

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

HAROKOPIO UNIVERSITY

ΣΧΟΛΗ: ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ: ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Τίτλος Εργασίας: ΑΣΤΙΚΕΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ CITY LOGISTICS ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΠΟΛΕΩΝ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

Όνομα φοιτητή: Περλής Ιωάννης

Αθήνα, 2020



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

HAROKOPIO UNIVERSITY

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Επιβλέπων Καθηγητής: Μαλινδρέτος Γεώργιος Αν. Καθηγητής, Τμ. Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης

Μητούλα Ρόιδω Καθηγήτρια, Τμ. Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης

Αμπελιώτης Κωνσταντίνος Καθηγητής , Τμ. Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης

Ο Περλής Ιωάννης,

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 αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1ο- Εισαγωγή στα logistics 7
1.1.Ορισμός των Logistics 7
1.2.Βασικές λειτουργίες των Logistics 7
1.3.Βασικά στοιχεία των Logistics 8
1.4.Η σημερινή εικόνα της εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα 9
Κεφάλαιο 2ο- Αστικές εμπορευματικές μεταφορές 12
2.1. Βασικές έννοιες των CityLogistics 12
2.2.Η σημασία των CityLogistics 13
2.3. Τομείς δραστηριότητας των CityLogistics 14
2.4. Ποικιλομορφία διανομής 15
2.5. Κόστος των CityLogistics 16
2.6. Προβλήματα των CityLogistics 17
2.6.1. Περιορισμοί χώρου 17
2.6.2. Μη επαρκής κυκλοφοριακή υποδομής 17
2.6.3. Θέσεις Φορτοεκφόρτωσης – Τροφοδοσίας 18
2.6.4. Ανεπαρκής προστασία του περιβάλλοντος 18
Κεφάλαιο 3ο - Εμπορευματικά κέντρα και Μοντέλα CityLogistics 20
3.1. Εισαγωγή 20
3.2. Αστικά κέντρα εμπορευμάτων 20
3.2.1. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των αστικών κέντρων εμπορευμάτων 22
3.2.2. Παραδείγματα Εφαρμογής Αστικών Εμπορευματικών Κέντρων στην Ευρώπη 22
3.3. Εμπορευματικά χωριά (FreightVillages) 23
3.4. Μοντέλα αστικών εμπορευματικών μεταφορών 25
3.5. Ευρωπαϊκά μοντέλα μεταφορών 27
3.6.Ταξινόμηση των καλών πρακτικών στα CityLogistics 28
Κεφάλαιο 4ο - Η διοίκηση (Management) των CityLogistics 30
4.1. Εμπλεκόμενοι φορείς (Stakeholders) και η σχέση μεταξύ τους 30
4.2. Η διαχείριση των CityLogistics 35
4.3. Διαδικασία λήψης αποφάσεων για τα CityLogistics 40
4.4.Μορφές - μοτίβα City Logistics 46
4.5. Μοντέλα citylogistics 49
4.6. Στρατηγικές άμβλυνσης επιπτώσεων από την εφαρμογή των CityLogistics 53
Κεφάλαιο 5ο - Καλές Πρακτικές των CityLogistics 59

5.1. Εμπορευματικές μεταφορές στο κέντρο της πόλης.....59
5.2. Εγγύς περιοχή διανομής.....60
5.3. Νυχτερινές διανομές.....60
5.4.CargoTram.....61
5.5. Πλωτό σύστημα διανομών.....61
5.6. Περιβαλλοντικές ζώνες.....62
5.7. Λωρίδες αποκλειστικής κυκλοφορίας φορτηγών.....62
5.8. Αστικό Κέντρο Ενοποίησης εμπορευμάτων και ηλεκτρικά οχήματα.....62
5.9. Σιδηρόδρομος σαν μέσο μεταφοράς εμπορευμάτων.....65
5.10. Κουτιά διανομής.....65
Κεφάλαιο 6^{ο} - Νέες τάσεις στα CityLogistics – Αστικά κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων (UCCs).....66
6.1. Η σημασία των UCCs.....66
6.2. Βασικές αρχές και διαχείριση των UCCs.....69
6.3. Κατηγοριοποίηση των UCCs.....74
6.4. Διαδικασία λήψης αποφάσης για την κατασκευή ενός UCC.....77
6.5. Μελέτες περίπτωσης UCCs παγκοσμίως.....87
6.5.1. Μελέτη περίπτωσης BeloHorizontecity (Βραζιλία).....88
6.5.2. Μελέτη περίπτωσης μοντέλου Kassel (Γερμανία).....98
6.5.3. Μελέτη περίπτωσης του Motomachi UCC (Yokohama - Ιαπωνία).....99
6.5.4. Μελέτες περίπτωσης διατροπικών αστικών μεταφορών στην Ιαπωνία και στη Γαλλία.....102
Κεφάλαιο 7^{ο} -Εφαρμογές CityLogistics στην Αθήνα.....104
7.1. Εμπορευματικά κέντρα στην Ελλάδα.....104
7.2. Εφαρμογές City στην Αθήνα.....104
7.2.1. Βέλτιστες Διαδρομές.....105
7.2.2. Ωράριο Τροφοδοσίας και θέσεις τροφοδοσίας.....105
7.2.3.Κουτιά διανομής.....105
7.3. Καλές Πρακτικές CityLogistics που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν.....105
7.3.1. Νυχτερινές διανομές.....106
7.3.2.CargoTram.....106
7.3.3. Περιβαλλοντικές ζώνες.....106
7.3.4. Λωρίδες αποκλειστικής κυκλοφορίας φορτηγών.....106
7.3.5 Εμπορικό Τρίγωνο και Μπλε Ζώνη.....107
Κεφάλαιο 8^{ο}– Αποτελέσματα.....109
Κεφάλαιο 9^{ο}- Συμπεράσματα – Επίλογος.....115
Βιβλιογραφία.....117

Λέξεις Κλειδιά: βιώσιμη ανάπτυξη, αστικές εμπορευματικές μεταφορές, Αθήνα, εφοδιαστική αλυσίδα, εμπορευματικά κέντρα, περιβάλλον
Key words: city logistics, logistics, sustainable development, Athens, operations, environment

Κεφάλαιο 1ο- Εισαγωγή στα logistics

1.1.Ορισμός των Logistics

Ο όρος logistics αποτελεί πολυσήμαντη και πολυσύνθετη έννοια, καθώς καλύπτει μια τεράστια γκάμα διαδικασιών σχεδιασμού, υλοποίησης και ελέγχου . Στα ελληνικά ο όρος logistics αποδίδεται ως εφοδιαστική αλυσίδα και τα βασικά στοιχεία της είναι η διοίκηση και η βέλτιστη αξιοποίηση των ανθρώπινων πόρων καθώς και ο σχεδιασμός της επιχείρησης, η παραγωγή, η αποθήκευση και η διανομή των αγαθών από την πρώτη ύλη μέχρι την τοποθέτηση του τελικού προϊόντος στο ράφι (Ballou,2007).

Ένας ευρύτερα αποδεκτός ορισμός του τι είναι εντέλει τα Logistics είναι ο εξής: "Η διαδικασία σχεδιασμού, εφαρμογής και ελέγχου της αποτελεσματικής και οικονομικής ροής και αποθήκευσης πρώτων υλών, ημικατεργασμένων και έτοιμων προϊόντων και οι σχετικές πληροφορίες, για τη διακίνηση από το σημείο παραγωγής στο σημείο κατανάλωσης, με σκοπό την ικανοποίηση των απαιτήσεων του πελάτη". (Μαλινδρέτος, 2010).

Ένας διαφορετικός ορισμός για τα logistics είναι ο ακόλουθος: «Logistics είναι εκείνο το τμήμα της Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας που σχεδιάζει, υλοποιεί και ελέγχει την αποδοτική και αποτελεσματική κανονική και αντίστροφη ροή και αποθήκευση των προϊόντων, υπηρεσιών και σχετικών πληροφοριών από το σημείο προέλευσης τους έως το σημείο κατανάλωσης τους, ώστε να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις των πελατών τους» (Μαρούκη, 2008).

Σύμφωνα και με τους παραπάνω ορισμούς, τα logistics εξυπηρετούν την κερδοφορία μιας επιχείρησης, αποσκοπώντας στην παραγωγή προϊόντων με όσο το δυνατό χαμηλότερο κόστος, εξασφαλίζοντας τη συνεχή διαθεσιμότητα των προϊόντων και των λοιπών πόρων της, επιτρέποντας παράλληλα την ομαλή ροή επιτέλεσης των διαδικασιών που αναφέρθηκαν παραπάνω (Ραυτοπούλου, 2008).

1.2.Βασικές λειτουργίες των Logistics

Τα Logistics βρίσκουν εφαρμογή κατά κύριο λόγο σε δύο πεδία:

- Το πρώτο πεδίο είναι η επιχείρηση, η οποία θα πρέπει να οργανώσει την εσωτερική διακίνηση και την εκροή των υλικών και των προϊόντων με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη ικανοποίηση των πελατών.

- Το δεύτερο πεδίο είναι η εφοδιαστική αλυσίδα η οποία αποτελείτε από όλες εκείνες τις επιχειρήσεις που είναι απαραίτητες προκειμένου ένα προϊόν (από την πρώτη ύλη) να καταλήξει στον πελάτη. Για αυτό τον λόγο θα πρέπει η οργάνωση και η διοίκηση της ροής των προϊόντων και πληροφοριών να είναι αποτελεσματική και αποδοτική(Harland, 1996).

  Οι βασικές λειτουργίες των Logistics περιληπτικά είναι οι ακόλουθοι:

- Ελαχιστοποίηση του λειτουργικού κόστους
- Ελάχιστο δυνατό κόστος επενδύσεων
- Βελτιστοποίηση της ποιότητας προϊόντων και υπηρεσιών
- Υψηλό επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών
- Πραγματοποίηση διεθνών και τοπικών μεταφορών εμπορευμάτων
- Ασφάλεια εμπορευμάτων κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση
- Προγραμματισμός των διανομών
- Παράδοση εμπορευμάτων στους πελάτες (Chopra&Sodhi, 2014).

1.3.Βασικά στοιχεία των Logistics

Τα στοιχεία του συστήματος Logistics και οι εργασίες που θα πρέπει να διεκπεραιώσει καθημερινά το τμήμα του, με βάση την σειρά που ακολουθούν στην αλυσίδα, στη διαδρομή τους δηλαδή τα αγαθά από τους προμηθευτές προς τους καταναλωτές είναι πέντε:

- Αγορές- Προμήθειες :Ο όρος αυτός αφορά την αγορά πρώτων υλών, αναλώσιμων, υλικών συσκευασίας, ανταλλακτικών.
- Αποθήκευση : Η αποθήκευση εμπορευμάτων διευκολύνει την λειτουργία της διανομής, διότι βελτιώνει την διαθεσιμότητα τους εντός του δικτύου διανομής. Συγκεκριμένα, η αποθήκευση αυξάνει την χρονική και χωρική διαθεσιμότητα των εμπορευμάτων για τους αγοραστές τους.
- Αποθέματα: Τα «αποθέματα» αναφέρονται στο επίπεδο των προϊόντων που πρέπει να διατηρεί μια επιχείρηση για να διεκπεραιώνει με επιτυχία τις εργασίες της.
- Μεταφορές: Οι μεταφορές αποτελούν σημαντικό και απολύτως απαραίτητο μέρος της φυσικής διανομής. Οι μεταφορές αφορούν την μετακίνηση των εμπορευμάτων μεταξύ κόμβων του διανεμητικού δικτύου. Ουσιαστικά η αξία των μεταφορών έγκειται στην μεταβολή του τόπου διατήρησης των

αποθεμάτων. Τα μεταφορικά μέσα χρησιμοποιούνται για τη διακίνηση αγαθών και προσώπων: αυτοκίνητα, φορτηγά, τρένα, αεροπλάνα, πλοία (Τσακαλίδου, 2014).

1.4.Η σημερινή εικόνα της εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα

Κατά το παρελθόν, ελάχιστες ήταν οι αναφορές στα συστήματα διοίκησης και διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ακόμα και τα άτομα που ασχολούνταν με τις προμήθειες των εταιριών απείχαν πολύ σε γνώσεις και ικανότητες σε σύγκριση με τα σημερινά στελέχη που ασχολούνται με την εφοδιαστική αλυσίδα (Λάϊος,2010).

Σήμερα τα τμήματα που υποστηρίζουν τις κύριες επιχειρηματικές διεργασίες της λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας στη σύγχρονη ελληνική επιχείρηση αναφέρονται ιεραρχικά σε μία ή περισσότερες διευθύνσεις. Σε αντίθεση με τα παραπάνω και με τη μη αναγνώριση της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσω της οργανωτικής δομής στις επιχειρήσεις, οι τελευταίες, διαθέτουν σε ένα ποσοστό αρκετά μεγαλύτερο του 50% ξεχωριστό τμήμα διασφάλισης ποιότητας και υπεύθυνους με συγκεκριμένες αρμοδιότητες, γνώσεις και ευθύνες, οι οποίοι αναφέρονται κατευθείαν στην ανώτατη διοίκηση. Το γεγονός αυτό καταγράφεται ως αποτέλεσμα της εξωτερικής πίεσης των εταιριών για συμμόρφωση με τα πρότυπα της σειράς ISO 9000:2000 (Heizer,2008).

Οι εταιρίες που αναθέτουν την διαχείριση των logistics σε εξωτερικούς συνεργάτες επιτυγχάνουν καλύτερα αποτελέσματα καθώς οι εταιρίες αυτές που αναλαμβάνουν τα logistics συγκεντρώνουν ομοειδής δραστηριότητες και λόγω της εξειδίκευσης και της εμπειρίας που διαθέτουν μπορούν να προσφέρουν οικονομικές και ποιοτικές ανταγωνιστικές υπηρεσίες διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. (Τσιπούρας, 2010).

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα έφτασε πολύ καθυστερημένα και για την ακρίβεια η έννοια της ολοκληρωμένης εφοδιαστικής αλυσίδας καθυστέρησε υπερβολικά, όπως άλλωστε όλες οι σύγχρονες επιστήμες και τάσεις. Η προσπάθεια ξεκίνησε, όπως και σε άλλες χώρες, από τις Ένοπλες Δυνάμεις, αφού σε αυτές η έννοια της υποστήριξης των οπλικών συστημάτων είναι μια έννοια υποχρεωτική και το στοιχείο του κόστους δεν διαδραμάτιζε, μέχρι πρόσφατα τουλάχιστον, σημαντικό ρόλο. Τα στοιχεία που διαμόρφωσαν το σκηνικό ανόδου και εκτίναξης προς τα άνω της επιστήμης της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και των επαγγελματικών της εφαρμογών ήταν τα ακόλουθα:

- Η εισβολή στην Ελλάδα των μεγάλων πολυεθνικών κολοσσών, στων οποίων τα οργανογράμματα περιλαμβάνονταν θέσεις με δραστηριότητες και λειτουργίες της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- Η επέκταση των ελληνικών επιχειρήσεων, οι οποίες αναγκάστηκαν να εφαρμόσουν αρχές και διαδικασίες της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- Η ανάπτυξη επιχειρήσεων που προσέφεραν «υπηρεσίες σε τρίτους».
- Η εμφάνιση και δραστηριοποίηση εταιριών, μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, που είχαν σαν στόχο την ανάπτυξη και διάδοση της διαχείρισης της εφοδιαστικής και των επιχειρηματικών της εφαρμογών.
- Η εμφάνιση εταιριών πληροφορικής που ανέπτυξαν ολοκληρωμένα συστήματα της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας(Ραυτοπούλου, 2008).

Η κατάσταση της εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα έχει την ακόλουθη εικόνα:

1. Οι μεγάλες εταιρίες του ιδιωτικού τομέα έχουν αντιληφθεί την αναγκαιότητα της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και κινούνται αποφασιστικά στην υλοποίηση οργανωτικών μεταβολών και στη δημιουργία-εκπόνηση ολοκληρωμένων διαδικασιών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.
2. Ο ευρύτερος δημόσιος τομέας αδυνατεί να συλλάβει την έννοια της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και για το λόγο αυτό βλέπουμε τεράστιες δημόσιες επιχειρήσεις και οργανισμούς να λειτουργούν κατά τρόπο τελείως αντιπαραγωγικό σε θέματα και λειτουργίες διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.
3. Στις Ένοπλές Δυνάμεις - αν και ξεκίνησαν πρώτες - υπάρχει μια σαφής καθίζηση και στασιμότητα που δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στην επιχειρησιακή ετοιμότητά τους.
4. Στις μικρομεσαίες ιδιωτικές επιχειρήσεις η εικόνα είναι απογοητευτική με κάποιες ελάχιστες εξαιρέσεις.
5. Οι δημόσιες υπηρεσίες δεν είναι εμφανές ότι κατανοούν τη λέξη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και πολύ περισσότερο τις επαγγελματικές της εφαρμογές.
6. Στην ακαδημαϊκή κοινότητα, πλην ελαχίστων εξαιρέσεων, η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας αναφέρεται και διδάσκεται πρόχειρα και αποσπασματικά, και κάποιες μικρές προσπάθειες που άρχισαν με σωστούς ποιοτικούς οραματισμούς εξελίχθηκαν σε κακέκτυπα διεθνών προτύπων (Georgiadis&Besiou, 2008).

Το μέλλον και η περαιτέρω ανάπτυξη της εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα θα εξαρτηθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό από τις ακόλουθες παραμέτρους:

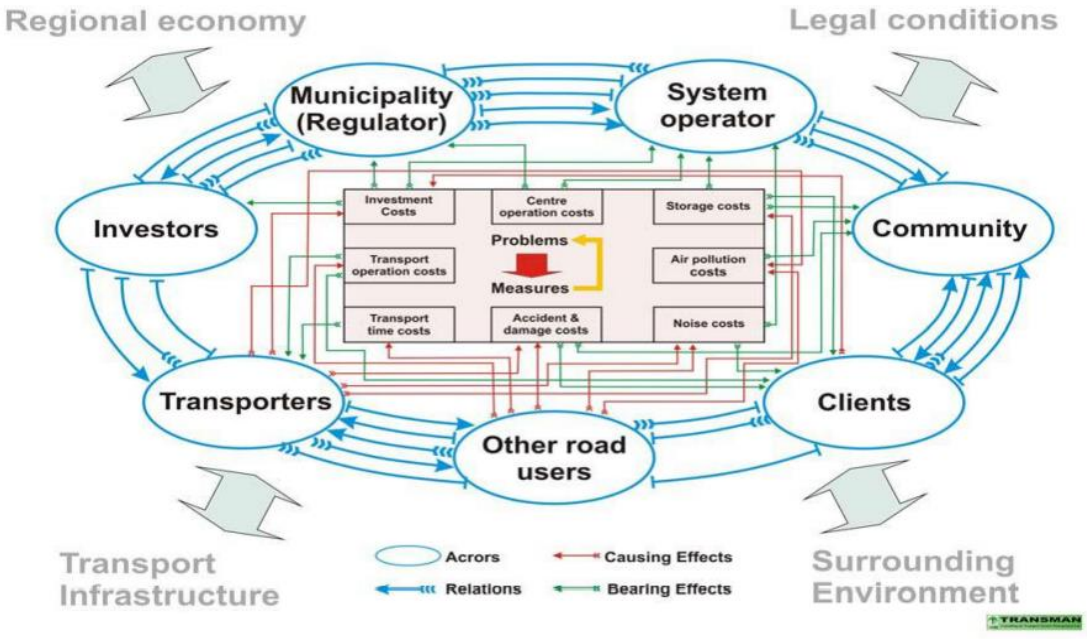
- Τις υποδομές στην παιδεία σε όλα τα επίπεδα και την ανάπτυξη και λειτουργία ποιοτικών προγραμμάτων που θα καλύπτουν όλες τις εκφάνσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας σε όσο το δυνατόν περισσότερα πανεπιστήμια, για να υπάρξει ο σχετικός ανταγωνισμός που οδηγεί καταλυτικά στη βελτίωση της ποιότητας.
- Την ύπαρξη επιχειρηματιών με όραμα που θα είναι σε θέση να αντιληφθούν εγκαίρως τα πλεονεκτήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας και των ολοκληρωμένων - και όχι αποσπασματικών - εφαρμογών.
- Την περαιτέρω δραστηριοποίηση των επιστημονικών εταιριών του κλάδου.
- Την αποδοχή της αναγκαιότητας εφαρμογής της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας σε κυβερνητικούς και λοιπούς οργανισμούς του ευρύτερου δημόσιου τομέα.
- Την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας από ελληνικές επιχειρήσεις που θα εξασκούν πίεση ώστε να εφαρμοστούν στο δυνατόν σε περισσότερες επιχειρήσεις.
- Την ανάπτυξη των υποδομών που θα διευκολύνουν τις μεταφορές και θα βοηθήσουν στην ανάπτυξη της εφοδιαστικής αλυσίδας(Λάϊος, 2010).

Κεφάλαιο 2ο- Αστικές εμπορευματικές μεταφορές

2.1. Βασικές έννοιες των CityLogistics

Η έννοια των CityLogistics η οποία στα Ελληνικά αποδίδεται ως Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές (ΑΕΜ) συμπεριλαμβάνει τις μετακινήσεις των αγαθών, ως βασικής συνιστώσας του συνόλου των δραστηριοτήτων εφοδιασμού των πόλεων. Οι εμπορευματικές μεταφορές που εκτελούνται μέσα στην πόλη αποτελούν υποσύνολο του συνολικού μεταφορικού έργου που εκτελείτε καθημερινά στα αστικά κέντρα (Μαλινδρέτος, 2015).

Ο εφοδιασμός των πόλεων λοιπόν με αγαθά και εμπορεύματα είναι διεθνώς γνωστός ως CityLogistics. Ο ορισμός που δόθηκε για τον όρο CityLogistics είναι ο εξής: «CityLogistics ορίζεται η διαδικασία βελτιστοποίησης των ενεργειών της εφοδιαστικής αλυσίδας από εταιρείες εντός αστικών περιοχών, λαμβάνοντας υπόψη την κυκλοφοριακή κίνηση, τα σημεία συμφόρησης και την κατανάλωση ενέργειας στο πλαίσιο της οικονομίας μιας αγοράς» (Taniguchietal., 2003). Τα πρόσωπα που εμπλέκονται στην διαχείριση των αστικών εμπορευματικών μεταφορών είναι κυρίως: παραγωγοί, έμποροι, εταιρείες που παρέχουν υπηρεσίες logistics, μεταφορείς, επιχειρήσεις για την αποθήκευση των αγαθών και τέλος καταναλωτές. Το σύστημα και οι κύριοι συμμετέχοντες των citylogistics καθώς και οι μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις παρουσιάζονται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 2-1: Το σύστημα και οι κύριοι συμμετέχοντες των citylogistics

Πηγή: Schoemakeretal., 2006.

Οι μετακινήσεις των εμπορευμάτων μέσα στις πόλεις προέρχονται από διαφορετικούς φορείς οι οποίοι πολλές φορές, έχουν και διαφορετικά κίνητρα. Στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 2-1) παρουσιάζονται οι τυπικοί στόχοι που αφορούν τις ανάγκες των μεταφορών των εμπορευμάτων μέσα στις πόλεις.

Πίνακας 2-1: Διαφορετικοί φορείς και στόχοι των αστικών εμπορευματικών μεταφορών

Φορέας	**Στόχοι**
Πολίτης-Πελάτης	Προϊόντα και υπηρεσίες με σεβασμό στο περιβάλλον
Λιανική Πώληση	Ανταγωνισμός και κέρδος
Δημόσιος Τομέας	Διακυβέρνηση και προστασία περιβάλλοντος
Μεταφορέας	Αύξηση αγοραστικής δύναμης και κέρδος
Πάροχος Υπηρεσιών	Προσβασιμότητα και κέρδος

Πηγή: Ramokgopa, 2004

Στην συντριπτική πλειοψηφία των περιπτώσεων η διακίνηση των αγαθών και των εμπορευμάτων στις αστικές περιοχές πραγματοποιείται οδικώς καθώς οι αποστάσεις είναι μικρές ενώ και η αμεσότητα της πρόσβασης στα σημεία παράδοσης είναι ακόμα ένας λόγος που οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές πραγματοποιούνται οδικώς. (Μαλινδρέτος,2015).

2.2.Η σημασία των CityLogistics

Μια αστική περιοχή αυξάνει την οικονομική της ανταγωνιστικότητα όταν εξασφαλίζει την ελεύθερη και φθηνή ανταλλαγή αγαθών. Αυτό προϋποθέτει την ύπαρξη υποδομών και συντονισμού των δημόσιων αρχών και των ιδιωτικών φορέων. Η σημασία των CityLogistics είναι πολυεπίπεδη και σημαντική. Παρακάτω παρατίθενται τα σημαντικότερα σημεία:

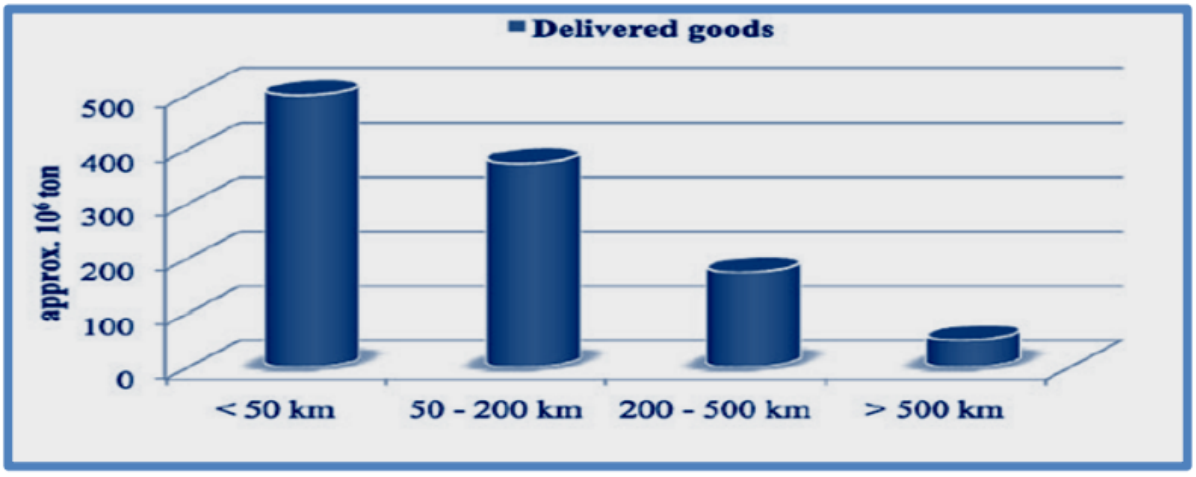
- Αποτελούν τη βάση του σύγχρονου τρόπου ζωής με τη διασφάλιση της προμήθειας αγαθών στα σημεία της αγοράς, στον σωστό χρόνο και στην απαιτούμενη ποιότητα (διαθεσιμότητα, ικανοποίηση πολιτών, κτλ.)

- Αποτελούν μια σημαντική εργοδοτική δραστηριότητα και πηγή δημιουργίας θέσεων απασχόλησης.
- 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(Thompson&Taniguchi, 2001).

2.3. Τομείς δραστηριότητας των CityLogistics

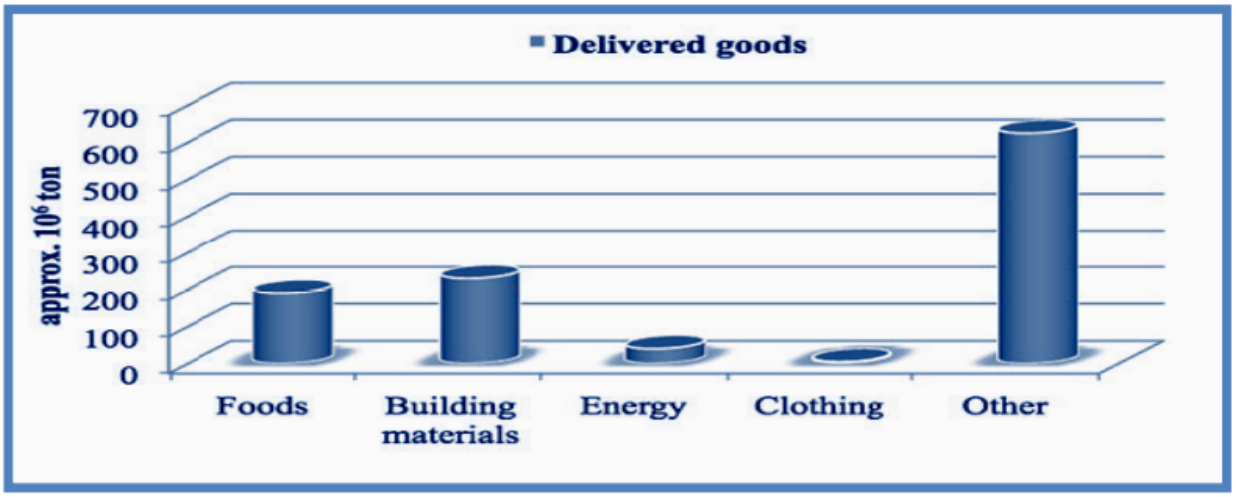
Οι εταιρείες μεταφορών που παρέχουν υπηρεσίες αστικών μεταφορών είναι γενικά πολύ μικρές. Μια πόλη τροφοδοτείται από εκατοντάδες αλυσίδες εφοδιασμού, μία για κάθε οικονομικό τομέα. Το κόστος μεταφοράς μπορεί να συμπεριληφθεί σαν ιδιωτική μεταφορά, όπου η μεταφορά γίνεται από τους κατασκευαστές με τους υπαλλήλους και το στόλο τους, ή από ανεξάρτητο φορέα με το δικό του όχημα, ή από κοινού μεταφορέα. Σε μία τυπική ευρωπαϊκή πόλη, και οι δύο κατηγορίες κάνουν ένα ίσο ποσό παραδόσεων. Στις αναπτυσσόμενες χώρες, η ιδιωτική μεταφορά είναι πιο κυρίαρχη, και περιλαμβάνει τις μεταφορές, που εξυπηρετούν τον άτυπο τομέα (Taniguchietal., 2004).

Τα αγαθά που μεταφέρονται χωρίζονται σε αυτές τις 5 κατηγορίες συνήθως, όπου η κατηγορία «άλλο» αναφέρεται σε πρώτες ύλες, δηλαδή προϊόντα που συνήθως δεν μεταφέρονται μέσα σε μία πόλη. Έτσι στα παρακάτω διαγράμματα παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο μέρος των συνολικών τόνων μεταφέρεται σε αποστάσεις μικρότερες των 50χιλ., συνεπώς αναφέρεται σε μία αστική εμπορευματική μεταφορά καθώς και τις κατηγορίες τους.



Διάγραμμα 2-1: Διανυόμενη απόσταση προϊόντων που μεταφέρονται προς παράδοση

Πηγή: Taniguchietal., 2004



Διάγραμμα 2-2: Κατηγορίες προϊόντων που διανέμονται

Πηγή: Taniguchietal., 2004

2.4. Ποικιλομορφία διανομής

Όλες οι πόλεις έχουν διαφορετικό περιβάλλον. Το ίδιο συμβαίνει και με τις δραστηριότητες των εμπορευματικών μεταφορών και της εφοδιαστικής αλυσίδας τους. Οι στρατηγικές τους εξαρτώνται από τα τοπικά, οικονομικά, γεωγραφικά και πολιτιστικά χαρακτηριστικά. Ακόμα, όλα τα αστικά συστήματα διανομής εμπορευμάτων που περιλαμβάνουν οι παρακάτω αλυσίδες εφοδιασμού, είναι διαφορετικής σημασίας ανάλογα με το αστικό περιβάλλον. Και συγκεκριμένα υπάρχει:

- Ανεξάρτητο λιανικό εμπόριο: Αυτό αφορά ένα πολύ μεγάλο μέρος των δραστηριοτήτων λιανικής πώλησης, που είναι συχνά μικρής κλίμακας (π.χ. μόνο κατάστημα) και το οποίο μπορεί επίσης να λάβει και τη μορφή μιας πιο ανεπίσημης δραστηριότητας, για παράδειγμα, σε υπαίθριους πάγκους.
- Αλυσίδα λιανικής πώλησης: Αφορά πολύ μεγαλύτερα καταστήματα (shoppingmalls) που έχουν την τάση να εγκαθίστανται σε περιαστικές περιοχές για να εξασφαλίσουν μεγάλα parking στους πελάτες τους, αλλά και ειδικές ράμπες εφοδιασμού και φιλοξενίας για μεγαλύτερα αυτοκίνητα και φορτηγά.

- Παραδόσεις φαγητού και τροφίμων: Ένα ποσοστό από αυτό το σύστημα διανομής εμπορευμάτων χρειάζεται απαραίτητα συνθήκες ψύχους (ψυγεία, καταψύκτες) για να μπορέσουν να διατηρηθούν τα εφόδια σε καλή κατάσταση, τα οποία είναι τοποθετημένα επάνω στα οχήματα μεταφοράς και διανομής. Τα εστιατόρια γρήγορου φαγητού (fastfood) εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από αυτή τη μορφή διανομής, η οποία εφαρμόζεται από τη στιγμή της παραγωγής έως και την κατανάλωση (Taniguchi&Thompson, 2018).
- Ταχυμεταφορές: Λειτουργούν ως ολοκλήρωση των εμπορευματικών μεταφορών με τον διαχωρισμό των αποστολών και την κατανομή τους, με μια διαδικασία που αρχίζει και τελειώνει με οχήματα διανομής (μεγάλα αλλά και μικρά έως μεσαίου μεγέθους φορτηγά) κάτι το οποίο είναι κοινό για τις περισσότερες πόλεις του κόσμου.
- Εργοτάξια: Η επισκευή και ανανέωση των αστικών υποδομών (π.χ. κατοικία, γραφεία, δρόμοι κλπ), η οποία είναι συνεχής, απαιτεί την προμήθεια και μεταφορά των υλικών στις τοποθεσίες που γίνεται το κάθε έργο. Στην κάθε φάση του έργου συμμετέχουν διαφορετικές εταιρίες διανομής εφοδιασμού υλικών ανάλογα με τη φάση ολοκλήρωσης του (π.χ. θεμέλια, χωρίσματα τοίχων κλπ.).
- Συλλογή, διαλογή και διάθεση σκουπιδιών: Αφορά τη συλλογή και τη διαλογή της ποικιλίας των αποβλήτων τα οποία δημιουργούνται από τις καθημερινές αστικές δραστηριότητες (Ehmke, 2012).

2.5. Κόστος των CityLogistics

Παρόλο που οι Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές αποτελούν ένα πολύ μικρό κομμάτι επί του συνόλου των εμπορευματικών μεταφορών, αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο μέρος του κόστους τους. Το κόστος των Αστικών Εμπορευματικών Μεταφορών μπορεί να αυξηθεί ακόμα πιο πολύ και να φτάσει μέχρι και το 60% του συνολικού κόστους μεταφοράς, αν η αφετηρία και ο τερματισμός της μεταφορικής κίνησης λαμβάνουν χώρα σε πόλη. Στην εικόνα 2-1, βλέπουμε πως διαμορφώνεται το κόστος μεταφοράς ανά μεταφορικό μέσο αναφορικά με τα διανυόμενα χιλιόμετρα.



Εικόνα 2-1: Απεικόνιση του τμήματος που καλύπτεται με οδικό μέσο κατά την μεταφορά

Πηγή: Taniguchietal., 2004

2.6. Προβλήματα των CityLogistics

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 (Crainic, 2008).

Παρακάτω, παρουσιάζονται τα κυριότερα χαρακτηριστικά των εμπορευματικών μεταφορών, τα οποία θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν και σαν προβληματισμοί που αφορούν τα αστικά κέντρα (Μαλινδρέτος,2015).

2.6.1. Περιορισμοί χώρου

Η κυκλοφοριακή υποδομή είναι γενικώς περιορισμένη και ανεπαρκής να εξυπηρετήσει τόσο τις εμπορευματικές μεταφορές όσο και τις καθημερινές μετακινήσεις των κατοίκων της πόλης. Οι δυνατότητες επέκτασης των υποδομών είναι πολύ περιορισμένες ενώ και η κατασκευή καινούριων υποδομών ή υπόγειων υποδομών είναι πολύ δαπανηρή(Μπινιώρης,2014).

Ένα άλλο πρόβλημα των αστικών εμπορευματικών μεταφορών είναι η έλλειψη οικονομικής αποτελεσματικότητας καθώς οι συνδυασμένες μεταφορές είναι ελάχιστες μέσα στην πόλη και η φόρτωση από ένα σιδηροδρομικό βαγόνι σε ένα φορτηγό, είναι ακριβή και απαιτεί όχι μόνο αλλαγή μέσου, αλλά και πιθανή αλλαγή μεταφορικής εταιρείας (Porter&Kramer, 2019).

2.6.2. Μη επαρκής κυκλοφοριακή υποδομή

Η μη επαρκής κυκλοφοριακή υποδομή και τα ανεπαρκή γεωμετρικά χαρακτηριστικά των οδών στις πόλεις, αναφέρθηκαν λίγο στην προηγούμενη παράγραφο. Στα κέντρα των πόλεων η αυξανόμενη ζήτηση για μεταφορές,

εμπορευματικές και επιβατικές αντιμετωπίζει το πρόβλημα της περιορισμένης και πολλές φορές κορεσμένης προσφοράς από πλευράς δικτύων υποδομής (Μαλινδρέτος,2015).

Μέχρι το 2020 ο όγκος των εμπορευματικών μεταφορών (σε tkm) στην Ε.Ε. των 27 εκτιμάται ότι θα αυξηθεί κατά 50% σε σχέση με το 2000 (Μαλινδρέτος, 2015).

2.6.3. Θέσεις Φορτοεκφόρτωσης – Τροφοδοσίας

Η εξυπηρέτηση της τροφοδοσίας των καταστημάτων καθώς και η αποστολή εμπορευμάτων προς πελάτες είναι αντικείμενο που δεν έχει μέχρι σήμερα προσεγγισθεί συστηματικά – επιστημονικά. Αν και πρόκειται για διακίνηση πολύ μεγάλων ποσοτήτων η οποία επηρεάζει καθοριστικά την κυκλοφοριακή λειτουργία της πόλης, το ισχύον σχετικό νομοθετικό πλαίσιο στην Ελλάδα χαρακτηρίζεται από ασάφειες και αντιθέσεις που δημιουργούν σύγχυση τόσο στους μεταφορείς όσο και στα αστυνομικά όργανα.

Οι ΚΥΑ που εκδίδονται κάθε χρόνο για την τροφοδοσία των supermarket και των πολυκαταστημάτων προσδιορίζουν διαφορετικά ωράρια. Πέραν όμως των ωραρίων τροφοδοσίας σε συνδυασμό και με τις διαστάσεις των οχημάτων τροφοδοσίας είναι επιτακτική πλέον η ανάγκη για θέσπιση κανόνων και προτύπων που να προσδιορίζουν τον τρόπο καθορισμού θέσεων φορτοεκφόρτωσης εμπορευμάτων παρά την οδό σε σχέση με το μέγεθος και την πυκνότητα των παρόδιων χρήσεων και τα μεγέθη των διακινούμενων εμπορευμάτων (Μαλινδρέτος, 2015).

2.6.4. Ανεπαρκής προστασία του περιβάλλοντος

Η διακίνηση των εμπορευμάτων και η συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση αυτών σημαίνει πως τα φορτηγά και τα ελαφρά φορτηγά που τα μεταφέρουν, διανύουν διαρκώς όλο και περισσότερα χιλιόμετρα, γεγονός που συνεπάγεται μεγαλύτερη κατανάλωση καυσίμων και μεγαλύτερη επιβάρυνση του περιβάλλοντος. Οι εμπορευματικές μεταφορές στα κέντρα των πόλεων για τις ανάγκες του λιανεμπορίου έχουν σήμερα μεγάλη συμμετοχή στο ρυπογόνο κυκλοφοριακό, αφού χρησιμοποιούν κατά κύριο λόγο ορυκτά καύσιμα (Μαλινδρέτος,2015).

Ενώ το μεγαλύτερο μέρος των εκπομπών καυσαερίων(περίπου το 84%) προέρχεται από τα οδικά οχήματα. Στις αστικές περιοχές καταναλώνονται καθημερινά σημαντικές ποσότητες καυσίμων. Στην αστική περιοχή της Βρέμης στην

Γερμανία (~ 500.000 κάτοικοι) περισσότεροι των 500 τόνων καυσίμων καταναλώνονται καθημερινά (εμπορεύματα και επιβάτες) (Schäffeler&Wichser, 2003).

Το μερίδιο των εμπορευματικών μεταφορών στην κατανάλωση ενέργειας και στην μόλυνση είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ποσοστό των οχηματοχιλιομέτρων ενώ μια επιπλέον περιβαλλοντική πτυχή είναι και ο κυκλοφοριακός θόρυβος στις αστικές περιοχές (Μαλινδρέτος,2015).

Κεφάλαιο 3^{ο} - Εμπορευματικά κέντρα και Μοντέλα CityLogistics

3.1. Εισαγωγή

Ο σωστός σχεδιασμός και ο καλός συντονισμός βοηθάει στην μείωση των διαδρομών και την αύξηση των παραγόμενων ποσοτήτων που μεταφέρονται στα καταστήματα λιανικής μέσα στο κέντρο της πόλης, από τους παραγωγούς απευθείας είτε μέσω εμπόρων που αναλαμβάνουν τις λειτουργίες αποθήκευσηςκαι διανομής, είτε ακόμα από εταιρείες παροχής υπηρεσιών Logistics, οι οποίες είναι εξειδικευμένες εταιρείες στον τομέα αυτό και δεν ενδιαφέρονται για την κυριότητα των προϊόντων (αγορά και μεταπώληση), παρά μόνο για την παροχή υπηρεσιών (Μαλινδρέτος,2015). Η τάση των καταστημάτων λιανικής τα οποία βρίσκονται μέσα στον αστικό ιστό είναι η παραγγελία μικρών ποσοτήτων έτσι ώστε τα καταστήματα να μην είναι αναγκασμένα να έχουν μεγάλους αποθηκευτικούς χώρους, αξιοποιώντας τους χώρους των καταστημάτων τους για πώληση (Μαλινδρέτος, 2010).

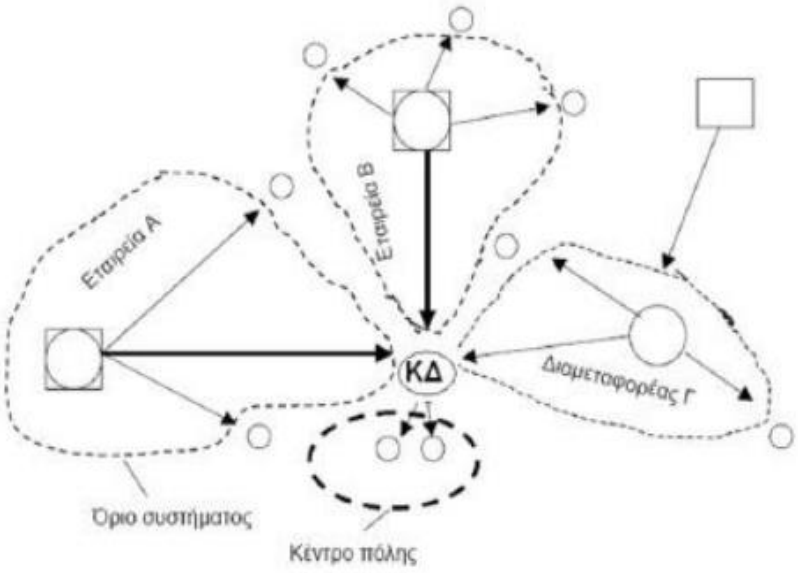
Η τάση αυτή οδηγεί σε συχνότερες στάσεις των ελαφρών φορτηγών και των βαν που μεταφέρουν τα προϊόντα καθώς και σε περισσότερες διαδρομές μέσα στην πόλη με αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους και την επιβάρυνση της κυκλοφορίας και της ατμόσφαιρας. Για αυτό τον λόγο οι εταιρίες παροχής υπηρεσιών logistics προσπαθούν να επιτύχουν την καλύτερη δυνατή διαχείριση των μεταφορών και την επίτευξη οικονομιών κλίμακας σε διάφορες φάσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας την στιγμή που μεσολαβούν και αρκετοί ενδιάμεσοι φορείς (Benjellounetal., 2009).

3.2. Αστικά κέντρα εμπορευμάτων

Με τα αστικά εμπορευματικά κέντρα είναι δυνατή η συγκέντρωση των υπηρεσιών ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας σε έναν χώρο. Με αυτό τον τρόπο δημιουργούνται οι προϋποθέσεις για συνέργειες μεταξύ των εμπλεκόμενων εταιριών στην βιομηχανία των logistics. Η δημιουργία των αστικών εμπορευματικών κέντρων σε περιοχές εκτός της πόλης, αλλά κοντά σε αυτές, δίνει επίσης την δυνατότητα της γρήγορης προσπέλασης χωρίς την δημιουργία προβλημάτων στην λειτουργία της πόλης(Σιαμάς,2012).

Όπως παρουσιάζεται και στην παρακάτω εικόνα 3-1 οι εταιρίες μεταπώλησης των προϊόντων έχουν δημιουργήσεις μεγάλες αλυσίδες καταστημάτων με αποτέλεσμα με την σειρά τους, οι εταιρίες αυτές να έχουν δημιουργήσει αστικά εμπορευματικά κέντρα με σκοπό τη συγκέντρωση, καθώς και τον διαχωρισμό και αποθήκευση των αγαθών που προμηθεύονται από εταιρίες-προμηθευτές (παραγωγούς, διαμεταφορείς)

και στη συνέχεια τη διανομή τους στα σημεία πώλησης, βασικά εντός των αστικών κέντρων, ανάλογα με τις καθημερινές τους ανάγκες (Cramer,2008).



Εικόνα 3-1: Συγκέντρωση αγαθών στα Κέντρα Διανομής
Πηγή: Cramer, 2008

Με τον τρόπο αυτό, οι μεγάλες αλυσίδες καταστημάτων εξομαλύνουν το πρόβλημα των εμπορευματικών μεταφορών που υπάρχει στα αστικά κέντρα, ενσωματώνοντας τις διαδικασίες εφοδιαστικής σε ένα ενιαίο σύστημα.

Τα αστικά εμπορευματικά κέντρα, έχουν αρκετά πλεονεκτήματα . Επικεντρώνονται σε δραστηριότητες λιανικής πώλησης και μπορούν να αποκτήσουν ρόλο και σε άλλους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας. Αρκετοί άνθρωποι στην βιομηχανία των logistics αγνοούν τα πλεονεκτήματα των αστικών εμπορευματικών κέντρων και συχνά θεωρούν πως αυτά αυξάνουν το κόστος και μειώνουν τον έλεγχο της εφοδιαστικής αλυσίδας (Μπινιώρης, 2014).

Η Ολλανδία, η Γερμανία και η Αγγλία θεωρούνται ως χώρες που εφαρμόζουν όλες τις καλές πρακτικές των citylogistics και των συνδυασμένων μεταφορών ενώ αποτελούν τις κυριότερες πύλες εξόδου του διαμετακομιστικού εμπορίου από την Ευρώπη προς την Ασία και την Αμερική.

3.2.1. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των αστικών κέντρων εμπορευμάτων

Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της ανάπτυξης των αστικών κέντρων εμπορευμάτων μπορεί να είναι:

a. κοινωνικά, με την ανάπτυξη θέσεων εργασίας στις περιοχές που αναπτύσσονται αυτά τα κέντρα

b. περιβαλλοντικά

c. οικονομικά, με τις αποτελεσματικότερες και λιγότερο ενοχλητικές μεταφορικές λειτουργίες, καλύτερο έλεγχο των αποθεμάτων, την καλύτερη διαθεσιμότητα των προϊόντων καθώς και την καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών. (Θεωδοροπούλου&Κασώλης,2014).

Τα μειονεκτήματα των αστικών εμπορευματικών κέντρων δεν είναι πολλά αλλά είναι ίσως σημαντικά από την πλευρά των logistics. Τα πιο σημαντικά μειονεκτήματα αυτά είναι:

I. η πολυπλοκότητα ως λειτουργία,

II. II. Οι διαφορετικές απαιτήσεις αποθήκευσης και χειρισμού των προϊόντων,

III. III. Η πιθανή χρονική επιβάρυνση από την εισαγωγή ενός πρόσθετου σταδίου στην αλυσίδα εφοδιασμού

IV. IV. Αλλά και η απώλεια της άμεσης επαφής μεταξύ προμηθευτών και πελατών (Porter&Kramer,2011).

Βέβαια αυτά τα μειονεκτήματα δεν μπορούν να υπερκεράσουν τα πολλαπλά πλεονεκτήματα των αστικών εμπορευματικών κέντρων (Benjellounetal., 2009).

3.2.2. Παραδείγματα Εφαρμογής Αστικών Εμπορευματικών Κέντρων στην Ευρώπη

Έχουν παρατεθεί αρκετά παραδείγματα από την εφαρμογή των αστικών εμπορευματικών κέντρων σε χώρες της ΕΕ. Τα σημαντικότερα από αυτά αναφέρονται παρακάτω:

Broadmead, Bristol, **UK**

Στην εφαρμογή αυτή εκτελούνται διανομές από το αστικό εμπορευματικό κέντρο σε εμπόρους στην εμπορική περιοχή του Broadmead στο κέντρο του Bristol. Κατάλληλα προϊόντα για τη διανομή θεωρήθηκαν τα «μεσαίου μεγέθους, μη αναλώσιμα και όχι ακριβά αγαθά». Η θέση του εμπορευματικού κέντρου βρίσκεται σε στρατηγικό οδικό δίκτυο, 25 λεπτά από το Broadmead. Λειτουργεί με δύο

οχήματα διανομής 7,5 και 17 τόνων. Ο αριθμός των διερχομένων συσκευασιών από το κέντρο αυξήθηκε από 101 τον Μάιο του 2004, σε 401 τον Δεκέμβριο του 2004. Η μείωση στις εμπορικές μετακινήσεις στο κέντρο του Bristol έφτασε στο 68% ενώ στα τέλη του 2005 εξοικονομήθηκαν 42.772 οχηματοχιλιόμετρα, 5.29 τόνοι CO2, 0.8 kgNOx και 11 kg PM10. (Μαλινδρέτος, 2015).

LaPetiteReine, Παρίσι, Γαλλία

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας χρησιμοποιήθηκαν δυο τύποι ποδηλάτων διανομής με ηλεκτρική υποβοήθηση: το τρίκυκλο (με θήκη μεταφοράς πίσω από τον ποδηλάτη) και το τρίτροχο (τρίκυκλο στο οποίο η θήκη μεταφοράς βρίσκεται μπροστά από τον ποδηλάτη). Τα ποδήλατα μεταφέρουν φορτία έως 100 κιλά και 450 λίτρα (ο τύπος τρίτροχο), με μέγιστη ταχύτητα 20 km/h. Στην αρχή της λειτουργίας του, τέσσερα από τα κεντρικά διαμερίσματα του Παρισιού εξυπηρετούνταν από το LaPetiteReine (μετέπειτα επεκτάθηκε σε όλη την πόλη).

Δοκιμάστηκαν τρεις τύποι διανομών:

- Ad hoc διανομές από επιχειρήσεις στις οικίες πελατών
- Ποδήλατο και ποδηλάτης σε συγκεκριμένο κατάστημα για διανομές (αποκλειστικές υπηρεσίες σε κατάστημα)
- Ομαδοποίηση και τελική διανομή εισερχομένων στο Παρίσι αγαθών (χρήση ΑΚΟΕ στο κέντρο του Παρισιού)

Τα προϊόντα περιελάμβαναν: τρόφιμα, λουλούδια, μικρά πακέτα (όχι τρόφιμα), εξοπλισμό και ανταλλακτικά. Σε 24 μήνες από την αρχή του λειτουργίας του κέντρου ο αριθμός των ποδηλάτων αυξήθηκε από 7 σε 19. Σε 24 μήνες τα ταξίδια των διανομών αυξήθηκαν 18 φορές (από 796 σε 14.634). Τα πακέτα έγιναν το σημαντικότερο φορτίο κατά την λειτουργία και αρχικά αποτελούσαν το 51% των χειριζόμενων φορτίων και σε δύο χρόνια έφτασε το 97%. Ως αποτέλεσμα εξοικονομήθηκαν 156.248 χλμ πετρελαιοκίνητων φορτηγών που αντιστοιχούν σε καύση 43,3 τόνων πετρελαίου εξοικονομώντας 112 τόνους CO2, 1,43 τόνους CO, και 280 κιλά Nox. (Μαλινδρέτος, 2015).

3.3. Εμπορευματικά χωριά (FreightVillages)

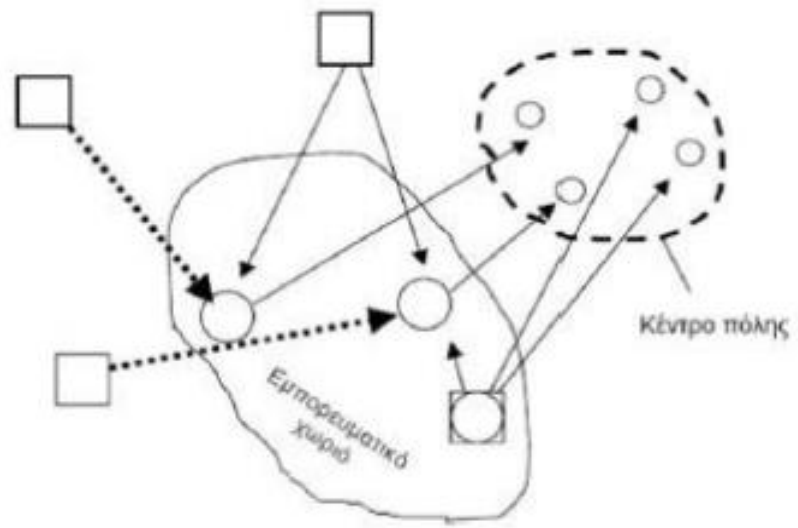
Τα εμπορευματικά χωριά (FreightVillages) είναι μια προέκταση των αστικών εμπορευματικών κέντρων. Η διαφορά τους είναι πως το αστικό εμπορευματικό κέντρο είναι μια εγκατάσταση αποκλειστικά για διαδικασίες logistics και μπορεί να

βρίσκεται κοντά σε άλλα εμπορευματικά κέντρα. Το εμπορευματικό χωριό είναι ένα ολόκληρο βιομηχανικό πάρκο το οποίο έχει σαν σκοπό να εξυπηρετεί τις διαδικασίες logistics αλλά μέσα στο εμπορευματικό χωριό μπορούν να υπάρχουν και άλλες εγκαταστάσεις, όπως εστιατόρια, ξενοδοχεία, χώροι στάθμευσης φορτηγών κτλ. (Kapros et al., 2005).

Οι εταιρίες που δραστηριοποιούνται μέσα σε ένα εμπορευματικό χωριό διαφέρουν και μπορεί να είναι κατασκευαστές προϊόντων, μεταπωλητές και προμηθευτές. Το εμπορευματικό χωριό φέρνει όλους αυτούς κοντά, διευκολύνοντας την μεταξύ τους συνεργασία και κάνοντας τις μεταφορικές υπηρεσίες ευκολότερες, γρηγορότερες και οικονομικότερες(Winkler&Seebacher,2011).

Η αρχική ιδέα για την δημιουργία των εμπορευματικών χωριών βασίστηκε στην δημιουργία μιας περιοχής που θα συγκεντρώνει συνέργειες μεταξύ των μεταφορικών υπηρεσιών παραγόμενες όμως σε οικονομίες κλίμακας. (Μαλινδρέτος,2015).

Η σωστή ανάπτυξη ενός εμπορευματικού χωριού περιλαμβάνει την σύμπραξη του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι δημόσιες αρχές παρέχουν μια μεγάλη έκταση η οποία συνήθως είναι ανεκμετάλλευτη και παρέχουν εκείνα τα χρηματοδοτικά εργαλεία προκειμένου να αναπτυχθεί το εμπορευματικό χωριό από τον ιδιωτικό τομέα (Winkler&Seebacher,2011).



Εικόνα 3-2: Εμπορευματικό χωριό και μετακινήσεις
Πηγή: Winkler & Seebacher, 2011

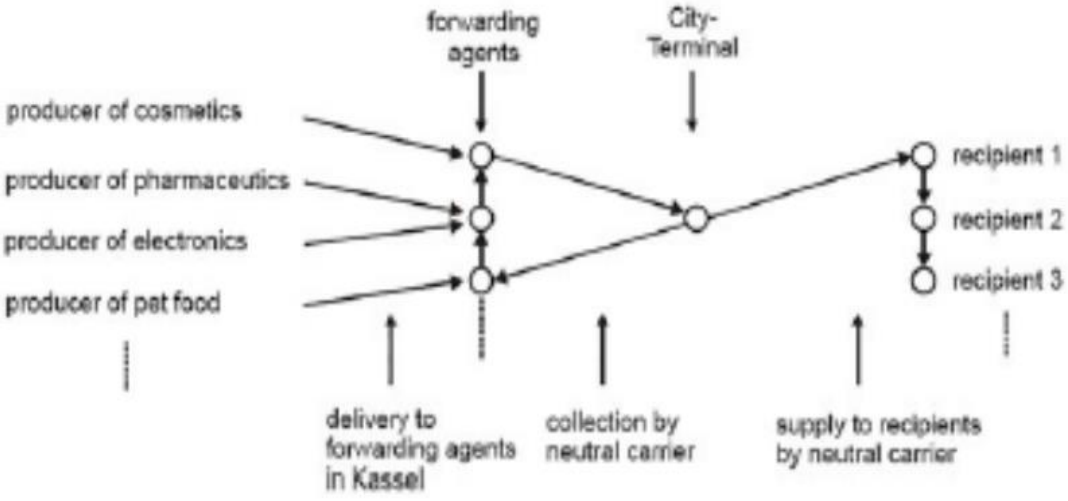
3.4. Μοντέλα αστικών εμπορευματικών μεταφορών

Στα CityLogistics έχουν αναπτυχθεί πολλά μοντέλα και καλές πρακτικές που στοχεύουν στην βελτιστοποίηση των μετακινήσεων εντός της πόλης. Σύμφωνα με τον Daganzo(2007) η μείωση των δρομολογίων που αφορούν «κενά» φορτία είναι η σημαντικότερη παράμετρος για την κυκλοφοριακή αποσυμφόρηση των κέντρων των πόλεων και την ανάπτυξη των CityLogistics.

Δυο σημαντικές προτάσεις που αποτέλεσαν και τον πυρήνα του αρχικού μοντέλου του Kohleraποτελούν:

- Η Εγκατάσταση κοινών σταθμών (cityterminals) προς χρήση από όλους τους εμπορικούς αντιπροσώπους (forwardingagents) σε μια περιοχή, ώστε να ελαχιστοποιείται ο αριθμός των τελικών διανομών από μεγάλα φορτηγά
- Οι Συμφωνίες μεταφορικών εταιριών με κάποιον ανεξάρτητο (‘neutral’) μεταφορέα για τη διανομή των αγαθών στα σημεία παράδοσης (recipients) στο κέντρο της πόλης (Thompson, 2014).

Το μοντέλο Kohler απεικονίζεται στην εικόνα 3-3 και εφαρμόστηκε στην Γερμανία στην πόλη Kassel. Σύμφωνα με αυτό ένας ανεξάρτητος μεταφορέας συγκεντρώνει τα εμπορεύματα από τους εμπορικούς αντιπροσώπους κατά την διάρκεια της νύχτας είτε από το αστικό εμπορευματικό κέντρο είτε από το εμπορευματικό χωριό. Στην συνέχεια ακολουθεί ο διαχωρισμός των προϊόντων και η διανομή των προϊόντων στους παραλήπτες.



Εικόνα 3-3: Μοντέλο Kohler

Πηγή: Thompson, 2014

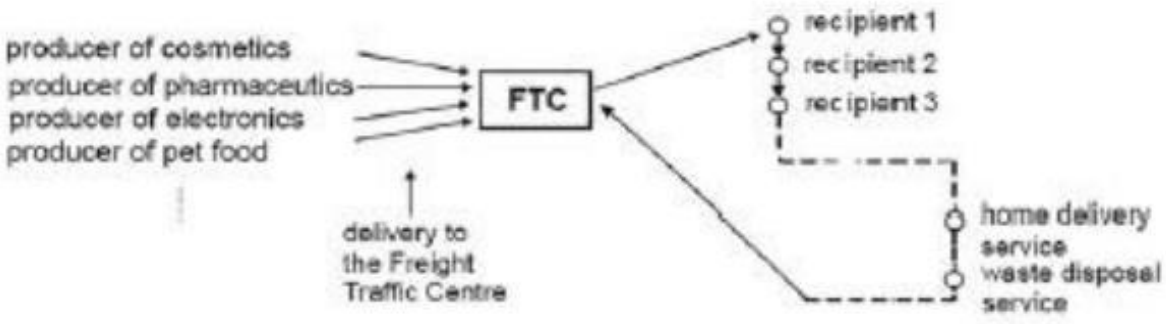
Στον ακόλουθο πίνακα 3-1 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εφαρμογής του συγκεκριμένου μοντέλου στην πόλη Kassel της Γερμανίας.

Πίνακας 3-1: Αποτελέσματα εφαρμογής Μοντέλο Kohler

	Χωρίς City Logistics	Με City Logistics	Επιτευχθείσα Αλλαγή
Οχήματοχιλιόμετρα από και προς την πόλη (έτος)	31000	18000	-42%
Οχηματοχιλιόμετρα εντός πόλης	6500	2600	-60%
Απόσταση μεταξύ στάσεων	670	260	-61%
Μέγεθος φορτίου σε κάθε στάση (Kg)	170	195	15%
Δείκτης φόρτωσης σε όγκο	40%	80%	100%
Δείκτης φόρτωσης σε βάρος	25%	60%	140%
Αριθμός διανομών ανά πελάτη (φορτηγά/έτος)	300	260	-13%

Πηγη: Ramokgopa,2004

Τα οικονομικά οφέλη για όλους τους εμπλεκόμενους φορείς από την εφαρμογή των CityLogistics στην πόλη Kassel της Γερμανίας δεν είναι εύκολο να εντοπιστούν καθώς αυτό που συμβαίνει είναι η ενίσχυση της εικόνας των εταιριών αυτών από την εφαρμογή των CityLogistics ως καινοτόμες επιχειρήσεις (Ramokgopa,2004).



Εικόνα 3-4: Αναθεωρημένο μοντέλο του Kohler

Πηγη: Ramokgopa,2004

3.5. Ευρωπαϊκά μοντέλα μεταφορών

Τα περισσότερα μοντέλα citylogistics έχουν αναπτυχθεί στην Ευρώπη, πιθανών επειδή οι χώρες της Ευρωπαϊκής ηπείρου συνδέονται μεταξύ τους και τα κόστη ήταν αυξημένα επειδή αρκετά σύνορα θα έπρεπε να διασχιστούν.

Τα κυριότερα από τα μοντέλα αυτά παρουσιάζονται παρακάτω και είναι τα ακόλουθα:

- SAMGODS: αναπτύχθηκε από το Σουηδικό Ινστιτούτο Μεταφορών το 2001. Το μοντέλο στηρίζεται στην συγκέντρωση και στην εξατομίκευση των προϊόντων κατά την διανομή και αναπτύχθηκε αρχικά για τις μεταφορές που πραγματοποιούνταν μεταξύ Νορβηγίας και Σουηδίας. Το μοντέλο βασίζεται στην λογική της ίδρυσης κέντρων διανομών των προϊόντων για την αποδοτική διαχείριση αυτών. Αυτό το μοντέλο μπορεί να εφαρμοστεί και στα CityLogistics.
- SMILE: αναπτύχθηκε στην Ολλανδία και η ονομασία του προέρχεται από τα αρχικά των «StrategicModel for Integrated Logistics and Evaluations». Ήταν το πρώτο μοντέλο που αξιολόγησε τις διαδρομές των φορτηγών που μεταφέρουν τα προϊόντα και θεωρείται ο προπομπός των μοντέλων που αναπτύχθηκαν μέσω GIS για την εύρεση της βέλτιστης διαδρομής. Το μοντέλο αυτό μπορεί να εφαρμοστεί σε εθνικό επίπεδο αλλά και σε επίπεδο πόλης.
- GOODTRIP: Είναι ένα μοντέλο το οποίο βρίσκεται πολύ κοντά στο SMILE, και μέσω αυτού του μοντέλου μπορούν να προσδιοριστούν τα κόστη και η απόδοση των μεταφορών. Το μοντέλο αυτό εφαρμόζεται όμως για συγκεκριμένα προϊόντα μεταφοράς όπως σημειώνουν οι Boerkamps&Binsbergen(1999) όπως είναι τα τρόφιμα, τα βιβλία και το λιανεμπόριο. Μπορεί να εφαρμοστεί και εφαρμόζεται και στα CityLogistics εξαιτίας της φύσης των προϊόντων που μπορεί να διαχειριστεί.
- EUNET 2.0: Το μοντέλο αυτό δημιουργήθηκε το 2003 στην Μ.Βρετανία και εξετάζει την ροή των προϊόντων από τον έμπορο μέχρι την πόρτα του πελάτη, «σπάζωντας» την διαδικασία των μεταφορών σε επιμέρους τμήματα. Το μοντέλο βασίζεται σε πίνακες Προέλευσης-Προορισμού και λαμβάνει υπόψη

διαφορετικά αστικά εμπορευματικά κέντρα και όχι την συγκέντρωση των εμπορευμάτων σε ένα, έξω από την πόλη (Mitraetal., 2013).

3.6.Ταξινόμηση των καλών πρακτικών στα CityLogistics

Το 2013 ταξινομήθηκαν όλες τις καλές πρακτικές και εφαρμογές των CityLogistics (πίνακας 3-2)(Μαλινδρέτος, 2015).

Πίνακας 3-2: Εφαρμογές και Καλές Πρακτικές στα CityLogistics

	Τύπος Προϊόντων	Μεταφορικό μέσο	Εφαρμογή	Προαπαιτούμενη υποδομή
Εμπορευματικές μεταφορές στο κέντρο της πόλης	Εμπορικά	Διατροπικές μεταφορές	Υψηλή	Να υπάρχει ανεπτυγμένο οδικό δίκτυο στην πόλη
Πλωτό σύστημα διανομής	Εμπορικά	Βάρκες και ποδήλατα	Μικρή	Να έχει η πόλη κανάλια και ποτάμια
Λεωφορείο μεταφοράς εμπορευμάτων	Εμπορικά	Λεωφορεία και πεζή μεταφορείς	Υψηλή	Σε πόλεις με ιστορικά κέντρα και πεζοδρομημένες περιοχές
Νυχτερινή διανομή	Εμπορικά και Απορρίμματα	Φορτηγά και Βαν	Υψηλή	Σε όλες τις πόλεις
Πολλάπλή χρήση λωρίδων κυκλοφορίας	Εμπορικά	Φορτηγά και Βαν	Υψηλή	Σε όλες τις πόλεις
Περιβαλλοντικές ζώνες	Εμπορικά	Φορτηγά και Βαν ηλεκτροκίνητα ή με χρήση εναλλακτικών καυσίμων	Υψηλή	Σε όλες τις πόλεις
Κουτιά Διανομής	Αλληλογραφία		Υψηλή	Σε όλες τις πόλεις
Υπόγειες μεταφορές	Αλληλογραφία και εμπορικά	Μετρό	Μικρή	Να υπάρχει δίκτυο μετρό στην πόλη
Cargo Tram	Εμπορικά και Απορρίμματα	Τραμ	Μεσαία	Να υπάρχει δίκτυο τραμ στην πόλη

Πηγή:Μαλινδρέτος 2015

Το μεγαλύτερο εμπόδιο για την εφαρμογή τέτοιων μοντέλων στην πόλη, όπως έχει αναφέρει και ο Arvidsson(2010) είναι η αμφίβολη οικονομική βιωσιμότητα τέτοιων μοντέλων, το υψηλό κόστος εφαρμογής, τουλάχιστον σε κάποια από αυτά, η μη εφαρμογή των ηλεκτροκίνητων οχημάτων και η μη ευρεία εξάπλωση των εναλλακτικών καυσίμων αλλά και η συνολική άρνηση των εταιριών και του κοινού για να δοκιμάσουν κάτι καινούριο. Η οικονομική κρίση των τελευταίων ετών έχει

μειώσει τις επενδύσεις σε καινούριες υποδομές που θα μπορούσαν να προωθήσουν οι κυβερνήσεις και αυτό είναι ένας ακόμη λόγος που μπορεί να εμποδίσει την εφαρμογή τέτοιων πρακτικών στη χώρα μας (Μαλινδρέτος2015).

Κεφάλαιο 4ο - Η διοίκηση (Management) των CityLogistics

4.1. Εμπλεκόμενοι φορείς (Stakeholders) και η σχέση μεταξύ τους

Οι εμπλεκόμενοι φορείς στα citylogistics παίζουν καθοριστικό ρόλο για μία επιτυχημένη εφοδιαστική αλυσίδα, καθώς η ύπαρξη συμβιβασμού μεταξύ των διαφορετικών απαιτήσεων των ενδιαφερομένων θα μειώσει το κόστος και θα βελτιώσει την ποιότητα ζωής (KibaJaniak, 2016).

Τα ενδιαφερόμενα μέρη στον τομέα των αστικών εμπορευματικών μεταφορών μπορούν να χωριστούν σε δύο κύριες κατηγορίες: 1) τους συμμετέχοντες στο δημόσιο τομέα που περιλαμβάνουν αρχές ρύθμισης κυκλοφορίας, αρχές υπεύθυνες για τις υποδομές, δήμους, σιδηροδρομικές / λιμενικές αρχές κλπ. Οι συγκεκριμένοι ενδιαφερόμενοι μπορούν να χαρακτηριστούν ως "διαχειριστές", ενώ σημειώνεται ότι οι χρήστες και οι κάτοικοι των οδών δεν εμπλέκονται άμεσα στη διαδικασία των αστικών εμπορευματικών μεταφορών, αλλά οι στόχοι τους ευθυγραμμίζονται με αυτούς των διαχειριστών και 2) τους συμμετέχοντες στον ιδιωτικό τομέα που περιλαμβάνουν παραγωγούς, προμηθευτές, φορτωτές, μεταφορείς εμπορευμάτων, επιχειρήσεις φορτηγών, οδηγούς φορτηγών, καταστηματάρχες, αποδέκτες κλπ. (Anandetal., 2012).

Στη βιβλιογραφία μπορεί κανείς να διακρίνει σημαντικό αριθμό διαφορετικών κατηγοριοποιήσεων των φορέων διαχείρισης των citylogistics (KibaJaniak, 2016). Σύμφωνα με τον ορισμό της εφοδιαστικής πόλης μπορούν να διακριθούν έως και έξι ενδιαφερόμενοι: τοπικές αρχές, κάτοικοι (καταναλωτές), φορτωτές (shippers), αποδέκτες (receivers), εταιρείες μεταφορών και φορείς δημόσιας μεταφοράς. Οι Bozzoetal. (2014) αναφέρονται σε πέντε συνολικά φορείς: διαχειριστές, κατοίκους, φορτωτές, μεταφορείς εμπορευμάτων και διαχειριστές αυτοκινητοδρόμων, ενώ οι Nordtommeetal. (2015) αναφέρουν ως βασικούς τρεις: τους μεταφορείς, τους τελικούς δέκτες και τις τοπικές αρχές.

Κάθε ένας από αυτούς τους ενδιαφερόμενους αντιπροσωπεύει διαφορετικές προσδοκίες και ανάγκες όσον αφορά την εφοδιαστική των πόλεων. Οι διαφορές αυτές προέρχονται από διάφορα συμφέροντα και διαφορετικές πολιτικές εξουσίες συγκεκριμένων ενδιαφερομένων μερών, όσον αφορά την κίνηση επιβατών και εμπορευμάτων μέσα σε μια πόλη (Eidhammeretal., 2016).

Στους παρακάτω πίνακες (Πίνακας 4-1 & Πίνακας 4-2) παρουσιάζονται οι διαφορετικοί φορείς και εμπλεκόμενοι στα citylogistics, καθώς και οι στόχοι τους.

Πίνακας 4-1: Φορείς και κίνητρα – στόχοι μεταφορών

Εμπλεκόμενοι Φορείς	**Στόχοι - κίνητρα**
Κάτοικοι / καταναλωτές	Προϊόντα και υπηρεσίες - Προστασία περιβάλλοντος
Κυβερνητικές Αρχές / Δημόσιες Υπηρεσίες & Οργανισμοί	Διακυβέρνηση – Νομοθεσία – Επιπτώσεις στο περιβάλλον
Πάροχοι υπηρεσιών (Service Providers)	Προσβασιμότητα – Κυκλοφοριακή συμφόρηση – Αποτελεσματικότητα κόστους
Shippers (παραγωγοί, χονδρέμποροι, λιανοπωλητές)	Κέρδος – Ανταγωνιστικότητα - Αύξηση μεριδίου αγοράς

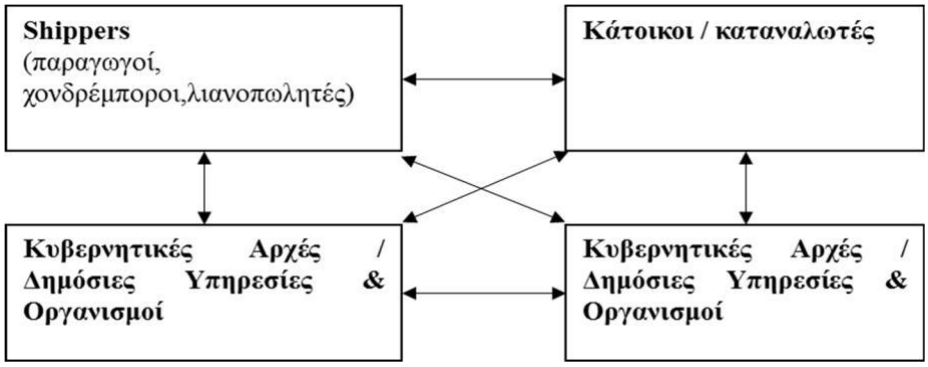
Πηγή: Ramokgopa, 2004

Πίνακας 4-2: Κύριοι συμμετέχοντες και οι στόχοι τους

ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΟΙ		**ΣΤΟΧΟΙ & ΣΥΜΦΕΡΟΝΤΑ**
Υπηρεσίες μεταφοράς εμπορευμάτων	Μεταφορείς εμπορευμάτων Φορτωτές	Αποδοτικότερες παραδόσεις, λιγότερες καθυστερήσεις στις παραδόσεις, αύξηση του όγκου παραδοτέων
Υπηρεσίες εμπορευματικών μεταφορών	Μεταφορείς μεγάλων αποστάσεων Express couriers κλπ.	Μικρότερη διανυθείσα απόσταση, λιγότερα λειτουργικά κόστη, μείωση στα άδειων διαδρομών
Πάροχοι 3rd Party Logistics (3PL)	Διαχειριστές κέντρων ενοποίησης εμπορευμάτων Πάροχοι υπηρεσιών logistics προστιθέμενης αξίας	Επιχειρηματικές ευκαιρίες, νέοι πελάτες. Βελτιστοποίηση υπηρεσιών για τη μείωση του λειτουργικού κόστους (π.χ αύξηση του συντελεστή φορτίου, μείωση του αριθμού των ταξιδιών)
Διανέμποροι	Καταστήματα, συνεταιρισμοί λιανικής, ηλεκτρονικό εμπόριο, HoReCa	Έγκαιρες παραδόσεις, μικρότερα αποθέματα, νέες υπηρεσίες (π.χ συσκευασία, συλλογή απορριμάτων)
Τοπικές αρχές	Δημοτικές αρχές υπεύθυνες για την κινητικότητα, το εμπόριο, τη ρυμοτομία και η Αστυνομία	Καλύτερες συνθήκες διαβίωσης, λιγότερες εκπομπές αερίων, λιγότερη κυκλοφοριακή συμφόρηση, διαμόρφωση καλύτερης αισθητικής του τοπίου της πόλης
Πολίτες	Καταναλωτές, κάτοικοι, εργαζόμενοι και τουρίστες	Καλύτερες υπηρεσίες (π.χ έγκαιρες παραδόσεις) Καλύτερες περιβαλλοντικές συνθήκες Περισσότερη ασφάλεια

Πηγή: Ramokgopa, 2004

Παρατηρείται ότι, στις εμπορευματικές μεταφορές υπάρχει ισχυρή αλληλεξάρτηση μεταξύ των φορέων και των διαθέσιμων μεταφορικών πόρων (Μαλινδρέτος, 2015), (Ramokgopa, 2004) και αυτό παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα (Σχήμα 4-1).



Σχήμα 4-1: Σχέσεις εμπλεκομένων φορέων στα CityLogistics

Πηγή: Taylor, 2005

Κάθε ομάδα έχει δικούς της ειδικούς στόχους και τείνει να συμπεριφέρεται με διαφορετικό τρόπο, λαμβάνοντας υπόψη τις δικές της ανάγκες (Taylor, 2005). Κάθε ενδιαφερόμενος έχει τους δικούς του αντικειμενικούς σκοπούς, οι οποίοι ειδικά για τους κατοίκους των αστικών κέντρων είναι δύσκολο να εκτιμηθούν, δεδομένου ότι μπορούν να σχηματίσουν ομάδες υπεράσπισης για διάφορα θέματα (κυκλοφοριακή συμφόρηση, ποιότητα ζωής, έργα αστικής ανάπτυξης, κλπ.). Όταν μια πρόκληση στην εφοδιαστική της πόλης αναδύεται, οι σχέσεις μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών είναι πιθανό να αλλάξουν, πράγμα που μπορεί να οδηγήσει σύμφωνα με τον (Rodrigueetal., 2017) σε τέσσερα πιθανά αποτελέσματα:

1) Συγκρούσεις (Conflicts)

Λόγω του χώρου, της πυκνότητα και της πολυπλοκότητας του αστικού τοπίου, οι συγκρούσεις μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών είναι συνηθισμένες. Για έναν υγιή και αποδοτικό τομέα citylogistics πρέπει να ληφθούν υπόψη τα συμφέροντα όλων των ενδιαφερομένων. Από την άλλη, ενώ ο διαχειριστής δεν είναι η κεντρική αρχή λήψης αποφάσεων citylogistics, ωστόσο μπορεί να επηρεάσει τη λήψη αποφάσεων των ενδιαφερομένων μερών εφαρμόζοντας μέτρα πολιτικής. Έτσι, σε αντίθεση με τους ιδιωτικούς φορείς, ο διαχειριστής ενδιαφέρεται να επιτύχει τον γενικό στόχο, δηλαδή τη μείωση του συνολικού κοινωνικού κόστους (Anandetal., 2012).

2) Συνεργασίες (Cooperation)

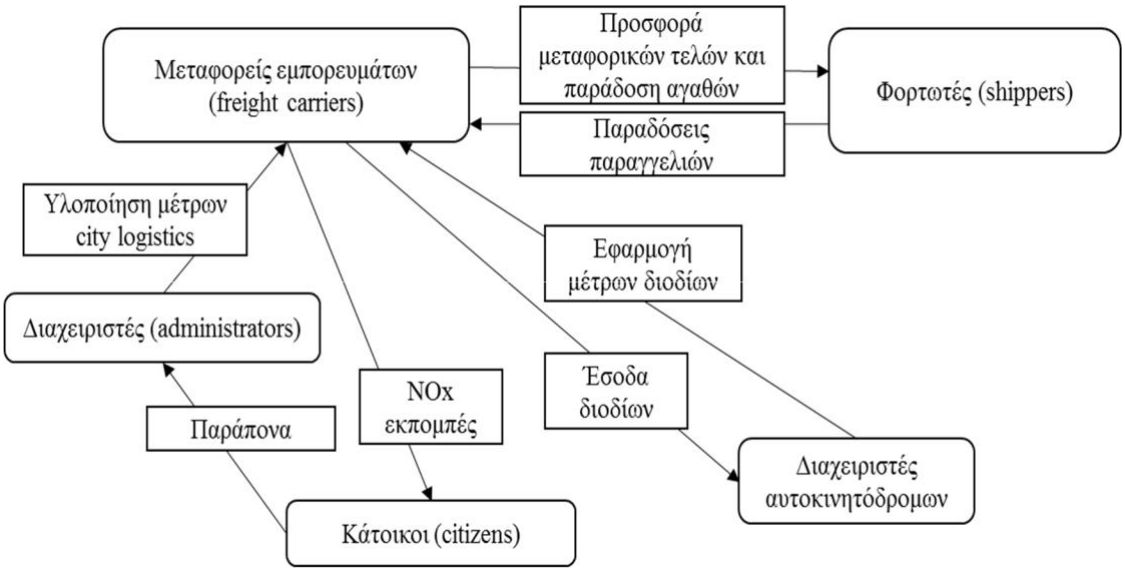
Η συνεργασία Δημόσιου-ιδιωτικού τομέα είναι συχνή, όπου συγκλίνουν οι ιδιωτικοί στόχοι με το δημόσιο συμφέρον.

3) Ανταγωνισμός (Competition)

Ο ανταγωνισμός εντοπίζεται μεταξύ των shippers και των μεταφορικών εταιρειών (freightforwarders) για την πρόσβαση στην αστική ακίνητη περιουσία και τις απαραίτητες εγκαταστάσεις για τις δραστηριότητές τους.

4) Συνέργειες στη διανομή (Co-opetition)

Μια ειδική μορφή συνεργασίας μεταξύ ιδιωτικών φορέων, ιδιαίτερα όταν κάποιος από τους ενδιαφερόμενους δεν είναι σε θέση να αντιμετωπίσει μεμονωμένα ένα θέμα ή του το επιβάλλουν οι κανονισμοί και η νομοθεσία (Kauf, 2016). Ακολουθεί ένα παράδειγμα αυτής της σχέσης μεταξύ πέντε ενδιαφερομένων: μεταφορείς εμπορευμάτων, φορτωτές, κάτοικοι, διαχειριστές και φορείς εκμετάλλευσης αυτοκινητοδρόμων στην αστική περιοχή. Ο κάθε φορέας έχει τους δικούς του στόχους και επιλέγει την αντίστοιχη συμπεριφορά για την επίτευξη των στόχων. Όταν αλλάζουν τα περιβάλλοντα αλλάζει ταυτόχρονα και η συμπεριφορά των εμπλεκόμενων φορέων. Έτσι, οι ενδιαφερόμενοι αξιολογούν τα περιβάλλοντα και επιλέγουν τη συμπεριφορά τους για να βελτιώσουν την ικανοποίησή τους σε σχέση με τους δικούς τους στόχους. Στην υφιστάμενη περίπτωση, στόχος των εμπορευματικών μεταφορέων είναι να μεγιστοποιηθούν τα κέρδη στις μεταφορές, προσφέροντας τέλη μεταφοράς στους φορτωτές και παραδίδοντας αγαθά των φορτωτών (Bozzoetal., 2014) Αντανακλώντας αυτές τις συμπεριφορές, οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ενδιαφερομένων (Tamagawa, etal., 2010) παρουσιάζονται στο επόμενο σχήμα (σχήμα 4-2).



Σχήμα 4-2: Παράδειγμα αλληλεπίδρασης μεταξύ εμπλεκομένων στα CityLogistics

Πηγή: Tamagawaetal., 2010

Ένα ακόμα παράδειγμα συνεργασίας μεταξύ των φορέων του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα, των δικηγόρων της κοινότητας και των επαγγελματικών οργανώσεων, όπως περιγράφουν οι Holguin-Verasetal. (2014) αποτελεί το σχέδιο παράδοσης εκτός ωρών αιχμής της Νέας Υόρκης (offhourdelivery - OHD). Ενώ ξεκίνησε ως ένα μικρό ερευνητικό πρόγραμμα το 2002, η αρχική ιδέα έγινε αμέσως πράξη λόγω των δυνητικών οικονομικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεών της. Εκτιμάται ότι, εάν είχε χρηματοδοτηθεί πλήρως το πρόγραμμα, θα ήταν εφικτή η μετατόπιση του 20% και πάνω των παραδόσεων εμπορευματικών μεταφορών, που οδηγούσαν σε υπερφόρτωση των ημερήσιων ωρών, στις ώρες εκτός αιχμής (μεταξύ 7 μ.μ. και 6 π.μ.). Οι επιπτώσεις θα ήταν τεράστιες, με 150 - 200 εκατομμύρια δολλάρια / έτος σε οικονομικά οφέλη που σχετίζονται με την εξοικονόμηση χρόνου ταξιδιού, την αύξηση παραγωγικότητας και τη σημαντική μείωση της ρύπανσης (π.χ. 20,9% των OHD οδηγούν σε μειώσεις: 202,7 τόνοι CO, 40 τόνοι υδρογοναθράκων (HC), 11,8 τόνοι οξειδίων αζώτου (NOx) και 69,9 κιλά σωματιδίων (PM10). Αναγνωρίζοντας αυτές τις σημαντικές επιπτώσεις, ο Δήμος της Νέας Υόρκης υιοθέτησε το πρόγραμμα OHD ως μέρος του σχεδίου αειφορίας του και η Ομοσπονδιακή Διοίκηση Οδικής Κυβέρνησης των Ηνωμένων Πολιτειών αποφάσισε να δημιουργήσει το δικό της πρόγραμμα για την προώθηση του σχεδίου OHD.

Η πορεία προς την εφαρμογή ξεκίνησε όταν το έργο κατέδειξε πώς θα μπορούσε να ωφελήσει όλους τους ενδιαφερόμενους, αφού πολίτες και ποδηλάτες θα απολάμβαναν βελτιωμένη ποιότητα ζωής με λιγότερες παρεμβάσεις από τις παραδόσεις. Η τοπική οικονομία θα βελτιωνόταν λόγω του χαμηλότερου κόστους παραδόσεων, οι μεταφορείς θα ωφελούνταν από την αύξηση της παραγωγικότητας, οι αποδέκτες θα είχαν αυξημένη αξιοπιστία, οι ημερήσιοι ταξιδιώτες θα βίωναν ταχύτερες ταχύτητες ταξιδιού και με τη χρήση τεχνολογιών χαμηλού θορύβου φορτηγών οι τοπικές κοινότητες δεν θα επηρεάζονταν από το θόρυβο τη νύχτα. Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε επέτρεψε ένα σχεδιασμό ιδεών που κάλυπτε τις ανάγκες και τις ανησυχίες όλων των μερών και ως εκ τούτου αύξησε την εμπιστοσύνη των εμπλεκόμενων φορέων. Ενώ το σχέδιο OHD αναγνωρίζεται ευρέως ως επιτυχία, ο δρόμος προς την εφαρμογή δεν ήταν ομαλός. Σε διάφορα στάδια υλοποίησης του έργου οι ενδιαφερόμενοι έδειξαν έλλειψη ενδιαφέροντος,

σκεπτικισμό, ακόμη και εχθρότητα. Αρχικά, η επικρατούσα στάση των περισσότερων οργανισμών της πόλης ήταν ότι οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές αποτελούσαν δραστηριότητα του ιδιωτικού τομέα και δεν θα έπρεπε να επωμιστούν το οποιοδήποτε κόστος. Από την πλευρά του ιδιωτικού τομέα, οι περισσότεροι μεταφορείς τάσσονταν υπέρ του έργου, αν και συνειδητοποίησαν ότι τίποτα δεν θα συμβεί χωρίς την έγκριση των αποδεκτών. Οι αποδέκτες, από την άλλη πλευρά, ήταν ικανοποιημένοι με τις παραδόσεις σε κανονική ώρα και δεν επιθυμούσαν κάποια αλλαγή. Οι μεταφορείς που επωφελήθηκαν από το OHD, δεν παράγουν αρκετά κέρδη για να αποζημιώσουν τους αποδέκτες για το επιπλέον κόστος τους, με αποτέλεσμα το σχέδιο να βρει φραγμούς. Η έλλειψη ιστορικού συνεργασίας μεταξύ του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα ήταν ένα άλλο εμπόδιο στην αλλαγή, με αβεβαιότητα και από τις δύο πλευρές για το αν η κάθε πλευρά θα έκανε ό, τι ήταν απαραίτητο για να ξεκινήσει το πρόγραμμα (Holguin-Veras, etal. 2014).

Παρατηρείται ότι, στις αστικές περιοχές υπάρχουν πολυάριθμες καταστάσεις που αφορούν την εμπορευματική δραστηριότητα, τους πεζούς, τους ποδηλάτες και τις τοπικές κοινότητες που μπορεί να θεωρηθούν ‘αποτυχίες της αγοράς’ (Holguin-Veras, etal. 2014), οι οποίες συνήθως σχετίζονται με τις εξωτερικές επιπτώσεις που παράγει η εμπορευματική δραστηριότητα.

4.2. Η διαχείριση των CityLogistics

Τα citylogistics και η ορθή και βέλτιστη διαχείρισή τους είναι αλληλένδετα με τις βιώσιμες και ζωντανές πόλεις. Η εφοδιασμός των πόλεων συμβάλει στη δημιουργία πιο αποτελεσματικών και φιλικών προς το περιβάλλον συστημάτων αστικών εμπορευματικών μεταφορών. Η εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών, όπως τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας και των ITS (IntelligentTransportSystems), η αλλαγή στο πνεύμα των διαχειριστών logistics και οι συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, μπορούν να προωθήσουν μέτρα πολιτικής στον τομέα των citylogistics (Taniguchi, 2014). Η διαδικασία των αστικών εμπορευματικών μεταφορών περιγράφεται ως ένα προσαρμοστικό σύστημα διαχείρισης, που χρησιμοποιεί τον κύκλο PDCA (Plan, Do, Check και Act) δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στα κοινά συστήματα παράδοσης, όπως τα αστικά κέντρα ενοποιημένης διανομής (UCCs) και επισημαίνοντας τα οφέλη και τα προβλήματα, τους παράγοντες επιτυχίας και τον ρόλο των δήμων και των λοιπών εμπλεκομένων στο κύκλωμα της εφοδιαστικής των πόλεων (Taniguchi, 2014).

Η διαδικασία λοιπόν, της αστικής διαχείρισης εμπορευματικών μεταφορών μπορεί να διαιρεθεί σε τέσσερα στάδια (PDCA cycle):

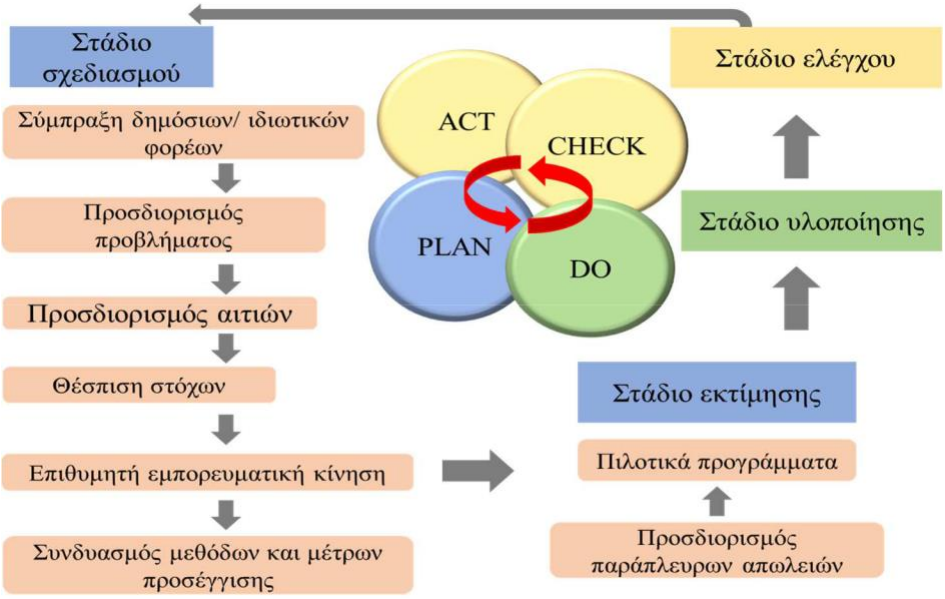
(α) το στάδιο σχεδιασμού (Designstage),

(β) το στάδιο εκτίμησης/αξιολόγησης (Assessmentstage),

(γ) το στάδιο υλοποίησης (Implementationstage) και

(δ) το στάδιο του ελέγχου (Evaluationstage).

Ο σχεδιασμός και το στάδιο αξιολόγησης/ εκτίμησης αντιστοιχούν στο «plan», το στάδιο εφαρμογής/υλοποίησης αντιστοιχεί στο "do" και η στάδιο του ελέγχου αντιστοιχεί στις διαδικασίες "check" και "act" (Taniguchi, 2014). Ακολουθεί το αντίστοιχο σχήμα (Σχήμα 4-3) και η ανάλυση του κάθε σταδίου.



Σχήμα 4-3: Διαδικασία διαχείρισης των CityLogistics

Πηγή: Taniguchi, 2014

Τα συστήματα και τα έργα CityLogistics μπορεί να βρίσκονται σε διάφορα στάδια . Τα δύο πρώτα αφορούν σχέδια που αναλαμβάνουν θεωρητικές ή πρακτικές αναλύσεις για το σχεδιασμό και τη βιωσιμότητα του συστήματος. Τα τελευταία δύο στοιχεία αφορούν τον προγραμματισμένο χρονικό ορίζοντα του συστήματος: Τεχνικές, νομικές, οικονομικές αναλύσεις για τον προσδιορισμό και την τεκμηρίωση του σχεδιασμού, της αξιολόγησης, της εφαρμογής ή της εγκατάλειψης του συστήματος. Χρησιμοποιούνται πιλοτικά έργα για να διαπιστωθεί εάν η εξεταζόμενη λύση μπορεί να εφαρμοστεί σε μακροπρόθεσμη βάση. Το έργο σχεδιάζεται να

λειτουργεί μακροπρόθεσμα και για καθορισμένη χρονική περιόδου, και πιθανώς έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες για να αξιολογηθεί η πιθανή επιτυχία του και γενικά για τον μετριασμό της επίδρασης ενός προσωρινού γεγονότος (Benjellounetal., 2010).

Η φάση σχεδιασμού περιλαμβάνει τον εντοπισμό των προβλημάτων, την εύρεση των αιτίων των προβλημάτων, τον καθορισμό στόχων, την περιγραφή των κινήσεων των φορτηγών οχημάτων και το συνδυασμό των προσεγγίσεων και των μέτρων. Σε αυτό το στάδιο, πρέπει να ακούσουμε δημόσιες φωνές και να εντοπίσουμε τα προβλήματα στις αστικές περιοχές-στόχους για να βρούμε την αιτία των προβλημάτων. Όπως προκύπτει από την έρευνα, δεν υπάρχει ένα συγκεκριμένο μοντέλο που να ισχύει για όλες τις πόλεις και οι στρατηγικοί στόχοι θα πρέπει να προσδιορίζονται σε κάθε περίπτωση εξαρχής, με σαφήνεια, βάσει των προτεραιοτήτων των ενδιαφερομένων μερών και της σημασίας που αποδίδουν στις υπηρεσίες CityLogistics. Στο στάδιο του σχεδιασμού πρέπει να δημιουργηθεί η κατάλληλη βάση όσον αφορά τον προσδιορισμό των βασικών συμμετεχόντων που ενδιαφέρονται για την εφοδιαστική της πόλης και να τους εμπλέξει στη διαδικασία σχεδιασμού. Είναι απαραίτητη η εμπλοκή της τοπικής διοίκησης, η οποία θα καθορίσει τις προτεραιότητες, με βάση τη συνολική στρατηγική για το σχέδιο αστικής και οικονομικής ανάπτυξης και επιπλέον, θα πρέπει να εξασφαλιστεί η ευθυγράμμιση με την πολιτική ανώτερου επιπέδου (περιφερειακή / εθνική). Φυσικά, κρίνεται απαραίτητη η συζήτηση με τους υπόλοιπους ενδιαφερόμενους για την εξεύρεση συναινετικών λύσεων ως προς τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές (Foltynsky, 2016). Αυτή η διαδικασία είναι σημαντική για την κατανόηση της σχέσης μεταξύ προβλημάτων και ζητημάτων αστικών εμπορευματικών μεταφορών. Οι στόχοι πρέπει να αναφέρονται σαφώς και απλά. Στη συνέχεια, μπορούμε να περιγράψουμε τις μετακινήσεις οχημάτων σε αστικές περιοχές χρησιμοποιώντας διαθέσιμα δεδομένα κίνησης. Περιλαμβάνονται διάφορες προσεγγίσεις όπως: (α) Υποδομές, (β) Ρυθμιστικές, (γ) Λογιστικές, (δ) Συνεταιριστικές, (ε) Τεχνικές, (στ) Συμπεριφορές. Παρέχονται επίσης ορισμένα μέτρα, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης της ροής της κυκλοφορίας, της διαχείρισης χώρου στάθμευσης, της διαχείρισης του χρόνου, της διαχείρισης οχημάτων, της καλύτερης μεθόδου μεταφοράς (κοινή παράδοση και διατροπικών μεταφορών), της εναρμόνισης με τις αστικές δομές όσον αφορά τον προγραμματισμό της χρήσης γης και των καινοτόμων τεχνολογιών (ITS) καθώς και οργανωτικές δραστηριότητες, όπως οι εταιρικές σχέσεις ποιότητας των εμπορευμάτων. Ο συνδυασμός αυτών των προσεγγίσεων και μέτρων

απαιτείται για την επίλυση των πολύπλοκων ζητημάτων αστικών εμπορευματικών μεταφορών (Taniguchi, 2014).

Τα συστήματα CityLogistics βασίζονται στην ενοποίηση. Ο τακτικός σχεδιασμός για συστήματα μεταφορών με βάση την ενοποίηση αποσκοπεί στην κατασκευή ενός σχεδίου για την παροχή αποτελεσματικών λειτουργιών και αξιοποίησης των πόρων, ενώ ικανοποιεί τη ζήτηση για μεταφορά μέσα στα κριτήρια ποιότητας (π.χ. χρόνος παράδοσης) που δημοσιοποιούνται ή συμφωνούνται με τους αντίστοιχους πελάτες. Τα ίδια ζητήματα πρέπει να αντιμετωπιστούν στο πλαίσιο των CityLogistics, αλλά για μικρότερο χρονικό ορίζοντα λόγω της καθημερινής μεταβλητότητας της ζήτησης. Τα μοντέλα τακτικής σχεδιασμού για τα CityLogistics αφορούν τους χρόνους αναχώρησης, τις διαδρομές και τα φορτία των οχημάτων, τη δρομολόγηση της ζήτησης και, κατά περίπτωση, τη χρησιμοποίηση των δορυφόρων και τη διανομή της εργασίας μεταξύ αυτών. Τα μοντέλα τακτικής σχεδιασμού βοηθούν στην ανάπτυξη των πόρων και στον προγραμματισμό των λειτουργιών και καθοδηγούν τις λειτουργίες του συστήματος σε πραγματικό χρόνο (Crainicetal., 2009).

Στο στάδιο εκτίμησης, συνήθως προγραμματίζεται ένα πιλοτικό πρόγραμμα για να καθοριστεί εάν ένα έργο μπορεί να προκαλέσει οποιεσδήποτε παρενέργειες. Στις περιπτώσεις αυτές παρατηρούνται τυπικές παρενέργειες ότι η εφαρμογή απαγορεύσεων φορτηγών, μιλώντας για μεγάλα φορτηγά σε αστικές περιοχές, αυξάνει τον αριθμό των μικρών φορτηγών, οδηγεί σε υψηλότερο επίπεδο κυκλοφοριακής συμφόρησης και αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Για να αποφύγουμε τέτοιες παρενέργειες, τα έργα πρέπει να σχεδιάζονται με ιδιαίτερη προσοχή (Taniguchi, 2014).

Στο στάδιο της υλοποίησης, η συνεργασία μεταξύ δημόσιων αρχών και ιδιωτικών εταιρειών είναι ουσιώδης, δεδομένου ότι η επιτυχία οποιωνδήποτε μέτρων διαχείρισης των αστικών εμπορευματικών μεταφορών εξαρτάται από την αμοιβαία κατανόηση και τη συνεργασία των ενδιαφερομένων μερών. Απαιτείται σοφή χρήση επιχορηγήσεων από τους δήμους, καθώς το έργο δεν μπορεί να είναι βιώσιμο εάν εξαρτάται υπερβολικά από τις επιδοτήσεις (Taniguchi, 2014). Έξι παράγοντες είναι αυτοί που επηρεάζουν τη διαδικασία εφαρμογής:

1) σαφείς και συνεπείς στόχοι

2) κατάλληλο θεωρητικό πλαίσιο αιτιών

3) νομική διάρθρωση της διαδικασίας εφαρμογής για την ενίσχυση της συμμόρφωσης

4) αφοσιωμένοι και εξειδικευμένοι υπάλληλοι

5) υποστήριξη ομάδων συμφερόντων και κυριαρχικών φορέων

6) μεταβολές των κοινωνικοοικονομικών συνθηκών, που δεν υπονομεύουν ουσιαστικά την πολιτική στήριξη ή την αιτιώδη θεωρία (Nordtommeetal., 2015).

Στο στάδιο της αξιολόγησης/αποτίμησης απαιτούνται πολλαπλά κριτήρια για την αξιολόγηση των μέτρων πολιτικής, συμπεριλαμβανομένου του κόστους για τους μεταφορείς εμπορευμάτων, των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, της ασφάλειας της κυκλοφορίας και της κατανάλωσης ενέργειας. Οι βασικοί δείκτες απόδοσης όσον αφορά την ποιότητα ζωής, την οικονομική ανάπτυξη, την προσβασιμότητα και την αποτελεσματικότητα των μεταφορών διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο για την αξιολόγηση των μέτρων πολιτικής. Εάν τα αποτελέσματα δεν είναι καλά, μπορούν να ανατροφοδοτήσουν και η διαδικασία να ξεκινήσει εκ νέου από την αρχή. Αυτό το σύστημα ανατροφοδότησης είναι το κλειδί για την επίτευξη των στόχων του κύκλου PDCA (Taniguchi, 2014).

Κατά τη διαδικασία, οι εταιρικές σχέσεις δημόσιου-ιδιωτικού τομέα μεταξύ των ενδιαφερομένων είναι σημαντικές, δεδομένου ότι η συνάντηση και η ανοικτή συζήτηση απαιτούνται για την εξεύρεση έξυπνων λύσεων και την υλοποίησή τους σε πραγματικές καταστάσεις. Γενικά, οι φορτωτές και οι μεταφορείς εμπορευμάτων είναι απρόθυμοι να ανοίξουν οποιαδήποτε επιχειρηματικά δεδομένα σε εξωτερικούς συνεργάτες. Ωστόσο, πρόσφατα ορισμένα στοιχεία, όπως για παράδειγμα οι μετακινήσεις φορτηγών με GPS (GlobalPositioning Systems), είναι διαθέσιμα για να αναλύουν τις ροές κυκλοφορίας των φορτηγών και τη συμπεριφορά στάθμευσης. Τα ακριβή στοιχεία της κυκλοφορίας φορτηγών είναι κρίσιμα για την κατανόηση της τρέχουσας κατάστασης της κυκλοφορίας και την εξεύρεση καλύτερων λύσεων (Taniguchi, 2014).

Τρία στοιχεία είναι ουσιώδη για την προώθηση της εφοδιαστικής των πόλεων, όπως αναφέρει ο (Taniguchi, 2014):

(α) εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών ΤΠΕ (Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας) και ITS (Ευφυή Συστήματα Μεταφορών),

(β) αλλαγή στο πνεύμα των διαχειριστών logistics, και

(γ) εταιρικές σχέσεις δημόσιου-ιδιωτικού τομέα.

Στον παραδοσιακό προγραμματισμό των μεταφορών, οι διοικητικοί υπάλληλοι αναπτύσσουν κυρίως μεταφορικά σχέδια που βασίζονται στις δικές τους έρευνες και δεδομένα, και έπειτα ακούνε ορισμένες φορές τις φωνές της δημόσιας αρχής και των κατοίκων (Taniguchi, 2014).

4.3. Διαδικασία λήψης αποφάσεων για τα CityLogistics

Η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων της κινητικότητας, αποτελεί έναν από τους κύριους στόχους των δήμων και των φορέων λήψης αποφάσεων, που εμπλέκονται στα CityLogistics. Γι' αυτό το λόγο, οι εμπορευματικές μεταφορές έχουν αποκτήσει σημαντικότερο ρόλο στον πολεοδομικό σχεδιασμό, πρωτίστως στις μεγάλες πόλεις, αλλά και στα μικρότερα αστικά κέντρα, που επίσης αντιμετωπίζουν το συγκεκριμένο πρόβλημα κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Οι τοπικές κυβερνήσεις επιδεικνύουν πλέον, αυξανόμενο ενδιαφέρον για τις διαδικασίες υλικοτεχνικής υποστήριξης και σχεδιασμού των αστικών μεταφορών (Bozzoetal., 2014).

Οι διαδικασίες λήψης αποφάσεων (Taniguchi, etal., 2012) μπορούν συχνά να εκπροσωπούνται σε ένα πλαίσιο δύο επιπέδων, καθώς η συμπεριφορά μιας οντότητας σε ένα επίπεδο μπορεί να επηρεάσει την συμπεριφορά άλλων οντοτήτων σε άλλο επίπεδο. Η τεχνική προγραμματισμού δύο επιπέδων διαδραματίζει ζωτικό ρόλο για τον προσδιορισμό αποτελεσματικών πρωτοβουλιών εφοδιαστικής πόλης. Το ανώτερο επίπεδο περιγράφει χαρακτηριστικά τη συμπεριφορά των διαχειριστών ή των σχεδιαστών του συστήματος και καθορίζει τον καλύτερο συνδυασμό των ενεργειών τους, κάτι που συνήθως οδηγεί σε συνδυαστική βελτιστοποίηση. Στο κατώτερο επίπεδο, η συμπεριφορά των χρηστών του συστήματος π.χ. φορτωτές, καταναλωτές, αντιπροσωπεύεται χρησιμοποιώντας μοντέλα ισορροπίας, μοντέλα τυχερών παιχνιδιών ή μοντέλα προσομοίωσης.

Λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορετικές προσδοκίες διαφόρων παραγόντων απέναντι στην εφοδιαστική των πόλεων, μπορεί να παρατηρηθεί ότι ένας παγκόσμιος κατάλογος βασικών παραγόντων επιτυχίας, που μπορεί να ικανοποιήσει όλους τους ενδιαφερόμενους, είναι μάλλον αδύνατος. Διάφορες φάσεις συνθέτουν τη διαδικασία επιλογής μοντέλου, όπως (1) εξακρίβωση των εμπλεκομένων μερών στο μοντέλο (2) καθορισμός του στόχου πριν τη μοντελοποίηση (3) καθορισμός των κριτηρίων για τον 51 σκοπό της μοντελοποίησης και 4) καθορισμός του εργαλείου που θα επιλεγεί για την επίτευξη του στόχου (Anandetal., 2012).

Ένα εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη λήψη αποφάσεων, για το σχεδιασμό και τη λειτουργία υποδομών citylogistics είναι το πρωτότυπο μοντέλο SLIM-PREF (KibaJaniak, 2016), που περιλαμβάνει βασικούς παράγοντες επιτυχίας και δείκτες για την εφοδιαστική των πόλεων, από την πλευρά των διαφόρων ομάδων ενδιαφερομένων. Λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορετικές προσδοκίες διαφόρων παραγόντων απέναντι στην εφοδιαστική των πόλεων, καταλήγουμε στο ότι ένας τέτοιος παγκόσμιος κατάλογος βασικών παραγόντων επιτυχίας, που μπορούν να ικανοποιήσουν όλους τους ενδιαφερόμενους, είναι μάλλον αδύνατος. Ως εκ τούτου, στην παρούσα εργασία περιγράφεται το πρωτότυπο μοντέλο SLIM-PREF, συμπεριλαμβανομένων βασικών παραγόντων επιτυχίας και δεικτών για την εφοδιαστική της πόλης από την πλευρά των διαφόρων ομάδων ενδιαφερομένων (KibaJaniak, 2016).

Η έννοια του μοντέλου SLIM-PREF σχετίζεται με τη διαχείριση της πόλης και το ακρωνύμιο του μοντέλου SLIM-PREF αντιπροσωπεύει:

(S) στρατηγικήκαιλειτουργίες (strategy and operations),

(L) υποδομήlogistics (logistics infrastructure),

(I) καινοτομίακαιιδέες (innovation and ideas),

(M) μάρκετινγκ (marketing),

(P) άνθρωποι (people),

(R) κανονισμοί (regulations),

(E) περιβάλλον (environment),

(F) χρηματοδότηση (finance) (KibaJaniak, 2016).

Σε αυτή τη στρατηγική μοντέλου, συμπεριλαμβάνονται οι υποδομές εφοδιαστικής, το περιβάλλον και οι κανονισμοί. Η τροποποίηση αυτή προκύπτει από το γεγονός ότι το μοντέλο αυτό είναι αφιερωμένο στην αστική εφοδιαστική, στη λειτουργία της οποίας οι πτυχές αυτές διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο. Επιπλέον, το ακρωνύμιο ‘Slim’ αφορά την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα, των υλικών πόρων (αποτελεσματική μεταφορά αγαθών, έγκαιρη παράδοση, έλλειψη κενών), των ανθρώπινων πόρων (συμπεριλαμβανομένης της μείωσης του κόστους μεταφοράς επιβατών, βελτίωσης της κινητικότητας στο χώρο εργασίας κ.α) και των περιβαλλοντικών πόρων (μείωση της περιβαλλοντικής ρύπανσης) και το ‘PREF’ δηλώνει απλώς ότι μια τέτοια προσέγγιση προτιμάται (KibaJaniak, 2016).

Τα πεδία ανάλυσης που υιοθετούνται στο μοντέλο SLIM-PREF χαρακτηρίζονται ως εξής:

− Στρατηγική και διαδικασίες: που αφορούν στρατηγικά έγγραφα σε μια πόλη και επιχειρησιακές δραστηριότητες (για παράδειγμα, συμπεριλαμβανομένων των στόχων για φιλικές προς το περιβάλλον μεταφορές φορτίων και επιβατών στα στρατηγικά έγγραφα των πόλεων).

− Υποδομές εφοδιαστικής: κυρίως όσον αφορά τη γραμμική και την σημειακή υποδομή.

− Καινοτομία και ιδέες: καινοτόμες τεχνολογίες, όπως για παράδειγμα έξυπνα συστήματα μεταφορών.

− Μάρκετινγκ: που σχετίζονται κυρίως με την προώθηση οικολογικών μεταφορών επιβατών και εμπορευμάτων.

− Άνθρωποι: κοινωνικές πτυχές, όπως για παράδειγμα η ασφάλεια των οδικών μεταφορών, η διαθεσιμότητα προσωπικού, η εμπειρία και η γνώση.

− Κανονισμοί: αφορούν κυρίως όλους τους κανονισμούς που επηρεάζουν τη μεταφορά επιβατών και εμπορευμάτων σε μια πόλη.

− Περιβάλλον: κυρίως όσον αφορά την περιβαλλοντική υποβάθμιση που προκαλείται, για παράδειγμα από τις εμπορευματικές μεταφορές.

− Χρηματοδοτήσεις: που σχετίζονται κυρίως με την οικονομική κατάσταση των ενδιαφερομένων (π.χ. προϋπολογισμός τοπικής αυτοδιοίκησης, δαπάνες επικοινωνίας και μεταφορών σε μια πόλη) και οικονομικά οφέλη για τους φορείς εφοδιαστικής πόλης που προκύπτουν από την υλοποίηση των έργων (KibaJaniak, 2016).

Θα μπορούσαν να αναπτυχθούν βασικοί παράγοντες επιτυχίας για την εφοδιαστική των πόλεων για μεμονωμένους ενδιαφερόμενους που εκπροσωπούν διαφορετικές προσδοκίες σε σχέση με συγκεκριμένους τομείς του μοντέλου και λαμβάνοντας υπόψη τους στρατηγικούς στόχους των citylogistics, τόσο σε επίπεδο πόλης όσο και σε επίπεδο οργανισμών, όπως: ποιότητα ζωής, βιωσιμότητα και κινητικότητα. Βεβαίως, διάφοροι βασικοί παράγοντες θα είναι σημαντικοί για την τοπική αρχή και άλλοι για τις εταιρείες μεταφορών ή τους φορτωτές.

Είναι σαφές, ωστόσο, ότι και οι οκτώ τομείς που απαριθμούνται στο μοντέλο SLIMPREF έχουν ουσιώδη αξία για τους διάφορους φορείς της εφοδιαστικής πόλης. Μια ανάλυση των βασικών παραγόντων επιτυχίας σε σχέση με τους μεμονωμένους ενδιαφερόμενους μπορεί να δώσει μια βαθύτερη κατανόηση των προσδοκιών τους, όσον αφορά τις ροές ανθρώπων και / ή αγαθών. Επιτρέπει επίσης τη διερεύνηση της τρέχουσας κατάστασης των πόρων και των δεξιοτήτων σε συγκεκριμένους τομείς και

ενισχύει τόσο τους λιγότερο ανεπτυγμένους παράγοντες επιτυχίας, όσο και εκείνους που επηρεάζουν την ανταγωνιστικότητα του ιδρύματος. Στο μοντέλο SLIM-PREF το πρώτο βήμα είναι να αναπτυχθεί ο κατάλογος των βασικών παραγόντων επιτυχίας (KeySuccessFactors) για κάθε ενδιαφερόμενο, σε σχέση με τις οκτώ περιοχές του μοντέλου. Μετά από αυτό, οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να εκτιμήσουν, με βάση την κλίμακα πέντε σημείων, τη σημασία κάθε παράγοντα επιτυχίας. Στο επόμενο στάδιο πρέπει να αναπτυχθεί ένα σύνολο δεικτών σε σχέση με συγκεκριμένους παράγοντες. Οι αξιολογήσεις με τη χρήση δεικτών θα τους επιτρέψουν να συγκρίνουν τη βαρύτητα 53 του κάθε παράγοντα επιτυχίας. Με βάση αυτή τη σύγκριση, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να επιλέξουν τα έργα που πρέπει να αναληφθούν στον τομέα των citylogistics (KibaJaniak, 2016).

Οι δραστηριότητες αυτές μπορούν να υλοποιηθούν ως αποτέλεσμα συναίνεσης μεταξύ των διαφόρων ενδιαφερομένων (KibaJaniak, 2016). Ακολουθεί παράδειγμα (Πίνακας 4-3) των βασικών παραγόντων επιτυχίας και δεικτών για την εφοδιαστική των πόλεων από την πλευρά των διαφόρων ενδιαφερομένων (στην προκειμένη περίπτωση κυρίως τοπικών αρχών):

Πίνακας 4-3: Παράδειγμα μοντέλου λήψης αποφάσεων SLIM-PREF

ΠΕΔΙΑ	ΒΑΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ (Key success factors)	ΔΕΙΚΤΕΣ (Indicators)
Στρατηγική και διαδικασίες	Τμημάτα ή των χώρων εργασίας που είναι υπεύθυνοι για τις ατομικές και εμπορευματικές μεταφορές στην οργανωτική δομή της τοπικής αυτοδιοίκησης	Αριθμός χώρων εργασίας στην οργανωτική δομή της τοπικής αρχής που είναι αρμόδια για τη μεταφορά εμπορευμάτων σε μια πόλη
	Συμμετοχή εκπροσώπων της τοπικής αυτοδιοίκησης (αναλαμβάνοντας το ρόλο του συντονιστή) για την υλοποίηση δραστηριοτήτων στον τομέα της αστικής εφοδιαστικής	Αριθμός έργων που σχετίζονται με τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές στις οποίες συμμετείχε η τοπική αρχή
	Συνεργασία των φορέων city logistics κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού, της υλοποίησης και του ελέγχου των έργων που σχετίζονται με τις μεταφορές επιβατών και εμπορευμάτων	Αριθμοί εταιρικών σχέσεων για την ποιότητα των εμπορευματικών μεταφορών σε μια πόλη
	Συμμετοχή εμπειρογνωμόνων	Η ανάληψη συνεργασίας με άλλους εμπειρογνώμονες (π.χ. ακαδημαϊκούς)
Υποδομές εφοδιαστικής	Προσβασιμότητα της υποδομής που επιτρέπει τη χρήση οικολογικών, αποδοτικότερων και αποτελεσματικότερων τρόπων μεταφοράς επιβατών και εμπορευμάτων (πάρκα, λωρίδες ποδηλάτων, κέντρα διανομής πόλεων, αυτοκινητόδρομοι)	Προσβασιμότητα στα πάρκα και στα συστήματα ποδηλατόδρομων Προσβασιμότητα σε αστικά κέντρα ενοποίησης
	Κατανομή γης για city logistics (εκφόρτωση / φόρτωση φορτηγών)	Ορισμένες ζώνες φόρτωσης / εκφόρτωσης
	Σχεδιασμός και οργάνωση του αστικού χώρου, λαμβάνοντας υπόψη την ένταση της οδικής κυκλοφορίας (για παράδειγμα παράγοντες σχεδιασμού εκτός του κέντρου της πόλης)	Πρόσβαση σε υποδομές εμπορευματικών μεταφορών
Καινοτομία και ιδέες	Εφαρμογή τηλεματικών συστημάτων μεταφοράς, ευφυών συστημάτων μεταφοράς και άλλων σύγχρονων εργαλείων για τη βελτίωση της κυκλοφορίας επιβατών και εμπορευμάτων στην πόλη	Προσβασιμότητα στις πληροφορίες κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο
	Εφαρμογή καινοτόμων ιδεών, λύσεων όσον αφορά τη βελτίωση των επιβατικών και εμπορευματικών μεταφορών και την προστασία του περιβάλλοντος σε μια πόλη	On line κρατήσεις ζώνης φόρτωσης / εκφόρτωσης Προσβασιμότητα σε σταθμούς συσκευασίας
	Παρακολούθηση των μελλοντικών τάσεων στον τομέα της εφοδιαστικής πόλης	Συμμετοχή σε διάφορα συνέδρια για city logistics

Πηγή: KibaJaniak, 2016

Σε πολλές περιπτώσεις, οι αποφάσεις λαμβάνονται με βάση την εμπειρία ή τη διαίσθηση των υπευθύνων λήψης αποφάσεων. Μια επίσημη διαδικασία αξιολόγησης βασίζεται σε ακριβείς αριθμητικούς στόχους και διαδικασίες. Καθορίζονται τρία στοιχεία που αντιστοιχούν στους πιο σημαντικούς καθορισμένους στόχους (Benjellounetal., 2010):

- Η χρηματοοικονομική ανάλυση: Η απόφαση βασίζεται στην εξέταση της οικονομικής βιωσιμότητας του συστήματος, της κερδοφορίας, της ρευστότητας κλπ.
- Η ανάλυση κυκλοφορίας: Οι πιο συνηθισμένοι δείκτες είναι οι μεταβολές στα ταξίδια οχημάτων, τα χιλιόμετρα οχημάτων, η ταχύτητα κυκλοφορίας κλπ. Οι επιπτώσεις στην εξυπηρέτηση των πελατών, π.χ. στις παραδόσεις και το κόστος, είναι κάτι που πρέπει να ληφθεί επίσης υπόψη σε αυτό το επίπεδο.
- Η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων: Η διαδικασία περιλαμβάνει ανάλυση των πιθανών επιπτώσεων στο περιβάλλον με τη χρήση δεικτών όπως, τα καύσιμα, οι εκπομπές ρύπων και τα ατυχήματα που σχετίζονται με φορτηγά οχήματα.

Είναι πολύ σημαντικό να εφαρμοστούν μέτρα για την εφοδιαστική των πόλεων για αποτελεσματικές και φιλικές προς το περιβάλλον μεταφορές, καθώς τα φορτηγά επιβάλλουν μεγάλες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Υπάρχουν πολλά προβλήματα κατά την αντιμετώπιση των προβλημάτων των αστικών εμπορευματικών μεταφορών, καθώς τα προβλήματα αυτά είναι πολύ περίπλοκα. Μία από αυτές τις προκλήσεις είναι η μοντελοποίηση των δραστηριοτήτων αστικών εμπορευματικών μεταφορών, που λαμβάνει υπόψη πολλούς ενδιαφερόμενους που συνδέονται με τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές. Επομένως, είναι απαραίτητο να εξεταστεί η συμπεριφορά αυτών των ενδιαφερομένων μερών στην εξέταση και αξιολόγηση της εφοδιαστικής πόλης (Tamagawaetal., 2010).

Τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων έχουν μελετηθεί για την επιλογή κατάλληλων μέτρων πολιτικής για την εφοδιαστική των πόλεων. Η ανάπτυξη συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων απαιτεί διάφορα βήματα:

α) εντοπισμό προβλημάτων,

β) επιλογή υποψηφίων προσεγγίσεων και μέτρων πολιτικής ή σεναρίων,

γ) αλληλεπικάλυψη συμπεριφοράς των ενδιαφερομένων και

δ) αξιολόγηση των μέτρων πολιτικής (Tamagawaetal., 2010).

Τα μοντέλα πολλαπλών μεταβλητών (Taniguchietal., 2016) χρησιμοποιούνται συχνά για την εκπροσώπηση της συμπεριφοράς των ενδιαφερομένων και για την αξιολόγηση των μέτρων πολιτικής όσον αφορά τις οικονομικές, οικονομικές, κοινωνικές, περιβαλλοντικές και ενεργειακές επιπτώσεις που βασίζονται στην εκτίμηση των επιπτώσεων των μέτρων πολιτικής. Επισημαίνεται, ότι οι προσεγγίσεις που βασίζονται σε παράγοντες/μεταβλητές είναι πολύ κατάλληλες για την εφοδιαστική εμπορευμάτων αφού χρησιμοποιούνται σε δυναμικά προβλήματα δρομολόγησης και προγραμματισμού οχημάτων, σε προσομοίωση των εμπορευματικών ροών, στην αλληλεπίδραση μεταξύ φορτωτών, αερομεταφορέων, διαχειριστών και κατοίκων, σε μοντέλα προσομοίωσης πολλαπλών παραγόντων για την ανάλυση της δυναμικής ζήτησης των αστικών κέντρων διανομής και στην αξιολόγηση των μέτρων πολιτικής για την εφοδιαστική της πόλης, συμπεριλαμβανομένης της οδικής τιμολόγησης και των ελέγχων του συντελεστή φορτίου. Αυτά τα μοντέλα επιτρέπουν την κατανόηση της συμπεριφοράς των ενδιαφερομένων μερών.

Τα συστήματα CityLogistics βασίζονται στην ενοποίηση (consolidation). Ο τακτικός σχεδιασμός για συστήματα μεταφορών με βάση την ενοποίηση αποσκοπεί στην κατασκευή ενός σχεδίου για την παροχή αποτελεσματικών λειτουργιών και αξιοποίησης των πόρων, ενώ ικανοποιεί τη ζήτηση για μεταφορά μέσα στα κριτήρια ποιότητας (π.χ. χρόνος παράδοσης) που δημοσιοποιούνται ή συμφωνούνται με τους αντίστοιχους πελάτες. Τα ίδια ζητήματα πρέπει να αντιμετωπιστούν στο πλαίσιο των CityLogistics, αλλά για μικρότερο χρονικό ορίζοντα λόγω της καθημερινής μεταβλητότητας της ζήτησης. Τα μοντέλα τακτικής σχεδιασμού για τα CityLogistics αφορούν τους χρόνους αναχώρησης, τις διαδρομές και τα φορτία των οχημάτων, τη δρομολόγηση της ζήτησης και, κατά περίπτωση, τη χρησιμοποίηση των δορυφόρων και τη διανομή της εργασίας μεταξύ αυτών. Τα μοντέλα τακτικής σχεδιασμού βοηθούν στην ανάπτυξη των πόρων και στον προγραμματισμό των λειτουργιών και καθοδηγούν τις λειτουργίες του συστήματος σε πραγματικό χρόνο (Crainicetal., 2009).

Τα προβλήματα βελτιστοποίησης αποτελούν έναν ακόμη τρόπο υποστήριξης αποφάσεων CityLogistics. Τα μοντέλα αυτά χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση ενός ευρέος φάσματος επιπτώσεων, συμπεριλαμβανομένων των κοινωνικών, οικονομικών, περιβαλλοντικών και οικονομικών. Για την εκτίμηση των κοινωνικών επιπτώσεων

που προκύπτουν από τη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και των συγκρούσεων και των οικονομικών επιπτώσεων, λόγω αλλαγών στα πάγια κόστη και τα κόστη λειτουργίας, μέσω διαδικασίας μοντελοποίησης σε πολλαπλά στάδια (Bozzoetal., 2014). Ένα τέτοιο μοντέλο υποστήριξης αποφάσεων για τις αρχές και τους υπεύθυνους είναι το 'SIPLUS - Systems for SustainableUrbanPlanning of Logistics' (Συστήματα για βιώσιμο πολεοδομικό σχεδιασμό της εφοδιαστικής). Στόχος του SIPLUS είναι η ανάπτυξη ενός προϋπολογιστικού (ex-ante) μοντέλου για τους δήμους, προκειμένου να αξιολογούνται οι παρεμβάσεις και επενδύσεις που σχετίζονται με τα Citylogistics. Το προϋπολογιστικό μοντέλο αξιολόγησης είναι η διαδικασία αξιολόγησης πιθανών μελλοντικών σεναρίων και επιλογής ενός από αυτών. Το πλαίσιο επιλογής χωρίζεται σε: σύνολο μέτρων που μπορούν να υλοποιηθούν και μέγιστες επενδύσεις. Οι στόχοι μπορούν να διορθωθούν, ακόμη και να γίνουν πιο περιοριστικοί, εξαιτίας των επενδύσεων. Μέσω μιας επαναληπτικής διαδικασίας, η μέθοδος επιτρέπει τον 57 εντοπισμό βιώσιμων λύσεων, δηλαδή εκείνων που επιτυγχάνουν τους στόχους, με μια επένδυση συμβατή με τη διαθεσιμότητα. Η δεύτερη φάση επιτρέπει να προσδιοριστεί, μεταξύ αυτών, η βέλτιστη λύση, σύμφωνα με επιλεγμένους δείκτες (KPIs). Το μοντέλο που περιγράφηκε αντιπροσωπεύει μια πιθανή λύση για τον προσδιορισμό του βέλτιστου μέτρο CityLogistics που πρόκειται να υιοθετηθεί (Bozzoetal., 2014)

4.4.Μορφές - μοτίβα City Logistics

Οι Rodrigue και et al. (2017) αναφέρουν πως όλα τα συστήματα αστικής διανομής εμπορευμάτων περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα αλυσίδων εφοδιασμού, ανάλογα με το αστικό περιβάλλον και το επίπεδο ανάπτυξης. Ωστόσο, εντοπίζονται δύο κύριες λειτουργικές κατηγορίες που σχετίζονται με συγκεκριμένες εμπορευματικές ροές . Η πρώτη κατηγορία μπορεί να χαρακτηριστεί ως διανομή που αφορά τους καταναλωτές (consumer-relateddistribution) και περιλαμβάνει τα εξής:

Ανεξάρτητο λιανικό εμπόριο: Οι αστικές περιοχές έχουν μια αξιοσημείωτη ποικιλία δραστηριοτήτων λιανικής πώλησης, οι οποίες καθορίζουν τον εμπορικό και κοινωνικό χαρακτήρα των γειτονιών. Πολύ συχνά παρατηρούνται τα μικρά καταστήματα του ενός ιδιοκτήτη, ενώ στις αναπτυσσόμενες χώρες το λιανικό εμπόριο περιλαμβάνει δραστηριότητες, όπως λαϊκές αγορές και υπαίθριοι πάγκοι. Αυτή η μορφή του λιανικού εμπορίου συνήθως βασίζεται σε μια ποικιλία από προμηθευτές που έχουν την τάση να βασίζονται στα δικά τους οχήματα παράδοσης.

Αλυσίδες λιανικής πώλησης: Στο σύγχρονο εμπορικό τοπίο οι αλυσίδες λιανικής πώλησης, συμπεριλαμβανομένων των καταστημάτων που συνδέονται άμεσα με ένα κοινό εμπορικό σήμα ή δικαιοχρησία (franchise) από αυτό το σήμα, αποτελούν σημαντικό στοιχείο. Όπως το ανεξάρτητο λιανικό εμπόριο, έτσι και οι αλυσίδες λιανικής πώλησης καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα των προϊόντων που παρέχονται από κατασκευαστές που σε μεγάλο βαθμό στηρίζονται στις παγκόσμιες προμήθειες α΄υλών. Τα καταστήματα λιανικής πώλησης βρίσκονται σε κεντρικές περιοχές και αποτελούν καθοριστικό στοιχείο της αστικής κεντροποίησης, καθώς και στα προάστια και στις περιαστικές περιοχές, τα λεγόμενα bigbox καταστήματα. Τα εμπορικά κέντρα (shoppingmalls), στηρίζουν τη λειτουργία τους στην αρχή της οικονομικής συσσώρευσης και στην παροχή άφθονου χώρου στάθμευσης. Οι αλυσίδες λιανικής πώλησης τείνουν να βασίζονται στην τεχνογνωσία των 3PL παρόχων προκειμένου να ανταποκρίνονται στις προκλήσεις των αστικών εμπορευματικών διανομών, αλλά κυρίως για να οργανώνουν σύνθετες στρατηγικές προμηθειών για τους μαζικούς λιανοπωλητές. Τα μεγάλα καταστήματα είναι συνήθως προσβάσιμα μέσω ειδικών χώρων παράδοσης όπου και ανατροφοδοτούνται σε καθημερινή βάση, μέσα από τις δικές τους περιφερειακές εγκαταστάσεις αποθήκευσης (Diziainetal., 2014),

Παραδόσεις τροφίμων: Δεδομένου ότι τα περισσότερα τρόφιμα είναι ευπαθή, μια εξειδικευμένη μορφή αστικής διανομής έχει θεσπιστεί προς τα καταστήματα μαναβικής και τα εστιατόρια. Ένα μεγάλο παντοπωλείο μπορεί να λάβουν από 15 έως 30 παραδόσεις ανά ημέρα από διαφορετικούς προμηθευτές. Οι υπαίθριες αγορές παίζουν επίσης ένα σημαντικό ρόλο στο να προμηθεύουν τους αστικούς πληθυσμούς ευπαθή προϊόντα, ιδιαίτερα στις αναπτυσσόμενες χώρες. Αυτό μπορεί να συνδέεται με άτυπες μορφές διανομής όπου οι παραγωγοί τροφίμων παραδίδουν άμεσα την παραγωγή τους στις αστικές αγορές. Από τη στιγμή που οι παραδόσεις τροφίμων περιλαμβάνουν συνήθως ευπαθή προϊόντα, η αξιόπιστη μεταφορά των κατεψυγμένων προϊόντων μέσω ψυχρής εφοδιαστικής αλυσίδας (coldsupplychain) έχει καθοριστικό ρόλο στη μείωση των παραδοτέων προϊόντων που καταλήγουν να απορρίπτονται ως αλλοιωμένα.

Παραδόσεις δεμάτων – κατ΄οίκον παραδόσεις: Η παγκοσμιοποίηση και η ανάπτυξη προηγμένων υπηρεσιών, όπως ασφαλιστικές, χρηματοοικονομικές και υπηρεσίες εταιρική ςδιαχείρισης συνδέονται με την αυξημένη μεταφορά δεμάτων. Κάποιοι εξυπηρετούνται από τοπικές εταιρείες, ενώ ταυτόχρονα μεταφορείς μεγάλων

δεμάτων παρέχουν υπηρεσίες που καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος των κύριων εμπορικών πόλεων του κόσμου και διατηρούν ένα δίκτυο στρατηγικά τοποθετημένων κέντρων διανομής όπου οι αποστολές ενοποιούνται ή διαχωρίζονται. Ωστόσο, η κύρια αύξηση στις παραδόσεις δεμάτων συνδέεται με το ηλεκτρονικό εμπόριο και τις κατ' οίκον παραδόσεις για τα προϊόντα λιανικής, αλλά και με εξειδικευμένες αγορές (nichemarkets), όπως τα είδη μαναβικής και παντοπωλείου (Diziainetal., 2014),

Η δεύτερη κατηγορία των αστικών αλυσίδων εφοδιασμού σχετίζεται με τη διανομή προς τον παραγωγό (producer-relateddistribution) και συνοψίζεται στα εξής:

Εργοτάξια: Οι αστικές υποδομές, όπως δρόμοι, κατοικίες, γραφεία και χώροι λιανικής πώλησης, συνεχώς κατασκευάζονται, ανακαινίζονται και επισκευάζονται. Τέτοιου είδους δραστηριότητες χαρακτηρίζονται από εντατική χρήση υλικών που πρέπει να παρέχονται τακτικά, λαμβάνοντας υπόψη τον χρόνο και την τοποθεσία των παραδόσεων.

Συλλογή και διάθεση αποβλήτων: Οι αστικές δραστηριότητες παράγουν μεγάλες ποσότητες αποβλήτων, όπως χαρτί, τρόφιμα, πλαστικά, μέταλλα και γυαλί. Τα υλικά αυτά πρέπει να συλλέγονται και μεταφέρονται σε εγκαταστάσεις ανακύκλωσης ή διάθεσης. Ειδικότερα, η ανακύκλωση αποτελεί σημαντική δραστηριότητα που λαμβάνει χώρα στις αστικές περιοχές και αφορά ειδικά οχήματα και ειδικές διαδρομές διακομιδής (pick-uptours). Η ποσότητα των αποβλήτων που παράγονται από τις πόλεις εμφανίζει ανάλογη αύξηση με αυτή του βιοτικού επιπέδου παγκοσμίως.

Βιομηχανική μεταφορά και μεταφορά στους τερματικούς σταθμούς: Οι πόλεις είναι ζώνες παραγωγής καθώς και πύλες για την κυκλοφορία των εμπορευμάτων. Μεγάλοι τερματικοί σταθμοί μεταφοράς, όπως λιμάνια, αεροδρόμια και σιδηροδρομικές εγκαταστάσεις είναι κυρίαρχα στοιχεία του αστικού τοπίου, 59 συμπεριλαμβανομένων των ζωνών logistics, όπου εμπορεύματα διανέμονται σε εκτεταμένες αγορές. Τα τερματικά μεταφορών και οι ζώνες logistics είναι επίσης γεννήτριες εμπορευμάτων κινήσεων που μπορεί να επηρεάσουν την αστική κυκλοφορία (το τελευταίο μίλι). Η πρόσβαση σε μεγάλεους τερματικούς σταθμούς διατροπικών μεταφορών (Diziainetal., 2014), όπως είναι οι λιμένες μπορεί να οδηγήσει σε συμφόρηση (ουρές) και διαταραχή του αστικού τοπίου.

Ουσιαστικά, η διαχείριση των αστικών εμπορευματικών μεταφορών ανήκει σε δύο φορείς, τους ιδιώτες μεταφορείς (privatecarriers) και και τους δημόσιους (commoncarriers). Οι ιδιώτες μεταφορείς μπορεί να είναι ταυτόχρονα και ιδιοκτήτες

ωφέλιμου φορτίου (κατασκευαστές ή λιανοπωλητές) που χρησιμοποιούν τα δικά τους περιουσιακά μέσα μεταφοράς (στόλο και εργατικό δυναμικό) ή μπορούν να αναθέσουν τις λειτουργίες αυτές σε ανεξάρτητους εξωτερικούς συνεργάτες. Οι κοινοί/δημόσιοι μεταφορείς εξυπηρετούν κάθε πελάτη μέσω συμβατικών συμφωνιών και έχουν τη δυνατότητα να εκτελούν ενοποιημένες εμπορευματικές μεταφορές και παραδόσεις φορτίων. Το μερίδιο των ιδιωτικών φορέων κυριαρχεί στις αστικές διανομές των αναπτυσσόμενων χωρών, ενώ στις αναπτυγμένες χώρες η χρήση κοινών, συμβατικών μεταφορέων αντιπροσωπεύει περίπου το μισό των αστικών παραδόσεων.

Το συγκεκριμένο ζήτημα δυϊσμού παρατηρείται πολύ συχνά στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές, καθώς επισημαίνει τους διαφορετικούς τρόπους λειτουργίας των συστημάτων διανομής που έχουν ενσωματωθεί στις παγκόσμιες αλυσίδες εφοδιασμού και των συστήματων διανομής που συνδέονται με άτυπες δραστηριότητες, που σχετίζονται περισσότερο με την τοπική ή περιφερειακή οικονομία. Αυτό γίνεται εμφανές όταν ιδιοκτήτες-οδηγοί ή μικροί ανεξάρτητοι οδηγοί φορτηγών ενεργούν ως υπεργολάβοι σε μεγάλους μεταφορείς για την τελική διανομή αγαθών σε αστικές περιοχές (lastmile). Ο δυϊσμός είναι επομένως, ενδεικτικό της συνύπαρξης των σύγχρονων και παραδοσιακών μέσων διανομής εμπορευμάτων εντός της ίδιας περιοχής. Μια άλλη πτυχή του δυϊσμού σχετίζεται με μια ανεπίσημη πλευρά των μεταφορών που καλύπτει τις ανάγκες των χαμηλότερων εισοδηματικά τάξεων του πληθυσμού, αποτελώντας κατ’ αυτό τον τρόπο ένα πολύ βασικό συστατικό των υπηρεσιών αστικής διανομής στις αναπτυσσόμενες χώρες (Diziainetal., 2014),

4.5. Μοντέλα citylogistics

Προτείνονται νέα οργανωτικά μοντέλα για τη διαχείριση των εμπορευματικών μετακινήσεων εντός της πόλης. Η θεμελιώδης ιδέα των citylogistics είναι να σταματήσει να εξετάζεται κάθε αποστολή, η εταιρεία και το όχημα μεμονωμένα, αλλά μάλλον ως στοιχεία ενός ολοκληρωμένου συστήματος logistics που πρέπει να βελτιστοποιηθούν. Ο συντονισμός και η εξυγίανση βρίσκονται στη βάση αυτής της 60 ιδέας: συντονισμός των φορτωτών και μεταφορέων και ενοποίηση των αποστολών διαφόρων φορτωτών, μεταφορέων και πελατών εντός των ιδίων ενεργειακά αποδοτικών και φιλικών προς το περιβάλλον οχημάτων. Τα πληροφοριακά συστήματα αναγνωρίζονται ως θεμελιώδης συνιστώσα και παράγοντας βελτιστοποίησης των αστικών διανομών. Οι στόχοι είναι να μειωθεί η συμφόρηση

και να αυξηθεί η κινητικότητα, να μειωθούν οι εκπομπές, η ρύπανση και ο θόρυβος, να συμβάλουν στην επίτευξη των στόχων της συμφωνίας του Κυότο, να βελτιωθούν οι συνθήκες ζωής των κατοίκων της πόλης, χωρίς ενοχοποιηθούν οι δραστηριότητες του κέντρου της πόλης (Crainicetal., 2009).

Τα μοντέλα αστικών διανομών (citylogistics) που εμφανίζονται στην Ευρώπη, σύμφωνα με τους Malindretos&Abeliotis (2015) και Benjellounetal. (2010), παρουσιάζονται κατηγοριοποιημένα στον παρακάτω πίνακα και βασίζονται στις εξής μεταβλητές:

Το είδος των αγαθών που διακινούνται.

- Ο τομέας στον οποίο θα πρέπει να επέλθει η αλλαγή (μεταβολή), προκειμένου να επιτευχθεί η μεταφορά των αγαθών εντός των αστικών κέντρων, γεγονός που περιλαμβάνει τόσο την αλλαγή στον τρόπο μεταφοράς (multimodaltransportation), όσο και οργανωσιακές αλλαγές και αλλαγές που σχετίζονται με την υποδομή.
- Τα βασικά εμπλεκόμενα μέσα μεταφοράς που θα χρησιμοποιηθούν: λαμβάνοντας υπόψη τα φυσικά περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά της κάθε πόλης (π.χ. θαλάσσιες και ποτάμιες οδοί), την υπάρχουσα υποδομή ή την ανάγκη για δημιουργία νέων υποδομών , (π.χ. σιδηροδρομικό δίκτυο) και φυσικά το βαθμό δυσκολίας για την εφαρμογή νέων τρόπων μεταφοράς, καθώς η βιομηχανία μεταφορών εμφανίζει μεγάλες αντιστάσεις σε τέτοιου είδους αλλαγές και αυτός είναι ο βασικότερος περιοριστικός παράγοντας, ιδιαιτέρως όταν εμπλέκονται πολλοί ενδιαφερόμενοι.

Αν και οι οργανωτικές και πιθανές προσαρμογές υποδομής είναι απαραίτητες για τη λειτουργικότητα των διανομών εντός των αστικών κέντρων, επί της ουσίας η ιδέα βασίζεται στα εναλλακτικά μέσα μεταφοράς (Diziainetal., 2014). Το μοντέλο αυτό της διατροπικότητας στα CityLogistics εφαρμόζεται σε μεγαλουπόλεις, κυρίως της Ιαπωνίας και της Γαλλίας και είναι αναγκαίο λόγω της μεγάλης συγκέντρωσης πληθυσμού και δραστηριοτήτων εντός περιορισμένης γεωγραφικής περιοχής. Σε αστικές περιοχές, το ζήτημα των διατροπικών μεταφορών είναι συγκεκριμένο. Οι διατροπικές υπηρεσίες είναι δύσκολο να εφαρμοστούν για τις παραδόσεις τελευταίου μιλίου, καθώς οι πλωτές οδοί και οι σιδηρόδρομοι χρησιμοποιούνται για μεγάλου όγκου ροές. Ωστόσο, ορισμένα πειράματα στις διατροπικές υπηρεσίες για το ‘ένα μίλι πριν από το τελευταίο - milebeforelast’ έχουν εφαρμοστεί τα τελευταία χρόνια. Στην

παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού, οι σιδηροδρομικές, ναυτιλιακές και οδικές μεταφορές ανταγωνίζονται, αλλά υπάρχουν επίσης αρκετοί εταίροι στις διατροπικές μεταφορές πόρτα - πόρτα. Λόγω του κυρίαρχου μεριδίου του οδικού δικτύου, το οποίο μεταφέρει το 90% των προϊόντων τόσο στο Παρίσι όσο και στο Τόκιο, η βελτιστοποίηση των οδικών μεταφορών είναι εξίσου σημαντική με την εξεύρεση μακροχρόνιων και οικονομικά βιώσιμων λύσεων για τις σιδηροδρομικές και θαλάσσιες μεταφορές. Η μεταφορά των πλωτών αρτηριών έτυχε προσοχής όσον αφορά την ελάφρυνση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και στην Ιαπωνία ως εναλλακτική λύση σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης ή καταστροφής. Ωστόσο, υπάρχουν πολλές προκλήσεις (Diziainetal., 2014) που σχετίζονται με ένα σχέδιο ποτάμιων οδών για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές:

− Συνολικό κόστος, συμπεριλαμβανομένης της μεταφόρτωσης

− Τεχνική ικανότητα κατάλληλη για τη ναυσιπλοΐα: βάθος νερού, διάκενο κάτω από τις γέφυρες και πλάτος στην πύλη

− Επίπεδο αξιοπιστίας των μεταφορών φορτηγίδων λόγω φυσικών συνθηκών (τυφώνες στην Ιαπωνία και πλημμύρες στη Γαλλία)

− Αστική εισαγωγή εγκαταστάσεων (αποβάθρες και αποθήκες).

Η πλωτή οδός είναι μια ρεαλιστική επιλογή για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές, ακόμη και σε μικρή απόσταση. Οι κύριοι στόχοι των ληπτών αυτών των υπηρεσιών είναι:

− να επικοινωνούν για μια συμβολή στην προστασία του περιβάλλοντος,

− να αποκτήσουν εμπειρία στις διατροπικές μεταφορές και να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τα επόμενα χρόνια, και

− να αποφύγουν την κυκλοφοριακή συμφόρηση.

Ο βασικός τύπος της αλλαγής δείχνει επίσης τον χαρακτήρα των απαιτούμενων αναλυτικών μελετών που πρέπει να διεξαχθούν, προκειμένου να συμπεριληφθούν αξιολογήσεις βιωσιμότητας πριν από την έναρξη νέων σχεδίων. Επιπλέον, ο αριθμός και η συνειδητοποίηση των συντελεστών συνεργασίας θα επηρεάσει το βαθμό εφαρμογής του έργου αλλαγής. Άλλο σημαντικό εμπόδιο είναι οι υψηλές αρχικές επενδύσεις, καθώς η πρόσφατη χρηματοπιστωτική κρίση έχει μειώσει την ικανότητα των κυβερνήσεων να επενδύσουν σε λύσεις που περιλαμβάνουν νέες υποδομές, ενώ η αντίσταση να δοκιμαστεί κάτι καινούριο που δεν έχει δοκιμαστεί στο παρελθόν είναι εμφανέστατη. Ο πίνακας που ακολουθεί (Πίνακας 4-4) δείχνει

επίσης ότι τα περισσότερα από τα μοντέλα που παρουσιάζονται (5 από τα 11 μοντέλα), ουσιαστικά σχετίζονται με την αλλαγή των μέσων μεταφοράς (intermodality – διατροπικότητα).

Πίνακας 4-4: Χαρακτηριστικά μοντέλα CityLogistics

ΜΟΝΤΕΛΟ CITY LOGISTICS	**ΤΥΠΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**	**ΒΑΣΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΑΛΛΑΓΗΣ**	**ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ**	**ΕΦΑΡΜΟΣΙΜΟΤΗΤΑ**	
Κέντρα μεταφοράς φορτίων	Εμπορικός	Υποδομές	Διατροπικώς	Υψηλή	Ολες οι πόλεις με ανεπτυγμένο σιδηροδρομικό σύστημα
Σύστημα επιπλέουσας διανομής (Floating distribution)	Εμπορικός	Μέσα μεταφοράς	Βάρκες και ποδήλατα	Μικρή	Πόλεις με υδάτινες διαδρομές (κανάλια, ποτάμια, λίμνες) και ιστορικά κέντρα πόλεων
Λεωφορεία Cargo (cargo bus)	Εμπορικός	Μέσα μεταφοράς	Λεωφορείο και πεζούς couriers	Υψηλή	Ολες οι πόλεις με ιστορικό κέντρο
Νυχτερινές παραδόσεις	Εμπορικός και απόβλητα	Οργανωτικός	Φορτηγά	Υψηλή	Σε όλες τις πόλεις
Λωρίδες πολλαπλής χρήσης	Εμπορικός	Οργανωτικός	Φορτηγά και αυτοκίνητα	Υψηλή	Σε όλες τις πόλεις
Περιβαλλοντικές/ χαμηλών εκπομπών ζώνες	Εμπορικός	Οργανωτικός	Φορτηγά και αυτοκίνητα	Υψηλή	Σε όλες τις πόλεις
Packstation συστήματα	Ταχυδρομικός/ εμπορικός	Υποδομές		Υψηλή	Σε όλες τις πόλεις
Υπόγεια φορτία	Ταχυδρομικός/ εμπορικός	Υποδομές	Φορτηγά διπλής λειτουργίας	Μικρή	Σε όλες τις πόλεις
Αστικά cargo		Μέσα	Τραμ και ηλεκτρικά	Μικρή/	Πόλεις με δίκτυο

τραμ	Εμπορικός	μεταφοράς	οχήματα	μεσαία	τραμ
VW Cargo Τραμ	Εξαρτήματα αυτοκινήτων	Μέσα μεταφοράς	Τραμ	Μεσαία	Πόλεις με δίκτυο τραμ
Τραμ αποβλήτων	Χύδην ηλεκτρικά/ ηλεκτρονικά απόβλητα	Μεταφορά	Τραμ	Μικρή/ μεσαία	Πόλεις με δίκτυο τραμ

Πηγή: Malindretos & Abeliotis, 2015

4.6. Στρατηγικές άμβλυνσης επιπτώσεων από την εφαρμογή των CityLogistics

Σε ένα αστικό κέντρο οι πόροι μεταφοράς είναι αντιστρόφως ανάλογοι της προβλεπόμενης ζήτησης, γεγονός που τους καθιστά ιδιαίτερα σημαντικούς. Οι στρατηγικές CityLogistics εμφανίζουν αρκετές δυσκολίες ως προς την εφαρμογή τους, καθώς υπάρχει αυξημένος ανταγωνισμός για τον ελεύθερο αστικό χώρο και οι επιπτώσεις λόγω κόστους και καθυστερήσεων είναι αξιοσημείωτες. Διάφορες στρατηγικές (Rodrigueetal., 2017) μπορούν να εφαρμοστούν προκειμένου να αμβλυνθούν οι επιπτώσεις των CityLogistics, οι περισσότερες εκ' των οποίων σχετίζονται με την κυκλοφοριακή συμφόρηση και συνοψίζονται στις εξής:

Οι νυχτερινές παραδόσεις αποτελούν καινοτόμο επιλογή, αφού κινούνται σε πλαίσια μικρότερης κυκλοφοριακής συμφόρησης και λιγότερων συγκρούσεων κατά τις μετακινήσεις. Παρόλα αυτά, απαιτούνται βασικές οργανωσιακές αλλαγές, που αφορούν τόσο τους εργαζομένους, όσο τους μεταφορείς και τους παραλήπτες. Η πρόταση απαιτεί να είναι ανοιχτά σε εικοσιτετράωρη βάση τα κέντρα διανομής και οι τερματικοί σταθμοί διατροπικών μεταφορών. Επιπλέον, πρέπει να υπάρχει επαρκές προσωπικό για την παραλαβή των παραδοτέων εμπορευμάτων, ενώ για τα καταστήματα θα οδηγήσει προφανώς σε αύξηση του κόστους. Οι μεταφορείς με τη σειρά τους ίσως προτιμήσουν μεγαλύτερα οχήματα κατά τη διάρκεια της νύχτας, ενώ από τη πλευρά των λιανοπωλητών υπάρχει σαφής προσανατολισμός προς τις ημερήσιες παραδόσεις για ευνόητους λόγους (διαθέσιμο προσωπικό κλπ.) (Rodrigueetal., 2017).

Το logistics τελευταίου μιλίου μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με τις έννοιες Drop-off και Pick-up. Τα σημεία απόρριψης και παραλαβής μπορούν να είναι χωρίς συντήρηση και να έχουν τη μορφή αποθήκης αποθήκης. Αυτά βρίσκονται

κυρίως σε πρατήρια βενζίνης και καταστήματα λιανικής πώλησης. Η εισαγωγή αυτών των λύσεων αποτελεί επίσης προϋπόθεση για την εφαρμογή μιας φιλοσοφίας που βασίζεται σε πολλαπλά κανάλια. Οι λύσεις που ονομάζονται Pick-up (παραλαβή) και Drop-off (απόρριψη) εγγυώνται την ακρίβεια των παραδόσεων και την άνετη συλλογή της παραγγελίας, επίσης εκτός των ωρών λειτουργίας του καταστήματος. Οι τερματικοί σταθμοί παραλαβής και απόρριψης εγγυώνται όχι μόνο γρήγορο και αξιόπιστο τρόπο παράδοσης, αλλά, θέτουν ένα νέο πρότυπο, πρόσβαση 24 ώρες την ημέρα, 7 ημέρες την εβδομάδα και η συλλογή της αποστολής διαρκεί μόνο μερικά δευτερόλεπτα (Kauf, 2016).

Ένα ακόμη πρόβλημα που μπορεί να προκληθεί είναι η αύξηση του θορύβου κατά τη διάρκεια της νύχτας (Rodrigueetal., 2017). Έχει πραγματοποιηθεί αξιολόγηση και τα αποτελέσματα είναι πολύ θετικά για όλους τους κρίκους της αλυσίδας (οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές). Άλλα πειράματα έχουν ξεκινήσει με τους μεταφορείς στον τομέα των παντοπωλείων να παραδίδουν στα μικρά σουπερμάρκετ τη νύχτα χρησιμοποιώντας καθαρά οχήματα. Η πόλη έχει δώσει κάποια κανονιστική απαλλαγή και έχει διεξαχθεί έλεγχος για να μετρηθεί η αποδοχή της πρωτοβουλίας. Οι φορείς εκμετάλλευσης όφειλαν να διασφαλίσουν ότι η απόδοση του οχήματος από την άποψη της ρύπανσης και ιδίως του θορύβου πληρούσε τα πρότυπα PIEK (για τα οχήματα και τον θόρυβο χειρισμού υλικών) (Browneetal., 2012).

Τα εκτεταμένα παράθυρα παράδοσης ευνοούν τις εικοσιτετράωρες παραδόσεις, αλλά απαιτούν αρκετές οργανωσιακές αλλαγές αναφορικά με το προσωπικό και τις βάρδιες. Επίσης, εδώ βοηθάει η χρήση της τεχνολογίας με τα παγκόσμια συστήματα εντοπισμού θέσης, που βελτιώνουν την παρακολούθηση οχημάτων και την αστική πλοήγηση, και οι εφαρμογές διαχείρισης φορτίου οι οποίες βοηθούν στην κατασκευή διαδρομών και χρονοδιαγραμμάτων παράδοσης (Rodrigueetal., 2017) Τα αστικά κέντρα διανομής (UCCs) αποτελούν εναλλακτική λύση για την την άμβλυνση των αρνητικών επιπτώσεων των citylogistics και στοχεύουν στον εξορθολογισμό της κατανομής των αγαθών σύμφωνα με τα συμφερόντων των εμπλεκομένων στις αστικές διανομές, όπως οι δημόσιες αρχές, οι κάτοικοι και όλες οι αλυσίδες εφοδιασμού που εκπροσωπούνται κυρίως από λιανοπωλητές, μεταφορείς και προμηθευτές. Επιπλέον, παρέχουν συνδυαστικές και συντονισμένες υπηρεσίες παράδοσης, βρίσκονται κοντά στο κέντρο της πόλης και παρέχουν υπηρεσίες logistics με προστιθέμενη αξία. Επιτρέπουν την καλύτερη

οργάνωση των παραδόσεων και μπορούν να παρομοιαστούν με τις εγκαταστάσεις cross-docking, που βοηθούν τους λιανοπωλητές στην οργάνωση των περιφερειακών διανομών. Επίσης, επιτρέπουν την ευνοϊκότερη χρήση των περιουσιακών στοιχείων, που με τη σειρά της οδηγεί σε μικρότερη κυκλοφοριακή συμφόρηση εντός των αστικών κέντρων. Βέβαια, αυτό το επιπλέον επίπεδο ενοποίησης μπορεί να οδηγήσει σε καθυστερημένες ή ασυνεπείς παραδόσεις, κάτι που και ίσως επηρεάσει τελικά την κερδοφορία (Rodrigueetal., 2017).

Στο πλαίσιο της βιώσιμης εφοδιαστικής, η συνεργασία των παικτών είναι σημαντική για το λεγόμενο τελευταίο μίλι, επειδή οι παραγγελίες που γίνονται μέσω πλατφόρμων διαδικτύου συνεπάγονται αυξανόμενο αριθμό βαρέων κυκλοφοριακών ροών και αυξάνουν τον όγκο των μεταφορών στην πόλη. Όσον αφορά την οικονομία, οι λειτουργίες «τελευταίου μιλίου» αντιπροσωπεύουν το 28% του συνολικού κόστους μεταφοράς (Papoutsis&Nathnail, 2016) σε μια αλυσίδα εφοδιασμού (υπηρεσίες πόρτα-πόρτα). Η έννοια της συνεργασίας στο τελευταίο μίλι θα πρέπει να βασίζεται σε ένα συνδυασμό αντικειμένων που παρέχονται από διαφορετικούς φορείς (ταχυμεταφορείς, ταχείας κυκλοφορίας των προμηθευτών). Η ενοποίηση θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί σε σημεία μεταφοράς εντός της πόλης. Η ιδέα αυτή θα πρέπει να βασίζεται στην ανταλλαγή των μέσων εφοδιαστικής (π.χ. μεταφορά, χειρισμός) και στην ευέλικτη ενοποίηση των εισερχόμενων και εξερχομένων αποστολών. Ο στόχος αυτής της προσέγγισης είναι να συνδυάσει διαφορετικούς προμηθευτές (π.χ. τρόφιμα, καθαριστικά μέσα) που παρέχουν διάφορους αποδέκτες (θεσμικούς και ατομικούς), καθώς και να εκτελούν καθήκοντα αντίστροφης εφοδιαστικής (συμπεριλαμβανομένων καταγγελιών, αποβλήτων). Το τελευταίο μίλι της εφοδιαστικής θα πρέπει να στηρίξει τη βελτιστοποίηση των πολυτροπικών συνδέσεων μεταξύ των προμηθευτών που συμμετέχουν στην τοπική διανομή μικρών Αποστολές και μεταφορές μεγάλων 65 αποστάσεων. Η βασική προϋπόθεση για την ομαλή υλοποίηση της logistics τελευταίου μήκους είναι η δημιουργία κεντρικών σταθμών και τερματικών για την πόλη (Kauf, 2016).

Οι τοπικοί σταθμοί εμπορευματικών μεταφορών αποτελούν επίσης εναλλακτική, λειτουργώντας ως σημεία ενοποίησης ή διάσπασης εμπορευμάτων και εφαρμόζονται κυρίως σε πυκνοκατοικημένες περιοχές. Είναι μικρές εγκαταστάσεις που εξυπηρετούν μια γειτονιά ή μια εγκατάσταση, όπως ένα κτίριο γραφείων. Οι πολλαπλές διαδρομές και οι απαραίτητοι χώροι στάθμευσης μειώνονται, όμως η ευθύνη των παραδόσεων που πραγματοποιούνται συνήθως με μικρά αμαξίδια,

μετατοπίζεται από τον τοπικό σταθμό στον παραλήπτη. Επίσης, συνήθως οι σταθμοί αυτοί επιφέρουν αυξημένα κόστη, τόσο ως προς τη δημιουργία τους, όσο και ως προς τη διαχείρισή τους γι' αυτό και δικαιολογούνται μόνο εάν υπάρχει επαρκής όγκος και συγκέντρωση των παραδόσεων εντός μιας περιοχής (Rodrigueetal., 2017). Αυτοί οι σταθμοί θα πρέπει να προσφέρουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες όπως εποπτεία, catering, εφοδιασμό καυσίμων, υπηρεσίες καθαρισμού φορτηγών, χώρους στάθμευσης και διανυκτέρευσης για τους οδηγούς (Macharis&Melo, 2011).

Οι καθορισμένες περιοχές παράδοσης συντελούν ώστε να υπάρχει καλύτερη πρόσβαση στους παραλήπτες και να μην παρεμποδίζονται οι παραδόσεις από εξωτερικούς παράγοντες, όμως μπορεί να οδηγήσουν σε ανεπαρκείς χώρους στάθμευσης, λόγω της αυξημένης έντασης των διανομών στις συγκεκριμένες περιοχές (Rodrigueetal., 2017).

Τα αστικά οχήματα διανομών αποτελούνται συνήθως από μικρά οχήματα φιλικά προς το περιβάλλον, όπως οχήματα με πεπιεσμένο φυσικό αέριο (compressednaturalgas-CNG), ηλεκτρικά οχήματα ακόμη και ποδήλατα (Schliwaetal., 2015). Τα ηλεκτρικά οχήματα μειώνουν τις εκπομπές CO_2 στην πόλη και συμβάλλουν στη μείωση του θορύβου στις περιοχές όπου παρέχονται τα εφόδια, ωστόσο ένα από τα πιο τεράστια εμπόδια είναι το υψηλό κόστος του εκσυγχρονισμού του στόλου (Kauf, 2016). Κατ' αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ενέργειας και λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον, καθώς τα ηλεκτρικά οχήματα έχουν χαμηλές εκπομπές και δεν προκαλούν θόρυβο. Από την άλλη μεριά όμως, υπάρχουν μειονεκτήματα όπως τα υψηλά κόστη απόκτησης, η περιορισμένη εμβέλεια, η αύξηση των διαδρομών λόγω των μειωμένων μονάδων φορτίου, ο χρόνος φόρτισης και η μικρότερη χωρητικότητα. Εξαιτίας του κόστους τους, η απόκτησή τους από τις αναπτυσσόμενες οικονομίες είναι μάλλον απίθανη, ενώ όσοι υιοθετούν εναλλακτικούς τρόπους μεταφοράς και διανομής ενδέχεται να βρεθούν σε μειονεκτική θέση σε σχέση με τους ανταγωνιστές τους που χρησιμοποιούν συμβατικά οχήματα για τον ίδιο σκοπό (Rodrigueetal., 2017).

Οι πιο πολλές από αυτές τις στρατηγικές όπως προαναφέρθηκε, βρίσκουν εφαρμογή σε αστικά κέντρα χωρών με προηγμένες οικονομίες και δεν εφαρμόζονται ικανοποιητικά σε αστικά κέντρα αναπτυσσόμενων χωρών, οι οποίες αντιμετωπίζουν διαφορετικής φύσης ζητήματα citylogistics (Rodrigueetal., 2017). Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 4-5) συνοψίζονται τα πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα των μοντέλων των αστικών διανομών.

Πίνακας 4-5: Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα μοντέλων CityLogistics

Στρατηγική	**Πλεονεκτήματα**	**Μειονεκτήματα**
Εξορθολογισμός των διανομών		
Νυχτερινές παραδόσεις	Λιγότερη κυκλοφοριακή συμφόρηση, πιο γρήγορες παραδόσεις, λιγότερες συγκρούσεις κατά τη μεταφορά.	Οργάνωση ανθρώπινου δυναμικού και βαρδιών, πιθανές διαταραχές στην κοινότητα.
Παρατεταμένα παράθυρα παραδόσεων (extendeddelivery windows)	Περισσότερες επιλογές διανομής, λιγότερες επιπτώσεις τις ώρες αιχμής.	Οργάνωση ανθρώπινου δυναμικού και βαρδιών.
Εμπορευματικές εγκαταστάσεις		
Αστικά κέντρα διανομής	Καλύτερη χρήση του κεφαλαίου και των περιουσιακών στοιχείων.	Επιπρόσθετα κόστη και πιθανές καθυστερήσεις, λόγω ενοποίησης. Ίσως να μην ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις παράδοσης του παραλήπτη (π.χ χρόνος).
Τοπικοί εμπορευματικοί σταθμοί	Λιγότεροι χώροι στάθμευσης για τις διανομές και ύπαρξη μίας μόνο περιοχής ενοποίησης/απενοποίησης εμπορευμάτων.	Απευθείας απαραδόσεις από τον εμπορευματικό σταθμό στον παραλήπτη. Κόστη διαχείρισης για τον εμπορευματικό σταθμό.
Καθορισμός χώρων στάθμευσης	Καλύτερη πρόσβαση στους	Λιγότεροι χώροι

για παραδόσεις	παραλήπτες. Απρόσκοπτες/ανεμπόδιστες παραδόσεις.	στάθμευσης για τους πολίτες.
Προσαρμογή των τρόπων μεταφοράς		
Αστικά οχήματα διανομών	Λιγότερες επιπτώσεις στην τοπική συμφόρηση. Πιο εύκολη στάθμευση. Φιλικά προς το περιβάλλον οχήματα.	Περισσότερες διαδρομές για τους μεταφορείς. Επιπρόσθετα κόστη.

Πηγή: Rodrigueetal., 2017

Κεφάλαιο 5^{ο} - Καλές Πρακτικές των CityLogistics

5.1. Εμπορευματικές μεταφορές στο κέντρο της πόλης

Οι εμπορευματικές μεταφορές που πραγματοποιούνται στο κέντρο της πόλης είναι ο κρισιμότερος παράγοντας που θέτει την επιτυχία ή την αποτυχία των CityLogistics. Σε αυτό τον τομέα οι τοπικές αρχές μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο.

Οι τοπικές αρχές μπορούν να έχουν σημαντικό συμβουλευτικό ρόλο στις διαδρομές των λεωφορείων μέσα στην πόλη, εμποδίζοντας την χρήση ευαίσθητων περιοχών στο κέντρο της πόλης και υποχρεώνοντας τα φορτηγά να κινηθούν σε άλλες διαδρομές. Οι συμβουλευτικές διαδρομές δεν απαιτούν ιδιαίτερη αστυνόμευση, αντίθετα οι υποχρεωτικές διαδρομές (απαγόρευση διέλευσης φορτηγών από μη καθορισμένες διαδρομές) απαιτούν αστυνόμευση και για αυτό είναι πολυπλοκότερες και δαπανηρές στην επιβολή και διαχείρισή τους (BESTUFS,2007).

Υπάρχουν διάφοροι τύποι διαδρομών που μπορεί να ακολουθήσει ένα φορτηγό μέσα στην πόλη και αυτές καθορίζονται από τις τοπικές αρχές.

Οι διαδρομές αυτές μπορεί να είναι:

- Στρατηγικές διαδρομές όπου χρησιμοποιούνται οι κύριοι δρόμοι μέσα στην πόλη
- Τοπικές διαδρομές που παρέχουν την κατάλληλη και προκαθορισμένη πρόσβαση, όπως αυτή αναλύθηκε στο δεύτερο κεφάλαιο σε συγκεκριμένες και προκαθορισμένες θέσεις μέσα στο κέντρο της πόλης
- Διαδρομές ζωνών διανομής με δημιουργία οδών σύνδεσης μεταξύ των στρατηγικών διαδρομών σε συγκεκριμένες τοποθεσίες και περιοχές.

Οι διαδρομές που θα προτείνονται από τις τοπικές αρχές για την διευκόλυνση των εμπορευματικών μεταφορών στο κέντρο της πόλης, θα πρέπει να ικανοποιούν τις παρακάτω παραμέτρους:

- Διαδρομές εξυπηρέτησης περιοχών που έχουν καταστήματα που απαιτούν θέσεις φορτοεκφόρτωσης. Για τον προσδιορισμό θέσεων φορτοεκφόρτωσης διενεργούνται αυτοψίες, στις περιοχές, κατά τις οποίες σημειώνεται πού υπάρχουν περισσότερα από τέσσερα καταστήματα που απαιτούν συχνή τροφοδοσία ή αποστολές όπως σουπερμάρκετ, μίνι μάρκετ, καταστήματα ειδών υγιεινής,

καταστήματα ηλεκτρικών ειδών, μάντρες οικοδομικών υλικών καθώς επίσης και καταστήματα που διακινούν βαριά ή/και ογκώδη προϊόντα ανά πλευρά οικοδομικού τετραγώνου. Στις περιπτώσεις αυτές και αφού ληφθεί υπόψη αν υπάρχουν, πόσα, και τι είδους είναι τα καταστήματα στην απέναντι πλευρά, εκτιμάται αν απαιτείται και είναι δυνατό, λόγω των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της οδού, να δημιουργηθεί θέση/εις φορτοεκφόρτωσης

- Διαδρομές που περιλαμβάνουν όλες τις κύριες οδούς της πόλης καθώς και τις μεταξύ τους συνδέσεις
- Διαδρομές με οδούς πού έχουν επαρκή γεωμετρικά χαρακτηριστικά για την εξυπηρέτηση των φορτηγών, να μην έχουν εμπόδια για υψηλά οχήματα, να μην έχουν κλειστές στροφές και να έχουν καλή συντήρηση
- Διαδρομές με οδούς που δεν έχουν μεγάλη κλίση και αποφυγή διαδρομών που περνάνε έξω από σχολεία (Mitraetal, 2013).

5.2. Εγγύς περιοχή διανομής

Μια άλλη καλή πρακτική για την εφαρμογή των CityLogistics και την αποσυμφόρηση του κέντρου της πόλης από την κυκλοφοριακή κίνηση των φορτηγών είναι ο καθορισμός των εγγυτέρων περιοχών διανομής. Αυτή η εφαρμογή περιλαμβάνει την εγκατάσταση πλατφόρμας μεταφορτώσεων όπου προσωπικό παρέχει βοήθεια για την διεκπεραίωση αποστολών στο εσωτερικό της πόλης. Τα αγαθά μεταφορτώνονται από τα φορτηγά σε χειράμαξες, ηλεκτρικά οχήματα και ποδήλατα για το τελευταίο μέρος της διανομής(Porter&Kramer,2011).

5.3. Νυχτερινές διανομές

Οι νυκτερινές διανομές μέσα στην πόλη σε ιδιώτες και καταστήματα είναι ακόμα ένα μέτρο εφαρμογής των CityLogistics που βοηθάει στην αποσυμφόρηση του κέντρου της πόλης από την κίνηση των φορτηγών, τον θόρυβο και την εκπομπή καυσαερίων. Το μέτρο αυτό, έχει εφαρμοστεί σε μεγάλες πόλεις όπως είναι η Βαρκελώνη, η Ρώμη, το Λονδίνο και το Παρίσι και η τυπική ώρα διανομής έχει οριστεί να είναι από τις 10.00 το βράδυ έως τις 06.00 το πρωί. Το μέτρο αυτό έδειξε πως οι διανομές πραγματοποιούνται ταχύτερα και χρησιμοποιούνται λιγότερα

οχήματα για τις διανομές των προϊόντων από ότι χρησιμοποιούνται την ημέρα. Το κυριότερο πρόβλημα των νυχτερινών διανομών είναι ο θόρυβος που προκαλείται από τα φορτηγά και για αυτό τον λόγο έχει προταθεί η χρήση οχημάτων χαμηλής στάθμης θορύβου. Επιπλέον τα ωράρια εργασίας και οι εργασιακές υποχρεώσεις αποτελούν ένα ακόμη πρόβλημα ιδιαίτερα για τα καταστήματα, τα οποία είναι αναγκασμένα να απασχολούν προσωπικό εκείνη την ώρα προκειμένου να παραλαμβάνουν τα εμπορεύματα(Μαλινδρέτος, 2015).

5.4.CargoTram

Οι εμπορευματικές μεταφορές μέσω του υφιστάμενου δικτύου τραμ είναι μια ακόμα «έξυπνη» εφαρμογή των CityLogistics η οποία μειώνει την κυκλοφοριακή κίνηση των φορτηγών που μεταφέρουν εμπορεύματα με συνέπεια την μείωση του θορύβου και των εκπομπών καυσαερίων. Η εφαρμογή του CargoTram δεν είναι καινούρια και συμβαίνει σε αρκετές ευρωπαϊκές πόλεις. Ταυτόχρονα η εφαρμογή του CargoTram θα μπορούσε να ενισχύσει τις διατροπικές μεταφορές με την διασύνδεση του δικτύου των τροχιοδρόμων με τα αστικά εμπορευματικά κέντρα. (Allen et.all,2012) Στο Άμστερνταμ που έχει εφαρμοστεί το CargoTram έχει επιφέρει μείωση κατά 50% της κίνησης των φορτηγών οχημάτων που κινούνταν στην πόλη και εκτελούσαν εμπορευματικές μεταφορές συμβάλλοντας στην μείωση των ρύπων κατά 20%. (Μαλινδρέτος,2015).

Συνολικά στην ΕΕ υπάρχουν 240 πόλεις που έχουν δίκτυο τραμ και σε αρκετές από αυτές εφαρμόζεται το CargoTram ως πρακτική μεταφοράς των εμπορευμάτων μέσα στην πόλη (Regue&Bristow,2013).

5.5. Πλωτό σύστημα διανομών

Το πλωτό σύστημα διανομών είναι ένα σύστημα εμπορικών μεταφορών μέσα στην πόλη, το οποίο δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις πόλεις, παρά μόνο σε αυτές που διαθέτουν ένα εκτεταμένο δίκτυο από κανάλια και ποτάμια. Για αυτό τον λόγο το Άμστερνταμ, στην Ολλανδία είναι ίσως η καταλληλότερη πόλη της Ευρώπης για να εφαρμοστεί ένα τέτοιο μοντέλο διανομής αγαθών. Το ιστορικό κέντρο της πόλης το οποίο περιλαμβάνει πολλούς στενούς δρόμους εξυπηρετείται από ένα «πλωτό κέντρο διανομής». Το «πλωτό κέντρο διανομής» κινείται μέσα από τα κανάλια και κάνει συγκεκριμένες στάσεις. Στις στάσεις αυτές περιμένουν ποδήλατα-couriers και παραλαμβάνουν τα αγαθά και τα διανέμουν στο κέντρο αυτό. Η

εφαρμογή του «πλωτού κέντρου διανομής» εξοικονομεί 12000 λίτρα καυσίμων τον χρόνο από την αποφυγή της κυκλοφορίας μικρών βαν στο κέντρο της πόλης, ενώ εμφανίζει και αρκετά άλλα πλεονεκτήματα σε περιβαλλοντικά θέματα όπως είναι η μείωση του θόρυβου, η μείωση εκπομπών καυσαερίων και η βελτίωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης. Από την άλλη μεριά με την συγκεκριμένη εφαρμογή εμπορευματικών μεταφορών στο κέντρο της πόλης δεν υπάρχει η δυνατότητα μεταφοράς εμπορευμάτων μεγάλου όγκου και βάρους (Malindretosetal., 2018).

5.6. Περιβαλλοντικές ζώνες

Οι περιβαλλοντικές ζώνες εφαρμόστηκαν πρώτη φορά στην Στοκχόλμη της Σουηδίας και είχε σαν αποτέλεσμα την εντυπωσιακή ανανέωση του στόλου των οχημάτων που εκτελούσαν εμπορευματικές μεταφορές στο κέντρο της πόλης. Το ίδιο μέτρο εφαρμόστηκε και στο Λονδίνο, και τα αποτελέσματα ήταν αρκετά εντυπωσιακά καθώς το 2010 υπήρξε συνολική μείωση 23% στις εκπομπές των αιωρούμενων σωματιδίων. Σήμερα με την τεχνολογία να έχει προχωρήσει εντυπωσιακά σε ότι αφορά τους κινητήρες των οχημάτων μέσω κονδυλίων της ΕΕ, οι αρχές ενθαρρύνουν την χρήση οχημάτων που καταναλώνουν εναλλακτικά καύσιμα όπως: CNG, LPG , Βιοκαύσιμα, Υβριδικά και ηλεκτρικά οχήματα (BESTUFS,2007).

5.7. Λωρίδες αποκλειστικής κυκλοφορίας φορτηγών

Οι λωρίδες αποκλειστικής κυκλοφορίας των φορτηγών βοηθούν στην μείωση των καθυστερήσεων και του χρόνου ταξιδιού τους που μεταφέρουν εμπορεύματα μέσα στην πόλη. Σε πολλές περιπτώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι λεωφορείο λωρίδες (Malindretosetal., 2018).

5.8. Αστικό Κέντρο Ενοποίησης εμπορευμάτων και ηλεκτρικά οχήματα

Στη παρούσα ενότητα θα γίνει αναφορά στη χρήση ηλεκτρονικών οχημάτων στη μεταφορά εμπορευμάτων και άλλων αντικειμένων και υλικών εντός των πόλεων. Συγκεκριμένα θα γίνει αναφορά σε μεγάλες πόλεις της Ευρώπης ενώ θα γίνει συγκεκριμένη παρουσίαση για το τι συμβαίνει στην Ελλάδα σύμφωνα με πρόσφατο νόμο που ψηφίστηκε

Η ανάγκη να αναπτυχθεί ένα πράσινο σύστημα αστικών διανομών και υπηρεσιών logistics στο Γκέτεμποργκ της Σουηδίας οδήγησε στη δημιουργία ενός αστικού κέντρου ενοποίησης εμπορευμάτων (Urban Consolidation Center) καθώς και

στη χρήση ηλεκτρικών φορτηγών για τις αστικές εμπορευματικές διανομές. Το 2012 μέσω μιας πιλοτικής δράσης, δημιουργήθηκε ένα κέντρο ενοποίησης σε ένα χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων για την εξυπηρέτηση 8-10 πελατών. Μέσα σε ένα χρόνο, ο αριθμός των πελατών αυξήθηκε στους 200 και ηλεκτρικά ποδήλατα προστέθηκαν στο στόλο οχημάτων του κέντρου, επιτυγχάνοντας τη μείωση των αέριων ρύπων και των επιπέδων θορύβου στο κέντρο της πόλης. Κλειδί για την επιτυχία του εγχειρήματος αποτελεί η καλή συνεργασία μεταξύ των εταίρων (BESTFACT,2014)

Στο Άμστερνταμ τρεις γνωστές εταιρείες και ο δήμος συμμετέχουν σε ένα πιλοτικό project χρήσης ηλεκτρονικών οχημάτων στη μεταφορά εμπορευμάτων και διαφόρων φορτίων. Ο πάροχος υπηρεσιών logistic που συνεργάζεται με την εταιρεία Heineken, χρησιμοποιεί ηλεκτροκίνητα φορτηγά 12 τόνων για να προμηθεύσει με τα προϊόντα της εταιρείας ξενοδοχεία, καφέ και εστιατόρια στο κέντρο της πόλη. Η εταιρεία UPS χρησιμοποιεί έξι μετασκευασμένα μεγάλα ηλεκτρικά φορτηγά, που μοιάζουν με τα συμβατικά φορτηγά της εταιρείας. Η εταιρεία TNT χρησιμοποιεί για τη μεταφορά των εμπορευμάτων, προϊόντων και δεμάτων της 5 μεγάλα μετασκευασμένα ηλεκτρικά φορτηγά (μάρκας Fiat Ducato chassis) τα οποία εστιάζουν τις γρήγορες παραδώσεις. Ο δήμος για να προάγει τη χρήση των ηλεκτρονικών φορτηγών έχει λάβει ειδικά μέτρα στήριξης, ουσιαστικά παρέχει ειδικά προνόμια στις εταιρείες και σε ιδιώτες οδηγούς. Αυτά τα προνόμια είναι εξαιρέσεις στο κώδικα κυκλοφορίας / από τους γενικούς κανονισμούς και κανόνες, όπως τις διατάξεις από το χώρο στάθμευσης, τη χρήση πεζοδρομίων για φόρτωση / εκφόρτωση, οδήγηση σε δρόμους που προορίζονται μόνο για πεζούς, κ.λπ.

Η πορτογαλική ταχυδρομική εταιρεία CTT χρησιμοποιεί 10 μικρά ηλεκτρικά φορτηγά (τύπου Renault Kangoo ZOE) για ταχυδρομικές εργασίες και μεταφορές δεμάτων στη Λισαβόνα. Στη συνέχεια, το EMEL χρησιμοποιεί πέντε μικρά ηλεκτρικά φορτηγά για συντήρηση της οδικής στάθμευσης και υποδομής σημείων φόρτισης. Στη Λισαβόνα οι τοπικές αρχές είναι ο τρίτος συνεργάτης σε αυτήν την τοπική καινοτομία. Ο δήμος εξετάζει τις πολιτικές υποστήριξης για τα EFV και χρησιμοποιεί ήδη ορισμένα EFV για τη συλλογή αποβλήτων και ανάπτυξη κηπουρικών υπηρεσιών και υπηρεσιών συντήρηση της πόλης (Nesterova & Quak, 2015).

Στο Λονδίνο το UPS διαθέτει 16 EFVs. Όλα αυτά χρησιμοποιούνται εκ των υστέρων οχημάτων, αυτό σημαίνει χρήση ενός αλλαγμένου σύστημα μετάδοσης κίνησης και τη χρήση ενός ανακαινισμένου παλιού οχήματος. Τα EFV αντικατέστησε τα υπάρχοντα μετ 'επιστροφής οχήματα ντίζελ. Τα ταξίδια μετ 'επιστροφής που έχουν

αντικατασταθεί είναι λιγότερα από 75 χιλιόμετρα, επομένως αυτά δεν υπερβαίνουν το ημερήσιο εύρος των EFV. Στο Λονδίνο Η Clipper χρησιμοποιεί επίσης δύο EFV δέκα τόνων για τη λειτουργία της ενοποίησης κέντρων στο Λονδίνο. Αυτά τα EFV πραγματοποιούν δύο προορισμούς ημερησίως μεταξύ των μεγάλων κέντρων ενοποίησης στο Enfield, το οποίο είναι 10 μίλια βόρεια του κέντρου της πόλης του Λονδίνου και το μικρότερο στην Regent Street στο κεντρικό Λονδίνο.

Στη Μαδρίτη σε επίπεδο ηλεκτροκίνησης υπάρχουν τρεις εμπλεκόμενοι αναφορικά με την ενοποίηση του κέντρου της πόλης και της χρήσης ηλεκτροκίνητων οχημάτων σε αυτή. Οι φορείς που δραστηριοποιούνται είναι: Η TNT Spain, SEUR (παράδοση δεμάτων) και η Pascual (γαλακτοκομικά προϊόντα). Επί του παρόντος τέσσερα ηλεκτρικά οχήματα υπάρχουν: δύο Renault Kangoos (TNT και SEUR) και δύο μεγαλύτερα φορτηγά της Pascual (Iveco και Mercedes Vito). Οι τοπικές αρχές αποφάσισαν να χρησιμοποιήσουν και αυτές ένα UCC στις διάφορες δράσεις τους. Μετά από αναζήτηση για μια διαθέσιμη κατάλληλη τοποθεσία, βρήκαν μια παλιά αγορά φρούτων και λαχανικών στο νότιο τμήμα της Μαδρίτης που ήταν άδεια. Μέρος αυτής της παλιάς αγοράς είναι ανακατασκευασμένη ώστε να είναι κατάλληλη για UCC, συμπεριλαμβανομένης της υποδομής φόρτισης για τα οχήματα. Η χρήση του UCC προσφέρεται δωρεάν στους χειριστές του, η χρέωση αναφέρεται σε πολύ μικρές δαπάνες, π.χ. τα έξοδα καθαρισμού, ορισμένα ζητήματα συντήρησης κ.λπ (Nesterova & Quak, 2015).

Στην Ελλάδα πρόσφατα ψηφίστηκε ο νόμος 4710/2020 ο οποίος δίνει κίνητρα για την ανάπτυξη της ηλεκτροκίνησης. Συγκεκριμένα με βάση το άρθρο 3 παρέχεται η δυνατότητα δωρεών θέσεων στάθμευσης, με βάση το άρθρο 4 και 5 δίνονται οικονομικά κίνητρα αδειοδότησης ενώ στον αντίποδα επιβάλλονται περιβαλλοντικά τέλη για να περιοριστεί η χρήση μεταχειρισμένων οχημάτων, που ρυπαίνουν την ατμόσφαιρα. Με βάση τον παρόν νόμο δόθηκαν ισχυρά κίνητρα τα οποία μείωσαν τις δαπάνες, επέφεραν τροποποιήσεις σε επίπεδο μηδενικών ρύπων ενώ έδωσαν ισχυρά κίνητρα για την ανάπτυξη των επιχειρήσεων που δρουν στον παρόν κλάδο. Υπάρχει έντονο το θέμα της οροθέτησης το οποίο το κράτος επιδιώκει να επιλύσει επίσης με τη παρούσα νομοθεσία. Τα άρθρα 12-16 οργανώνουν τις συνθήκες ανάπτυξης, ενώ τα άρθρα 17-20 αναφέρονται στην οροθέτηση και στα σημεία φόρτισης. Επίσης τα άρθρα 21-7 εστιάζουν στην ανάπτυξη των υποδομών αλλά και σε θέματα τεχνικής υποστήριξης σημαντικά για τη καλή λειτουργία των παρόντων αυτοκινήτων. Το

κράτος δεσμεύεται με τον παρόν νόμο για το συνεχή έλεγχο των διαδικασιών και την εύρυθμη εφαρμογή του νόμου (Οδηγός του Πολίτη, 2020).

5.9. Σιδηρόδρομος σαν μέσο μεταφοράς εμπορευμάτων

Ο σιδηρόδρομος παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη μεταφορά αγαθών μέσα στην πόλη από και προς τα εμπορευματικά κέντρα και τα εμπορευματικά χωριά καθώς είναι δυνατή η μετακίνηση μεγαλύτερων ποσοτήτων στην ίδια διαδρομή από ότι με τα φορτηγά οχήματα.

Επίσης, μέσω της σύνδεσης τους με τα λιμάνια Πειραιά (Ν. Ικονίου), Πάτρας και Θεσσαλονίκης, οι νέες εγκαταστάσεις του Θριασίου Πεδίου θα συμβάλλουν στην ανάπτυξη των συνδυασμένων εμπορευματικών μεταφορών, υποστηρίζονται από την Ευρωπαϊκή Ένωση, αποτελώντας σημαντικό τμήμα των Διευρωπαϊκών Δικτύων. Επιπλέον, το υπό μελέτη έργο θα οδηγήσει σε σημαντική μείωση της καθυστέρησης και παραμονής στην Ελλάδα των διεθνών εμπορευματικών συρμών(Μαλινδρέτος, 2010).

5.10. Κουτιά διανομής

Ο Μαλινδρέτος (2015) σημειώνει πως για την καλύτερη και αποδοτικότερη χρήση τους οι πελάτες δεν έχουν μόνιμη πρόσβαση σε συγκεκριμένες θυρίδες (ηλεκτρονικά ελεγχόμενες κλειδαριές επιτρέπουν τη χρήση διαφορετικών πελατών σε διαφορετικές ημέρες), ενώ μπορεί να χρησιμοποιούνται από μία ή περισσότερες εταιρείες διανομών. Οι πελάτες ειδοποιούνται με μήνυμα για τη θέση, τον αριθμό και τον κωδικό της θυρίδας, όταν η παράδοση είναι έτοιμη. Οι θέσεις των θυρίδων είναι τέτοιες ώστε να περιορίζονται οι διαδρομές από τους πελάτες στο ελάχιστο δυνατό.

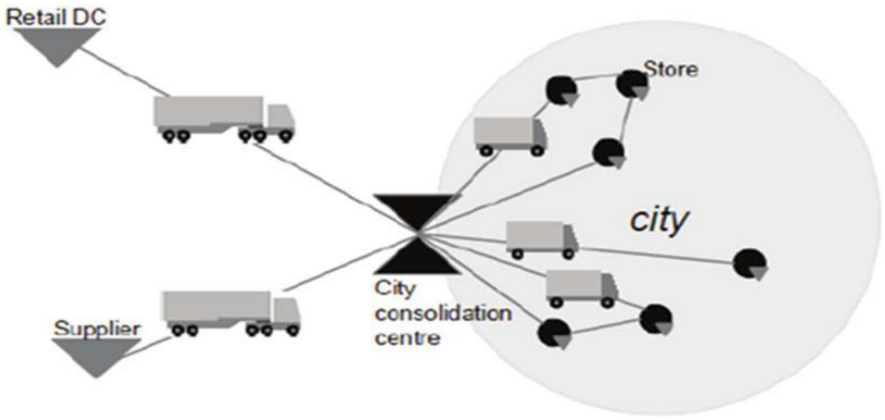
Κεφάλαιο 6^{ο} - Νέες τάσεις στα CityLogistics – Αστικά κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων (UCCs)

6.1. Η σημασία των UCCs

Οι ανάγκες των πολιτών εκφράζονται από την απαίτηση για ποικίλα και ποιοτικά αγαθά, παγκόσμιας προέλευσης με απώτερο στόχο την αναβάθμιση του βιοτικού επιπέδου. Τα logistics έχουν συντελέσει στην ανάπτυξη του παγκόσμιου εμπορίου και στην παροχή πληθώρας αγαθών για την πλειοψηφία των νοικοκυριών μέσα από τη βελτίωση της διακίνησης των αγαθών. Αυτό μεταφράζεται σε βελτίωση των όρων ταχύτητας και συντονισμού των διαφορετικών μέσων μεταφοράς, έτσι ώστε να παρέχονται τα εμπορεύματα έγκαιρα και σε προσιτές. Παρατηρεί κανείς πως η απόσταση δεν είναι πλέον ο ισχυρότερος περιορισμός, ενώ η εξέλιξη της παραγωγής και του λιανικού εμπορίου οδηγούν στην απαίτηση για μείωση του χρόνου ροής των προϊόντων εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της εμπορικής εταιρείας τροφίμων Tesco, που διαθέτει στα καταστήματά της ισπανικές ντομάτες 3 ημερών μόνο και πάνω από 40 ποικιλίες μήλων από όλο τον κόσμο. Από την παραγωγή μέχρι την κατανάλωση των προϊόντων υπάρχει μία πληθώρα λειτουργιών και διαδικασιών που εκετελούνται από πολλούς ενδιαφερόμενους (Μαλινδρέτος, 2015).

Ο τρόπος με τον οποίο θα διεκπεραιωθούν όλες αυτές οι λειτουργίες καθορίζει το κόστος και την ποιότητα της διανομής και συνεπώς του τελικού προϊόντος, συμπεριλαμβανομένων της ασφάλειας, του χρόνου και της ποιοτικής εξυπηρέτησης γενικά. Υπάρχει λοιπόν η ανάγκη συντονισμού των διαδικασιών εφοδιασμού στα αστικά κέντρα, κυρίως στα καταστήματα λιανικής, με απώτερο στόχο τη μείωση των διαδρομών με μεγάλες μεταφερόμενες ποσότητες, είτε απευθείας από τους παραγωγούς, είτε μέσω μεσαζόντων που ενδιαφέρονται για την κυριότητα των αγαθών και αναλαμβάνουν τις λειτουργίες αποθήκευσης και διανομής, ή ακόμα και από εταιρείες 3PL (thirdpartylogistics), οι οποίες εξειδικεύονται σ΄αυτόν τον τομέα και ενδιαφέρονται εξ’ ολοκλήρου για την παροχή της υπηρεσίας. Όταν δεν επιτυγχάνονται τα παραπάνω, δημιουργείται ένα πολύπλοκο σύστημα μεταφορών που περιλαμβάνει πολλές μετακινήσεις και οδηγεί συνεπώς, σε υψηλό κόστος και σε χαμηλή ποιοτική εξυπηρέτηση των σημείων παράδοσης. Η νέα τάση λοιπόν στα citylogistics είναι η δημιουργία αστικών κέντρων ενοποίησης εμπορευμάτων (UCCs), ούτως ώστε να επιτυγχάνεται βελτιστοποίηση σε όλες τις διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας των πόλεων. Σύμφωνα με τους Crainicetal. (2004)ένα UCC

μπορεί να οριστεί ως μία εγκατάσταση εφοδιαστικής που βρίσκεται σε στενή γειτνίαση με τη γεωγραφική περιοχή που εξυπηρετεί (είτε πρόκειται για ένα κέντρο της πόλης, είτε για μια ολόκληρη πόλη, είτε για μια συγκεκριμένη περιοχή, όπως π.χ ένα εμπορικό κέντρο), στην οποία πολλές εταιρείες logistics παραδίδουν αγαθά προοριζόμενα για την περιοχή, από όπου πραγματοποιούνται ενοποιημένες παραδόσεις εντός της περιοχής αυτής και ταυτόχρονα μπορεί να παρασχεθεί σειρά και άλλων υπηρεσιών εφοδιαστικής προστιθέμενης αξίας (σχήμα 6-1).



Σχήμα 6-1: Η έννοια ενός αστικού κέντρου ενοποίησης εμπορευμάτων (UCC)
Πηγή: Crainicetal., 2004

Πολλοί άνθρωποι δεν γνωρίζουν τα πιθανά οφέλη από ένα προσεκτικά σχεδιασμένο και υλοποιημένο κέντρο αστικής ενοποίησης (UCC), π.χ οι έμποροι λιανικής και οι επιχειρήσεις εφοδιαστικής συχνά πιστεύουν ότι ένα UCC θα αυξήσει το κόστος τους και θα μειώσει τον έλεγχο των αλυσίδων εφοδιασμού τους. Παρόλο που οι σκέψεις σχετικά με τα UCC επικεντρώνονται στις δραστηριότητες λιανικής, εντούτοις παίζουν ρόλο και σε άλλους τομείς, όπως είναι οι κατασκευές, τα γραφεία, τα ξενοδοχεία και τα εστιατόρια (Crainicetal., 2004). Τα οφέλη που προκύπτουν από τη ύπαρξη ενός UCC συνοψίζονται στα εξής:

− Ένα UCC προσφέρει στις εταιρείες εμπορευματικών μεταφορών την ευκαιρία να παραδώσουν αγαθά, προοριζόμενα για μία αστική περιοχή, σε ένα εξειδικευμένο κέντρο για τελική παράδοση, αντί να χρειάζεται να πραγματοποιήσουν την παράδοση στον τελικό πελάτη σε ένα πολυσύχναστο τμήμα της πόλης (Crainicetal., 2004).

− Τα UCC έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν την αξιοπιστία της παράδοσης και να βελτιώσουν την αξιοποίηση των οχημάτων μεταφοράς εμπορευμάτων. Ακόμα, ένα κεντρικό σύστημα διανομής με πολυτροπικές μεταφορές και ενοποιημένες παραδόσεις θα επιφέρει περιβαλλοντικά οφέλη που θα αντισταθμίσουν τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκύπτουν από την πρόσθετη διανυθείσα απόσταση.

− Επιπρόσθετα, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ειδικός στόλος οχημάτων φιλικών προς το περιβάλλον για την τελική παράδοση από το κέντρο αστικής ενοποίησης στον πελάτη. Οι πολυτροπικές μεταφορές και οι ενοποιημένες παραδόσεις επιφέρουν σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη (Aljohani&Thompson, 2016).

− Λαμβάνοντας υπόψη τα περιβαλλοντικά οφέλη των εν λόγω οχημάτων όσον αφορά τις εκπομπές ρύπων, τους θορύβους και άλλους παράγοντες, είναι δυνατόν να τους επιτραπεί η πρόσβαση και η πραγματοποίηση των παραδόσεων στην αστική περιοχή σε στιγμές κατά τις οποίες συνήθως απαγορεύονται τα οχήματα παράδοσης, συμπεριλαμβανομένης της νύχτας.

− Τα UCC μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βοηθήσουν στην επίτευξη οικονομικών, κυκλοφοριακών και περιβαλλοντικών στόχων. Προϊόντα λιανικής και όχι μόνο, όπως δομικά υλικά, μπορούν να παραδοθούν μέσω ενός UCC (Crainicetal., 2004).

Οι πόλεις, ως επιταχυντές της οικονομικής ανάπτυξης, θα συνεχίσουν να αναπτύσσονται και να προωθούν την οικονομική πρόοδο μιας χώρας, και ως εκ τούτου ένα προηγμένο και καλά ανεπτυγμένο σύστημα διαχείρισης CityLogistics μπορεί να επιταχύνει το ρυθμό οικονομικής ανάπτυξης, να μειώσει το περιττό κόστος των συναλλαγών, να βελτιώσει την οικονομική αποτελεσματικότητα, να βελτιώσει το επενδυτικό κλίμα, να αυξήσει τις άμεσες ξένες επενδύσεις, να λύσει την ανεργία στα αστικά κέντρα και να προωθήσει την ανάπτυξη της περιφερειακής οικονομίας. Ωστόσο, μελέτες αποδεικνύουν ότι το τελευταίο μίλι του συστήματος αστικής διοικητικής μέριμνας είναι το πιο ακριβό, αναποτελεσματικό και ρυπογόνο τμήμα της αλυσίδας εφοδιασμού (Raoetal., 2015).

Η σύγχρονη λοιπόν τάση, όσον αφορά τη φύση των παραγγελιών, είναι μικρές ποσότητες με μεγαλύτερη συχνότητα, ούτως ώστε να διατηρούνται χαμηλά αποθέματα και μικροί αποθηκευτικοί χώροι, παρέχοντας έτσι διαθέσιμο χώρο για περισσότερες πωλήσεις και αύξηση κερδών. Αυτό με τη σειρά του οδηγεί στη

διακίνηση μικρότερων ποσοτήτων και στην αύξηση των δρομολογίων εντός των πόλεων και δεδομένου ότι κάθε διαδρομή επιφέρει κόστος, ο ενδιάμεσος φορέας υποχρεούται να ελαχιστοποιεί τον αριθμό των διαδρομών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την καλύτερη διαχείριση της μεταφοράς και επίτευξη οικονομιών κλίμακας στις διάφορες φάσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας, αφού συμμετέχουν πολύ συχνά αρκετοί ενδιάμεσοι για τη διακίνηση του προϊόντος (Raoetal., 2015).

Αξιοσημείωτο επίσης είναι το ότι οι αστικές διανομές εμφανίζουν διατροπικό χαρακτήρα. Τα κέντρα διανομής πόλεων μπορούν να θεωρηθούν ως διατροπικές πλατφόρμες με βελτιωμένη λειτουργικότητα για να εξασφαλίσουν συντονισμένες και αποτελεσματικές μεταφορές εμπορευμάτων εντός της αστικής ζώνης και αποτελούν σημαντικό βήμα προς την κατεύθυνση ενός καλύτερου οργανισμού citylogistics (Crainicetal., 2009; Diziainetal., 2014). Είναι πολύ σημαντικό θέμα για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές η σύνδεση των εμπορευματικών κέντρων με το υπόλοιπο δίκτυο μεταφορών. Είναι εξαιρετικά σημαντικό οι παραγωγοί να μεταφέρουν τα προϊόντα τους μέσω σιδηροδρόμου, καθώς δημιουργούνται οικονομίες κλίμακας αφού μεταφέρονται μεγαλύτερες ποσότητες σε μία διαδρομή σε σύγκριση με τα μεγάλα φορτηγά. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο τα λιμάνια που υποδέχονται εμπορεύματα θα πρέπει να συνδέονται με τη σιδηροδρομική υποδομή για την απρόσκοπτη μετακίνηση των εμπορευμάτων στους επόμενους σταθμούς (Μαλινδρέτος, 2015). Εντός των ευρωπαϊκών πόλεων που αναπτύχθηκαν εμπορευματικά κέντρα παρατηρήθηκε:

− μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά 9%

− μείωση της συνολικής κυκλοφορίας στην πόλη κατά 10%

− μείωση ατμοσφαιρικών ρύπων κατά 5% - 8%

− μείωση στο κόστος της τελικής διανομής από την πλευρά των επιχειρήσεων, κατά 20% - 30%.

6.2. Βασικές αρχές και διαχείριση των UCCs

Οι μετακινήσεις αγαθών εντός της πόλης μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε εξωτερικές και εσωτερικές. Εξωτερικές κινήσεις είναι εκείνες μέσω των οποίων τα εμπορεύματα εξέρχονται, εισέρχονται ή διέρχονται από την πόλη, ενώ εσωτερικές μετακινήσεις χαρακτηρίζονται αυτές που πραγματοποιούνται εντός των ορίων της πόλης. Οι κατηγορίες αυτών των μετακινήσεων περιλαμβάνουν διαφορετικούς τρόπους μεταφοράς, διαφορετικούς τύπους οχημάτων και ποικιλία ως προς τα μεγέθη

και το εύρος των προϊόντων που μεταφέρονται (Ramokgopa, 2004). Τα citylogistics διευκολύνουν τη μετακίνηση των εμπορευμάτων στον τελικό καταναλωτή. Από τη μία πλευρά, η κίνηση των αγαθών επηρεάζεται από διαφορετικές παραμέτρους (δηλαδή συνθήκες υποδομής, δομή της βιομηχανίας) και από την άλλη επηρεάζει διαφορετικές παραμέτρους (δηλαδή κυκλοφοριακή συμφόρηση, προσβασιμότητα, ρύπανση κ.λπ.). Η αιτία και το αποτέλεσμα της κίνησης αγαθών είναι επίσης αλληλεξαρτώμενη δηλαδή, μεγαλύτερη συμφόρηση οδηγεί σε λιγότερο αποτελεσματικές κινήσεις αγαθών και αντίστροφα. Σε γενικές γραμμές, η κίνηση αστικών αγαθών επικεντρώνεται στα οδικά δίκτυα της πόλης, αλλά οι ρίζες της επεκτείνονται σε περιφερειακό, εθνικό και διεθνές επίπεδο. Για πολλές επιχειρήσεις που μεταφέρουν αγαθά στην περιοχή της πόλης, ο τομέας των αστικών μεταφορών αποτελείται από πολλαπλές ροές εμπορευμάτων, πολλαπλές αλυσίδες εφοδιασμού και πολλαπλές δραστηριότητες μεταφοράς (Anandetal., 2012).

Οι πτυχές που επηρεάζουν τη δομή του UCC είναι:

- Ο στόχος του: μπορεί να έχει έναν ή περισσότερους στόχους, όπως μείωση της κυκλοφορίας στην πόλη, μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και μείωση των δραστηριοτήτων αποθήκευσης και εφοδιαστικής σε αστικό περιβάλλον.
- Η τοποθεσία : απόσταση από την περιοχή που εξυπηρετείται.
- Χωρική κάλυψη: η έκταση της περιοχής που εξυπηρετείται μπορεί να ποικίλει από έναν ενιαίο χώρο μέχρι μια ολόκληρη αστική περιοχή.
- Επιχειρησιακή ευελιξία: για παράδειγμα, σταθερό πρόγραμμα παράδοσης ή κατόπιν ζήτησης.
- Κυριότητα και λειτουργία: για παράδειγμα, δημόσιος ή ιδιωτικός, μεμονωμένος φορέας εκμετάλλευσης ή κοινοπραξία.
- Οικονομικά ζητήματα: η φύση οποιασδήποτε οικονομικής στήριξης.
- Ο ρόλος των τοπικών αρχών και άλλων φορέων του δημόσιου τομέα.
- Υποχρεωτικό ή προαιρετικό: ένα UCC μπορεί να λειτουργήσει σε εθελοντική βάση στην οποία οι χρήστες αποφασίζουν για τις δραστηριότητες ή με υποχρεωτικό τρόπο με τον οποίο όλα τα αγαθά πρέπει να παραδοθούν μέσω του σχεδίου UCC.
- Ελεύθερη πρωτοβουλία ή ενσωματωμένη στην ευρύτερη πολιτική (Raoetal., 2015).

Η επιλογή της θέσης ενός UCC έχει καταστεί βασικό μέλημα στην πρακτική και το σχεδιασμό διαχείρισης της εφοδιαστικής των πόλεων. Ο ορθολογισμός και η σκοπιμότητα της επιλογής της θέσης και της διάταξης του CLC UCC επηρεάζει τη λειτουργία, την αποτελεσματικότητα και το εξωτερικό κόστος της πόλης και των κατοίκων της. Κατ' αρχάς, μια καλά εξεταζόμενη τοποθεσία θα μειώσει το κόστος εφοδιαστικής, θα βελτιώσει την αποτελεσματικότητα των μεταφορικών ροών, θα βελτιώσει τη διαβίωση των πολιτών, θα διατηρήσει την οικονομική ζωτικότητα της πόλης και θα συμβάλει στην αρμονική ανάπτυξη της οικονομίας, του περιβάλλοντος και της κοινωνίας. Ωστόσο, ένας ανεπαρκής σχεδιασμένος μπορεί να προκαλέσει μια σειρά αρνητικών εξωτερικών επιπτώσεων και εξωτερικού κόστους, όπως αυξημένη κυκλοφοριακή συμφόρηση, αυξημένες εκπομπές ρύπων, μειωμένη οδική ασφάλεια και υποβαθμισμένη αστική εικόνα (Raoetal., 2015). Δεδομένου ότι πολλοί παράγοντες επηρεάζουν τη θέση ενός CLC, η επιλογή θέσης ενός CLC μπορεί να αντιμετωπιστεί ως πολυκριτηριακό πρόβλημα λήψης αποφάσεων. Η ενσωμάτωση των διαστάσεων της οικονομίας, του περιβάλλοντος και της κοινωνίας, χρησιμοποιεί τα ακόλουθα 13 κριτήρια, από άποψη βιωσιμότητας, για να αξιολογήσει και να επιλέξει τις πιθανές θέσεις για ένα CLC:

Οικονομικά κριτήρια

1. Η τιμή απόκτησης γης που έχει στενή σχέση με την επιλογή της τοποθεσίας. Μια υψηλότερη τιμή γης μπορεί να αυξήσει το επενδυτικό κόστος της κατασκευής CLC, το οποίο θα επηρεάσει την κλίμακα κατασκευής του.
2. Η ευελιξία στην παράδοση είναι ουσιαστικά ο συνολικός χρόνος που έχει παρέλθει, μεταξύ της εμφάνισης ενός μη προγραμματισμένου γεγονότος και μιας συνεχώς αποδοτικής διανομής. Μια καλή θέση ενός CLC θα πρέπει να καλύπτει όλες τις απαραίτητες δραστηριότητες παράδοσης στον ελάχιστο χρόνο.
3. Οι συνθήκες μεταφοράς. Η μεταφορά είναι ο πυρήνας της εφοδιαστικής αλυσίδας, οπότε ένα CLC πρέπει να συνδέσει την τοποθεσία του με πολλαπλούς τρόπους μεταφοράς, π.χ. αυτοκινητόδρομους, σιδηρόδρομους, λιμάνια και αεροδρόμια.
4. Το επίπεδο εξυπηρέτησης αναφέρεται στην ικανότητα παράδοσης εμπορευμάτων από τα σημεία προμήθειας ή στις τοποθεσίες πελατών / παραληπτών, έγκαιρα και ολοκληρωμένα. Ένα καλό CLC θα πρέπει να ανταποκρίνεται στη ζήτηση του πελάτη ανά πάσα στιγμή.

5. Η κατάσταση του ανθρώπινου δυναμικού αφορά την ποσότητα και την ποιότητα του ανθρώπινου δυναμικού. Η λειτουργία ενός σύγχρονου CLC απαιτεί αυτοματοποίηση και ρομποτικά συστήματα.Γενικά, πρέπει να εξεταστεί το τεχνικό επίπεδο, οι πόροι εξεύρεσής και τα επίπεδα μισθών του προσωπικού (Raoetal., 2015). Περιβαλλοντικά κριτήρια
6. Το επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος. Η επιλογή τοποθεσίας ενός CLC πρέπει να εξετάσει τον τρόπο προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος και να μειώσει όσο το δυνατόν περισσότερο την αστική ρύπανση. Η ρύπανση περιλαμβάνει τον θόρυβο των οχημάτων και την ατμοσφαιρική ρύπανση.
7. Οι επιπτώσεις στο οικολογικό τοπίο: η αρχιτεκτονική του CLC θα πρέπει να είναι εναρμονισμένη με το περιβάλλον διαβίωσης των κατοίκων της περιοχής και να διατηρείται ή να βελτιώνεται το αρχικό τοπίο, χωρίς να καταστρέφεται η εικόνα μιας πόλης.
8. Οι φυσικές συνθήκες. Κατά την επιλογή της θέσης του CLC, πρέπει να γνωρίζουμε διεξοδικά το τοπικό φυσικό περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένων της θερμοκρασίας, του ανέμου και των βροχοπτώσεων, γεγονός που συμβάλλει στη μείωση του κινδύνου κατασκευής του CLC. Για παράδειγμα, οι κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής θα επηρεάσουν άμεσα την υγεία των εργαζομένων και την αποδοτικότητα της εργασίας. Καθώς το CLC είναι μια περιοχή σταδιακής εκφόρτωσης για μεγάλο όγκο αγαθών, που απαιτεί μεγάλη εδαφική χωρητικότητα, θα πρέπει να τοποθεταίται μακριά από μια λεκάνη απορροής υδάτων (Raoetal., 2015).

Κοινωνικά κριτήρια

1. Οι δημόσιες εγκαταστάσεις. Η θέση ενός CLC απαιτεί τη σωστή λειτουργία δημόσιων αγαθών, όπως δρόμων, επικοινωνιών, τροφοδοσίας και νερού.
2. Η ασφάλεια αναφέρεται στην ασφάλεια της τοποθεσίας από ατυχήματα, κλοπές και βανδαλισμούς.
3. Η συμμόρφωση με τους περιβαλλοντικούς νόμους και κανονισμούς. Η επιλογή θέσης ενός CLC θα πρέπει να συμμορφώνεται με τους τοπικούς νόμους και κανονισμούς και η επιλεγμένη τοποθεσία θα πρέπει να συμμορφώνεται με την χωρική δομή της πόλης και τον προγραμματισμό της χρήσης γης.
4. Οι επιπτώσεις στους κατοίκους που βρίσκονται κοντά. Η επιλογή θέσης ενός CLC πρέπει να λαμβάνει υπόψη το κοινωνικό περιβάλλον. Δεν πρέπει μόνο

να μειώσει τη διαταραχή της ζωής στην πόλη, αλλά και να ανακουφίσει την πίεση στην αστική συμφόρηση και να προωθήσει την υγιή διαβίωση των κατοίκων.

5. Οι επιπτώσεις στην κυκλοφοριακή συμφόρηση θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή της θέσης ενός CLC. Δεδομένου του μεγάλου όγκου κίνησης μέσω ενός CLC, οποιαδήποτε κακή ρύθμιση θα επιδεινώσει τις τοπικές συνθήκες κυκλοφορίας, οπότε και θα πρέπει να γίνεται ο κατάλληλος σχεδιασμός (Raoetal., 2015).

Τα παραπάνω δεκατρία κριτήρια αποτελούν δείκτες του συστήματος αξιολόγησης για την επιλογή των πιθανών θέσεων ενός CLC, όπως φαίνεται στο σχήμα 5. Ο υπεύθυνος για τη λήψη αποφάσεων μπορεί να εξετάσει την απόδοση πολλών κριτηρίων μέσα από κάποιες ποιοτικές τιμές, όπως: πολύ κακή, μεσαία, καλή, πολύ χαμηλή κλπ. Ο πίνακας 6-1 δείχνει τις τιμές απόδοσης των παραπάνω κριτηρίων. Επιπλέον, τα παραπάνω κριτήρια μπορούν να ταξινομηθούν είτε ως κόστος, είτε ως όφελος, οπότε τα κριτήρια 1,7,12 και 13 είναι χαρακτηριστικά κόστους, δηλαδή, όσο μικρότερη είναι η τιμή των κριτηρίων, τόσο καλύτερη είναι η αντίστοιχη θέση για το CLC. Τα υπόλοιπα είναι κριτήρια όφελους, δηλαδή όσο υψηλότερη είναι η τιμή των κριτηρίων, τόσο καλύτερη είναι η αντίστοιχη θέση CLC.

Πίνακας 6-1: Κλίμακα και τύποι αξιολόγησης κριτηρίων

	ΚΡΙΤΗΡΙΑ	**ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**	**ΤΥΠΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ**
1	Τιμή απόκτησης γης	ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ, ΧΑΜΗΛΟ, ΜΕΣΑΙΟ, ΥΨΗΛΟ, ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ	ΚΟΣΤΟΣ
2	Ευελιξία στην παράδοση	ΠΟΛΥ ΚΑΚΟ, ΚΑΚΟ, ΜΕΣΑΙΟ, ΚΑΛΟ, ΠΟΛΥ ΚΑΛΟ	ΟΦΕΛΟΣ
3	Συνθήκες μεταφοράς	ΠΟΛΥ ΚΑΚΟ, ΚΑΚΟ, ΜΕΣΑΙΟ, ΚΑΛΟ, ΠΟΛΥ ΚΑΛΟ	ΟΦΕΛΟΣ
4	Επίπεδο εξυπηρέτησης	ΠΟΛΥ ΚΑΚΟ, ΚΑΚΟ, ΜΕΣΑΙΟ, ΚΑΛΟ, ΠΟΛΥ ΚΑΛΟ	ΟΦΕΛΟΣ
5	Κατάσταση τουανθρώπινου δυναμικού	ΠΟΛΥ ΚΑΚΟ, ΚΑΚΟ, ΜΕΣΑΙΟ, ΚΑΛΟ, ΠΟΛΥ ΚΑΛΟ	ΟΦΕΛΟΣ
6	Επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος	ΠΟΛΥ ΚΑΚΟ, ΚΑΚΟ, ΜΕΣΑΙΟ, ΚΑΛΟ, ΠΟΛΥ ΚΑΛΟ	ΟΦΕΛΟΣ
7	Επιπτώσεις στο οικολογικό τοπίο	ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ, ΧΑΜΗΛΟ, ΜΕΣΑΙΟ, ΥΨΗΛΟ, ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ	ΚΟΣΤΟΣ

8 Φυσικές συνθήκες	ΠΟΛΥ ΚΑΚΟ, ΚΑΚΟ, ΜΕΣΑΙΟ, ΚΑΛΟ, ΠΟΛΥ ΚΑΛΟ	ΟΦΕΛΟΣ
9 Δημόσιες εγκαταστάσεις	ΠΟΛΥ ΚΑΚΟ, ΚΑΚΟ, ΜΕΣΑΙΟ, ΚΑΛΟ, ΠΟΛΥ ΚΑΛΟ	ΟΦΕΛΟΣ
10 Ασφάλεια	ΠΟΛΥ ΚΑΚΟ, ΚΑΚΟ, ΜΕΣΑΙΟ, ΚΑΛΟ, ΠΟΛΥ ΚΑΛΟ	ΟΦΕΛΟΣ
11 Συμμόρφωση με τους περιβαλλοντικούς νόμους και κανονισμούς	ΠΟΛΥ ΚΑΚΟ, ΚΑΚΟ, ΜΕΣΑΙΟ, ΚΑΛΟ, ΠΟΛΥ ΚΑΛΟ	ΟΦΕΛΟΣ
12 Επιπτώσεις στους κατοίκους	ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ, ΧΑΜΗΛΟ, ΜΕΣΑΙΟ, ΥΨΗΛΟ, ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ	ΚΟΣΤΟΣ
13 Επιπτώσεις στην κυκλοφοριακή συμφόρηση	ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ, ΧΑΜΗΛΟ, ΜΕΣΑΙΟ, ΥΨΗΛΟ, ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ	ΚΟΣΤΟΣ

Πηγή: Raoetal., 2015

6.3. Κατηγοριοποίηση των UCCs

Σύμφωνα με τους Crainicetal. (2004) μπορούν να εντοπιστούν τρεις διαφορετικές κατηγορίες UCCs:

1) UCCs που εξυπηρετούν μια πόλη / μια περιοχή

− Βασικός σκοπός τους είναι η αποσυμφόρηση του αστικού ιστού και η δημιουργία βιώσιμου συστήματος διανομής με τη χρήση φιλικών προς το περιβάλλον οχημάτων.

− Η γεωγραφική περιοχή που εξυπηρετούν μπορεί να περιλαμβάνει μια συγκεκριμένη περιοχή λιανικής, το κέντρο της πόλης ή μια ολόκληρη πόλη.

− Συνήθως, τα συγκεκριμένα UCCs βρίσκονται εγκατεστημένα σε απόσταση από μερικές εκατοντάδες μέτρα έως και 10 χιλιομέτρα από το αστικό κέντρο που εξυπηρετούν.

− Ο αριθμός των εταιρειών που εκμεταλλεύονται το σύστημα μπορεί να ποικίλλει από μία και μόνη εταιρεία ή να είναι αρκετές εταιρείες.

2) UCCs σε μεμονωμένους ιστότοπους με έναν ιδιοκτήτη

− Είναι χτισμένα για να εξυπηρετήσουν μία μόνο λειτουργία και τις ανάγκες ενός συγκεκριμένου σημείου, όπως π.χ ενός εμπορικού κέντρου ή ενός αεροδρομίου.

− Βρίσκονται πολύ κοντά στο σημείο που εξυπηρετούν.

− Τα τελικά σημεία εκφόρτωσης είναι συνήθως εκτός δρόμου και προσεγγίζονται από μία καθορισμένη διαδρομή, ενώ η προσέγγιση του σημείου που εξυπηρετούν γίνεται πάντα με ηλεκτροκίνητα οχήματα ή χειροκίνητα καρότσια.
− Μπορούν να αυτοχρηματοδοτούνται από τα ενοίκια και τις χρεώσεις διακίνησης.
3) UCCs ειδικού σκοπού
− Για μη-λιανικούς σκοπούς, αλλά κατασκευαστικούς κυρίως, όπως π.χ για την κατασκευή ενός αεροδρομίου ή ενός συγκροτήματος γραφείων ή κατοικιών.
− Σκοπός τους είναι η προμήθεια α΄υλών.
− Εξυπηρετούν έναν μόνο ιστότοπο για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, καθώς με την ολοκλήρωση του έργου σταματάει η λειτουργία τους.

Κάθε ένας από τους τρεις τύπους UCC μπορεί να προσφέρει υπηρεσίες ενοποίησης και ένα ευρύτερο φάσμα υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας, όπως:

- Εγκαταστάσεις αποθήκευσης
- Ετικετοποίηση και τιμολόγηση
- Επιστροφή εμπορευμάτων
- Υπηρεσίες συλλογής αποβλήτων
- Κοινοτικό σημείο συλλογής και παράδοσης
- Υπηρεσία κατ' οίκον παραδόσεων

Τα UCCs έχουν τα ακόλουθα δυνητικά πλεονεκτήματα (Crainicetal., 2004):

− Περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη από πιο αποτελεσματικές και λιγότερο παρεμβατικές μεταφορές.
− Καλύτερος προγραμματισμός και υλοποίηση της λειτουργίας εφοδιαστικής.
− Η ευκαιρία να εισαχθούν νέα συστήματα πληροφοριών.
− Καλύτερος έλεγχος απογραφής, διαθεσιμότητας προϊόντων και εξυπηρέτησης πελατών.
− Καλύτερος έλεγχος της εφοδιαστικής αλυσίδας.
− Δυνατότητα σύνδεσης με ευρύτερες πολιτικές και ρυθμιστικές πρωτοβουλίες.
− Το θεωρητικά αυξανόμενο κόστος αντιλογίζεται από τις πρακτικές του "τελευταίου μιλίου".
− Οφέλη δημοσίων σχέσεων για τους συμμετέχοντες.
− Δυνατότητα να επιτρέπεται καλύτερη χρήση των πόρων στις τοποθεσίες παράδοσης.
− Ειδικά πλεονεκτήματα μεταφοράς.
− Ευκαιρία για τη διεξαγωγή δραστηριοτήτων προστιθέμενης αξίας.

Τα UCCs ωστόσο, έχουν και τα ακόλουθα δυνητικά μειονεκτήματα (Crainicetal., 2004):

− Το δυνητικά υψηλό κόστος εγκατάστασης (ιδίως στις υψηλές τιμές γης στις αστικές περιοχές).

− Λειτουργική πολυπλοκότητα που προκύπτει από τις διαφορετικές απαιτήσεις αποθήκευσης και χειρισμού ενός ευρέος φάσματος προϊόντων.

− Μια ενδεχόμενη επιβάρυνση κόστους (και χρόνου) από την εισαγωγή ενός επιπλέον σημείου στην αλυσίδα εφοδιασμού.

− Οργανωτικά και διαχειριστικά προβλήματα, καθώς και θέματα συμβατότητας με τον αστικό χαρακτήρα. − Δυνατότητα δημιουργίας μονοπωλιακών καταστάσεων.

− Απώλεια της άμεσης διασύνδεσης μεταξύ προμηθευτών και πελατών.

Ένας ιδιαιτέρως σημαντικός παράγοντας για την κατασκευή ενός αστικού κέντρου ενοποίησης εμπορευμάτων είναι η τοποθεσία. Η τοποθεσία του UCC (Crainicetal., 2004) σε σχέση με την αγορά-στόχο του, θα έχει σημαντικές συνέπειες όσον αφορά τα οδικά, περιβαλλοντικά και εμπορικά οφέλη. Πιο συγκεκριμένα τα UCCs που βρίσκονται σε απόσταση από την περιοχή παράδοσης:

- Μειώνουν την ανάγκη για μεγάλα οχήματα μεταφοράς και παράδοσης να εισέλθουν στην τελική περιοχή παράδοσης.
- Μεγιστοποιούν την απόσταση που καλύπτεται από το φιλικό προς το περιβάλλον όχημα που χρησιμοποιείται στην τελική παράδοση, αλλά ο αριθμός των οχημάτων παράδοσης και η απόσταση που ταξιδεύουν, μπορεί να αυξηθούν.

Από την άλλη, τα UCCs που βρίσκονται κοντά στην περιοχή παράδοσης:

- Μειώνουν την απόσταση που καλύπτεται από φιλικά προς το περιβάλλον οχήματα.
- Μειώνουν τα περιβαλλοντικά οφέλη ενός UCC.

Όπου είναι δυνατόν, τα UCC θα πρέπει να βρίσκονται κοντά σε άλλα σημεία διατροπικών μεταφορών και σε άλλα ιδιωτικά κέντρα διανομής, όπως έχει ήδη αναφερθεί (Diziainetal., 2014; Malindretos&Abeliotis, 2015; Crainicetal., 2004).

Σύμφωνα με τους Aljohani&Thompson(2016) πραγματοποιήθηκαν διάφορες πρωτοβουλίες για τη δημιουργία εγκαταστάσεων εφοδιαστικής μικρής γεωγραφικής κλίμακας, πιο κοντά στον τελικό αποδέκτη της κεντρικής πόλης σε αρκετές ευρωπαϊκές πόλεις όπως το Λονδίνο και το Παρίσι μέσω των μικρο-αστικών κέντρων

ενοποίησης (Micro-urbanconsolidationcentres-MUCC). Τα MUCC είναι εγκατεστημένα ως εγκαταστάσεις εφοδιαστικής μικρής κλίμακας σε αστικές περιοχές, που λειτουργούν ως κέντρα μεταφόρτωσης ή αποσυγκέντρωσης για εμπορεύματα που προέρχονται από μεγάλα προαστιακά κέντρα διανομής και αποσκοπούν στις παραδόσεις εντός της κεντρικής αστικής περιοχής με τη χρήση ήπιων τρόπων μεταφοράς και οικολογικών οχημάτων. Αυτές οι εγκαταστάσεις εφοδιαστικής κυμαίνονται σε μέγεθος μεταξύ 500 και 3000 m^2 .

6.4. Διαδικασία λήψης αποφάσης για την κατασκευή ενός UCC

Για τον προγραμματισμό και τη λειτουργία των δραστηριοτήτων διανομής στις αστικές περιοχές, η ταξινόμηση των διαφόρων αποφάσεων και πολιτικών διαχείρισης βασίζεται σε τρία επίπεδα σχεδιασμού:

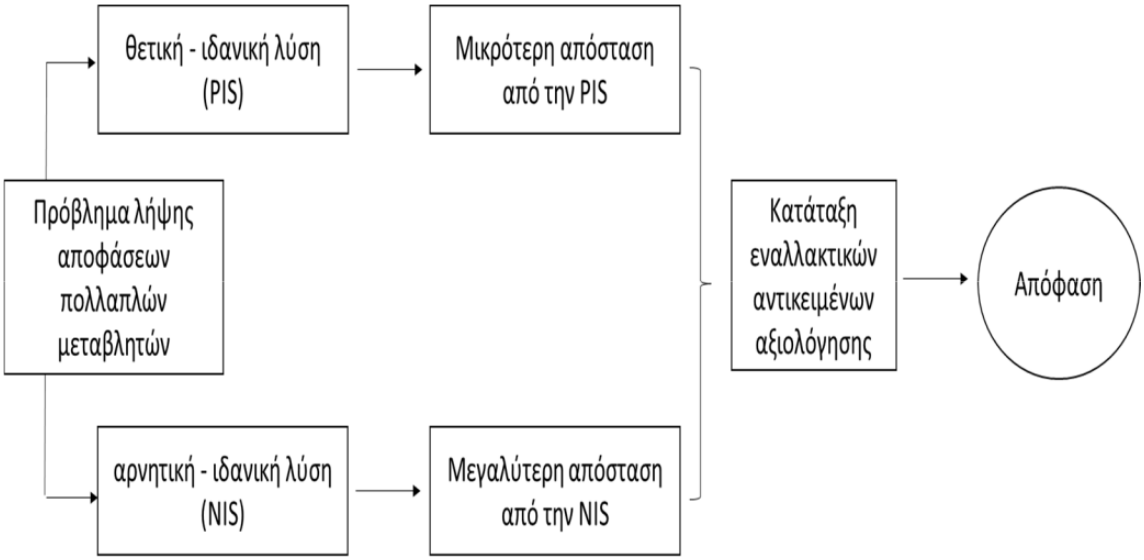
1) στον στρατηγικό (μακροπρόθεσμος) σχεδιασμό σε επίπεδο επιχείρησης περιλαμβάνει συνήθως το υψηλότερο επίπεδο και απαιτεί μεγάλες κεφαλαιακές επενδύσεις σε βάθος χρόνου, ενώ περιλαμβάνει μοντέλα σχεδιασμού βασικού δικτύου και περιφερειακό πολυτροπικό σχεδιασμό.

2) στον τακτικό (μεσοπρόθεσμος) σχεδιασμό, που έχει ως στόχο να εξασφαλίσει, σε μεσοπρόθεσμο ορίζοντα, μια αποδοτική και ορθολογική κατανομή των υφιστάμενων πόρων προκειμένου να βελτιωθεί η απόδοση του συνόλου του συστήματος. Περιλαμβάνει τον σχεδιασμό δικτύου εξυπηρέτησης για διατροπική μεταφορά και προβλήματα δρομολόγησης οχημάτων και

3) στον επιχειρησιακό (βραχυπρόθεσμος) σχεδιασμό, που εκτελείται από την τοπική διεύθυνση, όπου ο παράγοντας χρόνου παίζει σημαντικό ρόλο και είναι αναγκαίες οι λεπτομερείς αναπαραστάσεις οχημάτων, εγκαταστάσεων και δραστηριοτήτων (Buetal., 2012).

Προβλήματα όπως οι μεταφορικές λειτουργίες και η δρομολόγηση ανήκουν στην κατηγορία των προβλημάτων αποφάσεων πολλαπλών μεταβλητών (Multipleattributedecisionmaking – MADM). Αναφορικά με τη λήψη αποφάσεων η κατάταξη των εναλλακτικών λύσεων βασίζεται στη μικρότερη απόσταση από την θετική - ιδανική λύση (PIS) και την πιο μακρινή απόσταση από την αρνητική - ιδανική λύση (NIS), όπως φαίνεται στο σχήμα 6-2. Εξετάζονται ταυτόχρονα οι αποστάσεις, τόσο για τη PIS όσο και για τη NIS και κατατάσσονται οι προτιμήσεις ανάλογα με τη σχετική τους εγγύτητα και βάσει ενός συνδυασμού αυτών των δύο μέτρων απόστασης. Για τη διαδικασία λήψης αποφάσεων πολλαπλών μεταβλητών

(MADM) απαιτείται συνήθως ένας πίνακας αποφάσεων πριν από την έναρξη της διαδικασίας που περιέχει ανταγωνιστικές εναλλακτικές λύσεις, σε σειρά, με τις βαθμολογίες των χαρακτηριστικών τους (Buetal., 2012).



Σχήμα 6-2: Τεχνική κατάταξης προτιμήσεων για την ιδανική λύση κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων

Πηγή: Bu et al., 2012

Τις τελευταίες δεκαετίες, τα ενοποιημένα κέντρα αστικής διανομής (UCC) σε διάφορες επιχειρησιακές μορφές εμφανίστηκαν ως δυνητική απάντηση στις φιλοδοξίες για μείωση των εκπομπών ως επιπτώσεις των εμπορευματικών μεταφορών τελευταίου μιλίου. Ένα UCC μπορεί να περιγραφεί ως μια τοποθεσία κοντά σε ένα κέντρο της πόλης όπου τα αγαθά που προέρχονται από και έξω από το κέντρο της πόλης λαμβάνονται, ενοποιούνται και στη συνέχεια παραδίδονται από μικρότερα οχήματα ή με τα πόδια σε καθορισμένες διαδρομές στο κέντρο της πόλης (Nordtommeetal., 2015).

Σε κάθε περίπτωση, βασικός σκοπός παραμένει η ενοποίηση των εμπορευμάτων στα κέντρα των πόλεων ή σε άλλες εμπορικές περιοχές, προκειμένου να βελτιστοποιηθούν οι παραδόσεις και να ελαχιστοποιηθούν οι μεταφορές. Η ενοποίηση και η διανομή τελευταίου μιλίου με κατάλληλα οχήματα ανακουφίζει από προβλήματα συμφόρησης, στάθμευσης και ελιγμούς μεγάλων φορτηγών σε στενά δρομάκια. Στην Ευρώπη, έχουν υλοποιηθεί πάνω από 60 UCCs με διαφορετικούς

βαθμούς επιτυχίας. Τα περισσότερα από τα UCCS βρίσκονται στην Ολλανδία και τη Γερμανία, αλλά υπάρχουν και παραδείγματα στο Ηνωμένο Βασίλειο, τη Γαλλία και την Ιταλία, καθώς και τις σκανδιναβικές χώρες, την Ισπανία, την Πορτογαλία και την Αυστρία (Nordtommeetal., 2015).

Το σημαντικότερο εμπόδιο για τα UCC φαίνεται να είναι η αναντιστοιχία των αναγκών μεταξύ τελικών παραληπτών και μεταφορέων, αλλά και των δαπανών που πρέπει να καλυφθούν από την άλλη πλευρά. Ένα επιπλέον πρόβλημα είναι ότι το κόστος της επιπλέον μεταφόρτωσης τα καθιστά οικονομικά μη βιώσιμα (Rodrigueetal., 2017). Γι' αυτό το λόγο οι τωρινές μελέτες των UCCs στοχεύουν στην αειφόρο αστική μεταφορά εμπορευμάτων και επικεντρώνονται στην οικονομική βιωσιμότητα, στα επιχειρηματικά μοντέλα και στις ανάγκες των ενδιαφερομένων μερών και τη συνεργασία μεταξύ τους. Ένας ακόμη λόγος αποτυχίας των UCCs είναι ότι στηρίζονται τις περισσότερες φορές σε δημόσιες επιδοτήσεις, οπότε μετά το πέρας των επιδοτήσεων τερματίζονται τα έργα αυτά (Nordtommeetal., 2015). Συνεπώς, η οικονομική βιωσιμότητα είναι ένα σημαντικό ζήτημα.

Ο βασικότερος παράγοντας που κάνει αναγκαία τη λειτουργία ενός UCC είναι η δημιουργία υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας (Rodrigueetal., 2017), δηλαδή υπηρεσιών από τις οποίες οι τελικοί δέκτες θα επωφεληθούν και κατ' επέκταση θα είναι πρόθυμοι να πληρώσουν. Σ' αυτές τις υπηρεσίες συμπεριλαμβάνεται η διακίνηση αγαθών στα καταστήματα, οι ταχυδρομικές υπηρεσίες και η επιστροφή αγαθών και αποβλήτων (reversedlogistics). Άλλοι καθοριστικοί παράγοντες επιτυχίας ή αποτυχίας UCC είναι ο αριθμός των χρηστών, η οργάνωση του κέντρου, ο τύπος του οχήματος που χρησιμοποιήθηκε για τις παραδόσεις τελευταίου μιλίου και η θέση του κέντρου.

Πολύ βασικός παράγοντας για την εφαρμογή των μέτρων πολιτικής για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές είναι η πολυπλοκότητα της εφοδιαστικής πόλης και τα συχνά αντικρουόμενα συμφέροντα των πολλών ενδιαφερομένων μερών. Η υπερνίκηση των συγκρούσεων συμφερόντων είναι εξαιρετικά επιτακτική, καθώς οι φορείς στη φάση υλοποίησης του έγου ενδιαφέρονται περισσότερο για το τι μπορεί να χάσουν, από αυτό που ίσως κερδίσουν στο τέλος. Στα CityLogistics, ένα μέτρο που οδηγεί στη βελτίωση ενός τομέα αποτελεί συχνά πρόβλημα για κάποιον άλλο, π.χ. τα μέτρα εφαρμογής για τη βελτίωση των αστικών εμπορευματικών μεταφορών δεν συνεπάγονται πάντα και μία καλύτερη κατάσταση για τις μεταφορικές εταιρείες.

Αυτό σημαίνει ότι στόχος είναι η μείωση των συγκρουόμενων συμφερόντων μεταξύ των εμπλεκομένων (Nordtommeetal., 2015).

Η έννοια του αστικού κέντρου διανομής (CityDistributionCenter – CDC) είναι καθοριστική στην εξέλιξη των citylogistics. Στην ουσία το CDC είναι η μετεξέλιξη της κλασικής αποθήκης (Raoetal., 2015). Παλαιότερα, οι αποθήκες ήταν αποκεντρωμένες και διεσπαρμένες σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας, όμως σήμερα τις βρίσκουμε ομαδοποιημένες στα εξωτερικά όρια των μητροπολιτικών περιοχών, κοντά σε δίκτυα εθνικών οδών, αεροδρόμια και λιμάνια (Aljohani&Thompson, 2016). Ωστόσο, όπως έχει ήδη αναφερθεί, σκοπός του CDC είναι η δημιουργία προστιθέμενης αξίας στις υπηρεσίες και στα προϊόντα που προσφέρουν οι επιχειρήσεις (Congjun, etal., 2015), χωρίς να επιφέρει παραπάνω κόστη στο τελικό προϊόν. Οι αποθήκες πλέον, εκτελούν πιο σύνθετους ρόλους πέρα από την παραλαβή, αποθήκευση και προετοιμασία των παραγγελιών, όπως το Cross Docking (προσωρινή παραλαβή και άμεση αποστολή), την πακετοποιήση (packaging) και σήμανση των προϊόντων (ετικετοποίηση, barcoding), τη διαχείριση των αποθεμάτων, και την ηλεκτρονική σύνδεση με άλλα τμήματα της επιχείρησης ή με πελάτες για ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών ή ακόμα και ηλεκτρονικές παραγγελίες (Μαλινδρέτος, 2015).

Ένα CDC είναι μια εγκατάσταση όπου οι αποστολές ενοποιούνται πριν από τη διανομή. Αξίζει να σημειωθεί ότι η έννοια του CDC ως φυσικής εγκατάστασης είναι κοντά σε εκείνες των διατροπικών εφοδιαστικών πλατφορμών και εμπορευματικών χωριών, που προορίζονται για τοπική διανομή και προσφέρουν εγκαταστάσεις αποθήκευσης, διαλογής και ενοποίησης - αποσυγκέντρωσης (de-consolidation), καθώς και άλλες υπηρεσίες όπως η λογιστική, η παροχή νομικών συμβουλών και η μεσιτεία. Μπορεί να είναι αυτόνομοι χώροι που βρίσκονται κοντά στους αυτοκινητόδρομους ή δακτύλιους ή μπορεί να είναι μέρος των αεροσταθμών, των σιδηροδρόμων ή των τερματικών πλοήγησης. Τα κέντρα διανομής πόλεων μπορούν να θεωρηθούν ως διατροπικές πλατφόρμες με βελτιωμένη λειτουργικότητα για να εξασφαλίσουν συντονισμένες και αποτελεσματικές μεταφορές εμπορευμάτων εντός της αστικής ζώνης και αποτελούν σημαντικό βήμα προς την κατεύθυνση ενός καλύτερου οργανισμού CityLogistics (Crainicetal., 2009). Τα περισσότερα έργα CityLogistics απευθύνονται σε συστήματα βασισμένα σε CDC ενός συστήματος, δηλ. συστήματα όπου τα κυκλώματα παράδοσης εκτελούνται απευθείας από ένα μόνο CDC. Αυτές οι προσεγγίσεις δεν ήταν επιτυχείς για τις μεγάλες πόλεις, όπου η

ζήτηση για εμπορευματικές μεταφορές αυξάνεται διαρκώς μαζί με τα προβλήματα ρύπανσης και κυκλοφοριακής συμφόρησης (Vagner, etal., 2012), εξαιτίας υψηλών επιπέδων πυκνότητας πληθυσμού, εμπορικών, διοικητικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων (Crainicetal., 2009). Το πρόβλημα αυτό μπορεί επιμέρους να λυθεί αποτελεσματικά, όταν στη διανομή των αστικών κέντρων συμπεριλαμβάνονται δορυφόροι (satellites) και ειδικά οχήματα (cityfreighters) σύμφωνα με τους (Buetal., 2012).

Η πλατφόρμα αποτελείται από οχήματα που περιλαμβάνουν μεγάλα φορτηγά, μικρότερα φορτηγά (cityfreighters), δορυφόρους και επιχειρήσεις, όπως φαίνεται στο σχήμα 8.

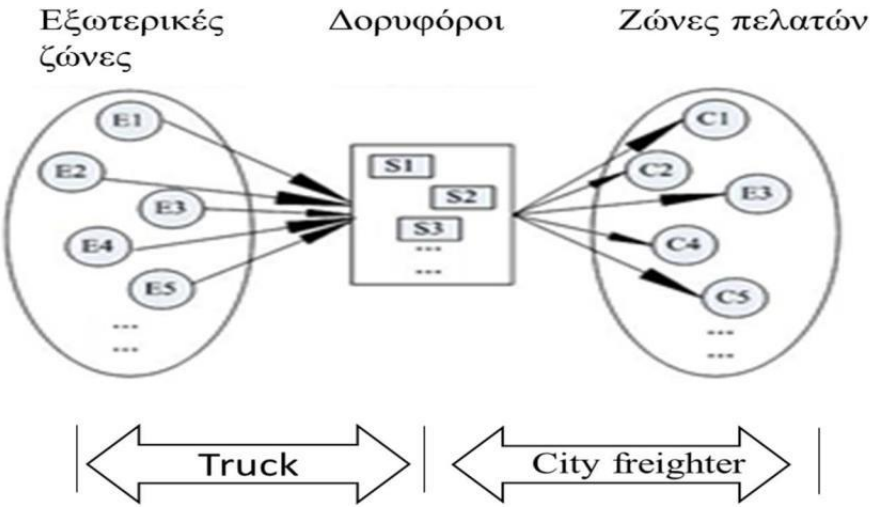
Οι δορυφόροι είναι τοποθεσίες διανομής πόλεων, όπου το φορτίο μεταφορτώνεται από κανονικά φορτηγά σε φορτηγά πόλης για διανομή εντός του αστικού κέντρου και συμπεριλαμβάνουν χώρους στάθμευσης, γκαράζ λεωφορείων και λοιπούς χώρους φορτοεκφόρτωσης, χωρίς εγκαταστάσεις αποθήκευσης. Το φορτίο είναι συσκευασμένο σε μονάδες μεταφοράς, π.χ παλέτες και κιβώτια, προέρχεται από διάφορες εξωτερικές ζώνες και μεταφορτώνεται από μεγάλα φορτηγά σε φορτηγά πόλης στην περιοχή των δορυφόρων, έτσι ώστε να γίνει η διανομή στις ζώνες των πελατών εντός του αστικού πυρήνα. Κάθε ζώνη πελατών είναι μικρού μεγέθους και παρουσιάζει ομοιογένεια σε σχέση με την πυκνότητα του πληθυσμού, τη χρήση γης και το εμπορικό προφίλ (Buetal., 2012) .

Ένα άλλο χαρακτηριστικό των μεγάλων πόλεων που παίζει εναντίον των συστημάτων ενός επιπέδου είναι οι μεγάλες αποστάσεις που τα οχήματα πρέπει να ταξιδεύουν από το CDC στα περίχωρα της πόλης, μέχρι το κέντρο της πόλης, όπου αρχίζει η διαδρομή παράδοσης και το γεγονός ότι τα οχήματα με διαστάσεις κατάλληλες γι’αυτές τις διαδρομές, συχνά δεν έχουν πρόσβαση στο δίκτυο του αστικού κέντρου. Για τέτοιες πόλεις έχουν προταθεί συστήματα πολλαπλών βαθμίδων, π.χ. σύστημα τριών επιπέδων (οδικώς – τραμ - οδικώς), όπως ισχύει στο Άμστερνταμ και συστήματα δύο επιπέδων, όπως εφαρμόζονται στη Ρώμη (Crainicetal., 2009). Τα συστήματα πολλαπλών βαθμίδων αναπτύσσουν και επεκτείνουν την ιδέα του CDC, όπως φαίνεται στα citylogistics δύο επιπέδων. Τα CDC αποτελούν το πρώτο επίπεδο του συστήματος και βρίσκονται στα περίχωρα της αστικής ζώνης. Η δεύτερη βαθμίδα του συστήματος αποτελείται από δορυφορικές πλατφόρμες (δορυφόρους), όπου τα φορτία που προέρχονται από τα CDC και, ενδεχομένως, άλλα εξωτερικά σημεία μπορούν να μεταφερθούν και να ενοποιηθούν

σε οχήματα προσαρμοσμένα για χρήση σε πυκνές ζώνες πόλεων. Στα πιο προηγμένα συστήματα, οι δορυφόροι δεν εκτελούν καθόλου δραστηριότητες αναμονής ή αποθήκευσης οχημάτων, συγχρονισμό των οχημάτων ή μεταφόρτωσης (transdocktranshipment) αποτελώντας το επιχειρησιακό μοντέλο. Οι υπάρχουσες εγκαταστάσεις, π.χ. υπόγειες θέσεις στάθμευσης ή γκαράζ δημοτικών λεωφορείων, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν επίσης για δορυφορικές δραστηριότητες (Crainicetal., 2009).

Δύο τύποι οχημάτων εμπλέκονται σε ένα σύστημα citylogistics δύο επιπέδων, και τα δύο υποτίθεται ότι είναι φιλικά προς το περιβάλλον. Τα αστικά φορτηγά (Urban-trucks) μεταφέρουν φορτία στους δορυφόρους, ενδεχομένως με τη χρήση διαδρομών ειδικά επιλεγμένων για τη διευκόλυνση της πρόσβασης και τη μείωση των επιπτώσεων στην κυκλοφορία και στο περιβάλλον. Μπορούν να επισκέπτονται περισσότερους από έναν δορυφόρους κατά τη διάρκεια ενός ταξιδιού. Οι διαδρομές και οι αναχωρήσεις τους πρέπει να βελτιστοποιούνται και να συντονίζονται ανάλογα με την πρόσβαση και τη διαθεσιμότητα των δορυφόρων. Τα φορτηγά πόλης (city-freighters) είναι οχήματα σχετικά μικρής χωρητικότητας που μπορούν να ταξιδεύουν κατά μήκος οποιουδήποτε δρόμου στην πόλη, για να εκτελούν τις απαιτούμενες δραστηριότητες διανομής.

Διακρίνονται σε αρκετούς διαφορετικούς τύπους όσον αφορά τη λειτουργικότητα, όπως ψυγεία ή μη, σχεδιασμού box, με δυνατότητες φόρτωσης/εκφόρτωσης κλπ. Ο στόχος είναι να υπάρχουν αστικά φορτηγά και φορτηγά πόλης σε τακτική βάση, παρέχοντας έγκαιρη παράδοση φορτίων στους πελάτες μέσω οικονομικά και περιβαλλοντικά αποδοτικών λειτουργιών (Crainicetal., 2009).



Σχήμα 6-3: Διανομή με χρήση δορυφορικών πλατφόρμων
Πηγή: Bu et al., 2012

Προτάθηκαν πολλές στρατηγικές ή συστήματα για την εφοδιαστική των πόλεων και τη διαχείριση της κυκλοφορίας, για αποτελεσματική και αποδοτική διαχείριση των αστικών εμπορευματικών μεταφορών και άλλων ροών κυκλοφορίας, με κύριο στόχο την επίτευξη βέλτιστου συνδυασμού μεταξύ της εξασφάλισης βέλτιστης παραγωγικότητας του δικτύου, μείωσης των εκπομπών ρύπων, της κατανάλωσης ενέργειας, βελτίωση της εξυπηρέτησης πελατών και της κυκλοφοριακής συμφόρησης (Amaral&Aghezzaf, 2015). Η ενοποίηση των φορτίων, που προέρχονται από φορτωτές, παραλήπτες και μεταφορείς, στα ίδια οχήματα χρησιμοποιείται πολύ συχνά στα συστήματα citylogistics (Benjellounetal., 2010). Η ενοποίηση πραγματοποιείται στα αστικά κέντρα ενοποίησης / διανομής (UCC ή CDC ή UDS) και βάσει του κριτηρίου συνεργασίας κατηγοριοποιείται σε τρία είδη, που είναι τα εξής:

Καμία συνεργασία: Δεν υπάρχουν ειδικές πλατφόρμες. Η συγκέντρωση πληροφοριών σχετικά με την προέλευση, τους προορισμούς και τα προϊόντα και η διαχείριση όλων των μεμονωμένων αιτημάτων σε μια ολοκληρωμένη προσέγγιση επιτρέπει στους αναβατήρες και τις παραδόσεις να ανήκουν στα ίδια δρομολόγια αντί να αποτελούν μέρος πολλών διαφορετικών δρομολογίων (Benjellounetal., 2010).

Ενιαίο επίπεδο (Single-level / first-tier) : Μια πρώτη στρατηγική περιλαμβάνει ένα μονοεπίπεδο σύστημα, στο οποίο τα εισερχόμενα φορτία ενοποιούνται σε ένα ή περισσότερα κέντρα διανομής πόλεων (CDC), που βρίσκονται στα όρια της πόλης και στη συνέχεια διανέμονται στους πελάτες εντός της πόλης (Amaral&Aghezzaf, 2015). Η ενοποίηση λαμβάνει χώρα σε μια φυσική υποδομή από την οποία αρχίζουν να διανέμονται δρομολόγια οχημάτων εντός της πόλης. Αρκετές τέτοιες υποδομές μπορεί να υπάρχουν, αλλά φορτώνουν τη διαμετακόμιση μόνο μέσω ενός, υπάρχει δηλαδή ένα επίπεδο ενοποίησης/διάσπασης αποστολών και διανομής: (distributioncenter →διανομή απευθείας στους πελάτες) (Benjellounetal., 2010). Τα συστήματα ενός επιπέδου είναι κατάλληλα για μικρές και μεσαίες πόλεις, εφαρμόζουν στρατηγικές άμεσης διανομής, εξυπηρετώντας πελάτες στο κέντρο της πόλης από οχήματα που εκτελούν εκδρομές που ξεκινούν και τελειώνουν σε κάποια εγκατάσταση του CDC ((Amaral&Aghezzaf, 2015).

Δύο επίπεδα (Two-levels / two-tiered): Μια δεύτερη στρατηγική, η οποία περιλαμβάνει συστήματα δύο επιπέδων, τα οποία συνήθως είναι κατάλληλα για μεγάλες πόλεις, βασίζεται σε μια λεγόμενη στρατηγική ενοποίησης, η οποία χρησιμοποιεί ένα δεύτερο επίπεδο εγκαταστάσεων και διαφορετικούς στόλους οχημάτων ((Amaral&Aghezzaf, 2015), προκειμένου να αποφευχθεί η παρουσία μεγάλων οχημάτων στο κέντρο της πόλης και να βελτιωθεί η αναλογία φορτίου προς διανυθείσα απόσταση (Ζεϊμπέκης, 2016). Η έννοια της πόλης Logistics δύο επιπέδων βασίζεται και επεκτείνει τις ιδέες διανομής CDC και multi-echelon (πολλών επιπέδων – κλιμακίων). Τα CDC αποτελούν το πρώτο επίπεδο του συστήματος, βρίσκονται στα εξωτερικά όρια της αστικής ζώνης και παραλαμβάνουν αγαθά που θα διανεμηθούν στο αστικό κέντρο. Η δεύτερη βαθμίδα του συστήματος αποτελείται από δορυφορικές πλατφόρμες όπου το φορτίο που προέρχεται από τα CDCs και άλλα εξωτερικά σημεία, ενοποιείται και μεταφέρεται με οχήματα προσαρμοσμένα για χρήση σε πυκνές ζώνες πόλεων (cityfreighters). Παρατηρείται ότι, στο σύστημα αυτό εμπλέκονται δύο είδη εξοπλισμού: οχήματα με μεγαλύτερη χωρητικότητα φορτίου που μεταφέρουν αγαθά από το UDC σε δορυφόρους και φιλικά περιβαλλοντικά οχήματα που πραγματοποιούν παραδόσεις σε πελάτες, προερχόμενα από τους δορυφόρους (Raoetal., 2015).

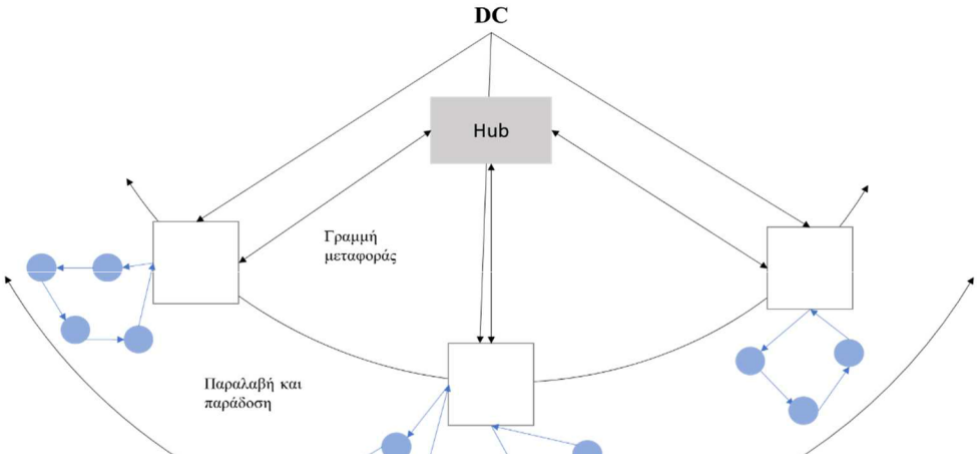
Όπως αναφέρει ο Ζεϊμπέκης (2016) τα χαρακτηριστικά των two-tieredcitylogisticssystems είναι τα παρακάτω :

− Συγκέντρωση εμπορευμάτων από σιδηροδρομικούς σταθμούς, λιμάνια, αεροδρόμια και ενοποίηση σε μεγάλα DCs, που βρίσκονται λίγο έξω από τον αστικό ιστό.

− Μεταφορά με μεγάλα οχήματα (urbanvehicles) σε μικρότερα αστικά κέντρα διανομής (UCCs) που βρίσκονται κοντά στο κέντρο της πόλης (1st tier διανομή).

− Μεταφόρτωση σε μικρότερα οχήματα (cityfreighters) για διανομή μέσα στον αστικό ιστό (2nd tier διαδρομή).

− Η μεταφόρτωση γίνεται με πολύ μικρούς χρόνους αναμονής και χωρίς ενδιάμεση αποθήκευση στα αστικά κέντρα ενοποίησης εμπορευμάτων.

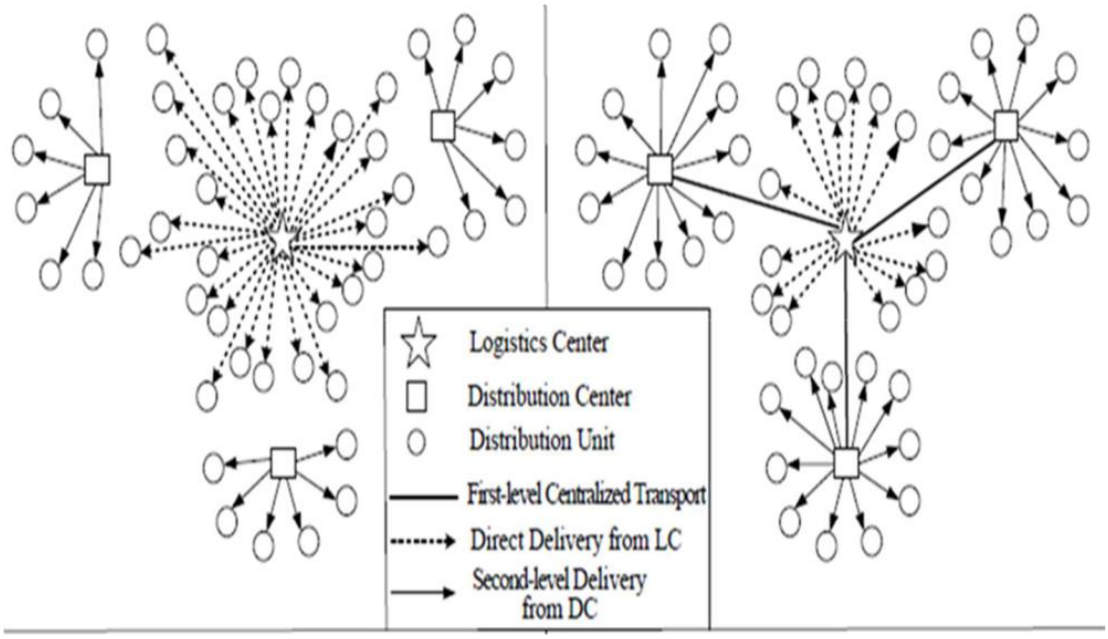


Σχήμα 6-4: Διαγραμματική απεικόνιση κινήσεων εντός UCC
Πηγή: Ζεϊμπέκης, 2016

Μόνο μερικά έργα UCC που υλοποιήθηκαν τα τελευταία 25 χρόνια παρέμειναν λειτουργικά. Μπορούν να προσδιοριστούν αρκετά κριτήρια επιτυχίας και παράγοντες αποτυχίας για πολλά έργα UCC τα οποία ομαδοποιούνται σε επτά κατηγορίες: οι στόχοι ενός UCC, οι φυσικοί και γεωγραφικοί όροι, οι παρεχόμενες υπηρεσίες, οι λειτουργικές ρυθμίσεις, η πολιτική και διοικητική υποστήριξη, το ρυθμιστικό πλαίσιο και φυσικά τα οικονομικά θέματα (Nordtommeetal., 2015).

Το συνεργατικό δίκτυο διανομής για την εφοδιαστική με δύο στάδια μπορεί να οργανωθεί μέσω μιας διαδικασίας διαπραγμάτευσης μέσω παρόχων υπηρεσιών logistics ή συμμετεχόντων στο σύστημα εφοδιαστικής, οι οποίοι μπορούν να μειώσουν αποτελεσματικά το φαινόμενο των διασυνοριακών μεταφορών και να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα του συστήματος αστικών εμπορευματικών μεταφορών. Το δίκτυο κοινής διανομής logistics είναι ένα κρίσιμο στοιχείο στα συστήματα διανομής εφοδιαστικής πολλαπλών κλιμακίων. Ένα δίκτυο κοινής διανομής εφοδιαστικής αλυσίδας δύο επιπέδων (two-tiered) αποτελείται συνήθως από εγκαταστάσεις πρώτου κλιμακίου (first-tier) π.χ κεντρικές αποθήκες (logisticcentres-LCs), αρκετές εγκαταστάσεις υλικοτεχνικής υποστήριξης δεύτερου κλιμακίου, όπως είναι τα κέντρα διανομής (distributioncentres-DCs) και πελάτες ευρείας κλίμακας (σχήμα 10). Ένα καλά σχεδιασμένο δίκτυο citylogistics μπορεί να βελτιώσει αποτελεσματικά την αποδοτικότητα ενός ολόκληρου συστήματος μεταφοράς εμπορευμάτων, ιδιαίτερα στην ψυχρή αλυσίδα τροφίμων και στη βιομηχανία μεταφοράς φαρμάκων, οι οποίες επιβάλλεται να εξυπηρετούν έγκαιρα τις απαιτήσεις των πελατών. Ένα δίκτυο κοινής διανομής δύο κλιμακίων μπορεί να δημιουργηθεί μέσω συνεργασίας με πάροχους υπηρεσιών logistics (logisticsserviceproviders) ή συμμετέχοντες του δικτύου εφοδιαστικής, ούτως ώστε να επιτευχθεί μια κατάσταση στην οποία θα κερδίζουν όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη. Τα μειωμένα κόστη συντήρησης, λειτουργίας και υποδομής οδηγούν συνήθως σε μεγαλύτερα κέρδη για τους παρόχουςlogistics και εξασφαλίζουν για τους πελάτες ποιοτικές υπηρεσίες σε χαμηλή τιμή. Επομένως, η βελτιστοποίηση του δικτύου διανομής εφοδιαστικής και ο σχεδιασμός μιας εποικοδομητικής στρατηγικής συνεργασίας έχουν καταστεί

σημαντικά καθήκοντα για τους διαχειριστές της εφοδιαστικής αλυσίδας των αστικών κέντρων (Wangetal., 2017).



Σχήμα 6-5: Απεικόνιση συνεργατικού συστήματος διανομής (JDS) πριν και μετά
Πηγή: Wangetal., 2017

Όσον αφορά τη δυνατότητα εφαρμογής των πρακτικών JDS σε διαφορετικές πόλεις άλλων χωρών, πρέπει να πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις, όπως:

− Βασική οργάνωση (όχι απαραίτητα δημόσιος τομέας) για τη διαχείριση κοινών συστημάτων παράδοσης

− Ορισμένες ποσότητες παραδιδόμενων αγαθών (άνω των 1.000 δεμάτων ανά ημέρα)

− Η κατάλληλη τοποθεσία του αστικού κέντρου εξυγίανσης κοντά στην περιοχή στόχο

− Ύπαρξη ουδέτερου μεταφορέα για τη λειτουργία συστημάτων κοινής χορήγησης και η επωνυμία της περιοχής με τα κοινά συστήματα παράδοσης

− Η αλλαγή νοοτροπίας στην εξισορρόπηση της οικονομικής ζωτικότητας και του περιβάλλοντος, για την εισαγωγή μέτρων υλικοτεχνικής υποστήριξης (Wangetal., 2017).

Η εστίαση μόνο στην οικονομική αποδοτικότητα δεν μπορεί να εγγυηθεί την επιτυχή εφαρμογή του συνεργατικού συστήματος διανομής. Απαιτείται βασική οργάνωση, η οποία δεν προέρχεται απαραίτητα από το δημόσιο τομέα για τη

διαχείριση του JDS. Αυτή η οργάνωση θα σχεδιάσει και θα εφαρμόσει το JDS μαζί με άλλες οντότητες, αλλά η βασική οργάνωση είναι υπεύθυνη για τα αποτελέσματα του έργου JDS. Κάποια ποσότητα αγαθών πάνω από το όριο περίπου 1.000 δεμάτων ανά ημέρα είναι απαραίτητο για τη διατήρηση ενός JDS και η διατήρηση όσο το δυνατόν περισσότερων αγαθών πάνω από το όριο είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη λειτουργία ενός JDS. Η κατάλληλη θέση του UCC κοντά στην περιοχή προορισμού επηρεάζει τα αποτελέσματα του JDS. Επομένως, η εύρεση μιας καλής θέσης του UCC είναι σημαντική. Ένας ουδέτερος μεταφορέας είναι απαραίτητος για το JDS, καθώς πολλοί μεταφορείς δεν θέλουν έναν μεγάλο μεταφορέα να αναλάβει ηγετικό ρόλο στο JDS. Η επωνυμία της περιοχής με το JDS είναι ένα άλλο σημαντικό στοιχείο επιτυχίας, αφού ευνοεί τη συμμετοχή πολλών ιδιοκτητών καταστημάτων και των κατοίκων που είναι απαραίτητοι για την επιτυχή λειτουργία ενός συνεργατικού συστήματος διανομής (Taniguchi, 2014).

6.5. Μελέτες περίπτωσης UCCs παγκοσμίως

Στη συγκεκριμένη παράγραφο γίνεται αναφορά σε μελέτες περίπτωσης σε παγκόσμια κλίμακα, όπου έχει εφαρμοστεί επιτυχώς το μοντέλο του αστικού κέντρου ενοποίησης εμπορευμάτων (UCC). Σε κάθε περίπτωση περιγράφονται οι συνθήκες που επικρατούν στο εκάστοτε αστικό κέντρο, οι εμπλεκόμενοι φορείς στις διαδικασίες των αστικών εμπορευματικών μεταφορών και τα προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν και που τελικά οδηγούν στην ανάγκη δημιουργίας UCC.

Πιο αναλυτικά, η πρώτη μελέτη περίπτωσης αφορά το UCC στην πόλη BeloHorizonte της Βραζιλίας. Στο συγκεκριμένο αστικό κέντρο εμφανίζονται έντονα κυκλοφοριακά, περιβαλλοντικά και οικονομικά προβλήματα, εξαιτίας της ραγδαίας αστικοποίησης, προκαλώντας ιδιαίτερη ανησυχία στα ενδιαφερόμενα μέρη. Προτείνονται λοιπόν, νέοι τρόποι ενοποιημένων παραδόσεων των προϊόντων μέσα από σενάρια βελτιστοποίησης δρομολογήσεων, γεγονός που τελικά επιφέρει σημαντική βελτίωση σε όλους τους παράγοντες που εμπλέκονται στις διαδικασίες citylogistics. Η δεύτερη μελέτη περίπτωσης αναφέρεται στην πόλη Kassel της Γερμανίας, μια πόλη με έντονη βιομηχανική και εμπορική δραστηριότητα, όπου εδώ εφαρμόζεται ένα μοντέλο citylogistics με τη χρήση ενός ενδιάμεσου ανεξάρτητου μεταφορέα, που έχει ως στόχο τον βέλτιστο συνδυασμό των παραδόσεων από τις εταιρείες προς τους πελάτες, χωρίς επιπλέον δαπάνες για τις εταιρείες και τους παραλήπτες. Το επόμενο μοντέλο UCC αναφέρεται στον εμπορικό δρόμο Motomachi

στην πόλη Yokohama της Ιαπωνίας και περιγράφει ένα συνεργατικό σύστημα διανομής διοικούμενο από την ένωση λιανοπωλητών του συγκεκριμένου εμπορικού δρόμου, με στόχο τη βελτίωση του περιβάλλοντος, την επάρκεια οδικού χώρου για τους πεζούς και την πρόληψη τροχαίων ατυχημάτων, το οποίο εφαρμόστηκε με πολύ μεγάλη επιτυχία. Τέλος, ακολουθούν δύο σύντομες περιπτώσεις διατροπικών αστικών μεταφορών στην Ιαπωνία και στη Γαλλία αντίστοιχα, οι οποίες δίνουν έμφαση στα πειβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη από τη χρήση του σιδηροδρομικού δικτύου, όσον αφορά τη μεταφορά των αστικών απορριμάτων και των εμπορευμάτων, καθώς και τη χρήση φορτηγών πεπιεσμένου φυσικού αερίου (CNG) (Vagneretal., 2012).

6.5.1. Μελέτη περίπτωσης BeloHorizontecity (Βραζιλία)

Η ένταση της διαδικασίας αστικοποίησης, που εμφανίζεται στη Βραζιλία τα τελευταία 60 χρόνια, έχει προκαλέσει αυξανόμενη ανησυχία για το μέλλον των βραζιλιάνικων πόλεων, καθώς η ανάπτυξή τους πραγματοποιείται χωρίς συστηματικό έλεγχο, γεγονός που προβλέπεται να έχει καταστροφικές συνέπειες. Η έλλειψη πολεοδομικού σχεδιασμού προκαλεί πολλά προβλήματα, τα οποία όταν εδραιωθούν, παραμένουν πρακτικά αμετάβλητα ή απαιτούν υψηλό κόστος προκειμένου να εξαλειφθούν (Wangetal., 2017).

Σχετικά με το UCC που εφαρμόστηκε στην πόλη BeloHorizontecity (Βραζιλία), αναπτύχθηκε μια μεθοδολογία για την ανάλυση των οικονομικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Τα αποτελέσματα δείχνουν σημαντική μείωση του αριθμού των οχημάτων στην περιοχή συμφόρησης και μείωση της εκπομπής ρύπων στο αστικό περιβάλλον. Συγκεκριμένα, προτάθηκε μια νέα διαμόρφωση των προϊόντων παράδοσης στην περιοχή με τα περισσότερα προβλήματα κυκλοφοριακής συμφόρησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το UCC φέρνει σημαντική βελτίωση σε 90 όλους τους παράγοντες που εμπλέκονται στη διαδικασία, όπως η κοινωνία, οι μεταφορείς και οι λιανοπωλητές. Ωστόσο, στο βασικό σενάριο που προτάθηκε, έλαβε χώρα μόνο η βέλτιστη λύση δρομολόγησης του οχήματος προς την πόλη, γεγονός που σημαίνει ότι όλα τα οχήματα εκτελούσαν μόνο ενοποιημένες παραδόσεις στην περιοχή (Crainic, etal., 2004), με αποτέλεσμα να επιτευχθούν τεράστια επίπεδα πληρότητας του στόλου, πράγμα που δεν επαληθεύτηκε σε πραγματικές συνθήκες. Επιπλέον, η χρήση ενός στόλου που κινείται με καθαρή ενέργεια θα μπορούσε να βελτιώσει σημαντικά τις περιβαλλοντικές παραμέτρους που αξιολογήθηκαν.

Χαρακτηριστικά του προς μελέτη αστικού κέντρου

Οι έρευνες διεξήχθησαν στο BeloHorizonte (Βραζιλία), πρωτεύουσα του MinasGerais, η οποία έχει περίπου 2.491.109 εκατομμύρια κατοίκους που διανέμονται σε έκταση πάνω από 331.401 χλμ², αυτή είναι η έκτη μεγαλύτερη πόλη όσον αφορά τον πληθυσμό στη Βραζιλία. Η μητροπολιτική περιφέρεια του BeloHorizonte διαθέτει 5,8 εκατομμύρια κατοίκους σε 34 δήμους. Είναι ο τρίτος μεγαλύτερος αστικός οικισμός στη Βραζιλία και περιλαμβάνει το πολιτικό, οικονομικό, εμπορικό, εκπαιδευτικό και πολιτιστικό κέντρο του κράτους MinasGerais, το οποίο αντιπροσωπεύει περίπου το 40% της οικονομίας και το 25% του κρατικού πληθυσμού. Είναι ο 62ος μεγαλύτερος αστικός οικισμός στον κόσμο, ο έβδομος μεγαλύτερος στη Λατινική Αμερική και ο μεγαλύτερος στη Βραζιλία έξω από την περιοχή Ρίο - Σάο Πάολο. Το BeloHorizonte έχει το 5ο μεγαλύτερο ΑΕΠ των πόλεων της Βραζιλίας, στόλο 1.596.084 οχημάτων, 69% αυτοκίνητα και 14% φορτηγά. Το 2009, ο οργανισμός μεικτών κεφαλαίων υπεύθυνος για τις μεταφορές σε ολόκληρο το BeloHorizonte εφάρμοσε πολλούς περιορισμούς στην κεντρική περιφέρεια της πόλης. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη μεταβολή του στόλου των φορτηγών οχημάτων, ούτως ώστε να υπάρξει συμμόρφωση με τη νομοθεσία, κάτι που οδήγησε σε επακόλουθη αύξηση του αριθμού τους (de Oliveira& de Oliveira, 2016).

Η κεντρική - νότια περιοχή του BeloHorizonte είναι το κέντρο εμπορίου και υπηρεσιών συγκεντρώνοντας τις κύριες εμπορικές και οικονομικές δραστηριότητες και καλύπτει επίσης την περιοχή της πόλης που συγκεντρώνει τις περισσότερες ιστορικές, αρχιτεκτονικές και πολιτιστικές εγκαταστάσεις. Η εγγραφή ακινήτων δείχνει την ύπαρξη 13.730 εμπορικών σημείων, συμπεριλαμβανομένων παμπ, εστιατορίων και πολυκαταστημάτων. Η έρευνα αυτή αφορούσε εταιρείες συνολικού εμβαδού 20 έως 500 τ.μ, συνολικά λήφθησαν υπόψη 3.787 σημεία ζήτησης.

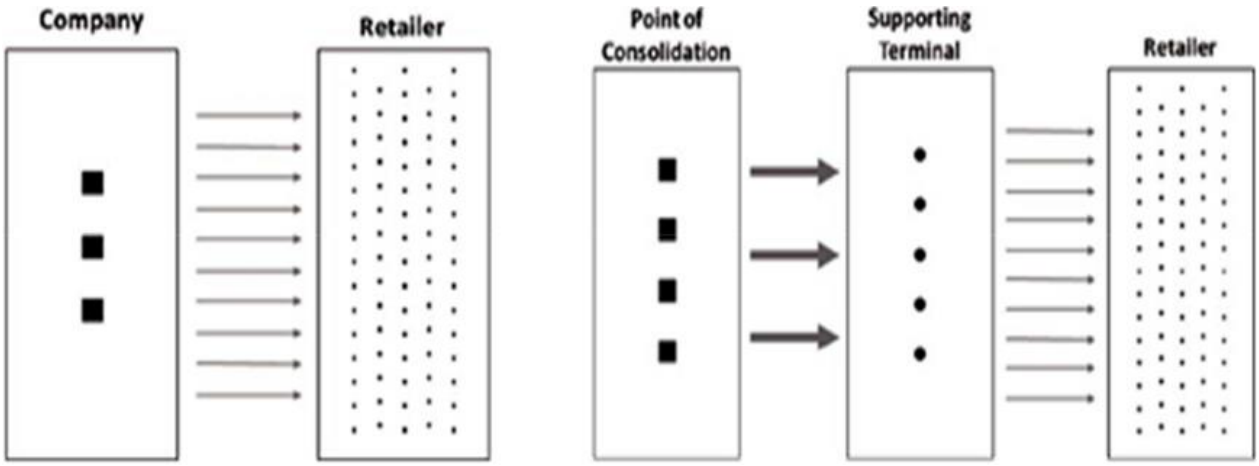
Η μέθοδος για τον υπολογισμό της ζήτησης των λιανοπωλητών βασίστηκε σε δεδομένα από δηλωμένη έρευνα προτίμησης, που χρησιμοποιήθηκε επίσης στο μοντέλο υιοθεσίας και τη χωρική κατανομή του εμπορίου σύμφωνα με τον τηλεφωνικό κατάλογο της περιοχής. Πρώτον, ο μηνιαίος όγκος ανά είδος λιανικής πώλησης καθορίστηκε με βάση την έρευνα προτίμησης. Ο όγκος αυτός υπολογίστηκε με βάση 91 τη μηνιαία συχνότητα παράδοσης, τον αριθμό των παραδόσεων ανά ημέρα και την ποσότητα κουτιών που παραδόθηκαν στη διαδικασία εκφόρτωσης σε κάθε είδος λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα υπογράμμισαν ότι το μεγαλύτερο μέρος των εταιρειών λαμβάνει αγαθά δύο φορές την εβδομάδα (40%) γενικά, με μία

μόνο παράδοση (44%), δύο ή περισσότερες κούτες ανά παράδοση (80%), ενώ εξέχουσα θέση μεταξύ των λιανοπωλητών κατείχαν τα καταστήματα ρουχισμού (40%). Στο επόμενο βήμα αυτής της μεθόδου έγινε μια έρευνα σχετικά με το είδος των εμπορικών σημείων, με στόχο τον προσδιορισμό της ποσότητας κάθε τύπου δραστηριότητας που περιλαμβάνεται στην έρευνα αγοράς. Τέλος, η ημερήσια ζήτηση ανά είδος λιανοπωλητή και ανά γειτονιά, υπολογίστηκε με τη διαίρεση της μηνιαίας ζήτησης κατά τον αριθμό των ημερών λειτουργίας του μήνα (22 ημέρες), από όπου προκύπτουν 4.507 παραδόσεις εμπορευματοκιβωτίων ημερησίως (de Oliveira& de Oliveira, 2016).

Δημιουργήθηκε ένα σύνολο υποψήφιων σημείων, προκειμένου να πραγματοποιηθεί η μελέτη θέσης για την υποστήριξη τερματικών σταθμών, σύμφωνα με την δηλωμένη στο μητρώο ιδιοκτησία. Σε αυτή την έρευνα θεωρήθηκαν σημεία μεταξύ 1.000 και 10.000 τ.μ., εξαιρουμένου του δείγματος ορισμένων σημείων όπως, σχολεία, εκκλησίες κλπ. καταλήγοντας σε 146 υποψήφια σημεία.

Τα σενάρια που υιοθετήθηκαν

Αυτό το βήμα παρουσιάζει το σενάριο βάσης σύμφωνα με την τρέχουσα διαμόρφωση της διανομής αγαθών στην περιοχή που έχει αναλυθεί και προτεινόμενα σενάρια λαμβάνοντας υπόψη την εφαρμογή του συστήματος UCC. Το σχήμα 11 δείχνει το υφιστάμενο και προτεινόμενο δίκτυο εφοδιαστικής που απεικονίζει την πραγματική οργάνωση μεταφοράς εμπορευμάτων στο BeloHorizonte. Η σημερινή διάρθρωση της διανομής εμπορευμάτων στην πόλη έχει μόνο ένα επίπεδο εξυπηρέτησης (1st-tier system), στο οποίο οι παραδόσεις πραγματοποιούνται από τις αποθήκες των εταιρειών μέχρι τους λιανοπωλητές. Σύμφωνα με την παρουσιαζόμενη μεθοδολογία εισήχθη ένα επιπλέον επίπεδο (2nd-tier system) στη διανομή, που είναι οι τερματικοί σταθμοί, από όπου τα προϊόντα παραδίδονται στους λιανοπωλητές με βάση την περιοχή κάλυψης.



Σχήμα 6-6: Υπάρχον και προτεινόμενο δίκτυο διανομής BeloHorizonte

Πηγή: Vagner et al., 2012

Στην πραγματική κατανομή του δικτύου εντοπίστηκαν περιοχές με υψηλότερη συγκέντρωση κέντρων διανομής, κυρίως διαχειριστές αποθηκών. Η ανάλυση έλαβε υπόψη τρεις κύριους τομείς, οι οποίοι εισήχθησαν ως κόμβοι στο δίκτυο. Κάθε ένας από αυτούς τους κόμβους αντιπροσώπευε την τοποθεσία των εταιρειών στις προσδιορισμένες περιοχές. Η περιοχή αυτών των περιοχών χρησιμοποιήθηκε για να καθορίσει την ποσότητα της ζήτησης των λιανοπωλητών που πρέπει να εξυπηρετεί κάθε σημείο, δηλαδή τον αριθμό των προϊόντων που φεύγει από αυτά τα σημεία για να παραδοθεί στους λιανοπωλητές. Αυτοί οι κόμβοι ήταν υπεύθυνοι για την εξυπηρέτηση, 71% (έκταση = 1,84 km²), 18% (έκταση = 0,94 km²) και 10% (έκταση = 0,34 km²), αντίστοιχα της ζήτησης των λιανοπωλητών. Με βάση αυτές τις πληροφορίες, πραγματοποιήθηκε μια μελέτη δρομολόγησης χρησιμοποιώντας μια εργάσιμη ημέρα 8 ωρών και ένα στόλο με χωρητικότητα 12 m³, μέσο όγκο ενός αστικού φορτηγού οχήματος που ικανοποιεί τους περιορισμούς κυκλοφορίας, που ρυθμίζονται από την τοπική αυτοδιοίκηση. Στη νέα δομή, τα εμπορεύματα αφήνουν σημεία συγκέντρωσης (UDC - urbandistributioncentre) και δρομολογούνται προς ενοποίηση στους τερματικούς σταθμούς. Κάθε τερματικό υποστήριξης ενοποιεί προϊόντα από UDCs για να πραγματοποιήσει παραδόσεις στην περιοχή κάλυψης. Σε κάθε προσομοίωση έγινε μια μελέτη δρομολόγησης που χρησιμοποίησε μια εργάσιμη μέρα με 8 ώρες σε οχήματα που συμμετείχαν σε δύο επίπεδα, το πρώτο επίπεδο αντιπροσωπεύεται από μετακίνηση αγαθών από τα σημεία ενοποίησης στους τερματικούς στσαθμούς και το δεύτερο επίπεδο συνίσταται από μετακίνηση προϊόντων από τα υποστηρικτικά τερματικά προς τους λιανοπωλητές. Η χωρητικότητα του οχήματος στο πρώτο και δεύτερο επίπεδο ήταν αντίστοιχα 45 m³

και 12 m^3. Η προτεινόμενη υλικοτεχνική δομή δημιούργησε μια νέα διαμόρφωση για τη διανομή εμπορευμάτων στο αστικό κέντρο της πόλης, λαμβάνοντας υπόψη τους ίδιους κόμβους που προσδιορίστηκαν στο σχήμα 11. Ωστόσο, αυτοί οι κόμβοι αντιπροσώπευαν, στο προτεινόμενο δίκτυο, σημεία συγκέντρωσης εμπορευμάτων που προέρχονταν από κάθε διαδρομή εισόδου της πόλης. Αναλύοντας την προέλευση των φορτηγών οχημάτων που εισήλθαν στην περιοχή μελέτης (ContornoAvenue) βρέθηκαν τέσσερις κύριες διαδρομές με 59%, 12%, 8% και 21% αντίστοιχα της κίνησης όλων των οχημάτων. Αυτές οι τιμές χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό της ποσότητας της εκτιμώμενης ζήτησης από τους λιανοπωλητές που θα εξυπηρετούσε κάθε σημείο ενοποίησης. Το αποτέλεσμα έδειξε μια σύγκλιση προς 5 τερματικά ως τον μέγιστο αριθμό εγκαταστάσεων, καθώς ένας ανώτερος αριθμός συνεπάγεται αυξημένη πολυπλοκότητα και αύξηση του κόστους, χωρίς σημαντική μείωση σε σχέση με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, που αποτελούν θεμελιώδες στοιχείο του συστήματος UDC. Όσον αφορά τη διακύμανση του αριθμού των λιανοπωλητών που εξυπηρετούνται από το σύστημα UDC, προτάθηκαν σενάρια με αποδοχή 100%, 82%, 60% και 47% της αποδοχής των λιανοπωλητών σύμφωνα με το μοντέλο υιοθεσίας. Το σενάριο 100% αποσκοπούσε στο να δείξει μια διαμόρφωση στην οποία η χρήση του συστήματος είναι υποχρεωτική, δηλ. να ρυθμίζεται πλήρως από τις τοπικές αρχές. Το σενάριο 82% αντικατόπτριζε ένα σχέδιο χωρίς υποχρεωτική υιοθεσία, αλλά με κυβερνητικές υποχωρήσεις, προκειμένου να μειωθεί το οικονομικό κόστος. Το σενάριο 60% αντιπροσώπευε μια κατάσταση χωρίς κυβερνητικές επιδοτήσεις. Το σενάριο 47% αφορούσε μια απαισιόδοξη κατάσταση χωρίς την υιοθέτηση της πλειοψηφίας των λιανοπωλητών σε σχέση με το σύστημα UDC, επειδή οφείλουν να πληρώνουν όλο το κόστος του συστήματος και να έχουν μειωμένο επίπεδο υπηρεσιών (Vagneretal., 2012).

Τα αποτελέσματα προτεινόμενων σεναρίων UCC

Ο πίνακας 7 παρουσιάζει τα αποτελέσματα οικονομικών και περιβαλλοντικών εκτιμήσεων σύμφωνα με τέσσερα σενάρια υιοθεσίας των εμπόρων λιανικής πώλησης (100%, 82%, 60% και 47%) με βάση το δίκτυο εφοδιασμού με πέντε τερματικούς σταθμούς. Όπως φαίνεται στον πίνακα 7 η καλύτερη εναλλακτική λύση για τη διανομή εμπορευμάτων στην πόλη BeloHorizonte είναι αυτή με τα 5 τερματικά υποστήριξης και το 100% επίπεδο υιοθεσίας. Το σενάριο αυτό απέδωσε σημαντικά αποτελέσματα, σε σύγκριση με τη σημερινή διάρθρωση της διανομής εμπορευμάτων,

για παράδειγμα μείωση του συνολικού χρόνου ταξιδιού (52%), μείωση του αριθμού οχημάτων (51,4%), μείωση στην κατανάλωση καυσίμων και στις εκπομπές ρύπων (37,3%), και αύξηση του αριθμού των διαδρομών (21,3%). Επιπλέον, η πληρότητα του στόλου έφτασε στο 94% και το 9% του συνολικού χρόνου του στόλου χρησιμοποιήθηκε στις μεταφορικές δραστηριότητες (Vagneretal., 2012).

Τα αποτελέσματα κάθε κριτηρίου αναλύθηκαν στο βέλτιστο σενάριο, δηλαδή με 5 τερματικά κέντρα ενοποίησης, σύμφωνα με τα δύο επίπεδα παράδοσης, προκειμένου να αναλυθούν οι συμπεριφορές των παραμέτρων που αξιολογήθηκαν σε κάθε επίπεδο με βάση την ποσότητα των λιανοπωλητών. Επιπλέον, τα αποτελέσματα αυτά 94 συγκρίθηκαν με το σημερινό σενάριο διανομής εμπορευμάτων με στόχο τη διερεύνηση των δυνατοτήτων που προσφέρει το σύστημα σε αντίθεση με το σημερινό σενάριο της πόλης. Από τις αναλύσεις προκύπτει ότι:

Ο συνολικός αριθμός των οχημάτων που χρησιμοποιήθηκαν από τους τερματικούς σταθμούς προς τους λιανοπωλητές ήταν 63, ενώ από το UCC έως τους τερματικούς σταθμούς ήταν 25, συνολικά δηλαδή 88. Μπορεί να εξακριβωθεί ότι ο αριθμός των οχημάτων μειώθηκε κατά 51,4% , ενώ, λαμβάνοντας υπόψη μόνο την αστική περιοχή που αντιμετωπίζει κύρια προβλήματα κυκλοφοριακής συμφόρησης που αντιπροσωπεύεται από το πρώτο επίπεδο, η μείωση ήταν 65,2%. Με αυτόν τον τρόπο, 118 οχήματα θα μπορούσαν να σταματήσουν να μετακινούνται στην κεντρική περιοχή εάν χρησιμοποιούσαν το αστικό κέντρο ενοποίησης (Vagneretal., 2012).

Όσον αφορά τις περιβαλλοντικές παραμέτρους, η κατανάλωση καυσίμου αποτελεί βασικό παράγοντα αξιολόγησης στο σύστημα UDC, διότι αναφέρεται στη χρήση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και κατά συνέπεια η μείωσή του μπορεί να αποφέρει οφέλη για όλη την κοινωνία. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι οι υπολογισμοί βασίστηκαν στον συντελεστή κατανάλωσης (6 km / l σε μικρά οχήματα και 3 km / l σε μεγάλα φορτηγά) και στην απόσταση του ταξιδιού σε κάθε επίπεδο ανάλυσης. Υπάρχει σημαντική μείωση της κατανάλωσης καυσίμων σε σχέση με το σενάριο βάσης, ακόμη και υπολογιζόμενο βάσει του καλύτερου σεναρίου δρομολόγησης από την άποψη της πόλης. Αναλύοντας τα δύο επίπεδα της εφοδιαστικής του δικτύου, θα μπορούσε να εξακριβωθεί ότι η μεταβολή της κατανάλωσης καυσίμων ήταν αρκετά παρόμοια και για τα δύο επίπεδα. Με τον τρόπο αυτό, η διαφοροποίηση της υιοθέτησης των λιανοπωλητών αντιπροσώπευε αύξηση κατά περίπου 21% σε κάθε επίπεδο. Στους λιανοπωλητές που εξυπηρετούνται από το τρέχον μοντέλο διανομής, η διακύμανση της κατανάλωσης ήταν υψηλότερη,

επιτυγχάνοντας, κατά μέσο όρο, το 38% της αύξησης για κάθε πραγματοποιηθείσα παραλλαγή. Αυτό σημαίνει ότι όταν δεν υιοθετείται το προτεινόμενο μοντέλο με τη χρήση UCC, η κατανάλωση καυσίμων αυξάνεται σημαντικά, γεγονός που υπογραμμίζει τη σημασία του συστήματος όχι μόνο σε σχέση με τον τρόπο μείωσης των εξόδων των επιχειρήσεων, αλλά και για τον μετριασμό σοβαρών περιβαλλοντικών προβλημάτων που προκύπτουν από την υπέρβαση των οχημάτων στις μεγάλες πόλεις (Vagneretal., 2012). %. Το γεγονός αυτό καταδεικνύει ότι σε ένα σύστημα UDC ή UCC είναι εξαιρετικά σημαντικό να αναπτυχθούν στρατηγικές που να εγγυώνται την υιοθέτηση των λιανοπωλητών, διότι αποτελεί ουσιαστική πτυχή για την επίτευξη των οικονομικών και περιβαλλοντικών στόχων.

Πίνακας 6-2: Σύγκριση αποτελεσμάτων υφιστάμενης κατάστασης και προτεινόμενων σεναρίων δημιουργίας UCC στο BeloHorizontecity

ΣΕΝΑΡΙΑ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ			ΚΡΙΤΗΡΙΑ							
			ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ						ΠΕΡΙΒΑΛΟΝΤΙΚΑ	
ΣΕΝΑΡΙΟ	ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΤΑΞΙΔΙΟΥ(Km)	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ (h)	ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ ΟΧΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ	ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ (l)	ΕΚΠΙΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ (t)
ΤΩΡΙΝΟ		100%	181	11.854	1344	93%	399	7%	1.976	5,29
ΣΗΜΕΙΑ ΕΝΟΠΟΙΗΣΗΣ	**1**	47%	138	8.957	1025	94%	446	7%	1699	4,54
		60%	124	8.145	933	95%	454	6%	1611	4,31
		82%	105	6.810	787	95%	478	6%	1483	3,97
		100%	87	5.206	651	96%	495	6%	1314	3,51
	2	47	137	8811	1023	94%	446	7%	1692	4,53
		60%	125	7962	931	95%	456	7%	1608	4,30
		82%	105	6538	784	95%	478	7%	1468	3,93
		100%	86	4859	644	96%	497	6%	1289	3,45
		47%	137	8810	1024	94%	447	7%	1687	4,51
		60%	126	8020	932	94%	459	8%	1618	4,33

	3	82%	104	6564	785	94%	481	6%	1471	3,94
		100%	83	4882	644	95%	500	6%	1288	3,45
	4	47%	143	8771	1024	94%	448	11%	1686	4,51
		60%	126	7911	932	94%	459	8%	1597	4,27
		82%	105	6420	782	94%	483	7%	1445	3,86
		100%	86	4735	644	95%	501	6%	1266	3,39
	5	47%	138	8697	1024	93%	451	7%	1677	4,49
		60%	126	7865	933	93%	464	7%	1596	4,27
		82%	105	6318	782	94%	485	7%	1432	3,83
		100%	88	4554	641	94%	507	9%	1239	3,32

Πηγή: Vagner, etal., 2012

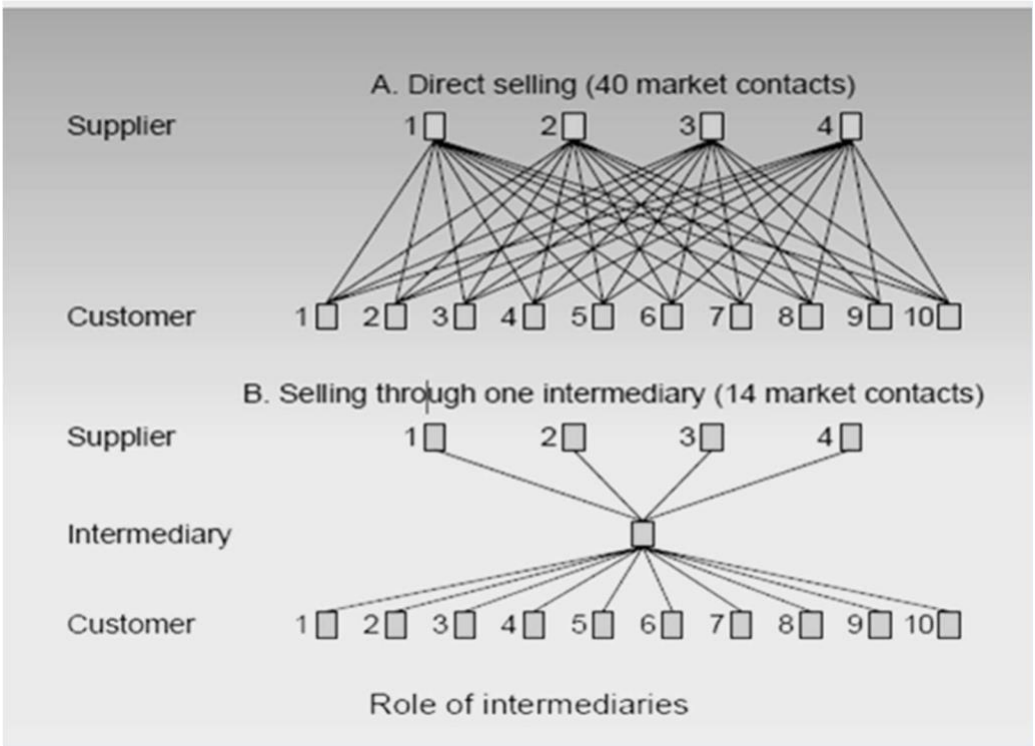
6.5.2. Μελέτη περίπτωσης μοντέλου Kassel (Γερμανία)

Το συγκεκριμένο έργο ξεκίνησε το 1994 με επτά εταιρίες διανομής να εμπλέκονται, σε συνεργασία, στις παραδόσεις του κέντρου της πόλης Kassel στη Γερμανία. Για τη διεξαγωγή των μεταφορών χρησιμοποιείται ένας ουδέτερος μεταφορέας (Ramokgopa, 2004). Το Κάσελ έχει περίπου 200.000 κατοίκους. Οι κύριοι βιομηχανικοί τομείς περιλαμβάνουν την αυτοκινητοβιομηχανία και τη βιομηχανία μεταφορών, την τηλεματική και την ανάπτυξη λογισμικού, την περιβαλλοντική και ενεργειακή τεχνολογία και τον πολιτισμό και τον τουρισμό. Η υλοποίηση ενός αστικού κέντρου διανομής αποτέλεσε αναπόσπαστο μέρος της προσέγγισης των CityLogistics στην πόλη Kassel, η οποία ξεκίνησε από την ένωση μεταφορέων και από το τμήμα βιομηχανίας και εμπορίου της πόλης. Αρχικά, διεξήχθη μια σειρά μελετών για τον προσδιορισμό των απαιτήσεων, των όγκων και της αποδοχής μιας προσέγγισης CityLogistics .

Το σενάριο είναι ότι, υπάρχει ένας ουδέτερος φορέας εφοδιαστικής που παραδίδει στην κεντρική πόλη για λογαριασμό των εταιρειών προώθησης που εμπλέκονται. Στις 6:00 π.μ ξεκινά την περιοδεία συλλογής. Περίπου πέντε οχήματα χρησιμοποιούνται για τη συλλογή των αποστολών που παραδίδονται στις αποθήκες των μεταφορέων κατά τη διάρκεια της νύχτας. Στο αστικό κέντρο διανομής οι αποστολές ενοποιούνται (σχήμα 6-7) σύμφωνα με τη διεύθυνση των παραληπτών καθώς και με συγκεκριμένους διαδρομές. Στις 10:00 π.μ ξεκινά η αστική παράδοση με τη χρήση δύο έως τριών οχημάτων 7,5 τόνων. Συνήθως διεξάγονται δύο ταξίδια ανά ημέρα, ανάλογα με τον όγκο μεταφοράς.

Ο διαχειριστής των αστικών διανομών λαμβάνει εκ των προτέρων πληροφορίες σχετικά με τον όγκο των μεταφορών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και η παράδοση πραγματοποιείται την ίδια ημέρα. Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η παράδοση, ο διαχειριστής ενημερώνει τηλεφωνικά τον αντίστοιχο μεταφορέα (από τον οποίο έλαβε την εντολή μεταφοράς). Οι υπηρεσίες του ουδέτερου φορέα εκμετάλλευσης (μεταφορά και μεταφόρτωση) καταβάλλονται βάσει συγκεκριμένου τιμολογίου. Ο διαχειριστής εκμετάλλευσης τιμολογεί τις υπηρεσίες του για κάθε αποστολέα ξεχωριστά. Σύμφωνα με έρευνες που πραγματοποιήθηκαν, η προσέγγιση δεν δείχνει σημαντική μεταβολή αναφορικά με το κόστος για τις εμπλεκόμενες εταιρείες αποστολής, δηλ. ούτε όφελος, ούτε επιπλέον κόστος σε σχέση με τις συνήθεις υπηρεσίες παράδοσης.

Το συμπέρασμα είναι ότι το αστικό κέντρο διανομής θεωρείται αναπόφευκτο, εάν τα εμπορεύματα που προορίζονται για την πόλη πρόκειται να συνδυαστούν αποτελεσματικότερα, το οποίο είναι ο κύριος στόχος του συστήματος logistics της πόλης Κάσελ. Οι παραλήπτες στην κεντρική πόλη δεν δηλώνουν διαφορές στην ποιότητα των υπηρεσιών σε σύγκριση με το προηγούμενο σύστημα παράδοσης. Η κύρια επιτυχία του παρόντος συστήματος είναι ότι οι αποστολές μπορούν να συνδυαστούν χωρίς πρόσθετες δαπάνες ή δυσχέρειες για τις εμπλεκόμενες εταιρείες και τους παραλήπτες.



Σχήμα 6-7: Απεικόνιση Μοντέλου Kassel
Πηγή: Ramokgopa, 2004

6.5.3. Μελέτη περίπτωσης του Motomachi UCC (Yokohama - Ιαπωνία)

Ένα συνεργατικό σύστημα παράδοσης με ένα κέντρο ενοποίησης έχει υλοποιηθεί από μια ένωση ιδιοκτητών λιανικής πώλησης της MotomachiShoppingStreet στην Yokohama της Ιαπωνίας. Ενώ υπάρχουν πολλά συνεργατικά συστήματα παράδοσης στην Ιαπωνία, αυτό είναι το πρώτο στο οποίο μια ένωση λιανοπωλητών, αποτελούμενη από περίπου 300 καταστήματα, είναι υπεύθυνη για τη διαχείριση του συστήματος που υποστηρίζεται εν μέρει από την κυβέρνηση της YokohamaCity και την τοπική αστυνομία. Οι στόχοι του συστήματος είναι η

βελτίωση του περιβάλλοντος (όπως η ποιότητα του αέρα και ο θόρυβος), η εξασφάλιση οδικού χώρου για τους πεζούς και η πρόληψη των τροχαίων ατυχημάτων και επιτυγχάνονται μειώνοντας τον αριθμό των φορτηγών που οδηγούν και σταθμεύουν στο εμπορικό δρόμο (Browneetal., 2012).

Λίγα έργα για κέντρα αστικής ενοποίησης, όπως το Motomachi UCC στην Ιαπωνία έχουν σημειώσει επιτυχία ακόμη και λόγω του κόστους λειτουργίας τους, καθώς συνεπάγονται υψηλά ενοίκια και πρόσθετο χειρισμό πριν από την τελική παράδοση. Το αστικό εμορευματικό κέντρο ενοποίησης του Motomachi, μία περιοχή με πολλά εμπορικά κέντρα στην πόλη της Yokohama στην Ιαπωνία, διαχειρίζεται το 85% των ροών που διανέμονται στα καταστήματα. Το υπόλοιπο 15% περιλαμβάνει αγαθά όπως, φρέσκα προϊόντα, έπιπλα και προϊόντα λιανικής, των οποίων οι ιδιοκτήτες διαχειρίζονται από μόνοι τους όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Τρία φορτηγά χρήσης συμπιεσμένου φυσικού αερίου (CNG) πραγματοποιούν τις διαδρομές από το UCC, που βρίσκεται μερικές εκατοντάδες μέτρα μακριά από την περιοχή με τα καταστήματα λιανικής. Οι μεταφορικές εταιρείες που χρησιμοποιούν το UCC πληρώνουν 150 ¥ (1,25 €) ανά διανεμόμενο δέμα (Macharis&Melo, 2011).

Υπήρξε έντονη συγκέντρωση της κυκλοφορίας αυτοκινήτων στην οδό Motomachi (δηλαδή 500 οχήματα ανά ημέρα κυκλοφορίας) και ο όγκος αυξανόταν. Παρά την αύξηση του όγκου της κυκλοφορίας, δεν υπήρχαν επαρκείς θέσεις στάθμευσης στην περιοχή, γεγονός που οδήγησε σε πολλά οχήματα που σταθμεύουν παράνομα στο δρόμο. Η κατάσταση αυτή είχε ως αποτέλεσμα την επιδείνωση του περιβάλλοντος (όπως η ποιότητα του αέρα και ο θόρυβος) και τα προβλήματα ασφάλειας της κυκλοφορίας. Το 1999 ιδρύθηκε μια ομάδα έργων που αποτελούνταν από ιδιοκτήτες καταστημάτων και ενδιαφερόμενους φορείς και η οποία προσδιόρισε τα προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν και επέλεξε κατάλληλα καθήκοντα που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε τρία χρόνια, συγκεκριμένα τη δημιουργία ενός συστήματος συνεργασίας με το αστικό κέντρο ενοποίησης εμπορευμάτων UCC (σχήμα 13), την εξασφάλιση χώρου στάθμευσης για φορτηγά οχήματα , την εξάλειψη των παράνομων οχημάτων στάθμευσης, τη βελτίωση των οδικών διασταυρώσεων και την εισαγωγή οχημάτων χαμηλών εκπομπών (Browneetal., 2012).

Η ομάδα του έργου απαρτιζόταν από την Ένωση εμπορικών οδών Motomachi, τον επαγγελματικό σύλλογο μεταφορέων φορτηγών, τη γειτονική κοινότητα, την τοπική αστυνομία, την τοπική οδική αρχή και τους σχετικούς οργανισμούς της κυβέρνησης του YokohamaCity. Η ομάδα πραγματοποίησε έρευνα για την

κυκλοφορία και έρευνα ερωτηματολογίου. Το 2000, διεξήχθη ένα κοινωνικό πείραμα για το σύστημα συνεργατικής παράδοσης για 10 ημέρες. Μετά από μερικά χρόνια διαβούλευσης, εγκαταστάθηκε το UCC και ξεκίνησε η λειτουργία τον Ιούνιο του 2004. Το κέντρο ενοποίησης βρίσκεται σε απόσταση ενός χιλιομέτρου από την οδό Motomachi. Οι μεταφορείς φορτηγών καλούνται να παραδώσουν τα αγροτεμάχια τους που προορίζονται για την οδό Motomachi στο κέντρο ενοποίησης, όπου ένας φορέας εκμετάλλευσης του συνεταιριστικού συστήματος παράδοσης μεταφέρει τα αγροτεμάχια με οχήματα χαμηλών εκπομπών. Σε τρεις σταθμούς οικολογικού φορτίου μεταφέρουν τα αγροτεμάχια σε χειροκίνητα καροτσάκια και τα παραδίδουν στα καταστήματα. Επίσης, παραλαμβάνουν τα αγροτεμάχια από τα καταστήματα και τα παραδίδουν στους μεταφορείς φορτηγών που πραγματοποιούν εμπορικές συναλλαγές σε συμφωνία με τους ναυλωμεσίτες / ναυτιλιακές εταιρείες . Σχεδόν όλοι οι μεταφορείς φορτηγών (περίπου 20 εταιρείες) εντάχθηκαν στο σύστημα, καταβάλλοντας 150 γιέν για την παράδοση / παραλαβή κάθε δέματος (Browneetal., 2012).

Τα οχήματα χαμηλών εκπομπών (CNG) χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά μεταξύ του κέντρου ενοποίησης και των σταθμών οικολογικού φορτίου, ενώ τα καροτσάκια που χρησιμοποιούνται από τον άνθρωπο χρησιμοποιούνται για την παράδοση / παραλαβή από και προς τα καταστήματα στην οδό Motomachi. Η κυβέρνηση της πόλης της Yokohama επιχορήγησε την αγορά των οχημάτων του CNG. Το συνεργατικό σύστημα παράδοσης μπορεί να μειώσει τις τοπικές εκπομπές ρύπων όχι μόνο μειώνοντας τα συνολικά χιλιόμετρα οχημάτων αυξάνοντας τον συντελεστή φορτίου των συνεργατικών οχημάτων σε σύγκριση με τα φορτηγά των μεταφορέων, αλλά και μέσω των χαμηλότερων εκπομπών ανά οχήματο-χιλιόμετρο των οχημάτων με CNG και των πετρελαιοκίνητων φορτηγών (Browneetal., 2012) .

Το Motomachi UCC ήταν δύσκολο να υλοποιηθεί, χρειάστηκαν επτά χρόνια για τους τοπικούς λιανοπωλητές να καταλήξουν στον κατάλληλο επιχειρηματικό σχεδιασμό και στην αποτελεσματική οργάνωση logistics. Σήμερα το έργο προσφέρει πολύ καλές παραδόσεις στους καταστηματάρχες με ιδιαιτέρως μειωμένα περιβαλλοντικά κόστη για την υπόλοιπη κοινότητα (Macharis&Melo, 2011). Οι συντελεστές επιτυχίας για το Matomachi είναι (Taniguchi, 2014):

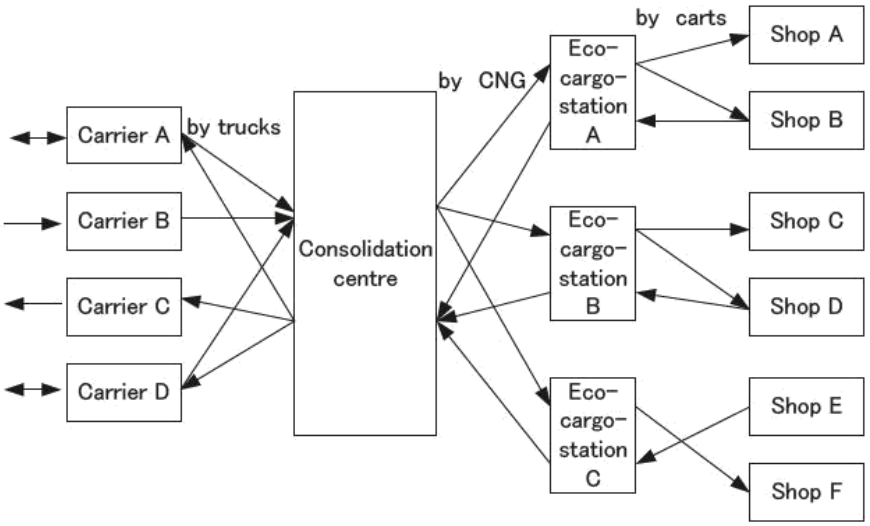
− Καλή ηγεσία και ενθουσιασμός για την επίτευξη των στόχων

− Συνεργασία ανάμεσα στους ενδιαφερόμενους φορείς

- Συμπράξεις δημοσίου και ιδιωτικού τομέα

− Επιχειρησιακό μοντέλο για τη διατήρηση κοινών συστημάτων παράδοσης.

Λίγα έργα για κέντρα αστικής ενοποίησης (όπως το Motomachi UCC στην Ιαπωνία) έχουν σημειώσει επιτυχία ακόμη και λόγω του κόστους λειτουργίας τους, καθώς συνεπάγονται υψηλά ενοίκια και πρόσθετο χειρισμό πριν από την τελική παράδοση. Πραγματοποιήθηκαν προσπάθειες για την ίδρυση UCC και σε πολλές πόλεις, αλλά πολλά τέτοια έργα αποδείχθηκαν ασύμφορα και έπαψαν να λειτουργούν όταν οι επιδοτήσεις πάγωσαν (Rodrigueetal., 2017)



Σχήμα 6-8: Απεικόνιση λειτουργίας Motomachi UCC
Πηγή: Browneetal., 2012

6.5.4. Μελέτες περίπτωσης διατροπικών αστικών μεταφορών στην Ιαπωνία και στη Γαλλία

Η πόλη Kawasaki, που βρίσκεται νοτιοδυτικά του Τόκιο, ξεκίνησε τη μεταφορά αποβλήτων με σιδηρόδρομους το 1995 (Diziainetal., 2014). Τα απόβλητα που παράχθηκαν στο ταχέως αναπτυσσόμενο βόρειο τμήμα της πόλης έπρεπε να μεταφερθούν στο κέντρο αποβλήτων Ukishima, το οποίο βρίσκονταν στη νότια παραθαλάσσια περιοχή της πόλης, με σημαντική ικανότητα απόρριψης αποβλήτων (900 τόνοι / ημέρα). Στη συνέχεια, η πόλη Kawasaki σχεδίαζε σιδηροδρομικές εμπορευματικές μεταφορές αποβλήτων χρησιμοποιώντας την κύρια σιδηροδρομική γραμμή, παρόλο που η απόσταση μεταξύ των δύο σιδηροδρομικών σταθμών είναι μόλις 23 χιλιόμετρα. Τα τρένα μεταφέρουν τακτικά οικιακά απορρίμματα, άλλα μεγάλα σε όγκο απορρίμματα, αποτεφρωμένες στάχτες, κουτιά και φιάλες σε ειδικά σχεδιασμένα κοντέινερς. Χαρακτηριστικό είναι ότι η αποτεφρωμένη τέφρα

μεταφέρονταν με τη χρήση 14 φορτηγών πριν εισαχθεί το σιδηροδρομικό σύστημα, ενώ ο αριθμός των φορτηγών που χρησιμοποιήθηκαν για τη μεταφορά της τέφρας μέσω της νέας διατροπικής μεταφοράς μειώθηκε σε 7 φορτηγά οχήματα. Επίσης, επιτεύχθηκε σημαντική μείωση των εκπομπών επικίνδυνων αερίων. Τα συστήματα διατροπικών εμπορευματικών μεταφορών, ιδίως η χρήση σιδηρόδρομου, είναι γενικά ανταγωνιστικά για μεταφορές μεγάλων αποστάσεων άνω των 500 χιλιομέτρων. Ωστόσο, στην υπόθεση Kawasaki, η απόσταση που χρησιμοποιεί σιδηροδρομικό δίκτυο είναι μόνο 23 χλμ. Οι λόγοι επιτυχίας του έργου είναι ότι:

- ο σιδηρόδρομος υπήρχε και ήταν ιδανικά τοποθετημένος για το έργο
- το σχέδιο μπορούσε να επιχορηγηθεί από το Υπουργείο Περιβάλλοντος για την αρχική επένδυση και
- η Ιαπωνική εταιρεία σιδηροδρομικών εμπορευματικών μεταφορών ήταν πρόθυμη να αυξήσει τις δραστηριότητες στους σταθμούς εμπορευματικών μεταφορών της.

Άλλη μία πολύ ενδιαφέρουσα μελέτη περίπτωσης είναι αυτή του Παρισιού, όπου από το 2007 λειτουργούν 90 καταστήματα του ομίλου λιανικής πώλησης Monoprix τα οποία τροφοδοτούνται μέσω σιδηρόδρομου. Διαχειριστής είναι η εταιρεία Samada, ο πάροχος υπηρεσιών εφοδιαστικής της Monoprix. Από ένα μεγάλο κέντρο διανομής που βρίσκεται 30 χιλιόμετρα νότια του Παρισιού στο Combs-la-Ville, κάθε βράδυ από τις Δευτέρα έως την Παρασκευή αποστέλλεται ένα τρένο φορτωμένο με 16 έως 18 οχήματα, στον ανακαινισμένο σιδηροδρομικό σταθμό που βρίσκεται στο Παρίσι, πολύ κοντά στο κέντρο της πόλης. Τα φορτηγά πεπιεσμένου φυσικού αερίου (CNG) χρησιμοποιούνται για την τελική διανομή των παλετών στα καταστήματα. Η ενέργεια αυτή είχε ως αποτέλεσμα υψηλότερο κόστος μεταφοράς, αλλά μειωμένο αντίκτυπο όσον αφορά το CO2 (Diziainetal., 2014).

Κεφάλαιο 7^{ο} -Εφαρμογές CityLogistics στην Αθήνα

7.1. Εμπορευματικά κέντρα στην Ελλάδα

Τα εμπορευματικά κέντρα που υπάρχουν σήμερα στην Ελλάδα, συγκεντρώνονται κυρίως κοντά στις 2 μεγαλουπόλεις, την Αθήνα και την Θεσσαλονίκη και είναι κατά κύριο λόγω διατροπικά, δηλαδή συνδέονται και με τον σιδηρόδρομο. Τα υπόλοιπα εμπορευματικά κέντρα που υπάρχουν είναι μικρότερα και λειτουργούν υπο την αιγίδα κάποιας (μίας) εταιρίας και όχι μέσω συνεργειών εταιριών logistics (Ντάλλα,2012)

Στην Αθήνα, η ραγδαία ανάπτυξη των εμπορευματικών κέντρων ήρθε με την ολοκλήρωση των μεγάλων οδικών έργων όπως είναι της Αττικής Οδού και της βελτίωσης της Νέας Εθνικής Οδού. Κατά μήκος των αξόνων αυτών και παρόλο το πρόσθετος κόστος των διοδίων δημιουργήθηκε η τάση και η ανάγκη για αρκετές εταιρίες να αναπτύσσουν αποθηκευτικούς χώρους και χώρους logistics.

Το μειονέκτημα όλης αυτής της ανάπτυξης των εμπορευματικών χώρων είναι πως αυτοί οι χώροι αναπτύχθηκαν με αυτόματες διαδικασίες της αγοράς και όχι οργανωμένα από την Πολιτεία βάσει συγκεκριμένου σχεδιασμού, με συνέπεια να αναπτυχθούν οι περιοχές αυτές άναρχα και χωρίς υποδομές (Καπούτση&Κακκαβά, 2012).

7.2. Εφαρμογές City στην Αθήνα

Ειδική μνεία θα γίνει για το Εμπορευματικό Κέντρο του Θριάσιου Πεδίου το οποίο είναι και το πιο καινούριο. Το εμπορευματικό κέντρο αυτό περιλαμβάνει μια μονή σιδηροδρομική γραμμή από τον λιμένα του Πειραιά και συγκεκριμένα από το Νέο Ικόνιο μέχρι τον εμπορευματικό σταθμό του Θριάσιου Πεδίου. Η γραμμή χρησιμοποιείται μόνο από εμπορευματικά τρένα και συνδέει το λιμένα του Ν. Ικονίου με το υπόλοιπο σιδηροδρομικό δίκτυο στο συγκρότημα Θριασίου Πεδίου όπου θα συγκεντρώνονται οι σιδηροδρομικές και εμπορευματικές δραστηριότητες. Μέσω της σιδηροδρομικής σύνδεσης με τον εμπορευματικό λιμένα Πειραιά στο Νέο Ικόνιο, θα είναι δυνατόν προϊόντα που, κατά πολύ υψηλά ποσοστά εισάγονται στην Ελλάδα δια θαλάσσης μέσω του λιμένα, να προωθούνται στους τελικούς προορισμούς τους ανά τη χώρα με τρένο – ή, αντίστροφα, ελληνικά προϊόντα να διοχετεύονται με τρένο στο λιμένα Πειραιά προς εξαγωγή ή και προς προώθηση στα νησιά του Αιγαίου, συμβάλλοντας έτσι στην ανάπτυξη των συνδυασμένων εμπορευματικών μεταφορών (http://www.ergose.gr/view_30#sthash.FQM1DzVv.dpuf).

7.2.1. Βέλτιστες Διαδρομές

Τα συστήματα βέλτιστης δρομολόγησης επεξεργάζονται έναν μεγάλο αριθμό παραγγελιών, υπολογίζοντας τον πιο αποδοτικό τρόπο για την εκτέλεσή τους. Εκτιμούν το χρόνο και τους πόρους που θα απαιτηθούν λαμβάνοντας υπόψη περιορισμούς παραλαβών και παραδόσεων, καθώς και ακολουθώντας τις προαποφασισμένες παραμέτρους που ελέγχουν τον τρόπο με τον οποίο εκτελείται το μεταφορικό έργο. Τέτοιες παράμετροι μπορεί να είναι η επιτρεπόμενη ταχύτητα στις διάφορες οδούς, το μέγεθος του φορτίου, οι ώρες παραλαβών των πελατών κ.ά. Τα συστήματα βέλτιστης δρομολόγησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο δυναμικό προγραμματισμό των ημερήσιων ή εβδομαδιαίων δρομολογίων αλλά και σαν εργαλείο στρατηγικής ανάλυσης. Στον καθημερινό προγραμματισμό εργασιών μπορούν πολύ γρήγορα να υπολογίσουν τις βέλτιστες διαδρομές για την εκτέλεση των δρομολογίων, ικανοποιώντας τις όποιες παραμέτρους έχουν δοθεί. Οι δρομολογητές μπορούν να βελτιστοποιήσουν ακόμα περισσότερο τα δρομολόγια αυτά χρησιμοποιώντας τις εξειδικευμένες γνώσεις τους αναφορικά με τους τοπικούς περιορισμούς και τις σχέσεις με τους πελάτες (Γιαννέλος,2014).

7.2.2. Ωράριο Τροφοδοσίας και θέσεις τροφοδοσίας

Το ωράριο τροφοδοσίας στην Αθήνα και σε άλλες πόλεις καθορίζεται από ένα δαιδαλώδες πολλές φορές θεσμικό πλαίσιο. Σύμφωνα με αυτό έχει απαγορευτεί η τροφοδοσία σε Super Market και πολυκαταστήματα στο κέντρο της Αθήνας από τις 7 έως τις 10.30 το πρωί για φορτηγά ωφέλιμου φορτίου πάνω από 1,5 τόνο.

7.2.3.Κουτιά διανομής

Τα κουτιά διανομής είναι μια νέα υπηρεσία που έχει ξεκινήσει και εφαρμόζεται σιγά σιγά και στην Ελλάδα. Η πρωτοβουλία αυτή ανήκει στον ιδιωτικό τομέα και στην γνωστή εταιρία ταχυμεταφορών ACS σε συνεργασία με τα πρατήρια καυσίμων SHELL.

7.3. Καλές Πρακτικές CityLogistics που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν

Όπως περιγράφηκε και στην προηγούμενη παράγραφο, οι εφαρμογές των CityLogistics στην Ελλάδα, δεν είναι πάρα πολλές. Κατόπιν μελέτης λοιπόν σε αυτή την παράγραφο θα παραθέσουμε ορισμένες προτάσεις- βελτιώσεις οι οποίες σε ένα

βαθμό ανταποκρίνονται σε όλες τις πόλεις, και θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν στα μεγάλα αστικά κέντρα όπως Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, σαφώς με την κατάλληλη κατά περίπτωση παραμετροποίηση.

7.3.1. Νυχτερινές διανομές

Οι νυκτερινές διανομές είναι ένα μοντέλο που έχει δοκιμαστεί με επιτυχία σε διάφορες Ευρωπαϊκές πόλεις, όπως είναι το Λονδίνο, η Βαρκελώνη, η Ρώμη κ.α Το μέτρο αυτό θα μπορούσε να εφαρμοστεί και στην Αθήνα και σε άλλες μεγάλες πόλεις ως ένα μέτρο που βοηθάει στην αποσυμφόρηση του κέντρου της πόλης από την κίνηση των φορτηγών, τον θόρυβο και την εκπομπή καυσαερίων(Μαλινδρέτος, 2015).

7.3.2.CargoTram

Η εφαρμογή του CargoTram είναι ένα μέτρο που μπορεί να εφαρμοστεί μόνο στην Αθήνα καθώς η Αθήνα είναι η μοναδική πόλη που έχει ανεπτυγμένες υποδομές τραμ. Σε συνδυασμό με την εφαρμογή μιας άλλης καλής πρακτικής των CityLogistics, που είναι η εγγύς περιοχή τροφοδοσίας, θα μπορούσε η τροφοδοσία των καταστημάτων να πραγματοποιείται από τις στάσεις του Τραμ, προς τα καταστήματα με ποδήλατα, ηλεκτροκίνητα μικρά αυτοκίνητα κτλ.

7.3.3. Περιβαλλοντικές ζώνες

Η εισαγωγή περιβαλλοντικών ζωνών ή «Ζωνών Χαμηλών Εκπομπών» στα δύο μεγάλα αστικά κέντρα εντός των οποίων βρίσκονται όχι μόνο εμπορικά τρίγωνα αλλά και σημεία ιστορικού ενδιαφέροντος, αποτελεί ήδη μια σημαίνουσα ως προς την εφαρμογή της λύση. Με την εφαρμογή των ζωνών επιτρέπεται η πρόσβαση σε οχήματα που πληρούν συγκεκριμένα περιβαλλοντικά κριτήρια με κυριότερο όλων την παλαιότητα των οχημάτων και τα πρότυπα εκπομπών καυσαερίων (BESTUFS, 2007).

7.3.4. Λωρίδες αποκλειστικής κυκλοφορίας φορτηγών

Οι λωρίδες αποκλειστικής κυκλοφορίας των φορτηγών βοηθούν στην μείωση των καθυστερήσεων και του χρόνου ταξιδιού των φορτηγών που μεταφέρουν εμπορεύματα μέσα στην πόλη. Σε πολλές περιπτώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι λεωφορείο-λωρίδες για την κίνηση των φορτηγών που μεταφέρουν εμπορεύματα μέσα στην πόλη.

7.3.5 Εμπορικό Τρίγωνο και Μπλε Ζώνη

Το εμπορικό τρίγωνο που καθορίστηκε από υπουργική απόφαση του 1997 η οποία τροποποιήθηκε το 1998 και το 2004 στοχεύει στη μείωση της μόλυνσης του περιβάλλοντος, μέσω του περιορισμού κίνησης των αυτοκινήτων σε αυτό με βάση την οδηγία των μονών και ζυγών και την εναλλάξ είσοδο τους στη συγκεκριμένη περιοχή. Το εμπορικό τρίγωνο αναφέρεται στις οδούς: Αθηνάς-Πλατεία Ομονοίας-Σταδίου-Πλατείαα Συντάγματος-Μητροπόλεως-Αθηνάς(Βλέπε Εικόνα 7.1)



Εικόνα 7.1-Απαγορεύσεις οχημάτων στο εμπορικό τρίγωνο

Πηγή: BESTUFS, 2007

Ο παρόν περιορισμός μειώνει την εισαγωγή αυτοκινήτων στο κέντρο πράγμα που συντελεί στη μείωση της ρύπανσης και γενικά στην επιβάρυνση του κέντρου. Ο βασικός περιορισμός είναι τα μονά ζυγά, με τον καιρό και δεδομένης της κατασκευής φιλικών για το περιβάλλον αυτοκινήτων αυξάνονται οι εξαιρέσεις που κινούνται στο κέντρο. Στις εξαιρέσεις περιλαμβάνονται τα Euro 5 και Euro 6 αυτοκίνητα ή αυτά που εκπέμπουν κάτω από 140 g/km. Με δεδομένο ότι τα περισσότερα οχήματα είναι ποια Euro 5 και Euro 6 ή είναι μικρού κυβισμού και εκπέμπουν λιγότερα από το επιτρεπτό όριο καυσαέρια, αυξάνονται τα οχήματα που μπορούν να κινούνται μέσα στο δακτύλιο (Τροχοί & TIR, 2019).

Ποιο αναλυτικά τα οχήματα που εξαιρούνται λόγω ενεργειακής αναβάθμισης

τους είναι τα ακόλουθα: α) Ηλεκτρικά οχήματα και Euro 5 και Euro 6 αλλά και οχήματα που εκπέμπουν κάτω από 140 g/km(ΦΕΚ 1467, 2012), β) Οχήματα υβριδικής τεχνολογίας με ηλεκτρικό ή συμβατικό καύσιμο αλλά και τα οχήματα που χρησιμοποιούν για τη κίνηση τους αέρια καύσιμα(ΦΕΚ 1467, 2012).

Κεφάλαιο 8ο– Αποτελέσματα

Η εφοδιαστική της πόλης διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη δημιουργία αποδοτικών, φιλικών προς το περιβάλλον και ασφαλών συστημάτων αστικών εμπορευματικών μεταφορών. Ορισμένα μέτρα πολιτικής, συμπεριλαμβανομένων των κέντρων αστικής ενοποίησης, οι κανονισμοί ελέγχου πρόσβασης στα κέντρα των πόλεων, οι παραδόσεις εκτός ωρών αιχμής, οι ζώνες χαμηλών εκπομπών έχουν δοκιμαστεί και εφαρμοστεί σε αστικές περιοχές των πόλεων σε όλο τον κόσμο για την επίτευξη των στόχων των citylogistics, την κινητικότητα, τη βιωσιμότητα και τη δυνατότητα αξιοπρεπούς διαβίωσης. Οι άνθρωποι επιδιώκουν βελτιωμένη ποιότητα του αέρα, ασφαλέστερες κοινότητες και υγιεινές συνθήκες ζωής. Αυτά τα στοιχεία είναι απαραίτητα για ένα υψηλότερο βιοτικό επίπεδο εντός των πόλεων, αφού με την άνοδο της αστικοποίησης συγκεντρώνεται περίπου το ήμισυ του πληθυσμού στις αστικές περιοχές.

Η κυκλοφοριακή συμφόρηση, η ατμοσφαιρική ρύπανση, τα ατυχήματα και η μεγάλη κατανάλωση ενέργειας είναι ζητήματα περίπλοκα και απαιτούνται καινοτόμες μεθοδολογίες για την αντιμετώπισή τους. Για την αξιολόγηση των επιπτώσεων από την εφαρμογή των μέτρων απαιτείται μοντελοποίηση των συστημάτων διαχείρισης της πόλης, μοντελοποίηση δικτύων, μοντελοποίηση στόλου, μοντέλα δρομολόγησης και αναλύσεις του κύκλου ζωής των συστημάτων. Αυτά τα μοντέλα και οι αναλύσεις είναι αποτελεσματικές για την αξιολόγηση των πολιτικών που αφορούν τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, καθώς και των τοπικών εκπομπών NOx και SOx από τις εμπορευματικές μεταφορές. Σε μεγάλες πόλεις προκύπτουν περίπλοκα προβλήματα σχετικά με τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές, π.χ η ζήτηση υψηλότερων επιπέδων εξυπηρέτησης, όσον αφορά τον χρόνο λήψης αγαθών και την ανίχνευση αγαθών στο περιβάλλον του ηλεκτρονικού εμπορίου. Απαιτούνται λοιπόν, πολιτικές εφοδιασμού των πόλεων για την παροχή καλύτερων υπηρεσιών με χαμηλότερο κόστος για τους πελάτες, καθώς και για τη μείωση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τη βελτίωση της ασφάλειας. Το μοντέλο των συστημάτων αστικών εμπορευματικών μεταφορών καθίσταται όλο και πιο δύσκολο λόγω της αυξημένης προσοχής που δίδεται στις περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις των εμπορευματικών μεταφορών καθώς και στην αύξηση των απαιτούμενων επιπέδων εξυπηρέτησης από τους καταναλωτές. Η εφοδιαστική πόλεων απαιτεί προσεγγίσεις βελτιστοποίησης και προσομοίωσης για την υποβοήθηση στο σχεδιασμό, την αξιολόγηση και τη λειτουργία συστημάτων που

ικανοποιούν τις ανησυχίες όλων των σημαντικών ενδιαφερομένων. Οι πρόσφατες εξελίξεις στις τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας επιτρέπουν τη χρησιμοποίηση πλουσιότερων πηγών δεδομένων και πληροφοριών για τη μοντελοποίηση των αστικών μεταφορών εμπορευμάτων και την αξιολόγηση των συστημάτων εφοδιαστικής πόλης. Οι διαδικασίες ενσωμάτωσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την απόδοση του συστήματος κυκλοφορίας μπορούν να αποφέρουν καθαρά οφέλη για τους βασικούς ενδιαφερόμενους. Οι εξελίξεις στο λογισμικό, οι μέθοδοι πολλαπλών στόχων βελτιστοποίησης και η πολυκριτηριακή ανάλυση επιτρέπουν στα μέτρα επιδόσεων των ενδιαφερομένων και στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους να συμπεριληφθούν στα μοντέλα εφοδιαστικής πόλης. Τέτοιες τεχνικές είναι οι πλέον κατάλληλες για την ανάπτυξη και εφαρμογή επιτυχημένων συστημάτων εφοδιαστικής πόλης. Ωστόσο, το εξαιρετικά ενδιαφέρον που προκύπτει από τη σχετική με το ζήτημα βιβλιογραφία είναι το γεγονός ότι, η οργάνωση και διαχείριση ενός συστήματος citylogistics εμπεριέχει και μία διαισθητική προσέγγιση, ως προς το ποια μέτρα τελικά θα εφαρμοστούν και ποια απόφαση είναι σωστό να ληφθεί, αφού όλα τελικά κρίνονται εκ του αποτελέσματος.

Ιδιαιτέρως καθοριστικός κρίνεται και ο ρόλος των εμπλεκομένων μερών στα citylogistics, καθώς υπάρχουν πάρα πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις ως προς το είδος και τον αριθμό των ενδιαφερομένων, όπως προκύπτει από τη σχετική βιβλιογραφία, χωρίς όμως τελικά να αλλάζει η ουσία και η φύση των προβλημάτων στα οποία εμπλέκονται. Ο αριθμός των ενδιαφερομένων στην εφοδιαστική των πόλεων, καθώς και οι διαφορετικοί στόχοι και τα χαρακτηριστικά τους, καθιστούν την μεταφορά των αστικών αγαθών δαπανηρή και συχνά κάτω από το ελάχιστο επίπεδο οικονομικής και χρηματοοικονομικής βιωσιμότητας. Έτσι, η κατανόηση των αναγκών και επιθυμιών των ενδιαφερομένων και η συζήτηση των αποτελεσμάτων της έρευνας είναι απαραίτητα για την επίτευξη αποδοτικών λύσεων, ιδιαίτερα όταν οι λύσεις εφαρμόζονται χωρίς συζήτηση με όλους τους ενδιαφερόμενους, Οι λύσεις για τη βελτιστοποίηση και τον εξορθολογισμό της αστικής διανομής αγαθών δεν πρέπει να εκτελούνται μόνο με τη συμμετοχή ορισμένων ενδιαφερομένων. Η έννοια της εφοδιαστικής πόλης προβλέπει την εφαρμογή περισσοτέρων του ενός σχεδίων και λαμβάνει υπόψη το γεγονός ότι κάθε ενδιαφερόμενος έχει διαφορετικούς στόχους και προοπτικές και ότι είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη αυτές οι διαφορές στην πρόταση λύσεων. Επιπλέον, η επιτυχία ή η αποτυχία των μέτρων σχετίζεται με το επίπεδο συμμετοχής των εμπλεκομένων, ιδίως στην περίπτωση των μεταφορέων και

των λιανοπωλητών, στο σχεδιασμό και την υλοποίηση των λύσεων. Η διερεύνηση των διαφορετικών αντιλήψεων και προτιμήσεων όλων όσων εμπλέκονται στη διαδικασία διανομής των αστικών προϊόντων είναι ζωτικής σημασίας για τον μετριασμό των εξωτερικών παραγόντων και των προβλημάτων που σχετίζονται με την εφοδιαστική διαχείριση των πόλεων.

Τα σχετικά projectscitylogistics επικεντρώνονται στη χρήση «καθαρών» οχημάτων και στην εισαγωγή ζωνών κυκλοφορίας υπό προϋποθέσεις και με διόδια, όπως επίσης και στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, στη χρήση πληροφοριακών συστημάτων άμεσης ενημέρωσης και στη συντονισμένη χρήση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς, όπως το τραμ και τα πλωτά μέσα. Γενικά, οι εμπορευματικές μεταφορές του 21ου αιώνα που διανύουμε θα κληθούν να ανταποκριθούν στις ανάγκες μεγαλύτερων σε έκταση περιοχών, σε πιο απαιτητικές προσδοκίες πελατών και στη διασφάλιση φιλικών και ασφαλών πρακτικών προς το περιβάλλον. Κύρια πρόκληση θα είναι η δημιουργία επιπλέον δυναμικότητας μεταφορών, που όμως θα γίνεται ολοένα και δυσκολότερη και πιο ακριβή. Με άλλα λόγια, τα συστήματα εμπορευματικών μεταφορών θα κληθούν να προσφέρουν περισσότερα, με λιγότερα μέσα. Οι σύγχρονες θεωρητικές και μεθοδολογικές προσεγγίσεις στρατηγικού management σχετίζονται με τις δυνατότητες ευθυγράμμισης της εφοδιαστικής αλυσίδας με τις αναμενόμενες αλλαγές του αστικού, τεχνολογικού και εμπορευματικού περιβάλλοντος και της αγοραστικής συμπεριφοράς.

Αναφορικά λοιπόν με τις εμπορευματικές μεταφορές, ξεχωρίζουν οι ακόλουθες τρεις προτάσεις: α) χρήση εναλλακτικών τρόπων μεταφοράς (εσωτερικές πλωτές μεταφορές και σιδηροδρομικές μεταφορές), β) ένα κεντρικό δίκτυο πληροφορικής για τη σύμπλεξη φορτίων και την αποφυγή άδειων δρομολογίων, και γ) διεύρυνση των παραθύρων χρόνου παράδοσης. Το μερίδιο των σιδηροδρομικών και πλωτών μεταφορών για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές παραμένει εξαιρετικά περιορισμένο, λόγω του κόστους και της οργανωτικής τους πολυπλοκότητας. Στη Γαλλία και στην Ευρώπη εν γένει,ηδιατροπική μεταφορά προωθείται μέσω της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, των κυβερνήσεων, των περιφερειών και των τοπικών αρχών, ιδίως με την οικοδόμηση και τον εκσυγχρονισμό των υποδομών. Ωστόσο, καθώς η χρηματοδότηση των έργων αυτών είναι περίπλοκη, χρειάζονται πολύ χρόνο για να υλοποιηθούν και έτσι τα πιο επιτυχημένα έργα χρησιμοποιούν την υπάρχουσα υποδομή. Το ηλεκτρονικό εμπόριο επίσης,

διαμορφώνει μια νέα αστική γεωγραφία, όπου τα κέντρα διανομής των ηλεκτρονικών λιανοπωλητών θα παίζουν σημαντικό ρόλο.

Όλοι οι παράγοντες πρέπει να ευαισθητοποιηθούν στις αλλαγές που απαιτούνται πριν να εφαρμοστούν και η πρόκληση είναι να μετατραπούν οι λειτουργίες εφοδιαστικής των επιχειρήσεων από βραχυπρόθεσμες σε μακροπρόθεσμες και να εξασφαλιστεί η ανταγωνιστικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού. Δεν υπάρχει σαφής κατανόηση του κόστους των εξωτερικών συνεπειών που προκαλούνται από την κίνηση αγαθών στις αστικές περιοχές, γεγονός που δυσχεραίνει την ανάπτυξη τεχνικών και συστημάτων αντιμετώπισης αυτών των εξωτερικών παραγόντων. Για να αλλάξει ο τρόπος με τον οποίο προμηθεύονται τα κέντρα των πόλεων, πρέπει να ληφθούν ορισμένες ενέργειες, όπως:

− Ανάπτυξη σχεδίων μεταφοράς εμπορευμάτων.

− Ανάπτυξη στρατηγικών για την εφοδιαστική και συναφείς υπηρεσίες.

− Συλλογή υφιστάμενων στατιστικών στοιχείων και δεδομένων σχετικά με την κίνηση των αστικών εμπορευματικών μεταφορών.

− Προσδιορισμός αποτελεσματικών υφιστάμενων μέτρων και λειτουργιών.

− Διερεύνηση της βιωσιμότητας των αποκλειστικών διαδρομών.

− Καλύτερη χρήση πληροφοριών διαχείρισης συμβάντων.

− Ανάπτυξη ITS (intelligenttransportsystems) για τη βελτίωση της πρόσβασης, της ασφάλειας και της μείωσης της συμφόρησης.

Με βάση τα παραπάνω, συνιστάται η διεξαγωγή περαιτέρω έρευνας για την ανάπτυξη πλαισίου για τη βελτιστοποίηση με βιώσιμο τρόπο της δημιουργίας κατάλληλων εγκαταστάσεων εφοδιαστικής στις κεντρικές περιοχές της πόλης. Αυτό θα περιλάμβανε τον καθορισμό της βέλτιστης θέσης, του είδους των δραστηριοτήτων, των τρόπων μεταφοράς και των χρηστών. Αυτό το νέο επίπεδο υποδομής εφοδιαστικής μπορεί να οδηγήσει σε:

α) μείωση του αριθμού των φορτηγών οχημάτων στην κεντρική πόλη,

β) αύξηση της χρήσης του φορτίου των εισερχόμενων φορτηγών οχημάτων,

γ) πλήρεις δραστηριότητες παράδοσης και παραλαβής για τις επιχειρήσεις και τους τελικούς καταναλωτές με βιώσιμους τρόπους μεταφοράς,

δ) ενίσχυση της χρήσης και της αποτελεσματικότητας των ζωνών φόρτωσης

ε) ενθάρρυνση των δραστηριοτήτων παράδοσης στην κεντρική πόλη σε ώρες εκτός αιχμής. Είναι επίσης πολύ σημαντικό να συμπεριληφθούν στη διαδικασία λήψης

αποφάσεων και σχεδιασμού, οι διάφοροι στόχοι όλων των φορέων που συμμετέχουν στα τελευταία χιλιόμετρα εμπορευματικών δραστηριοτήτων (last-milelogistics).

Αναφορικά με τον ελλαδικό χώρο, η Ελληνική Εταιρεία Logistics (2017) αναφέρει πως πρέπει να υπάρξει μία στρατηγική ανάπτυξης της εφοδιαστικής αλυσίδας και να επικαιροποιηθεί το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την εφοδιαστική. Το σχέδιο αυτό περιλαμβάνει τη δημιουργία Εμπορευματικών Κέντρων Διεθνούς Εμβέλειας, που θα συμβάλει στην αύξηση των σιδηροδρομικώς μεταφερόμενων εμπορευματικών φορτίων (κόμβος εμπορευματικών μεταφορών στο Θριάσιο Πεδίο και στη Θεσσαλονίκη), όπου σύμφωνα με το νόμο 4302/2014 εισάγεται η έννοια του Επιχειρηματικού/ Εμπορευματικού Πάρκου Εθνικής Εμβέλειας, το οποίο πρέπει να εξασφαλίζει υποχρεωτικά πρόσβαση σε συνδυασμένη μεταφορά και για την ανάπτυξη του οποίου όμως ισχύουν ειδικότεροι και ευνοϊκότεροι όροι κάλυψης και δόμησης. Ωστόσο, η προώθηση σύγχρονων δράσεων θα πρέπει να συνδυάζει την ανάπτυξη της εφοδιαστικής με την προστασία του περιβάλλοντος και να έχει ως προαπαιτούμενο την ανάπτυξη συνεργειών και συνεργασιών με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς (δημόσια διοίκηση, διεθνείς οργανισμοί π.χ ΟΟΣΑ και Παγκόσμια Τράπεζα, επιχειρηματικοί φορείς και πανεπιστημιακά ιδρύματα). Οι στόχοι είναι:

− Η ολοκλήρωση και εκσυγχρονισμός του δικτύου μεταφορών.

− Η εξωστρέφεια και σύναψη συμφωνιών με τα γειτονικά κράτη με στόχο τη διευκόλυνση πρόσβασης στις διεθνείς αγορές.

− Τα Clustering στα Logistics (συνέργειες μεταξύ μεταφορικών εταιρειών), εστιάζοντας στην καλύτερη διαχείριση εμπορευματικών ροών εσωτερικού και εξωτερικού, στη σύσταση και λειτουργία κατάλληλα οροθετημένων Εμπορευματικών Κέντρων, που θα προσφέρουν υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας, και η λειτουργίας τους, η αδειοδότηση και προώθησή τους θα είναι αρμοδιότητες του Υπουργείου Οικονομίας. Η δημιουργία στρατηγικών κόμβων εμπορευματικών μεταφορών περιλαμβάνει το Θριάσιο Πεδίο και τη Θεσσαλονίκη.

− Η ενίσχυση του ρόλου των κλιμακίων ελέγχου των Περιφερειών και η δημιουργία ενός ομοιογενούς, αποτελεσματικού και ενοποιημένου συστήματος οδικών ελέγχων.

− Η επέκταση του πληροφοριακού συστήματος για το Εθνικό Μητρώο Μεταφορικών Επιχειρήσεων (ΕΜΜΕ) σε διαδικτυακό περιβάλλον, με στοιχεία των εμπορευματικών και επιβατικών μεταφορών και διασύνδεσή του με τα Εθνικά Μητρώα άλλων κρατών μελών.

− Ο εκσυγχρονισμός του στόλου οχημάτων των ελληνικών φορτηγών πρέπει να αποτελέσει βασική προτεραιότητα, τόσο για την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του κλάδου, όσο και για την προστασία του περιβάλλοντος.
− Η υιοθέτηση ηλεκτρονικής φορτωτικής (e-CMR), καθώς τα εμπορευματικά κέντρα δεν είναι απλώς χώροι φόρτωσης και εκφόρτωσης φορτίων, αλλά διασυνδεδεμένοι κόμβοι διαχείρισης εμπορευμάτων και της πληροφορίας που τα συνοδεύει.
− Οι αδειοδοτήσεις για Κέντρα Αποθήκευσης και Διανομής, τα Πράσινα Logistics, βελτίωση των υπαρχουσών και δημιουργία νέων υποδομών της χώρας, π.χ συγκοινωνιακοί κόμβοι, σιδηροδρομικό δίκτυο.
− Η δημιουργία Υφυπουργείου Εφοδιαστικής Αλυσίδας.

Σημασία έχει να δημιουργήθούν οι συνθήκες που θα βοηθήσουν τις εταιρείες του κλάδου να αξιοποιήσουν τα στρατηγικά πλεονεκτήματα της χώρας προς όφελός τους και κατ’ επέκταση και της εθνικής οικονομίας. Τα Logistics να αποτελούν το 10,8 % του ΑΕΠ στην Ελλάδα, στοιχείο που καταδεικνύει τη σημασία του κλάδου και γι’αυτό το λόγο θα πρέπει να προβληθεί το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της χώρας ως κεντρική πύλη εισόδου των εμπορευματικών ροών προερχόμενων από τα ανατολικά.

Κεφάλαιο 9^{ο}- Συμπεράσματα – Επίλογος

Η σημασία των citylogistics είναι μεγάλη τόσο σε τοπικό όσο και σε διεθνές επίπεδο στα πλαίσια της βιώσιμης εφοδιαστικής αλυσίδας. Περιλαμβάνει καινοτομικές ιδέες στη δημιουργία οδικών και κτιριακών υποδομών, στην κυκλοφοριακή ρύθμιση των πόλεων, στην προστασία του περιβάλλοντος και στην εξοικονόμηση ενέργειας, αποτελώντας πλέον τη βάση του σύγχρονου τρόπου ζωής με τη διασφάλιση της παροχής των αγαθών στην αγορά, στον σωστό χρόνο με την απαιτούμενη ποιότητα.

Τα CityLogistics, η ολοκληρωμένη δηλαδή διαχείριση των εμπορευματικών μετακινήσεων εντός των αστικών περιοχών, αποτελούν ένα συναρπαστικό και αρκετά νέο ερευνητικό πεδίο, δημιουργώντας πρόσφορο έδαφος για νέες ιδέες, νέα περιβάλλοντα και προκλήσεις στον τομέα της μεταφοράς εμπορευμάτων. Απαιτούνται ερευνητικά μοντέλα και μέθοδοι προσέγγισης για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων και για την υποβοήθηση του σχεδιασμού, της αξιολόγησης, του προγραμματισμού και της διαχείρισης των λειτουργιών των συστημάτων citylogistics σε πραγματικό χρόνο.

Οι αστικές περιοχές παραμένουν περιοχές συμφόρησης όπου η αξιοποίηση του χώρου είναι εξαιρετικά δύσκολη και η παρουσία πολλών ενδιαφερομένων επιβάλλει συντονισμένες προσπάθειες για να εξασφαλιστεί ότι οι αστικές αγορές θα εξυπηρετούνται με αποτελεσματικό και φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο. Το μέλλον είναι ενδεικτικό της μετάβασης προς πιο πράσινες μορφές υλικοτεχνικής υποδομής των πόλεων, καθώς η σημερινή κατάσταση δεν φαίνεται να είναι βιώσιμη σε πολλές πόλεις που αντιμετωπίζουν αυξανόμενη συμφόρηση και εξωτερικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Η αύξηση της αποδοτικότητας των αστικών εμπορευματικών μεταφορών μπορεί να επιτευχθεί μέσω νέων τρόπων οργάνωσης των εμπορευματικών δραστηριοτήτων, που απαιτούν συνεργασία δημόσιου-ιδιωτικού τομέα. Επιπλέον, η επιτυχής εισαγωγή όλων των μέτρων πολιτικής απαιτεί προσαρμογή στο τοπικό πλαίσιο από πλευράς αναγκών και προϋποθέσεων. Προκειμένου να εντοπιστεί το πλήρες εύρος του τοπικού πλαισίου, οι δημόσιες αρχές πρέπει να συνεργάζονται με τους ιδιωτικούς φορείς. Συνεπώς, ο ρόλος των ενδιαφερομένων μερών στην εφαρμογή μέτρων πολιτικής για τις εμπορευματικές μεταφορές αποκτά όλο και μεγαλύτερη σημασία και οι προσδοκίες τους είναι κρίσιμες για την επιτυχή εφαρμογή τους.

Η Ελλάδα κατέχει την 44η θέση στην παγκόσμια αγορά logistics με αρκετά περιθώρια βελτίωσης και οι εταιρίες του κλάδου θα πρέπει να επικεντρωθούν στη δημιουργία συνεργειών για τη μείωση του λειτουργικού κόστους και την αύξηση της εξυπηρέτησης των πελατών. Ταυτόχρονα θα πρέπει να εφαρμόσουν φιλικές προς το περιβάλλον πρακτικές (υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος) και να υιοθετήσουν αναδυόμενες τεχνολογίες (cloudcomputing, bigdataanalysis κλπ.) για την περαίτερω βελτίωση της απόδοσης και της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών. Κρίνεται λοιπόν επιτακτική η αλλαγή νοοτροπίας και η εφαρμογή συνεργατικών δράσεων, καθώς και η εφαρμογή του υπάρχοντος νομικού πλαισίου, αλλά και η βελτίωση και απλούστευση των διαδικασιών για να πάρει η Ελλάδα θέση ως διεθνής παίχτης.

Συμπερασματικά λοιπόν, δεδομένου ότι κάθε πόλη αντιπροσωπεύει ένα μοναδικό περιβάλλον με το δικό της χαρακτήρα στην υποδομή των μεταφορών και στην επιλογή των τρόπων μεταφοράς, δεν φαίνεται να υπάρχει μία ενιαία στρατηγική για τη βελτίωση της διανομής των αστικών εμπορευματικών μεταφορών, αλλά μια δέσμη στρατηγικών που αντικατοπτρίζουν προκλήσεις που είναι μάλλον μοναδικές για κάθε πόλη. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα εμφανές και σχετίζεται με την εφοδιαστική των πόλεων μεταξύ αναπτυσσόμενων και ανεπτυγμένων χωρών. Η εφοδιαστική της πόλης δεν είναι μόνο ένας κρίσιμος τομέας έρευνας, με τεράστια δυναμική για θετικές κοινωνικές επιπτώσεις, αλλά και ένα πεδίο έρευνας με πολλές προκλήσεις που προσφέρουν υπέροχες ευκαιρίες στην επιστημονική κοινότητα και τα logistics.

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

BESTUFS (BestUrbanFreightSolutions) Consortium (2007). *Οδηγός Καλής Πρακτικής στις Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές.* Ερευνητικό Πρόγραμμα στο πλαίσιο για Έρευνα κ αι Τεχνολογίες (RTD).

Cramer, M. (2008). *Η εφοδιαστική των εμπορευματικών μεταφορών στην Ευρώπη, Έκθεση σχετικά με τις εμπορευματικές μεταφορές στην Ευρώπη*. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, Επιτροπή Μεταφορών και Τουρισμού.

Ζεϊμπέκης, Β. 92016). *Διοίκηση λειτουργιών και μεταφορών-Αστικές διανομές και reversedlogistics.* Α.Ε.Ι. Πειραιά.

Θεωδοροπούλου, Ρ. &Κασώλη Μ. (2014). *Μεταφορές &logistics.* Αθήνα: Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας.

Καπουτσή, Ρ. &Κάκκαβας, Χ. (2012). *RealEstate&Logistics: Πρόσφατες τάσεις & προοπτικές στην Ελλάδα και την Ευρώπη.*2nd INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUPPLY CHAINS.

ΛάιοςΛ. (2010). *Διοίκησηεφοδιασμού.*Αθήνα: Humantec.

Μαλινδρέτος, Γ. (2010). *Ειδικά θέματα εφοδιαστικής αλυσίδας.* Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.

Μαλινδρέτος, Γ. (2015). Αστικές εμπορευματικές μεταφορές (citylogistics). Στο Μαλινδρέτος, Γ. (επιμ.). *Εφοδιαστική αλυσίδα, logistics και εξυπηρέτηση πελατών* (σσ.245-260). Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

Μαλινδρέτος, Γ. (2015). Οργάνωση και διαχείριση αποθηκευτικών κέντρων. Στο Μαλινδρέτος, Γ. (επιμ.). *Εφοδιαστική αλυσίδα, logistics και εξυπηρέτηση πελατών* (σσ.94-119). Αθήνα: ΣύνδεσμοςΕλληνικώνΑκαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

Μαρούκη, Δ. (2008). *Τα συστήματα logistics: Οι θαλάσσιες μεταφορές στην Ελλάδα και το λιμάνι της Θεσσαλονίκης.* Θεσσαλονίκη.

Μπινιώρης, Σ. (2014). *Εισαγωγή στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.*Αθήνα: Π. Χ. Πασαλίδης.

Ντάλλα, Α. (2012). *Μελέτη σκοπιμότητας υλοποίησης εμπορευματικού κέντρου.* Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Ραυτοπούλου, Α. (2008). *Ολοκλήρωση νέων τεχνουργημάτων στην εφοδιαστική αλυσίδα των επιχειρήσεων.* Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Σιαμάς, Ι. (2012). *Έρευνα ανάπτυξης εμπορευματικών κέντρων.* 15ο Πανελλήνιο Συνέδριο Logistics, Θεσσαλονίκη, 11-12 Νοεμβρίου 2011.

Τσακαλίδου, Σ. (2014). *Greenlogistics: Ο ρόλος τους στην εξαγωγή ελαιόλαδου.* Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Τσιπούρας, Χ. (2010). *Συστήματα διακίνησης, αποθήκευσης, διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τη σύγχρονη εταιρεία & μέθοδοι αξιολόγησής της.* Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιά.

Ξενόγλωσση

Aljohani, K., & Thompson, R. G. (2016). Impacts of logistics sprawl on the urban environment and logistics: Taxonomy and review of literature. *Journal of Transport Geography, 57,* 255-263.

Amaral, R. R., &Aghezzaf, E. H. (2015). City logistics and traffic management: Modelling the inner and outer urban transport flows in a two-tiered system. *Transportation Research Procedia, 6,* 297-312.

Anand, N., Quak, H., van Duin, R., &Tavasszy, L. (2012). City logistics modeling efforts: Trends and gaps-A review. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 39,* 101-115.

Anand, N., Yang, M., van Duin, J. R., &Tavasszy, L. (2012). GenCLOn: An ontology for city logistics. *Expert Systems with Applications, 39*(15), 11944-11960.

Arvidsson, N. (2010). *New perspectives on sustainable urban freight distribution: A potential zero emission concept using electric vehicles on trams.* Proceedings of the 12th World Conference on Transport Research, July 11-15, 2010, Lisbon, Portugal.

Ballou, R.H. (2007). *Business logistics/supply chain management: planning, organizing, and controlling the supply chain.* Pearson Education India.

Benjelloun, A., Crainic, T. G., &Bigras, Y. (2010). Towards a taxonomy of City Logistics projects. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2*(3), 6217-6228.

Benjelloun, O., Garcia-Molina, H., Menestrina, D., Su, Q., Whang, S. E., &Widom, J. (2009). Swoosh: a generic approach to entity resolution. *The VLDB Journal, 18*(1), 255-276.

Boerkamps, J., & Van Binsbergen, A. (1999, June). *GoodTrip–A new approach for modelling and evaluation of urban goods distribution.* In City Logistics I, 1st

International Conference on City Logistics (pp. 175-186). Institute of Systems Science Research, Kyoto.

Bozzo, R., Conca, A., &Marangon, F. (2014). Decision support system for city logistics: literature review, and guidelines for an ex-ante model. *Transportation Research Procedia, 3,* 518-527.

Browne, M., Allen, J., Nemoto, T., Patier, D., & Visser, J. (2012). Reducing social and environmental impacts of urban freight transport: A review of some major cities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 39,* 19-33.

Bu, L., Van Duin, J. H. R., Wiegmans, B., Luo, Z., & Yin, C. (2012). Selection of city distribution locations in urbanized areas. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 39,* 556-567.

Chopra, S., & Sodhi, M. (2014). Reducing the risk of supply chain disruptions. *MIT Sloan management review, 55*(3), 72-80.

Crainic, T. G. (2008). City logistics. In *State-of-the-art decision-making tools in the information-intensive age* (pp. 181-212). INFORMS.

Crainic, T. G., Ricciardi, N., &Storchi, G. (2004). Advanced freight transportation systems for congested urban areas. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 12*(2), 119-137.

Crainic, T. G., Ricciardi, N., &Storchi, G. (2009). Models for evaluating and planning city logistics systems. *Transportation science, 43*(4), 432-454.

Daganzo, C. F. (2007). Urban gridlock: Macroscopic modeling and mitigation approaches. *Transportation Research Part B: Methodological, 41*(1), 49-62.

De Oliveira, G. F., & De Oliveira, L. K. (2016). Stakeholder's perceptions of city logistics: An exploratory study in Brazil. *Transportation Research Procedia, 12,* 339-347.

Diziain, D., Taniguchi, E., &Dablanc, L. (2014). Urban logistics by rail and waterways in France and Japan. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 125,* 159-170.

Ehmke, J. (2012). *Integration of information and optimization models for routing in city logistics* (Vol. 177). Springer Science & Business Media.

Eidhammer, O., Andersen, J., & Johansen, B. G. (2016). *Private public collaboration on logistics in Norwegian cities.*

Georgiadis, P., &Besiou, M. (2008). Sustainability in electrical and electronic equipment closed-loop supply chains: a system dynamics approach. *Journal of cleaner production, 16*(15), 1665-1678.

Harland, C. M. (1996). *Supply chain management, purchasing and supply management, logistics, vertical integration, materials management and supply chain dynamics.* Blackwell Encyclopedic Dictionary of Operations Management. UK: Blackwell.

Heizer, J. (2008). *Operations management.* Barry Render.

Holguín-Veras, J., Wang, C., Browne, M., Hodge, S. D., &Wojtowicz, J. (2014). The New York City off-hour delivery project: lessons for city logistics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 125,* 36-48.

Kapros, S., Panou, K., &Tsamboulas, D. A. (2005). Multicriteria approach to the evaluation of intermodal freight villages. *Transportation Research Record, 1906*(1), 56-63.

Kauf, S. (2016). City logistics-a strategic element of sustainable urban development. *Transportation Research Procedia, 16*(1), 158-164.

Kiba-Janiak, M. (2016). Key success factors for city logistics from the perspective of various groups of stakeholders. *Transportation Research Procedia, 12,* 557-569.

Macharis, C., & Melo, S. (2011). *City distribution and urban freight transport: multiple perspectives.* Edward Elgar Publishing.

Malindretos, G., &Abeliotis, K. (2015). Sustainable City Logistics Practices for goods and waste. *Markets, Business and Sustainability,* 51-71.

Malindretos, G., Mavrommati, S., &Bakogianni, M. A. (2018, November). *City logistics models in the framework of smart cities: urban freight consolidation centers.* In 4th international conference of supply chain (Vol. 14, p. 15).

Mitra, S., Lee, E., DeHaan, C., Kayabas, P., &Itani, M. (2013). *Integrating Supply Chain Models in Urban Freight Planning* (No. MPC 13-259).

Nesterova, N., & Quak, H. (2015). State of the art of the electric freight vehicles implementation in city logistics–update 2015. Freight Electr. Vehicles Urban Eur., Westminster City, UK, Tech. Rep. D, 1.

Nordtømme, M. E., Bjerkan, K. Y., &Sund, A. B. (2015). Barriers to urban freight policy implementation: The case of urban consolidation center in Oslo. *Transport Policy, 44,* 179-186.

Papoutsis, K., &Nathanail, E. (2016). Facilitating the selection of city logistics measures through a concrete measures package: A generic approach. *Transportation Research Procedia, 12*, 679-691.

Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2019). Creating shared value. In *Managing sustainable business* (pp. 323-346). Springer, Dordrecht.

Ramokgopa, L. N. (2004). *City logistics: changing how we supply.* SATC 2004.

Rao, C., Goh, M., Zhao, Y., & Zheng, J. (2015). Location selection of city logistics centers under sustainability. *Transportation Research Part D: Transport and Environment, 36,* 29-44.

Regué, R., & Bristow, A. L. (2013). Appraising freight tram schemes: a case study of Barcelona. *European Journal of Transport and Infrastructure Research, 13*(1).

Rodrigue, J. P., Dablanc, L., & Giuliano, G. (2017). The freight landscape: Convergence and divergence in urban freight distribution. *Journal of Transport and Land Use, 10*(1), 557-572.

Schäffeler, U., &Wichser, J. (2003). *Inner urban freight transport and city logistics.* Written Material for EU-Portal, 1-51.

Schliwa, G., Armitage, R., Aziz, S., Evans, J., & Rhoades, J. (2015). Sustainable city logistics—Making cargo cycles viable for urban freight transport. *Research in Transportation Business & Management, 15,* 50-57.

Schoemaker, J., Allen, J., Huschebek, M., &Monigl, J. (2006). *Quantification of urban freight transport effects I*. BESTUFS consortium.

Tamagawa, D., Taniguchi, E., & Yamada, T. (2010). Evaluating city logistics measures using a multi-agent model. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2*(3), 6002-6012.

Taniguchi, E. (2014). Concepts of city logistics for sustainable and liveable cities. *Procedia-social and behavioral sciences, 151,* 310-317.

Taniguchi, E., & Thompson, R. G. (2018). *City Logistics 2: Modeling and Planning Initiatives* (Vol. 2). John Wiley & Sons.

Taniguchi, E., Thompson, R. G., & Yamada, T. (2003). Predicting the effects of city logistics schemes. *Transport Reviews, 23*(4), 489-515.

Taniguchi, E., Thompson, R. G., & Yamada, T. (2004). Visions for city logistics. *Logistics systems for sustainable cities,* 1-16.

Taniguchi, E., Thompson, R. G., & Yamada, T. (2016). New opportunities and challenges for city logistics. *Transportation research procedia, 12*(12), 1.

Taylor, M. A. (2005, December). *The City Logistics paradigm for urban freight transport.* In Proceedings of the 2nd state of Australian cities conference (pp. 1-19).

Thompson, R. G. (2014). Evaluating city logistics schemes. *City Logistics: Mapping the Future,* 101-113.

Thompson, R. G., & Taniguchi, E. (2001). *City logistics and freight transport. Handbook of Logistics and Supply Chain Management*. Elsevier Science Ltd., UK, 393-405.

Vagner, C.D.A, Leise de Oliveira &Leite Guerra, A. (2012). Economical and environmental analysis of an urban consolidation center for Belo Horizonte city (Brazil). *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 339,* 770-782.

Wang, Y., Ma, X., Liu, M., Gong, K., Liu, Y., Xu, M., & Wang, Y. (2017). Cooperation and profit allocation in two-echelon logistics joint distribution network optimization. *Applied Soft Computing, 56,* 143-157.

Winkler, H., &Seebacher, G. (2011). Management of freight villages: findings from an exploratory study in Germany. *International Journal of Logistics Research and Applications, 14*(4), 271-283.

Ηλεκτρονικοί σύνδεσμοι

BESTFACT(2014) Avalable from: http://www.bestfact.net/ wpcontent/uploads/ 2014/02/CL1_QuickInfo_Gothenburg21jan2014.pdf[Access 28-9-2020]

http://www.ergose.gr/view_30#sthash.FQM1DzVv.dpuf

Γιαννέλος, Π. (2014). *Βελτιστοποίηση δρομολόγησης οχημάτων.* Ανάκτηση από: http://www.logistics-management.gr/news/547[Πρόσβαση 28-9-2020]

Οδηγός του Πολίτη, (2020) Νόμος 4710/2020 για την ηλεκτροκίνηση των αυτοκινήτων, [online] ανάκτηση από: http://www.odigostoupoliti.eu/nomos-4710-2020-gia-tin-ilektrokinisi-ton-aftokiniton/ [πρόσβαση 28-9-2020]

Τροχοί & TIR, (2019) Ποια αυτοκίνητα θα κυκλοφορούν ελεύθερα στο κέντρο, [online] ανάκτηση από: https://troxoikaitir.gr/article/poia-aytokinita-tha-kykloforoyn-eleythera-sto-kentro [πρόσβαση 27-9-2020]