



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ**



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
“ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ”**

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: LOGISTICS

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΣΩΚΡΑΤΗΣ ΜΟΣΧΟΥΡΗΣ

ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



GREEN LOGISTICS:

**Η περιβαλλοντική διάσταση των Logistics
μια νέα πρόκληση**

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΝΤΟΡΝΤΑ ΒΑΣΙΛΙΚΗ/ ΜΠΛ 0533

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2008

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τους τελευταίους μήνες, οι διδάσκοντες στα διάφορα εκπαιδευτικά ιδρύματα, τα στελέχη της επιχειρηματικής κοινότητας ακόμα και οι δημοσιογράφοι προσπαθούν να αποδώσουν στα Ελληνικά τον όρο “Green Logistics”. Αρκετοί, μη ειδικοί στον χώρο των logistics, χρησιμοποιούν τον όρο σαν συνώνυμο του όρου “Reverse Logistics”, ιδιαίτερα όταν αναφέρονται στην ανακύκλωση. Επίσης άλλα άτομα χρησιμοποιούν τον ίδιο όρο όταν αναφέρονται στην αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα. Υπάρχουν και ορισμένοι που χρησιμοποιούν τον όρο αυτόν όταν αναφέρονται στην μεταφορά φρούτων και λαχανικών.

Είναι γενικώς αποδεκτό ότι η υποβάθμιση της ποιότητας του περιβάλλοντος γίνεται συνεχώς μεγαλύτερη και είναι πλέον μια απειλή για τον άνθρωπο. Δυστυχώς οι δραστηριότητες των Logistics ευθύνονται σε ένα μεγάλο βαθμό για την επιβάρυνση μιας ήδη κακής κατάστασης. Αυτός είναι και ο λόγος που οι περισσότερες επιχειρήσεις στρέφονται πλέον στα green logistics. Είναι η προσπάθεια για να δημιουργηθούν καλύτερες συνθήκες, φιλικότερες προς το περιβάλλον, σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Στην παρούσα εργασία αναλύεται ο όρος των green logistics και ότι τον περιβάλλει μιας και ήρθε η ώρα να παίξει και στην χώρα μας τον πρωταγωνιστικό ρόλο.

Λέξεις – κλειδιά: green logistics, reverse logistics, οικολογικές μεταφορές, αποτύπωμα άνθρακα, αποδοτικότητα πηγών ενέργειας



ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Μοσχούρη Σωκράτη για την συνεχή ενθάρρυνση και την εμπιστοσύνη που μου έχει δείξει όχι μόνο στην διεκπεραίωση της εργασίας μου αλλά και όλα τα χρόνια που υπήρξε καθηγητής μου. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω μέσα από την καρδιά μου την οικογένεια μου για την αμέριστη υποστήριξή της και ιδιαίτερα την αδερφή μου Στέλλα για την βοήθεια της καθώς και όλους μου τους φίλους που στάθηκαν δίπλα μου ως το τέλος.

Σας ευχαριστώ,

Ντόρντα Βασιλική



*"Amateurs talk about tactics, but professionals study logistics."
Gen. Robert H. Barrow, USMC (Commandant of the Marine Corps)
noted in 1980*



*In an underdeveloped country, don't drink the water; in a
developed country, don't breathe the air. ~Changing Times magazine*



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ	4
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ	4
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	4
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ GREEN LOGISTICS	5
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
1.1.1 ΣΚΟΠΟΣ – ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	6
1.2 ΟΡΙΣΜΟΙ ΤΩΝ GREEN LOGISTICS	8
1.3 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	9
1.4 ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ.....	11
1.4.1 ΓΕΝΙΚΑ	11
1.4.2 ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	12
1.4.2.1 Η ΕΛΛΑΔΑ ΕΚΤΟΣ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ ΤΟΥ ΚΙΟΤΟ	13
1.4.3 ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ	14
2. GREEN LOGISTICS – ΟΤΑΝ Η ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΝΑΓΚΗ.....	16
2.1 LOGISTICS ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	16
2.2 Η ΕΚΠΟΜΠΗ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (CO ₂)	20
2.2.1 ΤΟ “ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ ΑΝΘΡΑΚΑ”.....	21
2.2.2 ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ “ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ”	24
2.2.2.1 ECOTRANSIT.....	24
2.3 ΣΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΠΡΟΣ ΤΗΝ “ΠΡΑΣΙΝΗ ΟΔΟ”	28
2.3.1 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	29
3. GREEN LOGISTICS.....	30
3.1 ΠΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΤΩΝ GREEN LOGISTICS.....	30
3.2 ΛΟΓΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ GREEN LOGISTICS	31
3.3 ΣΤΟΧΟΙ ΤΩΝ GREEN LOGISTICS	31
3.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ GREEN LOGISTICS.....	32
3.4.1 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	32
3.4.2 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	33
3.5 GREEN LOGISTICS ΚΑΙ REVERSE LOGISTICS	34
3.5.1 ΤΙ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΤΑ GREEN LOGISTICS	35
3.5.2 GREEN LOGISTICS ΚΑΙ REVERSE LOGISTICS: ΔΥΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ	36
3.6 ΤΑ ΠΑΡΑΔΟΞΑ ΤΩΝ GREEN LOGISTICS.....	36
4. Ο ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ GREEN LOGISTICS	41
4.1 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΤΩΝ GREEN LOGISTICS	41
4.2 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΤΩΝ GREEN LOGISTICS	42
4.3 IT ΚΑΙ GREEN LOGISTICS	43
5. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ GREEN LOGISTICS	45
5.1 ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΑΝ ΤΗΝ “ΠΡΑΣΙΝΗ” ΟΔΟ.....	45
5.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ GREEN LOGISTICS ΣΤΑ ΜΕΓΑΛΑ ΑΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ	54
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	61
7. ΑΝΑΦΟΡΕΣ	63
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	67
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α’	72
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β’	74



Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1 Τοπική επίδραση στο περιβάλλον ενός κέντρου διανομής.....	18
Εικόνα 2 Εφαρμογή EcoTransIT (Εισαγωγή στοιχείων).....	26
Εικόνα 3 Εφαρμογή EcoTransIT (Εμφάνιση Αποτελεσμάτων).....	27
Εικόνα 4 Σύστημα διαχείρισης κυκλοφορίας περιοχής.....	49
Εικόνα 5 Container για σιδηροδρομική μεταφορά.....	52
Εικόνες 6 & 7 Τελετή έναρξης εγκαταστάσεων οικολογικών λεωφορείων.....	52
Εικόνα 8 Υβριδικό φορτηγό.....	54

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1. Περιβαλλοντικά άρθρα.....	11
Πίνακας 2. Επιδράσεις των συστημάτων logistics	17
Πίνακας 3 Βασικοί ρύποι που επιβαρύνουν το περιβάλλον.....	19
Πίνακας 4 Τα παράδοξα των Green Logistics.....	40
Πίνακας 5 Παραδείγματα σχεδίων green logistics.....	55

Ευρετήριο Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1 The L.E.K. Consulting Carbon Footprint Report 2007 (I).....	22
Διάγραμμα 2 The L.E.K. Consulting Carbon Footprint Report 2007 (II).....	23
Διάγραμμα 3 “Οδηγοί για τα green logistics”.....	32
Διάγραμμα 4 Μείωση εκπομπών CO ₂ στην σιδηροδρομική μεταφορά (Ιαπωνία)..	51
Διάγραμμα 5 Σύγκριση του κόστους καυσίμου με βάση τον τύπο του ελαστικού..	53



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ GREEN LOGISTICS

1.1 Εισαγωγή

Η παγκόσμια οικονομία αναπτύσσεται ραγδαία τις τελευταίες δεκαετίες εξαιτίας της διαρκούς ανάπτυξης της τεχνολογίας καθώς και των παγκοσμίων εμπορικών ευκαιριών. Δυστυχώς παράλληλα με την οικονομική ανάπτυξη προέκυψαν και σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα. Η ραγδαία επιδείνωση της ποιότητας του περιβάλλοντος ανησυχεί πια το σύνολο της ανθρωπότητας, ενώ οι ενημερωμένοι και αυτοί που ασχολούνται επαγγελματικά με το θέμα, δεν απέχουν πολύ από το να καταληφθούν από πανικό. Η κατάσταση είναι ιδιαίτερα κρίσιμη γι' αυτό και τα μέτρα που παίρνουν οι κυβερνήσεις πολλαπλασιάζονται και γίνονται όλο και πιο αυστηρά. [1]

Οι επιχειρήσεις γενικότερα επιτυγχάνουν να ανταποκρίνονται στις εσωτερικές και εξωτερικές μεταβολές. Και σε αυτή την περίπτωση έχουν κληθεί να αντιμετωπίσουν τα θέματα που είναι συνδεδεμένα με το ευαίσθητο ζήτημα του περιβάλλοντος. Στην παρούσα εργασία ειδικότερα θα ασχοληθούμε με το θέμα των logistics. Αν και τα logistics προωθούν την οικονομική ανάπτυξη, εντωμεταξύ, προκαλούν πολλές παρενέργειες στο φυσικό περιβάλλον ειδικότερα ενός αστικού κέντρου, όπως ο θόρυβος, οι εκπομπές καυσαερίων, κυκλοφοριακή συμφόρηση και αλόγιστη διάθεση των αποβλήτων. Επομένως σε αυτόν τον αιώνα θα πρέπει να καλύψουμε τις νέες απαιτήσεις που εμφανίστηκαν στον τομέα των Logistics μέσω των λεγόμενων *Green Logistics* [2]

Οι δύο λέξεις, από μόνες τους, έχουν μια δυνατή σημασία, αλλά συνδυασμένες σχηματίζουν έναν όρο που είναι ιδιαίτερα υποβλητικός. Τα logistics βρίσκονται στην καρδιά των επιχειρήσεων των σύγχρονων συστημάτων μεταφοράς και υποδεικνύει έναν βαθμό οργάνωσης και ελέγχου πάνω στις μετακινήσεις φορτίων. Έχει γίνει ένα από τα πιο σημαντικά επιτεύγματα της βιομηχανίας μεταφορών. Η λέξη "green", που στην ελληνική γλώσσα σημαίνει «πράσινο», είναι η λέξη κλειδί για μία σειρά περιβαλλοντικών πρωτοβουλιών και τον τελευταίο καιρό έχει αποκτήσει ιδιαίτερη βαρύτητα. Χρησιμοποιείται για να υποδηλώσει ένα βαθμό συμβατότητας με το περιβάλλον. Όπως τα logistics έτσι και ο όρος "Green" θεωρείται κάτι επωφελές για τον άνθρωπο και το κοινωνικό σύνολο. Ο συνδυασμός των δύο όρων υποδηλώνει



μία δραστηριότητα (π.χ. μεταφορά, διανομή κλπ) που είναι “...φιλική με το περιβάλλον (environmentally friendly) αλλά και αποτελεσματική (efficient) ...” Ο όρος έχει τύχει ευρείας αποδοχής από τα στελέχη της επιχειρηματικής κοινότητας και θεωρείται κάτι σαν ένας εξόχως επιθυμητός στόχος.[3]

Τα παραδοσιακά συστήματα logistics δεν περικλείουν περιβαλλοντικά θέματα και δίνουν έμφαση στην ανάγκη να ελαχιστοποιήσουν το κόστος και να μεγιστοποιήσουν τα κέρδη ιδιαίτερα στον ιδιωτικό τομέα. [4] Τα green logistics θα μπορούσαν να θεωρηθούν σαν το πεδίο αλληλεπίδρασης μεταξύ των logistics και του περιβάλλοντος. Καλύπτουν όλες τις δραστηριότητες των logistics που χρησιμοποιούνται από μια εταιρεία λαμβάνοντας πάντα υπόψη και τις περιβαλλοντικές παραμέτρους. Η διοίκηση των επιχειρήσεων θα πρέπει να αξιολογούν κάθε απόφαση τους σχετικά με τον συγκεκριμένο τομέα έτσι ώστε να είναι σε θέση να ανταποκρίνονται στις αντιδράσεις τόσο των καταναλωτών όσο και των εκάστοτε κυβερνήσεων. Πρέπει να αναφέρουμε ότι τα green logistics αποτελούν πλέον ένα εύφορο έδαφος για αλλαγές και καινοτομίες στη διοίκηση. Επίσης είναι αξιοσημείωτο ότι συνήθως οι συζητήσεις επικεντρώνονται στον τομέα των μεταφορών παρόλο που υπάρχουν πολλές άλλες δραστηριότητες που έχουν αρνητικές επιδράσεις στο περιβάλλον.[5]

1.1.1 Σκοπός – Δομή της εργασίας

Η παγκόσμια οικονομία έχει αναπτυχθεί ραγδαία τις τελευταίες δεκαετίες εξαιτίας της εξέλιξης της τεχνολογίας και των ευκαιριών του παγκόσμιου εμπορίου. Δυστυχώς παράλληλα με την οικονομική ανάπτυξη προέκυψαν και σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα. Μαζί με τον ανταγωνισμό και την ραγδαία εξέλιξη του IT τόσο στις εγχώριες όσο και στις διεθνείς αγορές, η διοίκηση των παραδοσιακών logistics αντιμετωπίζει σοβαρές προκλήσεις. Όλο και περισσότερες επιχειρήσεις αναγνωρίζουν ότι είναι απαραίτητο να εφαρμόσουν αποδοτικότερη διοίκηση στα logistics για να διατηρήσουν και να διασφαλίσουν τα ανταγωνιστικά τους πλεονεκτήματα. Έτσι αρχίζουν και στρέφονται όλοι σε δραστηριότητες logistics που είναι πιο φιλικές για το περιβάλλον και σταδιακά εμφανίστηκε στο προσκήνιο η έννοια των “green logistics”.



Η έννοια αυτή στην Ελλάδα είναι ιδιαίτερα συγκεχυμένη. Πολλές φορές ταυτίζεται με την έννοια των reverse logistics ακόμα και από άτομα που καταλαμβάνουν ισχυρές θέσεις στην διεύθυνση logistics κάποιων επιχειρήσεων. Σε αυτή την εργασία θα προσπαθήσουμε να αποδώσουμε την έννοια όσο πιο ολοκληρωμένα γίνεται έτσι ώστε να γίνει ευρέως γνωστός ο όρος και στην χώρα μας.

Η συλλογή των πληροφοριών έγινε από έναν μεγάλο αριθμό πηγών κυρίως μέσα από το διαδίκτυο. Η εργασία αποτελείται από δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία που απαρτίζουν την έννοια ενώ στο δεύτερο μέρος παρουσιάζονται εφαρμογές της τόσο σε διάφορες επιχειρήσεις όσο και σε μεγάλα αστικά κέντρα.

Στο πρώτο κεφάλαιο δίνονται οι διάφοροι ορισμοί που έχουν διατυπωθεί κατά καιρούς (§ 1.2) καθώς και μια σύντομη ιστορική αναδρομή (§ 1.3). Επίσης αναφέρονται και κάποια στοιχεία σχετικά με την νομοθεσία και ειδικότερα στην χώρα μας (§ 1.4). Το δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζει την υποβάθμιση που έχει υποστεί το περιβάλλον μας κυρίως από διαδικασίες logistics (§ 2.1) ενώ στην συνέχεια περιγράφεται η στροφή των εταιρειών προς μια πιο “πράσινη” οδό (§ 2.3). Εκτενής αναφορά γίνεται στο “αποτύπωμα του άνθρακα” (§ 2.2.1) που είναι ένας σύγχρονος τρόπος μέτρησης των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) (§ 2.2).

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα πεδία δράσης των green logistics (§ 3.1) ενώ σχολιάζονται στις επόμενες παραγράφους (§ 3.2-3.3) τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα. Στην συνέχεια γίνεται προσπάθεια να διαχωριστούν οι έννοιες green και reverse logistics (§ 3.5) και παρουσιάζονται τα περίφημα παράδοξα των logistics στην επόμενη παράγραφο (§ 3.6)

Το κεφάλαιο 4 ασχολείται με τις στρατηγικές των Green logistics (§ 4.2) και τα μέτρα που πρέπει να παρθούν για την απόκτησή τους. Στο τέλος του κεφαλαίου γίνεται αναφορά στην σχέση των Green logistics με το IT (Information Technology) και για τις παρεξηγήσεις που έχουν δημιουργηθεί μέχρι τώρα (§ 4.3). Στο πέμπτο κεφάλαιο παρατίθενται οι εφαρμογές των green logistics τόσο στις επιχειρήσεις (§ 5.1) όσο και στα μεγάλα αστικά κέντρα (§ 5.2)

Μετά τα συμπεράσματα ακολουθούν οι αναφορές που υπάρχουν σε όλο το κείμενο και η βιβλιογραφία τόσο ηλεκτρονική όσο και έντυπη. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχουν και 2 παραρτήματα τα οποία περιλαμβάνουν το ένα χρήσιμες ηλεκτρονικές διευθύνσεις που θα μπορούσαν να βοηθήσουν τον κάθε ενδιαφερόμενο



να μάθει περισσότερα για το θέμα των green logistics και ο τρόπος λειτουργίας του EcoTransIT που είναι ένα διαδικτυακό εργαλείο για την μέτρηση των εκπομπών αέριων ρύπων. (§ 2.2.2.1)

1.2 Ορισμοί των Green Logistics

Τα green logistics είναι μια σχετικά νέα έννοια και μέχρι στιγμής δεν υπάρχει ένας ενιαίος κοινά αποδεκτός ορισμός. Παρακάτω θα αναφέρουμε κάποιους από τους ορισμούς που έχουν διατυπωθεί κατά καιρούς.

Οι H.J. Wu και S.Dunn θεωρούν ότι τα green logistics είναι ένα περιβαλλοντικά υπεύθυνο σύστημα, το οποίο περιλαμβάνει όχι μόνο την εκτέλεση όλων των «προς τα εμπρός» διαδικασιών logistics (απόκτηση πρώτων υλών, παραγωγή, συσκευασία, και αποστολή των προϊόντων) αλλά επίσης και την αντίστροφη διαδικασία της λήψης και της απόθεσης των αποβλήτων.

Οι Jean-Paul Rodriguez, Brian Slack και Claude Comtois περιγράφουν τα green logistics σαν ένα σύστημα logistics συμβατό, φιλικό και αποδοτικό με το περιβάλλον. Το American Reverse Logistics Executive Council (RLEC) ορίζει τα green logistics στην αναφορά της ερευνάς του όπως ακολουθεί: “Τα green logistics, τα οποία αποκαλούνται και ecological logistics (οικολογικά logistics), είναι η διαδικασία της κατανόησης του οικολογικού αντίκτυπου των logistics.

Επίσης παραθέτουμε τον ορισμό που έδωσαν οι Bjorn N και Petersen στην Δανία: “Τα green logistics είναι η οικολογική διοίκηση των “προς τα εμπρός” και των “ανεστραμμένων” (reverse) logistics”.

Το *Logistics Terms* που εκδόθηκε στην Κίνα το 2001, δίνει τον ορισμό για τα Green logistics ή για τα περιβαλλοντικά logistics ως ακολούθως: “ενώ συγκρατεί την καταστροφή του περιβάλλοντος στην διαδικασία των logistics, παράλληλα καθαρίζει το περιβάλλον των logistics διατηρώντας τις πηγές των logistics έτοιμες για χρήση” [6]

Και τέλος ένας γενικότερος ορισμός που χρησιμοποιείται ευρέως είναι: “Τα green logistics επιχειρούν να μετρήσουν και να ελαχιστοποιήσουν τις οικολογικές επιπτώσεις των δραστηριοτήτων των logistics” [7]

Από το πλήθος των ορισμών που αποδίδονται καταλαβαίνουμε ότι αυτή η έννοια είναι εξαιρετικά πολυδιάστατη. Αυτό όμως στο οποίο θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη



σημασία είναι ότι η έννοια αυτή περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες των logistics (και “προς τα εμπρός” και στα “ανεστραμμένα” (forward and reverse) logistics)



1.3 Ιστορική Αναδρομή

Το ενδιαφέρον για την εφαρμογή των “Green Logistics” ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του 1980 όταν άρχισε να δημιουργείται μία ευαισθησία για την μόλυνση του περιβάλλοντος και ειδικά με την όξινη βροχή, τα CFCs και την υπερθέρμανση του πλανήτη. Η απόφαση της Διεθνούς Επιτροπής για το Περιβάλλον το 1978, έδωσε στα περιβαλλοντικά θέματα μία ώθηση τόσο σε οικονομικό όσο και σε πολιτικό επίπεδο. Η “βιομηχανία μεταφορών και διανομών“, ένας από τους κυριότερους παράγοντες περιβαλλοντικής ρύπανσης, θεωρήθηκε από πολλούς σαν μία μοναδική ευκαιρία πρακτικής εφαρμογής αυτής της νέας “κατεύθυνσης” των logistics. Όπως υποστήριζαν, αυτό θα αποτελούσε την μοναδική ευκαιρία δημιουργίας – προβολής “...μίας νέας εικόνας, ενός προσώπου φιλικού προς το περιβάλλον... “. Δεν είναι τυχαίο άλλωστε ότι η δεκαετία του 1990 θεωρήθηκε από πολλούς “...ένας σταθμός για την ολοκλήρωση των περιβαλλοντικών θεμάτων στα logistics. Η περιβαλλοντική διαχείριση των logistics ...” [8]

Από τα τέλη της δεκαετίας του '80, η έννοια του “greenness” έγινε σλόγκαν στον τομέα των μεταφορών. Το 1987, η Παγκόσμια Επιτροπή Περιβάλλοντος και Ανάπτυξης καθιέρωσε την “ικανότητα υποστήριξης του Περιβάλλοντος (The Environment Sustainability)” ως στόχο για την παγκόσμια δράση, και τόνισε ότι τόσο οι πολιτικές όσο και οι οικονομικές περιοχές θα πρέπει να δώσουν μεγαλύτερη προσοχή σε αυτά τα ζητήματα.



Αν ανατρέξουμε πίσω στη δεκαετία του 1990, θα διαπιστώσουμε ότι το πραγματικό ενδιαφέρον της “βιομηχανίας μεταφορών και διανομών” για το περιβάλλον περιορίστηκε μόνο σε θέματα εξεύρεσης & ανάπτυξης νέων αγορών. Ενώ τα παραδοσιακά logistics περιλαμβάνουν τεχνικές & μεθοδολογίες σωστής οργάνωσης και ορθολογικής διαχείρισης (π.χ. των μεταφορών, της αποθήκευσης, της συσκευασίας και της διαχείρισης των αποθεμάτων από τον παραγωγό προς τον καταναλωτή), η περιβαλλοντική ευαισθησία “άνοιξε” νέες αγορές όπως αυτές της ανακύκλωσης και της διαχείρισης των αποβλήτων

Αν αναλογισθεί κανείς τα διάφορα οικονομικά και εμπορικά συμφέροντα, η αντίδραση της “βιομηχανίας μεταφορών και διανομών” σε αυτή την νέα πρόκληση δεν είναι κάτι το μη αναμενόμενο. Όπως αποδείχθηκε, η “βιομηχανία μεταφορών και διανομών” αρέσκεται στο να παραβλέπει θέματα που σχετίζονται με την μόλυνση του περιβάλλοντος, την κυκλοφοριακή συμφόρηση ή την υπερβολική κατανάλωση φυσικών πόρων.

Το 1994, σε μία έρευνα του Council of Supply Chain Management (CSCM), τα 2/3 των ερωτηθέντων ανέφεραν την ασφαλή διαχείριση των τοξικών αποβλήτων και την διαχείριση των στερεών απορριμμάτων σαν τις σημαντικότερες περιβαλλοντικές προκλήσεις για τις λειτουργίες των logistics. Στο κάτω μέρος της λίστας των απαντήσεων ήταν θέματα που είχαν σχέση με την κυκλοφορική συμφόρηση και την χρήση γης. Σύμφωνα με στοιχεία της ίδιας έρευνας, οι ερωτηθέντες θεώρησαν την ασφαλή διαχείριση των τοξικών αποβλήτων και την διαχείριση των υλικών συσκευασίας σαν περιβαλλοντικές προκλήσεις μείζονος σημασίας για τα επόμενα χρόνια. Αντιθέτως, θέματα που είχαν σχέση με την εξυπηρέτηση των πελατών (customer service), την διαχείριση των αποθεμάτων και τον προγραμματισμό της παραγωγής θεωρήθηκαν περιβαλλοντικές προκλήσεις ήσσονος σημασίας.[9]

Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του '90 η υπερβολή και το ενδιαφέρον για το περιβάλλον άρχισε να εξασθενεί. Ο αριθμός των άρθρων με περιβαλλοντικό προσανατολισμό σε τρία περιοδικά από το 1997 έως το 1998 όπως παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα μας αποκαλύπτει ότι το ποσοστό σε σχέση με το σύνολο των άρθρων ήταν ασήμαντο (Πίνακας 1). Τα περισσότερα από τα άρθρα τα οποία θεωρήθηκαν ότι έχουν περιβαλλοντικό περιεχόμενο αναφέρονταν σε θέματα μεταφοράς επικίνδυνων αποβλήτων.



Πίνακας 1 Περιβαλλοντικά άρθρα

Journal	% of articles environmental
International Journal of Physical Distribution and Logistics Management	1.7
Logistics Spectrum	1.2
Logistics Focus	4.8

Πηγή: Rodrigue J.P., Slack B. & Comtois Cl., 2001, "Green Logistics (The paradoxes of)"

Ουσιαστικά τα παραπάνω μας επιδεικνύουν ότι με την είσοδο του 21^{ου} αιώνα ο τομέας των logistics απείχε πολύ από το χαρακτηριστεί "πράσινος". Σημαντικά βήματα έγιναν τα επόμενα χρόνια με την παρουσία καταρχήν της έννοιας των reverse logistics και ιδιαίτερα με την ανακύκλωση. Ωστόσο ακόμα υπάρχουν αρκετοί τομείς τους οποίους καλούνται να καλύψουν τα green logistics. [10]

1.4 Νομοθεσία και Ρυθμίσεις

1.4.1 Γενικά

Έναν από τους κυριότερους ρόλους στην προστασία του περιβάλλοντος έχει αναλάβει και η εκάστοτε κυβέρνηση του κάθε κράτους της γης. Ο ρόλος της κυβέρνησης είναι να δρα ως ρυθμιστής, βοηθός και αγοραστής.

Ενεργώντας ως ρυθμιστής, η κυβέρνηση θέτει διάφορους κανόνες και νόμους, όπως οι ρυθμίσεις για τις εκπομπές καυσαερίων, ο έλεγχος του θορύβου και οι απαιτήσεις ανακύκλωσης τόσο σε τοπικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Οι κυβερνήσεις στον Καναδά και στην Ευρώπη έχουν επίσης θεσπίσει αυστηρά πρότυπα αναφορικά με την μείωση των πηγών των πρώτων υλών, την επαναχρησιμοποίηση των υλικών και την ανακύκλωση των αποβλήτων.

Επίσης η κυβέρνηση διευκολύνει την έρευνα και παρέχει επιχορηγήσεις και ρυθμιστικά κίνητρα για τις επιχειρήσεις έτσι ώστε να αναπτύξουν νέες περιβαλλοντικές τεχνολογίες. Η κυβέρνηση είναι ένας μεγάλος αντιπρόσωπος στην ανάπτυξη της υποδομής και των κανονισμών στις μεταφορές (πχ ράγες υψηλών ταχυτήτων και εναλλακτικές μορφές καυσίμων). [11]



1.4.2 Νομοθεσία στην Ελλάδα

Πρέπει να αναφερθεί ότι τα τελευταία χρόνια έχουν θεσπιστεί νόμοι για την προστασία του περιβάλλοντος στους οποίους θα μπορούσε να ενταχθούν και τα green logistics. Ειδικότερα για την χώρα μας θα πρέπει να εναρμονιστεί με τα συγκεκριμένα μέτρα και να μπορέσει να οργανώσει ένα δικό της θεσμικό πλαίσιο. Για παράδειγμα θα πρέπει να παρεμβαίνουν οι πολιτειακές αρχές για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων που θέτει η Ευρωπαϊκή Ένωση. Επίσης να καταρτιστεί Κοινοτική Οδηγία για τη θέσπιση και αυστηρή τήρηση ανώτατων επιπέδων ρύπων για τα φορτηγά αυτοκίνητα, έτσι ώστε να προωθηθούν ο εκσυγχρονισμός των στόλων οχημάτων και οι εναλλακτικές μεταφορές, στα πλαίσια των «πράσινων μεταφορών».[12]

Πιο συγκεκριμένα ας αναφέρουμε κάποια σημεία από την νομοθεσία μας και τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες σχετικά με περιβαλλοντικά θέματα.

Αναφορικά με την Ανακύκλωση, πρωτεύουσα εξέλιξη αποτελεί η συγκρότηση του Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΣΔΑΠ) που αποτελεί τη μετεξέλιξη του Γραφείου Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων του ΥΠΕΧΩΔΕ. Ο εν λόγω Οργανισμός σκοπό έχει την εφαρμογή της πολιτικής για την εναλλακτική διαχείριση στη χώρα μας.

Σε σχέση με τις Εμπορευματικές Μεταφορές, τέσσερις είναι οι βασικές Ευρωπαϊκές Οδηγίες που είναι ήδη σε ισχύ, όπως αυτές δόθηκαν από το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών:

- i. Για τη χρήση κινητήρων τεχνολογίας Euro 4: "Οδηγία 2005/55/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (της 28ης Σεπτεμβρίου 2005) για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών - μελών σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν κατά των εκπομπών αερίων και σωματιδιακών ρύπων από τους κινητήρες ανάφλεξης με συμπίεση που χρησιμοποιούνται σε οχήματα, καθώς και κατά των εκπομπών αερίων ρύπων από κινητήρες επιβαλλόμενης ανάφλεξης που τροφοδοτούνται με φυσικό αέριο ή υγραέριο και χρησιμοποιούνται σε οχήματα.
- ii. Για την ηχορύπανση που προκαλούν τα οχήματα: "Οδηγία 1999/101/EK της Επιτροπής, της 15ης Δεκεμβρίου 1999, για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 70/157/EOK του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των



νομοθεσιών των κρατών μελών που αναφέρονται στο αποδεκτό ηχητικό επίπεδο και στη διάταξη εξατμίσεως των οχημάτων με κινητήρα".

- iii. Για τα ελαστικά και τον θόρυβο που προκαλούν στο οδόστρωμα: "Οδηγία 2001/43/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Ιουνίου 2001, για τροποποίηση της οδηγίας 92/23/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με τα ελαστικά των οχημάτων με κινητήρα και των ρυμουλκούμενων τους και με την εγκατάστασή τους σε αυτά".
- iv. Για τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα οχημάτων ελαφρύτερων των 3,5 τόνων: "Οδηγία 2004/3/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 11ης Φεβρουαρίου 2004, για την τροποποίηση των οδηγιών 70/156/ΕΟΚ και 80/1268/ΕΟΚ του Συμβουλίου όσον αφορά στη μέτρηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και της κατανάλωσης καυσίμων των οχημάτων της κατηγορίας N1". [13]

1.4.2.1 Η Ελλάδα εκτός Πρωτοκόλλου του Κιότο

Πριν από λίγο καιρό η Επιτροπή Συμμόρφωσης της Συνθήκης – Πλαίσιο του ΟΗΕ για την Κλιματική Αλλαγή αποφάσισε να θέσει την Ελλάδα εκτός του Πρωτοκόλλου του Κιότο για μερικούς μήνες μέχρι να θεσπίσει ένα αξιόπιστο σύστημα μέτρησης των ρύπων.

Σύμφωνα με το κείμενο της απόφασης της Επιτροπής Συμμόρφωσης "η Ελλάδα δεν έχει συμμορφωθεί με τις υποδείξεις της και επιβάλλει ως ποινή την απαγόρευση συμμετοχής της Ελλάδας στους προβλεπόμενους ευέλικτους μηχανισμούς του Πρωτοκόλλου του Κιότο..." Η απαγόρευση λοιπόν αφορά σε μια συγκεκριμένη παράμετρο, στην οποία μάλλον δεν έχει δοθεί τόσο μεγάλη προσοχή, όσο ίσως χρειαζόταν. Ωστόσο, τι κάνουμε ως επιχειρηματική κοινότητα και ως χώρα για να περιορίσουμε τις εκπομπές ρύπων στο περιβάλλον; Η Ελλάδα συμμετέχει στο Πρωτόκολλο του Κιότο και έχει αναλάβει να περιορίσει την αύξηση των ρύπων της στο 25% την περίοδο 2008 – 2012 σε σχέση με το 1990. Για το σκοπό αυτό έχει εκπονηθεί από την κεντρική πολιτεία συγκεκριμένο Εθνικό Πρόγραμμα. Σύμφωνα μάλιστα με τις πιο πρόσφατες απογραφές που έχουν σταλεί στον ΟΗΕ, η Ελλάδα βρίσκεται στο +24,6% επίτευξης των στόχων που έχει αναλάβει (για το 2006). [14]



1.4.3 Επιτροπές

Παράλληλα με τους νόμους, τους κανονισμούς και τις οδηγίες έχουν δημιουργηθεί και διάφορες επιτροπές οι οποίες έχουν επιφορτισθεί με την ευθύνη της εξασφάλισης της απρόσκοπτης λειτουργίας των δραστηριοτήτων logistics. Τέτοιες εργασίες είναι η προώθηση της απόκτησης της πιστοποίησης ISO 14001 όπως και οι μετρήσεις για την βελτίωση των λειτουργιών των logistics. [15]

Το ISO 14001 είναι ένα πρότυπο Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (EMS-Environmental Management System) που συντάχθηκε από μία τεχνική επιτροπή με εκπροσώπους από περισσότερες από 100 χώρες και πρωτοδημοσιεύθηκε το 1996. Ο κύριος στόχος του προτύπου ISO 14001 είναι να καθιερώσει μηχανισμούς ελέγχου και συνεχούς βελτίωσης των επιπτώσεων που προκαλεί στο περιβάλλον, η λειτουργία μίας βιομηχανικής μονάδος. Το ISO 14001 είναι έτσι σχεδιασμένο ώστε να είναι συμβατό με τα πρότυπα της σειράς ISO 9000. [16]

Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι και στην χώρα μας πρόσφατα ανακοινώθηκε από το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών η δημιουργία μόνιμης επιτροπής για τις “Πράσινες Μεταφορές” που θα έχει ως κύριο σκοπό την εκπόνηση και προώθηση πολιτικής για “καθαρότερες” συγκοινωνίες. Με έμφαση στην εκμετάλλευση των δυνατοτήτων που παρέχουν νέες τεχνολογίες, φιλικές προς το περιβάλλον, αλλά και στην στροφή σε μέσα που δεν είναι ρυπογόνα, η Επιτροπή για τις “Πράσινες Μεταφορές” θα συμβάλει στη διαμόρφωση μιας πολιτικής για την αποτελεσματικότερη προστασία του περιβάλλοντος σε σχέση με τις μεταφορές. [17]

Στην συνέχεια παραθέτουμε τρεις ακόμα ομάδες που ασχολούνται με θέματα του περιβάλλοντος:

US EPA

Η US Environmental Protection Agency’s Office of Transportation and Air Quality (OTAQ) είναι επιφορτισμένη με την προστασία της δημόσιας υγείας σε τομείς όπως η μόλυνση της ατμόσφαιρας από τις μεταφορές. Προγράμματα που αφορούν συνεργασία κυβέρνησης και διαφόρων επιχειρήσεων είναι το SmartWay Transport Partnership, The National Clean Diesel Campaign και το Clean Ports USA.

Άλλο ένα σχέδιο που έχει τεθεί σε εφαρμογή είναι η ανάπτυξη πρωτοκόλλων και εργαλείων τα οποία θα βοηθήσουν τις εταιρείες να υπολογίζουν το διοξείδιο του άνθρακα και να διαμορφώνουν τα κριτήρια επιπέδων μόλυνσης από τις εκπομπές αερίων που προκαλούνται από όλα τα είδη μεταφοράς. Η EPA οραματίζεται ένα



μοντέλο το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να ενταχθεί στα υπάρχοντα εμπορικά πακέτα λογισμικού για logistics.

Connekt

Είναι μια δημόσια – ιδιωτική πρωτοβουλία η οποία δημιουργήθηκε από 80 Γερμανικά κυβερνητικά σώματα, επιχειρήσεις και οικονομικά ινστιτούτα για να χρηματοδοτήσουν δυο προγράμματα: (i) να αναπτύξουν διαδικασίες και οδηγίες για την μέτρηση εκπομπών αερίων που προκύπτουν από τις δραστηριότητες logistics και (ii) να αναπτύξουν ένα πρότυπο εργαλείο για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων στις εφοδιαστικές αλυσίδες.

Green Logistics Consultant Group

Είναι ένα παγκόσμιο συνεργατικό δίκτυο ερευνητών και συμβούλων με αποδεδειγμένη γενική ή εξειδικευμένη γνώση σε περιοχές όπου επιχειρήσεις και τοπικές ή εθνικές κυβερνήσεις μπορούν να βελτιώσουν την κοινωνικο-περιβαλλοντική απόδοση των εφοδιαστικών αλυσίδων τους ή τις υποδομές των μεταφορών τους.

Ένα από τα προγράμματα που έχουν αναλάβει είναι να αναπτύξει συνεργασία και συντονισμό ανάμεσα σε οργανισμούς και άλλες επιχειρήσεις με σκοπό (i) να συμφωνήσουν σε ένα παγκόσμια αποδεκτό πλαίσιο για τον υπολογισμό των εκπομπών των αερίων ρύπων και (ii) να δημιουργήσουν μια διεθνή βάση δεδομένων με διεθνείς και εθνικές πληροφορίες σε παράγοντες εκπομπής αερίων και σε δεδομένα για logistics.



2. GREEN LOGISTICS – ΟΤΑΝ Η ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΝΑΓΚΗ

Η μεγαλύτερη πρόκληση που έχουν να αντιμετωπίσουν οι σύγχρονες επιχειρήσεις είναι το γεγονός πως οι πελάτες έχουν γίνει περισσότεροι απαιτητικοί. Περιμένουν περισσότερα, σε γρηγορότερο χρόνο και με λιγότερο κόστος. Δεν θέλουν να πληρώνουν περισσότερο για τα προϊόντα, δεν θέλουν να περιμένουν για αυτά, επιθυμούν να «διαρκούν» αν είναι δυνατόν για πάντα, και εάν δεν είναι ικανοποιημένοι θέλουν να τα επιστρέψουν και να προμηθευτούν άλλα φθηνότερα και καλύτερα. Αυτή η αλυσίδα δημιουργεί και μια ιδιότυπη μορφή «πίεσης» για την σύγχρονη επιχείρηση. Έτσι, το «στοίχημα» μεταφέρεται – για τις εταιρείες- στον περιορισμό των ρύπων, στην ελαχιστοποίηση των ενεργειακών αναγκών της ίδιας της επιχείρησης.

Οι εταιρείες πρέπει να κατανοήσουν ότι όσο λιγότερη ενέργεια καταναλώνουν, τόσο περισσότερο θα περιορίζουν το κόστος τους. Ωστόσο αυτό δεν έχει γίνει συνείδηση για πολλές επιχειρήσεις ακόμα, οπότε δεν υφίσταται και ο σχετικός ανταγωνισμός μεταξύ των εταιρειών για το θέμα αυτό. Όταν οι εταιρείες κατανοήσουν πως η περιβαλλοντική τους συνείδηση συνδέεται άμεσα με το πόσο cost effective είναι, τότε θα ενταθεί και ο ανταγωνισμός.

2.1 Logistics και Περιβάλλον

Οι εφοδιαστικές αλυσίδες αντιπροσωπεύουν την ολοκλήρωση εκατοντάδων αποφάσεων, καθεμία με διακριτές οικονομικές και περιβαλλοντικές εφαρμογές. Καθώς γίνεται προσπάθεια να επιτευχθεί η παράδοση του σωστού προϊόντος, την σωστή στιγμή στον σωστό χρόνο και στον σωστό τόπο δίνοντας την ευκαιρία στις επιχειρήσεις να αυξάνουν τα κέρδη τους, έχουν αναπτύξει ένα μονοπάτι στο οποίο περισσεύουν πρώτες ύλες και υλικά, χρησιμοποιείται ενέργεια, εκπέμπονται ρύποι και παράγονται απόβλητα σε ποσότητες και ποσοστά που αποτελούν ένα τεράστιο βάρος στο φυσικό περιβάλλον.[19] Για παράδειγμα πολλές πόλεις και αστικά κέντρα υποφέρουν από σοβαρή μόλυνση λόγω της κυκλοφοριακής συμφόρησης. [20] Στο παρακάτω πίνακα αναφέρονται οι διάφορες επιδράσεις των συστημάτων logistics (Πίνακας 2):



Πίνακας 2 Επιδράσεις των συστημάτων logistics

Οικονομικές Επιδράσεις	<ol style="list-style-type: none"> 1. Κυκλοφοριακή Συμφόρηση 2. Απόβλητα
Οικολογικές Επιδράσεις	<ol style="list-style-type: none"> 1. Κλιματικές αλλαγές λόγω των αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου 2. Η χρήση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας 3. Τα αποτελέσματα των προϊόντων αποβλήτων όπως τα λάστιχα και το πετρέλαιο 4. Καταστροφή του οικοσυστήματος και εξαφάνιση ειδών
Κοινωνικές Επιδράσεις	<ol style="list-style-type: none"> 1. Αρνητικές επιδράσεις στη δημόσια υγεία από την ρύπανση 2. Καταστροφή καλλιεργειών 3. Τραυματισμοί και θάνατοι αποτέλεσμα των τροχαίων ατυχημάτων 4. Ηχορύπανση 5. Η κυκλοφοριακή συμφόρηση χειροτερεύει την μετακίνηση των ανθρώπων 6. Απώλεια ανοιχτών χώρων και χώρων πρασίνου 7. Χειροτέρευση των κτιρίων/ υποδομών

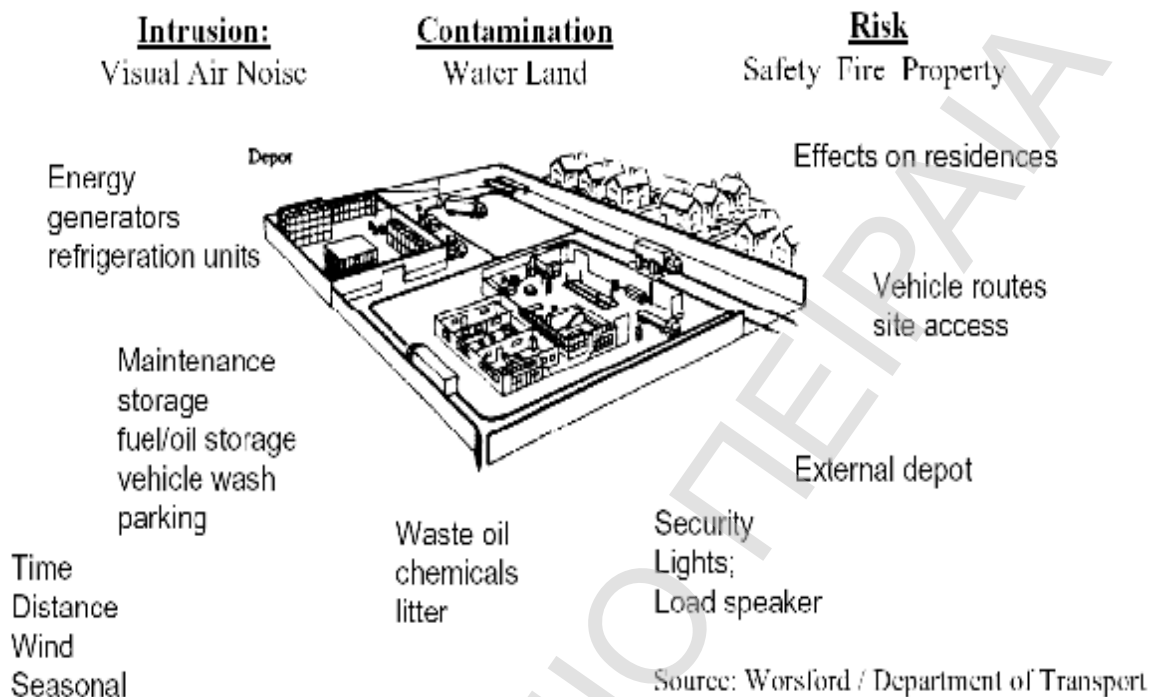
Πηγή: UK Roundable on Sustainable Development (1996)

Η κατηγοριοποίηση στον παραπάνω πίνακα θα μπορούσε να ήταν διαφορετική. Για παράδειγμα οι κλιματικές αλλαγές που προκύπτουν από το φαινόμενο του θερμοκηπίου έχει τόσο οικονομικές όσο και κοινωνικές επιπτώσεις. Ωστόσο η σημασία της παραπάνω λίστας είναι ότι περιλαμβάνει τις κυριότερες αρνητικές συνέπειες που σχετίζονται με την λειτουργία των logistics. [21]

Στην εικόνα 1 θα παραθέσουμε άλλο ένα παράδειγμα περιβαλλοντικής επίδρασης των δραστηριοτήτων logistics. Παρατηρούμε ότι από την λειτουργία του συγκεκριμένου κέντρου διανομής το οποίο βρίσκεται δίπλα σε κατοικημένη περιοχή, προκαλείται ηχορύπανση. Επίσης έχουμε την μόλυνση των νερών της γης από τα απόβλητα (πετρέλαιο, χημικά και σκουπίδια) ενώ παράλληλα υπάρχει μεγάλος κίνδυνος πυρκαγιών με τις χειρότερες συνέπειες για την ευρύτερη περιοχή.[22]



Εικόνα 1 Τοπική επίδραση στο περιβάλλον ενός κέντρου διανομής



Αναλύοντας λίγο περισσότερο τις επιπτώσεις της μεταφοράς ειδικότερα στο περιβάλλον θα δούμε ότι προκαλεί κατανάλωση πηγών ενέργειας, το φαινόμενο του θερμοκηπίου, μείωση του στρώματος του όζοντος, όξινη, ευτροφισμός, οικολογική και ανθρώπινη τοξικότητα, αιθαλομίχλη και θόρυβο.

Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει μια σειρά από τους βασικούς ρύπους που επιβαρύνουν το περιβάλλον (Πίνακας 3):



Πίνακας 3 Βασικοί ρύποι που επιβαρύνουν το περιβάλλον

Abb.	Environmental parameter	Environmental impacts
PEC	Primary energy consumption	Main indicator for resource consumption
CO ₂	Carbon dioxide emissions	Main indicator for greenhouse effect
NO _x	Nitrogen oxide emissions	Eutrophication, summer smog, eco-toxicity, human toxicity
NMHC	Non-methane hydrocarbons	Human toxicity, summer smog
PM _{ind+} PM _{dir}	Total dust emissions (directly caused by vehicle and by energy generation and distribution)	Human toxicity, summer smog
PM _{dir}	Particulate soot emissions caused by vehicle, human toxicity	Summer smog
SO ₂	Sulphur dioxide emissions	Acidification, eco-toxicity, human toxicity

Πηγή: <http://www.ecotransit.org>

- ◇ Primary energy consumption είναι ο βασικός δείκτης της κατανάλωσης πηγών ενέργειας. Δεν περιλαμβάνει μόνο την κατανάλωση της ενέργειας απευθείας από το όχημα, αλλά και τις διεργασίες που επιτελούνται στην παραγωγή και τη διανομή της τελικής ενέργειας. Αυτός είναι ο μόνος τρόπος να δημιουργηθεί μια πραγματικά συγκρίσιμη βάση ανάμεσα στα διαφορετικά μέσα μεταφοράς και στις διαφορετικές μορφές εφοδιασμού και χρήσης της ενέργειας (πχ βενζίνη ή ηλεκτρική ενέργεια). Ο υπολογισμός λαμβάνει υπόψη επίσης και τον χαρακτήρα των συνδυασμένων πηγών ενέργειας για κάθε χώρα.
- ◇ Carbon Dioxide – Το διοξείδιο του άνθρακα είναι το κυριότερο αέριο υπαίτιο για το φαινόμενο του θερμοκηπίου παγκοσμίως. Η μεταφορά είναι ο μόνος τομέας στην Ευρωπαϊκή Ένωση στον οποίο οι εκπομπές CO₂ έχουν αυξηθεί τα τελευταία χρόνια. Επιπλέον, είναι ο κυριότερος αέριος ρύπος από την άποψη του εκπεμπόμενου όγκου και βλαβερότητας για τους ανθρώπους και για το περιβάλλον. Χρησιμοποιεί ως αναφορά στον υπολογισμό των επιδράσεων και στη διαμόρφωση των αποτελεσμάτων.
- ◇ Nitrogen oxides (NO_x) – Τα οξείδια αζώτου συνεισφέρουν κυρίως στην λίπανση του υπεδάφους και των υπόγειων νερών. Η διαδικασία υποβάθμισης,



η οποία λέγεται ευτροφισμός, επιταχύνει τον μετασχηματισμό του υδρόβιου περιεχομένου. Επίσης, οι εκπομπές των οξειδίων αζώτου ευθύνονται μερικώς για κάποια επίπεδα του στρώματος του όζοντος και για την θερινή αιθαλομίχλη.

- ◇ Hydrocarbons – Οι υδρογονάνθρακες αναλύονται σε υδρογονάνθρακες μεθανίου και μη μεθανίου. Το μεθάνιο είναι ένα αέριο μικρής σημασίας στον τομέα των μεταφορών. Επομένως θεωρείται αμελητέος ο υπολογισμός της περιβαλλοντικής του επίδρασης. Ο συνδυασμός όμως των υδρογονανθράκων μη μεθανίου και των οξειδίων του αζώτου συνεισφέρουν στον σχηματισμό του στρατοσφαιρικού όζοντος και είναι υπεύθυνα για την αιθαλομίχλη.
- ◇ Total dust / soot particulates – Η σκόνη και η αιθάλη αποτελούν ένα σοβαρό κίνδυνο για την υγεία. Τα μόρια της αιθάλης (PMdir), τα οποία παράγονται από την καύση της βενζίνης θεωρούνται υπεύθυνα για την εμφάνιση καρκίνου στους ανθρώπους.
- ◇ Sulphur dioxide – Το διοξείδιο του θείου αποτελεί την κυριότερη αιτία για τον μαρασμό των δασών καθώς και για την όξυνση του υπεδάφους και των υπόγειων νερών. Το διοξείδιο του θείου μπορεί να προκαλέσει επίσης και ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος.

2.2 Η εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα (CO₂)

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, με αφορμή την υπογραφή του πρωτοκόλλου του Κιότο, επιδεικνύει αυστηρή προσήλωση και εναρμόνιση στους στόχους που τέθηκαν με το συγκεκριμένο πρωτόκολλο. Πλέον η προστασία και η βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος αποτελεί προτεραιότητα του ευρωπαϊκού περιβαλλοντικού μοντέλου, το οποίο θα ισχυροποιείται μέσω της θεσμικής κατοχύρωσης και της στοχοθετημένης στρατηγικής. Είναι γενικά αποδεκτό ότι οι μεταφορές προσώπων και αγαθών, από αέρος, εδάφους και θαλάσσης αποτελούν αναπόσπαστο κρίκο στην αλυσίδα του ευρωπαϊκού και παγκόσμιου εμπορικού συστήματος, συμβάλλοντας καθοριστικά στην αύξηση των δεικτών εκπομπής ρυπογόνων αερίων στην ατμόσφαιρα. [23]





Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή βρίσκεται στο πλαίσιο μιας άτυπης “πράσινης διπλωματίας” συζητώντας μια σειρά από κανονιστικές προτάσεις και πραγματοποιώντας αλληπάλληλες δημόσιες διαβουλεύσεις και συναντήσεις με εταίρους. Σκοπός αποτελεί ο περιορισμός όσο το δυνατόν περισσότερο οι επιβαρυντικές για το περιβάλλον συνέπειες από τις εκπομπές αερίων ρύπων διοξειδίου του άνθρακα (CO₂). Ένας από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους να μετρηθούν οι εκπομπές των ρύπων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι το “Αποτύπωμα Άνθρακα” για το οποίο γίνεται λόγος στην συνέχεια.

2.2.1 Το “Αποτύπωμα Άνθρακα”

Το αποτύπωμα άνθρακα (carbon footprint) μιας επιχείρησης είναι ένας διεθνώς αναγνωρισμένος τρόπος μέτρησης των εκπομπών ρύπων που συμβάλλουν στο



φαινόμενο του Θερμοκηπίου από τις επιχειρήσεις (GHGs). Το “αποτύπωμα” περιλαμβάνει το πόση ενέργεια καταναλώνουν και άρα πόσους ρύπους παράγουν από τη διαδικασία παραγωγής, τις κτιριακές τους εγκαταστάσεις, τις μεταφορές, την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνουν, και τις εκπομπές από τους τρίτους

(προμηθευτές τους). Συνήθως εκφράζεται ως αριθμός τόνων διοξειδίου του άνθρακα.

[24]

Ο ορισμός του σύμφωνα με τους Wiedman & Minx (2007) είναι ο ακόλουθος:

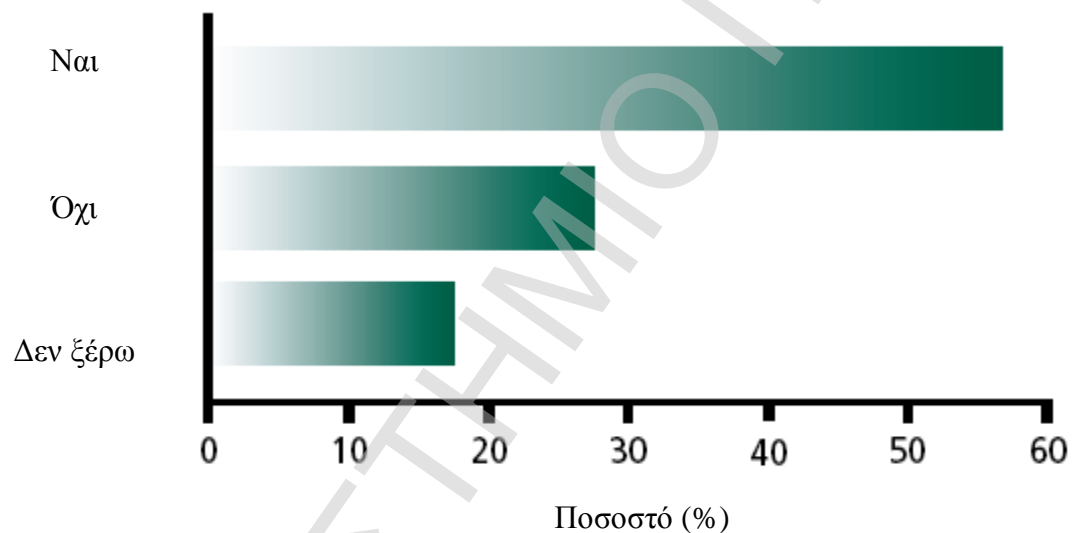


“The carbon footprint is a measure of the exclusive total amount of CO₂ emissions that is directly and indirectly caused by an activity or is accumulated over the life stages of a product”[25]

Σύμφωνα με μια έρευνα που έγινε από την L.E.K. Consulting LLP παρατηρήθηκε η επίδραση στους καταναλωτές η πληροφορία του αποτυπώματος άνθρακα για κάποιο προϊόν. Οι συμμετέχοντες απάντησαν στις παρακάτω ερωτήσεις:

Όταν σκέφτεστε να αγοράσετε κάποιο προϊόν θα εκτιμούσατε την πληροφορία για το αποτύπωμα του άνθρακα του προϊόντος;

Διάγραμμα 1

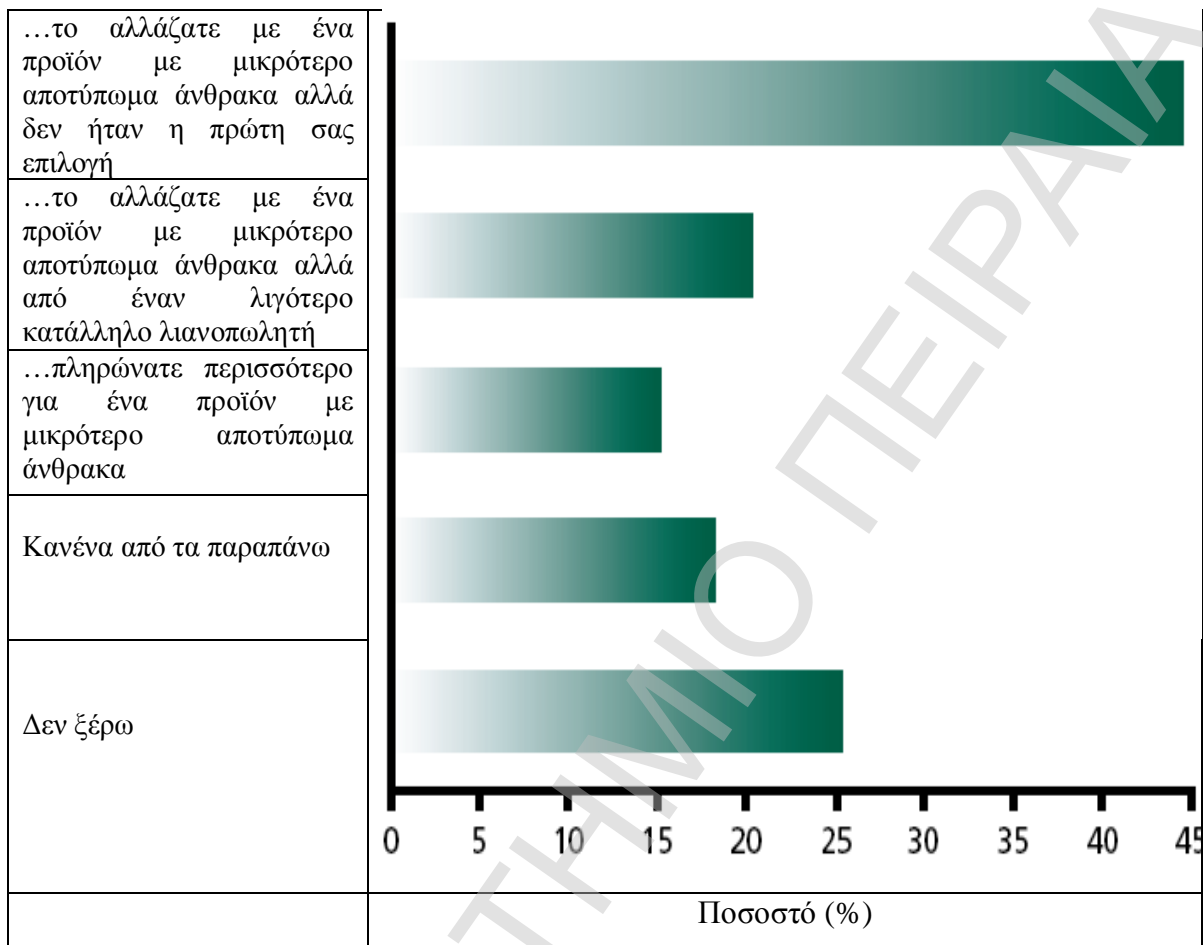


Πηγή: The L.E.K. Consulting Carbon Footprint Report 2007



Αν είχατε αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με το αποτύπωμα του άνθρακα των προϊόντων και των υπηρεσιών που αγοράζετε, θα...

Διάγραμμα 2



Πηγή: The L.E.K. Consulting Carbon Footprint Report 2007

Παρατηρούμε ότι όταν οι Βρετανοί καταναλωτές ρωτηθήκαν αν θα αξιοποιούσαν την πληροφορία σχετικά με το αποτύπωμα άνθρακα ενός προϊόντος όταν παίρνουν απόφαση να αγοράσουν κάτι, η πλειοψηφία, το 56%, δήλωσαν ότι θα αξιοποιούσαν την πληροφορία. Μόνο το 27% έκρινε ότι δεν θα τους ήταν χρήσιμη. (Πίνακας 3)

Εξοπλισμένοι με αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με το αποτύπωμα άνθρακα ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας, η έρευνα αποκάλυψε ότι περίπου το μισό των καταναλωτών, το 44%, θα άλλαζε την αγοραστική τους συμπεριφορά με κάποιο τρόπο. (Διάγραμμα 2) [26]



2.2.2 Μέτρηση του “Αποτυπώματος του Άνθρακα”

Για την μέτρηση του “Αποτυπώματος του Άνθρακα” συνήθως επιλέγεται μια δεδομένη χρονική περίοδος π.χ. ένα έτος και στην διάρκεια αυτού, προστίθενται η χρησιμοποιούμενη ενέργεια σε όλη την αλυσίδα γραμμής παραγωγής της εταιρείας. Το σύνολο αποτελεί το «αποτύπωμα» κάθε επιχείρησης. Ο αμέσως επόμενος στόχος για κάθε επιχείρηση είναι ο περιορισμός της ενέργειας και η μέτρηση της μείωσης των εκπομπών επικίνδυνων αερίων για συγκεκριμένη πάλι χρονική περίοδο π.χ έναν χρόνο. [27]

Ωστόσο θα πρέπει να αναφέρουμε ότι μεθοδολογίες για την μέτρηση του αποτυπώματος του άνθρακα βρίσκονται ακόμα σε στάδιο ανάπτυξης.



2.2.2.1 EcoTransIT

Η μεταφορά των προϊόντων προκαλεί κατανάλωση ενέργειας, εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα και καυσαερίων. Όλο και περισσότεροι παροχείς υπηρεσιών logistics καθώς και πολλές επιχειρήσεις θέλουν να γνωρίζουν τον αντίκτυπο στο περιβάλλον των μεταφορών των φορτίων τους, έτσι ώστε να μπορούν να προχωρήσουν με διάφορους τρόπους στη μείωσή του. Συνεπώς το Ινστιτούτο Ενέργειας και Περιβαλλοντικής Έρευνας (Institute for Energy and Environmental Research (ifeu) Heidelberg καθώς και το Rail Management Consultants GmbH (RMCon) ανέπτυξαν ένα εργαλείο για να ποσοτικοποιήσουν τις εκπομπές από την μεταφορά φορτίων. Αυτό το πρόγραμμα άρχισε από πέντε ευρωπαϊκές επιχειρήσεις σιδηροδρόμων το 2000: Railion AG, Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Green Cargo AB, Trenitalia S.p.A, Société Nationale des Chemins de Fer (SNCF). Συνεχώς προστίθενται νέοι συνεργάτες οι οποίοι παρέχουν διαρκώς στοιχεία στην βάση δεδομένων του συστήματος αναπροσαρμόζοντας το εργαλείο σύμφωνα με τις εθνικές πολιτικές και τις πληροφορίες της τελευταίας τεχνολογίας.

Το Ecological Transport Information Tool (EcoTransIT) είναι ένα εργαλείο του διαδικτύου που συγκρίνει τις περιβαλλοντικές επιδράσεις των μεταφερόμενων προϊόντων από διαφορετικά μέσα στην περιοχή της Ευρώπης. Το EcoTransIT συγκρίνει την κατανάλωση ενέργειας, τους ρύπους και τις εκπομπές καυσαερίων από



τα μεταφερόμενα φορτία είτε σιδηροδρομικώς, είτε θαλάσσια, είτε οδικώς είτε αεροπορικώς. Επίσης λαμβάνει υπόψη της υπηρεσίες συνδυασμένης μεταφοράς, τα χαρακτηριστικά των μεταφερόμενων ειδών και τα διαφορετικά τεχνικά χαρακτηριστικά των οχημάτων. [28]

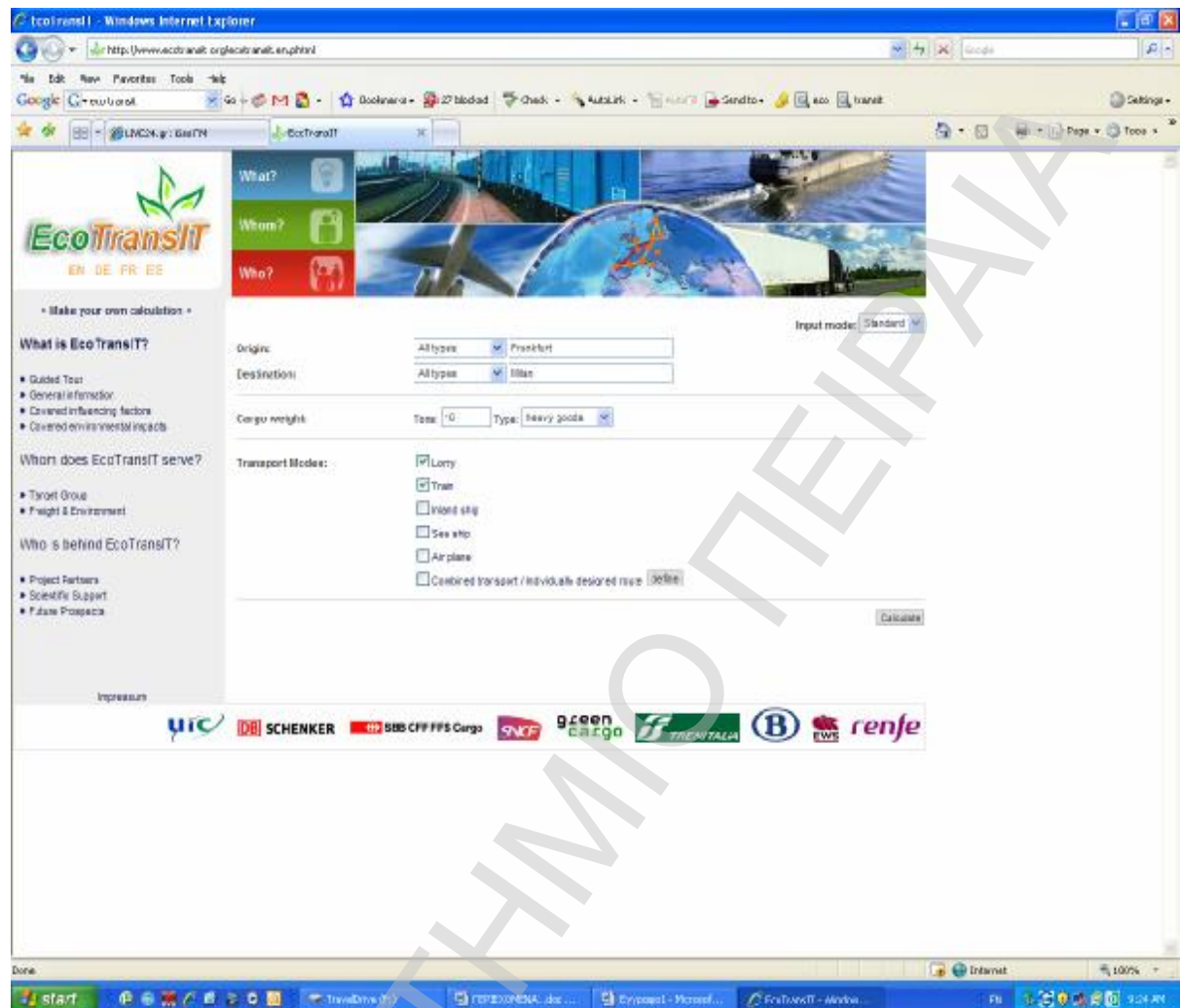
Ενώ πολλά περιβαλλοντικά εργαλεία επικεντρώνονται κυρίως στην επίδραση του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), το EcoTransIT λαμβάνει υπόψη και άλλες εκπομπές αερίων οι οποίες συχνά δημιουργούν ένα προστάδιο του όζοντος και της θερινής αιθαλομίχλης. Πέρα από αυτό, το EcoTransIT περιλαμβάνει την κατανάλωση ενέργειας στους υπολογισμούς του, μιας και οι πηγές ενέργειας είναι πλέον περιορισμένες. Ωστόσο πρέπει να αναφερθεί ότι δεν λαμβάνονται υπόψη οι συνιστώσες της χρήσης του εδάφους καθώς και του θορύβου, ενώ επικεντρώνεται σε όλα τα σημεία που αφορούν θέματα ποιότητας της ατμόσφαιρας.

Η χρήση του EcoTransIT είναι σχετικά εύκολη. Ο χρήστης εισάγει τις μεταβλητές που έχει στα κατάλληλα πεδία έτσι ώστε να απεικονίσει όσο το δυνατόν καλύτερα το περιβάλλον στο οποίο θα κινηθεί. Όσο περισσότερες μεταβλητές προσθέσει τόσο καλύτερα και πιο ακριβή αποτελέσματα θα του δώσει το σύστημα.

Παρακάτω θα παρουσιάσουμε ένα απλό παράδειγμα της εφαρμογής. Υποθέτουμε ότι έχουμε ένα φορτίο με σώματα καλοριφέρ βάρους 16 τόνων και θέλουμε να πάει από την Φρανκφούρτη στο Μιλάνο. Επιλέγουμε ως μέσα μεταφοράς το φορτηγό ή το τρένο (Εικόνα 2).



Εικόνα 2 Εφαρμογή EcoTransIT (Εισαγωγή στοιχείων)

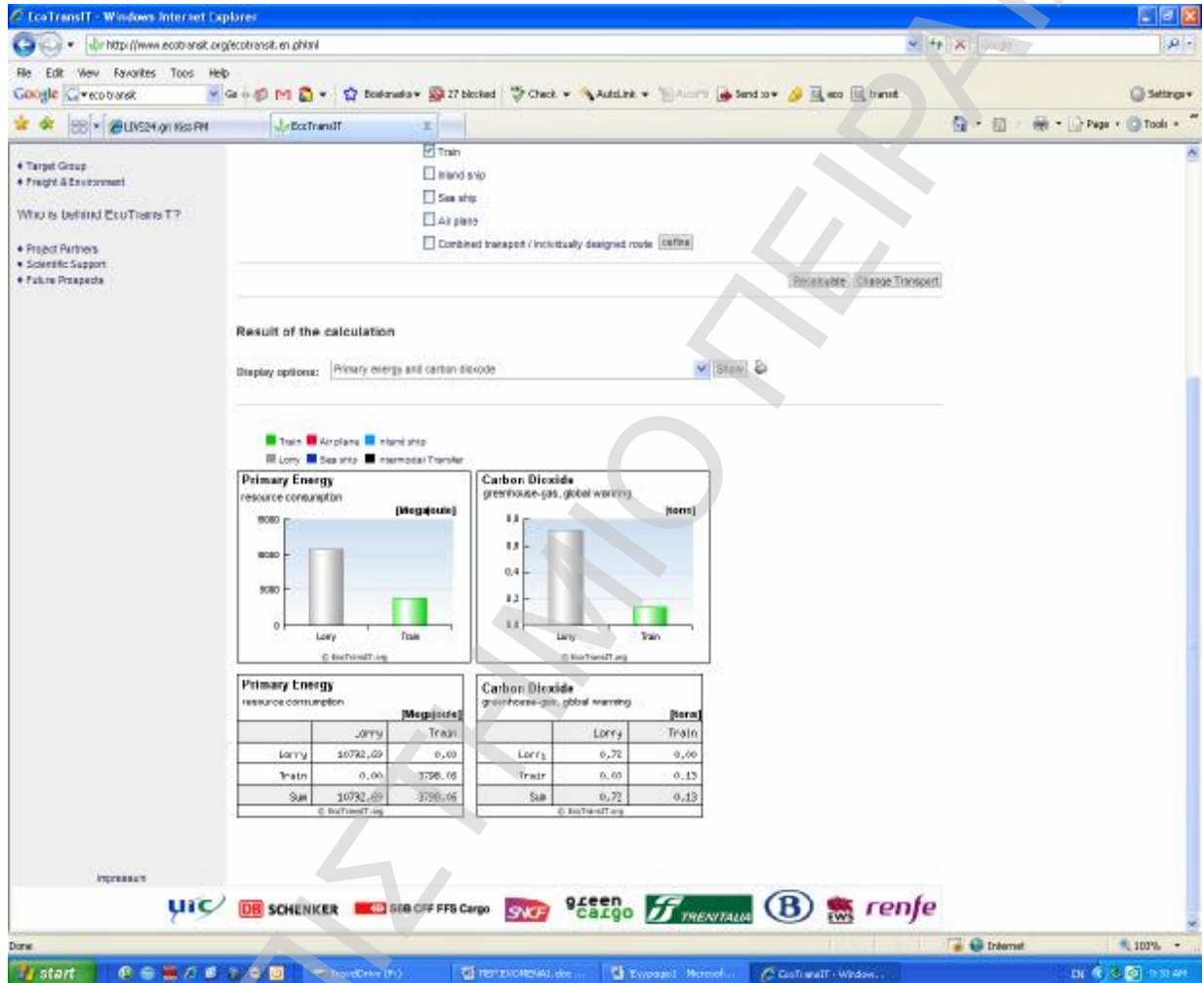


Πηγή: <http://www.ecotransit.org>



Αφού λοιπόν το πρόγραμμα “τρέξει” θα παρουσιάσει μια οθόνη με στοιχεία όπως τα παρακάτω (Εικόνα 3):

Εικόνα 3 Εφαρμογή EcoTransIT (Εμφάνιση Αποτελεσμάτων)



Πηγή: <http://www.ecotransit.org>

Οι πίνακες που παρουσιάζονται μας δίνουν υπολογισμούς για τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα που θα έχουμε με τους δυο τρόπους μεταφοράς που επιλέξαμε στην συγκεκριμένη περίπτωση και πραγματοποιεί την σύγκριση μεταξύ τους. Επίσης πάνω από αυτούς τους πίνακες έχουμε τη δυνατότητα επιλογής και εμφάνισης και άλλων πινάκων στην οθόνη μας (“Display options”) παρέχοντας μας ακόμα περισσότερα στοιχεία. (29)

Στο παράρτημα θα βρείτε και ένα παράδειγμα για το πώς λειτουργεί η πιο λεπτομερής εφαρμογή.



2.3 Στροφή των εταιρειών προς την “πράσινη οδό”

Είναι γενικότερα αποδεκτό ότι το περιβάλλον έχει αρχίσει να τίθεται ως η σημαντικότερη προτεραιότητα στην συνείδηση των περισσότερων επιχειρήσεων παγκοσμίως. Ωστόσο μια έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε από την Transport Intelligence and Kewill (KWL) τον Ιούνιο του 2008 μας δείχνει ότι οι περισσότερες εταιρείες οι οποίες θέλουν να κάνουν τις διαδικασίες logistics τους πιο φιλικές προς το περιβάλλον θέλουν κάποιον άλλον να αναλάβει τα κόστη. (30)



Η έρευνα αυτή εξέταζε τις αντιδράσεις των εταιρειών σε σχέση με την ανησυχία γύρω από περιβαλλοντικά θέματα. Ειδικότερα η έρευνα αφορούσε κυρίως τους logisticians και το πώς αυτοί ένιωθαν για τις νέες πιέσεις που αρχίζουν να δέχονται στον τομέα τους. Πήραν μέρος πάνω από 450 επιχειρήσεις από όλο τον κόσμο με αποτέλεσμα να καλύπτεται ένα αρκετά μεγάλο φάσμα. (31)

Η έρευνα η οποία χρηματοδοτήθηκε από την Kewill, έναν από τους κυριότερους προμηθευτές λογισμικού στο παγκόσμιο εμπόριο και στα logistics, μας δείχνει ότι 3/4 των ερωτηθέντων στους οποίους ανατέθηκαν συμβάσεις logistics συμπεριέλαβαν τμήματα περιβαλλοντικής συμμόρφωσης στα έγγραφα της προσφοράς τους. Ωστόσο οι περισσότεροι (το 54%) δεν μπορούσαν να λάβουν μέτρα για τα επιπλέον κόστη που θα μπορούσαν να προκύψουν. Αυτό αποτελεί μια πηγή ενόχλησης για πολλές εταιρείες logistics οι οποίες θα δουν τα περιβαλλοντικά μέτρα που θα αναγκαστούν να υιοθετήσουν σαν άλλο ένα φορτίο το οποίο θα απαιτηθεί από τους πελάτες τους.

Ωστόσο, φαίνεται ότι ελάχιστα μπορούν να κάνουν οι εταιρείες logistics για να αποφύγουν τις επενδύσεις σε πράσινες πρωτοβουλίες. Στην έρευνα, το 70% των εταιρειών χαρακτήρισαν την περιβαλλοντική συμμόρφωση σαν “αρκετά σημαντική” ή “πολύ σημαντική”. (32)

Οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν επίσης για το κατά πόσο θα αλλάξει ο ενθουσιασμός τους σχετικά με το περιβάλλον τα επόμενα χρόνια, δίνοντας τους και την πιθανότητα να αντιμετωπίσουν μια οικονομική επιβράδυνση. Το κυρίαρχο συναίσθημα φαίνεται ότι ήταν η άρνηση βλέποντας την προσπάθεια τους για μια πιο φιλική αντιμετώπιση του περιβάλλοντος να φέρνει και εξαιρετικά πολλά κόστη στις εταιρείες που την αναλαμβάνουν.



Όταν ρωτήθηκαν σχετικά με τους τομείς στους οποίους θα έπαιρναν “πράσινες” πρωτοβουλίες, το μεγαλύτερο ποσοστό (33%) απάντησε στον τομέα των μεταφορών. Αυτό περιλάμβανε την εκπαίδευση του οδηγού, τις υβριδικές μηχανές και την καλύτερη διοίκηση. Επιπροσθέτως, εξίσου σημαντικός θεωρήθηκε ο τομέας του IT ενώ μόνο το 15% των ερωτηθέντων παρουσίασε την αποθήκευση ως μια περιοχή στην οποία θα έπρεπε να επικεντρωθούν οι προσπάθειές τους (33)

Γενικότερα τα αποτελέσματα της έρευνας είναι καλώς ή κακώς η εικόνα της σημερινής κατάστασης στον τομέα των logistics. Τα κόστη για να επιτευχθεί ένα φιλικό περιβάλλον είναι πολύ μεγάλα αν κρίνουμε από την φρενήρη άνοδο του πετρελαίου για παράδειγμα τα τελευταία χρόνια. Ωστόσο αυτή η στροφή προς την “πράσινη” οδό δεν είναι πλέον μια μόδα της εποχής αλλά μια επιτακτική ανάγκη. Σύμμαχος των επιχειρήσεων σε αυτή την προσπάθεια αποτελεί η τεχνολογία ιδιαίτερα στον τομέα της μείωσης των αποτυπωμάτων άνθρακα.

Πρέπει να σημειωθεί ακόμα ότι η στροφή των εταιρειών στην εξεύρεση λύσεων πιο φιλικών προς το περιβάλλον (ιδιαίτερα στο κομμάτι των μεταφορών) επιβάλλεται και από τις πιέσεις που δέχονται είτε κοινωνικές είτε κυβερνητικές.[34]

2.3.1 Βιομηχανία μεταφορών και διανομών και περιβάλλον

Στην χώρα μας η “βιομηχανία μεταφορών και διανομών” απέχει πολύ από το να θεωρείται φιλική προς το περιβάλλον. Έμφαση δίδεται κυρίως στην ανακύκλωση και την διαχείριση των αποβλήτων. Αν και αυτό είναι ένα σημαντικό βήμα, υπάρχουν πολύ περισσότερα περιβαλλοντικά θέματα στα οποία θα πρέπει να δοθεί η ανάλογη έμφαση.

Όπως αποδείχθηκε, η “βιομηχανία μεταφορών και διανομών” αρέσκεται στο να παραβλέπει θέματα που σχετίζονται με την μόλυνση του περιβάλλοντος, την κυκλοφοριακή συμφόρηση ή την υπερβολική κατανάλωση φυσικών πόρων. Επομένως θα πρέπει να γίνουν σημαντικές επενδύσεις για να μπορέσουμε να ισχυριστούμε ότι και οι ελληνικές επιχειρήσεις σε αυτό τον τομέα πλησιάζουν σε μια καλή περιβαλλοντική προσπάθεια. Κόστη τα οποία όπως φαίνεται δεν είναι σε θέση, τουλάχιστον όχι ακόμα, οι ελληνικές εταιρείες να επωμιστούν. [35]



3. GREEN LOGISTICS

Σε αυτό το κεφάλαιο θα ασχοληθούμε γενικότερα με την έννοια των green logistics. Θα δούμε το πεδίο δράσης τους, τα πλεονεκτήματα καθώς και τα μειονεκτήματα από την εφαρμογή τους. Επίσης θα προσπαθήσουμε να ξεκαθαρίσουμε το τοπίο σχετικά με την παρανόηση που γίνεται συχνά μεταξύ green logistics και reverse logistics, δυο έννοιες που μοιάζουν πολύ αλλά στην πραγματικότητα είναι τελείως διαφορετικές μεταξύ τους. Τέλος θα αναφερθούμε στα παράδοξα των green logistics.



3.1 Πεδίο δράσης των green logistics

Το πεδίο των green logistics είναι διαφορετικό και διαπερνά κάθε πτυχή των logistics. Ωστόσο τα ακόλουθα τρία σημεία είναι από τα πιο βασικά [36]:

ü Περιβαλλοντική επίδραση της μεταφοράς φορτίων

Το μέσο και ο τρόπος μεταφοράς προκαλούν μόλυνση με διοξείδιο του άνθρακα, ηχορύπανση και κυκλοφοριακή συμφόρηση.

ü Διαχείριση αποβλήτων και reverse logistics

Αυτό το σημείο περιλαμβάνει την διαχείριση των αποβλήτων στην εργοστασιακή/ κατασκευαστική περιοχή καθώς και τα ανεστραμμένα logistics μετά την χρησιμοποίηση του προϊόντος.

ü Περιβάλλουσα επίδραση της αποθήκευσης

Περιλαμβάνει την ελαχιστοποίηση της αρνητικής επίδρασης της αποθήκης όπως την διαχείριση αποβλήτων στην περιοχή της αποθήκης, την ελάττωση του θορύβου καθώς και την μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

Τα green logistics αναφέρονται στον προγραμματισμό, τον έλεγχο, τη διοίκηση και την εφαρμογή του συστήματος logistics μέσω της προηγμένης τεχνολογίας και της περιβαλλοντικής διοίκησης στοχεύοντας στην μείωση των μολυσματικών εκπομπών. [37]



3.2 Λόγοι για την εφαρμογή των green logistics

Υπάρχουν τουλάχιστον τρεις λόγοι για την υιοθέτηση μιας αποτελεσματικής προσέγγισης των green logistics:

- Ø *Οφέλη κόστους* Οφέλη προκύπτουν από την παραγωγή καλύτερων προϊόντων με μικρότερα βιομηχανικά κόστη και από την αποκατάσταση ανακυκλώσιμων κοντέινερ καθώς και από την καλύτερες μονάδες συσκευασίας και διαχείρισης.
- Ø *Νομικές απαιτήσεις* οι οποίες προέρχονται από τα μέτρα για την προστασία της υγείας και του περιβάλλοντος καθώς και από τις εκτιμήσεις σχετικά με τις δαπάνες της επεξεργασίας υπολειμμάτων.
- Ø *Κοινωνική υπευθυνότητα* γενικά η οποία προωθείται από μη κυβερνητικές οργανώσεις και ενώσεις καταναλωτών, οι οποίες βασιζόμενες στην αγοραστική τους δύναμη, ψάχνουν για προϊόντα τα οποία είναι πιο ασφαλή και πιο φιλικά προς το περιβάλλον. Οι επιχειρήσεις συχνά προσπαθούν να πετύχουν μεγαλύτερα κέρδη προβάλλοντας το κοινωνικό τους πρόσωπο και πίσω από την κοινωνική τους υπευθυνότητα υπάρχουν στρατηγικές μάρκετινγκ. Από την άλλη πλευρά οι καταναλωτές τέτοιων προϊόντων είναι περιβαλλοντικά συνειδητοποιημένοι και διατεθειμένοι να πληρώσουν παραπάνω για εκείνα τα οποία αντιπροσωπεύουν μια φιλική στάση προς το περιβάλλον. [38]

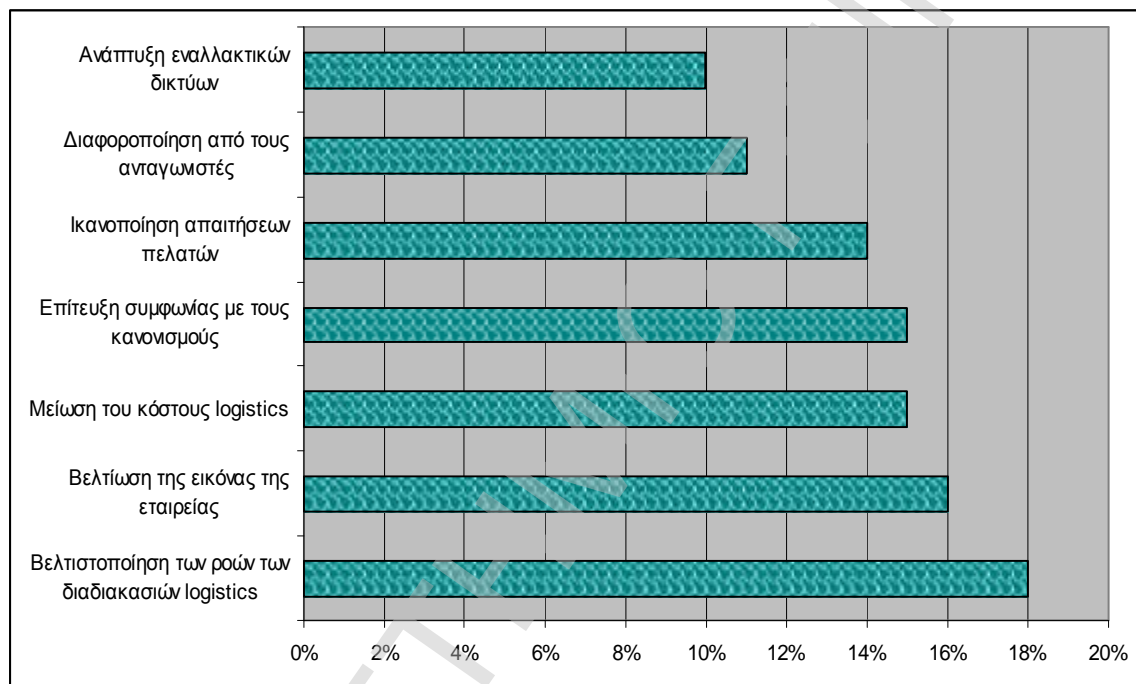
3.3 Στόχοι των green logistics

Ο κυριότερος στόχος των green logistics είναι συμβολή στη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος μέσα από τα πεδία στα οποία μπορούν να εφαρμοστούν. Οι στόχοι των εταιρειών όμως είναι και άλλοι και θα τους παραθέσουμε στην συνέχεια μέσα από την έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε το 2008 από την εταιρεία συμβούλων Bearing Point Management & Technology Consultants. Στη έρευνα πήραν μέρος πάνω από 600 στελέχη από εταιρείες κάθε μεγέθους.



Στην ερώτηση “Ποιοι είναι οι κυριότεροι στόχοι σας για την εφαρμογή των green logistics στην εταιρεία σας;” το μεγαλύτερο ποσοστό απάντησε τη βελτιστοποίηση των ροών των διαδικασιών logistics ενώ ακολουθεί η βελτίωση της εικόνας της εταιρείας τους (Διάγραμμα 3). Πάντως σημειώνεται ότι η πολυπλοκότητα και το υψηλό κόστος της εφαρμογής των μέτρων για την μείωση της καταστροφής του περιβάλλοντος είναι τα μεγαλύτερα αντί-κίνητρα για τις επιχειρήσεις. [39]

Διάγραμμα 3 “Οδηγοί για τα green logistics”



Πηγή: Supply Chain Monitor “How mature is the Green Supply Chain?”

3.4 Αποτελεσματικότητα των green logistics

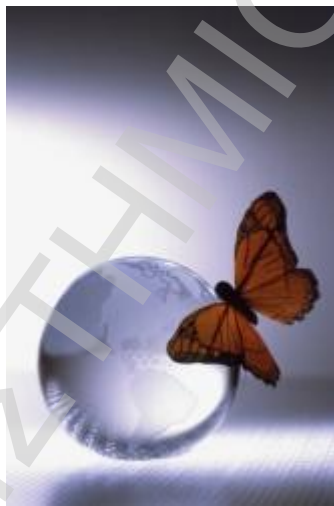
Η εφαρμογή των green logistics έχει κυρίως θετικά αποτελέσματα στην κοινωνία ενώ κάποια μειονεκτήματα που παρουσιάζονται αφορούν πιο πολύ τις εταιρείες. Παρακάτω θα αναφέρουμε κάποια από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που μπορεί να προκύψουν από την υιοθέτηση των green logistics.

3.4.1 Πλεονεκτήματα

Η εφαρμογή των green logistics μπορεί να παρέχει οφέλη τόσο σε οικονομικούς όσο και κοινωνικούς τομείς:



- ✓ Η εταιρεία μπορεί να αποκτήσει ένα από τα ισχυρότερα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα. Αυτό αποτελεί πόλο έλξης για εκείνες τις επιχειρήσεις που θέλουν να διαφοροποιούνται από τις άλλες στην υψηλής ανταγωνιστικότητας αγορά των logistics.
- ✓ Μπορεί να βοηθήσει την εταιρεία να ανταποκριθεί στους επιβαλλόμενους κανονισμούς οι οποίοι έχουν άμεση σχέση με το περιβάλλον, όπως είναι το ISO 14000. Επίσης θα μπορεί να αποφύγει την επιβολή προστίμων από κυβερνητικούς ελέγχους .
- ✓ Η λύση των reverse logistics έχει τη δυνατότητα να παρέχει έναν περισσότερο αποδοτικό και πιο φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο για να διαχωρίσει, να αποσυναρμολογήσει και να προετοιμάσει την εκ νέου χρήση των χρησιμοποιημένων προϊόντων και υλικών συσκευασίας.
- ✓ Μπορεί να προσφέρει καλύτερο έλεγχο του αποθέματος [40]



3.4.2 Μειονεκτήματα

Φυσικά η εφαρμογή των green logistics δεν μπορεί να μην έχει και κάποια μειονεκτήματα μερικά από τα οποία ακολουθούν:

- ✓ Αυξημένα κόστη
- ✓ Έλλειψη πλήρους υποστήριξης από την ανώτατη διοίκηση μιας εταιρείας
- ✓ Έλλειψη τεχνολογίας και πληροφοριακών συστημάτων (IT και βάσεις δεδομένων)



- ✓ Ρήξη κατασκευαστών και λιανοπωλητών αφού η διαφορά απόψεων σχετικά με τους στόχους του καθενός είναι μεγάλη.
- ✓ Αύξηση προσωπικού κι επομένως μεγαλύτερο κόστος για την επιχείρηση.
- ✓ Έντονη ανάμιξη της κυβέρνησης με τους διάφορους κανονισμούς
- ✓ Δεν υπάρχει επαρκής και εξειδικευμένη γνώση των στελεχών των επιχειρήσεων πάνω σε θέματα περιβαλλοντικών πολιτικών [41]

3.5 Green logistics και Reverse Logistics

Τα reverse logistics είναι μια επίσης νέα σχετικά έννοια η οποία ασχολείται με την διαχείριση των προϊόντων στην αντίστροφη διαδικασία. Έχουν δοθεί πολλοί ορισμοί στον όρο reverse logistics. Από αυτούς θα παραθέσουμε έναν από τους πιο πρόσφατους από τους Rogers και Tibben – Lembke το 1999 οι οποίοι περιγράφουν τα reverse logistics ως εξής:

“Η διαδικασία του προγραμματισμού, της εφαρμογής και του ελέγχου της αποδοτικής από άποψη κόστους ροής των πρώτων υλών, των ημιετοιμών προϊόντων, των τελικών προϊόντων και των σχετικών πληροφοριών από το σημείο της κατανάλωσης μέχρι το σημείο της προέλευσης με τον σκοπό να επανακτήσουν την αξία τους ή να γίνει κατάλληλη διάθεση τους” [42]

Μέρος των reverse logistics αποτελεί η ανάδρομη διανομή (reverse distribution). Πρόκειται για την συλλογή όλων των προϊόντων με θεωρητική μηδενική εμπορική αξία (για το κύκλωμα της ευθείας διανομής) από τους τελικούς χρήστες (βιομηχανικούς ή καταναλωτικούς) και τη μεταφορά τους είτε σε κατάλληλα σημεία συλλογής (αποθήκες) για διαλογή, είτε σε ειδικούς χώρους καταστροφής ή ανακύκλωσης. [43]

Μείωση κόστους, αύξηση κερδών και συνεχώς αυξανόμενη ικανοποίηση πελατών δεν είναι τα μόνα κίνητρα πίσω από τις διαδικασίες των reverse logistics. Η συνειδητοποίηση της μεγάλης σημασίας των περιβαλλοντικών ζητημάτων και οι κανονισμοί της κυβέρνησης οδηγούν τις επιχειρήσεις να αποκτήσουν μεγαλύτερη ευθύνη πάνω σε τέτοια θέματα. Υπάρχουν εταιρείες οι οποίες ακόμα και χωρίς την παρέμβαση των κυβερνήσεων επιθυμούν να κάνουν την στροφή προς λύσεις πιο φιλικές για το περιβάλλον. Έτσι ξεκίνησε και η ανάγκη για τα green logistics όπου περιλαμβάνουν κάθε δραστηριότητα των logistics που ελαχιστοποιεί την



περιβαλλοντική επίδραση. Αν και ο όρος green logistics είναι διακριτός από τον όρο των reverse logistics συχνά επικαλύπτονται. [44]



3.5.1 Τι δεν είναι τα green logistics

Πολλά στελέχη επιχειρήσεων ακόμα και logisticians δείχνουν να μην γνωρίζουν ακριβώς τον όρο και την έννοια των green logistics με αποτέλεσμα πολλές φορές να μην λαμβάνουν υπόψη τους κάποιες σημαντικές διαστάσεις και παραμέτρους στα έργα που αναλαμβάνουν. Επίσης η υπερβολή είναι ένα σφάλμα στο οποίο πέφτουν άνθρωποι οι οποίοι δεν είναι γνώστες της έννοιας που εξετάζουμε στην παρούσα εργασία.

Επομένως θα έπρεπε να τονίσουμε για άλλη μια φορά ότι τα green logistics δεν είναι:

- ο Αντίθετα με την χρήση των φορτηγών
- ο Φόροι που πρέπει να επιβληθούν για να επέλθει η αλλαγή
- ο Οι μεταφορές να γίνονται εξ ολοκλήρου πάνω σε ράγες και στα κανάλια ή στη θάλασσα
- ο Να καλλιεργούνται τα πάντα στην πίσω αυλή του σπιτιού μας
- ο Άλλο ένα project για να διαφημιστούν οι μεγάλες εταιρείες [45]

Είναι η ευκαιρία και η πρόκληση που έχουμε να αντιμετωπίσουμε όλοι μας μπροστά στην υποβάθμιση της ίδιας μας της ζωής. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί για άλλους πιο εύκολα και για κάποιους άλλους λιγότερο εύκολα όπως είναι ο τομέας των logistics που εξετάζουμε.



3.5.2 Green logistics και Reverse Logistics: Δυο διαφορετικές έννοιες

Ένα από τα προβλήματα που συναντάμε όταν συζητάμε για τα green logistics είναι η σύγχυση του όρου με τα reverse logistics ακόμα και από άτομα με εμπειρία στον χώρο των logistics.

Τα reverse logistics αναφέρονται στη διαδικασία της ανακύκλωσης, της επαναχρησιμοποίησης και της μείωσης των υλικών, όπως για παράδειγμα προϊόντα ή υλικά που στέλνονται “προς τα πίσω” στη εφοδιαστική αλυσίδα. Ωστόσο τα θέματα που εφάπτονται σε αυτή την κατηγορία δεν είναι μόνο τα θέματα επιστροφών για ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση αλλά είναι και άλλα πιο πολύπλοκα, όπως για παράδειγμα η μεταφορά και η απόθεση επικίνδυνων υλικών.

Με τα green logistics αναφερόμαστε στις δραστηριότητες που έχουν σχέση με την επιλογή των κατάλληλων μέσων μεταφοράς, των φορτωτών και των διαδρομών μειώνοντας την επίδραση στο περιβάλλον σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Μερικές από τις περιοχές που εφάπτονται σε αυτή την κατηγορία είναι η συσκευασία των προϊόντων, οι μεταφορές η γενικότερη ανάπτυξη του προϊόντος και πολλά άλλα. [46]

Ο επανασχεδιασμός της συσκευασίας έτσι ώστε να χρησιμοποιηθούν λιγότερα υλικά, ή η μείωση της ενέργειας που καταναλώνεται είναι σημαντικές δραστηριότητες οι οποίες θα πρέπει να τοποθετηθούν στην σφαίρα των green logistics. Αν υλικά και προϊόντα δεν στέλνονται “προς τα πίσω”, τότε αυτή η ενέργεια δεν μπορεί να συγκαταλέγεται στα reverse logistics. Η σύγχυση υφίσταται στο γεγονός ότι οι περισσότερες δραστηριότητες βρίσκονται στην περιοχή των green logistics. [47] Για παράδειγμα, η ανακύκλωση και η ανακατασκευή συγκαταλέγονται και στις δυο κατηγορίες. Επίσης ο σχεδιασμός ενός προϊόντος για να έχει λιγότερο πλαστικό δεν ανήκει στα reverse logistics, αλλά ο σχεδιασμός ενός προϊόντος για να χρησιμοποιεί ανακυκλώσιμη συσκευασία θα περιείχε και την έννοια των reverse logistics. [48]

3.6 Τα παράδοξα των green logistics

Ο όρος των green logistics εμφανίζεται εξαιρετικά ενδιαφέρον τον τελευταίο καιρό μιας και το θέμα της προστασίας του περιβάλλοντος έχει πρωταγωνιστικό ρόλο



σε κάθε συζήτηση. Ωστόσο καθώς αναλύαμε τον όρο και εξερευνούσαμε την έννοια και τις εφαρμογές του παρατηρούμε ότι παρουσιάζονται αρκετά παράδοξα και ασυνέπειες. Αυτό ίσως να προκαλέσει μεγαλύτερες δυσκολίες στην υιοθέτησή του από τις επιχειρήσεις.

Από την ανάλυση ενός συστήματος logistics υπάρχουν αρκετές ασυνέπειες σχετικά με την συμβατότητά τους με το περιβάλλον. Παρακάτω αναλύονται πέντε βασικά παράδοξα έτσι όπως τα παρουσίασαν οι Jean-Paul Rodrigue, Brian Slack και Claude Comtois το 2001:

I. Έξοδα

Ο λόγος ύπαρξης των logistics είναι η μείωση των εξόδων, ιδιαίτερα τα έξοδα μεταφοράς. Επιπρόσθετα, η οικονομία χρόνου και η βελτίωση της αξιοπιστίας του service, συμπεριλαμβανομένης της ευελιξίας, είναι περαιτέρω στόχοι. Οι εταιρείες που εμπλέκονται στη φυσική διανομή του φορτίου είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικές στις στρατηγικές που τους δίνουν τη δυνατότητα να μειώσουν τα μεταφορικά έξοδα στο παρόν ανταγωνιστικό περιβάλλον. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι στρατηγικές μείωσης κόστους που προτείνονται από χειριστές των logistics μπορεί να έρχονται σε αντίθεση με τις περιβαλλοντικές ενδείξεις. Τα περιβαλλοντικά κόστη είναι συχνά εξωτερικευμένα. Αυτό σημαίνει ότι τα οφέλη από τα logistics πραγματοποιούνται από το χρήστη (και τελικά στον καταναλωτή, αν τα οφέλη μοιράζονται κατά μήκος της αλυσίδας ανεφοδιασμού), αλλά το περιβάλλον υποθέτει μεγάλη ποικιλία εμποδίων και εξόδων. Η κοινωνία γενικά, και πολλά άτομα ειδικότερα, γίνονται λιγότερο πρόθυμοι να δεχτούν αυτά τα κόστη, και μεγαλύτερη πίεση τίθεται πάνω σε κυβερνήσεις και εταιρείες να συμπεριλάβουν μεγαλύτερες περιβαλλοντικές ενδείξεις στις δραστηριότητές τους.

II. Χρόνος/Ταχύτητα

Στα logistics, ο χρόνος είναι συχνά η ουσία. Μειώνοντας το χρόνο ροής, η ταχύτητα του συστήματος διανομής αυξάνεται, και συνεπώς, η αποδοτικότητά του. Αυτό επιτυγχάνεται κυρίως χρησιμοποιώντας τους πιο ρυπογόνους και λιγότερο ενεργειακά αποδοτικούς τρόπους μεταφοράς. Η σημαντική αύξηση της εναέριας μεταφοράς και της μεταφοράς με φορτηγό είναι μερικώς το αποτέλεσμα των χρονικών περιορισμών που έχουν επιβληθεί από τις δραστηριότητες logistics. Οι χρονικοί περιορισμοί είναι αποτέλεσμα της αυξανόμενης ευελιξίας του συστήματος βιομηχανικής παραγωγής και του τομέα της λιανικής πώλησης. Τα logistics



προσφέρουν door-to-door (DTD), πόρτα-σε-πόρτα, υπηρεσίες, κυρίως συνδεδεμένες με just-in-time (JIT), στρατηγικές. Από την άλλη πλευρά άλλοι τρόποι μεταφοράς δεν μπορούν συνήθως να αντιμετωπίσουν τόσο αποδοτικά μια κατάσταση. Αυτό οδηγεί σε ένα φαύλο κύκλο. Όσο περισσότερες DTD και JIT στρατηγικές εφαρμόζονται, τόσο μεγαλύτερες αρνητικές περιβαλλοντικές συνέπειες στην κυκλοφορία δημιουργούνται.

III. Αξιοπιστία

Στην καρδιά των logistics βρίσκεται η αξιοπιστία των προσφερομένων υπηρεσιών. Η επιτυχία στηρίζεται στην ικανότητα διανομής του φορτίου στην ώρα του με την ελάχιστη απειλή θραύσης ή ζημιών. Οι προμηθευτές των logistics συχνά πραγματοποιούν αυτούς τους στόχους χρησιμοποιώντας τους τρόπους οι οποίοι υποτίθεται ότι είναι οι πιο αξιόπιστοι. Οι λιγότεροι μολυσματικοί τρόποι θεωρούνται γενικά ως οι λιγότερο αξιόπιστοι από την άποψη της έγκαιρης παράδοσης, της έλλειψης ζημιών και της ασφάλειας. Τα πλοία και οι σιδηρόδρομοι έχουν κληρονομήσει τη φήμη της ικανοποίησης του φτωχού πελάτη, και η βιομηχανία των logistics χτίζεται γύρω από τις εναέριες αποστολές και αποστολές φορτηγών οι οποίες είναι δύο από τους λιγότερο φιλικούς με το περιβάλλον τρόπους.

IV. Αποθήκευση

Τα logistics είναι ένας σημαντικός παράγοντας που προάγει την παγκοσμιοποίηση και τη διεθνή ροή του εμπορίου. Το μοντέρνο σύστημα της οικονομίας των logistics είναι βασισμένο στη μείωση των αποθεμάτων, καθώς η ταχύτητα και η αξιοπιστία της διανομής μειώνει την ανάγκη της αποθήκευσης και της ύπαρξης αποθέματος. Συνεπώς, η μείωση της ανάγκης για αποθήκευση είναι ένα από τα πλεονεκτήματα των logistics. Σε μια έρευνα με 87 μεγάλες βρετανικές επιχειρήσεις υπήρξε μια μείωση στον αριθμό των αποθηκών κατά 39% και το 1/3 των εταιρειών αύξησαν την κίνηση των φορτηγών τους, αν και υπολογιζόταν αυτό το ποσοστό να είναι μικρότερο στις περισσότερες των περιπτώσεων. Τα αποθέματα είναι στην πραγματικότητα σε διαρκή μεταφορά συμβάλλοντας ακόμα περισσότερο στην ρύπανση και στην συμφόρηση. Το περιβάλλον και η κοινωνία, όχι οι χειριστές των logistics, είναι αυτοί που αντιλαμβάνονται πόσο μεγάλα είναι αυτά τα κόστη. Ωστόσο, δεν εκθέτουν όλοι οι τομείς αυτήν την τάση.



Σε κάποιους βιομηχανικούς τομείς, για παράδειγμα υπολογιστές, υπάρχει μια αναπτυσσόμενη τάση για κάθετη αποσύνθεση της διαδικασίας κατασκευής, στην οποία επιπλέον συνδέσεις προστίθενται στην αλυσίδα logistics. Έχουν προστεθεί πλέον ενδιάμεσα εργοστάσια ανάμεσα στον κατασκευαστή και τον καταναλωτή όπου κάποιο τμήμα συναρμολόγησης πραγματοποιείται. Μια επιπλέον εξωτερική κίνηση των προϊόντων προστίθεται στη γραμμή παραγωγής, ενώ διευκολύνεται η προσαρμογή των προϊόντων στον πελάτη.

V. Ηλεκτρονικό εμπόριο

Η έκρηξη της πληροφορίας στο internet έχει οδηγήσει σε νέες διαστάσεις τη λιανική πώληση. Μια από τις πιο δυναμικές αγορές είναι το ηλεκτρονικό εμπόριο. Αυτό γίνεται δυνατόν μέσω μιας ενσωματωμένης αλυσίδας ανεφοδιασμού με ανταλλαγή δεδομένων ανάμεσα στους προμηθευτές, τις γραμμές συναρμολόγησης και στους αποστολείς φορτίου. Παρόλο που για τους online πελάτες υπάρχει μια εικόνα μετάβασης χωρίς κίνηση, η διανομή της online μετάβασης μπορεί να καταναλώσει περισσότερη ενέργεια από οποιαδήποτε άλλη ενέργεια λιανικής πώλησης. Οι διαδικασίες διανομής που έχουν ωφεληθεί περισσότερο από το ηλεκτρονικό εμπόριο είναι οι εταιρείες παράδοσης δεμάτων, όπως UPS και Federal Express, που στηρίζονται απλώς στην εναέρια μεταφορά και στη μεταφορά με φορτηγό. Οι τεχνολογίες πληροφορίας που σχετίζονται με το ηλεκτρονικό εμπόριο και εφαρμόζονται στα logistics μπορούν προφανώς να έχουν θετικές επιδράσεις. Έτσι για μια ακόμη φορά, η κατάσταση μπορεί να φαίνεται παράδοξη.[49]

Οι συνέπειες του ηλεκτρονικού εμπορίου στα Green Logistics είναι ελάχιστα κατανοητές αλλά κάποιες τάσεις μπορούν να αναγνωριστούν. Καθώς το ηλεκτρονικό εμπόριο γίνεται όλο και περισσότερο αποδεκτό στο ευρύ κοινό αλλάζει τα φυσικά συστήματα διανομής. Η τυπική εφοδιαστική αλυσίδα του λιανεμπορίου συνδυασμένη με τις οικονομίες κλίμακας (μεγαλύτερα καταστήματα, εμπορικά κέντρα) απειλείται από μια νέα δομή. Το νέο σύστημα βασίζεται πάνω σε μεγαλύτερες αποθήκες που βρίσκονται έξω από μεγάλες αστικές περιοχές απ' όπου πολλά μικρά δέματα διανέμονται με φορτηγά και άλλα οχήματα στους on line αγοραστές. Αυτό αποσυνθέτει τη διανομή του λιανεμπορίου και της προκαλεί μεγάλη αποσταθεροποίηση. Στα παραδοσιακά συστήματα, ο αγοραστής επωμιζόταν το κόστος για τη μεταφορά των προϊόντων από το κατάστημα στο σπίτι. Με το ηλεκτρονικό εμπόριο αυτό το κομμάτι συμπεριλαμβάνεται στην συνολική διαδικασία



μεταφοράς του φορτίου. Το αποτέλεσμα πιθανώς έχει να κάνει με περισσότερη συσκευασία και περισσότεροι τόνοι – χιλιόμετρα για τη μεταφορά ειδικότερα στις αστικές περιοχές. [50]

Στον πίνακα 6 που ακολουθεί φαίνονται συνοπτικά τα σημεία που αναλύσαμε παραπάνω:

Πίνακας 4 Τα παράδοξα των Green Logistics

Dimension	Outcome	Paradox
Costs	Reduction of costs through improvement in packaging and reduction of wastes. Benefits are derived by the distributors.	Environmental costs are often externalized.
Time / Flexibility	Integrated supply chains. JIT and DTD provide flexible and efficient physical distribution systems.	Extended production, distribution and retailing structures consuming more space, more energy and producing more emissions (CO ₂ , particulates, NO _x , etc.).
Network	Increasing system-wide efficiency of the distribution system through network changes (Hub-and-spoke structure).	Concentration of environmental impacts next to major hubs and along corridors. Pressure on local communities.
Reliability	Reliable and on-time distribution of freight and passengers.	Modes used, trucking and air transportation, are the least environmentally efficient.
Warehousing	Reducing the needs for private warehousing facilities.	Inventory shifted in part to public roads (or in containers), contributing to congestion and space consumption.
E-commerce	Increased business opportunities and diversification of the supply chains.	Changes in physical distribution systems towards higher levels of energy consumption.

Πηγή: “The Handbook of Logistics and Supply- Chain Management” 2001



4. Ο ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ GREEN LOGISTICS

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παραθέσουμε μερικά από τα μέτρα και τις στρατηγικές που θα πρέπει να ακολουθήσουν οι εταιρείες για την εφαρμογή των green logistics. Η συνεχής οικονομική ανάπτυξη είναι απαραίτητη για μια αποδοτική διαχείριση του περιβάλλοντος. Ωστόσο η συνεχής διεθνοποίηση του εμπορίου έχει διευρύνει την έννοια των logistics σε παγκόσμια logistics. Η παγκοσμιοποίηση και τα παγκόσμια logistics σε πολλές περιπτώσεις έχουν προκαλέσει κακό στο περιβάλλον ενθαρρύνοντας τις κυβερνήσεις και τις εταιρείες να διαγωνιστούν στην διεθνή αγορά μειώνοντας τα περιβαλλοντικά τους πρότυπα σε κάποιες χώρες ενώ διατηρούσαν παράλληλα υψηλά πρότυπα στις πλούσιες. Σαν αποτέλεσμα αυτό είχε να λαμβάνονται μέτρα σε διεθνές και όχι τόσο σε τοπικό επίπεδο. Αυτό όμως που πρέπει να τονιστεί είναι ότι η επιτυχημένη εφαρμογή των green logistics θα πραγματοποιηθεί μόνο μέσω της σύνθετης αλληλεπίδρασης τόσο σε διεθνές όσο και σε τοπικό επίπεδο.[51]

4.1 Μέτρα για την απόκτηση στρατηγικής των green logistics

Οι εταιρείες πρέπει πλέον να αρχίσουν κάνουν σχέδια για το πώς θα “πρασινίσουν” τα logistics τους με έναν πλήρως ενημερωμένο και στρατηγικό τρόπο. Θα πρέπει να μάθουν πώς να μετατρέπουν τα διαρκώς αυξανόμενα κόστη για καύσιμα και ενέργεια καθώς και τους νόμους και τους κανονισμούς σε ευκαιρίες για την βελτίωση των σχέσεων με τους πελάτες και τους συνεργάτες τους. [52] Παρακάτω θα δούμε τα μέτρα που μπορούν να υιοθετηθούν από τρεις διαφορετικές πλευρές:

Από την πλευρά των επιχειρήσεων, τα μέτρα των green logistics κυρίως περιλαμβάνουν την διοίκηση της “πράσινης” μεταφοράς, όπως είναι η συν-διανομή και παράδοση, η συνδυασμένες μεταφορές, οι 3PL. Επίσης περιλαμβάνει τη διοίκηση της “πράσινης” συσκευασίας η οποία μειώνει την επίδραση στο περιβάλλον, την “πράσινη” επικοινωνία, την “πράσινη” αποθήκευση, την διοίκηση των logistics για τα απόβλητα και πολλά άλλα ακόμα.

Από την πλευρά της κυβέρνησης τα μέτρα για τα green logistics περιλαμβάνουν κυρίως την προώθηση της νομοθεσίας, μειώνοντας την κατανάλωση των φυσικών



πηγών ενέργειας και των πρώτων υλών και παρακινώντας την χρήση ανανεώσιμων υλικών. Επίσης περιλαμβάνει την απόκτηση των σχετικών πιστοποιήσεων.

Από την πλευρά του καταναλωτή πρέπει να υποστηρίζει ενεργά την απαίτηση για καλύτερη ποιότητα περιβάλλοντος και να αναπτύξει τις κατάλληλες καταναλωτικές συμπεριφορές που θα πιάσουν τις επιχειρήσεις να ενισχύσουν ακόμα περισσότερο τη διοίκηση των green logistics. [53]

Για να μπορέσουμε γενικότερα να έχουμε πιο “πράσινες” εφοδιαστικές αλυσίδες μερικά μέτρα που θα είναι χρήσιμα είναι τα ακόλουθα:

Στις μεταφορές θα πρέπει να γίνεται χρήση των βιοκαυσίμων, να πραγματοποιείται ορθολογική διαχείριση του ωφέλιμου όγκου φορτίων, να υπάρχει περιορισμός εμπορευματικών μεταφορών μεγάλων αποστάσεων. Επίσης θα πρέπει να γίνεται χρήση ολοένα και περισσότερο των συνδυασμένων μεταφορών, να δημιουργούνται συνέργειες μεταξύ των προμηθευτών και να χρησιμοποιείται το φυσικό αέριο σαν μια από τις καλές μορφές ενέργειας απέναντι στο περιβάλλον.

Στην συσκευασία θα πρέπει οι επιχειρήσεις να συμμετέχουν είτε σε συλλογικά είτε σε ατομικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών.

Τέλος στην αποθήκευση θα πρέπει να γίνεται χρήση μη ενεργοβόρων κτιρίων [54]

4.2 Στρατηγικές των green logistics

Έρευνες δείχνουν ότι οι στρατηγικές της ανακύκλωσης υλικών, της μείωσης της κατανάλωσης και της επαναχρησιμοποίησης υλικών είναι διεθνώς από τις πιο διαδεδομένες ειδικότερα στα δυτικά έθνη. Η ευρεία χρησιμοποίηση των παραπάνω στρατηγικών δεν θα έπρεπε να προκαλεί έκπληξη μιας και αποτελούν τις τρεις πιο αποδοτικές στην διαχείριση και στην ανταπόκριση των περιβαλλοντικών θεμάτων στα logistics. Η ανακύκλωση αποτελεί ίσως την πιο συχνά χρησιμοποιούμενη στρατηγική ανάμεσα στους διευθυντές αγορών.

Η λιγότερο διαδεδομένη στρατηγική φαίνεται να είναι η ανάμιξη και η παρέμβαση της κυβέρνησης. Αυτό είναι ενδιαφέρον μιας και οι κανονισμοί που επιβάλλονται από τις εκάστοτε κυβερνήσεις μπορεί στην πραγματικότητα να ωφελήσουν την απόδοση μιας εταιρείας και την ανταγωνιστικότητά της. Για παράδειγμα οι Ιάπωνες και οι Γερμανοί κατασκευαστές αυτοκινήτων



ανταποκρίθηκαν στα εξαιρετικά αυστηρά πρότυπα για την κατανάλωση της βενζίνης παράγοντας πιο οικονομικά στην κατανάλωση βενζίνης αυτοκίνητα. Αντιθέτως οι Αμερικανοί κατασκευαστές αντιτάχθηκαν σε αυτά τα μέτρα με αποτέλεσμα να χάσουν δισεκατομμύρια δολάρια και να αποδυναμωθεί η ανταγωνιστικής τους θέση στην παγκόσμια αγορά.

Άλλες στρατηγικές που σύντομα θα μπου σε πολλές επιχειρήσεις είναι και οι ακόλουθες: ο επανασχεδιασμός των συστημάτων logistics, η αύξηση της εκπαίδευσης και η απόρριψη προμηθευτών που δεν είναι περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένοι. Ιδιαίτερα η στρατηγική του επανασχεδιασμού των συστημάτων logistics θα πραγματοποιείται με την ιδέα του περιβαλλοντισμού να αποτελεί κύριο άξονα στην δουλειά των διευθυντών logistics.[55]

4.3 IT και green logistics

Το IT είναι ένα από τα στοιχεία που μπορεί να βοηθήσει στην υλοποίηση των στόχων των green logistics. Το IT δεν είναι η λύση για όλα, όμως μπορεί να προσφέρει σχεδόν όλες τις προϋποθέσεις για την εξεύρεση λύσεων και προτάσεων. Το λογισμικό μπορεί να κάνει τα logistics πιο πράσινα. Στην συνέχεια παραθέτουμε τέσσερις επιλογές από το πλήθος που έχουμε στη διάθεσή μας και οι επιχειρήσεις μπορούν να αποκτήσουν:

§ Λογισμικό για τον υπολογισμό των εκπομπών CO₂. Αυτά τα συστήματα λογισμικού δεν αφορούν μόνο την μεταφορά, αλλά μετράνε το “αποτύπωμα άνθρακα” όπως ήδη αναφέραμε στην παράγραφο 2.2.1. Καλό είναι να ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία: Να δημιουργηθεί ένα ενεργειακό προφίλ και να καθοριστούν οι κυριότεροι παράγοντες που συμμετέχουν στην κατανάλωση ενέργειας. Αυτή αρχική έρευνα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθοριστεί ένας στόχος και ένα σύστημα με βασικούς δείκτες για συνεχή παρακολούθηση.

§ Να αποφεύγονται οι μεταφορές που δεν είναι απαραίτητες στην υπάρχουσα εφοδιαστική αλυσίδα. Ακόμα και πριν φορτωθούν τα φορτία είναι δυνατό να βελτιστοποιούνται τα δρομολόγια και να αποφεύγονται τα περιττά ταξίδια. Αυτό μπορεί να θεωρείται ξεπερασμένο αλλά δεν είναι. Το κατάλληλο λογισμικό είναι σε θέση να υπολογίσει την



ομαδοποίηση των φορτίων πριν ακόμη φτάσουν στην φάση της συσκευασίας. Έτσι επιτυγχάνεται λιγότερη διαχείριση της παραγγελίας, λιγότερα έγγραφα, αποδοτικότερες φορτώσεις. Είναι ενδιαφέρον ότι τα περισσότερα λογισμικά δεν προσφέρουν ομαδοποίηση και διαχείριση των αποστολών σαν ένα σταθερό χαρακτηριστικό γι' αυτό και θα πρέπει οι εταιρείες να αναζητούν πιο εξειδικευμένες εφαρμογές.

§ Ενσωματώστε την ικανότητα υποστήριξης σαν ένα αποφασιστικό παράγοντα στην επιλογή ενός μεταφορέα. Η επιλογή ενός μεταφορέα είναι από τις πιο δύσκολες αποφάσεις σε μια επιχείρηση. Ωστόσο η τεχνολογία του διαδικτύου και τα σύγχρονα συστήματα που υποστηρίζουν την εφοδιαστική αλυσίδα έχουν καταφέρει εδώ και κάποιο χρονικό διάστημα να υπολογίζουν τον καταλληλότερο μεταφορέα για κάθε ένα φορτίο βασιζόμενο σε παραμέτρους και σημαντικά στοιχεία λήψης αποφάσεων. Παραδοσιακά η τιμή και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά διαμόρφωναν την επιλογή, αλλά πλέον με το ζήτημα του περιβάλλοντος έχουν μπει και άλλοι παράμετροι. Η επιλογή πια θα πρέπει να γίνεται ως εξής: “να επιλέγεται ο πιο “πράσινος” μεταφορέας ανάμεσα στους πιο γρήγορους”. Ακούγεται παράξενο αλλά πρέπει να σημειωθεί ότι οι μεγαλύτερες εταιρείες λογισμικού παγκοσμίως δουλεύουν πάνω σε αυτές τις νέες βάσεις.

§ Βελτίωση της χρήσης του χώρου φόρτωσης και του προγραμματισμού των δρομολογίων. Αρχικά τα συστήματα IT έκαναν τους υπολογισμούς βασιζόμενοι κυρίως στο κόστος. Τώρα πλέον αυτά τα συστήματα βοηθούν στο να μειώνονται οι εκπομπές αερίων καθώς και μείωση της ενέργειας, αφού βοηθούν τους προγραμματιστές logistics να βελτιστοποιούν και να ελαχιστοποιούν τα ταξίδια τους.

Υπάρχουν πολλά ακόμα να ειπωθούν για το IT και τα green logistics όπως για παράδειγμα να γίνονται προσομοιώσεις σε συγκεκριμένα σενάρια όταν θα επιλέγεται μια τοποθεσία. Η οργάνωση των φάσεων παραγωγής, η έννοια της αποθήκευσης και φυσικά η διαδικασία της διανομής αποτελούν σημαντικούς παράγοντες επηρεάζοντας την στρατηγική logistics μιας εταιρείας. Και το IT πάντα έχει έναν από τους πρωταγωνιστικούς ρόλους. [56]



5. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ GREEN LOGISTICS

Οι εταιρείες που αργούν να προσαρμοστούν στις νέες “πράσινες” πρωτοβουλίες της εφοδιαστικής αλυσίδας τα επόμενα χρόνια δεν θα συμβάλλουν μόνο στην υπονόμηση του περιβάλλοντος, λένε οι ειδικοί, αλλά θα καταστρέφουν την ίδια τους την εταιρεία. Ωστόσο υπάρχουν πολλές εταιρείες που έχουν συνειδητοποιήσει την σημασία των green logistics και τα έχουν εντάξει στις σημαντικότερες λειτουργίες τους.

5.1 Εταιρείες που ακολούθησαν την “πράσινη” οδό

- Wall-Mart

Έχει αναγνωριστεί από την Εταιρεία Προστασίας Περιβάλλοντος - Environmental Protection Agency (EPA) για την πρόθεση και προσπάθεια της να μειώσει την κατανάλωση βενζίνης και τις εκπομπές καυσαερίων από τους μεταφορείς της. Μαζί με άλλες 500 εταιρείες υποσχέθηκε μια τρίχρονη δέσμευση με την EPA για να προχωρήσει σε αναβάθμιση του στόλου των φορτηγών της με βοηθητικές μονάδες ενέργειας, με λάστιχα υψηλής ενεργειακής απόδοσης και ρυμούλκες με ενισχυμένη αεροδυναμική. Και αυτή η αποφασιστική εσωτερική δράση έγινε σύντομα εξωτερική.

Ως συνεργάτης της EPA, η Wall-Mart συνεργάστηκε και με άλλους μεγάλους μεταφορείς δεσμευόμενη να μειώσει 33-66 εκατομμύρια μετρικούς τόνους εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και πάνω από 200.000 τόνους εκπομπών οξειδίων του



αζώτου (NO_x) ετησίως. Αν αυτός ο στόχος επιτευχθεί, λένε οι εκπρόσωποι της EPA, τότε θα έχουμε εξοικονόμηση καυσίμων μέχρι και 150 εκατομμύρια βαρέλια πετρελαίου κάθε χρόνο.

Η Wall-Mart ζήτησε από τους συνεργάτες της να πετύχουν αυτό τον δύσκολο στόχο όσο το δυνατόν πιο γρήγορα γιατί σε διαφορετική περίπτωση θα πρέπει να αντιμετωπίσουν μεγαλύτερες προκλήσεις στο μέλλον. Είναι γεγονός και πρέπει να μπει στην συνείδηση όλων ότι πλέον τα καύσιμα είναι ελάχιστα και οι τιμές δεν πρόκειται να πέσουν.



Η ΕΡΑ υποστηρίζει ότι η Wall-Mart και άλλοι που ακολουθούν το παράδειγμά της έχουν αποταμιεύσει περίπου 600 εκατομμύρια γαλόνια βενζίνης μέχρι τώρα με ένα όφελος δαπανών πάνω από 2 δισεκατομμύρια δολάρια. Και προχωρώντας με αυτή την τακτική η εταιρεία βοηθάει στην εξάλειψη σχεδόν 7 εκατομμυρίων τόνων διοξειδίου του άνθρακα που συμβάλλει στην παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου. [57]



- Xerox

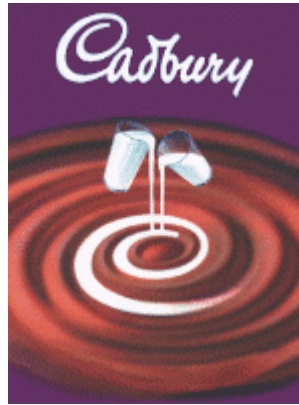
Η Xerox είναι άλλη μια εταιρεία η οποία μειώνει δραματικά την κατανάλωση βενζίνης στα 55.000 οχήματα που διαθέτει ο στόλος της. Αφού υπερέβη τον αρχικό της στόχο που ήταν η μείωση της κατανάλωσης καυσίμων έως και 10% μέχρι το 2005, τώρα ελπίζει να πετύχει μια μείωση 25% μέχρι το 2012. Η εταιρεία πέτυχε τον στόχο της βρίσκοντας το κατάλληλο όχημα στον κατάλληλο οδηγό, αγοράζοντας οχήματα οικονομικά στην κατανάλωση καυσίμου, καταγράφοντας τις αποστάσεις και χρησιμοποιώντας συστήματα GPS για να στέλνει τεχνικούς στον πλησιέστερο πελάτη.

Η Xerox αγόρασε επίσης 100 Toyota Priuses για τους τεχνικούς της που κάνουν τις περισσότερες διαδρομές τους μέσα στην πόλη, όπου η κατανάλωση βενζίνης υπολογίζεται το μέγιστο στα 45 μίλια ανά γαλόνι. Επίσης επένδυσε σε ένα όχημα E-85 το οποίο μπορεί να χρησιμοποιήσει εναλλακτικά καύσιμα. [58]

- Cadbury - Sweppes

Είναι η πρώτη εταιρεία τροφίμων της Μεγάλης Βρετανίας που υπόσχεται άμεση μείωση των εκπομπών αερίων. Υπολογίζει μέχρι το 2020 να έχει μειώσει στο μισό το συνολικό αποτύπωμα του άνθρακα της, ανεξάρτητα από την οικονομική ανάπτυξη της επιχείρησης.





Η βιομηχανία σοκολατών και ροφημάτων στοχεύει στην μείωση των εκπομπών αερίων που προκαλούνται από τα εργοστάσιά της και από τον στόλο των οχημάτων της, με ένα συνδυασμό μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας και στροφή σε νέες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Παράλληλα με την μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων, η Cadbury Schepers στοχεύει επίσης στην χρήση της συσκευασίας και του νερού. Τα περιτυλίγματα είναι δύσκολο να ανακυκλωθούν, ενώ τα πασχαλινά αβγά είναι εμφανώς συσκευασμένα παραπάνω από το κανονικό. Η εταιρεία δοκιμάζει ένα νέο τύπο βιοδιασπώμενου περιτυλίγματος στη Αυστραλία που ονομάζεται Plantic, με απώτερο σκοπό να χρησιμοποιήσει βιοδιασπώμενο περιτύλιγμα στο 60% των προϊόντων της.

Στην Αυστραλία, οι ξηρασίες οδήγησαν την εταιρεία να χρησιμοποιεί μόνο το νερό που είναι απαραίτητο στην παραγωγική της διαδικασία για τα αναψυκτικά έτσι ώστε να μειώσει την κατανάλωση νερού στο ελάχιστο. Ωστόσο το τμήμα της εταιρείας στην Αμερική δεν λειτουργεί τόσο αποδοτικά με το θέμα χρήσης του νερού.

Η Cadbury έφτασε στην κορυφή της κατηγορίας του Προγράμματος Κοινοποίησης Άνθρακα (Carbon Disclosure Project) τον Σεπτέμβριο του 2006 για την αναφορά της στις κλιματικές αλλαγές.

Το 2006 η σοκολάτα Cadbury αποσύρθηκε από την αγορά επειδή συνδέθηκε με επεισόδια σαλμονέλας που προκλήθηκαν από μια σωλήνα που έσταζε στο εργοστάσιο και μόλυγε τα προϊόντα. Η βιομηχανία κλήθηκε να πληρώσει βαρύ πρόστιμο. Μετά από μια πτώση στα κέρδη της, και έχοντας υποφέρει από μια απώλεια 30 εκατομμυρίων λιρών αποτέλεσμα της ανάκλησης των προϊόντων, η Cadbury προσπαθεί να ξαναφτιάξει την εικόνα της και να κάνει κάποιες έξυπνες κινήσεις προκειμένου να εξοικονομήσει χρήματα από τις πηγές ενέργειας. Ωστόσο οι “πράσινες” υποσχέσεις δεν μπορούν να καθησυχάσουν τους φόβους του καταναλωτή για τα μολυσμένα προϊόντα.



Μένει να δούμε πόσο μεγάλη εντύπωση μπορεί να κάνει στους καταναλωτές η νέα “πράσινη” εικόνα της Cadbury και κατά πόσο σε περίπτωση μια απροσδόκητης εκ νέου ανάπτυξης, θα μπορέσει να κρατήσει τους στόχους που είχε θέσει όσον αφορά στο περιβάλλον. Πάντως προς το παρόν φαίνεται να παρουσιάζει μια σημαντική άνοδο.

Παρακάτω ακολουθούν κάποιοι από τους σημαντικότερους στόχους που έθεσε η επιχείρηση:

- 50% μείωση των απόλυτων καθαρών εκπομπών του άνθρακα μέχρι το 2020 – με ένα ελάχιστο ποσοστό 30% στις δραστηριότητες της εταιρείας
- 10% μείωση στην συσκευασία που χρησιμοποιείται ανα τόνο προϊόντος και 25% στις εποχές με αυξημένες απαιτήσεις σε συσκευασία και είδη δώρων.
- Να κάνει χρήση πιο φιλικών προς το περιβάλλον ειδών συσκευασίας – στόχος για 60% βιοδιασπώμενο με 100% η δευτερεύουσα συσκευασία να είναι ανακυκλώσιμη.
- Όλα τα μέρη στα οποία υπάρχει σημαντική έλλειψη νερού να εφαρμόζονται προγράμματα μείωσης της χρήσης του νερού στο απολύτως απαραίτητο.[59]



- Boots

Η Boots είναι μια ηγέτιδα εταιρεία της Ευρώπης στον χώρο των φαρμάκων και των καλλυντικών. Στοχεύει στο να εμποδίσει την παραγωγή αποβλήτων όπου είναι δυνατόν. Εκεί που είναι αναπόφευκτο, εφαρμόζει τη διαχείριση των αποβλήτων ιεραρχικά με την μείωση, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και εναπόθεση. Επίσης συνεργάζεται με τους προμηθευτές της για να μειώσουν το αποτύπωμα του άνθρακα σε όλο το φάσμα της αλυσίδας εφοδιασμού.

Το 2003/2004 παρήχθησαν από τα καταστήματα και από τις διαδικασίες logistics 39.041 τόνοι αποβλήτων. 34% από αυτά ανακυκλώθηκαν από την Boots και περίπου ένα ποσοστό 16% διατέθηκε στο σχέδιο ανακύκλωσης των εμπορικών κέντρων. Επομένως ένα 50% κατέληξε να ανακυκλωθεί. Όταν γίνεται αναφορά στα συνολικά απόβλητα η Boots αναφέρεται και στα απόβλητα που εναποτέθηκαν και σε αυτά που ανακυκλώθηκαν. Η εταιρεία στοχεύει να μειώσει στο ελάχιστο τα απόβλητά της και



αυτό αποτελεί το πιο προφανές μέτρο προστασίας του περιβάλλοντος. Επομένως το καλύτερο αποτέλεσμα για την Boots θα είναι να μειωθεί τόσο το ποσοστό των αποβλήτων που εναποτίθεται όσο και εκείνο το οποίο ανακυκλώνεται.

Η ανακύκλωση προ το παρόν αποταμιεύει στην Boots περίπου 1,2 εκατομμύρια λίρες ετησίως. Για παράδειγμα, η περιοχή παρασκευής των Strepsils έχει δει μια μείωση αποβλήτων περίπου στο 1/3 (περίπου 200τόνους) δηλαδή περίπου 220.000 λίρες ανα έτος μέσω της συνέπειας και των συνεχών ελέγχων.

Εικόνα 4 Σύστημα διαχείρισης κυκλοφορίας περιοχής



Πηγή: <http://www.boots.com/webapp/wcs/stores/servlet/>

Όσον αφορά στην μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων χρησιμοποιεί όσο το δυνατόν πιο αποδοτικά οχήματα στον στόλο της. Το 2003 εξοικονόμησε 2.064 τόνους διοξειδίου του άνθρακα χρησιμοποιώντας διπλά καύσιμα. Με αυτό πέτυχε και μείωση της ηχορύπανσης διότι προκαλούσαν λιγότερο θόρυβο από την κανονική βενζίνη.





Η εταιρεία θεωρεί τα green logistics επιτακτική ανάγκη και σημειώνει ότι έλαβε περισσότερη βοήθεια από την κυβέρνηση απ' ό,τι περίμενε. Πολύ καλή συνεργασία ανάμεσα στους μεταφορείς για να μπορέσουν να μειώσουν την απόσταση που κάνουν. [60]

- Panasonic **Panasonic ideas for life**

Η Panasonic έχει επενδύσει αρκετά στην ιδέα της προστασίας του περιβάλλοντος και τα green logistics έχουν μια περίοπτη θέση. Τόσο στην στρατηγική της όσο και στο όραμά της η “πράσινη” διάθεση κυριαρχεί και φαίνεται να έχει καταλάβει ότι αυτό θα μπορέσει να αποτελέσει το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα. Χαρακτηριστικά, έχει οικολογικές ιδέες για τα προϊόντα (να παράγει προϊόντα ενεργειακά αποδοτικά), οικολογικές ιδέες για την παραγωγή (να μειώσει το CO₂ σε όλα τα εργοστάσια της) και οικολογικές ιδέες για όλους (παρακινεί να ασχοληθεί ο κόσμος με δραστηριότητες περιβαλλοντικές)

Η Panasonic προωθεί τα green logistics έτσι ώστε να συνεισφέρει στην μείωση του φαινομένου του θερμοκηπίου που προκαλεί αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας και στην μείωση της μόλυνσης του αέρα από τις διαδικασίες logistics σε συνδυασμό με την παραγωγή προϊόντων με μεγαλύτερη ενεργειακή απόδοση.

Μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα στην διανομή. Η εταιρεία για να πετύχει μείωση των εκπομπών του CO₂ στον τομέα των logistics στρέφεται σε πιο περιβαλλοντικά ευαίσθητοποιημένες επιλογές μεταφοράς. Για αυτό τον λόγο μας παρουσιάζει τα νέα οικολογικά φορτηγά, ενδυναμώνει τις συμμαχίες της με εταιρείες

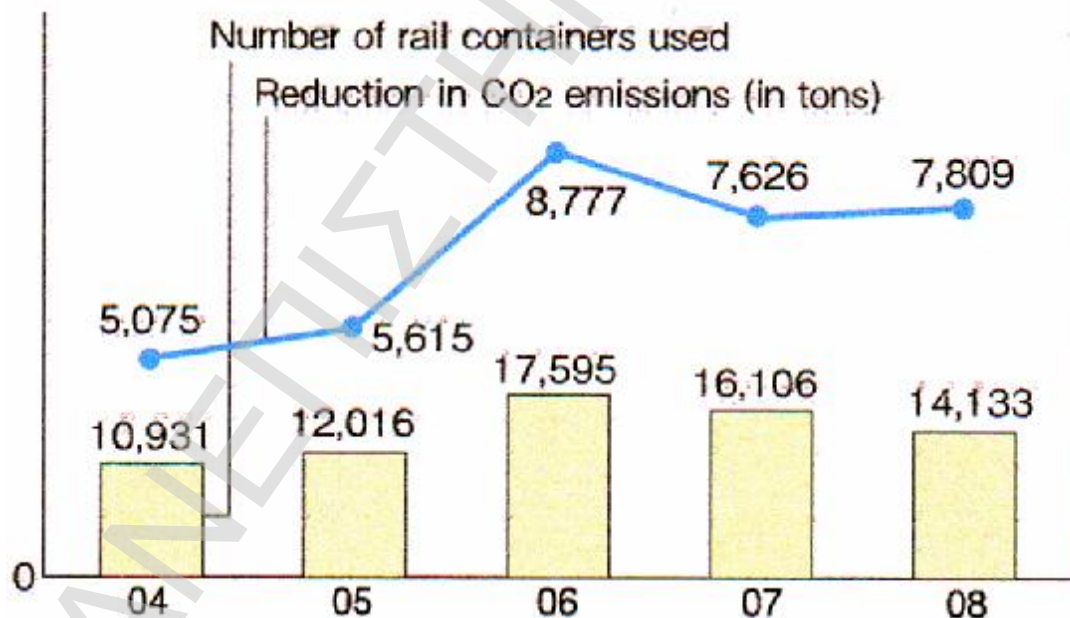


logistics, παρουσιάζει τα βιοκαύσιμα, βελτιώνει τους παράγοντες φόρτωσης και μειώνει τις αποστάσεις μεταφοράς. Το 2008 εξέπεμψαν 1.05 εκατομμύρια τόνους CO₂ από δραστηριότητες logistics σε παγκόσμια κλίμακα. Από αυτά το 53% αφορούσε την διεθνή μεταφορά και το 18% την εγχώρια. Η μεταφορά με φορτηγά αντιπροσωπεύει το 96,5% της συνολικής εκπομπής CO₂ στην Ιαπωνία. Σε βασικές μονάδες* οι εκπομπές CO₂ μειώθηκαν κατά 4,9% από το 2007. Παρακάτω ακολουθούν πιο αναλυτικά οι δραστηριότητες που αναφέρθηκαν παραπάνω:

◆ Πρώθηση περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένων επιλογών μεταφοράς

Η μεταφορά φορτίων μέσω σιδηροδρόμων το οικονομικό έτος 2008 είναι 14.133 πεντάτονα κοντέινερ, μειωμένο σε σχέση με το οικονομικό έτος 2007. Αυτό συνέβη κυρίως επειδή μειώθηκε ο αριθμός των προϊόντων που ήταν κατάλληλα για σιδηροδρομική μεταφορά. Οι εκπομπές CO₂ μειώθηκαν στο οικονομικό έτος 2008 στους 7.809 τόνους (Διάγραμμα 4). Αρχικά τέθηκε ως στόχος η χρήση 30.000 κοντέινερ για σιδηροδρομική μεταφορά μέχρι το 2011. Ωστόσο αυτός ο στόχος θα επαναπροσδιοριστεί παράλληλα με την γενικότερη αναθεώρηση μετά το 2009.

Διάγραμμα 4 Μείωση εκπομπών CO₂ στην σιδηροδρομική μεταφορά (Ιαπωνία)



Πηγή: Environmental Data Book 2008

* εκπομπές CO₂ / βάρος προϊόντων που μεταφέρονται



Εικόνα 5 Container για σιδηροδρομική μεταφορά

Πηγή: Environmental Data Book 2008

◆ Προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων

Η Panasonic έχει αναλάβει ένα πρόγραμμα με το οποίο τα λάδια που χρησιμοποιούνται από την καντίνα της εταιρείας για μαγείρεμα διυλίζεται και μετατρέπεται σε βιοκαύσιμο. Αυτό στην συνέχεια χρησιμοποιείται στα οχήματα της παραγωγής, των προμηθειών και της μεταφοράς μέσα στο εργοστάσιο. Στο Kusatsu, Shiga Prefecture στην Ιαπωνία η εταιρεία εφάρμοσε ένα πρόγραμμα το οικονομικό έτος 2008, σε συνεργασία με την κοινότητα, έναν οδηγό λεωφορείου και την τοπική διοίκηση, για να χρησιμοποιήσουν το βιοκαύσιμο που παράγεται σε κάποια από τα δρομολόγια των τοπικών λεωφορείων. Στις εικόνες (6 και 7) που ακολουθούν είναι η τελετή των εγκαινίων για την χρήση των λεωφορείων με τα βιοκαύσιμα.

Εικόνες 6 & 7 Τελετή έναρξης εγκαινίων οικολογικών λεωφορείων

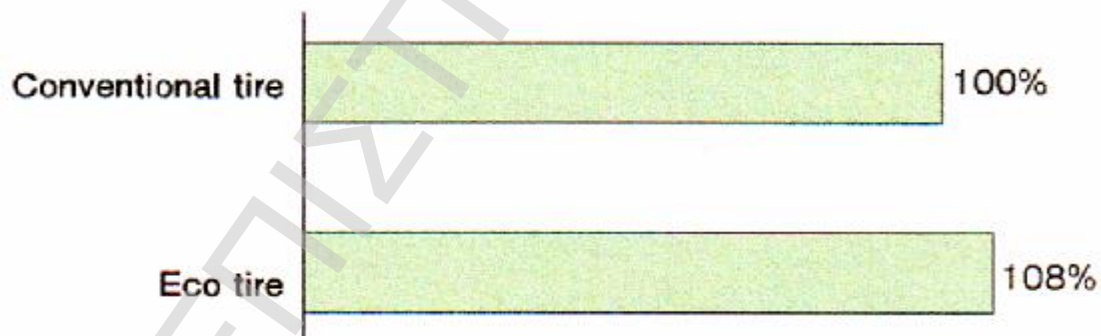
Πηγή: Environmental Data Book 2008

Αυτή η πρωτοβουλία έχει επίσης προταθεί σε άλλα δυο εργοστάσια της Panasonic τα οποία προς το παρόν πραγματοποιούν δοκιμές σε φορτηγά με χρήση 100% βιοκαυσίμων. Η εταιρεία θα προσπαθήσει να αυξήσει τον αριθμό τέτοιων οχημάτων. Επιπλέον μια διαφορετική δοκιμή έχει ξεκινήσει με την χρήση σύνθετων καυσίμων το οποίο αποτελείται από βενζίνη και 3% βιο – αιθανόλη (E3) που παράγεται από τα βιομηχανικά απόβλητα. [61]

♦ Ενδυνάμωση των συμμαχιών με εταιρείες Green Logistics

Η Panasonic μαζί με άλλες 83 μεγάλους εργολάβους logistics προωθούν συγκεκριμένες δραστηριότητες για την μείωση των εκπομπών CO₂. Μια από αυτές τις δραστηριότητες είναι η προτροπή για οικολογική οδήγηση με την χρήση ψηφιακών ταχομέτρων^{**}. Επίσης, σε συνεργασία με κατασκευαστή οικολογικών ελαστικών χρησιμοποιούνται οικολογικά ελαστικά που ελαχιστοποιούν την αντίσταση κύλισης και κάνει πιο αποδοτικό το καύσιμο. Σε πειράματα που έχουν πραγματοποιηθεί από την Panasonic, χρησιμοποιώντας οικολογικά ελαστικά, η απόδοση έχει βελτιωθεί μέχρι και πάνω από 8% συγκρινόμενη με εκείνη των συμβατικών ελαστικών (Διάγραμμα 5)

Διάγραμμα 5 Σύγκριση του κόστους καυσίμου με βάση τον τύπο του ελαστικού



Πηγή: Environmental Data Book 2008

^{**} Είναι ένας τύπος συσκευής εγγραφής που αυτόματα καταγράφει την ταχύτητα και την ώρα σε μια κάρτα μνήμης κατά την οδήγηση



◆ Προώθηση των οικολογικών φορτηγών

Η Panasonic είχε προγραμματίσει να εισάγει την νέα σειρά οικολογικών φορτηγών για όλα τα φορτηγά της εταιρείας. Ωστόσο παρετείνε για ακόμα ένα χρόνο αυτή την εισαγωγή επειδή βγήκαν στην αγορά νέοι τύποι υβριδικών φορτηγών με καλύτερη περιβαλλοντική απόδοση. Η εταιρεία Matsusita Logistics άρχισε την εισαγωγή μικρών υβριδικών φορτηγών το 2003 και τελείωσε με την αλλαγή όλων των φορτηγών που άνηκαν στον στόλο της στα τέλη του Μαρτίου του 2008.

Η Panasonic προώθησε την εισαγωγή των οικολογικών οχημάτων ως εταιρικά αυτοκίνητα μέχρι το οικονομικό έτος 2003. Στο οικονομικό έτος 2007 όλα τα αυτοκίνητα των υπαλλήλων είχαν αντικατασταθεί από οικολογικά. Επίσης τώρα αντικαθιστούν τα μεσαίου μεγέθους οχήματα με ελαφρύτερα έτσι ώστε να μειωθούν οι εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα.

Εικόνα 8 Υβριδικό φορτηγό



5.2 Εφαρμογή των green logistics στα μεγάλα αστικά κέντρα

Το 2005 οι Νικόλας Γερολιμνής και Carlos F. Daganzo πραγματοποίησαν μια έρευνα γύρω από την εφαρμογή των green logistics στα μεγάλα αστικά κέντρα παραθέτοντας αρκετά παραδείγματα. Οι συγγραφείς τονίζουν ότι πολλές από τις ιδέες μπορεί να εφαρμοστούν σε και σε άλλες πόλεις. Στην παρούσα εργασία θα παρατεθούν κάποια από τα σημεία της έρευνάς τους μέσω κάποιων από τα παραδείγματα.

Οι επιδράσεις στο περιβάλλον από τις δραστηριότητες των logistics είναι πολύ πιο σοβαρές όταν η πυκνότητα του πληθυσμού είναι μεγάλη δηλαδή στις πόλεις. Στην



συνέχεια θα παραθέσουμε κάποια από τα σχέδια που μελέτησαν οι ερευνητές. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται περιληπτικά τα σχέδια αυτά.

Πίνακας 5 Παραδείγματα σχεδίων green logistics

Category	Implemented Policy
Restriction zones	1. Copenhagen - City Goods Ordinance for capacity management
	2. Sweden - Environmental Zones
	3. UK - Low Emission Zones
	4. Brussels - Lorry dedicated routes
Clean vehicles	5. Rotterdam - Electric Vehicle City Distribution System
	6. Osaka - Electric Vans
	7. Zurich-Cargo Tram
Coordinated transport	8. Berlin - Goods Traffic Platform (Public Private Partnership)
	9. Stockholm - logistical centre for coordinated transports
Congestion mitigation	10. Barcelona - Multiple Use Lanes; on line parking information
	11. Paris, Barcelona, Rome - Night delivery schemes
Charging	12. London Congestion Charging
	13. Germany - Truck Toll System
Information systems	14. New York and Vancouver - Internet Port Information Systems
	15. Tokyo – Advanced Information Systems
Water use	16. Amsterdam - Floating Distribution Centre
	17. Venice - Waterborne traffic management decision support system

Πηγή: Green Logistics schemes around the world

- Βρυξέλλες – διαδρομές αφιερωμένες στα φορτηγά

Για να μειωθούν οι βλαβερές επιδράσεις στην ποιότητα ζωής των πολιτών από την φορτωμένη κυκλοφοριακή κίνηση, οι Βρυξέλλες ίδρυσαν υποχρεωτικούς διαδρόμους για τα βαριά οχήματα και απαγορεύτηκε η είσοδός τους στις κατοικημένες περιοχές. Τα τέσσερα βασικά στοιχεία της στρατηγικής είναι οι κανονισμοί για τα βαριά οχήματα, η απαραίτητη σηματοδότηση, ο σχεδιασμός των δρόμων και η συνεργασία των εμπλεκόμενων μερών (κυρίως των μεταφορικών εταιρειών). Τα βαριά οχήματα επιτρέπεται να κινούνται σε όλους τους δρόμους σε μη κατοικημένες περιοχές, ενώ για να κινηθούν σε πυκνοκατοικημένες ή ακόμα και σε αραιοκατοικημένες (σε κάποιες περιπτώσεις) περιοχές θα έπρεπε να έχουν μια ειδική άδεια. Η άδεια αυτή προσφέρει προστασία από κινδύνους, θόρυβο ή οποιαδήποτε δυσχέρεια θα μπορούσε να προκληθεί στην πόλη. Εξαιρέσεις γίνονταν



σε περιπτώσεις ταχυδρομικών υπηρεσιών, συλλογής απορριμμάτων και παραδόσεων στα σπίτια. Τρεις ζώνες με διαφορετικά χαρακτηριστικά επιλέχθηκαν για να δοκιμαστεί η στρατηγική αυτή. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι δρόμοι και οι διασταυρώσεις είναι καλά σχεδιασμένα για τα φορτηγά, ωστόσο δημιουργήθηκαν προβλήματα προσβασιμότητας που οφείλονταν στα παράνομα παρκαρίσματα. Επομένως πρέπει να αναθεωρηθούν τα σχέδια και οι περιοχές στις οποίες εφαρμόστηκαν.

- Ζυρίχη – Τραμ

Μέσα στην αστική περιοχή της Ζυρίχης παρατηρήθηκε μια μεγάλη αύξηση φορτηγών για παραδόσεις με αυξημένο αριθμό δρομολογίων και μειωμένη κινητικότητα και προσβασιμότητα στην περιοχή. Το τραμ που μεταφέρει φορτία στην Ζυρίχη λειτουργεί εκεί όπου η διάθεση των αποβλήτων της πόλης και το τμήμα ανακύκλωσης θέλει να μετακινεί τα απορρίμματα των νοικοκυριών. Πρόκειται για ένα τραμ με δύο ρυμουλκά μεταμορφωμένο σε κινητό σταθμό συλλογής απορριμμάτων. Το πιλοτικό πρόγραμμα ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2003 συλλέγοντας τα απορρίμματα από την περιφέρεια της πόλης κάνοντας τέσσερεις στάσεις, αυξάνοντας τις σε οχτώ το 2004. Το Μάρτιο του 2005 τέθηκε σε λειτουργία και η ένατη. Ο κυριότερος στόχος ήταν να απομακρυνθεί η συλλογή των σκουπιδιών μακριά από τους δρόμους της πόλης και συγχρόνως να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στους πολίτες. Επίσης να παρέχει τις υπηρεσίες αυτές όταν οι εργαζόμενοι δεν είναι πλέον στη δουλειά τους. Οι αρχές υιοθέτησαν την λύση αυτού του τραμ επειδή η συνηθισμένη συλλογή απορριμμάτων με τα φορτηγά του δήμου γινόταν σε τριπλάσιο χρόνο για να μπορέσουν να κινηθούν στους φορτωμένους δρόμους της πόλης στις ώρες αιχμής. Το τραμ είναι φθηνότερο, γρηγορότερο και παράγει λιγότερους ρύπους.

- Στοκχόλμη – κέντρο logistics για συντονισμένες μεταφορές

Το 2003 η πόλη της Στοκχόλμης ίδρυσε στην περιοχή του Hammarby Sjostad ένα κέντρο logistics. Ο κυριότερος στόχος αυτού του έργου είναι η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα μέσω των συντονισμένων μεταφορών στους κατοίκους, στα σχολεία, παιδικούς σταθμούς και οίκους ευγηρίας, όπως επίσης και σε ιδιωτικές επιχειρήσεις που λειτουργούν στην περιοχή. Το κέντρο είναι υπεύθυνο να παραδίδει αγορασμένα είδη της



καθημερινότητας, υπηρεσίες στεγνού καθαρισμού και να κάνει διανομές τροφίμων και αναψυκτικών. Μια έρευνα στους κατοίκους έδειξε μεγάλο ενδιαφέρον για το κέντρο logistics. Από το κέντρο, οι μεταφορές συντονίζονται έτσι ώστε η ποσότητα που παραδίδεται ανά μονάδα να είναι μειωμένη. Αυτό είναι δυνατό και για μικρούς προμηθευτές να προωθούν τα προϊόντα τους μιας και δεν έχουν να κάνουν πλέον τις παραδόσεις οι ίδιοι.

- Παρίσι, Βαρκελώνη, Ρώμη – σχέδια νυχτερινών παραδόσεων

Αυξάνοντας το ποσοστό των παραδόσεων την νύχτα επιτυγχάνεται πρόσβαση στα περισσότερα σημεία των πόλεων χωρίς να αντιμετωπίζουν κυκλοφορικά προβλήματα. Αυτό εξασφαλίζει ταχύτερες παραδόσεις και ελαχιστοποιεί την επίδραση της μεταφοράς στο περιβάλλον. Αυτά τα σχέδια προωθούν επίσης την χρήση καθαρότερων και λιγότερο θορυβώδη οχήματα όπως για παράδειγμα μηχανές συμπιεσμένου φυσικού αερίου. Τα προβλήματα που προκύπτουν από τις νυχτερινές παραδόσεις είναι τόσο ο θόρυβος που προκαλείται στους κατοίκους σε ώρες κοινής ησυχίας όσο και ο κίνδυνος κλοπής τόσο για τους οδηγούς όσο και για τα φορτία. Σύμφωνα με κανονισμό του 1993 απαγορευόταν να κυκλοφορούν στο κέντρο του Παρισιού φορτηγά μεγαλύτερα των 12 μέτρων μεταξύ 07:30 και 19:00.

Ένα άλλο πιλοτικό σχέδιο στην Βαρκελώνη λέγεται “silent night delivery trial” και αφορά φορτηγά 40 τόνων που κάνουν παραδόσεις κατά τη διάρκεια της νύχτας. Τα φορτηγά είναι εξοπλισμένα με συστήματα μείωσης θορύβου. Τα φορτηγά αυτά κάνουν δυο δρομολόγια μέσα στην νύχτα, ένα στις 23:00 και ένα στις 05:00. Αυτά τα δύο ταξίδια εξοικονομούν 7 δρομολόγια σε ώρες αιχμής. Στις 23:00 προϊόντα τα οποία δεν χρειάζονται ψύξη ξεφορτώνονται ενώ στις 05:00 αυτά που έχουν μικρή διάρκεια ζωής. Το πρόγραμμα αυτό χαρακτηρίζεται ως επιτυχημένο και η Βαρκελώνη θα προσπαθήσει να το αναπτύξει περισσότερο έτσι ώστε να ελαχιστοποιήσει την κίνηση στην πόλη.

Η Ρώμη έχει ένα πολύ μικρό ιστορικό κέντρο όπου οι περισσότερες μετακινήσεις φορτίων συγκεντρώνονται. Επομένως οι περισσότερες παραδόσεις πραγματοποιούνται παρκάροντας παράνομα. Πριν 7 χρόνια τέθηκε σε εφαρμογή ένα πρόγραμμα που επέτρεπε νυχτερινές παραδόσεις για φορτηγά πάνω από 3,5 τόνους ανάμεσα στις 20:00 και 07:00. Τα φορτηγά κάτω από 3,5 τόνους θα έπρεπε να έχουν μια εξουσιοδότηση για να μουν στο κέντρο της πόλης.



Παρόμοια σχέδια νυχτερινών παραδόσεων έχουν εφαρμοστεί στο Δουβλίνο, στο Τορίνο, στο Λονδίνο και σε πολλές άλλες πόλεις.[62]

- Γερμανία – σύστημα διοδίων για φορτηγά

Η ταχύτερη αύξηση στον όγκο της μεταφοράς των εμπορευμάτων έχει θέσει ένα τεράστιο εμπόδιο στους γερμανικούς αυτοκινητοδρόμους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των απαιτήσεων επένδυσης για συντήρηση και επέκταση, υπό τη μορφή υψηλών περιβαλλοντικών πτυχών. Η Γερμανική ομοσπονδιακή κυβέρνηση αποφάσισε να καλύψει αυτά τα κόστη εισάγοντας διόδια για τα φορτηγά βασισμένη στην απόσταση για όλα τα βαριά εμπορικά αυτοκίνητα και συνδυασμούς αυτοκινήτων με ένα επιτρεπόμενο συνολικό βάρος 12 τόνων ή περισσότερο (μέσο όρο χρέωσης €0.12 ανά χιλιόμετρο). Στην Toll Collect ανατέθηκε από την κυβέρνηση να αναπτύξει ένα σύστημα διοδίων το οποίο να μπορεί να υπολογίζει και να συλλέγει το αντίτιμο με βάση τα χιλιόμετρα που έχουν διανύσει τα οχήματα. Επιπρόσθετα, το σύστημα Toll Collect εξασφαλίζει ότι η συλλογή των αντιτίμων θα πραγματοποιείται με τέτοιο τρόπο χωρίς να προκαλούνται προβλήματα στην ροή των αυτοκινήτων. Σε αντίθεση το συμβατικό σύστημα φόρου είναι ένα ελεύθερο σύστημα ροής καθώς η συλλογή των αντιτίμων δεν απαιτεί τα οχήματα να μειώσουν ταχύτητα ή να σταματήσουν, ή να τους περιορίζουν σε μια συγκεκριμένη λωρίδα. Το σύστημα Toll Collect είναι « ένα διπλό σύστημα με αυτόματες και χειροκίνητες εναλλακτικές λύσεις που εξασφαλίζει ότι όλοι οι οδηγοί φορτηγών μπορούν να χρησιμοποιήσουν το ειδικό αυτό σύστημα χωρίς διακρίσεις. Το σύστημα της αυτόματης σύνδεσης βασίζεται σε έναν καινοτόμο συνδυασμό τεχνολογίας τηλεπικοινωνιών (GSM) και βασισμένης στους δορυφόρους (GPS). Το σύστημα αυτόματης σύνδεσης χρησιμοποιεί δορυφορικά σήματα για να εντοπίσει τη θέση του φορτηγού και την απόσταση που διανύει, υπολογίζει αυτόματα την ποσότητα του αντιτίμου, και μεταδίδει αυτήν την πληροφορία στο κέντρο υπολογιστών συλλογής διοδίων.



- Τόκιο – προηγμένα συστήματα πληροφοριών

Παρόλο που οι εταιρείες διανομής δεμάτων μπορούν να εφαρμόσουν αποτελεσματικά μεταφορά πλήρως φορτωμένων μεγάλων φορτηγών ανάμεσα σε πόλεις, η παράδοση και η παραλαβή του φορτίου ανάμεσα στις πόλεις είναι σχετικά αναποτελεσματική. Παραδείγματα της αναποτελεσματικότητας, η οποία αυξάνει την κυκλοφοριακή συμφόρηση στην κεντρική περιοχή των περισσότερων επιχειρήσεων στο Τόκιο, είναι η στάθμευση μικρών φορτηγών στην άκρη του δρόμου κατά τη διάρκεια διανομών ή οι ανεξέλεγκτες αφίξεις ενός μεγάλου αριθμού φορτηγών για παραλαβές. Για τη βελτίωση της υπάρχουσας κατάστασης ένα σύστημα συνεργατικής παραλαβής δεμάτων το οποίο χρησιμοποιεί το διαδίκτυο εφαρμόστηκε στο Otemachi (Τόκιο, περιοχή στο κέντρο της πόλης) το 2002. Όπως ο Nemoto (2003) περιγράφει “τα αιτήματα μεταφορών από τους ναυλωτές γίνονται online και ένας φορέας παροχής υπηρεσιών υπεύθυνος για τα logistics συλλέγει τη συσσωρευμένη απαίτηση για κάθε κτίριο, κατά συνέπεια να μειώνεται η στάθμευση στην άκρη του δρόμου φορτηγών που ταξιδεύουν χιλιόμετρα και να οδηγεί λιγότερη συμφόρηση και περιβαλλοντικό αντίκτυπο”.

Μια άλλη εφαρμογή των προηγμένων συστημάτων πληροφορίας στο Τόκιο έγινε σε μια ιδιωτική εταιρεία παραγωγής γάλατος με 3,500 εργαζόμενους (Thompson και Taniguchi, 2001). Η εταιρεία εισήγαγε το σύστημα πληροφορίας βασισμένο σε δορυφόρο για να αποθηκεύει ιστορικά δεδομένα από διαδικασίες διανομής των φορτηγών, όπως η ώρα αναχώρησης, άφιξης και αναμονής, ταχύτητας, διαδρομής. Μετά από ένα χρόνο, η εταιρεία ανέλυσε αυτά τα δεδομένα και άλλαξε διαδρομές και προγράμματα με αποτέλεσμα να πετύχει μείωση του αριθμού των φορτηγών από 37 σε 32, και να αυξήσει το μέσο όρο του παράγοντα φόρτωσης από 60% σε 70%.

- Βενετία – σύστημα υποστήριξης αποφάσεων πλωτής κυκλοφορίας

Η πόλη της Βενετίας αποτελείται στην πραγματικότητα από δύο μέρη, συνδεδεμένα με μία γέφυρα, ηπειρωτική χώρα και νησί Βενετία, καθένα από τα οποία είναι πολύ καλά καθορισμένο και με διαφορετικές ανάγκες χρήσεις μεταφορών. Ένα τρέχον project στη Βενετία εξετάζει τη κινητικότητα στην πλωτή κυκλοφορία στη λιμνοθάλασσα και στα κανάλια του νησιού Βενετία. Ο κύριος στόχος αυτού του



project είναι η βελτίωση της διαχείρισης των μόνιμων και προσωρινών χώρων στάθμευσης των βαρκών κατά μήκος των εσωτερικών καναλιών στη Βενετία, μέσω της δημιουργίας ενός συστήματος που υποστηρίζεται από πληροφορίες μέσω διαδικτύου. Ένα ολοκληρωμένο σύστημα πληροφορίας για τη διαχείριση της μόνιμης και της προσωρινής στάθμευσης κατά μήκος των καναλιών θα μειώσει την πιθανότητα του ανταγωνισμού των βαρκών για τη χρήση της ίδιας αποβάθρας, θα μειώσει το χρόνο αναμονής για στάθμευση, θα περιορίσει την πιθανότητα να επηρεαστούν σημαντικές υπηρεσίες από την προσωρινή στάθμευση, θα παρέχει πληροφορία για αποφάσεις που έχουν παρθεί για το σχεδιασμό μέτρων που αποσκοπούν στον έλεγχο της κυκλοφορίας των βαρκών και στη μείωση της ηχορύπανσης. Ένα παρόμοιο project εστιάζεται στην ενσωμάτωση του δημοτικού κέντρου ελέγχου αστυνομίας με το ACTV κέντρο λειτουργίας δημόσιας μεταφοράς με στόχο τη βελτιστοποίηση της κυκλοφορίας στη λιμνοθάλασσα χρησιμοποιώντας δορυφορικό έλεγχο.



6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όπως παρουσιάστηκε τα green logistics είναι ένα σύστημα το οποίο μετατρέπει την μεταφορά σε ένα σημαντικό μέρος της ολικής ποιότητας του προϊόντος. Όχι μόνο βοηθάνε τους πελάτες των μεταφορικών εταιρειών να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των κυβερνητικών ρυθμίσεων αλλά τους παρέχουν ένα έξυπνο και χρήσιμο εργαλείο, αρκεί φυσικά να ξέρουν πώς να το εκμεταλλευτούν. Στην εποχή μας το “πράσινο” είναι πλέον ένα από τα σημαντικότερα κριτήρια λήψης αποφάσεων όταν οι πελάτες σχεδιάζουν να αγοράσουν υπηρεσίες logistics.

Η σημαντικότερη αρχή των green logistics συνδυάζει την οικονομική προσέγγιση με την οικολογική για να δημιουργήσει μια μακροπρόθεσμη και φιλική προς το περιβάλλον λύση. Η δεύτερη αρχή είναι ότι η πηγή ενέργειας, η οποία αντλείται από την φύση, πρέπει να χρησιμοποιείται με όσο το δυνατόν πιο λογικό τρόπο. Η πηγή αυτή θα πρέπει να επαναχρησιμοποιείται ή να ανακυκλώνεται και τελικά να αποτίθεται χωρίς φυσικά να προκαλεί ζημιά στο περιβάλλον. Η τελευταία αρχή των reverse logistics είναι εκείνα τα προϊόντα, η τεχνολογία και οι προσεγγίσεις, οι οποίες είναι λιγότερο ανεπτυγμένες, να αλλάζουν όσο το δυνατόν γρηγορότερα και να αντικαθίστανται με άλλες πιο σύγχρονες και ευέλικτες. [63]

Γενικότερα παρατηρήσαμε ότι όλοι θέλουν να κάνουν το καλύτερο που μπορούν για το περιβάλλον ο καθένας καθοδηγούμενος από τα δικά του κίνητρα, αλλά όταν αυτό απαιτεί θυσίες δηλαδή κόστη η υλοποίηση μετατρέπεται σε εκκρεμότητα για το μέλλον. Η μεταφορά περικλείει το μεγαλύτερο μερίδιο ευθύνης στην επιβάρυνση του περιβάλλοντος ως μια από τις πιο ρυπογόνες δραστηριότητες των Logistics. Ωστόσο υπάρχουν πολλοί τρόποι για να βελτιωθεί και η κατάσταση αλλά και οι επιχειρήσεις. Περιγράψαμε παραπάνω πολλά σχέδια και μέτρα που μπορούν να παρθούν προκειμένου να μειωθούν οι εκπεμπόμενοι ρύποι, και ειδικότερα το διοξείδιο του άνθρακα που αποτελεί την κυριότερη αιτία του φαινομένου του θερμοκηπίου. Σ αυτό μπορεί να βοηθήσει σημαντικά η μέτρηση του “αποτυπώματος άνθρακα” όπως χαρακτηριστικά αναφέραμε στο κεφάλαιο 2.

Άλλος ένας τρόπος για να ενστερνιστούν κάποιοι την μεγάλη σημασία των green logistics είναι και τα μέτρα και οι νόμοι που λαμβάνονται από τις εκάστοτε κυβερνήσεις προκειμένου να αναγκάσουν κάποιους σε αλλαγή πλεύσης. Ακόμα κι έτσι όμως σε συνδυασμό και με την επιρροή της κοινωνίας, οι επιχειρήσεις έχουν τον



τελευταίο λόγο και αυτές είναι που θα πάρουν την απόφαση. Ακριβώς για τον λόγο ότι συχνά τα συμφέροντα των εταιρειών έρχονται σε σύγκρουση με τους στόχους των green logistics δεν γίνονται και αποδεκτά τα απαραίτητα μέτρα για μια πιο φιλική προς το περιβάλλον προσέγγιση του τομέα των logistics.[64]

Πρέπει να μπει στην συνείδηση όλων ότι το πραγματικό συμφέρον μας δεν είναι συνήθως και το πιο προφανές. Και η ιστορία έχει αποδείξει ότι όταν τελικά το συνειδητοποιούμε είναι πια πολύ αργά.

Η αποδοτικότητα του αποτελέσματος είναι ίση με την ποιότητα της λύσης επί την αποδοχή της ιδέας. Επομένως μπορούμε να αντιληφθούμε πόσο σημαντικό είναι να γνωρίσουμε και να ενστερνιστούμε αρχικά την ιδέα των green logistics και στην συνέχεια να βρούμε τις λύσεις οι οποίες θα φέρουν τα αποδοτικότερα αποτελέσματα για όλους τους κρίκους της εφοδιαστικής αλυσίδας ανεξαιρέτως.

Τα “Green Logistics” είναι το ταξίδι – όχι ο προορισμός μας...!



7.ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. An integrated operation mode for green logistics of enterprises, 2006, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://scholar.ilib.cn/Abstract.aspx?A=stjj-e200604002>
2. Chang Qiaoli & Qin Ruibi, 2008, “Analysis on Development Path of Tianjin Green Logistics” [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.ccsenet.org/ijbm/IJBM200809.pdf>
3. Rodrigue J.P., Slack B. & Comtois Cl., 2001, “Green Logistics (The paradoxes of)”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://people.hofstra.edu/jean-paul_rodrigue/downloads/Green%20Logistics.pdf
4. Mena C., Christofer C., Johnson M., Jia Fu, 2007, “Innovation in Logistics Services”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.nesta.org.uk/assets/Uploads/pdf/Research-Report/logistics_services_report_NESTA.pdf
5. Zang Yan, 2001, “Environmentally Conscious Supply Chain, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://etd.lib.ttu.edu/theses/available/etd-07312008-31295017977819/unrestricted/31295017977819.pdf>
6. Li A., Zhou M.& Qin F., 2007, “Study on Green Logistics of coal enterprises based on circular economy”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.nesta.org.uk/assets/Uploads/pdf/Research-Report/logistics_services_report_NESTA.pdf
7. Lee W-S, “Study for introducing of green logistics to improve air quality in Seoul” [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.sdi.re.kr/nfile/zcom_eng_bbs/a2007-R-14.pdf
8. Yanbo L., Songxian L., 2008, “The forms of ecological logistics and its relationship under the globalization”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.sml.hw.ac.uk/greenlogistics/mckinan.pdf>
9. Carlsson P., Hongquan Z., 2003, “Managing the future: Environmental Demands”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.handels.gu.se/epc/archive/00003628/01/inlaga_2003_1.pdf
10. Rodrigue J.P., Slack B. & Comtois Cl., 2001, “Green Logistics (The paradoxes of), [Online] Διαθέσιμο σε: http://people.hofstra.edu/jean-paul_rodrigue/downloads/Green%20Logistics.pdf
11. Wilson M. Cath., 2007, “The impact of e-commerce on the environment”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://web.cecs.pdx.edu/~monserec/courses/freight/classprojects/CE453_Winter07_Wilson.pdf
12. Αργυρού Μ., (2007), “Ισχύοντες Κανονισμοί για το Περιβάλλον”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.supply-chain.gr/articles.php?artic=373>
13. Αργυρού Μ., (2007), “Ισχύοντες Κανονισμοί για το Περιβάλλον ”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.supply-chain.gr/articles.php?artic=373>
14. Άρθρο “Σημαντικό το αποτύπωμα άνθρακα για πιο πράσινες αλυσίδες εφοδιασμού”, Περιοδικό “Supply Chain & Logistics”, τεύχος 16, Ιούλιος-Αύγουστος 2008, σελ. 124-125
15. Whiteing T., “The Green Logistics Project”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.duurzamelogistiek.nl/www/fileLib/userFiles/File/Green%20Logistics%20%5BD.%20Antony%20Whiteing%5D.pdfz>
16. Άρθρο “Πιστοποίηση κατά ΕΛΟΤ EN ISO 14001”, 2001, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.basf-cc.gr/EL/news/Pages/ELOT_EN_ISO14001.aspx



17. Άρθρο “Πράσινες Μεταφορές”, Περιοδικό “Logistics & Management”, τεύχος 65, Φεβρουάριος 2008, σελ. 22
18. Agtmaal Er., 2008, “Ways of evaluating and mitigating CO2 emissions in goods transport at firm level”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.internationaltransportforum.org/Topics/Workshops/WS3vanAgtmaal.pdfz>
19. Paquette J., (2005), “The supply chain response to environmental pressures”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://ctl.mit.edu/public/sc2020_environmental_pressures_discussion_paper.pdfz
20. “Environmental Transport Interaction”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.oecd.org/dataoecd/41/3/1859517.pdfz>
21. Sathaye N., Li Y., Horvath A. and Madanat S, 2006, “The Environmental Impacts of Logistics Systems and Options for Mitigation”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.its.berkeley.edu/publications/UCB/2006/VWP/UCB-ITS-VWP-2006-4.pdf>
22. McKinnon A., 2006, “A short history of Green Logistics Research in UK”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.greenlogistics.org/PageView.aspx?id=15>
23. Άρθρο “Σημαντικό το αποτύπωμα άνθρακα για πιο πράσινες αλυσίδες εφοδιασμού”, Περιοδικό “Supply Chain & Logistics”, τεύχος 16, Ιούλιος-Αύγουστος 2008, σελ. 124-125
24. Βεγιάζη Β. (2008) “Σημαντικό το “αποτύπωμα άνθρακα” για πιο πράσινες αλυσίδες εφοδιασμού”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://qualitynet.lighthouse.gr/displayITM1.asp?ITMID=60610>
25. McKinnon A., “Carbon Footprinting the Supply Chain”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.lek.com/UserFiles/File/Carbon_Footprint.pdfz
26. McKinnon A., “Carbon Footprinting the Supply Chain”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.lek.com/UserFiles/File/Carbon_Footprint.pdfz
27. Άρθρο “Σημαντικό το αποτύπωμα άνθρακα για πιο πράσινες αλυσίδες εφοδιασμού”, Περιοδικό “Supply Chain & Logistics”, τεύχος 16, Ιούλιος-Αύγουστος 2008, σελ. 124-125
28. “Covered environmental impacts of traffic”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.ecotransit.org/impacts.en.phtml>
29. “That’s the way EcoTransit works”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.ecotransit.org/example>
30. “Companies are passing the buck on “Green logistics” costs”, 2008, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.environmentalleader.com/2008/07/27/companies-pass-the-buck-on-green-logistics-costs/>
31. “Are ‘green’ words backed by ‘green deeds’? Find out from our survey”, 2008, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.kewill.com/industries/focus/logistics_transport_industry_environmental_survey.asp
32. “Companies seen passing the buck on green logistics costs”, 2008, [Online] Διαθέσιμο σε: [http://www.sdexec.com/web/online/FulfillmentLogistics-Trends/Companies-Seen-Passing-the-Buck-on-Green-Logistics-Costs/15\\$10618](http://www.sdexec.com/web/online/FulfillmentLogistics-Trends/Companies-Seen-Passing-the-Buck-on-Green-Logistics-Costs/15$10618)
33. “Companies seen passing the buck on green logistics costs”, 2008, [Online] Διαθέσιμο σε: [http://www.sdexec.com/web/online/FulfillmentLogistics-Trends/Companies-Seen-Passing-the-Buck-on-Green-Logistics-Costs/15\\$10618](http://www.sdexec.com/web/online/FulfillmentLogistics-Trends/Companies-Seen-Passing-the-Buck-on-Green-Logistics-Costs/15$10618)



34. Sathaye N., Li Y., Horvath A. and Madanat S, 2006, “The Environmental Impacts of Logistics Systems and Options for Mitigation”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.its.berkeley.edu/publications/UCB/2006/VWP/UCB-ITS-VWP-2006-4.pdf>
35. Αγγελόπουλος Χ., 2008, “Green Logistics και βιομηχανία μεταφορών και διανομών” [Online] Διαθέσιμο σε: www.seve.gr/intereg_speeches/ANGELLOPOULOS_GR.ppt
36. “Green Logistics”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.duurzamelogistiek.nl/www/fileLib/userFiles/File/Green%20Logistics%20%5BD.%20Antony%20Whiteing%5D.pdf>
37. Chang Qiaoli & Qin Ruibi, 2008, “Analysis on Development Path of Tianjin Green Logistics” [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.ccsenet.org/ijbm/IJBM200809.pdf>
38. Antum J.P., Lozano A., Hernandez R. & Alarcon R., 2006, “New trends in physical distribution”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.citylogistics.org/CityLogistics2007/Presentation/36_Lozano.pdf
39. Survey Report, 2008, “2008 Supply Chain Monitor”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.escp-eap.eu/uploads/media/Supply_Chain_Observatory_2008.pdf
40. Carlsson P., Hongquan Z., 2003, “Managing the future: Environmental Demands”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.handels.gu.se/epc/archive/00003628/01/inlaga_2003_1.pdf
41. Wilson M. Cath., 2007, “The impact of e-commerce on the environment”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://web.cecs.pdx.edu/~monserec/courses/freight/classprojects/CE453_Winter07_Wilson.pdf
42. De Brito M., Dekker R., 2002, “Reverse Logistics – a framework”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://publishing.eur.nl/ir/repub/asset/543/feweco20021018095304.pdf>
43. Γιαννάκαινας Β., 2005, “ Η ανατομία των business logistics”, σελ:49
44. Άρθρο “Οι προκλήσεις των Reverse Logistics”, Περιοδικό “Supply Chain & Logistics”, τεύχος 16, Ιούλιος- Αύγουστος 2008, σελ. 62-63
45. Whiteing T., “The Green Logistics Project”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.duurzamelogistiek.nl/www/fileLib/userFiles/File/Green%20Logistics%20%5BD.%20Antony%20Whiteing%5D.pdfz>
46. “Training needs assessment report for the food retail wholesale sector”, 2001, [Online] Διαθέσιμο σε: www.collegeconnect.on.ca/attachment/6654168962_mect-foodretailwholesale.pdf -
47. Lourenco H., Soto J.P., 2002, “Reverse Logistics Problems & Applications”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.ietcat.org/htmls04/cat/publicacions/wpaper/IET%20working%20paper%20003.pdfz>
48. Rogers D., Tibben-Lembke R., 1998, “Going backwards: Reverse Logistics Trends and Practices, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.rlec.org/reverse.pdf>
49. Rodrigue J.P., Slack B. & Comtois Cl., 2001, “Green Logistics (The paradoxes of), [Online] Διαθέσιμο σε: http://people.hofstra.edu/jean-paul_rodrigue/downloads/Green%20Logistics.pdf
50. Rodrigue J.P., Slack B. & Comtois Cl., 2001, “Green Logistics (The paradoxes of) [Online] Διαθέσιμο σε, http://people.hofstra.edu/jean-paul_rodrigue/downloads/Green%20Logistics.pdf



51. Rodrigue J.P., Slack B. & Comtois Cl., 2001, “Green Logistics (The paradoxes of), [Online] Διαθέσιμο σε http://people.hofstra.edu/jean-paul_rodrigue/downloads/Green%20Logistics.pdf
52. “Green Transportation and Logistics World Summit”, 2008, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.greenlogisticsforum.com/2008/>
53. Yanbo L., Songxian L., 2008, “The forms of ecological logistics and its relationship under the globalization”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.sml.hw.ac.uk/greenlogistics/mckinan.pdf>
54. Άρθρο “Σημαντικό το αποτύπωμα άνθρακα για πιο πράσινες αλυσίδες εφοδιασμού”, Περιοδικό “Supply Chain & Logistics”, τεύχος 16, Ιούλιος-Αύγουστος 2008, σελ. 124-125
55. Poist R., 2000, “Green logistics strategies: An analysis of usage patterns”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.allbusiness.com/government/environmental-regulations/715426-1.html>
56. Meisner M., “Everyone’s talking about climate change – so why do software and logistics providers need to as well?”, [Online] Διαθέσιμο σε: [http://logistics.de/logistik/sce-supply-chain-execution.nsf/1F62AA2779EFC423C12574C4007075E4/\\$File/greenlogistics_aeb_meissner_markus.pdf](http://logistics.de/logistik/sce-supply-chain-execution.nsf/1F62AA2779EFC423C12574C4007075E4/$File/greenlogistics_aeb_meissner_markus.pdf)
57. Burnson P., 2008, “Logistics strategy: Are you green yet?”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.logisticsmgmt.com/article/CA6518404.html?industryid=48466&q=green+logistics>
58. Άρθρο “U.S. Companies utilize green logistics program to reduce emissions”, (2008), [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.fleetfinancials.com/News/Story/2008/02/U-S-Companies-Utilize-Green-Logistics-Program-to-Reduce-Emissions.aspx>
59. Maung Z., 2007, “Cadbury Schweepes: A real carbon reduction plan”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.climatechangecorp.com/content.asp?ContentID=4884>
60. Άρθρο, “Boots – Environmental Logistics”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.bitc.org.uk/resources/case_studies/bootsenvlog.html
61. “Environmental Data Book 2008”, Panasonic, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.panasonic.net/eco/env_data/back_number/pdf/edb08e.pdf
62. Geroliminis N. & Daganzo C., 2005, “A Review of Green Logistics Schemes Used in Cities Around the World”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://repositories.cdlib.org/its/future_urban_transport/vwp-2005-5/c
63. Carlsson P., Hongquan Z., 2003, “Managing the future: Environmental Demands”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.handels.gu.se/epc/archive/00003628/01/inlaga_2003_1.pdf
64. Sathaye N., Li Y., Horvath A. and Madanat S, 2006, “The Environmental Impacts of Logistics Systems and Options for Mitigation”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.its.berkeley.edu/publications/UCB/2006/VWP/UCB-ITS-VWP-2006-4.pdf>



8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ηλεκτρονική Βιβλιογραφία

- Ø Agtmaal Er., 2008, “Ways of evaluating and mitigating CO2 emissions in goods transport at firm level”, International Transportation Forum, Leipzig,[Online] Διαθέσιμο σε:
<http://www.internationaltransportforum.org/Topics/Workshops/WS3vanAgtmaal.pdf>
- Ø Antun J.P., Lozano A., Hernandez R. & Alarcon R., 2006, “New trends in physical distribution”, Instituto de ingeniera UNAM,[Online] Διαθέσιμο σε:
http://www.citylogistics.org/CityLogistics2007/Presentation/36_Lozano.pdf
- Ø “Are ‘green’ words backed by ‘green deeds’? Find out from our survey”, 2008, [Online] Διαθέσιμο σε:
http://www.kewill.com/industries/focus/logistics_transport_industry_environmental_survey.asp
- Ø Barns Ian, 2008, “Carbon auditing supply chains – making the journey”, Multimodal 2008 Conference NEC Birmingham,[Online] Διαθέσιμο σε:
<http://www.greenlogistics.org/SiteResources/a68f0b88-003a-476a-8ce1-Manager.pdf>
- Ø Berman J., 2008, “Green Logistics: Report says \$200B investment required to make a transition to hydrogen fuel”, Logistics Management 2008,[Online] Διαθέσιμο σε:
<http://www.logisticsmgmt.com/article/CA6581039.html?q=green+logistics>
- Ø Burnson P., 2008, “Logistics strategy: Are you green yet?”, Logistics Management 2008,[Online] Διαθέσιμο σε:
<http://www.logisticsmgmt.com/article/CA6518404.html?industryid=48466&q=green+logistics>
- Ø Burnson P., 2007, “Go “green” or else may be new industry mantra”, Logistics Management 2007,[Online] Διαθέσιμο σε:
<http://www.logisticsmgmt.com/article/CA6485558.html?industry=Global+Logistics&industryid=2034&q=green+logistics>
- Ø Carlsson P., Hongquan Z., 2003, “Managing the future: Environmental Demands”, Logistics and Transportation Management,[Online] Διαθέσιμο σε:
http://www.handels.gu.se/epc/archive/00003628/01/inlaga_2003_1.pdf
- Ø Chan Sum-Sum & Joy Jenny, 2008, “Logistics and Transportation: Key steps to a greener supply chain”, [Online] Διαθέσιμο σε:
<http://www.greenbiz.com/column/2008/07/07/logistics-transportation-greener-supply-chain>
- Ø Chang Qiaoli & Qin Ruibi, 2008, “Analysis on Development Path of Tianjin Green Logistics”, Colleges of Economy, Tianjin Polytechnic University, China, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.ccsenet.org/ijbm/IJBM200809.pdf>
- Ø Chengxue Yu, Chungyou Wu & Yu Fan, 2006, “An integrated operation mode for green logistics of enterprises”, Ecological Economy, China, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://xb.suse.edu.cn/upFile/200841715113226.pdf>
- Ø “Companies are passing the buck on “Green logistics” costs”, 2008, Transport Intelligence/Kewill, [Online] Διαθέσιμο σε:
<http://www.environmentalleader.com/2008/07/27/companies-pass-the-buck-on-green-logistics-costs/>



- Ø “Companies seen passing the buck on green logistics costs”, 2008, [Online] Διαθέσιμο σε: [http://www.sdexec.com/web/online/FulfillmentLogistics-Trends/Companies-Seen-Passing-the-Buck-on-Green-Logistics-Costs/15\\$10618](http://www.sdexec.com/web/online/FulfillmentLogistics-Trends/Companies-Seen-Passing-the-Buck-on-Green-Logistics-Costs/15$10618)
- Ø De Brito M., Dekker R., 2002, “Reverse Logistics – a framework”, Erasmus University Rotterdam, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://publishing.eur.nl/ir/repub/asset/543/feweco20021018095304.pdf>
- Ø “Environmental Transport Interaction”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.oecd.org/dataoecd/41/3/1859517.pdfz>
- Ø “Environmental Data Book 2008”, Panasonic, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.panasonic.net/eco/env_data/back_number/pdf/edb08e.pdf
- Ø EPSRC DTG PhD Studentship, 2008, “MOOGL: Multi-objective optimization for Green Logistics”, Cardiff University, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.cuimrc.cf.ac.uk/Moogl_Home
- Ø Geroliminis N. & Daganzo C., 2005, “A Review of Green Logistics Schemes Used in Cities Around the World”, Dept. of Civil and Environmental Engineering, Institute of Transportation Studies, University of California, [Online] Διαθέσιμο σε: http://repositories.cdlib.org/its/future_urban_transport/vwp-2005-5/c
- Ø “Green Logistics”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.duurzamelogistiek.nl/www/fileLib/userFiles/File/Green%20Logistics%20%5BD.%20Antony%20Whiteing%5D.pdf>
- Ø “Green Transportation and Logistics World Summit”, 2008, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.greenlogisticsforum.com/2008/>
- Ø ILIB, 2006, “An integrated operation mode for green logistics of enterprises”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://scholar.ilib.cn/Abstract.aspx?A=stjj-e200604002>
- Ø Lee W-S, “Study for introducing of green logistics to improve air quality in Seoul” [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.sdi.re.kr/nfile/zcom_eng_bbs/a2007-R-14.pdf
- Ø Li A., Zhou M. & Qin F., 2007, “Study on Green Logistics of coal enterprises based on circular economy”, China University of Mining and Technology, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.nesta.org.uk/assets/Uploads/pdf/Research-Report/logistics_services_report_NESTA.pdf
- Ø Lourenco H., Soto J.P., 2002, “Reverse Logistics Problems & Applications”, Research Group in Business Logistics, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.ietcat.org/htmls04/cat/publicacions/wpaper/IET%20working%20paper%20003.pdfz>
- Ø Maung Z., 2007, “Cadbury Schweepes: A real carbon reduction plan”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.climatechangeCorp.com/content.asp?ContentID=4884>
- Ø McKinnon A., 2006, “A short history of Green Logistics Research in UK”, Green Logistics Project Launch, Birmingham, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.greenlogistics.org/PageView.aspx?id=15>
- Ø McKinnon A., “Carbon Footprinting the Supply Chain”, Logistics Research Centre, Heriot-Watt University, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.lek.com/UserFiles/File/Carbon_Footprint.pdfz
- Ø Meisner M., “Everyone’s talking about climate change – so why do software and logistics providers need to as well?”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://logistics.de/logistik/sce-supply-chain->



- [execution.nsf/1F62AA2779EFC423C12574C4007075E4/\\$File/greenlogistics_aeb_meissner_markus.pdf](http://www.nesta.org.uk/assets/Uploads/pdf/Research-Report/logistics_services_report_NESTA.pdf)
- Ø Mena C., Christofer C., Johnson M., Jia Fu, 2007, “Innovation in Logistics Services”, Cranfield University [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.nesta.org.uk/assets/Uploads/pdf/Research-Report/logistics_services_report_NESTA.pdf
 - Ø Mitting W., (2008), “Roadmap to Green Logistics”, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.proprint.com.au/InDepth/114559_roadmap-to-green-logistics.aspx
 - Ø Murphy S., (2008), “Supply chain and Logistics managers begin thinking green”, Logistics Management, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.logisticsmgmt.com/article/CA6566993.html?q=green+logistics>
 - Ø Oades St., “Carbon Footprinting”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://events.eyefortransport.com/eu3pl/presentations/StewartOadesChristianSalvesen.pdf>
 - Ø Paquette J., (2005), “The supply chain response to environmental pressures”, Massachusetts Institute Technology, [Online] Διαθέσιμο σε: http://ctl.mit.edu/public/sc2020_environmental_pressures_discussion_paper.pdf
 - Ø Poist R., 2000, “Green logistics strategies: An analysis of usage patterns”, Transportation Journal [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.allbusiness.com/government/environmental-regulations/715426-1.html>
 - Ø Rodrigue J.P., Slack B. & Comtois Cl., 2001, “Green Logistics (The paradoxes of)”, Pergamon /Elsevier, London http://people.hofstra.edu/jean-paul_rodrigue/downloads/Green%20Logistics.pdf
 - Ø Rogers D., Tibben-Lembke R., 1998, “Going backwards: Reverse Logistics Trends and Practices, University of Nevada, Reno Center for logistics Management, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.rlec.org/reverse.pdf>
 - Ø Sathaye N., Li Y., Horvath A. and Madanat S, 2006, “The Environmental Impacts of Logistics Systems and Options for Mitigation”, UC Berkeley Center for Urban Transport, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.its.berkeley.edu/publications/UCB/2006/VWP/UCB-ITS-VWP-2006-4.pdf>
 - Ø Survey Report, 2008, “2008 Supply Chain Monitor”, Bearing Point Management and Technology Consultants, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.escp-eap.eu/uploads/media/Supply_Chain_Observatory_2008.pdf
 - Ø “That’s the way EcoTransit works”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.ecotransit.org/example>
 - Ø “Training needs assessment report for the food retail wholesale sector”, 2001, Ontario Ministry of Training, Colleges and Universities, Ontario of economic development & Trade, [Online] Διαθέσιμο σε: www.collegeconnect.on.ca/attachment/6654168962_mect-foodretailwholesale.pdf -
 - Ø Trepins D., 2007, “European Logistics: Going Green”, Logistics Management, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.logisticsmgmt.com/article/CA6497733.html?q=green&q=green+logistics>
 - Ø Yanbo L., Songxian L., 2008, “The forms of ecological logistics and its relationship under the globalization”, Xiamen University of



- Technology[Online] Διαθέσιμο σε:
<http://www.sml.hw.ac.uk/greenlogistics/mckinan.pdf>
- Ø Whiteing T., “The Green Logistics Project”, University of Leeds, [Online] Διαθέσιμο σε:
<http://www.duurzamelogistiek.nl/www/fileLib/userFiles/File/Green%20Logistics%20%5BD.%20Antony%20Whiteing%5D.pdfz>
 - Ø Wilson M. Cath., 2007, “The impact of e-commerce on the environment”, Portland State University, [Online] Διαθέσιμο σε:
http://web.cecs.pdx.edu/~monserec/courses/freight/classprojects/CE453_Winter07_Wilson.pdf
 - Ø Zang Yan, 2001, “Environmentally Conscious Supply Chain, Texas Tech University, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://etd.lib.ttu.edu/theses/available/etd-07312008-31295017977819/unrestricted/31295017977819.pdf>
 - Ø Αγγελόπουλος X., 2008, “Green Logistics: Αντιλήψεις και Παρανοήσεις”, [Online] Διαθέσιμο σε:
<http://qualitynet.lighthouse.gr/displayITM1.asp?ITMID=60505>
 - Ø Αγγελόπουλος X., 2008, “Green Logistics και βιομηχανία μεταφορών και διανομών”, UniCon, [Online] Διαθέσιμο σε:
www.seve.gr/intereg_speeches/ANGELLOPOULOS_GR.ppt
 - Ø Αγγελόπουλος X., 2008, “Logistics και κοινωνική υπευθυνότητα”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://qualitynet.lighthouse.gr/displayITM1.asp?ITMID=60506>
 - Ø Αργυρού Μ., (2007), “Ισχύοντες Κανονισμοί για το Περιβάλλον”, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.supply-chain.gr/articles.php?artic=373>
 - Ø Άρθρο “12ο Πανελλήνιο Συνέδριο Logistics”, 2008, [Online] Διαθέσιμο σε:
<http://www.anko-eunet.gr/articles/el/News/readabout/12o-panellinio-sunedrio-logistics>
 - Ø Άρθρο “Πιστοποίηση κατά ΕΛΟΤ EN ISO 14001”, 2001, [Online] Διαθέσιμο σε: http://www.basf-cc.gr/EL/news/Pages/ELOT_EN_ISO14001.aspx
 - Ø Άρθρο, “Boots – Environmental Logistics”, [Online] Διαθέσιμο σε:
http://www.bitc.org.uk/resources/case_studies/bootsenvlog.html
 - Ø Άρθρο, “German Logistics going green”, 2008, [Online] Διαθέσιμο σε:
<http://www.invest-in-germany.com/homepage/info-service/publications-downloads/magazine/magazines-2008/vol-022008/industryreport2/?backlink=Back%20to%20overview>
 - Ø Άρθρο “Global contract logistics”, Transport Intelligence 2007, [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.researchandmarkets.com/reports/571556>
 - Ø Άρθρο “Green logistics is an export success”, Transport Logistics China 2008, [Online] Διαθέσιμο σε:
<http://www.chinaeconomicreview.com/logistics/2008/05/19/green-logistics-is-an-export-success.html>
 - Ø Άρθρο “Reduce your logistics carbon footprint”, (2008), [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.3plwire.com/2008/03/17/reduce-your-logistics-carbon-footprint/>
 - Ø Άρθρο “U.S. Companies utilize green logistics program to reduce emissions”, (2008), [Online] Διαθέσιμο σε:
<http://www.fleetfinancials.com/News/Story/2008/02/U-S-Companies-Utilize-Green-Logistics-Program-to-Reduce-Emissions.aspx>
 - Ø Βεγιάζη Β. (2008) “Σημαντικό το “αποτύπωμα άνθρακα” για πιο πράσινες αλυσίδες εφοδιασμού”, [Online] Διαθέσιμο σε:
<http://qualitynet.lighthouse.gr/displayITM1.asp?ITMID=60610>



- Ø Θωμαΐδης. (2008) “Logistics – Τι είναι και τι αφορούν”, Σ.Ε.Β.Ε. (Σύνδεσμος Εξαγωγέων Βορείου Ελλάδος), [Online] Διαθέσιμο σε: www.seve.gr/intereg_speeches/THOMAIDIS_GR.ppt

Έντυπη βιβλιογραφία

- Ø Ballou R., 2004, “Business Logistics/ Supply Chain Management”, Pearson Education Inc, Upper Saddle River, New Jersey
- Ø Burt D., Dobler D., Starling St., 2003, “World Class Supply Management”, Mc Graw – Hill Publications, Avenue of the Americas, New York
- Ø Tompkins J., Smith J., 1998, “The warehouse management Handbook”, Tompkins Press, Raleigh, North Carolina
- Ø Γιαννάκαινας Β., 2005, “ Η ανατομία των business logistics”

Άρθρα περιοδικών

- Ø Άρθρο “Σημαντικό το αποτύπωμα άνθρακα για πιο πράσινες αλυσίδες εφοδιασμού”, Περιοδικό “Supply Chain & Logistics”, τεύχος 16, Ιούλιος-Αύγουστος 2008, σελ. 124-125
- Ø Άρθρο “Οι προκλήσεις των Reverse Logistics”, Περιοδικό “Supply Chain & Logistics”, τεύχος 16, Ιούλιος- Αύγουστος 2008, σελ. 62-63
- Ø Άρθρο “Δράσεις από την Ε.Ε. για μείωση των ρύπων από τις μεταφορές”, Περιοδικό “Supply Chain & Logistics”, τεύχος 14, Απρίλιος - Μάιος 2008, σελ. 122-123
- Ø Άρθρο “Πράσινες Μεταφορές”, Περιοδικό “Logistics & Management”, τεύχος 65, Φεβρουάριος 2008, σελ. 22



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄

That's the way EcoTransIT works

Step 1

Input mode: Standard ▾

Origin: All types ▾

Destination: All types ▾

Transport Modes:

Lorry

Train

Inland ship

Sea ship

Air plane

Individually designed route

Cargo weight: Tons: Type: average goods ▾

EcoTransIT (Ecological Transport Information Tool) is an easy to handle web-based software tool for assessing the environmental impact of transporting freight by various transport modes. The relevant determining factors are taken into account to find out the exact environmental impact. Just follow these steps to make your individual calculation.

Step 2

Origin: All types ▾

Destination: All types ▾

Decide on the origin and destination point and define, if you start/finish at a city/district, train station, harbour or an airport.

Hint: Even if a siding or a harbour are not marked in the GIS-data, you may simulate them by activating the check mark. Consequently, EcoTransIT will cover the route from the origin to the next siding or waterway available in the database by means of a street or canal respectively, and declare this route as a railway or water transport respectively.

Step 3



Transport Modes:

Lorry **Transport type:** 40 tons **Emission type:** EURO 3 **Load factor [%]:** 58 **Empty trip factor [%]:** 17

Train **Transport type:** average train **Emission type:** electrified **Load factor [%]:** 58 **Empty trip factor [%]:** 50

Inland ship **Load factor [%]:** 58 **Empty trip factor [%]:** 17

Sea ship

Air plane

Individually designed route

After having defined the route, you need to determine the transportation mode. You can choose them by means of check marks and define their type.

As and when required, you may insert as many transfer points and the corresponding transportation modes as you like. Click on "define" for this option.

Step 4

Cargo weight: Tons: 100 Type: average goods

Ferry routing: normal

Consider transfers: -

Energy Unit: Megajoule

Finally, you need to decide on the cargo weight and the type (heavy, average, light) of the goods you want to carry from A to B. Choose the favoured energy unit and start the calculation process by clicking on "Calculate".

Step 5



The result is presented in the form of bar charts and tables. If an intermodal transport calculation is made, the last display option "distances" will show the length in terms of the route of the different carriers.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β΄

Interesting links

- 1) [National and international environmental authorities](#)
- 2) [National and international transport authorities](#)
- 3) [Research institutes](#)
- 4) [Research initiatives and platforms](#)
- 5) [Non-governmental organisations](#)
- 6) [Logistics associations](#)
- 7) [Environmental Law](#)
- 8) [International Environmental Agreements](#)
- 9) [Emission charges and subsidies](#)
- 10) [Technology](#)
- 11) [Studies](#)
- 12) [Glossery](#)
- 13) [Inventories](#)

National and international environmental authorities

United Nations Framework Convention on Climate Change
<http://unfccc.int/2860.php>

Intergovernmental panel on climate change
<http://ipcc.ch/>

United Nations Environment Programme
<http://www.unep.org/>

U.S. Environmental Protection Agency
<http://epa.gov>

National Center for Environmental Economics (EPA)
<http://yosemite.epa.gov/ee/epa/eed.nsf/webpages/homepage>

US Congress The select committee on energy independence and global warming
<http://globalwarming.house.gov/>

California Climate Action Registry
<http://climateregistry.org>

European Commission
http://ec.europa.eu/environment/index_en.htm

European Environmental Agency
<http://www.eea.europa.eu/>

National and international transport authorities



WORLD

International Maritime Organization

<http://www.imo.org/>

International Civil Aviation Organisation

<http://www.icao.int/env/>

EUROPE

The European Conference of Ministers of Transport (ECMT) is an intergovernmental organisation established by a [Protocol](#) signed in Brussels on 17 October 1953. It comprises the Ministers of Transport of 44 full Member countries, 7 Associate countries and 1 Observer country

<http://internationaltransportforum.org/home.html>

European Commission, [Directorate-General for Energy and Transport](#)

http://ec.europa.eu/transport/logistics/index_en.htm

AUSTRIA - Federal Ministry for Transport and Technology

<http://bmvit.gv.at>

DENMARK - Ministry of Transport

<http://trm.dk>

FINLAND - Ministry of Transport and Communication

<http://mintc.fi>

FRANCE - Ministry of Transport, Infrastructure , Tourism and the Sea

<http://equipement.gouv.fr>

GERMANY - Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development

<http://bmvbs.de>

ITALY - Ministry of Infrastructure and Transport

<http://infrastrutturetrasporti.it>

NETHERLANDS - Ministry of Transport Public Works and Water Management

<http://minvenw.nl>

USA - US department of Transportation

<http://dot.gov/>

Research programmes and Platforms

Eionet is a partnership network of the European Environment Agency (EEA) and its member and participating countries involving approximately 900 experts and more than 300 national institutions. The network supports the collection and organisation of data and the development and dissemination of information concerning Europe's



environment.

<http://www.eionet.europa.eu/>

QUANTIFY, an Integrated Project coordinated by the DLR-Institute of Atmospheric Physics, was started in March 2005 with a large kick-off event in Landshut. It deals with the climate impact of transport and is funded until 2010 by the European Commission within the 6th research framework programme. QUANTIFY also includes the DLR Institute of Transport Research (Berlin) and the Research Flight Facility Oberpfaffenhofen. In total, 35 participants and 4 associated members from 16 European countries and the U.S.A. are cooperating in QUANTIFY

<http://www.pa.op.dlr.de/quantify/>

The Swedish Network for Transport and Environment, NTM is a non profit organisation, initiated in 1993 and aiming at establishing a common base of values on how to calculate the environmental performance for various modes of transport.

<http://www.ntm.a.se/english/eng-index.asp>

Green Logistics is a four year [EPSRC](#)-funded research project in the UK into the sustainability of logistics systems and supply chain. The project will be undertaken by a consortium of 6 UK universities, and will be supported and steered by a range of project partners including the Department of Transport and CILT.

<http://greenlogistics.org>

The International council on Clean Transportation

<http://www.theicct.org/>

Transportation Research Board (TRB) in the USA

<http://gulliver.trb.com>

ERA-NET TRANSPORT, financed by the European Commission coordinates Transport Research in the European Union

<http://transport-era.net>

BESTLOG, initiated by the European Commission, will establish an exchange platform for the improvement of supply chain management practice across Europe.

<http://bestlog.org>

BEST is a Thematic Network under the European Commission's Fifth Framework Programme for Research, Technological development and Demonstration, Key Action 2 'Sustainable Mobility and Intermodality', co-ordinated by the Directorate-General for Transport and Energy.

<http://besttransport.org/cadrebest.html>

American Public Transportation Association (APTA)
Research & Statistics

www.apta.com/research/

ECTRI, the European Conference of Transport Research Institutes, is an international non-profit organisation that was founded in April 2003. Its members are 20 major transport research institutes or universities from European countries. Together, they



account for more than 3000 European scientific and research staff in the field of transport.

<http://ectri.org/>

TRANSPORTNET is a network of university groups involved in Transport Research and education, from several European countries, created in March 2003. These groups are located in schools of Economics and of Engineering, and their activities cover all modes and geographical ranges of transport.

<http://transportnet.org>

Research and Technology for Mobility and Transport, Germany

<http://tuvpt.de>

The European Hydrogen and Fuel Cell Technology Platform (HFP) facilitates and accelerates the development and deployment of cost-competitive, world class European hydrogen and fuel cell based energy systems and component technologies for applications in transport, stationary and portable power.

<https://hfpeurope.org/>

MindsinMotion.net (MiM) is an online community and learning network on sustainable

mobility. The MiM portal is currently focused on three main themes: Alternative Fuels, Clean Buses and Hydrogen for Mobility

<http://mindsinmotion.net/index.php/mim>

[SEI Stockholm Environment Institute Sustainable Consumption Web Site](http://regionalsustainability.org)

<http://regionalsustainability.org>

BESTUFS II aims to maintain and expand an open European network with respect to City Logistics Solutions (CLS).

<http://bestufs.net/index.html>

Transports Concepts of the Future

<http://teknologisk.dk/transport/9952>

Intelligent Transport Systems

<http://its-finland.fi>

Non-governmental organisations

The mission of the Japan for Sustainability is to share information on developments and activities originating in Japan that lead toward sustainability, with the aim of building momentum toward a sustainable path for the world.

<http://www.japanfs.org/index.html>

Founded in 1989, T&E is Europe's principal environmental organisation campaigning on sustainable transport. The primary focus is on European policy and to promote an environmentally sound approach to transport.

<http://www.transportenvironment.org>



The National Council for Science and the Environment is a not-for-profit organization dedicated to improving the scientific basis for environmental decisionmaking.

<http://ncseonline.org>

CCAP is an independent, non-profit entity and believes that market-based approaches to environmental problems offer the greatest potential to reach common ground.

<http://www.ccap.org/>

Logistics associations

The Institute for Supply Management™ (ISM) is one of the largest supply management association in the world. ISM's membership base includes more than 40,000 supply management professionals with a network of domestic and international affiliated associations

<http://www.ism.ws/>

The European logistics Association provides a vital forum for those engaged in logistics in Europe and internationally.

<http://www.elalog.org>

IWLA is the association of the value-added warehousing and logistics industry in the USA, representing third-party logistics and warehousing service providers.

<http://www.iwla.com/index.aspx>

Founded in 1963, the Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) is an preeminent association for individuals involved in supply chain management. CSCMP provides educational, career development, and networking opportunities to its over 9,000 members and to the entire profession.

<http://cscmp.org/>

APICS, The Association for Operations Management

<http://www.apics.org/default.htm>

UKWA, The United Kingdom Warehousing Association

<http://www.ukwa.org.uk>

EIA. The European Intermodal Association develops, improves and promotes sustainable intermodal mobility combining innovative rail, waterway, road, air and maritime transport solutions using every mode of transport in the most optimal way by improving their links with each other (also called "co-modality").

<http://www.eia-ngo.com/>

Research Institutes

BELGIUM

Department of Transport and Regional Economics, University of Antwerp

http://www.ua.ac.be/main.aspx?c=*TPR



Transport and Mobility Leuven TML studies the problems that occur with mobility and logistics. TML research focuses on traffic management, transport economics, environment, traffic safety and the consequences for society.

<http://www.tmleuven.be/home.htm>

DENMARK

Centre for Logistics and Freight Transport, Technical University of Denmark

<http://www.ctt.dtu.dk/projects/clg>

FINLAND

VTT Technical Research Centre of Finland

<http://www.vtt.fi>

FRANCE

INRETS – Institut National de la Recherche sur les Transports et leur Sécurité

<http://www.inrets.fr>

CERTU – Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, L'Urbanisme et les Constructions Publique

<http://www.certu.fr>

[Université de Lyon 2](#), Laboratoire d'Economie des Transports

<http://www.let.fr>

GERMANY

[University of Karlsruhe](#), Institute for Economic Policy Research, Transport economics

<http://www.iww.karlsruhe.de>

ITALY

ISFORT High Institute for Transport Education and Research

<http://www.isfort.it>

NETHERLANDS

CE Delft. Leading Independent Dutch research and consultancy organisation specialising in developing innovative solutions environmental problems

<http://www.ce.nl/eng/index.html>

TNO-VV Netherlands Organisation for Applied Scientific Research, Transport

<http://www.vv.tno.nl>

TRAIL The Netherlands Research School for Transport, Infrastructure and Logistics

<http://www.trail.tudelft.nl>



SWISS

[École Polytechnique Fédérale de Lausanne](http://www.transport.epfl.ch/en/homeE.php), Laboratory for Intermodality, Transport and Planning

<http://www.transport.epfl.ch/en/homeE.php>

UNITED KINGDOM

[The Chartered Institute of Logistics and Transport in the UK](http://www.ciltuk.org.uk/pages/home)

<http://www.ciltuk.org.uk/pages/home>

The Logistics Research Centre (LRC), based in the School of Management and Languages at Heriot-Watt University, is one of the main centres in the UK for research on freight transport and logistics.

<http://www.sml.hw.ac.uk/logistics/>

[Institute for transport studies, University of Leeds](http://www.its.leeds.ac.uk/)

<http://www.its.leeds.ac.uk/>

USA

The MIT Center for Transportation & Logistics

<http://ctl.mit.edu>

The H. Milton Stewart School of Industrial and Systems Engineering at the Georgia Institute of Technology.

<http://www.isye.gatech.edu/>

Alliance for Transportation Research Institute,
University of New Mexico

www.unm.edu/~atr/index.html

Center for Urban Transportation Research (CUTR),
University of South Florida

www.cutr.usf.edu/

Environmental Law

Commission on Environmental Law of the World Conservation Union CEL advances environmental law by developing new legal concepts and instruments, and by building the capacity of societies to employ environmental law for conservation and sustainable development

<http://www.iucn.org/themes/law/>

The International Network for Environmental Compliance and Enforcement (INECE) is a network of government and non-government enforcement and compliance practitioners from more than 150 countries

<http://www.inece.org/>



PACE Law School
<http://appserv.pace.edu>

International Conventions

International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto (MARPOL 73/78)
http://www.imo.org/Conventions/contents.asp?doc_id=678&topic_id=258

Convention on the Prevention of Marine Pollution from Land-based Sources (1974)
<http://www.opcw.org/html/db/cwc/more/marine1974.html>

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution and the Protocols to the 1979 Convention
http://www.unitar.org/cwg/publications/cbl/synergy/cat1_agree/long_range.htm

Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change (1999)
<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.html>

Emission charges and subsidies

Environmental Tax Policy Institute, The Vermont Law School
<http://www.vermontlaw.edu/elc/envirotax/index.cfm>

Environmental Taxation Worldwide Website. The purpose of this website is to disseminate information on environmental taxation issues which exist around the world.
<http://www.greentaxes.org/>

The council of the European Union reached political agreement on a draft directive including aviation activities in the EU ETS, starting in 2012. The intention of the draft Directive is to cover flights arrive at or depart from an aerodrome situated in the territory of a Member State of the EU and covering aircraft operators irrespective of nationality
http://ec.europa.eu/environment/index_en.htm

Technology

International Energy Agency - Hydrogen demonstration projects, 2007
http://www.ieahia.org/pdfs/finalreports/18subtaskB/Task18_SubtaskB_Final_ISBN.pdf

Interesting articles

The UN's fourth Global Environment Outlook examines the current state of the global atmosphere, land, water and biodiversity. It describes changes since 1987, identifies priorities for action, and recognizes both where progress has been made and where



problems still exist. The report was prepared by about 390 experts and reviewed by more than 1,000 others worldwide.

<http://www.resourcesaver.org/file/toolmanager/CustomO16C45F95051.pdf>

The latest projections from pre-2004 EU Member States (EU-15) show that the EU-15 can meet, and may even overachieve, its 2008–2012 Kyoto target to reduce greenhouse gas emissions to 8 % below 1990 levels if Member States implement now all additional policies being planned. A report from the European Environment Agency

http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2007_5/en

Climate for a transport change. TERM 2007: indicators tracking transport and environment in the European Union. This report represents a summary of selected issues from the European Environment Agency Transport and Environment Reporting Mechanism (EEA TERM) set of transport and environment integration indicators. The objective of this report is to indicate some of the main challenges to reducing the environmental impacts of transport and to make suggestions to improve the environmental performance of the transport system as a whole. The report examines issues centred around transport and climate change, which need to be addressed in the coming years.

http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2008_1/en/EEA_report_1_2008_TERM.PDF

Impact on the environment of increased production and consumption are growing. Sustainable consumption and production (SCP) has become more prominent on the policy agenda although few substantive results have yet emerged. The impacts on the environment of increased production and consumption are growing. The challenge for all countries is to break the link between economic growth and environmental impacts from consumption, resource use and waste generation. The fourth Environmental Assessment Report for Europe has just been published by the European Environment Agency.

http://reports.eea.europa.eu/state_of_environment_report_2007_1/en/chapter6.pdf

This report represents a summary of 10 selected issues from the EEA's TERM (transport and environment reporting mechanism) set of transport and environment integration indicators. The objective is to indicate some of the main challenges to reducing the environmental impacts of transport, and to make suggestions for improving the environmental performance of the transport system as a whole.

http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2006_3/en/term_2005.pdf

Environmental Valuation & Cost Benefit News covers legal, academic, and regulatory developments pertaining to the valuation of environmental amenities and disamenities, such as clean air, trees, parks, congestion, and noise.

<http://envirovaluation.org/index.php>

[The paradoxes of Green Logistics, Jean-Paul Rodrigue, Brian Slack, Claude Comtois](http://people.hofstra.edu/Jean-paul_Rodrigue/downloads/Green%20Logistics.pdf)

http://people.hofstra.edu/Jean-paul_Rodrigue/downloads/Green%20Logistics.pdf

Centre for Air transport and the Environment

[Aviation and shipping emissions. Historical and future scenarios and their radiative impacts.](#)



A logistical Perspective on the Fuel Efficiency of Road Freight Transport, Professor Alan C. McKinnon, School of Management, Heriot – Watt University, UK
<http://www.sml.hw.ac.uk/logistics/pdf/IEA-ECMT.pdf>

Greenhouse gas emissions from Heavy Duty Vehicles in the EU
<http://www.theicct.org/documents/GuenterHoermandinger-1.pdf>

Clean gasoline and diesel. The foundation for modern vehicles and clean air
http://www.theicct.org/documents/Sulfur_policymaker_brief_ICCT_2004.pdf

ICAO Environmental Report 2007
http://www.icao.int/icao/en/env/pubs/Env_Report_07.pdf

Measurement and Benchmarking of Key Performance Indicators in the Food Supply Chain (Vehicle Utilisation and Energy Efficiency in the Food Supply Chain, Professor Alan C. McKinnon, School of Management, Heriot – Watt University, UK
<http://www.sml.hw.ac.uk/logistics/pdf/KPI98.pdf>

To shift or not to shift, that's the question. The environmental performance for freight and passenger transport modes in the light of policy making, CE Delft, RIVM
<http://www.rapportsysteem.nl/artikel/index.php?id=66&action=read#>

Industry Research and Technical Development on Vehicles and Energy, L.G. Rosengren, AB Volvo
<http://www.ertrac.org/pdf/news/Rosengren.pdf>

Research and Technical Development on Infrastructure and ITS, G. Zimmermeyer, Robert Bosch
<http://www.ertrac.org/pdf/news/Zimmermeyer.pdf>
[Glossary of terms](#)

The Pew Center on Global Climate Change
<http://www.pewclimate.org/global-warming-basics>

Inventories

EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 2007

The 2007 update of the third edition of the emission inventory guidebook prepared by the UNECE/EMEP Task Force on Emissions Inventories and Projections provides a comprehensive guide to state-of-the-art atmospheric emissions inventory methodology. Its intention is to support reporting under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution and the EU National Emission Ceilings Directive. The 2007 update includes revised chapters on road transport and gasoline evaporation, together with a new foreword, introduction and glossary section. In addition, corrections have been made to emissions factors for two aircraft types (Saab 2000 and Dash-8Q400) in the spreadsheet that accompanies the aviation chapter (B851)

<http://reports.eea.europa.eu/EMEP-CORINAIR5/en/page002.html>



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

