι & χρήση δίκυκλων και τρικύκλων / Πλωτές οδοί & χρήση πλωτών μέσων / χρήση σιδηρόδρομου / πεζή διανομή προϊόντων	EL2	2

Μετεγκατάσταση κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας/ Περιαστιακές «συστάδες» επιχειρήσεων υψηλής κυκλοφορίας	LU3	2
Οριοθέτηση ζωνών φορτοεκφόρτωσης επί του δρόμου	LU1	2
Αλλαγή σημείων παράδοσης / Θυρίδες παράδοσης/παραλαβής	LU7	1
Δίκτυα συνεργασίας/ Συνεργικά κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων	LU8	1
Σύνολο		43

Στη συγκεκριμένη κατηγορία παρεμβάσεων παρατηρείται μεγαλύτερη έλλειψη ενδιαφέροντος από τις δημοτικές αρχές, με ποσοστό 58% των καταγραφθέντων απαντήσεων να δηλώνουν ότι δεν ενδιαφέρονται να εντάξουν τέτοιου είδους μέτρα στα σχέδια τους. Σε αντίθεση με την προηγούμενη κατηγορία παρεμβάσεων (RM), οι δημοτικές αρχές φαίνεται ότι αντιλαμβάνονται περισσότερο ξεκάθαρα το περιεχόμενο της κατηγορίας του χωροταξικού σχεδιασμού και των υποδομών, αναφέροντας τύπους δράσεων (LU#) οι οποίες ήδη έχουν εντοπιστεί στη βιβλιογραφία και έχουν ενταχθεί στη συγκεκριμένη κατηγορία, σύμφωνα με τη μεθοδολογία. Η κατανομή των απαντήσεων δίνεται σχηματικά στο παρακάτω διάγραμμα.



Σχήμα 6. Σύνδεση δράσεων με την κατηγορία LU

Χαρακτηριστικές είναι οι παρακάτω αναφορές.

- *Δεν έχει προβλεφθεί (η ένταξη δράσεων υπό την κατηγορία LU), πιθανόν να υπάρξει ανάγκη κατά την υλοποίηση του ΣΒΑΚ λόγω των συνεχόμενων αναβαθμίσεων στον Τομέα της Τεχνολογίας και της Μεταφοράς*
- *Οι υποδομές διευκόλυνσης ΕΤΜ είναι κάτι που έχει απασχολήσει τον Δήμο με την κατασκευή εμπορευματικού σταθμού στα όρια της πόλης, μια προσπάθεια που δεν φαίνεται ότι θα ωριμάσει*
- *Ο δήμος είναι σε φάση εκπόνησης (σχεδίου ΣΒΑΚ) με αλλαγή χρήσεων και αποκέντρωση κάποιων χρήσεων ώστε να αποσυμφορηθεί το κέντρο της πόλης*

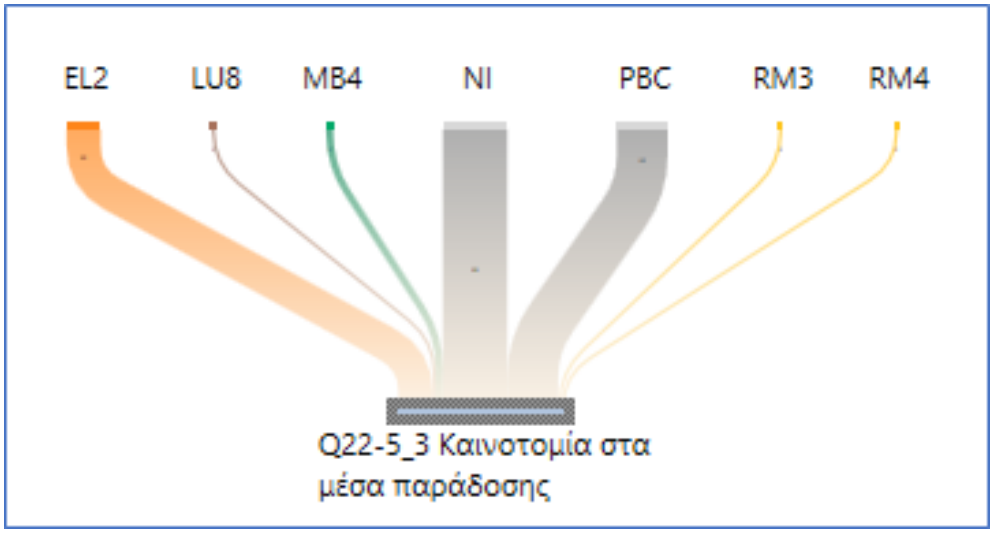
Αναφορικά με την τρίτη κατηγορία παρεμβάσεων (Καινοτομία στα Μέσα Παράδοσης) καταγράφονται οι παρακάτω απαντήσεις.

Πίνακας 26. Σύνδεση της κατηγορίας «Καινοτομία στα Μέσα Παράδοσης» με συγκεκριμένες δράσεις

Καινοτομία στα Μέσα Παράδοσης		
Παράμετρος	**Κωδικός**	**Καταγραφές**
Δεν υπάρχει ενδιαφέρον	NI	19
Έλλειψη γνώσης αντικειμένου	PBC	15
Οικολογική οδήγηση / Σταθμοί φόρτισης & χρήση ηλεκτροκίνητων οχημάτων / Ποδηλατόδρομοι & χρήση δίκυκλων και τρικύκλων / Πλωτές οδοί & χρήση πλωτών μέσων / χρήση σιδηρόδρομου / πεζή διανομή προϊόντων	EL2	10
Κίνητρα και επιδοτήσεις	MB4	2
Δίκτυα συνεργασίας/ Συνεργικά κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων	LU8	1
Μέτρα περιορισμού ύψους και βάρους οχημάτων	RM3	1

Μέτρα περιορισμού διαδρομών, ελέγχου ροής οχημάτων και μείωσης κυκλοφοριακής συμφόρησης	RM4	1
Σύνολο		49

Βάσει των παραπάνω καταγραφών, συμπεραίνεται ότι η πλειονότητα των δημοτικών αρχών είτε δεν ενδιαφέρεται για τέτοιου είδους δράσεις (39%) είτε θεωρεί ότι λόγω περιορισμένης γνώσης θα είναι δύσκολη η υιοθέτηση και εφαρμογή τέτοιων δράσεων, παρά τη θετική στάση τους απέναντι σε αυτά (30%). Η πλειονότητα των υπολοίπων καταγραφών συνδέει, όπως αναμενόταν, την κατηγορία αυτή με επενδυτικές δράσεις σε οικολογικά μέσα μεταφοράς εμπορευμάτων. Η κατανομή των απαντήσεων δίνεται σχηματικά στο παρακάτω διάγραμμα.



Σχήμα 7. Σύνδεση δράσεων με την κατηγορία «Καινοτομία στα μέσα παράδοσης»

Χαρακτηριστικές είναι οι παρακάτω αναφορές.

- *Θα είναι καλή η καινοτομία και περιαυτολογικά αποδεκτή αλλά για απώτερο μέλλον*
- *Αύξηση οχημάτων μικροκινητικότητας και κατάλληλος σχεδιασμός όσον αφορά στο διαμοιρασμό τους*
- *Εγκατάσταση συστήματος κοινόχρηστων μετακινήσεων*

- *Στην μελέτη του ΣΒΑΚ προτείνεται η δημιουργία χώρων για ηλεκτρικά οχήματα*

Για πρώτη φορά οι δημοτικές αρχές αναφέρονται σε καινοτομίες πέραν των οικολογικών οχημάτων, όπως αυτό της ανάπτυξης «δικτύου μικροκινητικότητας», την εγκατάσταση συστήματος κοινόχρηστων μετακινήσεων και την εφαρμογή παράδοσης με drones.

Ανάμεσα στις ποιοτικές καταγραφές της παραπάνω ερώτησης, ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η πρώτη αναφορά, από την πόλη του Λονδίνου, σε αυτόνομα οχήματα, οχήματα παράδοσης χωρίς οδηγό, ενώ από το Μιλάνο τονίζεται η ανάγκη ύπαρξης της κατάλληλης υποδομής για τη φόρτιση των ηλεκτρικών οχημάτων, προτού να αναπτυχθούν πλήρως οι καινοτόμοι στόλοι εμπορευματικών οχημάτων. Η ανάγκη ανάπτυξης δικτύου φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων εμφανίζεται ως προτεραιότητα και σε αρκετές από τις ποιοτικές καταγραφές των ελληνικών δημοτικών αρχών.

Αναφορικά με την τέταρτη κατηγορία παρεμβάσεων (Δίκτυα συνεργασίας μεταξύ ιδιωτικών επιχειρήσεων- LU8), οι καταγραφές ήταν περιορισμένες (13), με τις πιο ενδιαφέρουσες από τις ελληνικές δημοτικές αρχές να αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα.

- *Δεν υπάρχει κάποιο δίκτυο και δεν πρόκειται να δημιουργηθεί καθώς δεν υπάρχει η αντίστοιχη κουλτούρα συνεργασιών*
- *Όπου είναι δυνατόν, να χρησιμοποιούνται υπηρεσίες του Ιδιωτικού τομέα*
- *Ανάπτυξη δικτύου συνεργασίας μεταξύ ιδιωτικών επιχειρήσεων με σκοπό την ενοποίηση φορτίου κατά τις διανομές τελευταίου μιλίου, υπό την καθοδήγηση του ΣΒΑΚ*

Αντίθετα, η ποιοτική καταγραφή απόψεων από τις ευρωπαϊκές πόλεις που συμμετείχαν στην έρευνα, σχετικά με την εφαρμογή δράσεων για την ανάπτυξη ή υποστήριξη δικτύων συνεργασίας μεταξύ φορέων ΕΤΜ, δίνει ενδιαφέροντα αποτελέσματα. Ο δήμος της Ρώμης υποστηρίζει ότι είναι ανάγκη να δημιουργηθούν κοινόχρηστα κέντρα μικρο-ενοποίησης φορτίων. Ταυτόχρονα όμως, οι δημοτικές αρχές πρέπει να εργαστούν περισσότερο για την κατανόηση της λειτουργίας

αυτών των χώρων χρησιμοποιώντας νέα επιχειρηματικά μοντέλα και επιλογές που βασίζονται στην αγορά. Το Λονδίνο αναφέρει ότι υπάρχουν πολλά παραδείγματα όπου μέσω ενοποίησης φορτίων με την ανάπτυξη ιδιωτικών δικτύων third party logistics (3PL) και fourth party logistics (4PL) επιτεύχθηκε η βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της σχέσης κόστους-αποτελεσματικότητας. Από την άλλην, η πόλη του Λονδίνου αναφέρει ότι υπάρχουν εξίσου πολυάριθμα παραδείγματα όπου τέτοιου είδους σχήματα δεν είχαν επιτυχία, για διάφορους λόγους. Συνεπώς, υπάρχουν διαθέσιμες αρκετές άριστες πρακτικές καθώς και παραδείγματα προς αποφυγή για να προσφέρουν καθοδήγηση κατά το σχεδιασμό των δημοτικών αρχών για το τι πρέπει να ακολουθηθεί, προσαρμοσμένες στις ανάγκες των κατά τόπο δήμων. Η πόλη του Λουξεμβούργου αναφέρει ότι τέτοιου είδους δράσεις είναι εφικτές διότι μέσω αυτών μπορεί να επιτευχθούν ταυτόχρονα οι στόχοι των επιχειρήσεων –μείωση κόστους- και οι στόχοι των δημοτικών αρχών – μείωση ρύπανσης και κυκλοφοριακής συμφόρησης-.

Από την άλλην, οι πόλεις της Βιέννης και του Βουκουρεστίου θεωρούν ότι αποτελεί μια εξαιρετική πρακτική αλλά πολύ δύσκολη στην εφαρμογή της, καθώς οι ιδιωτικές επιχειρήσεις δεν πρόκειται να συμμετάσχουν εθελοντικά σε τέτοιου είδους σχήματα, σε συνεργασία με άλλες επιχειρήσεις. Η πόλη της Δρέσδης αναφέρει ότι τέτοιου είδους πρωτοβουλίες είναι σημαντικές αλλά δύσκολα πετυχαίνουν, δίνοντας το παράδειγμα των αεροπορικών εμπορικών μεταφορών όπου παρόμοιες δράσεις απέτυχαν. Ο λόγος είναι ότι οι ιδιωτικές επιχειρήσεις έχουν όλες σε κάποιο βαθμό «μυστικά» που δεν επιθυμούν να μοιραστούν με άλλους. Το Μιλάνο επισημαίνει το πρόβλημα της διοίκησης τέτοιου είδους πρακτικών, ποιος φορέας δηλαδή θα είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση και τη λήψη αποφάσεων σε μια τέτοια δομή. Συνολικά, ως βασική πρόκληση για την επιτυχία εφαρμογής ενός τέτοιου μέτρου, είναι η δημιουργία εμπιστοσύνης μεταξύ των εμπλεκομένων φορέων και ενός κοινού πλαισίου για την ανταλλαγή δεδομένων.

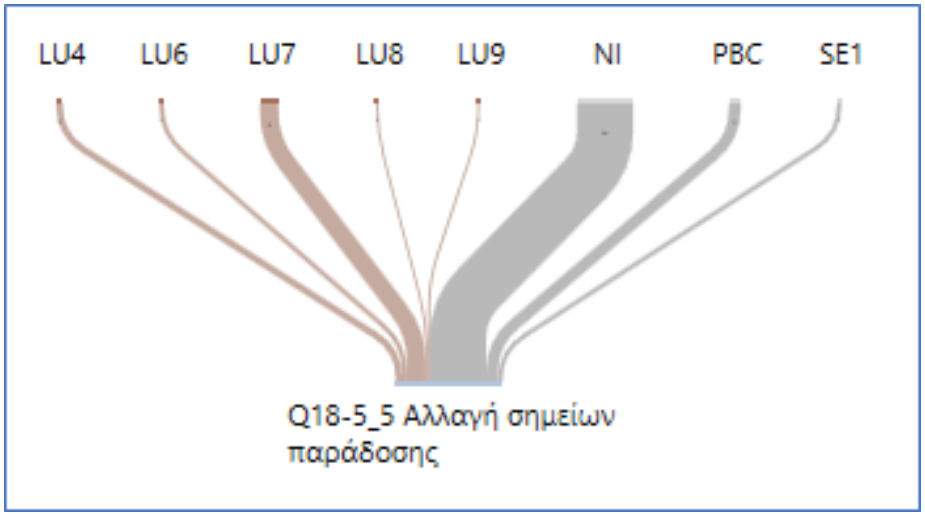
Η επόμενη κατηγορία παρεμβάσεων αναφέρεται στην αλλαγή σημείων παράδοσης (LU7). Οι απαντήσεις καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 27. Σύνδεση της κατηγορίας Αλλαγή σημείων παράδοσης με συγκεκριμένες δράσεις

Αλλαγή σημείων παράδοσης-LU7		
Παράμετρος	**Κωδικός**	**Καταγραφές**

Δεν υπάρχει ενδιαφέρον	NI	24
Αλλαγή σημείων παράδοσης / Θυρίδες παράδοσης/παραλαβής	LU7	8
Έλλειψη γνώσης αντικειμένου	PBC	5
Αλλαγή σημείων παράδοσης / Παράδοση δεμάτων σε γειτονικές οικίες / κεντρικά σημεία	LU4	3
Ενσωμάτωση σχεδίου εφοδιαστικής στον αστικό χωροταξικό σχεδιασμό	LU6	2
Συνεργασία μεταφορέων & δήμου σε θέματα πρόσβασης και παράδοσης εμπορευμάτων	SE1	2
Δίκτυα συνεργασίας/ Συνεργικά κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων	LU8	1
Στρατηγικός πολεοδομικός σχεδιασμός/ Άμβλυνση γωνιών σε διασταυρώσεις / Μείωση ακτίνας κυκλικών διασταυρώσεων / Ράμπες πεζοδρομίων	LU9	1
Σύνολο		46

Για ακόμα μια φορά, σε περισσότερες από τις μισές καταγραφές (52%) διαφαίνεται έλλειψη ενδιαφέροντος από τους δήμους για την εφαρμογή μέτρων που θα οδηγήσουν στην αλλαγή των σημείων παράδοσης των εμπορευμάτων. Η έλλειψη ενδιαφέροντος ακολουθείται από καταγραφές που περιγράφουν συγκεκριμένους τρόπους εφαρμογής της δράσης αυτής και καταγραφές δήμων που δηλώνουν ενδιαφέρον αλλά αδυναμία υλοποίησης τέτοιου είδους μέτρων (PBC). Η κατανομή των απαντήσεων δίνεται σχηματικά στο παρακάτω διάγραμμα.



Σχήμα 8. Σύνδεση δράσεων με την κατηγορία «Αλλαγή σημείων παράδοσης»

Οι πιο ενδιαφέρουσες ποιοτικές καταγραφές υλοποίησης δράσεων αλλαγής σημείων παράδοσης περιγράφονται παρακάτω.

- *Δημιουργία κεντρικών μεγάλων σημείων αυτόματης παραλαβής δεμάτων, πληκτρολογώντας των κωδικό να έρχεται το δέμα στην υποδοχή αυτοματοποιημένα*
- *(Το μέτρο) μειώνει τις αποτυχημένες παραδόσεις και εξαλείφει την ανάγκη για επανάληψη παράδοσης.*
- *Αντί για μεμονωμένες θυρίδες, θα μπορούσαν να υπάρξουν «καταστήματα» όπου θα ενοποιούνται προϊόντα από διάφορους προμηθευτές και θα χρησιμοποιούνται και ως κέντρα παραλαβής δεμάτων*
- *Η ανάπτυξη δικτύου που θα επιτρέπει τη συλλογή δεμάτων σε όλες τις περιοχές του δήμου, σε απόσταση περπατήματος, ώστε να εξυπηρετούνται εξίσου όλοι οι δημότες*

Από τις ποιοτικές καταγραφές ξεχωρίζει η πρόταση για το συνδυασμό θυρίδων παραλαβής με κέντρα μικρο-ενοποίησης εμπορευμάτων, μια ιδιαίτερα καινοτόμα πρόταση που θα μπορούσε να αποτελέσει αποδεκτή λύση διότι εξαλείφει τα κόστη διανομής κατ’ οίκον για τις ιδιωτικές επιχειρήσεις και καθιστά την επένδυση σε κέντρα μικρο-ενοποίησης περισσότερο ελκυστική.

Τέλος, αποτυπώνεται η ανάγκη της δημόσιας διαβούλευσης ως το βασικό πρώτο βήμα έτσι ώστε η οποιαδήποτε απόφαση για μέτρα αυτής της κατηγορίας να έχει επιτυχία. Η αυξημένη σημασία της δημόσιας διαβούλευσης οφείλεται στο γεγονός ότι αφορά σε μέτρα που προϋποθέτουν από κοινού επενδύσεις από τις ιδιωτικές επιχειρήσεις και τις δημοτικές αρχές, καθώς και την ευρεία αποδοχή από τους δημότες ως μια νέα υπηρεσία που θα κληθούν να χρησιμοποιήσουν. Εάν δεν υπάρχει από κοινού αποδοχή και από τις τρεις αυτές πλευρές, μέτρα τέτοιου τύπου δεν θα είναι αποτελεσματικά.

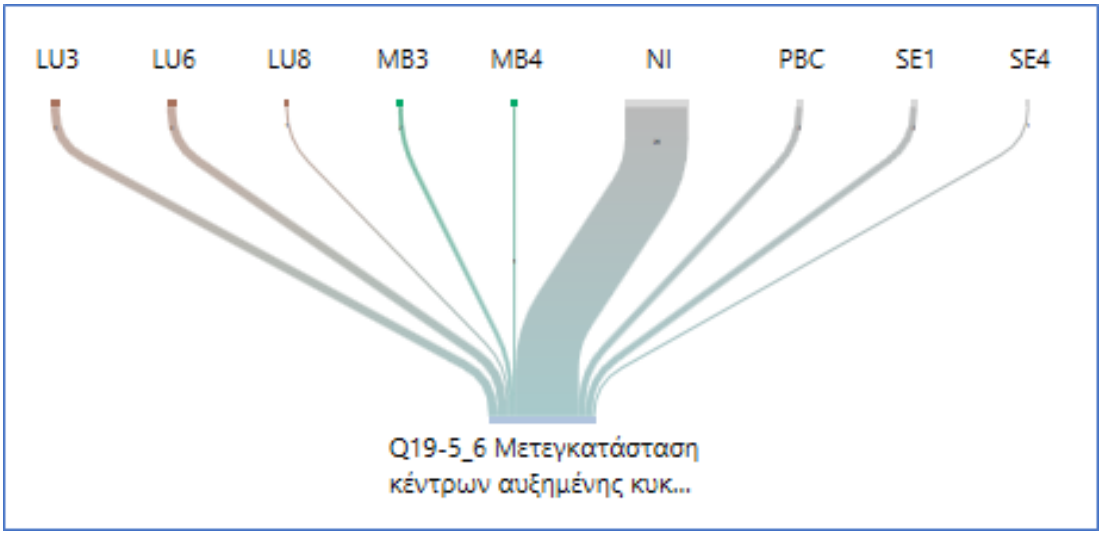
Η επόμενη κατηγορία αναφέρεται στη μετεγκατάσταση κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας (LU3), οι καταγραφές για την οποία παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 28. Σύνδεση της κατηγορίας Μετεγκατάσταση κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας με συγκεκριμένες δράσεις

Μετεγκατάσταση κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας –LU3		
Παράμετρος	**Κωδικός**	**Καταγραφές**
Δεν υπάρχει ενδιαφέρον	NI	28
Μετεγκατάσταση κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας/ Περιαστιακές «συστάδες» επιχειρήσεων υψηλής κυκλοφορίας	LU3	4
Ενσωμάτωση σχεδίου εφοδιαστικής στον αστικό χωροταξικό σχεδιασμό	LU6	4
Έλλειψη γνώσης αντικειμένου	PBC	3
Συνεργασία μεταφορέων & δήμου σε θέματα πρόσβασης και παράδοσης εμπορευμάτων	SE1	3
Εμπορικές άδειες και πιστώσεις κινητικότητας	MB3	2
Δίκτυα συνεργασίας/ Συνεργικά κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων	LU8	1

Κίνητρα και επιδοτήσεις	MB4	1
Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης (ΑΕΙ, εταιρίες παραγωγής καινοτομίας)	SE4	1
Σύνολο		47

Οι δημοτικές αρχές στην πλειονότητα τους (60%) δηλώνουν ότι δεν ενδιαφέρονται να εντάξουν τέτοιου είδους μέτρα στα σχέδια τους, εύρημα που δικαιολογείται από το γεγονός ότι τέτοιου είδους κέντρα αυξημένης κυκλοφορίας (μεγάλου μεγέθους καταστήματα όπως π.χ. IKEA, Leroy Merlin, Praktiker, κλπ), δεν απαντώνται παρά μόνο σε μεγάλες πόλεις. Ακόμα, δήμοι που αποτελούν μέρος μεγάλων αστικών κέντρων (Αθήνα, Θεσσαλονίκη), δεν αντιλαμβάνονται το συγκεκριμένο μέτρο ως μέρος της λύσης των προβλημάτων της ΕΤΜ παρά μόνο εάν υφίσταται και λειτουργεί ήδη τέτοιου είδους κέντρο αυξημένης κυκλοφορίας εντός των ορίων τους, γεγονός συνήθως σπάνιο ειδικά στα κέντρα των μεγάλων πόλεων. Η κατανομή των απαντήσεων δίνεται σχηματικά στο παρακάτω διάγραμμα.



Σχήμα 9. Σύνδεση δράσεων με την κατηγορία «Μετεγκατάσταση κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας»

Ενδιαφέρον έχουν οι ποιοτικές καταγραφές από τις πόλεις του Λονδίνου, του Μιλάνου και της Βιέννης, σύμφωνα με τις οποίες τέτοιου είδους μέτρα οδήγησαν στη δημιουργία περιαστικών υπερ-καταστημάτων (mega shopping centers), γεγονός που ενώ μείωσε τις εισροές εμπορικών

οχημάτων στο κέντρο της πόλης, αύξησε κατά πολύ την κίνηση ιδιωτικών οχημάτων προς και από τα περιφερειακά αυτά κέντρα, με δυσμενείς επιπτώσεις στη ρύπανση και την κυκλοφοριακή συμφόρηση. Σύμφωνα με την πόλη της Αμβέρσας, κατά τη διαδικασία αδειοδότησης τέτοιου είδους περιαστικών κέντρων θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η αναμενόμενη αύξηση της κυκλοφορίας που θα δημιουργήσει το κέντρο αυτό. Οι πόλεις της Βόννης και της Δρέσδης θέτουν ως προαπαιτούμενο για τη λειτουργία τέτοιων κέντρων, την αποτελεσματική και επαρκή διασύνδεσή τους με μέσα μαζικής μεταφοράς, έτσι ώστε να αποφευχθεί τυχόν κυκλοφοριακή συμφόρηση και ρύπανση λόγω της μαζικής μετακίνησης των δημοτών από και προς τα κέντρα αυτά. Από την άλλην, οι πόλεις της Ρώμης και της Φλωρεντίας συνδέουν την απομάκρυνση τέτοιων κέντρων από τις πόλεις, με την υποστήριξη των μικρών, τοπικών επιχειρήσεων και την ανάδειξη των ιστορικών κέντρων και του τουριστικού προϊόντος των πόλεων.

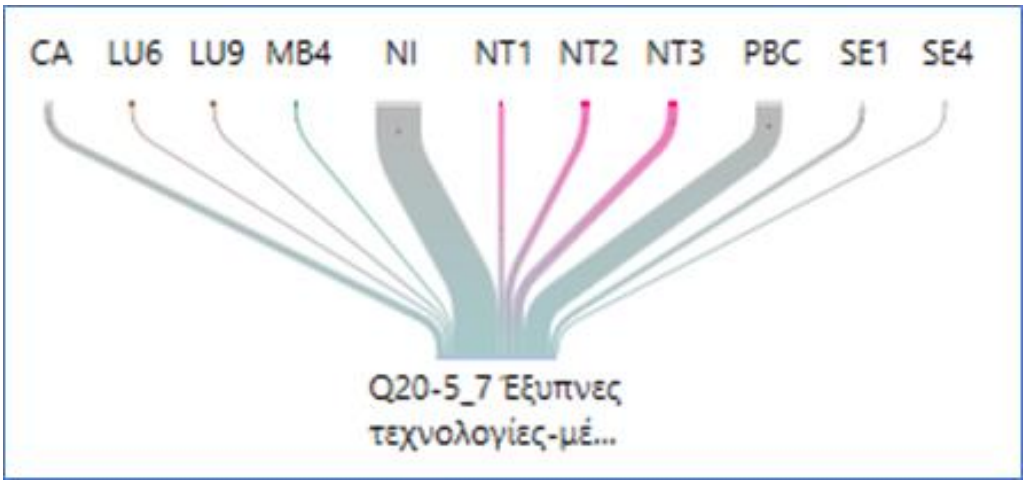
Η επόμενη κατηγορία παρεμβάσεων που εξετάζεται είναι αυτή των έξυπνων τεχνολογιών και μέσων επικοινωνίας (NT). Οι καταγραφές εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 29. Σύνδεση της κατηγορίας Έξυπνες τεχνολογίες και μέσα επικοινωνίας με συγκεκριμένες δράσεις

Έξυπνες τεχνολογίες και μέσα επικοινωνίας –NT		
Παράμετρος	**Κωδικός**	**Καταγραφές**
Δεν υπάρχει ενδιαφέρον	NI	17
Έλλειψη γνώσης αντικειμένου	PBC	10
Έλεγχος κυκλοφορίας/ροών/ Έξυπνη δρομολόγηση οχημάτων	NT3	4
Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση πολιτών	CA	3
Συστήματα πληροφόρησης σε πραγματικό χρόνο / Ψηφιακή ενοποίηση παραδόσεων	NT2	3
Συνεργική βελτιστοποίηση διαδρομών εμπορευματικών οχημάτων / Κοινόχρηστα δίκτυα και μέσα μεταφοράς	NT1	2

Συνεργασία μεταφορέων & δήμου σε θέματα πρόσβασης και παράδοσης εμπορευμάτων	SE1	2
Ενσωμάτωση σχεδίου εφοδιαστικής στον αστικό χωροταξικό σχεδιασμό	LU6	1
Στρατηγικός πολεοδομικός σχεδιασμός/ Άμβλυνση γωνιών σε διασταυρώσεις / Μείωση ακτίνας κυκλικών διασταυρώσεων / Ράμπες πεζοδρομίων	LU9	1
Κίνητρα και επιδοτήσεις	MB4	1
Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης (ΑΕΙ, εταιρίες παραγωγής καινοτομίας)	SE4	1
Σύνολο		45

Για τη συγκεκριμένη κατηγορία μέτρων παρατηρείται ότι το 60% των δήμων που συμμετείχαν στην έρευνα, είτε δεν ενδιαφέρονται να υιοθετήσουν έξυπνες τεχνολογίες, είτε ενώ γνωρίζουν τα πλεονεκτήματα των μέτρων αυτών, δεν είναι σε θέση να τα εφαρμόσουν λόγω περιορισμένης γνώσης του αντικειμένου. Η κατανομή των απαντήσεων δίνεται σχηματικά στο παρακάτω διάγραμμα.



Σχήμα 10. Σύνδεση δράσεων με την κατηγορία «Έξυπνες τεχνολογίες»

Οι υπόλοιπες καταγραφές, κατά πλειονότητα αφορούν σε μέτρα έξυπνης δρομολόγησης οχημάτων, βελτιστοποίησης ροών και ενοποίησης φορτίων. Σε γενικές γραμμές, οι περισσότερες δημοτικές αρχές συνδέουν τις έξυπνες τεχνολογίες με χρήσεις που αφορούν κυρίως την εξυπηρέτηση των πολιτών και όχι τόσο με τη βελτιστοποίηση της ΕΤΜ. Χαρακτηριστικές αναφορές αφορούν στην «καταγραφή των αναγκών του πολίτη για βελτίωση της καθημερινότητάς του, με τη χρήση του διαδικτύου». Για ακόμη μια φορά, τονίζεται η ανάγκη κοινής χρήσης και προσβασιμότητας σε δεδομένα, καθώς και σε «μεγάλα δεδομένα» (big data).

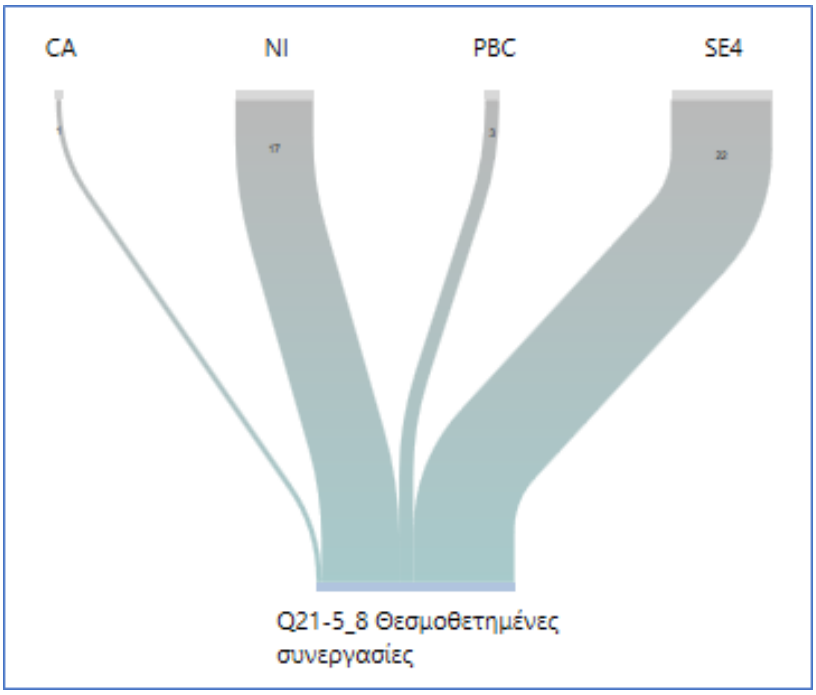
Η τελευταία κατηγορία παρεμβάσεων αφορά στις Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης. Οι καταγραφές εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 30. Σύνδεση της κατηγορίας Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης με συγκεκριμένες δράσεις

Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης –SE4		
Παράμετρος	**Κωδικός**	**Καταγραφές**
Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης	SE4	22
Δεν υπάρχει ενδιαφέρον	NI	17
Έλλειψη γνώσης αντικειμένου	PBC	3
Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση πολιτών	CA	1
Σύνολο		43

Για τη συγκεκριμένη κατηγορία παρεμβάσεων, παρατηρείται από τις καταγραφές ότι υπάρχει σε μεγάλο βαθμό γνώση του περιεχομένου και βούληση για την ανάπτυξη και εφαρμογή τέτοιου είδους συνεργασιών, με τοπικά πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα. Από την άλλη, δεν εμφανίζεται κάποια διάκριση μεταξύ μικρών επαρχιακών και μεγάλων αστικών δήμων όσον αφορά τις καταγραφές έλλειψης ενδιαφέροντος για συνεργασίες με φορείς έντασης γνώσης. Οι συνεργασίες με φορείς τέτοιου είδους λαμβάνεται από αρκετές δημοτικές αρχές και ως μια

ευκαιρία για την απόκτηση πρόσβασης σε καινοτόμες ιδέες καθώς και σε σε εθνικές και ευρωπαϊκές χρηματοδοτήσεις, μέσω των οποίων οι από κοινού (καινοτόμες) δράσεις που θα σχεδιαστούν, θα μπορέσουν να υλοποιηθούν με την εξασφάλιση των ανάλογων πόρων. Σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία αυτού του είδους συνεργασιών είναι η συμμετοχή των ιδιωτικών φορέων ΕΤΜ. Η κατανομή των απαντήσεων δίνεται σχηματικά στο παρακάτω διάγραμμα.



Σχήμα 11. Σύνδεση δράσεων με την κατηγορία «Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης»

8.2.6 Ηλεκτρονικό εμπόριο και ΕΤΜ

Είναι κοινώς αποδεκτό ότι λόγω της πανδημίας του COVID-19, έχει παρατηρηθεί σημαντική αύξηση των διαδικτυακών αγορών, με αποτέλεσμα την αύξηση κίνησης εμπορικών οχημάτων που εξυπηρετούν τις διανομές κατ' οίκο. Αυτό επιβαρύνει σημαντικά την αστική βιωσιμότητα. Σε αυτή την ενότητα ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να καταθέσουν τις απόψεις τους όσον αφορά την αυξημένη ζήτηση για κατ' οίκο διανομές, εάν το φαινόμενο αυτό θα διατηρηθεί και μετά το πέρας της πανδημίας, ως ένα καινούριο καταναλωτικό μοντέλο, ή θα επανέλθει στο προ πανδημίας επίπεδο. Η πλειονότητα των ελληνικών δήμων εκτιμούν ότι σε μεγάλο βαθμό οι κατ' οίκον διανομές θα διατηρηθούν και μετά την πανδημία καθώς διευκολύνονται πολύ οι

αγοραστές. Σίγουρα η μη ύπαρξη εναλλακτικής για την πραγματοποίηση κάποιων αγορών με φυσική παρουσία αλλάζει τις ισορροπίες στο σύστημα της αγοράς. Η διανομή εμπορευμάτων διαδραματίζει όλο και σημαντικότερο ρόλο στη καθημερινή ζωή της σύγχρονης πόλης. Επιπλέον, παρά το γεγονός ότι οι διαδικτυακές αγορές ήταν σε αυξανόμενη ζήτηση και πριν την πανδημία, οι νέες συνθήκες έχουν οδηγήσει σε αύξηση χρήσης των διαδικτυακών αγορών από μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού όπως μεγαλύτερες ηλικίες, που στρέφεται σε αυτήν τη λύση για την προμήθεια των απαραίτητων αγαθών. Ως μια ανάγκη λόγω έλλειψης χρόνου καθώς και άλλων παραγόντων όπως η αύξηση εμπιστοσύνης στην παράδοση προϊόντων, η ταχύτητα εξυπηρέτησης, κ.α., εκτιμάται ότι η ζήτηση για κατ' οίκο διανομή θα διατηρηθεί και μετά το πέρας της πανδημίας, ίσως όχι στο ίδιο επίπεδο όπως κατά τη διάρκειά της, αλλά σίγουρα δεν θα επανέλθει στα προ πανδημίας επίπεδα.

Από την άλλη, αρκετοί δήμοι τονίζουν ότι ενώ οι κατ' οίκον διανομές έχουν πλεονεκτήματα για τον καταναλωτή όπως το άμεσο οικονομικό όφελος, την απεριόριστη ποικιλία και την απόκτηση ενός προϊόντος χωρίς κόπο, ταυτόχρονα, πέραν από την επιβάρυνση της αστικής βιωσιμότητας, προκαλούν ζημιά και στις τοπικές οικονομίες όταν τα προϊόντα δεν προέρχονται από την τοπική αγορά. Το φαινόμενο της αυξημένης ζήτησης για διαδικτυακές αγορές θα πρέπει να ληφθεί υπόψη από τις δημοτικές αρχές, όχι μόνο ως παράγοντα που επιβαρύνει την αστική κινητικότητα και τη βιωσιμότητα, αλλά και ως παράγοντα με δυσμενείς συνέπειες για την τοπική οικονομία και κατά προέκταση για την τοπική κοινωνία. Επομένως, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά το σχεδιασμό του ΣΒΑΚ αλλά και γενικότερα κατά το σχεδιασμό πολιτικών από τις δημοτικές αρχές για την υποστήριξη και ενίσχυση της τοπικής οικονομίας.

8.2.7 Οδικός χάρτης για βιώσιμη ΕΤΜ

Στην τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου, με βάση την αξιολόγηση των παραπάνω παρεμβάσεων και το σχολιασμό της δυναμικής μεταξύ των επιδιώξεων του Δήμου και των προτεραιοτήτων των επιχειρήσεων, οι συμμετέχοντες δήμοι καλούνται να καταθέσουν τις τελικές τους σκέψεις και σχόλια σχετικά με το τι πιστεύουν ότι θα πρέπει να περιλαμβάνει ένας ιδανικός Οδικός Χάρτης Βιώσιμης ΕΤΜ, στο πλαίσιο ενός συνολικού ΣΒΑΚ.

Συνθέτοντας τις ποιοτικές καταγραφές των δήμων, τόσο από την Ελλάδα όσο και από την Ευρώπη, εξάγεται το συμπέρασμα ότι ένας Οδικός Χάρτης βιώσιμων αστικών εμπορικών

μεταφορών πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο επίπεδα, ένα πολιτικό και ένα επιχειρησιακό. Θα πρέπει να συνδυάζει δηλαδή την κοινή βούληση για την επίτευξη της βιώσιμη κινητικότητας ενώ στο επιχειρησιακό σκέλος θα γίνεται προσπάθεια για την υλοποίηση των δράσεων που θα οδηγήσουν στην υλοποίηση των στόχων. Είναι πολύ σημαντικό να περιλαμβάνει ένα σαφή ορισμό της υπό εξέταση περιοχής και την αναγνώριση των κύριων χαρακτηριστικών της. Είναι πολύ σημαντικό να καταγραφεί και να αναλυθεί η συνολική κατάσταση του Δήμου, σε ότι αφορά τη διάρθρωση του από άποψη κινητικότητας, μεταφορών και εφοδιασμού.

Ένας Οδικός Χάρτης θα πρέπει να θέτει σαφείς στόχους, με βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονοδιάγραμμα (π.χ. 1-3-5 έτη), με επικαιροποίηση ανά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, οι οποίοι να ευθυγραμμίζονται με άλλους κοινωνικούς στόχους (υγεία, κλίμα, κοινωνική ένταξη, κ.λπ.). Προαπαιτούμενο για την επιτυχία ενός Οδικού Χάρτη είναι η συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων δημόσιων και ιδιωτικών φορέων, δημιουργώντας ένα πλαίσιο εταιρικής σχέσης και συνεργασίας για τις εμπορευματικές μεταφορές και επισημοποιώντας το πχ μέσω Μνημονίων Συνεργασίας. Για παράδειγμα, μπορεί να δημιουργηθεί μια δομή με στόχο να φέρει σε επαφή όλους τους ενδιαφερομένους φορείς, μέσω π.χ. της δημιουργίας μιας ομάδας εργασίας με εντολή να συνεδριάζει τακτικά για να συζητά και να επιλύει τις προκλήσεις. Μέσω της δομής αυτής, για την προώθηση της εφοδιαστικής αλυσίδας των πόλεων, πρέπει να καταγραφούν τεχνολογικές καινοτομίες όπως ευφυή συστήματα μεταφορών, να αλλάξει η νοοτροπία των διαχειριστών ιδιωτικών εταιρειών προς πιο πράσινους εμπορευματικούς μεταφορικούς δρόμους, να ενισχυθεί ο συντονισμός δημόσιου ιδιωτικού τομέα σε θέματα προώθησης ηλεκτροκίνησης και άλλων πρωτοβουλιών προς την πράσινη ανάπτυξη και γενικότερα να γίνει καταγραφή εργαλείων για την καλύτερη ενσωμάτωση του σχεδιασμού των εμπορευματικών μεταφορών στον αστικό σχεδιασμό με στόχο να αναπτυχθεί ένα βέλτιστο μοντέλο ώστε τα οφέλη να είναι κοινωνικής, οικονομικής, περιβαλλοντικής φύσεως τόσο για τους δημόσιους όσο και για τους ιδιωτικούς φορείς που εμπλέκονται στις διαδικασίες διαχείρισης της μεταφοράς των αγαθών στον τελικό τους προορισμό, που είναι ο καταναλωτής. Βασικό συστατικό της επιτυχίας σύμφωνα με τις δημοτικές αρχές, είναι η συνεργασία μεταξύ αρχών και ιδιωτικού τομέα στο σχεδιασμό των εμπορευματικών μεταφορών, με ταυτόχρονη δημόσια διαβούλευση που θα καταγράφει τις απόψεις των πολιτών.

Ο Οδικός Χάρτης θα πρέπει να εντοπίζει αποτελεσματικά επιχειρηματικά μοντέλα (πχ για βελτιστοποίηση της λειτουργίας των κέντρων ενοποίησης και μικρο-ενοποίησης αστικών εμπορευμάτων), να εντοπίζει, να ιεραρχεί και να οργανώνει δέσμες μέτρων, να προγραμματίζει δράσεις, να παρακολουθεί και να αξιολογεί συνεχώς την πορεία τους. Ταυτόχρονα, θα πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα για συνεχή παρακολούθηση και αξιολόγηση, το οποίο να λαμβάνει υπόψη τις αλλαγές και τις εξελίξεις σε παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση και επιτυχία των μέτρων ΕΤΜ, όπως π.χ. υπάρχουσες και νέες υποδομές, συνολικές πολιτικές, υπάρχουσες και νέες τεχνολογίες και αλλαγές στη συμπεριφορά των καταναλωτών. Ένας τέτοιος Οδικός Χάρτης για την ΕΤΜ μπορεί να αποτελεί μέρος ενός ειδικού κεφαλαίου για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές σε ένα ΣΒΑΚ ή να υπάρχει ως ξεχωριστό ΣΒΑΕ.

Επιπλέον αναφορές για το τι θα πρέπει να περιλαμβάνει ένας Οδικός Χάρτης για την ΕΤΜ δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

- *Αρμονική και διαρκής συνεργασία επιχειρήσεων και δήμου, που να οδηγήσει σε κοινές δεσμεύσεις*
- *Δημιουργία ενός πλήρους συστήματος έξυπνης τροφοδοσίας που να συνοδεύεται από μικρά κέντρα εφοδιαστικής αλυσίδας αστικού τύπου*
- *Κίνητρα από τον δήμο στις επιχειρήσεις για ενθάρρυνση βιώσιμων μετακινήσεων*
- *Αποτελεσματική διαχείριση βαρέων οχημάτων σε κεντρικές περιοχές και γειτονιές του δήμου*
- *Αυστηρή τήρηση των ωραρίων φορτοεκφορτώσεων*
- *Ο καθορισμός χρήσης γης*
- *Η επιλογή εμπορικών και άλλων δραστηριοτήτων εντός των ορίων του Δήμου και των ζωνών εντός των οποίων μπορούν να δραστηριοποιηθούν*
- *Απομάκρυνση εντός εύλογου χρονικού διαστήματος δραστηριοτήτων που δεν συμπεριλαμβάνονται στο νέο σχεδιασμό*
- *Απλό κανονιστικό πλαίσιο και συνεχής έλεγχος όλων των δραστηριοτήτων*

- *Αυτεπάγγελτη επιβολή ποινών για παράβαση των κανονισμών και ανάκληση αδειοδότησης όπου τούτο επιβάλλεται*
- *Συγκεκριμένο ωράριο παράδοσης*
- *Ηλεκτρικός στόλος οχημάτων*
- *Εφαρμογή που να βελτιστοποιεί τη διαδρομή του δέματος και να την ενοποιεί με τους κωδικούς δεμάτων που παραδίδονται στην ίδια ή σε κοντινή περιοχή*
- *Περισσότερους ελεύθερους χώρους για παραλαβή - παράδοση ακόμη και σε επίπεδο κοινόχρηστου χώρου έναν σε κάθε μεγάλη γειτονιά ή έναν στα σύνορα πολλών μικρών*
- *Υποδομές για μεταφορά από αέρα και θάλασσα*
- *Κίνητρα από τον ίδιο τον Δήμο ώστε να μην χρησιμοποιούνται τα οδοστρώματα και τα πεζοδρόμια για παραδόσεις.*
- *Παραδόσεις με ποδήλατο με την χρήση ικανού δικτύου ποδηλατοδρόμων (στα οποία θα μπορούν να κινούνται και ηλεκτρικά moto μέχρι 50cc)*

ΚΕΦ.9: Ανάλυση Ευρημάτων Απο Συνεντεύξεις

9.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται τα ευρήματα από τις πέντε εις βάθος συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας. Πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις με εκπροσώπους από τις πόλεις του Λονδίνου και του Μιλάνου, δυο πόλεις πρωτοπόρες όσον αφορά στην εφαρμογή καινοτόμων πρακτικών και πολιτικών για την αστική κινητικότητα. Πραγματοποιήθηκε εις βάθος συνέντευξη με τον οργανισμό ICLEI - Local Governments for Sustainability, ένα δίκτυο άνω των 2.500 πόλεων παγκοσμίως, με δράση σε 125 χώρες του κόσμου και βασικό στόχο την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης στο αστικό περιβάλλον και το δίκτυο Eurocities, το οποίο εκπροσωπεί τις 200 μεγαλύτερες πόλεις της Ευρώπης. Τέλος, πραγματοποιήθηκε συνέντευξη με τον πρόεδρο του Συλλόγου Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων, η οποία σε συνδυασμό με τα ποιοτικά δεδομένα ερωτηματολογίου που συμπληρώθηκε από Ελληνική πανεπιστημιακή ομάδα ειδική στις αστικές μεταφορές, μας δίνει μια πιο σφαιρική και συνολική εικόνα για την Ελλάδα.

9.2 Συνέντευξη με το δίκτυο Eurocities

9.2.1 Η εφοδιαστική τελικού μιλίου στο δίκτυο Eurocities

Το δίκτυο Eurocities συνεργάζεται με περισσότερες από 145 από τις μεγαλύτερες πόλεις της Ευρώπης και με περισσότερες από 50 πόλεις εταίρους για τη βελτίωση της ζωής πάνω από 130 εκατομμυρίων κατοίκων σε 38 χώρες. Εκατοντάδες πόλεις έχουν ήδη δεσμευτεί να μηδενίσουν τις εκπομπές άνθρακα, να καλωσορίσουν μετανάστες και πρόσφυγες και να κυβερνήσουν μέσω του διαλόγου με τους κατοίκους τους.

Στο δίκτυο Eurocities εξετάζονται διάφορα θέματα που σχετίζονται με την αστική κινητικότητα, αλλά πάντα υπό μια ευρύτερη οπτική γωνία. Δεν υπεισέρχεται στις πολύ τεχνικές πτυχές της αστικής κινητικότητας. Εξετάζονται, για παράδειγμα, πώς μπορεί να συντονιστούν καλύτερα, να οργανωθούν καλύτερα, πώς μπορεί να επιτευχθεί καλύτερη συνεργασία ή ισχυρότερη συμμετοχή των ενδιαφερομένων φορέων ή καί των πολιτών. Όσον αφορά την ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών, ασφαλώς, τα τελευταία χρόνια, ο αντίκτυπος των παραδόσεων τελευταίου

μιλίου στην αστική κυκλοφορία έχει αυξηθεί σημαντικά. Δεν έχουν όλες οι πόλεις τα ακριβή δεδομένα σχετικά με αυτό, αλλά υπολογίζεται ότι περίπου το 20% της κίνησης δημιουργείται μόνο από τις κατ' οίκον παραδόσεις. Έτσι, τα άτομα παραγγέλλουν αγαθά από το διαδίκτυο και, στη συνέχεια, όλες αυτές οι υπηρεσίες παράδοσης τα μεταφέρουν στα σπίτια τους. Μερικές φορές στο σπίτι, μερικές φορές όχι. Στη συνέχεια πηγαίνουν σε έναν άλλο πελάτη, επιστρέφουν και όλη αυτή η παράδοση κατ' απαίτηση δημιουργεί πολλή επιπλέον κίνηση και για πολλές πόλεις, είναι ένας νέος τομέας προτεραιότητας.

Το δίκτυο Eurocities προσπαθεί τελευταία να εμβαθύνει στην αστική εφοδιαστική αλυσίδα, όχι μόνο επειδή παρατηρείται ότι δημιουργεί συμφόρηση αλλά, γιατί δημιουργεί και περισσότερες εκπομπές ρύπων, καθώς και προβλήματα στην οδική ασφάλεια. Όλο και περισσότερο, οι οδηγοί σε αστικές περιοχές εμπλέκονται σε ατυχήματα με φορτηγά και βαν, και αυτό είναι ένα αρκετά σημαντικό ποσοστό των οδικών συμβάντων σε αστικές περιοχές. Για το δίκτυο, αυτή είναι μια άλλη σημαντική πτυχή στην οποία πρέπει να γίνει προσπάθεια. Υπάρχουν τεράστιες δυνατότητες μετατόπισης φορτίων σε ποδήλατα μεταφοράς εμπορευμάτων. Κάποτε ήταν λίγο εξειδικευμένη λύση, αλλά τώρα πλέον όλο και περισσότερες πόλεις είναι πεπεισμένες ότι πολλές μεταφορές, τουλάχιστον εντός του κέντρου της πόλης, μπορούν να πραγματοποιηθούν χρησιμοποιώντας ποδήλατα. Προηγουμένως, το δίκτυο πραγματοποιούσε έρευνα στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές περισσότερο στο πλαίσιο του Διευρωπαϊκού Δικτύου Μεταφορών (ΔΕΔ-Μ) και είναι η Ευρωπαϊκή Στρατηγική που δημιουργεί τους μεγάλους διαδρόμους μεταφορών σε όλο τον ευρωπαϊκό χώρο, όχι μόνο όσον αφορά τις μεταφορές αλλά και την ψηφιακή υποδομή και την ενεργειακή υποδομή. Αυτά τα τρία στοιχεία λοιπόν συνδυάζονται. Πολλοί από αυτούς τους διαδρόμους διέρχονται από αστικές περιοχές. Ενώ η επιτροπή και τα κράτη μέλη εστιάζουν στην κατασκευή και τη δημιουργία υποδομών που βελτιώνουν τις εμπορευματικές ροές σε όλη την Ευρώπη, οι επιπτώσεις στην αστική περιοχή δεν είχαν ληφθεί υπόψη. Σε αυτό ακριβώς το κομμάτι εστιάζει το ευρωπαϊκό έργο που ονομάζεται «Κομβικά Σημεία» (Vital Nodes). Το έργο αυτό εξετάζει τη συνεργασία των ενδιαφερομένων μερών, τη διακυβέρνηση, τις διαδικασίες σχεδιασμού, πώς μπορεί να μειωθεί ο αντίκτυπος των διεθνών εμπορευματικών μεταφορών στις αστικές περιοχές ή πώς μπορεί η υποδομή να σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μην επηρεάζει την υγεία και την ασφάλεια των πολιτών, διασφαλίζοντας ταυτόχρονα ότι οι πόλεις μπορούν να διαδραματίσουν τον λειτουργικό τους ρόλο και ως οικονομικό κέντρα. Ένα από τα συμπεράσματα αυτού του έργου ήταν ότι ακόμα και αν θέλουμε να δούμε τις μεταφορές από μια

διεθνή οπτική γωνία, αναπόφευκτα, ξεκινάνε από αστικές περιοχές και καταλήγουν σε αυτές. Ως εκ τούτου, το φαινόμενο του «τελικού μιλίου» είναι πάντα σημαντικό. Στην πρόσφατη συζήτηση με ορισμένες από τις πόλεις του δικτύου, η εστίαση μετατοπίστηκε ακόμη και στην παράδοση του «τελικού μέτρου». Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι υπάρχουν ακόμη πολλές δυνατότητες να μειωθεί ο αντίκτυπος της παράδοσης εμπορευμάτων εξετάζοντας λύσεις που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι διάφοροι εμπορευματικοί φορείς για παράδοση έξω από την πόρτα των πελατών.

Στα τέλη του περασμένου έτους, το δίκτυο δημοσίευσε κατευθυντήριες γραμμές σχεδιασμού για τις μητροπολιτικές περιοχές για ένα δίκτυο μεγάλων ευρωπαϊκών πόλεων. Στο πλαίσιο αυτό το είναι θεμιτό ότι τα διοικητικά όρια των δήμων πρέπει να υπερβαίνονται και να αναζητούνται συνεργασίες και διαδικασίες σχεδιασμού πέρα από αυτά. Αυτό ισχύει, ακόμη περισσότερο όταν πρόκειται για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές.

Αυτό που έγινε αντιληπτό επίσης στο πλαίσιο του ΔΕΔ-Μ είναι ότι οι πόλεις που βρίσκονται στους διαδρόμους αυτούς ονομάζονται αστικοί κόμβοι. Έχουν επίσημη ιδιότητα, έχουν εντοπιστεί και επισήμως αναγνωριστεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τα κράτη μέλη. Συνήθως, αυτοί οι αστικοί κόμβοι είναι οι μεγάλες πόλεις. Μια μικρή πόλη που βρίσκεται δίπλα σε έναν διευρωπαϊκό διάδρομο μπορεί επίσης να επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό. Μπορεί να μην χαρακτηρίζεται η ίδια ως αστικός κόμβος, αλλά επειδή βρίσκεται σε αυτήν την περιοχή επιρροής, πρέπει να αντιμετωπίσει μεγάλη διεθνή κυκλοφορία. Επομένως, δεν μετράει μόνο το μέγεθος, αλλά και η τοποθεσία και η λειτουργικότητα μιας συγκεκριμένης περιοχής.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προωθεί σθεναρά την ανάπτυξη και υιοθέτηση Σχεδίων βιώσιμης αστικής κινητικότητας (ΣΒΑΚ), αλλά δεν διαθέτει τα μέσα για να καταστήσει την εκπόνησή τους υποχρεωτική. Πριν από δύο χρόνια, το δίκτυο εκπόνησε μια μελέτη σχετικά με την υιοθέτηση ΣΒΑΚ σε όλη την Ευρώπη και είναι εμφανές ότι σε ορισμένα μέρη της Ευρώπης, η ιδέα μπορεί να είναι πολύ γνωστή αλλά όχι ιδιαίτερα ανεπτυγμένη. Στη συνέχεια, σε κάποιες χώρες, για παράδειγμα στη Ρουμανία, υπάρχουν πολλά σχέδια αλλά δεν υλοποιούνται. Η επιτροπή δεν έχει πραγματικά καμία εντολή να επιβάλει τα ΣΒΑΚ. Γι' αυτό είναι σημαντικό σε ευρωπαϊκό επίπεδο, για το δίκτυο, να υπάρχει διαρκή συνεργασία με την επιτροπή για να οριστούν κατευθυντήριες γραμμές, να και να προωθηθεί η ιδέα των ΣΒΑΚ.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενθαρρύνεται από το δίκτυο για να παράσχει πόρους για τις πόλεις και τους ενδιαφερόμενους φορείς για την ανάπτυξη των ΣΒΑΚ. Μόνο σε ορισμένα κράτη μέλη τα ΣΒΑΚ είναι πραγματικά υποχρεωτικά. Αυτές είναι επίσης οι χώρες που διαθέτουν πιο εκτεταμένα πλαίσια σε εθνικό επίπεδο, όπου τα ΣΒΑΚ διαθέτουν μια καθορισμένη νομική έννοια, αλλά και όπου τα κράτη μέλη παρέχουν, για παράδειγμα, οικονομικούς πόρους, ανθρώπινο δυναμικό και κατευθυντήριες γραμμές στις τοπικές αρχές, καθώς και κίνητρα. Η εικόνα σε όλη την Ευρώπη είναι μικτή, αλλά παρατηρείται ότι τα ΣΒΑΚ, ως έννοια, καθιερώνονται ολοένα και περισσότερο.

Οι περισσότερες ευρωπαϊκές πόλεις σχεδιάζουν, προσδιορίζουν και προετοιμάζουν μέτρα προτεραιότητας με τη διαβεβαίωση ότι η εφαρμογή αυτών των μέτρων διασφαλίζεται ή χρηματοδοτείται μέσω δημόσιας χρηματοδότησης: τοπικά, περιφερειακά, εθνικά τέλη ή τέλη στάθμευσης ή τέλη κυκλοφορίας. Υπάρχουν πολλοί τρόποι, αλλά είναι αλήθεια ότι για ορισμένες πόλεις, είναι πραγματικά μια πρόκληση να βρουν τον προϋπολογισμό για να το πράξουν.

Το πρόβλημα - και είναι κοινό για πολλούς διαφορετικούς τομείς πολιτικής - είναι ότι όταν πρόκειται για τοπική πολιτική, τα ευρωπαϊκά θεσμικά όργανα έχουν περιορισμένες εξουσίες. Υπάρχει η αρχή της επικουρικότητας, που σημαίνει ότι οι δράσεις πρέπει να διέπονται από τον πλέον αποτελεσματικό βαθμό - και αυτή είναι μια αρχή που υποστηρίζει σθεναρά το δίκτυο - δηλαδή ότι δεν θα πρέπει να αποφασίζεται από πάνω προς τα κάτω σε ευρωπαϊκό επίπεδο τι πρέπει να πράττει η εκάστοτε τοπική αρχή. Στην περίπτωση των ΣΒΑΚ, αλλά και στην περίπτωση της αστικής εφοδιαστικής, το δίκτυο έχει επίσης ζητήσει από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή να παράσχει καθοδήγηση για επενδύσεις στην έρευνα και την επίδειξη στις τοπικές αρχές για την παροχή των πλατφορμών για την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών. Το δίκτυο δεν θα ζητούσε ποτέ από την Ε.Ε. να καταστήσει, για παράδειγμα, υποχρεωτική την ανάπτυξη των ΣΒΑΚ ή να υποχρεώσει την πόλη να συμπεριλάβει την αστική εφοδιαστική στα ΣΒΑΚ εξ ορισμού: αν και είναι λογικό για κάθε πόλη να αντιμετωπίζει επίσης τη πτυχή των αστικών εμπορευμάτων στο ΣΒΑΚ της. Και πάλι, συνήθως απαιτείται μια πιο ευέλικτη προσέγγιση.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πριν από δύο χρόνια δημοσίευσε κατευθυντήριες γραμμές σχεδιασμού για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές, οπότε τώρα το δίκτυο εστιάζει στην πτυχή του σχεδιασμού. Οι άλλες τεχνικές οδηγίες εστιάζουν περισσότερο στις πολλές επιλογές λύσεων που θα μπορούσαν να αναπτύξουν οι πόλεις. Πρόκειται για έγγραφα επισήμως εγκεκριμένα από την Ε.Ε. Χρηματοδοτούν επίσης μια πλατφόρμα που ονομάζεται ALICE. Η ALICE είναι μια πλατφόρμα

πληροφοριών για τις εμπορευματικές μεταφορές γενικά, αλλά και σε μεγάλο βαθμό και για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές. Αυτό είναι ένα σημαντικό βήμα προς τα εμπρός, διότι υπάρχει μια ενιαία στάση για τις πόλεις και για όλους τους ενδιαφερόμενους. Δίνεται επίσης η δυνατότητα, μέσω της πλατφόρμας αυτής, στους εμπλεκόμενους φορείς να ανταλλάξουν ιδέες, προκλήσεις και βέλτιστες πρακτικές. Αυτά τα εργαλεία μπορούν πραγματικά να βοηθήσουν τις πόλεις. Όσον αφορά τα ΣΒΑΚ, το δίκτυο δεν γνωρίζει με ακρίβεια πόσες πόλεις αναπτύσσουν τα ΣΒΑΚ ως ξεχωριστή στρατηγική.

Κάθε 10 χρόνια η Ε.Ε. δημοσιεύει μια μακροπρόθεσμη στρατηγική μεταφορών. Η τελευταία που τώρα πλησιάζει στο τέλος της, η Λευκή Βίβλος για τις μεταφορές περιλάμβανε συγκεκριμένους στόχους για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές, μεταξύ των οποίων, να προχωρήσουμε προς την εφοδιαστική μηδενικών εκπομπών στα κέντρα των πόλεων έως το 2030. Αυτός είναι ο επίσημος ευρωπαϊκός στόχος. Δεν είναι κανονισμός, επομένως δεν υπάρχει τιμωρία για πόλεις που δεν το επιτυγχάνουν, αλλά είναι κοινός στόχος. Πολλοί από αυτούς τους μη δεσμευτικούς ευρωπαϊκούς στόχους είναι φιλόδοξοι αλλά έχουν θετικά αποτελέσματα. Ευαισθητοποιούν τις πόλεις οι οποίες αρχίζουν να εργάζονται για την επίτευξη των στόχων, γεγονός που είναι από μόνο του θετικό.

Μια άλλη σημαντική πτυχή, είναι η μείωση του θορύβου. Ο θόρυβος αποτελεί ένα συνεχώς αυξανόμενο αστικό πρόβλημα που προβάλλεται όλο και περισσότερο στην ημερήσια διάταξη και, φυσικά, τα φορτηγά και τα βαν είναι πολύ σημαντικές πηγές θορύβου. Ο θόρυβος, μαζί με την οδική ασφάλεια είναι θέματα που απασχολούν το δίκτυο όλο και περισσότερο. Σε γενικές γραμμές, οι πόλεις δυσκολεύονται να διαθέσουν χώρο σε δρόμους. Ο αστικός χώρος είναι αρκετά περιορισμένος. Υπάρχει συγκεκριμένος διαθέσιμος χώρος για δρόμους και πλατείες. Ειδικά πρόσφατα, με την υγειονομική κρίση, είναι πραγματικά σημαντικό να διατηρείται ένα σημαντικό μέρος του αστικού χώρου για τους πολίτες, για τις τοπικές τους δραστηριότητες, ώστε να μπορούν να βγαίνουν έξω με ασφάλεια, να υπάρχει χώρος για παιχνίδι, χώρος για περπάτημα, για ποδήλατο, για διοργάνωση εκδηλώσεων. Αυτό αποτελεί μια καλύτερη διαχείριση του χώρου και είναι μια πολύ σημαντική προτεραιότητα για τις πόλεις, καθώς έχουν αρχίσει να συνειδητοποιούν ότι εάν θέλουν να διατηρήσουν τις πόλεις βιώσιμες, πρέπει να είναι προσεκτικοί στον τρόπο κατανομής αυτού του δημόσιου χώρου. Τα φορτηγά και τα βαν καταλαμβάνουν πολύ χώρο και δεν είναι οι μόνοι αυξανόμενοι τρόποι μεταφοράς. Τώρα

υπάρχουν επίσης πολλά δημοσίως κοινόχρηστα συστήματα μεταφοράς, όπως για παράδειγμα, τα ηλεκτρικά σκούτερ. Υπάρχουν πολλές νέες εταιρείες που ξεκινούν να δραστηριοποιούνται στο σύστημα αστικής κινητικότητας και διεκδικούν το μερίδιό τους στον χώρο. Είναι μια πραγματική πρόκληση για τις αστικές και τοπικές αρχές.

Αυτό που βλέπουμε επίσης στις ευρωπαϊκές πόλεις είναι ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για την τοπική παραγωγή τροφίμων. Αυτό, φυσικά, αποτελεί επίσης μια ευκαιρία για μείωση των παραδόσεων φρέσκων αγαθών στο κέντρο της πόλης, αν είναι εφικτό, μπορεί να μετατοπιστεί μέρος της παραγωγής τροφίμων στην τοπική παραγωγή. Πολλές πόλεις εργάζονται επί του παρόντος σε στρατηγικές βιώσιμης παραγωγής τροφίμων και πολύ συχνά περιλαμβάνει το στοιχείο της τοπικής παραγωγής, των τοπικών πωλήσεων και της τοπικής παράδοσης. Είναι λίγο νωρίς, αλλά προβλέπεται ότι η αστική παραγωγή τροφίμων θα επηρεάσει τον τομέα της αστικής εφοδιαστικής.

Γενικά, όσον αφορά στην εφοδιαστική τελικού μιλίου, οι Ευρωπαϊκές πόλεις εξετάζουν ένα σύνολο τεκμηριωμένων μέτρων. Αυτά περιλαμβάνουν τον καθορισμό ενός χρονικού πλαισίου για την είσοδο των φορτηγών στο κέντρο της πόλης, τη δημιουργία κέντρων ενοποίησης, η τις συνεργασίες μεταξύ εταιρειών εφοδιαστικής. Ένα σημαντικό στοιχείο που θα συνεχίσει να επηρεάζει τον τομέα της εφοδιαστικής είναι οι ζώνες χαμηλών εκπομπών ρύπων. Η ποιότητα του αέρα είναι πιθανώς το νούμερο ένα θέμα που πρέπει να επιλύσουν οι πόλεις και η οδική ασφάλεια το δεύτερο. Στο παρελθόν, το δίκτυο ανέλαβε πρωτοβουλίες και σε συνεργασία με ορισμένα από τα μέλη, όπως το Transport for London (TfL), άσκησε πίεση στα ευρωπαϊκά θεσμικά όργανα για να διασφαλίσουν ότι τα μελλοντικά φορτηγά θα έχουν περισσότερα χαρακτηριστικά ασφαλείας για τη λειτουργία σε αστικές περιοχές. Αυτό, για παράδειγμα, σχετίζεται με τα συστήματα κάμερας, τους καθρέφτες, τη θέση και το μέγεθος των παραθύρων στα φορτηγά. Σε πολλές πόλεις, επρόκειτο για πολύ έντονη άσκηση πίεσης που τελικά καρποφόρησε, κυρίως όσον αφορά στον έλεγχο των εκπομπών ρύπων.

Μια άλλη σημαντική πτυχή των αστικών μεταφορών είναι τα τροχαία ατυχήματα. Δεδομένα που συλλέχθηκαν από το Λονδίνο και τις Βρυξέλλες αποκαλύπτουν ότι υπήρξε αύξηση των τροχαίων ατυχημάτων σε αστικές περιοχές μεταξύ ευάλωτων χρηστών του δρόμου και φορτηγών παράδοσης. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι υπήρξε αύξηση στον αριθμό των ποδηλατών, αλλά και λόγω της ασυμβατότητας μεταξύ των οχημάτων μεταφοράς εμπορευμάτων και των

ευάλωτων χρηστών του δρόμου. Πρόκειται για περιπτώσεις που τραβούν την προσοχή των μέσων ενημέρωσης. Η ρύθμιση των μεταφορών στις αστικές περιοχές, γίνεται όλο και πιο περίπλοκη και οι τοπικές αρχές πρέπει να είναι οι ενορχηστρωτές του συστήματος αστικών μεταφορών, αλλά πλέον υπάρχουν τόσα πολλά στοιχεία που συγκεντρώνονται, μερικές φορές πολύ γρήγορα και απροσδόκητα. Μια εταιρεία όπως η Uber για παράδειγμα, με την οποία το δίκτυο πραγματοποίησε πολλές συναντήσεις μαζί τους πριν από χρόνια, όταν ήρθαν στην Ευρώπη. Μόλις ξεκίνησαν την παροχή των υπηρεσιών τους στις ευρωπαϊκές πόλεις οδήγησαν σε συγκρούσεις, για παράδειγμα, με οδηγούς ταξί ή επηρέαζαν τα μέσα μαζικής μεταφοράς προκαλώντας επιπλέον συμφόρηση και εκπομπές ρύπων, και ούτω καθεξής. Αυτό είναι ένα μόνο παράδειγμα από τους πολλούς νέους παρόχους υπηρεσιών μεταφορών και παραδόσεων που έχουν φτάσει στις Ευρωπαϊκές αστικές περιοχές. Το ολοένα αυξανόμενο επίπεδο ρύθμισης, και περισσότερο για τις πόλεις, αποτελεί σημαντικό σημείο εστίασης της προσοχής. Πλέον, δεν αρκεί να δημιουργηθούν οι υποδομές και να τοποθετηθούν φωτεινοί σηματοδότες και να επιβληθεί κώδικας οδικής ασφάλειας. Είναι πολύ πιο περίπλοκο.

9.2.2 Αλληλεπίδραση μεταξύ προτεραιοτήτων δήμων και ιδιωτικού τομέα

Υπάρχουν κάποια στοιχεία κοινών συμφερόντων βάσει των οποίων πρέπει να συντονίσουν την προσέγγισή τους οι τοπικές αρχές και οι εταιρείες παράδοσης εμπορευμάτων. Τα οφέλη για τις τοπικές αρχές είναι γνωστά, ενώ για τον ιδιωτικό τομέα τα πιθανά οφέλη, φυσικά, είναι ότι εάν υπάρχει ένα πιο οργανωμένο σύστημα που τους επιτρέπει να λειτουργούν πιο αποτελεσματικά, αυτό μπορεί να τους βοηθήσει να μειώσουν τα έξοδά τους. Η ύπαρξη ενός είδους κοινής υποδομής διανομών θα μπορούσε να βοηθήσει προς αυτή την κατεύθυνση. Όσον αφορά το επιχειρηματικό μοντέλο πίσω από πιθανά τοπικά κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων, αυτό χρειάζεται περαιτέρω επεξεργασία. Με την προώθηση τέτοιου είδους κοινών υποδομών, θα μπορούσαν να εξοικονομηθούν υψηλά ποσά από τους φορείς αστικής εφοδιαστικής, εάν υπήρχε μια πιο συντονισμένη κοινή προσέγγιση με τις τοπικές αρχές, αλλά και με άλλους διανομείς εμπορευμάτων.

9.2.3 Κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων

Τα αστικά κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων συνήθως είναι εγκαταλελειμμένα κτίρια, στην περιοχή του λιμανιού ή σε εμπορικές/βιομηχανικές περιοχές. Πρέπει να εξεταστούν διάφορες λειτουργίες σε τέτοια έργα, για παράδειγμα ο σχεδιασμός για τις πλατφόρμες φόρτωσης και εκφόρτωσης. Όταν οι τοπικές επιχειρήσεις και τα καταστήματα μπαίνουν σε ένα πρόγραμμα συνεργασίας με αστικά κέντρα ενοποίησης και διανομής εμπορευμάτων, δεν περιμένουν μόνο την παράδοση αγαθών, αλλά και την παραλαβή αγαθών, για παράδειγμα, απορριμμάτων που συνοδεύουν τη συσκευασία κ.λπ. Θα πρέπει τα τοπικά κέντρα διανομής να εξυπηρετούν όλα αυτά και να παρέχουν τέτοιου είδους υπηρεσίες αντίστροφης εφοδιαστικής.

9.2.4 Κοινή χρήση δεδομένων για τη βελτίωση της κινητικότητας

Σε γενικές γραμμές, οι εταιρείες είναι αρκετά απρόθυμες να μοιραστούν πληροφορίες σχετικά με το κόστος, τα κέρδη, τις ροές και τα προϊόντα τους. Για την επίλυση αυτού του προβλήματος, το δίκτυο συστήνει να υπάρχει ένας τρίτος φορέας που να μεσολαβεί μεταξύ των ιδιωτικών επιχειρήσεων και των αστικών αρχών και θα συλλέγει δεδομένα και θα τα επεξεργάζεται. Στην πραγματικότητα, οι δημοτικές αρχές μια πόλης θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως μια ουδέτερη οντότητα, παρόλα αυτά οι εταιρείες βλέπουν με επιφύλαξη τη διαχείριση των δεδομένων τους απευθείας από τις δημοτικές αρχές, και διστάζουν να συμμετάσχουν σε σχήματα συνεργασίας. Στην περίπτωση αυτή, συνίσταται μια ουδέτερη οντότητα, εάν υφίσταται, για παράδειγμα, ένας υπάρχων πάροχος ή μια υφιστάμενη πλατφόρμα υπηρεσιών που οι εταιρείες συμφωνούν να χρησιμοποιήσουν ή αν προτιμούν να δημιουργήσουν μια πλατφόρμα μεταξύ τους. Για παράδειγμα, Το Μέχελεν είναι μια μεσαίου μεγέθους πόλη, κοντά στις Βρυξέλλες, η οποία θα εκπονήσει ένα σχέδιο βάσει του οποίου θα δημιουργηθεί μια τέτοια ουδέτερη πλατφόρμα με συνεργασία όλων των ενδιαφερόμενων φορέων. Αυτό που προσπάθησαν να κάνουν είναι αρκετά καινοτόμο και αρκετά φιλόδοξο και βρίσκεται ακόμη σε πολύ πρώιμο στάδιο.

9.2.5 Αλληλεπίδραση μεταξύ εμπορικών μεταφορών και επιβατικής κινητικότητας

Οι πόλεις είναι περιορισμένες όσον αφορά την επενδυτική τους ικανότητα, επομένως συνήθως πρέπει να εργαστούν στη χωρητικότητα των δρόμων. Μία από τις προσεγγίσεις για την εξεύρεση ισορροπίας μεταξύ της μεταφοράς επιβατών και εμπορευμάτων είναι να συνδυαστούν όσο το

δυνατόν περισσότερο. Στο παρελθόν, υπήρξαν πειράματα με τοπικούς φορείς δημόσιων μεταφορών που συνδύαζαν τις υπηρεσίες τους με την παράδοση αγαθών. Για παράδειγμα, στη Δρέσδη, στη Γερμανία και στο Άμστερνταμ, χρησιμοποιούσαν τοπικά τραμ για την παράδοση εμπορευμάτων, αλλά τελικά δεν ήταν βιώσιμη υπηρεσία και ακυρώθηκε. Με τα αυτοματοποιημένα οχήματα, ο συνδυασμός εμπορευματικής και επιβατικής κίνησης θα επανέλθει στην επικαιρότητα. Ένα από τα έργα στα οποία συμμετέχει το δίκτυο είναι ένα μεγάλο ευρωπαϊκό έργο για την αυτοματοποιημένη μεταφορά επιβατών και εμπορευμάτων, άλλοτε χωριστά, άλλοτε συνδυασμένα, αλλά ο αυτοματισμός των μεταφορών γενικά θεωρείται ότι θα ανατρέψει τα δεδομένα. Όπου είναι δυνατόν, θα συνδυάζεται η χρήση για επιβάτες και παράδοση αγαθών.

Μια άλλη πτυχή που σχετίζεται περισσότερο με τις ψηφιακές πλατφόρμες και τη συνεργασία, είναι οι υπηρεσίες κοινής χρήσης ποδηλάτων, όπως η Uber, οι οποίες εισήλθαν στην αγορά παράδοσης αγαθών. Υπάρχουν και άλλες εταιρείες, δημόσιες ή μη. Για παράδειγμα, οι υπηρεσίες μεταφοράς κατ' απαίτηση για άτομα με ειδικές ανάγκες, θα μπορούσαν επίσης να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στο να καταστήσουν μέρος των υπηρεσιών τους κερδοφόρες εκτελώντας υπηρεσίες παράδοσης αγαθών καθώς κυκλοφορούν στην πόλη. Υπάρχουν υπηρεσίες παράδοσης φαγητού όπως το Deliveroo όπου θα μπορούσε κάποιος να δημιουργήσει μια πλατφόρμα στην οποία οποιαδήποτε εταιρεία ή ακόμα και οποιοσδήποτε ιδιώτης θα μπορούσε να συνδεθεί για να δει εάν ένα συγκεκριμένο προϊόν πρέπει να πάει σε έναν συγκεκριμένο προορισμό, πού θα πρέπει να βρίσκεται για να το παραλάβει και να μεταβεί εκεί για να το παραλάβει, γιατί ούτως ή άλλως πρέπει να πάει για κάποια άλλη δουλειά.

Αυτό το είδος συνεργατικής προσέγγισης θα επέτρεπε επίσης τον πιο αποτελεσματικό συνδυασμό επιβατών και παράδοσης εμπορευμάτων. Ορισμένες εταιρείες - π.χ. παράδοσης φαγητού και κοινής χρήσης ποδηλάτων σίγουρα οδεύουν προς αυτήν την κατεύθυνση ή προς κάτι παρόμοιο. Παρόλα αυτά, όταν εξετάσει κάποιος το οικονομικό και το κοινωνικό κόστος για την παράδοση αγαθών κατ' απαίτηση - προς το παρόν δεν λαμβάνονται υπόψη για τον πελάτη, φαίνεται ότι δεν είναι ένα βιώσιμο μακροπρόθεσμο σενάριο για τις εταιρείες.

Τελικά, το δίκτυο θεωρεί ότι οι η αστική εφοδιαστική οδεύει περισσότερο προς ένα ιδιαίτερα πυκνό δίκτυο θυρίδων εντός της αστικής περιοχής, προσβάσιμο για όλους ανά πάσα στιγμή. Δεν είναι μια πολύ νέα προσέγγιση, αλλά από τη στιγμή που θα ληφθούν υπόψη τα πραγματικά

έξοδα παράδοσης, ειδικά για την οικονομία κατ' απαίτηση, το σύστημα θυρίδων ειδικά για ιδιώτες πελάτες θεωρείται ότι θα είναι η πιο βιώσιμη λύση για το μέλλον. Αυτή η πιο καινοτόμος προσέγγιση, είναι ένα ωραίο σενάριο προς μελέτη και θα ήταν ενδιαφέρον να δοκιμαστεί από ενδιαφερόμενες πόλεις. Οι θυρίδες είναι ένα από τα μέτρα που έχουν επισημανθεί στις περιπτωσιολογικές μελέτες που έχουν ερευνηθεί από το δίκτυο μέχρι τώρα. Σίγουρα οι θυρίδες ήταν κάτι που τονίστηκε πολύ και φαίνεται να εγκρίνεται από πολλές Ευρωπαϊκές πόλεις. Οι πόλεις ανέκαθεν επιθυμούσαν να υιοθετήσουν αλλαγές στους τρόπους μεταφοράς και να πείσουν τους πολίτες να μεταφέρονται με πιο ευέλικτες, πιο πολυτροπικές μεθόδους.

Με την άφιξη των νέων υπηρεσιών κινητικότητας, οι πόλεις επενδύουν όλο και περισσότερο σε πολυτροπικούς κόμβους σε συνδυασμό με αυτήν την άλλη σημαντική τάση της ηλεκτροκίνησης των αστικών φορτίων, παρατηρείται όχι μόνο γύρω από την πόλη αλλά και εντός της πόλης, σε επίπεδο γειτονιάς. Αυτοί οι πολυτροπικοί κόμβοι ή οι μικροκόμβοι θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να εξοπλιστούν με τέτοιες θυρίδες και, ως εκ τούτου, δημιουργείται ένα πολύ φιλικό προς τον πελάτη, πολύ προσιτό σύστημα, όπου δεν θα χρειάζεται μετακίνηση με αυτοκίνητο για να υπάρχει πρόσβαση στα προϊόντα που θα παραγγέλνουν οι πολίτες, οι οποίοι θα μπορούν να χρησιμοποιούν και διάφορα μεταφορικά μέσα κατ' απαίτηση. Όντως, αυτή η τάση πηγαίνει περισσότερο προς πολυτροπικούς κόμβους σε επίπεδο γειτονιάς. Προσφέρει επίσης ευκαιρίες για αυτό το σύστημα θυρίδων επειδή, στο παρελθόν, εντοπίζονταν αποκλειστικά σε σιδηροδρομικούς σταθμούς, ίσως σε κάποιους από τους μεγαλύτερους πολυτροπικούς κόμβους.

Το δίκτυο Eurocities προωθεί ένα σύστημα θυρίδων σε ιδιαίτερα κοντινή απόσταση από τα σπίτια. Χαρακτηριστικά, αναφέρεται ότι δεν θα χρειάζεται καν οι κάτοικοι να φορέσουν τα παπούτσια τους για να παραλάβουν τα αγαθά, θα μπορούν να πηγαίνουν με τις παντόφλες. Το σχέδιο αφορά σε ένα πλήρως προσβάσιμο βελτιστοποιημένο σύστημα. Το τρέχον μοντέλο παράδοσης αγαθών δεν είναι βιώσιμο και παρουσιάζει τεράστιο περιβαλλοντικό κόστος. Επομένως, το σημερινό σύστημα είναι δύσκολο να συνεχίσει να υφίσταται, ειδικά με την τρέχουσα κλιματική κρίση. Ίσως στο άμεσο μέλλον η κατ’ οίκον παράδοση να παραμείνει διαθέσιμη, αλλά με κάποια επιπλέον οικονομική επιβάρυνση.

Η μετεγκατάσταση των μεγάλων εμπορικών κέντρων είναι μια σημαντική καινοτομία που βρίσκεται σε εξέλιξη και συχνά είναι αποτέλεσμα της εισαγωγής ΣΒΑΚ γιατί αυτό που παρατηρείται είναι ότι, για παράδειγμα, όταν οι πόλεις αποφασίζουν να πεζοδρομήσουν

περιοχές ή να δημιουργήσουν ζώνες περιορισμένης κυκλοφορίας ή περιβαλλοντικές ζώνες, ή να διακόψουν εντελώς την κυκλοφορία, οι μεγάλες επιχειρήσεις (εμπορικά κέντρα) που παράγουν πολλά φορτία και βρίσκονται στο κέντρο της πόλης, υποχρεούνται κατά κάποιο τρόπο να μετακινηθούν ή να αλλάξουν το επιχειρηματικό τους μοντέλο. Σε πόλεις που προσπάθησαν να αλλάξουν την κυκλοφορία στις περιοχές τους εισάγοντας ΣΒΑΚ και ζώνες χαμηλών εκπομπών ρύπων, πολύ συχνά εταιρείες που ασχολούνται με «βαρύτερα» αγαθά ή «βαρύτερα» καταναλωτικά προϊόντα, είναι οι πρώτες που εγκαταλείπουν την πόλη. Συνήθως επικρίνονται, αλλά από την άλλη πλευρά, πολύ συχνά ο χώρος τους καταλαμβάνεται από νέους τύπους επιχειρήσεων, επομένως δεν επιβαρύνεται η εξέλιξη των πόλεων.

Αυτό που γίνεται αντιληπτό τώρα με την υγειονομική κρίση είναι ότι υπάρχει μια πραγματική οικονομία αναζήτησης κατά παραγγελία. Αυτό έχει ουσιαστικό αντίκτυπο στα κέντρα των πόλεων και συγκεκριμένα στα καταστήματα που βρίσκονται στα κέντρα των πόλεων. Είναι πλέον κοινό πρόβλημα για πολλές πόλεις να βρίσκουν επιχειρήσεις που θέλουν να παραμείνουν στο κέντρο της πόλης. Για πολλούς, δεν είναι βιώσιμο επίσης επειδή χάνουν τον ανταγωνισμό με την οικονομία κατ' απαίτηση. Το ερώτημα είναι πώς μπορούν οι πόλεις να εξακολουθούν να εγγυώνται αυτήν την τοπική οικονομία και ταυτόχρονα να είναι ακόμα δυνατό για εξωτερικούς φορείς εκμετάλλευσης εμπορευμάτων να εισέλθουν στην πόλη. Δεν είναι εύκολη συζήτηση, αλλά σίγουρα για, τα πιο «βαριά» καταναλωτικά αγαθά η τάση είναι να μετακινούνται εκτός πόλης.

Ένα άλλο μέτρο που συζητείται στην Ευρώπη είναι η δημιουργία κάποιων κόμβων μετεγκατάστασης πόλης, ίσως ακόμα και μικρότερων επιχειρήσεων που διαφορετικά θα θεωρούνταν ως παράγοντες δημιουργίας κυκλοφοριακής συμφόρησης. Για παράδειγμα, πρέπει να εντοπιστούν αυτοί οι κόμβοι της εφοδιαστικής αλυσίδας κοντά σε λιμάνια και αεροδρόμια και αν δοθεί πρόσβαση σε αυτούς αποφεύγοντας τη δημιουργία κίνησης στην πόλη. Η τοποθεσία αυτών των κόμβων είναι επίσης πολύ σημαντική για τις πόλεις. Θα πρέπει να συμμετάσχουν στη λήψη απόφασης για αυτό.

Οι πόλεις ενδιαφέρονται να επενδύσουν στη συνεργασία με τους ιδιωτικούς φορείς, εμπορικά καταστήματα και φορείς εφοδιαστικής με σκοπό την εξεύρεση κοινών λύσεων για τα προβλήματα τους και την εξυπηρέτηση των αμοιβαίων συμφερόντων τους. Αυτό λειτουργεί πολύ καλά για πολλές πτυχές της αστικής κινητικότητας και επίσης για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές.

Είμαστε ακόμη στη φάση όπου οι πόλεις ανακαλύπτουν τα πιθανά οφέλη από την ανάπτυξη μιας προγραμματισμένης προσέγγισης με τις ιδιωτικές επιχειρήσεις. Φυσικά, υπάρχουν ήδη πόλεις που διαθέτουν ΣΒΑΚ, αλλά υπάρχουν και πολλές που μόλις αρχίζουν να εξετάζουν διαφορετικές προσεγγίσεις και την ανάγκη ανάπτυξης μιας στρατηγικής σχεδιασμού για αυτές. Τα επόμενα πέντε χρόνια, οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές θα βρεθούν σε ακόμη υψηλότερο επίπεδο σημαντικότητας στην αστική ατζέντα. Σε πέντε χρόνια θα είναι αρκετά σύνηθες οι πόλεις να διαθέτουν ΣΒΑΚ ή να διαθέτουν ειδικό τμήμα αστικών εμπορευματικών μεταφορών στο ΣΒΑΚ. Σε πέντε χρόνια θα είναι μια πολύ πιο τυπική προσέγγιση για τις πόλεις να το έχουν ως ξεχωριστή στρατηγική, και να θεσπίζουν μια σειρά μέτρων για να καταστήσουν την εφοδιαστική τελικού μιλίου λιγότερο επιδραστική στην κοινωνική ζωή στις πόλεις, μεγιστοποιώντας ταυτόχρονα τον θετικό αντίκτυπο στον οικονομικό τομέα.

Σημαντικός παράγοντας επιτυχίας των μέτρων αυτών είναι να λαμβάνουν υπόψη και να προσαρμόζονται στις ανάγκες όλων των ενδιαφερομένων μερών, ώστε να υποστηρίζονται από όλους. Η πρόταση ενός μέτρου ή μιας στρατηγικής κάθετα, δεν αποτελεί εγγύηση επιτυχίας. Ένα άλλο στοιχείο - και σχετίζεται με το ΔΕΔ-Μ, και ήταν επίσης μια από τις συστάσεις πολιτικής που προέκυψαν από το έργο, είναι ότι οι πόλεις που έχουν να αντιμετωπίσουν διεθνείς ροές εμπορευμάτων, δεν χρειάζονται μόνο μια τέτοια πλατφόρμα στον λειτουργικό αστικό χώρο, τη χρειάζονται και σε περιφερειακό επίπεδο και μερικές φορές ακόμη και σε συντονισμό με το εθνικό επίπεδο. Αυτό είναι επίσης αρκετά νέο, αλλά πολλές πόλεις δεν έχουν άλλη επιλογή από το να πάνε προς αυτή την κατεύθυνση. Δεν υπάρχει μια χώρα ή μια πόλη που να παρουσιάζει την «τέλεια προσέγγιση». Υπήρχε ακόμα πολύς αυτοσχεδιασμός. Αναπτύσσεται και είναι σαφές ότι πρέπει να αναπτυχθεί περαιτέρω.

9.3 Συνέντευξη με το δίκτυο ICLEI

9.3.1 Η εφοδιαστική τελικού μιλίου στο δίκτυο ICLEI

Το ICLEI – “Τοπικές Κυβερνήσεις για τη Βιωσιμότητα” (ICLEI) είναι ένας διεθνής μη κυβερνητικός οργανισμός που προωθεί τη βιώσιμη ανάπτυξη. Το ICLEI παρέχει τεχνικές συμβουλές στις τοπικές αρχές για την επίτευξη των στόχων βιωσιμότητας. Ιδρύθηκε το 1990 και παλαιότερα ήταν γνωστό ως το Διεθνές Συμβούλιο για Τοπικές Περιβαλλοντικές Πρωτοβουλίες, η διεθνής ένωση ιδρύθηκε όταν περισσότερες από 200 τοπικές κυβερνήσεις από 43 χώρες συνήλθαν στην εναρκτήρια

διάσκεψη, το Παγκόσμιο Συνέδριο των Τοπικών Κυβερνήσεων για ένα Βιώσιμο Μέλλον, στα Ηνωμένα Έθνη στη Νέα Υόρκη τον Σεπτέμβριο του 1990. Από το 2020, περισσότερες από 1.750 πόλεις, κωμοπόλεις, κομητείες και οι ενώσεις τους σε 126 χώρες αποτελούν μέρος του δικτύου ICLEI. Το δίκτυο ICLEI πραγματοποιεί σειρά έργων και συμμετέχει σε πολυάριθμες πρωτοβουλίες, μελέτες και δράσεις, σε συνεργασία με τις πόλεις-μέλη του. Μεταξύ αυτών, υπάρχουν σημαντικές πρωτοβουλίες που αφορούν στην αστική εφοδιαστική και τις παραδόσεις τελικού μιλίου.

Πολλές ευρωπαϊκές πόλεις έχουν αναπτύξει τα σχέδια εφοδιαστικής τους ή έχουν καθιερώσει τις βασικές πληροφορίες ή έχουν ήδη πολλούς πιλότους μέσα σε μια πόλη. Για παράδειγμα, το Γκέτεμποργκ στη Σουηδία έχει ήδη πέντε ή έξι πιλοτικά προγράμματα και τώρα τα αναβαθμίζει. Το μέγεθος των ευρωπαϊκών πόλεων είναι κατά μέσο όρο μικρό, σε σύγκριση για παράδειγμα με τις ασιατικές μητροπόλεις. Λόγω των προγραμμάτων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, έχει σημειωθεί μεγάλη πρόοδος, οι δημοτικές αρχές βρίσκονται σε ένα σημείο να έχουν κατανοήσει σε ικανοποιητικό βαθμό τη διακίνηση φορτίων, έχουν ήδη αναπτύξει εργαλεία διαχείρισης της αστικής εφοδιαστικής. Οι περισσότερες Ευρωπαϊκές πόλεις δεν συμπεριλαμβάνουν σχέδιο αστικής εφοδιαστικής στα αρχικά τους ΣΒΑΚ. Πολλές πόλεις έχουν ήδη αναπτύξει ΣΒΑΕ ή τουλάχιστον λαμβάνουν υπόψη τις εμπορευματικές μεταφορές στα βιώσιμα πολεοδομικά τους σχέδια. Τα νεότερα ΣΒΑΚ ως επι το πλείστον περιλαμβάνουν μέτρα αστικής εφοδιαστικής. Η Γερμανία, για παράδειγμα, είναι πολύ προχωρημένη στις παραδόσεις τελικού μιλίου. Για παράδειγμα, υπάρχουν πολυάριθμοι σταθμοί συλλογής δεμάτων της DHL. Όλα λειτουργούν με οχήματα ηλεκτρονικής παράδοσης και η πλειονότητα των οχημάτων της DHL είναι κυρίως ηλεκτρικά ή υβριδικά.

Ο λόγος για τον οποίο οι εμπορευματικές μεταφορές δεν είναι τόσο δημοφιλές ζήτημα σε επίπεδο δημοτικών αρχών είναι διότι οι αρχές δεν έχουν εξουσία πάνω στον τρόπο λειτουργίας τους, ο σχεδιασμός των οποίων είναι ευθύνη των ιδιωτικών επιχειρήσεων. Σε οτιδήποτε διακινεί και παραδίδεται από ιδιωτική εταιρεία, η πόλη έχει μόνο την αρμοδιότητα να ελέγχει την είσοδο και την έξοδο των οχημάτων, καθώς και το χρόνο παραμονής των οχημάτων εντός συγκεκριμένων ζωνών στην πόλη. Οι δημοτικές αρχές λοιπόν δεν έχουν ιδιαίτερη εξουσία πάνω στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές και οι ιδιωτικές επιχειρήσεις τους αρέσει να κάνουν τα πράγματα όπως θέλουν. Έτσι, αν τους αρέσει να χρησιμοποιούν, για παράδειγμα, μεγάλα

οχήματα και να πραγματοποιούν διαδρομές κάθε μέρα, αυτή είναι δική τους απόφαση. Έτσι, το δίκτυο ICLEI πήρε την πρωτοβουλία και δημιούργησε ομάδες εργασίας σε αρκετές πόλεις μέλη του δικτύου, με τη συμμετοχή επιχειρήσεων, μεταφορέων και δημοτικών αρχών, έτσι ώστε όλοι να μπορούν να μιλήσουν σε ένα τραπέζι. Αυτό ήταν πραγματικά ευεργετικό και φαίνεται ότι φέρνει αποτελέσματα.

Στην Ευρώπη, οι εταιρείες ενδιαφέρονται πολύ περισσότερο να κάνουν κάτι ως προς τη βελτίωση του περιβαλλοντικού τους προφίλ. Για παράδειγμα, η DHL έχει ήδη το δικό της σχέδιο να ολοκληρώσει την απαλλαγή από τον άνθρακα μέχρι το 2030. Η DHL δεν αναγκάστηκε από καμία δημοτική αρχή, ήταν απόφαση της ίδιας της εταιρείας να συνεχίσει έτσι. Και ομοίως υπάρχουν πολλές εταιρείες που ήδη επενδύουν σε φορτηγά ποδήλατα ή στην παράδοση με χρήση ηλεκτρικών οχημάτων ή που ήδη ελαχιστοποιούν τη δική τους αλυσίδα εφοδιασμού για το δικό τους καλό. Εδώ λοιπόν η συνεργασία δημόσιου και ιδιωτικού τομέα είναι πιο ομαλή. Έτσι δεν χρειάζεται οι δημοτικές αρχές να ευαισθητοποιήσουν τις επιχειρήσεις, γνωρίζουν ήδη την ατζέντα της βιωσιμότητας. Γνωρίζουν ήδη την κλιματική αλλαγή και γνωρίζουν ήδη όλα τα προβλήματα. Η πρόκληση για τη δημοτική αρχή είναι να συντονίσει και να εναρμονίσει τα σχέδια και τα μέτρα που θέλει να λάβει με τον στρατηγικό προγραμματισμό των ιδιωτικών εταιρειών που εμπλέκονται στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές.

Όσον αφορά στο ρόλο των δικτύων όπως το ICLEI, είναι πραγματικά σημαντικό να μπορούν να κατανοούν τα σχέδια και τις προθέσεις των δημοτικών αρχών τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή, ποιες είναι οι περιοχές ενδιαφέροντος τους. Αν κάποιος πραγματικά θέλει να έχει αντίκτυπο με ένα έργο, θα πρέπει να διαμορφώσει και να εντάξει το δικό του έργο σε αυτούς τους τομείς ενδιαφέροντος.

Οι πόλεις δεν βλέπουν τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές ως εμπόδιο, αλλά μάλλον τις αγνοούν, επειδή δεν έχουν πολλές γνώσεις για τις εμπορευματικές μεταφορές αυτήν τη στιγμή. Στα περισσότερα ΣΒΑΚ, το κεφάλαιο της αστικής εφοδιαστικής είναι ένα από τα μικρότερα κεφάλαια, χωρίς πολλές πληροφορίες, διότι θα πρέπει ο δήμος να εκπονήσει άλλου είδους μελέτες για να κατανοήσουν τη ροή των αγαθών, γεγονός που απαιτεί χρόνο, χρήμα και εξειδικευμένους ανθρώπινους πόρους. Οι δημοτικές αρχές σε γενικές γραμμές γνωρίζουν αρκετά λεπτομερέστερα την κινητικότητα των επιβατών, πόσα είναι τα λεωφορεία, πόσο διαδεδομένη είναι η ποδηλασία και το περπάτημα, αλλά οι δείκτες ροής αγαθών είναι, και πάλι, εντελώς

διαφορετικοί. Οι δημοτικές αρχές θα πρέπει να ερευνήσουν περισσότερο, θα πρέπει να επενδύσουν περισσότερο, θα πρέπει να εκπονήσουν διαφορετικά είδη μελετών, θα πρέπει να συνεργαστούν με συμβουλευτικές εταιρείες με εξειδίκευση στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές. Έτσι αυτό το κομμάτι πάντα αγνοείται. Συνήθως οι δημοτικές αρχές περιορίζονται σε απλή καταγραφή πληροφοριών όπως ο συνολικός αριθμός των εμπορικών οχημάτων που κινούνται στα όρια της πόλης, με βάση τις καταγεγραμμένες επιχειρήσεις στο δήμο.

Ένα άλλο κρίσιμο ζήτημα είναι αυτό της οδικής ασφάλειας. Οι δημοτικές αρχές σχεδιάζουν ασφαλέστερους δρόμους, ενώ ταυτόχρονα μειώνουν το όριο ταχύτητας και αλλάζουν το χρονοδιάγραμμα της διακίνησης αγαθών, η το μετακινούν από τις ώρες αιχμής. Ένα κοινό μέτρο που εφαρμόζεται συνήθως είναι ο περιορισμός της κίνησης των εμπορικών οχημάτων μεταξύ 9 μ.μ. έως 9 μ.μ. Αυτή είναι μια τυπική πολιτική που ακολουθείται από πολλές πόλεις και σε όλο τον κόσμο. Από την άλλην, θα ήταν ενδιαφέρον να ερευνηθεί τι θα γινόταν αν επιτρεπόταν η διέλευση των εμπορικών οχημάτων μεταξύ 11 π.μ. και 2 μ.μ. που δεν είναι η ώρα αιχμής, γιατί όλη η κινητικότητα των επιβατών συμβαίνει το πρωί μεταξύ, ας πούμε, 7 π.μ. και 10 ή 11 π.μ. Τέτοιου είδους μελέτες δεν συνηθίζονται από τις πόλεις. Οι δημοτικές αρχές θα πρέπει να εξετάσουν τρόπους ώστε να συνδυάσουν τις επιβατικές με τις εμπορευματικές μεταφορές και να ενσωματώσουν την εφοδιαστική τελικού μιλίου στα σχέδια και τις αποφάσεις τους, για παράδειγμα με τη σύσταση αποκλειστικών εμπορευματικών λωρίδων, με παροχή χώρου αποκλειστικής στάθμευσης για εμπορευματικά οχήματα, καθώς και με διεύρυνση των μοντέλων υπολογισμού ροής οχημάτων, όπως αναφέρεται παραπάνω, έχοντας μεγαλύτερη ευελιξία στους χρονικούς περιορισμούς.

Για παράδειγμα, η πόλη του Παρισιού έχει πραγματικά ενσωματώσει τα σχέδια μεταφοράς εμπορευμάτων στα σχέδια χρήσης της γης, μια πρακτική που δεν είναι πολύ διαδεδομένη στις περισσότερες πόλεις. Έτσι για παράδειγμα, ένα εστιατόριο θα πρέπει να διαθέτει κάποιο ελάχιστο αποθηκευτικό χώρο για τα άδεια μπουκάλια ή τα άδεια βαρέλια, έτσι ώστε να μην απαιτείται καθημερινά η εκτέλεση παράδοσης επιστροφής. Ή, με βάση το μέγεθος του γραφείου, ή της εμπορικής επιχείρησης, θα πρέπει να υπάρχει διαθέσιμος χώρος στάθμευσης για τα οχήματα παράδοσης αγαθών. Το Παρίσι λοιπόν έχει καταφέρει να ενσωματώσει τις παραδόσεις τελικού μιλίου στο συνολικό δομικό του σχέδιο, μετακυλώντας κάποιες αρμοδιότητες από τη δημοτική αρχή στις ιδιωτικές επιχειρήσεις. Σε αυτή την περίπτωση, η δημοτική αρχή δεν

χρειάζεται να μεριμνά, για παράδειγμα, για τη δημιουργία αποκλειστικής ζώνης για φορτοεκφορτώσεις, εντός του δημόσιου χώρου, αλλά ο ιδιοκτήτης του κτιρίου ή της επιχείρησης θα πρέπει να το παρέχει. Τέτοιου είδους ζητήματα δεν είναι ακόμα ορατά αυτήν τη στιγμή και σίγουρα δεν έχουν εξερευνηθεί από πολλές πόλεις.

Η αστική εφοδιαστική είναι μια πολύ ανταγωνιστική αγορά. Στις εταιρείες που παρέχουν υπηρεσίες αστικής εφοδιαστικής δεν αρέσει να μοιράζονται το επιχειρηματικό τους μοντέλο με άλλους. Πολλές εταιρείες, για παράδειγμα η πλατφόρμα εκθέσεων Smartfair[714] έχει ένα σύστημα υποβολής δεδομένων για τις εταιρείες που συμμετέχουν στην πλατφόρμα. Οι εταιρείες αναφέρουν πόσα οχήματα χρησιμοποιούν, πόσα κινούνται και πού, αλλά τέτοιου είδους δεδομένα οι επιχειρήσεις δεν αισθάνονται άνετα να τα μοιράζονται με τις δημοτικές αρχές, επειδή ανησυχούν για πιθανές συνέπειες στη φορολογία, σε πρόστιμα, κ.ο.κ. Οι εταιρείες δεν θέλουν να αποκαλύπτουν δεδομένα που δίνουν μια σαφή εικόνα των κερδών τους σε φορείς όπως οι δημοτικές αρχές. Έτσι, πρέπει να υπάρχει κάποιος τρίτος ουδέτερος φορέας ο οποίος να συλλέγει αυτές τις πληροφορίες και οι εταιρείες να έχουν τη διαβεβαίωση ότι οι πληροφορίες τους δεν θα καταλήξουν στις δημοτικές αρχές, παρά μόνο επιλεκτικά και έπειτα από φιλτράρισμα, με αποκλειστικό στόχο τον καλύτερο σχεδιασμό μέτρων και υποστήριξη λήψης αποφάσεων από το δήμο για τον συντονισμό της αστικής εφοδιαστικής.

Η ύπαρξη λοιπόν ενός τρίτου ουδέτερου φορέα που θα λειτουργεί ως ρυθμιστής, είναι κρίσιμης σημασίας για τη συλλογή και ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ εταιρειών και δήμου και επομένως για την ομαλή συνεργασία μεταξύ ιδιωτικού και δημόσιου τομέα. Το ρόλο αυτό μπορεί να τον παίξουν τα πανεπιστήμια ή κάποιο άλλο ερευνητικό ινστιτούτο, να συλλέγει, να αναλύει, να φιλτράρει και να παρέχει στο δήμο τα δεδομένα εκείνα που θα είναι τα κατάλληλα για τις ανάγκες το αστικού σχεδιασμού. Ένα τρίτο μέρος που λειτουργεί ως ουδέτερη ζώνη μεταξύ της ιδιωτικής επιχείρησης και της πόλης έχει νόημα και δημιουργεί κλίμα εμπιστοσύνης έτσι ώστε οι ιδιωτικές εταιρείες να μοιράζονται τα δεδομένα τους πρόθυμα.

Αναφορικά με τη χρήση θυρίδων παραλαβής δεμάτων, οι θυρίδες της DHL είναι εγκατεστημένες σε κεντρικές τοποθεσίες και αποτελούν μια αρκετά αποτελεσματική λύση για μικρά πακέτα σε σύγκριση με το ηλεκτρονικό εμπόριο και την παράδοση κατ' οίκον. Πολλοί πελάτες κάνουν

[714] Η Smartfair είναι μια πλατφόρμα-εικονική Έκθεση με μία κοινότητα 32.000 και πλέον πιστοποιημένων εμπόρων από όλο τον κόσμο, η οποία παρέχει τη δυνατότητα συμμετοχής στις επιχειρήσεις σε οποιαδήποτε άλλη εικονική ή παραδοσιακή έκθεση.

παραγγελίες αλλά δεν βρίσκονται στο σπίτι τους για την παραλαβή, έτσι αναγκάζουν τον διανομέα να επαναλάβει τη διαδρομή δυο και τρεις φορές. Η εξαρχής επιλογή για παραλαβή από θυρίδα εξοικονομεί χρόνο και χρήμα για τον διανομέα, δίνει τη δυνατότητα για καλύτερο χρονικό προγραμματισμό για τον πελάτη και ταυτόχρονα μειώνει τους ρύπους και την κυκλοφορία. Η DHL για παράδειγμα στη Γερμανία έχει εγκαταστήσει θυρίδες παραλαβή σχεδόν σε κάθε γειτονιά στις μεγάλες πόλεις. Ως αποτέλεσμα, έχουν καταφέρει να μειώσουν τις διαδρομές τους κατά 30 με 40%, το οποίο μεταφράζεται σε εκατοντάδες διαδρομές καθημερινά. Συνήθως οι θυρίδες παραλαβής εγκαθίστανται σε κεντρικά σημεία, σε σημεία διέλευσης από και προς τη δουλειά, όσο το δυνατόν μεγαλύτερου αριθμού δημοτών, όπως για παράδειγμα σε κεντρικούς σταθμούς τραίνων και σε γενικά πολυσύχναστα μέρη, όπως εμπορικά κέντρα.

Σε γενικές γραμμές, η συνεργασία μεταξύ ιδιωτικού τομέα και δημοτικών αρχών, σε πάγια βάση και συνεχή ροή, είναι ο βασικός παράγοντας επιτυχίας του οποιουδήποτε σχεδίου για την αστική εφοδιαστική. Τέτοιου είδους συνεργασία απαιτεί αλλαγή νοοτροπίας, τόσο από τους ιδιωτικούς φορείς, όσο ακόμα και από τους καταναλωτές. Οι αλλαγές νοοτροπίας απαιτούν χρόνο και βραχυπρόθεσμη στοχοθεσία. Οι φιλόδοξοι και μακροπρόθεσμοι στόχοι όπως για παράδειγμα η επίτευξη μηδενικών ρύπων μέχρι το 2030 ή το 2050 δεν είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό μοντέλο σχεδιασμού και βελτίωσης της αστικής εφοδιαστικής.

9.4 Συνέντευξη με το Σύλλογο Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων

9.4.1 Η εφοδιαστική τελικού μιλίου στο ΣΕΣ

Ο Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων (ΣΕΣ) ιδρύθηκε το 1976 ως το Επιστημονικό και Επαγγελματικό Σωματείο που εκπροσωπεί τους Έλληνες Συγκοινωνιολόγους Μηχανικούς (Transportation Engineers) στην Ελλάδα και το Εξωτερικό. Ο ΣΕΣ αριθμεί σήμερα εκατοντάδες μέλη, τα οποία είναι στη συντριπτική τους πλειονότητα εξειδικευμένοι Συγκοινωνιολόγοι Μηχανικοί (προερχόμενοι κατεξοχήν από Πανεπιστημιακά Τμήματα Πολιτικών και Τοπογράφων Μηχανικών) από επαγγελματικούς χώρους του ιδιωτικού ή δημόσιου τομέα, που είναι υπεύθυνοι για τον προγραμματισμό, σχεδιασμό, εφαρμογή, λειτουργία, συντήρηση και εκμετάλλευση συγκοινωνιακών συστημάτων με στόχο την παροχή μεγαλύτερης ασφάλειας και άνεσης στις μετακινήσεις προσώπων και αγαθών.

Δυστυχώς τα ΣΒΑΚ δε έχουν αποδώσει ακόμα στην Ελλάδα και οι Δήμοι δεν το λαμβάνουν υπ' όψη τους σε πολύ μεγάλο βαθμό. Το πρόβλημα με τα ΣΒΑΚ είναι ότι το Υπουργείο έδειξε άμεσα αντανακλαστικά στο να βγάλει τις προδιαγραφές των ΣΒΑΚ και στο να καθορίσει τις διαδικασίες ελέγχου, ακολουθώντας αρχικά την μεθοδολογία των έντεκα βημάτων όπως αυτά ορίζονται από τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 6 της παρούσας μελέτης. Το Υπουργείο σκόπευε να χρησιμοποιήσει αυτή τη μεθοδολογία ως βάση, πάνω στην οποία θα έφτιαχνε ένα δικό του κύκλο ο οποίος θα είναι παρεμφερής με την Ευρωπαϊκή μεθοδολογία. Το ένα σκέλος ήταν αυτό και το δεύτερο σκέλος ήταν η σύσταση, βάσει αυτών των προδιαγραφών, μιας επιτροπής στο Υπουργείο, η οποία όταν καταθέτει ένας δήμος το ΣΒΑΚ αυτή θα το ελέγχει, ακολουθώντας ένα πλαίσιο αναφοράς για την αξιολόγηση του περιεχομένου και της ποιότητας των κατατιθέμενων σχεδίων ΣΒΑΚ. Μέχρι τα μέσα του 2020, το Υπουργείο δεν έχει συντάξει τις προδιαγραφές ούτε έκανε την Επιτροπή αξιολόγησης. Έχει σχεδιαστεί ένας νόμος ο οποίος βρίσκεται σε διαβούλευση με το Υπουργείο να προβλέπει ότι θα ψηφιστεί μέχρι το τέλος Οκτωβρίου 2020, το οποίο δίνει κάποιες προδιαγραφές (Άρθρο 22 Νόμος 4599/19 (ΦΕΚ 40 Α/19) Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας).

Σε γενικές γραμμές, στις περισσότερες περιπτώσεις των ΣΒΑΚ που έχουν κατατεθεί μέχρι στιγμής, παρατηρείται μια αντιγραφή και προσαρμογή των Ευρωπαϊκών προδιαγραφών ELTIS, με κάποιες μικρές αλλαγές, με αποτέλεσμα τα σχέδια να μην εισέρχονται σε μεγάλο βάθος και να μην επικεντρώνονται στοχευμένα στα προβλήματα των πόλεων. Δυστυχώς σε μεγάλο βαθμό οι δημοτικές αρχές αναθέτουν τη συγγραφή των ΣΒΑΚ σε συγκεκριμένες μελετητικές εταιρίες οι οποίες πραγματοποιούν μια μαζική παραγωγή σχεδίων, χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαιτερότητες του κάθε δήμου. Στην περίπτωση της Αθήνας, ο δήμος έδωσε πιο μεγάλη βαρύτητα στον μεγάλο περίπατο (κατά τα έτη 2019-2020), ένα έργο το οποίο μπορούσε να υλοποιηθεί άμεσα. Το ΣΒΑΚ είχε μαζέψει 100 ερωτηματολόγια απ' όλους τους δήμους, παρατηρείται δηλαδή χαμηλή συμμετοχή του κόσμου. Αυτό είναι γενικότερο φαινόμενο σε όλους τους δήμους, ότι δηλαδή δεν κατάφεραν να εξασφαλίσουν τη συμμετοχικότητα των δημοτών και των ενδιαφερόμενων φορέων κατά τη διαβούλευση, κάτι το οποίο όμως θεωρείται ως προαπαιτούμενο για την επιτυχία ενός ΣΒΑΚ, ότι πρέπει δηλαδή να συμμετάσχουν όλοι οι φορείς και όλοι οι πολίτες και να καταγραφούν οι απόψεις, προσδοκίες, ανησυχίες, οι επιπτώσεις και τα πιθανά προβλεπόμενα εμπόδια κατά την εφαρμογή.

Δυστυχώς, όσον αφορά στη πλειονότητα των μικρών δήμων στην Ελλάδα, αυτοί αναλώνονται σε βραχυπρόθεσμη στοχοθέτηση χωρίς ιδιαίτερο στρατηγικό σχεδιασμό, για παράδειγμα αν θα γίνει ένας πεζόδρομος, αν θα μεγαλώσει το πεζοδρόμιο δεξιά ή αριστερά για να ευνοήσει συγκεκριμένα μαγαζιά, αν τα μέσα μαζικής μεταφοράς θα περάσουν από συγκεκριμένα σημεία της πόλης προς όφελος της μιας ή της άλλης γειτονιάς, δίχως να μπαίνει η συζήτηση σε περισσότερο επιστημονικά ζητήματα, χωρίς επίσης αντικειμενική επιχειρηματολογία. Δυστυχώς και οι ίδιες οι δράσεις δημόσιας διαβούλευσης ως επι το πλείστον αναλώνονται σε πολιτικές διενέξεις παρά σε ουσιαστικό διάλογο και ανταλλαγή απόψεων για την επίλυση προβλημάτων και λήψη κοινών αποφάσεων. Σε γενικές γραμμές, η εικόνα που έχουν στο σύνολο τους οι μελετητές είναι αυτή της απογοήτευσης από το επίπεδο και τη συμμετοχικότητα στις διαβουλεύσεις που γίνονται. Το θέμα και το περιεχόμενο του ΣΒΑΚ δεν έχει καταφέρει ακόμα να τραβήξει την προσοχή και το ενδιαφέρον των φορέων και των πολιτών.

Η χρηματοδότηση της υλοποίησης του σχεδιασμού και των μελετών των ΣΒΑΚ στην Ελλάδα προέρχεται από το Πράσινο Ταμείο της Ε.Ε., αλλά δεν έχει βρεθεί κάποιο χρηματοδοτικό εργαλείο για την πραγματική υλοποίηση του ΣΒΑΚ. Επομένως είναι αρμοδιότητα του εκάστοτε δήμου να εντάξει τις παρεμβάσεις που προτείνει ο μελετητής στο ΣΒΑΚ και να υλοποιήσει κάποιες απ’ αυτές ή όλες. Προφανώς τα ΣΒΑΚ έχουν σοβαρό πρόβλημα στην υλοποίηση, η μελέτη τους πραγματοποιείται, αλλά δεν υπάρχουν εργαλεία για να τα υλοποιήσεις. Ο κάθε δήμος, ανάλογα με τον προϋπολογισμό διαθέτει, είτε κάποιο πρόγραμμα στο οποίο μπορεί να εντάξει, ας πούμε, έναν ποδηλατόδρομο ή κάποιες πεζοδρομήσεις. Αλλά δεν υπάρχει η έννοια, δυστυχώς, του να υλοποιήσει το ΣΒΑΚ όπως ακριβώς το είχε προτείνει ο μελετητής. Το γεγονός αυτό μπορεί να επιφέρει μια σημαντική καθυστέρηση μεταξύ μελέτης σχεδιασμού και υλοποίησης, με αποτέλεσμα όταν ο δήμος εξασφαλίσει τα κονδύλια για την υλοποίηση του σχεδίου, υπάρχει η πιθανότητα να έχουν αλλάξει οι προτεραιότητες, οι ανάγκες του δήμου, καθώς επίσης και τα τεχνολογικά και μεθοδολογικά μέσα υλοποίησης του σχεδίου (νέες τεχνολογίες, νέες ή αναθεωρημένες μεθοδολογίες). Σε αυτό το πλαίσιο και επίπεδο υλοποίησης δήμου ή μελέτης δεν παρατηρείται ιδιαίτερη έμφαση όσον αφορά στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές, ή κάποιο μέτρο που να ρυθμίζει την εφοδιαστική τελικού μιλίου.

Όσον αφορά στην αστική βιωσιμότητα και τις μεταφορές, δύο προβλήματα που έχουν οι ελληνικές πόλεις, είναι η οδική ασφάλεια και η στάθμευση. Η παράνομη στάθμευση προκαλεί

προβλήματα στη ροή της κυκλοφορίας, η έλλειψη θέσεων στάθμευσης αυξάνει την κυκλοφοριακή συμφόρηση, αυτό αυξάνει τις εκπομπές ρύπων και εν τέλει προκαλεί περιβαλλοντολογική μόλυνση. Σε αυτή την κατάσταση πρέπει να προστεθεί και η κακή λειτουργία των μέσων μαζικής μεταφοράς, η οποία, αφενός στις μεγάλες πόλεις, όπως στην Αθήνα, δε λειτουργούν καλά, ούτε σε επίπεδο εξυπηρέτησης, ούτε άνεσης, ούτε σε επίπεδο ακρίβειας και χρονικού προγραμματισμού. Εξαίρεση αποτελούν τα μέσα σταθερής τροχιάς, (μετρό και ηλεκτρικός σιδηρόδρομος) τα οποία λειτουργούν καλά. Τα λεωφορεία, επειδή οι οδηγοί άλλων οχημάτων παραβιάζουν τις λεωφορολωρίδες, παρουσιάζουν καθυστερήσεις στα δρομολόγια τους, γεγονός που τα καθιστά μη-ανταγωνιστικά, με αποτέλεσμα ο κόσμος να προτιμά την μετακίνηση με Ι.Χ., γεγονός που προκαλεί προβλήματα συμφόρησης. Στις μικρές πόλεις, τα μέσα είναι συνήθως απαρχαιωμένα, δεν εξυπηρετούν και πάλι δεν δίνουν κίνητρα στον κόσμο να τα χρησιμοποιήσει. Άρα στο κομμάτι αυτό, της αστικής βιωσιμότητας, οι ελληνικές πόλεις έχουν μεγάλη ανάγκη να βελτιώσουν το κυκλοφοριακό τους σύστημα, το σχεδιασμό της στάθμευσης, και την παροχή ελκυστικών, ανταγωνιστικών και αποτελεσματικών μέσων μαζικής μεταφοράς στους δημότες.

Προφανώς, διαχείριση της εφοδιαστικής τελικού μιλίου, εάν και εφόσον λαμβανόταν υπόψη στο σχεδιασμό των ΣΒΑΚ και στην υλοποίηση ακόμα και των επιμέρους μέτρων ανάλογα με τη διαθέσιμη χρηματοδότηση, θα είχε επιπτώσεις στα μέτρα αυτά, είτε μακροπρόθεσμα ή βραχυπρόθεσμα. Δυστυχώς οι δήμοι προς το παρόν δεν θέτουν ως προτεραιότητα την αστική εφοδιαστική, γιατί συνεχίζει και γι’ αυτούς να είναι ένα τομέας λίγο «ξένος», ειδικά όμως τώρα λόγω της πανδημίας παρατηρείται μια ραγδαία αύξηση στο ηλεκτρονικό εμπόριο και τις κατ’ οίκον παραλαβές αγαθών. Όσο πιο γρήγορα οι δήμοι συνειδητοποιήσουν τη σημασία της αστικής εφοδιαστικής, όσο πιο γρήγορα την καταλάβουν και την ελέγξουν και της δώσουν τις κατευθύνσεις που αυτοί θέλουν, τόσο καλύτερα θα ‘ναι για τη λειτουργία της πόλης. Είναι δεδομένο ότι η αστική εφοδιαστική αλυσίδα έχει τρομερή επίπτωση στην κυκλοφορία και στη στάθμευση και στην αστική κινητικότητα γενικά. Πράγματι οι δραστηριότητες της αστικής εφοδιαστικής, για παράδειγμα η τροφοδοσία των καταστημάτων, επηρεάζει την κυκλοφορία, την στάθμευση, την ρύπανση στο περιβάλλον, οπότε προφανώς πρέπει να είναι προτεραιότητα στο σχεδιασμό και την υλοποίηση μέτρων ΣΒΑΚ.

Όταν μιλάμε για τις παραδόσεις τελικού μιλίου δεν αναφερόμαστε μόνο στις παραδόσεις κατ' οίκον, αλλά λαμβάνουμε υπ' όψη και τις παραδόσεις που γίνονται σε καταστήματα, στην τροφοδοσία των καταστημάτων, είτε μιλάμε για εμπορικά καταστήματα, είτε μονάδες εστίασης, είτε ακόμα σε γραφεία και εταιρείες. Ειδικά, στις μεγάλες πόλεις όπως η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, όπου στο κέντρο της πόλης υπάρχουν λίγες κατοικίες και περισσότερες επιχειρήσεις, οι παραδόσεις τελικού μιλίου έχουν μεγάλη επίδραση και τυχόν μέτρα βελτίωσης αυτών παίζουν πρωταρχικό ρόλο στη βελτίωση της αστικής κινητικότητας συνολικά.

Σε μια διαβούλευση για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές, θα πρέπει να συμμετέχουν κυρίως δύο φορείς, ο δήμος ο οποίος έχει ως προτεραιότητες την οδική ασφάλεια, τη βιωσιμότητα, το καθαρό περιβάλλον και συνολικά τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων και οι επιχειρήσεις οι οποίες ως βασικούς σκοπούς έχουν τη μείωση του κόστους, την αύξηση της αποτελεσματικότητας, την ευελιξία και ταχύτητα των μεταφορών. Προφανώς θα πρέπει να υπάρχει ισορροπία στη διαβούλευση και οι αποφάσεις να είναι προς όφελος. Ο χρόνος και η επιτάχυνση των διαδικασιών είναι απαραίτητη παράμετρος και κοινοί προϋπόθεση και για την επιχείρηση και για τον δήμο. Όσο πιο γρήγορα προχωράει οι τροφοδοσίες και οι παραδόσεις, τόσο καλύτερα για τη κυκλοφοριακή λειτουργία της πόλης και τόσο καλύτερα και για τις εταιρίες. Προφανώς, η ενσωμάτωση μέτρων και σχεδίων αστικής εφοδιαστικής επιταχύνεται σημαντικά εφόσον ικανοποιούν τόσο τις δημοτικές αρχές όσο και τις επιχειρήσεις.

Αυτή τη χρονική στιγμή, η ενημέρωση είναι το βασικότερο εργαλείο ώστε όλοι οι δήμοι να καταλάβουν τα οφέλη που θα προσφέρει η ένταξη του σχεδιασμού της αστικής εφοδιαστικής στην πόλη, διότι επι του παρόντος συνεχίζει να είναι μια ξένη έννοια γι' αυτούς. Βασικός λόγος γι' αυτό είναι η αδυναμία των δήμων να ποσοτικοποιήσουν τις επιπτώσεις ή και τα οφέλη που μπορεί να 'χει η αστική εφοδιαστική και οι παραδόσεις τελικού μιλίου για την πόλη. Θα πρέπει να πραγματοποιηθούν δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης τόσο των δημοτικών αρχών όσο και των πολιτών για να κατανοήσουν τις επιπτώσεις της διαχείρισης της αστικής εφοδιαστικής και της ανάγκης για συνεργασίας μεταξύ δημοτικών αρχών και επιχειρήσεων για την καθημερινότητα και την ποιότητα ζωής τους. Όσο πιο «τακτοποιημένη», γρήγορη και αποτελεσματική είναι η διαδικασία τροφοδοσίας των επιχειρήσεων, τόσο λιγότερο επηρεάζει το γενικότερο σύστημα μεταφορών μιας πόλης, αλλά χωρίς να είναι απαραίτητο ανταγωνιστικό με τις επιβατικές μετακινήσεις. Πιθανότατα τον κόσμο τον ενδιαφέρει να είναι πιο καλό το σύστημα

επιβατικών μεταφορών, ενώ τις εταιρείες ενδιαφέρει η παράδοση τελικού μιλίου. Θα πρέπει όμως να γίνει κατανοητό ότι όσο εξελίσσεται το ένα, θα πρέπει να εξελίσσεται και το άλλο.

Αναφορικά με τις καινοτόμες τεχνολογίες στα μέσα παράδοσης, για παράδειγμα τα ηλεκτροκίνητα οχήματα, στην Ευρώπη παρατηρείται ότι εταιρείες καταργούν τη χρήση φορτηγών και χρησιμοποιούν δίκυκλα ή τρίκυκλα, ενώ σε κάποιες πόλεις χρησιμοποιούν παλιές ράγες τραίνων για εμπορευματικές μεταφορές μέσω σιδηροδρόμου, ή ακόμα παρατηρούνται πιλοτικές χρήσεις drones για συγκεκριμένες μεταφορές αγαθών. Στην Ελλάδα έχει ξεκινήσει ο διάλογος και μια τάση για την υιοθέτηση της ηλεκτροκίνησης, τομέας στον οποίον η χώρα υπολείπεται των υπολοίπων ευρωπαϊκών εταίρων. Με την ψήφιση του ανάλογου νόμου και την παροχή σημαντικών κινήτρων για την υιοθέτησης της ηλεκτροκίνησης, τόσο από τις δημοτικές αρχές όσο και από τον ιδιωτικό τομέα, προβλέπεται ραγδαία βελτίωση της κατάστασης όσον αφορά στον τομέα αυτό. Οι εταιρίες έχουν πλέον τα κατάλληλα κίνητρα για να αντικαταστήσουν το στόλο των οχημάτων με τα οποία πραγματοποιούν τις τροφοδοσίες των καταστημάτων και τις παραδόσεις κατ’ οίκον, με οχήματα τα οποία είναι πολύ πιο φιλικά προς το περιβάλλον, καθώς και πολύ πιο αθόρυβα (ο θόρυβος από την κυκλοφορία οχημάτων είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας που υποβαθμίζει το βιοτικό επίπεδο στην πόλη).

Αναφορικά με τις θυρίδες παραλαβής δεμάτων, το μέτρο αυτό έχει κάνει πρόσφατα την εμφάνιση του στην Αθήνα, αλλά δεν έχει προχωρήσει τόσο πολύ ακόμα. Οι καταναλωτές δεν το γνωρίζουν και ακόμα δεν το προτιμούν. Η χρήση τους είναι περισσότερο διαδεδομένη σε νεαρότερες ηλικίες.

Αναφορικά με πιθανές παρεμβάσεις από πλευράς επιχειρήσεων, υπάρχουν δυο κύριοι τύποι. Ο ένας είναι οι συνεργασίες μεταξύ εταιρειών για ενοποίηση φορτίου. Δηλαδή πολλές εταιρείες συνεργάζονται για να έχουν ένα ενοποιημένο φορτίο το οποίο θα διασχίσει την πόλη, να μην κινούνται άδεια φορτηγά ή γεμάτα φορτηγά. Ο άλλος είναι η μετεγκατάσταση μεγάλων κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας εμπορευμάτων, όπως εμπορικά κέντρα, επιχειρήσεις τύπου ΙΚΕΑ, έξω από την πόλη, έτσι ώστε να μην επιβαρύνεται το κέντρο. Και οι δύο τύποι έχουν ξεκινήσει να εφαρμόζονται στην Ελλάδα, περισσότερα πάντως στοιχεία υπάρχουν για το δεύτερο τύπο κυρίως, ο οποίος πρωτοεμφανίστηκε στις μεγάλες πόλεις (Αθήνα, Θεσσαλονίκη) αλλά σταδιακά αρχίζουν να την εφαρμόζουν και μικρότερες πόλεις, απελευθερώνοντας έτσι το κέντρο τους.

Για τον πρώτο τύπο παρεμβάσεων, της λεγόμενης «συντροφοδοσίας» των επιχειρήσεων, σημαντικό ρόλο παίζει η δυνατότητα που έχουν οι επιχειρήσεις να συλλέγουν, να διαχειρίζονται και να συναλλάσσουν πληροφορίες και δεδομένα, τόσο μεταξύ τους όσο και με τις δημοτικές αρχές. Αυτό είναι κάτι πολύ δύσκολο να το δεχτούν οι περισσότερες επιχειρήσεις, να παραχωρήσουν δηλαδή πρόσβαση σε εταιρικά δεδομένα σε πιθανούς ανταγωνιστές ή σε δημόσιους φορείς. Με τα δεδομένα αυτά θα μπορούσαμε να μελετήσουμε την οδηγική συμπεριφορά κατά τις παραδόσεις τελικού μιλίου, τους χρόνους και συχνότητες παράδοσης, τη βελτιστοποίηση των δικτύων κίνησης των οχημάτων κ.α.

Για ακόμα μια φορά, στη συζήτηση προτάθηκε σαν καλή τακτική η ύπαρξη ενός τρίτου ουδέτερου φορέα, ο οποίος θα μεσολαβεί μεταξύ επιχειρήσεων και δημοτικών αρχών με ευθύνη να συγκεντρώνει δεδομένα και στη συνέχεια να τα μεταφέρει σε αξιοποιήσιμη μορφή στους δήμους, διασφαλίζοντας ταυτόχρονα την εμπιστευτικότητα που επιθυμούν οι επιχειρήσεις. Στην Ελλάδα, το Υπουργείο Μεταφορών θα μπορούσε να λειτουργήσει ως φορέας-ομπρέλα που να μεριμνήσει για μια τέτοιου είδους παρέμβαση, δυστυχώς όμως υπάρχει πολύ μεγάλη γραφειοκρατία, μεγάλες καθυστερήσεις και όλες αυτές οι προσπάθειες, για την ώρα, δεν αποδίδουν.

Κατά την περίοδο της πανδημίας, το ηλεκτρονικό εμπόριο και οι παραδόσεις κατ’ οίκον παρουσίασαν ραγδαία αύξηση, η οποία επιβαρύνει την Εφοδιαστική Τελικού Μιλίου. Περισσότερες παραδόσεις σημαίνει περισσότερα μικρά οχήματα στο δρόμο. Προβλέπεται η αλλαγή αυτή στην αγοραστική συμπεριφορά των Ελλήνων καταναλωτών να έχει ανελαστικά χαρακτηριστικά, δηλαδή να παραμείνει ακόμα και μετά το πέρας της πανδημίας. Γενικά, μια στροφή στη συχνότερη χρήση του διαδικτύου για τις αγορές, ακόμα πλέον και για τις καθημερινές ανάγκες (σούπερ μάρκετ) ήταν μια αναπόφευκτη αλλαγή στην αγοραστική συμπεριφορά των Ελλήνων καταναλωτών, με την πανδημία απλά να έχει επιταχύνει αυτή την εξέλιξη. Για το λόγο αυτό, καθώς και για τη γενικότερη βιωσιμότητα των αστικών μεταφορών, το θέμα της εφοδιαστικής τελικού μιλίου θα πρέπει να ενσωματωθεί στα ΣΒΑΚ των Ελληνικών δήμων, μικρών και μεγάλων. Θα πρέπει, καταρχάς, να αποτυπωθούν οι έννοιες της τροφοδοσίας των εμπορικών καταστημάτων, η κίνηση των εμπορικών οχημάτων και οι παραδόσεις αγαθώς κατ’ οίκων, ως κρίσιμοι παράγοντες που επηρεάζουν τη συνολική αστική βιωσιμότητα. Στη συνέχεια, θα πρέπει να υπάρξουν σαφείς προδιαγραφές και σαφή βήματα για τη μελέτη και για

την αξιολόγηση των μέτρων για την εφοδιαστική τελικού μιλίου, καθώς και προφανώς και προτάσεις για βελτίωση.

Επίσης, θα πρέπει να γίνει σωστή ενημέρωση τόσο των πολιτών όσο και των επιχειρήσεων για τις επιπτώσεις που έχουν οι δραστηριότητες της εφοδιαστικής τελικού μιλίου τόσο για την άρτια λειτουργία των επιχειρήσεων όσο και για την ποιότητα ζωής των κατοίκων, έτσι ώστε να ευαισθητοποιηθούν οι κάτοικοι και οι επιχειρήσεις και να συμμετάσχουν περισσότερο ενεργά στις διαβουλεύσεις κατά το στρατηγικό σχεδιασμό των ΣΒΑΚ. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι προτού παρθεί οποιαδήποτε πρωτοβουλία σχετικά με την αστική εφοδιαστική, θα πρέπει πρώτα ο δήμος να μεριμνήσει να χωρίσει την πόλη σε ζώνες, με βάση τα χαρακτηριστικά εκείνα που επηρεάζουν τις αστικές εμπορικές μεταφορές, όπως π.χ. πυκνότητα εμπορικών καταστημάτων, ύπαρξη καταστημάτων εστίασης, ποσοστό κατοικιών, καθώς και άλλες παράμετροι που θα οριστούν κατά τη μελέτη. Η κατηγοριοποίηση της πόλης σε ζώνες προκειμένου να εφαρμοστούν συγκεκριμένα μέτρα για την αστική εφοδιαστική θα επιτρέψει την αποτελεσματικότερη ποσοτικοποίηση των αποτελεσμάτων των μέτρων αυτών, με μεγαλύτερη σαφήνεια και καλύτερη αποτύπωση των οφελών, τόσο για τις επιχειρήσεις όσο και για τους κατοίκους της πόλης.

9.5 Συνέντευξη με την πόλη του Λονδίνου

9.5.1 Η εφαρμογή και το όραμα του ΣΒΑΚ για το Λονδίνο

Το Λονδίνο χωρίζεται σε 32 περιφέρειες που λειτουργούν ως ανεξάρτητοι δήμοι, με την εταιρεία «Συγκοινωνίες για το Λονδίνο» (Transport for London-TfL) να είναι ο κεντρικός φορέας στρατηγικού σχεδιασμού για την πόλη στο σύνολό της. Το 2019 η TfL κατάρτισε ένα σχέδιο δράσης για τη διαχείριση των εμπορευματικών μεταφορών, το οποίο καθορίζει τις φιλοδοξίες του Λονδίνου για την αποτελεσματική διαχείριση της μεταφοράς εμπορευμάτων με σκοπό την επίτευξη ασφαλέστερων, καθαρότερων και αποτελεσματικότερων μεταφορών, λαμβάνοντας επίσης υπόψη τη δυνατότητα χρήσης γης για τον σκοπό αυτό.

Η TfL δεν χρησιμοποιεί τους όρους της πρωτοβουλίας ΣΒΑΚ (Σχέδιο βιώσιμης αστικής κινητικότητας). Αντ' αυτής διαθέτει τη Στρατηγική Μεταφορών εντός της Πόλης η οποία καθορίζει τις στρατηγικές φιλοδοξίες και τις προτεραιότητες της πόλης για τη διαχείριση του δικτύου μεταφορών έως το 2040. Αν και δεν χρησιμοποιεί τους ίδιους όρους, υποστηρίζει σε

μεγάλο βαθμό τους στόχους της ΣΒΑΚ. Κατ' αντιστοιχία με το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Εφοδιαστικής (ΣΒΑΕ) που περιγράφεται στο Κεφάλαιο 6, ως μέρος του ΣΒΑΚ, το Σχέδιο Δράσης Εμπορευματικών Μεταφορών και Υπηρεσιών του Λονδίνου είναι ένα έγγραφο στο πλαίσιο της Στρατηγικής Μεταφορών που προσδιορίζει ποιες είναι οι γενικές φιλοδοξίες του δήμου και πώς η διαχείριση των μεταφορών και υπηρεσιών εμπορευμάτων θα συμβάλει στην επίτευξη των ευρύτερων στόχων της Στρατηγικής Μεταφορών. Οι κύριοι στόχοι είναι η βελτίωση της υγείας του πληθυσμού και η αύξηση της βιώσιμης κινητικότητας έως το 2041. Υπάρχει σαφής στόχος το 80% όλων των μετακινήσεων να πραγματοποιείται με περπάτημα, ποδήλατο ή μέσα μαζικής μεταφοράς έως το 2040. Μέχρι το 2050 θα υπάρχει ένα δίκτυο δημόσιας συγκοινωνίας με μηδενικές εκπομπές. Υπάρχουν επίσης συγκεκριμένοι στόχοι μείωσης των εμπορευματικών μεταφορών, των βαρέων και ελαφρών φορτηγών οχημάτων κατά 10% στην περιοχή του κεντρικού Λονδίνου και των επιβατικών αυτοκινήτων κατά 15% σε όλο το Λονδίνο.

Ειδικότερα, το σχέδιο δράσης για τις εμπορευματικές μεταφορές και υπηρεσίες αποτελείται από τέσσερις θεματικές ενότητες. Περιλαμβάνει δράσεις για την υποστήριξη ασφαλέστερων και καθαρότερων εμπορευματικών μεταφορών στο οδικό δίκτυο του Λονδίνου, καθώς και αποτελεσματικότερη διαχείριση εμπορευματικών μεταφορών σε σχέση με τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων και την αξιολόγηση της χρήσης γης. Επίσης, στο σχέδιο δράσης για τις εμπορευματικές μεταφορές, γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στην προστασία των δικαιωμάτων γης, την προστασία των εμπορικών προβλητών κατά μήκος του ποταμού Τάμεση, καθώς και του σιδηροδρομικού δικτύου, ώστε να είναι εφικτή η μεταφορά των εμπορευμάτων μέσω σιδηρόδρομου και θαλάσσης.

Η TfL αναγνωρίζει τη σημασία της λήψης μέτρων για τη διαχείριση των παραδόσεων τελευταίου μιλίου, καθώς η αλληλεπίδραση μεταξύ φορτηγών οχημάτων, ποδηλατών και πεζών μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο για τους ανθρώπους που θέλουν να περπατήσουν και να κάνουν ποδήλατο στην πόλη και να γίνουν πιο δραστήριοι στο Λονδίνο. Εδώ παρατηρούμε το ρόλο των εμπορευματικών μεταφορών ως παράγοντα που επιδρά στη κοινωνική βιωσιμότητα και τη ποιότητα ζωής των δημοτών. Προτεραιότητα της TfL είναι η επίτευξη παραδόσεων με μικρότερα οχήματα και η αντικατάσταση των μεγάλων φορτηγών, αλλά και τον τρόπο με τον οποίον αυτή η αλλαγή θα συντελέσει στη μείωση του κόστους και την αύξηση της αποτελεσματικότητας για τις εμπλεκόμενες επιχειρήσεις, καθώς επίσης και η μεγιστοποίηση των συνθηκών οδικής ασφάλειας

κατά την πραγματοποίηση των μεταφορών και παραδόσεων. Ως συμπέρασμα, η TfL έχει κοινές προτεραιότητες με τις ιδιωτικές επιχειρήσεις σε αυτόν τον τομέα.

Η TfL συμβάλει στην άρση ορισμένων εμποδίων των επιχειρήσεων κατά την πραγματοποίηση αλλαγών στην αλυσίδα εφοδιασμού για να διασφαλίσει ότι τα οχήματα είναι ασφαλέστερα, καθαρότερα και πιο αποτελεσματικά στο τελευταίο μίλι, είτε παρέχοντας χρήση γης για εμπορευματικές μεταφορές και δημιουργία περιφερειακών κέντρων ενοποίησης εμπορευμάτων, είτε παρέχοντας υποστήριξη για την αύξηση της χρήσης ποδηλάτων, μέσω περιπτωσιολογικών μελετών. Επομένως, πραγματοποιώντας μια σταδιακή αποσυμφόρηση του οδικού δικτύου, για εκείνες τις εναπομείνουσες βασικές εμπορευματικές μεταφορές που πρέπει να πραγματοποιηθούν με μεγαλύτερα οχήματα ή ελαφρά φορτηγά οχήματα, το δίκτυο θα είναι πιο αποτελεσματικό. Γι' αυτό το σκοπό, η TfL διευθύνει μια ομάδα εργασίας με τη συμμετοχή μιας σειράς από εταιρείες εφοδιαστικής, ταχυμεταφορών, μεγάλων σούπερ μάρκετ και πολυκαταστημάτων, όπου συζητείται η πολιτική του δήμου για τις εμπορευματικές μεταφορές, εξετάζονται τα ζητήματα που αντιμετωπίζει ο ιδιωτικός τομέας και εξετάζονται τρόποι για τη διασφάλιση παροχής έγκαιρων προειδοποιήσεων όταν ο Δήμος θέτει σε λειτουργία προγράμματα που ενδέχεται να επηρεάσουν τις δραστηριότητές τους.

9.5.2 Προτεραιότητες της TfL

Ένας από τους βασικούς στόχους, ο οποίος ονομάζεται «Το Βασικό Όραμα», είναι η απουσία θανάτων ή σοβαρών τραυματισμών στο δίκτυο, με την οριστική εξάλειψη τους μέχρι το 2050. Είναι ένα πολύ φιλόδοξο σχέδιο και περιλαμβάνει το δίκτυο των δημόσιων συγκοινωνιών καθώς και το οδικό δίκτυο, δηλαδή το σιδηροδρομικό και οδικό δίκτυο του Λονδίνου.

Ακόμα, υπάρχει προτεραιότητα για την εξασφάλιση των κατάλληλων συνθηκών για τους δημότες, για έναν υγιεινό τρόπο ζωής ενθαρρύνοντας τα ενεργά ταξίδια. Αυτό ορίζεται στη Στρατηγική Μεταφορών του Δήμου, βάσει της οποίας όλοι στο Λονδίνο θα έχουν ένα συγκεκριμένο επίπεδο δραστηριότητας, μέχρι το 2030, με τον κάθε δημότη να ασκείται για 10 λεπτά τουλάχιστον δύο φορές την ημέρα, κάτι που μειώνει μαζικά τον κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη, βοηθά στην ψυχική υγεία και την ψυχική ευεξία. Έτσι, ενώ δεν επιβάλλεται απευθείας στους δημότες να ακολουθούν έναν υγιεινό τρόπο ζωής στο πλαίσιο προωθητικών ενεργειών, αναμένεται ότι μέσω του ρόλου της TfL ως αρχή στρατηγικών μεταφορών, θα δημιουργηθούν

εκείνες οι συνθήκες ώστε όλοι στο Λονδίνο να είναι σε θέση να εκτελούν τις καθημερινές δραστηριότητές τους με τα πόδια ή με ποδήλατο, ακόμα και αν πρόκειται να πάνε με τα πόδια μέχρι τον σταθμό του μετρό ή τη στάση του λεωφορείου, στην πραγματικότητα κάνουν 10 λεπτά δραστηριότητας δύο φορές την ημέρα.

9.5.3 Συνεργασία του δήμου του Λονδίνου με τον ιδιωτικό τομέα

Η TfL συνεργάζεται με μερικές από τις μεγαλύτερες εταιρείες που συμμετέχουν στην εφοδιαστική τελικού μιλίου, προφανώς όμως δεν υπάρχει δέσμευση με όλες τις επιχειρήσεις σε ολόκληρη την πρωτεύουσα και υπάρχουν ακόμη πολλές συγκρούσεις. Ωστόσο, η TfL κατάφερε να συμφωνήσει σε ένα κοινό όραμα και το Σχέδιο Δράσης Εμπορευματικών Μεταφορών και Υπηρεσιών είναι ένα πρώτο βήμα για να δείξει στην επιχειρηματική κοινότητα τι είναι αυτό που προσπαθούν να επιτύχουν, γιατί προσπαθούν να το επιτύχουν και πώς θα εργαστούν για να διασφαλίσουν ότι ικανοποιούν τις ανάγκες εμπορευματικών μεταφορών και υπηρεσιών σε ό,τι κάνουν.

Έχουν γίνει πολλά θετικά βήματα σε συνεργασία με τον ιδιωτικό τομέα, αλλά το επίπεδο συνεργασίας δεν έχει φτάσει σε επιθυμητό επίπεδο ακόμα. Αναγνωρίζοντας ότι υπάρχουν κάποιες κοινές φιλοδοξίες, έχουν επιτευχθεί κάποιοι στόχοι, αλλά εξακολουθούν να υπάρχουν εταιρείες και επιχειρήσεις που δεν τους αρέσουν όλα όσα κάνει ο δήμος, και πρέπει να γίνει δουλειά επ' αυτού. Αναγνωρίζοντας ότι η εμπορευματικές μεταφορές και υπηρεσίες αποτελούν ουσιαστικό μέρος της πόλης και ουσιαστικά υποστηρίζουν όλους σε όλη την πόλη. Όλοι εξαρτώνται από τη μεταφορά φορτίων κάποια στιγμή και ο δήμος μέσω της TfL δεν επιβάλλει απλώς μέτρα εις βάρος των ιδιωτών, αντίθετα εξετάζει τρόπους για την αποτελεσματικότερη εξυπηρέτηση όλων.

Όσον αφορά το δίκτυο μεταφορών, αρκετά συχνά εργασίες της TfL διαχωρίζονται στο κεντρικό Λονδίνο, αυτό που η TfL προσδιορίζει ως εσωτερικό Λονδίνο, το οποίο βρίσκεται εντός της εσωτερικής περιφερειακής οδού, της North and South Circular και στο εξωτερικό Λονδίνο, επειδή οι δυο ζώνες παρουσιάζουν διαφορετικές προτεραιότητες και προκλήσεις. Υπάρχει λιγότερη συμφόρηση έξω από το κεντρικό Λονδίνο. Επομένως, η TfL αναγνωρίζει ότι υπάρχουν διαφορετικοί τρόποι διαχείρισης του δικτύου ανάλογα με την τοποθεσία. Υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα επισκεπτών. Προφανώς, υπάρχουν πολλοί περιπατητές, όλοι αυτοί οι άνθρωποι που περπατούν στο Κεντρικό Λονδίνο, και όχι τόσο όσο απομακρυνόμαστε από τα βασικά μνημεία-

αξιοθέατα. Προφανώς, οι περιορισμοί της κίνησης των μεγάλων οχημάτων στο κέντρο της πόλης θα διευκολύνουν την κίνηση των τουριστών και την ορατότητα των μνημείων.

Από την άλλη, παρόμοια μέτρα στις περιφερειακές κατοικημένες περιοχές θα στηρίξουν μια πιο υγιεινή διαβίωση. Επομένως, ενδέχεται να υπάρχουν παρόμοια μέτρα με διαφορετικά αποτελέσματα για διαφορετικούς στόχους. Για παράδειγμα, σε περιοχές χαμηλής κυκλοφοριακής συμφόρησης διασφαλίζεται ότι μέσω σωστού σχεδιασμού οι κάτοικοι έχουν στη διάθεσή τους και άμεση πρόσβαση σε αγαθά και υπηρεσίες, μειώνοντας την ανάγκη να μετακινούνται από τη μια περιοχή στην άλλη. Τα άτομα μπορούν να κάνουν τις αγορές τους τοπικά. Και αυτό από μόνο του μειώνει την ανάγκη για μεταφορές. Είναι ένα πολύ ενδιαφέρον μέτρο για να μειωθούν επίσης οι εκπομπές CO_2 και να διευκολυνθούν οι κάτοικοι, αυτό το μέτρο όμως καλύπτει μόνο εν μέρει τις ανάγκες των κατοίκων για αγορές, ενώ σε κάποιες άλλες περιπτώσεις απαιτείται η μετακίνηση των κατοίκων πέρα από τα όρια της γειτονιάς τους, κυρίως για την ικανοποίηση άλλων αναγκών, όπως η διασκέδαση και η κοινωνικοποίηση. Έτσι, για τα είδη πρώτης ανάγκης οι κάτοικοι μπορούν να βγουν έξω, με τα πόδια, και να αγοράσουν το γάλα, το κρέας τους και τα λαχανικά τους, αν θέλουν. Προφανώς όμως υπάρχει και η επιλογή να κάνουν τις αγορές τους σε εμβληματικά καταστήματα στην Oxford Street.

Επίσης, λαμβάνονται μέτρα για να διασφαλιστεί ότι αυτοί οι βασικοί προορισμοί όπως οι γειτονιές Chelsea και West End είναι εύκολα προσβάσιμοι, επανασχεδιάζοντας την Oxford Street για να γίνει ξανά μια πιο ελκυστική τοποθεσία προς επίσκεψη. Οπότε, προτεραιότητα του δήμου είναι να παρέχει στους κατοίκους την επιλογή. Αν πρέπει να βγουν έξω, δεν χρειάζεται να πάρουν το αυτοκίνητο για να αγοράσουν τα είδη πρώτης ανάγκης. Μπορούν να κάνουν όλες αυτές τις αγορές τους με τα πόδια. Αλλά καθιστά επίσης τα μνημεία-αξιοθέατα πολύ πιο ευχάριστους προορισμούς. Και υπάρχει μια σειρά από μέτρα προς αυτή την κατεύθυνση. Για παράδειγμα, οποιοδήποτε μέτρο αποσυμφόρησης της Oxford Street θα επηρεάσει μαζικά τον κλάδο του εμπορίου και αντίστοιχα των εμπορευματικών μεταφορών τροφοδότησης των καταστημάτων επί της οδού αυτής.

Επομένως, είναι απαραίτητη η συνεργασία με τις επιχειρήσεις για να βρεθεί λύση στο πώς μπορούν να εκτελούν τις παραδόσεις τους στην Oxford Street. Αυτό μπορεί να γίνει για παράδειγμα κατά τη διάρκεια της νύχτας, χρησιμοποιώντας οχήματα μηδενικών ρύπων, με ποδήλατα μεταφοράς φορτίου, ή κάτι παρόμοιο, αντί για φορτηγά. Η TfL επομένως επιδιώκει στη

λήψη μέτρων για την ενθάρρυνση των κατοίκων να κάνουν τις αγορές τοπικά, να υποστηρίζουν τις τοπικές επιχειρήσεις, αλλά ταυτόχρονα να αναγνωρίζουν πάντα το κέντρο του Λονδίνου ως βασικό προορισμό, φροντίζοντας να είναι όσο το δυνατόν πιο ευχάριστος.

Μια από τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει η TfL, αφορά στην αναδιαμόρφωση των εμπορευματικών μεταφορών με αύξηση χρήσης της θάλασσας και του σιδηροδρόμου και η αναπόφευκτη αλληλεπίδραση με τις επιβατικές μεταφορές. Η αύξηση της μεταφοράς εμπορευμάτων μέσω σιδηρόδρομου και θαλάσσης δημιουργεί μια μικρή σύγκρουση με τον στόχο του 80/20, δηλαδή το 80 τοις εκατό των Λονδρέζων να περπατούν, να κάνουν ποδήλατο ή να χρησιμοποιούν το δίκτυο των δημόσιων συγκοινωνιών, συμπεριλαμβανομένου του σιδηροδρομικού και θαλάσσιου δικτύου. Έτσι, όσον αφορά την αλλαγή των μεταφορών φορτίων μέσω σιδηρόδρομου, μερικές φορές είναι δύσκολο να βρεθούν διαθέσιμες οδοί στο σιδηροδρομικό δίκτυο που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για εμπορευματικά και όχι επιβατικά τρένα. Άρα αυτός είναι ένας τομέας που πρέπει να εξεταστεί εις βάθος για να βρεθεί μια λύσει που να μην θα διαταράξει τις υπηρεσίες επιβατών στο δίκτυο. Αυτό που κάνει η TfL για αντιμετωπίσει αυτό το πρόβλημα είναι η απομάκρυνση των φορτίων που βρίσκονται στο δίκτυο του Λονδίνου και δεν προορίζονται για το Λονδίνο.

Ασκείται πίεση στην κεντρική κυβέρνηση να επενδύσει σε υποδομές που θα επέτρεπαν ορισμένες εμπορευματικές μεταφορές μέσω σιδηρόδρομου να μην εισέρχονται στο Λονδίνο, εάν, για παράδειγμα, ταξιδεύουν από το Μπέρμιγχαμ προς τα λιμάνια και μετά στην Ευρώπη. Επομένως, υπάρχουν ορισμένα πράγματα για τα οποία η TfL δεν έχει απόλυτο έλεγχο αλλά προσπαθεί να τα συζητήσει με τους κατάλληλους φορείς, όπως φορείς εκμετάλλευσης εμπορευματικών τρένων, εξετάζονται στρατηγικές ανταλλαγές εμπορευματικών μεταφορών και ευκαιρίες όπου μπορούν να οδηγήσουν σε μεγαλύτερη χωρητικότητα στο σιδηροδρομικό δίκτυο, κάτι που θα επιτρέψει στις εμπορευματικές μεταφορές στο Λονδίνο να είναι αποτελεσματικές.

Υπάρχει μια χρέωση συμφόρησης που προφανώς βοηθά στη διαχείριση των οχημάτων που εισέρχονται στο κεντρικό Λονδίνο σε συγκεκριμένες ώρες. Επίσης υπάρχει το μέτρο που ονομάζεται Σχέδιο Ελέγχου εισόδου Φορτηγών στο Λονδίνο, το οποίο είναι στην πραγματικότητα παρέχει προστασία στις κατοικημένες περιοχές από τα φορτία κατά τη διάρκεια της νύχτας. Επομένως, εξαλείφεται η πρόσβαση ιδιαίτερα θορυβωδών οχημάτων ή οχημάτων που υπερβαίνουν ένα συγκεκριμένο βάρος σε κατοικημένες οδούς κατά τη διάρκεια της νύχτας.

9.5.4 Δίκτυο κέντρων μικρο-ενοποίησης φορτίου στο Λονδίνου

Επίσης, η TfL διεξάγει μελέτες για τη δημιουργία υποδομών ενοποίησης φορτίων, σε συνεργασία με το δίκτυο δομών ενοποίησης φορτίων κατασκευαστικού κλάδου του Λονδίνου. Υπάρχουν 10 μεγάλα κέντρα ενοποίησης φορτίου για κατασκευαστικές εταιρείες στα περίχωρα του Λονδίνου. Η TfL διαπίστωσε ότι αυτά τα μεγάλα κέντρα ενοποίησης λειτουργούν πολύ καλά για τις κατασκευές, ωστόσο δεν είναι τόσο αποτελεσματικά για τις γενικές μεταφορές εμπορευμάτων. Επομένως η TfL απομακρύνεται από την ιδέα για μεγάλα κέντρα ενοποίησης φορτίου στο Λονδίνο, αλλά εξετάζει την πιθανότητα κέντρων μικρο-ενοποίησης. Η TfL αναζητά γη που θα μπορούσε να διατεθεί για αυτόν τον τύπο υποδομών μικρο-ενοποίησης. Ακόμα, η TfL παρατήρησε ότι τα μεγάλα κέντρα ενοποίησης φορτίου για κατασκευαστικές εταιρείες έπρεπε να λαμβάνουν υψηλές επιδοτήσεις από την τοπική αυτοδιοίκηση για να είναι βιώσιμα, χωρίς να φτάσουν ποτέ πραγματικά στο σημείο να είναι μια οικονομικά αποδοτική λύση χωρίς επιδότηση. Έτσι, η TfL έχει απομακρυνθεί από το να εξετάζει το ίδιο μοντέλο συγκέντρωσης και έχει στραφεί στις μικρο-διανομές, που είναι τα μικρότερα κέντρα συγκέντρωσης φορτίου πιο κοντά στο τελευταίο σημείο παράδοσης. Η μικροδιανομή θα περιλαμβάνει θυρίδες για την αποδέσμευση δεμάτων από σταθμούς του υπόγειου σιδηρόδρομου. Εξετάζονται επίσης τοποθεσίες θυρίδων click and collect με μερικά από αυτά να έχουν εγκατασταθεί ήδη στο δίκτυο μεταφορών, σε σταθμούς του υπόγειου σιδηρόδρομου.

Η TfL εξετάζει τη δέσμευση εκτάσεων γης που έχουν αξιοποιηθεί στο παρελθόν για βιομηχανική χρήση, καθώς και υφιστάμενες αποθήκες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τέτοιου είδους κέντρα μικρο-ενοποίησης. Η διανομές από και προς αυτά τα κέντρα ς θα πραγματοποιούνται με ηλεκτρικά οχήματα, μικρότερα οχήματα ή και ποδήλατα.

Ένα δίκτυο μικρο-ενοποίησης με μικρότερες αποθήκες εντός της πόλης θα είναι πολύ μεγάλο και δαπανηρό για τις εταιρείες. Το Λονδίνο λοιπόν εξετάζει τη λειτουργία των εταιρειών ταχυμεταφορών όπως η DPD και η DHL. Κάποιοι από αυτούς ήδη εκτελούν παραδόσεις με μικρά οχήματα οπότε η TfL μελετά τις πρακτικές που εφαρμόζουν οι εταιρείες αυτές καθώς και πως οι άριστες αυτές πρακτικές θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε ένα δίκτυο μικρο-ενοποίησης στο Λονδίνο. Ορισμένες από αυτές τις περιπτωσιολογικές μελέτες και άριστες πρακτικές δημοσιεύονται στον ιστότοπο της TfL, καθώς και στο σχέδιο δράσης, ώστε να ενημερωθούν οι ενδιαφερόμενες επιχειρήσεις.

9.5.5 Κοινή χρήση δεδομένων για τη βελτίωση της κινητικότητας

Η TfL επιδιώκει να διασφαλίζει τη διαφάνεια όσον αφορά στην πρόσβαση σε δεδομένα έτσι ώστε οι ιδιωτικές επιχειρήσεις να έχουν πρόσβαση σε αυτά και να σχεδιάζουν καλύτερα τις διαδρομές τους. Η TfL θεωρεί ότι είναι πολύ σημαντικό να διασφαλίζει την καλύτερη, πιο αποτελεσματική εξυπηρέτηση των επιχειρήσεων. Έτσι, για παράδειγμα διεξάγονται δοκιμές με τη βοήθεια ενός προγράμματος εικονικής αποβάθρας/σημείου φόρτο-εκφόρτωσης όπου οι διανομείς προγραμματίζουν τις κρατήσεις τους ώστε να αποφεύγεται η ταυτόχρονη εμφάνιση πολλών οχημάτων και αποτρέπεται η κυκλοφοριακή συμφόρηση σε συγκεκριμένες ώρες.

Ένα πράγμα που αναφέρθηκε ως πρόταση είναι ο ορισμός ενός ανεξάρτητου, τρίτου φορέα, που θα δρούσε ως διαμεσολαβητής μεταξύ ιδιωτικών εταιρειών και δημοτικών αρχών, ο οποίος θα φιλτράρει και θα επεξεργάζεται τα δεδομένα από τις επιχειρήσεις και θα τα καθιστά διαθέσιμα στις δημοτικές αρχές. Το φιλτράρισμα αυτό θα επιτρέψει διαφορετικές εταιρείες ταχυμεταφορών να μπορούν να συντονίζονται και να χρησιμοποιούν τις ίδιες εγκαταστάσεις “click and collect” χωρίς να χρειάζεται να μοιράζονται μεταξύ τους ανταγωνιστικά δεδομένα. Το φιλτράρισμα των δεδομένων μέσω ενός τρίτου φορέα θα διευκόλυνε και την ενοποίηση των προμηθευτών, όπου αυτό είναι εφικτό. Η ενοποίηση προμηθευτών είναι εύκολη όταν αφορά για παράδειγμα τη συλλογή απορριμμάτων ή τις παραδόσεις μπουκαλιών νερού. Ωστόσο, για παράδειγμα στην Chinatown, υπάρχουν πολλά κινέζικα εστιατόρια που χρησιμοποιούν παρόμοιους προμηθευτές, αλλά δεν θέλουν να συνεργαστούν επειδή βρίσκονται σε άμεσο ανταγωνισμό μεταξύ τους.

Το φιλτράρισμα των δεδομένων καταργεί τα εμπόδια αυτά, έτσι οι εταιρίες εξακολουθούν να διατηρούν τα μοναδικά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματά τους. Οπότε, η χρήση ενός τρίτου φορέα διαμεσολάβησης είναι πραγματικά ενδιαφέρουσα και θα μπορούσε να βοηθήσει τη δουλειά της TfL σε διάφορους τομείς. Η εφοδιαστική τελευταίου μιλίου έχει μια πολύ ιδιαίτερη δυναμική. Αυτές οι εταιρείες έχουν πολλές πληροφορίες που μπορούν να κοινοποιηθούν στις αρχές, αλλά από την άλλη πλευρά, δεν θέλουν αυτές οι πληροφορίες να αποκαλύπτονται και να κοινοποιούνται στον ανταγωνισμό. Είναι ένα αρκετά ενδιαφέρον, προκλητικό ζήτημα.

Η ενσωμάτωση των εμπορικών μεταφορών στο γενικότερο στρατηγικό σχεδιασμό διασφαλίζει ότι οι μεταφορές και η εξυπηρέτηση τόσο των εταιριών όσο και των πελατών τους λαμβάνονται

υπόψη στο σωστό στάδιο προγραμματισμού από τη δημοτική αρχή. Εάν για παράδειγμα ο Δήμος καταρτίσει ένα σχέδιο για λεωφορεία ή ένα σχέδιο για ποδηλάτες, η πρώτη σκέψη είναι «που μπορούμε να κατασκευάσουμε τον ποδηλατόδρομο;» «Πού τοποθετούμε τη λωρίδα λεωφορείων;» Ενώ στην πραγματικότητα, θα πρέπει να ακολουθηθεί μια πιο πολυτροπική προσέγγιση προκειμένου να διασφαλιστεί ότι από την αρχή της κατάρτισης του σχεδίου θα διερωτηθούμε: «που θα ενταχθούν τα εμπορεύματα σε αυτό;» «Πώς μπορούμε να συνεργαστούμε με τις επιχειρήσεις;» Η αλλαγή ενός στόλου οχημάτων ή η αλλαγή του προγραμματισμού διανομών μπορεί να απαιτεί μεγάλο χρονικό διάστημα.

Οπότε, έχοντας αυτή τη δέσμευση από πολύ νωρίς, ανεξάρτητα από τους στόχους του εκάστοτε σχεδίου, απλώς φροντίζοντας να ληφθεί υπόψη ο παράγοντας των διανομών τελικού μιλίου από νωρίς στο σχέδιο, μπορούν να επιτευχθούν αμεσότερα αποτελέσματα που θα οδηγήσουν στη βελτίωση της απόδοσης των εμπορευματικών αστικών μεταφορών. Παρόλα αυτά, ακόμα και στην Transport for London, αυτό δεν επιτυγχάνεται πάντα. Αντίθετα, συχνά οι ανάγκες της εφοδιαστικής τελικού μιλίου δεν λαμβάνονται εγκαίρως υπόψη παρά μόνο αφού καταρτιστεί το εκάστοτε σχέδιο, γεγονός που οδηγεί σε δυνητικές συγκρούσεις μεταξύ φορέων και αποτρέπει τη γενικότερη και μακροπρόθεσμη βελτίωση των αστικών μεταφορών, με αρνητικές συνέπειες στην αστική κινητικότητα γενικότερα.

9.6 Συνέντευξη με την πόλη του Μιλάνου

9.6.1 Η εφοδιαστική τελικού μιλίου στο Μιλάνο

Το τμήμα αστικής οικονομίας της πόλης του Μιλάνου εργάστηκε πρόσφατα πάνω σε δύο πτυχές της εφοδιαστικής. Η πρώτη ήταν η προώθηση της δημοτικής υπηρεσίας εφοδιαστικής με ηλεκτρονικά οχήματα. Πραγματοποιήθηκαν εννέα εκδηλώσεις και πιλοτικές δράσεις με ηλεκτρικά ποδήλατα μεταφοράς φορτίων. Το δεύτερο ήταν η εγκατάσταση έξυπνων αισθητήρων στάθμευσης σε 50 θέσεις στάθμευσης φόρτωσης και εκφόρτωσης. Τοποθετήθηκαν αισθητήρες για τη μελέτη και αξιολόγηση τα χρήσης αυτών των θέσεων στάθμευσης από τους φορείς εφοδιαστικής. Ο τομέας της εφοδιαστικής, όντας ιδιωτικός τομέας, αφήνεται να αυτοδιαχειρίζεται τις λειτουργίες του μέσα στην πόλη. Έτσι, εκτός από τις θέσεις στάθμευσης, για φόρτωση και εκφόρτωση, και εκτός από ορισμένους περιορισμούς που μόλις ξεκίνησαν με την εισαγωγή του τέλους κυκλοφοριακής συμφόρησης για το κέντρο της πόλης στον Δήμο του

Μιλάνου, εκτός από αυτά τα δύο μέτρα, μπορούν να εκτελούν την εργασία τους, να διευθύνουν την επιχείρησή τους, χωρίς ιδιαίτερες παρεμβάσεις από τις δημοτικές αρχές.

Σχετικά με τους περιορισμούς, ο δήμος του Μιλάνου αποφάσισε να αποτρέψει συγκεκριμένες δραστηριότητες στο κέντρο της πόλης κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Έτσι, για παράδειγμα, νωρίς το πρωί, τα οχήματα εφοδιαστικής δεν μπορούν να εισέλθουν στο κέντρο της πόλης, ενώ αργότερα θα πρέπει να πληρώσουν τρία ευρώ και 50 λεπτά για κάθε πρόσβαση στο κέντρο της πόλης. Φυσικά, αυτό αποθαρρύνει τη χρήση παραδοσιακών οχημάτων και ενθαρρύνει τη χρήση ηλεκτρικών οχημάτων. Δεδομένου ότι για τις παραδόσεις με ηλεκτρικά οχήματα δεν υπάρχουν περιορισμοί χρόνου και μπορούν να έχουν πρόσβαση δωρεάν. Τα μέτρα περιορισμού βέβαια δεν παρέχουν λύση στο πρόβλημα της ανανέωσης του στόλου μιας εφοδιαστικής αλυσίδας, για μετάβαση από τον παραδοσιακό στόλο στον ηλεκτρικό, η οποία κοστίζει αρκετά. Υπό ορισμένες προϋποθέσεις, μπορεί να είναι κάτι ελκυστικό για τις επιχειρήσεις από άποψη σχέσης ποιότητας/τιμής, αλλά δεν είναι πάντα έτσι. Εξαρτάται από το πώς είναι οργανωμένη η αλυσίδα διανομής. Άρα η μετάβαση αυτή δεν είναι εύκολη για τις επιχειρήσεις που εμπλέκονται στην εφοδιαστική τελικού μιλίου.

Ριζικά μέτρα, όπως η απαγόρευση της βενζίνης και προώθηση της χρήσης ηλεκτρικών ποδηλάτων για παράδειγμα, δεν δίνουν λύσεις που μπορούν να χαρακτηριστούν βιώσιμες. Υπάρχουν πολλές επιχειρήσεις εφοδιαστικής και ταχυμεταφορών που εκτελούν την εργασία τους στο Μιλάνο με ποδήλατα. Επίσης, οι εταιρείες εφοδιαστικής όπως η GLS και η DHL έχουν ορισμένα πιλοτικά προγράμματα με ποδήλατα, αλλά πρόκειται περισσότερο για πιλοτικά προγράμματα, παρά για υπηρεσίες πλήρους κλίμακας. Τέλος, όσον αφορά τους χώρους στάθμευσης φορτοεκφόρτωσης, αυτοί δεν χρησιμοποιούνται αποδοτικά, με την έννοια ότι ο προγραμματισμός αποδίδει μόνο όταν πραγματοποιούνται μακροχρόνιες σταθμεύσεις, για πάνω από μια ώρα, πράγμα που δεν ισχύει στις κατ' οίκον παραδόσεις όπου οι οδηγοί σταματάνε και ξεκινάνε σχεδόν αμέσως. Ο προγραμματισμός στάθμευσης δεν ακολουθείται και τα οχήματα είναι σχεδόν πάντα σταθμευμένα παράνομα. Δυστυχώς αυτό γίνεται αποδεκτό από την κοινή λογική, με την έννοια ότι ποτέ κάποιο εμπορευματικό όχημα δεν έχει λάβει πρόστιμο επειδή δεν έχει σταθμεύσει σωστά. Δυστυχώς δεν υπάρχει άλλος τρόπος λειτουργίας αυτή τη στιγμή για τις εταιρίες εφοδιαστικής που να τις επιτρέπει να κάνουν τις διανομές με αποδοτικό τρόπο και να κρατούν τους πελάτες ικανοποιημένους.

Η προώθηση ενός κέντρου ενοποίησης και διανομής πιο κοντά στην πόλη θα μπορούσε να βοηθήσει στη μετάβαση από τα παραδοσιακά φορτηγά σε ηλεκτρικά φορτηγά. Θα πρέπει όμως να προβλεφθεί και η δημιουργία ενός κόμβου μεταφόρτωσης προϊόντων από τα συμβατικά φορτηγά σε ηλεκτρικά φορτηγά και ούτω καθεξής. Είναι μια λύση που πρέπει να αξιολογηθεί ως προς τη βιωσιμότητα και ο δήμος θα εργαστεί για την προώθηση αυτού του είδους πρωτοβουλίας. Για παράδειγμα, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν πρώην βιομηχανικές ή εγκαταλελειμμένες περιοχές (όχι όλες, φυσικά, αλλά ορισμένες από αυτές) για τη δημιουργία αυτού του είδους κέντρων εφοδιαστικής.

Όσον αφορά τις στρατηγικές, ο δήμος του Μιλάνου έχει λάβει πρωτοβουλία για την εγκατάσταση σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στην πόλη του Μιλάνου. Η δημοτική αρχή έχει καταρτίσει σχέδιο που θα δημιουργήσει περισσότερους από 1000 σταθμούς φόρτισης για ηλεκτρικά οχήματα. Και αυτό, φυσικά, είναι κάτι που θα μπορούσε να ενισχύσει επίσης την κινητικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσω ηλεκτρικών οχημάτων, ειδικά αν αυτοί οι σταθμοί φόρτισης είναι πιο γρήγοροι. Η άλλη πτυχή που σχετίζεται με τις υποδομές είναι η δημιουργία 43 λεγόμενων περιοχών κινητικότητας με σταθμούς φόρτισης (επί του παρόντος έχουν ήδη δημιουργηθεί εντός της πόλης 10 από αυτούς). Αυτές οι περιοχές κινητικότητας θα είναι χώροι για εταιρίες εφοδιαστικής, αλλά μπορούν να χρησιμοποιούνται και από ιδιώτες χρήστες, όπου τα εμπορικά οχήματα μπορούν να σταθμεύουν για επαναφόρτιση. Το δεύτερο είναι ότι δημιουργούνται περιοχές κυκλοφορίας κλιμακωτής χρέωσης, τη λεγόμενη Περιοχή Β, και την Περιοχή Γ. Η περιοχή Γ θα καλύπτει ολόκληρη την έκταση του μητροπολιτικού δήμου. Έτσι σε μια έκταση 180 τετραγωνικών χιλιομέτρων θα απαγορεύεται η πρόσβαση στα περισσότερα ρυπογόνα οχήματα. Επομένως, αυτό είναι κάτι μπορεί να προάγει τη μετάβαση από ρυπογόνα οχήματα σε λιγότερο ρυπογόνα οχήματα, και στον κλάδο της εφοδιαστικής.

Μια προτεραιότητα που έχει θέσει ο δήμος του Μιλάνου είναι η δημιουργία όσο το δυνατόν περισσότερων δημόσιων χώρων, ως παράγοντας βελτίωσης της ποιότητας ζωής των κατοίκων. Ο δήμος του Μιλάνου προσπαθεί να αναδιαμορφώσει την πόλη με τη λεγόμενη τακτική αστικοποίηση. Εξακολουθεί να διαθέτει πολλούς χώρους για αυτοκίνητα, δρόμους, θέσεις στάθμευσης και ούτω καθεξής. Η ιδέα είναι να εντοπιστεί το μέρος της πόλης όπου υπάρχουν ήδη πολλοί χώροι για αυτοκίνητα και να προχωρήσει σε αναδιαμόρφωση αυτής την περιοχής ώστε να δημιουργηθούν ελεύθεροι χώροι για τους κατοίκους. Επιδιώκεται λοιπόν η μείωση

χώρων στάθμευσης και κίνησης οχημάτων και παραχώρηση των χώρων αυτών πίσω στους κατοίκους, ως μία από τις πολιτικές που θα επιφέρουν μείωση του αριθμού των αυτοκινήτων, μείωση του αριθμού των φορτηγών και βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Όσον αφορά τους σταθμούς φόρτισης, ο δήμος του Μιλάνου ζητά από τους ιδιωτικούς φορείς να επενδύσουν στη δημιουργία των εν λόγω σταθμών. Έτσι, η ιδέα είναι ο δήμος του Μιλάνου να δημιουργήσει τις προϋποθέσεις, θέτοντας τους κανόνες για την εγκατάσταση των σταθμών φόρτισης όσον αφορά το κόστος χρήσης του δημόσιου χώρου, τον τρόπο λειτουργίας αυτών των σταθμών φόρτισης και ούτω καθεξής. Γι' αυτό ζητείται από τους ιδιωτικούς φορείς να επενδύσουν για τη δημιουργία αυτών των δικτύων που, φυσικά, πρέπει να διαθέτουν κάποια χαρακτηριστικά όσον αφορά τη διαλειτουργικότητα και την πρόσβαση των χρηστών. Επιπλέον, ο δήμος θέσπισε το τέλος κυκλοφορίας, τα έσοδα από το οποίο στην Περιοχή Γ είναι γύρω στα 20 εκατ. ευρώ κάθε χρόνο. Συμπεριλαμβάνοντας βέβαια ήδη το κόστος την υλοποίησή και τη διαχείρισή του. Για είσοδο στην Περιοχή Γ το τέλος που πρέπει να καταβληθεί είναι 3,50€ για τα φορτηγά και 5€ για τους ιδιώτες. Το δεύτερο τέλος κυκλοφορίας, στην Περιοχή Β, δεν είναι επί πληρωμή τουλάχιστον στην πρώτη φάση. Άρα δεν θα αποφέρει έσοδα. Για αρχή είναι εντελώς δωρεάν και απλώς δεν επιτρέπονται τα ρυπογόνα οχήματα.

9.6.2 Συνεργασία του δήμου του Μιλάνου με τον ιδιωτικό τομέα

Η πόλη του Μιλάνου βρίσκεται σε πλεονεκτική θέση όσον αφορά την προσέλκυση ιδιωτικών φορέων που θέλουν να επενδύσουν στην επικράτειά. Και φυσικά, δεν είναι το ίδιο για όλες τις πόλεις της Ιταλίας και της Ευρώπης. Από τη μια πλευρά, αυτό συμβαίνει γιατί το Μιλάνο αποτελεί το οικονομικό κέντρο της χώρας, έτσι είναι κατά κάποιο τρόπο καλό για τους ιδιωτικούς φορείς να επενδύσουν στο Μιλάνο, για την τοποθέτηση τους στην αγορά και για τη λογική της επένδυσής τους. Από την άλλη πλευρά, ο δήμος του Μιλάνου δημιούργησε τις προϋποθέσεις, θέτοντας συγκεκριμένους κανόνες και αυτό είναι πολύ σημαντικό για την προσέλκυση επενδύσεων. Με σαφείς κανόνες και με διαδικασίες ταχείας υλοποίησης, ένας ιδιωτικός φορέας μπορεί να προβλέψει πόσο χρόνο θα χρειαστεί για την ανάπτυξη της επιχείρησής του. Αυτές οι συνθήκες προσελκύουν επενδύσεις.

Ο δήμος του Μιλάνου έχει πολλούς διαφορετικούς τρόπους για να επικοινωνεί με τους πολίτες, να ακούει την άποψή τους. Ενδιαφέρον παράδειγμα είναι αυτό της συμμετοχικής

χρηματοδότηση, έναν τρόπο χρηματοδότησης έργων με άμεση συμμετοχή των πολιτών. Για παράδειγμα, η πρωτοβουλία «Ανοιχτές Πλατείες» είναι μια πρωτοβουλία που συνδέεται με την τακτική αστικοποίηση. Υπήρξε μια δημόσια πρόσκληση για την επιλογή των χώρων για την ανάπτυξη αυτών των νέων πλατειών. Υπήρξε δημόσια διαβούλευση και ο καθένας μπορούσε να συνεισφέρει στη δημιουργία του σχεδίου. Έτσι έδρασε ο δήμος του Μιλάνου, με την προώθηση της συμμετοχής των πολιτών, την ακρόαση των αναγκών και την συλλογής πληροφοριών με μια προσέγγιση από κάτω προς τα πάνω.

Επιπλέον, στην πόλη του Μιλάνου, υπάρχουν αρκετοί πανεπιστημιακοί φορείς και ακαδημαϊκοί που υποστηρίζουν τη δημόσια διοίκηση, αλλά και κλαδικοί εκπρόσωποι όπως το Εμπορικό Επιμελητήριο, υπάρχουν πολλά διαφορετικά σημεία επαφής με τον ιδιωτικό τομέα και με ακαδημαϊκούς και με συλλόγους που εξυπηρετούν τους πολίτες. Και φυσικά, ο διάλογος είναι πάντα ανοιχτός υπό αυτή την έννοια.

9.6.3 Αλληλεπίδραση μεταξύ εμπορικών μεταφορών και επιβατικής κινητικότητας

Η προσέγγιση που υιοθέτησε ο δήμος μέχρι στιγμής είναι να διαχωρίσει τους διάφορους τρόπους μεταφοράς. Έτσι, για παράδειγμα, μετά την πανδημία COVID 19, ο δήμος του Μιλάνου αποφάσισε να επενδύσει αρκετά χρήματα για την προώθηση της κινητικότητας με ποδήλατα και τη δημιουργία νέων υποδομών. Σε λίγους μήνες ο δήμος δημιούργησε 30 χιλιόμετρα ποδηλατοδρόμων, διαδρομών για ποδήλατα, σε μερικούς πολύ σημαντικούς και κρίσιμους δρόμους της πόλης του Μιλάνου. Όχι μόνο στην περιφέρεια, αλλά και σε διαδρομές πρόσβασης που οδηγούν από τον εξωτερικό δακτύλιο στο κέντρο της πόλης. Ήταν λοιπόν μια πολύ σημαντική παρέμβαση. Φυσικά, αυτό αφαίρεσε χώρο από τα αυτοκίνητα, υπήρχαν κάποιοι που δεν χάρηκαν πολύ, αλλά και πάλι, αυτό που συνέβη δεν ήταν ότι δημιουργήθηκε δυναμική χρήση του δρόμου, αλλά διαχωρισμός των χρηστών. Έτσι πεζοί, ποδήλατα και αυτοκίνητα, διαχωρίστηκαν μεταξύ τους. Και αυτό όσον αφορά την υλοποίηση των υποδομών. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν ορισμένες περιοχές όπου αυτές οι ροές επιτρέπεται να ταξιδεύουν μαζί, επιτρέπεται από τον νόμο ή επιτρέπεται από την κοινή λογική. Φυσικά, υπάρχουν περιοχές πεζών όπου το ποδήλατο, ο πεζός και το σκούτερ μπορούν να συνυπάρχουν. Και μετά υπάρχουν, για παράδειγμα, άλλες περιοχές όπου δεν επιτρέπεται το σκούτερ και στο ποδήλατο να

κυκλοφορούν στην ίδια γραμμή. Αυτό όμως που συμβαίνει είναι ότι αυτά τα δύο μεταφορικά μέσα επιτρέπεται, όχι επίσημα, να συνυπάρχουν με τον πεζό.

Υπάρχουν φυσικά και οι δρόμοι. Και στους δρόμους, ένα από τα αδύνατα σημεία, για τον δήμο του Μιλάνου, είναι η κινητικότητα των μεταφορικών μέσων. Συχνά τα τοπικά μέσα μαζικής μεταφοράς και τα ιδιωτικά μέσα μεταφοράς, πρέπει να μοιράζονται την ίδια διαδρομή. Μαζί με την παράνομη στάθμευση που στενεύει περαιτέρω τους δρόμους, είναι ένας πολύ αναποτελεσματικός τρόπος διαχείρισης του δημόσιου χώρου. Γι' αυτό, ειδικά για τις επίγειες μεταφορές, τα τρόλεϊ ή τα λεωφορεία, ταξιδεύουν με ταχύτητες που δεν ευθυγραμμίζεται με τα πρότυπα στην Ευρώπη. Αντίθετα, για παράδειγμα, το υπόγειο σύστημα είναι το πιο ανεπτυγμένο στην Ιταλία, με την ολοκλήρωση και της 5ης γραμμής του μετρό. Είναι ένα από τα καλύτερα στην Ευρώπη, με ενσωμάτωση της σιδηροδρομικής γραμμής στις προσφερόμενες υπηρεσίες. Το Μιλάνο είναι μια ιστορική πόλη με πολλές αναποτελεσματικές αλλά και κάποιες άριστες πρακτικές.

9.6.4 Η χρήση θυρίδων συλλογής ως μέτρο αποσυμφόρησης της εφοδιαστικής τελικού μιλίου

Στο Μιλάνο, αυτές οι θυρίδες μπορούν να ρυθμίζονται από τους φορείς της εφοδιαστικής, αλλά όχι σε δημόσιο χώρο, μόνο σε ιδιωτικούς χώρους. Έτσι, για παράδειγμα, υπάρχουν σε σούπερ μάρκετ που λειτουργούν 24 ώρες το 24ωρο, καθώς και στην πανεπιστημιούπολη. Δεν μπορούν να εγκατασταθούν σε δημόσιο χώρο αυτή τη στιγμή, αλλά μπορούν να εγκατασταθούν σε ιδιωτικούς χώρους, προσβάσιμους για το κοινό. Φυσικά μπορούν να βοηθήσουν στο να γίνει πιο ομαλή η εφοδιαστική, θα πρέπει όμως να τοποθετηθούν σε αρκετά σημεία στην πόλη γιατί αν πρέπει κάποιος να περπατήσει χιλιόμετρα για να φτάσει σε ένα από αυτά, το σύστημα δεν θα λειτουργήσει αποδοτικά. Θα ήταν χρήσιμο οι θυρίδες αυτές να τοποθετηθούν σε μέρη όπως οι τερματικοί σταθμοί, οι στάσεις λεωφορείων και σε σιδηροδρομικούς σταθμούς. Προκειμένου να αυξηθεί η προσβασιμότητα και επίσης να μειωθεί ο κίνδυνος βανδαλισμού θα είναι καλό να τοποθετηθούν σε σημεία με συνεχή ροή επιβατών, περαστικών.

Η σημαντικότερη τοπική πρωτοβουλία που συμβαίνει στο Μιλάνο αυτή τη στιγμή είναι η ανάπλαση ενός μεγάλου τμήματος της πόλης. Οι πρώην βιομηχανικές περιοχές και οι πρώην σιδηροδρομικοί σταθμοί θα ανακαινιστούν πλήρως. Πρόκειται για έκταση άνω του ενός εκατομμυρίου τετραγωνικά μέτρων, η οποία θα ανακαινιστεί πλήρως. Εγκαταλελειμμένες ζώνες

που δεν χρησιμοποιούνται από τους σιδηροδρόμους εμπορικής χρήσης θα ανακαινιστούν πλήρως. Αυτό, αναμένεται να προσελκύσει πολλές επενδύσεις και επίσης θα αυξήσει τον αριθμό των πολιτών που διαμένουν ή εργάζονται στο Μιλάνο. Η ανάπλαση αυτή θα έχει σημαντική επίδραση στο σύστημα κινητικότητας και φυσικά αυτό είναι κάτι που θα πρέπει να αντιμετωπίσει ο δήμος.

9.6.5 Κοινή χρήση δεδομένων για τη βελτίωση της κινητικότητας

Σε γενικές γραμμές, υπάρχει μια καλή συνεργασία μεταξύ της δημόσιας διοίκησης του Μιλάνου και του ιδιωτικού τομέα, ειδικά με τους ιδιοκτήτες οχημάτων δημόσιας χρήσης και των εταιρειών που εγκαθιστούν και διαχειρίζονται τους σταθμούς φόρτισης. Δεν είμαι σίγουρος για τις λεπτομέρειες σχετικά με τους φορείς εφοδιαστικής. Από την άλλη, οι φορείς εφοδιαστικής είναι αρκετά απρόθυμοι να μοιράζονται δεδομένα. Αυτό που συμβαίνει είναι ότι θέλουν να κρατήσουν τα δεδομένα τους για τον εαυτό τους, κυρίως γιατί βασίζουν τη λειτουργία τους στα δεδομένα τους. Φυσικά, είναι κάτι που χρησιμοποιούν στις καθημερινές δραστηριότητές τους. Από την άλλη πλευρά, ακόμα και να ήταν πρόθυμοι, το να μοιραστούν τα δεδομένα με άλλους φορείς δεν είναι ένα εύκολο, ούτε φτηνό επιχείρημα. Επιπλέον, δεν είναι σε θέση να κατανοήσουν ποια δεδομένα θα μπορούσαν να μοιραστούν χωρίς να μειώσουν το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα. Για παράδειγμα, όσον αφορά στις μεμονωμένες παραδόσεις, η κοινοποίηση δεδομένων είναι κάτι που θα μπορούσε να επηρεάσει τη συνεργασία τους με τη δημόσια αρχή. Θα μπορούσαν να το εκλάβουν ως απώλεια ιδιοκτησίας.

Όσον αφορά σε συγκεντρωτικά δεδομένα ή πληροφορίες περισσότερο από δεδομένα, αυτό θα μπορούσε να βοηθήσει πολύ τη δημόσια διοίκηση στον καλύτερο σχεδιασμό και τις αποφάσεις για τον σχεδιασμό της πόλης. Για παράδειγμα, μία από τις υπηρεσίες κοινής χρήσης ποδηλάτων που παρέχει ο δήμος του Μιλάνου στους πολίτες εκτελείται από ιδιωτική εταιρεία. Χρειάστηκε λίγος χρόνος για να πειστεί αυτή η ιδιωτική εταιρεία να μοιραστεί τα δεδομένα της. Και μετά από αυτό, όταν τελικά ο δήμος απέκτησε πρόσβαση στα δεδομένα αυτά, βρέθηκε μπροστά σε μια εντυπωσιακή και τεράστια ποσότητα πληροφοριών που χρησιμοποιήθηκε για να κατανοήσει καλύτερα πώς αυτοί οι πολίτες εξυπηρετούνται από τις ποδηλατικές διαδρομές. Το ίδιο ισχύει για την εφοδιαστική, το ίδιο για τους παρόχους υπηρεσιών κοινής χρήσης οχημάτων και ούτω καθεξής.

Ο δήμος του Μιλάνου έχει δημιουργήσει μια πλατφόρμα που θα αποτελέσει σημείο συλλογής όλων αυτών των δεδομένων που παράγονται και που μπορούν να συλλεχθούν από ιδιωτικούς φορείς αλλά και από δημόσιες εταιρείες. Ο σκοπός είναι να χρησιμοποιηθούν αυτά τα δεδομένα για τη βελτίωση του σχεδιασμού των αστικών μεταφορών και της κινητικότητας συνολικά. Γενικά, οι ιδιωτικοί φορείς δεν είναι πολύ ευχαριστημένοι με την ανταλλαγή δεδομένων, με τη δημόσια διοίκηση να ασκεί πιέσεις αλλά και να παραθέτει κίνητρα σε μια προσπάθεια συλλογής των δεδομένων αυτών, γνωρίζοντας την αξία τους για τον αποδοτικότερο αστικό σχεδιασμό.

Συνοψίζοντας, η πόλη είναι ένα πολύπλοκο οικοσύστημα, είναι φτιαγμένο από πολίτες. Και φυσικά, δεν μπορούμε να έχουμε μια έξυπνη πόλη χωρίς να έχουμε έξυπνους πολίτες. Το ζήτημα στο οποίο πρέπει να εργαστεί η δημόσια διοίκηση έχει να κάνει με την προσωπική συμπεριφορά. Η δημόσια διοίκηση θα πρέπει να εργαστεί, στην πραγματικότητα, για να κατανοήσει πώς να προωθήσει μια αλλαγή συμπεριφοράς στη διαδρομή προς τη βιωσιμότητα. Αυτό είναι κάτι που σχετίζεται επίσης με τον κλάδο της εφοδιαστικής. Η δημοτική αρχή «πιέζει» για να αλλάξει κάποιες συμπεριφορές των καταναλωτών. Από την άλλη, είναι σημαντικό να αναγκαστούν οι φορείς εφοδιαστικής να είναι πιο αποτελεσματικοί. Συχνά η διαχείριση των υπηρεσιών εφοδιαστικής στο δήμο του Μιλάνου δεν είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική. Οι περισσότερες λειτουργίες εφοδιαστικής πραγματοποιούνται με τον λεγόμενο ειδικό χειριστή, έτσι ένα άτομο λόγω της εμπειρίας ή των εμπειριών του είναι σε θέση να οργανώσει την εφοδιαστική αλυσίδα, αλλά χωρίς κανένα είδος λογισμικού που θα μπορούσε να υποστηρίξει αυτού του είδους τις λειτουργίες ώστε να σχεδιαστούν και να εκτελεστούν με μέγιστη αποτελεσματικότητα. Άρα η δημόσια διοίκηση θα πρέπει να ασχοληθεί με τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται εντός των ορίων του, καθώς και για το βαθμό αποτελεσματικότητας των δραστηριοτήτων εφοδιαστικής τελικού μιλίου. Για να το κάνουν αυτό, χρειάζονται τα δεδομένα και τις πληροφορίες, καθώς και έναν ανοιχτό διάλογο με τους φορείς εφοδιαστικής.

Σε άμεση συνάρτηση με τη διαχείριση της εφοδιαστικής τελικού μιλίου, ο δήμος πρέπει να λάβει υπόψη τις ανάγκες των τοπικών εμπορικών καταστημάτων. Αυτό είναι κάτι που πρέπει να διαφυλαχθεί καθώς αποτελούν τη ραχοκοκαλιά της οικονομίας του Μιλάνου. Από την άλλη πλευρά, συχνά οι χρήστες δεν χρησιμοποιούν ένα εργαλείο όπως το ηλεκτρονικό εμπόριο με τον πιο έξυπνο δυνατό τρόπο, υπό την έννοια ότι για την αγορά ενός αγαθού, δεν είναι σίγουροι ότι επιθυμούν να το αγοράσουν, απλώς το δοκιμάζουν και μετά το επιστρέφουν. Δεν είναι, φυσικά,

ο πιο αποτελεσματικός τρόπος. Αυτό δημιουργεί μια αυξητική τάση βάσει της οποίας αυξάνεται ο αριθμός των δεμάτων που αποστέλλονται και παραδίδονται. Το να αγοράζει κάποιος όλο και περισσότερα αγαθά αντί να αγοράζει αυτό που χρειάζεσαι και είναι κάτι που δεν είναι καθόλου αποτελεσματικό.

Μια σκέψη θα ήταν η δημόσια διοίκηση να προσπαθούσε να τονώσει την τοπική οικονομία «αποθαρρυνοντας» τους δημότες να χρησιμοποιουν το ηλεκτρονικό εμπόριο για τις καθημερινές τους ανάγκες, ενθαρρύνοντας ταυτόχρονα τα τοπικά καταστήματα να είναι πιο αποτελεσματικά, πιο στοχευμένα, πιο ικανά να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των καταναλωτών. Αυτό είναι κάτι που συμβαίνει, για παράδειγμα, με την κατ' οίκον παράδοση από εστιατόρια, η οποία αυτή τη στιγμή δεν είναι σε θέση να αντικαταστήσει τα κανονικά εστιατόρια στην Ιταλία. Στην περίπτωση αυτή, αυτό που συμβαίνει είναι ότι με την παράδοση κατ' οίκον, τα εστιατόρια γίνονται πιο αποτελεσματικά στην προσέγγιση των πελατών τους,. Επομένως, το ηλεκτρονικό εμπόριο δεν είναι κάτι κακό, σε γενικές γραμμές εφόσον επιτευχθεί μια ισορροπία μεταξύ της τοπικής οικονομίας και αυτών φορέων ηλεκτρονικού εμπορίου.

ΚΕΦ.10: Συμπεράσματα και Οδικός Χάρτης ΕΤΜ

10.1 Εισαγωγή

Η αύξηση των αγορών μέσω ηλεκτρονικού εμπορίου και η συνολική τάση ψηφιοποίησης των καθημερινών υπηρεσιών (π.χ. αγορές ειδών πρώτης ανάγκης, αγορές σούπερ μάρκετ κλπ.), επιδεινώνουν τις συνέπειες των εμπορευματικών μεταφορών στην αστική βιωσιμότητα, επιβαρύνοντας την ποιότητα του αέρα, χειροτερεύοντας το πρόβλημα του θορύβου στις πόλεις, αυξάνοντας την κυκλοφοριακή συμφόρηση και τα τροχαία ατυχήματα. Οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές ανταγωνίζονται για δημόσιο χώρο με άλλους χρήστες, κατά κύριο λόγο τους δημότες που κινούνται με τα οχήματά τους, καθώς και με τις δημόσιες μεταφορές (λεωφορεία, οδοκαθαριστικά οχήματα κ.α.).

Οι επιπτώσεις αυτές, επηρεάζουν περισσότερο ή λιγότερο διάφορες κοινωνικές ομάδες και ενδιαφερόμενους, εμπλεκόμενους φορείς, με διαφορετικές στάσεις, απόψεις και συμφέροντα. Η άνοδος της αγοράς ηλεκτρονικού εμπορίου μεταμορφώνει ριζικά τη συμπεριφορά των καταναλωτών και τα επιχειρηματικά μοντέλα που καλούνται να εφαρμόσουν οι επιχειρήσεις ώστε να ανταπεξέλθουν και να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες που διαμορφώνονται από τις νέες, «ανατρεπτικές» τεχνολογίες (disruptive technologies).

Η πανδημία και η επισιτιστική/ενεργειακή κρίση που θα επιφέρει στην Ευρώπη και παγκόσμια ο πόλεμος στην Ουκρανία επαναπροσδιορίζουν τις προτεραιότητες τόσο των τοπικών κυβερνήσεων όσο και των κατοίκων των ευρωπαϊκών πόλεων. Στο πλαίσιο αυτό, οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές, τόσο σε επίπεδο σχεδιασμού όσο και υλοποίησης, αναμένεται να παίξουν σημαντικό ρόλο. (περιορισμός στην εξαγωγή τροφίμων και δυσχερείς συνθήκες μεταφοράς αυτών, αύξηση κόστους ενέργειας και ως αποτέλεσμα αυτού σημαντικές αυξήσεις στο κόστος των μεταφορών όλων των αγαθών, καθώς και του κόστους κινητικότητας των κατοίκων – οι εν λόγω επιπτώσεις του πολέμου συσσωρεύονταν και γίνονταν ολοένα και πιο εμφανείς κατά τη διάρκεια της συγγραφής του τελευταίου αυτού κεφαλαίου της διατριβής).

10.2 Ανακεφαλαίωση ερευνητικών αποτελεσμάτων

Η παρούσα διδακτορική διατριβή ανταποκρίθηκε στους επιδιωκόμενους στόχους της, όπως αυτοί συνοψίζονται ακολούθως.

Εις βάθος μελέτη και αντίληψη των διαδικασιών ΑΕΜ και της προόδου που έχει συντελεστεί σε αστικά συγκροτήματα, μέσω λεπτομερούς βιβλιογραφικής επισκόπησης, μελέτης περιπτώσεων και εντοπισμού άριστων πρακτικών διεθνώς. Η επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας ξεκίνησε από το πρώτο εισαγωγικό κεφάλαιο της διατριβής, στο οποίο παρατίθενται οι βασικές έννοιες, συνεχίζεται στο δεύτερο κεφάλαιο με την λεπτομερή ανάλυση της έννοιας των αστικών εμπορευματικών μεταφορών, της αστικής εφοδιαστικής και όλων των υποτομέων, έχοντας ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη τυπολογίας για την αστική εφοδιαστική. Από την εκτενή επισκόπηση της βιβλιογραφίας, προκύπτει ότι η αστική εφοδιαστική συμβάλλει στις κοινωνικές, οικονομικές, και περιβαλλοντικές προκλήσεις των αστικών κέντρων, με τους ερευνητές να δίνουν έμφαση στην ανάγκη για την ανάπτυξη συνεργιών μεταξύ των ιδιωτικών επιχειρήσεων και των δημοτικών αρχών. Επιπλέον, προκειμένου να σχεδιαστούν και να εφαρμοστούν βέλτιστες λύσεις, τα αστικά κέντρα θα πρέπει να μελετηθούν ως μοναδικές περιπτώσεις, καθώς κάθε πόλη έχει τα δικά της ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, λόγω της γεωγραφίας, της κουλτούρας και της πληθυσμιακής πυκνότητας και κατανομής.

Οι μεταφορικές εταιρείες έχουν αναγνωριστεί ως οι πλέον σημαντικοί φορείς που εμπλέκονται στην αστική εφοδιαστική. Επομένως, είναι απαραίτητο **ως πρόταση για μελλοντική έρευνα**, να επιχειρηθεί η επαλήθευση και η αξιολόγηση των ευρημάτων της παρούσας έρευνας, η οποία επικεντρώθηκε στις δημοτικές αρχές, από εταιρείες που αναλαμβάνουν τις διαδικασίες της μεταφοράς των εμπορευμάτων εντός του αστικού ιστού και ειδικά αυτές που επικεντρώνονται στην εφοδιαστική τελικού μιλίου. Ένα από τα βασικότερα ευρήματα της βιβλιογραφικής επισκόπησης είναι η έμφαση που δίνεται από τους ερευνητές στην ανάγκη συνεργασίας μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, έτσι ώστε οι όποιες δράσεις και μέτρα θεσμοθετούνται και εφαρμόζονται να είναι αποδεκτά και από τις δυο πλευρές. Από τη μία πλευρά, οι πολιτικές και τα αντίστοιχα μέτρα που θεσμοθετούν οι δημοτικές αρχές να διευκολύνουν τις λειτουργίες των φορέων αστικής εφοδιαστικής και από την άλλην οι πρωτοβουλίες και δράσεις που αναπτύσσονται από τον ιδιωτικό τομέα να εναρμονίζονται και να διευκολύνουν τη λειτουργία

του Δήμου. Γίνεται ιδιαίτερη αναφορά για την ανάπτυξη στρατηγικής συνεργασίας μεταξύ δημοτικών αρχών και ιδιωτικού τομέα, δίνοντας έτσι έμφαση στην ανάγκη μακροπρόθεσμης συνεργασίας με σκοπό την αστική βιώσιμη ανάπτυξη.

Σε αυτό το σημείο παρατηρείται και το πρώτο εμπόδιο, το οποίο έχει να κάνει με την αιρετή φύση των δημοτικών αρχών, οι οποίες και ανανεώνονται κάθε τέσσερα χρόνια μέσω της εκλογικής διαδικασίας, ενώ οι διοικητικές δομές των ιδιωτικών επιχειρήσεων δεν φέρουν χρονικούς περιορισμούς και η ανανέωσή τους αποτελεί απόφαση που ορίζεται συνήθως από τις συνθήκες και τις ανάγκες της αγοράς. Οι επιπτώσεις της σχετικά βραχείας χρονικής διάρκειας διοίκησης μιας δημοτικής αρχής, ιδιαίτερα σε σχέση με τις ανάγκες σχεδιασμού μακροπρόθεσμης στρατηγικής για τη βιωσιμότητα των αστικών μεταφορών, είναι εμφανείς και στην πρωτογενή έρευνα, στο όγδοο κεφάλαιο, ως πληροφορία που δόθηκε από τους συμμετέχοντες Δήμους, δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση σε δράσεις που μπορούν να ολοκληρωθούν και αν είναι δυνατόν τα αποτελέσματά τους να μπορούν να ποσοτικοποιηθούν, μέσα στη διάρκεια της διοικητικής περιόδου μιας τετραετίας. Τα μέτρα που προσδιορίστηκαν από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας στο δεύτερο κεφάλαιο ομαδοποιήθηκαν σε τέσσερις κατηγορίες, αυτά που αφορούν την εφαρμογή περιορισμών πρόσβασης και κίνησης των οχημάτων, την ομαδοποίηση των εμπορευμάτων και των κινήσεων, τη συνεργασία μεταξύ φορέων, και τα μέτρα που αφορούν στην εφαρμογή νέων τεχνολογιών και ευφυών συστημάτων μεταφορών.

Οι παραπάνω κατηγορίες ελήφθησαν υπόψη στο σχεδιασμό του εννοιολογικού πλαισίου παρεμβάσεων εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου στο πέμπτο κεφάλαιο, το οποίο με τη σειρά του αποτέλεσε τη βάση για το σχεδιασμό των εργαλείων συλλογής δεδομένων που πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίων και διεξαγωγής συνεντεύξεων στα αντίστοιχα κεφάλαια. Σε συνέχεια του πρώτου στόχου της έρευνας, στα κεφάλαια 3, 4 και 5 της παρούσας διατριβής επιτεύχθηκε η ***χαρτογράφηση και κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν και επηρεάζονται από την απόδοση της λειτουργίας των ΑΕΜ στο αστικό περιβάλλον***, με εις βάθος μελέτη και ανάλυση μεγάλου αριθμού περιπτώσεων πραγματικής εφαρμογής μέτρων αστικής εφοδιαστικής.

Συγκεκριμένα, στο τρίτο κεφάλαιο αναλύθηκε η σχέση μεταξύ αστικής εφοδιαστικής και της έννοιας της βιωσιμότητας και της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης, με την εξέταση θεσμικών

παρεμβάσεων στην Ευρωπαϊκή Ένωση και με τη μελέτη 15 έργων στην Ευρώπη, τα οποία είχαν ως στόχο την βελτίωση της βιωσιμότητας των αστικών μεταφορών. Τα παραπάνω έργα φανερώνουν τη σημασία την οποία δίνουν οι δημοτικές αρχές ανά την Ευρώπη στις βιώσιμες τεχνολογίες και τις επενδύσεις στη χρήση «καθαρών» οχημάτων, ως κεντρικό πόλο ανάπτυξης στρατηγικών για την βιώσιμη αστική εφοδιαστική. Το υψηλό κόστος πίσω από την υλοποίηση των παραπάνω έργων τονίζει ακόμα τη σημασία του σωστού και λεπτομερούς σχεδιασμού και την ανάγκη ανάληψης της πλήρους κυριότητας και ευθύνης των εν λόγω σχεδίων, σε συνεργασία με εξειδικευμένα μελετητικά γραφεία. Δυστυχώς, όπως φανερώνεται από την πρωτογενή έρευνα που παρουσιάζεται στο όγδοο κεφάλαιο, οι περισσότεροι Δήμοι στην Ελλάδα αναθέτουν πλήρως τα έργα αυτά σε εξωτερικούς συνεργάτες, χωρίς να διατηρούν την απαραίτητη επαφή και έλεγχο, με αποτέλεσμα την έλλειψη διάθεσης για τη συγκέντρωση των απαραίτητων πόρων έτσι ώστε τα έργα αυτά να περάσουν από το στάδιο της μελέτης στο στάδιο της υλοποίησης.

Η βελτιστοποίηση της χρήσης των πόρων που διαθέτουν τα αστικά κέντρα μπορεί να επιτευχθεί μόνο με την προσήλωση των δημοτικών αρχών στα έργα αυτά, ήδη από τις πρώιμες φάσεις μελέτης τους. Οι πολυτροπικές μεταφορές στις αστικές διανομές σημειώνουν αυξητική τάση, σύμφωνα με τη μελέτη των έργων αυτών, μια λύση όμως που δύσκολα θα μπορούσε να βρει ευρεία εφαρμογή στους ελληνικούς δήμους. Η αξιοποίηση των τεχνολογιών πληροφορικής και η αξιοποίηση των μεγάλων δεδομένων ανοίγουν νέους ορίζοντες και προοπτικές βελτιστοποίησης, ιδιαίτερα κατά τον στρατηγικό σχεδιασμό και τη λήψη αποφάσεων, με βασικό πάντα παράγοντα επιτυχίας την εντατική συνεργασία μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων φορέων τόσο στον ιδιωτικό όσο και στον δημόσιο τομέα, γεγονός όμως που εμποδίζεται πρακτικά από το «εφήμερο» της χρονικής διάρκειας διοίκησης των δημοτικών αρχών στην Ελλάδα.

Επομένως, οι δημοτικές αρχές θα πρέπει να εφαρμόσουν μια φόρμουλα κοινής αποδοχής ώστε να υιοθετείται και να διατηρείται ένα συνεχές πλαίσιο σχεδιασμού πολιτικής, που θα υπερβαίνει τη διάρκεια ζωής της μια μεμονωμένης διοίκησης (τέσσερα χρόνια). Με τον τρόπο αυτό, τα εκάστοτε δημοτικά συμβούλια θα παρέχουν υποστήριξη σε οποιαδήποτε κοινής αποδοχής πρωτοβουλία που θα αποσκοπεί στη βελτίωση της αστικής εφοδιαστικής, έτσι ώστε να κατευθύνουν την κοινωνία προς τη βιώσιμη ανάπτυξη και τη μακροπρόθεσμη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων των πόλεων. Ένα τέτοιου είδους εργαλείο, το οποίο θα μπορούσε να επωφεληθεί από την εφαρμογή και χρήση νέων τεχνολογιών, μελετήθηκε στο τέταρτο

κεφάλαιο. Συγκεκριμένα, μελετήθηκε η εφαρμογή εργαλείων διαχείρισης Lean Six Sigma και η επίπτωση της ορθής εφαρμογής αυτών στο σχεδιασμό και λήψη αποφάσεων για την αστική βιωσιμότητα. Εξετάστηκαν 15 περιπτώσεις, μεταξύ των οποίων στις οκτώ από αυτές οι πόλεις έχουν εφαρμόσει εν αγνοία τους προσεγγίσεις ή μεθόδους που σχετίζονται με το Lean Six Sigma. Αυτό δείχνει ότι υπάρχει ένα ευρύ φάσμα δυνατοτήτων υλοποίησης έργων εφαρμόζοντας συνειδητά τις μεθόδους αυτές, αν οι δημοτικές αρχές μπουν στον κόπο να εκπαιδεύσουν το προσωπικό τους στα εργαλεία Lean Six Sigma.

Γενικά, η εκπαίδευση του προσωπικού των δημοτικών αρχών, ή η πρόσληψη εξειδικευμένου προσωπικού που να γνωρίζει την ορθή χρήση αυτών των εργαλείων διοίκησης, θα επέφερε σημαντική βελτίωση στην απόδοση των δήμων όσον αφορά στο σχεδιασμό, υλοποίηση, αξιολόγηση και βελτίωση μέτρων βιώσιμης αστικής εφοδιαστικής. Τέτοιου είδους επενδύσεις σε ανθρώπινο δυναμικό προαπαιτούν τη σύμπνοια και την κοινή αποδοχή της λειτουργίας των τμημάτων εκείνων που θα σχεδιάζουν τέτοιου είδους μέτρα, όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Στο πέμπτο κεφάλαιο πραγματοποιήθηκε εις βάθος ανάλυση της έννοιας της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου και των επικρατέστερων πρακτικών υλοποίησης της, τόσο μέσω βιβλιογραφικής επισκόπησης όσο και μέσω καταγραφής και μελέτης περιπτώσεων. Με βάση τα ευρήματα των προηγούμενων κεφαλαίων, πραγματοποιήθηκε εις βάθος χαρτογράφηση των παραγόντων εκείνων που επηρεάζουν την απόδοση της Εφοδιαστικής Τελικού Μιλίου (ΕΤΜ), η οποία και αναγνωρίστηκε ως εκείνο το στάδιο των Αστικών Εμπορευματικών Μεταφορών με τις σημαντικότερες επιπτώσεις στην αστική βιωσιμότητα, τη συνολική απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας και την ποιότητα ζωής στην πόλη. Με άλλα λόγια, η ΕΤΜ έχει εξαιρετική σημασία τόσο για τις επιχειρήσεις, όσο και για τις δημοτικές αρχές και κατ' επέκταση για τους κατοίκους της πόλης. Η ΕΤΜ εξετάστηκε με βάσεις τις παρακάτω παραμέτρους, οι οποίες και συνοψίζουν τα βασικά ευρήματα της βιβλιογραφικής επισκόπησης που πραγματοποιήθηκε σε όλα τα προηγούμενα κεφάλαια:

- Πολεοδομικός σχεδιασμός, λήψη αποφάσεων και μέτρων υποστήριξης της αστικής βιωσιμότητας

- Σχεδιασμός της εφοδιαστικής αλυσίδας με σκοπό τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών και μείωση του κόστους

- Τεχνολογίες Έξυπνης Πόλης, με επίκεντρο το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things) και την ανάλυση μεγάλων δεδομένων (Big Data), τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ), καινοτόμες λύσεις για βιώσιμη κινητικότητα, όπως π.χ. τα ηλεκτροκίνητα οχήματα και τα drones.

- Μελέτη της δυναμικής και των αλληλοεπιδράσεων μεταξύ της αστικής εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου και της κινητικότητας των κατοίκων της πόλης, με χρήση κοινών πόρων και υποδομών.

- Δυναμική αλληλοεπίδραση μεταξύ ενδιαφερόμενων φορέων με σκοπό τη βελτίωση της περιβαλλοντικής, οικονομικής και κοινωνικής βιωσιμότητας, με δράσεις μείωσης της ρύπανσης, του θορύβου, της κυκλοφοριακής συμφόρησης, των ατυχημάτων κλπ.

Οι παραπάνω παράμετροι εξετάστηκαν σε πραγματικές συνθήκες στο πλαίσιο της εφαρμογής μέτρων ΕΤΜ από περισσότερες από σαράντα πόλεις, κυρίως από την Ευρώπη αλλά και παγκοσμίως. *Με στόχο την διερεύνηση δυνατοτήτων περαιτέρω βελτιώσεων και των απαραίτητων τοπικών προσαρμογών, στα πλαίσια της σύγχρονης προσέγγισης των 'έξυπνων πόλεων' στην Αθήνα και σε άλλες πόλεις της Ελλάδας, με αξιοποίηση της διαθέσιμης τεχνολογίας, η ανάλυση περιπτώσεων στο πέμπτο κεφάλαιο οδήγησε στην ανάπτυξη λεπτομερούς εννοιολογικού πλαισίου, με σκοπό τον προσδιορισμό των μέτρων και παρεμβάσεων για τη βελτιστοποίηση της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου στις Ελληνικές πόλεις, όπως και πραγματοποιήθηκε στο όγδοο κεφάλαιο.*

Προτού πραγματοποιηθεί η εφαρμογή του παραπάνω εννοιολογικού πλαισίου στο περιβάλλον των ελληνικών δήμων, ήταν εξίσου σημαντικό να οριστεί και να οριοθετηθεί το θεσμικό πλαίσιο μέσα στο οποίο οι Δήμοι, σε συνεργασία με τον ιδιωτικό τομέα και σε συνεννόηση με τους δημότες θα λάβουν την οποιαδήποτε απόφαση για σχεδιασμό και λήψη μέτρων ή την πραγματοποίηση επενδύσεων σε νέες τεχνολογίες ή σε υποδομές.

Για το λόγο αυτό, στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η *έννοια του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) και αναλύεται η σχέση του ΣΒΑΚ με την Εφοδιαστική Τελευταίου Μιλίου.* Με βάση τα αποτελέσματα της μελέτης στο έκτο κεφάλαιο, οποιαδήποτε μέτρα ΕΤΜ που θα μπορούσαν να αποτελέσουν μέρος ενός ΣΒΑΚ, θα πρέπει να συμμορφώνονται με το υπάρχον σχέδιο αστικής κυκλοφορίας, το σχέδιο αστικής στάθμευσης, το σχέδιο αστικής διακυβέρνησης,

το σχέδιο περιορισμού της κλιματικής αλλαγής κ.λπ. Βάσει των αποτελεσμάτων της πρωτογενούς έρευνας στα κεφάλαια οκτώ και εννιά, η Αστική Εφοδιαστική δεν αποτελεί βασική προτεραιότητα των δήμων, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο μεγαλύτερο μέρος της Ευρώπης. Εν τούτοις, τα οποιαδήποτε μέτρα και πολιτικές που ενδέχεται συμπεριληφθούν σε ένα ΣΒΑΚ σχετικά με την ΕΤΜ θα πρέπει καταρχάς να συμμορφώνονται με την ανάλογη χωροταξική διαμόρφωση και με τη ζήτηση για αντίστοιχες υπηρεσίες από τις τοπικές επιχειρήσεις. Για παράδειγμα, πιθανά κίνητρα για ηλεκτροκίνητα οχήματα μεταφοράς εμπορευμάτων θα μπορούσαν να έχουν σημαντικές θετικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Στο όγδοο κεφάλαιο προσδιορίστηκαν και προτεραιοποιήθηκαν οι προτεινόμενες από τους Δήμους βέλτιστες λύσεις αστικής εφοδιαστικής, με έμφαση στην εφοδιαστική τελευταίου μιλίου, οι οποίες θα μπορούσαν να αποτελέσουν τις προτάσεις για δέσμες μέτρων/παρεμβάσεων για τους διαφορετικούς τύπους ελληνικών δήμων, όπως αυτοί εξετάστηκαν μέσα από το δείγμα από 38 Δήμους της Ελλάδας και 13 μεγάλους Δήμους της Ευρώπης και με ποιοτική πληροφορία που συλλέχθηκε από πέντε εις βάθος συνεντεύξεις. Ενσωματώνοντας το εννοιολογικό πλαίσιο για το σχεδιασμό των εργαλείων συλλογής πληροφορίας, τόσο στο ερωτηματολόγιο όσο και στις συνεντεύξεις, προσδιορίστηκε μια σειρά πιθανών επιλογών και λύσεων μέσω των προτεραιοτήτων που θέτουν οι Ελληνικοί δήμοι, καθώς και μέσω του προσδιορισμού των πρακτικών που εφαρμόζονται στην Ευρώπη. Με αυτό τον τρόπο, τα ευρήματα της δευτερογενούς έρευνας επαληθεύτηκαν από την πρωτογενή συλλογή πληροφορίας. Τα σημαντικότερα ευρήματα από το κεφάλαιο αυτό συνοψίζονται παρακάτω:

- Στην πλειονότητα τους οι ελληνικοί Δήμοι που συμμετείχαν στην έρευνα θεωρούν το ΣΒΑΚ ως μια **συμβατική δέσμευση** και κατά προέκταση δεν δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την εμπορευματική αστική κινητικότητα. Η έλλειψη αυτή ενδιαφέροντος μπορεί στο μέλλον να δημιουργήσει προβλήματα εφόσον οι δημοτικές αρχές κληθούν να υποστηρίξουν μέτρα και αποφάσεις που πιθανόν να προκαλέσουν τις αντιδράσεις μέρους της κοινωνίας ή και του ιδιωτικού τομέα. Επίσης, η έλλειψη ενδιαφέροντος και κατ' επέκταση στοιχειώδους ενθουσιασμού θα μετριάσει το ενδιαφέρον της συμμετοχής των δημοτών οι οποίοι μέσα από διαδικασίες δημόσιας διαβούλευσης θα πρέπει να παρακολουθούν και να επεμβαίνουν έτσι ώστε μέσα από κοινωνικό διάλογο το σχέδιο να βελτιώνεται.

• Σε γενικές γραμμές, οι Ελληνικοί Δήμοι θεωρούν ότι **οι ΕΤΜ θα βελτιωθούν έμμεσα** από την εφαρμογή ενός σχεδίου ΣΒΑΚ, το οποίο έχει ως βασικό στόχο τη βελτίωση των συνθηκών ζωής των δημοτών, τοποθετώντας την αντιμετώπιση του προβλήματος της ΕΤΜ σε δεύτερη προτεραιότητα, σε σχέση με την υλοποίηση μέτρων βελτίωσης της κινητικότητας των πολιτών.

• Δυο βασικές δέσμες μέτρων προκρίνονται ως μείζονος ενδιαφέροντος για τους Δήμους. Αυτές είναι η **προώθηση καθαρών τεχνολογιών και ο περιορισμός πρόσβασης εμπορικών οχημάτων**. Οι δέσμες αυτές μέτρων θα πρέπει να υποστηρίζονται οριζόντια από τη θεσμοθετημένη συνεργασία μεταφορέων και δήμου σε θέματα πρόσβασης και παράδοσης εμπορευμάτων, γεγονός που φαίνεται ότι είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση των παραπάνω μέτρων, αφού απαιτείται συνεννόηση και συνεργασία μεταξύ δημοτικής αρχής και ιδιωτικών επιχειρήσεων.

• Επιπλέον των παραπάνω μέτρων, **ένας συνδυασμός θυρίδων παραλαβής με κέντρα μικρο-ενοποίησης εμπορευμάτων**, φαίνεται ότι προκρίνεται ως ένα γενικώς αποδεκτό μέτρο, με περισσότερο μακροπρόθεσμο χαρακτήρα, διότι εξαλείφει τα κόστη διανομής κατ' οίκον για τις ιδιωτικές επιχειρήσεις και καθιστά την επένδυση σε κέντρα μικρο-ενοποίησης περισσότερο ελκυστική. Εντούτοις, αποτυπώνεται η ανάγκη της δημόσιας διαβούλευσης ως το βασικό πρώτο βήμα έτσι ώστε η οποιαδήποτε απόφαση για μέτρα αυτής της κατηγορίας να έχει επιτυχία. Η ανάγκη της δημόσιας διαβούλευσης περιγράφεται παρακάτω.

• Οι Ελληνικοί Δήμοι δείχνουν να «προτιμούν» την **εφαρμογή μέτρων των οποίων οι (θετικές) επιπτώσεις να είναι άμεσα εμφανείς** στην καθημερινότητα των δημοτών, γεγονός που συνάδει με την πολιτική σκέψη και στοχοθέτηση των περισσότερων δημοτικών αρχών, ενώ στρατηγικής φύσεως μέτρα που έχουν περισσότερο μακροπρόθεσμο ορίζοντα εφαρμογής φαίνεται να μην είναι ψηλά στην ατζέντα των περισσότερων Δήμων.

• Οι Ελληνικοί Δήμοι προσβλέπουν στην υιοθέτηση και σχετικά άμεση εφαρμογή ήπιων μέσων μεταφοράς και την υιοθέτηση πράσινων τεχνολογιών, κατά την υλοποίηση των ΣΒΑΚ, τα οποία σε συνδυασμό με μέτρα περιορισμού και ελέγχου πρόσβασης και στάθμευσης οχημάτων θα συντελέσουν στην **άμεση αντιμετώπιση της ρύπανσης και των**

ατυχημάτων, γεγονός που θα έχει θετικό αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής των κατοίκων. Από την άλλην όμως, αναγνωρίζουν την πολυπλοκότητα του φαινομένου της κυκλοφοριακής συμφόρησης και θεωρούν ότι από την εφαρμογή το ΣΒΑΚ τα αποτελέσματα στην κυκλοφοριακή συμφόρηση δεν θα είναι τόσο άμεσα ούτε τόσο ορατά στους κατοίκους.

• Ειδικά οι μικρού και μεσαίου μεγέθους Ελληνικοί Δήμοι τονίζουν το δυσανάλογα μεγάλο μέγεθος των εμπορικών οχημάτων που κατά κόρον χρησιμοποιούνται σε σχέση με την κλίμακα των δρόμων και τα γεωμετρικά τους χαρακτηριστικά, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα οι δραστηριότητες ΕΤΜ να επιβαρύνουν δυσανάλογα τη συνολική αστική κινητικότητα. **Είναι απαραίτητο επομένως να δίνεται η δέουσα σημασία** στο σχεδιασμό ΣΒΑΚ και την ενσωμάτωση μέτρων ΕΤΜ, **τόσο στους μικρούς και μεσαίους όσο και στους μεγαλύτερους** Δήμους.

• Οι Ευρωπαϊκοί Δήμοι, σε αντίθεση με τους Ελληνικούς, παρουσιάζουν έναν περισσότερο **στρατηγικό προσανατολισμό**, εμφανίζοντας ως προτεραιότητα την ένταξη του σχεδίου εφοδιαστικής στον αστικό χωροταξικό σχεδιασμό και την επένδυση σε δίκτυα συνεργασίας/ συνεργικά κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων.

• Οι Ευρωπαϊκοί Δήμοι δείχνουν ότι αντιλαμβάνονται περισσότερο ξεκάθαρα τη **διάκριση μεταξύ επιβατικών και εμπορευματικών μεταφορών** και τη σημασία των δεύτερων ως μέρος του συνολικού σχεδίου της αστικής κινητικότητας. Σε αντίθεση με τους Ελληνικούς Δήμους, όπου και η **βιώσιμη αστική κινητικότητα (των δημοτών) αποτελεί κύρια προτεραιότητα**, όπως διαφαίνεται από τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο. Παρόλα αυτά, το γεγονός ότι ο θόρυβος, μαζί με τα ατυχήματα, δυο σημαντικές παράμετροι της κοινωνικής διάστασης (social pillar) της αστικής βιωσιμότητας, εμφανίζονται ως ήσσονος σημασίας για τους δήμους, ίσως να αποκαλύπτει μια έλλειψη ολιστικής προσέγγισης του ζητήματος της αστικής βιωσιμότητας.

• Οι Ελληνικοί Δήμοι θεωρούν την **έλλειψη χρηματοδότησης ως το βασικό εμπόδιο για το σχεδιασμό και λήψη μακροπρόθεσμων μέτρων για την ΕΤΜ**, καθώς χρειάζονται επενδύσεις σε ουσιώδεις υποδομές που θα έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο ενεργειακό αποτύπωμα των Δήμων. Για παράδειγμα, η ανάγκη ύπαρξης της κατάλληλης υποδομής για τη φόρτιση των ηλεκτρικών οχημάτων, προτού να αναπτυχθούν πλήρως καινοτόμοι στόλοι

εμπορευματικών οχημάτων ή ακόμα και ηλεκτροκίνητων οχημάτων των δημοτικών υπηρεσιών (π.χ. απορριμματοφόρα). Ως **ένας αποτελεσματικός τρόπος αντιμετώπισης** του προβλήματος της έλλειψης πόρων, είναι η δημιουργία οικονομιών μεγέθους με την εισαγωγή της έννοιας του **«συνεχιζόμενου-ενιαίου ΣΒΑΚ»**, ως προϊόν συνεργασίας μεταξύ όμορων Δήμων για κοινές επενδύσεις και κοινό σχεδιασμό.

• Κρίνεται ως απαραίτητη η διαδικασία των **δημόσιων διαβουλεύσεων**, μέσω των οποίων θα ληφθούν υπόψη οι απόψεις των φορέων που εμπλέκονται με οποιοδήποτε τρόπο στην άσκηση συγκοινωνιακού έργου, εμπορικής δραστηριότητας και μεταφορών, είτε συλλογικών οργάνων που εκπροσωπούν οργανωμένα και νόμιμα την ευρύτερη κοινωνία της περιοχής μελέτης, είτε, τέλος, μεμονωμένων πολιτών (κάτοικοι, εργαζόμενοι, επισκέπτες).

• Παρά τη διαφορετική στοχοθέτηση όσον αφορά την ΕΤΜ, η πλειονότητα των δήμων, τόσο Ευρωπαϊκών όσο και Ελληνικών, θεωρεί ότι **οι προτεραιότητες των ιδιωτικών επιχειρήσεων αλληλοεπιδρούν με θετικό τρόπο με τις επιδιώξεις των Δήμων για αστική βιωσιμότητα** (παρά τις κάποιες συγκρούσεις όσον αφορά π.χ. την επιδίωξη των παραδόσεων just in time από τις επιχειρήσεις). Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι η βελτίωση της αποτελεσματικότητας στην οποία αποσκοπούν οι επιχειρήσεις, συνδέεται με τη μείωση των κινήσεων των οχημάτων, καθώς και με τις επενδύσεις σε περισσότερο «καθαρά» οχήματα, μέτρα τα οποία έχουν θετικό αντίκτυπο και στην αστική βιωσιμότητα, όπως αυτή επιδιώκεται από τις δημοτικές αρχές. Παρόλα αυτά, θα πρέπει η συνεργασία και αλληλεπίδραση μεταξύ δημοτικών αρχών και ιδιωτικού τομέα να πραγματοποιείται στο πλαίσιο της «αμοιβαιότητας». Έτσι, οι δημοτικές αρχές επωφελούνται από την αλληλεπίδραση με τις επιχειρήσεις καθώς εκτίθενται στον επιχειρηματικό τρόπο σκέψης και στρατηγικού σχεδιασμού και αποκτούν πρόσβαση στην καινοτομία, ενώ οι επιχειρήσεις, ευθυγραμμίζονται αποτελεσματικότερα με τα κανονιστικά πλαίσια που διέπουν τη λειτουργία και τις δραστηριότητες τους, τα οποία και ορίζονται από τις δημοτικές αρχές, από το πρώιμο στάδιο του σχεδιασμού τους.

• Βασικό σημείο σύγκλισης μεταξύ Δημοτικής Αρχής και Ιδιωτικών Επιχειρήσεων είναι ότι **κάθε δημότης είναι ταυτόχρονα και πελάτης/καταναλωτής προϊόντων και υπηρεσιών**. Επομένως, θα ήταν ιδιαίτερα σημαντικό και χρήσιμο οι ιδιωτικές επιχειρήσεις να

συμμετέχουν στην σύνθεση ενιαίου σχεδίου διαχείρισης εμπορευματικών μεταφορών και ιδιαίτερα ΕΤΜ σε συνεργασία με τις Δημοτικές Αρχές, στο πλαίσιο του σχεδιασμού ΣΒΑΚ. με αυτόν τον τρόπο θα μπορέσουν να συνδυαστούν οι επιδιώξεις και οι στόχοι αμφότερων των ενδιαφερόμενων μερών, δηλαδή τόσο του δήμου όσο και των επιχειρήσεων, γεγονός που θα επιτρέψει την ομαλή συνεργασία μεταξύ τους, προσφέροντας υψηλού επιπέδου υπηρεσίες προς τους δημότες/καταναλωτές σε μακροχρόνια βάση. Για την επιτυχία μιας τέτοιας συνεργασίας απαιτείται θεσμικός διάλογος, ευαισθητοποίηση και ένα κοινό πλαίσιο επικοινωνίας, συνεννόησης και συνεργειών, μέσα στο οποίο οι επιχειρήσεις να επικοινωνήσουν τα προβλήματα που πιθανώς έχουν αλλά και να κάνουν προτάσεις για βελτιώσεις του συστήματος και οι δήμοι να τους προσφέρουν λύσεις μέσω στοχευμένων μέτρων στο πλαίσιο σύνταξης των ΣΒΑΚ.

- Ως παράδειγμα και βέλτιστη πρακτική συνεργασίας μεταξύ Δήμων και Ιδιωτών προκρίνεται από τις Ευρωπαϊκές πόλεις η δημιουργία κοινόχρηστων κέντρων μικρο-ενοποίησης φορτίων, με την αξιοποίηση δημοτικών ακινήτων ή και γης. Υπάρχουν διαθέσιμες αρκετές άριστες πρακτικές καθώς και παραδείγματα προς αποφυγή για να προσφέρουν καθοδήγηση κατά το σχεδιασμό των δημοτικών αρχών για το τι πρέπει να ακολουθηθεί, προσαρμοσμένες στις ανάγκες των κατά τόπο δήμων. Συνολικά, ως βασική πρόκληση για την επιτυχία εφαρμογής ενός τέτοιου μέτρου, είναι **η δημιουργία εμπιστοσύνης μεταξύ των εμπλεκομένων φορέων και ενός κοινού πλαισίου για την ανταλλαγή δεδομένων**.

- Η ανταλλαγή, πρόσβαση και κοινή χρήση πληροφοριών και δεδομένων που προκύπτουν από τις δραστηριότητες των επιχειρήσεων και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τον από κοινού σχεδιασμό μέτρων ΕΤΜ με τις δημοτικές αρχές, καθώς και για την παρακολούθηση και βελτίωση των εφαρμοζόμενων μέτρων, προβληματίζει και αποτελεί ένα βασικό εμπόδιο στη συνεργασία μεταξύ Δήμων και επιχειρήσεων. Υπάρχει ανάγκη για αποτελεσματική και διαφανή ανταλλαγή, πρόσβαση και κοινή χρήση πληροφοριών και δεδομένων. Τα ποσοτικά στοιχεία της επιβάρυνσης των μετακινήσεων των δημοτών από τις εμπορικές μεταφορές μπορούν να γίνουν γνωστά με μεθοδική καταγραφή, ανάλυση και στατιστική επεξεργασία. Εδώ μπορούν να βρουν πεδίο εφαρμογής οι νέες τεχνολογίες και εφαρμογές Μεγάλων Δεδομένων, Τεχνητής Νοημοσύνης και Διαδικτύου των Πραγμάτων,

όπως έχει προαναφερθεί. Εντούτοις, οι περισσότερες δημοτικές αρχές συνδέουν τις νέες αυτές τεχνολογίες με χρήσεις που αφορούν κυρίως την εξυπηρέτηση των πολιτών και όχι τόσο με τη βελτιστοποίηση της ΕΤΜ.

- Το φαινόμενο της **αυξημένης ζήτησης για διαδικτυακές αγορές** θα πρέπει να ληφθεί υπόψη από τις δημοτικές αρχές, όχι μόνο ως παράγοντα που επιβαρύνει την αστική κινητικότητα και τη βιωσιμότητα, αλλά και ως παράγοντα με δυσμενείς συνέπειες για την τοπική οικονομία και κατά προέκταση για την τοπική κοινωνία. Επομένως, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά το σχεδιασμό του ΣΒΑΚ αλλά και γενικότερα κατά το σχεδιασμό πολιτικών από τις δημοτικές αρχές για την υποστήριξη και ενίσχυση της τοπικής οικονομίας.

- Σύμφωνα με τους Ελληνικούς Δήμους, ένας **Οδικός Χάρτης** θα πρέπει να θέτει σαφείς στόχους, με βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονοδιάγραμμα (π.χ. 1-3-5 έτη), με επικαιροποίηση ανά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, οι οποίοι να ευθυγραμμίζονται με άλλους κοινωνικούς στόχους (υγεία, κλίμα, κοινωνική ένταξη, κ.λπ.). Για την επιτυχία ενός Οδικού Χάρτη θα πρέπει εξ αρχής να διασφαλιστεί η συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων δημόσιων και ιδιωτικών φορέων, δημιουργώντας ένα πλαίσιο εταιρικής σχέσης και συνεργασίας για τις εμπορευματικές μεταφορές και επισημοποιώντας το πχ μέσω Μνημονίων Συνεργασίας. Ταυτόχρονα με τη θεσμοθετημένη συνεργασία μεταξύ αρχών και ιδιωτικού τομέα στο σχεδιασμό των εμπορευματικών μεταφορών, θα πρέπει να πραγματοποιείται δημόσια διαβούλευση που θα καταγράφει τις απόψεις των πολιτών.

Στη συνέχεια, συνοψίζονται μερικά από τα σημαντικότερα ευρήματα που προέκυψαν από τις συνεντεύξεις που παρουσιάστηκαν και αναλύθηκαν λεπτομερώς στο ένατο κεφάλαιο της διατριβής:

- Ένας βασικός λόγος για τον οποίο οι εμπορευματικές μεταφορές δεν είναι τόσο δημοφιλές ζήτημα σε επίπεδο δημοτικών αρχών είναι διότι οι αρχές δεν έχουν πλήρη εξουσία πάνω στον τρόπο λειτουργίας τους, ο σχεδιασμός των οποίων είναι σε μεγάλο βαθμό ευθύνη των ιδιωτικών επιχειρήσεων.

- Οι φορείς που συμμετείχαν στις συνεντεύξεις θεωρούν ότι μέσα στην επόμενη πενταετία οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές θα βρεθούν σε ακόμη υψηλότερο επίπεδο

σημαντικότητας στην αστική ατζέντα. Σε πέντε χρόνια θα είναι αρκετά σύνηθες οι πόλεις να διαθέτουν ειδικό τμήμα αστικών εμπορευματικών μεταφορών στο ΣΒΑΚ τους.

- Για την ώρα όμως, οι περισσότερες Ευρωπαϊκές πόλεις δεν βλέπουν τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές ως εμπόδιο, αλλά μάλλον τις αγνοούν, επειδή δεν έχουν πολλές γνώσεις για τις εμπορευματικές μεταφορές αυτήν τη στιγμή. Στα περισσότερα ΣΒΑΚ, το κεφάλαιο της αστικής εφοδιαστικής είναι ένα από τα μικρότερα κεφάλαια, χωρίς πολλές πληροφορίες, διότι θα πρέπει ο δήμος να εκπονήσει άλλου είδους μελέτες για να κατανοήσουν τη ροή των αγαθών, γεγονός που απαιτεί χρόνο, χρήμα και εξειδικευμένους ανθρώπινους πόρους.

- Το ίδιο ισχύει και στην Ελλάδα, όπου οι δήμοι προς το παρόν δεν θέτουν ως προτεραιότητα την αστική εφοδιαστική, γιατί επί του παρόντος συνεχίζει να είναι μια ξένη έννοια γι' αυτούς. Βασικός λόγος γι' αυτό είναι η αδυναμία των δήμων να ποσοτικοποιήσουν τις επιπτώσεις ή και τα οφέλη που μπορεί να 'χει η αστική εφοδιαστική και οι παραδόσεις τελικού μιλίου για την πόλη. Όσο πιο γρήγορα οι δήμοι στην Ελλάδα συνειδητοποιήσουν τη σημασία της αστικής εφοδιαστικής, όσο πιο γρήγορα την καταλάβουν και την ελέγξουν και της δώσουν τις κατευθύνσεις που αυτοί θέλουν, τόσο καλύτερα θα 'ναι για τη λειτουργία της πόλης

- Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει ως στόχο την εξάλειψη των ρύπων, ως αποτέλεσμα των αστικών εμπορευματικών μεταφορών, από τα κέντρα των πόλεων έως το 2030. Ο στόχος αυτός εναρμονίζεται με τη βασική –άμεση- προτεραιότητα των Ελληνικών Δήμων, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, για επενδύσεις σε «καθαρές» τεχνολογίες και ήπια μέσα μεταφοράς. Προς αυτή την κατεύθυνση, οι δημοτικές αρχές μπορούν να επέμβουν όσον αφορά στο δημοτικό στόλο οχημάτων και ταυτόχρονα να δώσουν κίνητρα στους ιδιώτες να προβούν σε αντίστοιχες επενδύσεις σε «καθαρές» τεχνολογίες και ήπια μέσα μεταφοράς, είτε παρέχοντας οικονομικά κίνητρα είτε αυξημένη πρόσβαση (και διάρκεια) σε ζώνες κυκλοφορίας και χώρους στάθμευσης είτε εξασφαλίζοντας την ανάλογη υποδομή (π.χ. φορτιστές).

- Αναφορικά με τα προτεινόμενα μέτρα, επιπλέον των «καθαρών» τεχνολογιών, επαληθεύεται η προτίμηση της πλειονότητας των δήμων στη δημιουργία ενός πυκνού

δικτύου θυρίδων που θα εξυπηρετούν κυρίως τους ιδιώτες (και όχι τόσο τις επιχειρήσεις) ως μια βιώσιμη λύση για το μέλλον, σε συνδυασμό με ένα δίκτυο κόμβων μικροενοποίησης φορτίων και πολυτροπικών μέσων μεταφοράς. Ο συνδυασμός θυρίδων παραλαβής και μικροενοποίησης φορτίων και η δημιουργία ενός δικτύου με μικρότερα κέντρα συγκέντρωσης φορτίου πιο κοντά στο τελευταίο σημείο παράδοσης προβάλλεται ως περισσότερο βιώσιμη λύση και στην περίπτωση του Λονδίνου, σε αντίθεση με μεγάλα κέντρα ενοποίησης και διανομής εκτός του κέντρο της πόλης. Η λύση ενός περιαστικού κέντρου ενοποίησης θα μπορούσε να λειτουργήσεις, σύμφωνα με το Μιλάνο, εφόσον χρησίμευε για την μεταφόρτωση των προϊόντων από τα βενζινοκίνητα σε ηλεκτρικά μέσα μεταφοράς τα οποία στη συνέχεια θα πραγματοποιούσαν τις παραδόσεις τελευταίου μιλίου.

- Η Ευρωπαϊκή Ένωση θέτει ως προτεραιότητα τη μείωση του θορύβου, οποίος θεωρείται ως ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που εμποδίζουν τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη και τα μέσα που χρησιμοποιούνται στην ΕΤΜ θεωρούνται κάποιες από τις σημαντικότερες πηγές θορύβου. Ο θόρυβος, μαζί με την οδική ασφάλεια είναι θέματα που απασχολούν τις Ευρωπαϊκές πόλεις όλο και περισσότερο, σε αντίθεση με τις Ελληνικές πόλεις όπου σύμφωνα με τις παραπάνω παρατηρήσεις, ιδιαίτερα ο θόρυβος φαίνεται να αποτελεί χαμηλή προτεραιότητα στην ατζέντα σχεδιασμού για τη βιωσιμότητα.

- Θα πρέπει να επισημανθεί η ισορροπία στις χρήσεις του δημόσιου χώρου, ως ένας από τους βασικότερους πυλώνες για την βιώσιμη αστική ανάπτυξη. Με άλλα λόγια, θα πρέπει η οποιαδήποτε παρέμβαση για τη στήριξη της εμπορευματικής κινητικότητας, ή και γενικότερα για την αστική κινητικότητα, να μην γίνεται εις βάρος του χώρου που προορίζεται για παιχνίδι, για περπάτημα, για ποδήλατο, ή για διοργάνωση εκδηλώσεων. Η δημιουργία όσο το δυνατόν περισσότερων δημόσιων χώρων, ως παράγοντας βελτίωσης της ποιότητας ζωής των κατοίκων, τονίζεται ιδιαίτερα από το δήμο του Μιλάνου.

- Αναφορικά με την ανάγκη για αποτελεσματική και διαφανή ανταλλαγή, πρόσβαση και κοινή χρήση πληροφοριών και δεδομένων, από τις δημοτικές αρχές και από τις ιδιωτικές επιχειρήσεις, προτείνεται η σύσταση ενός τρίτου, ουδέτερου φορέα κοινής αποδοχής και εμπιστοσύνης, που να μεσολαβεί μεταξύ των ιδιωτικών επιχειρήσεων και των δημοτικών αρχών, να συλλέγει δεδομένα και να τα επεξεργάζεται.

- Η ύπαρξη λοιπόν ενός τρίτου ουδέτερου φορέα που θα λειτουργεί ως ρυθμιστής, είναι κρίσιμης σημασίας για τη συλλογή και ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ εταιρειών και δήμου και επομένως για την ομαλή συνεργασία μεταξύ ιδιωτικού και δημόσιου τομέα. Το ρόλο αυτό μπορεί να τον παίξουν τα πανεπιστήμια ή κάποιος παρόμοιος ερευνητικός φορέας, έτσι ώστε να συλλέγει, να αναλύει, να φιλτράρει και να παρέχει στο δήμο τα δεδομένα εκείνα που θα είναι τα κατάλληλα για τις ανάγκες το αστικού σχεδιασμού. Ένα τρίτο μέρος που λειτουργεί ως ουδέτερη ζώνη μεταξύ της ιδιωτικής επιχείρησης και της πόλης έχει νόημα και δημιουργεί κλίμα εμπιστοσύνης έτσι ώστε οι ιδιωτικές εταιρείες να μοιράζονται τα δεδομένα τους πρόθυμα.

- Η συνεργασία μεταξύ ιδιωτικού τομέα και δημοτικών αρχών, σε πάγια βάση και συνεχή ροή, είναι ο βασικός παράγοντας επιτυχίας του οποιουδήποτε σχεδίου για την αστική εφοδιαστική. Οι δημοτικές αρχές δεν πρέπει απλά να επιβάλλουν μέτρα εις βάρος των ιδιωτών, αντίθετα θα πρέπει να εξετάζουν τρόπους για την αποτελεσματικότερη εξυπηρέτηση όλων, τόσο των επιχειρήσεων όσο και των δημοτών.

- Ταυτόχρονα, σε συμφωνία με τα ευρήματα του ερωτηματολογίου, δίνεται έμφαση στη σημασία της δημόσιας διαβούλευσης και της συμμετοχής των δημοτών στις διαδικασίες αυτές. Η ανάπτυξη του τριγώνου «δήμος-επιχειρήσεις-δημότες» είναι το κλειδί της επιτυχίας, με τους δημότες να αποτελούν το συνδετικό κρίκο, όντας οι «πελάτες» τόσο της δημοτικής αρχής όσο και των επιχειρήσεων. Αυτή η εξασφάλιση της συμμετοχής των δημοτών, τουλάχιστον στην Ελλάδα, για το σχεδιασμό των ΣΒΑΚ, δεν έχει επιτευχθεί για την ώρα, οδηγώντας τους Ελληνικούς Δήμους σε καθυστερήσεις όσον αφορά την θεσμοθέτηση μέτρων για την βιώσιμη αστική κινητικότητα.

- Σημαντικό πρόβλημα αποτελεί το χρονικό κενό μεταξύ της μελέτης των ΣΒΑΚ και της εξασφάλισης της απαιτούμενης χρηματοδότησης για την πραγματική υλοποίηση των μέτρων του ΣΒΑΚ. Οι σημαντικές καθυστερήσεις μεταξύ μελέτης σχεδιασμού και υλοποίησης έχουν ως αποτέλεσμα όταν ο δήμος εξασφαλίσει τα κονδύλια για την υλοποίηση του σχεδίου, να υπάρχει η πιθανότητα να έχουν αλλάξει οι προτεραιότητες, οι ανάγκες του δήμου, καθώς επίσης και τα τεχνολογικά και μεθοδολογικά μέσα υλοποίησης του σχεδίου (νέες τεχνολογίες, νέες ή αναθεωρημένες μεθοδολογίες). Ενδιαφέρουσα λύση που εφαρμόζεται στο Μιλάνο είναι αυτό της συμμετοχικής χρηματοδότησης

(crowdfunding), ενός τρόπο χρηματοδότησης έργων με άμεση συμμετοχή των πολιτών. Θα είχε ενδιαφέρον να αξιολογηθεί η παραπάνω επιλογή, μέσω πιλοτικών έργων.

- Η εμπειρία του Λονδίνου φανερώνει τις δυσκολίες πίσω από την καθιέρωση και εδραίωση γόνιμης συνεργασίας μεταξύ δημοτικής αρχής και ιδιωτικού τομέα. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό η δημοτική αρχή να μην επιβάλλει απλώς μέτρα εις βάρος των ιδιωτών, αντίθετα να εξετάζει τρόπους για την αποτελεσματικότερη εξυπηρέτηση όλων (επιχειρήσεων και δημοτών).

10.3 Οδικός χάρτης

Σκοπός αυτού του Οδικού Χάρτη, ως τελευταίου σταδίου της παρούσας έρευνας, είναι η παροχή καθοδήγησης στους ελληνικούς δήμους. Ο βασικός στόχος της παρούσας έρευνας ήταν να παραχθεί όσο το δυνατόν περισσότερη γνώση σχετικά με την Εφοδιαστική Τελικού Μιλίου και να καθοριστεί μια γενικά εφαρμόσιμη προσέγγιση, που θα συμπληρώνεται από ειδικές πρωτοβουλίες για πτυχές που αφορούν συγκεκριμένους δήμους, τοπικές επιχειρήσεις και τους κατοίκους, λαμβάνοντας υπόψη και τα τοπικά πολιτικά περιβάλλοντα. Επομένως, ο Χάρτης αυτός δεν αποτελεί λεπτομερές σχέδιο για την επίτευξη της αστικής εμπορευματικής βιωσιμότητας, αλλά επιχειρεί να προσδιορίσει τα πιο σημαντικά στοιχεία που απαιτούνται για να είναι σε θέση ένας Δήμος να σχεδιάσει μέτρα για τη βιώσιμη αστική εμπορευματική κινητικότητα και την ΕΤΜ, καθώς και να ενσωματώσει επιτυχώς τις εμπορευματικές μεταφορές στο σχεδιασμό και την υλοποίηση του ΣΒΑΚ.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι υφιστάμενοι Οδικοί Χάρτες για την ΕΤΜ, όπως αυτοί του Παγκόσμιου Οικονομικού Φόρουμ, της Συμμαχίας για την Απανθρακοποίηση των Μεταφορών (Transport Decarbonization Alliance- TDA) και της Συμμαχίας για την Καινοτομία στην Εφοδιαστική μέσω συνεργασίας στην Ευρώπη (Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe - Alice) παρέχουν ένα ευρύ φάσμα στρατηγικών απανθρακοποίησης. Οι στρατηγικές αυτές περιλαμβάνουν τόσο βραχυπρόθεσμες λύσεις, όπως τη χρήση φορτηγών ποδηλάτων και ηλεκτρικών οχημάτων, όσο και μακροπρόθεσμες λύσεις, όπως αυτόνομα οχήματα παράδοσης και drones (Maxner et al., 2022[715]).

[715] Maxner et al., 2022

Αυτοί οι οδικοί χάρτες επικεντρώνονται κυρίως στις αναδυόμενες τεχνολογίες και στους τρόπους εφαρμογής των, τόσο από το δημόσιο όσο και από τον ιδιωτικό τομέα. Όσον αφορά στην ανάπτυξη και εφαρμογή μέτρων από τις Δημοτικές Αρχές, στις οποίες και επικεντρώνεται η παρούσα έρευνα, η βιβλιογραφία περιγράφει τέσσερις βασικές στρατηγικές, στο πλαίσιο των Οδικών Χαρτών, που μπορούν να εφαρμοστούν μόνο από τις αρχές των πόλεων: δημιουργία εμπορικών ζωνών φόρτωσης, εφαρμογή τελών συμφόρησης, περιορισμοί πρόσβασης στα οχήματα και πρόσβαση εμπορικών οχημάτων σε λεωφορειακές λωρίδες (World Economic Forum, 2020[716]; C40 Cities, 2020[717]).

Σε γενικές γραμμές, οι υφιστάμενοι Οδικοί Χάρτες επικεντρώνονται σε δράσεις που μπορούν να εφαρμόσουν κατά κύριο λόγο οι επιχειρήσεις για τη μείωση των ρύπων, τοποθετώντας τις πόλεις σε δευτερεύοντα -επικουρικό για τις επιχειρήσεις - ρόλο. Δεν δίνεται ιδιαίτερη έμφαση, ούτε εξετάζονται αναλυτικά οι δράσεις που θα μπορούσαν να εφαρμόσουν οι δημοτικές αρχές, πόλεις ή τους περιορισμούς στους πόρους και τα εργαλεία που έχουν στη διάθεσή τους οι δήμοι. Τα παραπάνω τονίζουν τη σημασία της παρούσας έρευνας, η οποία εστιάστηκε στις ανάγκες, τις δυνατότητες και τις προσδοκίες των Δημοτικών Αρχών, όσον αφορά την ανάπτυξη και εφαρμογή μέτρων για βιώσιμη ΕΤΜ.

Συνθέτοντας τις ποιοτικές καταγραφές των δήμων, τόσο από την Ελλάδα όσο και από την Ευρώπη, καθώς και από την πληροφορία που συλλέχθηκε από τις συνεντεύξεις, εξάγεται το συμπέρασμα ότι ένας Οδικός Χάρτης βιώσιμων αστικών εμπορικών μεταφορών για τους Ελληνικούς Δήμους θα πρέπει να περιλαμβάνει τρεις ορίζοντες εφαρμογής (βραχύ, μέσο και μακροπρόθεσμο) και δύο επίπεδα λειτουργίας. Το πρώτο επίπεδο αφορά στην επίτευξη της συμμετοχικότητας, τόσο με τις επιχειρήσεις όσο και με τους δημότες. Με αυτό το επίπεδο δράσεων επιδιώκεται η κοινή αποδοχή και εν τέλει θα εξασφαλιστεί η βιωσιμότητα των οποιοδήποτε μέτρων εφαρμοστούν στο δεύτερο επίπεδο, το οποίο αφορά καθαρά στο επιχειρησιακό σκέλος του Χάρτη. Ο Οδικός Χάρτης συνοψίζεται στον παρακάτω Πίνακα, με συνολικό χρονικό ορίζοντα τετραετίας, έτσι ώστε ως εργαλείο να είναι αποδεκτό και εφαρμόσιμο από τις Δημοτικές Αρχές.

[716] World Economic Forum, 2020
[717] C40 Cities, 2020

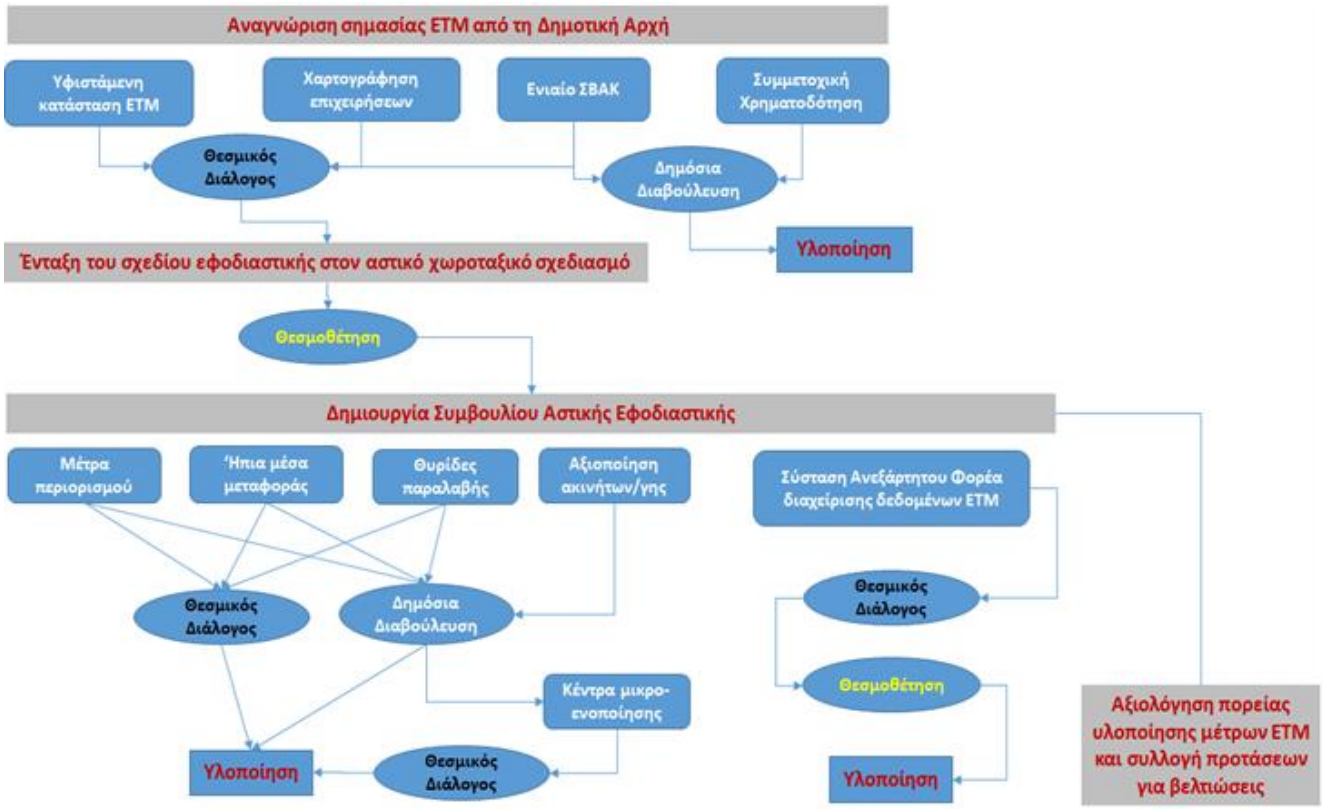
Πίνακας 31. Οδικός Χάρτης ΕΤΜ για τους Ελληνικούς Δήμους (χρονικός ορίζοντας τετραετίας)

Ορίζοντας εφαρμογής	Επίπεδο λειτουργίας	
	Συμμετοχικό/Θεσμικό	**Επιχειρησιακό/Τεχνολογικό**
Βραχυπρόθεσμος (0-1 έτος)	1. Αναγνώριση σημασίας ΕΤΜ από τη Δημοτική Αρχή. 2. Προσέγγιση όμορων Δήμων για τη διερεύνηση της δυνατότητας σύνταξης «συνεχιζόμενου-ενιαίου ΣΒΑΚ» . 3. Προσέγγιση εμπλεκόμενων επιχειρήσεων. 4. Δημόσια διαβούλευση για την έγκριση και υλοποίηση των υπό μελέτη μέτρων. 5. Δημόσια διαβούλευση και διερεύνηση εφαρμογής «συμμετοχικής χρηματοδότησης».	1. Εκπόνηση μελέτης υφιστάμενης κατάστασης της ΕΤΜ εντός του αστικού ιστού. 2. Χαρτογράφηση και κατηγοριοποίηση των εμπλεκόμενων επιχειρήσεων στις διαδικασίες ΕΤΜ, στα όρια του Δήμου. 3. Μελέτη εφαρμογής ήπιων μέσων μεταφοράς. 4. Μελέτη εφαρμογής μέτρων περιορισμού και ελέγχου πρόσβασης και στάθμευσης οχημάτων. 5. Ένταξη του σχεδίου εφοδιαστικής στον αστικό χωροταξικό σχεδιασμό. 6. Ανάπτυξη πλατφόρμας διευκόλυνσης «συμμετοχικής χρηματοδότησης».

Μεσοπρόθεσμος (2-3 έτη)	1. Θεσμοθέτηση του «συνεχιζόμενου-ενιαίου ΣΒΑΚ», ως προϊόν συνεργασίας μεταξύ όμορων Δήμων για κοινές επενδύσεις και κοινό σχεδιασμό. 2. Θεσμοθέτηση συνεργασίας Δήμου-Επιχειρήσεων με τη σύσταση Συμβουλίου Αστικής Εφοδιαστικής. 3. Δημόσια διαβούλευση για την έγκριση και υλοποίηση των υπό μελέτη μέτρων (θυρίδες, κέντρα μικρο-ενοποίησης). 4. Δημόσια διαβούλευση για την έγκριση αξιοποίησης δημοτικών ακινήτων ή και γης. 5. Δημόσια διαβούλευση για τη σύσταση Ανεξάρτητου Φορέα διαχείρισης δεδομένων ΕΤΜ. 6. Διάλογος σε επίπεδο Συμβουλίου Εφοδιαστικής για τη σύσταση Τρίτου Φορέα διαχείρισης δεδομένων ΕΤΜ.	1. Υλοποίηση μέτρων υιοθέτησης ήπιων μέσων μεταφοράς και μέτρων. Περιορισμού και ελέγχου πρόσβασης και στάθμευσης οχημάτων. 2. Μελέτη ανάπτυξης δικτύου θυρίδων και κέντρων μικροενοποίησης φορτίων. 3. Μελέτη αξιοποίησης δημοτικών ακινήτων ή και γης. 4. Μελέτη σύστασης και βιωσιμότητας Ανεξάρτητου Φορέα διαχείρισης δεδομένων και αξιοποίησης νέων τεχνολογιών (Τεχνητή Νοημοσύνη, Μεγάλα Δεδομένα κλπ.) για έξυπνη τροφοδοσία και βελτιστοποίηση διαδρομών.

Μακροπρόθεσμος (3-4 έτη)	1. Δημόσιος διάλογος για την αξιολόγηση της πορείας υλοποίησης και εφαρμογής των μέτρων ΕΤΜ και συλλογή προτάσεων για βελτιώσεις ή αλλαγές (Δήμος-Δημότες). 2. Διάλογος σε επίπεδο Συμβουλίου Εφοδιαστικής για την αξιολόγηση της πορείας υλοποίησης και εφαρμογής των μέτρων ΕΤΜ και συλλογή προτάσεων για βελτιώσεις ή αλλαγές (Δήμος-Επιχειρήσεις).	1. Υλοποίηση ανάπτυξης δικτύου θυρίδων και κέντρων μικροενοποίησης φορτίων. 2. Αξιοποίηση δημοτικών ακινήτων και γης. 3. Σύσταση και θεσμοθέτηση του Ανεξάρτητου Φορέα διαχείρισης δεδομένων ΕΤΜ και υποστηρικτικών δομών.

Αναμφίβολα, κάθε Δήμος θα πρέπει να προσαρμόσει τον παραπάνω οδικό χάρτη ανάλογα με τις ανάγκες και τις δυνατότητές του, μπορεί να τον αναλύσει περαιτέρω και να τον εμπλουτίσει με υπο-δράσεις και πιλοτικές εφαρμογές, ή εν μέρει υλοποιήσεις μέτρων ανάλογα με το συνολικό προγραμματισμό, με τα διαθέσιμα υλικοτεχνικά μέσα και το ανθρώπινο δυναμικό που διαθέτει. Στο παρακάτω διάγραμμα δίνεται η συνολική ροή και περιγράφονται οι αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των διαφόρων σταδίων του Οδικού Χάρτη.



Σχήμα 12. Οδικός Χάρτης για την ΕΤΜ στους Ελληνικούς Δήμους

Ο Οδικός Χάρτης θα πρέπει να θέτει σαφείς στόχους, με βραχυπρόθεσμο και μέσο-μακροπρόθεσμο χρονοδιάγραμμα. Η παρούσα έρευνα προτείνει χρονικό ορίζοντα τετραετίας, έτσι ώστε το σύνολο των βημάτων να είναι εφαρμόσιμο εντός του κύκλου ζωής της εκλεγμένης Δημοτικής Αρχής. Ανεξάρτητα από την κατεύθυνση που επιθυμεί να δώσει ο κάθε Δήμος, είναι πολύ σημαντικό να ακολουθηθούν τουλάχιστον τα αρχικά στάδια του προτεινόμενου Οδικού Χάρτη, με την καταγραφή και ανάλυση της συνολικής κατάσταση του Δήμου, σε ότι αφορά τη διάρθρωση του από άποψη κινητικότητας, μεταφορών και εφοδιασμού, καθώς και τη χαρτογράφηση των επιχειρήσεων ΕΤΜ που δραστηριοποιούνται εντός των ορίων του Δήμου.

Παράλληλα, μέσω δημόσιου διαλόγου τόσο με τους δημότες όσο και με τους εμπλεκόμενους φορείς, θα πρέπει να διερευνηθούν οι προοπτικές διεύρυνσης των ορίων του ΣΒΑΚ με συνεργασία με όμορους Δήμους, καθώς και οι προοπτικές εφαρμογής καινοτόμων μέτρων για την υποστήριξη της υλοποίησης, όπως το παράδειγμα της συμμετοχικής χρηματοδότησης που δίνεται στον προτεινόμενο Χάρτη. Μέσω της θεσμοθέτησης Συμβουλίου Εφοδιαστικής και με καταλύτη τις διαρκείς ζυμώσεις με την κοινωνία και τους εμπλεκόμενους φορείς, θα πραγματοποιούνται μελέτες και στη συνέχεια η εφαρμογή σειράς μέτρων, με προτεραιότητα στα

μέτρα που προκρίθηκαν μέσω της παρούσας έρευνας ως τα πλέον αποδεκτά και εφαρμόσιμα, τόσο σε βραχυπρόθεσμο όσο και σε μέσο-μακροπρόθεσμο ορίζοντα. Μέσω της δομής αυτής, για την προώθηση της εφοδιαστικής αλυσίδας των πόλεων, θα καταγραφούν τεχνολογικές καινοτομίες όπως ευφυή συστήματα μεταφορών, θα αλλάξει η νοοτροπία των διαχειριστών ιδιωτικών εταιρειών προς πιο πράσινους εμπορευματικούς μεταφορικούς δρόμους, θα ενισχυθεί ο συντονισμός δημόσιου ιδιωτικού τομέα σε θέματα προώθησης ηλεκτροκίνησης και άλλων πρωτοβουλιών προς την πράσινη ανάπτυξη και γενικότερα θα γίνει καταγραφή εργαλείων για την καλύτερη ενσωμάτωση του σχεδιασμού των εμπορευματικών μεταφορών στον αστικό σχεδιασμό με στόχο να αναπτυχθεί ένα βέλτιστο μοντέλο ώστε τα οφέλη να είναι κοινωνικής, οικονομικής, περιβαλλοντικής φύσεως, τόσο για τους δημόσιους όσο και για τους ιδιωτικούς φορείς που εμπλέκονται στις διαδικασίες διαχείρισης της μεταφοράς των αγαθών στον τελικό τους προορισμό, που είναι ο δημότης- καταναλωτής. Βασικό συστατικό της επιτυχίας του Οδικού Χάρτη είναι η συνεργασία μεταξύ αρχών και ιδιωτικού τομέα στο σχεδιασμό των εμπορευματικών μεταφορών, με ταυτόχρονη δημόσια διαβούλευση που θα καταγράφει τις απόψεις των πολιτών.

Ο Οδικός Χάρτης θα πρέπει να εντοπίζει αποτελεσματικά επιχειρηματικά μοντέλα (πχ για ανάπτυξη δικτύου θυρίδων παραλαβής και δημιουργία κέντρων μικρο-ενοποίησης αστικών εμπορευμάτων), να εντοπίζει, να ιεραρχεί και να οργανώνει δέσμες μέτρων, να προγραμματίζει δράσεις, να παρακολουθεί και να αξιολογεί συνεχώς την πορεία τους. Σημαντικός καταλύτης για την επιτυχία αυτής της συνεργασίας, μεταξύ Δήμου και επιχειρήσεων, είναι η δημιουργία ενός Ανεξάρτητου Φορέα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων ΕΤΜ. Ο Φορέας αυτός θα βρίσκεται σε θέση, με τη χρήση καινοτόμων τεχνολογιών, να παρακολουθεί και να αξιολογεί την απόδοση της ΕΤΜ και να λαμβάνει υπόψη τις αλλαγές και τις εξελίξεις σε παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση και επιτυχία των μέτρων ΕΤΜ, όπως π.χ. υπάρχουσες και νέες υποδομές, συνολικές πολιτικές, υπάρχουσες και νέες τεχνολογίες και αλλαγές στη συμπεριφορά των καταναλωτών. Ο Οδικός Χάρτης για την ΕΤΜ μπορεί να αποτελεί μέρος ενός ειδικού κεφαλαίου για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές σε ένα ΣΒΑΚ ή να υπάρχει ως ξεχωριστό ΣΒΑΕ.

ΚΕΦ.11: Βιβλιογραφία

Abbasi, M., Nilsson, F., 2012. Themes and challenges in making supply chains environmentally sustainable. Supply Chain Manage.: Int. J. 17 (5), 517–530.

Abdul Wahab, A.N., Mukhtar, M., Sulaiman, R., 2013. A conceptual model of lean manufacturing dimensions. Procedia Technology. 11, 1292-1298.

Ablola, M.; Plant, E.; Lee, C. The Future of Sustainable Urban Freight Distribution—A Delphi Study of the Drivers and Barriers of Electric Vehicles in London. In Proceedings of the 5th IET Hybrid and Electric Vehicles Conference (HEVC), London, UK, 5–6 November 2014.

Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I. and Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? Cities, 60, pp.234-245.

Al Shamsi, A.; Al Raisi, A.; Aftab, M. Pollution-Inventory Routing Problem with Perishable Goods Logist. Oper. Supply Chain Manag. Sustain. 2014, 585–596.

Alho, A.R. & de Abreu e Silva, J., 2014. Analyzing the relation between land-use/urban freight operations and the need for dedicated infrastructure/enforcement - Application to the city of Lisbon. Research in Transportation Business and Management, 11, pp.85–97. Available at: http://dx.doi.org/10.1016/j.rtbm.2014.05.002.

Alice Roberts, 2018, London's evolution to a national park city: The green belt, space to build and sustainable transport

Allen, J. et al., 2000. A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods / service flows, London. Available at: http://home.wmin.ac.uk/transport/download/urbandistfinal2.pdf.

Allen, J., 2015. Studying logistics. Jacobin.

Allen, J., Browne, M., Woodburn, A., Leonardi, J., 2012. The role of Urban consolidation centres in sustainable freight transport. Transp. Rev.: Transdisc. J. 32 (4), 473–490.

Allen, J., Piecyk, M., Piotrowska, M., McLeod, F., Cherrett, T., Ghali, K., Nguyen, T., Bektas, T., Bates, O., Friday, A. and Wise, S., 2018. Understanding the impact of e-commerce on last-

mile light goods vehicle activity in urban areas: The case of London. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 61, pp.325-338.

Allen, J., Thorne, G. & Brown, M., 2007. Good Practice Guide on Urban Freight Transport, Netherlands. Available at: http://www.bestufs.net/gp_guide.html.

Allen, J.; Browne, M.; Cherrett, T. Investigating relationships between road freight transport, facility location, logistics management, and urban form. J. Transp. Geogr. 2012, 24, 45–57.

Allen, J.; Browne, M.; Woodburn, A. London Freight Data Report: 2014 Update; Technical Report; Transport for London: London, UK, 2014.

Allen, J.; Thorne, G.; Browne, M. Good Practice Guide on Urban Freight Transport; BESTUFS Administration Centre: Rijswijk, The Netherlands, 2007; p. 84.

Allen, J.; Thorne, G.; Browne, M. Report "Good Practice Guide on Urban Freight Transport". BESTUFS Project. Available online: http://www.bestufs.net/download/BESTUFS_II/good_practice/English_BESTUFS_ Guide.pdf (accessed on 12 December 2017).

Alonso, A., Monzón, A. and Cascajo, R. (2015). Comparative analysis of passenger transport sustainability in European cities. Ecological Indicators, 48, pp.578-592.

Altenburg, Tilman et al. (2012), Sustainability-oriented innovation in the automobile industry: advancing electromobility in China, France, Germany and India, Innovation and Development, Vol. 2, Iss. 1, 67-85

Amazon. Available online: https://www.amazon.com (accessed on 20 April 2018).

Ambrosini, C.; Routhier, J.L. Objectives, methods and results of surveys carried out in the field of urban freight transport: An international comparison. Transp. Rev. 2004, 24, 57–77.

Ambrosino G (2014) Sustainable urban logistics plan (SULP): the experience of IEE ENCLOSE project in small and mid-sized European historic towns. Madrid, Spain

Amstel, W. P. van. (2017, August 29). Paris 'front door to logistics'. Retrieved December 14, 2019, from http://www.citylogistics.info/projects/paris-front-door-to-logistics/#more-617

Anderson, S., Allen, J. & Browne, M., 2005. Urban logistics—how can it meet policy makers' sustainability objectives? Journal of Transport Geography, 13 (1), pp.71–81. Available at: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0966692304000882 [Accessed November 8, 2014].

Anderson, S., Allen, J., Browne, M., 2005. Urban logistics – how can it meet policy makers' sustainability objectives? J. Transp. Geogr. 13, 71–81.

Anderson, S.; Allen, J.; Browne, M. Urban logistics—-How can it meet policy makers' sustainability objectives? J. Transp. Geogr. 2005, 13, 71–81.

Anderton et al. (2013), TRANSFORuM: Transformation is Possible, Good practice in the context of the EU White Paper, Case Study Repository April 2020, <https://www.eltis.org/sites/default/files/case-studies/documents/transforum_d5-1_approved_case-study-repository.pdf

Ang-Olson, J.; Schroeer, W. Energy efficiency strategies for freight trucking potential impact on fuel use and greenhouse gas emissions. Transp. Res. Rec. 2002, 11–18.

Anon, 2019. Sustainable urban freight systems. [online] CoE-SUFS. Available at: <https://coe-sufs.org/wordpress> [Accessed 14 Nov. 2019]

Arnold, F.; Cardenas, I.; Sörensen, K.; Dewulf,W. Simulation of B2C e-commerce distribution in Antwerp using cargo bikes and delivery points. Eur. Transp. Res. Rev. 2018, 10,2.

Arvidsson, N., 2010. New perspectives on sustainable urban freight distribution: a potential zero emission concept using electric vehicles on trams. 12th WCTR, July 11–15, Lisbon, Portugal.

as, Taavi (2014), Free public transport in Tallinn: present and the future, Presentation made at TRANSFORuM Spring ITS Workshop, Tallinn

Aschauer, G., C. Flotzinger and C. Haider (ed.) (2012), From truck to vessel! Eight examples of modal shifts from truck to vessel. Steyr: Logistikum Steyr – the logistics competence of the FH Upper Austria

Asma, T.; Addouche, S.A.; Dellagi, S.; El Mhamedi, A. Post-production Analysis Approach for drone delivery fleet. In Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics (SOLI), Bari, Italy, 18–20 September 2017.

Axelsson, K. and Granath, M. (2018). Stakeholders' stake and relation to smartness in smart city development: Insights from a Swedish city planning project. Government Information Quarterly, 35 (4), pp.693-702.

Aziz, A., Nawaz, M., Nadeem, M. and Afzal, L. (2018). Examining suitability of the integrated public transport system: A case study of Lahore. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 117, pp.13-25.

Ballantyne, E.E.F., Lindholm, M. & Whiteing, A., 2013. A comparative study of urban freight transport planning: addressing stakeholder needs. Journal of Transport Geography, 32, pp.93–101. Available at: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0966692313001671 [Accessed January 29, 2015].

Balm, S.; Macharis, C.; Milan, L.; Quak, H. A City Distribution Impact Assessment Framework. In Towards Innovative Freight and Logistics; John Wiley & Sons, Inc.: Hoboken, NJ, USA, 2016.

Bányai T., Illés B., and Bányai Á. (2018) Smart Scheduling: An Integrated First Mile and Last Mile Supply Approach Complexity Volume 2018, Article ID 5180156

Baril, C., Yacout, S. and Clément, B. (2011). Design for Six Sigma through collaborative multiobjective optimization. Computers & Industrial Engineering, 60 (1), pp.43-55.

Barnitt, R. FedEx Express Gasoline Hybrid Electric Delivery Truck Evaluation: 12-Month Report, Technical Report; NREL: Golden, CO, USA, 2011.

based alternatives in last mile distribution of urban freight transport: a systematic literature review. Sustainability 9 (8), 1–15.

Baumeister, R.F.; Leary, M.R. Writing narrative literature reviews. Rev. Gen. Psychol. 1997, 1, 311–320.

Baydar, A.M., Süral, H. and Çelik, M., 2017. Freight villages: A literature review from the sustainability and societal equity perspective. Journal of cleaner production, 167, pp.1208-1221.

Berndt, Arnold and Christoph Schreyer (2013), Swiss freight transport policy An example for European Transport Policy?!, Bundesamt für Verkehr, Schweizerische Eidgenossenschaft, Presentation made at TRANSFORuM Autumn Freight Workshop, Basel

Birkie, S.E., Trucco, P. 2016. Understanding dynamism and complexity factors in engineer- to-order and their influence on lean implementation strategy. Production, Planning & Control, 27 (5), 345-359

Bjerkan, K.Y. et al., 2015. Grønn bydistribusjon i Oslo, Oslo. Available at: http://www.sintef.no/contentassets/067ef756b7644281ad2514bef7955c53/gbo/a26453_gronn-bydristribusjon-i-oslo.pdf.

Bjerkan, K.Y., Sund, A.B. & Nordtømme, M.E., 2014. Stakeholder responses to measures green and efficient urban freight. Research in Transportation Business and Management, (11), pp.32–42. Available at: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210539514000133.

B-Line: Sustainable Urban Delivery. (2016, December 14). Retrieved November 17, 2019, from https://www.portlandoregon.gov/sustainabilityatwork/article/469964

Blom, F., 2009. determining the value of Binnenstadservice.nl for their customers. Rotterdam School of Management. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21365933.

Boewe, J., Schulten, J., 2017. Dans le ventre de la bête. Revue Lava.

Bogataj, M.; Bogataj, L.; Vodopivec, R. Stability of perishable goods in cold logistic chains. Int. J. Prod. Econ. 2005, 93–94, 345–356.

Borsenberger, C., 2017. The sharing economy and the “Uberization” phenomenon: what impacts on the economy in general and for the delivery operators in particular? In: Crew, M., Parcu, P., Brennan, T. (Eds.), The Changing Postal and Delivery Sector. Topics in Regulatory Economics and Policy. Springer.

Boyer, K.K., Tomas Hult, G. and Frohlich, M., 2003. An exploratory analysis of extended grocery supply chain operations and home delivery. Integrated Manufacturing Systems, 14 (8), pp.652-663.

Boyer, K.K.; Prud'homme, A.M.; Chung, W. The last-mile challenge: Evaluating the effects of customer density and delivery window patterns. J. Bus. Logist. 2009, 30, 185–201.

Brandt, David. (2011) Lean Six Sigma and the city. Industrial Engineer: IE. Jul2011, Vol. 43 Issue 7, p50-52. 3p., Database: MasterFILE Complete

Browne, M. et al., 2012. Reducing Social and Environmental Impacts of Urban Freight Transport: A Review of Some Major Cities. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 39, pp.19–33. Available at: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042812005551 [Accessed January 16, 2015].

Browne, M., Allen, J., Nemoto, T., Patier, D. and Visser, J., 2012. Reducing social and environmental impacts of urban freight transport: A review of some major cities. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 39, pp.19-33.

Browne, M., Allen, J., Steele, S., Cherrett, T., McLeod, F., 2010. Analysing the results of UK urban freight studies. Procedia Soc. Behav. Sci. 2, 5956–5966. Campbell, S., 1996. Green cities, growing cities, just cities?: Urban planning and the contradictions of sustainable development. J. Am. Plann. Assoc. 62 (3), 296–312. Carroué, L., 2002. Géographie de la mondialisation. Armand Colin.

Browne, M.; Allen, J.; Nemoto, T.; Patier, D.; Visser, J. Reducing social and environmental impacts of urban freight transport: A review of some major cities. Procedia Soc. Behav. Sci. 2012, 39, 19–33.

C40 Cities (2013), Case study: Switching to an alternative clean transportation: the promotion of EVs in Madrid, http://www.c40.org/case_studies/switching-to-an-alternative-clean-transportationthe-promotion-of-electric-vehicles-in-madrid-1a3accf7-d347-4099-a848-ccc74fa30039

C40 Cities, ICCT, Calstart. Zero-Emission Freight: Vehicle Market and Policy Development Briefing for C40 Cities [Internet]; C40 Cities: London, UK, 2020; p. 28. Available online: https://c40.my.salesforce.com/sfc/p/#36000001Enhz/a/1Q000000gQlx/W3Ds3__8zvzCYVyc.mnt69Tv1q9bqSP2jaoULJjJrwU

Caragliu, A.; Del Bo, C.; Nijkamp, P. Smart Cities in Europe. J. Urban Technol. 2011, 18, 65–82.

Cardenas, I.; Beckers, J.; Vanelslander, T.; Verhetsel, A. Spatial characteristics of failed and successful Ecommercedeliveries in Belgian cities. In Proceedings of the ILS 2016 6th International Conference Information System Logistics and Supply Chain, Bordeaux, France, 1–4 June 2016; pp. 1–10.

Cardenas, I.; Dewulf, W.; Vanelslander, T.; Smet, C.; Beckers, J. The e-commerce parcel delivery market and the implications of home B2C deliveries vs pick-up points. Int. J. Transp. Econ. 2017, 44, 235–256.

Carli, R.; Dotoli, M.; Pellegrino, R.; Ranieri, L. Measuring and managing the smartness of cities: A framework for classifying performance indicators. In Proceedings of the 2013 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC 2013), Manchester, UK, 13–16 October 2013; pp. 1288–1293.

Carli, R.; Dotoli, M.; Pellegrino, R.; Ranieri, L. Using multi-objective optimization for the integrated energy efficiency improvement of a smart city public buildings' portfolio. In Proceedings of the 2015 IEEE International Conference on Automation Science and Engineering, Gothenburg, Sweden, 24–28 August 2015.

Chapman, L. Transport and climate change: A review. J. Transp. Geogr. 2007, 15, 354–367.

Chatterjee, R.; Freulich, C.; Edelkamp, S. Optimizing Last Mile Delivery using Public Transport with Multi-Agent based Control. In Proceedings of the 2016 IEEE 41st Conference on Local Computer Workshop, Dubai, United Arab Emirates, 7–10 November 2016.

Chauhan, G., Singh, T.P., 2012. Measuring parameters of lean manufacturing realization.

Chen, N.; Quek, T.Q.S.; Tan, C.W. Optimal Charging of Electric Vehicles in Smart Grid: Characterization and Valley-Filling Algorithms. In Proceedings of the 2012 IEEE International

Conference on Smart Grid Communications (SmartGridComm), Tainan, Taiwan, 5–8 November 2012.

Cherrafi, A., Elfezazi, S., Chiarini, A., Mokhlis, A. and Benhida, K. (2016). The integration of lean manufacturing, Six Sigma and sustainability: A literature review and future research directions for developing a specific model. Journal of Cleaner Production, 139, pp.828-846.

Cherrett T., Allen J., McLeod F., Maynard S., Hickford M., Browne M., 2012, Understanding urban freight activity – key issues for freight planning, Journal of Transport Geography, Volume 24, 2012, Pages 22-32.

Cherry, C. Electric Bike Use in China and Their Impacts on the Environment, Safety, Mobility and Accessibility; UC Berkeley Center for Future Urban Transport, A Volvo Center of Excellence: Berkley, CA, USA, 2007.

Cherry, C.; Weinert, J.; Ma, C. The Environmental Impacts of Electric Bikes in Chinese Cities; US Berkley Center for Future Urban Transport: Berkeley, CA, USA, 2007.

Cherry, C.R. Electric Two-Wheelers in China: Analysis of Environmental, Safety, and Mobility Impacts; University of California: Berkeley, CA, USA, 2007.

Cherry, C.R.; Weinert, J.X.; Xinmiao, Y. Comparative environmental impacts of electric bikes in China. Transp. Res. Part D Transp. Environ. 2009, 14, 281–290.

Choubassi, C.; Seedah, D.P.K.; Jiang, N.; Walton, C.M. Economic analysis of cargo cycles for urban mail delivery. Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board 2016, 2547, 102–110.

Chua, C., Danyluk, M., Cowen, D., Khalili, L., 2018. Introduction: turbulent circulation: building a critical engagement with logistics. Environ. Plann. D: Soc. Space 36 (4), 617–629.

Circulation à Paris: les points noirs de 2019 - Le Figaro. Retrieved December 8, 2019, from https://www.lefigaro.fr/fig-data/trafic-paris

CIVITAS Initiative Co-Financed by European Union. Available online: http://civitas.eu (accessed on 12 December 2017).

Clarke S. (undated), Gnewt Cargo, April 2020 <http://www.citylab-project.eu/presentations/170127_Southampton/Sam_Clarke.pdf>

Conway, A.; Cheng, J.; Kamga, C.; Wan, D. Cargo cycles for local delivery in New York City: Performance and impacts. Res. Transp. Bus. Manag. 2017, 24, 90–100.

Cossu, P.; Luciettu, L.; Chauhan, D.; Lotzov, V. "Final Report", C-LIEGE Project. 2014. Available online: http://www.c-liege.eu/fileadmin/Media/c-liege.eu/Downloads/D1.3_Publishable_Report.pdf (accessed on 12 December 2017).

Covenant of Mayors for Climate and Energy. Available online: http://www.covenantofmayors.eu (accessed on 12 December 2017).

Crainic, T.G.; Ricciardi, N.; Storchi, G. Advanced freight transportation systems for congested urban areas. Transp. Res. Part C 2004, 12, 119–137.

Cui J, Dodson J, Hall PV (2015) Planning for urban freight transport: an overview. Transp Rev 35 (5):583–598

Cui, J. and Nelson, J. (2019). Underground transport: An overview. Tunnelling and Underground Space Technology, 87, pp.122-126.

Cui, J.; Dodson, J.; Hall, P.V. Planning for urban freight transport: An overview. Transp. Rev. 2015, 35, 583–598.

Cullinane, S. From bricks to clicks: The impact of online retailing on transport and the environment. Transp. Rev. 2009, 29, 759–776.

CycleLogistics (undated), CycleLogistics – moving Europe forward, Standard Presentation – English, http://www.eaciprojects.eu/iee/fileshow.jsp?att_id=22967&place=pa&url=http://Cyclelogistics_standard_presentation_English.ppt&prid=2443

Dablanc, L. (2009). Freight Transport for Development Toolkit: Urban Freight. World Bank Report, Washington

Dablanc, L., 2007. La notion de développement urbain durable appliquée au transport de marchandises. les Cahiers Scientifiques du Transport 51, 97–126.

Dablanc, L., Duchene, C., 2002. Suivi des politiques des villes européennes sur le transport de marchandises. Lettre de commande n°01 MT 18, ministère de l'équipement, des transports et du logement. Direction de la recherche et des affaires scientifiques et techniques.

Dablanc, L., Morganti, E., Arvidsson, N., Woxenius, J., Browne, M., Saidi, N., 2017. The rise of on-demand 'Instant Deliveries'. Eur. Cities, Supply Chain Forum: Int. J.18 (4), 203–217.

Dablanc, L.; Montenon, A. Impacts of Environmental Access Restrictions on Freight Delivery Activities: Example of Low Emissions Zones in Europe. Transp. Rev. Rec. 2015, 2478, 12–18.

Daniela, P. et al., 2014. Reduced Urban Traffic and Emissions within Urban Consolidation Centre Schemes: The Case of Bristol. Transportation Research Procedia, 3, pp.508–517. Available at: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146514001951.

Danyluk, M., 2018. Capital's logistical fix: accumulation, globalization, and the survival of capitalism. Environ. Plann. D: Soc. Space 36 (4), 630–647. De Lara, J., 2018. "This port is killing people": sustainability without social justice in the neo-Keynesian green city. Ann. Am. Geogr. 108 (2), 538–548. Dicken, P., 2003. Global Shift: Reshaping the Global Economic Map in the 21st Century, fourth ed. Sage Publications.

Davis, B.A.; Figliozzi, M.A. A methodology to evaluate the competitiveness of electric delivery trucks. Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev. 2013, 49, 8–23.

De Freitas, J., Costa, H. and Ferraz, F. (2017). Impacts of Lean Six Sigma over organizational sustainability: A survey study. Journal of Cleaner Production, 156, pp.262-275.

De Langhe, K., 2014. Analysing the role of rail in urban freight distribution. Next Generation Supply Chains: Trends and Opportunities, 18, p.223.

de Oliveira Neto, G.C., Lucato, W.C., 2016. Production planning and control as a tool for eco-efficency improvement and environmental impact reduction. Production, Planning & Control, 27 (3), 148-156.

de Oliveira, L.K.; Morganti, E.; Dablanc, L.; de Oliveira, R.L.M. Analysis of the potential demand of automated delivery stations for e-commerce deliveries in Belo Horizonte, Brazil. Res. Transp. Econ. 2017, 65, 34–43.

de Souza, R., Goh, M., Lau, H.C., Ng, W.S. and Tan, P.S., 2014. Collaborative urban logistics–synchronizing the last mile a Singapore research perspective. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 125, pp.422-431.

De Souza, R.; Goh, M.; Lau, H.C.; Ng, W.S.; Tan, P.S. Collaborative Urban Logistics—Synchronizing the Last Mile. Procedia Soc. Behav. Sci. 2014, 125, 422–431.

Dell'Amico, M.; Hadlidimitriou, S. Innovative logistics model and containers solution for efficient last mile delivery. Procedia Soc. Behav. Sci. 2012, 48, 1505–1514.

Dezi, L., Pisano, P., Pironti, M. and Papa, A. (2018). Unpacking open innovation neighborhoods: le milieu of the lean smart city. Management Decision, 56 (6), pp.1247-1270.

DHL. Available online: https://www.dhl.de/content/de/en/privatkunden/pakete-empfangen/an-einemabholort-empfangen/packstation-empfang.html (accessed on 20 April 2018).

Diaz-Elsayed, N., Jondral, A., Greinacher, S., Dornfeld, D., Lanza, G., 2013. Assessment of lean and green strategies by simulation of manufacturing systems in discrete production environments. CIRP Annals – Manufacturing Technology. 62 (1), 475-478.

Digiesi, S.; Facchini, F.; Mossa, G.; Mummolo, G.; Verriello, R. A Cyber-Based DSS for a Low Carbon Integrated Waste Management System in a Smart City. IFAC-PapersOnLine 2015, 48, 2356–2361.

Digiesi, S.; Mascolo, G.; Mossa, G.; Mummolo, G. New Models for Sustainable Logistics. Internalization of External Costs in Inventory Management; Springer Brief in Operations Management; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2016; ISBN 978-3-319-19709-8.

Digiesi, S.; Mossa, G.; Rubino, S. A Sustainable EOQ Model for Repairable Spare Parts under Uncertain Demand. IMA J. Manag. Math. 2015, 26, 185–203.

Digiesi, S.; Mossa, G.; Rubino, S. Sustainable Order Quantity of Repairable Spare Parts. IFAC Proc. Vol. 2012, 45, 181–186.

Dinwoodie, J., 2006. Rail freight and sustainable urban distribution: Potential and practice. J. Transp. Geogr. 14, 309–320.

Djahel, S.; Doolan, R.; Muntean, G.M.; Murphy, J. A communications-Oriented Perspective on Traffic Management Systems for Smart Cities: Challenges and Innovative Approaches. IEEE Commun. Surv. Tutor. 2015, 17, 125–151.

Dragulanescu, I.V and Popescu, D., 2015. Quality and competitiveness: a lean six sigma approach. Amfiteatru Economic, 17 (Special No.9). pp. 1167-1182.

Duarte, S., Cruz-Machado, V., 2013a. Modelling lean and green: a review from business models. International Journal of Lean Six Sigma, 4 (3), 228-250.

Duarte, S., Cruz-Machado, V., 2013b. Lean and green: a business model framework. In: Proceedings of the Sixth International Conference on Management Science and Engineering Management Lecture Notes in Electrical Engineering, 185, 751-759.

Dües, C.M., Tan, K.H., Lim, M., 2013. Green as the new lean: how to use lean practices as a catalyst to greening your supply chain. Journal of Cleaner Production. 40, 93-100.

EC HORIZON 2020—Smart Cities and Communities (SCC). Available online: https://ec.europa.eu/inea/ en/horizon-2020/smart-cities-communities (accessed on 12 December 2017).

EC Roadmap 2050. Available online: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en (accessed on 12 December 2017).

EC Staff Working Document. The Implementation of the 2011 White Paper on Transport "Roadmap to a Single European Transport Area—Towards a Competitive and Resource-Efficient Transport System" Five Years after Its Publication: Achievements and Challenges. 2016. Available online: http://ec.europa.eu/ transparency/regdoc/rep/10102/2016/EN/10102-2016-226-EN-F1-1.PDF (accessed on 12 December 2017).

EC–DG for Research. External Costs—Research Results on Socio-Environmental Damages Due to Electricity and Transport. 2003. Available online: http://www.externe.info/externe_2006/externpr.pdf (accessed on 12 December 2017).

Edwards, J.; McKinnon, A.; Cherrett, T.; McLeod, F.; Song, L. The impact of failed home deliveries on carbon emissions: Are collection /deliveries points environmentally-friendly alternative? In Proceedings of the 14th Annual Green Logistics Conference, Cardiff, UK, 9–11 September 2009.

Eltis—The Urban Mobility Observatory. Available online: http://www.eltis.org (accessed on 12 December 2017).

Enehaug, H. & Gamperiene, M., 2010. Nærtransportsjåførens arbeidsdag av, Oslo. Available at: http://www.hioa.no/var/ezflow_site/storage/afi/files/r2010-2.pdf.

Eom, J.; Schipper, L.; Thompson, L. We keep on truckin': Trends in freight energy use and carbon emissions in 11 IEA countries. Energy Policy 2012, 45, 327–341.

Erdil, N., Aktas, C. and Arani, O. (2018). Embedding sustainability in lean six sigma efforts. Journal of Cleaner Production, 198, pp.520-529.

Erdogan, S.; Miller-Hooks, E. A green Vehicle Routing Problem. Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev. 2012,48, 100–114.

Eriksen, K.S. Calculating External Costs of Transportation in Norway. NECTAR Conference in Delft, 1999; Institute of Transport Economics, Norwegian Centre for Transport Research: Oslo, Norway, 2000; pp. 9–25.

Esmemr, S., Ceti, I.B., Tuna, O., 2010. A simulation for optimum terminal truck number in a

European Commission, 2013. A Concept for Sustainable Urban Mobility Plans, Brussel. Available at: http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/doc/ump/com (2013)913-annex_en.pdf.

European Smart Cities. Available online: http://www.smart-cities.eu (accessed on 12 December 2017).

Fanti, M.P.; Mangini, A.M.; Roccotelli, M.; Ukovich, W. A District Energy Management Based on Thermal Comfort Satisfaction and Real-Time Power Balancing. IEEE Trans. Autom. Sci. Eng. 2015, 12, 1271–1284.

Fanti, M.P.; Mangini, A.M.; Roccotelli, M.; Ukovich, W. District Microgrid Management Integrated with Renewable Energy Sources, Energy Storage Systems and Electric Vehicles. In Proceedings of the 20th World Congress of the International Federation of Automatic Control (IFAC), Toulouse, France, 9–14 July 2017.

Feng, W.; Figliozzi, M. An economic and technological analysis of the key factors affecting the competitiveness of electric commercial vehicles: A case study from the USA market. Transp. Res. Part C 2013, 26, 135–145.

Forkenbrock, D.J. External costs of intercity truck freight transportation. Transp. Res. A 1999, 33, 505–526.

Forrester, P.L., Shimizu, U.K., Soriano-Meier, H., Garza-Reyes, J.A., Cruz Basso, L.F., 2010. Lean production, market share and value creation in the agricultural machinery sector in Brazil. Journal of Manufacturing Technology Management. 21 (7), 853-871.

Freight Innovative Delivery in European Urban Space - TRIMIS - European Commission. (2019, October 10). Retrieved December 23, 2019, from https://trimis.ec.europa.eu/project/freight-innovative-delivery-european-urban-space#tab-outline

Friedrich, R.; Bickel, P. (Eds.) Environmental External Costs of Transport; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2001; ISBN 3540422234, 9783540422235.

Gaborieau, D., 2012. “Le nez dans le micro». Répercussions du travail sous commande vocale dans les entrepôts de la grande distribution alimentaire. La nouvelle revue du travail 1.

Garza-Reyes J.A., Flint, A., Kumar, V., Antony, J., Soriano-Meier, H., 2014b. A DMAIRC approach to lead time reduction in an aerospace engine assembly process. Journal of Manufacturing Technology Management. 25 (1). 27-48.

Garza-Reyes, J.A. 2015a. Lean and Green – A systematic review of the state of the art literature. Journal of Cleaner Production. 102, 18-29.

Garza-Reyes, J.A., 2015b. Green lean and the need for Six Sigma. International Journal of Lean Six Sigma. 6 (3), 226-248

Garza-Reyes, J.A., Eldridge, S., Barber, K.D., Soriano-Meier, H. 2010. Overall Equipment Effectiveness (OEE) and Process Capability (PC) measures – a relationship analysis. International Journal of Quality and Reliability Management. 27 (1), 48-62.

Garza-Reyes, J.A., Parkar, H.S., Oraifige, I., Soriano-Meier, H., Harmanto, D., 2012. An empirical-exploratory study of the status of lean manufacturing in India. International Journal of Business Excellence. 5 (4), 395-412.

Garza-Reyes, J.A., Winck Jacques, G., Lim, M.K., Kumar, V., Rocha-Lona, L., 2014a. Lean and green e synergies, differences, limitations, and the need for Six Sigma. In: Advances in Production Management Systems. Innovative and Knowledge based Production Management in a Global-local World. IFIP Advances in Information and Communication Technology, 439, pp. 71-81.

Gatta V, Marcucci E (2016) Stakeholder-specific data acquisition and urban freight policy evaluation: evidence, implications and new suggestions. Transp Rev 36 (5):585–609

Gatta, V., Marcucci, E., Nigro, M. and Serafini, S. (2019). Sustainable urban freight transport adopting public transport-based crowdshipping for B2C deliveries. European Transport Research Review, 11 (1).

Geroliminis, N. and Daganzo, C.F., 2005. A review of green logistics schemes used in cities around the world.

Ghazal, B.; ElKhatib, K.; Chahine, K.; Kherfan, M. Smart Traffic Light Control System. In Proceedings of the 3rd International Conference on Eletrical, Electronics, Computer Engineering and Their Applications (EECEA), Beirut, Lebanon, 21–23 April 2016.

Giffender, R.; Fertner, C.; Kramar, H.; Kalasek, R.; Pichler-Milanovic, N.; Meijers, E. Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities; Final Report; Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology: Vienna, Austria, 2007.

Giuliano, G. Tracking environmental issues in major cities. In Urban Freight for Livable Cities: How to Deal with Collaboration and Trade-Offs; Capito AB: Stockholm, Sweden, 2012; pp. 44–53.

Giuliano, G., O'Brien, T., Dablanc, L., Holliday, K., 2013. Synthesis of Freight Research in Urban Transportation Planning. The National Academies Press, Washington, DC.

Glasco, J. (2019, September 15). Last Mile Delivery Solutions in Smart Cities and Communities. Retrieved December 23, 2019, from https://hub.beesmart.city/solutions/en/smart-mobility/last-mile-delivery-solutions-in-smart-cities

Gligor M., D., Holcomb C., M., 2012. Understanding the role of logistics capabilities in achieving supply chain agility: a systematic literature review. Supply Chain Manage. 17 (4), 438–453. https://doi.org/10.1108/13598541211246594.

Goldman, T. & Gorham, R., 2006. Sustainable urban transport: Four innovative directions. Technology in Society, 28 (1-2), pp.261–273. Available at: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0160791X05000606 [Accessed January 27, 2015].

Golinska P., Hajdul M. (2012) Sustainable Transport: New Trends and Business Practices Springer Science & Business Media

Gonzalez-Felui, J., Semet, F., Routhier, J.-L., 2014. Sustainable Urban Logistics: Concepts, Methods and Information Systems. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp.265.

Goodchild A, Toy J (2018) Delivery by drone: An evaluation of unmanned aerial vehicle technology in reducing CO2 emissions in the delivery service industry. Transportation Research Part D: Transport and Environment 61, 58-67

Greene, D.L.; Plotkin, S. Reducing Greenhouse Gas Emission from US Transportation. Available online: https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/23588 (accessed on 20 February 2019).

Gruber, J.; Ehrler, V.; Lenz, B. Technical potential and user requirements for the implementation of electric cargo bikes in courier logistics services. In Proceedings of the 13th World Conference on Transport Research (WCTR), Rio de Janeiro, Brazil, 15–17 July 2013; pp. 1–16.

Gruber, J.; Kihm, A.; Lenz, B. A new vehicle for urban freight? An ex-ante evaluation of electric cargo bikes in courier services. Res. Transp. Bus. Manag. 2014, 11, 53–62.

Gruler, A., de Armas, J., Juan, A.A., 2016. Behavioral factors in city logistics from an operations research perspective. In: In: Alba, E., Chicano, F., Luque, G. (Eds.), Smart Cities. Smart-CT. Lecture Notes in Computer Science, vol 9704 Springer.

Gudmundsson, H. and Sørensen, C. (2013). Some use—Little influence? On the roles of indicators in European sustainable transport policy. Ecological Indicators, 35, pp.43-51.

Guerrero, J.C. and Díaz-Ramírez, J., 2017. A review on transportation last-mile network design and urban freight vehicles. In Proceedings of the 2017 International Symposium on Industrial Engineering and Operations Management Bristol (UK) (pp. 533-552).

Gunasekaran, A.; Subramanian, N.; Raham, S. Green supply chain collaboration and incentives: Current trends and future directions. Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev. 2015, 74, 1–10.

Hall, P. & M. Hesse (2013). Cities, Regions & Flows. Routledge, New York

Hamamcioglu, C. and Oguztimur, S., 2015. The comparison of basic transportation indicators and freight villages' locations between Germany and Turkey.

Hanaoka, S. and Regmi, M.B., 2011. Promoting intermodal freight transport through the development of dry ports in Asia: An environmental perspective. Iatss Research, 35 (1), pp.16-23.

Handoko, S.D., Nguyen, D.T. and Lau, H.C., 2014, August. An auction mechanism for the last-mile deliveries via urban consolidation centre. In 2014 IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE) (pp. 607-612). IEEE.

Handoko, S.-D.; Nguyen, D.T.; Lau, H.C. An Auction Mechanism for the Last-mile Deliveries via Urban Consolidation Centre. In Proceedings of the 2014 IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE), Taipei, Taiwan, 18–22 August 2014.

Hansen, J., Raaschou-Nielsen, O. & Olsen, J.H., 1998. Increased risk of lung cancer among different types of professional drivers in Denmark. Occupational and environmental medicine, 55 (2), pp.115–118. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1757547/pdf/v055p00115.pdf.

Harvey, D., 2006. Spaces of Global Capitalism: Towards a Theory of Uneven Geographical Development. Verso, London.

He, Y., Wang, X., Lin, Y., Zhou, F., Zhou, L., 2017. Sustainable decision making for joint distribution center location choice. Transp. Res. Part D 55, 202–216. Heitz, A., Dablanc, L., Tavasszy, L.A., 2017. Logistics sprawl in monocentric and polycentric metropolitan areas: the cases of Paris, France, and the Randstad, the Netherlands. Region 4 (1), 93–107.

Hesse, M., 2002. Shipping news: the implication of electronic commerce for logistics and freight transport. Resour. Conserv. Recycl. 36, 211–240. Hesse, M., 2008. The City as a Terminal: The Urban Context of Logistics and Freight. Ashgate.

Hesse, M., 2016. The city as a terminal: The urban context of logistics and freight transport. Routledge.

Hickman, R.; Ashiru, O.; Banister, D. Transport and climate change: Simulating the options for carbon reduction in London. Transp. Policy 2011, 17, 110–125.

Hiermann, G.; Puchinger, J.; Ropke, S.; Hartl, R.F. The Electric Fleet Size and Mix Vehicle Routing Problem with Time Windows and Recharging Stations. Eur. J. Oper. Res. 2016, 252, 995–1018.

Hines, P., Holweg, M., Rich, N., 2004. Learning to evolve: a review of contemporary lean thinking. International Journal of Operations and Production Management. 24 (10), 994-1011.

Hines, P., Taylor, D., 2000. Going lean, Lean Enterprise Research Centre, Cardiff Business School, UK.

Hirschberg, C.; Rajko, A.; Schumacher, T.; Wrulich, M. The Changing Market for Food Delivery; Mckinsey: New York, NY, USA, 2016.

Holguín-Veras, J. et al., 2014. The New York City Off-Hour Delivery Project: Lessons for City Logistics. Procedia -Social and Behavioral Sciences, 125, pp.36–48. Available at: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281401492X.

Holguín-Veras, J., Polimeni, J., Cruz, B., Xu, N., List, G., Nordstrom, J. and Haddock, J., 2005. Off-peak freight deliveries: Challenges and stakeholders' perceptions. Transportation Research Record, 1906 (1), pp.42-48.

Hong, Z.; Zhiliang, W.; Wei, L. Bicycle-based courier and delivery services in Beijing: Market analysis. Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board 2006, 1954, 45–51.

Hove, H., 2004. Critiquing sustainable development: a meaningful way of mediating the development impasse? Undercurrent 1, 48–54.

Hsu, C.I.; Hung, S.F.; Li, H.C. Vehicle routing problem with time-windows for perishable food delivery.J. Food Eng. 2007, 80, 465–475.

Huang, C., Huang, P., Wang, X. and Zhou, Z. (2018). Assessment and optimization of green space for urban transformation in resources-based city – A case study of Lengshuijiang city, China. Urban Forestry & Urban Greening, 30, pp.295-306.

Huschebeck, M. & Allen, J., 2006. BESTUFS Policy and Research Recommendations I, Available at: http://www.bestufs.net/bestufs2_policy.html.

Iwan, S., Kijewska, K. and Lemke, J., 2016. Analysis of parcel lockers' efficiency as the last mile delivery solution–the results of the research in Poland. Transportation Research Procedia, 12, pp.644-655.

Iwan, S.; Kijewska, K.; Lemke, J. Analysis of parcel lockers' efficiency as the last mile delivery solution—The results of the research in Poland. Transp. Res. Procedia 2016, 12, 644–655.

Iwan, S.; Kijewska, K.; Lemke, J. Analysis of Parcel Lockers' Efficiency as the Last Mile Delivery Solution—The Results of the Research in Poland. Transp. Res. Procedia 2016, 12, 644–655.

J Larraneta, M Robinson, H Wrede, H Hertlein, R Dorner, G Montero, S Evans (2000) Introduction of Lean Logistics into urban multimodal transport management in order to reduce space requirements and optimize the use of transport modes.

J. Fletcher Lean Six Sigma and local government (2016). Teaching public administration, TPA-17-0010, DOI: 10.13140/RG.2.2.14963.73760

Jacques L. (2017), Learning from case studies: Last-mile delivery, digitalisation and consolidation centres, April 2020, <http://transferproject.org/wp-content/uploads/2017/09/JL-LearningFromCaseStudies-20Sep2017.pdf>.

Janic, M. Modelling the full costs of an intermodal and road freight transport network. Transp. Res. Part D 2007, 12, 33–44.

Jephcote, C.; Ropkins, K.; Chen, H. The effect of socio-environmental mechanisms on deteriorating respiratory health across urban communities during childhood. Appl. Geogr. 2014, 51, 35–47.

Kamakaté, F.; Schipper, L. Trends in truck freight energy use and carbon emissions in selected OECD countries from 1973 to 2005. Energy Policy 2009, 37, 3743–3751.

Kawamura, K., 2015. Urban planning with city logistics. City logistics mapping the future, pp.41-54.

Keblowski, W., Bassens, D., 2017. "All transport problems are essentially mathematical": The uneven resonance of academic transport and mobility knowledge in Brussels. Urban Geogr.

Kedia, A., Kusumastuti, D. and Nicholson, A. (2017). Acceptability of collection and delivery points from consumers' perspective: A qualitative case study of Christchurch city. Case Studies on Transport Policy, 5 (4), pp.587-595.

Kijewska K., Małecki K., Iwan S. (2016) Analysis of Data Needs and Having for the Integrated Urban Freight Transport Management System. In: Mikulski J. (eds) Challenge of Transport Telematics. TST 2016. Communications in Computer and Information Science, vol 640. Springer,Cham, pp.135-148

Kim, N.S.; Van Wee, B. Assessment of CO2 emissions for truck-only and rail-based intermodal freight systems in Europe. Transp. Plan. Technol. 2009, 32, 313–333.

Kim, N.S.; Van Wee, B. Toward a better methodology for assessing CO2 emissions for intermodal and truck-only freight systems: A European case study. Int. J. Sustain. Transp. 2014, 8, 177–201.

Kin, B., Verlinde, S., van Lier, T., Macharis, C., 2016. Is there life after subsidy for an urban consolidation centre? An investigation of the total costs and benefits of a privately-initiated concept. Transp. Res. Procedia 12, 357–369.

Korzhenevych, A.; Dehnen, N.; Brocker, J.; Holtkamp, M.; Meier, H.; Gibson, G.; Varma, A.; Cox, V. Update of the Handbook on External Costs of Transport; Final Report for the European Commission, DG MOVE; MOVE. DIW Econ, CAU; Ricardo-AEA: London, UK, 2014.

Kourtit, K.; Nijkamp, P. Smart cities in the innovation age. Innovation. Eur. J. Soc. Sci. 2012, 25, 93–95.

Kuvvetli, Ü. and Firuzan, A. (2017). Applying Six Sigma in urban public transportation to reduce traffic accidents involving municipality buses. Total Quality Management & Business Excellence, 30 (1-2), pp.82-107.

Lagorio, A., Pinto, R. and Golini, R., 2015. Urban freight transport in an Italian mid-sized city: the Bergamo case from inception to stakeholders' involvement. In URBE (URban freight and BEhaviour change) Conference 2015.

Lagorio, A., Pinto, R., Golini, R., 2016. Research in urban logistics: a systematic literature review. Int. J. Phys. Distrib. Logist. Manage. 46 (10), 908–931. https://doi. org/10.1108/IJPDLM-01-2016-0008.

Le, T.; Diabat, A.; Richard, J.P.; Yih, Y. A column generation-based heuristic algorithm for an inventory routing problem with perishable goods. Optim. Lett. 2013, 7, 1481–1502.

Lebeau, P.; Macharis, C.; Van Mierlo, J.; Maes, G. Implementing electric vehicles in urban distribution: A discrete event simulation. In Proceedings of the 2013 Electric Vehicle Symposium and Exhibition (EVS27), Barcellona, Spain, 17–20 November 2013.

Lee, D.Y.; Thomas, V.M.; Brown, M.A. Electric urban delivery trucks: Energy use, greenhouse gas emissions, and cost-effectiveness. Environ. Sci. Technol. 2013, 47, 8022–8030.

Lee, H.L. and Whang, S., 2001. Winning the last mile of e-commerce. MIT Sloan management review, 42 (4), pp.54-62.

Leeson G. (2018) The Growth, Ageing and Urbanisation of our World, Journal of Population Ageing, volume 11, pages107–115

Lenz, B.; Riehle, E. Bikes for Urban Freight? Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board 2013, 2379, 39–45.

Leonardi, J. et al., 2014. Increase urban freight efficiency with delivery and servicing plan. Research in Transportation Business & Management, 12, pp.73–79. Available at: http://dx.doi.org/10.1016/j.rtbm.2014.10.001.

Leonardi, J., Browne, M., Allen, J., Bohne, S. and Ruesch, M. (2014). Best Practice Factory for Freight Transport in Europe: Demonstrating how 'Good' Urban Freight Cases are Improving Business Profit and Public Sectors Benefits. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 125, pp.84-98.

Leonardi, J., Browne, M., Allen, J., Bohne, S., Ruesch, M., 2014. Best practice factory for freight transport in Europe: demonstrating how 'good' urban freight cases are improving business profit and public sectors benefits. Procedia- Soc. Behav. Sci. 125, 84–98.

Léonardi, J.; Baumgartner, M. CO2 efficiency in road freight transportation: Status quo, measures and potential. Transp. Res. Part D Transp. Environ. 2004, 9, 451–464.

Les actualités de Chronopost. Retrieved December 14, 2019, from https://www.chronopost.fr/fr/actualites/les-livraisons-parisiennes-bientot-100-electriques

Li, H.; Lu, Y.; Zhang, J.; Wang, T. Trends in road freight transportation carbon dioxide emissions and policies in China. Energy Policy 2013, 57, 99–106.

Lia, F.; Nocerino, R.; Bresciani, C.; Colorni, A.; Luè, A. Promotion of E-bikes for delivery of goods in European urban areas: An Italian case study. Transp. Res. Proced. 2014, 14, 2362–2371.

Liakos, P.; Delis, A. An Interactive Freight-pooling service for efficient Last-mile Delivery. In Proceedings of the 2015 IEEE 16th International Conference on Mobile Data Management, Pittsburgh, PA, USA, 15–18 June 2015.

Lindholm M (2010) A sustainable perspective on urban freight transport: factors affecting local authorities in the planning procedures. Proc Soc Behav Sci 2 (3):6205–6216

Lindholm M, Behrends S (2012) Challenges in urban freight transport planning—a review in the Baltic sea region. J Transp Geogr 22:129–136

Lindholm, M. & Behrends, S., 2012. Challenges in urban freight transport planning – a review in the Baltic Sea Region. Journal of Transport Geography, 22, pp.129–136. Available at: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0966692312000051 [Accessed January 27, 2015].

Lindholm, M. How local authority decision makers address freight transport in the urban area. Procedia Soc. Behav. Sci. 2012, 39, 134–145.

Lindholm, M., 2010. A sustainable perspective on urban freight transport: Factors affecting local authorities in the planning procedures. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2 (3), pp.6205–6216. Available at: http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.04.031.

Lindholm, M., 2012. How Local Authority Decision Makers Address Freight Transport in the Urban Area. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 39, pp.134–145. Available at: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042812005630 [Accessed March 23, 2015].

Lindholm, M., 2014. Successes and Failings of an Urban Freight Quality Partnership – The Story of the Gothenburg Local Freight Network. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 125, pp.125–135. Available at: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042814014992.

Lindholm, M.E. and Blinge, M., 2014. Assessing knowledge and awareness of the sustainable urban freight transport among Swedish local authority policy planners. Transport policy, 32, pp.124-131.

Lingli, J. Smart City, Smart Transportation: Recommendations of the Logistics Platform Construction. In Proceedings of the 2015 IEEE International Conference on Intelligent Transportation, Big Data and Smart City (ICITBS), Halong Bay, Vietnam, 19–20 December 2015.

Liu, C.;Wang, Q.; Susilo, Y.O. Assessing the impacts of collection-delivery points to individual's activity-travel patterns: A greener last mile alternative? Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev. 2017, 121, 84–99.

Liu, X., Zhou, Y. and Rau, A. (2019). Smart card data-centric replication of the multi-modal public transport system in Singapore. Journal of Transport Geography, 76, pp.254-264.

Loewen, K., 2018. Reproducing disposability: unsettled labor strategies in the construction of e-commerce markets. Environ. Plann. D: Soc. Space 36 (4), 701–718. Machado de Oliveira, C., De Mello, Albergaria, Bandeira, R., Vasconcelos, Goes G., Neves Schmitz Gonçalves, D., De Almeida D'Agosto, M., 2017. Sustainable vehicles-

Logistic Bolaget, (2017) Citylab Symposium and workshop, Malmö, April 2020 http://www.citylab-project.eu/presentations/170607_Malmo/Ivarsson.pdf

Logistics. 26 (2), 277-296.

Lombardi, P.; Giordano, S.; Farouh, H.; Yousef, W. Modelling the smart city performance, Innovation. Eur. J. Soc. Sci. Res. 2012, 25, 137–149.

Macharis, C., Melo, S., 2011. City Distribution and Urban Freight Transport. Multiple perspectives. Edward Elgar, Cheltenham.

Macharis, C., Melo, S., Woxenius, J., Van Lier, T., 2014. Sustainable Logistics (Transport and Sustainability, Volume 6). Emerald Group Publishing Limited, pp. 245–263.

MacHaris, C., Turcksin, L. & Lebeau, K., 2012. Multi actor multi criteria analysis (MAMCA) as a tool to support sustainable decisions: State of use. Decision Support Systems, 54 (1), pp.610–620. Available at: http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2012.08.008.

Maibach, M.; Schreyer, C.; Sutter, D.; van Essen, H.P.; Boon, B.H.; Smokers, R.; Schroten, A.; Doll, C.; Pawlowska, B.; Bak, M. Handbook on Estimation of the External Cost in the Transport Sector. Internalization Measures and Policies for All External Cost of Transport (IMPACT); CE Delft: Delft, The Netherlands, 2008.

Małecki, K., Iwan, S. & Kijewska, K., 2014. Influence of Intelligent Transportation Systems on Reduction of the Environmental Negative Impact of Urban Freight Transport Based on

Szczecin Example. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 151, pp.215–229. Available at: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042814054639.

Mankya, J.; Chiu, M.; Bughin, J.; Dobbs, R.; Bisson, P.; Marrs, A. Disruptive Technologies: Advances That Will Transform Life, Business and the Global Economy; McKinsey Global Institute: New York, NY, USA, 2013.

Manners-Bell, J. Supply Chain Risk Management: Understanding Emerging Threats to Global Supply Chains, 2nd ed.; Kogan Page: London, UK, 2017.

Marcucci, E., Gatta, V. & Scaccia, L., 2015. Urban freight, parking and pricing policies: An evaluation from a transport providers' perspective. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 74, pp.239–249. Available at: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0965856415000282.

Mason, R., Nieuwenhuis, P., Simons, D., 2008. Lean and green supply chain mapping: adapting a lean management tool to the needs of industrial ecology. Progress in Industrial Ecology: An International Journal. 5 (4), 302-324.

Maxner, T.; Dalla Chiara, G.;Goodchild, A. Identifying the Challenges to Sustainable Urban Last-Mile Deliveries: Perspectives from Public and Private Stakeholders. Sustainability 2022, 14, 4701. https://doi.org/10.3390/su14084701

McLeod, F.; Cherrett, T.; Song, L. Transport impacts of local collection/delivery points. Int. J. Logist. Res. Appl. 2006, 9, 307–317.

MDS Transmodal Limited, 2012. DG MOVE European Commission : Study on Urban Freight Transport, Available at: http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/studies/doc/2012-04-urban-freight-transport.pdf.

Measuring Business Excellence. 16 (3), 57-71.

Melaina, M.; Bush, B.; Muratori, M.; Zuboy, J.; Ellis, S. National Hydrogen Scenarios: How Many Stations, Where and When? Prepared by National Renewable Energy Laboratory for H2 USA Locations Roadmap Working Group. 2017. Available online:

http://h2usa.org/sites/default/files/H2USA_LRWG_ NationalScenarios2017.pdf (accessed on 12 December 2017).

Menga, P.; Buccianti, R.; Bedogni, M.; Moroni, S. Promotion of freight mobility in Milan: Environmental, energy and economical aspects. In Proceedings of the 2013 Electric Vehicle Symposium and Exhibition (EVS27), Barcellona, Spain, 17–20 November 2013.

Mirhedayatian, S.M.; Yan, S. A framework to evaluate policy options for supporting electric vehicles in urban freight transport. Transp. Res. Part D Transp. Environ. 2018, 58, 22–38.

Molina, P., Nuñez, K., Cantu, L., Villarreal, B. 2014. Lean routing and Green in UPS. Proceedings of the 2014 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Bali, Indonesia, January 7 – 9.

Mollenkopf, D., Stolze, H., Tate, W., Ueltschy, M., 2010. Green, lean, and global supply chains. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management. 40 (1/2), 14-41.

Montoya-Torres, J.R., Muñoz-Villamizar, A. and Vega-Mejía, C.A., 2016. On the impact of collaborative strategies for goods delivery in city logistics. Production Planning & Control, 27 (6), pp.443-455.

Moraga, G., Huysveld, S., Mathieux, F., Blengini, G., Alaerts, L., Van Acker, K., de Meester, S. and Dewulf, J. (2019). Circular economy indicators: What do they measure?. Resources, Conservation and Recycling, 146, pp.452-461.

Morfoulaki M,Mikiki F, Kotoula N,Myrovali G (2015) Integrating city logistics into urban mobility policies. 7th Int Congr Transp Res 1–14

Morfoulaki, M., Kotoula, K., Stathacopoulos, A., Mikiki, F. and Aifadopoulou, G. (2016). Evaluation of Specific Policy Measures to Promote Sustainable Urban Logistics in Small-medium Sized Cities: The Case of Serres, Greece. Transportation Research Procedia, 12, pp.667-678.

Morganti, E., Seidel, S., Blanquart, C., Dablanc, L. and Lenz, B. (2014). The Impact of E-commerce on Final Deliveries: Alternative Parcel Delivery Services in France and Germany. Transportation Research Procedia, 4, pp.178-190.

Morganti, E.; Seidel, S.; Blanquart, C.; Dablanc, L.; Lenz, B. The impact of e-commerce on final deliveries: Alternative parcel delivery services in France and Germany. Transp. Res. Procedia 2014, 4, 178–190

Muñoz-Villamizar, A., Montoya-Torres, J.R. and Vega-Mejía, C.A., 2015. Non-collaborative versus collaborative last-mile delivery in urban systems with stochastic demands. Procedia CIRP, 30, pp.263-268.

Muñuzuri, J. et al., 2005. Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement. Cities, 22 (1), pp.15–28. Available at: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0264275104001313 [Accessed July 23, 2014].

Muñuzuri, J., Larrañeta, J., Onieva, L. and Cortés, P., 2005. Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement. Cities, 22 (1), pp.15-28.

N. Bakar, T Tuan Mat, F Mohd Fahmi, S Tajul Urus (2017), Lean Management practices and its effect on Malaysian local government performance, Asia Pacific Management Accounting Journal, Volume 12 Issue 2

Nash, C.; Sansom, T.; Still, B. Modifying transport prices to internalise externalities: Evidence from European case studies. Reg. Sci. Urban Econ. 2003, 31, 413–431.

Nathanail, E.; Mitropoulos, L.; Adamos, G.; Gogas, M.; Karakikes, I.; Iwan, S.; Kiba-Janiak, M.; Korczak, J.; Landowski, M.; Maggi, E.; et al. Report “Evaluation Tool”. NOVELOG Project. Available online: http: //novelog.eu/downloads-2/downloads/ (accessed on 12 December 2017).

Navarro, C., Roca-Riu, M., Furió, S. and Estrada, M., 2016. Designing new models for energy efficiency in urban freight transport for smart cities and its application to the Spanish case. Transportation Research Procedia, 12, pp.314-324.

Neaimeh, M.; Hill, G.A.; Hubner, Y.; Blythe, P.T. Routing systems to extend the driving range of electric vehicles. IET Intell. Tranp. Syst. 2013, 7, 327–336.

Niles, J., 2003. Trucks, traffic, and timely transport: A regional freight logistics profile.

Nocerino, R.; Colorni, A.; Lia, F.; Luè, A. E-bikes and E-scooters for smart logistics: Environmental and economic sustainability in Pro-E-bike Italian pilots. Transp. Res. Proced. 2016, 14, 2362–2371.

OECD, 2003. Delivering the Goods: 21st Century Challenges to Urban Goods Transport, Paris. Available at: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/transport/delivering-the-goods_9789264102828-en#page35.

Oguztimur S, Canci M (2011). Urban logistics in master plan and a review on İstanbul master plan. European Regional Science Association, ERSA conference paper ersa11p830 Foltyński M., (2018) Sustainable Urban Logistics Plan - current situation of the city of Poznań Transportation Research Procedia 39 (2019) 42–53

Olsson, J. & Woxenius, J., 2014. Localisation of freight consolidation centres serving small road hauliers in a wider urban area: Barriers for more efficient freight deliveries in Gothenburg. Journal of Transport Geography, 34, pp.25–33. Available at: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692313002147.

Olsson, J. and Woxenius, J., 2012. Location of freight consolidation centres serving the city and its surroundings. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 39, pp.293-306.

Orenstein, D., 2018. Warehouses on wheels. Environ. Plann. D: Soc. Space 36 (4), 648–665.

Pal, A.; Kant, K. SmartPorter: A Combined Perishable Food and People Transport Architecture in Smart Urban Areas. In Proceedings of the 2016 IEEE International Conference on Smart Computing (SMARTCOMP), St. Louis, MO, USA, 18–20 May 2016.

Pampanelli, A.B., Found, P., Bernardes, A.M., 2014. A lean & green model for a production cell. Journal of Cleaner Production. 85, 19-30.

Parveen, C.M., Kumar, A.R.P., Narasimha Rao, T.V.V.L., 2011. Integration of lean and green supply chain - impact on manufacturing firms in improving environmental efficiencies. In: International Conference on Green Technology and Environmental Conservation (GTEC). Chennai, India, December 15-17, pp. 143-147.

Patier, D. et al., 2014. A New Concept for Urban Logistics Delivery Area Booking. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 125, pp.99–110. Available at: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042814014979 [Accessed May 18, 2015].

PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, European Commission Joint Research Centre, "Trends in Global CO2 Emissions", 2016 Report. Available online: http://edgar.jrc.ec.europa.eu/news_docs/jrc- 2016-trends-in-global-co2-emissions-2016-report-103425.pdf (accessed on 12 December 2017).

Petrovic, O.; Harnisch, M.J.; Puchleitner, T. Opportunities of mobile communication system for applications in last-mile logistics. In Proceedings of the 2013 IEEE International Conference on Advanced Logistics and Transport (ICALT), Sousse, Tunisia, 29–31 May 2013.

Pierre E. (2019, November 7). The Collaborative Economy Creates New Opportunities for a More Efficient, Eco-Friendly Last-mile Delivery. Retrieved December 14, 2019, from https://urbanmobilitydaily.com/the-collaborative-economy-creates-new-opportunities-for-a-more-efficient-eco-friendly-last-mile-delivery/

Poudenx, P. The effect of transportation policies on energy consumption and greenhouse gas emission from urban passenger transportation. Transp. Res. Part A Policy Pract. 2008, 42, 901–909.

Project YAPE. Available online: http://www.e-novia.it/en/home-delivery/ (accessed on 12 December 2017).

Projet de Drone: Le Terminal de Livraison. 2015. Available online: https://www.geopostgroup.com/en/ news/drone-project-delivery-terminal (accessed on 12 December 2017).

Quak H, Tavasszy L (2011) Customized solutions for sustainable city logistics: the viability of urban freight consolidation centres. In: van Nunen JAEE, Huijbregts P, Rietveld P (eds) Transitions towards sustainable mobility. Springer, Berlin Heidelberg, pp 213–233

Quak, 2008. Sustainability of urban freight transport. Retail distribution and local regulations in cities. thèse de doctorat présentée à l'Erasmus. Universiteit de Rotterdam le 20 mars.

Quak, H., De Koster, B.M., 2009. Delivering goods in urban areas: how to deal with Urban policy restrictions and the environment. Transp. Sci. 43 (2), 211–227. Raimbault, N., 2015. Perdants et gagnants du développement logistique de la métropole parisienne: quelle géographie de la domination? In: Clerval, A., Fleury, A.,

Quak, H.J., 2012. Improving Urban Freight Transport Sustainability by Carriers – Best Practices from The Netherlands and the EU Project CityLog. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 39, pp.158–171. Available at: http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.098.

Quak, H.J., 2012. Improving urban freight transport sustainability by carriers–Best practices from The Netherlands and the EU project CityLog. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 39, pp.158-171.

Raimbault, N., 2019. Multiplication of logistics parks and invisibilisation of blue-collar workplaces inpost-industrial metropolises. Lo Squaderno 51, 65–69. Regan, A.C., Golob, T.F., 2005. Trucking industry demand for urban shared use freight terminals. Transportation 32 (1), 23–36.

Ranieri L, Digiesi, S. Silvestri B., Roccotelli M. (2017) A Review of Last Mile Logistics Innovations in an Externalities Cost Reduction Vision, Sustainability 2018, 10, 782

Ranieri, L., Digiesi, S., Silvestri, B. and Roccotelli, M., 2018. A review of last mile logistics innovations in an externalities cost reduction vision. Sustainability, 10 (3), p.782.

Ranieri, L.; Mossa, G.; Pellegrino, R.; Digiesi, S. Energy Recovery from the Organic Fraction of Municipal Solid Waste: A Real Options-Based Facility Assessment. Sustainability 2018, 10, 368.

Rebotier, J., Weber, S. (Eds.), Espace et rapports de domination. Presses Universitaires de Rennes, pp. 141–152.

Regulation (EU) N. 333/2014 of 11 March 2014 of the European Parliament and of the Council. Available online: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2014.103.01.0015.01.ENG (accessed on 12 December 2017).

Regulation (EU) N. 443/2009 of 23 April 2009 of the European Parliament and of the Council. Available online: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX:32009R0443 (accessed on 12 December 2017).

Rezgui, D.; Aggoune-Mtalaa, W.; Bouziri, H. Towards the electrification of urban freight delivery using modular vehicles. In Proceedings of the 2015 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics (SOLI), Hammamet, Tunisia, 15–17 November 2015.

Rijpkema, W.A.; Rossi, R.; Van der Vorst, J.G.A.J. Effective sourcing strategies for perishable product supply chains. Int. J. Phys. Distrib. Logist. Manag. 2014, 44, 494–510.

Roca-Riu M, Estrada M. An evaluation of urban consolidation centers through logistics systems analysis in circumstances where companies have equal market shares. Procedia - Social and Behavioral Sciences 2012;39:796-806

Roca-Riu, M. and Estrada, M., 2012. An evaluation of urban consolidation centers through logistics systems analysis in circumstances where companies have equal market shares. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 39, pp.796-806.

Roche-Cerasi, I., 2012. State of the Art report "Urban logistics practices," Oslo. Available at: http://www.sintef.no/contentassets/067ef756b7644281ad2514bef7955c53/gbo/gbo-l-2.1-state-of-the-art-report--urban-logistics-practices_l.pdf.

Rodrigue, J.-P., Slack, B., Comtois, C., 2001. Green logistics (Paradoxes of). In: Brewer, A.M., Button, K.J., Hensher, D.A. (Eds.), The Handbook of Logistics and Supply- Chain Management, Handbooks in Transport #2. Pergamon/Elsevier, London.

Rudolph, C.; Gruber, J. Cargo cycles in commercial transport: Potentials, constraints, and recommendations. Res. Transp. Bus. Manag. 2017, 24, 26–36.

Ruesch, Martin & Bohne, Simon & Leonardi, Jacques. (2015). Challenges and Good Practices in Urban Freight in Europe.

Rupprecht Consult (2019) Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition.

Russo, F. and Comi, A., 2010. Measures for sustainable freight transportation at urban scale: expected goals and tested results in Europe. Journal of Urban Planning and Development, 137 (2), pp.142-152.

Russo, F., Comi, A., 2010. A classification of city logistics measures and connected impacts. Procedia Soc. Behav. Sci. 2, 6355–6365. Solem, O., 2003. Epistemology and logistics: a critical overview. Syst. Pract. Act. Res. 16 (6), 437–453.

Russo, F.; Comi, A. A classification of city logistics measures and connected impacts. Procedia Soc. Behav. Sci. 2010, 2, 6355–6365.

Sachs, C.; Burandt, S.; Mandelj, S.; Mutter, R. Assessing the market of light electric vehicles as a potential application for electric in-wheel drives. In Proceedings of the 2016 International Electric Drives Production Conference (EDPC), Nuremberg, Germany, 30 November–1 December 2016.

Santos, G.; Behrendt, H.; Marconi, L.; Shirvani, T.; Teytelboym, A. Part I: Externalities and economic policies in road transport. Res. Transp. Econ. 2010, 28, 2–45.

Schau, V.; Rossak, W.; Hempel, H.; Spathe, S. Smart City Logistik Erfurt (SCL): ICT-Support for managing Fully Electric Vehicles in the Domain of Inner City Freight Traffic. In Proceedings of the 2015 International Conference on industrial Engineering and Operations Management (IEOM), Dubai, UAE, 3–5 March 2015.

Schier, M.; Offermann, B.; Weigl, J.D.; Maag, T.; Mayer, B.; Rudolph, C.; Gruber, J. Innovative two wheeler technologies for future mobility concepts. In Proceedings of the 11th Intertnational Conference on Ecological Vehicles and Renewable Energies (EVER 2016), Monte Carlo, Monaco, 6–8 April 2016.

Schneider, M.; Stenger, A.; Goeke, D. The Electric Vehicle-Routing Problem with Time Windows and Recharging Stations. Transp. Sci. 2014, 48, 500–520.

Schwanen, T.; Banister, D.; Anable, J. Scientific research about climate change mitigation in transport: A critical review. Transp. Res. Part A Policy Pract. 2011, 45, 993–1006.

Sciuto, D. Research in smart cities: Mobility, energy, infrastructure. In Proceedings of the Meeting the Construction of a Smart City: Model for the Sustainability of Medium-Size Cities, Piacenza, Italy, 20 April 2012.

Siddaway, A. What Is a Systematic Literature Review and How Do I Do One; University of Stirling: Stirling, UK, 2014; Volume 1.

Simpson, D.F., Power, D.J., 2005. Use the supply relationship to develop lean and green suppliers. Supply Chain Management: An International Journal. 10 (1), 60-68

Sinarimbo, N.G., 2005. Freight transport management in the Central Business District: An empirical analysis of traffic and environmental impacts of cooperative delivery system (Doctoral dissertation, Thesis. Tokyo University).

Smart Freight Centre. Developing a Sustainable Urban Freight Plan—A Review of Good Practices; Smart Freight Centre: Amsterdam, The Netherlands, 2017.

Sodiq, A., Baloch, A., Khan, S., Sezer, N., Mahmoud, S., Jama, M. and Abdelaal, A. (2019). Towards modern sustainable cities: Review of sustainability principles and trends. Journal of Cleaner Production, 227, pp.972-1001.

Song, L. et al. (2009) 'Addressing the Last Mile Problem: Transport Impacts of Collection and Delivery Points', Transportation Research Record, 2097 (1), pp. 9–18. doi: 10.3141/2097-02.

Stanley Frederick W.T Lim., 2015. Last-mile logistics models: A literature review and design guideline. Institute for Manufacturing, Cambridge University.

Stanley, J.K.; Hensher, D.A.; Loader, C. Road transport and climate change: Stepping off the greenhouse gas. Transp. Res. Part A Policy Pract. 2011, 45, 1020–1030.

Stantchev, D.; Whiteing, T. Urban Freight Transp. and Logistics: An Overview The European Rev. and Policy; European Communities, DG Energy and Transport: Brussels, Belgium, 2006.

Starship. Available online: https://www.starship.xyz (accessed on 12 December

Stathopoulos, A., Valeri, E. & Marcucci, E., 2012. Stakeholder reactions to urban freight policy innovation. Journal of Transport Geography, 22, pp.34–45. Available at: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0966692311002195 [Accessed May 11, 2015].

Stationnement spécifique: basse émission, handicap, livraison, 2-roues, déménagement. Retrieved December 14, 2019, from https://www.paris.fr/pages/les-autres-offres-de-stationnement-2355

Taniguchi E, Thompson RG, Yamada T, Van Duin R. City logistics.Network modelling and intelligent transport systems. Amsterdam:Elsevier, 2001

Taniguchi, E. (2014). Concepts of City Logistics for Sustainable and Liveable Cities. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 151, pp.310-317.

Taniguchi, E. Concepts of city logistics for sustainable and liveable cities. Procedia Soc. Behav. Sci. 2014, 151, 310–317.

Taniguchi, E., 2014. Concepts of City Logistics for Sustainable and Liveable Cities. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 151, pp.310–317. Available at: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042814054718.

Taniguchi, E., Thompson, R.G. and Yamada, T., 2016. New opportunities and challenges for city logistics. Transportation research procedia, 12, pp.5-13.

Taniguchi, E.; Thompson, R.G.; Yamada, T. New opportunities and challenges for city logistics.Transp. Res. Procedia 2016, 12, 5–13.

Taniguchi, E.; Thompson, R.G.; Yamada, T. Recent advances in Modeling City Logistics. In City Logistics II; Taniguchi, E., Thompson, R.G., Eds.; Institute of Systems Science Research: Kyoto, Japan, 2001; pp. 3–33.

The EU Reference Scenario. Energy, Transport and GHG Emissions—Trends to 2050. EC Directorate-Generals for Energy, Climate Action, and Mobility and Transport. 2016. Available online: http://ec.europa.eu/energy/ sites/ener/files/documents/20160713%20draft_publication_REF2016_v13.pdf (accessed on 12 December 2017).

Thune-Larsen, H.; Veisten, K.; Rodseth, K.L.; Klaeboe, R. Marginal External Costs of Road Transport; TOI Repost; Institute of Transport Economics, Norwegian Centre for Transport Research: Oslo, Norway, 2014.

Timilsina, G.R.; Shrestha, A. Transport sector CO2 emissions growth in Asia: Underlying factors and policy options. Energy Policy 2009, 37, 4523–4539.

Tipagornwong, C.; Figliozzi, M. Analysis of competitiveness of freight tricycle delivery services in urban areas. Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board 2014, 2410, 76–84.

Tuinhout (2018) The journey: floating depot, light electric vehicles (ecargobikes), microhubs and public procurement, April 2020, <http://www.citylab-project.eu/presentations/180308_Amsterdam/Tuinhout.pdf>

Turkish port based on lean and green concept. The Asian Journal of Shipping and

United Nations Report. World Urbanization Prospects: The 2014 Revision. Available online: https://esa.un. org/unpd/wup/publications/files/wup2014-highlights.pdf (accessed on 12 December 2017).

United Nation—Sustainable Development Goals. Available online: https://sustainabledevelopment.un. org/sdgs (accessed on 12 December 2017).

UPS Trials New And More Sustainable Urban Delivery System In London. Retrieved December 23, 2019, from https://pressroom.ups.com/pressroom/ContentDetailsViewer.page?ConceptType=PressReleases&id=1511883753076-442

Utrecht. Retrieved December 16, 2019, from https://civitas.eu/content/utrecht

Vähäaho, I. (2014). Underground space planning in Helsinki. Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering, 6 (5), pp.387-398.

Van Breedam et al. (2018) Citylab workshop, April 2020, http://www.citylab-project.eu/presentations/180328_Brussels/Breedam_DHondt.pdf

Van Duin, J.H.R.; Tavasszy, L.A.; Quak, H.J. Towards E (lectric)-urban freight: First promising steps in the electric vehicle revolution. Eur. Transp. 2013, 54, 1–19.

van Essen, H.; Schroten, A.; Otten, M.; Sutter, D.; Schreyer, C.; Zandonella, R.; Maibach, M.; Doll, C. External Costs of Transport in Europe; Report; CE Delft: Delft, The Netherlands, 2011.

Van Kolck, A.H. Multi-Agent Model for an Urban Distribution Centre; Delft University of Technology: Delft, The Netherlands, 2010

Van Rooijen, T. and Quak, H., 2010. Local impacts of a new urban consolidation centre–the case of Binnenstadservice. nl. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2 (3), pp.5967-5979.

Van Rooijen, T. and Quak, H., 2014. City logistics in the European CIVITAS initiative. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 125, pp.312-325.

Velazquez Valoria, I. et al. (2013). FINAL EVALUATION REPORT D10.3 Evaluation & Analysis, CIVITAS ARCHIMEDES. CIVITAS Website (2012). www.civitas.eu.

Venkat, K., Wakeland. W. 2006. Is lean necessarily green?. Proceedings of the 50th Annual Meeting of the Annual Meeting of the International Society for the Systems Sciences (ISSS), Sonoma, CA, USA.

Verhoef, E. External Effects and Social Costs of Road Transport. Transp. Res. Part A Policy Pract. 1994, 28, 273–287.

Vétois, P., Raimbault, N., 2017. L'ubérisation de la logistique: disruption ou continuité ? Le cas de l'Ile-de-France. Technologie et Innovation 2.

Vidor J., E-Commerce 2017, les chiffres-clés ! (2019, January 25). Retrieved December 8, 2019, from https://www.jvweb.fr/blog/e-commerce-2017-chiffres-cles

Villarreal, B., Garza-Reyes, J. and Kumar, V. (2016). Lean road transportation – a systematic method for the improvement of road transport operations. Production Planning & Control, 27 (11), pp.865-877.

Visser, J., Nemoto, T. and Browne, M., 2014. Home delivery and the impacts on urban freight transport: A review. Procedia-social and behavioral sciences, 125, pp.15-27.

Visser, J.; Nemoto, T.; Browne, M. Home Delivery and the Impacts on Urban Freight Transport: A Review. Procedia Soc. Behav. Sci. 2014, 125, 15–27.

Visser, J.; Nemoto, T.; Browne, M. Home Delivery and the Impacts on Urban Freight Transport: A Review. Procedia Soc. Behav. Sci. 2014, 125, 15–27.

Wa˛tróbski, J., Małecki, K., Kijewska, K., Iwan, S., Karczmarczyk, A., Thompson, R.G., 2017. Multi-criteria analysis of electric vans for city logistics. Sustainability 9, 1453.

Wang, X.; Zhan, L.; Ruan, J.; Zhang, J. How to choose “last mile” delivery modes for E-fulfillment. Math. Probl. Eng. 2014, 2014.

Wang, Y.; Zhang, D.; Liu, Q.; Shen, F.; Hay Lee, L. Towards enhancing the last-mile delivery: An effective crowd-tasking model with scalable solutions. Transp. Res. Part E 2016, 93, 279–293.

Wangsness, P.B.; Johansen, B.G. Guide for Selection of Efficient and Environmental Urban Freight Transport Measures for Polish and Norwegian Cities. GRASS Project. Available online: http://grassproject.eu/ (accessed on 12 December 2017).

Watanabe, S. (2019, February 3). Who solves last mile problem in Japan? Retrieved December 23, 2019, from http://watanabe-rc.com/2018/03/03/who-solves-last-mile-problem-in-japan/

WEF (World Economic Forum). The Future of the Last-Mile Ecosystem [Internet]; WEF: Cologny, Switzerland, 2020; p. 28. Available online: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_the_last_mile_ecosystem.pdf

Wefering, F. et al., 2014. Developing and implementing a sustainable urban mobility plan, Brussel. Available at: http://www.eltis.org/sites/eltis/files/guidelines-developing-and-implementing-a-sump_final_web_jan2014b.pdf.

Welch, A. A Cost-Benefit Analysis of Amazon Prime Air. 2015. Available online: https://scholar.utc.edu/ cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.it/&httpsredir=1&article=1051&context=honors-theses (accessed on 12 December 2017).

Weltevreden, J.W.J.; Rotem-Mindali, O. Mobility effects of b2c and c2c e-commerce in the Netherlands: A quantitative assessment. J. Transp. Geogr. 2009, 17, 83–92

Wey, W. (2019). Constructing urban dynamic transportation planning strategies for improving quality of life and urban sustainability under emerging growth management principles. Sustainable Cities and Society, 44, pp.275-290.

What Is Project Wing? Available online: https://x.company/projects/wing/ (accessed on 12 December 2017).

Winkenbach M. (2016) Remapping the Last Mile of the Urban Supply Chain MIT Sloan Management Review (https://sloanreview.mit.edu/article/remapping-the-last-mile-of-the-urban-supply-chain/) Accessed 18/05/2020

Wolpert, S., Reuter, C., 2012. Status quo of logistics in scientific literature: a systematic literature review. Transp. Res. Rec.: J. Transp. Res. Board 2269, 110–116. Yuan, Q., 2018. Environmental justice in warehousing location: state of the art. J. Plann. Literat.

Womack, J.P., Jones, D.T. 2003. Lean Thinking – Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation, Free Press, Simon Schuster Inc., New York, NY.

Wrighton, S.; Reiter, K. CycleLogistics—Moving Europe forward! Transp. Res. Proced. 2016, 12, 950–958.

Wu, J. and Haasis, H.D., 2018. The freight village as a pathway to sustainable agricultural products logistics in China. Journal of cleaner production, 196, pp.1227-1238.

Yang, C.; McCollum, D.; McCarthy, R.; Leighty, W. Meeting an 80% reduction in greenhouse gas emissions from transportation by 2050: A case study in California. Transp. Res. Part D Transp. Environ. 2009, 14, 147–156.

Yannis, G., Golias, J. and Antoniou, C., 2006. Effects of urban delivery restrictions on traffic movements. Transportation Planning and Technology, 29 (4), pp.295-311.

Zanni, A.M. and Bristow, A.L., 2010. Emissions of CO2 from road freight transport in London: Trends and policies for long run reductions. Energy Policy, 38 (4), pp.1774-1786.

Zanni, A.M.; Bristow, A.L. Emissions of CO2 from road freight transport in London: Trends and policies for long run reductions. Energy Policy 2010, 38, 1774–1786.

Zanni, A.M.; Bristow, A.L. Emissions of CO2 from road freight transport in London: Trends and policies for long run reductions. Energy Policy 2010, 38, 1774–1786.

Zunder, T.; Aditjandra, P.; Schoemaker, J.; Laparidou, K.; Vaghi, C.; Osterle, I. Engaging City Stakeholders to Achieve Efficient and Environmentally Friendly Urban Freight Movements. In Towards Innovative Freight and Logistics; John Wiley & Sons, Inc.: Hoboken, NJ, USA, 2016.

Θωμαδάκης, Δ. (2018) Πανευρωπαϊκή έρευνα για τα ελαφρά ηλεκτρικά οχήματα- Electrified L-category Vehicles Integrated into Transport and Electricity Networks Available online: https://www.infocom.gr/2018/01/12/panevropaiki-erevna-gia-elafra-ilektrika-ochimata/42358/

ΚΕΦ.12: ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

12.1 Ερωτηματολόγιο

Οδηγός συλλογής πληροφοριών με σκοπό την κατανόηση των τρόπων Βιώσιμης Διαχείρισης της Εφοδιαστικής Τελευταίου Μιλίου από τις Δημοτικές Αρχές και συνεργαζόμενους με αυτές Φορείς.

Δήμος		**ΑΑ**	
Θέση Εργασίας *(στο Δήμο ή ως συνεργάτης)*			

<u>Ενότητα 1.</u> Ένα Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) αποσκοπεί στο στρατηγικό σχεδιασμό μιας αστικής περιοχής, ειδικότερα των υποδομών και των υπηρεσιών μεταφορών και κινητικότητας. Επομένως, είναι αντιληπτό ότι η Εφοδιαστική Τελευταίου Μιλίου (ΕΤΜ) αλληλεπιδρά με το ΣΒΑΚ τόσο κατά το σχεδιασμό, όσο και κατά την υλοποίηση αυτού.

1.1 Γνωρίζετε σχετικά με το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) ?	ΝΑΙ		ΟΧΙ		Εν μέρει	

1.2 Σε ποια φάση είναι το ΣΒΑΚ στον Δήμο σας ?

	Δεν έχει απασχολήσει τον Δήμο ακόμη
	Γίνονται άτυπες συζητήσεις
	Έχει απασχολήσει το Δημοτικό Συμβούλιο
	Ο δήμος θα το εκπονήσει μόνος του
	Σε φάση συγγραφής τευχών διαγωνισμού
	Σε φάση ανάθεσης σε εξωτερικό συνεργάτη

☐ Σε φάση εκπόνησης

1.3 Η προτεραιότητα για την Εφοδιαστική Τελευταίου Μιλίου (ΕΤΜ) θα πρέπει να είναι στο ΣΒΑΚ του Δήμου:

Χαμηλή ☐ Μέτρια ☐ Υψηλή ☐ Πρώτη ☐

1.4 Γνωρίζετε αν το ΣΒΑΚ περιλαμβάνει ή θα περιλαμβάνει μέτρα σχετικά με την ΕΤΜ και αν ΝΑΙ ποια είναι αυτά ? Παρακαλώ σχολιάστε τα.

1.5 Πως πιστεύετε ότι η υλοποίηση του ΣΒΑΚ θα επηρεάσει την ΕΤΜ στο Δήμο σας ?

<u>Ενότητα 2.</u> Αναφορικά με την αστική βιωσιμότητα, ένας Δήμος επιδιώκει συνήθως *«τη μείωση της ρύπανσης, του θορύβου, της κυκλοφοριακής συμφόρησης, των ατυχημάτων και της κατανάλωσης ενέργειας».*

2.1 Υπάρχει κάποια επιπλέον προτεραιότητα αστικής βιωσιμότητας που θα θέλατε να προσθέσετε στις παραπάνω (σε σχέση πάντα με την κινητικότητα);

2.2 Πόσο εύκολα ή δύσκολα αντιμετωπίζονται οι παραπάνω προτεραιότητες; Ποια είναι η πιο σημαντική, ποια η ευκολότερη και ποια η δυσκολότερα εφικτή και γιατί;

2.3 Πιστεύετε ότι η επιτυχής και βιώσιμη διαχείριση της ΕΤΜ θα έχει σημαντική, μέτρια ή καθόλου σημαντική επίπτωση στην υλοποίηση των παραπάνω επιδιώξεων του Δήμου ως προς την αστική βιωσιμότητα;

<u>Ενότητα 3.</u> Οι ιδιωτικές επιχειρήσεις σχεδιάζουν τις λειτουργίες τους με σκοπό τη μείωση του κόστους και την αύξηση της αποτελεσματικότητας (ταχύτητα, ευελιξία) κατά τη διανομή και παράδοση προϊόντων και την ικανοποίηση των πελατών τους.

3.1 Πως πιστεύετε ότι τα παραπάνω αλληλεπιδρούν με τις επιδιώξεις των Δήμων για την αστική βιωσιμότητα που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη ερώτηση;

3.2 Υπό ποιες συνθήκες πιστεύετε ότι ο Δήμος και οι επιχειρήσεις μπορούν να συνεργαστούν επιτυχώς για την επίτευξη αμφότερων των στόχων τους;

3.3 Τι θα πρέπει να κάνουν οι Δήμοι και τι οι επιχειρήσεις;

<u>Ενότητα 4.</u> Οι εμπορικές μεταφορές «ανταγωνίζονται» με τις μετακινήσεις των δημοτών (ΙΧ, Μέσα Μαζικής Μεταφοράς), χρησιμοποιώντας τις ίδιες υποδομές (δρόμοι, πεζοδρόμια κλπ). Παρακαλώ σχολιάστε τα παρακάτω.

4.1 Πόσο πολύ κατά τη γνώμη σας επιβαρύνει η ΕΤΜ την αστική κινητικότητα;

4.2 Πιστεύετε ότι οι υποδομές του Δήμου σας έχουν τη δυνατότητα να εξυπηρετήσουν άρτια αμφότερες τις μετακινήσεις, εμπορευμάτων και κατοίκων;

<u>Ενότητα 5.</u> Παρακαλώ σχολιάστε τα είδη των παρεμβάσεων που σκέπτεται ο Δήμος να κάνει σε κάθε έναν από τους επτά παρακάτω τομείς. Οι παρεμβάσεις μπορεί να είναι άμεσες ή και έμμεσες, αλληλεπιδρώντας παρεμβατικά με ανάλογες δράσεις που πιθανόν να πραγματοποιηθούν από τις ιδιωτικές επιχειρήσεις.

Τομέας Παρέμβασης		**Είδη παρεμβάσεων**
5.1	**Παρεμβάσεις σχεδιασμού πολιτικών (κίνητρα, αντικίνητρα, περιορισμοί, χρεώσεις κλπ.)**	
5.2	**Στρατηγικός πολεοδομικός σχεδιασμός (υποδομές διευκόλυνσης ΕΤΜ)**	
5.3	**Καινοτομία στα μέσα παράδοσης (ηλεκτροκίνητα οχήματα, δίκυκλα, drones, τραίνα)**	
5.4	**Δίκτυα συνεργασίας μεταξύ ιδιωτικών επιχειρήσεων με σκοπό την ενοποίηση φορτίου κατά τις διανομές τελευταίου μιλίου**	

5.5	**Αλλαγή σημείων παράδοσης (πχ θυρίδες παραλαβής δεμάτων)**	
5.6	**Μετεγκατάσταση κέντρων αυξημένης κυκλοφορίας (εγκατάσταση επιχειρήσεων όπως mega-markets, outlets, IKEA, κλπ. εκτός αστικού ιστού)**	
5.7	**Έξυπνες τεχνολογίες και μέσα επικοινωνίας (Internet, Social Media, Big Data, Artificial Intelligence κλπ.)**	
5.8	**Θεσμοθετημένες συνεργασίες του Δήμου με φορείς έντασης γνώσης (ΑΕΙ, εταιρίες παραγωγής καινοτομίας)**	
5.9	**Άλλα είδη παρεμβάσεων (παρακαλώ περιγράψτε)**	

<u>Ενότητα 6.</u> Είναι κοινώς αποδεκτό ότι λόγω της πανδημίας του COVID-19, έχει παρατηρηθεί σημαντική αύξηση των διαδικτυακών αγορών, με αποτέλεσμα την αύξηση κίνησης εμπορικών οχημάτων που εξυπηρετούν τις διανομές κατ' οίκο. Αυτό επιβαρύνει σημαντικά την αστική βιωσιμότητα. Πιστεύετε ότι η αυξημένη ζήτηση για κατ' οίκο διανομές θα διατηρηθεί και μετά το πέρας της πανδημίας ή θα επανέλθει στο προ πανδημίας επίπεδο και γιατί;

<u>Ενότητα 7.</u> Με βάση την αξιολόγηση των παραπάνω παρεμβάσεων και το σχολιασμό της δυναμικής μεταξύ των επιδιώξεων του Δήμου και των προτεραιοτήτων των επιχειρήσεων, παρακαλώ καταθέστε τις τελικές σας σκέψεις και σχόλια σχετικά με το τι πιστεύετε εσείς ότι θα πρέπει να περιλαμβάνει ένας ιδανικός Οδικός Χάρτης Βιώσιμης ΕΤΜ, στο πλαίσιο πιθανόν ενός συνολικού ΣΒΑΚ για το Δήμο σας.

12.2 Questionnaire

Data collection on understanding perceptions towards managing sustainable urban mobility and last mile deliveries by Municipalities, Local Authorities and collaborating stakeholders (consultants, city planners, traffic, and transport experts).

Municipality/Borough *(if you are a collaborating stakeholder, please state the city that you are mostly collaborating with)*:		**Number**	/
Job Description:			

<u>Part 1.</u> A Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP) is a planning concept applied by local and regional authorities for strategic mobility planning. It is evident that Last Mile Deliveries interacts with SUMP during planning as well as implementation of it.

1.1 Are you aware of the Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP)?	YES		NO		Partially	

1.2 At what stage of development is your city, regarding SUMP?

	No discussions have been made yet
	Some informal discussions have been made
	It is formally included in municipality's agenda
	The municipality will develop it on their own
	The municipality is already drafting the plan
	The municipality will outsource it to a consultancy
	The municipality is already implementing the plan

1.3 What, in your opinion, should be/is the emphasis on Last Mile Deliveries in the Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP)?

Low ☐ Medium ☐ High ☐ First priority ☐

1.4 Are you aware if SUMP includes or will be including measures regarding managing Last Mile Deliveries, and if YES, could you please elaborate on those?

1.5 In your opinion, what will be the impact from the implementation of a SUMP on managing Last Mile Deliveries by the city authorities, in your city?

<u>Part 2.</u> Regarding Sustainable Urban Mobility, City Authorities main objectives are usually to "reduce pollution, noise, traffic jam, road accidents, and energy consumption".

2.1 Apart from the above, are there any other objectives that you would like to add, based in your experience?

2.2 In your opinion, how easy or difficult is to meet the above objectives? What is the most important, the most feasible and the most difficult objective to achieve and why?

2.3 Do you think that a better management of Last Mile Deliveries would have significant, average, or no impact on achieving the above objectives?

<u>Part 3.</u> Private businesses plan their logistics operations and last mile deliveries with the aims to reduce cost, improve operational performance, and keep their customers happy.

3.1 In your opinion, on what regards last mile logistics, what is the interaction between the businesses' aims and the city authorities' objectives for urban mobility as described above?

3.2 Under what conditions you believe that the city authorities and private businesses will be able to collaborate successfully in meeting both their aims and objectives?

3.3 How in your opinion the businesses and the city authorities should act towards meeting these aims and objectives?

<u>Part 4.</u> Urban freight deliveries are "competing" with passenger mobility in using the same infrastructures (roads, pavements). Please give your comments on the below:

4.1 How much in your opinion Last Mile Deliveries obstructs passenger mobility?

4.2 In your opinion, do you believe that your city infrastructures can support efficiently both last mile deliveries as well as passenger movements?

<u>Part 5.</u> Please comment on and describe the different types of measures a city authority might take towards better managing last mile deliveries. The list below include both measures that can be taken directly by the city authorities or can be part of private businesses' strategies, that require the city authorities' support.

Category of measures		Specific types of measures
5.1	Policy planning (motives, restrictions, pricing etc.)	
5.2	Strategic planning of infrastructures (roads, squares, pavements, ramps, etc.)	
5.3	Innovative delivery vehicles (electric vehicles, bicycles, drones, trains, barges etc.)	
5.4	Collaboration between private companies, for freight consolidation in last mile deliveries.	
5.5	Change of delivery destination and pick up	

	points (package collection lockers)	
5.6	**Relocation of "traffic generators" – large retail centers such as outlets, furniture and home product retailers etc. outside the city center.**	
5.7	**ICTs and smart technologies (Internet, Social Media, Big Data, Artificial Intelligence etc.)**	
5.8	**Collaboration between the city authorities and knowledge-intensive stakeholders (university labs and spinoffs, startups, innovation generating SMEs etc.)**	
5.9	**Other types of measures, please describe:**	

<u>Part 6.</u> Due to COVID-19 pandemic, there has been a significant increase on the demand for on-line purchases and e-commerce that results into an increased density of cargo vehicles in the city, for last mile deliveries. This obstructs sustainable urban mobility. Do you think that this increased demand for home deliveries (due to e-commerce) will remain at this level after the end of the pandemic, or it will return back to the pre-pandemic levels, and why?

<u>Part 7.</u> According to the comments you made on the above types of measures, and the dynamics between city authorities objectives and the private sector's priorities, please give your final overall comments on what in your opinion a Roadmap for sustainable last mile deliveries should include, designed by the city authorities and, possibly, in the context of a more generic Sustainable Urban Mobility Plan.