



Τίτλος μεταπτυχιακής εργασίας:

Logistics - Επιχειρήσεις - Περιβάλλον
Μελέτη περίπτωσης στην εταιρεία COCO- MAT



*Μαργαρίτα
Δημητρίου*

*Επιβλέπων καθηγητής
Δ. Καραλέκας*

Πίνακας περιεχομένων

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	1
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	2
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
I. Logistics.....	5
I.I. Η Έννοια.....	5
I.II. Λόγοι αύξησης της σημασίας των Logistics	7
I.III. Βασικές λειτουργίες των Logistics	8
I.IV. Τάσεις και Προοπτικές.....	15
I.IV.I. Διεθνές Περιβάλλον.....	15
I.IV.II. Ο Τομέας της Εφοδιαστικής Αλυσίδας στην Ελλάδα	18
II. Επιχείρηση και Περιβάλλον.....	24
II.I. Οι επιπτώσεις της λειτουργίας των επιχειρήσεων σε Κοινωνία & Περιβάλλον.....	24
II.II. Το διεθνές, ευρωπαϊκό και ελληνικό θεσμικό πλαίσιο για την περιβαλλοντική προστασία.....	26
II.III. Η προστασία του περιβάλλοντος από την σκοπιά των επιχειρήσεων	27
II.IV. Ανάλυση Κύκλου Ζωής (Life Cycle Analysis).....	30
III. Green Logistics	37
III. I Πράσινο Προϊόν.....	37
III. II Πράσινες Προμήθειες.....	38
III. III Πράσινη Βιομηχανική Παραγωγή	38
III. IV Πράσινη Μεταφορά και Διακίνηση.....	38
III. V Πράσινη Αποθήκη.....	41

IV. Αντίστροφη Εφοδιαστική Αλυσίδα (Reverse Logistics)	44
IV. I Στόχοι της Αντίστροφης Εφοδιαστικής Αλυσίδας	45
IV. II Η Διαδικασία.....	46
V. Case study: Coco-Mat A.B.E.E	48
V.I. Προφίλ Εταιρείας	48
V.II. Υφιστάμενο Σύστημα Διακίνησης	52
V.III. Σενάρια Φόρτωσης Οχημάτων με χρήση του λογισμικού TOPS Pro	55
V.IV. Επιλογή Μεταφορικού Μέσου.....	66
VI. Συμπεράσματα.....	69
VII. Βιβλιογραφία.....	71

Ευρετήριο Σχημάτων

Σχήμα 1: Οι βασικές λειτουργίες των Logistics.....	9
Σχήμα 2: Οι διαδικασίες και οι ροές στη διαχείριση εφοδιαστικών αλυσίδων.....	15
Σχήμα 3: Σχηματική αναπαράσταση βιώσιμης ανάπτυξης	25
Σχήμα 4: Μέτρηση CO ₂ κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας	30
Σχήμα 5: Στάδια της AKZ κατά τα πρότυπα του ISO(Πηγή:ISO,1997).....	31
Σχήμα 6: Προσεγγίσεις καθορισμού του συστήματος	32
Σχήμα 7: Κανονική και Αντίστροφη Ροή των Προϊόντων	46
Σχήμα 8: ΦΟΡΤΗΓΟ-ΦΟΡΤΩΣΗ 1	56
Σχήμα 9: ΦΟΡΤΗΓΟ-ΦΟΡΤΩΣΗ 2	57
Σχήμα 10: ΦΟΡΤΗΓΟ-ΦΟΡΤΩΣΗ 3	Error! Bookmark not defined.
Σχήμα 11: ΦΟΡΤΗΓΟ-ΦΟΡΤΩΣΗ 4	59
Σχήμα 12: ΦΟΡΤΗΓΟ-ΦΟΡΤΩΣΗ 5	60
Σχήμα 13: ΦΟΡΤΗΓΟ-ΦΟΡΤΩΣΗ 6	61
Σχήμα 14: VAN-ΦΟΡΤΩΣΗ 1.....	63
Σχήμα 15: VAN-ΦΟΡΤΩΣΗ 2.....	64
Σχήμα 16: VAN-ΦΟΡΤΩΣΗ 3.....	65

Ευρετήριο πινάκων

Πίνακας 1: Το κόστος των Logistics σαν ποσοστό του ΑΕΠ ευρύτερων περιοχών	6
Πίνακας 2: Στρατηγική των επιχειρήσεων.....	10
Πίνακας 3: Ανάλυση SWOT - Ο κλάδος των logistics στην Ελλάδα	22
Πίνακας 4: Μεθοδολογίες εκπόνησης εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων	35
Πίνακας 5: Στοιχεία μεταφορικών μέσων	53
Πίνακας 6: Στοιχεία προϊόντος	54

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στα πλαίσια αυτής της διπλωματικής εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους ανθρώπους εκείνους, οι οποίοι με την καθοδήγηση και την υποστήριξή τους με βοήθησαν στην εκπόνηση αυτής της εργασίας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαιτέρως τον κ. Καραλέκα Δημήτριο, Καθηγητή του Πανεπιστημίου Πειραιώς και επιβλέποντα καθηγητή μου, για την πολύτιμη βοήθεια του.

Επιπροσθέτως, θα ήθελα να ευχαριστήσω την εταιρεία Coco-Mat A.B.E.E, για την προθυμία τους να μου διαθέσουν όσα στοιχεία τους ζητήθηκαν.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλους τους φίλους μου και ιδιαίτερα στην οικογένεια μου που με στήριξαν όλα αυτά τα χρόνια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία στοχεύει μέσα από εκτενή βιβλιογραφική ανασκόπηση με παρουσίαση υποδείγματος, να προβάλει το σχεδιασμό και την υλοποίηση όλων εκείνων των διαδικασιών που εμπεριέχονται στην σύγχρονη φιλοσοφία της εφοδιαστικής αλυσίδας δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην έννοια της Πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως την ανάπτυξη των Πράσινων προμηθειών, την οργάνωση και λειτουργία της αποθήκης, της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας καθώς και τη σημασία της λειτουργίας της εναλλακτικής διαχείρισης γενικότερα και της εναλλακτικής διαχείρισης οχημάτων ειδικότερα.

Στο πρώτο γενικό μέρος, η εργασία παρουσιάζει την έννοια της εφοδιαστικής αλυσίδας, την κατάσταση των σύγχρονων επιχειρήσεων και στη συνέχεια παρουσιάζει εκτενώς τον ανασχεδιασμό της εφοδιαστικής αλυσίδας στη νέα φιλοσοφία της πράσινης εφοδιαστικής και των περιεχομένων αυτής επικεντρώνοντας στις λειτουργίες των πράσινων προμηθειών σαν τις κυριότερες κατηγορίες που συμβάλλουν στη στρατηγική διαχείριση των αποβλήτων.

Στο δεύτερο μέρος, επικεντρώνεται στην μελέτη περίπτωση της εταιρείας Cocomat ABEE και στον τρόπο που εφαρμόζει τις σύγχρονες διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Απώτερος σκοπός είναι να αναδειχθούν θέματα που αφορούν τις κανονιστικές οδηγίες και την εφαρμογή τους στην ελληνική πραγματικότητα, τα προβλήματα που προκύπτουν αλλά και τον ρόλο των επιχειρήσεων στην όλη διαδικασία.

ABSTRACT

This project aims, through a detailed bibliography and with a presentation of a sample, at providing the designation and the materialization of all those procedures that are included in the contemporary philosophy of a supply chain. It place special emphasis on the meaning of the green supply chain, such us the development of green supplies, the organization and function of the warehouse, the reverse supply chain as well as the meaning of the function of the alternative administration, in general, and the alternative administration of the vehicles, more specifically.

In the first part, the project presents the meaning of the supply chain, the state of the contemporary enterprises and it follows with the extensive presentation of the redesign of the supply chain and its contents focusing on the functions of green supplies as the mean as the main categories that contribute to the strategic administration of the waste.

The second part is centered on the study of the company Coco-mat ABEE and the way that applies the contemporary procedures of the green chain. The ultimate aim is to present the issues that concern the regulatory instructions and their application in the Greek reality, the problems that arise as well as the role of the enterprises in the whole process.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από τα μέσα του προηγούμενου αιώνα και πέρα η ανθρωπότητα βιώνει μία συνέχεια αλλαγών με αποκορύφωμα τη Παγκοσμιοποίηση, μία κατάσταση που έχει οδηγήσει σε τρομερές ανακατατάξεις στην παγκόσμια παραγωγή και τις εμπορικές ροές. Οι άλλοτε απλές διαδικασίες προμήθειας, επεξεργασίας, μεταφοράς, αποθήκευσης, προώθησης πρώτων υλών και τελικών προϊόντων, πληροφοριών και ανθρώπων έχουν πλέον μετατραπεί σε πολύπλοκες και πολυδάπανες διαδικασίες, με τις οποίες ασχολείται η επιστήμη των Logistics, ενώ παράλληλα έχουν κινητοποιήσει την ιδιαίτερη ευαισθησία και ανησυχία με την πρόκληση νέων οικολογικών φαινομένων, κλιματικής αλλαγής και άλλων συνεπειών στο περιβάλλον.

Το ολοένα αυξανόμενο ενδιαφέρον της παγκόσμιας κοινότητας για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και τα συνεχώς μειούμενα αποθέματα των φυσικών πόρων, εξ αιτίας των παραπάνω ανθρωπίνων δραστηριοτήτων, έχουν οδηγήσει κατά καιρούς σε τεχνικές και μεθόδους επίλυσης με πρωτοβουλία παγκόσμιων οργανισμών, είτε και ενεργειών μεμονωμένων ομάδων, συλλόγων αλλά και ατόμων. Τα τελευταία χρόνια έχουν θεσπιστεί διάφοροι νόμοι και κανονισμοί τόσο σε παγκόσμιο όσο και σε εθνικό και σε περιφερειακό επίπεδο ενώ οι κανονιστικοί περιορισμοί αυξάνονται συνεχώς με τη νομοθεσία να καλύπτει τομείς όπως: η μείωση της κατανάλωσης της ενέργειας κατά τη χρήση του προϊόντος καθώς και επιπτώσεις στο περιβάλλον και την υγεία. Η δημιουργία του κλάδου των Green logistics ήταν το αποτέλεσμα και η αναγκαιότητα για έλεγχο στις μεθόδους με τις οποίες οι εφοδιαστικές αλυσίδες με παγκόσμια εμβέλεια επιδρούν στο περιβάλλον. Στο πλαίσιο αυτό ο κανονισμός για τον κατάλληλο σχεδιασμό προϊόντων και των πράσινων προμηθειών συνδυαστικά με την ανακύκλωση του προϊόντος οδηγούν στην ελαχιστοποίηση δημιουργίας αποβλήτων, που αποτελεί πάντα ένα επίκαιρο ζήτημα που πρέπει να αντιμετωπίζεται με ιδιαίτερη σοβαρότητα αφού πρόκειται για στρατηγικό σχεδιασμό με σκοπό την προώθηση των βασικών αρχών της αειφόρου ανάπτυξης. Στην Ελλάδα, ο σχεδιασμός αυτός βρίσκεται στη φάση των διυπουργικών επιτροπών σχετικά με την αξιολόγηση των δυνατοτήτων της χώρας και της Ελληνικής αγοράς να ανταποκριθεί ενώ σε ό,τι αφορά την Τοπική Αυτοδιοίκηση (Ο.Τ.Α.), η Κεντρική Ένωση Δήμων Ελλάδος (Κ.Ε.Δ.Ε.) έχει αναλάβει το ρόλο του συμβούλου τόσο στο νομοθετικό πλαίσιο όσο και στο πλαίσιο εφαρμογής⁷.

I. Logistics

I.I. Η Έννοια

Ο όρος logistics στην ελληνική αποδίδεται με διάφορους όρους και ονόματα όπως: «ολοκληρωμένες υπηρεσίες διαχείρισης εμπορευμάτων», «διοίκηση μεταφορών», «ολοκληρωμένη διοίκηση μεταφορών», «εφοδιαστική», εν τούτοις στην αγορά έχει επικρατήσει με τον αγγλικό όρο.

Πολύ συχνά συγχέονται οι έννοιες της εφοδιαστικής αλυσίδας και logistics σαν ταυτόσημες σε δύο διαφορετικές γλώσσες, και όχι τυχαία αφού η ίδια ακαδημαϊκή κοινότητα διατυπώνει αντικρουόμενες απόψεις ως προς την εννοιολογική διαφορά ή ταύτιση. Συγκεκριμένα, ομάδα αναλυτών όπως ο Simchi-Levi, Kaminsky & Simchi-Levi (2003), δεν αναγνωρίζουν καμία διαφορά στις δύο έννοιες θεωρώντας τις συνώνυμες ενώ άλλοι όπως το Council of Logistics Management, οι Rushton, Oxley & Croucher (2000) θεωρούν τα logistics τμήμα των διαδικασιών της E.A. Εν τούτοις είτε με μικρές διαφορές ή ταυτόσημες οι δύο έννοιες είναι άρρηκτα συνδεδεμένες αφού η E.A. αποτελεί το βασικό πεδίο της εφαρμογής των Logistics, τα οποία με τη σειρά τους αποτελούν το βασικό ζητούμενο για την ορθολογική και αποτελεσματική εφαρμογή της E.A..⁷ Ουσιαστικά τα Logistics είναι αυτά που δίνουν τις απαντήσεις στο πώς θα πρέπει να γίνει η οργάνωση των διαδικασιών της E.A. και συγκεκριμένα το τμήμα που διαχειρίζεται τις ροές και τα υλικά για την αποδοτική κανονική και αντίστροφη ροή και αποθήκευση προϊόντων και υπηρεσιών από το σημείο της παραγωγής τους ως το σημείο της κατανάλωσής τους π.χ. η συχνότητα διακίνησης των προϊόντων, η εκτέλεση των παραδόσεων, η συχνότητα των δρομολογίων κλπ.⁵ Έτσι αν θέλει κανείς να διατυπώσει χαρακτηριστικές διαφορές αυτές συνοψίζονται ως παρακάτω:

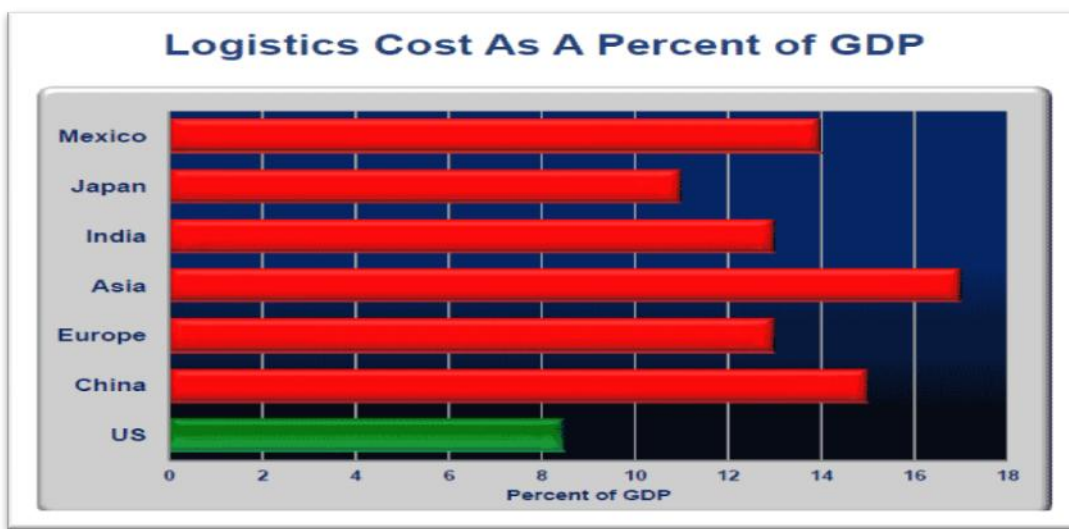
Η Εφοδιαστική Αλυσίδα είναι μία ευρύτερη έννοια σε σχέση με τα Logistics και αναφέρεται σε όλα εκείνα τα στάδια που παρεμβάλλονται μεταξύ παραγωγής & κατανάλωσης συντονίζοντας όλα τα κανάλια εφοδιασμού ώστε να επιτυγχάνεται το πλέον κερδοφόρο αποτέλεσμα για όλους.

Τα Logistics αποτελούν τμήμα της διαδικασίας μίας E.A. και ευθύνονται για την βελτιστοποίηση των ροών¹⁰ σε κάθε κρίκο της E.A., στοχεύοντας να προσθέσει αξία στο προϊόν όταν αυτό φτάσει στον καταναλωτή.

Η ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας αποκαλύπτει πλήθος ορισμών που ξεκινούν μετά το 1915, από τους Shaw, το Council of Logistics Management (CLM) στα τέλη του 1990, το Λεξικό Αγορών των Compton & Jessor χωρίς όμως να ανταποκρίνονται πλήρως στο περιεχόμενο και στην πραγματική

έννοια των Logistics. Πολύ πρόσφατα μόλις το 2006 φαίνεται η ακαδημαϊκή κοινότητα να δέχεται σαν τον πλέον σωστό ορισμό αυτό που διατύπωσε ο Martin Christopher, σύμφωνα με τον οποίο τα Logistics είναι η διαδικασία κατά την οποία διενεργείται η στρατηγική διαχείριση των προμηθειών, της κίνησης και αποθήκευσης των πρώτων υλών, των εξαρτημάτων και αποθεμάτων συμπεριλαμβανομένων των ροών πληροφοριών μέσα στα πεδία της επιχείρησης και του Marketing, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η μεγιστοποίηση της κερδοφορίας, τρέχουσα και μελλοντική. Σύμφωνα με τα παραπάνω τα logistics συνδυαζόμενα με την παραγωγή και το marketing μπορούν να προσθέτουν τέσσερις τύπους αξίας σε προϊόντα και υπηρεσίες: χρόνο, τόπο, μορφή και κτήση, όπου για τον χρόνο και τόπο ευθύνεται η διαδικασία των logistics, για τη μορφή η παραγωγή και για την κτήση το marketing. Η σωστή υποδομή των logistics δημιουργούν αξία στον οργανισμό Ιδιωτικού ή Δημοσίου Τομέα.

Πίνακας 1: Το κόστος των Logistics σαν ποσοστό του ΑΕΠ ευρύτερων περιοχών



Πηγή : Στατιστικά CSCMP 2013 <http://www.scdigest.com/assets/newsviews/13-06-20-2.php?cid=7168>

Όπως φαίνεται στο διάγραμμα του παραπάνω πίνακα οι ΗΠΑ έχουν επιτύχει το χαμηλότερο κόστος της εφοδιαστικής υποστήριξης σε σχέση με το ΑΕΠ σε παγκόσμιο επίπεδο, με την Ιαπωνία να ακολουθεί, η δε Ευρώπη να δείχνει ότι έχει μεγάλα περιθώρια βελτίωσης. Τα στοιχεία που αναφέρονται και αφορούν χρήσεις 2011-2012 υποδηλώνουν την κατάσταση των αμερικανικών υποδομών logistics που οδηγεί στη διαπίστωση ότι διαθέτουν το πλέον επιτυχημένο μοντέλο logistics παγκόσμια.

Μέχρι στιγμής η έννοια και ορισμοί που έχουν διατυπωθεί αναφέρονται στις κάθε είδους επιχειρήσεις, παραγωγικές, παροχής υπηρεσιών, μεταποιητικές, εμπορικές κ.α. του Ιδιωτικού τομέα ενώ δεν υπάρχει

σχετική αναφορά για τον Δημόσιο Τομέα ή ΟΤΑ. Εν τούτοις οι ΟΤΑ είναι μη Κερδοσκοπικοί οργανισμοί που οι δραστηριότητες τους συνίστανται σε κοινωνικό έργο, οι δε πελάτες τους είναι ο πληθυσμός μίας περιοχής, γεγονός που δίνει τη δυνατότητα της επιτυχούς εφαρμογής των logistics στο δημόσιο σύστημα, προσβλέποντας στη παροχή υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας με μειωμένο κόστος και οργανώνοντας τις προμήθειες, τη σωστή διαχείριση και τη διάθεση των αποθεμάτων, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση πόρων για κάλυψη διαφόρων αναγκών. Τα Νοσοκομεία αποτελούν Οργανισμούς του Δημοσίου όπου ήδη εφαρμόζονται τα ολοκληρωμένα συστήματα logistics.

I.II. Λόγοι αύξησης της σημασίας των Logistics

Η αύξηση του ενδιαφέροντος γύρω από τον τομέα των logistics μπορεί να εξηγηθεί μέσω του συνδυασμού μίας σειράς μιας σειράς παραγόντων οι οποίοι παρουσιάζονται παρακάτω²:

1. Η αύξηση της τιμής του πετρελαίου, κατά την δεκαετία του 1970 οδήγησε σε αύξηση του κόστους μεταφοράς και σε μεγαλύτερο ενδιαφέρον για το σύστημα μεταφορών.
2. Οι εξελίξεις γύρω από την απελευθέρωση στον τομέα των μεταφορών κατά τη δεκαετία του 1980 μέχρι και σήμερα, τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Αμερική έχουν αλλάξει κατά πολύ τους “κανόνες του παιχνιδιού” και οι αποφάσεις σε θέματα μεταφορικής πολιτικής των επιχειρήσεων γίνονται με γνώμονα τα προσδοκώμενα οφέλη από τις αλλαγές αυτές, που δημιουργούν ευκαιρίες και επιλογές οι οποίες δεν υπήρχαν στο παρελθόν.
3. Η αποδοτικότητα της παραγωγής έχει φθάσει στην αιχμή της. Η εξοικονόμηση πόρων από την παραγωγική διαδικασία έχει καταστεί ιδιαίτερα δυσχερής, ενώ τα logistics παρέμεναν μία περιοχή που δεν είχε σχεδόν εξεταστεί. Εξάλλου, η επικρατούσα αντίληψη της παρακίνησης της ζήτησης(push) είχε μεταβληθεί προς τη μεγαλύτερη σημασία που έπρεπε να δοθεί στον έλεγχο της προσφοράς(pull). Ο έλεγχος του κόστους, η παραγωγικότητα και ο ποιοτικός έλεγχος έγιναν περιοχές έντονου επιχειρησιακού ενδιαφέροντος.
4. Υπήρξε θεμελιώδης αλλαγή στη νοοτροπία για τα αποθέματα. Ενώ κάποτε ήταν φυσιολογικό για τους λιανέμπορους να κατέχουν σημαντικό τμήμα των αποθεμάτων, αυτό στη συνέχεια άλλαξε και οι προμηθευτές έπρεπε να έχουν κεντρικά σημεία αποθήκευσης και διανομής και καλύτερους χρόνους και υπηρεσίες διανομής και παράδοσης.
5. Πολλαπλασιάστηκαν οι γραμμές παραγωγής, σύμφωνα με την φιλοσοφία του marketing κατά την οποία ο κάθε πελάτης θα λάβει αυτό που επιθυμεί. Το παραπάνω γεγονός οδήγησε αλυσιδωτά

στην ανάγκη για αποθήκευση μεγαλύτερου όγκου προϊόντος. Για παράδειγμα, όταν ένα προϊόν αντικαθιστάται από τρία προϊόντα, για να ικανοποιηθεί η ίδια ζήτηση, τότε το επίπεδο των αποθεμάτων μπορεί να αυξηθεί έως και 41%.

6. Σημειώθηκε αλματώδης πρόοδος στον τομέα της πληροφορικής και στη χρήση Η/Υ. Κατά τη διάρκεια των ετών τα προβλήματα που σχετίζονται με τα logistics έχουν γίνει πιο περίπλοκα. Ο πολλαπλασιασμός των προϊόντων σήμαινε και περισσότερα για διαχείριση, η προστασία του περιβάλλοντος δημιούργησε την ανάγκη ανακύκλωσης και σωστής διάθεσης των αποβλήτων και οι αυξημένες απαιτήσεις των καταναλωτών οδήγησαν σε αύξηση του αριθμού των κέντρων διανομής. Αυτή η αυξανόμενη πολυπλοκότητα αντιμετωπίστηκε με τις δυνατότητες των Η/Υ καθώς και τη χρήση μοντέλων.
7. Ο χρόνος είναι το νέο στρατηγικό όπλο, στα χέρια των επιχειρήσεων, για την απόκτηση συγκριτικού πλεονεκτήματος στην μάχη του ανταγωνισμού. Με τη μείωση του χρόνου σχεδιασμού, κατασκευής, πώλησης και διανομής οι επιχειρήσεις είναι καλύτερα εξοπλισμένες να αντιμετωπίσουν τον ανταγωνισμό.
8. Η αύξηση της αξίας του χρήματος και η μειωμένη δυνατότητα πρόσβασης σε νέα κεφάλαια κατά την διάρκεια των οικονομικών υφέσεων δημιούργησε κίνητρα για τη μείωση του κόστους και των αποθεμάτων.
9. Τέλος υπήρξαν ριζικές γεωγραφικές αλλαγές σε σχέση με τα κέντρα παραγωγής και κατανάλωσης κατά τη διεθνοποίηση του εμπορίου.

I.III. Βασικές λειτουργίες των Logistics

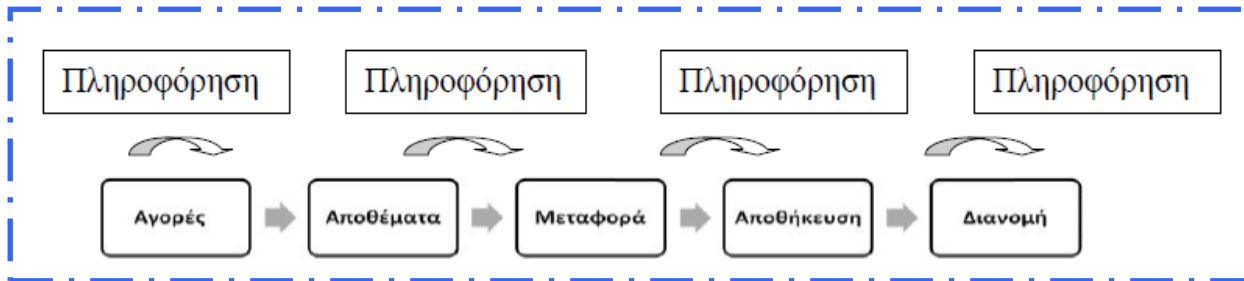
Όπως έχει προαναφερθεί, ως logistics νοείται η διαδικασία διαχείρισης των λειτουργιών που σχετίζονται με τη εφοδιαστική αλυσίδα και ολόκληρο το πλέγμα αλληλεξαρτήσεων έτσι, ώστε να υπάρχει σύνδεση μεταξύ σχεδιασμού και του συντονισμού της ροής υλικών.

Με αυτή τη αντιμετώπιση της διαδικασίας ως ολοκληρωμένο σύστημα και όχι ως μια σειρά δραστηριοτήτων επιτυγχάνεται η αναβάθμιση του τομέα «εξυπηρέτησης πελατών» με χαμηλότερο κόστος, που είναι ένας από τους επιμέρους στόχους της επιχείρησης.

Οι βασικές λειτουργίες αυτές είναι:

- ❖ Αγορές-προμήθειες
- ❖ Διαχείριση αποθεμάτων

- ❖ Μεταφορά
- ❖ Αποθήκευση
- ❖ Διανομή
- ❖ Πληροφόρηση



Σχήμα 1: Οι βασικές λειτουργίες των Logistics

Πριν όμως αναλύσουμε την κάθε μια από τις παραπάνω λειτουργίες, θα πρέπει η επιχείρηση να προσδιορίσει τη στρατηγική που θα ακολουθήσει. Αυτή θα διαμορφώσει την εικόνα της, την πορεία της, την επιτυχία ή αποτυχία της.

Τι είναι στρατηγική:

Ως στρατηγική ορίζεται το σύνολο των αποφάσεων που θα σχεδιάσουν τις μακροχρόνιες ικανότητες, δεξιότητες και διαδικασίες, τεχνολογίες, πηγές και τις δραστηριότητες τακτικής με σκοπό τη δημιουργία και παράδοση αγαθών ή υπηρεσιών, όπως και τη δημιουργία αξίας για τον πελάτη.

Πρόκειται για έναν χάρτη πορείας της επιχείρησης, ο οποίος δείχνει που θέλει να πάει και πως σκοπεύει να φτάσει μέχρι εκεί, αλλά δε λέει πως να οδηγήσει ή πως να αντιμετωπίσει όλα τα μικροπροβλήματα που μπορεί να συναντήσει στο δρόμο. Αυτά καλύπτονται από το εκτελεστικό πρόγραμμα του σχεδίου της επιχείρησης.

Η στρατηγική είναι εξίσου σημαντική τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα. Πρέπει να καθοδηγεί μέσα από τα βραχυπρόθεσμα μικροπροβλήματα προς τους στόχους της επιχείρησης, με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακρίβεια. Ταυτόχρονα, πρέπει να είναι τεκμηριωμένη με τέτοιο τρόπο, ώστε να καθοδηγεί τα στελέχη πως να αντιδράσουν σε εναλλακτικά σενάρια.

Πίνακας 2: Στρατηγική των επιχειρήσεων

Τι είναι Στρατηγική	Τι δεν είναι Στρατηγική
Μία μοναδική πρόταση δημιουργίας αξίας έναντι των ανταγωνιστών.	X Βελτίωση των διαδικασιών
Μία μοναδική αξιακή αλυσίδα, προσαρμοσμένη στις ανάγκες της εταιρείας.	X Φιλοδοξίες
Δραστηριότητες που αλληλοσυμπληρώνονται και αλληλοενισχύονται.	X Επιδεξιότητα
Συνεχής βελτίωση στην προσπάθεια διατήρησης της θέσης.	X Το Internet ή οποιαδήποτε τεχνολογία

Ένα σύστημα Logistics μπορεί να σχεδιαστεί από κάθε επιχείρηση με διαφορετικό τρόπο, ανάλογα με τις ανάγκες και τη μορφή της. Παρόλα αυτά, οι εργασίες-λειτουργίες που πρέπει να διεκπεραιώνει το τμήμα Logistics είναι συγκεκριμένες και είναι οι εξής:

❖ Αγορές-Προμήθειες

Ο όρος αυτός αναφέρεται στην απόκτηση προϊόντων (με οποιοδήποτε νόμιμο τρόπο) ή υπηρεσιών από τρίτους, από προμηθευτές, από πηγές εκτός της επιχείρησης τα οποία μπορεί να ενσωματωθούν στο τελικό προϊόν. Π.χ. πρώτες ύλες, υλικά συσκευασίας και βοηθητικών υλών, καύσιμα κ.τ.λ..

Οι ποσότητες αγοράς επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από το επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών που ορίζει η επιχείρηση. Επίσης, οι τιμές δεν αποτελούν πλέον το κύριο κριτήριο που καθορίζει τις αγορές αλλά απαιτείται συνεργασία προμηθευτών, βιομηχανίας και αγοραστών.

Ως αγορά θεωρείται ο τόπος συναλλαγής εμπορευμάτων και αξιών , είναι το μέρος που δημιουργείται η προσφορά και η ζήτηση των αγαθών. Πρόσφορα από τη μεριά των παραγωγών –προμηθευτών και ζήτηση από τη μεριά των καταναλωτών – πελατών.

Αγορές σε ένα σύστημα logistics νοείται κάτι πιο πολύπλοκο από μια ανταλλαγή χρημάτων με αγαθά. Ως αγορά θεωρείται η απόκτηση προϊόντων (ά υλών και βοηθητικών, ημιέτοιμων προϊόντων, έτοιμων, εξοπλισμού), υπηρεσιών ή και ενέργειας (καύσιμα ,ηλεκτρισμός) από προμηθευτές ή από τρίτους ή και από πηγές εκτός επιχείρησης έναντι κάποιας αξίας.

Πρέπει να τονιστεί οι αγορές δεν περιορίζονται πλέον μόνο σε διαπραγματεύσεις όσο αναφορά στο ύψος των τιμών. Αντίθετα οι διαπραγματεύσεις σε ότι αφορά την τιμή είναι δευτερεύουσας πλέον σημασίας θέμα. Οι εξελίξεις απατούν μια συμπεριφορά στενής συνεργασίας προμηθευτών , βιομηχανίας και αγοραστών και όχι μια συμπεριφορά απρόσωπα ανταγωνιστική. Δεν διαπραγματεύεται για να κερδίσει ο ένας εις βάρος του άλλου , αλλά για να μπορέσουν να έχουν και οι δύο κέρδος και σταθερότητας συνεργασίας.

❖ Διαχείριση αποθεμάτων

Η σημασία των αποθεμάτων για μια επιχείρηση είναι σημαντική γιατί συμβάλει στην ομαλή και οικονομική λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας . Οι επιχειρήσεις καλούνται να διαθέσουν αποθέματα για να μπορούν να ανταποκρίνονται άμεσα εξυπηρετώντας τη ζήτηση. Η επένδυση που απαιτείται για τα αποθέματα επιβάλλει προσοχή στον προγραμματισμό των αναγκών και στον έλεγχο αποθεμάτων. Ο στόχος της διαχείρισης αποθεμάτων είναι διττός αφενός θα πρέπει να εξασφαλίζεται το βέλτιστο επίπεδο αποθεμάτων , με βάση την δεδομένη εξυπηρέτηση της ζήτησης και αφετέρου θα πρέπει να εξασφαλίζεται μέσω μιας αποθεματικής πολιτικής η συνολική ελαχιστοποίηση του κόστους του συστήματος Logistics.

Η διαχείριση των αποθεμάτων είναι ανάμεσα στο στάδιο της προμήθειας των πρώτων υλών και σε εκείνο της αποθήκευσης των προϊόντων ώστε στη συνέχεια να διανεμηθούν στους πελάτες. Αναφέρεται αφενός στην ποσότητα που πρέπει να διατηρεί η επιχείρηση σε έκτακτες ανάγκες όπως καιρικά φαινόμενα, απεργίες, αλλαγή στην παραγγελία, αποθέματα ασφαλείας και αφετέρου στον υπολογισμό και την εξεύρεση του άριστου επιπέδου των προϊόντων που θα πρέπει να διατηρεί μια επιχείρηση σε φυσιολογικές συνθήκες ώστε να μην παρεμποδίζονται οι υπόλοιπες λειτουργίες της επιχείρησης.

Μια επιχείρηση ανάλογα με το μέγεθος της και την ευελιξία στην ροή της παραγωγικής διαδικασίας διατηρεί και το κατάλληλο απόθεμα ασφαλείας. Ο υπεύθυνος πριν αποφασίσει την ποσότητα των αποθεμάτων που θα διατηρεί η επιχείρηση θα πρέπει να κάνει μια μελέτη σχετικά με το πως θα κινηθεί η αγορά, τις μεταβολές στις προτιμήσεις των καταναλωτών, το κόστος των μεταφορικών μέσων στην δεδομένη χρονική στιγμή, στον τρόπο αντικατάστασης των αποθεμάτων κ.ά.. Συνήθως η παραγγελία του επιπλέον αποθέματος γίνεται εμπειρικά μιας και οι παραπάνω προβλέψεις είναι δυνατό να μην πραγματοποιηθούν και το απόθεμα να επιφέρει επιπλέον κόστος στην επιχείρηση.

Το άριστο ύψος αποθεμάτων επιτυγχάνεται είτε με αύξηση είτε με μείωση των υφιστάμενων αποθεμάτων. Η αύξηση ή η μείωση των αποθεμάτων είναι μια καίρια απόφαση που πρέπει να ληφθεί από την επιχείρηση αφού τόσο η αύξηση όσο και η μείωση έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Αφενός μεν η αύξηση αποθέματος σημαίνει αύξηση διαθεσιμότητας σε προϊόντα , μικρότερη τιμή αγοράς (λόγω προσφορά ή έκπτωσης από τους προμηθευτές) και μείωση των έκτακτων παραγγελιών άρα και μείωση του κόστους. Αφετέρου δε αυξημένο προϊόν στην αποθήκη σημαίνει αύξηση τους κόστους διατήρησης αποθέματος και μεγαλύτερο δεσμευμένο κεφάλαιο. Για αυτό η εξεύρεση του αρίστου επιπέδου αποθέματος είναι κάτι που προβληματίζει αρκετά τις επιχειρήσεις.

❖ **Μεταφορά**

Η εύρεση του βέλτιστου τρόπου μεταφοράς περιλαμβάνει την επιλογή των κατάλληλων μέσων μεταφοράς, αν τα μέσα αυτά θα είναι ιδιόκτητα ή όχι και στην περίπτωση που δεν είναι ποιος είναι το καταλληλότερο μέσο μεταφοράς. Σημαντική είναι η χρονική διάρκεια, ώστε τα προϊόντα να παραδοθούν ακριβώς στην ώρα που επιθυμεί ο πελάτης- επιχείρηση χωρίς καθυστέρηση.

Ο όρος μεταφορά αναφέρεται στα μεταφορικά μέσα που χρησιμοποιούνται για να μετακινήσουν τα αγαθά ύλες από τον προμηθευτή , στο εργοστάσιο παραγωγής και από κει προς τις αποθήκες είτε αυτές βρίσκονται στις ίδιες εγκαταστάσεις με το εργοστάσιο παραγωγής είτε σε άλλο τόπο.

Αποτελεί σημαντικό κόστος και χρειάζεται η κατάλληλη επιλογή του μέσου μεταφοράς (συμφώνα πάντα με το είδος του παραγόμενου προϊόντος), η επιλογή της τοποθεσίας του εργοστασίου και η σχεδίαση της γραμμής παραγωγής (φάσεις παραγωγής).

Τα μέσα -μεταφοράς διακρίνονται σε:

Οδικά: Στην Ελλάδα οι οδικές μεταφορές αποτελούν κλάδο ζωτικής σημασίας για την οικονομία και αντιπροσωπεύουν σε εθνικό επίπεδο το 7% του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος και το 7% των

θέσεων απασχόλησης. Τα οχήματα με τη μεγαλύτερη χρήση είναι τα μικρά φορτηγά ή μεγαλύτερες εξειδικευμένες νταλίκες, άλλοτε ανοιχτά ή κλειστά. Δυστυχώς όμως αποτελούν και την μεγαλύτερη απειλή για το περιβάλλον καθώς αποτελεί το 51% εκπομπής διοξειδίου άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Σιδηροδρομικές μεταφορές: Το σιδηροδρομικό δίκτυο στην Ευρώπη είναι άριστο το οποίο, αποδεικνύεται με τα ιδιωτικά μεταφορικά τρένα τα οποία διοργανώνουν δρομολόγια σε ομαδική βάση. Η μεταφορά με σιδηρόδρομο προτιμάται από την οδική για μεγάλες αποστάσεις.

Θαλάσσια: Σημαντικό κομμάτι της «πίτας» των μεταφορών κατέχουν και οι θαλάσσιες μεταφορές καθώς το 75% των εξαγόμενων προϊόντων μεταφέρονται μέσω της θάλασσας. Τα πλοία παρέχουν τη φτηνότερη μορφή μεταφοράς που μεταφέροντας τα βαριά και χύμα φορτία με σχετικά χαμηλότερο κόστος. Αν η θαλάσσια μεταφορά συνδυαστεί με την οδική και τη σιδηροδρομική μεταφορά το συνολικό κόστος αυξάνεται και αυτό μπορεί να αποτελέσει μειονέκτημα για τον πελάτη, ειδικά εάν ο τελευταίος βρίσκεται μακριά από το λιμάνι .

Αερομεταφορά: Αν και το κόστος είναι σχετικά υψηλό, η αερομεταφορά γίνεται όλο και πιο δημοφιλής, κυρίως λόγω του γεγονότος ότι είναι γρήγορη, τα προϊόντα δεν έχουν τόσες απαιτήσεις σε συσκευασία, και υπάρχουν μικρότερες πιθανότητες για απώλειες ή φθορές. Η αερομεταφορά επίσης βοηθά στη βελτίωση της οικονομικής ρευστότητας της επιχείρησης καθώς λιγότερα αποθέματα δεσμεύονται σε μεταφορά και οι πληρωμές γίνονται ταχύτερα.

❖ Αποθήκευση

Η διαδικασία της αποθήκευσης, όπως και των προηγούμενων τεσσάρων είναι πολύ σημαντική . Η ανάγκη της αποθήκευσης και της δημιουργίας αποθηκευτικών χώρων έγκειται στην εξασφάλιση της συνεχούς ροής των προϊόντων , στην εξασφάλιση της ομαλής ροής και διακίνησης των προϊόντων , από την παραγωγή ως την κατανάλωση. Ως αποθήκες ορίζονται χώροι μικροί ή μεγάλοι στους οποίους, τοποθετούνται προϊόντα προς φύλαξη. Πρέπει να είναι μέρη ασφαλή , τόσο από τις καιρικές συνθήκες, όσο και από κλοπές κα άλλες απώλειες. Τα προϊόντα φυλάγονται στις αποθήκες μέχρι να ζητηθούν για να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή, στην κατανάλωση και την μεταπώληση.

«Η σωστή και καλή λειτουργία της αποθήκης θα εξασφαλίσει και την επιτυχή εφαρμογή των logistics»
Η αποθήκη είναι ένα κομβικό σημείο στην όλη ροή της διακίνησης των αγαθών από τους προμηθευτές στους καταναλωτές. Στην αποθήκη διεκπεραιώνονται οι εργασίες που έχουν σχέση με την παραλαβή των προϊόντων, τη φύλαξη τους στους χώρους της επιχείρησης , της περισυλλογής και εκτέλεσης των

παραγγελιών και οι εργασίες που έχουν σχέση με την εξαγωγή των προϊόντων από την αποθήκη έως την αποστολή τους στα σημεία προορισμού που μπορεί να είναι :

- Οι πελάτες της επιχείρησης
- Οι μηχανές παραγωγής της επιχείρησης

Μετά την **παραλαβή των προϊόντων**, η δεύτερη φάση στη λειτουργία της αποθήκης είναι η **τοποθέτηση των προϊόντων** σε κάποιο σημείο της αποθήκης για φύλαξη μέχρις ότου αυτά ζητηθούν. Στο σημείο αυτό πρέπει να ληφθούν αποφάσεις που σχετίζονται με το πού, πώς και με ποιο τρόπο θα τοποθετούνται τα προϊόντα καθώς και πόσος χώρος αποθήκευσης απαιτείται για κάθε είδος. Με βάση τα παραπάνω δεδομένα έχουν αναπτυχθεί διάφορα συστήματα αποθήκευσης.

❖ Διανομή

Όπως και η μεταφορά, έτσι και η διανομή αναφέρονται στη μεταφορά από τις αποθήκες ή τις εγκαταστάσεις μιας επιχείρησης στους πελάτες. Η διαφορά τους έγκειται στο γεγονός ότι οι μεταφορές αναφέρονται στη διακίνηση λίγων αριθμών σε μεγάλες ποσότητες και σε μικρό αριθμό πελατών, ενώ οι διανομές αναφέρονται σε διακίνηση πολλών προϊόντων σε μικρές ποσότητες και μεγάλο αριθμό πελατών.

Με την ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας των μεταφορικών μέσων και των μεταφορών γενικότερα , έχει διαμορφωθεί μία διεθνής τάση υποκατάστασης των πολλών αποθηκών με ένα σύστημα μεγάλων περιφερειακών αποθηκών παράλληλα με την ανάπτυξη ενός ευέλικτου δικτύου διανομής. Τα δίκτυα διανομής αποτελούν τις αρτηρίες μιας επιχείρησης για την συνεχή και επιτυχημένη τροφοδοσία της αγοράς με καταναλωτικά προϊόντα και έχουν αποκτήσει μεγάλη βαρύτητα για την επιβίωση της επιχείρησης και την κερδοφορία της.

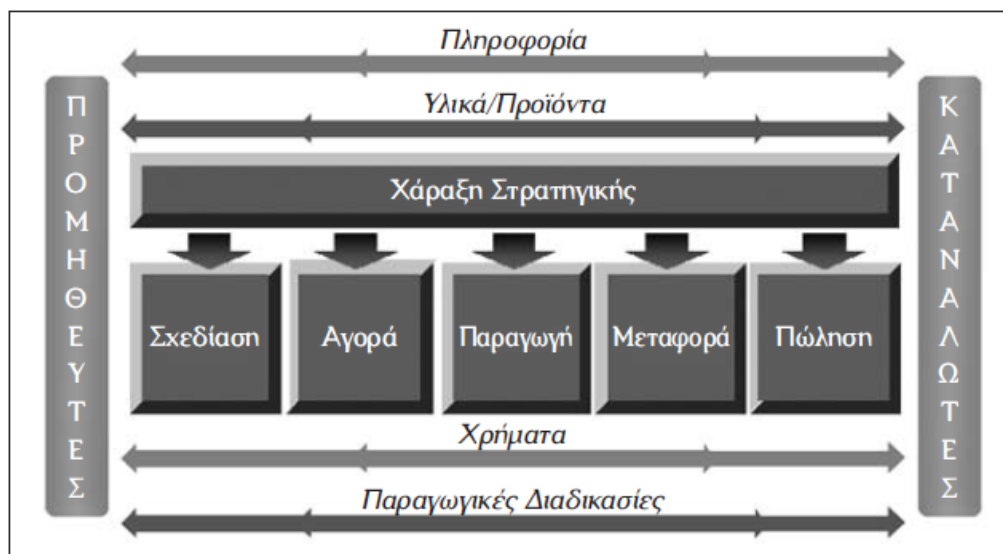
Τα τελευταία χρόνια , που οι απαιτήσεις της αγοράς είναι μεγαλύτερες τα δίκτυα διανομής είναι εφοδιασμένα και λειτουργούν με συστήματα on-line, ώστε να μπορούν άμεσα να τιμολογούν τον τελικό πελάτη – καταναλωτή μέσω τερματικών , να διαχειρίζονται τα αποθέματα της αποθήκης ανά κατηγορία είδος , κωδικό , παραγγελία κτλ.

Ο ρόλος του logistician είναι να σχεδιάσει ένα πλάνο που να περιλαμβάνει όλα τα κανάλια διανομής χωρισμένα ανά γεωγραφική περιοχή, ανά κατηγορία, προϊόν και να αποφασίζει για τεχνολογικά

συστήματα που είναι κατάλληλα και για τους κόμβους από τους οποίους θα περνούν άνθρωποι και υλικά από και προς την επιχείρηση με στόχο να αποφεύγονται τυχόν καθυστερήσεις και ανακρίβειες.

❖ Πληροφόρηση

Οι τεχνολογικές εξελίξεις επιτρέπουν, τόσο την εύκολη επικοινωνία των απομακρυσμένων εγκαταστάσεων, όσο και τη δημιουργία βάσεων δεδομένων, που επιτρέπουν τη καταγραφή και τον έλεγχο των αποθεμάτων και των διανομών.⁶



Σχήμα 2: Οι διαδικασίες και οι ροές στη διαχείριση εφοδιαστικών αλυσίδων

I.IV. Τάσεις και Προοπτικές

I.IV.I. Διεθνές Περιβάλλον

Ο τομέας των υπηρεσιών logistics παρουσίασε, το 2009, στα κράτη μέλη της ΕΕ, συνολική αξία παραγωγής ίση με 587,6 δις. ευρώ και συνολική προστιθέμενη αξία ίση με 228,4 δις. ευρώ. Ο συνολικός κύκλος εργασιών του Τομέα ανήλθε σε περίπου 0,7 τρισ. ευρώ, ενώ η επίδρασή του σε όρους απασχόλησης διαμορφώθηκε περίπου σε 3,7 εκ. θέσεις εργασίας, στις οποίες δεν περιλαμβάνονται οι έμμεσες θέσεις εργασίας που δημιουργούνται μέσω των διασυνδέσεων του Τομέα με τους λοιπούς τομείς της οικονομίας. Όσον αφορά στους συγκεκριμένους επιμέρους κλάδους, ο

σημαντικότερος είναι, από κάθε άποψη, ο κλάδος των οδικών μεταφορών εμπορευμάτων, ο οποίος είναι υπεύθυνος για άνω του 1/3 της συνολικής αξίας παραγωγής, της συνολικής προστιθέμενης αξίας και του συνολικού κύκλου εργασιών, καθώς και για το ήμισυ, σχεδόν, της συνολικής απασχόλησης. Ο συνολικός αριθμός επιχειρήσεων του τομέα των logistics στην ΕΕ, στα 22 κράτη μέλη της ΕΕ, για τα οποία είναι διαθέσιμα τα σχετικά στοιχεία, ανήλθε το 2009 σε 530.807. Από αυτές, ποσοστό 81%, δραστηριοποιούνται στο γενικότερο κλάδο των μεταφορών (κλάδοι 49-51 της ΣΤΑΚΟΔ), με τις επιχειρήσεις του υποκλάδου των χερσαίων μεταφορών να αποτελούν τη μεγαλύτερη κατηγορία.

Σε διεθνές επίπεδο, ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά, αλλά και τάσεις και εξελίξεις του τομέα της Εφοδιαστικής Αλυσίδας έχουν ως εξής:

- Παρατηρείται αύξηση της χρήσης υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας, αλλά παράλληλα μείωση του κύκλου εργασιών των παρόχων των υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας, κυρίως λόγω μείωσης της μοναδιαίας αμοιβής (fees).
- Η αγορά εφοδιαστικής αλυσίδας είναι κατακερματισμένη, με τις 10 μεγαλύτερες εταιρείες να πραγματοποιούν το 44% του συνολικού κύκλου εργασιών του Τομέα. Παρόλα αυτά οι μεγάλες σε κύκλο εργασιών εταιρείες λειτουργούν με χαμηλά περιθώρια κέρδους.
- Τα εμπόδια στην είσοδο νεοεισερχόμενων επιχειρήσεων έχουν γίνει ιδιαίτερα υψηλά, καθώς απαιτείται αφενός μεγάλο κόστος (σε θέματα τεχνολογίας και συστημάτων) αφετέρου για τη διεύθυνση στην αγορά και την αύξηση της ανταγωνιστικότητας.
- Το ποσοστό καθετοποίησης των εταιρειών της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι υψηλό (αριθμός προσφερόμενων υπηρεσιών).
- Η χαμηλή τιμή των προσφερόμενων υπηρεσιών δεν θεωρείται τόσο σημαντικός παράγοντας επιλογής συνεργασίας για τους χρήστες, σε αντίθεση με αυτό που πιστεύουν οι πάροχοι υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας.
- Οι διεθνείς εταιρείες χρησιμοποιούν διάφορες στρατηγικές τόσο για την αύξηση της ανταγωνιστικότητάς τους και τη μείωση του κόστους τους όσο και για την εναρμόνισή τους με το εκάστοτε ισχύον θεσμικό πλαίσιο.

Συγκεκριμένα:

✓ Ανασχεδιάζουν το μοντέλο λειτουργίας τους:

- ▶ Από επιχειρήσεις, που συνεργάζονταν απευθείας με ένα ευρύ παγκόσμιο πελατολόγιο για τη διακίνηση ειδών, σε ομίλους διαχείρισης πληροφοριών, τις οποίες λαμβάνουν μέσα

από ένα μικρό, σε έκταση, δίκτυο συνεργατών και τις χρησιμοποιούν στις συνεργασίες τους με ανεξάρτητους μεταφορείς, παρόχους 3PL, ατζέντηδες πελατών, κλπ.

- ▶ Επεκτείνονται στην παροχή ολοκληρωμένων υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας (κυρίως οι εταιρείες μεταφορών).
 - ▶ Συνεργάζονται μεταξύ τους (π.χ. εφαρμόζοντας μοντέλα city logistics).
 - ▶ Αντικαθιστούν τους παλαιούς τρόπους πληρωμής, με νέους που βασίζονται στην πολιτική κινήτρων.
- ✓ Επενδύουν σε τεχνολογίες και συστήματα εφοδιαστικής αλυσίδας, με στόχο να μειώσουν την έλλειψη τεχνολογικής γνώσης:
- ▶ Εφαρμόζουν συστήματα διαχείρισης και αξιοποίησης της πληροφορίας / proof of delivery.
 - ▶ Διασυνδέονται με τα συστήματα των πελατών & συνεργατών τους (διαλειτουργικότητα).
 - ▶ Επενδύουν σε σύγχρονες τεχνολογίες αποθήκης / μεταφοράς (π.χ., RFID, voice-directed technologies, αυτοματοποιημένες αποθήκες, GPS systems).
- ✓ Εφαρμόζουν δράσεις “πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας” για τη μείωση του κόστους λειτουργίας τους και την προσαρμογή τους στις διεθνείς οδηγίες που αφορούν στο περιβάλλον.
- ✓ Εκπαιδεύουν, σε συνεχή βάση, τα στελέχη της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Από πλευράς ρυθμιστικού πλαισίου, οι μεταφορές υπήρξαν από τους πρώτους τομείς οικονομικής δραστηριότητας για τους οποίους αναγνωρίστηκε η ανάγκη μίας κοινής ευρωπαϊκής πολιτικής. Ήταν εξ αρχής σαφές ότι, δεδομένης της σημασίας των μεταφορών για την ανάπτυξη του ενδοευρωπαϊκού εμπορίου, του ύψους του μεταφορικού κόστους σε σχέση με το συνολικό, αλλά και της πληθώρας των στρεβλώσεων, οι οποίες οφείλονταν τόσο σε νομικές ρυθμίσεις των εθνικών κρατών όσο και σε αντικειμενικούς, γεωγραφικούς παράγοντες, καμία ενιαία ευρωπαϊκή αγορά δεν θα ήταν πραγματικά εφικτή, χωρίς κάποιον, τουλάχιστον, βαθμό ενοποίησης της μεταφορικής δραστηριότητας και των σχετικών με αυτήν αγορών. Ως εκ τούτου, η κοινή πολιτική μεταφορών διατυπώνεται επισήμως από τη γέννηση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας (Συνθήκη της Ρώμης).

Παρά το γεγονός ότι η κοινή πολιτική μεταφορών υπήρξε από τα πρώτα πεδία στα οποία στράφηκε το ενδιαφέρον της ΕΟΚ, η υλοποίησή της, μέσω της θέσπισης συγκεκριμένων μέτρων, καθυστέρησε σημαντικά και οι πρώτες πρόοδοι σημειώθηκαν μόλις στα μέσα της δεκαετίας του '80, στο πλαίσιο της απόφασης του Συμβουλίου για τη δημιουργία της ενιαίας αγοράς, μέχρι το 1992. Η τελευταία Λευκή Βίβλος που αναφέρεται στον τομέα των μεταφορών εκδόθηκε το 2001 και εστιάζει, κατά κύριο λόγο, στην ανάγκη δημιουργίας ενός συστήματος μεταφορών, το οποίο θα είναι ταυτόχρονα οικονομικά

αποτελεσματικό, αλλά και περιβαλλοντικά βιώσιμο, κάτι που απαιτεί την αναζωογόνηση των σιδηροδρομικών μεταφορών, την αύξηση του σχετικού βάρους των θαλάσσιων και εσωτερικών πλωτών μεταφορών και την προώθηση των συνδυασμένων μεταφορών.

Στο Πρόγραμμα “Μεταφορές 2050” της ΕΕ καθορίζονται διάφοροι στόχοι για τις εμπορευματικές μεταφορές, ανάλογα με τον τύπο μετακίνησης (υπεραστικές μετακινήσεις, μετακινήσεις μεσαίων αποστάσεων & διηπειρωτικές εμπορευματικές μεταφορές και αστικές μεταφορές). Μεταξύ αυτών, αναφέρονται, χαρακτηριστικά: Η στροφή του 50% όλων των υπεραστικών εμπορευματικών μετακινήσεων μεσαίων αποστάσεων από τις οδικές στις σιδηροδρομικές και τις πλωτές μεταφορές. Έως το 2020, ο καθορισμός του πλαισίου για ένα ευρωπαϊκό σύστημα πληροφόρησης για τις πολυτροπικές μεταφορές, τη διαχείριση και την πληρωμή τελών, και για τις εμπορευματικές μεταφορές. Η πλήρης εφαρμογή των αρχών «ο χρήστης πληρώνει» και «ο ρυπαίνων πληρώνει» και δέσμευση του ιδιωτικού τομέα για εξάλειψη των στρεβλώσεων, δημιουργία εσόδων και εξασφάλιση χρηματοδότησης των μελλοντικών επενδύσεων στις μεταφορές.

1.IV.II. Ο Τομέας της Εφοδιαστικής Αλυσίδας στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα, η συνολική αξία παραγωγής στον Τομέα ανέρχεται, το 2009, σε 6,4 δις ευρώ, ο συνολικός κύκλος εργασιών σε 7,8 δις. ευρώ, μέγεθος που αντιστοιχεί στο 1,2% του συνόλου σε επίπεδο ΕΕ και στηρίζεται σε μεγαλύτερο βαθμό στις μεταφορές εμπορευμάτων. Η προστιθέμενη αξία του Τομέα αγγίζει τα 3,2 δις. ευρώ, αποτελεί δηλαδή το 1,4% της συνολικής προστιθέμενης αξίας του Τομέα στην ΕΕ.

Σύμφωνα με την ίδια πηγή, οι επιχειρήσεις του Τομέα των logistics ανέρχονται, το 2009, σε 32.623, εκ των οποίων ποσοστό 75% δραστηριοποιούνται στις μεταφορές και το υπόλοιπο στην αποθήκευση. Η συνολική απασχόληση του Τομέα ανέρχεται, για το ίδιο έτος, σε 53.831 εργαζόμενους, εκ των οποίων ποσοστό 41,2% απασχολούνται στον τομέα των μεταφορών και οι λοιποί στον τομέα της αποθήκευσης. Συνολικά, η εγχώρια προσφορά υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας χαρακτηρίζεται από τα ακόλουθα στοιχεία:

Γενικά χαρακτηριστικά

- Στο σύνολο των υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας, οι υπηρεσίες μεταφοράς καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο τμήμα της αγοράς.

- Παρατηρείται υψηλός κατακερματισμός και έντονος ανταγωνισμός μεταξύ των δραστηριοποιούμενων επιχειρήσεων, βασισμένος, κυρίως, στις τιμές των προσφερόμενων υπηρεσιών. Στον Τομέα δεν παρατηρούνται τάσεις συγκέντρωσης, εκτός από τους κλάδους διακίνησης και αποθήκευσης, με χαμηλά, όμως, ποσοστά, βάσει των διεθνών benchmarks.
- Η ζήτηση για υπηρεσίες εφοδιαστικής αλυσίδας υψηλού επιπέδου και χαμηλού κόστους έχει συμβάλλει στη σταδιακή αύξηση του βαθμού καθετοποίησης των προσφερόμενων υπηρεσιών. Εμφανίζεται μέσος βαθμός καθετοποίησης από τις εταιρείες εφοδιαστικής αλυσίδας (το φαινόμενο είναι πιο έντονο στις μεγάλες επιχειρήσεις του Τομέα), οι οποίες προσφέρουν υψηλό αριθμό υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας (είτε εντός του κλάδου, είτε και υπηρεσίες που ανήκουν σε διαφορετικούς κλάδους), με στόχο την αύξηση του επιπέδου εξυπηρέτησης.
- Ο βαθμός εξειδίκευσης των εταιρειών εφοδιαστικής αλυσίδας, με βάση την κατηγορία του διαχειριζόμενου είδους, χαρακτηρίζεται σχετικά χαμηλός, εκτός από τις περιπτώσεις ειδών που απαιτούν διαχείριση σε ιδιαίτερες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας.

Υποδομές / Πόροι

- Παρατηρείται έλλειψη οργανωμένων logistics parks / hubs (με υποδομές πρόσβασης και ασφάλειας) στην Ελλάδα.
- Υπάρχει υπερπροσφορά αποθηκευτικών χώρων, συγκεντρωμένων, γεωγραφικά, στις περιοχές της Αττικής και Θεσσαλονίκης, από τους οποίους πολλοί είναι χαμηλών προδιαγραφών σε εξοπλισμό και συστήματα:
 - ✓ Χαμηλό ποσοστό υιοθέτησης ολοκληρωμένων (integrated) συστημάτων και τεχνολογιών εφοδιαστικής αλυσίδας.
 - ✓ Χαμηλός βαθμός επικοινωνίας σε πραγματικό χρόνο και διασύνδεσης μεταξύ των συστημάτων Shipper και των παρόχων υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας το μέσο προς χαμηλό επίπεδο χρήσης αυτοματοποιημένων συστημάτων και τεχνολογιών διαχείρισης υλικών (handling).
- Η Ελλάδα, αν και κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό ιδιόκτητου στόλου οχημάτων στην Ευρώπη, με βάση τα διανυόμενα τονοχιλιόμετρα μεταφοράς εκτός Αττικής (70%), χαρακτηρίζεται από χαμηλό βαθμό ανταγωνιστικότητας σε σχέση με τους αντίστοιχους μεταφορείς της Ευρώπης, λόγω του μη εκσυγχρονισμένου στόλου της. Το ποσοστό χρήσης σύγχρονων τεχνολογιών διαχείρισης μεταφορών από τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις χαρακτηρίζεται μέσο προς υψηλό, ενώ για το σύνολο των επιχειρήσεων του τομέα μεταφορών, ως χαμηλό.

- Το ποσοστό ευαισθητοποίησης των ελληνικών επιχειρήσεων σε θέματα “πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας” είναι χαμηλό.
- Η δυσπιστία των ελληνικών επιχειρήσεων σχετικά με τη χρησιμότητα ορισμένων προηγμένων τεχνολογικών εφαρμογών, αλλά και η αβεβαιότητα για το εάν οι επενδύσεις σε συστήματα / τεχνολογίες θα αποφέρουν κέρδος και αξία έχουν ως αποτέλεσμα η πλειονότητα των επιχειρήσεων του κλάδου (με εξαίρεση τις μεγάλες επιχειρήσεις και τις πολυεθνικές) να έχουν μέσο προς χαμηλό βαθμό χρήσης σύγχρονων συστημάτων και τεχνολογιών.

Στρατηγικές / Οικονομική Αξιολόγηση

- Ο βαθμός εξωστρέφειας των ελληνικών επιχειρήσεων του τομέα της Εφοδιαστικής Αλυσίδας χαρακτηρίζεται ως χαμηλός.
- Η ανάγκη για αύξηση του επιπέδου εξυπηρέτησης οδηγεί σε υψηλό ποσοστό συνεργασίας μεταξύ των επιχειρήσεων του Τομέα. Παρόλα αυτά, το επίπεδο συνεργασίας μεταξύ των εταιρειών του Τομέα δεν χαρακτηρίζεται ως επιτυχές. Ειδικότερα οι κυρίαρχες επιχειρήσεις (οι οποίες και παρέχουν καθετοποιημένες υπηρεσίες) δεν χρησιμοποιούν συνεργάτες ή χρησιμοποιούν κατά περίπτωση.
- Η οικονομική κρίση και ύφεση, εκτός από το μέγεθος, έχει επηρεάσει την κερδοφορία και κατ’ επέκταση την αποδοτικότητα του Τομέα. Τα περιθώρια κερδοφορίας των επιχειρήσεων του Τομέα είναι χαμηλά τόσο σε όλους τους κλάδους (με εξαίρεση τον κλάδο διαμεταφορών) όσο και στις κυρίαρχες επιχειρήσεις (βάσει κύκλου εργασιών), κάτι το οποίο συνάδει με τα αποτελέσματα των μεγάλων διεθνών εταιρειών.
- Η έλλειψη χρηματοδότησης από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και η παράλληλη πίεση για αποπληρωμή των υποχρεώσεων (δανείων) αποτελούν τα σημαντικότερα προβλήματα των εταιρειών του τομέα της Εφοδιαστικής Αλυσίδας, με αποτέλεσμα:
 - ✓ Την αύξηση των προβλημάτων ρευστότητας στις επιχειρήσεις, κάτι το οποίο επιτείνεται λόγω και του υψηλού μέσου όρου ημερών είσπραξης των απαιτήσεων.
 - ✓ Τη μείωση των επενδύσεων σε πάγιο εξοπλισμό.
- Το ποσοστό ανταγωνιστικών επιχειρήσεων του τομέα της Εφοδιαστικής Αλυσίδας, αλλά και το ποσοστό της αντοχής τους στην οικονομική ύφεση είναι πάρα πολύ μικρό σε σύγκριση με διεθνή benchmarks.

Ανάλυση SWOT

Λαμβάνοντας υπόψη τα βασικά χαρακτηριστικά του, και το γενικότερο πλαίσιο μέσα στο οποίο αυτός καλείται να αναπτυχθεί, διαμορφώνεται η παρακάτω ανάλυση SWOT (ισχυρά σημεία, αδυναμίες, ευκαιρίες, κίνδυνοι) για τον τομέα της Εφοδιαστικής Αλυσίδας, για τον προσδιορισμό των παραγόντων που επηρεάζουν την εξέλιξή του.

Πίνακας 3: Ανάλυση SWOT - Ο κλάδος των logistics στην Ελλάδα

<h2>Ισχυρά σημεία (Strengths) S</h2>	<h2>Αδυναμίες (Weaknesses) W</h2>
<ul style="list-style-type: none">✚ Η ολοένα αυξανόμενη αναγνώριση της σπουδαιότητας των δραστηριοτήτων της Εφοδιαστικής Αλυσίδας τόσο στο εσωτερικό μεμονωμένων επιχειρήσεων όσο και σε σχέση με τη συνολική λειτουργία και ανάπτυξη της οικονομίας.✚ Οι σημαντικές δυνατότητες μείωσης του κόστους ανά μονάδα προϊόντος για εμπορικές και βιομηχανικές επιχειρήσεις, οι οποίες υιοθετούν τις σύγχρονες μεθόδους διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.✚ Η αυξητική τάση του ποσοστού των εμπορικών και βιομηχανικών επιχειρήσεων, οι οποίες αναθέτουν τις δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας σε εξειδικευμένους παρόχους υπηρεσιών 3PL.✚ Τα σχετικά υψηλά, σε σύγκριση με τα ευρωπαϊκά δεδομένα, επίπεδα προστιθέμενης αξίας ανά εργαζόμενο στους κλάδους των μεταφορών και της αποθήκευσης.	<ul style="list-style-type: none">✚ Η έλλειψη ενός επαρκούς και εξειδικευμένου κανονιστικού και ρυθμιστικού πλαισίου, σχετικά με τον καθορισμό των όρων και των προϋποθέσεων άσκησης του επαγγέλματος, το οποίο θα μπορούσε να διασφαλίσει την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών και την αξιοπιστία των εμπλεκόμενων επιχειρήσεων.✚ Η έλλειψη κατάλληλων υποδομών, οι οποίες σχετίζονται με τις μεταφορικές δραστηριότητες (σιδηροδρομικό δίκτυο, λιμένες, αεροδρόμια κ.ά.).✚ Η έλλειψη σαφούς και λεπτομερούς χωροταξικού σχεδιασμού για τη χωροθέτηση των αποθηκευτικών εγκαταστάσεων και η εγκατάσταση πολλών αποθηκευτικών χώρων σε περιοχές με ακατάλληλες ή ελλιπείς υποδομές.✚ Ο έντονος κατακερματισμός της αγοράς οδικών εμπορευματικών μεταφορών, ο οποίος αποτρέπει την επίτευξη οικονομιών κλίμακας, τη μείωση του μεταφορικού κόστους και τη δυνατότητα χρήσης των πλέον σύγχρονων μεθόδων διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.✚ Η πολύ χαμηλή παραγωγή προστιθέμενης αξίας, ανά επιχείρηση, των κλάδων μεταφοράς και αποθήκευσης σε σχέση με τα ευρωπαϊκά δεδομένα.✚ Η έλλειψη προπτυχιακού τίτλου σπουδών στην επιστήμη της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.✚ Η διστακτικότητα πολλών εμπορικών και βιομηχανικών επιχειρήσεων να αναθέσουν σε εξειδικευμένες εταιρείες παροχής υπηρεσιών 3PL τις σχετικές δραστηριότητές τους, με το ποσοστό τους να παραμένει πολύ χαμηλότερο του ευρωπαϊκού μέσου όρου.✚ Η έλλειψη μίας πολιτικής συνδυασμένων μεταφορών.✚ Η έλλειψη ολοκληρωμένου νομοθετικού πλαισίου για την ίδρυση και τη λειτουργία «εμπορευματικών κέντρων» και Logistics Parks, τα οποία θα οδηγήσουν σε σημαντικά οφέλη λόγω της συγκέντρωσης ομοειδών δραστηριοτήτων, της αύξησης της κλίμακας της δραστηριότητας και της δυνατότητας καλύτερου συντονισμού των σχετικών εργασιών.✚ Η μη δυνατότητα κατοχής στόλου φορτηγών των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο της αποθήκευσης.

Ευκαιρίες (Opportunities) **O**

- ✚ Η γεωγραφική θέση της χώρας, η οποία την καθιστά εν δυνάμει διαμετακομιστικό κόμβο στην Ν.Α. Ευρώπη και γέφυρα προς την Κ. Ευρώπη, μέσω των Βαλκανίων.
- ✚ Η είσοδος της Βουλγαρίας και της Ρουμανίας στην Ε.Ε., η οποία παρέχει τη δυνατότητα σύνδεσης των εγχώριων δικτύων με τα λιμάνια της Μαύρης Θάλασσας και με το δίκτυο των ποτάμιων μεταφορών της Κεντρικής και Δυτικής Ευρώπης.
- ✚ Η στρατηγική θέση των, φυσικά προστατευόμενων, λιμένων του Πειραιά και της Θεσσαλονίκης και η δυνατότητα μετατροπής τους σε σημαντικά κέντρα του παγκόσμιου εμπορίου.

Κίνδυνοι (Threats) **T**

- ✚ Η ισχυρή, κατά τα τελευταία έτη, ύφεση της ελληνικής οικονομίας, η οποία οδηγεί σε περιορισμό του συνολικού απαιτούμενου μεταφορικού έργου, στην εμφάνιση προβλημάτων ρευστότητας ή και βιωσιμότητας των επιχειρήσεων του κλάδου, και στην αποθάρρυνση περαιτέρω επενδύσεων.
- ✚ Η δυσκολία εκσυγχρονισμού των μεταφορικών δικτύων και των βασικών υποδομών της χώρας, στο προσεχές μέλλον, λόγω των προβλημάτων που αντιμετωπίζει το τραπεζικό σύστημα της χώρας και της κακής δημοσιονομικής κατάστασης.
- ✚ Η μεγάλες περικοπές που έχουν λάβει χώρα στο Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων και η πιθανότητα περαιτέρω περικοπής του στο μέλλον.
- ✚ Η υποχώρηση των περισσότερων οικονομιών της ευρωζώνης σε κατάσταση ύφεσης και οι αρνητικές συνέπειες στον όγκο των διεθνών εμπορικών ροών.

II. Επιχείρηση και Περιβάλλον

II.1. Οι επιπτώσεις της λειτουργίας των επιχειρήσεων σε Κοινωνία & Περιβάλλον

Μετά τη βιομηχανική επανάσταση παρατηρήθηκε απότομη αύξηση της ανθρώπινης παρέμβασης στο φυσικό περιβάλλον, τόσο στα αστικά κέντρα όσο και στην ύπαιθρο. Η αλλαγή αυτή οφείλεται κυρίως στην ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη και οικονομική ανάπτυξη της εποχής.

Μάλιστα στα αστικά κέντρα όπου υπήρξε μεγάλη συσσώρευση ανθρώπων σε περιορισμένη έκταση, οι ανθρώπινες δραστηριότητες συγκεντρώθηκαν ώστε να μην είναι δυνατή η μη παρέμβασή του στο φυσικό περιβάλλον δημιουργώντας περιβαλλοντικά προβλήματα όπως ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα, μείωση και ρύπανση των υδάτινων πόρων, και γενικότερα μια αλλαγή του αστικού περιβάλλοντος με αποτέλεσμα την υποβάθμιση του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων.

Η τεχνολογική εξέλιξη και η μεγάλη αλλαγή στον τρόπο ζωής του μέσου ανθρώπου από την βιομηχανική επανάσταση έχει οδηγήσει σε ρύπανση τόσο του χερσαίου περιβάλλοντος όσο και του θαλάσσιου. Τα μέσα μεταφοράς, τα εργοστάσια, οι κατοικίες έχουν επιβαρύνει ανεπανόρθωτα το φυσικό περιβάλλον. Η αυξανόμενη ζήτηση προϊόντων και υπηρεσιών έχει ως αποτέλεσμα την μεγέθυνση των επιχειρήσεων και την τελειοποίηση των μέσων παραγωγής τους έτσι ώστε να ανταποκρίνονται άμεσα και με το χαμηλότερο δυνατό κόστος στις απαιτήσεις των καταναλωτών. Το φυσικό περιβάλλον όμως δεν είναι «ανεξάντλητη» πηγή πρώτων υλών. Δεν έχει τη δυνατότητα ικανοποίησης των καταναλωτικών «αναγκών» του «δυτικού» προτύπου.

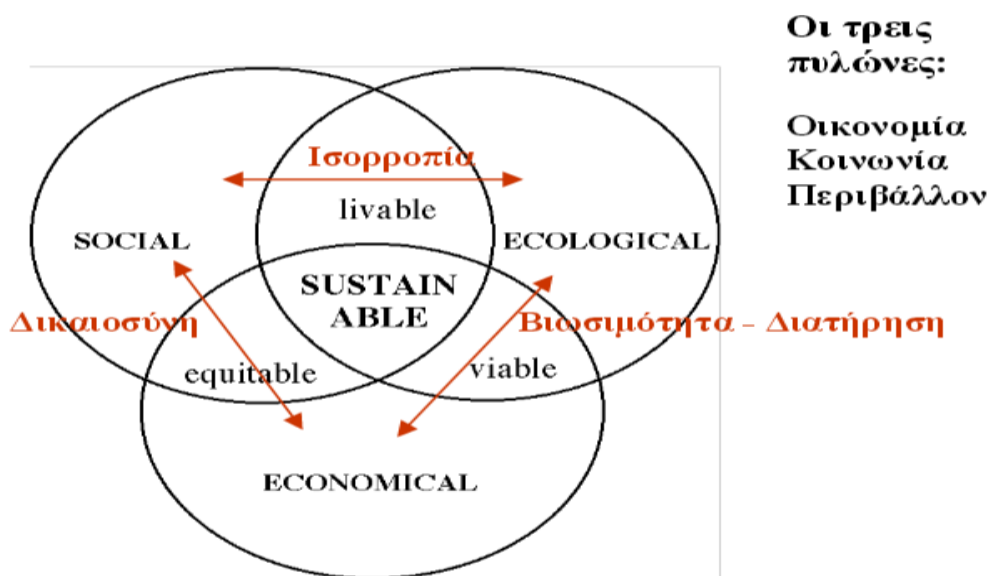
Η υπόθεση μιας αέναης ανάπτυξης αποδείχθηκε λανθασμένη. Μέρος της ευθύνης ανήκει στις Επιχειρήσεις οι οποίες αποτελούν έναν από τους βασικούς πυλώνες του σύγχρονου κοινωνικού-πολιτικού-οικονομικού συστήματος. Τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα όπως έχουν αναδειχθεί είναι η κλιματική αλλαγή, η απώλεια της βιοποικιλότητας, η εξάντληση των φυσικών πόρων, η παραγωγή αποβλήτων, η ατμοσφαιρική ρύπανση, το νερό, ο θόρυβος και η υποβάθμιση του εδάφους. Οι προβλεπόμενες επιπτώσεις τους αν δεν αναληφθεί δράση ενέχουν σημαντικούς κινδύνους για τη συνέχεια της τροφοδότησης με πόρους και ενέργεια, για την ανθρώπινη υγεία, την ασφάλεια, την κοινωνική συνοχή, τις διεθνείς σχέσεις και την οικονομία. Ενδεικτικά αναφέρουμε τις προβλεπόμενες επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή για τις μεσογειακές χώρες: αλλαγή των εποχών, μείωση στη ροή των ποταμών, αυξημένη ζήτηση νερού για γεωργία, χαμηλότερη απόδοση σοδειών, περισσότερες φωτιές, λιγότερη υδροηλεκτρική ενέργεια, περισσότεροι θάνατοι από καύσωνες, μείωση

θερινού τουρισμού, αυξημένος κίνδυνος απώλειας βιοποικιλότητας, αυξημένος κίνδυνος ερημοποίησης.

Παρόλο που η ιδέα της πράσινης οικονομίας φαίνεται τόσο απλή και ιδανική, δυστυχώς η εφαρμογή της στην πράξη παρουσιάζει δυσκολίες. Απαιτεί ριζικές και αποτελεσματικές αλλαγές στον τρόπο που οργανώνονται οι επιχειρήσεις, που σχεδιάζονται οι πόλεις και γενικότερα στον τρόπο που ζούμε. Απαιτείται σύμπραξη όλων των φορέων: της πολιτείας (policymakers), των επιχειρήσεων και των πολιτών.

Διάφορες ρυθμιστικές αρχές και διεθνή πρωτόκολλα θέτουν τυπικές απαιτήσεις όσον αφορά στις περιβαλλοντικές επιδόσεις των οργανισμών. Παρακάτω θα αναφέρουμε τα εργαλεία παρακολούθησης της περιβαλλοντικής και οικονομικής επίδοσης των επιχειρήσεων με στόχο την βιωσιμότητα.

Η βιώσιμη ανάπτυξη βασίζεται σε τρεις αρχές (Caring for the Earth, 1991, UNCED, 1992). Η πρώτη αναφέρεται στην ανάγκη για ικανοποιητικές συνθήκες ζωής για τις παρούσες και τις μέλλουσες γενιές, η δεύτερη υπογραμμίζει την εξάρτηση της ανθρώπινης κοινωνίας από τους φυσικούς πόρους, και η τρίτη αρχή συνθέτει τις δυο προηγούμενες τονίζοντας, ότι η διατήρηση της ανθρώπινης κοινωνίας προϋποθέτει την κατάλληλη χρήση των φυσικών πόρων στο πλαίσιο μιας βιώσιμης λύσης. Αυτό απεικονίζεται σχηματικά παρακάτω:



Σχήμα 3: Σχηματική αναπαράσταση βιώσιμης ανάπτυξης

«Βιώσιμη ανάπτυξη είναι η ανάπτυξη που παρέχει βασικές περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές υπηρεσίες σε όλους τους κατοίκους μιας κοινότητας»

χωρίς να απειλεί τη βιωσιμότητα των φυσικών , οικιστικών και κοινωνικών συστημάτων πάνω στις οποίες η διανομή αυτών των υπηρεσιών εξαρτάται».

II.II. Το διεθνές, ευρωπαϊκό και ελληνικό θεσμικό πλαίσιο για την περιβαλλοντική προστασία

Η αυξανόμενη υποβάθμιση του περιβάλλοντος ενεργοποίησε τη διεθνή κοινότητα, η οποία προσπάθησε ποικιλοτρόπως να δώσει το στίγμα της παγκόσμιας ανησυχίας αλλά και του έντονου ενδιαφέροντος, εκφραζόμενη πλέον όχι με γενικές διακηρύξεις και ευχές αλλά με νομικά κείμενα δεσμευτικά, με διεθνείς συμβάσεις, συνταγματικές , νομοθετικές και κανονιστικές πράξεις καθώς οι κανόνες του δικαίου είναι εκείνοι που μπορούν να επιβάλλουν την τάξη. Η αναγνώριση της οικουμενικότητας των οικολογικών προβλημάτων είχε οδηγήσει στην πραγματοποίηση της Α΄ Παγκόσμιας Συνάντησης για το περιβάλλον, που πραγματοποιήθηκε από τον Ο.Η.Ε στη Στοκχόλμη, τον Ιούνιο του 1972, σκοπός της οποίας ήταν ο καθορισμός μορφών συλλογικής δράσης για την προστασία του περιβάλλοντος και η κινητοποίηση όλων των δυνάμεων προς την κατεύθυνση αυτή.

Η Διακήρυξη της Στοκχόλμης όπως ονομάστηκε, δεν αποτέλεσε ένα κείμενο υποχρεωτικό και νομικά δεσμευτικό, αλλά μια πράξη αφύπνισης της παγκόσμιας συνείδησης και αναπροσανατολισμού της, θέτοντας κοινά πλαίσια δράσης και υιοθετώντας ορισμένες αρχές, ώστε να αποτελέσουν πηγές έμπνευσης των λαών για την προστασία του περιβάλλοντος³.

Έκτοτε, δόθηκε μια γενικότερη ώθηση για την προστασία του Περιβάλλοντος τόσο σε διεθνές όσο και σε εθνικό επίπεδο, καθώς ακολούθησαν μια σειρά από Διεθνείς Συμβάσεις και αρκετές εθνικές νομοθετικές πράξεις. Ενδεικτικά, αναφέρονται η Σύμβαση των Παρισίων (1972) για την προστασία της Παγκόσμιας Πολιτιστικής και Φυσικής κληρονομιάς, η Σύμβαση της Ουάσιγκτον (1973) για την προστασία των απειλούμενων ειδών πανίδας και χλωρίδας, η Τελική Πράξη του Ελσίνκι (1975) για την ασφάλεια και τη συνεργασία στην Ευρώπη, η Σύμβαση της Βαρκελώνης (1976) για την προστασία της Μεσογείου, και δύο συμβάσεις για την προστασία του ποταμού Ρήνου (1976).

Το ενδιαφέρον για το περιβάλλον σε παγκόσμιο επίπεδο επικυρώθηκε με τις διεθνείς συνθήκες του Τορόντο το 1988 και του Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992, καθώς και με το Πρωτόκολλο του Κιότο το 1997 όπου αποφασίστηκε η ανάληψη συντονισμένης κρατικής δράσης σε διεθνές επίπεδο για τον έλεγχο των εκπομπών ρυπογόνων αερίων. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στα αέρια που προκαλούν την υπερθέρμανση του πλανήτη (‘φαινόμενο του θερμοκηπίου’) και τα οποία είναι αποτέλεσμα κυρίως της ολοένα εντεινόμενης οικονομικής δραστηριότητας και της συνεπαγόμενης αύξησης στην κατανάλωση

ενέργειας. Ειδικότερα, το Πρωτόκολλο του Κιότο προβλέπει γενικούς, αλλά και πιο συγκεκριμένους στόχους για τις εκπομπές αυτών των ρύπων. Ο γενικός στόχος είναι η μείωση των παγκόσμιων εκπομπών μιας σειράς ανθρωπογενών ρύπων την περίοδο 2008-2012 σε επίπεδο τουλάχιστον κατά 5% χαμηλότερο σε σχέση με αυτό του 1990. Ο στόχος αυτός επιμερίζεται στα κράτη ανάλογα με τις εκτιμήσεις για την επίδραση της οικονομικής δραστηριότητας τους στις εκπομπές ρύπων. Για παράδειγμα, ο στόχος για την Ε.Ε. είναι η μείωση των εκπομπών των κρατών-μελών κατά 8%. Η κατανομή μεταξύ των κρατών-μελών οριστικοποιήθηκε στο Συμβούλιο Υπουργών της Ε.Ε. τον Ιούνιο του 1998, αφού λήφθηκαν υπόψη οι οικονομικές ανάγκες, οι εθνικές ιδιαιτερότητες, η ιστορική εξέλιξη κλπ.⁴

II.III. Η προστασία του περιβάλλοντος από την σκοπιά των επιχειρήσεων

Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη

Η σταδιακή αποδυνάμωση του παραδοσιακού ρόλου του κράτους και η ανάπτυξη της θεωρίας των «ενδιαφερόμενων μερών» (stakeholders) για την επιχειρηματική ηθική και την εταιρική διακυβέρνηση, οδήγησαν στην εμφάνιση μιας νέας «επιχειρηματικής λογικής», της *Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης*. Καθώς οι ίδιες οι εταιρείες έρχονται αντιμέτωπες με τις προκλήσεις του μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος στο πλαίσιο της παγκοσμιοποίησης και ειδικότερα της Εσωτερικής Αγοράς, συνειδητοποιούν όλο και περισσότερο ότι η εταιρική κοινωνική ευθύνη μπορεί να ενέχει άμεση οικονομική αξία. Παρά το γεγονός ότι η κεντρική ευθύνη μιας εταιρίας είναι η παραγωγή κερδών, οι εταιρίες μπορούν παράλληλα να συμβάλλουν σε κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς στόχους, μέσω της ενσωμάτωσης της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης ως στρατηγικής επένδυσης στην κύρια επιχειρηματική στρατηγική τους, στα μέσα διαχείρισης και στις δραστηριότητές τους.

Οι περισσότεροι ορισμοί περιγράφουν την εταιρική κοινωνική ευθύνη ως την έννοια σύμφωνα με την οποία οι εταιρείες ενσωματώνουν σε εθελοντική βάση κοινωνικές και περιβαλλοντικές ανησυχίες στις επιχειρηματικές τους δραστηριότητες και στις επαφές τους με άλλα ενδιαφερόμενα μέρη. Το να είναι κάποιος κοινωνικά υπεύθυνος δεν σημαίνει μόνον ότι εκπληρώνει πλήρως τις νομικές υποχρεώσεις του, αλλά και ότι υπερβαίνει τα όρια της τήρησης του νόμου επενδύοντας “περισσότερο” στο ανθρώπινο δυναμικό, στο περιβάλλον και στις σχέσεις του με τα ενδιαφερόμενα μέρη. Η πείρα από τις επενδύσεις στις περιβαλλοντικά υπεύθυνες τεχνολογίες και επιχειρηματικές πρακτικές δείχνει ότι η υπέρβαση της τήρησης του νόμου μπορεί να συμβάλει στην ανταγωνιστικότητα μιας επιχείρησης. Η υπέρβαση των ορίων των βασικών νομικών υποχρεώσεων στον κοινωνικό τομέα, π.χ. επαγγελματική

κατάρτιση, συνθήκες εργασίας, σχέσεις διοίκησης-υπαλλήλων, μπορεί επίσης να έχει άμεσο αντίκτυπο στην παραγωγικότητα και την ποιότητα της παραγωγής. Ανοίγει το δρόμο για τη διαχείριση της αλλαγής και το συνδυασμό της κοινωνικής ανάπτυξης με τη βελτιωμένη ανταγωνιστικότητα.

Η εταιρική κοινωνική ευθύνη δεν πρέπει ωστόσο να θεωρηθεί υποκατάστατο των κανονιστικών ρυθμίσεων ή της νομοθεσίας όσον αφορά τα κοινωνικά δικαιώματα ή τα περιβαλλοντικά πρότυπα, συμπεριλαμβάνοντας την ανάπτυξη νέας κατάλληλης νομοθεσίας. Σε χώρες στις οποίες δεν υπάρχουν τέτοιες ρυθμίσεις, οι προσπάθειες πρέπει να επικεντρωθούν στη θέσπιση του κατάλληλου ρυθμιστικού ή νομοθετικού πλαισίου για τον καθορισμό ενιαίας βάσης πάνω στην οποία μπορούν να αναπτυχθούν οι κοινωνικά υπεύθυνες πρακτικές⁷.

Περιβαλλοντικό αποτύπωμα

Στο σημείο αυτό θα αναφερθούμε σε ένα εργαλείο παρακολούθησης της περιβαλλοντικής καθώς και της οικονομικής επίδοσης των επιχειρήσεων. Το μέσο αυτό αποτελεί βασικό στοιχείο της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης, διότι μέσω αυτού συντάσσονται η ετήσιες αναφορές επίδοσης των εταιρειών.

Η στάση των καταναλωτών, οι οποίοι ενδιαφέρονται όλο και περισσότερο για το περιβάλλον, δημιουργεί μία τάση για πιο «πράσινη» ζήτηση. Παράλληλα η ανάγκη για μείωση του κόστους αλλά και η ένταση του ανταγωνισμού σε ένα περιβάλλον ευρύτερης οικονομικής κρίσης, θέτουν σημαντικές πιέσεις προς τις επιχειρήσεις για βελτίωση της ενεργειακής τους επίδοσης και των συνολικών περιβαλλοντικών δεικτών τους, όχι μόνο για την εξασφάλιση μιας καλής δημόσιας εικόνας, αλλά και για την οικονομική τους επιβίωση.

Στο πλαίσιο αυτό αναδεικνύεται πιο επιτακτική από ποτέ η ανάγκη καταγραφής και αναφοράς του περιβαλλοντικού αποτυπώματος μιας επιχείρησης, τόσο συνολικά όσο και σε επίπεδο διαδικασιών και προϊόντων. Ο αριθμός των εταιρειών που δημοσιοποιούν εκθέσεις βιωσιμότητας έχει αυξηθεί εκθετικά τα τελευταία χρόνια, ενώ όλο και περισσότερες εταιρείες ζητούν πλέον από τους προμηθευτές τους να παρέχουν λεπτομερείς περιβαλλοντικές πληροφορίες.

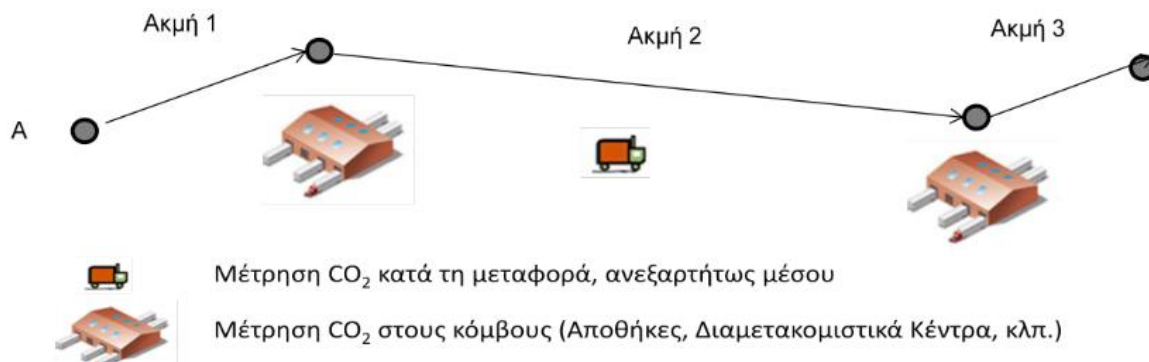
Παρότι υπάρχουν πολλά διαφορετικά είδη περιβαλλοντικού αποτυπώματος (νερού, άνθρακα κλπ.), για λόγους συντομίας με τον όρο περιβαλλοντικό αποτύπωμα συχνά αναφερόμαστε στις **εκπομπές ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (CO₂e)**. Σύμφωνα με το Green House Gases Protocol, οι εκπομπές CO₂ μετρώνται σε τόνους ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (CO₂e). Η παραπάνω μετρική έχει γίνει αποδεκτή ως η παγκόσμια μονάδα μέτρησης της υπερθέρμανσης του πλανήτη (Global Warming Potential).

Διακρίνονται τρεις βασικές διαστάσεις μέτρησης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος: σε επίπεδο οργανισμού, σε επίπεδο προϊόντος και σε επίπεδο εφοδιαστικής αλυσίδας και διακίνησης προϊόντων.

Η μέτρηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος σε επίπεδο εταιρίας αναφέρεται στην αναφορά σε περιοδική βάση (π.χ. ανά τρίμηνο ή ετησίως) των συνολικών περιβαλλοντικών δεικτών ανά διαδικασία, παράρτημα ή υποκατάστημα ενός οργανισμού και λαμβάνει υπόψη διαφορετικές πηγές περιβαλλοντικής επιβάρυνσης, όπως την κατανάλωση ενέργειας σε επίπεδο κτιρίου, το βαθμό μετακινήσεων των υπαλλήλων κλπ. Ο στόχος αυτής της μέτρησης είναι η σύγκριση των δεικτών αυτών για τον ίδιο οργανισμό διαχρονικά και η σύγκριση μεταξύ οργανισμών με στόχο τη σταδιακή βελτίωσή τους.

Η μέτρηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος σε επίπεδο προϊόντος γίνεται επίσης σε περιοδική βάση (π.χ. ετησίως ή κάθε λίγα χρόνια) και καλύπτει εκτίμηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος στα διαφορετικά στάδια του κύκλου ζωής ενός προϊόντος (Life Cycle Assessment). Παρότι δεν έχει καθιερωθεί ακόμη μία πρότυπη διαδικασία μέτρησης και αναφοράς του περιβαλλοντικού αποτυπώματος σε επίπεδο προϊόντος, όλο και περισσότερες εταιρίες ανακοινώνουν περιβαλλοντικούς δείκτες αναφορικά με τα προϊόντα τους, στοχεύοντας στους περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένους καταναλωτές.

Τέλος, η μέτρηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος στην εφοδιαστική αλυσίδα είναι μία τάση που προσελκύει όλο και μεγαλύτερο ενδιαφέρον κατά τα τελευταία χρόνια και εστιάζει στη μέτρηση των εκπομπών κατά τη διαδικασία μεταφοράς και αποθήκευσης προϊόντων, από την αποθήκη του εργοστασίου ενός προμηθευτή μέχρι το τελικό σημείο πώλησης. Διάφορες πρωτοβουλίες σε ευρωπαϊκό επίπεδο έχουν ξεκινήσει στο πλαίσιο αυτό, δίνοντας έμφαση είτε στην αναφορά περιβαλλοντικών δεικτών για εταιρίες μεταφορών (π.χ. Green Freight Europe, www.greenfreighteurope.eu), είτε στην ανάπτυξη πλατφόρμας συνεργασίας και εργαλείων μέτρησης περιβαλλοντικού αποτυπώματος με στόχο τη μείωση του (π.χ. e-SAVE project, www.e-save.eu, CO₃ project, www.co3-project.eu) είτε στη μέτρηση αυτή καθ' αυτή (π.χ. COFRET project, www.cofret-project.eu). Όλες αυτές οι πρωτοβουλίες ακολουθούν μία κοινή προσέγγιση ως προς τη μέτρηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος (με βάση και το ευρωπαϊκό πρότυπο: CEN Standard EN-16258, Δεκέμβριος 2012), απεικονίζοντας την εφοδιαστική αλυσίδα ως ένα σύνολο κόμβων (αποθήκες, διαμετακομιστικά κέντρα, σημεία πώλησης, κλπ.) και ακμών.



Σχήμα 4: Μέτρηση CO₂ κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας

Η μέτρηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος γίνεται χωριστά σε κάθε κόμβο και ακμή, λαμβάνοντας υπόψη είτε τη συνολική κατανάλωση ενέργειας ή καυσίμου και αναγωγής τους σε εκπομπές CO₂, είτε μέσες εκτιμήσεις με βάση το μέσο μεταφοράς, την πηγή της ενέργειας κλπ.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος δείκτης στην περίπτωση της μεταφοράς είναι ο ακόλουθος:

$$\text{TransportCO}_2\text{e Efficiency} = \frac{\text{Συνολικό CO}_2\text{e (kg)}}{\text{Τονοχιλιόμετρα (TKM)}}$$

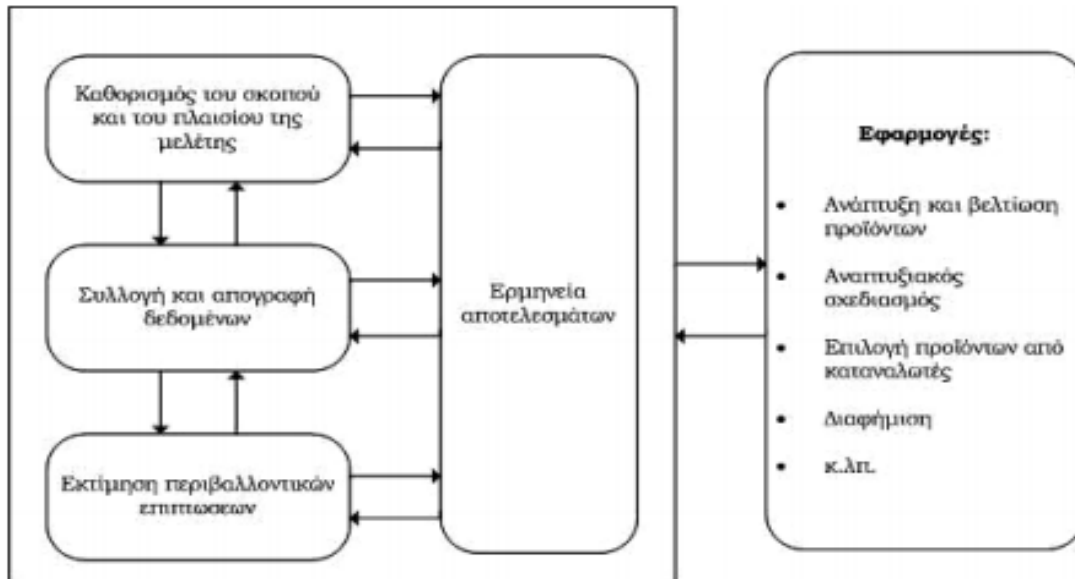
II.IV. Ανάλυση Κύκλου Ζωής (Life Cycle Analysis)

Η Ανάλυση Κύκλου Ζωής –Life Cycle Assessment (LCA) είναι μια μέθοδος η οποία επιτρέπει την ολοκληρωμένη καταγραφή, ποσοτικοποίηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που συνδέονται με ένα προϊόν ή μια υπηρεσία.

Ειδικότερα, πρόκειται για μια τυποποιημένη επιστημονική μέθοδο που αφορά τη συστηματική ανάλυση των ροών (π.χ. μάζας και ενέργειας) που συνδέονται με τον κύκλο ζωής ενός καθορισμένου προϊόντος. Η αρχική προσέγγιση στοχεύει σε μια ολιστική και περιεκτική ανάλυση των παραπάνω στοιχείων, συμπεριλαμβανομένων των πρώτων υλών, της κατασκευής καθώς και της χρήσης του προϊόντος και τη διάθεση του μετά το τέλος του κύκλου ζωής του.

Σύμφωνα με τα πρότυπα, του Διεθνούς Οργανισμού για την Πιστοποίηση, ISO 14040 και 14044, η Ανάλυση Κύκλου Ζωής περιλαμβάνει 4 στάδια εκπόνησης:

1. Καθορισμός του σκοπού και του πλαισίου μελέτης
2. Συλλογή και απογραφή των δεδομένων
3. Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων
4. Ερμηνεία αποτελεσμάτων



Σχήμα 5: Στάδια της ΑΚΖ κατά τα πρότυπα του ISO(Πηγή:ISO,1997)

1. Καθορισμός του σκοπού και του πλαισίου μελέτης

Το πρώτο στάδιο της ΑΚΖ περιγράφει το σκεπτικό της ανάλυσης, τις οριακές συνθήκες, τις απαιτήσεις δεδομένων και τις παραδοχές για την ανάλυση του συστήματος του υπό εξέταση προϊόντος.

Ειδικότερα, είναι απαραίτητη η αποσαφήνιση του αντικειμενικού στόχου για τον οποίο θα χρησιμοποιηθεί η ΑΚΖ. Το πλαίσιο (εύρος) της μελέτης περιγράφει τις πιο σημαντικές μεθοδολογικές επιλογές, παραδοχές και περιορισμούς για την υλοποίηση της ΑΚΖ. Επιπρόσθετα, ο καθορισμός της λειτουργικής μονάδας είναι πολύ σημαντικός για μια αξιόπιστη ΑΚΖ.

2. Συλλογή και απογραφή των δεδομένων (Life Cycle Inventory)

Το στάδιο της απογραφής των δεδομένων αποτελείται από τις εξής ενότητες:

- Καθορισμός και οριοθέτηση του συστήματος
- Ανάπτυξη διαγραμμάτων ροής για κάθε διεργασία (υπο-σύστημα)
- Συλλογή και πιστοποίηση δεδομένων

- Παρουσίαση αποτελεσμάτων απογραφής

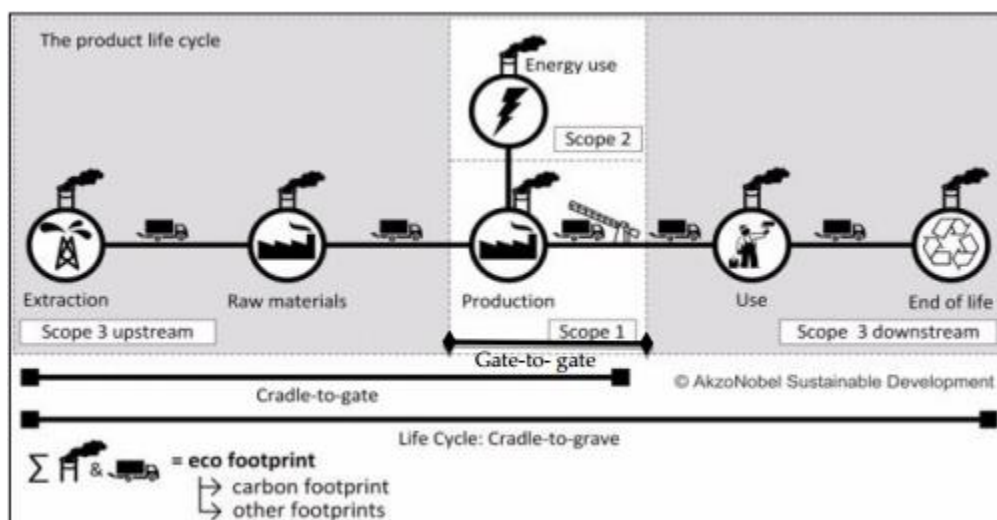
Γενικά, το στάδιο της απογραφής περιλαμβάνει ποιοτικό και ποσοτικό καθορισμό των υλικών και της ενέργειας (εισροές), που χρησιμοποιούνται, των προϊόντων και υποπροϊόντων που παράγονται καθώς και των περιβαλλοντικών εκπομπών και των αποβλήτων (εκροές) για το σύστημα που μελετάται. Βασική προϋπόθεση για να γίνει σωστή συλλογή και απογραφή δεδομένων είναι να οριοθετηθεί το σύστημα. Πιο συγκεκριμένα, η οριοθέτηση του συστήματος αφορά την τεχνολογική, γεωγραφική και χρονική κάλυψη για την οποία θα γίνει ανάλυση, τα χαρακτηριστικά του συστήματος του προϊόντος, καθώς και το επίπεδο λεπτομέρειας και την πολυπλοκότητα. Το σύστημα (product system) αποτελείται από διεργασίες (unit processes) ή υποσυστήματα, συνεπώς θα πρέπει να αποφασιστεί ποιες διεργασίες θα συμπεριληφθούν και ποιες θα αποκλειστούν από την επισκόπηση.

✓ **Τρεις είναι οι βασικές προσεγγίσεις καθορισμού του εξεταζόμενου συστήματος:**

ο Cradle-to-grave: από τη φάση της εξόρυξης των πρώτων υλών έως την διάθεση του προϊόντος, μετά το πέρας της ζωής του. Πρόκειται για την ολοκληρωμένη Ανάλυση του Κύκλου Ζωής.

ο Cradle-to-gate: από τη φάση της εξόρυξης των πρώτων υλών έως την διάθεση του στον τελικό καταναλωτή (δηλαδή τη φάση που «φεύγει» από τη μονάδα παραγωγής).

ο Gate-to-gate: από την είσοδο των πρώτων υλών, έτοιμες προς μορφοποίηση και επεξεργασία, στη μονάδα παραγωγής έως την διάθεση του στον τελικό καταναλωτή (δηλαδή τη φάση που «φεύγει» από τη μονάδα παραγωγής).



Σχήμα 6: Προσεγγίσεις καθορισμού του συστήματος

Ανάλογα με τα διαθέσιμα δεδομένα επιλέγεται και το υπό εξέταση σύστημα. Παράλληλα, είναι απαραίτητο να ξεκαθαριστεί ποιοι θα είναι οι αποδέκτες της ανάλυσης (οι λήπτες ης απόφασης) καθώς και ποια η χρήση των αποτελεσμάτων της, δηλαδή ποιο ρόλο θα παίξει στη διαδικασία λήψης απόφασης.

Τα στοιχεία του σταδίου αυτού θα χρησιμοποιηθούν για να υπολογιστούν οι συνολικές εκπομπές στον αέρα, στο νερό και στο έδαφος, τα απόβλητα και η χρήση των πόρων που σχετίζονται με το υλικό ή το προϊόν που έχει μελετηθεί. Στόχος των υπολογισμών είναι να βελτιώσουν την παραγωγή ή την απόδοση του προϊόντος ή να χρησιμοποιηθούν για περαιτέρω ανάλυση σχετικά με τις πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από το σύστημα. Όλα τα ρεύματα ροής ενέργειας και υλικών που διέρχονται από το σύστημα καταγράφονται σαν ποσότητες σε φυσικές μονάδες.

- Η ανάπτυξη διαγραμμάτων περιλαμβάνει καταγραφή των εισροών και εκροών ανά υπό σύστημα και την κατηγοριοποίηση τους.
- Η συλλογή και πιστοποίηση των δεδομένων είναι το πιο χρονοβόρο και ακριβό στάδιο της ανάλυσης. Ο υπολογισμός των ποσοτήτων εισροών και εκροών στο σύστημα γίνεται ανά διεργασία-υποσύστημα και ανάγεται σε κάθε λειτουργική μονάδα.
- Τα αποτελέσματα της απογραφής προκύπτουν ως άθροισμα των εισροών και των εκροών για κάθε κατηγορία δεδομένων (αέριες εκπομπές, στερεά απόβλητα κλπ) και προκύπτει μια συνολική τιμή για το σύστημα.

3. Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων(Life Cycle Impact Assessment)

Σύμφωνα με το πρότυπο του ISO 14044 (2006), η εκτίμηση των επιπτώσεων γίνεται μέσω δυο υποχρεωτικών και δύο προαιρετικών βημάτων:

- ✓ Υποχρεωτικά βήματα

1. Επιλογή των κατηγοριών των επιπτώσεων και ταξινόμηση(classification) τους.

Στο πρώτο υποχρεωτικό βήμα, επιλέγονται οι κατηγορίες των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, οι οποίες παρουσιάζουν ενδιαφέρον για τη μελέτη, καθορίζονται από την πορεία τους (impact pathway) και το δείκτη επιπτώσεων (impact indicator). Πολύ σημαντικός, σε αυτό το σημείο, είναι και ο καθορισμός του επιπέδου της επίπτωσης.

Ειδικότερα, υπάρχουν επιπτώσεις που χαρακτηρίζονται ως mid-point effects και άλλες που χαρακτηρίζονται ως end-point effects. Οι επιπτώσεις end-point effects χαρακτηρίζονται ως μόνιμες

βλάβες στο περιβάλλον και περιλαμβάνουν τη θνησιμότητα, την βλάβη στην ανθρώπινη υγεία και τα οικοσυστήματα.

Στη συνέχεια, τα δεδομένα από την απογραφή αντιστοιχίζονται με τις κατηγορίες επιπτώσεων ανάλογα με την ικανότητα των περιλαμβανόμενων ουσιών να συμβάλλουν σε περιβαλλοντικά προβλήματα.

2. Χαρακτηρισμός (characterization)

Στο δεύτερο υποχρεωτικό βήμα, γίνεται μετατροπή των δεδομένων απογραφής σε επιπτώσεις (βήμα ταξινόμησης) με χρήση δεικτών και μοντέλων. Ειδικότερα, κάθε δεδομένο, μέσω συντελεστών χαρακτηρισμού, εντάσσεται σε μια κατηγορία επιπτώσεων (πχ. Δεδομένο: Kg ισοδύναμου CO₂ (αέριο του θερμοκηπίου) ανήκει στην κατηγορία των επιπτώσεων «κλιματική αλλαγή»). Ένας παράγοντας χαρακτηρισμού είναι συνήθως μια ουσία που εκπέμπεται από το δεδομένο, υπολογίζεται μέσω μοντέλων και αφορά τη συμβολή του δεδομένου σε αυτή τη κατηγορία επιπτώσεων.

- ✓ Προαιρετικά βήματα

3. Κανονικοποίηση (normalization)

Εδώ, οι επιπτώσεις αφού έχουν χαρακτηριστεί ανάγονται όλες σε ένα κοινό σημείο αναφοράς, π.χ. οι επιπτώσεις που προκαλούνται από ένα άτομο κατά τη διάρκεια ενός έτους, συνολική χρήση του πόρου ή συνολική εκπομπή σε μια συγκεκριμένη περιοχή (παγκόσμια, περιφερειακή, εθνική) κλπ, προκειμένου να διευκολύνονται οι συγκρίσεις μεταξύ των κατηγοριών των επιπτώσεων.

4. Στάθμιση (weighting)

Όπου γίνεται κατάταξη και / ή στάθμιση των διαφόρων κατηγοριών περιβαλλοντικών επιπτώσεων η οποία αντανακλά τη σχετική σημασία των επιπτώσεων που εξετάστηκαν στη μελέτη. Χρησιμοποιούνται συντελεστές βαρύτητας ανάλογα με την εκτίμηση της σοβαρότητας της επίπτωσης.

Προκειμένου να διεξαχθούν τα παραπάνω βήματα, είναι απαραίτητος ο καθορισμός της μεθοδολογίας που θα ακολουθηθεί. Ειδικότερα, έχει αναπτυχθεί πληθώρα μεθοδολογιών για την εκπόνηση της εκτίμησης των επιπτώσεων (πίνακας 4).

Πίνακας 4: Μεθοδολογίες εκπόνησης εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Methodology	Developed by	Country of origin
CML2002	CML	Netherlands
Eco-indicator 99	PRé	Netherlands
EDIP97 – EDIP2003	DTU	Denmark
EPS 2000	IVL	Sweden
Impact 2002+	EPFL	Switzerland
LIME	AIST	Japan
LUCAS	CIRAIG	Canada
ReCiPe	RUN + PRé + CML + RIVM	Netherlands
Swiss Ecoscarcity 07	E2+ ESU-services	Switzerland
TRACI	US EPA	USA
MEEuP	VhK	Netherlands

Πηγή: «Analysis of existing environmental impact assessment methodologies for use in Life Cycle Assessment»,2010

Κάθε μεθοδολογία έχει διαφορετικό τρόπο εκτίμησης των επιπτώσεων. Περιλαμβάνει ειδικά μοντέλα στάθμισης και κανονικοποίησης ενώ διαφέρουν και οι κατηγορίες των επιπτώσεων. Οι διαφορές αυτές έγκεινται στις διαφορετικές προσεγγίσεις τους (ποιες επιπτώσεις χαρακτηρίζονται ως end- point και mid-point) καθώς και στις πηγές από τις οποίες αντλούν πληροφορίες.

4. Ερμηνεία αποτελεσμάτων (Life Cycle Interpretation)

Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων αποτελεί το τελευταίο στάδιο της ανάλυσης. Είναι μια συστηματική τεχνική που στόχο έχει να αναγνωρίσει, να ποσοτικοποιήσει, να ελέγξει και να εκτιμήσει τα αποτελέσματα από τα προηγούμενα στάδια της ανάλυσης (την απογραφή των δεδομένων(LCI) και την εκτίμηση των επιπτώσεων(LCIA)).

Σύμφωνα με το ISO δύο είναι οι κύριοι στόχοι αυτού του σταδίου:

- Ανάλυση των αποτελεσμάτων, εξαγωγή συμπερασμάτων, επεξήγηση των περιορισμών και διαμόρφωση συστάσεων για βελτίωση με βάση τα ευρήματα της ανάλυσης.
- Παροχή μιας κατανοητής, ολοκληρωμένης και συνεπούς παρουσίασης των αποτελεσμάτων της ΑΚΖ, σε εναρμόνιση με τον αντικειμενικό στόχο που καθορίστηκε στο πρώτο στάδιο.

Η σωστή ερμηνεία των αποτελεσμάτων και η διεξαγωγή συμπερασμάτων από την Ανάλυση του Κύκλου Ζωής, είναι μια περίπλοκη διαδικασία καθώς εξαρτάται από πολλές παραμέτρους. Κατά τη φάση της

εκπόνησης των LCI και LCIA , είναι απαραίτητο να γίνουν πολλές παραδοχές και υποθέσεις, ώστε να προκύψει μία απόφαση. Αυτές οι παραδοχές, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Είναι σύνηθες φαινόμενο, λόγω της πολυπλοκότητας της ανάλυσης, να μην μπορεί να προταθεί αποκλειστικά μια εναλλακτική ως η βέλτιστη. Ωστόσο, αυτό δεν συνεπάγεται ότι τα αποτελέσματα της ανάλυσης δεν θα χρησιμοποιηθούν.

Ειδικότερα, παρέχουν στους λήπτες της απόφασης καλύτερη κατανόηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (διεθνών, εθνικών, περιφερειακών) που σχετίζονται με κάθε εναλλακτική και παράλληλα, τη συμβολή κάθε εναλλακτικής σε κάθε κατηγορίας επιπτώσεων που εξετάστηκε στην ανάλυση. Συνεπώς, διαμορφώνονται για κάθε εναλλακτική τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα εφαρμογής της.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι, σύμφωνα με το εγχειρίδιο του ISO 14043 με τίτλο “Environmental Management - Life Cycle Assessment – Life Cycle Interpretation,” η μεθοδολογία για την εκπόνηση της έγκυρης ερμηνείας των αποτελεσμάτων περιλαμβάνει τρία στάδια:

- Αναγνώριση των σημαντικών θεμάτων από την εκπόνηση των σταδίων LCI και LCIA.
- Εκτίμηση αυτών των θεμάτων μέσω ελέγχου πληρότητας, ανάλυσης ευαισθησίας και συνέπειας. Είναι το βασικότερο βήμα ώστε να διασφαλιστεί ότι τα θέματα που αναγνωρίστηκαν ως σημαντικά, θα δώσουν αξιόπιστα αποτελέσματα.
- Συμπεράσματα, συστάσεις, αναφορά.

III. Green Logistics

Όπως αναφέραμε ο καταναλωτής θεωρείται η αφετηρία της Εφοδιαστικής Αλυσίδας πλέον οι απαιτήσεις των καταναλωτών ικανοποιούνται από μια μεγάλη ποικιλία ποιοτικών αγαθών από όλο τον κόσμο , με σκοπό την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής τους.

Σήμερα η ανάπτυξη των Logistics έχει συμβάλει στην ανάπτυξη του παγκόσμιου εμπορίου και στην επίτευξη του στόχου για ποικιλία αγαθών στα νοικοκυριά με κόστος την συνεχόμενη αύξηση ροής κατανάλωσης καυσίμων λόγω των πολλών χιλιομέτρων ,την κατανάλωση ενέργειας λόγω της μεταφοράς και αποθήκευσης των προϊόντων στους ενδιάμεσους σταθμούς (αντιπρόσωποι).

Η πράσινη Εφοδιαστική έχει σαν στόχο να βελτιώσει τις λειτουργίες της Εφοδιαστικής κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγονται και να προλαβαίνονται όσο το δυνατόν περισσότερο οι αιτίες που επιβαρύνουν το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. Για το λόγο λαμβάνονται μέτρα που επηρεάζουν το δίκτυο διανομής της αλυσίδας όπως την τροποποίηση των λειτουργιών της, πολιτικές και νομοθετικές παρεμβάσεις που αφορούν κυρίως στις μεταφορές, στη σωστή διαχείριση των επικίνδυνων φορτίων στη διαχείριση των επιστρεφόμενων και στη χρήση της κατάλληλης συσκευασίας για τη μείωση αλόγιστης χρήσης των φυσικών πόρων.

Για την εφαρμογή τέτοιων πολιτικών απαραίτητη είναι η συντονισμένη συνεργασία της εφοδιαστικής με το περιβάλλον. Η ανάγκη εμφανίζεται με την ανάπτυξη της Πράσινης Εφοδιαστικής (Green Logistics) με τους βασικούς άξονες που παρουσιάζονται στη συνέχεια.

III. I Πράσινο Προϊόν

Σχεδιασμός πράσινου προϊόντος

Ο σχεδιασμός του πράσινου προϊόντος επικεντρώνεται σε παραγωγικές διαδικασίες που υιοθετούν περιβαλλοντικά φιλικές προδιαγραφές. Μπορούμε να διαχωρίσουμε τις μεθόδους σχεδιασμού πράσινων προϊόντων στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Προϊόντα που κατασκευάζονται από ανακυκλωμένα ή ανακατασκευασμένα υλικά.
- Προϊόντα που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακατασκευαστούν.
- Προϊόντα με συσκευασία φιλική προς το περιβάλλον.

- Προϊόντα που κατασκευάζονται από οργανικά συστατικά.
- Προϊόντα που προκύπτουν από την αναγνώριση, κατά τη διαδικασία σχεδιασμού τους, της βέλτιστης ακολουθίας συναρμολόγησης, ούτως ώστε να παρέχουν τον επιθυμητό βαθμό ανάκτησης μέσα σε ένα κανάλι αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας.⁴

III. II Πράσινες Προμήθειες

Αυτή η εφαρμογή των green logistics σχετίζεται με την επιλογή των εμπλεκόμενων στην εφοδιαστική αλυσίδα με βάση περιβαλλοντικές πιστοποιήσεις και πρότυπα. Βασικός στόχος είναι η δημιουργία περιβαλλοντικής καταναλωτικής συνείδησης, ώστε να αυξηθεί η ζήτηση πράσινων προϊόντων. Έτσι θα καταστεί εφικτή η κινητοποίηση της βιομηχανίας προς την κατεύθυνση της εφαρμογής φιλικότερων προς το περιβάλλον διαδικασιών παραγωγής και διακίνησης. Έχει παρατηρηθεί, ότι η καταναλωτική απαίτηση για πράσινα προϊόντα ωθεί σταδιακά μεγάλο πλήθος παραγωγών και ενδιάμεσων μερών στην υιοθέτηση προτύπων περιβαλλοντικής διαχείρισης όπως το ISO 14000.⁴

III. III Πράσινη Βιομηχανική Παραγωγή

Η χρησιμοποίηση περιβαλλοντικά αποδοτικού υλισμικού και λογισμικού που ελαχιστοποιεί την κατανάλωση ενέργειας και τα απορρίμματα, αποτελεί την υλοποίηση της πράσινης βιομηχανικής παραγωγής. Οι σύγχρονες μηχανές παραγωγής που καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια για το ίδιο έργο, μπορεί να είναι το πρώτο παράδειγμα που συλλαμβάνει κανείς, αλλά όχι το μόνο. Το αντικείμενο είναι πρακτικά ανεξάντλητο. Ενδεικτικά, αναφέρεται η χρήση ειδικών λογισμικών που ελέγχουν τη διαδικασία συναρμολόγησης προϊόντων προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το ποσοστό της προβληματικής παραγωγής, μειώνοντας έτσι την ποσότητα των απορριμμάτων, την κατανάλωση πόρων και ενέργειας.⁴

III. IV Πράσινη Μεταφορά και Διακίνηση

Σχεδιασμός πράσινου δικτύου

Υπό το πρίσμα του πράσινου δικτύου, εξετάζονται οι επιπτώσεις της χωροθέτησης των παραγωγικών μονάδων και των κέντρων διανομής, σε σχέση με τις εκπομπές του συστήματος μεταφοράς. Επί παραδείγματι, η λειτουργία ενός κέντρου διανομής πλησίον ενός σημείου ζήτησης, ελαχιστοποιεί τις αποστάσεις που καλούνται να διανύσουν τα περιβαλλοντικώς εχθρικά οδικά φορτηγά οχήματα. Με τη

σειρά της, αυτή η πρακτική συμβάλλει στη μείωση ποικίλων εκπομπών που προκαλούνται από το σύστημα. Η πρακτική τοποθέτησης τμημάτων της παραγωγικής διαδικασίας πλησίον των αγορών που αυτά εξυπηρετούν, καλείται near-shoring, σε αντίθεση προς τον όρο off shoring που περιγράφει τη διαδικασία παραγωγής σε απομακρυσμένες θέσεις. Το near-shoring παρέχει το πλεονέκτημα των μικρότερων διανυόμενων αποστάσεων, άρα και των μικρότερων εκπομπών από τη διαδικασία μεταφοράς.

Ενεργειακά αποδοτικός στόλος μεταφοράς και εξοπλισμός

Οι σύγχρονες τεχνολογίες μηχανών εσωτερικής καύσης καθώς και τα υβριδικά συστήματα, έχουν μεγάλο αντίκτυπο στη μείωση ρύπων όπως τα αιρούμενα σωματίδια (PMs), και τα οξειδία του αζώτου (NO_x). Η προμήθεια οχημάτων που έχουν τέτοιες ιδιότητες μπορεί αφενός να μειώσει τις επιπτώσεις των logistics στο περιβάλλον και αφετέρου να μειώσει την κατανάλωση καυσίμου. Εναλλακτικά, η υιοθέτηση οχημάτων με βελτιωμένα αεροδυναμικά χαρακτηριστικά μπορεί να μειώσει την κατανάλωση καυσίμου από 10 έως και 20%.

Αύξηση του δείκτη αξιοποίησης των οχημάτων και μείωση κενών επιστροφών

Δύο από τα πλέον συνήθη προβλήματα που αντιμετωπίζει ένα σύστημα logistics είναι ο μειωμένος βαθμός αξιοποίησης των οχημάτων και οι επιστροφές χωρίς φορτίο. Και τα δύο προβλήματα συμβάλλουν στη μείωση της απόδοσης του συστήματος μεταφορών, στην αύξηση του μεταφορικού κόστους και, αναπόδραστα, στην αύξηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Διάφορες λύσεις έχουν εφαρμοστεί μέχρι σήμερα, με ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Μεταξύ αυτών μπορούμε να ξεχωρίσουμε τις ακόλουθες:

- Εφαρμογή, εκ μέρους των προμηθευτών, προκαθορισμένων ημερών παράδοσης. Αναλυτικότερα, το σύστημα αυτό συνίσταται στον καθορισμό συγκεκριμένων ημερών κατά τις οποίες τα φορτηγά θα εξυπηρετούν συγκεκριμένες περιοχές. Γνωρίζοντας εκ των προτέρων το πρόγραμμα διανομών, οι πελάτες υποβάλλουν τις παραγγελίες τους εντός προκαθορισμένης προθεσμίας. Με τον τρόπο αυτόν, συγκεντρώνοντας δηλαδή παραγγελίες για συγκεκριμένες περιοχές σε συγκεκριμένες μέρες, οι προμηθευτές έχουν τη δυνατότητα να επιτυγχάνουν υψηλότερους βαθμούς αξιοποίησης των φορτηγών οχημάτων.

- Η συνεργασία μεταξύ διαφορετικών επιχειρήσεων για την από κοινού συλλογή παραγγελιών σε προκαθορισμένους χώρους αποθήκευσης και διανομής. Με τη μέθοδο αυτή, η τελική διανομή από τα αντίστοιχα οχήματα, γίνεται με αυξημένη αξιοποίηση του παρεχόμενου όγκου τους, άρα με μείωση του κόστους και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της μεταφοράς.
- Η εφαρμογή αποδοτικότερων τεχνικών συσκευασίας. Πιο συγκεκριμένα, ο επανασχεδιασμός των συσκευασιών ώστε να γίνεται καλύτερη χρήση του όγκου των οχημάτων μεταφοράς, θα μπορούσε να αυξήσει την απόδοση του συστήματος μεταφοράς.
- Η μεταφορά ροών αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας. Καθώς τα συστήματα αυτά βρίσκουν ολοένα και μεγαλύτερη αποδοχή, αυξάνεται σταδιακά ο όγκος των φορτίων επιστροφής που προκύπτουν από τις διαδικασίες επαναχρησιμοποίησης, ανακατασκευής, ανακύκλωσης και συλλογής χρησιμοποιημένων συσκευασιών.

Δρομολόγηση και προγραμματισμός οχημάτων

Ένα μεγάλο μέρος της διακίνησης φορτίου πραγματοποιείται από οδικά οχήματα. Το πρόβλημα της οργάνωσης και δρομολόγησης ενός στόλου εις τρόπον ώστε να μειώνεται το κόστος μεταφοράς και να αυξάνεται το επίπεδο εξυπηρέτησης, καλείται πρόβλημα δρομολόγησης και προγραμματισμού οχημάτων. Διατίθεται μεγάλη ποικιλία πακέτων λογισμικού που δημιουργούν δρομολόγια και προγράμματα, ενώ επιτυγχάνουν ουσιώδη μείωση του συνολικού κόστους μεταφοράς. Αυτή η μείωση κόστους επιτυγχάνεται κυρίως διά της μείωσης των περιττών αποστάσεων που διανύουν τα οχήματα. Αντίστοιχα, μειώνεται η κατανάλωση καυσίμου και η εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου. Επιπρόσθετα, «δύσκολες» διαδρομές, όπως για παράδειγμα διαμέσου του κυκλοφοριακά συμφορημένου κέντρου των πόλεων, προγραμματίζονται για περιόδους κατά τις οποίες ο χρόνος, το κόστος και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της μεταφοράς ελαχιστοποιούνται.

Οικολογική οδήγηση

Έχει αποδειχτεί ότι τα προγράμματα εκπαίδευσης των οδηγών στους τρόπους οικολογικής οδήγησης μπορούν να επιφέρουν εξοικονόμηση καυσίμου 8-10%. Πέρα, όμως, από την οδήγηση καθεαυτή, εξοικονόμηση καυσίμου μπορεί να επιτευχθεί και με άλλους τρόπους, όπως το σβήσιμο της μηχανής σε μικρές στάσεις, ο έλεγχος της πίεσης των ελαστικών και η αναφορά και επιδιόρθωση μηχανικών προβλημάτων και διαρροών.⁴

III. V Πράσινη Αποθήκη

Εξοικονόμηση ενέργειας στους χώρους αποθήκευσης

Η θέρμανση των αποθηκών επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της χρήσης πετρελαίου ή φυσικού αερίου, ενώ η ψύξη μέσω της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας. Οι ενεργειακές ανάγκες για θέρμανση και ψύξη καθορίζονται κυρίως από δύο παράγοντες:

- Τη θερμοκρασία που απαιτείται για τη διατήρηση των αποθηκευμένων αγαθών σε ικανοποιητική κατάσταση. Αυτή η ανάγκη μπορεί να καθορίσει μέγιστα και ελάχιστα επιτρεπτά επίπεδα θερμοκρασίας, όπως επίσης και έλεγχο της υγρασίας.
- Τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος στο εσωτερικό της αποθήκης προκειμένου το προσωπικό να μπορεί να εργαστεί σε συνθήκες άνεσης και σε συσχέτιση με τη φύση και τη θέση των καθηκόντων του.

Σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να επιτευχθεί:

- Με τη χρήση θυρών και διαχωριστικών «σφιχτής» εφαρμογής, που δεν αφήνουν χαραμάδες, καθώς και θυρών ταχείας απόκρισης στις θέσεις συχνής εισόδου και εξόδου των περνοφόρων οχημάτων.
- Με το διαχωρισμό των θέσεων εισαγωγής και εξαγωγής από τις θέσεις άλλων δραστηριοτήτων.
- Με τη δημιουργία ζωνών ελεγχόμενων από διαφορετικούς θερμοστάτες ή/και τη χρήση χρονικά ελεγχόμενων θερμοστατών.

Επιπλέον, ο αποδοτικός φωτισμός σε όρους κόστους, κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών ρύπων, είναι ο πλέον σημαντικός τομέας ενεργειακής διαχείρισης μιας αποθήκης. Ο φωτισμός έχει σημαντική επίδραση στο περιβάλλον καθώς βασίζεται στον ηλεκτρισμό. Ο τακτικός καθαρισμός των φώτων οροφής μπορεί να βελτιώσει ιδιαίτερα την αποδοτικότητα του φωτισμού των αποθηκών. Ακόμη, η υιοθέτηση μιας στρατηγικής αλλαγής των λαμπτήρων με βάση το μέσο χρόνο ζωής και όχι το τέλος του χρόνου ζωής συνιστάται, καθώς βελτιώνει την ενεργειακή απόδοση. Τέλος, η χρήση λαμπτήρων υψηλής απόδοσης δύναται να δημιουργήσει όφελος ακόμη και άνω του 20%.

Ενεργειακή απόδοση του εξοπλισμού διαχείρισης

Προκειμένου να επιτευχθεί μία γρήγορη και εντατική μεταφορά αγαθών, όλες οι αποθήκες χρησιμοποιούν ένα εύρος διαφορετικών μηχανολογικών εξοπλισμών όπως: 1) περονοφόρα οχήματα για την εκφόρτωση των εμπορευματοκιβωτίων ή των μεταφορικών μέσων και 2) περονοφόρα ανυψωτικά για να αποθηκεύουν φορτίο στα κέντρα διανομής σε διαφορετικά ύψη. Αυτό αυξάνει ουσιαδώς τις ενεργειακές απαιτήσεις σε πετρέλαιο ή υγραέριο (για τα περονοφόρα οχήματα) όπως και σε ηλεκτρισμό (για την επαναφόρτιση των μπαταριών των περονοφόρων ανυψωτικών). Ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος του μηχανολογικού εξοπλισμού διαχείρισης που χρησιμοποιείτε μέσα σε μία αποθήκη, μπορεί να μειωθεί μέσω 1) της χρήσης μηχανών εσωτερικής καύσης που χρησιμοποιούν βιοντίζελ ή συνδυασμό υβριδικών καυσίμων μαζί με κυψέλες υδρογόνου για τα περονοφόρα και 2) της χρησιμοποίησης τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος υψηλής τάσης, συστημάτων ταχείας φόρτισης και την ευκαιριακή φόρτιση των μπαταριών. Η ευκαιριακή φόρτιση μπορεί να πάρει τη μορφή μίας ταχείας φόρτισης κατά τη διάρκεια ενός διαλύματος για καφέ και μικρών επιχειρησιακών διαλυμάτων ή άμεσης φόρτισης από ενσωματωμένες μηχανές επαναφόρτισης που ανακτούν ενέργεια κατά την κάθοδο του υδραυλικού συστήματος ανύψωσης. Σε αυτή τη βάση, τεχνολογίες λογισμικού όπως τα συστήματα ERP (enterprise resource planning) και WMS (warehouse management systems) παρέχουν διασύνδεση και συντονισμό μεταξύ του διαχειριστή της αποθήκης και των πηγών της ζήτησης, ελαχιστοποιώντας κατά συνέπεια τη περιττή διακίνηση φορτίων και συνεπώς, το ποσό των εκπομπών που παράγονται.

Πρακτικές διαχείρισης παλετών

Η απόρριψη των παλετών διαφορετικού μεγέθους είναι ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα για πολλούς διαχειριστές αποθηκών. Από περιβαλλοντικής απόψεως το 12% της ξυλίας που μεταποιήθηκε στις Ηνωμένες Πολιτείες χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή παλετών. Ένας τρόπος για τη μείωση αυτής της ποσότητας είναι η δημιουργία ιστοσελίδων διάθεσης χρησιμοποιημένων παλετών. Αυτή η πρακτική έχει ήδη χρησιμοποιηθεί στις Ηνωμένες Πολιτείες με πολύ ενθαρρυντικά αποτελέσματα.

Ενεργειακά αποδοτικός στόλος μεταφοράς και εξοπλισμός

Οι σύγχρονες τεχνολογίες μηχανών εσωτερικής καύσης καθώς και τα υβριδικά συστήματα, έχουν μεγάλο αντίκτυπο στη μείωση ρύπων όπως τα αιρούμενα σωματίδια (PMs), και τα οξειδία του αζώτου (NO_x). Η προμήθεια οχημάτων που έχουν τέτοιες ιδιότητες μπορεί αφενός να μειώσει τις επιπτώσεις

των logistics στο περιβάλλον και αφετέρου να μειώσει την κατανάλωση καυσίμου. Εναλλακτικά, η υιοθέτηση οχημάτων με βελτιωμένα αεροδυναμικά χαρακτηριστικά μπορεί να μειώσει την κατανάλωση καυσίμου από 10 έως και 20%.⁴

IV. Αντίστροφη Εφοδιαστική Αλυσίδα (Reverse Logistics)

Η Αντίστροφη Εφοδιαστική Αλυσίδα που αλλιώς λέγεται και Διαχείριση Επιστρεφόμενων (Reverse Logistics) μπορεί να ορισθεί και σαν «η διαχείριση των επιστροφών από τους χρήστες πίσω στους αποστολείς».

Δύο είναι οι λόγοι που ωθούν τις επιχειρήσεις να συμπεριλάβουν διαδικασίες αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας αφενός η ολοένα και μεγαλύτερη ανάπτυξη της τεχνολογίας που συμβάλλει στον ανασχεδιασμό των προϊόντων και τη μικρότερη διάρκεια ζωής τους με αποτέλεσμα να συλλέγονται όσα δεν μπορούν να διατεθούν στην αγορά και αφετέρου η νομοθεσία που έχει θεσπίσει αυστηρά μέτρα για την καταπάτηση της προστασίας του περιβάλλοντος.²

Σημαντικό στοιχείο της Αντίστροφής Εφοδιαστικής Αλυσίδας και ο ουσιαστικότερος λόγος δημιουργίας της είναι ο τομέας των επιστροφών των προϊόντων από τους τελικούς καταναλωτές-πελάτες στις επιχειρήσεις. Ως επιστροφή προϊόντος νοείται η διαδικασία κατά την οποία ο πελάτης είτε επειδή δεν είναι ευχαριστημένος από το προϊόν που παρήγγειλε είτε γιατί ποτέ δεν έφτασε στα χέρια του, θέλει να το επιστέψει χωρίς αυτό να σημαίνει ότι θα ακυρώσει την παραγγελία, επιστρέφει στις επιχειρήσεις ή στις αποθήκες ή στα ράφια των πωλητών. Η επιστροφή των προϊόντων πραγματοποιείται μετά το πέρας της παραγγελίας τους και της παραλαβής από τους πελάτες- καταναλωτές, δηλαδή αφού έχει ολοκληρωθεί ένας κύκλος της Εφοδιαστικής Αλυσίδας.

Το πρόβλημα που εμφανίζεται είναι ότι οι τελικοί πελάτες- καταναλωτές αργούν συνήθως να διαπιστώσουν αν τα προϊόντα που έχουν παραγγείλει είναι ελαττωματικά ή όχι . Σε αυτό το σημείο αν έχει περάσει ένα αρκετά μεγάλο διάστημα από τη στιγμή παραλαβής των προϊόντων μέχρι τη διαπίστωση ότι είναι ελαττωματικό, η επιχείρηση αντιμετωπίζει πρόβλημα σχετικά με το αν πρέπει να δεχτεί την επιστροφή τους για αυτό το λόγο αποφασίζει να καταφύγει σε δύο λύσεις ή την αποδοχή όλων των επιστρεφόμενων ελαττωματικών προϊόντων ή τη μη αποδοχή των επιστρεφόμενων ελαττωματικών προϊόντων.

Οι επιστροφές αποτελούν βαρύ πλήγμα στις επιχειρήσεις λόγω του ότι αυξάνουν το μεταφορικό κόστος των αγαθών, το κόστος αποθήκευσης μέσω διαδικασιών ελέγχου και τακτοποίησης σε καθορισμένη θέση , το κόστος λογιστικής υποστήριξης μέσω του εντοπισμού της αξίας των προϊόντων όπως είχε αναγραφεί σε συνδυασμό με την πίστωση των πελατών και το κόστος μηχανογραφικής υποστήριξης μέσω της εισαγωγής των επιστρεφόμενων κωδικών στο μηχανογραφικό σύστημα της

επιχείρησης με βάση την κατάστασή τους.⁵ Για το λόγο αυτό μέσω της στρατηγικής και της πολιτικής κάθε επιχείρησης θεσπίζονται όρια και προθεσμίες επιστροφής προϊόντων.

IV. I Στόχοι της Αντίστροφης Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Η Αντίστροφη Εφοδιαστική Αλυσίδα έχει σα στόχο τη διαχείριση των επιστρεφόμενων προϊόντων από τους καταναλωτές στις επιχειρήσεις έτσι ώστε να συμβαδίζει με τους όρους περιβαλλοντικής προστασίας αλλά και μέσω του ανασχεδιασμού των προϊόντων να ανακτούν την καλή τους φήμη οι επιχειρήσεις.

Εκτός από τη διαχείριση των επιστρεφόμενων προϊόντων, η αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα έχει και τη μείωση του παραγωγικού κόστους αλλά και του μεταφορικού κόστους των επιχειρήσεων καθώς χρησιμοποιούνται υλικά που είναι στο τέλος της ζωής τους αλλά έχουν ακόμα κάποια αξία για την παραγωγή άλλων προϊόντων.

Για την επίτευξη των στόχων της Αντίστροφης Εφοδιαστικής Αλυσίδας ακολουθούνται δύο στρατηγικές από τις επιχειρήσεις: Η στρατηγική της ανάκλησης των ήδη διατεθειμένων στην αγορά ελαττωματικών προϊόντων και της συλλογής των υποπροϊόντων από άλλους σταθμούς όπως οι αποθήκες. Η διαφορά των δύο στρατηγικών εντοπίζεται στο χρόνο καθώς η ανάκληση (recall) των ελαττωματικών προϊόντων πρέπει να γίνει άμεσα ενώ η συλλογή των υποπροϊόντων μπορεί να πραγματοποιηθεί σταδιακά.

Η στρατηγική της ανάκλησης διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες:

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα προϊόντα που είναι επικίνδυνα για τη δημόσια υγεία και δεν μπορούν να καταναλωθούν, στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν τα προϊόντα που μπορούν να καταναλωθούν αλλά βάσει κάποιων ενδείξεων θεωρούνται επικίνδυνα για την υγεία και στην τρίτη κατηγορία ανήκουν τα προϊόντα που δε θεωρούνται επικίνδυνα για την υγεία αλλά πρέπει να ανακληθούν για κακή λειτουργία. Καθοριστικοί παράγοντες για την αποτελεσματικότερη ανάκληση των προϊόντων είναι το μήκος και το εύρος του δικτύου διανομής καθώς όσο μικρότερο είναι τόσο πιο εύκολα γίνεται η ανάκληση και σε χρόνο και σε συχνότητα.

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής των στρατηγικών και των στόχων στην Αντίστροφη Εφοδιαστική Αλυσίδα είναι η μείωση του κόστους επιστροφής, η αύξηση της αξίας των χρήσιμων υλικών, η μείωση μεταφορικού και αποθηκευτικού κόστους, η ικανότητα με αποτελεσματικούς χειρισμούς να μην υπάρχουν επιστροφές προϊόντων, η ελεγχόμενη ανακύκλωση των προϊόντων που θα βασίζεται σε τρόπους φιλικούς προς το περιβάλλον και η δυνατότητα να παρέχονται σε άλλες αγορές των χρήσιμων υλικών από τα επιστρεφόμενα προϊόντα.



Σχήμα 7: Κανονική και Αντίστροφη Ροή των Προϊόντων

IV. II Η Διαδικασία

Η αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα περιλαμβάνει τις διαδικασίες που σχετίζονται με τα επιστρεφόμενα προϊόντα από τους τελικούς καταναλωτές. Με άλλα λόγια, είναι η αντίστροφη πορεία της ροής των προϊόντων που ξεκινούσε από τα σημεία παραγωγής και αποθήκευσης με τελικό προορισμό τους καταναλωτές, που πλέον πραγματοποιείται από τους καταναλωτές στις επιχειρήσεις και στην αποθήκη όπως αναπαρίσταται στο παραπάνω σχήμα.

Η αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα έχει προσδώσει ένα νέο τρόπο διανομής των προϊόντων από την παραδοσιακή εφοδιαστική αλυσίδα που πραγματοποιείται όχι από τους παραγωγούς στους καταναλωτές αλλά από τους καταναλωτές στις επιχειρήσεις και στην αποθήκη. Τα προϊόντα που επιστρέφουν οι καταναλωτές στις επιχειρήσεις και στις αποθήκες αφορούν:

- Προϊόντα που έχουν αποτύχει στο σχεδιασμό τους αλλά μπορούν να επισκευαστούν / ανασχεδιαστούν ή και να επαναχρησιμοποιηθούν.

- Προϊόντα που είναι ξεπερασμένα και δεν ανταποκρίνονται στις καινούργιες απαιτήσεις των τελικών καταναλωτών-πελατών.
- Προϊόντα που βρίσκονται κοντά στο τέλος ζωής τους αλλά έχουν ακόμα κάποια αξία ή προϊόντα που δεν είχαν την προβλεπόμενη ζήτηση και δεν πωλήθηκαν.
- Προϊόντα που έχουν αποσυρθεί.
- Μέρη από προϊόντα που έχουν κάποια αξία και έχουν προκύψει από την επιλεγόμενη χρήση τους και προϊόντα που έχουν μπει στην άκρη αλλά μπορούν να ανακυκλωθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν.

Η πορεία που θα ακολουθήσουν τα προϊόντα μετά τη επιστροφή τους εξαρτάται από τη φύση της αγοράς που αναφέρονται . Οι αγορές στις οποίες προορίζονται τα επιστρεφόμενα προϊόντα είναι³:

- Η αγορά των καταναλωτών όπου οι καταναλωτές επιστρέφουν τα προϊόντα στους πωλητές , στη συνέχεια από τους διανομείς και τους παραγωγούς ή τα απορρίμματα στους υπεύθυνους της ανακύκλωσης.
- Η οικονομική αγορά στην οποία απευθύνονται τα προϊόντα, οι τελικοί χρήστες επιστρέφουν τα προϊόντα στους πωλητές και στη συνέχεια στους κατασκευαστές που με τη σειρά τους θα αποστείλουν τα προϊόντα σε Τρίτη επιχείρηση για ανακατασκευή.
- Στη βιομηχανική αγορά τα προϊόντα καταλήγουν σε ένα πεδίο συνεργασίας των προμηθευτών και των αγοραστών.

Οι διαδικασίες που προστίθενται και ακολουθούνται από την αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα είναι⁵:

- Η άμεση επαναχρησιμοποίηση των προϊόντων χωρίς να επιδιορθωθούν ή να αναβαθμιστούν και να μπορούν να προωθηθούν σύντομα στις αγορές για να βελτιωθεί και η εικόνα των επιχειρήσεων.
- Η ανακύκλωση υλικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρώτες ύλες για παρεμφερή προϊόντα αλλά και για πρώτες ύλες στην παραγωγή άλλου τύπου προϊόντων.
- Η επανόρθωση των προϊόντων αλλά και η ανακατασκευή των προϊόντων που βασίζεται στην μελέτη των συστατικών μεμονωμένα και όχι συνολικά για να διαπιστωθεί άμεσα η ελαττωματικότητα.
- Η μείωση όγκου των επιστρεφόμενων προϊόντων είτε είναι χρησιμοποιημένα, ελαττωματικά, κατεστραμμένα είτε επιβλαβή προσπαθώντας παράλληλα να βρει τις ιδανικές περιβαλλοντικές συνθήκες ώστε αν υποστούν ανακύκλωση να μην επιδρούν αρνητικά στο περιβάλλον.



V. Case study: Coco-Mat A.B.E.E

V.I. Προφίλ Εταιρείας

Το 1989, στα Πατήσια, εμφανίζεται μια μικρή οικογενειακή εταιρεία και λανσάρει ένα νέο, πρωτοποριακό τύπο στρώματος, αμέταλλο, από 100% φυσικά υλικά και απόλυτα ανακυκλώσιμο. Βαφτίζεται COCO-MAT από τις λέξεις κοκοφοίνικας και στρώμα (mattress). Το 1992, η έδρα της εταιρείας μεταφέρθηκε στην Βιομηχανική Περιοχή της Ξάνθης, όπου τα προϊόντα της εταιρείας παράγονται σε εργοστάσιο συνολικής έκτασης 123.000 τ.μ., με κτιριακές εγκαταστάσεις 25.000 τ.μ.. Σήμερα βρίσκεται ανάμεσα στις ηγέτιδες εταιρείες στο χώρο των οικολογικών προϊόντων ύπνου (στρώματα, μαξιλάρια, παπλώματα, ανωστρώματα, κρεβατοστρώματα), λευκών ειδών και επίπλων για σπίτια και ξενοδοχεία και πλέον απασχολεί 218 εργαζόμενους.

Η αλματώδης εξέλιξη της COCO-MAT, είχε ως αποτέλεσμα η επωνυμία «COCO-MAT» να γίνει γνωστή στις περισσότερες αγορές της Ευρώπης. Το γεγονός, ότι το 31% της συνολικής παραγωγής εξάγεται σε αυτές τις χώρες δείχνει την μεγάλη εκτίμηση που έχουν οι ευρωπαίοι καταναλωτές για την εταιρεία. Το συνεχώς επεκτεινόμενο δίκτυό της περιλαμβάνει καταστήματα σε 12 χώρες και είναι σε θέση να εξυπηρετεί πελάτες σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου.

Ο αριθμός των καταστημάτων της εταιρείας έχει αυξηθεί ραγδαία τα τελευταία χρόνια, με αποτέλεσμα σήμερα να λειτουργούν σαράντα δύο σημεία πώλησης COCO-MAT στην Ελλάδα και εννέα καταστήματα στην Ευρώπη (Λευκωσία, Μαδρίτη, Βαρκελώνη, Άμστερνταμ, Ρότερνταμ, Άρνεμ, Αμβέρσα, Αμβούργο, Παρίσι) καθώς και πέντε corner shops, δυο καταστήματα στη Νέα Υόρκη, ένα στην Κορέα και ένα στη Jeddah (Σαουδική Αραβία). Στην Κίνα, λειτουργούν οχτώ καταστήματα στην ευρύτερες περιοχές των πόλεων Hangzhou και Suzhou ενώ πρόσφατα άνοιξε το πρώτο κατάστημα στη Σαγκάη. Τέλος στο πελατολόγιο της εταιρείας συγκαταλέγονται μερικά από τα μεγαλύτερα ξενοδοχεία όπως: Ritz, Hilton, Sofitel, Grecotel, Chandris κλπ.)

Από τα πρώτα της βήματα, η εταιρεία ανέπτυξε μια πολιτική με επίκεντρο την Ποιότητα, και συμμετέχει στο Μοντέλο Επιχειρησιακής Αριστείας του EFQM από το 1997. Επίσης, στην εταιρεία εφαρμόζεται Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας και Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, τα οποία σχεδιάστηκαν και λειτουργούν στη βάση των απαιτήσεων των προτύπων ISO 9001:2000 και ISO 14001 αντίστοιχα.

Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη

Μια από τις βασικές επιλογές που ακολουθούνται από την Διοίκηση της COCO-MAT είναι η εμφύσηση, στο προσωπικό της εταιρείας, πνεύματος αλληλεγγύης και συνεργασίας. Αυτό επιτυγχάνεται με την ηθική στήριξη και παρότρυνση των εργαζομένων, την ανάθεση πρωτοβουλιών σε αυτούς και την ανάπτυξη ομαδικού πνεύματος μέσα από τη δράση εργαζόμενων ομάδων. Το προσωπικό της απαρτίζουν άνθρωποι δεκατριών εθνικοτήτων και εννέα θρησκειών, πρόσφυγες και ΑΜΕΑ.

Η Coco-Mat φροντίζει ώστε, οι δραστηριότητες που αναλαμβάνει να αντανakλούν τις κοινωνικές ανάγκες και προσδοκίες. Η ευαισθητοποίηση και η ενεργοποίηση της εταιρείας διαφαίνεται από την στενή σχέση της με φορείς και κοινωνικές ομάδες όπως: κέντρα απεξάρτησης τοξικομανών (ΝΟΣΤΟΣ), κέντρα ψυχικής υγείας, άτομα με «ειδικά προσόντα», οικολογικές οργανώσεις (WWF), συλλόγους παλιννοστησάντων Ελλήνων από τις χώρες της πρώην Σοβιετικής ένωσης, αθλητικούς συλλόγους, εκπαιδευτικά ιδρύματα, κ.ά. Η ευαισθησία της ηγεσίας της εταιρείας σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος διαφαίνεται από τη συμμετοχή της σε σχετικές εκδηλώσεις, συνέδρια, από τις χορηγίες της σε περιβαλλοντικές οργανώσεις, από δενδροφυτεύσεις που διοργανώνει, καθαρισμούς ποταμών και παραλίων κ.ά.

Παράλληλα, για να αναπτύξει και να εφαρμόσει την αειφόρο φιλοσοφία της, προβαίνει σε συνεργασίες με κοινωνικές ομάδες, οργανισμούς και ιδρύματα της Ελλάδας και του εξωτερικού. Ενδεικτικά, αναφέρεται η συνεργασία της Coco-Mat με το Eurochambres στις Βρυξέλλες, το Cambridge University, την Unesco, την WWF, τον Ο.Α.Ε.Δ, το Ε.Φ.Ο.Μ, το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο, τα Ηνωμένα Έθνη στην Γενεύη, το Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, το Οικονομικό Πανεπιστήμιο Πειραιά, το Πανεπιστήμιο του Μόνster στη Γερμανία, το Πανεπιστήμιο της Ολλανδίας, ραδιοφωνικά και τηλεοπτικά προγράμματα σχετικά με την παροχή ίσων ευκαιριών σε άτομα με αναπηρία κ.ά.

Περιβάλλον

Τόσο η ηγεσία όσο και όλοι οι εργαζόμενοι της εταιρείας υποστηρίζουν τη χρήση φυσικών πρώτων υλών και την προσφορά στο περιβάλλον. Η χρήση αποκλειστικά φυσικών πρώτων υλών για την κατασκευή των προϊόντων στοχεύει στην ικανοποίηση των πελατών και συντελεί στη δημιουργία του συγκριτικού πλεονεκτήματος της Coco-Mat. Η διατήρηση της περιβαλλοντικής ισορροπίας είναι αρχή για την εταιρεία και αυτό φαίνεται από το γεγονός ότι στην παραγωγή των προϊόντων δεν χρησιμοποιούνται χημικά. Το φυσικό καουτσούκ που αποτελεί το βασικότερο στοιχείο των στρωμάτων, και παράγεται στις εγκαταστάσεις της εταιρείας, έχει ποσοστό καθαρότητας 96%. Επίσης, όλα τα υλικά

συσκευασίας που χρησιμοποιούνται για τα προϊόντα της εταιρείας είναι ανακυκλώσιμα και συλλέγονται από την εταιρεία κατά την παράδοση των προϊόντων στον πελάτη, με σκοπό την ανακύκλωσή τους.

Επιπροσθέτως, οι μονάδες παραγωγής της COCO-MAT δεν ρυπαίνουν το περιβάλλον. Το εργοστάσιο της εταιρείας στην Ξάνθη δεν έχει καμινάδα. Ό,τι υλικό περισσεύει ξαναχρησιμοποιείται σε άλλες χρήσεις (π.χ. κομμάτια υφασμάτων και υπολείμματα κοκοφοίνικα γίνονται παντόφλες, οι οποίες δίνονται ως δώρο στους πελάτες κλπ). Το 1996 ήταν η πρώτη στρωματοποιία στην Ευρώπη που πέτυχε την πιστοποίηση κατά ISO 9001:1994. Οι νέες τεχνολογίες είναι ένα ακόμη σημείο αναφοράς για την εταιρεία. Η συμβολή τους στη διαμόρφωση και υλοποίηση της πολιτικής και στρατηγικής είναι σημαντική και αφορά στην επιλογή της εταιρείας να χρησιμοποιεί την τεχνολογία για να μειώνει τις αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον, να βελτιώνει τις συνθήκες εργασίας, να μειώνει τις απώλειες σε ενέργεια και πρώτες ύλες.

Υλικά

Οι Α' και Β' ύλες που χρησιμοποιούνται για τα προϊόντα της COCO-MAT, είναι φυσικά υλικά και δεν περιέχουν καμία πρόσμιξη χημικών ή άλλων ουσιών οι οποίες θα μπορούσαν να επιφέρουν βλάβες, στην υγεία των καταναλωτών αλλά και στο περιβάλλον. Η χρήση χημικών αποκλείεται σε οποιοδήποτε στάδιο της επεξεργασίας τους.

Ενδεικτικά, μερικές πρώτες ύλες που αποτελούν τη βάση της παραγωγής για τα προϊόντα της Coco-Mat είναι: κοκοφοίνικας (οι ίνες που περιβάλλουν την καρύδα μετά από κατάλληλη επεξεργασία συνδυάζονται με φυσικό καουτσούκ ώστε να δημιουργηθεί ελαστικός κοκοφοίνικας), φυσικό καουτσούκ (ο χυμός του δέντρου, που ονομάζεται HEVEA, μετά από κατάλληλη επεξεργασία μετατρέπεται σε ένα αφρώδες στρώμα φυσικού καουτσούκ), μαλλί και βαμβάκι από τη Θράκη, θαλάσσια φύκια (χρησιμοποιούνται με σκοπό να προσφέρουν επιπλέον ιώδιο σε άτομα με άσθμα και αναπνευστικά προβλήματα), αλογότριχα, λινό, πούπουλο και πρόσφατα ενεργός άνθρακας.

Διακρίσεις -Βραβεία

Κατά τα 22 χρόνια λειτουργίας της, η εταιρεία έχει κερδίσει σημαντικά βραβεία και κορυφαίες διακρίσεις, επιδεικνύοντας θετικότητας αποτελέσματα σε θέματα ποιότητας, διαχείρισης προσωπικού, προστασίας του περιβάλλοντος, μεθόδων παραγωγής, συμβολής της σε κοινωνικά θέματα. Τέτοια

βραβεία και διακρίσεις, όπως το Πρώτο Βραβείο από το Υπουργείο Ανάπτυξης για τις πρωτοποριακές μεθόδους παραγωγής και τα φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα, με το βραβείο HENRY FORD για το οικολογικό ενδιαφέρον της, το Βραβείο Ποιότητας, επίσης από το Υπουργείο Ανάπτυξης και το βραβείο Οικολογίας από το Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο Αθηνών, το βραβείο ETHICAL VALUE του Cambridge University, το διεθνές βραβείο «Environment and Peace» στην Κωνσταντινούπολη και το δεύτερο βραβείο στο διαγωνισμό ποιότητας του EFQM για δυο χρόνια, το 1ο βραβείο το 2003 στον ίδιο Ευρωπαϊκό διαγωνισμό και το βραβείο Ανθρώπινου Δυναμικού της KPMG το 2005, το Εθνικό Βραβείο Επιχειρηματικής Αρίστευσης από το Υπουργείο Ανάπτυξης το 2007 και το Ευρωπαϊκό Βραβείο Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης το 2010.

2010

- Αριστεία Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης 2009 στην κατηγορία Ανθρώπινο Δυναμικό / Ίσες Ευκαιρίες από το Σύνδεσμο Διαφημιζόμενων Ελλάδος
- Κορυφαία Εταιρική Επωνυμία Corporate Superbrand 2010
- Ελληνικό Βραβείο Επιχειρήσεων για το Περιβάλλον – Οικολογικό Προϊόν

2009

- «Ευρωπαϊκό Βραβείο Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης» του E-I Consulting Group

2008

- «ΒΡΑΒΕΙΟ ΚΑΛΥΤΕΡΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ» από τον Σύνδεσμο Επιχειρήσεων Λιανικής Πώλησης Ελλάδος

2007

- «Εθνικό Βραβείο Επιχειρηματικής Αρίστευσης» από το Υπουργείο Ανάπτυξης

2006

- «Βραβείο Διακράτησης Ανθρώπινου Δυναμικού» της KPMG

2003

- 1η θέση στο διαγωνισμό Διοίκησης Ολικής Ποιότητας του EFQM
- «Βραβείο καλύτερης εταιρείας εκτός Η.Π.Α.» από το περιοδικό Industry Week

2002

- 2η θέση στο διαγωνισμό Διοίκησης Ολικής Ποιότητας του EFQM

2001

- 2^η θέση στο διαγωνισμό Διοίκησης Ολικής Ποιότητας του EFQM

2000

- Φιναλίστ στο διαγωνισμό Διοίκησης Ολικής Ποιότητας του EFQM
- Διεθνές βραβείο «Environment and Peace»

1999

- Βραβείο «υψηλής ποιότητας προϊόντων & υπηρεσιών» από την Ευρωπαϊκή Ένωση Επιχειρήσεων & Επιχειρηματιών.

1998

- Βραβείο «Safe» από την E.E. για την «Δημόσια υγεία και ασφάλεια στο χώρο εργασίας».
- Πρώτη θέση σε έρευνα του Πανεπιστημίου Cambridge «Ethical Value»

1997

- Βραβείο «Έρευνας και χρήσης φυσικών, πρωτοποριακών πρώτων υλών» από το Henry Ford Foundation

- Βραβείο «Επιχείρηση και Περιβάλλον» του Εμπορικού και Βιομηχανικού Επιμελητηρίου Αθηνών

1996

- Βραβείο «Διασφάλισης Ποιότητας» της Πρωτοβουλίας ADAPT της Ευρωπαϊκής Ένωσης
- Βραβείο «Ποιότητας» από το Υπουργείο Ανάπτυξης
- Πρώτη στρωματοποιία στην Ευρώπη με Πιστοποίηση κατά ISO 9001

1995

- Βραβείο «Μεθόδων παραγωγής και προϊόντων φιλικών προς το περιβάλλον» από το Υπουργείο Ανάπτυξης

1993

- Πιστοποίηση Eco Label για στρώματα

V.II. Υφιστάμενο Σύστημα Διακίνησης

Όπως έχει προαναφερθεί, το εργοστάσιο της εταιρείας εδρεύει στην Βιομηχανική Περιοχή της Ξάνθης. Από εκεί με δύο δρομολόγια τα οποία πραγματοποιούνται από φορτηγά δημοσίας χρήσεως, σε εβδομαδιαία βάση, προμηθεύεται η αποθήκη της Αττικής το εμπόρευμα το οποίο πρέπει να διανεμηθεί στην κεντρική και τη νότιο Ελλάδα και το οποίο θα εξυπηρετήσει τις παραγγελίες των ιδιόκτητων καταστημάτων της εταιρείας, των καταστημάτων της αλυσίδας franchise και των καταστημάτων shop-in-shop, των πελατών της λιανικής πώλησης καθώς και των πελατών της χονδρικής (ξενοδοχεία, αρχιτέκτονες, αεροπορικές εταιρείες κτλ.) σε αυτή την γεωγραφική περιοχή.

Οι παραγγελίες των καταστημάτων αλλά και των πελατών που βρίσκονται στον νομό Αττικής εξυπηρετούνται με καθημερινά δρομολόγια που πραγματοποιούνται από την αποθήκη, η οποία βρίσκεται στην περιοχή της Νέας Ερυθραίας, σε όλο τον νομό. Η αποστολή των παραγγελιών στην υπόλοιπη Ελλάδα γίνεται μέσω πρακτορείων, όπου και σε αυτήν την περίπτωση πραγματοποιούνται καθημερινά δρομολόγια από την αποθήκη προς τις μεταφορικές εταιρείες/πρακτορεία.

Τα παραπάνω είδη διανομών, που συνθέτουν το σύστημα διακίνησης της εταιρείας σε κεντρική και νότιο Ελλάδα, πραγματοποιούνται με ιδιόκτητα μεταφορικά μέσα της εταιρείας και με δυο ή και τρία δρομολόγια σε καθημερινή βάση. Τα μεταφορικά που έχει στην διάθεσή της η εταιρεία είναι δυο φορτηγά ίδιων περίπου διαστάσεων αλλά και χαρακτηριστικών καθώς και ένα van. Τα δρομολόγια που πραγματοποιούνται προγραμματίζονται συνήθως μια ημέρα πιο πριν ενώ σε περιόδους υψηλής πίεσης προγραμματίζονται και κάποιες ώρες πριν. Το παραπάνω γεγονός έχει οδηγήσει πολλές φορές σε λήψη λάθους απόφασης ως προς την επιλογή του μεταφορικού.

Στην παρούσα φάση και με απώτερο σκοπό την βελτιστοποίηση του συστήματος διανομής, τόσο με οικονομικά όσο και με περιβαλλοντικά κριτήρια, κρίνεται σκόπιμο να εξετάσουμε ποιός τύπος μεταφορικού είναι ο πιο κατάλληλος για την πραγματοποίηση του εκάστοτε δρομολογίου.

Η μελέτη η οποία θα ακολουθήσει θα στηριχθεί σε στοιχεία της εταιρείας ως προς το παρόν σύστημα διανομής καθώς και στην βοήθεια του προγράμματος TOPS PRO, μέσω του οποίου θα προσπαθήσουμε να προσομοιώσουμε την βέλτιστη φόρτωση καθενός εκ των δύο διαφορετικών τύπων μεταφορικών μέσων (για λόγους απλούστευσης) με το πιο ταχέως κινούμενο προϊόν της εταιρείας. Παρακάτω θα δούμε τα βασικά στοιχεία των διαθέσιμων μεταφορικών καθώς και του προϊόντος με το οποίο αυτά θα φορτωθούν.

Πίνακας 5: Στοιχεία μεταφορικών μέσων

Χαρακτηριστικά	ΦΟΡΤΗΓΟ(Όχημα 1)	VAN(Όχημα 2)
Μικτό βάρος(kg)	4.250	3.500
Ωφέλιμο βάρος(kg)	1.450	1.510
Ύψος θαλάμου(m)	2,25	2,254
Μήκος θαλάμου(m)	3,8	2,67
Πλάτος Θαλάμου(m)	2,1	1,87
Τύπος καυσίμου	Πετρέλαιο κίνησης Μέση τιμή 1,35€	Βενζίνη Μέση τιμή 1,6€
Μέση κατανάλωση(lt/100km)	12	7
Μέση κατανάλωση(€/km)	0,162	0,112
Εκπομπή CO ₂ (gr/km)	294	186

Το προϊόν

Στην μελέτη περίπτωσης του επιλογής τύπου φορτηγού για την λειτουργία της φυσικής διανομής θα χρησιμοποιήσουμε ως μονάδα φόρτωσης το στρώμα Άτλας, το πιο εμπορεύσιμο στρώμα της COCO-MAT, στην τυπική διάσταση ενός διπλού στρώματος(2m X 1,6m X 0,18m). Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί πως ενώ οι διαστάσεις του διπλού στρώματος είναι στην πραγματικότητα οι παραπάνω, το στρώμα μέχρι την στιγμή συναρμολόγησης-τοποθέτησης στην βάση του κρεβατιού, έχει διαφορετικές διαστάσεις και η εικόνα του δεν μοιάζει καθόλου με την εικόνα ενός στρώματος διαστάσεων 200x160 cm που οι περισσότεροι άνθρωποι



έχουν στο μυαλό τους. Αυτό συμβαίνει γιατί κατασκευάζεται σε δύο μέρη τα οποία ενώνονται με ένα υφασμάτινο κάλυμμα το οποίο κρατάει το στρώμα σε συνοχή. Αποθηκεύεται λοιπόν και μεταφέρεται διπλωμένο κατά το μήκος του. Οι εξωτερικές διαστάσεις, κατά την αποθήκευση και μεταφορά του προϊόντος παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 6: Στοιχεία προϊόντος

Χαρακτηριστικά	Στρώμα Άτλας
Ύψος(m)	2
Μήκος(m)	0.8
Πλάτος(m)	0.36
Βάρος(kg)	50



Εικόνα 2: Στρώμα κατά την μεταφορά

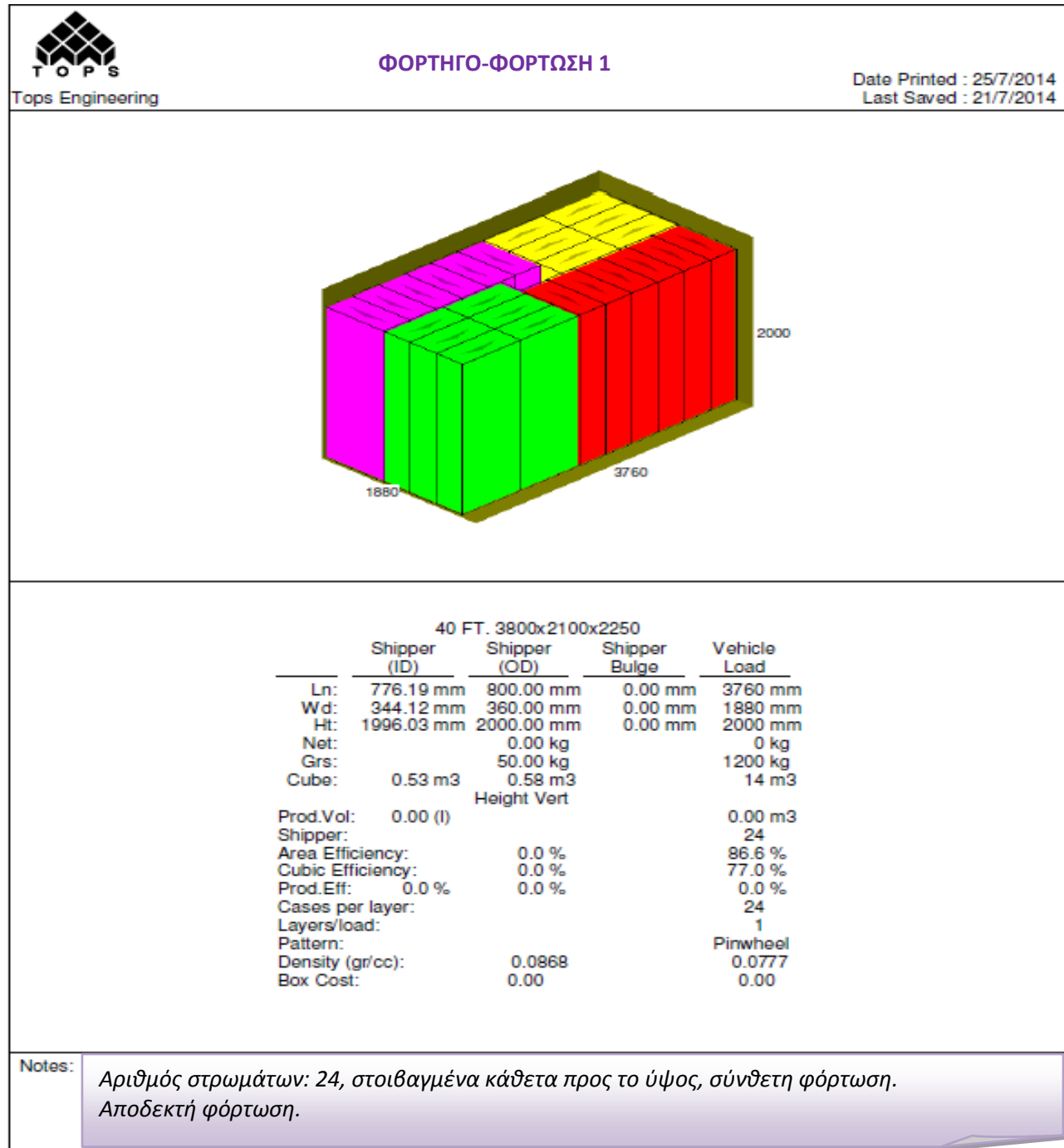


Εικόνα 1: Τομή στρώματος

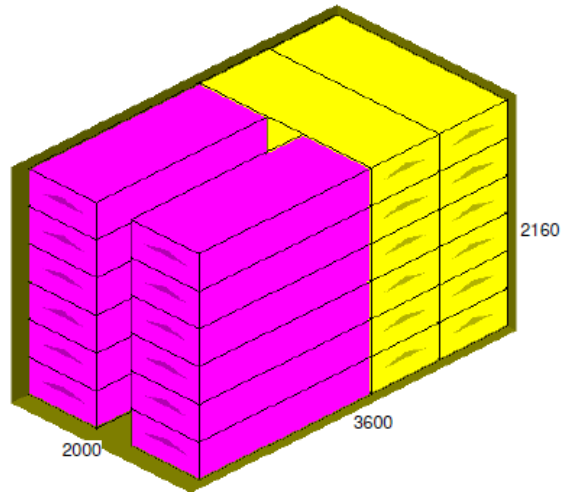
V.III. Σενάρια Φόρτωσης Οχημάτων με χρήση του λογισμικού TOPS Pro

Παρακάτω στα σχήματα 8 έως 16, με τη βοήθεια του σχεδιαστικού προγράμματος TOPS Pro, θα δούμε κάποιους από τους δυνατούς τρόπους φόρτωσης των δυο μεταφορικών μεσών με σκοπό να αναλυθούν και βρεθεί το βέλτιστο σχήμα φόρτωσης για κάθε τύπο μεταφορικού. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης αυτής θα αποτελέσουν τη βάση επάνω στην οποία θα στηριχθούμε για την εύρεση του εκάστοτε καταλληλότερου μεταφορικού.

Σενάρια Φόρτωσης Οχήματος 1 (Φορτηγό)



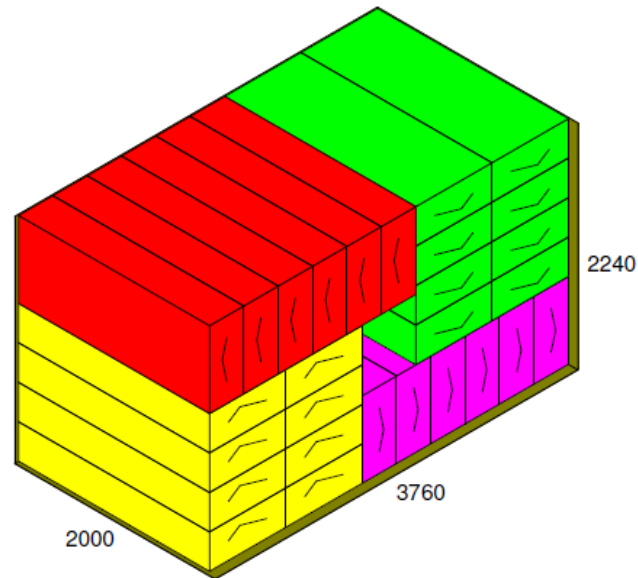
Σχήμα 8: ΦΟΡΤΗΓΟ-ΦΟΡΤΩΣΗ 1



40 FT. 3800x2100x2250				
	Shipper (ID)	Shipper (OD)	Shipper Bulge	Vehicle Load
Ln:	776.19 mm	800.00 mm	0.00 mm	3600 mm
Wd:	344.12 mm	360.00 mm	0.00 mm	2000 mm
Ht:	1996.03 mm	2000.00 mm	0.00 mm	2160 mm
Net:		0.00 kg		0 kg
Grs:		50.00 kg		1200 kg
Cube:	0.53 m3	0.58 m3		16 m3
		Width Vert		
Prod.Vol:	0.00 (l)			0.00 m3
Shipper:				24
Area Efficiency:		0.0 %		80.2 %
Cubic Efficiency:		0.0 %		77.0 %
Prod.Eff:	0.0 %	0.0 %		0.0 %
Cases per layer:				4
Layers/load:				6
Pattern:				Interlock
Density (gr/cc):		0.0868		0.0827
Box Cost:		0.00		0.00

Notes:

Αριθμός στρωμάτων: 24, στοιβαγμένα κάθετα προς το μήκος, σύνθετη φόρτωση.
Αποδεκτή φόρτωση.



40 FT. 3800x2100x2250				
	Shipper (ID)	Shipper (OD)	Shipper Bulge	Vehicle Load
Ln:	776.19 mm	800.00 mm	0.00 mm	3760 mm
Wd:	344.12 mm	360.00 mm	0.00 mm	2000 mm
Ht:	1996.03 mm	2000.00 mm	0.00 mm	2240 mm
Net:		0.00 kg		0 kg
Grs:		50.00 kg		1400 kg
Cube:	0.53 m3	0.58 m3		17 m3
		Multi Surf		
Prod.Vol:	0.00 (l)			0.00 m3
Shipper:				28
Area Efficiency:		0.0 %		0.0 %
Cubic Efficiency:		0.0 %		89.8 %
Prod.Eff:	0.0 %	0.0 %		0.0 %
Cases per layer:				28
Layers/load:				1
Pattern:				Multi Surface
Density (gr/cc):		0.0868		0.0827
Box Cost:		0.00		0.00

Notes:

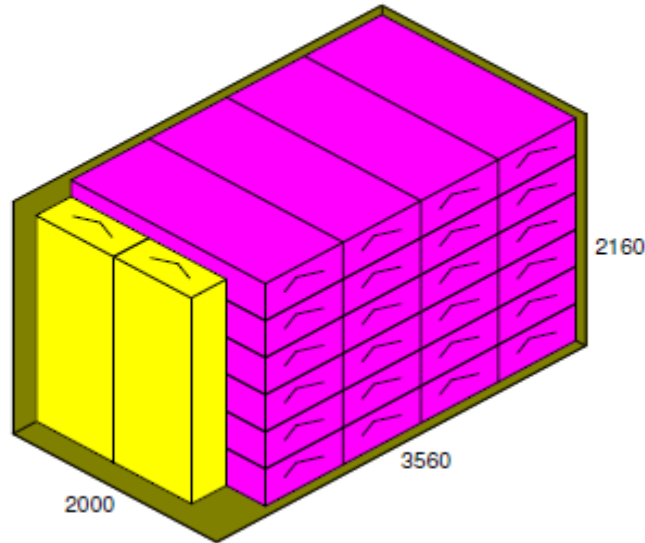
Αριθμός στρωμάτων: 28, σύνθετη φόρτωση.
Μη αποδεκτή φόρτωση: καταπόνηση προϊόντος.



Tops Engineering

ΦΟΡΤΗΓΟ-ΦΟΡΤΩΣΗ 4

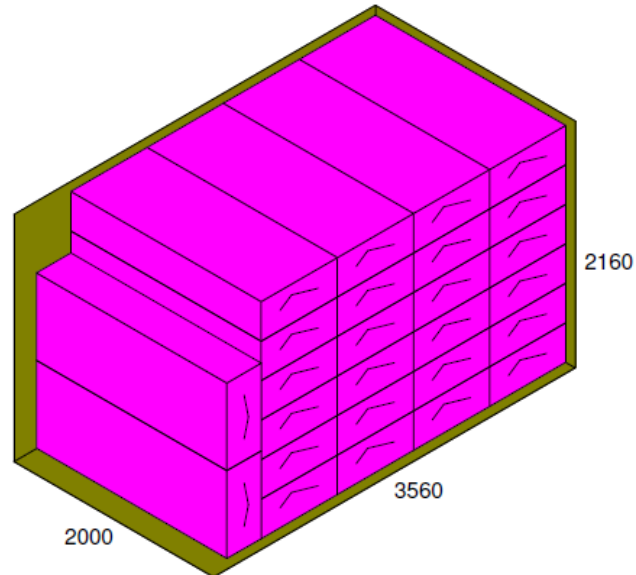
Date Printed : 25/7/2014
Last Saved : 21/7/2014



40 FT. 3800x2100x2250				
	Shipper (ID)	Shipper (OD)	Shipper Bulge	Vehicle Load
Ln:	776.19 mm	800.00 mm	0.00 mm	3560 mm
Wd:	344.12 mm	360.00 mm	0.00 mm	2000 mm
Ht:	1996.03 mm	2000.00 mm	0.00 mm	2160 mm
Net:		0.00 kg		0 kg
Grs:		50.00 kg		1300 kg
Cube:	0.53 m3	0.58 m3		15 m3
		Multi Surf		
Prod.Vol:	0.00 (l)			0.00 m3
Shipper:				26
Area Efficiency:		0.0 %		0.0 %
Cubic Efficiency:		0.0 %		83.4 %
Prod.Eff:	0.0 %	0.0 %		0.0 %
Cases per layer:				6
Layers/load:				5
Pattern:				Multi Surface
Density (gr/cc):		0.0868		0.0827
Box Cost:		0.00		0.00

Notes: Αριθμός στρωμάτων 26, σύνδετη φόρτωση.
Αποδεκτή φόρτωση.

Σχήμα 11: ΦΟΡΤΗΓΟ-ΦΟΡΤΩΣΗ 4

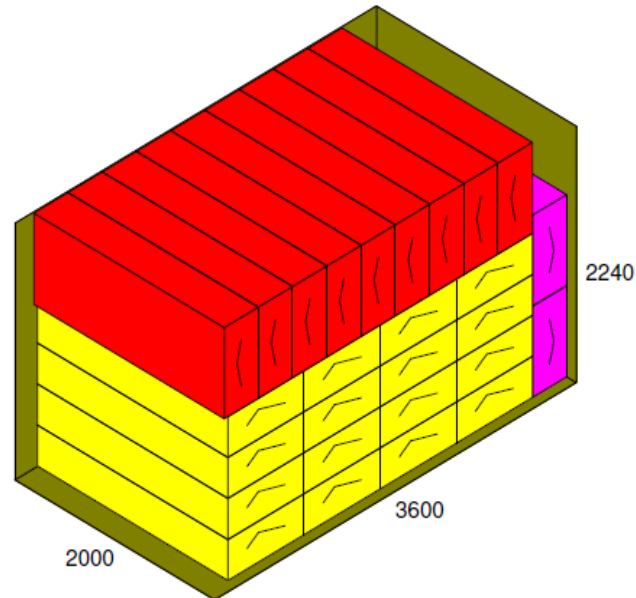


40 FT. 3800x2100x2250				
	Shipper (ID)	Shipper (OD)	Shipper Bulge	Vehicle Load
Ln:	776.19 mm	800.00 mm	0.00 mm	3560 mm
Wd:	344.12 mm	360.00 mm	0.00 mm	2000 mm
Ht:	1996.03 mm	2000.00 mm	0.00 mm	2160 mm
Net:		0.00 kg		0 kg
Grs:		50.00 kg		1300 kg
Cube:	0.53 m3	0.58 m3		15 m3
		Multi Surf		
Prod.Vol:	0.00 l			0.00 m3
Shipper:				26
Area Efficiency:		0.0 %		0.0 %
Cubic Efficiency:		0.0 %		83.4 %
Prod.Eff:	0.0 %	0.0 %		0.0 %
Cases per layer:				6
Layers/load:				5
Pattern:				Multi Surface
Density (gr/cc):		0.0868		0.0827
Box Cost:		0.00		0.00

Notes:

Αριθμός στρωμάτων: 26, σύνθετη φόρτωση.

Απορριπτέα σε σύγκριση με τη ΦΟΡΤΩΣΗ 4.



40 FT. 3800x2100x2250				
	Shipper (ID)	Shipper (OD)	Shipper Bulge	Vehicle Load
Ln:	776.19 mm	800.00 mm	0.00 mm	3600 mm
Wd:	344.12 mm	360.00 mm	0.00 mm	2000 mm
Ht:	1996.03 mm	2000.00 mm	0.00 mm	2240 mm
Net:		0.00 kg		0 kg
Grs:		50.00 kg		1350 kg
Cube:	0.53 m3	0.58 m3		16 m3
		Multi Surf		
Prod.Vol:	0.00 l			0.00 m3
Shipper:				27
Area Efficiency:		0.0 %		0.0 %
Cubic Efficiency:		0.0 %		86.6 %
Prod.Eff:	0.0 %	0.0 %		0.0 %
Cases per layer:				27
Layers/load:				1
Pattern:				Multi Surface
Density (gr/cc):		0.0868		0.0827
Box Cost:		0.00		0.00

Notes: Αριθμός στρωμάτων: 27, σύνθετη φόρτωση.
Αποδεκτή αλλά σχεδόν ανέφικτη για τον συγκεκριμένο τύπο φορηγού (τα στρώματα φορτώνονται από την πίσω πλευρά και όχι από τα πλάγια).


Επιλογή Βέλτιστης Φόρτωσης Οχήματος 1 (Φορτηγό)

Αναλύοντας τα παραπάνω σχήματα (σχήμα 8 έως σχήμα 13), διαπιστώνουμε πως το φορτηγό έχει μέγιστη χωρητικότητα 9 (φόρτωση 3) εικοσιοκτώ στρώματα. Αυτό όμως δεν σημαίνει πως η φόρτωση του σχήματος 10 εξασφαλίζει και την ασφαλή και ακέραιη μεταφορά των στρωμάτων. Αντίθετα όπως μπορούμε να δούμε από την φόρτωση 3, τα στρώμα τα δεν έχουν τοποθετηθεί σωστά καθώς στη μέση της κόφας δημιουργείται κενό, γεγονός το οποίο καθιστά ανέφικτη τον συγκεκριμένο τρόπο φόρτωσης.

Συνεχίζοντας, η αμέσως επόμενη διάταξη με τον μεγαλύτερο αριθμό φορτωμένων μονάδων είναι αυτή του σχήματος 13 (φόρτωση 6), η οποία είναι εφικτή αλλά όχι και προτιμώμενη καθώς διακρίνεται για τον δύσκολο και σύνθετο τρόπο φορτοεκφόρτωσης, κάτι το οποίο συνεπάγεται πολύ μεγάλους χρόνους για την ολοκλήρωση των παραπάνω διαδικασιών και που πρέπει να αποφεύγεται.

Τέλος συγκρίνοντας τις φορτώσεις 4 και 5 (σχήματα 11 και 12) με χωρητικότητα δεκαέξι στρώματα , καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως η διάταξη της **φόρτωσης 4** είναι και η **βέλτιστη**. Αυτό γιατί ενώ και οι δύο διατάξεις θεωρούνται αποδεκτές, στην φόρτωση του σχήματος 5 παρουσιάζεται η εξής ιδιαιτερότητα: το στρώμα που είναι τοποθετημένο στην εξωτερική πλευρά της κόφας και στο κάτω της μέρος, δέχεται πιέσεις (από το επάνω στρώμα) κάθετες προς την εσωτερική του πλέξη και μέσω αυτής της καταπόνησης μπορεί να δημιουργηθεί μόνιμη παραμόρφωση του προϊόντος.

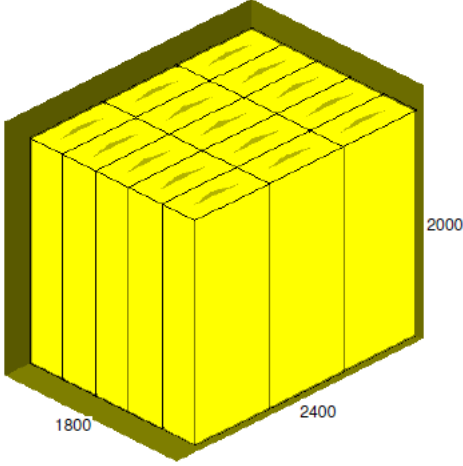
Σενάρια Φόρτωσης Οχήματος 2 (Van)



TOPS
Tops Engineering

VAN-ΦΟΡΤΩΣΗ 1

Date Printed : 25/7/2014
Last Saved : 21/7/2014



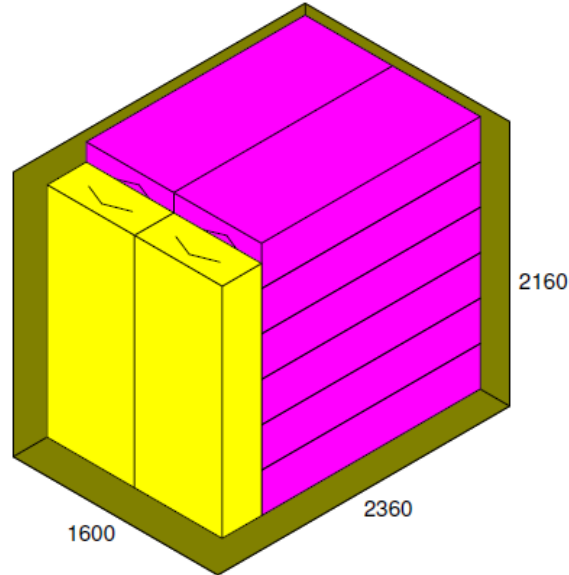
	Shipper (ID)	Shipper (OD)	Shipper Bulge	Vehicle Load
40 FT. 2670x1870x2254				
Ln:	776.19 mm	800.00 mm	0.00 mm	2400 mm
Wd:	344.12 mm	360.00 mm	0.00 mm	1800 mm
Ht:	1996.03 mm	2000.00 mm	0.00 mm	2000 mm
Net:		0.00 kg		0 kg
Grs:		50.00 kg		750 kg
Cube:	0.53 m3	0.58 m3		9 m3
Prod.Vol:	0.00 l			0.00 m3
Shipper:				15
Area Efficiency:		0.0 %		86.5 %
Cubic Efficiency:		0.0 %		76.8 %
Prod.Eff:	0.0 %	0.0 %		0.0 %
Cases per layer:				15
Layers/load:				1
Pattern:				Column
Density (gr/cc):		0.0868		0.0836
Box Cost:		0.00		0.00

Notes: Αριθμός στρωμάτων: 15, στοιβαγμένα κάθετα προς τα ύψος.
Αποδεκτή φόρτωση με τον μέγιστο αριθμό μονάδων φόρτωσης.

Σχήμα 14: VAN-ΦΟΡΤΩΣΗ 1



VAN-ΦΟΡΤΩΣΗ 2



40 FT. 2670x1870x2254

	Shipper (ID)	Shipper (OD)	Shipper Bulge	Vehicle Load
Ln:	776.19 mm	800.00 mm	0.00 mm	2360 mm
Wd:	344.12 mm	360.00 mm	0.00 mm	1600 mm
Ht:	1996.03 mm	2000.00 mm	0.00 mm	2160 mm
Net:		0.00 kg		0 kg
Grs:		50.00 kg		700 kg
Cube:	0.53 m3	0.58 m3		8 m3
		Multi Surf		
Prod.Vol:	0.00 (l)			0.00 m3
Shipper:				14
Area Efficiency:		0.0 %		0.0 %
Cubic Efficiency:		0.0 %		71.7 %
Prod.Eff:	0.0 %	0.0 %		0.0 %
Cases per layer:				7
Layers/load:				2
Pattern:				Multi Surface
Density (gr/cc):		0.0868		0.0743
Box Cost:		0.00		0.00

Notes:

Αριθμός στρωμάτων: 14, σύνθετη διάταξη.
Αποδεκτή φόρτωση.

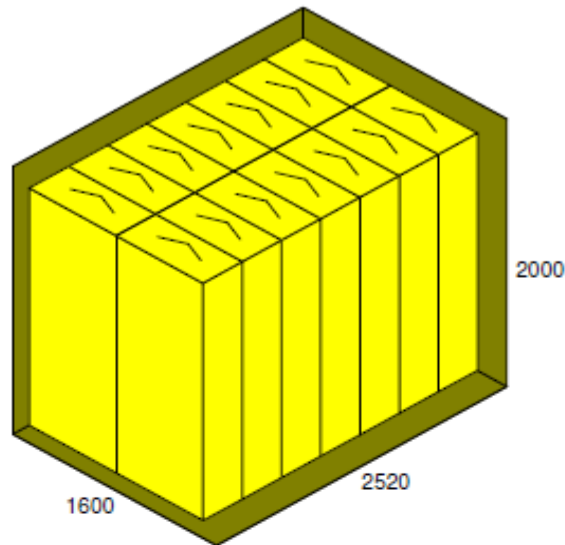
Σχήμα 15: VAN-ΦΟΡΤΩΣΗ 2



Tops Engineering

VAN-ΦΟΡΤΩΣΗ 3

Date Printed : 21/7/2014
Last Saved : 21/7/2014



40 FT. 2670x1870x2254				
	Shipper (ID)	Shipper (OD)	Shipper Bulge	Vehicle Load
Ln:	776.19 mm	800.00 mm	0.00 mm	2520 mm
Wd:	344.12 mm	360.00 mm	0.00 mm	1600 mm
Ht:	1996.03 mm	2000.00 mm	0.00 mm	2000 mm
Net:		0.00 kg		0 kg
Grs:		0.00 kg		0 kg
Cube:	0.53 m3	0.58 m3		8 m3
		Multi Surf		
Prod.Vol:	0.001			0.00 m3
Shipper:				14
Area Efficiency:		0.0 %		0.0 %
Cubic Efficiency:		0.0 %		71.7 %
Prod.Eff:	0.0 %	0.0 %		0.0 %
Cases per layer:				2
Layers/load:				7
Pattern:				Multi Surface
Density (gr/cc):		0.0000		0.0000
Box Cost:		0.00		0.00

Notes:

Αριθμός στρωμάτων: 14, στοιβαγμένα κάθετα προς το ύψος.
Αποδεκτή φόρτωση.

Σχήμα 16: VAN-ΦΟΡΤΩΣΗ 3

Επιλογή Βέλτιστης Φόρτωσης Οχήματος 2 (VAN)

Παρατηρώντας τις εφικτές φορτώσεις του οχήματος 2 σχήματα 14 έως 16, μπορούμε εύκολα να συμπεράνουμε πως οι διατάξεις του προς μελέτη οχήματος είναι τέτοιες ώστε να μην επιτρέπουν πολλές διαφορετικές διατάξεις.

Η **μέγιστη χωρητικότητα** του van είναι **δεκαπέντε** μονάδες προϊόντος, με βέλτιστη διάταξη αυτή του σχήματος 14 (**φόρτωση 1**).

V.IV. Επιλογή Μεταφορικού Μέσου

Η επιλογή του πιο κατάλληλου μεταφορικού εξαρτάται από τον αριθμό των σταθμών(πελατών) και τις μεταξύ τους αποστάσεις. Στο σύστημα που μελετάμε, για λόγους απλούστευσης, θα θεωρήσουμε κάθε πελάτη έναν σταθμό ο οποίος θα απέχει από το κέντρο διανομής X km και θα έχει ζήτηση ίση ή πολλαπλάσια του ενός στρώματος (μια μονάδα φόρτωσης). Οι αποστάσεις μεταξύ των σταθμών θεωρούνται γραμμικές, δηλαδή, εάν ο πρώτος σταθμός απέχει από την αποθήκη 15 km ($X_1=15$) και ο δεύτερος απέχει 20 km ($X_2=20$), τότε ο οι δύο σταθμοί θα απέχουν μεταξύ τους 5 km.

Όπως είναι φανερό, όταν ο αριθμός των μονάδων προϊόντος που πρέπει να εξυπηρετηθούν σε ένα δρομολόγιο είναι έως και δεκαπέντε, τότε βάση της κατανάλωσης καυσίμου αλλά και των εκπομπών CO₂ (βλέπε Πίνακας 5), θα πρέπει να επιλέγεται το VAN.

Κρίνεται όμως αναγκαίο να εξετάσουμε πιο όχημα θα πρέπει να επιλεγεί ανά περίπτωση όταν οι μονάδες προς εξυπηρέτηση είναι περισσότερες από δεκαπέντε(μέγιστη ποσότητα φόρτωσης VAN) και έως εικοσιέξι (μέγιστη ποσότητα φόρτωσης φορτηγού). Το παραπάνω ενδεχόμενο θα εξεταστεί τόσο από οικονομική πλευρά(χρηματικό κόστος) όσο και από της περιβαλλοντικής επίπτωσης(ατμοσφαιρική ρύπανση από την εκπομπή CO₂).

1. Επιλογή βάσει κόστους

■ Εξισώσεις κόστους

Κόστος δρομολογίου 1(όχημα 1)

C(1)(€)= Απόσταση τελευταίου σταθμού (km) x Μέση Κατανάλωση μεταφορικού 1(€/km) x 2 =

$$=X_t(km) \times 0,162 \left(\frac{\text{€}}{\text{km}} \right) \times 2$$

$$= 0,324 \times X_t, \quad X_t > 0$$

Κόστος δρομολογίου 2(όχημα 2)

$C(2)(\text{€}) = \underline{\text{Απόσταση σταθμού κατά τον οποίο αδειάζει το όχημα (km)}} \times \underline{\text{Μέση Κατανάλωση Οχήματος(€/km)}} \times \underline{2} + \underline{\text{Απόσταση τελευταίου σταθμού (km)}} \times \underline{\text{Μέση Κατανάλωση Οχήματος 2(€/km)}} \times \underline{2}$

$$= X_{15}(\text{km}) \times 0,112 \left(\frac{\text{€}}{\text{km}} \right) \times 2 + X_t(\text{km}) \times 0,112 \left(\frac{\text{€}}{\text{km}} \right) \times 2$$

$$= 0,224 \times (X_{15} + X_t), \quad X_t \geq X_{15} > 0$$

Εξισώνοντας τις δύο παραπάνω εξισώσεις προκύπτει η σχέση μεταξύ των αποστάσεων X_{15} και X_t , για την οποία το κόστος μεταξύ δρομολογίου 1(εξυπηρέτηση όλων των σταθμών και επιστροφή στην αποθήκη) και δρομολογίου 2(εξυπηρέτηση έως και του σταθμού X_{15} και επιστροφή στην αποθήκη για φόρτωση των επιπλέον μονάδων ζήτησης των σταθμών X_{16} έως και X_t), θα είναι το ίδιο.

Η σχέση αυτή φαίνεται παρακάτω:

- $X_t = 2,24 \times X_{15}$

Συμπέρασμα:

Όταν η απόσταση του τελευταίου σταθμού από την αποθήκη είναι **μεγαλύτερη από 2,24** φορές την απόσταση του σταθμού X_{15} από την αποθήκη, τότε από άποψη **κόστους διακίνησης** θα πρέπει να επιλέγεται το **ΌΧΗΜΑ 2**. Ενώ όταν συμβαίνει το αντίθετο, θα πρέπει να επιλέγεται το **ΌΧΗΜΑ 1**.

- $2,24 \times X_{15} > X_t > X_{15}, \quad X_{15} > 0 \quad \leftrightarrow \text{Επιλογή Οχήματος 1(φορτηγό)}$

- $X_t > 2,24 \times X_{15}, \quad X_{15} > 0 \quad \leftrightarrow \text{Επιλογή Οχήματος 2(van)}$

2. Επιλογή βάσει περιβαλλοντικών επιπτώσεων (εκπομπές CO₂)

■ Εξισώσεις εκπομπής CO₂

Εκπομπές CO₂ δρομολογίου 1(όχημα 1)

$$\text{CO}_2(1) \text{ (gr)} = \underline{2} \times X_t \text{ (km)} \times \underline{294} \text{ (gr/km)}$$

$$= 588 \times X_t, \quad X_t > 0$$

Εκπομπές CO₂ δρομολογίου 2(όχημα 2)

$$\text{CO}_2(2) \text{ (gr)} = \underline{2} \times X_{15} \text{ (km)} \times \underline{186} \text{ (gr/km)} + \underline{2} \times X_t \text{ (km)} \times \underline{186} \text{ (gr/km)}$$

$$= 372 \times X_{15} + 372 X_t, \quad X_t \geq X_{15} > 0$$

Εξισώνοντας τις δύο παραπάνω εξισώσεις προκύπτει η σχέση μεταξύ των αποστάσεων X_{15} και X_t , για την οποία οι εκπομπές CO₂ μεταξύ δρομολογίου 1(εξυπηρέτηση όλων των σταθμών και επιστροφή στην αποθήκη) και δρομολογίου 2(εξυπηρέτηση έως και του σταθμού X_{15} και επιστροφή στην αποθήκη για φόρτωση των επιπλέον μονάδων ζήτησης των σταθμών X_{16} έως και X_t), θα είναι ίδιες.

Η σχέση αυτή φαίνεται παρακάτω:

- $X_t = 1,722 \times X_{15}$

Συμπέρασμα:

Όταν η απόσταση του τελευταίου σταθμού από την αποθήκη είναι **μεγαλύτερη από 1,722** φορές την απόσταση του σταθμού X_{15} από την αποθήκη, τότε από πλευράς **εκπομπών CO₂** θα πρέπει να επιλέγεται το **ΌΧΗΜΑ 2**. Ενώ όταν συμβαίνει το αντίθετο, θα πρέπει να επιλέγεται το **ΌΧΗΜΑ 1**.

- $1,722 \times X_{15} > X_t > X_{15}, \quad X_{15} > 0 \quad \Leftrightarrow$ **Επιλογή Οχήματος 1(φορτηγό)**

- $X_t > 1,722 \times X_{15}, \quad X_{15} > 0 \quad \Leftrightarrow$ **Επιλογή Οχήματος 2(van)**

VI. Συμπεράσματα

Η εργασία μέσα στα τέσσερα προηγούμενα κεφάλαια ανέπτυξε σχετικές έννοιες και περιπτώσεις για την έννοια της εφοδιαστικής αλυσίδας και την εφαρμογή στις σύγχρονες επιχειρήσεις με σκοπό να διερευνήσει καλύτερα τα θέματα, να επικαιροποιήσει τις μέχρι σήμερα γνώσεις, να προβληματίσει αλλά και να απαντήσει στους προβληματισμούς με προτάσεις και ιδέες.

Στο κεφάλαιο αυτό επιχειρείται αρχικά η παράθεση των βασικότερων συμπερασμάτων που εξάγονται από την εργασία ενώ η εργασία κλείνει με την παράθεση προτάσεων και ιδεών.

- Η μέχρι σήμερα πορεία και εξέλιξη των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και το ολοένα αυξανόμενο ενδιαφέρον της παγκόσμιας κοινότητας για την προστασία του περιβάλλοντος δείχνει ότι δεν πρόκειται απλά για αντικείμενο αντιπροσωπευτικό μιας εποχής ή ενός λαού αλλά για κοινωνική κουλτούρα πολλών διαστάσεων και παγκόσμιας εμβέλειας. Η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στις περισσότερες εκφάνσεις του προσωπικού και επιχειρηματικού βίου επιβεβαιώνει ότι η ωφέλεια και κερδοφορία και προστασία του περιβάλλοντος δεν είναι έννοιες αντικρουόμενες αλλά αλληλοενισχυόμενες.
- Η μείωση κατανάλωσης ενέργειας κατά την χρήση του προϊόντος εδώ και δύο δεκαετίες αποτελεί ένα νευραλγικό θέμα που έχει κινητοποιήσει παγκόσμιους οργανισμούς και κυβερνητικές οργανώσεις στην κατεύθυνση ενός «πρασινίσματος» του πλανήτη. Ο ανασχεδιασμός της εφοδιαστικής αλυσίδας σε Πράσινη Εφοδιαστική Αλυσίδα (Green Supply Chain), των Logistics σε Green Logistics και των Προμηθειών σε Πράσινες Προμήθειες, είναι αλλαγές που δεν περιορίζονται στο πλαίσιο της επιχείρησης ή του Οργανισμού αλλά ενός μηχανισμού που αγγίζει ταυτόχρονα τους πελάτες και τους προμηθευτές, όταν αφορά δε το Δημόσιο αγγίζει μία ολόκληρη κοινωνία.
- Η εναλλακτική διαχείριση των υλικών σαν κρίκος της Αντίστροφης Εφοδιαστικής Αλυσίδας υιοθετήθηκε στο πλαίσιο μιας στρατηγικής για εξοικονόμηση φυσικών πόρων και προστασίας του περιβάλλοντος. Μία σειρά από Οδηγίες, Κανονισμούς, Νόμους και διατάξεις θεσμοθετούν την λειτουργία της, ενώ συστήματα, πρότυπα και στόχοι δημιουργούν τα κίνητρα για την εφαρμογή τόσο σε κοινοτικό όσο και σε εθνικό επίπεδο.

Η ολοκλήρωση της μελέτης και τα συμπεράσματα μας οδηγούν σε **προτάσεις** που πιθανώς δεν γίνονται για πρώτη φορά πλην όμως η επανάληψή τους ίσως βάλει τις αρμόδιες αρχές σε σοβαρές σκέψεις για αναδιοργάνωση και λήψη πρωτοβουλιών.

☞ Σημαντικός και πρωταρχικός στόχος του κράτους πρέπει να αποτελεί η *διαμόρφωση περιβαλλοντικής συνείδησης* σε όλους τους πολίτες, ένα ζήτημα που διαμορφώνεται μέσα από την ουσιαστική παιδεία και μόρφωση αλλά και μέσα από τα ιδανικά που κάθε κράτος θέλει και μπορεί να προβάλλει.

☞ Η *αναβάθμιση των υποδομών των ΟΤΑ* σε ανθρώπινους και υλικούς πόρους κρίνεται αναγκαία προκειμένου να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις των εποχών και να μπορεί να συγκλίνει στις προδιαγραφές και στόχους που τίθενται από την ΕΚ ενώ παράλληλα να αποκτήσει ενεργό συμμετοχή στην διαμόρφωση της στρατηγικής σχετικά με το περιβάλλον. Επί πλέον η αναβάθμιση του ρόλου τους που θα πρέπει να γίνει με την ανάληψη περισσότερων αρμοδιοτήτων που σήμερα βρίσκονται στον ιδιωτικό τομέα (π.χ. ανακύκλωση ΟΤΚΖ), με την ένταξη κατάλληλου επιστημονικού προσωπικού, αναβάθμιση πιθανώς οργανισμών όπως η ΕΛΒΟ και γενικά με την υιοθέτηση νέας φιλοσοφίας για μία κεντρικά σχεδιασμένη λαϊκή οικονομία.

☞ Η *αναβάθμιση των ελεγκτικών μηχανισμών* κρίνεται απαραίτητη και θα πρέπει να αποτελεί πρωταρχικό στόχο της κεντρικής διοίκησης ώστε να αποφεύγεται η χαλαρότητα τόσο των θεσμών αλλά και η αναπτυσσόμενη παρανομία.

☞ Η συμμετοχή των πολιτών στα θέματα της περιβαλλοντικής διαχείρισης κρίνεται μεγάλης και ιδιαίτερης σημασίας ενέργεια, η οποία όμως δεν μπορεί να υλοποιηθεί χωρίς την παροχή ενημέρωσης και εκπαίδευσης μέσα από προγράμματα και δράσεις ώστε να υιοθετηθεί η νοοτροπία και φιλοσοφία της εξοικονόμησης των πρώτων υλών μέσα από τη σωστή ή εναλλακτική διαχείρισης υλικών.

☞ Ο κάθε πολίτης πρέπει να αναθεωρήσει το ρόλο του και να γίνει φορέας άσκησης πίεσης στην τοπική και κεντρική διοίκηση διεκδικώντας ένα καλύτερο βιοτικό επίπεδο ζωής μέσα από την προστασία του περιβάλλοντος στο οποίο ο ίδιος ζει και προετοιμάζει για τις επόμενες γενιές !

VII. Βιβλιογραφία

- Ελληνόγλωσση

1. Ελευθέριος Θ. Ιακώβου, «Βιωσιμότητα, Καινοτομία και Πράσινα Logistics», Άρθρο Δεκεμβρίου 2009 για την Ημερησία, διαθέσιμο από το διαδίκτυο, http://im.meng.auth.gr/iakovou/Newspapers/Hmerhsia_Dec09.pdf
2. Γιαννάκαινας Β. «Ανατομία των Business Logistics» : Σύγχρονη Εκδοτική Αθήνα, 2004
3. Δεκλερής Μ., «Ο Δωδεκάδελτος του Περιβάλλοντος. Αρχές της Βιωσίμου Αναπτύξεως», Νόμος και Φύση 1995, τόμος 2, εκδ. Α.Ν. Σάκκουλα, Αθήνα 1995
4. Καλαϊτζιδάκης Π. και Σ. Καλυβίτης, «Οικονομική Μεγέθυνση: Θεωρία και Πολιτική», Εκδόσεις Κριτική, 2003, 2η έκδοση
5. Μαλινδρέτος Γ., *Σημειώσεις Γεωγραφία των μεταφορών και υποδομών*, Αθήνα 2007
6. Σιφνιώτης Κ., «*Logistics Management Θεωρία και Πράξη*», εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα, 1997
7. Σοβιτολή Φανή (2013), *Πράσινα Προϊόντα για εξοικονόμηση ενέργειας*, διαθέσιμο από το διαδίκτυο, <http://www.makthes.gr/news/reportage/11242>

- Ξενόγλωσση

1. “Analysis of existing environmental impact assessment methodologies for use in Life Cycle Assessment”, Institute for Environment and Sustainability, 2010
2. Ballou R.H., Business Logistics Management, Prentice Hall, New Jersey 1992
3. Blumberg D.F. Introduction to management of Reverse Logistics and Closed Loop Supply Chain Processes, New York 2005
4. Ioannis Mallidis, Dimitrios Vlachos, «A framework for Green Supply Chain Management», 1st Olympus International Conference on Supply Chains, 2010
5. Kellesher, G., El-Rhalibi, A. And Arshad, F. (2003) Scheduling for International Transport. Logistics Information Management
6. Kenneth C. Laudon – Jane P. Laudon, «Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης», Εκδόσεις «Κλειδάριθμος»,2006
7. Larson P., & Halldorsson A., (2004). Logistics vs Supply Chain Management: An international Survey. International Journal of Logistics
8. Lendermann, P., Julka, N., Gan B.P., Chen, D., McGinnis, L.F. and McGinnis, J.P. Distributed Supply Chain Simulation as a Decision Support Tool for the Semiconductor Industry, 2003
9. “Life Cycle Assessment: Principles and Practice”, EPA, 2006
10. Rushton A., Oxley J., & Croucher P., The Handbook of Logistics and Distribution Management, S.L.: Kogan 2000
11. SCDigest Editorial Staff (2013), Supply Chain Graphic of the Week: Logistics Costs as Percent of GDP by Country, διαθέσιμο από το διαδίκτυο, <http://www.scdigest.com/assets/newsviews/13-06-20-2.php?cid=7168>

- Διαδίκτυο

1. <http://archive.avgi.gr/>
2. <http://auto.howstuffworks.com>
3. <http://ec.europa.eu/>
4. <http://im.meng.auth.gr/>
5. <http://library.tue.nl/focus/en/>
6. <http://troxoikaitir.gr/>
7. <http://www.csrhellas.org>
8. <http://www.ecoefficiency.gr/>
9. <http://www.elinyae.gr/>
10. <http://www.getbusy.gr/>
11. <http://www.mlsi.gov.cy/>
12. <http://www.pagkritio.gr/>
13. <http://www.sciencedirect.com/>
14. <http://www.solon.org.gr/>
15. <http://www.supply-chain.gr/>