

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



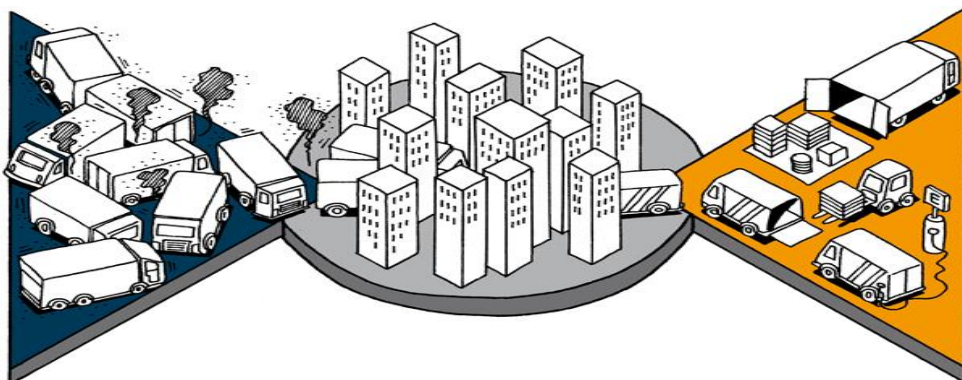
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΓΙΑΝΝΑΤΣΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

«City Logistics»

Ευρωπαϊκά Μοντέλα και Εφαρμογές στην Ελλάδα



ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2016

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ ΑΣΗΜΙΝΑ L1424

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου Κο. Ιωάννη Γιαννατσή, για την συνεχή καθοδήγηση και την πολύτιμη βοήθεια που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας.

Ακόμα, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την αμέριστη υποστήριξη και ενθάρρυνση που μου δίνει πάντα.

Περιεχόμενα

Ευρετήριο Εικόνων	5
Ευρετήριο Πινάκων	6
Εισαγωγή.....	7
Κεφάλαιο 1 ^ο – Εισαγωγή στα logistics	9
1.1 Ορισμός των Logistics	9
1.2 Βασικές λειτουργίες των Logistics	12
1.3 Βασικά στοιχεία των Logistics	12
1.4 Η σημερινή εικόνα της εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα	13
Κεφάλαιο 2ο – Αστικές εμπορευματικές μεταφορές.....	17
2.1 Βασικές έννοιες των City Logistics	17
2.2 Η σημασία των City Logistics	20
2.3 Τομείς δραστηριότητας των City Logistics	21
2.4. Ποικιλομορφία διανομής.....	22
2.5. Κόστος των City Logistics	25
2.6. Προβλήματα των City Logistics	27
2.6.1. Περιορισμοί χώρου	27
2.6.2. Μη επαρκής κυκλοφοριακή υποδομή.....	28
2.6.3. Θέσεις Φορτοεκφόρτωσης – Τροφοδοσίας	29
2.6.4. Ανεπαρκής προστασία του περιβάλλοντος.....	32
Κεφάλαιο 3 ^ο – Εμπορευματικά κέντρα και Μοντέλα City Logistics.....	33
3.1 Εισαγωγή	33
3.2 Αστικά κέντρα εμπορευμάτων.....	34
3.2.1 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των αστικών κέντρων εμπορευμάτων ..	37
3.2.2 Παραδείγματα Εφαρμογής Αστικών Εμπορευματικών Κέντρων στην Ευρώπη	38
3.3 Εμπορευματικά χωριά (Freight Villages).....	40
3.4 Μοντέλα αστικών εμπορευματικών μεταφορών	42
3.5 Ευρωπαϊκά μοντέλα μεταφορών.....	44
3.6 Ταξινόμηση των καλών πρακτικών στα City Logistics	45
Κεφάλαιο 4 ^ο – Καλές Πρακτικές των City Logistics.....	47
4.1 Εμπορευματικές μεταφορές στο κέντρο της πόλης	47

4.2 Εγγύς περιοχή διανομής.....	54
4.3 Νυχτερινές διανομές	54
4.4 Cargo Tram	55
4.5 Πλωτό σύστημα διανομών.....	58
4.6 Περιβαλλοντικές ζώνες.....	58
4.7 Λωρίδες αποκλειστικής κυκλοφορίας φορτηγών	59
4.8 Αστικό Κέντρο Ενοποίησης εμπορευμάτων και ηλεκτρικά οχήματα στο Γκέτεμποργκ	60
4.9 Σιδηρόδρομος σαν μέσο μεταφοράς εμπορευμάτων	60
4.9 Κουτιά διανομής	61
Κεφάλαιο 5ο – Εφαρμογές City Logistics στην Ελλάδα	63
5.1 Εμπορευματικά κέντρα στην Ελλάδα.....	63
5.2 Εμπορευματικό κέντρο Θριάσιου Πεδίου	65
5.3 Εφαρμογές City Logistics στην Ελλάδα.....	67
5.3.1 Εμπορευματικές μεταφορές στο κέντρο της πόλης.....	67
5.3.2 Βέλτιστες Διαδρομές	68
5.3.3 Ωράριο Τροφοδοσίας και θέσεις τροφοδοσίας.....	70
5.3.4 Κούτια διανομής	71
5.5 Καλές Πρακτικές City Logistics που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν.....	72
5.5.1. Νυχτερινές διανομές	72
5.5.2 Cargo Tram	73
5.5.3 Περιβαλλοντικές ζώνες.....	75
5.5.4 Λωρίδες αποκλειστικής κυκλοφορίας φορτηγών	75
Συμπεράσματα	77
Παράρτημα 1.....	80
Παράρτημα 2.....	85
Παράρτημα 3.....	88
Βιβλιογραφία.....	90
Βιβλιογραφία από την Ελλάδα	90
Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία.....	91
Πηγές από το διαδίκτυο	92

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1: Το σύστημα και οι κύριοι συμμετέχοντες των city logistics.....	18
Εικόνα 2: Διανυόμενη απόσταση προϊόντων που μεταφέρονται προς παράδοση	22
Εικόνα 3: Κατηγορίες προϊόντων που διανέμονται	22
Εικόνα 4: Απεικόνιση του τμήματος που καλύπτεται με οδικό μέσο κατά την μεταφορά.....	25
Εικόνα 5: Η τάση του κόστους μεταφοράς σε σχέση με την διανυόμενη απόσταση ...	26
Εικόνα 6: Πρόβλημα χώρου στον αστικό ιστό για την κίνηση ελαφρού φορτηγού.....	28
Εικόνα 7: Θέση φορτοεκφόρτωσης στην Γαλλία με αναβαθμό στο πεζοδρόμιο.....	30
Εικόνα 8: Γαλλία, χαρακτηριστικό παράδειγμα ζώνης φορτοεκφόρτωσης, σε λεωφορειόδρομο	31
Εικόνα 9: Σήμανση που ενημερώνει για τους χώρους και το ωράριο φορτοεκφόρτωσης	32
Εικόνα 10: Συγκέντρωση αγαθών στα Κέντρα Διανομής.	35
Εικόνα 11: Εμπορευματικό χωριό και μετακινήσεις.....	41
Εικόνα 12: Μοντέλο Kohler	42
Εικόνα 13: Αναθεωρημένο μοντέλο του Kohler	44
Εικόνα 14: Κανονισμοί βάρους και ωραρίων φορτοεκφόρτωσης.....	49
Εικόνα 15: Χάρτης προτεινόμενων διαδρομών στο Αμβούργο	50
Εικόνα 16: Χάρτης που απεικονίζει την κίνηση.....	52
Εικόνα 17: Cargo Tram στο Άμστερνταμ.....	55
Εικόνα 18: Όχημα Cargo Tram στην Δρέσδη της Γερμανίας	56
Εικόνα 19: Χάρτης του δικτύου Τραμ στην Κωνσταντινούπολη με τις θέσεις φορτοεκφόρτωσης εμπορευμάτων.....	57
Εικόνα 20: Πλωτό κέντρο διανομής αγαθών στο Άμστερνταμ.....	58
Εικόνα 21: Σιδηροδρομική υποδομή λιμένος Πειραιώς.....	61
Εικόνα 22: Κουτιά διανομής.....	62
Εικόνα 23: Περιοχή της Μαγούλας που είναι ανεπτυγμένο το εμπορευματικό κέντρο	64
Εικόνα 24: Η περιοχή των Οινοφύτων και οι εμπορευματικοί χώροι της περιοχής	64
Εικόνα 25: Εμπορευματικοί χώροι στο Κορωπί.....	65
Εικόνα 26: Ο Εμπορευματικός Σταθμός του Θριάσιου Πεδίου	66

Εικόνα 27: Χάρτης δρομολόγησης φορτηγών για παραδόσεις και παραλαβές από λογισμικό πρόγραμμα	70
Εικόνα 28: Τα κουτιά διανομής από την ACS με την ονομασία Smart Point.....	71
Εικόνα 29: Χάρτης του Τραμ της Αθήνας.....	74
Εικόνα 30: Χαρακτηριστικό παράδειγμα ζώνης φορτοεκφόρτωσης, σε λεωφορειόδρομο	76

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1: Διαφορετικοί φορείς και στόχοι των αστικών εμπορευματικών μεταφορών (Ramokgora, 2004)	19
Πίνακας 2: Αποτελέσματα εφαρμογής Μοντέλο Kohler.....	43
Πίνακας 3: Εφαρμογές και Καλές Πρακτικές στα City Logistics	46

Εισαγωγή

Οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές είναι ένα πολύ σημαντικό κομμάτι στην αλυσίδα των logistics. Η πλειοψηφία των μεταφορών που λαμβάνουν χώρα ανεξαρτήτως του μέσου που χρησιμοποιείται και της διανυόμενης απόστασης, στο τελευταίο κομμάτι της μεταφοράς καταλήγει ως διανομή μέσα στην πόλη.

Τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μεταφορείς μέσα στα μεγάλα αστικά κέντρα είναι αρκετά. Τα κυριότερα εξ'αυτών είναι η έλλειψη χώρου για ασφαλή φορτοεκφόρτωση, τα κυκλοφοριακά προβλήματα και η ελλιπής πληροφόρηση σχετικά με τις βέλτιστες διαδρομές. Από την άλλη μεριά και η πόλη αντιμετωπίζει πολλά προβλήματα από την συνεχόμενη ροή των φορτηγών μέσα στον αστικό ιστό, με κυριότερα την ατμοσφαιρική ρύπανση, τον θόρυβο αλλά και την κυκλοφοριακή συμφόρηση εξαιτίας του πλήθους των οχημάτων που εισέρχονται και εξέρχονται προκειμένου το προϊόν να φτάσει στον τελικό καταναλωτή..

Οι μεταφορείς θα πρέπει να παρέχουν μεταφορικές υπηρεσίες υψηλού επιπέδου, με όσο το δυνατόν λιγότερο κόστος. Ένας τρόπος για την επίτευξη αυτού είναι να υπολογίζονται πάντα οι βέλτιστες διαδρομές μέσα σε ένα σύστημα, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι περιττές κινήσεις που θα επιβάρυναν το οδικό δίκτυο της πόλης, αλλά και θα κόστιζαν περιττά έξοδα στις ίδιες τις επιχειρήσεις. Αυτό είναι ένα κομμάτι που πραγματεύονται τα City Logistics σε συνδυασμό με πολλές άλλες εφαρμογές και την ταυτόχρονη ανάπτυξη των αστικών εμπορευματικών κέντρων.

Η εργασία αυτή, έχει ως στόχο την εισαγωγή στα City Logistics και την διερεύνηση διάφορων μοντέλων που ήδη έχουν εφαρμοστεί σε πόλεις της Ευρώπης. Επιπλέον παραθέτει τι συμβαίνει στην Ελλάδα, μία χώρα που πραγματικά υστερεί στην εφαρμογή καλών πρακτικών αντίστοιχων με αυτών της Ευρώπης. Τέλος, παρουσιάζει κάποιες προτάσεις για τη βελτίωση της υπάρχουσας πραγματικότητας των αστικών εμπορευματικών μεταφορών στη χώρα μας. Η δομή της παρούσας εργασίας είναι η ακόλουθη:

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται κάποια γενικά χαρακτηριστικά για τα Logistics. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται η εισαγωγή στα City Logistics δίνοντας τον ορισμό και παρουσιάζοντας τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά τα αστικά εμπορευματικά κέντρα, τα οποία αποτελούν σημαντικό κομμάτι των City Logistics καθώς επίσης και ορισμένα μοντέλα που εφαρμόζονται στα City Logistics.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται όλες οι καλές πρακτικές των City Logistics μέσα από παραδείγματα Ευρωπαϊκών πόλεων καθώς και τα πλεονεκτήματα αυτών σε σχέση με το περιβάλλον αλλά και την οικονομία των μεταφορικών επιχειρήσεων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι λίγες εφαρμογές των City Logistics στην Ελλάδα και παρουσιάζεται ένα case study για μια ιδιωτική εταιρία η οποία έχει εφαρμόσει ένα πρόγραμμα εύρεσης βέλτιστων διαδρομών. Από εκεί και πέρα γίνεται μια αναφορά ως προς το ποιές καλές πρακτικές των City Logistics θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε πόλεις της Ελλάδας και με ποιον τρόπο.

Τέλος, στο τελευταίο κεφάλαιο, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα από την παρούσα εργασία.

Κεφάλαιο 1^ο – 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,1999)

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)

Ενώ σύμφωνα με το Council of Logistics Management, Logistics είναι:

«Το σύνολο λειτουργιών της διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας που σχεδιάζει, εφαρμόζει και ελέγχει με αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα την ροή και αποθήκευση των αγαθών υπηρεσιών καθώς και τις σχετιζόμενες με αυτές πληροφορίες από το σημείο αφετηρία έως το σημείο κατανάλωσης με στόχο την ικανοποίηση του πελάτη.»

Σύμφωνα και με τον παραπάνω ορισμό, 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)

Επί της ουσίας ο όρος logistics περιέχει μέσα του την έννοια της εφοδιαστικής αλυσίδας και εκφράζει ουσιαστικά την διοίκηση και διαχείριση αυτής . Ακόμα και η δυσκολία που συναντά κανείς προσπαθώντας να αποδώσει την ακριβή μετάφραση του όρου στα ελληνικά, εκφράζει εντέλει την σπουδαιότητα και την ιδιομορφία της έννοιας. Η στρατηγική θεώρησή της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας για τις μεγάλες επιχειρήσεις επηρεάζει όλο τον τρόπο οργάνωσής τους, την ιεραρχική δομή, από την εκμετάλλευση των πόρων μέχρι την τελική διάθεση των προϊόντων ή υπηρεσιών.

Ένας ιδιαίτερος ορισμός για την αποτύπωση της έννοιας των logistics είναι ο παρακάτω:

«Τα Logistics είναι η τέχνη της διοικήσεως (Management), της τεχνικής μεθοδολογίας (engineering) και των τεχνικών δραστηριοτήτων (technical activities) που σχετίζονται με το σχεδιασμό (design), τον προσδιορισμό των απαιτήσεων (requirements), την απόκτηση, την διατήρηση και την διάθεση των παραγωγικών πόρων και μέσων που υποστηρίζουν τους στόχους, την στρατηγική, την τακτική και τον έλεγχο μιας επιχείρησης.» (Harrison και Van Hoek , 2002)

Η διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας (Supply Chain Management) ορίζεται ως «Η ευθυγράμμιση και ο συντονισμός των επιχειρήσεων (upstream και downstream) που συνιστούν μια εφοδιαστική αλυσίδα (supply chain) με στόχο την παραγωγή και παράδοση ανώτερης ποιότητας στον τελικό καταναλωτή με το χαμηλότερο δυνατό κόστος για την εφοδιαστική αλυσίδα συνολικά.» (Harland, 1996)

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας καλύπτει όλους τους μηχανισμούς διαχείρισης πρώτων υλών, έτοιμων - ενδιάμεσων προϊόντων και τελικών αγαθών από τα σημεία προέλευσης στα σημεία κατανάλωσης αυτών, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις της αγοράς. Η διοίκηση που διαχειρίζεται τις προμήθειες, την αποθηκείωση και τα αποθέματα, τις μεταφορές και τις διανομές, τη συσκευασία του τελικού προϊόντος και την εξυπηρέτηση των πελατών σε μία επιχείρηση αποτελεί νευραλγικό τομέα και στον τομέα της παροχής υπηρεσιών επίσης.

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ένα σύνολο μεθόδων και εργαλείων που χρησιμοποιούνται για να ολοκληρωθούν αποδοτικά και αποτελεσματικά οι εργασίες των παραγωγών, των προμηθευτών, των αποθηκών και του λιανεμπορίου προκειμένου να παραχθεί και να διανεμηθεί σε κατάλληλες ποσότητες το τελικό προϊόν. (Τσιπούρας, 2010)

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας ορίζεται ως ο σχεδιασμός, ο προγραμματισμός, η εκτέλεση, ο έλεγχος και η εποπτεία των δραστηριοτήτων της εφοδιαστικής αλυσίδας με στόχο την δημιουργία ενός δικτύου αξίας, την οικοδόμηση μιας ανταγωνιστικής υποδομής και τον συγχρονισμό της προσφοράς και της ζήτησης. (Blackstone, 2008)

Οι ροές της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορούν να διαχωριστούν σε τρεις βασικές κατηγορίες:

- Τη ροή του προϊόντος.
- Τη ροή της πληροφόρησης.
- Τη ροή των οικονομικών.

Η ροή του προϊόντος περιλαμβάνει την μετακίνηση αγαθών από ένα προμηθευτή σε έναν πελάτη, καθώς και οποιεσδήποτε επιστροφές πελατών ή ανάγκες εξυπηρέτησης πελατών. Η ροή πληροφόρησης περιλαμβάνει την μεταβίβαση παραγγελιών και τη συνεχή παρακολούθηση της πορείας μιας παραγγελίας μέχρι την παράδοσή της. Η οικονομική ροή αποτελείται από τους πιστωτικούς όρους, τα προγράμματα πληρωμών και την επιτήρηση των όρων συμβολαίου και τις ρήτρες των συμβάσεων. (Ραντοπούλου,2008)

Η εφαρμογή των logistics έχει διαφορετικά πεδία δράσης και διαφορετικά αποτελέσματα κατά περίπτωση, που εξαρτώνται από το περιβάλλον μέσα στο οποίο αναπτύσσονται και τους παράγοντες που το επηρεάζουν. Παράγοντες όπως:

- Η οικονομική κατάσταση
- Η πολιτική κατάσταση
- Το κοινωνικό καθεστώς
- Το μορφωτικό επίπεδο
- Το ηθικό περιβάλλον
- Το τεχνολογικό περιβάλλον
- Το νομικό καθεστώς
- Το φυσικό περιβάλλον

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 αποτελείται 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 και Sodhi, 2012)

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. Διακρίνονται αναλόγως το

είδος της δραστηριότητας της επιχείρησης. Μπορούν να αγοραστούν από όλον τον κόσμο.

- 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. Η ύπαρξη αποθηκευτικών εγκαταστάσεων και ο εφοδιασμός τους με αποθέματα καθιστά το εμπόρευμα άμεσα διαθέσιμο και το φέρνει πλησιέστερα στον πελάτη. Η αποθήκευση αυξάνει την χρονική και χωρική διαθεσιμότητα των εμπορευμάτων .
- Αποθέματα: Τα «αποθέματα» αναφέρονται στο επίπεδο των προϊόντων που πρέπει να διατηρεί μια επιχείρηση για να διεκπεραιώνει με επιτυχία τις εργασίες της. Ο υπολογισμός του άριστου επιπέδου αποθεμάτων χωρίς να έχουμε πλεονάζον στοκ, είναι δύσκολη εργασία διότι δεν γνωρίζουμε το πόσο θα παραγγείλουμε, σε ποια ποσότητα και πότε θα γίνουν οι παραγγελίες προς τον προμηθευτή.
- 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. (Λαΐος,2010)

Αν και οι λειτουργίες της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι διασπαρμένες στα διάφορα τμήματα των ελληνικών εταιριών, τα στελέχη αυτών των τμημάτων στην

πλειοψηφία τους επιθυμούν τον άμεσο επιχειρηματικό ανασχεδιασμό σε όλες τις δραστηριότητες και την ενοποίηση αυτών κάτω από ένα σχήμα. Γίνεται δηλαδή αναφορά στην αποτελεσματικότητα του συστήματος διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσω της ενοποίησης των διαφόρων επιμέρους εμπλεκόμενων τμημάτων/δραστηριοτήτων.

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)

Το Πανεπιστήμιο Πειραιά πραγματοποίησε έρευνα με θέμα την διείσδυση των logistics στις ελληνικές επιχειρήσεις και τα ευρήματα αυτής της έρευνας είναι πολύ σημαντικά.

Στην Ελλάδα, αναφορικά με το κόστος της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας ως ποσοστό του συνολικού κόστους του προϊόντος ή της υπηρεσίας που παρέχει κάθε εταιρία από το δείγμα, παρατηρείται ότι για την πλειοψηφία των ερωτηθέντων (60,3%) αυτό το ποσοστό είναι πολύ μικρό και κυμαίνεται από 0% έως και 15%, ενώ για το 25,8% των συνεντευξιαζόμενων είναι χαμηλό, δηλαδή από 15% έως και 30%. Ίσως έτσι να εξηγείται και η χαμηλή ποιότητα εξυπηρέτησης του πελάτη, που προσφέρει ένα μεγάλο τμήμα των ελληνικών επιχειρήσεων.

Στην ευρωπαϊκή αγορά αποτελεί σύνηθες φαινόμενο οι επιχειρήσεις, για την εξάλειψη των σταθερών εξόδων τους και την αύξηση της ανταγωνιστικότητάς τους, να αναθέτουν δραστηριότητες και τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας σε εξειδικευμένες εταιρίες που αναλαμβάνουν τη διακίνηση, αποθήκευση και εν γένει διαχείριση εμπορευμάτων τους (πάροχοι υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας- 3PL).

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)

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο και ανάλογα με τον τομέα, η χρήση των παροχών υπηρεσιών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας ανέρχεται στο 51% έως και 70% των εταιριών. Το αντίστοιχο ποσοστό στην ελληνική αγορά είναι μόλις 8-10%, σύμφωνα με την μελέτη του Πανεπιστημίου Πειραιά, με παρουσία αυξητικής τάσης και προέρχεται κυρίως από πολυεθνικές επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα, στην Ελλάδα, η συνεργασία των εταιριών με παρόχους υπηρεσιών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας αφορά λειτουργίες, όπως τη μεταφορά φορτίων (68,3% των εταιριών του δείγματος συνεργάζονται με παρόχους υπηρεσιών διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας), τα δίκτυα διανομών (36,6%), την αποθήκευση (21,6%), τις προμήθειες (18,3%), τη συσκευασία (18,3%), το χειρισμό φορτίων (10%), τον έλεγχο αποθεμάτων (5%), την εξυπηρέτηση πελατών (5%) και την επεξεργασία παραγγελιών (5%).

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, στον 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 Ένοπλες 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. (Γεωργιάδης, 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 City Logistics

Η έννοια των City Logistics 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. Και ασφαλώς οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές είναι μέρος του κυκλοφοριακού προβλήματος που υπάρχει μέσα στις πόλεις το οποίο σχετίζεται άμεσα με την ποιότητα ζωής των καταναλωτών, τόσο σε όρους χρόνου και κόστους μετακινήσεων (επιβατικές μεταφορές), αλλά και σε σχέση με τη διασφάλιση της διαθεσιμότητας και ποιότητας των αγαθών στις αγορές τους (εμπορευματικές μεταφορές). (Μαλινδρέτος, 2016)

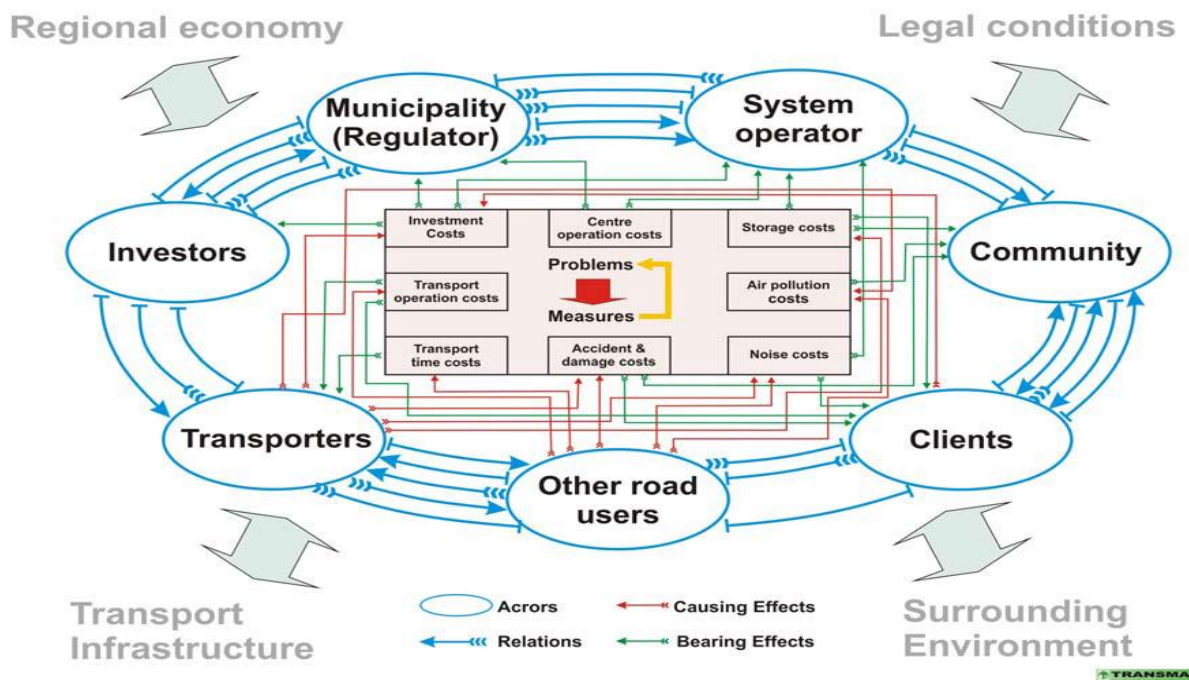
Η αύξηση και η ένταση των κυκλοφοριακών προβλημάτων μέσα στις πόλεις, συνδέεται με το μοντέλο της αστικής ανάπτυξης που είχε εφαρμοστεί κατά το παρελθόν. Πιο συγκεκριμένα, το κυκλοφοριακό πρόβλημα μέσα στις πόλεις, εντείνεται σε μεγάλο

βαθμό από την μη επαρκή πρόβλεψη για υποδομές σε συνδυασμό με την επέκταση των πόλεων αλλά και την αύξηση της ιδιοκτησίας των ΙΧ αυτοκινήτων.

Ο εφοδιασμός των πόλεων λοιπόν με αγαθά και εμπορεύματα είναι διεθνώς γνωστός ως City Logistics. Ο ορισμός που δόθηκε για τον όρο City Logistics είναι ο εξής:

«City Logistics 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». (Taniguchi et al., 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 city logistics καθώς και οι μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις παρουσιάζονται στο παρακάτω σχήμα.



Εικόνα 1: Το σύστημα και οι κύριοι συμμετέχοντες των city logistics

Παρατηρούμε λοιπόν, πως το πλαίσιο των city logistics αποτελείται κατά κύριο λόγο από την τοπική κοινωνία, τις υποδομές μεταφορών, το νομικό περιβάλλον και το

ευρύτερο αστικό περιβάλλον. Επίσης, οι κύριοι συμμετέχοντες του συστήματος είναι οι καταναλωτές, μεταφορείς, ο Δήμος και άλλοι παράγοντες του συστήματος. Όπως είναι αναμενόμενο, η συσχέτιση μεγάλου αριθμού εμπλεκόμενων οδηγεί σε ασύμβατους στόχους. Οι δημόσιοι φορείς ενδιαφέρονται για την επίτευξη κοινωνικών, οικονομικών, περιβαλλοντικών και ενεργειακών στόχων, ενώ από την άλλη, οι ιδιωτικοί φορείς στοχεύουν στη μείωση του κόστους μεταφοράς.

Οι μετακινήσεις των εμπορευμάτων μέσα στις πόλεις προέρχονται από διαφορετικούς φορείς οι οποίοι πολλές φορές, έχουν και διαφορετικά κίνητρα.

Στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 1) παρουσιάζονται οι τυπικοί στόχοι που αφορούν τις ανάγκες των μεταφορών των εμπορευμάτων μέσα στις πόλεις.

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

Πίνακας 1: Διαφορετικοί φορείς και στόχοι των αστικών εμπορευματικών μεταφορών (Ramokgora, 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,2016)

Το κύριο μεταφορικό μέσο που χρησιμοποιείται στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές είναι τα φορτηγά και τα ελαφρά φορτηγά ενώ σημαντικό μερίδιο στις μετακινήσεις έχουν τα βαν και τα ημιφορτηγά.

2.2 Η σημασία των City Logistics

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. Θα πρέπει να σημειωθεί πως οι εμπορευματικές μεταφορές μέσα στην πόλη προκαλούν και αρκετά προβλήματα όπως κυκλοφοριακά, περιβαλλοντικά, προβλήματα θορύβου αλλά και οδικής ασφάλειας.

Είναι χαρακτηριστικό πως η κυκλοφορία ενός φορτηγού μέσα σε μια οικιστική περιοχή και οι συνεχείς στάσεις που αυτό κάνει για τις παραδόσεις των προϊόντων του προκαλεί μεγαλύτερα προβλήματα από ότι 100 ΙΧ αυτοκίνητα που μεταφέρουν την ίδια ποσότητα αγαθών από ένα απομακρυσμένο εμπορικό κέντρο.

Η σημασία των City Logistics είναι πολυεπίπεδη και σημαντική. Παρακάτω παρατίθενται τα σημαντικότερα σημεία:

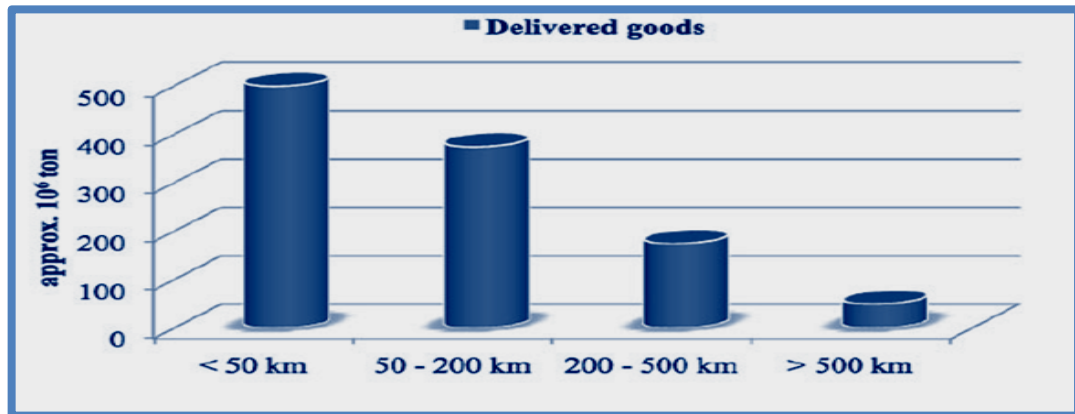
- Το συνολικό τους κόστος είναι σημαντικό και άπτεται άμεσα της αποδοτικότητας της οικονομίας. Η σημασία των αστικών εμπορευματικών μεταφορών, μπορεί να φανεί από την κατανομή του κόστους εντός της εμπορευματικής αλυσίδας μεταφορών. Το μερίδιο των υπηρεσιών διανομής, το οποίο συχνά λαμβάνει χώρα στις αστικές περιοχές, υπολογίζεται γύρω στο 40% του συνολικού κόστους μεταφοράς (door-to-door cost). Το παραπάνω ποσοστό μπορεί να αυξηθεί περαιτέρω μέσω μείωσης των αποθεμάτων, μικρότερο μέγεθος των αποστολών και αύξηση του αριθμού τους.
- 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 and Taniguchi, 2001)

2.3 Τομείς δραστηριότητας των City Logistics

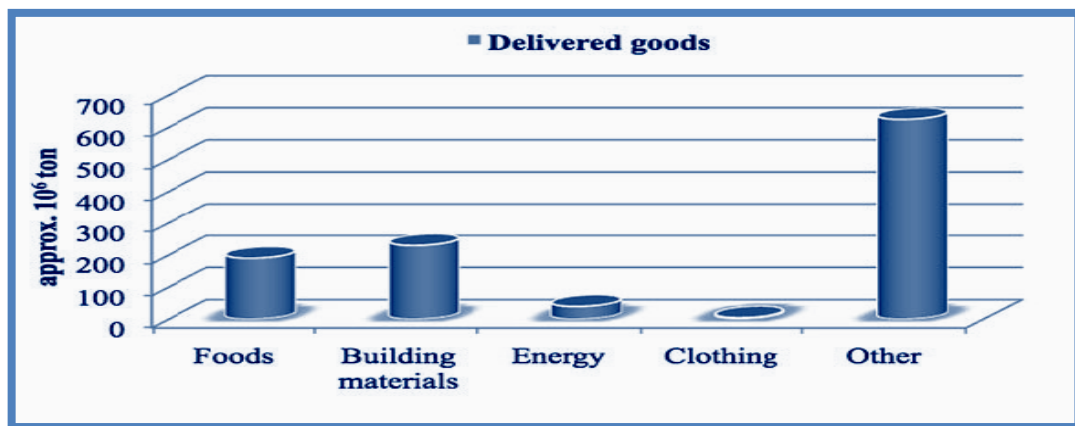
Οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές όπως αναφέραμε αντιπροσωπεύουν το 10 έως 15% των διανυόμενων χιλιομέτρων στους δρόμους της πόλης και 2% έως 5% των απασχολούμενων του αστικού εργατικού δυναμικού. Από 3% έως 5% των αστικών εκτάσεων είναι δεσμευμένες στις μεταφορές εμπορευμάτων και logistics. Μια πόλη δεν είναι μόνο για να λαμβάνει αγαθά, αλλά και να αποστέλλονται αγαθά μέσω του λιμανιού με πλοία (αυτό σε περιπτώσεις που η πόλη έχει λιμάνι). 20-25% των χιλιομέτρων που διανύονται από φορτηγά στις αστικές περιοχές είναι εξερχόμενες εμπορευματικές μεταφορές, 40 έως 50% αποτελεί την εισαγωγική δραστηριότητα, και το υπόλοιπο 25% -40% προέρχεται και παραδίδεται μέσα στην πόλη.

Οι εταιρείες μεταφορών που παρέχουν υπηρεσίες αστικών μεταφορών είναι γενικά πολύ μικρές. Στην Ευρώπη, το 85% των μικρών αποστάσεων εταιρειών φορτηγών έχουν λιγότερους από πέντε εργαζομένους. Ακόμα με τα πειραματικά προγράμματα και δραστηριότητες δικτύωσης, που υποστηρίζονται από την Ευρωπαϊκή Ένωση οι έρευνες είναι πιο ανεπτυγμένες, καθώς και τα εθνικά προγράμματα αστικής μεταφοράς. Όλα αυτά τα έργα έχουν βοηθήσει τη διάδοση των πρακτικών και μεθόδων. 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.

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 στο δεύτερο διάγραμμα παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο μέρος των συνολικών τόνων μεταφέρεται σε αποστάσεις μικρότερες των 50χιλ., συνεπώς αναφέρεται σε μία αστική εμπορευματική μεταφορά.



Εικόνα 2: Διανυόμενη απόσταση προϊόντων που μεταφέρονται προς παράδοση



Εικόνα 3: Κατηγορίες προϊόντων που διανέμονται

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. Για παράδειγμα, το Σικάγο ήταν απασχολημένο με τη διατήρηση του ρόλου της ως σημαντικού σιδηροδρομικού κόμβου για τη Βόρεια Αμερική, αλλά ήταν φανερή η ανησυχία του για τις κινήσεις των σιδηροδρομικών εμπορευματικών μεταφορών μεταξύ των πολυάριθμων σιδηροδρομικών σταθμών

που βρίσκονται μέσα στην πόλη, πολλές από τις οποίες γίνονται με φορτηγά. Στο Λος Άντζελες οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές έχουν να κάνουν κατά κύριο λόγο, με την ατμοσφαιρική ρύπανση, και επομένως, οι στόχοι των αστικών οδικών μεταφορών είναι να συνδέονται με τα λιμάνια του Λονγκ Μπιτς και του Λος Άντζελες. Η Σαγκάη πρόκειται να γίνει το μεγαλύτερο εμπορικό λιμάνι του κόσμου και το γεγονός ότι από το 13% του ΑΕΠ της το περισσότερο είναι η προστιθέμενη αξία από την εφοδιαστική, υπογραμμίζει την κλίση της πόλης ως κόμβου μεταφορών. 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. Ανάλογα με τη δραστηριότητα λιανικής πώλησης, η συχνότητα των παραδόσεων μπορεί να κυμαίνεται από 10 φορές (παντοπωλείο) έως 3 φορές την εβδομάδα (πολυκατάστημα), και αντιπροσωπεύουν το 30 έως 40% του συνόλου των αστικών καθημερινών παραδόσεων. Τα καταστήματα συχνά δεν διαθέτουν εγκαταστάσεις υποδοχής, πράγμα που σημαίνει ότι οι παραδόσεις είναι ειδικά σχεδιασμένες για το συγκεκριμένο σκοπό, με τα φορτηγά παράδοσης συχνά να διπλοπαρκάρουν όταν ο χώρος στάθμευσης, ακριβώς μπροστά από το κατάστημα δεν είναι διαθέσιμος.
- 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. Μεγάλα εμπορικά κέντρα ακολουθούν αυτό το πρότυπο κατασκευής και λειτουργίας τους. Αυτό δίνει τη δυνατότητα αλλά και την ευκαιρία, ειδικά σε μεγάλες αλυσίδες καταστημάτων που έχουν δικά τους κέντρα διανομής, να εξυπηρετούν πολλά περιφερειακά καταστήματα. Επίσης, η αλυσίδα λιανικής πώλησης προσπαθεί να στηριχθεί στην εμπειρία των υπηρεσιών που παρέχουν οι εταιρίες Third Party

Logistics για να μπορέσει να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις που δημιουργούνται από τη μεταφορά και διανομή εμπορευμάτων εντός των αστικών περιοχών αλλά κυρίως για να οργανώσει σύνθετες πολυεθνικές στρατηγικές προμηθειών στον κλάδο του λιανεμπορίου.

- Παραδόσεις φαγητού και τροφίμων: Πάντα υπάρχει η ανησυχία για τις παραδόσεις τροφίμων και πρώτων υλών για τρόφιμα, που προορίζονται για ειδικά καταστήματα (μανάβικα, εστιατόρια) και τα οποία έχουν συγκεκριμένο τρόπο συντήρησης και διατήρησης. 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.
- 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. Υποστηρίζουν με αυτό τον τρόπο ένα δίκτυο που βρίσκεται σε στρατηγική θέση, με κέντρα διανομής, όπου τα φορτία είναι ενοποιημένα ή ενοποιούνται εκεί. Είναι ένας αναδυόμενος κλάδος (ειδικά τώρα με την ανάπτυξη του διαδικτυακού εμπορίου, και αφορά τις παραδόσεις στο σπίτι αλλά και στο χώρο εργασίας, μικρών δεμάτων και διαφόρων εγγράφων).
- 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.). Οι συγκεκριμένες αλυσίδες εφοδιασμού τέτοιων υλικών αφορούν μεγάλες ποσότητες, λόγω της χωρητικότητας που παράγουν. Περίπου το 30% των τόνων που μεταφέρονται στις

πόλεις βασίζονται συνήθως σε βαριά φορτηγά και προκαλούν τοπική συμφόρηση της κυκλοφορίας, δεδομένου ότι η παράδοση είναι για συγκεκριμένο χώρο και είναι μέχρι την αποπεράτωση του έργου.

- Συλλογή, διαλογή και διάθεση σκουπιδιών: Αφορά τη συλλογή και τη διαλογή της ποικιλίας των αποβλήτων τα οποία δημιουργούνται από τις καθημερινές αστικές δραστηριότητες. Η συλλογή, η διαλογή και η διάθεση των αποβλήτων εκπροσωπεί και μια μορφή αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας μιας και τα απόβλητα απορρίπτονται αφού προηγουμένως έχουν παραληφθεί και διατεθεί τα εμπορεύματα. Με βάση αυτό το σκοπό, μπορούμε να πούμε ότι είναι και μια δραστηριότητα ανακύκλωσης.

2.5. Κόστος των City Logistics

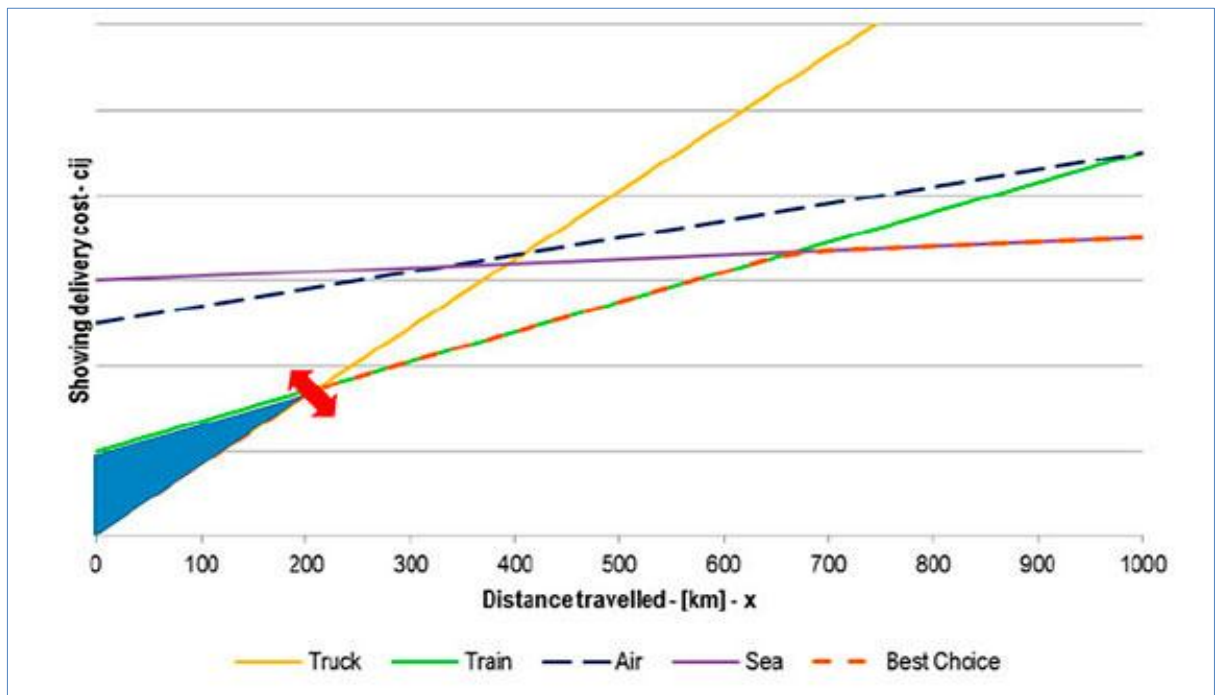
Παρόλο που οι Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές αποτελούν ένα πολύ μικρό κομμάτι επί του συνόλου των εμπορευματικών μεταφορών, αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο μέρος του κόστους τους. Σύμφωνα με το Council of Logistics Management, αυτό το «τελευταίο μίλι» στην αλυσίδα μεταφορών καταλαμβάνει το 28% του συνολικού κόστους των μεταφορών.

Σε μία συνδυασμένη μεταφορά, η αρχή και το τέλος καλύπτονται με οδικό μέσο. Το κόστος της αρχικής και τελικής μεταφοράς είναι περίπου τα 2/3 του συνολικού κόστους μεταφοράς. «Το τελευταίο μίλι» είναι συνήθως το τελικό στάδιο της μεταφοράς και αποτελεί το 1/3 του συνολικού κόστους μεταφοράς, όμως 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.



Εικόνα 4: Απεικόνιση του τμήματος που καλύπτεται με οδικό μέσο κατά την μεταφορά

Στο παρακάτω διάγραμμα, βλέπουμε πως διαμορφώνεται το κόστος μεταφοράς ανά μεταφορικό μέσο αναφορικά με τα διανυόμενα χιλιόμετρα.



Εικόνα 5: Η τάση του κόστους μεταφοράς σε σχέση με την διανυόμενη απόσταση

Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι μέχρι τα 200 χιλ. το πιο φτηνό μέσο μεταφοράς είναι το φορτηγό και από την στιγμή που μιλάμε για Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές, άρα για μεταφορές μέχρι 50 χιλ. δικαιολογείται το μεγάλο πλήθος φορτηγών που κινούνται μέσα σε μία πόλη. Βέβαια το είδος και ο τρόπος μετακίνησης των εμπορευμάτων μέσα στον αστικό χώρο εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως:

- Η θέση και ο τύπος των υπαρχουσών βιομηχανιών.
- Οι δομές της εφοδιαστικής αλυσίδας των εταιρειών στις βιομηχανίες αυτές.
- Οι υπάρχουσες υποδομές μεταφορών συμπεριλαμβανομένης της ύπαρξης μεγάλων λιμένων, αερολιμένων ή σιδηροδρομικών εμπορευματικών κέντρων.
- Η θέση και η έκταση αποθηκευτικών χώρων.
- Το επιτρεπόμενο μέγεθος και βάρος των κινουμένων σε αστικές περιοχές φορτηγών.
- Κανονισμοί πρόσβασης και φόρτωσης που εφαρμόζονται στις αστικές περιοχές.
- Οι υπάρχουσες συνθήκες οδικής κυκλοφορίας.
- Η συμπεριφορά πελατών (αγορές από internet).

2.6. Προβλήματα των City Logistics

Η δημιουργία και διαχείριση της αστικής οδικής υποδομής υπό την έννοια του χώρου και του χρόνου είναι πρωταρχικής σημασίας για τις αρχές του αστικού σχεδιασμού και προσδιορίζουν τα μέτρα που καθορίζουν τη χρήση και την περαιτέρω βελτίωση του δικτύου υποδομής. Γενικότερα, ως βασικότεροι φραγμοί για την αποτελεσματικότητα των εμπορευματικών μεταφορών εντός των αστικών κέντρων αναφέρονται η εκτενής κυκλοφοριακή συμφόρηση, η κλοπή, οι βανδαλισμοί, η ανεπάρκεια χώρου για τις φορτοεκφορτώσεις αγαθών καθώς και για τη στάθμευση των οχημάτων (Morris et. al, 2007).

Παρακάτω, παρουσιάζονται τα κυριότερα χαρακτηριστικά των εμπορευματικών μεταφορών, τα οποία θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν και σαν προβληματισμοί που αφορούν τα αστικά κέντρα. (Μαλινδρέτος,2016)

2.6.1. Περιορισμοί χώρου

Η υψηλή πυκνότητα των αστικών κέντρων και η έλλειψη υποδομών και επαρκών οδών με τα κατάλληλα γεωμετρικά χαρακτηριστικά έχουν οδηγήσει το δημοφιλέστερο μέσο μεταφοράς, το οποίο είναι το φορτηγό των 40 τόνων να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί εντός του αστικού κέντρου.

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. Συνήθως η παράδοση μέσα στον αστικό ιστό των εμπορευμάτων πραγματοποιείται μόνο από ελαφρά φορτηγά και ημιφορτηγά βάρους μέχρι 3,5 τόνων. Αυτός ο περιορισμός συνεπάγεται πως τα ελαφρά φορτηγά, είναι αναγκασμένα να κάνουν περισσότερες διαδρομές με ότι αυτό συνεπάγεται για την επιβάρυνση του οδικού δικτύου και του περιβάλλοντος. (Μπινιώρης,2014)

Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των οδών στις πόλεις, τις περισσότερες φορές δεν επιτρέπουν την παρατεταμένη στάθμευση των ελαφρών φορτηγών στα σημεία παράδοσης με αποτέλεσμα αυτή να πραγματοποιείται παράλληλα με την κίνηση των

οχημάτων ή με ολιγόλεπτη στάθμευση και ταυτόχρονη επιβάρυνση του ήδη βεβαρυσμένου κυκλοφοριακού δικτύου.

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, 2011)



Εικόνα 6: Πρόβλημα χώρου στον αστικό ιστό για την κίνηση ελαφρού φορτηγού

2.6.2. Μη επαρκής κυκλοφοριακή υποδομής

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, 2016)

Το μεταφορικά και επιβατικά οχήματα συνωστίζονται καθημερινά στους δρόμους της πόλης. Αυτό οδηγεί σε κυκλοφοριακή συμφόρηση, η οποία έχει σαν συνέπεια σημαντικές καθυστερήσεις στη διαδικασία των μεταφορών. Επιπλέον, η ανάπτυξη όποιας υποδομής είναι δύσκολη εξαιτίας της εντατικής χρήσης γης και του μεγάλου

όγκου δαπανών που απαιτούνται. Η προβληματική κατάσταση των εμπορευματικών μεταφορών σε βάση Εφοδιαστικής σκέψης αποτελεί κεντρικό άξονα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, όπως περιγράφεται μεταξύ άλλων στη Λευκή Βίβλο των Μεταφορών του 2011 .

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. (Θεοδοροπούλου και Κασώλης, 2014)

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.

Η σχετική διεθνής βιβλιογραφία αναφέρεται σχεδόν πάντα στο συγκεκριμένο θέμα με δεδομένο ότι υπάρχουν περιφερειακά κέντρα φορτοεκφόρτωσης όπου φθάνουν τα μεγάλα οχήματα ενώ η μεταφορά από και προς τα κέντρα αυτά, εντός των πόλεων γίνεται με μικρά οχήματα. Συνεπώς, το μήκος μιας θέσης φορτοεκφόρτωσης δεν ξεπερνά κατά κανόνα τα δέκα μέτρα, το δε πλάτος της κυμαίνεται από δύο έως τρία μέτρα. Η οριζόντια σήμανση στην οδό γίνεται με κίτρινη γραμμή που οριοθετεί το παραλληλόγραμμο και επιπλέον με δύο διαγώνιες εντός του παραλληλόγραμμου. Η

χωροθέτηση γίνεται κατά προτεραιότητα κοντά στα άκρα των οικοδομικών τετραγώνων χωρίς να αποκλείεται και η ενδιάμεση χωροθέτηση.

Στη Γαλλία, ενδεχομένως και σε άλλες χώρες δημιουργείται ειδικά κατά μήκος λωρίδων λεωφορείων και αναβαθμός μεταξύ οδοστρώματος και πεζοδρομίου, εις βάρος του πεζοδρομίου, για την εξυπηρέτηση της φορτοεκφόρτωσης όπου μπορεί να σταθμεύσει το όχημα τροφοδοσίας και υπάρχει και ειδική πινακίδα σήμανσης των χώρων αυτών.



Εικόνα 7: Θέση φορτοεκφόρτωσης στην Γαλλία με αναβαθμό στο πεζοδρόμιο

Όσον αφορά στις διαστάσεις των θέσεων φορτοεκφόρτωσης παρά το κράσπεδο ,για την κεντρική περιοχή η χωροθέτηση θα πρέπει να γίνεται σε θέσεις όπου το πλάτος οδοστρώματος θα είναι τουλάχιστον 5,0μ. το μήκος της θέσης να είναι 10,0μ. και πλάτος της θέσης 2,0μ. έτσι ώστε να υπάρχει λωρίδα διέλευσης ελαχίστου πλάτους 3,0μ.



Εικόνα 8: Γαλλία, χαρακτηριστικό παράδειγμα ζώνης φορτοεκφόρτωσης, σε λεωφορειόδρομο

Η επιτρεπόμενη διάρκεια στάθμευσης των οχημάτων φορτοεκφόρτωσης καθορίζεται κατόπιν συνεννόησης με τους ενδιαφερόμενους καταστηματαρχες αλλά θα πρέπει να σημειωθεί πως σε υφιστάμενες θέσεις Φ/Ε σε άλλες περιοχές, η διάρκεια φορτοεκφόρτωσης (στις υφιστάμενες θέσεις) ορίζεται το δεκαπεντάλεπτο.

Η αποτελεσματική χρήση της οδικής υποδομής είναι κύριας προτεραιότητας καθώς στις περισσότερες περιπτώσεις η χωρητικότητα της οδού δεν μπορεί να αυξηθεί. Η διαχείριση της χρήσης της αστικής οδικής υποδομής υπό την έννοια του χώρου και του χρόνου είναι πρωταρχικής σημασίας για τις αρχές αστικού σχεδιασμού και προσδιορίζουν τα μέτρα που καθορίζουν την χρήση της υποδομής. Για παράδειγμα σε κάποιες χώρες όπως στην Γαλλία και στην Δανία ήδη παρέχονται χώροι φ/εκφόρτωσης με σκοπό την βελτίωση των συνθηκών εργασίας των μεταφορέων και τον περιορισμό των επιπτώσεων από τις διανομές (π.χ. διπλοπαρκάρισμα).

Εκτός από την παροχή των υποδομών, κάποιες πόλεις παρέχουν υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας ζωνών φ/εκφόρτωσης και διανομής (π.χ. δυνατότητα σύντομης αποθήκευσης και υποστήριξης στις μεταφορτώσεις). Σε κάθε περίπτωση οι αποδοτικές και αξιόπιστες διανομές απαιτούνται για την στήριξη της αστικής οικονομίας, τόσο από τις αρχές αστικού σχεδιασμού όσο και από τους μεταφορείς. (BESTUFS,2007)



Εικόνα 9: Σήμανση που ενημερώνει για τους χώρους και το ωράριο φορτοεκφόρτωσης

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.

Το 99% της κατανάλωσης ενέργειας για μεταφορές βασίζεται σε ορυκτά καύσιμα των οποίων η καύση παράγει διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), το κυριότερο δηλαδή αέριο το οποίο ευθύνεται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την αύξηση της θερμοκρασίας παγκοσμίως. (Μαλινδρέτος,2016)

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).

Αυτό οδηγεί στις παρακάτω εκπομπές ρύπων:

- Μονοξείδιο του άνθρακα 34 τόνοι /ημέρα
- Αιωρούμενα Σωματίδια 0.16 τόνοι /ημέρα
- Οξείδια του αζώτου 18 τόνοι /ημέρα

- Μεθάνιο 8 τόνοι /ημέρα (Schäffeler and 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,2016)

Κεφάλαιο 3^ο – Εμπορευματικά κέντρα και Μοντέλα City Logistics

3.1 Εισαγωγή

Οι φορείς που συμμετέχουν μέχρι ένα προϊόν να φτάσει από την παραγωγή στην κατανάλωση είναι αρκετοί. Το κόστος και η ποιότητα ενός προϊόντος καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τον συντονισμό της εφοδιαστικής αλυσίδας και τον σωστό σχεδιασμό αυτής.

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 αποθήκευσης και 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,2016)

Η αντίθετη εφαρμογή ενός τέτοιου συντονισμού δημιουργεί ένα πολύπλοκο σύστημα μεταφορών με πολλές μετακινήσεις και χαμηλή αποδοτικότητα σε όρους κόστους και ποιοτικής εξυπηρέτησης των σημείων παράδοσης. Άλλωστε, 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 οικονομικών κλίμακας σε διάφορες φάσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας την στιγμή που μεσολαβούν και αρκετοί ενδιάμεσοι φορείς. (Benjelloun et all,2009)

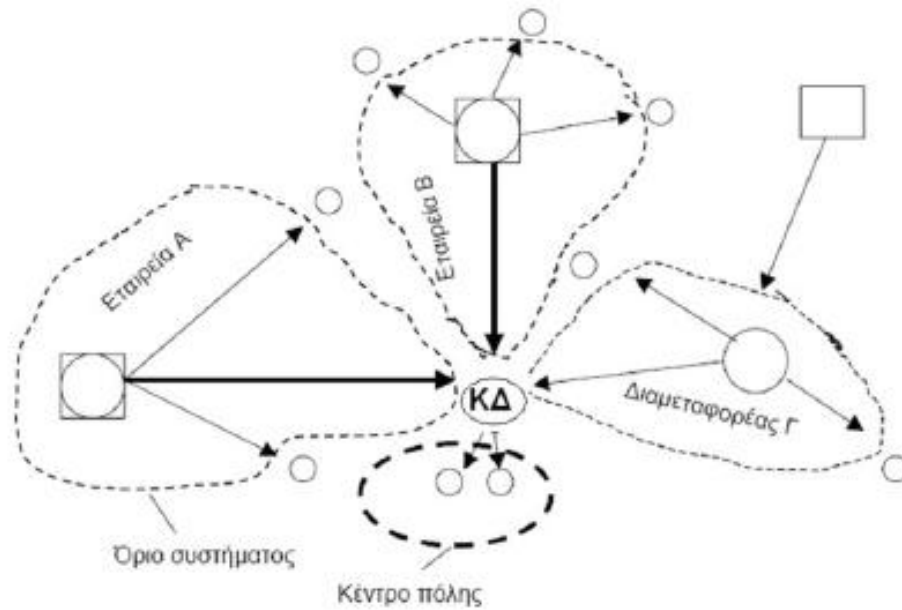
3.2 Αστικά κέντρα εμπορευμάτων

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)

Τα αστικά κέντρα εμπορευμάτων (distribution centers) παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην οργάνωση και στον συντονισμό των εμπορευματικών μεταφορών στα κέντρα της πόλης. Αποτελούν τα σημεία συγκέντρωσης των αγαθών στην αλυσίδα του εφοδιασμού.

Όπως παρουσιάζεται και στην παρακάτω εικόνα 10 οι εταιρίες μεταπώλησης των προϊόντων έχουν δημιουργήσει 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 10: Συγκέντρωση αγαθών στα Κέντρα Διανομής.

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 κέντρα ομαδοποίησης εμπορευμάτων σύμφωνα και με το Ευρωπαϊκό έργο BESTUFS(2007) ορίζονται ως «η εγκατάσταση των logistics με εγγύτητα στη γεωγραφική περιοχή που εξυπηρετεί (κέντρο πόλης, ολόκληρους δήμους, ή συγκεκριμένες θέσεις όπως εμπορικά κέντρα), στην οποία εταιρείες logistics αποστέλλουν αγαθά προοριζόμενα για την περιοχή και από όπου ομαδοποιημένες διανομές εκτελούνται προς την περιοχή εξυπηρέτησης, παρέχοντας επιπρόσθετα και ένα εύρος άλλων υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας στα logistics και στις υπηρεσίες λιανικής».

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. (Μπινιάρης, 2014)

Η διεθνής εμπειρία από την ανάπτυξη των αστικών εμπορευματικών κέντρων είχε θετικά αποτελέσματα στους ακόλουθους τομείς:

- Επιτεύχθηκε η μείωση της κυκλοφορίας στους δρόμους της πόλης κατά 10%
- Μειώθηκαν οι ατμοσφαιρικοί ρύποι στο κέντρο της πόλης κατά 5%-8%
- Μειώθηκε η συνολική κατανάλωση ενέργειας κατά 9%
- Οι επιχειρήσεις που ήταν εγκατεστημένες σε τέτοια εμπορικά κέντρα είχαν μείωση του κόστους της τελικής διανομής κατά 20%-30%

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

Στην Ολλανδία και στο Βέλγιο οι κυριότεροι εμπορικοί λιμένες όπως είναι του Ρότερνταμ και της Αμβέρσας έχουν μετατραπεί σε σύγχρονα δίκτυα των συνδυασμένων μεταφορών καθώς εφάπτονται του οδικού και του σιδηροδρομικού δικτύου και δίπλα τους έχουν αναπτυχθεί σύγχρονα Logistics Parks. Μια τέτοια εξέλιξη δείχνει να έχει τα τελευταία χρόνια και το λιμάνι του Πειραιά όπου η σιδηροδρομική σύνδεση του με το εμπορευματικό κέντρο του Θριάσιου Πεδίου του δίνει το πλεονέκτημα της ταχείας διανομής των προϊόντων και ταυτόχρονα τον έχουν μετατρέψει σε ένα σύγχρονο δίκτυο των συνδυασμένων μεταφορών. Ας μην ξεχνάμε πως το λιμάνι του Πειραιά είναι η κυριότερη πύλη εισόδου των εμπορευμάτων που προέρχονται από τις Ασιατικές αγορές και κατευθύνονται στην Ευρώπη. (Μαλινδρέτος, 2016)

Ανάλογο μοντέλο έχει αναπτύξει και η Γερμανία με την Αγγλία με την κυριότερη διαφορά να είναι πως έχει δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στις εσωτερικές μεταφορές. Στην Γερμανία υπάρχει ειδικός φορέας ο οποίος είναι επιφορτισμένος με την συνεργασία και την διεξαγωγή διαπραγματεύσεων μεταξύ των δημόσιων οργανισμών και των εταιριών Logistics. (Φωτεινού, 2008)

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 και Κασώλης,2014)

Είναι χαρακτηριστικό πως σύμφωνα με το BESTUFS(2007) την προηγούμενη δεκαετία, υποστηριζόταν πως ο αριθμός των ταξιδιών και των οχηματοχιλιομέτρων έχει μειωθεί κατά 30%.

Πιο αναλυτικά, τα πλεονεκτήματα της ανάπτυξης των αστικών εμπορευματικών κέντρων είναι:

- Μείωση του αριθμού των διαδρομών και των διανυθέντων οχηματοχιλιομέτρων
- Μείωση των διαδρομών χωρίς φορτίο
- Καλύτερη και αποδοτικότερη χρησιμοποίηση των οχημάτων και των οδηγών
- Συντομότερη κύκλοι διανομής
- Βελτίωση της εκμετάλλευσης του όγκου/βάρους των οχημάτων με αποτέλεσμα λιγότερη κατανάλωση ενέργειας
- Μειωμένο μοναδιαίο κόστος μεταφοράς στο τελικό στάδιο της διανομής
- Βιωσιμότερη χρήση τρόπων και τύπων οχημάτων καθώς και επιλογή συνδυασμένων μεταφορών
- Μείωση των εκπομπών ρύπων από την μείωση των διαδρομών καθώς και μείωση του θορύβου στο κέντρο της πόλης.
- Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας (καύσιμα) από τα αυτοκίνητα διανομής εξαιτίας των μειωμένων δρομολογίων που επιτυγχάνονται.

Η χρηματοδότηση για την κατασκευή και λειτουργία των αστικών εμπορευματικών κέντρων ποικίλει. Πολλά από αυτά χρηματοδοτούνται από την κεντρική και περιφερειακή κυβέρνηση των χωρών και των περιφερειών που αυτά βρίσκονται. Επίσης, η ΕΕ έχει δημιουργήσει αρκετά εργαλεία χρηματοδότησης και προγράμματα όπως είναι το La Rochelle, Nuremberg και Bristol ενώ αρκετά αστικά εμπορευματικά κέντρα έχουν μερική ή ολική χρηματοδότηση από τον ιδιωτικό τομέα και από τις εταιρίες που δραστηριοποιούνται σε αυτά.

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. οι διαφορετικές απαιτήσεις αποθήκευσης και χειρισμού των προϊόντων,
- III. η πιθανή χρονική επιβάρυνση από την εισαγωγή ενός πρόσθετου σταδίου στην αλυσίδα εφοδιασμού
- IV. αλλά και η απώλεια της άμεσης επαφής μεταξύ προμηθευτών και πελατών.
(Porter Q Kramer, 2011).

Βέβαια αυτά τα μειονεκτήματα δεν μπορούν να υπερκεράσουν τα πολλαπλά πλεονεκτήματα των αστικών εμπορευματικών κέντρων (Benjelloun et al., 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 kg NO_x και 11 kg PM₁₀. (Μαλινδρέτος, 2016)

La Petite Reine, 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 La Petite Reine (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 γλμ πετρελαιοκίνητων φορτηγών που αντιστοιχούν σε καύση 43,3 τόνων πετρελαίου εξοικονομώντας 112 τόνους CO₂, 1,43 τόνους CO, και 280 κιλά NO_x. (Μαλινδρέτος, 2016)

3.3 Εμπορευματικά χωριά (Freight Villages)

Τα εμπορευματικά χωριά (Freight Villages) 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. (Liu & Savi, 2012)

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)

Τα εμπορευματικά χωριά είναι βιομηχανικές ζώνες με τις καλύτερες δυνατές συνδέσεις με το δίκτυο μεταφορών, όπου είναι εγκατεστημένες εταιρίες μεταφορών και υπηρεσιών εφοδιαστικής, με κατάλληλο εξοπλισμό για τη μεταφόρτωση μεταξύ διαφορετικών μέσων μεταφοράς.

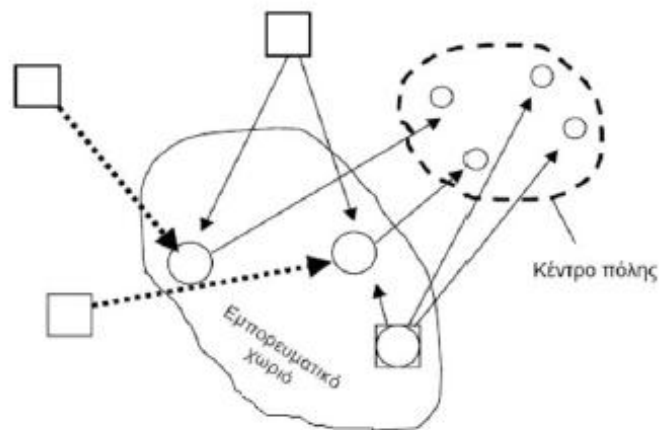
Η αρχική ιδέα για την δημιουργία των εμπορευματικών χωριών βασίστηκε στην δημιουργία μιας περιοχής που θα συγκεντρώνει συνέργειες μεταξύ των μεταφορικών υπηρεσιών παραγόμενες όμως σε οικονομίες κλίμακας. Στην εικόνα 7, παρουσιάζεται ένα εμπορευματικό χωριό και η δομή του. (Μαλινδρέτος, 2016).

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)

Τα οφέλη για το κράτος είναι πολλαπλά καθώς πέραν των εσόδων που έχει το κράτος από την ανάπτυξη ενός εμπορευματικού χωριού, ταυτόχρονα αναπτύσσεται και η οικονομία στην περιοχή και δημιουργούνται θέσεις εργασίας.

Για την καλύτερη και ταχύτερη ανάπτυξη του εμπορευματικού χωριού είναι καλό, να έχουν προσεγγιστεί από πριν οι εταιρίες και οι φορείς που πρόκειται να εμπλακούν στην κατασκευή του και να συμμετέχουν σε αυτό, προκειμένου οι διαδικασίες να μην κωλυσιεργούν.

Η διαχείριση του εμπορευματικού χωριού θα πρέπει να πραγματοποιείται από τις ιδιωτικές εταιρίες που συμμετέχουν σε αυτό, προκειμένου να επιτυγχάνονται καλύτερες συνέργειες και να πραγματοποιούνται αποδοτικότερες συνεργασίες καθώς και οικονομικότερες μεταφορές.



Εικόνα 11: Εμπορευματικό χωριό και μετακινήσεις

Το εμπορευματικό χωριό παρέχει όλες τις φυσικές λειτουργίες οι οποίες είναι συνδεδεμένες με τις μεταφορικές δραστηριότητες, όπως η διαχείριση, η αποθήκευση και η μεταφορά τους προς διαφορετικά σημεία. Κατά κύριο λόγο, τα εμπορευματικά χωριά είναι αποκεντρωμένα και μπορούν να συνδεθούν με πολλά και διαφορετικά κέντρα πόλεων.

Τα εμπορευματικά χωριά, παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των city logistics, καθώς η παρουσία τους έξω από τα κέντρα των πόλεων μειώνει τις μετακινήσεις και τις διαδρομές μέσα στο κέντρο της πόλης, ενώ και τα οχηματοχιλιόμετρα που διανύονται για την παραλαβή και παράδοση των προϊόντων μειώνονται σημαντικά. (Winkler & Seebacher, 2011)

3.4 Μοντέλα αστικών εμπορευματικών μεταφορών

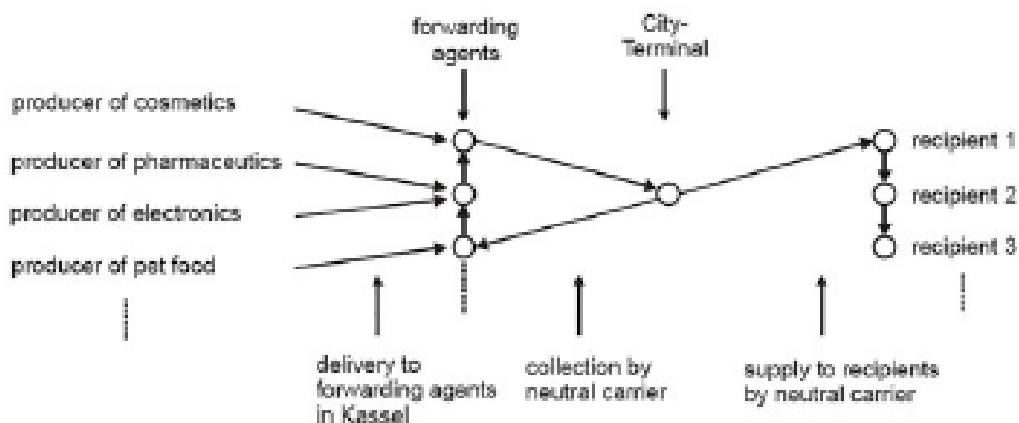
Στα City Logistics έχουν αναπτυχθεί πολλά μοντέλα και καλές πρακτικές που στοχεύουν στην βελτιστοποίηση των μετακινήσεων εντός της πόλης. Σύμφωνα με τον Daganzo(2007) η μείωση των δρομολογίων που αφορούν «κενά» φορτία είναι η σημαντικότερη παράμετρος για την κυκλοφοριακή αποσυμφόρηση των κέντρων των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

Δυο σημαντικές προτάσεις που αποτέλεσαν και τον πυρήνα του αρχικού μοντέλου του Kohler(2003) αποτελούν:

- Η Εγκατάσταση κοινών σταθμών (city terminals) προς χρήση από όλους τους εμπορικούς αντιπροσώπους (forwarding agents) 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 ης.

Το μοντέλο Kohler απεικονίζεται στην εικόνα 12 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.

Στον ακόλουθο πίνακα (πίνακας 2) παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εφαρμογής του συγκεκριμένου μοντέλου στην πόλη Kassel της Γερμανίας.



Εικόνα 12: 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%

Πίνακας 2: Αποτελέσματα εφαρμογής Μοντέλο Kohler

Τα οικονομικά οφέλη για όλους τους εμπλεκόμενους φορείς από την εφαρμογή των City Logistics 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 City Logistics ως καινοτόμες επιχειρήσεις. (Ramokgora,2004).

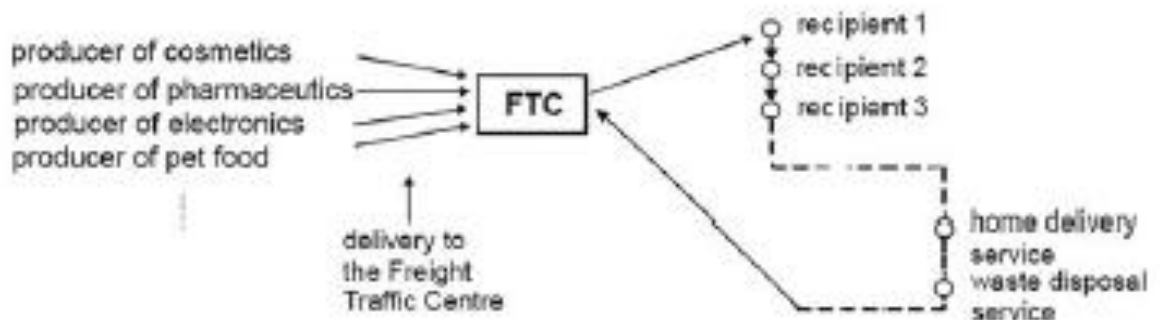
Ο ανεξάρτητος φορέας που αναλαμβάνει την διανομή έχει ένα καθαρό οικονομικό κέρδος από την μείωση των δρομολογίων εξαιτίας της καλύτερης διαχείρισης αλλά υπάρχει και μια μικρή επιβάρυνση εξαιτίας της αύξησης του κόστους διαχείρισης των παραγγελιών κατά την ταξινόμηση αυτών προς τα τελικά σημεία παράδοσης.

Τα περισσότερα οφέλη ήταν όμως περιβαλλοντικά καθώς από την μείωση των δρομολογίων μέσα στην πόλη, μειώθηκαν και οι εκπομπές αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Το πρόβλημα με αυτό το μοντέλο ήταν πως οι εμπλεκόμενοι φορείς, επειδή δεν είχαν ορατά και μετρήσιμα κέρδη το υποβάθμισαν.

Το παραπάνω μοντέλο που εφαρμόστηκε στην πόλη Kassel αναθεωρήθηκε και βελτιώθηκε.

Οι κυριότερες αλλαγές που έγιναν σε αυτό ήταν:

- Δημιουργία ενός φορέα παροχής υπηρεσιών city logistics που θα διανέμει από το εμπορευματικό κέντρο και από το city terminal στους παραλήπτες ενώ θα παρέχει και υπηρεσίες διανομής στο σπίτι καθώς και υπηρεσίες συλλογής αποβλήτων.
- Ενοποίηση των παραγγελιών από τους εμπορικούς αντιπροσώπους σε ένα εμπορικό κέντρο και κατάργηση του ανεξάρτητου φορέα
- Εφαρμογή ειδικών ζωνών στάθμευσης για τα οχήματα του νόμιμου φορέα παροχής υπηρεσιών logistics από την τοπική αυτοδιοίκηση. (Μαλινδρέτος, 2016)



Εικόνα 13: Αναθεωρημένο μοντέλο του Kohler

3.5 Ευρωπαϊκά μοντέλα μεταφορών

Τα περισσότερα μοντέλα city logistics 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 City Logistics.

- **SMILE**: αναπτύχθηκε στην Ολλανδία και η ονομασία του προέρχεται από τα αρχικά των «Strategic Model 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 and Binsbergen 1999) όπως είναι τα τρόφιμα, τα βιβλία και το λιανεμπόριο. Μπορεί να εφαρμοστεί και εφαρμόζεται και στα City Logistics 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, «σπάζοντας» 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. (Mitra et all., 2013)

3.6 Ταξινόμηση των καλών πρακτικών στα City Logistics

Το 2013 ταξινομήθηκαν όλες τις καλές πρακτικές και εφαρμογές των City Logistics (πίνακας 3). Η ταξινόμηση αυτή βασίστηκε στις ακόλουθες παραδοχές:

- Τύπος εμπορεύματος
- Μεταφορικό μέσο που πρέπει να χρησιμοποιηθεί

- Η προαπαιτούμενη υποδομή που θα πρέπει να έχει η πόλη για να εφαρμοστεί αυτή η πρακτική (δίκτυο τραμ, κανάλια, κτλ)
- Το πόσο πιθανό και εφικτό είναι να εφαρμοστεί αυτή η πρακτική σε κάποια πόλη. (Μαλινδρέτος και Αμπελιώτης, 2013)

	Τύπος Προϊόντων	Μεταφορικό μέσο	Εφαρμογή	Προαπαιτούμενη υποδομή
Εμπορευματικές μεταφορές στο κέντρο της πόλης	Εμπορικά	Διατροφικές 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 μεταφορές	Υψηλή	Σε πόλεις με ιστορικά κέντρα και πεζοδρομημένες περιοχές
Νυχτερινή διανομή	Εμπορικά και Απορρίμματα	Φορτηγά και Βαν	Υψηλή	Σε όλες τις πόλεις
Πολλάπλη 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

Πίνακας 3: Εφαρμογές και Καλές Πρακτικές στα City Logistics

Στις περισσότερες από αυτές τις εφαρμογές προωθείται η διατροφικότητα των μεταφορών, δηλαδή η χρήση διαφορετικών μέσων μεταφοράς όπως είναι το τρένο και τα φορτηγά ή τα φορτηγά και το τραμ. Στις περισσότερες των περιπτώσεων είναι απαραίτητη η ύπαρξη υποδομών στην πόλη. 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. (Μαλινδρέτος και Αμπελιώτης, 2013)

Οι παραπάνω εφαρμογές και πρακτικές μπορούν να εφαρμοστούν σε μια ευρεία γκάμα εμπορευμάτων και είναι πρακτικές που ήδη έχουν εφαρμοστεί σε αρκετές ευρωπαϊκές πόλεις. Αυτές οι πρακτικές θα παρουσιαστούν αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο, ενώ είναι ενδιαφέρον να διερευνηθεί το κατά πόσο θα μπορούσαν να εφαρμοστούν και στην Ελλάδα, σε κάποιες πόλεις.

Κεφάλαιο 4^ο – Καλές Πρακτικές των City Logistics

4.1 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 City Logistics. 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. (Mitra et all, 2013)

Η επιτυχία του καθορισμού των διαδρομών αυτών εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από τον τρόπο επικοινωνίας των τοπικών αρχών στις εταιρίες logistics για την γνωστοποίηση των περιοχών αυτών αλλά και από τους πληροφοριακούς χάρτες που θα τοποθετηθούν στις εισόδους της πόλης για την ενημέρωση των οδηγών και των εταιριών.

Οι χάρτες αυτοί θα πρέπει να παρουσιάζουν τις προτεινόμενες διαδρομές από και προς την πόλη, θέσεις και κρίσιμες περιοχές για την φορτοεκφόρτωση των προϊόντων καθώς και κανονισμούς βάρους, μεγέθους, χρόνο πρόσβασης κτλ.

Στην εικόνα 14 παρουσιάζεται η σήμανση που ορίζει το επιτρεπόμενο βάρος των φορτηγών που κινούνται στο κέντρο της πόλης και το ωράριο φορτοεκφόρτωσης, ενώ στην εικόνα 10 παρουσιάζεται ένας τέτοιος χάρτης στην περιοχή του Αμβούργου στην Γερμανία. Οι χάρτες αυτοί μπορεί να είναι σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή και να παρέχονται στις εταιρίες από τις τοπικές αρχές.



Εικόνα 14: Κανονισμοί βάρους και ωραρίων φορτοεκφόρτωσης



Εικόνα 15: Χάρτης προτεινόμενων διαδρομών στο Αμβούργο

Η πληροφόρηση των οδηγών και των εταιριών μπορεί να πραγματοποιηθεί σε πραγματικό χρόνο μέσω της χρήσης συστημάτων ITS (Intelligent Transport Systems):

- Τηλεματική Διαχείριση Οχημάτων (με μονάδες στα οχήματα)
- GPS και RFID tracking
- Έξυπνες κάρτες και οθόνες μηνυμάτων
- Σύνδεση με συστήματα διαχείρισης κυκλοφορίας / μεταφορών,

τα οποία αποσκοπούν στην παροχή υπηρεσιών άμεσης πληροφόρησης σε σχέση με μέσα μεταφορών και διαχείριση της κίνησης, με σκοπό την μείωση των απαραίτητων δρομολογίων και την διευκόλυνση της μεταφοράς.

Τα Intelligent Transport Systems διακρίνονται σε:

α) Συστήματα διαχείρισης μεταφορών (π.χ. Διαχείριση στόλου, εντοπισμός και ιχνηλασιμότητα)

β) Συστήματα διαχείρισης κυκλοφορίας (π.χ. Έλεγχος πρόσβασης, διαχείριση κυκλοφορίας και συστήματα πληροφοριών)

Τα συστήματα διαχείρισης μεταφορών επιγραμματικά περιλαμβάνουν λύσεις όπως :

- Αυτόματος υπολογισμός διαδρομής οχήματος: Βέλτιστος σχεδιασμός φορτίων οχημάτων και ταξιδιών από τους μεταφορείς
- Συστήματα πλοήγησης και ελέγχου κυκλοφορίας Εξειδικευμένη καθοδήγηση και πληροφόρηση της θέσης του οχήματος, κυκλοφοριακές πληροφορίες και αλλαγές στις απαιτήσεις του πελάτη.
- Σχεδιασμός περιήγησης : PTV Intertour - Κέντρο διαχείρισης κυκλοφορίας (Βερολίνο) Παρέχει λειτουργίες όπως Route Scheduling / Optimal Planning
- Συστήματα επικοινωνίας στο όχημα: Επικοινωνία οδηγού και εταιρείας ή πελάτη φωνητικά ή μέσω υπολογιστή
- Συστήματα κράτησης: Συντονισμός και σχεδιασμός αφίξεων των φορτηγών σε κεντρικές περιοχές με μεγάλες ροές.

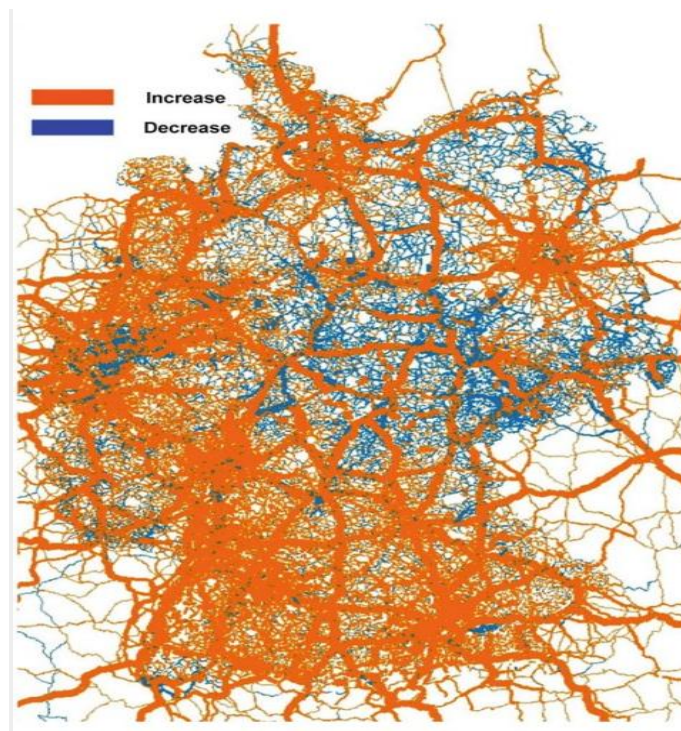
Τα συστήματα διαχείρισης κυκλοφορίας περιλαμβάνουν λύσεις όπως :

- Συστήματα Ελέγχου Αστικής Κυκλοφορίας (ΕΑΚ): Συντονισμό Φωτεινής Σηματοδότησης.
- Πινακίδες Μεταβλητών Μηνυμάτων (VMS) : Ενημέρωση των οδηγών για χρόνους πορείας
- Αισθητήρες πληρότητας χώρων στάθμευσης
- Συστήματα μέτρησης χρόνου ταξιδιού : Αυτόματης αναγνώρισης αριθμού πινακίδων
- Παροχή καθοδήγησης διαδρομής : Προτεινόμενες Διαδρομές, Περιορισμοί Κίνησης
- Αυτόματος Έλεγχος Πρόσβασης Οχημάτων (Μέσω CCTV, έξυπνων καρτών κτλ)

Πιο αναλυτικά, μπορούμε να πούμε ότι η παρούσα χρήση των ICT (Information and communication technologies) και των ITS (Intelligent transport systems) είναι στην λειτουργία εμπορευματικών στολών φορτηγών και ημιφορτηγών. Ο στόχος είναι να γίνονται πιο γρήγορα οι διαδρομές, να βελτιωθεί η λειτουργική αποδοτικότητα, μείωση του λειτουργικού κόστους και βελτιωμένη αντίδραση σε διάφορα περιστατικά.

Το AVL (Automatic Vehicle Location) και το AVM (Automatic Vehicle Monitoring) είναι δυο συστήματα τα οποία χρησιμοποιούνται αρκετά συχνά για την real-time διαχείριση στολών. Το πρώτο αποσκοπεί στο monitoring της λειτουργίας του στόλου και την ιχνηλάτηση του στο επίπεδο φορτηγού. Επιτρέπει στους χειρίστες να ανιχνεύσουν, σε ρεαλιστικό χρόνο, την τοποθεσία των οχημάτων τους και πιθανές παρεκκλίσεις ή καθυστερήσεις του προγράμματος, να ενημερώσουν τα οχήματα για τυχόν αλλαγές, να ενημερώσουν τους πελάτες για καθυστερήσεις, να ανιχνεύσουν ποια οχήματα είναι εγγύτερα σε μια συγκεκριμένη περιοχή, να ανιχνεύσουν τα οχήματα που έχουν υποστεί βλάβη και όλα τα παραπάνω δεδομένα να τα παρουσιάσουν σε αναλυτικά στατιστικά reports ανά διαδρομή.

Το AVM επιτρέπει στους χειρίστες να παρακολουθούν την λειτουργική κατάσταση του οχήματος. Αυτό περιλαμβάνει μηχανικές παραμέτρους (όπως πχ το επίπεδο καυσίμου, το επίπεδο λαδιού και η θερμοκρασία του), φυσικές παραμέτρους του φορτηγού (όπως πχ η θερμοκρασία στις ψύκτρες, αν είναι κλειδωμένες,), παραμέτρους που έχουν σχέση με την κίνηση του φορτηγού (όπως πχ η ταχύτητα και η επιτάχυνση), ανίχνευση ανωμαλιών σε παραμέτρους και επικοινωνία με τον οδηγό. Επιτρέπει την δυνατότητα να γίνουν στατιστικές αναλύσεις των KPI (Key performance indicators), AVL, AVM δίνοντας στον χειρίστη την απαραίτητη πληροφορία για βελτίωση της απόδοσης.



Εικόνα 16: Χάρτης που απεικονίζει την κίνηση

Το AVL και το AVM έχουν κοινή αρχιτεκτονική η οποία περιλαμβάνει ένα κέντρο έλεγχου και συστήματα on-board τα οποία είναι συνδεδεμένα σε ένα δίκτυο τηλεπικοινωνιών. Η τεχνολογία που χρησιμοποιείται για την επικοινωνία μεταξύ οχημάτων και κέντρου έλεγχου εξαρτάται από τις ανάγκες της δεδομένης εφαρμογής και την γεωγραφική κάλυψη. Τα δίκτυα GSM/GPRS εγγυώνται ένα μεγάλο εύρος κάλυψης ενώ τα δίκτυα UMTS/HSPA έχουν ένα αναπτυσσόμενο δίκτυο. Τα δίκτυα Wi-Fi και Wi-Max χρησιμοποιούνται για restricted περιοχές και τα ραδιοφωνικά δίκτυα έχουν μεταβλητό εύρος ανάλογα με το κόστος.

Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη τεχνολογία για τις εμπορικές εφαρμογές είναι το δίκτυο GPRS επειδή προσφέρει μεγάλη γεωγραφική κάλυψη και περιορισμένο συνολικό κόστος. Τα συστήματα AVL ενσωματώνουν τεχνολογίες ιχνηλάτησης με δορυφόρο η οποία βασίζεται στα συστήματα GIS (Geographical Information Systems). Το GPS είναι η πιο κοινή λύση, και παρόλο που αυτό έχει ένα περιθώριο σφάλματος της τάξης των 15 μέτρων, το ευρωπαϊκό σύστημα Galileo είναι αναμενόμενο να είναι πιο σταθερό. Τα στοιχεία αυτά που περιορίζουν το GPS είναι η λειτουργία τους παρουσία εμποδίων, το οποίο όμως έχει αρχίσει και αντιμετωπίζεται με πιο πρόσφατες λύσεις.

Άλλες εφαρμογές των ICT/ITS οι οποίες είναι συναφείς προς τις διαδικασίες των logistics για ένα μοναδικό χείριστη είναι ο προγραμματισμός της φόρτωσης, ο προγραμματισμός της διαδρομής μέσω ειδικού λογισμικού, οι αυτοματισμοί όλων των administrative λειτουργιών (ενσωματωμένη διαχείριση παραγγελιών, διανομών και τιμολογίων) καθώς και ιχνηλάτησης. Τα barcode είναι η παραδοσιακή λύση για την ιχνηλάτηση άλλα τα συστήματα RFID προσφέρουν μια νέα εναλλακτική λύση. Επιτρέπουν μια πραγματικού χρόνου καταγραφή των παραγγελιών και συνεχή ανανέωση για κάθε νέα πληροφορία που έρχεται του αποθέματος. Επίσης, τα συστήματα πλοήγησης μέσω δορυφόρου (satellite navigation systems) χρησιμοποιούνται τώρα από πολλούς χειριστές για την κατεύθυνση των οδηγών σε σημεία διανομής στο κέντρο της πόλης.

4.2 Εγγύς περιοχή διανομής

Μια άλλη καλή πρακτική για την εφαρμογή των City Logistics 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)

Ειδικότερα, τα ηλεκτρικά και τα υβριδικά οχήματα είναι ιδιαίτερος κατάλληλα για την εφαρμογή της εν λόγω πρακτικής και βοηθάνε στην ελάττωση του θορύβου και την αποφυγή παραγωγής καυσαερίων. Όμως, η χρήση τους σε μεγάλη κλίμακα προϋποθέτει βελτίωση του κόστους λειτουργίας και της αξιοπιστίας τους σε σχέση με τις τεχνολογίες των παραδοσιακών καυσίμων. Επίσης, η χαμηλή χωρητικότητα των ηλεκτρικών οχημάτων και οι ανεπαρκείς υποδομές (σταθμοί φόρτισης) αποτελούν ανασταλτικούς παράγοντες για τη διάδοσή τους. (Μαλινδρέτος, 2016)

4.3 Νυκτερινές διανομές

Οι νυκτερινές διανομές μέσα στην πόλη σε ιδιώτες και καταστήματα είναι ακόμα ένα μέτρο εφαρμογής των City Logistics 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 νυκτερινών 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, 2016)

4.4 Cargo Tram

Οι εμπορευματικές μεταφορές μέσω του υφιστάμενου δικτύου τραμ είναι μια ακόμα «έξυπνη» εφαρμογή των City Logistics η οποία μειώνει την κυκλοφοριακή κίνηση των φορτηγών που μεταφέρουν εμπορεύματα με συνέπεια την μείωση του θορύβου και των εκπομπών καυσαερίων. Η εφαρμογή του Cargo Tram δεν είναι καινούρια και συμβαίνει σε αρκετές ευρωπαϊκές πόλεις. Ταυτόχρονα η εφαρμογή του Cargo Tram θα μπορούσε να ενισχύσει τις διατροφικές μεταφορές με την διασύνδεση του δικτύου των τροchioδρόμων με τα αστικά εμπορευματικά κέντρα. (Allen et.all,2012)

Στο Άμστερνταμ που έχει εφαρμοστεί το Cargo Tram 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,2016)

Στην επόμενη εικόνα 17 φαίνεται ένα όχημα τραμ που εκτελεί εμπορευματικές μεταφορές στην πόλη του Άμστερνταμ.



Εικόνα 17: Cargo Tram στο Άμστερνταμ

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

Στην Δρέσδη της Γερμανίας εφαρμόζεται το Cargo Tram από το 2000. Ο σκοπός της εφαρμογής του συστήματος ήταν ο εφοδιασμός του εργοστασίου της Volkswagen (VW) το οποίο βρίσκεται κοντά στο κέντρο της πόλης. Η κατασκευή του τροchioδρόμου που θα εφοδίαζε το εργοστάσιο με ανταλλακτικά ήταν προαπαιτούμενο από την

δημοτική αρχή προκειμένου να επιτρέψει την κατασκευή του εργοστασίου κοντά στο κέντρο της πόλης.

Το δυσκολότερο σημείο του έργου ήταν να βρεθεί ο κατάλληλος κατασκευαστής οχημάτων τραμ που θα κατασκεύαζε τους κατάλληλους συρμούς. Οι εμπορευματικοί συρμοί της πόλης της Δρέσδης φαίνονται στην παρακάτω εικόνα 18. (Regue & Bristow,2013)



Εικόνα 18: Όχημα Cargo Tram στην Δρέσδη της Γερμανίας

Μια άλλη εφαρμογή του Tram για εμπορευματικούς σκοπούς πραγματοποιήθηκε το 2003 στην Ζυρίχη της Ελβετίας όπου στην προκειμένη περίπτωση το δίκτυο του τραμ χρησιμοποιήθηκε για την συλλογή των ανακυκλώσιμων απορριμμάτων από τους δρόμους, όπως είναι το γυαλί, τα μεταλλικά αντικείμενα και οι συσκευασίες. Η λύση αυτή επιλέχτηκε επειδή οι τοπικές αρχές είδαν πως τα φορτηγά που διέσχίζαν την ίδια διαδρομή με το τραμ ήθελαν 3 φορές περισσότερο χρόνο για να συλλέξουν τα ανακυκλώσιμα απορρίμματα αλλά και 37000 λίτρα diesel ετησίως. (Neuhold, 2005). Τα πλεονεκτήματα του τραμ, δηλαδή το γεγονός πως κοστίζει λιγότερο η λειτουργία του σε σχέση με την κατανάλωση ενέργειας των φορτηγών, είναι περιβαλλοντικά φιλικό και λειτουργεί σε μη-ώρες αιχμής, το έκαναν οικονομικά βιώσιμο. Το 2004 υπήρξε μείωση κατά 5 τόννους στις εκπομπές CO₂ στην πόλη της Ζυρίχης εξαιτίας του Cargo Tram. (Neuhold, 2005)

Η Κωνσταντινούπολη είναι η τελευταία πόλη της Ευρώπης που εγκαινίασε ένα σύστημα Cargo Tram για την μεταφορά των εμπορευμάτων στο κέντρο της πόλης. Στο υφιστάμενο δίκτυο του Τραμ που διατρέχει την πόλη δημιουργήθηκαν τα κατάλληλα

σημεία φορτοεκφόρτωσης των εμπορευμάτων προκειμένου τα εμπορεύματα να φτάνουν γρηγορότερα και με πιο φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο στον προορισμό τους. Σήμερα, τα περισσότερα εμπορικά κέντρα και καταστήματα ανοίγουν σε περιοχές όπου υπάρχουν τέτοια σημεία φορτοεκφόρτωσης προκειμένου να εξυπηρετούνται από το δίκτυο τραμ σε ότι αφορά την μεταφορά των εμπορευμάτων τους.

Στον παρακάτω χάρτη, της εικόνας 19 με κόκκινες βούλες φαίνονται τα σημεία φορτοεκφόρτωσης των προϊόντων μέσα στο υφιστάμενο δίκτυο του τραμ. Θα πρέπει να σημειωθεί πως στην συγκεκριμένη περιοχή, δραστηριοποιούνται 17 εμπορικά κέντρα με πλήθος καταστημάτων το κάθε ένα.



Εικόνα 19: Χάρτης του δικτύου Τραμ στην Κωνσταντινούπολη με τις θέσεις φορτοεκφόρτωσης εμπορευμάτων

Σε σύγκριση με τις οδικές εμπορευματικές μεταφορές μέσα στην πόλη, το κόστος των μεταφορών με το τραμ, είναι περίπου το μισό από το κόστος των φορτηγών από άποψης κατανάλωσης ενέργειας. (Gorcun,2014)

Επιπροσθέτως, όπως και στις άλλες Ευρωπαϊκές πόλεις που παρουσιάστηκαν προηγουμένως, οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές με τραμ, είναι φιλικότερες προς το περιβάλλον.

4.5 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» όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα 20. 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. (Desiderio,2008)



Εικόνα 20: Πλωτό κέντρο διανομής αγαθών στο Άμστερνταμ

4.6 Περιβαλλοντικές ζώνες

Οι περιβαλλοντικές ζώνες ή «Ζώνες Χαμηλών Εκπομπών» είναι οι περιοχές όπου επιτρέπεται η πρόσβαση σε οχήματα που πληρούν συγκεκριμένα περιβαλλοντικά

κριτήρια με κυρίως όλη την παλαιότητα των οχημάτων και τα πρότυπα εκπομπών καυσαερίων. (BESTUFS,2007).

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

Ιδιαίτερα τα ηλεκτρικά οχήματα είναι ιδιαίτερος κατάλληλα για την μείωση του θορύβου και την αποφυγή παραγωγής καυσαερίων. Η προώθηση και χρήση των περιβαλλοντικών οχημάτων στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές ενθαρρύνεται από πολλές αστικές αρχές και κυβερνήσεις.

Εθνικά προγράμματα όπως το ΡΙΕΚ ή το Γαλλικό «Εθνικό Πρόγραμμα Αγαθών στις Πόλεις» αποδεικνύουν ότι εθνικά προγράμματα και μέτρα υποστήριξης μπορεί να είναι επιτυχή. (BESTUFS,2007)

4.7 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 λεωφορειολωρίδες.

4.8 Αστικό Κέντρο Ενοποίησης εμπορευμάτων και ηλεκτρικά οχήματα στο Γκέτεμποργκ

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 εταιρών.

(http://www.bestfact.net/wp-content/uploads/2014/02/CL1_QuickInfo_Gothenburg-21jan2014.pdf)

4.9 Σιδηρόδρομος σαν μέσο μεταφοράς εμπορευμάτων

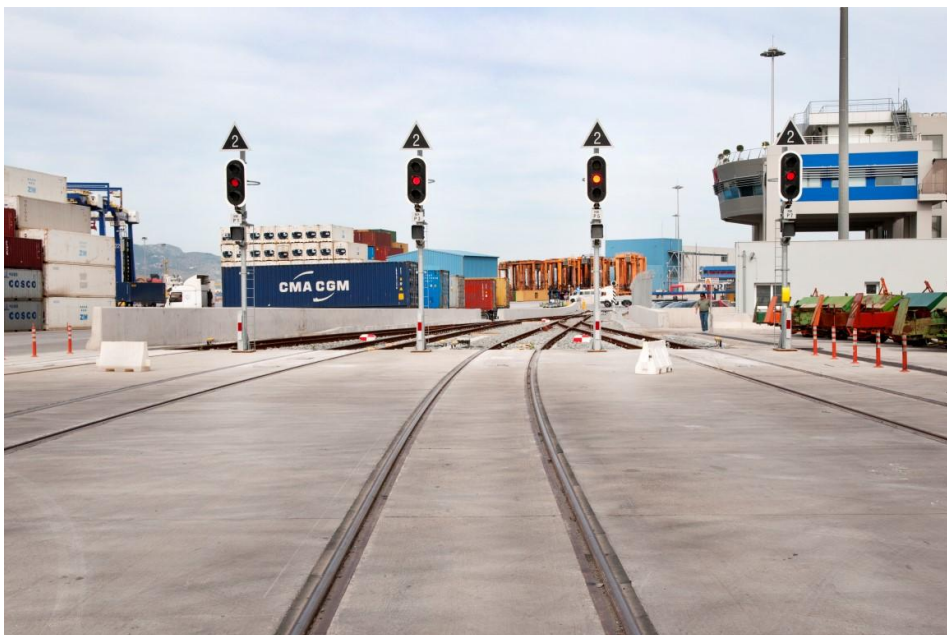
Ο σιδηρόδρομος παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη μεταφορά αγαθών μέσα στην πόλη από και προς τα εμπορευματικά κέντρα και τα εμπορευματικά χωριά καθώς είναι δυνατή η μετακίνηση μεγαλύτερων ποσοτήτων στην ίδια διαδρομή από ότι με τα φορτηγά οχήματα.

Η προσφορά αγαθών από μέρους των παραγωγών προς τα εμπορευματικά κέντρα γίνεται μερικώς ή ολικώς μέσω σιδηροδρόμου, ο οποίος εκμεταλλεύεται τις οικονομίες κλίμακας στις μεταφορές με τη μετακίνηση μεγαλύτερων ποσοτήτων σε μία διαδρομή, σε σχέση με τα φορτηγά οχήματα. Για τον σκοπό αυτό μάλιστα τα εμπορευματικά λιμάνια που υποδέχονται μεγάλες ποσότητες αγαθών (κυρίως μέσω containers), όπως το λιμάνι του Πειραιά, συνδέονται με τις σιδηροδρομικές υποδομές (εικόνα 21), για την ταχεία μετακίνηση των φορτίων στους επόμενους σταθμούς της εφοδιαστικής αλυσίδας. (Μαλινδρέτος, 2010)

Στα οφέλη αυτά θα προστεθούν αντίστοιχα οφέλη που θα οφείλονται στην αποσυμφόρηση των οδικών αξόνων της περιοχής της πρωτεύουσας και άλλων

περιοχών της χώρας και την εκ τούτου ορθολογικότερη κυκλοφορία των λοιπών οχημάτων που θα εξακολουθούν να κυκλοφορούν στο οδικό δίκτυο.

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.



Εικόνα 21: Σιδηροδρομική υποδομή λιμένος Πειραιώς

4.9 Κουτιά διανομής

Τα κουτιά διανομής είναι μια ακόμη «έξυπνη» εφαρμογή των City Logistics η οποία βοηθάει στο να μειωθούν κατά πολύ οι διανομές κατ'οίκον και άρα οι συνεχόμενες μετακινήσεις των βαν μέσα στην πόλη.

Τα κουτιά διανομής ανήκουν συνήθως σε κάποια εταιρία, τοποθετούνται κοντά στα σπίτια των παραληπτών σε ασφαλές μέρος και έχουν κλειδαριά η οποία ανοίγει μόνο από τους παραλήπτες. Ταυτόχρονα μπορούν να τοποθετηθούν και ομάδες κουτιών

υποδοχής όπως αυτά τις εικόνας 22 τα οποία είναι τοποθετημένα σε χώρους εργασίας και χώρους στάθμευσης.

Ο Μαλινδρέτος (2016) 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.



Εικόνα 22: Κουτιά διανομής

Κεφάλαιο 5ο – Εφαρμογές City Logistics στην Ελλάδα

5.1 Εμπορευματικά κέντρα στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα υπάρχουν εμπορευματικά κέντρα, μικρής έκτασης και περιορισμένων λειτουργιών τα οποία έχουν έναν διττό ρόλο. Αφενός είναι εμπορευματικά κέντρα για την συγκέντρωση εμπορευμάτων και την μετέπειτα διανομή τους σε όλη την χώρα και την Ευρώπη, αφετέρου έχουν και ένα ρόλο αστικών εμπορευματικών κέντρων καθώς από αυτά διανέμονται και τα εμπορεύματα προς τα αστικά κέντρα.

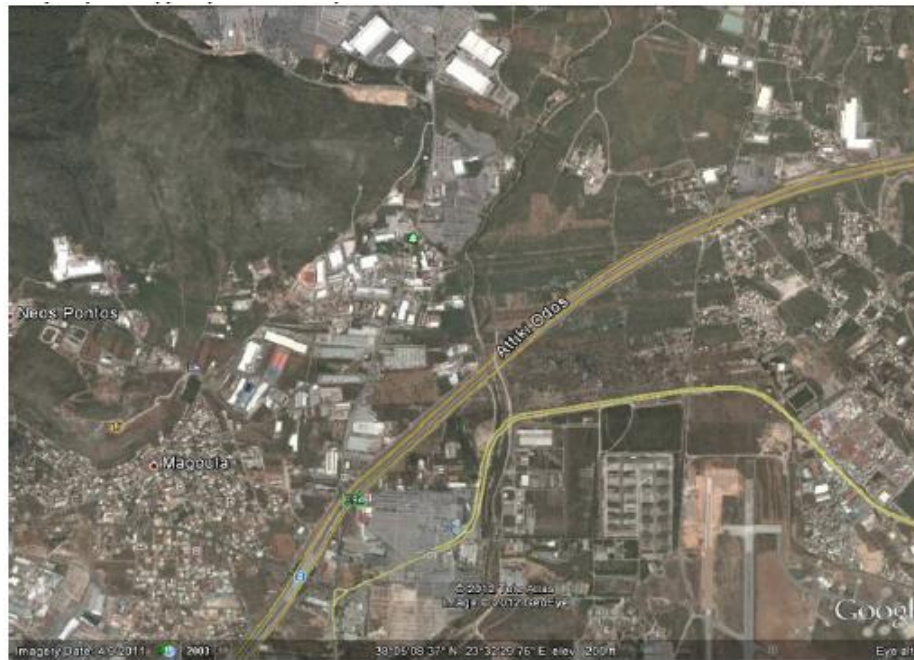
Τα εμπορευματικά κέντρα που υπάρχουν σήμερα στην Ελλάδα, συγκεντρώνονται κυρίως κοντά στις 2 μεγαλουπόλεις, την Αθήνα και την Θεσσαλονίκη και είναι κατά κύριο λόγο διατροπικά, δηλαδή συνδέονται και με τον σιδηρόδρομο. Τα υπόλοιπα εμπορευματικά κέντρα που υπάρχουν είναι μικρότερα και λειτουργούν υπο την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

Στην Θεσσαλονίκη υπάρχει το εμπορευματικό κέντρο της Σίνδου και οι εγκαταστάσεις της Express Interfracht Ελλάς ενώ εκτός από την Σίνδο, εμπορευματικοί χώροι έχουν αναπτυχθεί και στην περιοχή του Καλοχωρίου στα δυτικά της πόλης μεταξύ του λιμανιού, της πόλης και της διασταύρωσης Καλοχωρίου. Η περιοχή βρίσκεται πιο κοντά στο Κέντρο σε σχέση με την ΒΙΠΕΘ, καθώς επίσης υπάρχουν και πολλές άλλες μεταφορικές εταιρίες εγκατεστημένες εκεί.

Ένα συγκριτικό της πλεονέκτημα είναι ότι βρίσκεται σε πολύ κοντινή απόσταση με το λιμάνι της Θεσσαλονίκης, και συγκεκριμένα με την 6η προβλήτα, όπου γίνεται και η φορτοεκφόρτωση των εμπορευματοκιβωτίων. (Ντάλλα, 2012)

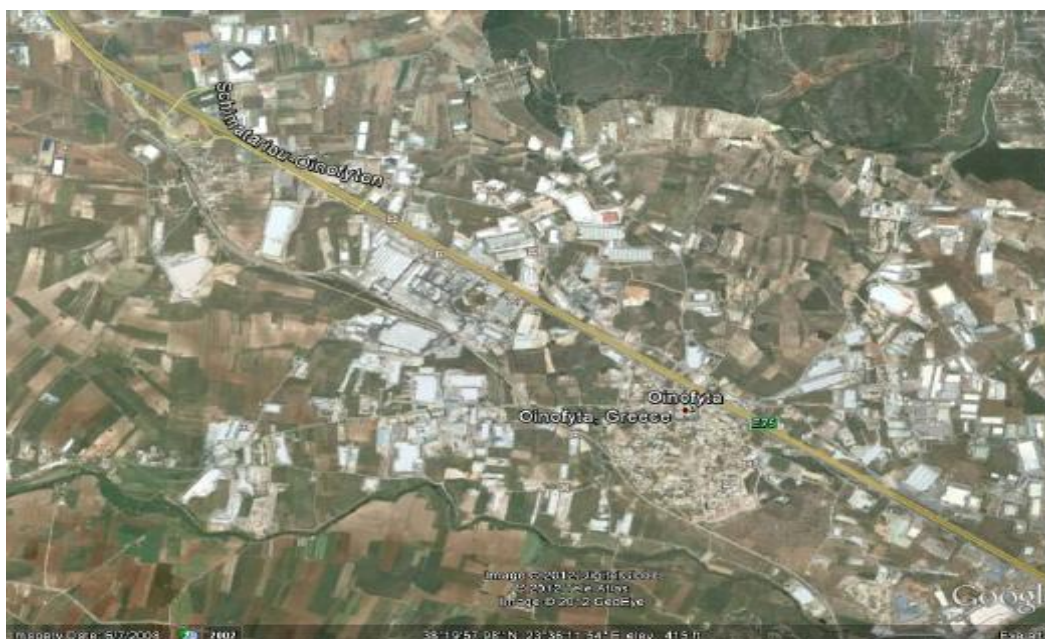
Στην Αθήνα, η ραγδαία ανάπτυξη των εμπορευματικών κέντρων ήρθε με την ολοκλήρωση των μεγάλων οδικών έργων όπως είναι της Αττικής Οδού και της βελτίωσης της Νέας Εθνικής Οδού. Κατά μήκος των αξόνων αυτών και παρόλο το πρόσθετος κόστος των διοδίων δημιουργήθηκε η τάση και η ανάγκη για αρκετές εταιρίες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

Η περιοχή του Θριάσιου Πεδίου και κυρίως οι περιοχές του Ασπροπύργου και της Μαγούλας είναι αυτές που συγκέντρωσαν την συντριπτική πλειοψηφία των εμπορευματικών χώρων γύρω από την Αθήνα.



Εικόνα 23: Περιοχή της Μαγούλας που είναι ανεπτυγμένο το εμπορευματικό κέντρο

Άλλες περιοχές ανάπτυξης εμπορευματικών χώρων στον άξονα της Νέας Εθνικής οδού είναι οι περιοχές της Μεταμόρφωσης και της Νεας Κηφισιάς ενώ στα σύνορα με τον Νομό Βοιωτίας έχουν αναπτυχθεί οι εμπορευματικοί χώροι στις περιοχές των Οινοφύτων, του Σχηματαρίου και της Αυλώνας, όπου εξυπηρετούν και την περιοχή της Αθήνας.



Εικόνα 24: Η περιοχή των Οινοφύτων και οι εμπορευματικοί χώροι της περιοχής

Ενώ εξαιτίας και της Αττικής Οδού, εμπορευματικοί χώροι αναπτύχθηκαν όχι μόνο στα δυτικά της Αθήνας αλλά και στα Ανατολικά σε περιοχές όπως το Μαρκόπουλο και το Κορωπί που εξυπηρετούν τις πόλεις/δήμους των Μεσόγειων κυρίως ενώ βοηθάει πάρα πολύ και η γειτνίαση με τον Αερολιμένα «Ελευθέριος Βενιζέλος».



Εικόνα 25: Εμπορευματικοί χώροι στο Κορωπί

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)

5.2 Εμπορευματικό κέντρο Θριάσιου Πεδίου

Ειδική μνεία θα γίνει για το Εμπορευματικό Κέντρο του Θριάσιου Πεδίου το οποίο είναι και το πιο καινούριο. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση του συγκροτήματος του Θριάσιου Πεδίου έχει ως στόχο τη συγκέντρωση των δραστηριοτήτων, που υπάρχουν

σήμερα διάσπαρτες στη ευρύτερη περιοχή της Πρωτεύουσας (Σταθμός Διαλογής, terminal για containers, τελωνείο, εμπορικός σταθμός, αποθήκες εμπορευμάτων κλπ). Οι σημαντικές επενδύσεις των κοινοτικών πόρων έγιναν προκειμένου να αναπτυχθεί στην Αττική το πρώτο εμπορευματικό κέντρο συνδυασμένων μεταφορών στην Ελλάδα, που θα εξυπηρετεί όλα τα μέσα μεταφοράς (φορηγό-τρένο-πλοίο). Έχει συνολική έκταση περίπου 1.500.000 τ.μ όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα 20.



Εικόνα 26: Ο Εμπορευματικός Σταθμός του Θριάσιου Πεδίου

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.

Με το ανωτέρω έργο, λοιπόν, θα επιτευχθεί σημαντική αύξηση του μεταφορικού έργου του σιδηροδρόμου (με αντιστροφή των αρνητικών τάσεων των τελευταίων ετών), σε μεγάλο βαθμό προερχόμενη από εκτροπή αντίστοιχης κυκλοφορίας από τα οδικά οχήματα, με όλα τα πλεονεκτήματα που αυτό συνεπάγεται ως προς την κατανάλωση ενέργειας, την περιβαλλοντική διαχείριση, τα ατυχήματα στο τομέα των μεταφορών κλπ. (http://www.ergose.gr/view_30#sthash.FQM1DzVv.dpuf)

5.3 Εφαρμογές City Logistics στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα δυστυχώς, είναι πολύ λίγες οι πρακτικές των City Logistics που έχουν εφαρμοστεί επιτυχώς και έχουν επιφέρει κάποιο αποτέλεσμα. Προσπάθειες βέβαια δεν έχουν γίνει μόνο σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη αλλά και σε μικρότερες πόλεις. Οι λόγοι του περιορισμένου φάσματος εφαρμογής είναι αρκετοί με κυριότερο όλων κατά την άποψη μας, την απουσία θέλησης από τις τοπικές αρχές να αλλάξουν τα δεδομένα στην κυκλοφορία των οχημάτων στις πόλεις. Ένας άλλος λόγος, είναι φυσικά η οικονομική κρίση που έχει «χτυπήσει» σε έναν βαθμό και τις εταιρίες logistics με αποτέλεσμα να μην μπορούν να εφαρμοστούν μέτρα που θα ωφελούσαν τις ίδιες (όπως πχ η ανανέωση του στόλου τους με υβριδικά ή ηλεκτροκίνητα οχήματα).

Στις επόμενες παραγράφους θα αναφερθούν κάποιες μεμονωμένες πρακτικές που έχουν ακολουθηθεί και κινούνται προς την κατεύθυνση των City Logistics.

5.3.1 Εμπορευματικές μεταφορές στο κέντρο της πόλης

Οι εμπορευματικές μεταφορές στο κέντρο της πόλης με την χρήση «καλών πρακτικών» των City Logistics πραγματοποιούνται σήμερα χωρίς την εφαρμογή κάποιων κανόνων και εφαρμογών από τις τοπικές αρχές. Οι τοπικοί φορείς αυτό που προσφέρουν στους

μεταφορείς είναι κάποιες λύσεις σχετικές με τον χρόνο ταξιδιού και πληροφορίες σχετικά με τις κυκλοφοριακές συνθήκες που επικρατούν στο κέντρο της πόλης, δίνοντας με αυτό τον τρόπο τη δυνατότητα αναπροσαρμογής του δρομολογίου και της επιλογής εκείνου με τους λιγότερο κυκλοφοριακά επιβαρημένους δρόμους.

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας στις αστικές περιοχές βασίζεται στην οριζόντια ενσωμάτωση δεδομένων που περιλαμβάνουν την ανταλλαγή πληροφοριών από διάφορους οργανισμούς. Αυτή η ανταλλαγή δεδομένων επιτρέπει την πληροφόρηση των οδηγών για τις κυκλοφοριακές συνθήκες μέσω των πινακίδων μεταβλητών μηνυμάτων που υπάρχουν στην Αθήνα (Στην Αττική Οδό και σε κεντρικούς δρόμους) και στην Θεσσαλονίκη στην περιφερειακή οδό.

Τα κυκλοφοριακά στοιχεία που χρησιμοποιούνται σε αυτές τις υπηρεσίες προέρχονται από το Κέντρο Διαχείρισης Κυκλοφορίας στην Αθήνα που λειτουργεί από το Υπουργείο Μεταφορών ενώ ιδιωτικές εταιρίες επεξεργάζονται και προωθούν τα στοιχεία αυτά. (Παπαγιαννούλης,2011)

5.3.2 Βέλτιστες Διαδρομές

Η βελτιστοποίηση των διαδρομών και η διαχείριση του στόλου των φορτηγών μιας μεταφορικής εταιρίας είναι ακόμη μια «καλή πρακτική» των City Logistics που χρησιμοποιούν διάφορες εταιρίες μεταφορών προκειμένου να εκμεταλλεύονται καλύτερα τον στόλο τους και να πετυχαίνουν οικονομία στην κατανάλωση καυσίμων.

Χάριν στην πολυετή μελέτη κι ενασχόληση της επιστήμης της Επιχειρησιακής Έρευνας με το πρόβλημα των δικτύων διανομής και δρομολόγησης οχημάτων, αυτή τη στιγμή κυκλοφορούν στην αγορά διάφορα λογισμικά που επιτρέπουν την οργάνωση των μεταφορών και των δρομολογίων. Εγχώριο παράδειγμα αποτελεί η εταιρία Vision Solutions, η οποία έχει παρουσιάσει το λογισμικό Route Planner το οποίο επιτρέπει την δρομολόγηση του στόλου των αυτοκινήτων μιας εταιρίας και την προσέγγιση μέχρι και 40 σημείων φορτοεκφόρτωσης με τον πιο αποδοτικό τρόπο από άποψη χρόνου και οικονομίας καυσίμων. (<http://www.vision-solutions.gr/>)

Τα συστήματα βέλτιστης δρομολόγησης επεξεργάζονται έναν μεγάλο αριθμό παραγγελιών, υπολογίζοντας τον πιο αποδοτικό τρόπο για την εκτέλεσή τους. Εκτιμούν

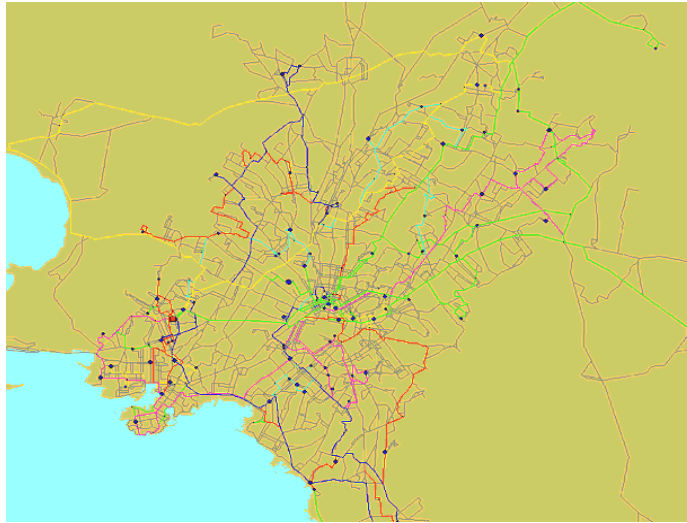
το χρόνο και τους πόρους που θα απαιτηθούν λαμβάνοντας υπόψη περιορισμούς παραλαβών και παραδόσεων, καθώς και ακολουθώντας τις προαποφασισμένες παραμέτρους που ελέγχουν τον τρόπο με τον οποίο εκτελείται το μεταφορικό έργο. Τέτοιες παράμετροι μπορεί να είναι η επιτρεπόμενη ταχύτητα στις διάφορες οδούς, 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.

Οι δυνατότητες τέτοιων συστημάτων περιλαμβάνουν:

- Μείωση λειτουργικού κόστους μέσα από την ελαχιστοποίηση των απαιτήσεων σε πόρους, δηλαδή σε αριθμό οχημάτων και οδηγών για συγκεκριμένο φορτίο.
- Καθορισμό του καταλληλότερου αποθηκευτικού χώρου για την εξυπηρέτηση συγκεκριμένων παραγγελιών.
- Τήρηση των περιορισμών πρόσβασης του πελάτη (π.χ. ημέρες και ώρες αργίας, χρονικά όρια παραλαβών ή και διαστάσεων φορτηγών).
- Μείωση των διανυόμενων χιλιομέτρων.
- Δυναμικό υπολογισμό παραδόσεων και παραλαβών με συνυπολογισμό περιορισμών βάρους, διαθέσιμου χώρου και υπερωριακής απασχόλησης των οδηγών.

Τα συστήματα αυτά αφορούν κυρίως εταιρείες με στόλους άνω των 10 οχημάτων, τα οποία εκτελούν δρομολόγια με πολλές στάσεις. (Γιαννέλος,2014)



Εικόνα 27: Χάρτης δρομολόγησης φορτηγών για παραδόσεις και παραλαβές από λογισμικό πρόγραμμα

5.3.3 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.

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.

Οι θέσεις τροφοδοσίας για την Αθήνα, προσδιορίστηκαν κατόπιν μελέτης και σε αυτές επιτρέπεται η στάθμευση για 30 λεπτά προκειμένου να γίνει η φορτοεκφόρτωση του φορτηγού χωρίς να εμποδίζεται η κυκλοφορία των υπόλοιπων οχημάτων.

5.3.4 Κούτια 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. Η εφαρμογή των κουτιών διανομής στα πρατήρια καυσίμων SHELL από την ACS προσφέρει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα:

- Δυνατότητα παραλαβής της αποστολής 24ώρες/24ωρο και 7 ημέρες/ εβδομάδα
- Ευελιξία στην εξυπηρέτηση του πελάτη χωρίς να χρειάζεται η κατ'οίκον αναμονή για τον διανομέα
- Παροχή δωρεάν συσκευασιών από την εταιρία ταχυμεταφορών ACS.
- Δωρεάν ενημέρωση για την πορεία της αποστολής



Εικόνα 28: Τα κουτιά διανομής από την ACS με την ονομασία Smart Point

Η υπηρεσία αυτή παρέχεται για αγορές μέσω e-shop οποιουδήποτε εμπορεύματος. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η ακόλουθη:

- Ο πελάτης πραγματοποιεί την αγορά και επιλέγει το Smart Point που είναι κοντά στο σπίτι του

- Η παραγγελία μεταφέρεται στην περιοχή όπου βρίσκεται το Smart Point που έχει επιλέξει ο πελάτης
- Αποστέλλεται SMS ή e-mail με κωδικούς στον πελάτη από την ACS προκειμένου να πάει αυτός όποια ώρα θέλει στο Smart Point της περιοχής του και να παραλάβει την αποστολή αφού βάλει το αντίτιμο της αποστολής στην ειδική θυρίδα. (www.acscourier.gr)

Τα κουτιά διανομής είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένα στην Γερμανία όπως είδαμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, με κύρια οφέλη τη μείωση της κυκλοφορίας των οχημάτων που μεταφέρουν μικροδέματα στην πόλη με αποτέλεσμα και την εξοικονόμηση χρόνου και καυσίμων αφού τα οχήματα κάνουν ένα δρομολόγιο, από τις αποθήκες της εταιρίας προς συγκεκριμένα Smart Point.

5.5 Καλές Πρακτικές City Logistics που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν

Όπως περιγράφηκε και στην προηγούμενη παράγραφο, οι εφαρμογές των City Logistics 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.

5.5.1. 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.

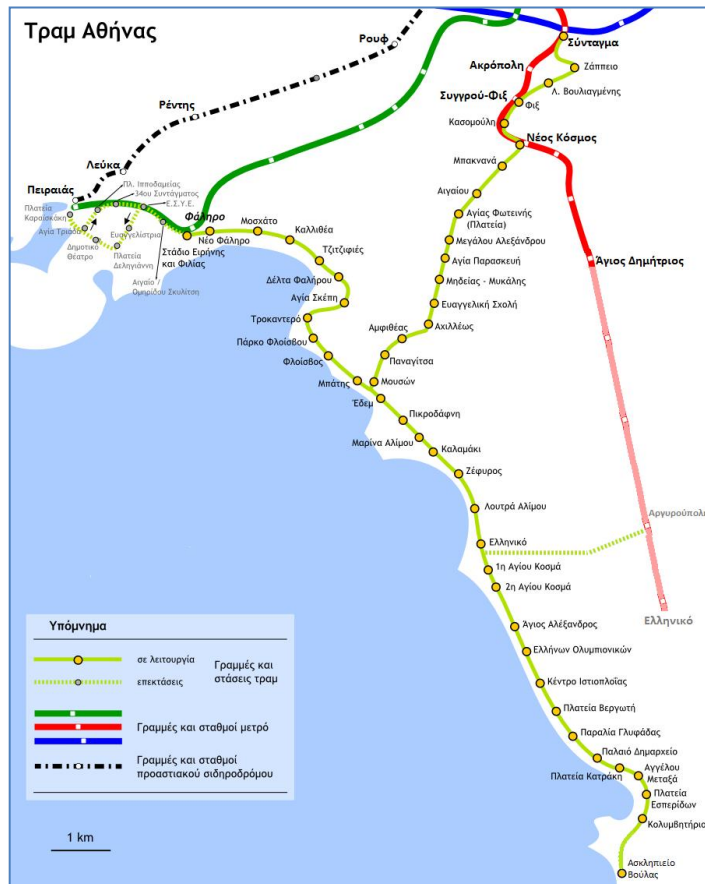
Η τυπική ώρα διανομής είναι από τις 10.00 το βράδυ έως τις 06.00 το πρωί και σύμφωνα με τα ως τώρα αποτελέσματα σε μεγάλες ευρωπαϊκές πόλεις οι διανομές πραγματοποιούνται ταχύτερα και γίνεται χρήση λιγότερων οχημάτων σε σχέση με την ημέρα. Το κυριότερο πρόβλημα των νυχτερινών διανομών είναι ο θόρυβος που προκαλείται από τα φορτηγά και για αυτό τον λόγο έχει προταθεί η χρήση οχημάτων χαμηλής στάθμης θορύβου ενώ ένα άλλο πρόβλημα που μπορεί να προκύψει είναι το εργασιακό υπό την έννοια των ωραρίων εργασίας όπως και της υποχρέωσης σε πολλά καταστήματα να έχουν προσωπικό εκείνη την ώρα προκειμένου να παραλαμβάνουν τα εμπορεύματα. (Μαλινδρέτος, 2016)

5.5.2 Cargo Tram

Η εφαρμογή του Cargo Tram είναι ένα μέτρο που μπορεί να εφαρμοστεί μόνο στην Αθήνα καθώς η Αθήνα είναι η μοναδική πόλη που έχει ανεπτυγμένες υποδομές τραμ. Το δίκτυο του τραμ της Αθήνας συνδέει το Κέντρο μέσω Νέας Σμύρνης με το Παλαιό Φάληρο και εκεί διακλαδίζεται κατά μήκος της παραλιακής Λεωφόρου από τη μια πλευρά προς Άλιμο, Ελληνικό και Γλυφάδα και από την άλλη προς Φαληρικό Δέλτα και Νέο Φάληρο καταλήγοντας στο Στάδιο Ειρήνης και Φιλίας. Πρόκειται για ένα δίκτυο μορφής T, που περιλαμβάνει τους ακόλουθους τρεις κλάδους κυκλοφορίας :

- Γραμμή 3 : ΣΕΦ – ΒΟΥΛΑ, Αριθμός στάσεων : τριάντα (30)
- Γραμμή 4 : ΣΥΝΤΑΓΜΑ – ΣΕΦ, Αριθμός στάσεων : είκοσι οκτώ (28)
- Γραμμή 5 (Πλάτωνας) : ΣΥΝΤΑΓΜΑ – ΒΟΥΛΑ, Αριθμός στάσεων : τριάντα οκτώ (38)

Το συνολικό μήκος του δικτύου εμπορικής εκμετάλλευσης είναι 27,00 km διπλής γραμμής εκ των οποίων περίπου 9,00 km από το Σύνταγμα έως το Φάληρο, 10,00 km από το Φάληρο έως τη Βούλα. Σ' αυτό προστίθεται το δίκτυο πρόσβασης στο αμαξοστάσιο μήκους 2,20 km διπλής γραμμής και το δίκτυο εντός του αμαξοστασίου μήκους 5,00 km διπλής γραμμής. Η μέση απόσταση των στάσεων είναι 500 m.



Εικόνα 29: Χάρτης του Τραμ της Αθήνας

Η γραμμή Σύνταγμα- ΣΕΦ και Σύνταγμα-Βούλα είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα από την άποψη της εφαρμογής του Cargo Tram καθώς διασχίζει όλο το εμπορικό κέντρο της Νέας Σμύρνης και τους πιο εμπορικούς δρόμους της Γλυφάδας. Αυτό από μόνο του είναι πολύ σημαντικό για την τροφοδοσία των καταστημάτων σε εκείνες τις περιοχές καθώς όπως προαναφέρθηκε οι στάσεις απέχουν μεταξύ τους 500 μέτρα και άρα θα ήταν βολικό, σε συνεργασία με τους τοπικούς φορείς και τους εμπορικούς συλλόγους, να απαγορευτεί για παράδειγμα η πρόσβαση φορτηγών αυτοκινήτων στους κεντρικούς δρόμους των προαναφερθέντων περιοχών και όλα τα καταστήματα να τροφοδοτούνται από το Cargo Tram. Σε συνδυασμό με την εφαρμογή μιας άλλης καλής πρακτικής των City Logistics, 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.

Παράλληλα στο αμαξοστάσιο του Ελληνικού σε συνδυασμό με τον πολύ μεγάλο ανεκμετάλλευτο χώρο του παλαιού αεροδρομίου, θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένα αστικό εμπορευματικό κέντρο και από εκείνο το σημείο να ξεκινούν οι συρμοί του

Cargo Tram προς διαφορετικές περιοχές με σκοπό την τροφοδοσία των καταστημάτων. Η εφαρμογή του συγκεκριμένου συστήματος έχει πραγματοποιηθεί με επιτυχία και στην Κωνσταντινούπολη όπως παρουσιάστηκε προηγουμένως καθώς πάνω στην υφιστάμενη γραμμή δημιουργήθηκαν συγκεκριμένες στάσεις για τροφοδοσία όπου εξυπηρετούνταν τα μεγάλα εμπορικά κέντρα της πόλης.

5.5.3 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, θα μπορούσε επίσης να αποτελέσει λύση. Με την εφαρμογή των ζωνών θα επιτρέπεται η πρόσβαση σε οχήματα που πληρούν συγκεκριμένα περιβαλλοντικά κριτήρια με κυριότερο όλων την παλαιότητα των οχημάτων και τα πρότυπα εκπομπών καυσαερίων. (BESTUFS,2007).

Τέτοιες περιβαλλοντικές ζώνες λοιπόν θα μπορούσαν να δημιουργηθούν για παράδειγμα στην Αθήνα, στα όρια του μικρού δακτυλίου αλλά και σε άλλες μεγάλες πόλεις της Ελλάδας, προκειμένου να υποχρεωθούν οι εταιρίες μεταφορών να ανανεώσουν τον στόλο τους και να αποκτήσουν πιο φιλικά προς το περιβάλλον οχήματα.

5.5.4 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 λεωφορειολωρίδες για την κίνηση των φορτηγών που μεταφέρουν εμπορεύματα μέσα στην πόλη.

Αυτό το μέτρο θα μπορούσε να εφαρμοστεί στην Αθήνα και στην Θεσσαλονίκη όπου υπάρχουν και λειτουργούν οι λεωφορειολωρίδες με την παροχή πρόσβασης στα φορτηγά τροφοδοσίας έτσι ώστε να μην επιβαρύνεται η κυκλοφορία. Στην Γαλλία,

μάλιστα έχουν οριστεί και ζώνες φόρτωεκφόρτωσης στις λεωφορειολωρίδες όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα 30.



Εικόνα 30: Χαρακτηριστικό παράδειγμα ζώνης φορτοεκφόρτωσης, σε λεωφορειόδρομο

Συμπεράσματα

Οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές (City Logistics) παίζουν κυρίαρχο ρόλο στην ομαλή λειτουργία της πόλης, παρέχοντας σε όσους ζουν, κινούνται ή δραστηριοποιούνται εντός αυτής τη δυνατότητα να έχουν ελεύθερη πρόσβαση σε πρώτες ύλες και εμπορεύματα απεριόριστα και συνεχώς. Αποτελούν δηλαδή έναν από τους κρισιμότερους παράγοντες στην εφοδιαστική αλυσίδα. Δημιουργούν τις προϋποθέσεις για οικονομική και εμπορική ανάπτυξη, απασχολούν μεγάλο μέρος του πληθυσμού και εξυπηρετούν τον κοινωνικό ιστό της πόλης.

Ενώ οι καινοτόμες ιδέες που αφορούν την μεταφορά των εμπορευμάτων και την δημιουργία καινούριων υποδομών συμβάλουν στη βελτίωση της κυκλοφοριακής λειτουργίας των πόλεων, στην εξοικονόμηση ενέργειας, στην μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και του θορύβου. Παράλληλα η εφαρμογή καλών πρακτικών στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές εξασφαλίζει την παροχή των εμπορευμάτων και των αγαθών στα σημεία της αγοράς στον σωστό χρόνο και στην απαιτούμενη ποσότητα με άμεση συνέπεια στην συγκράτηση του κόστους και εν τέλει στην κερδοφορία των επιχειρήσεων logistics.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάστηκαν πλήθος μοντέλων city logistics από χώρες του εξωτερικού που έδειξαν πως η εφαρμογή τους έχει επιφέρει σημαντικά αποτελέσματα στην μείωση των περιβαλλοντολογικών κυρίως προβλημάτων (περισσότερο ή λιγότερο ανά περίπτωση) αλλά και όχι μόνο .

Η ΕΕ μέσω της «Λευκής Βίβλου» έχει αναγνωρίσει την σημασία των αστικών εμπορευματικών μεταφορών και τις έχει χαρακτηρίσει ως ένα από τα βασικότερα στοιχεία στις συνολικές στρατηγικές που προωθούνται για την «βιώσιμη κινητικότητα» στις πόλεις εκτιμώντας ότι η αειφορία και η αποδοτικότητα των εμπορευματικών μεταφορών στην Ευρώπη θα διαδραματίσει ζωτικό ρόλο στην επιτυχία και ανταγωνιστικότητα της οικονομίας, στην ικανοποίηση των απαιτήσεων των καταναλωτών και στη δημιουργία σημαντικού αριθμού θέσεων απασχόλησης και πλούτου για τους Ευρωπαίους πολίτες.

Πολύ μεγάλος παράγοντας στην επιτυχία των εφαρμογών στις αστικές εμπορευματικές μεταφορές παίζουν και τα αστικά εμπορευματικά κέντρα. Τα πλεονεκτήματα της ανάπτυξης των αστικών εμπορευματικών κέντρων είναι πολλά όπως:

- Λιγότερο ενοχλητικές μεταφορικές δραστηριότητες
- Εισαγωγή νέων συστημάτων πληροφορικής (ITS)
- Καλύτερος έλεγχος των αποθεμάτων των εμπορευμάτων, της διαθεσιμότητας αυτών και τελικά της εξυπηρέτησης των πελατών
- Δυνατότητες ανάπτυξης συνεργειών μεταξύ των εμπορευματικών επιχειρήσεων με άμεσο οικονομικό όφελος για αυτές
- Καλύτερη χρήση του ανθρώπινου δυναμικού και των φορτηγών των εταιριών

Σε αυτό το σημείο όμως θα πρέπει να αναφερθούν και τα μειονεκτήματα από την εγκατάσταση και λειτουργία των αστικών εμπορευματικών κέντρων τα οποία είναι:

- Υψηλό κόστος πρώτης εγκατάστασης
- Πολυπλοκότητα λειτουργίας των μεταφορικών δραστηριοτήτων
- Πιθανή οικονομική επιβάρυνση των εταιριών

Όπως είδαμε, στην Ελλάδα δεν έχουν πραγματοποιηθεί εφαρμογές καλών πρακτικών των City Logistics. Κάποια μέτρα που εφαρμόζονται όπως είναι οι θέσεις φορτοεκφόρτωσης ή ο καθορισμός του ωραρίου τροφοδοσίας γίνονται τελείως αποσπασματικά και χωρίς κανένα οργανωμένο σχέδιο από τις τοπικές αρχές. Η οικονομική κρίση είναι σίγουρα ένας λόγος, για τον οποίο οι τοπικές αρχές και η πολιτεία, αδυνατούν να επενδύσουν σε υποδομές στα City Logistics ενώ και οι πτώση του τζίρου των εταιριών logistics για τον ίδιο ακριβώς λόγο, τις έχουν κάνει να μην μπορούν να εφαρμόσουν πρακτικές και λύσεις που θα μπορούσαν να τις κάνουν να εξοικονομήσουν πολύτιμους πόρους και χρήματα.

Στον αιώνα που διανύουμε με τις αναδυόμενες οικονομίες να αναπτύσσονται ταχύτερα και την αύξηση του εμπορίου σε συνδυασμό με την ζήτηση προϊόντων, κυρίως από τους κατοίκους των αστικών κέντρων, οι εμπορευματικές μεταφορές θα παίξουν σπουδαίο ρόλο και θα κληθούν να ανταποκριθούν στις πιο απαιτητικές προσδοκίες των πελατών, στην διασφάλιση του περιβάλλοντος με την ταυτόχρονη ταχύτερη, οικονομικότερη και ασφαλέστερη διανομή των προϊόντων. Η τεχνολογία προχωράει και εξελίσσεται και στο μέλλον θα δούμε ακόμα περισσότερες καινοτόμες ιδέες στις εμπορευματικές μεταφορές. Ένα απλό παράδειγμα είναι πως ο διαδικτυακός κολοσσός Amazon εξετάζει την διανομή των προϊόντων της μέσω drones.

Εν κατακλείδι, τα πλέον αποτελεσματικά μέτρα για βιώσιμες Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές είναι εκείνα που καλύπτουν ταυτόχρονα οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές ανάγκες, περιορίζοντας τους συμβιβασμούς μεταξύ των στόχων και του αντίστοιχου κόστους .

Παράρτημα 1

Συστήματα Βέλτιστης Δρομολόγησης

Το πρόβλημα δρομολόγησης στόλου οχημάτων (Vehicle Routing Problem) έχει να κάνει με την εύρεση αποδοτικών διαδρομών για την διανομή ή περισυλλογή αγαθών σε συγκεκριμένα σημεία ενός δικτύου. Το πρόβλημα έχει γίνει αντικείμενο εκτεταμένης έρευνας, ενώ έχουν προταθεί διάφορα μοντέλα δρομολόγησης.

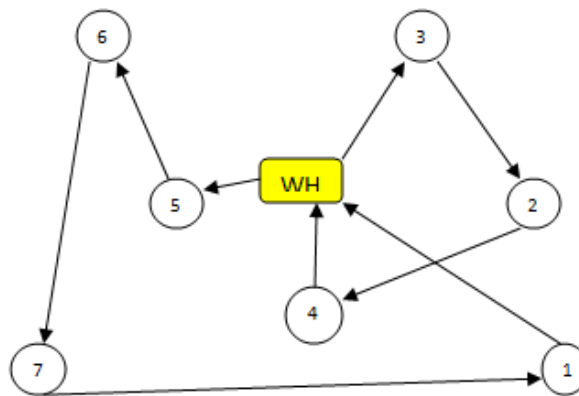
Τα πιο βασικά χαρακτηριστικά τα οποία ξεχωρίζουν στα προβλήματα δρομολόγησης είναι η θέση των σημείων από τα οποία θα περάσει η διαδρομή, οι ιδιότητες του οχήματος το οποίο θα δρομολογηθεί και η ποιότητα της διαδρομής. Βέβαια, υπάρχουν και πληθώρα άλλων παραγόντων. Τα χαρακτηριστικά αυτά επηρεάζουν τα σχετικά δεδομένα που απαιτούνται και το βαθμό δυσκολίας της εύρεσης μιας βέλτιστης διαδρομής. Είναι ένα από τα πλέον ενδιαφέροντα προβλήματα βελτιστοποίησης ροής και βρίσκει εφαρμογές σε πολλούς χώρους, όπου εμπλέκονται δίκτυα μεταφορών. Οι διαφορετικές τεχνικές σχεδίασης αλγορίθμων έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη μίας ποικιλίας αλγορίθμων, η επίδοση των οποίων πρακτικά εξαρτάται άμεσα από τον βαθμό στον οποίο συμβαδίζουν με τους περιορισμούς, που υπαγορεύονται κατά την μετακίνηση μέσα στο δίκτυο, αλλά και από το κατά πόσο είναι σε θέση να αξιοποιήσουν εποικοδομητικά τη δομή του δικτύου.

Η χρήση σύγχρονων υπολογιστικών εργαλείων και λογισμικών επιτρέπει την ταχεία λήψη αποφάσεων που αφορούν ζητήματα εύρεσης εφαρμόσιμων δρομολογίων, βέλτιστων επιλογών και ταχείας αξιολόγησης εναλλακτικών σε δυναμικά επιχειρησιακά περιβάλλοντα. Νέες τεχνολογίες, που επιτρέπουν τον ακριβή εντοπισμό της θέσης ενός οχήματος (Geographic Positioning Systems – GPS), και πληροφοριακά συστήματα, που επιτρέπουν τον υπολογισμό του φόρτου του δικτύου σε διάφορες χρονικές στιγμές, δημιουργούν νέα δεδομένα.

Τα λογισμικά αυτά έχουν ως βάση τη γενική μορφή ενός απλού προβλήματος σχεδίασης δικτύου διαδρομών μεταξύ κάποιων δεδομένων κόμβων (πελατών) που βρίσκονται σε γνωστές, γεωγραφικά διεσπαρμένες θέσεις, κι ενός αρχικού κόμβου (αποθήκη), ώστε να δημιουργηθούν κάποια δρομολόγια οχημάτων. Τα δρομολόγια θα πρέπει να ικανοποιούν την ζήτηση του κάθε κόμβου. Ενώ τέλος υπάρχουν και περιορισμοί αναλόγως το επιχειρησιακό μοντέλο. Οι περιορισμοί μπορεί να αφορούν

τις χωρητικότητες, τον αριθμό οχημάτων, τη χρονική διάρκεια, το μήκος διαδρομών, τις ώρες εργασίας, τα περιθώρια εξυπηρέτησης, κα. Σε τέτοιου είδους προβλήματα αντιστοιχεί κάποια αντικειμενική συνάρτηση, που πρέπει να βελτιστοποιηθεί.

Οι κόμβοι μέσα σε ένα δίκτυο συνδέονται μέσω του γραμμικού χαρακτηριστικού που ονομάζεται ακμή. Δηλαδή, κάθε ακμή αντιστοιχεί σε ένα ζεύγος κόμβων (i, j) και συνδέει τον κόμβο i με τον κόμβο j . Συνεπώς, ένα δίκτυο ορίζεται ως ένας κατευθυνόμενο γράφημα $G = (N, E)$ που αποτελείται από ένα σύνολο κόμβων $N = |n|$ και ένα σύνολο ακμών $E = |m|$. Οι κόμβοι αντιστοιχούν σε στάσεις των γραμμών των μέσων μεταφοράς που απαρτίζουν το δίκτυο και οι ακμές μεταξύ των κόμβων ενώνουν διαδοχικές στάσεις, δηλαδή είναι τμήματα της διαδρομής που εξυπηρετούν τις στάσεις κόμβους.



Σχήμα 1: Ενδεικτικό μεταφορικό δίκτυο με κόμβους και ακμές

Ένα μεταφορικό δίκτυο απεικονίζεται συνήθως μέσα στο πλαίσιο ενός γεωγραφικού πληροφοριακού συστήματος (GIS), οπότε κάθε κόμβος αντιστοιχεί σε μία τοποθεσία με γεωγραφικές συντεταγμένες.

Το πρόβλημα της Δρομολόγησης Στόλου Οχημάτων (Vehicle Routing Problem, VRP) αποτελεί γενίκευση του προβλήματος Περιοδεύοντος Πωλητή, με βάση το οποίο οχήματα γνωστής χωρητικότητας ξεκινούν από κοινό σημείο, επισκέπτονται πολλαπλά σημεία πώλησης και επιστρέφουν στο σημείο εκκίνησης. Ο αντικειμενικός σκοπός του προβλήματος είναι εύρεση των στάσεων και της αλληλουχίας επίσκεψής τους από κάθε

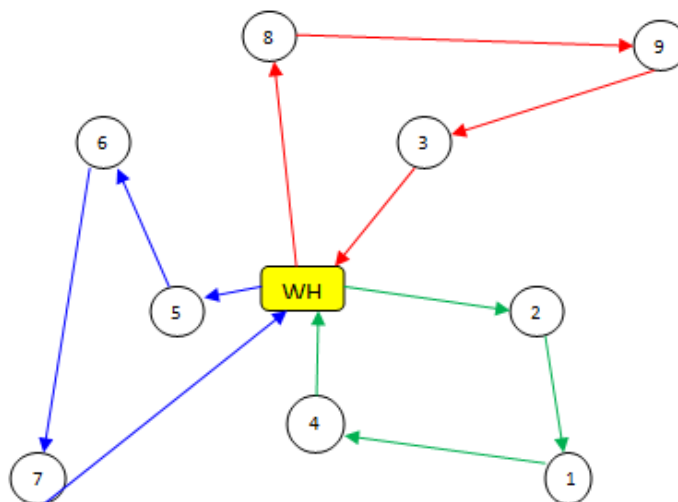
όχημα, που να ελαχιστοποιεί το συνολικό χρόνο του ταξιδιού ή την απόσταση για το σύνολο του στόλου. Το πρόβλημα ορίζεται σε δίκτυο όπου:

I. Τα τόξα αντιπροσωπεύουν τις διαδρομές από κάθε στάση σε κάθε άλλη στάση και από κάθε στάση στο σημείο εκκίνησης/τερματισμού.

II. Οι κόμβοι αντιπροσωπεύουν τους πελάτες και το σημείο εκκίνησης/τερματισμού.

Παρακάτω παρατίθεται ένα απλό πρόβλημα δημιουργίας κυκλικών διαδρομών προκειμένου να κατανοήσουμε την λογική στην οποία βασίζονται και τα «εργαλεία»/λογισμικά που κυκλοφορούν στην αγορά:

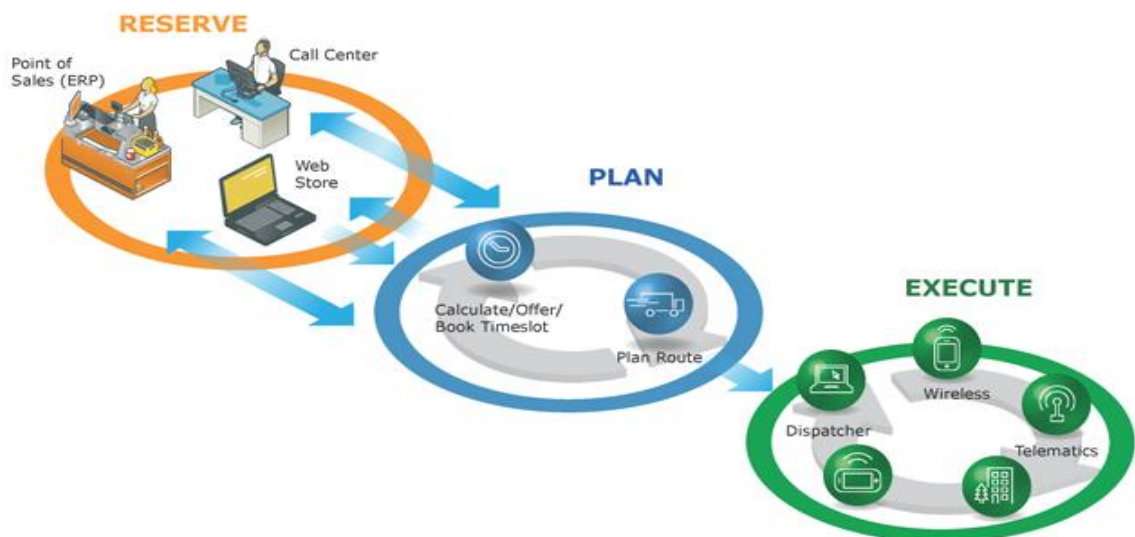
έστω n οχήματα διαθέσιμα, χωρητικότητας V και έστω d_i ($i=1..m$) τα φορτία, που απαιτείται να διανεμηθούν σε m κόμβους πελάτες P_j ($j=1..m$) από ένα αρχικό κόμβο αποθήκη P_0 . Δεδομένων των αποστάσεων (ή κόστους) c_{yz} μεταξύ των κόμβων, ζητείται να υπολογιστούν k κυκλικές διαδρομές, όπου $k \leq m$, που ξεκινούν και καταλήγουν στο P_0 και εξυπηρετούν τους m κόμβους, ελαχιστοποιώντας τη συνολική διανυόμενη απόσταση από τα οχήματα. Άρα, θα πρέπει να οριστούν έτσι οι κυκλικές διαδρομές ώστε να εξυπηρετείται η ζήτηση των πελατών στον ελάχιστο χρόνο (κόστος), ενώ ταυτόχρονα να μην υπερβαίνεται η χωρητικότητα των n οχημάτων. Το Σχήμα 4 είναι ενδεικτικό για να κατανοήσουμε τη δημιουργία των κυκλικών διαδρομών.



Σχήμα 2 : Αποθήκη, πελάτες, διαδρομές οχημάτων

Τα ολοκληρωμένα συστήματα βέλτιστης δρομολόγησης στηρίζονται στις τεχνολογίες GIS (Geographic Information System), GPS (Global Position System) και GSM (Global System for Mobile Communication), και λειτουργούν ως εξής:

Παίρνουν ένα μεγάλο αριθμό παραγγελιών, τον οποίο και επεξεργάζονται, υπολογίζοντας τον πιο αποδοτικό τρόπο για την υλοποίησή τους. Καθορίζουν το χρόνο και τους πόρους που θα απαιτηθούν, λαμβάνοντας υπόψη περιορισμούς παραλαβών και παραδόσεων και ακολουθώντας τις προαποφασισμένες παραμέτρους (π.χ. η ταχύτητα στους δρόμους, το μέγεθος του φορτίου, οι ώρες παραλαβών των πελατών).



Λόγω της ταχύτητας υπολογισμών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο δυναμικό προγραμματισμό των δρομολογίων αλλά και ως εργαλείο στρατηγικής ανάλυσης. Οι δρομολογητές μπορούν να βελτιστοποιήσουν ακόμα περισσότερο τα δρομολόγια αυτά, χρησιμοποιώντας τις εξειδικευμένες γνώσεις τους, όπως γνώσεις περί σχέσεων με πελάτες κ.α.

Οι δυνατότητες τέτοιων συστημάτων περιλαμβάνουν:

- Ελαχιστοποίηση των απαιτήσεων σε πόρους, όπως αριθμό οχημάτων και οδηγών
- Καθορισμός του πιο κατάλληλου αποθηκευτικού χώρου για την εξυπηρέτηση συγκεκριμένων παραγγελιών

- Τήρηση των περιορισμών πρόσβασης του πελάτη, π.χ. ημέρες και ώρες αργίας, χρονικά όρια παραλαβών κ.α.
- Εύρεση βέλτιστων διαδρομών για όλα τα οχήματα και μείωση των διανυόμενων χιλιομέτρων (έμφορτο και χωρίς φορτίο)
- Δυναμικό υπολογισμό παραδόσεων και παραλαβών κατά τη διάρκεια του δρομολογίου
- Χαρτογράφηση νέων περιοχών
- Πλοήγηση και παρακολούθηση στόλου οχημάτων

Η μεταβίβαση των δεδομένων που απορρέουν γίνεται συνήθως μέσω του δικτύου GSM, είτε με την υπηρεσία μηνυμάτων SMS, είτε με την χρήση του GPRS.



Σχήμα 3: Εφαρμογή δρομολόγησης μηχανών courier σε Pocket PC (Windows Mobile 2003)

Παράρτημα 2

Πειραιάς - Πρόγραμμα SMILE



Το 2013, ο Δήμος Πειραιά, έχοντας ως στόχο την αντιμετώπιση των προβλημάτων της αυξημένης κυκλοφοριακής συμφόρησης, του νέφους, και του αφιλόξενου για τους πεζούς περιβάλλοντος προχώρησε στην εκπόνηση του έργου **SMILE- Ευρωπαϊκές Έξυπνες Πράσινες Καινοτόμες Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές για Ενεργειακά Ευφυείς Πόλεις της Μεσογείου (SMILE Project- Smart Green Innovative Urban Logistics for Energy Efficient Mediterranean cities).**

Το παραπάνω εγχείρημα, ήταν ένα έργο του προγράμματος MED PROGRAMME - Πρόγραμμα Ευρωπαϊκής Εδαφικής Συνεργασίας, της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Χρηματοδοτείτο κατά 75% από το (ΕΤΠΑ) Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης για τους Ευρωπαίους εταίρους και κατά 25% από Εθνική Χρηματοδότηση(ΠΔΕ). Ομοίως χρηματοδοτείτο κατά 75% από το IPA για τους συμμετέχοντες εταίρους της ανατολικής Ευρώπης και κατά 25% από Εθνική Χρηματοδότηση.

Κύριος στόχος του έργου ήταν η ανάπτυξη και υλοποίηση καινοτόμων στρατηγικών, σχεδίων και μέτρων στον τομέα των ενεργειακά αποδοτικών λύσεων κινητικότητας στις πόλεις της Μεσογείου και ειδικότερα η παροχή ευφών και αειφόρων λύσεων. Αναλυτικότερα, αντικείμενο του έργου SMILE ήταν να συμβάλει στην ανάπτυξη έξυπνων και ενεργειακά ευφών πόλεων, μέσω της υλοποίησης του, των πιλοτικών εφαρμογών του, της διάχυσης και της προώθησης πολιτικών, στρατηγικών και μέτρων για την εφαρμογή έξυπνων λύσεων στον τομέα των αστικών εμπορευματικών μεταφορών, αξιοποιώντας διαθέσιμες τεχνολογίες, προηγμένες εμπειρίες, τρέχουσες πρωτοβουλίες και λαμβάνοντας υπόψη τεχνικά ζητήματα, ζητήματα κόστους και λοιπά σχετικά ζητήματα.

Το έργο διήρκησε 2,5 χρόνια (Ιανουάριος 2013-Ιούνιος 2015) και ο συνολικός προϋπολογισμός του ανέρχεται σε 1,872,533 ευρώ εκ των οποίων 1,216,899,75 ευρώ χρηματοδοτήθηκαν από το ΕΤΠΑ, 212.500 ευρώ από το IPA και 443.133,25 ευρώ από

τις Εθνικές χρηματοδοτήσεις των εταίρων. Έντεκα εταίροι από πέντε κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποτέλεσαν το εταιρικό σχήμα του έργου. Ειδικότερα, συμμετείχαν 5 διαφορετικές Μεσογειακές χώρες: Ισπανία, Γαλλία, Ιταλία, Κροατία και Ελλάδα ενώ ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε σε 6 Μεσογειακές Πόλεις: Βαρκελώνη, Βαλένθια, Montpellier, Μπολόνια, Rijeka και Πειραιάς. Κοινό χαρακτηριστικό των πόλεων αυτών είναι ότι έχουν πολύπλοκα ιστορικά κέντρα και 4 από αυτές είναι πόλεις λιμάνια(Βαρκελώνη, Βαλένθια, Rijeka, Πειραιάς). Έτσι, το έργο SMILE έφερε κοντά 3 μεγάλο μεγέθους πόλεις (Βαλένθια, Μπολόνια, Βαρκελώνη) και 3 μεσαίου μεγέθους πόλεις (Montpellier, Rijeka, Πειραιάς) κάθε μία από τις οποίες συνέβαλε στο έργο στο βαθμό που της αντιστοιχούσε, έτσι ώστε να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα μετά το πέρας αυτού.

Δομή του έργου: Το έργο **Smile** αποτελείται από πέντε πακέτα εργασίας, καθένα από τα οποία συντονίζεται από έναν εταίρο. Κάθε πακέτο εργασίας περιλαμβάνει διακριτές φάσεις οι οποίες επίσης συντονίζονται από έναν εταίρο. Κάθε φάση έχει συγκεκριμένη διάρκεια, συγκεκριμένα παραδοτέα και δέχεται εισροές από όλους τους εταίρους.

Στην παρακάτω εικόνα αποτυπώνονται τα 5 πακέτα εργασίας του έργου και το περιεχόμενο του κάθε ενός.



Κατόπιν διοργάνωσης της 4^{ης} συνάντησης του Ευρωπαϊκού έργου SMILE στις 22 Σεπτεμβρίου 2014, στην αίθουσα του Εμπορικού και Βιομηχανικού Επιμελητηρίου Πειραιώς και παρουσία διαφόρων φορέων του Δήμου, (ΕΚΕΤΑ/ΙΜΕΤ, Εμπορικός Σύλλογος Πειραιά, Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο Πειραιά, ITS Hellas, ΠΕΣΥΔΑΠ, Σύνδεσμος Ιδιοκτητών Επαγγελματιών Φορτηγών Αυτοκινήτων Αττικής, Σωματείο Ελαφρών Φορτηγών Πειραιά, Ομοσπονδία Φορτηγών Αυτοκινητιστών Ελλάδος, Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων Πειραιά Α.Ε. (ΣΕΠ), Navigate Ltd), καθώς και ιδιωτών που δραστηριοποιούνται στον τομέα των εμπορευματικών μεταφορών, αποφασίστηκε η υιοθέτηση των εξής δύο πιλοτικών εφαρμογών:

1. Την τοποθέτηση αυτόματων βυθιζόμενων μπαρών (ως ICT Tools) σε 2 επιλεγμένα σημεία της πόλης, με τη δημιουργία των αντίστοιχων εσοχών επί των πεζοδρομίων για την εξυπηρέτηση των τοπικών εμπορικών επιχειρήσεων, τα οποία μελλοντικά θα επεκτείνει σε όλο το κέντρο της πόλης.



2. Τον ανασχεδιασμό των δρομολογίων των οχημάτων καθαριότητας του Δήμου για την αποκομιδή των απορριμμάτων της πόλης (διαχείριση στερεών αποβλήτων-waste management), ώστε να πραγματοποιείται εξοικονόμηση ενέργειας, μείωση των αέριων ρύπων και βελτίωση του κυκλοφοριακού προβλήματος στην πόλη του Πειραιά.

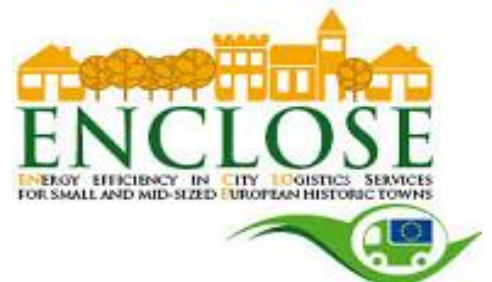


Παράρτημα 3

Σέρρες - Πρόγραμμα ENCLOSE

Οι Σέρρες είναι μια μεσαίου- μικρού μεγέθους πόλη, η οποία παρουσιάζει ένα πλούσιο αστικό, διοικητικό και εμπορικό κέντρο. Οι αστικές διανομές εμπορευμάτων γίνονται με «φορτοταξί» (εταιρίες που αναλαμβάνουν υπηρεσίες διανομών, όπως μετακομίσεις, μεταφορές προϊόντων από σημεία πωλήσεις, παραδόσεις- παραλαβές από πρακτορεία, σταθμούς τρένων, λιμάνια κ.ά.) και άλλα επαγγελματικά οχήματα ενώ υπάρχουν κάποιες μικρές ιδιωτικές εταιρίες που δραστηριοποιούνται με αστικές διανομές. Στα πλαίσια της ευαισθητοποίησης σχετικά με τις προκλήσεις των ενεργειακά αποδοτικών και βιώσιμων αστικών εμπορευματικών μεταφορών, με αφετηρία το Μάιο του 2012 και διάρκεια μέχρι το Νοέμβριο του 2014 εκπονήθηκε το πρόγραμμα **ENCLOSE (Energy Efficiency in City Logistics Services for small and mid-sized European Historic Towns)**.

Το **ENCLOSE** είναι ένα πρόγραμμα που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και το πρόγραμμα «Ευφυής Ενέργεια για την Ευρώπη» (Intelligent Energy for Europe - IEE). Ο στόχος του έργου ήταν να βοηθήσει διάφορους φορείς που επιθυμούν να βελτιώσουν την ενεργειακή αειφορία.. Το



συγκεκριμένο πρόγραμμα, λοιπόν, είχε ως κύριο στόχο την αύξηση της ευαισθητοποίησης σχετικά με τις προκλήσεις των ενεργειακά αποδοτικών και βιώσιμων αστικών εμπορευματικών μεταφορών σε 9 ευρωπαϊκές πόλεις μικρού-μεσαίου μεγέθους με ιστορικά κέντρα (Small-Medium sized Historical TownS-SMHTS), εμπλέκοντας 16 εταίρους από 13 χώρες της ΕΕ - Αυστρία, Βουλγαρία, Ελλάδα, Ιρλανδία, Ιταλία, Νορβηγία, Πολωνία, Ρουμανία, Πορτογαλία, Ισπανία, Σουηδία, Ολλανδία και το Ηνωμένο Βασίλειο.

Στην Ευρώπη υπάρχουν εμπειρίες και επιτυχημένα καινοτόμα συστήματα που παρέχουν πειστικά στοιχεία για τη σκοπιμότητα και τα οφέλη αυτής της προσέγγισης. Με βάση αυτές τις εμπειρίες καθώς και την επέκταση αυτών, το έργο ENCLOSE είχε

σκοπό να επιτρέψει την άρση των εμποδίων και την ανταλλαγή γνώσεων σχετικά με εφικτές λύσεις για μεγάλο αριθμό ευρωπαϊκών πόλεων μικρού-μεσαίου μεγέθους με ιστορικά κέντρα, να διερευνήσει και να αποδείξει τη δυνατότητα μεταφοράς των λύσεων και να ανοίξει το δρόμο για τη διάδοση και μελλοντική ανάληψη ενεργειακά αποδοτικών και βιώσιμων αστικών λύσεων για τον εφοδιασμό, σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο αριθμό ευρωπαϊκών πόλεων με τα παραπάνω χαρακτηριστικά.

Αξίζει να αναφερθεί ότι δεν μπορούσαν όλες οι πόλεις μικρού-μεσαίου μεγέθους με ιστορικά κέντρα να αντέξουν οικονομικά την εκκίνηση επενδύσεων και προσπαθειών που απαιτούνταν για την αξιολόγηση της εφαρμογής και την εκτίμηση των ωφελειών που θα επέφερε.

Οι πόλεις που συμμετείχαν χωρίστηκαν ως εξής:

- «Εμπειρες» πόλεις - Lucca (Ιταλία), Trondheim (Νορβηγία), Den Bosch (Ολλανδία): οι πόλεις με εμπειρία στο αντικείμενο των εμπορευματικών μεταφορών έπαιξαν σημαντικό ρόλο και παρείχαν απτές και μετρήσιμες επιδείξεις από τις πιθανές λύσεις και τα οφέλη που μπορούν να επιτευχθούν, δεδομένων των υποδομών, των συστημάτων και υπηρεσιών για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές που ήδη είχαν εφαρμοστεί.
- «Εκπαιδευόμενες» πόλεις - Burgos (Ισπανία), Almada (Πορτογαλία), Dundee (Ηνωμένο Βασίλειο), Alba Julia (Ρουμανία), Σέρρες (Ελλάδα), Balchik (Βουλγαρία)

Οι στόχοι του έργου κατά τον κύκλο ζωής του είναι οι ακόλουθοι:

- Πάνω από 50 T.I.Π./έτος (Τόνος Ισοδύναμου Πετρελαίου) εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας και μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου περίπου 900 T.I.CO₂/έτος.
- Μακροπρόθεσμα (2020) ο αντίκτυπος του ENCLOSE εκτιμάται ότι θα ανέλθει σε συνολική εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας 2.600 T.I.Π./έτος και πάνω από 55.000 T.I.CO₂/έτος μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου

Βιβλιογραφία

Βιβλιογραφία από την Ελλάδα

- 1) Τσιπούρας Χ., Συστήματα διακίνησης, αποθήκευσης, διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τη σύγχρονη εταιρεία & μέθοδοι αξιολόγησής της, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Πανεπιστημίου Πειραιά, Πειραιάς, 2010
- 2) Παπαγιαννούλης Ι., Ευφυή συστήματα μεταφορών, Πανεπιστήμιο Πειραιά, Πειραιάς, 2011
- 3) Η διείσδυση των Logistics στις Ελληνικές επιχειρήσεις, Σημαντικές επισημάνσεις έρευνας του Πανεπιστημίου Πειραιώς
- 4) Μεταξάκης Ι., Τα logistics των πόλεων – City Logistics, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Χίος, 2010
- 5) Παπαδόπουλος Α., Το πρόβλημα της δρομολόγησης στόλου οχημάτων: Μελέτη Περίπτωσης,, Πανεπιστήμιο Πατρών 2015
- 6) Κατασκευή Πληροφοριακού Συστήματος Διαχείρισης Στόλου Οχημάτων, Απόστολος Κεχαγιάς, 2013
- 7) Ντάλια Α., Μελέτη Σκοπιμότητας Υλοποίησης Εμπορευματικού Κέντρου, ΕΜΠ, Αθήνα, 2012
- 8) Θεωδοροπούλου Ρ,- Κασώλη Μ., Μεταφορές & Logistics, Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας, Αθήνα, 2014
- 9) Μαλινδρέτος Γ., Ειδικά θέματα εφοδιαστικής αλυσίδας, Σημειώσεις μαθήματος, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα, 2010
- 10) Καπούτση Ρ,- Κακκαβάς Χ., Real Estate & Logistics: Πρόσφατες Τάσεις & προοπτικές στην Ελλάδα και την Ευρώπη, 2nd INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUPPLY CHAINS, Αθήνα, 2012
- 11) Μαλινδρέτος Γ., Εφοδιαστική αλυσίδα-Logistics και εξυπηρέτηση πελατών, Σύνδεσμος ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών, Αθήνα, 2016
- 12) Λευκή Βίβλος – Χάρτης πορείας για ένα ενιαίο ευρωπαϊκό χώρο των μεταφορών – 91^η σύνοδος ολομέλειας, Βρυξέλλες, 2011

- 13) Bestufs (Best Urban Freight Solutions) Consortium . Οδηγός Καλής Πρακτικής στις Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές. Ερευνητικό Πρόγραμμα στο πλαίσιο για Έρευνα και Τεχνολογίες (RTD),2007
- 14) Μπινιάρης, Σ. (2014). Εισαγωγή στη Διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Εκδόσεις Π. Χ. Πασαλίδης, Αθήνα, 2014
- 15) Φωτεινού, Φ., *Ουραγός στην Ε.Ε. των «15» η Ελλάδα στον τομέα των logistics.* <http://www.capital.gr/realestate/05.03.2008>.
- 16) Γιαννέλος Π., Βελτιστοποίηση δρομολόγησης οχημάτων, Άρθρο δημοσιευμένο στο <http://www.logistics-management.gr/news/547>, 2014

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- 1) Mitra S,-Lee E,-De Haan C,-Kayabas P,-Itani., Integrating Supply Chain Models in Urban Freight Planning, Upper Great Plains Transportation Institute , North Dakota State University, Fargo, 2013
- 2) Dablanc L,- Rodriguez J.P., City Logistics: Towards a Global Typology,Transport Research Arena, Paris,2014
- 3) Ballou R., “Business Logistics Management”, 1999
- 4) Xiaoming LIU, Michel SAVY. "Logistics and the City: The Key Issue of Freight Villages" *In Sustainable Transport for Chinese Cities.* Published online, 2012
- 5) Malindretos, G. Logistics Strategy and Sustainability. Paper for *The 2nd EuroMed Conference of the EuroMed Academy of Business.* Salerno, University of Salerno, 2009
- 6) Ramokgopa, L.N., City Logistics: changing the way we supply. *Proceedings of the 23rd Southern African Transport Conference.* 12 – 15 July 2004
- 7) Taniguchi, E., Thompson, R. and Yamada, T., Visions for city logistics. *Proceedings of the 3rd International Conference on City Logistics.* Madeira, Portugal, 2003
- 8) Porter, M. & Kramer, M.R., Creating Shared Value, *Harvard Business Review*, January-February Issue,2011

- 9) Schäffeler, U. and Wichser, J., *Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές & Εφοδιαστική Πόλεων*. Ερευνητικό Πρόγραμμα για τις Μεταφορές, 2003
- 10) Benjelloun, A., Crainic, T.G., Bigras, Y. (2009), 'Toward a taxonomy of city logistics projects', Interuniversity Research Centre on Enterprise Networks, Logistics and Transportation, 2009
- 11) ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ,. *Ή εφοδιαστική των εμπορευματικών μεταφορών στην Ευρώπη*, Έκθεση σχετικά με τις εμπορευματικές μεταφορές στην Ευρώπη, Επιτροπή Μεταφορών και Τουρισμού, Εισηγητής: Michael Cramer, 2008
- 12) Herwig Winkler & Gottfried Seebacher., Management of freight villages: findings from an exploratory study in Germany, International Journal of Logistics Research and Applications: A Leading Journal of Supply Chain Management, 2011
- 13) Daganzo, F. (2007). *Logistics Systems Analysis*. Berlin, 2007
- 14) Boerkamps, J., and Binsbergen, A., 1999. "GOOTRIP- A new approach for modeling and evaluation of urban goods distribution urban transport systems." Paper Presented at the 2ND KFB-Research Conference, Lund, 1999.
- 15) Desiderio, M., *DHL Amsterdam, combined transport: boat & bike*. Transport Expertise Association. English Publications, 2008
- 16) Neuhold, G., The environmental savings of using other modes. BESTUFS, 2005.
- 17) Malindretos G,- Abeliotis K., Sustainable City Logistics Practices for goods and waste, Harokopion University, Athens, Greece, 2009
- 18) Gorcun F., Efficiency analysis of Cargo Tram for city logistics compared to road freight transportation: A case study analysis of Istanbul City, 14th International Scientific Conference - Osijek, Croatia, 2014
- 19) Reguea R,- Bristow A., Appraising Freight Tram Schemes: A Case Study of Barcelona, Institute of Transportation Studies, University of California, 2013

Πηγές από το διαδίκτυο

- 1) www.ergose.gr
- 2) www.vision-solutions.gr

- 3) www.acscourier.gr
- 4) www.plant-management.gr
- 5) www.faethon.gr
- 6) www.arion.gr
- 7) www.pireasnet.gr
- 8) www.enclose.eu
- 9) www.logistics.org.gr
- 10) https://en.wikipedia.org/wiki/Fleet_management
- 11) https://en.wikipedia.org/wiki/Vehicle_tracking_system
- 12) https://en.wikipedia.org/wiki/Vehicle_routing_problem
- 13) https://en.wikipedia.org/wiki/Travelling_salesman_problem