



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ  
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΟΛΟΓΙΑΣ  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ  
ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ, ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ  
ΘΕΣΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ  
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ  
ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ - ΤΡΟΠΟΙ  
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥΣ**

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ - ΙΚΕΑ ΑΘΗΝΑΣ**

**ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ**

*Διπλωματική Εργασία*

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΑΠΠΗΣ**

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**  
**Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας**  
**«Logistics» (Εφοδιασμός και Διακίνηση Προϊόντων)**

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ, ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΜΙΚΕΣ**  
**ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ**  
**ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ – ΤΡΟΠΟΙ**  
**ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥΣ**  
**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ – ΙΚΕΑ ΑΘΗΝΑΣ**

Εργασία που υποβλήθηκε από τον Αντωνόπουλο Κωνσταντίνο ως  
εκπλήρωση των απαιτήσεων για την απόκτηση  
ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΤΙΤΛΟΥ ΣΤΟΝ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟ  
ΚΑΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

**Συγγραφέας:** Αντωνόπουλος Κωνσταντίνος  
**Επιβλέπων Καθηγητής:** Παπής Κωνσταντίνος

Αθήνα, Οκτώβριος 2008

# Ευχαριστίες

---

Έχοντας ολοκληρώσει την διπλωματική μου εργασία θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέπων καθηγητή μου κ. Κωνσταντίνο Παππή για την συνεχή καθοδήγηση και ενθάρρυνση που μου παρείχε κατά την διάρκεια της συνεργασία μας.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω κάθε καλό μου φίλο που με συντρόφευε στην πορεία μου μέχρι εδώ όπου η καλή παρέα τους βοήθησε στο να περνάνε εποικοδομητικά και ευχάριστα οι ώρες δουλειάς και διαβάσματος μαζί τους. Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Κολοκυθά Αθανάσιο, την Κωνσταντοπούλου Μαρία αλλά και την Αντωνοπούλου Κατερίνα-Ζωή.

Τέλος, το μεγαλύτερο ευχαριστώ θέλω να το απευθύνω στην οικογένεια μου που με στήριξε συναισθηματικά και υλικά σε όλη μου την πορεία μου μέχρι σήμερα. Ως ελάχιστη ένδειξη σεβασμού και αναγνώρισης για την δική τους προσφορά και τις θυσίες που έχουν κάνει για την δική μου μόρφωση, αφιερώνω την εργασία αυτή στους γονείς μου Μαρίνο και Παναγιώτα.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

---

### 1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΠΕΡΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ.....1

- 1.1.1 Ορισμός Κλιματικής αλλαγής.....1
- 1.1.2 Το φαινόμενο του θερμοκηπίου.....1
- 1.1.3 Η κλιματική αλλαγή σε αριθμούς.....4
- 1.1.4 Διεθνείς Δράσεις για την προστασία του περιβάλλοντος.....5
  - Σύμβασης-Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή των Ηνωμένων Εθνών
  - Πρωτοκόλλου του Κιότο

### 1.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ.....8

- 1.2.1 Διοξείδιο του άνθρακα.....8
- 1.2.2 Μεθάνιο.....9
- 1.2.3 Υποξείδιο του αζώτου.....9
- 1.2.4 Υδροφθοράνθρακες, υδρογονάνθρακες και υπερφθοράνθρακες.....10

### 1.3 ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....11

### 1.4 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ.....14

- 1.4.1 Γενικές Επιπτώσεις.....14
- 1.4.2 Επιπτώσεις σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο.....15
- 1.4.3 Επιπτώσεις στην Ελλάδα.....17

### 1.5 ΛΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....17

- 1.5.1 Λύσεις και προτάσεις γενικά.....17
- 1.5.2 Λύσεις και προτάσεις για την Ελλάδα.....18
- 1.5.3 Άλλες Εναλλακτικές Λύσεις.....21

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

## ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

---

### **2.1 ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ.....24**

2.1.1 Πράσινη Επιχειρηματικότητα – Προϋποθέσεις και Προκλήσεις.....24

2.1.2 Περιβαλλοντική Ευθύνη και ισχύον νομοθετικό καθεστώς26

### **2.2 Η ΑΜΦΙΔΡΟΜΗ ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΙ LOGISTICS.....28**

2.2.1 Αλληλεπίδραση περιβάλλοντος και εφοδιαστικής αλυσίδας.....28

2.2.2 Απειλές που δέχεται η εφοδιαστική αλυσίδα από την κλιματική αλλαγή.....31

- Αποθήκευση
- Μεταφορές
- Αγορές (ISO 14001 – EMAS)

2.2.3 Επιπτώσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας στην κλιματική αλλαγή.....42

- Μεταφορές
- Απόβλητα
- Αποθήκευση
- Συσκευασία – Reverse Logistics – Διοίκηση – Κατάστημα

2.2.4 Λοιπές Ενέργειες της εφοδιαστικής αλυσίδας για τη βελτίωση του περιβάλλοντος.....48

- Μεταφορές
- Αποθήκευση



- Ανακύκλωση
- Λοιπές Ενέργειες Logistics ωφέλιμες για το περιβάλλον

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### **ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ - ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΙΚΕΑ ΑΘΗΝΑΣ**

#### **3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΚΕΑ.....51**

- 3.1.1 Ιστορικά στοιχεία για την εταιρία ΙΚΕΑ.....51
- 3.1.2 Ο τρόπος της ΙΚΕΑ (Ikea Way).....51
- 3.1.3 Πώς επιτυγχάνεται η τόσο χαμηλή τιμή στην ΙΚΕΑ;...52
- 3.1.4 Αριθμητικά στοιχεία και πίνακες για την ΙΚΕΑ.....53
- 3.1.5 Η ΙΚΕΑ στην Ελλάδα.....55

#### **3.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΤΗΣ ΙΚΕΑ.....56**

- 3.2.1 Η σημασία του τμήματος Logistics.....56
- 3.2.2 ΙΚΕΑ Out - store Logistics.....57
  - Διοίκηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας ΙΚΕΑ
  - Αποθήκευση ΙΚΕΑ
  - Η μεταφορά της ΙΚΕΑ
- 3.2.3 ΙΚΕΑ In – store Logistics.....66
  - Αποθήκευση
  - Έλεγχος Αποθεμάτων
  - Ανεφοδιασμός
  - Ανάκτηση κατεστραμμένων προϊόντων

#### **3.3 ΑΠΕΙΛΕΣ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ – ΛΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....69**

**3.3.1 Απειλές για τα In – Store Logistics.....69**

- Ευπαθή προϊόντα – Καλλωπιστικά Φυτά – Δενδρύλλια
- Αλλαγή φωτοηλεκτρικού εξοπλισμού
- Εκπαίδευση
- Απόσυρση προϊόντων
- Ψυκτικές αποθήκες
- Περονοφόρα

**3.3.2 Λύσεις και Προτάσεις για In – Store Logistics.....76**

- Μείωση και εξοικονόμηση κατανάλωσης ενέργειας
- Βιομηχανικός φωτισμός και εξοικονόμηση ενέργειας
- Φωτοβολταϊκά συστήματα
- Λάμπες φθορισμού
- Θέρμανση από υπόγειες αντλίες
- Άλλες λύσεις
- Λοιπός εξοπλισμός

**3.4 ΑΠΕΙΛΕΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΑ OUT – STORE ΤΗΣ ΙΚΕΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΛΥΣΕΙΣ.....87**

**3.4.1 Απειλές και Λύσεις στις Μεταφορές.....87**

- ΙΚΕΑ Packaging Concept
- «Πράσινοι κινητήρες»
- Χρήση βιοκαυσίμων (Biodiesel)
- Μείωση Δρομολογίων – Συνδυασμένες μεταφορές

**3.4.2 Ανακύκλωση στην ΙΚΕΑ.....105**

**3.4.3 Δασική Διαχείριση της ΙΚΕΑ.....108**



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

---

<b>4.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....</b>	<b>111</b>
<b>4.2 ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΠΕΡΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ.....</b>	<b>115</b>
4.2.1 Νομοθεσία για τις μεταφορές.....	115
4.2.2 Νομοθεσία για κατασκευή αποθηκών.....	116
<b>4.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>117</b>
<b>4.4 ΒΑΣΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ – ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ.....</b>	<b>123</b>
<b>4.5 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΕΙΑ.....</b>	<b>124</b>
4.5.1 Προτάσεις προς την πολιτεία για τη νομοθεσία.....	125
4.5.2 Προτάσεις προς την πολιτεία για τα Logistics γενικά...	126
<b>4.6 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ.....</b>	<b>126</b>

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

---

### 1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ

#### 1.1.1 Ορισμός Κλιματικής αλλαγής

Με τον όρο κλιματική αλλαγή αναφερόμαστε στη μεταβολή του παγκόσμιου κλίματος και ειδικότερα σε μεταβολές των μετεωρολογικών συνθηκών που εκτείνονται σε μεγάλη χρονική κλίμακα [1.5]. Τέτοιου τύπου μεταβολές περιλαμβάνουν στατιστικά σημαντικές διακυμάνσεις ως προς τη μέση κατάσταση του κλίματος ή τη μεταβλητότητά του, που εκτείνονται σε βάθος χρόνου δεκαετιών ή περισσότερο. Οι κλιματικές αλλαγές οφείλονται σε φυσικές διαδικασίες, καθώς και σε ανθρώπινες δραστηριότητες με επιπτώσεις στο κλίμα, όπως η τροποποίηση της σύνθεσης της ατμόσφαιρας. Στη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Μεταβολές (UNFCCC), η κλιματική αλλαγή ορίζεται ειδικότερα ως η μεταβολή στο κλίμα που οφείλεται άμεσα ή έμμεσα σε ανθρώπινες δραστηριότητες, διακρίνοντας τον όρο από την κλιματική μεταβλητότητα που έχει φυσικά αίτια [4.1].

Ο όρος παγκόσμια θέρμανση (global warming) δηλώνει μία ειδική περίπτωση κλιματικής μεταβολής και αναφέρεται στην αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας της γης και των ωκεανών. Ο όρος είναι εν γένει ουδέτερος ως προς τα αίτια πρόκλησης της θέρμανσης του πλανήτη, ωστόσο έχει επικρατήσει να υπονοεί την ανθρώπινη παρέμβαση. Αποδίδεται συχνά με διαφορετικό τρόπο, ως πλανητική (υπερ)θέρμανση ή παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας, ενώ άλλες φορές ταυτίζεται με το φαινόμενο του θερμοκηπίου που αποτελεί έναν μηχανισμό παγκόσμιας θέρμανσης [2.1].

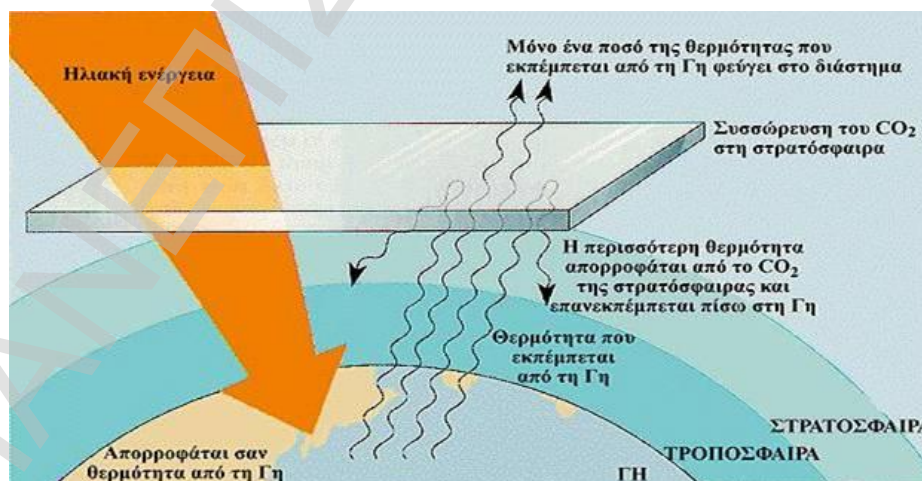
#### 1.1.2 Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι μια φυσική διαδικασία. Το χρειαζόμαστε για να διατηρούμε τη Γη μας ζεστή, ώστε να υπάρχει ζωή και ανάπτυξη. Δίχως αυτό, η Γη θα ήταν κρύα περίπου  $-20^{\circ}\text{C}$ , και δεν θα μπορούσε να υπάρχει ζωή. Αντιθέτως, η μέση θερμοκρασία της Γης διατηρείται στο επίπεδο των  $15^{\circ}\text{C}$ , χάρις στο φαινόμενο αυτό. Τα αέρια του θερμοκηπίου (που περιλαμβάνουν κυρίως το  $\text{CO}_2$  και τους υδρατμούς) σχηματίζουν ένα 'στρώμα' πάνω από το έδαφος της Γης σε ένα ορισμένο ύψος, ώστε αφού επιτρέψουν να εισέλθει η υπέρυθη ακτινοβολία του ήλιου, αυτή απορροφάται κατά ένα μέρος από τη Γη και την ατμόσφαιρα.

Η Γη δέχεται συνολικά ηλιακή ακτινοβολία, που αντιστοιχεί σε ροή περίπου 1366 Watt ανά τετραγωνικό μέτρο, στο όριο της ατμόσφαιρας. Ένα μέρος αυτής απορροφάται από το σύστημα Γης-ατμόσφαιρας, ενώ το υπόλοιπο διαφεύγει στο διάστημα. Περίπου το 30% της εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας ανακλάται, σε ποσοστό 16% από την ατμόσφαιρα, 3% από τα νέφη και 14% από την επιφάνεια της Γης. Το 70% της ηλιακής ακτινοβολίας απορροφάται κατά 16% από την ατμόσφαιρα (συμπεριλαμβανομένου και του στρατοσφαιρικού στρώματος του όζοντος), κατά 3% από τα νέφη και κατά το μεγαλύτερο ποσοστό (51%) από την επιφάνεια και τους ωκεανούς. Ένα μέρος λοιπόν της ηλιακής ακτινοβολίας κατά την είσοδο της περνά αναλλοίωτη στην ατμόσφαιρα, φτάνει στην επιφάνεια του εδάφους και ακτινοβολείται προς τα πάνω με μεγαλύτερο μήκος κύματος [4.2]. Ένα μέρος αυτής απορροφάται από την ατμόσφαιρα, τη θερμαίνει και επανεκπέμπεται στην επιφάνεια του εδάφους. Το στρώμα των αερίων λοιπόν, επιτρέπει τη διέλευση της ακτινοβολίας αλλά ταυτόχρονα την εγκλωβίζει. Μοιάζει με τη λειτουργία ενός θερμοκηπίου γι' αυτό ο Γάλλος μαθηματικός Fourier το ονόμασε το 1822 φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Περίπου το 86% της κατακρατούμενης από την ατμόσφαιρα γήινης ακτινοβολίας οφείλεται στην παρουσία υδρατμών ( $H_2O$ ), διοξειδίου του άνθρακα ( $CO_2$ ) και νεφών. Οι υδρατμοί αποτελούν το πλεόν ενεργό συστατικό, κατά ποσοστό 60%, ενώ μικρότερη συνεισφορά έχουν και τα αέρια μεθανίου ( $CH_4$ ), οξειδίου του νατρίου ( $N_2O$ ) και όζοντος ( $O_3$ ) (περίπου 8%) [4.3].

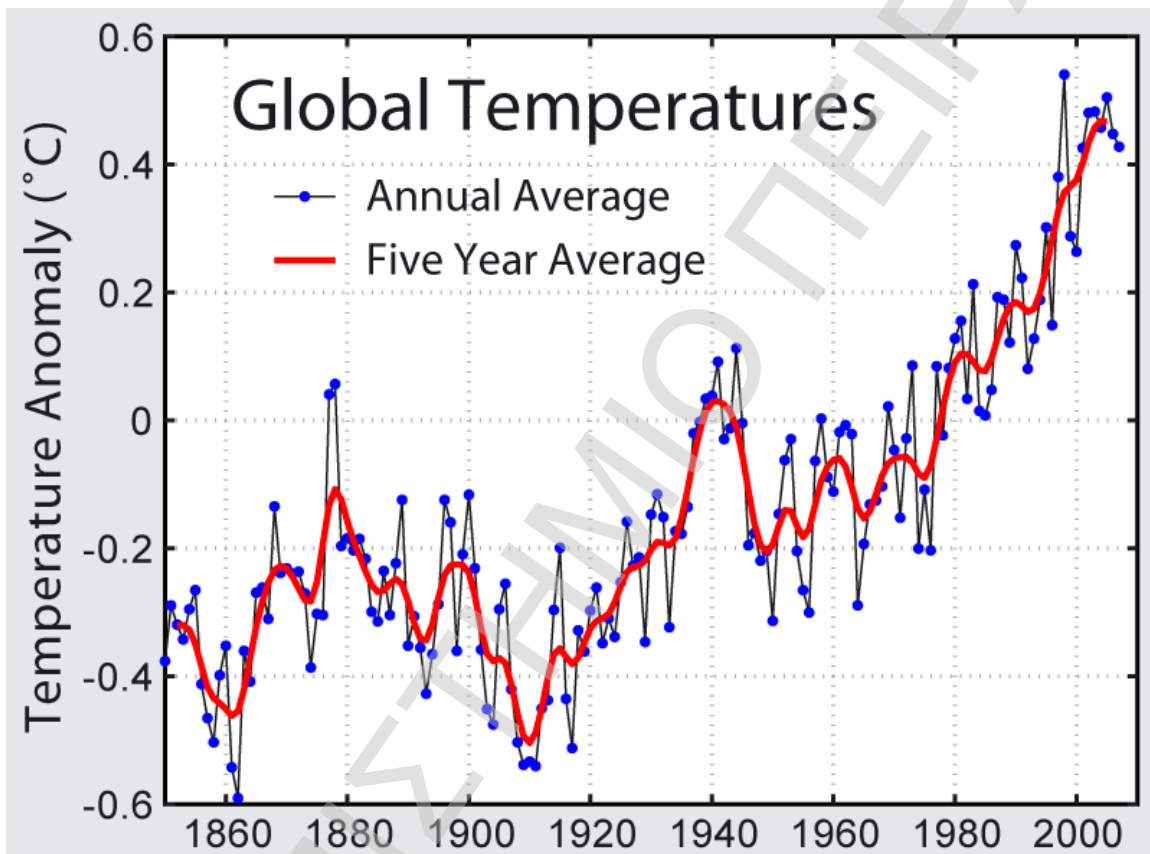
Οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες συμβάλλουν στην αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου καθώς και στην έκλυση άλλων χημικών στοιχείων, όπως οι χλωροφθοράνθρακες (CFC's). Τα τελευταία χρόνια καταγράφεται μία αύξηση στη συγκέντρωση αρκετών αερίων του θερμοκηπίου, ενώ ειδικότερα στην περίπτωση του διοξειδίου του άνθρακα, η αύξηση αυτή ήταν 31% την περίοδο 1998. Τα τρία τέταρτα της ανθρωπογενούς παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα, οφείλεται σε χρήση ορυκτών καυσίμων, ενώ το υπόλοιπο μέρος προέρχεται από αλλαγές που συντελούνται στο έδαφος, κυρίως μέσω της αποδάσωσης [4.4].



Σχήμα 1. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου [2.53]

Πηγή: [www.aegean.gr](http://www.aegean.gr)

Η επίσημη επιστημονική θέση πάνω στις κλιματικές μεταβολές, όπως αυτή εκφράζεται από την Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) του ΟΗΕ, είναι πως η μέση θερμοκρασία του πλανήτη έχει αυξηθεί  $0.6 \pm 0.2$  °C από τα τέλη του 19ου αιώνα και πως η αύξηση αυτή οφείλεται σημαντικά στην ανθρώπινη δραστηριότητα των τελευταίων 50 ετών [2.1]. Μία μειοψηφία επιστημόνων διαφοροποιείται σε σχέση με την άποψη αυτή, αμφισβητώντας την καταλυτική επίδραση που ενδέχεται να έχει η ανθρώπινη δραστηριότητα σε σχέση με την παγκόσμια θέρμανση.



Σχήμα 2. Αύξηση παγκόσμιας θερμοκρασίας [2.3]

Πηγή: [www.globalwarmingart.com](http://www.globalwarmingart.com)

Σύμφωνα με επιστημονικές έρευνες της IPCC, η θερμοκρασία της Γης ενδέχεται να αυξηθεί κατά 1.4 - 5.8 °C εντός της χρονικής περιόδου 1990 και 2100 [4.4]. Οι συνέπειες μίας τέτοιας ενδεχόμενης αύξησης επεκτείνονται και σε άλλου είδους μεταβολές, όπως αύξηση της στάθμης των θαλασσών ή δημιουργία ακραίων καιρικών φαινομένων, όπως πλημμύρες, τυφώνες ή εξαφάνιση βιολογικών ειδών. Αν και το φαινόμενο της παγκόσμιας θέρμανσης αναμένεται να αυξήσει την ένταση και την συχνότητα τέτοιων μεταβολών, θεωρείται δύσκολο να θεωρηθεί κάθε μεμονωμένο γεγονός ως άμεσο αποτέλεσμα της.

Το κλίμα της Γης παρέμεινε σχετικά σταθερό από την τελευταία εποχή παγετώνων. Συγκεκριμένα, τα τελευταία 10.000 χρόνια δεν παρατηρήθηκαν θερμοκρασιακές αλλαγές

άνω του 1 °C μέσα σε ένα αιώνα. Τον 20ο αιώνα καταμετρήθηκε αύξηση της μέσης θερμοκρασίας 0,4-0,8 °C, γεγονός που τον κατατάσσει ως τον θερμότερο τα τελευταία χίλια χρόνια. Για το βόρειο ημισφαίριο, είναι πιθανό ότι η δεκαετία 1990-2000 ήταν η θερμότερη και το έτος 1998 το θερμότερο των τελευταίων 1000 χρόνων. Ειδικότερα τις τελευταίες δεκαετίες, είναι σαφές ότι οι αλλαγές στη θερμοκρασία έχουν ανθρωπογενή προέλευση, όπως επεσήμανε η Διακυβερνητική Επιτροπή για τις Κλιματικές Αλλαγές (IPCC) στην τελευταία επιστημονική της έκθεση, τον Απρίλιο του 2007.

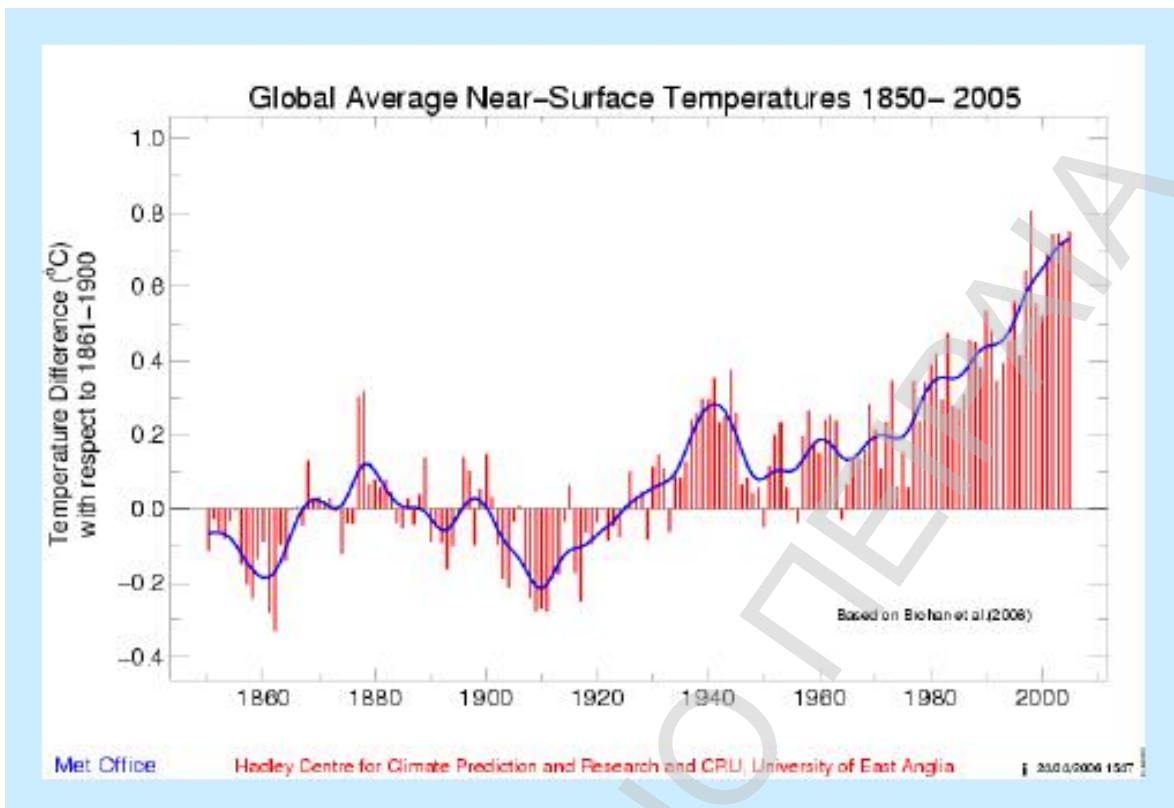
Η IPCC προβλέπει ακόμη πως:

- Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου αναμένεται να αυξηθούν και άλλο λόγω των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων.
- Η μέση θερμοκρασία της επιφάνειας του πλανήτη αναμένεται να αυξηθεί από 1,4 έως 5,8 °C ως το 2100.
- Η στάθμη της θάλασσας αναμένεται να αυξηθεί κατά 9-88 εκατοστά ως το 2100.

### 1.1.3 Η κλιματική αλλαγή σε αριθμούς

- Η θερμοκρασία αυξάνει σήμερα με τον ταχύτερο ρυθμό που έχει καταγραφεί τα τελευταία 10.000 χρόνια
- Παγκοσμίως, το 1990 ήταν η πιο ζεστή δεκαετία: Μάλιστα το 1998 ήταν η θερμότερη χρονιά από το 1861. Σύμφωνα με τους επιστήμονες της ΝΑΣΑ, το 2005 καταρρίφθηκε αυτό το ρεκόρ [4.5].
- Κατά την περίοδο 1995-2006 καταγράφηκαν έντεκα από τα δώδεκα θερμότερα έτη από το 1850. Στο διάστημα 1906-2005, υπολογίζεται μία αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά 0.74 °C. Η παγκόσμια μέση θερμοκρασία υπολογίζεται ότι θα αυξηθεί κατά 1,4 έως 5,8 °C μέχρι το 2100 σε σχέση με το 1990.
- Σύμφωνα με διάφορα κλιματικά μοντέλα, που εκτιμούν τις επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος, μια αύξηση της τάξης των 2 οC θα επέφερε σημαντικές επιπτώσεις στους κοραλλιογενείς υφάλους, στην Αρκτική και στις τοπικές κοινότητες ανά τον κόσμο [2.4].
- Την περίοδο 1961-2003, η στάθμη της θάλασσας έχει αυξηθεί κατά μέσο όρο 1.8mm/έτος (1.3-2.3 mm).
- Το ποσοστό διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα το 2005 (379 ppm) υπερβαίνει κατά πολύ τα φυσικά όρια των τελευταίων 650.000 ετών (180 - 300 ppm).
- Το ποσοστό του μεθανίου στην ατμόσφαιρα το 2005 (1774 ppb) υπερβαίνει κατά πολύ το φυσικό όριο των τελευταίων 650.000 ετών (320 - 790 ppb) [2-54].





Σχήμα 3. Μέση αύξηση θερμοκρασίας εδάφους από το 1850 έως το 2005 [2.5]

Πηγή: [www.globalwarmingart.com](http://www.globalwarmingart.com)

Οι κλιματολογικές παράμετροι μεταβάλλονται τόσο μέσα από φυσικές "εσωτερικές" διαδικασίες όπως η ηλιακή δραστηριότητα ή η έκλυση αερίων του θερμοκηπίου από ηφαίστεια.

Η αυξανόμενη επιστημονική ανησυχία ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες έχουν αρνητικές επιπτώσεις στο κλίμα του πλανήτη οδήγησε στην προσπάθεια για άμεση δράση για την προστασία του πλανήτη. Οι πρώτοι που άρχισαν να κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου για την κλιματική μεταβολή που οφείλεται σε ανθρωπογενείς αιτίες ήταν οι επιστήμονες. Στοιχεία από τις δεκαετίες του 1960 και 1970 έδειχναν ότι οι συγκεντρώσεις CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα αυξάνονταν σημαντικά, γεγονός που οδήγησε τους κλιματολόγους αρχικά και στη συνέχεια και άλλους επιστήμονες να πιέσουν για δράση. Δυστυχώς, πήρε πολλά χρόνια στη διεθνή κοινότητα για να ανταποκριθεί στο αίτημα αυτό.

#### 1.1.4 Διεθνείς Δράσεις για την προστασία του περιβάλλοντος

Το 1988, δημιουργήθηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Μετεωρολογίας και το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών (UNEP) μία Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος. Αυτή η ομάδα παρουσίασε μια πρώτη έκθεση αξιολόγησης το 1990, η οποία απεικόνιζε τις απόψεις 400 επιστημόνων. Σύμφωνα με την αναφορά αυτή, το πρόβλημα της αύξησης της θερμοκρασίας ήταν υπαρκτό και όφειλε να αντιμετωπιστεί άμεσα. Τα συμπεράσματα της Διακυβερνητικής Επιτροπής ώθησαν τις κυβερνήσεις να δημιουργήσουν τη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις

Κλιματικές Μεταβολές (UNFCCC). Σε σχέση με τα δεδομένα για τις διεθνείς συμφωνίες, η διαπραγμάτευση της Σύμβασης ήταν σχετικά σύντομη. Ήταν έτοιμη προς υπογραφή στη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (γνωστότερη ως συνάντηση κορυφής για την προστασία της Γης) το 1992 στο Ρίο ντε Τζανέιρο.

Η Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος, καθώς και το πρωτόκολλο του Κιότο που ακολούθησε, αποτελούν το μόνο διεθνές πλαίσιο για την καταπολέμηση των κλιματικών αλλαγών.

Η Σύμβαση-Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή των Ηνωμένων Εθνών (στο εξής η Σύμβαση) στο Ρίο ντε Τζανέιρο τον Ιούνιο του 1992 υπογράφηκε από το σύνολο σχεδόν των χωρών του πλανήτη. Η Ελλάδα κύρωσε τη Σύμβαση κάνοντάς την νόμο του Κράτους το 1994 (Ν. 2205/94).

Ο κατεξοχήν στόχος της Σύμβασης είναι η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, σε επίπεδα τέτοια ώστε να προληφθούν επικίνδυνες επιπτώσεις στο κλίμα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Η Σύμβαση αναγνωρίζει ότι οι αναπτυσσόμενες χώρες πρέπει να αναλάβουν τον πρωταρχικό ρόλο στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και τις καλεί [4.6]:

- να καταβάλουν κάθε δυνατή προσπάθεια με σκοπό την επαναφορά των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα και των άλλων αερίων του θερμοκηπίου, μέχρι το έτος 2000, στα επίπεδα του 1990, μεμονωμένα ή σε συνεργασία με άλλες χώρες,
- να υιοθετήσουν πολιτικές και μέτρα για να μετριάσουν τις κλιματικές αλλαγές και
- να διασφαλίσουν την μεταφορά τεχνολογίας και οικονομικών πόρων προκειμένου να βοηθήσουν τις αναπτυσσόμενες χώρες να αντιμετωπίσουν τις επιπτώσεις της κλιματικής μεταβολής και να αναπτυχθούν με βάση την προστασία του περιβάλλοντος, στοχεύοντας στη συγκράτηση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

Η 3η Σύνοδος των Συμβαλλομένων Μερών της Σύμβασης, που έλαβε χώρα στο Κυότο τον Δεκέμβριο του 1997, ολοκλήρωσε τις διαπραγματεύσεις σχετικά με τον καθορισμό ενός νομικού οργάνου: του Πρωτοκόλλου του Κυότο για την κλιματική αλλαγή. Το Πρωτόκολλο εξασφαλίζει μία διαδικασία βάσει της οποίας μελλοντικές δράσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής μεταβολής μπορεί να εντατικοποιηθούν. Καθορίζει για πρώτη φορά νομικά δεσμευτικούς στόχους για τον περιορισμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και επιβεβαιώνει την ανάγκη συνεργασίας της διεθνούς κοινότητας σε θέματα που αφορούν σε ένα σημαντικότατο περιβαλλοντικό πρόβλημα.

Το κεντρικό σημείο του Πρωτοκόλλου είναι οι νομικά κατοχυρωμένες δεσμεύσεις των αναπτυσσόμενων κρατών να ελαττώσουν- μεμονωμένα ή σε συνεργασία με άλλες χώρες- τις εκπομπές 6 αερίων του θερμοκηπίου (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC και SF<sub>6</sub>) αρχικά την περίοδο 2008-2012 σε ποσοστό μεγαλύτερο του 5% από τα επίπεδα του 1990. Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) δεσμεύτηκε για μείωση των εκπομπών της κατά 8%, οι ΗΠΑ για 7%, η Ιαπωνία για 6%, ενώ άλλες χώρες όπως η Ρωσία και η Αυστραλία δεσμεύτηκαν να περιορίσουν το ρυθμό αύξησης των εκπομπών τους [2.6].

Για την επίτευξη των στόχων αυτών, το Πρωτόκολλο προβλέπει την χρήση των παρακάτω [2.7]:

- προαιρετική υιοθέτηση κοινών πολιτικών και μέτρων,
- διαπραγμάτευση δικαιωμάτων εκπομπών (Emissions Trading/ET),
- από κοινού εφαρμογή προγραμμάτων (Joint Implementation/JI),
- δημιουργία ενός μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης (Clean Development Mechanism /CDM) και
- προστασία και επαύξηση των δασικών εκτάσεων.

Μία χώρα μπορεί να πετύχει τους στόχους που της ορίζει το Πρωτόκολλο είτε μειώνοντας τις εκπομπές της, είτε, εναλλακτικά, χρησιμοποιώντας παράλληλα και κάποιους από τους λεγόμενους “ευέλικτους μηχανισμούς” που διαθέτει το Πρωτόκολλο.

Συνοπτικά, οι μηχανισμοί αυτοί είναι οι εξής τρεις:

#### **i. Εμπορία εκπομπών**

Μία βιομηχανικά αναπτυγμένη χώρα, που έχει μειώσει τις εκπομπές της πέραν των αρχικών στόχων που προβλέπει το Πρωτόκολλο, μπορεί να “πουλήσει” αυτή την επιπλέον μείωση σε άλλη χώρα που αντιμετωπίζει δυσκολίες στο να πετύχει το στόχο της.

#### **ii. Δημιουργία ενός “Μηχανισμού Καθαρής Ανάπτυξης”**

Ο τελικός στόχος αυτού του μηχανισμού είναι οι αναπτυσσόμενες χώρες να αναπτύξουν καθαρές τεχνολογίες για να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Ο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης παρέχει κίνητρα έτσι ώστε οι βιομηχανικά αναπτυγμένες χώρες να χρηματοδοτήσουν προγράμματα για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στις αναπτυσσόμενες χώρες. Έτσι, μια βιομηχανικά αναπτυγμένη χώρα, αντί να μειώσει τις δικές της εκπομπές, μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των εκπομπών σε κάποια φτωχότερη χώρα όπου η μείωση αυτή είναι ευκολότερη και φθηνότερη.

#### **iii. Από κοινού υλοποίηση**

Παρεμφερές εργαλείο με τον Μηχανισμό Καθαρής Ανάπτυξης. Σε αντίθεση όμως μ’ αυτόν αφορά όχι τις αναπτυσσόμενες χώρες, αλλά μόνο εκείνες που έχουν δεσμευτεί σε μειώσεις μέσω του Πρωτοκόλλου του Κιότο (όπως π.χ. οι χώρες της Ανατολικής Ευρώπης).

Στα Παραρτήματα Α και Β του Πρωτοκόλλου του Κιότο περιλαμβάνονται διάφορα σημαντικά στοιχεία που αφορούν στη λειτουργία των μηχανισμών που προβλέπονται από αυτό προκειμένου να αντιμετωπιστεί η κλιματική αλλαγή.

Συγκεκριμένα, στο Παράρτημα Α περιλαμβάνονται:

- τα αέρια που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και συμμετέχουν στους μηχανισμούς του Κιότο, καθώς και
- οι τομείς και οι κατηγορίες πηγών που είναι υπεύθυνοι για τα αέρια αυτά και οι οποίοι συμμετέχουν στους μηχανισμούς του Κιότο.

Τα αέρια που πραγματεύεται το Πρωτόκολλο του Κιότο είναι έξι [4.7]:

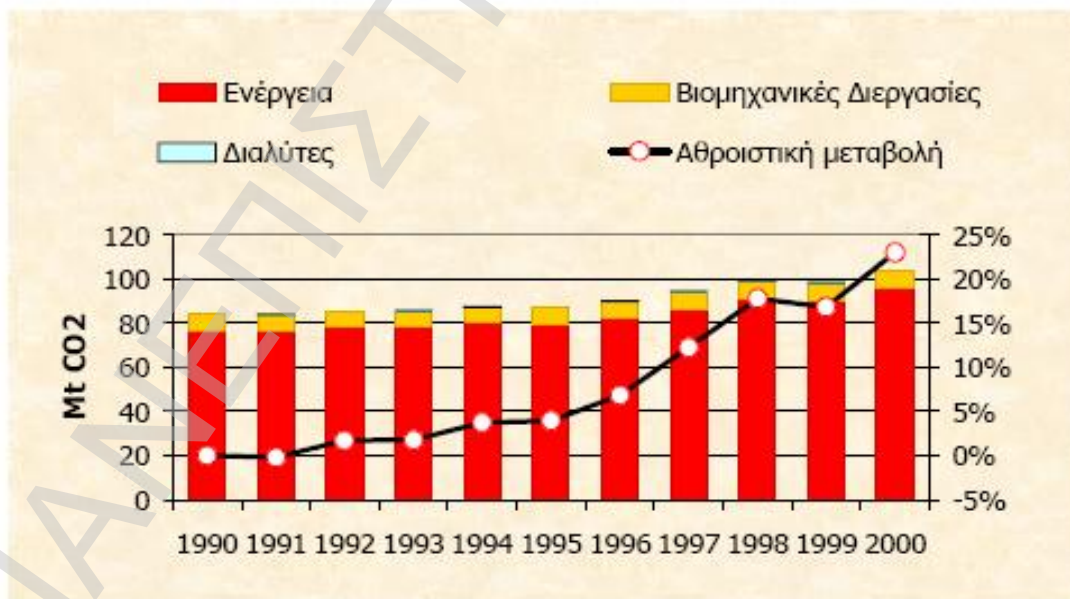
- διοξείδιο του άνθρακα CO<sub>2</sub> (που αποτελεί το σημαντικότερο αέριο),
- μεθάνιο CH<sub>4</sub>,
- υποξείδιο του αζώτου N<sub>2</sub>O,
- υδροφθοράνθρακες HFC,
- πλήρως φθοριωμένοι υδρογονάνθρακες ή υπερφθοράνθρακες PFC και
- εξαφθοριούχο θείο SF<sub>6</sub>.

## 1.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

### 1.2.1 Διοξείδιο του άνθρακα

Το 92% των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub> οφείλεται στην ενέργεια (καύση ορυκτών καυσίμων), ενώ το υπόλοιπο 8% προέρχεται από τις βιομηχανικές διεργασίες (παραγωγή τσιμέντου και ασβέστη) και τη χρήση διαλυτών.

Από το 1990, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα αυξάνονται συνεχώς, με εξαίρεση τα έτη 1991 και 1999, όπου υπήρξε μία μείωση των εκπομπών της τάξης του 0.2% για το 1991 σε σχέση με το 1990 και μείωση 1% το 1999 σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος. Το 2000, οι εκπομπές CO<sub>2</sub> ήταν 103.7 Mt, συγκρινόμενες με 84.3 Mt το 1990, παρουσιάζοντας συνολική αύξηση περίπου 23%. Η μέση ετήσια αύξηση των συνολικών εκπομπών για το χρονικό διάστημα 1990 – 2000, ήταν της τάξης του 2.1%, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για το χρονικό διάστημα 1995 – 2000 ανέρχεται στο 3.4%. Πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι στα παραπάνω ποσοστά δεν υπολογίζονται οι εκπομπές και οι απορροφήσεις από τον τομέα της αλλαγής χρήσεων γης και δασών [2.7].



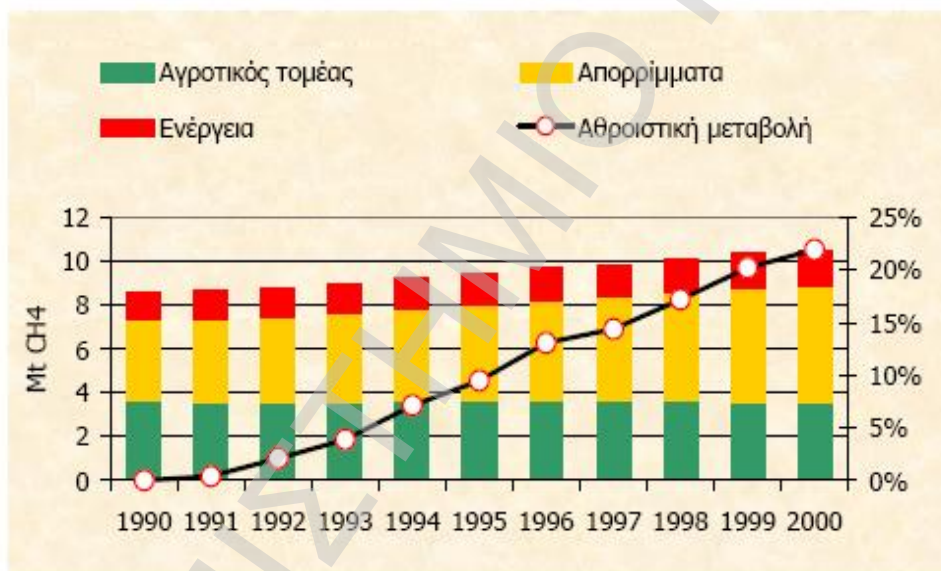
Σχήμα 4. Εκπομπές CO<sub>2</sub> ανά τομέα δραστηριότητα [2.7]

Πηγή: Ελληνική Δημοκρατία, ΥΠΕΧΩΔΕ

## 1.2.2 Μεθάνιο

Όπως παρουσιάζεται στο σχήμα 5, οι εκπομπές μεθανίου αυξήθηκαν την δεκαετία του 90 κατά 22% περίπου σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Η μέση ετήσια αύξηση των συνολικών εκπομπών μεθανίου για το χρονικό διάστημα 1990 – 2000, ήταν της τάξης του 2%, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για το χρονικό διάστημα 1995 – 2000 ανέρχεται στο 2.2%. (δεν υπολογίζονται οι εκπομπές και οι απορροφήσεις από τον τομέα αλλαγής χρήσεων γης και δασών)

Ο τομέας των αποβλήτων, που περιλαμβάνει τα στερεά απορρίμματα και τα υγρά απόβλητα είναι η μεγαλύτερη ανθρωπογενής πηγή εκπομπών μεθανίου, ευθυνόμενη για το 51% περίπου των συνολικών εκπομπών μεθανίου το 2000. Ο τομέας της γεωργίας, που περιλαμβάνει τις εντερικές ζυμώσεις των ζώων, τη διαχείριση ζωικών απορριμμάτων και τις καλλιέργειες, είναι η δεύτερη σημαντικότερη πηγή εκπομπών, ευθυνόμενη για το 34% των συνολικών εκπομπών, ενώ ο τομέας της ενέργειας (διαφυγές αερίων κατά την αποθήκευση και διανομή υγρών/αερίων καυσίμων) ευθύνεται για το υπόλοιπο 15%.



Σχήμα 5. Εκπομπές μεθανίου ανά τομέα δραστηριότητας [2.7]  
Πηγή: Ελληνική Δημοκρατία, ΥΠΕΧΩΔΕ

## 1.2.3 Υποξείδιο του αζώτου

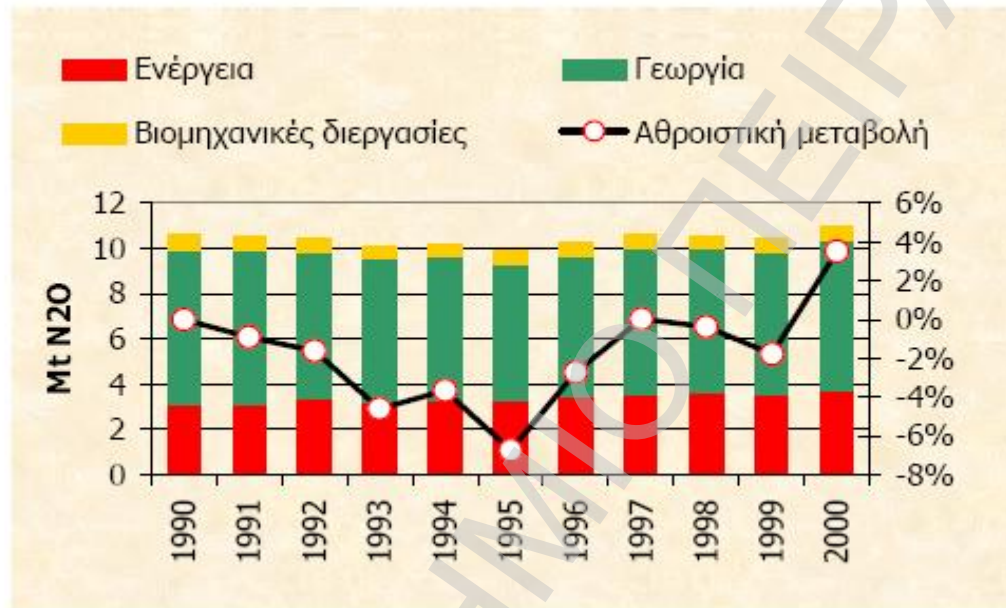
Το υποξείδιο του αζώτου (N<sub>2</sub>O) είναι ένα ενεργό αέριο του θερμοκηπίου, που παράγεται καταρχήν με φυσικό τρόπο από τα διάφορα χερσαία και υδάτινα οικοσυστήματα. Υποξείδιο του αζώτου παράγεται επίσης από την αντίδραση μεταξύ αζώτου και οξυγόνου κατά τη διάρκεια των καύσεων.

Το 2000, οι εκπομπές υποξειδίου του αζώτου αυξήθηκαν κατά 4% σε σχέση με το 1990. Η μέση ετήσια αύξηση των συνολικών εκπομπών για το χρονικό διάστημα 1990 – 2000 ήταν της τάξης του 0.3%, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για το χρονικό διάστημα 1995 –



2000 βρίσκεται στο 2.1% (χωρίς να υπολογίζονται οι εκπομπές – απορροφήσεις από τον τομέα αλλαγής χρήσεων γης και δασών).

Ο αγροτικός τομέας είναι η κύρια πηγή εκπομπών υποξειδίου του αζώτου, ευθυνόμενη για το 61% περίπου των συνολικών εκπομπών για το 2000. Ο τομέας της ενέργειας ευθύνεται για το 34% των εκπομπών υποξειδίου του αζώτου, ενώ το υπόλοιπο 5% προέρχεται από βιομηχανικές διεργασίες.



Σχήμα 6. Εκπομπές υποξειδίου του αζώτου ανά τομέα δραστηριότητας [2.7]

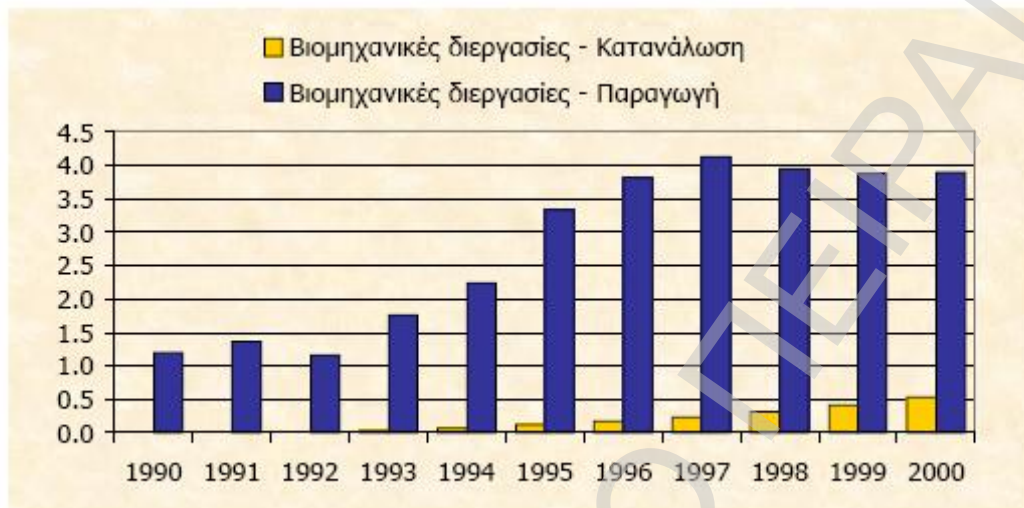
Πηγή: Ελληνική Δημοκρατία, ΥΠΕΧΩΔΕ

#### 1.2.4 Υδροφθοράνθρακες HFC, πλήρως φθοριωμένοι υδρογονάνθρακες ή υπερφθοράνθρακες PFC και εξαφθοριούχο θείο SF<sub>6</sub>

Όσον αφορά τα υπόλοιπα τρία αέρια του θερμοκηπίου HFCs, PFCs και SF<sub>6</sub>, οι εκπομπές παρουσιάζουν σημαντική αύξηση φτάνοντας τα 4.4 Mt CO<sub>2</sub> eq<sup>1</sup> το 2000, σε σχέση με 1.2 Mt CO<sub>2</sub> eq το 1990. Οι εκπομπές των τριών αυτών αερίων προέρχονται αποκλειστικά από βιομηχανικές διεργασίες (Σχήμα 7) και αφορούν είτε στη παραγωγή, συντήρηση, λειτουργία και τελική διάθεση συσκευών ψύξης/κλιματισμού, κλπ. ("κατανάλωση"), είτε, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό, στην παραγωγή HCFC-22 και αλουμινίου ("παραγωγή").

<sup>1</sup> Equivalent CO<sub>2</sub> Concentration, holding other gases fixed at the pre-industrial level





Σχήμα 7. Εκπομπές HFCs, PFCs και SF<sub>6</sub> [2.7]

Πηγή: Ελληνική Δημοκρατία, ΥΠΕΧΩΔΕ

Όπως φαίνεται στο σχήμα 7, οι εκπομπές των τριών αερίων (f-gases) που προέρχονται από βιομηχανικές διεργασίες και αφορούν στην κατανάλωση καταγράφονται από το 1993 και μετά, φτάνοντας το 2000 να ευθύνονται για το 12% των συνολικών σχετικών εκπομπών. Το υπόλοιπο 88% προέρχεται από βιομηχανικές διεργασίες που αφορούν στην παραγωγή και φτάνει τα 3.9 Mt το 2000, σε σύγκριση με 1.2 Mt το 1990. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι οι εκπομπές από το 1997 (όταν οι εκπομπές f-gases που προέρχονταν από βιομηχανικές διεργασίες και αφορούν στην παραγωγή έφτασαν στο υψηλότερο σημείο, δηλ. 4.1 Mt) και μέχρι το 2000, παρουσιάζουν μια σταδιακή μείωση.

### 1.3 ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Αφού αναλύσαμε ποια είναι τα αέρια του θερμοκηπίου σύμφωνα με την συνδιάσκεψη του Κυότο αλλά και από πού αυτά εκπέμπονται, θα επικεντρωθούμε στην εκπομπή αυτών των ρύπων αποκλειστικά στον Ελλαδικό χώρο.

Η ανάλυση των εκπομπών αερίων ρύπων στην Ελλάδα στηρίζεται σε στοιχεία τα οποία είναι γενικότερου ενδιαφέροντος αλλά αρκετά σημαντικά, αλλά και σε κάποιες βασικές παραδοχές οι οποίες είναι οι παρακάτω:

- δημογραφικά χαρακτηριστικά (πληθυσμός, αριθμός νοικοκυριών),
- μακροοικονομικά μεγέθη,
- τιμές και τις φορολογίες καυσίμων,
- παραδοχές που αναφέρονται στις μελλοντικές καιρικές συνθήκες,

- παρούσες πολιτικές και πρακτικές συμπεριφοράς των καταναλωτών,
- τεχνολογικές εξελίξεις και άλλα.

Τομέας		Ρυπ.	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Σύνολο			76474	79778	95682	102083	110838	118866	126647
			15.0	16.3	21.8	19.2	18.8	18.7	19.1
			9.9	10.4	12.1	13.4	14.3	15.1	15.8
Ηλεκτροπαραγωγή	CO <sub>2</sub>		41202	42746	51702	53199	58141	62077	67564
	CH <sub>4</sub>		0.3	0.31	0.4	0.9	0.9	0.9	1.0
	N <sub>2</sub> O		5.5	5.9	6.6	6.9	7.5	8.0	8.5
Βιομηχανία	CO <sub>2</sub>		11892	11913	13771	14063	14537	14837	15189
	CH <sub>4</sub>		1.6	2.5	3.7	4.3	4.5	4.8	5.3
	N <sub>2</sub> O		1.8	1.8	2.0	2.4	2.4	2.4	2.5
Μεταφορές	CO <sub>2</sub>		15358	16970	19182	23324	26070	28409	30514
	CH <sub>4</sub>		5.1	6.3	7.4	7.6	8.0	8.1	8.2
	N <sub>2</sub> O		0.6	0.9	1.2	2.0	2.3	2.4	2.6
Αγροτικός τομέας	CO <sub>2</sub>		2815	2639	2659	2758	2871	3004	3149
	CH <sub>4</sub>		0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	0.3	0.3
	N <sub>2</sub> O		1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2
Οικιακός τομέας	CO <sub>2</sub>		4684	4851	7592	7840	8103	8394	8631
	CH <sub>4</sub>		7.0	6.72	9.8	6.2	5.1	4.6	4.3
	N <sub>2</sub> O		0.8	0.8	1.3	1.1	1.0	1.0	1.0
Τριτογενής τομέας	CO <sub>2</sub>		523	659	776	899	1115	1345	1600
	CH <sub>4</sub>		0.7	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
	N <sub>2</sub> O		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Πίνακας 1. Εξέλιξη εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τον ενεργειακό τομέα της Ελλάδας (kt) [2.8]

Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Σε κάθε ξεχωριστό τομέα αναγράφεται η εκπομπή των βασικών ρύπων με χρονολογική εξέλιξη. Από το 1990 έως το 2005 με αληθινά στοιχεία και από το 2005 έως το 2020 με στοιχεία εκτίμησης και πρόβλεψης.

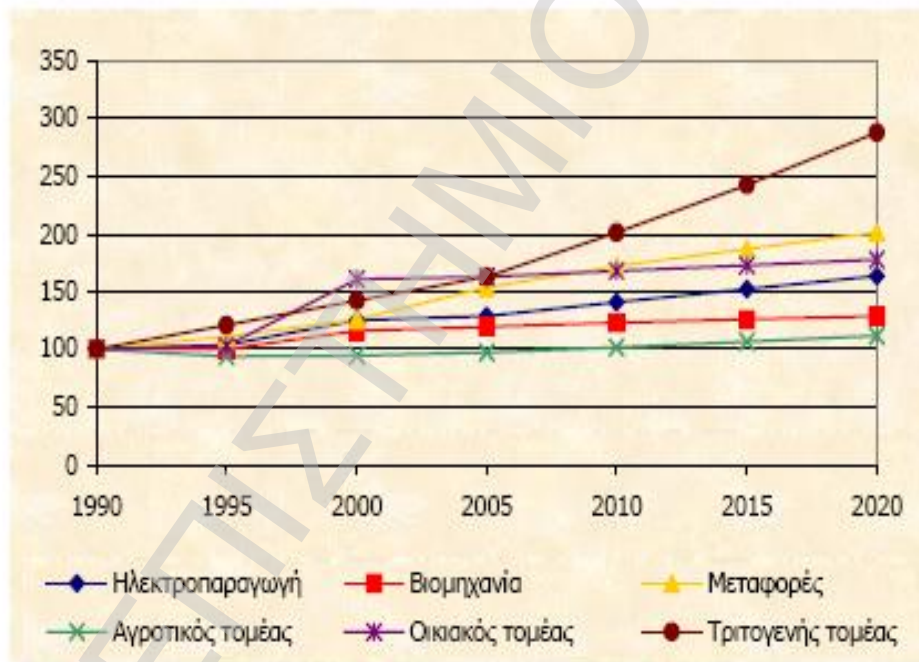
Ως χρονικός ορίζοντας επιλέχθηκε το έτος 2020, έτσι ώστε αφενός να περιλάβει την πρώτη δεσμευτική περίοδο που θεσπίστηκε με το Πρωτόκολλο του Κυότο (2008-2012), και αφετέρου να δοθεί η δυνατότητα σχεδιασμού ενός ολοκληρωμένου προγράμματος μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που θα έχει μέσο- και μακροπρόθεσμο προσανατολισμό.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τα παραπάνω αποτελέσματα είναι ότι, για την περίοδο μέχρι το 2020, οι τομείς με την πιο γρήγορη αύξηση εκπομπών είναι εκείνοι όπου η ενεργειακή ζήτηση αναμένεται να αυξηθεί με γρήγορους ρυθμούς, δηλαδή ο τριτογενής και ο τομέας των μεταφορών. Για απόλυτη ακρίβεια το μεγαλύτερο ποσοστό

εκπομπής ρύπων προκύπτει από τον τριτογενή τομέα καθώς η ενεργειακή ένταση αυξάνεται με ένα μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 0.4% καθ' όλη την περίοδο 2000-2020. Ο ηλεκτρισμός, οι χρήσεις ψύξης και θέρμανσης, η αύξηση του αριθμού και της ποικιλίας ηλεκτρικών συσκευών, όπως οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και το φυσικό αέριο είναι ορισμένοι παράγοντες που συμβάλλουν σε αυτά τα ποσοστά.

Ο τομέας των μεταφορών αποτελεί μια επίσης σημαντική και συνεχώς αυξανόμενη πηγή εκπομπών CO<sub>2</sub> και το μερίδιό του στο σύνολο εκπομπών CO<sub>2</sub> από τον ενεργειακό τομέα αυξάνεται από 20% το 1990 σε 23.5% το 2010 και σε 24.1% το 2020. Οι μεταφορές είναι μια πολύ σημαντική δραστηριότητα, ιδιαίτερα στις ανεπτυγμένες οικονομίες όπου αποτελούν ουσιαστικό στοιχείο της ανθρώπινης παραγωγικής δραστηριότητας αλλά και ευημερίας. Η ενεργειακή ζήτηση για επιβατικές μεταφορές προβλέπεται να αυξάνει με ένα ρυθμό της τάξης του 1.9% ετησίως, η οποία υπολείπεται της αντίστοιχης ζήτησης μεταφορικού έργου [2.8].

Τα συμπεράσματα φαίνονται και στο παρακάτω διάγραμμα.



Σχήμα 8. Εξέλιξη εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από το ενεργειακό σύστημα της Ελλάδας ανά τομέα οικονομικής δραστηριότητας [2.8]

Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

## 1.4 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Η Έκθεση Στέρν που εκπονήθηκε με εντολή της Κυβέρνησης των Εργατικών στη Βρετανία, και οι εκθέσεις της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC), καταδεικνύουν ότι υπάρχει μία και μόνο επιλογή: είτε μειώνουμε άμεσα τα αέρια του θερμοκηπίου (GHG), είτε βρισκόμαστε αντιμέτωποι με τις μη αναστρέψιμες επιπτώσεις της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Η Έκθεση Στέρν δηλώνει ρητά [4.8]:

«Εάν δεν λάβουμε μέτρα, το κόστος και οι κίνδυνοι της κλιματικής αλλαγής θα ισούνται με την απώλεια τουλάχιστον του 5% του παγκόσμιου ετήσιου ΑΕΠ. Εάν υπολογίσουμε και ένα ευρύτερο πεδίο κινδύνων και επιπτώσεων, τότε ο απολογισμός μπορεί να αγγίζει το 20% του ΑΕΠ, ίσως και παραπάνω. Αντίθετα, το κόστος της λήψης μέτρων –μείωση των αερίων του θερμοκηπίου προς αποφυγή χειρότερων επιπτώσεων κλιματικών αλλαγών- μπορούν να περιοριστούν περίπου στο 1% του παγκόσμιου ετήσιου ΑΕΠ. Η επένδυση που θα πραγματοποιηθεί τα επόμενα 10 με 20 έτη προς αυτήν την κατεύθυνση θα έχει σημαντικές κλιματικές επιπτώσεις στο δεύτερο μισό του αιώνα μας αλλά και στον επόμενο. Οι πράξεις του σήμερα αλλά και των επόμενων δεκαετιών ενδέχεται να προκαλέσουν τον κίνδυνο σημαντικής διατάραξης της οικονομικής και κοινωνικής δραστηριότητας, αντίστοιχης κλίμακας με αυτήν που σημειώθηκε σε μεγάλους πολέμους και σε περιόδους οικονομικής ύφεσης το πρώτο μισό του 20ου αιώνα».

Η διαφορά της τελευταίας έκθεσης του οικονομολόγου της Παγκόσμιας Τράπεζας Ν. Στέρν σε σχέση με προηγούμενες αντίστοιχες έρευνες είναι ότι εστιάζει σε μεγάλο βαθμό στα οικονομικά της αλλαγής του κλίματος και των πολιτικών που απαιτούνται για την αποτροπή των χειρότερων επιπτώσεών της:

Σύμφωνα με την έκθεση, αν δε ληφθούν άμεσα μέτρα, η οικονομική επιβάρυνση θα αντιστοιχεί σε 20% του ΑΕΠ, ο πλανήτης θα αντιμετωπίσει πρωτοφανή οικονομική ύφεση, ενώ η παγκόσμια οικονομία θα επιβαρυνθεί με 5,5 τρις. ευρώ. Αν διατηρηθούν στα τρέχοντα επίπεδα οι ρυθμοί αύξησης των εκπομπών αερίων ρύπων, υπάρχει 75% πιθανότητα αύξησης της μέσης θερμοκρασίας κατά 2-3 βαθμούς Κελσίου έως το 2035 και πιθανότητα 50% αύξησης κατά 5 βαθμούς έως το 2050. Τα μέτρα για την αποτροπή των ακραίων καιρικών φαινομένων που θα προκαλούσαν μία τέτοια κλιματολογική αλλαγή εκτιμάται ότι θα στοιχίσουν 1% του παγκόσμιου ΑΕΠ [4.8].

### 1.4.1 Γενικές Επιπτώσεις

Στην συνέχεια θα παρουσιάσουμε τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε αρκετά γενικό επίπεδο αφού τις ταξινομήσουμε στις εξής κατηγορίες [4.9]:

#### Όξυνση των ακραίων καιρικών φαινομένων

Η κρίση του κλίματος δεν εξαντλείται δυστυχώς σε μια αύξηση της μέσης επιφανειακής θερμοκρασίας του πλανήτη. Η αποσταθεροποίηση της ατμόσφαιρας, που συνεπάγεται η αύξηση αυτή, θα έχει ως αποτέλεσμα την έξαρση των ακραίων καιρικών φαινομένων, όπως οι πλημμύρες, οι τυφώνες, οι ξηρασίες κλπ.

## Άνοδος της στάθμης της θάλασσας

Μία από τις σοβαρότερες επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου αναμένεται να είναι η αύξηση της μέσης στάθμης της θάλασσας. Η αύξηση αυτή οφείλεται στους εξής παράγοντες: διαστολή του θαλασσινού νερού λόγω αύξησης της θερμοκρασίας, λιώσιμο των αλπικών παγετώνων, λιώσιμο των πάγων της Γροιλανδίας και της Ανταρκτικής. Τον τελευταίο αιώνα, η αύξηση της μέσης επιφανειακής θερμοκρασίας κατά 0,4-0,8 °C είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της μέσης στάθμης των ωκεανών κατά 10-20 cm (εκατοστά). Εκτιμάται ότι η αύξηση αυτή οφείλεται κυρίως στη θερμική διαστολή των ωκεανών και το λιώσιμο των αλπικών παγετώνων.

Η IPCC εκτιμά πως η επιδείνωση της αποσταθεροποίησης του κλίματος θα επιφέρει μια αύξηση της μέσης στάθμης της θάλασσας κατά 9-88 cm στον επόμενο αιώνα. Παραλιακές ζώνες και μικρά νησιά είναι ιδιαίτερα ευάλωτα σ' αυτή την άνοδο της στάθμης της θάλασσας.

## Κίνδυνοι για την βιοποικιλότητα

Εκτιμάται ότι χιλιάδες ζωικά και φυτικά είδη απειλούνται ευθέως από την αποσταθεροποίηση του κλίματος. Σ' αυτά περιλαμβάνονται είδη υπό εξαφάνιση, αποδημητικά πουλιά, απομονωμένοι πληθυσμοί, είδη που περιορίζονται σε παράκτιες περιοχές και είδη με μειωμένη γενετική ικανότητα προσαρμογής. Δεδομένου ότι η χωρική κατανομή των οικοσυστημάτων είναι συνάρτηση των κλιματικών συνθηκών, μια αλλαγή του κλίματος θα άλλαζε όχι μόνο τη σύσταση των οικοσυστημάτων αλλά και τη γεωγραφική κατανομή τους. Οι αλλαγές στη θερμοκρασία και τις βροχοπτώσεις θα αλλάξουν τις υδάτινες απορροές, την υγρασία του εδάφους, τους ρυθμούς διάβρωσης και την ανακύκλωση της οργανικής ύλης και των θρεπτικών συστατικών. Αυτά με τη σειρά τους θα επηρεάσουν την παραγωγικότητα, τον ανταγωνισμό των ειδών, τη βιοποικιλότητα, την εξάπλωση των ζιζανίων, διαμορφώνοντας έτσι μια ολόκληρη διαφορετική κατάσταση στα διάφορα οικοσυστήματα.

## Επιπτώσεις στην υγεία

Η αποσταθεροποίηση του κλίματος μπορεί να επηρεάσει την υγεία με πολλούς τρόπους. Σε ένα θερμότερο κλίμα με έντονα καιρικά φαινόμενα (π.χ. συχνότερα κύματα καύσωνα), αναμένεται να αυξηθούν π.χ. οι καρδιαγγειακές παθήσεις και τα κρούσματα θερμοπληξίας. Ακόμη, η αυξημένη θερμοκρασία ευνοεί την ανάπτυξη και διάδοση μεταδοτικών νόσων όπως η ελονοσία, ο κίτρινος πυρετός και η δυσεντερία.

### 1.4.2 Επιπτώσεις σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο

Σύμφωνα με τα ευρήματα της 4ης έκθεσης αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ευρώπη έχουν ως εξής:

- Το κύμα καύσωνα του 2003 στην Ευρώπη είχε σημαντικές επιπτώσεις στα φυσικά συστήματα και την κοινωνία (καταγράφηκαν επιπλέον 35000 θάνατοι). Η περίοδος του 2003 με το κύμα καύσωνα αποτελεί το θερμότερο καλοκαίρι από το 1500. Αντίστοιχα θερμά καλοκαίρια με αυτό του 2003 μπορεί να συμβαίνουν τουλάχιστον κάθε δεύτερο χρόνο μέχρι το 2080. Η πιθανότητα κατά τη διάρκεια του αιώνα τα κύματα καύσωνα να είναι πιο συχνά και πιο έντονα είναι πάνω από 90%. Οι θάνατοι που σχετίζονται με τη ζέστη προβλέπεται - με μεγάλη πιθανότητα - να αυξηθούν ενώ αντίθετα, οι θάνατοι που σχετίζονται με το κρύο προβλέπεται να μειωθούν, λόγω πιο ήπιων χειμώνων.
- Οι αυξητικές τάσεις της θερμοκρασίας και οι αλλαγές στις βροχοπτώσεις έχουν επηρεάσει την κρυόσφαιρα (π.χ. υποχώρηση των παγετώνων και της έκτασης του μόνιμα παγωμένου εδάφους -permafrost), τα φυσικά οικοσυστήματα αλλά και αυτά που βρίσκονται υπό καθεστώς διαχείρισης (π.χ. παράταση στην περίοδο ανάπτυξης, αλλαγές στα είδη) .
- Η κλιματική αλλαγή θα αυξήσει τις πιέσεις στους υδάτινους πόρους, κυρίως στην Νοτιοανατολική Ευρώπη.
- Πλημμύρες: η μέση ετήσια απορροή προβλέπεται να αυξηθεί στη Βόρεια Ευρώπη (βόρεια από τον 47° παράλληλο) και να μειωθεί στη Νότια Ευρώπη (νότια από τον 47° παράλληλο).
- Με μεγάλη πιθανότητα, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας θα έχει σημαντικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα. Ένα τέτοιο παράδειγμα, είναι η κάλυψη με νερό περιοχών που οι φώκιες χρησιμοποιούν για αναπαραγωγή και ανάπαυση. Η αύξηση της θερμοκρασίας του νερού θα μπορούσε επίσης να προκαλέσει μεγάλης κλίμακας θνησιμότητα σε φώκιες της Ευρώπης, εξαιτίας ασθενειών. Οι φώκιες, των οποίων η αναπαραγωγή εξαρτάται από την ύπαρξη πάγων, πιθανότατα θα υποστούν σημαντικές απώλειες στα ενδιαιτήματά τους.
- Έχει παρατηρηθεί πρόωρη έναρξη και αύξηση της εποχιακής παραγωγής της γύρης που προκαλεί αλλεργίες, σε μεσαία και υψηλά γεωγραφικά πλάτη στο Βόρειο ημισφαίριο.
- Η μέγιστη απορροή των ποταμών την άνοιξη παρατηρείται πλέον 1 – 2 εβδομάδες νωρίτερα τα τελευταία 65 χρόνια στην περιοχή της βόρειας Ευρασίας .
- Έχει παρατηρηθεί αύξηση στη θερμοκρασία των νερών στις λίμνες μεταξύ 0.1 και 1.5°C (τα τελευταία 40 χρόνια). Επίσης, τα τελευταία 100 χρόνια μειώνονται τα θρεπτικά συστατικά εξαιτίας της αυξημένης διαστρωμάτωσης ή της μεγαλύτερης διάρκειας της περιόδου ανάπτυξης στις λίμνες και τα ποτάμια .
- Αύξηση της διάρκειας περιόδου ανάπτυξης της σοδειάς και των ημερών που η θερμοκρασία είναι ευνοϊκή για ανάπτυξη. Αυτή η αύξηση είναι ιδιαίτερα εμφανής στις εύκρατες περιοχές της Ευρασίας και συνδέεται με την πρόωρη εξαφάνιση του τελευταίου ανοιξιάτικου παγετού και την καθυστέρηση εμφάνισης του φθινοπωρινού παγετού.
- Η βλάστηση σε υψηλά γεωγραφικά πλάτη έχει αυξηθεί κατά 12% περίπου στην Ευρασία από το 1981 μέχρι το 1999 (λόγω της αύξησης των συγκεντρώσεων CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα, της αύξησης της θερμοκρασίας, της εναπόθεσης οργανικού αζώτου, και των αλλαγών στη διαχείριση) . Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και η αύξηση των συγκεντρώσεων του CO<sub>2</sub> στην



ατμόσφαιρα αναμένεται να οδηγήσουν σε μικρή αύξηση στην αγροτική παραγωγικότητα στην Ευρώπη.

### 1.4.3 Επιπτώσεις στην Ελλάδα

Για την Ελλάδα συγκεκριμένα θα έχουμε [2.10]:

- άνοδο της μέσης θερμοκρασίας της τάξης 7-8 °C στις νότιες περιοχές της Ελλάδας και την Αττική και 8-10 °C στις κεντρικές και βόρειες περιοχές της,
- μείωση των βροχοπτώσεων στην Ελλάδα της τάξης 30%-40% της μέσης βροχόπτωσης,
- η Νότια Ελλάδα μπορεί να είναι μια από τις περιοχές που θα επηρεαστούν περισσότερο από την αύξηση, από χρόνο σε χρόνο, των εναλλαγών στο κλίμα τους καλοκαιρινούς μήνες. Αυτό σημαίνει συχνότερη εμφάνιση κυμάτων καύσωνα και περιόδων ξηρασίας. Οι περίοδοι ξηρασίας στη Μεσόγειο θα ξεκινούν νωρίτερα μέσα στο χρόνο και θα διαρκούν περισσότερο
- η τουριστική περίοδος στην Ελλάδα θα επιμηκυνθεί και θα εξομαλυνθεί έως το 2030. Λόγω της παρατεταμένης τουριστικής περιόδου, η τουριστική ζήτηση θα εξαπλωθεί σε χρόνο, καλύπτοντας όλες τις εποχές. Πιθανότατα θα μετριαστούν οι πιέσεις στη παροχή νερού και ενέργειας το καλοκαίρι, όμως δεν γνωρίζουμε ακόμα τι σημαίνει η αύξηση της ζήτησης τις άλλες εποχές του χρόνου.

## 1.5 ΛΥΣΕΙΣ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

### 1.5.1 Λύσεις και προτάσεις γενικά

Οι ιδέες και οι λύσεις σε γενικό επίπεδο συζητήσεων μπορεί να είναι οι παρακάτω:

#### **Αειφόρος, ανεξάρτητη και ασφαλής ενέργεια για τη Ευρώπη**

Με τον τίτλο αυτό εννοούμε ότι η ευρωπαϊκή ενεργειακή στρατηγική πρέπει να αντιμετωπίζει την κλιματική αλλαγή και την ενεργειακή πολιτική με έναν ενιαίο τρόπο που θα βασίζεται στην αρχή της αειφορίας. Η εισαγωγή ανανεώσιμης ενέργειας και η πιο αποδοτική ενεργειακή αξιοποίηση μπορούν να προσφέρουν τεράστιες οικονομικές ευκαιρίες για την Ευρώπη. Επίσης πρέπει να αναφέρουμε πώς η αειφορία δεν αφορά μόνο την αλλαγή του χάρτη της ενεργειακής κατανάλωσης: αγγίζει επίσης τους τομείς της παραγωγής, της κατανάλωσης, της μετακίνησης, της κατασκευής, του αστικού σχεδιασμού, κλπ

#### **Έξυπνη, πράσινη ανάπτυξη**

Με τον όρο έξυπνη πράσινη ανάπτυξη αναφερόμαστε στον συνδυασμό της αειφόρου ανάπτυξης της οικονομίας, με την αποτελεσματική αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Αυτός ο συνδυασμός επιτυγχάνεται με ρυθμίσεις όπως για παράδειγμα κατάλληλα οικονομικά και φορολογικά κίνητρα που θα διευκολύνουν την απαραίτητη μετάβαση σε οικονομία χαμηλού άνθρακα. Η Ευρώπη έχει ανάγκη από τον κατάλληλο συνδυασμό ιδιωτικών και δημόσιων κεφαλαίων, πρωτοβουλίας πολιτών και πολιτικής ηγεσίας, για να επιτευχθεί η μετάβαση σε οικονομία χαμηλού άνθρακα.

### **Δράση σε όλα τα επίπεδα**

Χρειάζεται να υπάρξει «ενεργειακή» και «περιβαλλοντική» κουλτούρα σε κάθε τοπική κοινωνία και χώρα. Οι δημόσιες πολιτικές, και ιδιαίτερα σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, είναι σημαντικές για την προώθηση ενεργειακής συνείδησης, αλλά και για ευκολότερη επίτευξη διατήρησης της ενέργειας και ενεργειακής απόδοσης έτσι ώστε οι επιλογές των καταναλωτών να αποτελέσουν σύμμαχο στον αγώνα κατά της κλιματικής αλλαγής.

### **Μια οικουμενική απάντηση σε μια οικουμενική πρόκληση**

Η διασφάλιση της παροχής ενέργειας πρέπει να είναι αναπόσπαστο κομμάτι της κοινής εξωτερικής πολιτικής και πολιτικής ασφαλείας της Ε.Ε., όπως είναι η ανάπτυξη και η εμπορική πολιτική. Η Ένωση πρέπει να αξιοποιήσει το συλλογικό της αντίβαρο στους διαλόγους με τους βασικούς παροχείς ενέργειας, με στόχο τη σύναψη ισχυρών και μακροχρόνιων συμπράξεων και συμφωνιών ενεργειακής συνεργασίας. Η συνεργασία με αναπτυσσόμενες χώρες εξαρτώμενες από ενεργειακές εισαγωγές, πρέπει να κατευθυνθεί προς τη δόμηση μιας εγχώριας, οικολογικά βιώσιμης, ενεργειακής παραγωγής. Η πρόσβασή τους σε ενεργειακές εισαγωγές πρέπει να προστατεύεται, ενώ ο σκληρός ανταγωνισμός μεταξύ των αναπτυσσόμενων και ανεπτυγμένων χωρών πρέπει να αποτραπεί.

### **1.5.2 Λύσεις και προτάσεις για την Ελλάδα**

Ο παρακάτω πίνακας μας δείχνει το δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης εκπομπών στην Ελλάδα για το έτος 2010 σε όλους τους τομείς. Παραθέτονται όλες οι πιθανές λύσεις και τα οφέλη που μπορεί να έχουν.

Κωδικός	Ονομασία	Θερμικό όφελος (κτοε)	Ηλεκτρικό όφελος (κτοε)	Εκπομπές (ktn CO <sub>2</sub> -eq)
<b>Οικιακός και Τριτογενής τομέας</b>		<b>27</b>	<b>333</b>	<b>4066</b>
OT1	Βελτίωση θερμικής συμπεριφοράς κτιρίων οικιακού τομέα	30		95
OT2	Βελτίωση θερμικής συμπεριφοράς κτιρίων τριτογενή τομέα	2	1	11
OT3	Συντήρηση λεβήτων κεντρ. θέρμανσης (με ντιζελ)	41		130
OT4	Αντικατάσταση λεβήτων κεντρικής θέρμανσης	19		61
OT5	Σκιασμός, ανεμιστήρες οροφής, νυχτερινός αερισμός		5	57
OT6	Χρήση κλιματιστικών υψηλής απόδοσης		11	116
OT7	Χρήση ηλεκτρικών συσκευών υψηλής απόδοσης		26	291
OT8	Χρήση λαμπτήρων υψηλής απόδοσης		134	1467
OT9	Αυτοματοποίηση φωτισμού		2	23
OT10	Ηλιακοί συλλέκτες - θέρμανση νερού		115	1258
OT11	Ηλιακοί συλλέκτες θέρμανσης χώρων & νερού	6	2	44
OT12	Φωτοβολταϊκά συστήματα (roof-top)		1	8
OT13	Τηλεθέρμανση οικισμών με βιομάζα	3	9	318
OT14	Αυξημένη χρήση ΦΑ για θέρμανση χώρων	11		82
OT15	Χρήση ΦΑ για υδροσυσμό	-84	28	106
<b>Μεταφορές</b>		<b>142</b>		<b>916</b>
M1	Συντήρηση ΙΧ & ημιφορτηγών	25		76
M2	Αύξηση της χρήσης λεωφορείων ΦΑ	0		2
M3	Βελτίωση στη φωτεινή σηματοδότηση	19		58
M4	Προώθηση της χρήσης των αστικών συγκοινωνιών	98		461
M5	Ήπιες παρεμβάσεις μείωσης των εκπομπών			319
M6	Προώθηση χρήσης βιακουσίμων			319
<b>Βιομηχανία</b>		<b>134</b>	<b>14</b>	<b>786</b>
B1	Αυξημένη χρήση ΦΑ (θερμικές χρήσεις)	6		163
B2	Αξιοποίηση ηλιακής ενέργειας	103		340
B3	Αξιοποίηση βιομάζας (θερμικές χρήσεις)	-1		46
B4	Διάφορα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας	26	14	238
<b>Ηλεκτροπαραγωγή</b>		<b>-22</b>	<b>21</b>	<b>7599</b>
H1	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας			4027
1	Αιολική ενέργεια			1850
2	Μικρά υδροηλεκτρικά			1033
3	Κεντρικές φωτοβολταϊκές μονάδες			21
4	Γεωθερμική ενέργεια υψηλής ενθαλπίας			50
5	Βιομάζα			1074
H2	Λειτουργία σταθμών ΦΑ στη βάση			3350
H3	Συστήματα συμπαραγωγής με φυσικό αέριο	-22	21	222
<b>Γεωργία</b>				<b>92</b>
G1	Συστήματα διαχείρισης ζωικών αποβλήτων			62
G2	Μείωση χρήσης αζωτούχων λιπασμάτων μέσω της προώθησης της οικολογικής γεωργίας			30
<b>Απορρίμματα</b>				<b>98</b>
A1	Σύλλογή μεθανίου και καύση προς CO2 σε πυρσό			98
<b>Βιομηχανικές διεργασίες</b>				<b>4651</b>
Δ1	Αναδιοργάνωση λειτουργίας χημικών βιομηχανιών			3744
Δ2	Ανάκτηση HFCs από συσκευές ψύξης / κλιματισμού			907
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>282</b>	<b>368</b>	<b>18208</b>

Πίνακας 2. Δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας (κτοε) και μείωσης εκπομπών (ktn CO<sub>2</sub>-equin) στην Ελλάδα για το έτος 2010 [2.7]

Πηγή: Ελληνική Δημοκρατία, ΥΠΕΧΩΔΕ

Ειδικότερα για τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα θα πρέπει να ληφθούν ξεχωριστά μέτρα και δράσεις που θα πρέπει να αναλάβουν άμεσα όλες οι βιομηχανικές χώρες. Οι δράσεις αυτές είναι:

1. Να δεσμευτούν για δραστική μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), πολύ πέραν των αναιμικών και ανεπαρκών στόχων του Κυότο
2. Να υιοθετήσουν εθνικές πολιτικές για την ουσιαστική μείωση των εκπομπών του CO<sub>2</sub> και των υπολοίπων αερίων του θερμοκηπίου.
3. Να τερματίσουν την έρευνα για νέα αποθέματα πετρελαίου και φυσικού αερίου.
4. Να θέσουν χρονοδιαγράμματα για τη διακοπή της λειτουργίας των ανθρακικών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής και το σταδιακό τερματισμό της εξόρυξης άνθρακα.
5. Να θέσουν φιλόδοξους και σαφείς στόχους για την ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (αιολική, ηλιακή, κ.λπ.) και να προωθήσουν μέτρα εξοικονόμησης και ορθολογικής χρήσης της ενέργειας.

### **Τι συμβαίνει στην Ελλάδα**

Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) στην Ελλάδα αυξήθηκαν την περίοδο 1990-98 κατά 18%. Συγκεκριμένα, από 85,2 εκατ. τόνους το 1990, έφθασαν τα 100,5 εκατ. τόνους το 1998, τελευταία χρονιά για την οποία υπάρχουν επίσημα στοιχεία. Μια ματιά σε κάποιους κρίσιμους δείκτες της ελληνικής οικονομίας αρκεί για να ερμηνεύσει αυτή την περιβαλλοντική αποτυχία. Η Ελλάδα έχει μια σημαντική εξάρτηση από το πετρέλαιο που συμμετέχει κατά 58,8% στην πρωτογενή κατανάλωση ενέργειας έναντι 41,7% που είναι ο μέσος όρος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (στοιχεία 1997). Έχει μεγάλο βαθμό εξάρτησης από τον ρυπογόνο λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή (69,7% το 1998). Έχει χαμηλή διείσδυση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ). Το 1997, το ποσοστό ΑΠΕ στην πρωτογενή κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα ήταν 5,3% (έναντι 5,8% στην ΕΕ), το δε ποσοστό ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή ήταν 3,5% (έναντι 9,7% στην ΕΕ). Εξαιρετικά μικρή είναι και η διείσδυση των τεχνολογιών συμπαραγωγής (συμμετοχή συμπαραγωγής στην ηλεκτροπαραγωγή το 1997 μόλις 2,1% στην Ελλάδα έναντι 11% στην ΕΕ). Η ελληνική οικονομία διακρίνεται ακόμη από υψηλή ενεργειακή ένταση και χαμηλή αποδοτικότητα στην τελική χρήση. Επιπρόσθετα, η μέση ετήσια αύξηση της πρωτογενούς κατανάλωσης ενέργειας στην Ελλάδα ήταν 2% την περίοδο 1990-97, όταν την αντίστοιχη περίοδο η μέση αύξηση ήταν 1% στις υπόλοιπες χώρες της ΕΕ. Τέλος, πρέπει να επισημανθεί η χρήση εξαιρετικά ρυπογόνου μίγματος καυσίμων και το χαμηλό επίπεδο της τεχνολογίας στην Ελλάδα. Η ελληνική βιομηχανία παράγει κατά μέσο όρο 2-3 φορές περισσότερους ρύπους ανά μονάδα προϊόντος σε σχέση με άλλες χώρες της ΕΕ ή τις ΗΠΑ. Η ένταση των ρύπων της ελληνικής βιομηχανίας είναι, συγκριτικά με αυτές τις χώρες, τουλάχιστον διπλάσια ως προς το διοξείδιο του άνθρακα και τα οξείδια του αζώτου και τριπλάσια ως προς το διοξείδιο του θείου και τα σωματίδια (ΥΠΑΝ, 2001) [2.11].

Η έκθεση για την απόδοση της Ελλάδας το Νοέμβριο 2005 προβλέπει ότι πολύ δύσκολα θα πετύχει τους στόχους του πρωτοκόλλου. Συγκεκριμένα, την περίοδο 1990- 2000 η εκπομπή του CO<sub>2</sub> αυξήθηκε κατά 22,3 % , ή 24,4% (με τις εκπομπές από τις χρήσεις γης). Για τις εκπομπές μεθανίου και οξειδίων αζώτου, ο στόχος του 15+-3% δεν επετεύχθη. Η Ελλάδα το Μάιο 2002 επικύρωσε με άλλες ευρωπαϊκές χώρες το

πρωτόκολλο Κυότο και δεσμεύθηκε να διατηρήσει τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου κατά την περίοδο 2008-2012 κάτω από το 125% του έτους αναφοράς 1990. Για μία μικρή χώρα όπως η Ελλάδα, επισημαίνεται ότι θα πρέπει να υπάρξει πραγματικά εθνική πολιτική με συμφωνία όλων των κομμάτων, όπως συμβαίνει στις περιπτώσεις άλλων ευρωπαϊκών χωρών (Σουηδία, Δανία, Ολλανδία) εν όψει μάλιστα και των διαπραγματεύσεων σε διεθνές επίπεδο, που έχουν ήδη ξεκινήσει από πέρυσι στο Μόντρεαλ και θα συνεχισθούν την επόμενη τριετία, για το τι μέλλει γενέσθαι μετά το 2012, οπότε λήγει ουσιαστικά η πρώτη περίοδος των δεσμεύσεων του Πρωτοκόλλου του Κυότο.

### 1.5.3 Άλλες Εναλλακτικές Λύσεις

- **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας**

Οι "ανανεώσιμες πηγές ενέργειας" (ΑΠΕ) ή ήπιες μορφές ενέργειας ή "νέες πηγές ενέργειας" είναι μορφές εκμεταλλεύσιμης ενέργειας που προέρχεται από διάφορες φυσικές διαδικασίες, όπως ο άνεμος, η γεωθερμία, η κυκλοφορία του νερού και άλλες. Ο όρος "ήπιες" αναφέρεται σε δυο βασικά χαρακτηριστικά τους. Καταρχήν, για την εκμετάλλευσή τους δεν απαιτείται κάποια ενεργητική παρέμβαση, όπως εξόρυξη, άντληση, καύση, όπως με τις μέχρι τώρα χρησιμοποιούμενες πηγές ενέργειας, αλλά απλώς η εκμετάλλευση της ήδη υπάρχουσας ροής ενέργειας στη φύση. Δεύτερο, πρόκειται για "καθαρές" μορφές ενέργειας, πολύ φιλικές στο περιβάλλον, που δεν αποδεσμεύουν υδρογονάνθρακες, διοξείδιο του άνθρακα ή τοξικά και ραδιενεργά απόβλητα όπως οι υπόλοιπες πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται σε μεγάλη κλίμακα.

Ως "ανανεώσιμες πηγές" θεωρούνται γενικά οι εναλλακτικές των παραδοσιακών πηγών ενέργειας (π.χ. του πετρελαίου ή του άνθρακα), όπως η ηλιακή και η αιολική. Ο χαρακτηρισμός "ανανεώσιμες" είναι κάπως καταχρηστικός, μια και ορισμένες από αυτές τις πηγές, όπως η γεωθερμική ενέργεια, δεν ανανεώνονται σε κλίμακα χιλιετιών. Τελευταία από την Ευρωπαϊκή Ένωση αλλά και πολλά κράτη υιοθετούνται νέες πολιτικές για τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, που προάγουν τέτοιες εσωτερικές πολιτικές και για τα κράτη μέλη.

Τα είδη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι τα εξής:

**Αιολική ενέργεια.** Χρησιμοποιήθηκε παλιότερα για την άντληση νερού από πηγάδια καθώς και για μηχανικές εφαρμογές (π.χ. την άλεση στους ανεμόμυλους). Έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται πλατιά για ηλεκτροπαραγωγή.

**Ηλιακή ενέργεια.** Χρησιμοποιείται περισσότερο για θερμικές εφαρμογές (ηλιακοί θερμοσίφωνες και φούρνοι) ενώ η χρήση της για την παραγωγή ηλεκτρισμού έχει αρχίσει να κερδίζει έδαφος, με την βοήθεια της πολιτικής προώθησης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας από το ελληνικό κράτος και την Ευρωπαϊκή Ένωση.

**Υδατοπτώσεις.** Είναι τα γνωστά υδροηλεκτρικά έργα, που στο πεδίο των ήπιων μορφών ενέργειας εξειδικεύονται περισσότερο στα μικρά υδροηλεκτρικά. Είναι η πιο διαδεδομένη μορφή ανανεώσιμης ενέργειας.

**Βιομάζα.** Χρησιμοποιεί τους υδατάνθρακες των φυτών (κυρίως αποβλήτων της βιομηχανίας ξύλου, τροφίμων και ζωοτροφών και της βιομηχανίας ζάχαρης) με σκοπό την αποδέσμευση της ενέργειας που δεσμεύτηκε απ' το φυτό με τη φωτοσύνθεση. Ακόμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν αστικά απόβλητα και απορρίμματα. Μπορεί να δώσει βιοαιθανόλη και βιοαέριο, που είναι καύσιμα πιο φιλικά προς το περιβάλλον από τα παραδοσιακά.

**Γεωθερμική ενέργεια.** Προέρχεται από τη θερμότητα που παράγεται απ' τη ραδιενεργό αποσύνθεση των πετρωμάτων της γης. Είναι εκμεταλλεύσιμη εκεί όπου η θερμότητα αυτή ανεβαίνει με φυσικό τρόπο στην επιφάνεια, π.χ. στους θερμοπίδακες ή στις πηγές ζεστού νερού. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε απευθείας για θερμικές εφαρμογές είτε για την παραγωγή ηλεκτρισμού. Η Ισλανδία καλύπτει το 80-90% των ενεργειακών της αναγκών με γεωθερμική ενέργεια.

Τα πλεονεκτήματα των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας είναι ότι είναι πολύ φιλικές προς το περιβάλλον, έχοντας ουσιαστικά μηδενικά κατάλοιπα και απόβλητα, ότι δεν πρόκειται να εξαντληθούν ποτέ, σε αντίθεση με τα ορυκτά καύσιμα, ότι μπορούν να βοηθήσουν την ενεργειακή αυτόρκεια μικρών και αναπτυσσόμενων χωρών, καθώς και να αποτελέσουν την εναλλακτική πρόταση σε σχέση με την οικονομία του πετρελαίου. Επίσης είναι ευέλικτες εφαρμογές που μπορούν να παράγουν ενέργεια ανάλογη με τις ανάγκες του ντόπιου πληθυσμού, καταργώντας την ανάγκη για τεράστιες μονάδες παραγωγής ενέργειας (καταρχήν για την ύπαιθρο) αλλά και για μεταφορά της ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις, ο εξοπλισμός είναι απλός στην κατασκευή και τη συντήρηση και έχει μεγάλο χρόνο ζωής αλλά και επιδοτούνται από τις περισσότερες κυβερνήσεις.

- **Αποθήκευση του διοξειδίου του άνθρακα στο υπέδαφος (CCS)**

Η τεχνολογία CCS είναι μια διαδικασία που αποτελείται από τρία ξεχωριστά στάδια: την δέσμευση του διοξειδίου του άνθρακα, την μεταφορά του και την αποθήκευση του (συμπεριλαμβάνεται η μέτρηση, η παρακολούθηση και η επαλήθευση). Η τεχνολογία δέσμευσης αποσκοπεί στην δημιουργία ενός συγκεντρωμένου ρεύματος CO<sub>2</sub> το οποίο μπορεί να συμπιεστεί, να μεταφερθεί και να αποθηκευτεί. Η μεταφορά του συμπιεσμένου διοξειδίου του άνθρακα στους χώρους αποθήκευσης θα πραγματοποιείται με αγωγούς.

Η αποθήκευση του δεσμευμένου CO<sub>2</sub> αποτελεί το τελικό στάδιο της διαδικασίας. Το μεγαλύτερο μέρος της αποθήκευσης αναμένεται να πραγματοποιείται σε γεωλογικές τοποθεσίες στο υπέδαφος ή στον πυθμένα της θάλασσας.

Στην Μεγάλη Βρετανία, ένας προτεινόμενος ανθρακικός σταθμός, στο Kingsnorth του Kent, προωθείται ως έτοιμος για αποθήκευση δηλαδή κατάλληλος να ενσωματώσει τεχνολογία αποθήκευσης CO<sub>2</sub> όταν αυτή καταστεί διαθέσιμη στο μέλλον. Ωστόσο κανείς δεν γνωρίζει πότε θα συμβεί αυτό. Στο ενδιάμεσο ο ανθρακικός σταθμός στο Kingsnorth, αν λειτουργήσει, θα ελκύει ετησίως περίπου 8 εκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>, ποσότητα ίση με τις ετήσιες εκπομπές CO<sub>2</sub> της Γκάνας [2.12].



- **Ενεργειακή απόδοση κτιρίων**

Ο κτιριακός τομέας (οικιακός και τριτογενής) καταναλώνει το ένα τρίτο περίπου των συνολικών ενεργειακών πόρων στη χώρα, συμβάλλοντας κατά 40% περίπου στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>).

Τα μέτρα που προτείνονται αφορούν σε:

- i. Υποχρεωτική εφαρμογή ορισμένων τεχνολογιών (π.χ. ηλιακών) σε νέα κτίρια και στο δημόσιο τομέα κατά το επιτυχημένο παράδειγμα άλλων χωρών (βλέπε π.χ. Ισπανία, Πορτογαλία), κάτι που υιοθέτησε πρόσφατα (25-9-2007) και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο.
- ii. Φορολογικές ελαφρύνσεις για τη διευκόλυνση της εγκατάστασης καθαρών ενεργειακών τεχνολογιών σε κτίρια.
- iii. Έμμεσα μέτρα ενίσχυσης της πράσινης κλιματικής αλλαγής (θερμικής ή ηλεκτρικής) που παράγεται ή εξοικονομείται από καθαρές ενεργειακές τεχνολογίες.
- iv. Διευκόλυνση της παροχής ενεργειακών υπηρεσιών από ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς προς τους πολίτες.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

## ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

---

### 2.1 ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ

#### 2.1.1 Εισαγωγή – Πράσινη Επιχειρηματικότητα – Προϋποθέσεις και Προκλήσεις

Η δημόσια συζήτηση για το περιβάλλον έχει ανάψει για τα καλά και δεν περιορίζεται πια στους προβληματισμούς που καταθέτουν οικολογικές οργανώσεις και ανήσυχοι πολίτες, αλλά έχει προχωρήσει πολύ περισσότερο συμπεριλαμβάνοντας τη λειτουργία της αγοράς και των επιχειρήσεων στις οποίες ασκείται πλέον πίεση από την πλευρά της κοινωνίας, των μέσων μαζικής ενημέρωσης αλλά και της πολιτείας (μέσω νομοθετημάτων και άλλων πρωτοβουλιών) για την υιοθέτηση πρακτικών φιλικών προς το περιβάλλον.

Στην εισαγωγή του κεφαλαίου αυτού θα ασχοληθούμε με την έννοια της πράσινης επιχειρηματικότητας και με την εφαρμογή της οδηγίας για την περιβαλλοντική ευθύνη στην Ελληνική επιχειρηματική πραγματικότητα.

#### Πράσινη Επιχειρηματικότητα

Η προστασία του περιβάλλοντος στοχεύει πρωταρχικά στην υγεία και την ποιότητα της ζωής των ανθρώπων, όπως και στην προστασία της φύσης στο μήκος ζωής όλων των γενεών. Η προσοχή είναι στραμμένη στο μέλλον με βάση την αρχή της αειφορίας-βιωσιμότητας, μέσα από τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν στο παρόν ώστε ο σύγχρονος κόσμος να είναι βιώσιμος.

Η προστασία των θεμελιωδών αγαθών και της ποιότητάς τους έχει άμεση σχέση με τους σκοπούς και τις διαδικασίες της οικονομικής και βιομηχανικής δραστηριότητας. Όλο και περισσότερο το παρόν και το μέλλον θα χαρακτηρίζονται ως βιώσιμα ανάλογα με τον βαθμό συγχώνευσης της περιβαλλοντικής προστασίας με την οικονομική δραστηριότητα. Η πιο θετική εκδοχή για αυτή την ποιότητα των οικονομικών δράσεων βρίσκεται στην ανάδειξη της ποιότητας και της προστασίας του περιβάλλοντος ως συγκριτικού πλεονεκτήματος για την οικονομική και την κοινωνική ανάπτυξη [1-7].

Η πράσινη επιχειρηματικότητα μαζί με το θεσμικό πλαίσιο της προστασίας του περιβάλλοντος αποτελεί την αιχμή του δόρατος για την επίτευξη αυτού του στόχου. Υποστηρίζεται μεν από τις ευρωπαϊκές και εθνικές πολιτικές κινήτρων, μόχλευσης ευκαιριών και χρηματοδοτήσεων, αλλά αναδύεται μέσα από την αγορά, από τον ιδιωτικό τομέα και την κοινωνική ζήτηση.

Η έννοια της «πράσινης» επιχειρηματικότητας συνάδει με την πράσινη ή οικολογική πολιτική, υπονοεί δηλαδή μια επιχειρηματικότητα που στοχεύει στη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος ή, τουλάχιστον, στη μη υποβάθμισή της. Η αναγνώριση τέτοιων ενδεχόμενων επιχειρηματικών ευκαιριών απαιτεί μια κατανόηση των τρόπων που επηρεάζουμε το περιβάλλον [2-13].

Η πράσινη επιχειρηματικότητα ξεκινάει από την ανθρώπινη ανάγκη για ποιότητα της ζωής που μοιραία προϋποθέτει την καλή κατάσταση του περιβάλλοντος. Αυτή η ανάγκη οδηγεί σε ζήτηση νέων προϊόντων και υπηρεσιών και απαιτεί γενική αλλαγή της οικονομίας. Στην Πράσινη Επιχειρηματικότητα εμπλέκονται πολλοί εταίροι ακόμη και το κράτος, με κυρίαρχο όμως τον ρόλο του ιδιωτικού τομέα και της αυτοδιοίκησης

Η πράσινη επιχειρηματικότητα αποτελεί έναν επιχειρηματικό κλάδο με μεγάλη ευρύτητα πεδίου. Ο κλάδος αυτός στηρίζεται [2-13]:

- 1) Στη ζήτηση νέων προϊόντων και υπηρεσιών, που είναι και η γενεσιουργός του αιτία. Αυτή η ζήτηση μπορεί να είναι τόσο η ατομική ζήτηση του καταναλωτή όσο και η κοινωνική ζήτηση για ένα νέο φάσμα προϊόντων και υπηρεσιών.
- 2) Σε μια ανασυγκρότηση της οικονομίας στο σύνολό της απέναντι στη φύση, στην κοινωνία και στον άνθρωπο.

Τα νέα αυτά προϊόντα και υπηρεσίες καλούνται να επιτελέσουν δυο σημαντικές αποστολές: αφ' ενός μεν να βοηθήσουν στην προσαρμογή της οικονομίας στη φύση και την κοινωνική ανάπτυξη, αφ' ετέρου δε να καλύψουν την ανάγκη των καταναλωτών για μια άλλη ποιότητα ζωής που έρχεται μετά το κεκτημένο της ευημερίας των αναπτυγμένων οικονομιών.

Η πράσινη επιχειρηματικότητα είναι ένας τομέας, στον οποίο μπορούμε να δούμε να ενεργοποιούνται [2-50]:

A.-Οι αυτοδιοικήσεις πρώτου και δεύτερου βαθμού, οι ομάδες παραγωγών, οι συνεταιρισμοί και οι οργανώσεις των καταναλωτών, διαμορφώνοντας έτσι ένα νέο πλαίσιο προσφερόμενων προϊόντων και υπηρεσιών. Σε αυτό το πλαίσιο έχει θέση και μια νέα εμπορευματική σχέση και δυναμική, που διαμορφώνει μια καινούργια αγορά.

B.-Τα πανεπιστήμια, οι μη κυβερνητικές οργανώσεις αλλά και οι συναφείς εταιρείες σε διάφορους ερευνητικούς τομείς και προγράμματα παρακολούθησης.

Γ.- Μη κυβερνητικές οργανώσεις (μόνες τους ή σε εταιρικά σχήματα), οι διαχειριστικοί φορείς των προστατευόμενων περιοχών και ακόμη και το ίδιο το κράτος.

Δ.-Το πιο κρίσιμο όμως σημείο για την πράσινη επιχειρηματικότητα, η πιο κρίσιμη δυναμική, διαμορφώνεται και θα διαμορφωθεί σε καθαρά ιδιωτικοοικονομική κατεύθυνση. Αυτό συμβαίνει επειδή είναι ένας τομέας πρόκλησης για νέους επιχειρηματίες, για υφιστάμενες επιχειρήσεις και για νέα εταιρικά σχήματα. Αυτή η

πρόκληση αναδεικνύεται στην αναζήτηση παραγωγής νέων προϊόντων και στον προσδιορισμό και κάλυψη μιας νέας καταναλωτικής ζήτησης.

### **Προϋποθέσεις και προκλήσεις**

Η πράσινη επιχειρηματικότητα αποτελεί ένα στοίχημα, μια πρόκληση και μια νέα δυναμική για την ανάδειξη νέων επιχειρηματιών και επιχειρήσεων, για τη διαμόρφωση μιας νέας αγοράς και μιας νέας εμπορευματικής δυναμικής που μπορεί και συνδέεται με την τοπικότητα με έναν ιδιαίτερο τρόπο. Η τοπικότητα αυτή εκφράζεται μέσα από τη φύση, την κοινωνία, την παράδοση, την καινοτομία και τις πιλοτικές δράσεις προστασίας του περιβάλλοντος.

Το πρόβλημα της πράσινης επιχειρηματικότητας βρίσκεται στο ότι είναι μόλις στην αρχή της, με μικρή προϊστορία, και έτσι δεν έχει αυτές τις υποδομές που θα της επιτρέψουν να διαμορφώσει ζωντανούς χώρους αγοράς. Με άλλα λόγια η πράσινη επιχειρηματικότητα είναι προνομιακά συνδεδεμένη με ένα νέο καταναλωτικό ύφος και ήθος. Αυτό, για να διαμορφωθεί ολοκληρωμένα, χρειάζεται κάποιες στρατηγικές κλίμακας και πολιτικές στήριξης, ώστε να λειτουργήσει άμεσα και αποτελεσματικά, για να μην έχουμε μια αποτυχημένη φάση κιάλας στην αφετηρία του εγχειρήματος.

Οφείλουμε να αναγνωρίσουμε πως η πράσινη επιχειρηματικότητα στο πεδίο του ανταγωνισμού από τη μια έχει κάποια συγκριτικά πλεονεκτήματα ποιότητας, από την άλλη όμως υστερεί σοβαρά, επειδή δεν συνδέεται με τη μαζική παραγωγή και με τις οικονομίες κλίμακας στην παραγωγή των προϊόντων και των υπηρεσιών. Έτσι έχει ένα υψηλό κόστος παραγωγής προϊόντων και παροχής υπηρεσιών.

### **2.1.2 Περιβαλλοντική Ευθύνη και ισχύον νομικό καθεστώς**

Νομικό καθεστώς που να αφορά το περιβάλλον, την προστασία του αλλά και την εναρμόνιση των βιομηχανικών και χρηματοοικονομικών οργανισμών με αυτή μέχρι το έτος 2004 δεν υπήρχε. Το περιβάλλον δεν αποτελούσε αυτοτελώς προστατευόμενο αγαθό και η ευθύνη των φορέων εκμετάλλευσης περιοριζόταν στην παραδοσιακή ζημία (αστική ευθύνη προς τρίτους) καθώς δεν υπήρχε το νομοθετικό πλαίσιο το οποίο να υποχρεώνει τους φορείς εκμετάλλευσης να αναλαμβάνουν άμεσα το κόστος πρόληψης ή αποκατάστασης περιβαλλοντικής ζημίας.

Από το 2004 και ύστερα εφαρμόζεται η οδηγία 2004/35/EK περί περιβαλλοντικής ευθύνης. Ο στόχος είναι η διαμόρφωση ενός πλαισίου για την περιβαλλοντική ευθύνη, βάση της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει» με σκοπό την πρόληψη και την αποκατάσταση της περιβαλλοντικής ζημίας [2-51].

Η οδηγία καθιστά τους φορείς εκμετάλλευσης επαγγελματικών δραστηριοτήτων οι οποίες προκαλούν περιβαλλοντική ζημία οικονομικά υπόχρεους για την αποκατάσταση της ζημίας. Επίσης οι φορείς εκμετάλλευσης των οποίων οι δραστηριότητες συνιστούν επικείμενη απειλή για την πρόκληση περιβαλλοντικής ζημίας καθίστανται υπόχρεοι για την λήψη των απαραίτητων προληπτικών μέτρων.

Το καθεστώς ευθύνης των ρυπαινότων διαχωρίζεται στην αντικειμενική και στην υποκειμενική ευθύνη. Η αντικειμενική ευθύνη αφορά περιβαλλοντική ζημία που προκαλεί η άσκηση των εγγενώς επικίνδυνων για το περιβάλλον δραστηριοτήτων όπως ζημία σε ύδατα, ζημία σε έδαφος, ζημία προστατευόμενων ειδών και οικοτόπων. Η υποκειμενική ευθύνη αφορά ζημία προστατευόμενων ειδών και φυσικών οικοτόπων που προκαλεί η άσκηση οιασδήποτε από τις παραπάνω δραστηριότητες ανεξάρτητα από το βαθμό όχλησης.

Ο «ρυπαίνων» σύμφωνα με την διάταξη υποχρεούται να πληρώσει την περιβαλλοντική ζημία που προκαλεί, το κόστος των απαραίτητων μέτρων πρόληψης ή αποκατάστασης, το κόστος της εκτίμηση περιβαλλοντικής ζημίας και, κατά περίπτωση, την αξιολόγηση του άμεσου κινδύνου πρόκλησης τέτοιας ζημίας. Είναι επίσης πιθανόν να πληρώνει το κόστος των διοικητικών δαπανών, των δαπανών επιβολής του νόμου και των άλλων γενικών δαπανών που θα υποχρεωθεί να καταβάλει η διοίκηση και δικαιούται να το ανακτήσει.

Την πιθανή περιβαλλοντική ζημία την καταγγέλλει η αρμόδια αρχή της εκάστοτε νομαρχιακής αυτοδιοίκησης αυτεπαγγέλτως, οι συναρμόδιες αρχές (Επιθεωρητές Περιβάλλοντος, Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.) αλλά και κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο το οποίο [2-52]:

- Επηρεάζεται ή ενδέχεται να επηρεασθεί από περιβαλλοντική ζημία,
- Έχει επαρκές συμφέρον από τη λήψη περιβαλλοντικής απόφασης σχετικά με την ζημία ή τέλος εάν
- Υποστηρίζει ότι επέρχεται προσβολή δικαιώματος, όταν αυτό απαιτείται ως προϋπόθεση από το διοικητικό δικονομικό δίκαιο ενός κράτους μέλους.

Οι επιπτώσεις που προκύπτουν στις επιχειρήσεις από την εφαρμογή της Οδηγίας περί Περιβαλλοντικής Ευθύνης μπορεί να είναι οι εξής [4-11]:

- Λήξη της περιόδου του «περιβαλλοντικού εφησυχασμού»,
- Κάθε επιχείρηση θα περιβάλλεται και θα συνορεύει πλέον με έναν μεγάλο αριθμό εν δυνάμει περιβαλλοντικών ελεγκτών της,
- Ανάγκη για άμεση ουσιαστική αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κάθε επιχείρησης και εκτίμηση του περιβαλλοντικού «κινδύνου»,
- Ολοκληρωμένος περιβαλλοντικός σχεδιασμός,
- Επένδυση σε περιβαλλοντικές τεχνολογίες και περιβαλλοντική εκπαίδευση – Εφαρμογή προτύπων (ISO 14001 – EMAS),
- Επιλογή χρηματοοικονομικών εργαλείων.

Τέλος οι ευκαιρίες που προκύπτουν από την Οδηγία είναι αρχικά και κύρια η προστασία και αποκατάσταση του περιβάλλοντος και έπειτα η μείωση αθέμιτου ανταγωνισμού, η εισαγωγή νέων τεχνολογιών, η ανάπτυξη νέων χρηματοοικονομικών εργαλείων και η προώθηση περιβαλλοντικού προφίλ.

Αναπόφευκτα, λοιπόν, οι διοικήσεις βιομηχανικών και εμπορικών επιχειρήσεων, λίγο έως πολύ, αρχίζουν να εντάσσουν πλέον στην ευρύτερη στρατηγική τους θέματα περιβαλλοντικής πολιτικής. Κι επειδή στο στόχαστρο της δημόσιας συζήτησης δεν τίθεται μόνο η ίδια η παραγωγική διαδικασία, αλλά και λειτουργίες που άπτονται άμεσα της εφοδιαστικής αλυσίδας (με το πιο χαρακτηριστικό, αλλά όχι και μοναδικό, το παράδειγμα των εμπορευματικών μεταφορών και τις συνακόλουθες εκπομπές αέριων ρύπων), λόγο στο θέμα έχουν και οι διευθύνσεις Εφοδιαστικής Αλυσίδας και Logistics. Οι διευθύνσεις αυτές, όπως και εταιρίες 3<sup>rd</sup> Party Logistics και μεταφορών, καλούνται να εντοπίσουν τις πηγές ρύπανσης καθ' όλο το μήκος της αλυσίδας και να τις αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά όχι μόνο γιατί «συμφέρει», αφού το πρώτο βήμα για να γίνει μια επιχείρηση πιο «φιλική προς το περιβάλλον» είναι να βελτιστοποιήσει τις ήδη υπάρχουσες λειτουργίες της: να αξιοποιήσει, για παράδειγμα, καλύτερα τον ωφέλιμο όγκο των φορτηγών της για περισσότερες διανομές με λιγότερα δρομολόγια, να δημιουργεί λιγότερα απόβλητα συσκευασίας, να καταναλώνει λιγότερη ενέργεια στους αποθηκευτικούς της χώρους κ.λπ.

## **2.2 Η ΑΜΦΙΔΡΟΜΗ ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΙ LOGISTICS**

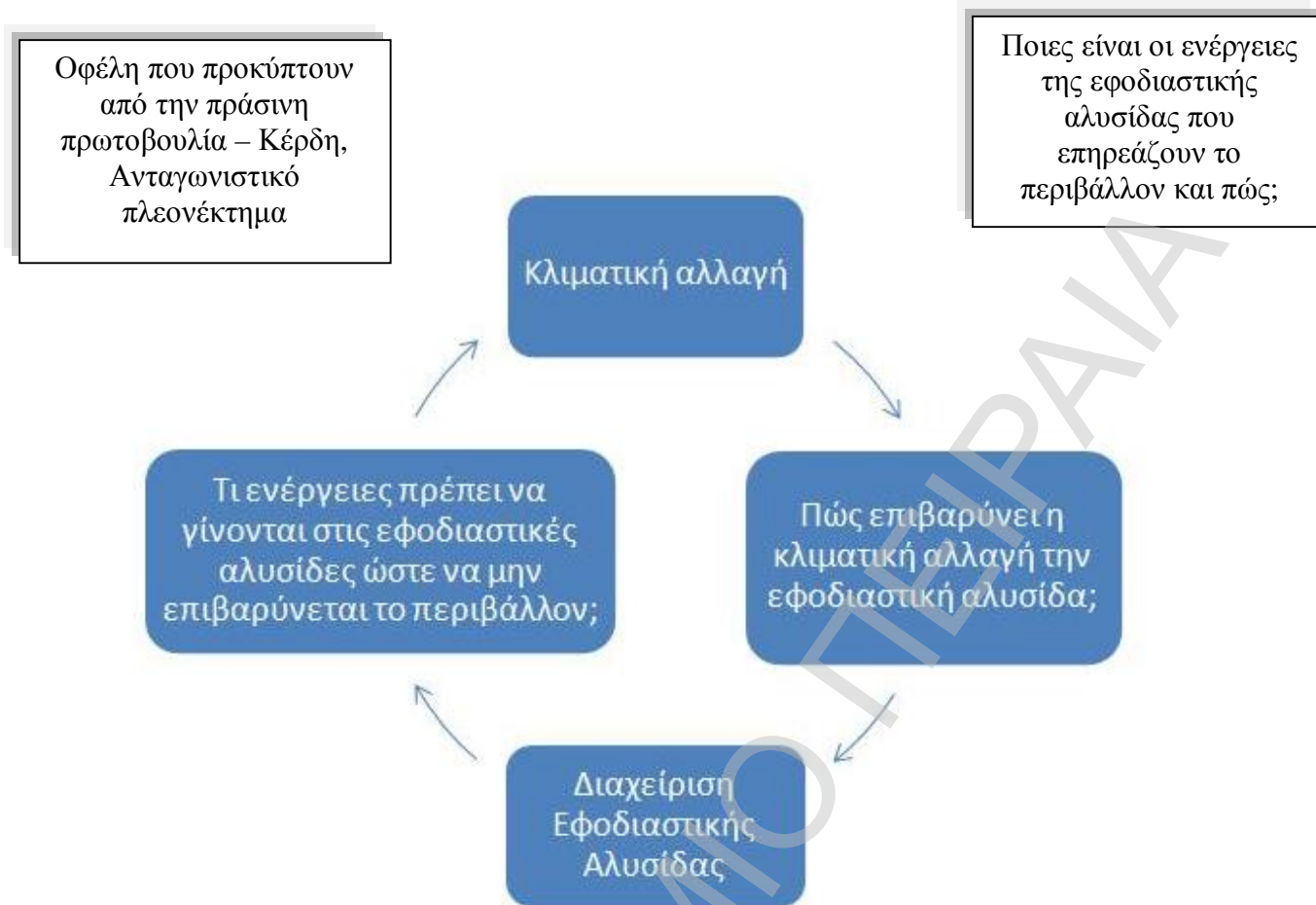
### **2.2.1 Οι σχέσεις αλληλεπίδρασης περιβάλλοντος και η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας**

Για να αναλυθούν οι σχέσεις αλληλεπίδρασης περιβάλλοντος και διοίκησης της εφοδιαστικής αλυσίδας, θα πρέπει αρχικά να γίνουν διακριτές οι γενικές αρχές της διοίκησης της αλυσίδας αλλά και να διαχωριστούν οι ενέργειες οι οποίες λαμβάνουν χώρα σε κάθε στάδιο. Με τον τρόπο αυτόν θα είναι ευδιάκριτα τα σημεία της αλυσίδας εφοδιασμού αλλά και οι ενέργειες οι οποίες συντελούνται τις οποίες επηρεάζει η κλιματική αλλαγή.



ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ	ΕΛΕΓΧΟΣ	ΕΚΤΕΛΕΣΗ
Στρατηγική	Έλεγχος Εφαρμογής	Αγορές
Χρονικός Ορίζοντας	Έλεγχος Αποτελεσμάτων	Μεταφορές
Μονάδα Διακίνησης	Παραγωγικότητα	Αποθήκευση
Συσκευασία	Κόστος/Κέρδη	Αποθέματα
Κανάλια Διανομής	Εξυπηρέτηση Πελατών	Διανομές
Αρ. Οχημάτων Διανομής	Ποιοτικός Έλεγχος	
Κανάλια Μεταφοράς	Ποσοτικός Έλεγχος	
Αρ. Καναλιών Μεταφοράς	Διαρκής Απογραφή	
Τοποθεσία Κέντρου Διαν.	Λόγοι Αστοχίας	
Τεχνολογία	Αξιολόγηση Ανταγωνισμού	
Ανακύκλωση	Αξιολόγηση Προσωπικού	
	Αξιολόγηση Εξοπλισμού	
	Έλεγχος Αποθεμάτων	

*Πίνακας 3. Τα τρία στάδια των γενικών αρχών της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας [1.2]  
Πηγή: Σιφνιώτης, Κωνσταντίνος, Logistics Management-Θεωρία και Πράξη*



Σχήμα 9. Οι σχέσεις αλληλεπίδρασης περιβάλλοντος και η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας

Στο παραπάνω σχήμα φαίνεται η αμφίδρομη σχέση που έχει η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας με την κλιματική αλλαγή.

Στην δεξιά πλευρά του σχήματος εξετάζεται η επιρροή της κλιματικής αλλαγής και όλων των συνεπειών αυτής στις λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Στην αριστερή πλευρά αντίστοιχα εξετάζονται όλες αυτές οι πράξεις που πρέπει να γίνουν από τους διαχειριστές κάθε εφοδιαστικής αλυσίδας ώστε να μην επηρεαστεί αρνητικά άλλο το ήδη επιβαρυνόμενο περιβάλλον.

Ενδιάμεσα σε αυτές τις δύο κατευθύνσεις υφίστανται και άλλα δεδομένα τα οποία πρέπει να αναλυθούν όπως τα οφέλη και τα κέρδη που προκύπτουν εάν μια εφοδιαστική αλυσίδα θεωρηθεί «πράσινη» και βοηθάει στην βελτίωση του περιβάλλοντος, η αντίστροφη σχέση μεταξύ κλιματικής αλλαγής και Logistics, δηλαδή ποιοι τομείς της εφοδιαστικής αλυσίδας επηρεάζουν αρνητικά το περιβάλλον, οι πιέσεις που ασκούν οι κυβερνήσεις με νομοθεσίες και διατάγματα ώστε να γίνει επιτακτική η πράσινη επιχειρηματικότητα, η περιβαλλοντική συνείδηση των πελατών-αγοραστών και πολλά άλλα.

Με βάση και τον πίνακα με τα μέρη της διοίκησης εφοδιασμού θα ξεκινήσουμε την ανάλυση μας για την σχέση της εφοδιαστικής αλυσίδας με την κλιματική αλλαγή. Θα αναλυθούν οι δύο πλευρές του σχήματος με γνώμονα ποιους τομείς της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας επηρεάζουν.

### **2.2.2 Οι Απειλές που δέχεται η εφοδιαστική αλυσίδα από την παρούσα κλιματική αλλαγή**

Ξεκινώντας από την δεξιά πλευρά του σχήματος θα ασχοληθούμε με τις απειλές που δέχεται η εφοδιαστική αλυσίδα από την παρούσα κλιματική αλλαγή. Η μεταβολή του παγκοσμίου κλίματος είναι δεδομένη στις μέρες μας και οι επιπτώσεις σε όλους τους κοινωνικούς, πολιτικούς και οικονομικούς τομείς είναι ορατές.

Σε μια σωστά δομημένη εφοδιαστική αλυσίδα η κλιματική αλλαγή επηρεάζει άμεσα τις κύριες δραστηριότητες της οι οποίες είναι η αποθήκευση, η μεταφορά, η διανομή, και οι αγορές. Δευτερευόντως παρατηρείται επιρροή σε άλλους τομείς της διαχείρισης όπως στις συνθήκες εργασίας, επομένως και στην παραγωγικότητα, στα πάγια της κάθε επιχείρησης όπως επίσης και στην εκπαίδευση του εργατικού δυναμικού.

#### **Αποθήκευση**

Η αποθήκευση χρησιμοποιείται για τη φύλαξη αποθεμάτων κατά τη διάρκεια όλων των φάσεων της διαδικασίας των Logistics. Δύο βασικοί τύποι αποθεμάτων μπορούν να φυλαχθούν:

1. Πρώτες ύλες, εξαρτήματα και συστατικά μέρη (φυσικές προμήθειες),
2. Ολοκληρωμένα (τελειωμένα) αγαθά (φυσική διανομή)

Επίσης μπορούν να υπάρχουν αποθέματα ημιτελών προϊόντων, παρότι στις περισσότερες επιχειρήσεις τα ημιτελή προϊόντα αποτελούν ένα μικρό ποσοστό των συνολικών αποθεμάτων. Για την αναφορά μας στην αλλαγή του κλίματος θα προσθέσουμε και τα ευπαθή προϊόντα τα οποία χρειάζονται ειδικές συνθήκες αποθήκευσης για να μην καταστραφούν.

Υπάρχουν έξι τύποι αποθήκευσης και κάθε τύπος παρέχει στο χρήστη μια ακτίνα εξειδικευμένων υπηρεσιών [1-1]:

1. Οι γενικές αποθήκες είναι ίσως η πιο κοινή μορφή αποθήκης. Είναι σχεδιασμένη για να χρησιμοποιείται από κατασκευαστές, διανομείς και λιανέμπορους για αποθήκευση σχεδόν κάθε είδους προϊόντων.
2. Οι αποθήκες ψυγεία ή αποθήκες συντήρησης παρέχουν δυνατότητα ελέγχου της θερμοκρασίας στον αποθηκευτικό χώρο. Συνήθως χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση αλλοιώσιμων προϊόντων όπως φρούτα, λαχανικά κλπ. Όμως και ένας αριθμός άλλων ειδών όπως κατεψυγμένα τρόφιμα, φάρμακα και φαρμακευτικά είδη, φωτογραφικό χαρτί και φιλμ, γούνες και άλλα, απαιτούν αυτόν τον τύπο εγκαταστάσεων για να αποθηκευτούν.

3. Κάποιες γενικές αποθήκες αλλά και αποθήκες ειδικών προϊόντων είναι γνωστές σαν αποθήκες τελωνείου. Αυτές οι αποθήκες αφορούν τα εισαγόμενα είδη και εγγυούνται τον τελωνιακό έλεγχο για τη χώρα.
4. Αποθήκες οικιακού εξοπλισμού και επίπλων. Αυτές οι αποθήκες χρησιμοποιούνται και για την αποθήκευση προσωπικών ειδών εκτός από την αποθήκευση εμπορευμάτων.
5. Οι αποθήκες ειδικών προϊόντων χρησιμοποιούνται για συγκεκριμένα γεωργικά προϊόντα όπως δημητριακά, μαλλί και βαμβάκι. Συνήθως σε κάθε μία από αυτές τις αποθήκες φυλάσσεται ένα είδος από αυτά τα προϊόντα.
6. Οι αποθήκες βυτία – υγρών παρέχουν αποθήκευση στα υγρά και ρευστά προϊόντα όπως άνθρακα, άμμο, χημικά κλπ. Οι υπηρεσίες που παρέχονται από τέτοιες αποθήκες συχνά περιλαμβάνουν το γέμισμα βαρελιών από τα βυτία ή την ανάμιξη διαφορετικών τύπων χημικών για την παραγωγή νέων συστατικών ή μιγμάτων.

Τα λεγόμενα ευπαθή προϊόντα είναι αυτά τα οποία επηρεάζονται από την κλιματική αλλαγή. Λέγοντας ευπαθή προϊόντα εννοούμε όχι αυτά τα οποία χρειάζονται εξ αρχής ειδικές συνθήκες αποθήκευσης για να διατηρηθούν αναλλοίωτα όπως για παράδειγμα τα φαρμακευτικά είδη, γαλακτοκομικά ή και τα νοσοκομειακά προϊόντα (π.χ. αίμα), αλλά αυτά τα οποία μπορούν να αποθηκευτούν για κάποιο πολύ συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, κάποιους μήνες ίσως, σε ειδικές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας τα οποία βέβαια δεν είναι άμεσα αλλοιώσιμα εάν δεν τηρούνται οι σωστές προδιαγραφές αποθήκευσης αλλά καταστρέφονται με την πάροδο του χρόνου. Τέτοια προϊόντα είναι κυρίως το κρέας, τα οπωροκηπευτικά αλλά και τα εποχιακά οπωροκηπευτικά προϊόντα, τα τρόφιμα γενικής κατανάλωσης των super markets αλλά και τα καλλωπιστικά είδη, όπως φυτά εσωτερικού χώρου, γλάστρες, ανθοκομικά αλλά και καλλωπιστικά φυτά εξωτερικού χώρου [2-49].

Όλα τα παραπάνω είδη προϊόντων χαρακτηρίζονται ως ευπαθή καθώς μπορούν να αποθηκευθούν για ορισμένους μήνες μόνο αλλά και σε συνθήκες ελεγχόμενες και αρκετά απαιτητικές όσον αφορά την θερμοκρασία και το ποσοστό υγρασίας της ατμόσφαιρας. Απαιτείται σκιερός χώρος αποθήκευσης, με χαμηλές σχετικά θερμοκρασίες, καλό αερισμό και σωστή οξυγόνωση.

Παράδειγμα αποθήκευσης ευπαθών προϊόντων είναι η αποθήκευση των νωπών φρούτων και λαχανικών.

Παρακάτω στον πίνακα εμφανίζονται ορισμένα νωπά φρούτα και λαχανικά με τις ιδιαίτερες συνθήκες αποθήκευσης που έχουν αλλά και τον χρόνο που μπορούν να αποθηκευθούν πριν να αλλοιωθούν.

Είδος	°C	Σχετική Υγρασία (%)	Αποθηκευτική ζώη (μήνες)
<b>Φρούτα</b>			
Μήλα **+	0-4	90-95	2-6
Σταφύλια**+	-1-0	90-95	1-4
Αχλάδια**+	0	90	2-5
Μελοπέπονο	9-13	85-90	1
<b>Λαχανικά</b>			
Λάχανο**	0	95	1-3
Καρότο**+	0	95	5-6
Σέλινο	0	95	1-3
Σκόρδο+	0	65-70	6-7
Πράσο	0	95	1-3
Κρεμμύδι(ξηρό)**+	0	65-70	6-8
Παστινάκα	0	90-95	2-6
γογγύλι	0	90-95	4-5
Πατάτα+	4-6	90-95	4-8
Τζιντζερ+	13	65	6
Κολοκυθάκια	10-13	50-75	2-5
** Εξαρτάται από την ποικιλία και την καταγωγή + Συνήθως κρατείται για μακροχρόνια αποθήκευση			

Πίνακας 4. Ιδιαίτερες συνθήκες αποθήκευσης για νωπά φρούτα και λαχανικά [2-14]  
Πηγή: Σεμινάριο Εκμάθησης Frelectra, «Αποθήκευση, ψύξη, κατάψυξη και ωρίμανση»

Για να επιτευχθούν οι συνθήκες για τις οποίες μας πληροφορεί ο πίνακας η κύρια μέθοδος αποθήκευσης είναι οι αεριζόμενοι αποθηκευτικοί χώροι. Η αεριζόμενη αποθήκευση αποτελεί το κύριο διαθέσιμο μέσο για την αποθήκευση νωπών προϊόντων και σήμερα η χρήση της εξακολουθεί να είναι διαδεδομένη σε ολόκληρο τον κόσμο για ποικίλα προϊόντα. Η αεριζόμενη αποθήκευση αξιοποιεί τον αέρα της ατμόσφαιρας και χρησιμοποιεί ελεγχόμενο αερισμό για την ψύξη των προϊόντων και τη διατήρηση χαμηλότερων θερμοκρασιών. Ο καλός αερισμός, οι σωστές συνθήκες και η καλή διαχείριση στην αποθήκη συμβάλλουν στην αποτελεσματικότητα ως προς το κόστος. Σε ιδανικές συνθήκες, οι αεριζόμενοι αποθηκευτικοί χώροι απαιτούν χαμηλές θερμοκρασίες νύχτας και το κτίριο πρέπει να προστατεύεται από την ηλιακή θέρμανση με τεχνικές όπως τα δέντρα σκίασης, βαφή του κτιρίου με λευκό χρώμα και διπλά επενδεδυμένα τοιχώματα. Όταν μειώνεται η θερμοκρασία του αέρα που περιβάλλει το κτίριο σε επίπεδα χαμηλότερα από αυτά της παραγωγής, συνήθως τη νύχτα, επιτρέπεται η ροή του αέρα μέσα στην αποθηκευμένη παραγωγή με το άνοιγμα των παραθύρων. Αυτή η διαδικασία μπορεί να αυτοματοποιηθεί και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανεμιστήρες για την αύξηση της ροής του αέρα. Ο εισερχόμενος αέρας συμβάλλει στην ψύξη και την αύξηση της υγρασίας της αποθήκης.

Με την κλιματική αλλαγή όμως η μέθοδος αυτή πλέον δεν αποδίδει όπως προβλέπεται, καθώς ο αερισμός δεν είναι καλός λόγω CO<sub>2</sub>, ακόμη και την νύχτα κατά την οποία δεν επικρατούν ιδιαίτερα χαμηλές θερμοκρασίες.

Τα νέα πλέον δεδομένα του κλίματος οδήγησαν πολλές επιχειρήσεις που διαχειρίζονται νωπά λαχανικά και φρούτα να στραφούν σε άλλες μεθόδους αποθήκευσης. Η νέα μέθοδος που υιοθετήθηκε είναι η πλέον διαδεδομένη ψυχρή αποθήκευση.

Σε εμπορικές επιχειρήσεις μεγάλης κλίμακας, η ψυχρή αποθήκευση αποτελεί τμήμα μίας ψυχρής αλυσίδας (cold chain) για την εκτέλεση τακτικών αποστολών προϊόντων από τις περιοχές παραγωγής στις αγορές και τους λιανοπωλητές των πόλεων. Πρόκειται για μία ιδιαίτερα σύνθετη διαδικασία που απαιτεί εξειδικευμένη οργάνωση και διαχείριση. Ψυκτικές εγκαταστάσεις αποθήκευσης μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για μακρόχρονη αποθήκευση εποχιακών καλλιεργειών, όπως πατατών και κρεμμυδιών. Η διάρκεια αποθηκευτικής ζωής ορισμένων φρούτων, όπως τα μήλα, μπορεί να παραταθεί με τον συνδυασμό της ψύξης με ένα ελεγχόμενο περιβάλλον, αποτελούμενο από ένα μίγμα οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα. Η ποιότητα της παραγωγής και η εξασφάλιση υγρασίας και σκιερών συνθηκών είναι οι πρώτες προτεραιότητες.

Τελευταία, έχει κάνει την εμφάνισή της η νέα τεχνολογία της αποθήκευσης σε συνθήκες χαμηλής πίεσης. Η τεχνολογία αυτή βασίζεται στη διατήρηση μειωμένης πίεσης στον αποθηκευτικό ψυκτικό θάλαμο μέσω αντλιών κενού. Στο σύστημα αυτό τα προϊόντα τοποθετούνται σε ένα ρεύμα ροής ιδιαίτερα υγρού αέρα, το οποίο διατηρείται σε μειωμένη πίεση και ελεγχόμενη θερμοκρασία. Υπό τις συνθήκες αυτές, τα αλκαλοειδή που αποδεσμεύονται από τα προϊόντα και περιορίζουν τη διάρκεια της αποθηκευτικής τους ζωής απομακρύνονται μέσω του αέρα. Υπάρχουν αναφορές ότι η διάρκεια αποθήκευσης ορισμένων οπωροκηπευτικών παρατείνεται σημαντικά με τη διαδικασία αυτή.

Αλλάζοντας όμως την μέθοδο αποθήκευσης των φρούτων και λαχανικών από την φυσική αεριζόμενη αποθήκευση, στην τεχνητή ψύξη, επηρεάζεται και η χρηματοοικονομική διάσταση της αποθήκευσης. Ο χρηματοοικονομικός έλεγχος της αποθήκευσης είναι στενά συνδεδεμένος με την παραγωγικότητα των Logistics και την κερδοφορία της επιχείρησης.

Στην περίπτωση μας η αεριζόμενη αποθήκευση απαιτεί πολύ μικρές επενδύσεις κεφαλαίων και έχει το μικρότερο λειτουργικό κόστος σε σχέση με την ψυχρή αποθήκευση η οποία αποτελεί δαπανηρή διαδικασία με υψηλό κόστος συντήρησης και λειτουργίας η οποία απαιτεί και εξειδικευμένη και έμπειρη διαχείριση. Επίσης μεγάλο μερίδιο του κόστους αποθήκευσης με την νέα μέθοδο έχει και το κόστος της κατασκευής αυτής της ειδικής αποθήκης αλλά και άλλοι σημαντικοί παράμετροι όπως η δαπανηρή λειτουργία τους ανά μονάδα όγκου, ο έλεγχος και η διαχείριση των αποθεμάτων στους μεγαλύτερους ψυκτικούς αποθηκευτικούς χώρους που αποτελούν μία πιο σύνθετη και δύσκολη διαδικασία, η συντήρηση, όπως και η χωρητικότητα του ψυκτικού αποθηκευτικού χώρου.

Είναι εμφανές πως εξαιτίας της κλιματική αλλαγής μια μέθοδος αποθήκευσης χάθηκε (αεριζόμενη φυσική αποθήκευση) καθώς πια δεν είναι αποδοτική, και την θέση της πήρε η ψυχρή αποθήκευση, μια τεχνική αρκετά πιο δαπανηρή και με πολύ περισσότερες απαιτήσεις τόσο στον χρηματοοικονομικό τομέα όσο και στο τομέα εργασίας και ανθρώπινου παράγοντα.

## Μεταφορές

Μια από τις σημαντικότερες συνέπειες της κλιματικής αλλαγής που απειλούν τις μεταφορές και την διανομή, το μεγαλύτερο κομμάτι δηλαδή της εφοδιαστικής αλυσίδας, είναι τα συμβόλαια μεταφοράς και παράδοσης των προϊόντων και οι όροι και οι ρήτρες που εμπεριέχονται μέσα σε αυτά.

Αρχικά ας δούμε όμως τις κύριες ρήτρες που χρησιμοποιούνται στον κλάδο των μεταφορών [4-30]:

- Απλής Θαλάσσιας Μεταφοράς (Ζημίες από πυρκαγιά, έκρηξη, προσάραξη, σύγκρουση, ναυάγιο, εκβολή φορτίου στην θάλασσα, συνεισφορά σε γενική αβάρια και σώστρα) Ρήτρα C - Institute Cargo Clauses.
- Απλής Θαλάσσιας Μεταφοράς συμπεριλαμβανομένων: Αρπαγής από την θάλασσα, Απώλειας ολόκληρων Κόλλων από πτώση τους στην θάλασσα, Σεισμού, Ηφαιστειακής εκρήξεως ή Κεραυνού, Διαβροχής από Θαλάσσιο νερό (ο τελευταίος αυτός κίνδυνος εξαιρείται για τα φορτία επί καταστρώματος) Ρήτρα B - Institute Cargo Clauses.
- Απλής Χερσαίας Μεταφοράς (Ζημίες μόνο από ατύχημα του αυτοκινήτου ή σιδηροδρομικού συρμού ή πυρκαγιά) Ρήτρα C – Institute Cargo Clauses.
- Απλής Ταχυδρομικής Μεταφοράς (Ζημίες μόνο από ατύχημα του μεταφορικού μέσου και πυρκαγιά) Ρήτρα C – Institute Cargo Clauses.
- Απλής Αεροπορικής Μεταφοράς (Ζημίες μόνο από ατύχημα του αεροσκάφους και πυρκαγιά) Ρήτρα C – Institute Cargo Clauses.
- Ολικής Απώλειας του Φορτίου μόνο συνεπεία Ολικής Απώλειας του Πλοίου, Ρήτρα C – Institute Cargo Clauses.

Επίσης καλύπτονται και οι παρακάτω κίνδυνοι [4-30]:

- Μη παραδόσεως και κλοπής Ολόκληρων Κόλλων
- Ελλείμματος
- Θραύσεως (περιλαμβάνει ζημίες από στρεβλώσεις, κοιλάνσεις, εκδορές)
- Ροής
- Πολέμου, Ναρκών, Τορπιλών (μόνο για την θαλάσσια, ταχυδρομική ή αεροπορική μεταφορά)
- Απεργιών, Εξεγέρσεων, Πολιτικών Ταραχών
- Κατά Παντός Κινδύνου (Ζημίες από οποιονδήποτε από τους παραπάνω κινδύνους με εξαίρεση τα φορτία επί καταστρώματος πλοίου. Δεν περιλαμβάνει τους κινδύνους Πολέμου, Απεργιών) Ρήτρα A.

Τα τελευταία χρόνια όμως, παρατηρείται σπουδαία αύξηση των ασφάλιστρων μεταφοράς. Οι λόγοι βέβαιοι είναι γνωστοί, όπως η αύξηση της τιμής του πετρελαίου



αλλά και η επιθυμία των εταιριών για γρήγορες και αξιόπιστες μεταφορές. Ένας επιπλέον λόγος της αύξησης αυτής είναι και η αλλαγή των κλιματικών συνθηκών.

Έχει παρατηρηθεί πως στους όρους κάλυψης των ασφαλιστικών εταιριών για μεταφορές εμπορευμάτων πλέον έχει εισχωρήσει και η ρήτρα που αναφέρεται σε καθυστερήσεις παραδόσεων λόγω ακραίων καιρικών συνθηκών. Η ρήτρα αυτή χρησιμοποιείται κυρίως στα συμβόλαια που σχετίζονται με την χερσαία αλλά κυρίως με τη θαλάσσια μεταφορά. Όσον αφορά την χερσαία μεταφορά καθυστέρηση παράδοσης μπορεί να σημαίνει απώλεια πωλήσεων καθώς το προϊόν θα είναι out of stock. Σύνηθες ακραίο φαινόμενο για τις οδικές μεταφορές είναι η χιονόπτωση αλλά και η σφοδρή βροχόπτωση, δύο φαινόμενα τα οποία συνδυάζονται έντονα με το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Την ρήτρα όμως για τις κλιματικές αλλαγές την εισήγαγαν πρώτοι οι ασφαλιστές στις θαλάσσιες μεταφορές. Οι ναυτιλιακές εταιρίες που εξειδικεύονται σε μεταφορές containers και express Cargo τα τελευταία χρόνια παρατήρησαν μεγάλες καθυστερήσεις στα δρομολόγια τους, όπως και αλλαγές πορείας των πλοίων τους προς άλλα λιμάνια από αυτά που είχαν αρχικά συμφωνηθεί. Οι αποζημιώσεις και οι δικαστικές διαμάχες (claims) αυξανόντουσαν και όλα αυτά συνέβαιναν λόγω των θυελλωδών ανέμων που μεταφράζονταν ως απαγορευτικό πλεύσης με αποτέλεσμα όλα τα μεταφορικά πλοία να είναι καθηλωμένα στα λιμάνια. Επομένως ο μόνος δρόμος για τις ναυτιλιακές μεταφορικές εταιρίες ήταν να ασφαλίσουν τα εμπορεύματα τους και για την περίπτωση ακραίων καιρικών συνθηκών.

Η απειλή στην εφοδιαστική αλυσίδα έγκειται στην χρηματοοικονομική διοίκησή της καθώς τα ασφάλιστρα αυξάνονται οπότε και τα στοιχεία κόστους της μεταφοράς, ειδικά εάν είναι θαλάσσια η μεταφορά που το πρόβλημα είναι πιο έντονο.

Απώλεια κερδών όμως συντελείται και από το λεγόμενο «ασφαλιστικό περιβάλλον» το οποίο ισχύει για όλα τα είδη μεταφορών. Το «ασφαλιστικό περιβάλλον» περιλαμβάνει Ασφαλιστήρια Αστικής και Περιβαλλοντικής Ευθύνης τα οποία αφορούν:

- Ξαφνική και τυχαία διαφυγή, έκλυση, απελευθέρωση ρυπαντών από τις ασφαλισμένες εγκαταστάσεις,
- Αστική ευθύνη προς τρίτους από ρύπανση,
- Ευθύνη βάσει της Περιβαλλοντικής νομοθεσίας (βιοποικιλότητα, έξοδα καθαρισμού, έξοδα πρόληψης / περιορισμού / αποκατάστασης),
- Σταδιακό γεγονός μόλυνσης του περιβάλλοντος και
- Νέες ή προ-υπάρχουσες συνθήκες για μόλυνση.

## Αγορές

Με τις εξελίξεις των τελευταίων ετών όσον αφορά την κλιματική αλλαγή που πραγματοποιείται στον πλανήτη, σε συνδυασμό με τις επιπτώσεις αυτής σε όλα σχεδόν τα επίπεδα της καθημερινής ζωής, έχει παρατηρηθεί μεγάλη κινητικότητα από τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά και από τις κυβερνήσεις όλου του πολιτισμένου κόσμου, για την αποφυγή αυτών των επιπτώσεων και την προστασία του περιβάλλοντος.

Με παγκόσμιες συνδιασκέψεις όπως αυτή του Κυότο, το πρόβλημα έχει έρθει στην επιφάνεια με αποτέλεσμα και ο απλός πολίτης να είναι πλέον ενήμερος για την κατάσταση του περιβάλλοντος αλλά και ευαίσθητος για τα δυσώιωνα χρόνια που προβλέπουν οι ειδικοί.

Με την βοήθεια και πολλών περιβαλλοντικών οργανώσεων αλλά και μέσω διαδικτύου και τηλεόρασης αναπτύχθηκε η έννοια της περιβαλλοντικής συνείδησης, μια έννοια με πολύ ισχυρές βάσεις, λόγω της σοβαρότητας του προβλήματος, η οποία εκφράζεται μέσα από ενημερωτικές καμπάνιες, από κάθε είδους διαμαρτυρίες σε τυχόν επιβάρυνση του περιβάλλοντος και από προώθηση προϊόντων φιλικά προς το περιβάλλον. Παράδειγμα των παραπάνω είναι η στροφή των καταναλωτών στα βιολογικά προϊόντα αλλά και σε προϊόντα που δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον με κάποιο τρόπο.

Με την ευαισθησία που επιδεικνύει το αγοραστικό κοινό στα θέματα περιβαλλοντικής προστασίας, οι επιχειρήσεις δημοσίου και ιδιωτικού τομέα αλλά και οι οργανισμοί πρέπει να διασφαλιστούν ώστε να αποδείξουν στους καταναλωτές ότι προάγουν τη συνεχή βελτίωση των επιδόσεών τους σε θέματα περιβάλλοντος. Αυτήν την πολιτική αναγκαστικά πρέπει να ακολουθήσει και μια εφοδιαστική αλυσίδα. Να αποδείξει στον τελευταίο κρίκο αυτής της αλληλεπίδρασης, στον καταναλωτή, ότι στις μεταφορές, στην αποθήκευση, στην παραγωγή, στην διανομή και στην προώθηση χρησιμοποιούνται τεχνικές και μέθοδοι οι οποίες είναι φιλικές προς το περιβάλλον και δεν το επιβαρύνουν με οποιοδήποτε τρόπο.

Πώς θα το επιτύχουν αυτό; Με τα συστήματα περιβαλλοντική διαχείρισης.

Τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης είναι μια μεθοδολογία συστηματοποίησης των διεργασιών μιας επιχείρησης, με σκοπό τη βελτίωση των περιβαλλοντικών και οικονομικών της επιδόσεων. Τα δύο παγκοσμίως κυρίαρχα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης είναι το πρότυπο ISO 14001 (International Organization of Standardization) και ο κανονισμός EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) [2-15]. Οι διαφορές τους παρουσιάζονται στο παρακάτω πίνακα:

ISO 14001	EMAS
Παγκόσμια αναγνώριση.	Αναγνώριση μόνο στην Ε.Ε.
Δεν απαιτεί την καταγραφή των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των σχετικών με την επιχείρηση νομοθετημάτων.	Απαιτεί την καταγραφή των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των σχετικών με την επιχείρηση νομοθετημάτων.
Γρήσιος έλεγχος συμμόρφωσης του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης.	Καθορισμός της περιόδου επανελέγχου από τους επιθεωρητές περιβαλλοντος το ελάχιστο κάθε 3 χρόνια.
Δεν απαιτεί περιβαλλοντική δήλωση	Δεν απαιτεί περιβαλλοντική δήλωση
Η περιβαλλοντική πολιτική του οργανισμού είναι ανακοινώσιμη στο κοινό	Η περιβαλλοντική πολιτική πρέπει να δημοσιεύεται μεταξύ άλλων και στα πλαίσια της περιβαλλοντικής δήλωσης.
Λιγότερες απαιτήσεις	Περισσότερες απαιτήσεις, πλήρτερο.

*Πίνακας 5. Διαφορές των δύο κύριων Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης [2-15]  
Πηγή: Ρομπογιαννάκης Γιάννης, «Τα συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ISO 14001 και EMAS»*

Το Κοινοτικό Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης & Ελέγχου (ο κανονισμός EMAS) έχει ως στόχο να προαγάγει τη συνεχή βελτίωση των επιδόσεων σε θέματα περιβάλλοντος. Είναι ένα σύστημα που επιτρέπει σε επιχειρήσεις να αναλάβουν σε εθελοντική βάση τη δέσμευση να αξιολογηθούν και να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους σε θέματα περιβάλλοντος

Το σύστημα άρχισε να λειτουργεί τον Απρίλιο του 1995 και αναθεωρήθηκε το 2001. Το EMAS είναι εφαρμόσιμο σε κάθε επιχείρηση του δημοσίου ή ιδιωτικού τομέα που αναλαμβάνει την τη δέσμευση να βελτιώσει την περιβαλλοντική του επίδοση. Οι βασικοί στόχοι του EMAS είναι η βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης, η επίδειξη συμμόρφωσης με την περιβαλλοντική νομοθεσία, και η γνωστοποίηση των περιβαλλοντικών επιτευγμάτων μιας επιχείρησης στο ευρύτερο κοινό. Το EMAS είναι εθελοντική διαδικασία και δικαίωμα συμμετοχής έχει οποιοσδήποτε οργανισμός θέλει να βελτιώσει την συνολική περιβαλλοντική του επίδοση.

## **ΒΗΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ EMAS**

### **1. Περιβαλλοντική Πολιτική**

Καθορισμός της περιβαλλοντικής πολιτικής της επιχείρησης. Η πολιτική αυτή είναι αναγκαίο να γίνεται γραπτώς, να υιοθετείται από το ανώτατο διοικητικό επίπεδο, να επανεξετάζεται περιοδικά και να αναθεωρείται και να είναι διαθέσιμο στο κοινό.

## 2. Περιβαλλοντική Ανάλυση

Καθορισμός των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του οργανισμού. Η ανάλυση πρέπει να παρέχει μια εποπτική εικόνα της κατανάλωσης των πόρων του οργανισμού, των απορρίψεων του στα ύδατα και εκπομπών στην ατμόσφαιρα, και της παραγωγής αποβλήτων. Ο κανονισμός EMAS απαιτεί η ανάλυση να παράγει δύο αποτελέσματα.

- Καθορισμός και καταγραφή των περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- Καθορισμός και καταγραφή των νομοθετικών, ρυθμιστικών και άλλων απαιτήσεων που περιλαμβάνονται στην πολιτική.
- Περιβαλλοντικοί στόχοι και πρόγραμμα

Το τμήμα αυτό αποτελεί τον καθορισμό, με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης του προγράμματος το οποίο να καθορίζει τι πρέπει να περιλαμβάνει η περιβαλλοντική πολιτική της επιχείρησης.

## 3. Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

Το Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) κατανέμει ευθύνες και αρμοδιότητες και περιγράφει τα καθημερινά περιβαλλοντικά καθήκοντα. Με βάση το ΣΠΔ όλο το προσωπικό γνωρίζει τις καθημερινές του ατομικές υποχρεώσεις.

## 4. Περιβαλλοντικός Έλεγχος

Ο περιβαλλοντικός έλεγχος ελέγχει αν το σύστημα διαχείρισης που εφαρμόζεται λειτουργεί στο σύνολο του. Η διαδικασία ελέγχου εφαρμόζεται με ελέγχους αρχείων, γραπτών διαδικασιών, με επιθεωρήσεις των συνθηκών εργασίας και του εξοπλισμού και με συζητήσεις με το προσωπικό που ασχολείται με το συγκεκριμένο χώρο δραστηριοτήτων.

## 5. Περιβαλλοντική Δήλωση

Η απαίτηση αυτή αφορά την προετοιμασία από μέρους της επιχείρησης μιας δημόσιας περιβαλλοντικής δήλωσης που να αφορά την περιβαλλοντική εργασία τους, συμπεριλαμβανομένων της πολιτικής, των αντικειμενικών σκοπών και του συστήματος διαχείρισης. Η δήλωση αυτή μπορεί να διανεμηθεί στους πελάτες και σε κάθε άλλο ενδιαφερόμενο.

## 6. Περιβαλλοντική Επικύρωση και Καταγραφή

Επικύρωση του συστήματος από ένα διαπιστευμένο περιβαλλοντικό επιθεωρητή. Ο επιθεωρητής εξετάζει και εγκρίνει τη συμμόρφωση του χώρου δραστηριοτήτων της επιχείρησης με τις απαιτήσεις του προτύπου, την επάρκεια και την αξιοπιστία των δεδομένων και των πληροφοριών που περιλαμβάνει η περιβαλλοντική δήλωση.

Με την επιτυχή επιθεώρηση η επιχείρηση έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιεί το λογότυπο του EMAS στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Σε επικυρωμένες περιβαλλοντικές δηλώσεις
- Σε επιστολόχαρτα
- Σε προϊόντα στη συσκευασία τους.
- Σε συνδυασμό με συγκριτικούς ισχυρισμούς αναφορικά με προϊόντα, δραστηριότητες και υπηρεσίες.
- Σε διαφημίσεις για προϊόντα, δραστηριότητες και υπηρεσίες.

Η σειρά προτύπων ISO 1400 εκδόθηκε το 1996 από το Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης διαβλέποντας τις ανάγκες της αγοράς για θέματα διασφάλισης της ποιότητας. Από αυτά το πρότυπο ISO 14001 αποτελεί μοντέλο για ένα σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης που μπορεί να αξιολογηθεί και να πιστοποιηθεί από διαπιστευμένους φορείς πιστοποίησης.

Σύμφωνα με το πρότυπο εντοπίζονται οι διαδικασίες της εταιρίας που επιβαρύνουν το περιβάλλον, καθορίζονται οι στόχοι που οδηγούν στην μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ποσοτικοποιούνται και ορίζονται οι απαραίτητες διαδικασίες των οποίων η διαρκής εφαρμογή εξασφαλίζει την επίτευξη τους. Ελέγχονται, ώστε να επιτυγχάνεται η ικανοποιητική εφαρμογή τους και, αν χρειαστεί, γίνονται οι κατάλληλες διορθωτικές κινήσεις. Παράλληλα καταγράφονται οι αρμοδιότητες του προσωπικού που εκτελεί αυτές τις διαδικασίες, το οποίο και εκπαιδεύεται κατάλληλα.

Το Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης που θα εκδοθεί στα πλαίσια της ελεγχόμενης υλοποίησης της διαδικασίας βελτίωσης των περιβαλλοντικών επιδόσεων, αναφορικά με υπάρχουσες αλλά και μελλοντικές δραστηριότητες, θα αναφέρει:

- τους περιβαλλοντικούς σκοπούς ανά δραστηριότητα,
- τους περιβαλλοντικούς στόχους για την επίτευξη των περιβαλλοντικών σκοπών,
- τη σειρά και τη λεπτότερη περιγραφή των απαιτούμενων ενεργειών για την επίτευξή τους,
- το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης / επίτευξης των περιβαλλοντικών σκοπών και στόχων,
- τα απαραίτητα στοιχεία και προδιαγραφές καθώς και τα σχετικά μέρη της υπάρχουσας τεκμηρίωσης,
- τους τρόπους - μεθόδους - μηχανισμούς και εργαλεία,
- το αρμόδιο προσωπικό (ανά ιεραρχική βαθμίδα),
- τις διορθωτικές ενέργειες σε περίπτωση αποκλίσεων, οι οποίες έχουν τη μορφή επέμβασης :

1. είτε στον τρόπο λειτουργίας (χειρισμός),
2. είτε στη ροή πληροφόρησης (ενημέρωση).

Γενικότερα, υπάρχουν πολλοί τομείς στους οποίους υπάρχουν οφέλη από την εφαρμογή ενός Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, για ένα οργανισμό ή μια επιχείρηση, σύμφωνα με τον κανονισμό EMAS ή την πιστοποίηση ISO 14001.

Στον τομέα των ασφαλειών, υπάρχει δυνατότητα εξασφάλισης χαμηλότερων ασφάλιστρων, λόγω της εφαρμογής προληπτικών μέτρων. Στην παραγωγή υπάρχει η δυνατότητα μείωσης των δαπανών, λόγω της ορθολογικής διαχείρισης των πόρων και της εξοικονόμησης ενέργειας. Η κοινή γνώμη και οι πελάτες αποκτούν μια θετική εικόνα της επιχείρησης η οποία μπορεί να εκμεταλλεύεται το λογότυπο του EMAS ή την πιστοποίηση του ISO. Επιπλέον, υπάρχουν αρκετά νομικά πλεονεκτήματα που προκύπτουν, που βοηθούν στην αποφυγή ποινικών και αστικών συνεπειών, αφού υπάρχει μια τεκμηρίωση της τήρησης των θεσμοθετημένων προδιαγραφών όσον αφορά τις περιβαλλοντικές εκροές. Επιπλέον, δημιουργείται μια καλύτερη σχέση εμπιστοσύνης μεταξύ του οργανισμού και των τοπικών αρχών, που βοηθάει στις ταχύτερες διαδικασίες εγκρίσεων αιτημάτων της επιχείρησης και των τοπικών αρχών που βοηθάει στις ταχύτερες διαδικασίες εγκρίσεων του οργανισμού.

Επιπρόσθετα, υπάρχουν οφέλη και στο εσωτερικό της επιχείρησης, κυρίως στον οργανωτικό τομέα. Υπάρχει η δυνατότητα αξιολόγησης της υπάρχουσας κατάστασης, κάτι που ίσως πριν να μην ήταν εφικτό. Η επιχείρηση έχει την δυνατότητα να ξεκαθαρίσει τους περιβαλλοντικούς της, αλλά και τους επιχειρηματικούς της στόχους. Δημιουργείται μια αυξημένη περιβαλλοντική συνείδηση στους εργαζομένους στον οργανισμό και παράλληλα μειώνεται ο κίνδυνος πρόκλησης ατυχημάτων πάνω στην εργασία.

Συμπερασματικά, η εφαρμογή ενός Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης από μια επιχείρηση δημιουργεί πολλά πλεονεκτήματα στην αγορά που κινείται αυτή, γιατί η εφαρμογή αυτού αποτελεί ένα μεγάλο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, αλλά και στο περιβάλλον, αφού συμβάλλει στην συνεχή βελτίωση της προστασίας αυτού.

Ποιο είναι το κόστος όμως για την περιβαλλοντική πιστοποίηση; Τα στοιχεία κόστους εφαρμογής ενός Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης είναι τα εξής [5-1]:

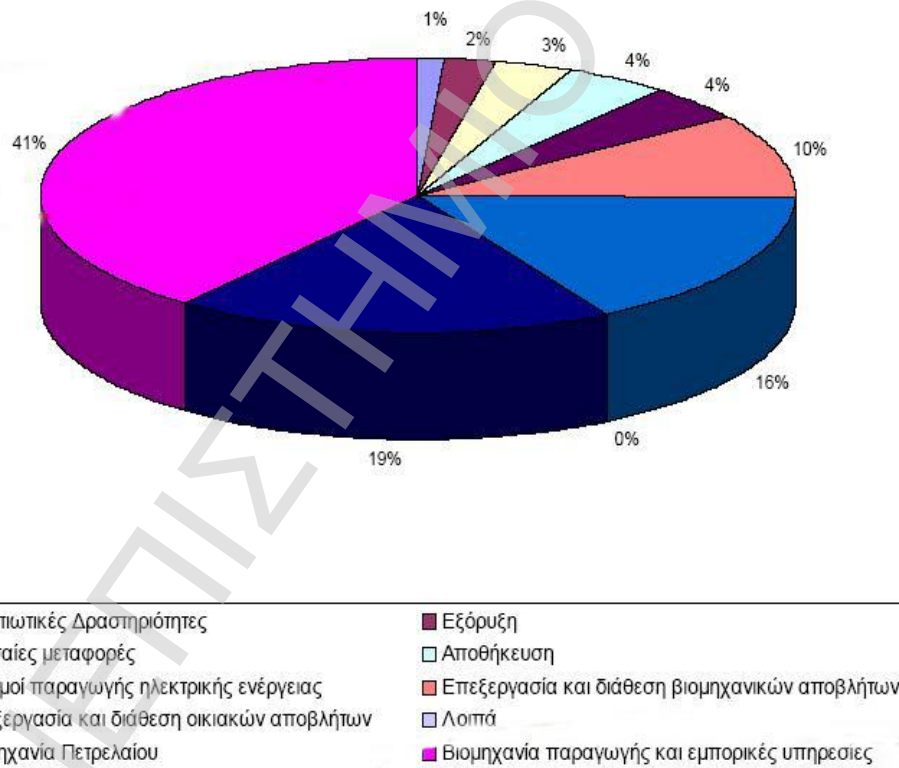
- Κόστος επένδυσης και υποδομών,
- Κόστος εξωτερικών συμβούλων – πρόσληψη εξειδικευμένου προσωπικού που θα κάνει την προετοιμασία για την εφαρμογή,
- Κόστος εκπαίδευσης προσωπικού,
- Κόστος υπευθύνου περιβαλλοντικής διαχείρισης επιχείρησης (εσωτερικός επιθεωρητής),
- Κόστος μελέτης,
- Μικρό κόστος δημοσιοποίησης,
- Μεγαλύτερο φόρτο εργασίας, περισσότερες εργατοώρες.

Για να αποκτήσει και μια εφοδιαστική αλυσίδα την πιστοποίηση αυτή της περιβαλλοντικής διαχείρισης θα έχει όλα τα παραπάνω στοιχεία κόστους και ίσως και άλλα, όπως η επαναδρομολόγηση της μεταφοράς, οπότε η κλιματική αλλαγή και η

ευαισθησία για την βελτίωση του περιβάλλοντος προσθέτει άλλο ένα μεγάλο μερίδιο κόστους στην διαχείριση των Logistics. Παρέχει φυσικά ανταγωνιστικό πλεονέκτημα αλλά αυξάνει και το λειτουργικό και διαχειριστικό κόστος.

### 2.2.3 Επιπτώσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας στην κλιματική αλλαγή

Παρακάτω παρουσιάζονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις και τα ποσοστά αυτών στην Νοτιοανατολική Ευρώπη αλλά και στην Κεντρική και Δυτική Ευρώπη. Μπορούμε να παρατηρήσουμε πως το μεγαλύτερο ποσοστό ρύπανσης οφείλεται στην βιομηχανία παραγωγής και στις εμπορικές υπηρεσίες δραστηριότητες που συνδέονται άμεσα με την εφοδιαστική αλυσίδα. Επίσης μεγάλο ποσοστό κοντά στο 10% καταλαμβάνει και η επεξεργασία και διάθεση των βιομηχανικών αποβλήτων. Τέλος μια δραστηριότητα που συνδέεται με τα Logistics, η αποθήκευση προκαλεί περιβαλλοντική ρύπανση κατά 45% ποσοστό σημαντικό και αξιοσημείωτο.



Σχήμα 10. Δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση στις χώρες της ΝΑ και ΔΚ Ευρώπης [2-16]

Πηγή: [www.ecocity.gr](http://www.ecocity.gr)

Σύμφωνα με την πρόσφατη μελέτη του ερευνητικού κέντρου του Berkeley για τις μελλοντικές αστικές μεταφορές με τίτλο «Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των συστημάτων Logistics και επιλογές άμβλυνσης» οι γενικές επιπτώσεις που προκύπτουν από τα συστήματα Logistics είναι οι εξής:

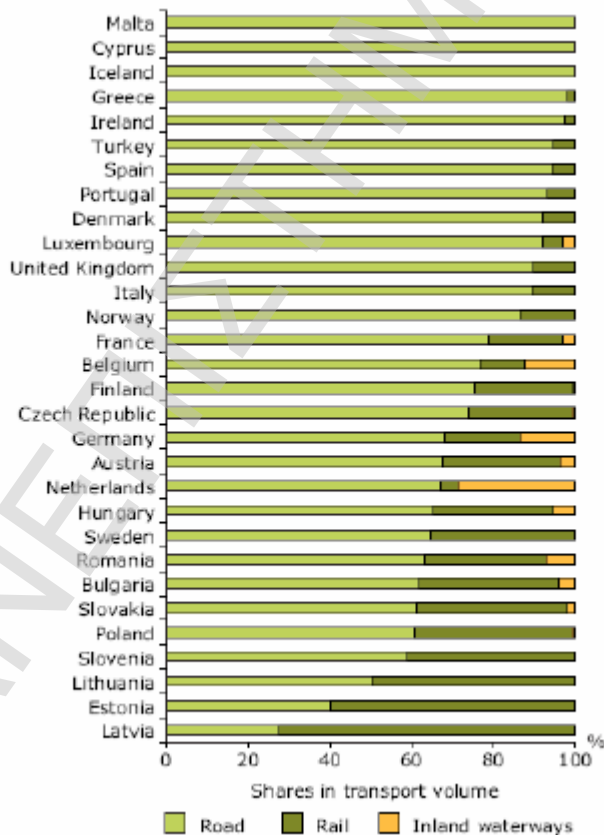
## Οικολογικές Επιπτώσεις

- Κλιματική αλλαγή λόγω των αερίων του θερμοκηπίου
- Χρήση μη ανανεώσιμων ορυκτών καυσίμων
- Αρνητικές επιπτώσεις αποβλήτων που προκύπτουν από προϊόντα όπως τα ελαστικά και τα λάδια
- Καταστροφή του οικοσυστήματος και εξαφάνιση σπάνιων ειδών

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που παρατηρούνται στους κρίκους της εφοδιαστικής αλυσίδας θα καταγραφούν παρακάτω, όχι με την λογική πορεία του προϊόντος από τον παραγωγό προς το σημείο πώλησης αλλά με κριτήρια την ένταση των επιπτώσεων αυτών στο περιβάλλον.

## Μεταφορές

Παρατηρώντας τον πίνακα μπορούμε να δούμε πως η Ελλάδα είναι από τις χώρες οι οποίες δεν χρησιμοποιούν σχεδόν καθόλου τον σιδηρόδρομο ως τρόπο μεταφοράς των εμπορευμάτων, αλλά κατά κύριο λόγο την οδική μεταφορά. Το ποσοστό είναι συντριπτικό καθώς κατά 90% η οδική μεταφορά είναι ο κύριος τρόπος μεταφοράς και διανομής προϊόντων.



Σχήμα 11. Τρόποι μεταφοράς προϊόντων στις χώρες της Ευρώπης [2-17]

Πηγή: <http://www.its.berkeley.edu>



Στην Ευρώπη, ένα ποσοστό πληθυσμού άνω του 75% ζει σε αστικές περιοχές, [2-18] και ως συνέπεια αυτού, η βιομηχανική παραγωγή είναι επίσης συγκεντρωμένη στις αστικές περιοχές. Αυτό συνεπάγεται υψηλές δυνατότητες εκμετάλλευσης για τις εμπορευματικές μεταφορές.

Επί του συνόλου της κυκλοφορίας στις αστικές περιοχές, οι εμπορευματικές μεταφορές (φορτηγά > 3.5 τόνων) έχουν ένα μερίδιο της τάξης του 10% [2-19]. Οι «σύγχρονες» μέθοδοι διαχείρισης - «μηδέν απόθεμα», «μέγιστη μείωση αποθεμάτων»- οδηγούν στον πολλαπλασιασμό των μεταφορών, με σκοπό τη στενότερη παρακολούθηση της διακίνησης των εμπορευμάτων, είτε πρόκειται για παραγωγή είτε για πώληση και όχι στη μαζική μεταφορά με εναποθήκευση. Οι οικονομίες διαχείρισης αποθεμάτων βασίζονται, έτσι, στις συνεχείς εισροές «κυλιόμενων αποθεμάτων».

Στην Ευρώπη των 25, από το 1990 έως το 2005, η συνεχής αύξηση της οδικής κυκλοφορίας ήταν μεγαλύτερη κατά 20% για τους ταξιδιώτες και κατά 30% για τα εμπορεύματα, γεγονός που προκάλεσε αύξηση σε ποσοστό πάνω από 20% των εκπομπών χημικών ρύπων, οι οποίες οφείλονται στις μεταφορές [2-17].

Η σημασία των αστικών εμπορευματικών μεταφορών, μπορεί να φανεί από την κατανομή κόστους εντός της εμπορευματικής αλυσίδας μεταφορών. Το μερίδιο των υπηρεσιών διανομής, το οποίο συχνά λαμβάνει χώρα στις αστικές περιοχές, υπολογίζεται γύρω στο 40 % επί του συνολικού κόστους μεταφοράς. Το παραπάνω κόστος μπορεί να αυξηθεί περαιτέρω μέσω της μείωσης των αποθεμάτων, του μικρότερου μεγέθους των αποστολών και της αύξησης του αριθμού τους. Στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής παρουσιάζονται οι εξής εκπομπές ρύπων [2-18]:

- Μονοξείδιο του άνθρακα 34 τόνοι /ημέρα
- Αιωρούμενα Σωματίδια 0.16 τόνοι /ημέρα
- Οξείδια του αζώτου 18 τόνοι /ημέρα
- Μεθάνιο 8 τόνοι /ημέρα

Το μερίδιο των εμπορευματικών μεταφορών στην κατανάλωση ενέργειας και στην μόλυνση είναι μεγαλύτερη από το αντίστοιχο ποσοστό των οχηματοχιλιομέτρων. Η προβλεπόμενη αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας στον τομέα των μεταφορών είναι σημαντική κατά την εξεταζόμενη χρονική περίοδο (+53% το 2020 σε σχέση με το 2000). Κατά συνέπεια σημαντική είναι και η αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στον τομέα των μεταφορών. Συγκεκριμένα, εκτιμάται αύξηση των εκπομπών με μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης της τάξης του 2.4% για την περίοδο 2000 – 2020 (από 19.7 Mtn το 2000 σε 31.5 Mtn το 2020). Οι βασικοί ρύποι που εκπέμπονται, σε σχέση με το φαινόμενο του θερμοκηπίου, είναι το CO<sub>2</sub> και το N<sub>2</sub>O, η συμμετοχή του οποίου αναμένεται αυξητική λόγω της διεύθυνσης των καταλυτικών οχημάτων.

## Απόβλητα

<b>Παραγωγή Αποβλήτων Παραγωγικών Μονάδων</b>				
	<b>Έρευνα και Ανάπτυξη</b>	<b>Παραγωγή</b>	<b>Διανομή Διοίκηση και Πωλήσεις</b>	<b>Τελικό προϊόν</b>
<b>Στερεά και Υγρά</b>	Διαλύτες Χημικά Χαρτί	Καύσιμα Συσκευασία Διαλύτες Χρώματα Ελαττωματικά Στολές Προστασίας Υγρά Καθαρισμού	Κηλίδες Συσκευασία Χαρτί Χρησιμοποιημένα Ελαστικά Λιπαντικά Δείγματα	Χρησιμοποιημένα Προϊόντα Απορρίμματα
<b>Αέριες Εκλύσεις</b>	Εργαστηριακές και Πιλοτικές Μονάδες, Εκλύσεις Καυστήρων	Αέρια Σκόνη Οσμές Εκπλυντές Καυστήρες και Λέβητες	Εκπομπές Μεταφορών Κατάψυξη Λέβητες Air-Conditioning	
<b>Άλλα</b>	Θόρυβος και οπτική όχληση	Θόρυβος και οπτική όχληση	Θόρυβος και οπτική όχληση	

*Πίνακας 6. Παραγωγή αποβλήτων παραγωγικών μονάδων [3.1]*

Ο παραπάνω πίνακας μας παρουσιάζει όλα τα πιθανά απόβλητα που μπορεί να προκύψουν από μια παραγωγική μονάδα. Σε μια εφοδιαστική αλυσίδα που περιλαμβάνει και παραγωγική διαδικασία κάποιου προϊόντος ή και υποπροϊόντος, σύμφωνα με τον πίνακα 6 παρατηρούμε και στερεά και υγρά απόβλητα αλλά και αέριες εκλύσεις.



*Σχήμα 12. Η εξέλιξη της μόλυνσης του περιβάλλοντος [2-20]*

*Πηγή: [www.rotary-kerkyra.gr](http://www.rotary-kerkyra.gr)*

Πιο αναλυτικά θα δούμε ότι μια εφοδιαστική αλυσίδα με μονάδα παραγωγής μπορεί να μολύνει το περιβάλλον με τα εξής απόβλητα:

- υγρές βιομηχανικές απορροές που σχετίζονται με την παραγωγική διαδικασία και μεταποίηση,
- υγροί ρύποι που προκύπτουν κατά την μη ορθή αποθήκευση υγρών και επικινδύνων προϊόντων όπως χημικά, χρώματα και φυτοφάρμακα,
- πετρελαιοειδή και γενικότερα διαρροές υδρογονανθράκων σε υγρή ή αέρια μορφή,
- τοξικές χημικές ουσίες και απόβλητα,
- πυρηνικά και ραδιενεργά απόβλητα,
- στερεά απόβλητα που προέρχονται από τη συσκευασία των προϊόντων και συγκεκριμένα την αποσυσκευασία και την ανασυσκευασία των προϊόντων που αποθηκεύονται και διακινούνται
- διαλύτες,
- σκόνη και
- απορρίμματα όπως ελαστικά και λιπαντικά

## Αποθήκευση

Οι μεγάλες αποστάσεις μεταξύ σημείων παραγωγής και αγορών, έχει οδηγήσει, για οικονομικούς κυρίως λόγους, στο να γίνει ο χρόνος σημαντικό στοιχείο της διαδικασίας εφοδιαστικής. Από την μια πλευρά, μεταφορές και κεφάλαιο συνδέονται στενά ώστε να επηρεάζουν το μεταφορικό κόστος και από την άλλη, η μείωση των αποθηκευμένων εμπορευμάτων οδηγεί σε υψηλά ποσά αξιοπιστίας. Αυτό οδηγεί σε λειτουργίες “just in time”, κάτι που σημαίνει μικρό χρόνο μεταφοράς οπότε μεγάλο αριθμό κέντρων αποθήκευσης.

Αυτή η νέα τάση στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας μας οδηγεί στην κατανόηση της κύριας περιβαλλοντικής επίπτωσης της αποθήκευσης. Η ανέγερση ενός κέντρου διανομής γίνεται πραγματοποιήσιμη με την υποχρεωτική κατάθεση περιβαλλοντικής μελέτης που είναι απαραίτητη για την έκδοση της σχετικής άδειας οικοδόμησης. Η ανέγερση όμως πολλών κέντρων διανομής και αποθήκευσης σε συνδυασμό και με την αστικοποίηση προκαλεί μείωση της έκτασης πρασίνου, ανεξέλεγκτη οικοδόμηση, όχληση και απαξίωση του φυσικού περιβάλλοντος.

Κυρίως όμως όσον αφορά την λειτουργία ενός νέου αποθηκευτικού κέντρου οι ενεργειακές σπατάλες είναι πολύ μεγάλες καθώς συμπεριλαμβάνονται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, η χρήση ειδικού εξοπλισμού όπως για παράδειγμα τα ανυψωτικά μηχανήματα, ο κλιματισμός, η χρήση ψυκτικών υγρών για την αποθήκευση των ευπαθών προϊόντων, τα απορρίμματα από τις συσκευασίες και την αποθήκευση και ασφαλώς όπως είδαμε και παραπάνω τα στερεά και υγρά απόβλητα που προκύπτουν από την διαδικασία της αποθήκευσης και της μεταφόρτωσης.

Ειδική μνεία θα κάνουμε για τις ψυκτικές αποθηκευτικές μονάδες.

Η επιρροή στο περιβάλλον από την λειτουργία μιας μονάδας παραγωγής ψύξης (εμπορικής ή βιομηχανικής) κινείται στους εξής άξονες [2-21]:

- την επιρροή στο φαινόμενο της στοιβάδας του όζοντος, μέσω της λειτουργίας μονάδων που χρησιμοποιούν ως ψυκτικό μέσον χλωροφθοράνθρακες (CFC) και υδροχλωροφθοράνθρακες (HCFC) και έχουν διαρροές ψυκτικού υγρού. Το χλώριο που περιέχουν οι ουσίες αυτές φθείρει το όζον στα ανώτερα στρώματα της γήινης ατμόσφαιρας και οδηγεί στην γνωστή «τρύπα του όζοντος» που με την σειρά της οδηγεί στο φαινόμενο της παγκόσμιας θέρμανσης.
- Τους κινδύνους μόλυνσης του περιβάλλοντος από διαρροή ψυκτικού υγρού μέσου οποιασδήποτε μορφής, από πεπαλαιωμένες μονάδες, που χρησιμοποιούν δυσανάλογα μεγάλες ποσότητες ψυκτικού μέσου. Όσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα, τόσο μεγαλύτερες και οι πιθανότητες, αλλά και οι επιπτώσεις της διαρροής.
- Την έμμεση επιρροή στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, λόγω σημαντικής ηλεκτρικής κατανάλωσης για την παραγωγή της ψύξης. Κατά την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας εκλύεται στην ατμόσφαιρα διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο είναι ο κύριος παράγοντας που προκαλεί το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Αξιοσημείωτη πληροφορία που προδίδει την σημαντικότητα του θέματος αυτού είναι ο Κανονισμός 2037/2000 της Ευρωπαϊκής Ένωσης που προβλέπει την ολική κατάργηση των ουσιών αυτών μέχρι το 2015 [2-23].

Χρονοδιάγραμμα κατάργησης CFCs & HCFCs στην ΕΕ	
1/1/2001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Απαγόρευση χρήσης CFCs σε υπάρχοντα εξοπλισμό</li> <li>• Τα ανακτώμενα CFCs πρέπει να καταστρέφονται καταλλήλως</li> <li>• Απαγόρευση χρήσης HCFCs σε νέο εξοπλισμό ψυκτικής ικανότητας &gt; 100 kW</li> </ul>
1/7/2002	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Απαγόρευση χρήσης HCFCs σε νέο εξοπλισμό ψυκτικής ικανότητας &lt; 100 kW</li> </ul>
1/1/2004	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Απαγόρευση χρήσης HCFCs σε νέα συστήματα inverter και αντλίες θερμότητας</li> </ul>
1/1/2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Απαγόρευση χρήσης παρθένων HCFCs σε υπάρχοντα εξοπλισμό</li> </ul>
1/1/2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Απαγόρευση χρήσης όλων των HCFCs σε υπάρχοντα εξοπλισμό</li> </ul>

Πίνακας 7. Χρονοδιάγραμμα κατάργησης CFCs & HCFCs στην ΕΕ[2-22]  
 Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 2037/2000

## Συσκευασία –Αντίστροφη εφοδιαστική– Διοίκηση – Κατάστημα

Οι μεταφορές, τα απόβλητα και η αποθήκευση ευθύνονται για τις μεγαλύτερες επιπτώσεις στο περιβάλλον και για την κλιματική αλλαγή αλλά υπάρχουν και άλλες «εστίες μόλυνσης» μικρότερης εμβέλειας όπως:

- η συσκευασία και τα απορρίμματα που προκύπτουν από αυτήν,
- η αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα δηλαδή η διαχείριση του τεράστιου όγκου άχρηστων

προϊόντων που δημιουργείται από την βιομηχανική παραγωγή και από την κατανάλωση τα οποία είναι επικίνδυνα για την δημόσια υγεία,

- η διοίκηση μιας εφοδιαστική αλυσίδας και οι γραφειακές ανάγκες λειτουργίας της με την υπερβολή σε χρήση χαρτιού, κλιματιστικού και ηλεκτρονικού υπολογιστή και
- το κατάστημα στο οποίο καταφθάνουν τα προϊόντα στο οποίο η κατανάλωση ενέργειας φθάνει στο μέγιστο.

## 2.2.4 Λοιπές ενέργειες της εφοδιαστικής αλυσίδας για τη βελτίωση του περιβάλλοντος

### Μεταφορές

Το μεγαλύτερο θέμα όσον αφορά τις μεταφορές είναι οι εκπομπές αερίων ρύπων (διοξείδιο του άνθρακα ως επί το πλείστον) οπότε θα αναλυθεί η μείωση των μετακινήσεων και των δρομολογίων αναφέροντας θέματα όπως:

- **Η εισαγωγή των βιοκαυσίμων (biodiesel) στους στόλους μεταφοράς και διανομών.** Βιοκαύσιμα πρώτης γενιάς είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται υπό χαμηλή αναλογία μαζί με συμβατικά καύσιμα ήδη στα περισσότερα οχήματα και μπορούν να διανέμονται μέσω της υφιστάμενης υποδομής. Ορισμένα αυτοκίνητα πετρελαίου ντίζελ, μάλιστα, είναι δυνατόν να κινούνται κατά 100% με βιοντίζελ (B100). Βέβαια, τα σχετικά ποσοστά είναι χαμηλά, με σαφή τάση ανόδου: ο μέσος όρος χρήσης των βιοκαυσίμων στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αυξήθηκε από 0.6% το 2004 σε 1.4% το 2005. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η αλυσίδα super markets Tesco στην οποία το 50% του στόλου των φορτηγών της κινείται με biodiesel, επιτυγχάνοντας μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα κατά 10%. [2-24]
- **Η ορθολογικότερη διαχείριση του ωφέλιμου όγκου των φορτηγών,** ώστε να εκτελούνται περισσότερες μεταφορές και διανομές με λιγότερα δρομολόγια καταπολεμώντας έτσι και το φαινόμενο των «άδειων χιλιομέτρων» της κυκλοφορίας, δηλαδή, των φορτηγών χωρίς εμπόρευμα.
- **Ο περιορισμός των εμπορευματικών μεταφορών μεγάλων αποστάσεων** με την προτίμηση προμηθευτών εγγύτερων στα σημεία πώλησης ή εάν αυτές είναι απαραίτητες.
- **Η ενίσχυση των θαλάσσιων μεταφορών έναντι των εναέριων.** Σύμφωνα με την διεύθυνση Logistics της Hewlett Packard, σε κάθε τόνο που μεταφέρεται με αεροπλάνο αντιστοιχεί 0,6 Kg διοξειδίου του άνθρακα, έναντι μόλις 0.003 Kg στην περίπτωση θαλάσσιας μεταφοράς του.
- **Η χρήση συνδυασμένων μεταφορών** με έμφαση στην σιδηροδρομική μεταφορά.
- **Η συνεργασία - συνύπαρξη προμηθευτών** που παράγουν προϊόντα της ίδιας κατηγορίας σε επίπεδο μεταφοράς και διανομής των προϊόντων τους στο λιανεμπόριο.

- **Συγκεντροποίηση παραγγελιών και παράδοσης τους για περιορισμό των δρομολογίων διανομής.**
- **Η χρήση συμπιεσμένου φυσικού αερίου στις εμπορευματικές μεταφορές.**
- **Ανανέωση εξοπλισμού μεταφοράς και διανομής, ώστε να χωρούν για παράδειγμα δύο σειρές παλετών καθ' ύψος (double deck trailers) σε κάθε όχημα.**

## **Αποθήκευση**

Η εξέταση της αποθήκευσης θα κινηθεί σε τρεις άξονες. Στην κατασκευή ενός αποθηκευτικού κέντρου, στην λειτουργία του και στο εξοπλισμό που χρησιμοποιείται. Πιθανές ενέργειες για την βελτίωση του περιβάλλοντος είναι:

- **Η έννοια της εξοικονόμησης ενέργειας, σύμφωνα με την οποία η κατασκευή ενός τέτοιου κέντρου πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην επιτρέπει «ενεργειακές σπατάλες» και για το λόγο αυτό, όσο και περισσότερο αξιοποιούνται λύσεις όπως ο φυσικός φωτισμός, που μπορεί να επιτύχει οικονομία σε ηλεκτρική ενέργεια κατά την διάρκεια της ημέρας έως και 95%, ειδικά σε ηλιόλουστες χώρες όπως η δική μας.**
- **Η εύρεση εναλλακτικών ουσιών ψυκτικής αποθήκευσης που θα αντικαθιστούν τις εγκαταστάσεις ψύξης ή κλιματισμού με φορτίο ψυκτικού υγρού οι οποίες χρησιμοποιούν αέρια επικίνδυνα που επιβαρύνουν την παγκόσμια υπερθέρμανση.**
- **Κατασκευή αποθηκών μεγάλου ύψους έτσι ώστε να μην χρειάζεται να «καταληφθούν» στρέμματα γης, προστατεύοντας έτσι, εκτάσεις πρασίνου.**
- **Αγορά ή και αντικατάσταση προϊόντων εξοπλισμού αποθήκης που με τον έναν ή τον άλλον τρόπο καθίστανται όσο και πιο φιλικές προς το περιβάλλον. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα των ηλεκτρικών ανυψωτικών μηχανημάτων τεχνολογίας εναλλασσόμενου ρεύματος (AC) και της χρήσης αυτομάτων μηχανών πλύσης – στέγνωσης που εξοικονομούν μεγάλα ποσά νερού και ηλεκτρικής ενέργειας.**

## **Ανακύκλωση**

Η ανακύκλωση συσκευασιών και άλλων προϊόντων, όπως χρησιμοποιημένα ελαστικά αυτοκινήτων, οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, απόβλητα ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών, συσσωρευτές και πολλά άλλα, μπορεί να βοηθήσει πραγματικά στην βελτίωση του περιβάλλοντος με τα παρακάτω:

- **Εγκατάσταση δικτύου συλλογής και μεταφοράς όλων των προϊόντων αυτών που χαρακτηρίζονται ως απορρίμματα και ως στερεά και υγρά απόβλητα.**
- **Κατασκευή και λειτουργία ατομικού συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης συσκευών Ιδιωτικής Ετικέτας και Εισαγωγής Προϊόντων (όπως έχει οργανώσει η εταιρία AB Βασιλόπουλος).**

- **Μέριμνα για τη συλλογή, την προσωρινή αποθήκευση, την μεταφορά, την αξιοποίηση και την επαναχρησιμοποίηση προϊόντων** όπως είναι τα ελαστικά, τα λιπαντικά έλαια, οι ηλεκτρικές στήλες και οι συσσωρευτές.
- **Επαναπροσδιορισμός και σωστή διαχείριση της αντίστροφης εφοδιαστικής**, τα οποία πρέπει να περιλαμβάνουν την ανακύκλωση των υποπροϊόντων της βιομηχανικής παραγωγής και κατανάλωσης αλλά και την αντίστροφη διανομή (reverse distribution).
- **Αγορά εξοπλισμού για διαχείριση απορριμμάτων και ανακύκλωση** όπως για παράδειγμα η ανακύκλωση πλαστικών και τα μηχανήματα διαχείρισης απορριμμάτων.

## **Λοιπές Ενέργειες Logistics ωφέλιμες για το περιβάλλον**

Άλλες ενέργειες που μπορεί να εμφανιστούν στην διαχείριση μιας εφοδιαστικής αλυσίδας και να χαρακτηριστούν ως ωφέλιμες για το περιβάλλον είναι οι εξής:

- **Μέτρηση απόδοσης στόλου**, το KPI (Key Performance Indicator) που μέχρι σήμερα αφορούσε στην κατανάλωση καυσίμου ανά λίτρο, μπορεί να αντικατασταθεί με την παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα ανά παραδιδόμενο κιβώτιο.
- **Υιοθέτηση συστήματος ERM (Environmental Resources Management).**
- **Ειδική σήμανση των προϊόντων**, στην οποία να αναγράφονται οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που χρειάστηκαν για την παραγωγή αλλά και μεταφορά των αγαθών.
- **Μείωση της υπερβολικής συσκευασίας.**
- **«Πράσινες λύσεις» στους retailers** όπως η παρότρυνση των καταναλωτών να εναποθέτουν σε ειδικά σημεία ανακύκλωσης μέσα στο κατάστημα απορρίμματα συσκευασίας ανάλογα με το είδος κατασκευής, η αντικατάσταση της πλαστικής σακούλας στα ταμεία με αντίστοιχη ανακυκλώσιμου υλικού ή και κατάργηση της και άλλα.
- **Διαδικασίες διοίκησης φιλικές προς το περιβάλλον** όπως διαδικασίες εξοικονόμησης γραφικής ύλης και ορθολογική χρήση του κλιματισμού.
- **Διενέργεια περιβαλλοντικών ελέγχων εκπομπών ρύπων.**
- **Συνεχής εκπαίδευση του προσωπικού** ώστε να αποκτήσει περιβαλλοντική συνείδηση.
- **Απόρριψη προμηθευτών που δεν έχουν περιβαλλοντικές ευαισθησίες.**
- **Ενθάρρυνση για ενίσχυση της περιβαλλοντικής νομοθεσίας.**
- **Διαφήμιση περιβαλλοντικών προσπαθειών/επιτευγμάτων.**
- **Παροχή κινήτρων στους διευθυντές και managers για καλύτερη περιβαλλοντική και ενεργειακή διαχείριση.**

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

## ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ - ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΙΚΕΑ ΑΘΗΝΑΣ

---

### 3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΚΕΑ

#### 3.1.1 Ιστορικά στοιχεία για την εταιρία ΙΚΕΑ

Η επιχείρηση ΙΚΕΑ αποτελεί ένα παράδειγμα επιχείρησης που μεταμορφώθηκε στον παγκοσμίως μεγαλύτερο λιανοπωλητή ειδών επίπλωσης και εξοπλισμού σπιτιού. Προέρχεται από τη Σουηδία. Η Σκανδιναβία έχει παράδοση στην ξυλεία και είναι ευρύτερα γνωστή για την ποιότητα στην οποία παράγει.

Το 1926 γεννήθηκε ο Ingvar Kamprad. Από μικρή ηλικία άρχισε να ασχολείται με το εμπόριο, Το 1943 ίδρυσε την εταιρία ΙΚΕΑ που εμπορευόταν έπιπλα και είδη οικιακού εξοπλισμού.

Από το 1951 και κάθε Αύγουστο εκδίδεται και αποστέλλεται σε όλον τον κόσμο ο κατάλογος με τα προϊόντα της ΙΚΕΑ. Αρχικά, η εταιρία δούλευε μόνο με τον κατάλογο και με ταχυδρομικές παραγγελίες. Αργότερα στο Almhult του Smaland δημιουργήθηκε ο πρώτος εκθεσιακός χώρος, όπου το 1953 μετατράπηκε στο πρώτο κατάστημα ΙΚΕΑ.

Σήμερα, υπάρχουν σε 32 χώρες 186 καταστήματα. Συγκεκριμένα, 29 στην Γερμανία, 15 στις ΗΠΑ, 13 στη Σουηδία και την Γαλλία, 11 στην Αγγλία, 10 στην Ολλανδία, 9 στον Καναδά και σε άλλες χώρες της Ασίας, όπως η Κίνα, η Σαουδική Αραβία και η Ταϊβάν.

#### 3.1.2 Ο τρόπος της ΙΚΕΑ (Ikea Way)

Η επιτυχία του Ingvar βασίστηκε στο ότι εκεί που άλλες επιχειρήσεις ακολούθησαν τις τάσεις της αγοράς, αυτός ανέπτυξε πρωτοποριακές και επαναστατικές ιδέες. Αν σήμερα κανείς θέλει να αναζητήσει το κλειδί της επιτυχίας, ο οποιοσδήποτε υπάλληλος, από οποιοδήποτε κατάστημα ΙΚΕΑ στον κόσμο είναι σε θέση να δώσει απάντηση μέσα από τα παρακάτω χαρακτηριστικά στοιχεία:

- Τα μέσα επίτευξης στόχων και οι στόχοι είναι προσανατολισμένοι κυρίως στον άνθρωπο και όχι αποκλειστικά στην τεχνολογία.
- Το πνεύμα είναι πάντα για τους πολλούς και όχι για τους λίγους.
- Χαμηλές τιμές.



- Η έκπληξη.
- Ξεκάθαρα μηνύματα.

Η εμπειρία IKEA είναι κάτι παραπάνω από προϊόντα για τον εξοπλισμό του σπιτιού. Είναι μια μοναδική φιλοσοφία λιανεμπορίου. Για να δουλέψει πρέπει όλοι να είναι στη θέση τους και να είναι όλα και πάντα καλά ρυθμισμένα.

Η εταιρία αναμφισβήτητα κατατάσσεται μέσα στις επιχειρήσεις που έχουν επιτύχει με συνέπεια το στόχο της μέσης αύξησης των πωλήσεων κατά 15% ετησίως [2-25] για μεγάλες χρονικές περιόδους. Αυτό κατέστη δυνατό παίρνοντας μερίδιο αγοράς από τους ανταγωνιστές με την εκμετάλλευση νέων επιχειρηματικών ευκαιριών και με εφευρέσεις νέων προϊόντων και υπηρεσιών.

Η καινοτομία του IKEA συνιστάται στις πρωτοποριακές σχέσεις του με πελάτες και προμηθευτές αλλά και στις εσωτερικές διαδικασίες και σχέσεις, οι οποίες χαρακτηρίζονται από υψηλή αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα.

Οι άνθρωποι του IKEA με την κατάλληλη υποστήριξη βρίσκουν τον τρόπο να παράγουν ολοένα και μεγαλύτερες πωλήσεις. Η δομή της εταιρίας απαλλάσσει από περιττές γραφειοκρατικές διαδικασίες. Κανάλια επικοινωνίας και καλές εργασιακές σχέσεις διευκολύνουν τη ροή της πολύτιμης γνώσης.

### **3.1.3 Πως επιτυγχάνεται η τόσο χαμηλή τιμή στην IKEA;**

Ο βασικός κανόνας της IKEA είναι να διατηρείται το επίπεδο των τιμών πολύ χαμηλό. Το νόημα λοιπόν των χαμηλών τιμών είναι ότι δεν θυσιάζεται η ποιότητα ή η λειτουργικότητα για να επιτευχθεί η χαμηλή τιμή. Επίσης πάντα παρακολουθούνται οι τιμές του ανταγωνισμού και εξασφαλίζεται διαφορά σε αυτές.

Οι ενέργειες που πραγματοποιούνται και επιτυγχάνεται η χαμηλή τιμή στη πλειοψηφία των προϊόντων της IKEA είναι οι παρακάτω [2-26]:

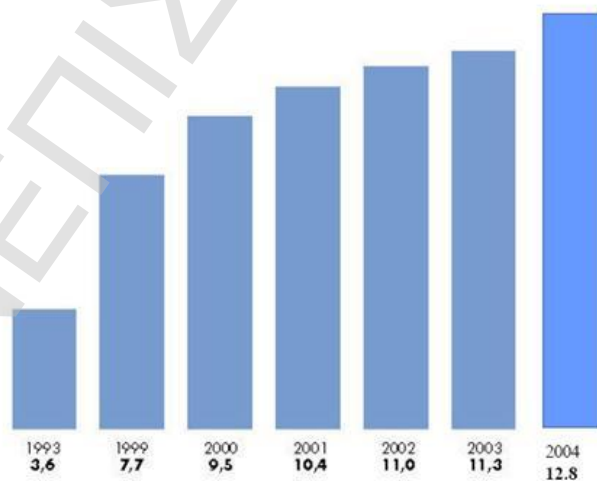
- Η ιδέα της συναρμολόγησης των προϊόντων από τους πελάτες. Οι πελάτες τα παραλαμβάνουν μέσα στις συσκευασίες τους συναρμολόγητα, οπότε εξασφαλίζονται στην εταιρία μεγάλοι χώροι αποθήκευσης καθώς αποθηκεύονται με Flat Packaging διάταξη.
- Με το Flat Packaging κατά τη μεταφορά μεγιστοποιείται και το ωφέλιμο φορτίο, δηλαδή εκμεταλλεύεται πλήρως η μεταφορική μονάδα, μεταφέρεται ελάχιστος αέρας, οπότε πραγματοποιούνται λιγότερα δρομολόγια.
- Η ιδιόκτητη παραγωγή των προϊόντων της IKEA ευθύνεται πολλές φορές για τις χαμηλές τιμές αυτών, καθώς τα ιδιόκτητα εργοστάσια βρίσκονται κυρίως σε χαμηλού κόστους χώρες, με εύκολη πρόσβαση σε πηγές πρώτων υλών και ημι-έτοιμων προϊόντων.
- Ένα σταθερό και εμφανές πλεονέκτημα της IKEA είναι οι αποκλειστικές συμφωνίες με τους προμηθευτές πρώτων υλών για μεγάλες ποσότητες. Με αυτές τις συμφωνίες επηρεάζεται άμεσα το κόστος παραγωγής. Για μεγάλου όγκου υλικά π.χ. ξύλο,

- συνάπτονται ειδικές συμφωνίες με τους προμηθευτές ξυλείας αλλά και με πριονιστήρια.
- Η διαρκής αναζήτηση των φτηνότερων πρώτων υλών είναι δεδομένη.
- Η αναζήτηση λύσεων και εναλλακτικών υλικών όπως το κόντρα πλακέ ή ο καπλαμάς, για τις περιπτώσεις που μπορούν να αντικατασταθούν η οξιά ή η λεύκα, δηλαδή τα ακριβά και σπάνια είδη ξύλου. Άχρηστα υπολείμματα από άλλου τύπου κατασκευές και βιομηχανία, όπως βέργες, τροχοί κ.λπ. χρησιμοποιούνται ως συστατικά στην παραγωγή επίπλων και άλλων χρηστικών αντικειμένων όπως ανθοστήλες, στηρίξεις γλάστρας κ.λπ.
- Η αποκλειστικότητα των προμηθευτών με συμβόλαια και όρους οι οποίοι απαγορεύουν στους προμηθευτές να πουλούν τα προϊόντα τους σε άλλα καταστήματα.
- Χαμηλά στοιχεία κόστους εσωτερικής διακίνησης των προϊόντων της ΙΚΕΑ.

### 3.1.4 Αριθμητικά στοιχεία για την ΙΚΕΑ

Κάποιοι ενδεικτικοί αριθμοί για την ΙΚΕΑ παγκοσμίως, για να κατανοήσουμε το μέγεθος της εταιρίας, παρουσιάζονται παρακάτω [2-27]:

- 583,1 εκατομμύρια επισκέπτες παγκοσμίως το έτος 2007.
- Έσοδα για το φορολογικό έτος 2006 (Σεπτέμβριος 2006 έως Αύγουστο 2007) 20,7 δις. ευρώ.
- Το 2007 η παραγωγή του καταλόγου της ΙΚΕΑ έφτασε στα 191 εκατομμύρια αντίτυπα.
- Στην Ευρώπη η ΙΚΕΑ απασχολεί 62.000 εργαζομένους.
- 3,5 επισκέψεις πραγματοποιούνται κάθε χρόνο στην ΙΚΕΑ από τον ίδιο καταναλωτή.
- 42 χρόνων είναι η μέση ηλικία του επισκέπτη της ΙΚΕΑ.
- 60% των επισκεπτών της ΙΚΕΑ είναι γυναίκες.
- 1 εκατομμύριο πελάτες επισκέπτονται καθημερινά τα καταστήματα ΙΚΕΑ.



Σχήμα 13. Ο κύκλος εργασιών της ΙΚΕΑ από το 1994 έως το 2008 παγκοσμίως [2-28]

Πηγή: [www.ficci.com](http://www.ficci.com)

<b>IKEA Key Financial Figures (in €mm)</b>						
<b>Q1</b>			<b>Full Year</b>			
<b>CY 08</b>	<b>PY 07</b>	<b>Index</b>		<b>2007</b>	<b>2006</b>	<b>Index</b>
62,3	50,3	124	Net Revenue	252,5	200,8	126
26,6	22,0	121	Gross Profit	110,5	84,9	130
42,7%	43,7%	98	Margin	43,7%	42,3%	
7,2	10,7	67	EBITDA	49,0	39,5	124
11,5%	21,2%		Margin	19,4%	19,7%	
13,0	10,7	121	Adjusted EBITDA	49,0	39,5	124
20,8%	21,2%		Margin	19,4%	19,7%	99
4,4	8,6	51	PBT	39,2	31,6	124
7,0%	17,2%		Margin	15,5%	15,8%	
10,2	8,6	118	Adjusted PBT	39,2	31,6	124
16,3%	17,2%		Margin	15,5%	15,8%	

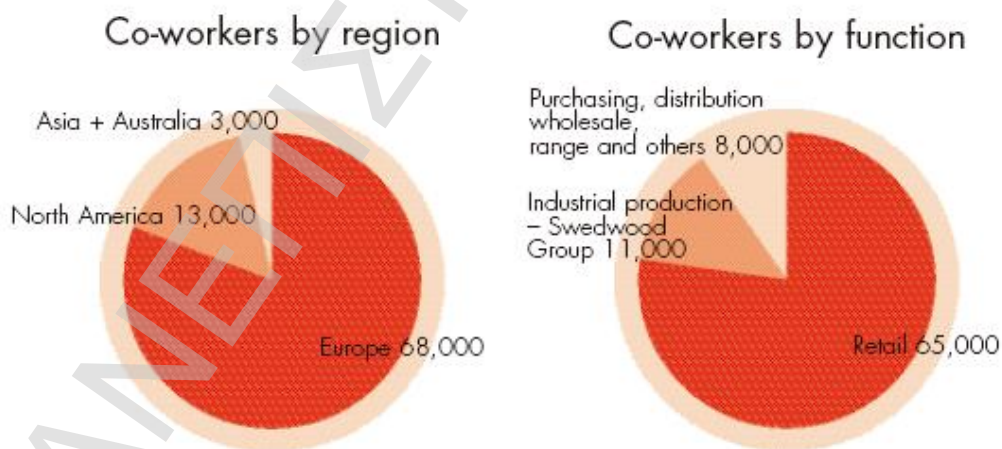
Σχήμα 14. Οικονομικά στοιχεία για την IKEA για τα έτη 2006 έως 2008 [2-25]

Πηγή: [www.fourlis.gr](http://www.fourlis.gr)

CY: Calendar Year, FY: Fiscal Year

EBITDA: Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization

PBT: Profit Before Taxes



Σχήμα 15. Εργαζόμενοι στην IKEA ανά ήπειρο και ανά τομέα εργασίας [2-29]

Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)

### 3.1.5 Η ΙΚΕΑ στην Ελλάδα

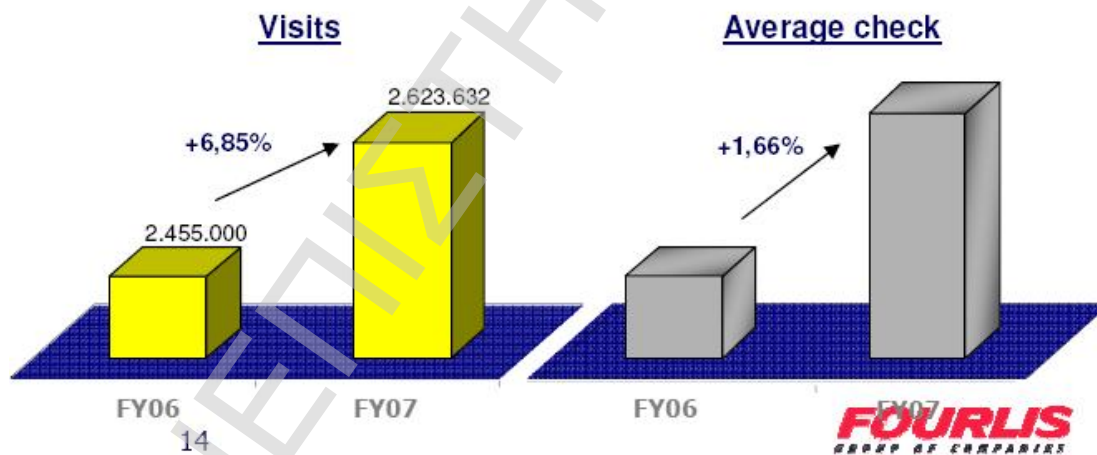
Ο όμιλος Fourlis απέκτησε το κτίριο του Continent Θεσσαλονίκης στο εμπορικό κέντρο Πυλαίας και η λειτουργία του πρώτου καταστήματος ΙΚΕΑ έγινε πραγματικότητα εντός του 2001, συγκεκριμένα στις 24 Οκτωβρίου. Πρόκειται για το πρώτο βήμα της αναπτυξιακής πορείας της ΙΚΕΑ στον Ελλαδικό χώρο.

Μερικά στοιχεία για το κατάστημα [2-25]:

- Μέγεθος: 20.000 τ.μ.
- 1600 θέσεις στάθμευσης.
- Χώροι πώλησης: 8.086 τ.μ.
- 6.500 κωδικοί στη συλλογή προϊόντων.
- 230 θέσεις στο εστιατόριο.
- 19 ταμεία.
- 260 εργαζόμενοι.

Τα αποτελέσματα του ανοίγματος ήταν εντυπωσιακά [2-25]:

- 34.000 επισκέπτες την πρώτη ημέρα.
- Average Check €45
- 7.700 χτυπήματα στις ταμειακές μηχανές.
- Συνολικός τζίρος €340.000



Σχήμα 16. Αύξηση επισκεπτών και μέσων ταμειακών εισροών για το έτος 2007 στην ΙΚΕΑ της Ελλάδας [2-25]

Πηγή: [www.fourlis.gr](http://www.fourlis.gr)

Παρόμοια θεαματικά νούμερα υπήρξαν και κατά τα εγκαίνια του πρώτου καταστήματος ΙΚΕΑ στην Αθήνα, στις 22 Απριλίου 2004. Κατά την διάρκεια μάλιστα των πρώτων βδομάδων της λειτουργίας του, ο αριθμός των επισκεπτών ξεπέρασε κάθε πρόβλεψη και το κατάστημα λειτουργικά άγγιξε τα όρια του.

## 3.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΤΗΣ ΙΚΕΑ

### 3.2.1 Η σημασία του τμήματος Logistics

Τα καταστήματα ΙΚΕΑ είναι δεσμευμένα στις μεγάλες ποσότητες, ώστε να είναι σε θέση να μπορούν να εκπληρώνουν το πιο σημαντικό πλεονέκτημα για τους πελάτες, δηλαδή την προσφορά καλά σχεδιασμένων και λειτουργικών προϊόντων επίπλωσης σπιτιού σε χαμηλές τιμές.

Η φιλοσοφία του προσανατολισμού στην παραγωγή, η στενή συνεργασία με τους προμηθευτές και οι μεγάλες παραγγελίες εξασφαλίζουν το χαμηλότερο δυνατό κόστος. Τα καταστήματα ΙΚΕΑ λοιπόν, εφοδιάζονται με προϊόντα που κατά γενική ομολογία πωλούνται στη χαμηλότερη τιμή της αγοράς.

Η χαμηλή τιμή δημιουργεί ένα μεγάλο αριθμό πελατών. Ο μεγάλος αριθμός πελατών μετατρέπεται σε υψηλές πωλήσεις, πράγμα το οποίο έχει σαν αποτέλεσμα τις ακόμα χαμηλότερες τιμές, επιτρέποντας σε κάθε κατάστημα ΙΚΕΑ να έχει πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών του.

Κατά συνέπεια, τα καταστήματα ΙΚΕΑ είναι έτσι σχεδιασμένα και οργανωμένα, ώστε να δέχονται μεγάλο αριθμό επισκεπτών και να διακινούν τεράστιους όγκους εμπορευμάτων με μεγάλη ταχύτητα. Η λειτουργία τους είναι ευέλικτη, ορθολογιστική και αποτελεσματική με βάση το ικανοποιητικό κόστος, ώστε να αξιοποιείται στο έπακρο το πλεονέκτημα των μεγάλων ποσοτήτων.

Οι χιλιάδες επισκέπτες απαιτούν να έχει διαθέσιμες ποσότητες προϊόντων, ώστε να εξασφαλίζεται ότι θα βρουν αυτά τα οποία έχουν αποφασίσει να αγοράσουν και ότι θα έχουν τη δυνατότητα να ανακαλύψουν φανταστικές προσφορές, στις οποίες δεν θα μπορούν να αντισταθούν[4-30].

Προφανώς η αποστολή του τμήματος Logistics των καταστημάτων ΙΚΕΑ, όπως και σε κάθε άλλη επιχείρηση, είναι η εξασφάλιση ότι τα προϊόντα θα είναι στη σωστή ποσότητα, στη σωστή θέση, στο σωστό χρόνο με το χαμηλότερο δυνατό λειτουργικό κόστος. Οι μεγάλες διαθέσιμες ποσότητες εμπορευμάτων για άμεση παραλαβή ικανοποιούν τη ζήτηση των πολλών καθημερινών πελατών της ΙΚΕΑ. Οι μεγάλες διαθέσιμες ποσότητες εμπορευμάτων στο χαμηλότερο δυνατό κόστος, όμως δημιουργούν τις προϋποθέσεις για ένα κερδοφόρο αποτέλεσμα, και κάνουν τη διαφορά.

Συνολικά, το τμήμα Logistics συμβάλλει ουσιαστικά στην επίτευξη υψηλών πωλήσεων, υψηλού επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών, χαμηλού κόστους λειτουργίας και εξασφαλίζει ένα αποτελεσματικό σύστημα λιανικής πώλησης, σύμφωνο με τις αρχές της ΙΚΕΑ. Είναι προφανές, λοιπόν, γιατί η επιχείρηση ΙΚΕΑ χαρακτηρίζεται ως καθοδηγούμενη από τα Logistics της.

### 3.2.2 IKEA Out - store Logistics

Οι άξονες των Out - store Logistics για ένα κατάστημα IKEA είναι οι τρεις παρακάτω θεμελιώδεις έννοιες:

- Διοίκηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας
- Αποθήκευση
- Μεταφορές.

#### Διοίκηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας IKEA

Η διοίκηση της IKEA αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό τμήμα του μηχανισμού. Το διοικητικό υποστηρικτικό σύστημα πρέπει να καταγράφει και να αντιδρά κάθε φορά που ακόμα και ένα φλιτζάνι καφέ πωλείται σε ένα οποιοδήποτε κατάστημα IKEA, είτε βρίσκεται στο Σικάγο, στη Στοκχόλμη είτε στην Αθήνα. Όταν ένας ορισμένος αριθμός φλιτζανιών έχει πωληθεί, το σύστημα αντιδρά και γεννιέται μια νέα παραγγελία. Αυτή η παραγγελία διοχετεύεται στο σύστημα προμηθειών.

Κεντρικό κομμάτι του συστήματος είναι το παγκόσμιο δίκτυο των 14 κεντρικών αποθηκών του IKEA [2-27]. Τα καταστήματα IKEA ανά τον κόσμο δίνουν πληροφορίες για τις πωλήσεις στην πλησιέστερη αποθήκη όσο και στην κεντρική. Οι αποθήκες αυτές δεν φυλάσσουν απλώς τα προϊόντα, αλλά παίζουν και ένα ρόλο συντονιστών και επιτηρητών των αποστολών, των αναμενόμενων αναγκών και των χρόνων αποθήκευσης των αγαθών. Αποθήκευση και μεταφορά συνθέτουν ένα ιδιαίτερα πυκνό και εξαπλωμένο σύστημα από πολυάριθμους σταθμούς και κόμβους, όπως καταστήματα, προμηθευτές, κέντρα διανομής, αποθήκες, κέντρα υπηρεσιών κ.λπ. Η ροή των προϊόντων από χιλιάδες προμηθευτές πρέπει να συνδέεται με τις λειτουργικές ανάγκες κάθε ενός από τα καταστήματα IKEA.

#### **ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ IKEA**

Η IKEA διαχωρίζεται σε διάφορους οργανισμούς και τμήματα σε όλο τον κόσμο. Αυτά τα τμήματα όταν συνδέονται σχηματίζουν την εφοδιαστική αλυσίδα της IKEA. Παρακάτω θα αναλύσουμε τα τμήματα αυτά, πως συνδέονται μεταξύ τους και σε ποιο κομμάτι της εφοδιαστικής αλυσίδας βρίσκονται. Η παρουσίαση θα γίνει με την πορεία που θα ακολουθηθεί, από την ακατέργαστη μορφή του ξύλου στην οικία ενός καταναλωτή που αγόρασε ένα έπιπλο από ένα κατάστημα IKEA.

#### **IKEA ΣΟΥΗΔΙΑΣ (IoS)**

Όπως είδαμε και παραπάνω η διοίκηση είναι η πρώτη και κύρια έννοια στην εφοδιαστική αλυσίδα της IKEA. Το τμήμα IKEA of SWEDEN (IoS) βρίσκεται στην πόλη Almhult της Σουηδίας και αποτελεί την καρδιά της IKEA παγκοσμίως. Εκεί σχεδιάζονται και αναπτύσσονται όλα τα προϊόντα IKEA. Επίσης μέσα από το IoS ελέγχεται, διευθύνεται και καθοδηγείται όλη η εφοδιαστική αλυσίδα σε όλα τα στάδια της. Η διαδικασία αυτή εμπεριέχει πρόβλεψη μελλοντικών απαιτήσεων, παραγγελίες, παραγωγή και παράδοση της

προσφοράς και της παραγγελίας στα καταστήματα και στον πελάτη, έλεγχο και επαναπροσδιορισμό της κατεύθυνσης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Όλες οι διαδικασίες και οι ενέργειες του IoS πρέπει να εξασφαλίσουν την υπόσχεση στους πελάτες για χαμηλές τιμές, διαθεσιμότητα καθώς και ποιότητα. Τέλος το IoS είναι αποκλειστικά υπεύθυνο για την εύρεση και πιστοποίηση των προμηθευτών οι οποίοι θα συνεργαστούν με την ΙΚΕΑ αλλά και για τα συμβόλαια και τους όρους συνεργασίας τους.

### **ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΙΚΕΑ**

Το εμπορικό τμήμα ΙΚΕΑ (IKEA Trading) είναι υπεύθυνο για όλες τις εμπορικές συναλλαγές της εταιρίας ΙΚΕΑ. Η βάση του βρίσκεται στο Almhult της Σουηδίας και τα προϊόντα που προμηθεύεται προέρχονται από την Σουηδία, την Δανία, την Λευκορωσία αλλά και τις Βαλτικές χώρες. Διαμερίζεται σε 16 διαφορετικά τμήματα τα οποία βρίσκονται σε στρατηγικά σημεία ανά τον κόσμο. Το τμήμα αυτό απασχολεί 1.500 εργαζόμενους σε 55 χώρες [4-12].

Κάθε τμήμα του ΙΚΕΑ Trading είναι υπεύθυνο για ένα συγκεκριμένο γεωγραφικό κομμάτι αλλά και για τους προμηθευτές αυτής της περιοχής. Η επικοινωνία με τους προμηθευτές είναι επίσης αρμοδιότητα του εκάστοτε τμήματος εμπορικών συναλλαγών. Εξασφαλίζεται ότι η προμηθευτής είναι ικανός να παράγει τα προϊόντα σύμφωνα με τα πρότυπα ποιότητας της ΙΚΕΑ αλλά και στην χαμηλότερη δυνατή τιμή. Τα τμήματα του ΙΚΕΑ Trading συμμετέχουν ταυτόχρονα και σε έναν άτυπο διαγωνισμό όσον αφορά την εύρεση των σωστών και ικανών προμηθευτών. Όταν ένα προϊόν προωθηθεί από την ΙΚΕΑ και τα 16 τμήματα του ΙΚΕΑ Trading παρουσιάζουν τις πιο χαμηλές τιμές τους για την παραγωγή του προϊόντος. Αυτό ονομάζεται «ανταγωνιστική προσφορά» (competitive bidding). Έπειτα το τμήμα με την χαμηλότερη τιμή θα είναι υπεύθυνο για τα συμβόλαια με τους προμηθευτές και την τελική παραγωγή του προϊόντος. Η προσπάθεια αυτή για όσο το δυνατόν χαμηλότερη τιμή μεταφέρεται στο τέλος της αλυσίδας στον καταναλωτή και στην χαμηλή τιμή του προϊόντος.

Κάθε τμήμα του ΙΚΕΑ Trading έχει ένα σύνολο από ομάδες με στελέχη όπως είναι ο υπεύθυνος διοίκησης, ο σχεδιαστής, ο τεχνικός παραγωγής αλλά και ο αγοραστής. Αυτές οι τέσσερις ειδικότητες συνεργάζονται τόσο μεταξύ τους, όσο και με τους προμηθευτές έτσι ώστε να παραχθεί το καλύτερο προϊόν με όλες τις σωστές προδιαγραφές. Οι καλές και μακροχρόνιες σχέσεις μεταξύ ΙΚΕΑ και προμηθευτών δημιουργούν το λειτουργικό αποτέλεσμα που προσδίδει τις χαμηλές τιμές στους καταναλωτές.

### **ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ**

Η ΙΚΕΑ έχει μια μεγάλη γκάμα προμηθευτών σε όλο τον κόσμο, γεγονός που σημαίνει ότι συνεργάζεται με περίπου 1.300 προμηθευτές σε 53 διαφορετικές χώρες. [2-30] Οι κύριες χώρες από τις οποίες προμηθεύεται η ΙΚΕΑ είναι η Κίνα, η Πολωνία, η Σουηδία, η Ιταλία αλλά και η Γερμανία. Η ΙΚΕΑ επίσης προσπαθεί να έχει μακροχρόνιες σχέσεις με τους προμηθευτές της. Αν και τα συμβόλαια τα οποία υπογράφονται είναι για 6 μήνες ώστε να αποφευχθούν τυχόν κενά στις προμήθειες, η ΙΚΕΑ δεν αλλάζει προμηθευτές συχνά. Επίσης οι προμηθευτές που συνεργάζονται πρέπει να πληρούν κάποιες βασικές προϋποθέσεις όπως

οι άριστες συνθήκες εργασίας και η περιβαλλοντική συνείδηση. Βασική προϋπόθεση είναι ωστόσο και η μεγάλη δυνατότητα παραγωγής. Αρκετά μεγάλη ώστε να μπορεί να καλύψει 5 χρόνια παραγωγής προϊόντων, καθώς η ΙΚΕΑ συχνά διπλασιάζει την ισχύ της συμφωνηθείσας παραγωγής. Τέλος οι προμηθευτές της ΙΚΕΑ είναι υποχρεωμένοι να αναπτύσσουν και νέες τεχνικές παραγωγής των προϊόντων τους ώστε να εξασφαλίζεται και η ποιότητα αλλά και η πιο χαμηλή τιμή.

### ***ΚΕΝΤΡΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ, ΚΕΝΤΡΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΠΕΛΑΤΩΝ, ΣΗΜΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ***

Η ΙΚΕΑ διαθέτει 43 κέντρα διανομής παγκοσμίως. Είναι υπεύθυνα για την προσωρινή αποθήκευση των έτοιμων προϊόντων, από τους προμηθευτές και τα ιδιόκτητα εργοστάσια παραγωγής, και για την διανομή αυτών στα καταστήματα ΙΚΕΑ. Τα κέντρα διανομής έχουν αποθηκευμένα όλα τα προϊόντα της ΙΚΕΑ που πωλούνται εκείνη την χρονική περίοδο. Η στρατηγική των κέντρων αυτών έχει ως στόχο το υψηλό επίπεδο εξυπηρέτησης των καταστημάτων ΙΚΕΑ όσον αφορά την διαθεσιμότητα αλλά και τα χαμηλά μεταφορικά μέσα. Επίσης η μείωση του lead time αλλά και η σταθερότητα του εφοδιασμού των καταστημάτων ΙΚΕΑ είναι σκοπός του τμήματος αυτού. Μεγάλης σημαντικότητας θέμα είναι και η καλή επικοινωνία μεταξύ κέντρων διανομής και καταστημάτων έτσι ώστε να διανέμονται τα σωστά προϊόντα, στην σωστή ποσότητα και στο σωστό χρόνο.



*Σχήμα 17. Εμπορικά κέντρα ΙΚΕΑ παγκοσμίως [2-29]*

*Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)*

Ο όρος Clients Distribution Centrals αναφέρεται σε κεντρικούς αποθηκευτικούς χώρους προσωρινής αποθήκευσης οι οποίοι τοποθετούνται σε πολύ κοντινή απόσταση από τα καταστήματα ΙΚΕΑ, στους οποίους αποθηκεύονται προϊόντα ΙΚΕΑ τα οποία έχουν



αγοραστεί από καταναλωτές και θα διανεμηθούν κατευθείαν στην οικία τους ύστερα από συνεννόηση με τους πωλητές.

Τέλος τα σημεία συναρμολόγησης ονομάζονται ορισμένα κέντρα διανομής στα οποία συγκεντρώνονται όλα τα προϊόντα ΙΚΕΑ που είναι διαθέσιμα από τους προμηθευτές, διαχωρίζονται και αποστέλλονται σε καταστήματα τα οποία βρίσκονται σε κοντινές αποστάσεις μεταξύ τους αλλά βρίσκονται και προς την ίδια κατεύθυνση. Τα Consolidation Points έχουν ως στόχο την μείωση των δρομολογίων και των μεταφορικών εξόδων.

### **ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ ΙΚΕΑ**

Ο τελευταίος κρίκος της εφοδιαστικής αποτελούν τα καταστήματα λιανικής πώλησης ΙΚΕΑ. Είναι ο κρίκος όπου ο καταναλωτής έρχεται σε άμεση επαφή με τα προϊόντα ΙΚΕΑ. Σύμφωνα με το εσωτερικό δίκτυο της ΙΚΕΑ, 202 καταστήματα λιανικής πώλησης βρίσκονται σε πλήρη λειτουργία και εξυπηρετούν καθημερινά εκατομμύρια καταναλωτές [4-12].

### **ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ**

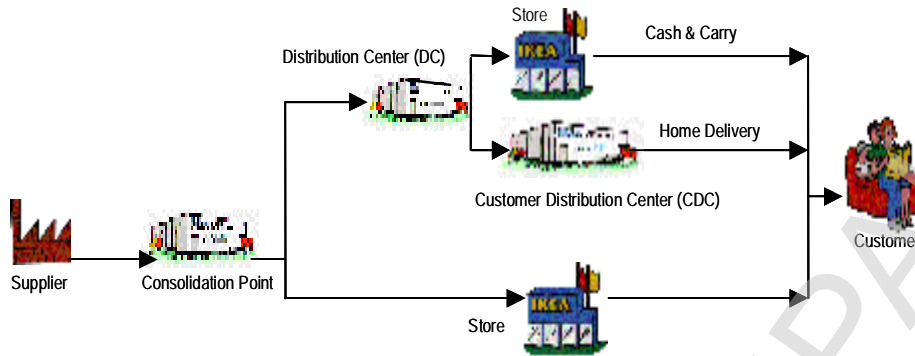
Η ΙΚΕΑ βασίζεται κυρίως σε πέντε κατηγορίες διανομής δια μέσου της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά οι κατηγορίες αυτές και το ποσοστό χρησιμοποίησης αυτών από την ΙΚΕΑ.

<i>DISTRIBUTION TYPE</i>	<i>MATERIAL FLOW</i>
Traditional DC delivery: Supplier " DC " Store	75,5%
Direct delivery: Supplier " Store	18,9%
Transit flow: Supplier " DC " Store	2,4%
Supplier to CDC: Supplier " CDC " Store	1,6%
Direct customer delivery: Supplier " Store	1,6%

*Πίνακας 8. Τρόποι διανομής της ΙΚΕΑ και ποσοστό που αντιστοιχεί στην ροή προϊόντων [2.31]*

*Πηγή: [www.essays.se](http://www.essays.se)*

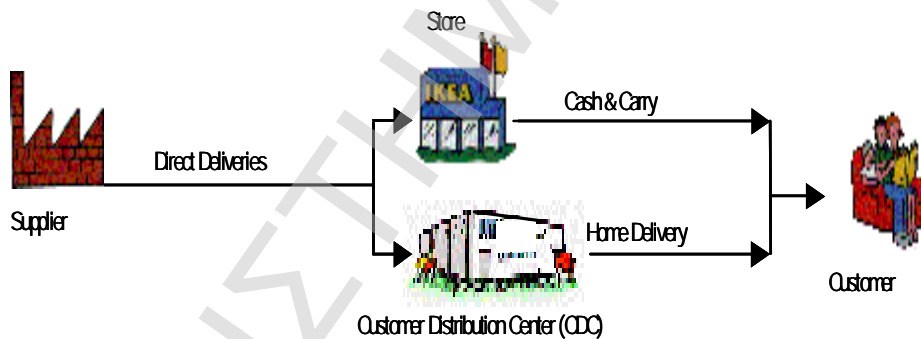
Ο παραδοσιακός τρόπος διανομής (Traditional DC delivery) ακολουθεί την ροή των προϊόντων από τον προμηθευτή στο κέντρο διανομής. Έπειτα από εκεί η μεταφορική εταιρία τα μεταφέρει στα κατά τόπους καταστήματα. Παρεμβάλλεται μετά τον προμηθευτή και το Consolidation Center όπου συντονίζει την ροή για μείωση των δρομολογίων.



Σχήμα 18. Παραδοσιακός τρόπος διανομής IKEA [2.32]

Πηγή: [www.ikea.com](http://www.ikea.com)

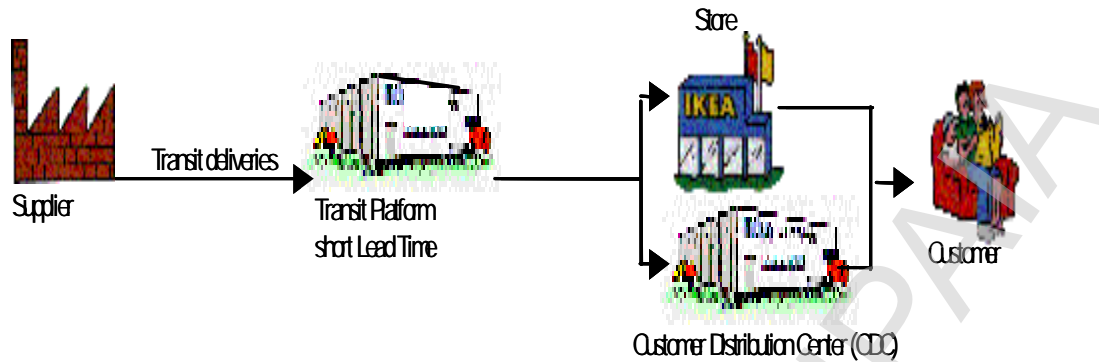
Ο δεύτερος πιο διαδεδομένος τρόπος διανομής είναι η άμεση παράδοση (Direct Deliveries). Οι άμεσες παραδόσεις στο κατάστημα είναι προϊόντα που παραδίδονται από τον προμηθευτή άμεσα στα διαφορετικά καταστήματα. Αυτή είναι η στρατηγική με τα λιγότερα έξοδα από τις λοιπές ροές των προϊόντων δεδομένου ότι μόνο οι προμηθευτές και τα καταστήματα συμμετέχουν. Υπάρχουν λίγα καταστήματα ωστόσο που είναι σε θέση να λάβουν ολόκληρο έναν μεταφορικό φορτίο με το ίδιο προϊόν και αυτόματα ικανό να το πωλήσει κατά τη διάρκεια μιας δεκαπενθήμερης περιόδου. Η IKEA έχει αυτόν τον "κανόνα των δύο εβδομάδων" για να διατηρείται ένα μικρό απόθεμα και για να κρατήσει μια ομαλή ροή υλικών μέσα στα καταστήματα.



Σχήμα 19. Άμεση παράδοση IKEA [2.32]

Πηγή: [www.ikea.com](http://www.ikea.com)

Στη ροή διέλευσης (Transit Flow) τα προϊόντα αφού προχωρήσουν από τον προμηθευτή και μεταφερθούν στο κέντρο διανομής ως οποιαδήποτε αγαθά. Εκεί όμως τα αγαθά ξεφορτώνονται μόνο και δεν αποθηκεύονται συμβατικά στο κέντρο διανομής. Τα προϊόντα αυτά συνδυάζονται με άλλα τα οποία έχουν κοινό τελικό σημείο διανομής. Με αυτή τη ροή μειώνονται αρκετά οι αποθηκευτικές δαπάνες καθώς τα προϊόντα δεν αποθηκεύονται αλλά διανέμονται κατευθείαν.



Σχήμα 20. Ροή διέλευσης προϊόντων IKEA [2.32]  
 Πηγή: [www.ikea.com](http://www.ikea.com)

Οι άλλες δύο στρατηγικές διανομής είναι οι εξής:

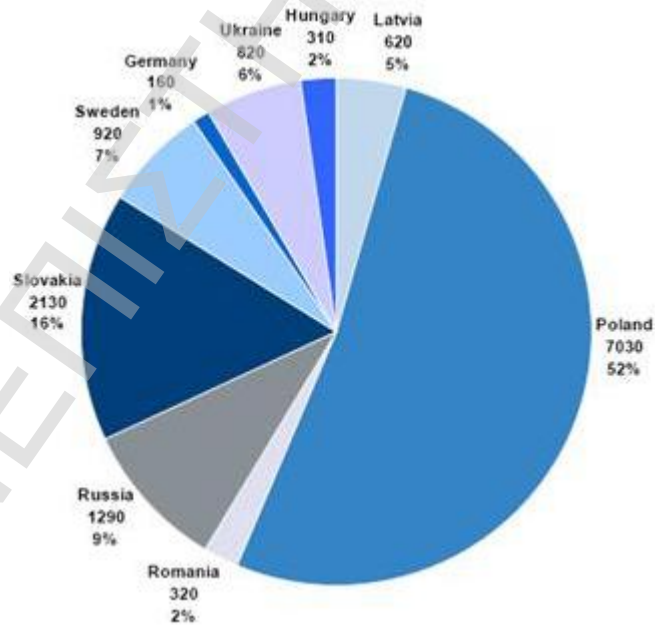
- Από τον προμηθευτή κατευθείαν στον καταναλωτή – πελάτη και
- Από τον προμηθευτή στα Consolidation Centrals και μετά στον πελάτη.

### **ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ – SWEDWOOD**

Η Swedwood είναι μια βιομηχανική μονάδα ειδικευμένη στην παραγωγή μεγάλης ποσότητας επίπλων. Αποτελεί επιχείρηση του ομίλου Ikea Group. Επίσης είναι και ο μεγαλύτερος προμηθευτής της IKEA, αλλά και ένας διάσημος διανομέας επίπλων με βάση του τη Σουηδία. Η πρωτοφανής ανάπτυξη της Swedwood μετά την δημιουργία της από τον όμιλο το 1991, την κατατάσσει ως έναν από τις πιο σημαντικούς κατασκευαστές επίπλων (επίπεδα έπιπλα και στερεά ξύλινα έπιπλα) της βιομηχανίας ξύλου. 38 διαφορετικά εργοστάσια της Swedwood σε 10 χώρες παγκοσμίως απασχολούν σήμερα ένα εργατικό δυναμικό περίπου 9.500 εργαζομένων [2.33].



Σχήμα 21. Τα ιδιόκτητα εργοστάσια παραγωγής της ΙΚΕΑ [2.33]  
 Πηγή: [www.schuler-ag.com](http://www.schuler-ag.com)

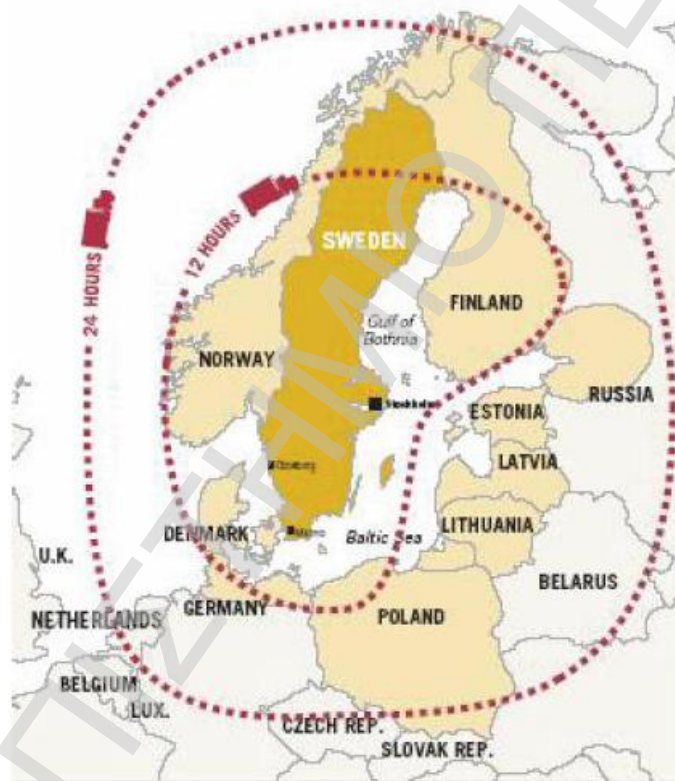


Σχήμα 22. Χώρες ιδιόκτητης παραγωγής Swedwood της ΙΚΕΑ [2.33]  
 Πηγή: [www.schuler-ag.com](http://www.schuler-ag.com)

## Αποθήκευση ΙΚΕΑ

Η κεντρική και κύρια αποθήκη της ΙΚΕΑ βρίσκεται στη Σουηδία και ειδικότερα στη Στοκχόλμη. Η επιλογή της χώρας αλλά και της πόλης αυτής δικαιολογείται από τα παρακάτω:

- υψηλή παραγωγικότητα,
- τελευταία λέξη της τεχνολογίας όσον αφορά τη διοίκηση και την επίβλεψη,
- αποδοτικός χειρισμός λόγω της γλώσσας των Σουηδικών,
- ευρεία και άμεση πρόσβαση σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες,
- διανομή και παράδοση προϊόντων μέσα σε 24 ώρες.



Σχήμα 23. Διανομή και παράδοση προϊόντων από την κεντρική αποθήκη της ΙΚΕΑ εντός 24 ωρών [2.34]

Πηγή: [www.logisticsit.com](http://www.logisticsit.com)

Οι βασικές λειτουργίες αλλά παράλληλα και στόχοι της αποθήκευσης στα κέντρα διανομής είναι οι εξής:

- αποθήκευση των εισερχόμενων αγαθών,
- διαλογή,
- παραδόσεις,
- επιστροφή αγαθών,

- ισότιμη ροή των αγαθών με ελάχιστες δαπάνες,
- διαστασιολόγηση του εκάστοτε χώρου και
- εξασφάλιση αποδοτικότητας του ύψους αποθεμάτων.

Τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την σωστή χρήση των αποθηκευτικών χώρων που χρησιμοποιεί η ΙΚΕΑ είναι οι παρακάτω:

Πλεονεκτήματα για την αποθήκη:

- βελτιωμένο επίπεδο εξυπηρέτησης,
- μείωση των κύριων δαπανών,
- βελτίωση του έλεγχου των αποθεμάτων.

Πλεονεκτήματα για τους καταναλωτές:

- άμεση εξυπηρέτηση για όλη τη γκάμα προϊόντων λόγω της μεγάλης χωρητικότητας των αποθηκών,
- διαθεσιμότητα ανά πάσα στιγμή των αγαθών σε οποιοδήποτε κατάστημα ΙΚΕΑ.

## Η μεταφορά της ΙΚΕΑ

Ο τρόπος μεταφοράς των προϊόντων της ΙΚΕΑ έχει συμβάλει στο βασικό μερίδιο του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος που έχει κερδίσει η σουηδική εφοδιαστική αλυσίδα. Από τα πρώτα χρόνια της μεγάλης έκρηξης του franchise της εταιρίας ΙΚΕΑ σε όλη την Ευρώπη και τον κόσμο, και ενώ η εφοδιαστική αλυσίδα άρχισε να «περιπλέκεται» αρκετά, ο τρόπος μεταφοράς των αγαθών άλλαξε. Η ΙΚΕΑ εισήγαγε τον όρο Flat Packing and Filling Space. Ο όρος αυτός σημαίνει πως τα αγαθά παράγονται και συσκευάζονται χωρίς να έχουν την τελική τους μορφή, δηλαδή ασυναρμολόγητα, οπότε μέσα στα οχήματα μεταφοράς τοποθετούνται σε πλάγια θέση με αποτέλεσμα να υπάρχει περισσότερη χωρητικότητα για πολύ μεγαλύτερη ποσότητα προϊόντων.



Σχήμα 24. Τρόπος μεταφοράς IKEA - Flat Packing and Filling Space [2.29]  
Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)

### 3.2.3 IKEA In – Store Logistics

Το τμήμα των In-store Logistics της IKEA αποτελείται από τις εξής τέσσερις ομάδες:

- Warehouse (Αποθήκη)
- Stock Control (Έλεγχος αποθεμάτων)
- Replenishment (Ανεφοδιασμός)
- Recovery (Ανάκτηση κατεστραμμένων προϊόντων).

Στη συνέχεια θα γίνει μια αναφορά των βασικών καθηκόντων των τεσσάρων ομάδων με στόχο την παρουσίαση των της δράσης του τμήματος, των εσωτερικών αλληλεπιδράσεων αλλά και των αλληλεπιδράσεων με τα άλλα τμήματα.

#### **ΑΠΟΘΗΚΗ (WAREHOUSE)**

Οι βασικές υποχρεώσεις / καθήκοντα της ομάδας της αποθήκης είναι:

##### **A) Παραλαβές**

- Δημιουργία και παρακολούθηση του εβδομαδιαίου προγράμματος παραλαβών
- Φορτοεκφόρτωση φορτηγών / containers
- Παραλαβή container – καταγραφή στο σύστημα ERP

##### **B) Διαχείριση Προϊόντων**

- Εσωτερικές Παραγγελίες



- Διαχείριση Back Flow
- Παράδοση Παραγγελίας Πελάτη – Παραδόσεις μεγάλων συσκευασιών
- Αναπλήρωση των Picking Locations
- Επείγουσες παραγγελίες

### **Γ) Ασφάλεια και Συντήρηση**

- Χειρισμός παλετοφόρου, Power Stacker, Counter Balance και άλλα
- Ημερήσιος προληπτικός έλεγχος και συντήρηση οχημάτων
- Διαχείριση κατεστραμμένων προϊόντων

### **Δ) Πιστότητα συστήματος ERP**

#### **ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ**

#### **Α) Παραγγελίες Προϊόντων**

- Αναπαραγγελίες
- Παραγγελία και προετοιμασία για άφιξη νέου κωδικού
- Έλεγχος του χρόνου παράδοσης αναπαραγγελιών

#### **Β) Παραλαβές**

- Παρακολούθηση containers προς εκφόρτωση
- Έλεγχος τιμολογίου αγοράς
- Παρακολούθηση των αξιώσεων (claims)

#### **Γ) Παρακολούθηση αποθεμάτων**

- Παρακολούθηση των σημείων πώλησης
- Καθημερινή κυλιόμενη απογραφή
- Παρακολούθηση αποθέματος για αναμενόμενες ελλείψεις
- Διαχείριση πλεονασματικού αποθέματος
- Παρακολούθηση αποθέματος καταργημένων κωδικών
- Διαχείριση των προϊόντων του 20 % – 80 %

#### **Δ) Παρακολούθηση αποδοτικότητας**

- KPI's
- Διαχείριση Service Level καταστήματος

#### **ΑΝΕΦΟΔΙΑΣΜΟΣ**

#### **Α) Αναπλήρωση των σημείων πώλησης**



B) Back Flow

### **ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΚΑΤΕΣΤΡΑΜΕΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

A) Παύσεις Πωλήσεων

B) Αξιώσεις ποιότητας ή εντολής παύσης πώλησης

Γ) Έκδοση χαμηλότερης τιμής

Δ) Παραγγελία και παραλαβή ανταλλακτικών υλικών

Η υπηρεσία των In – Store Logistics των καταστημάτων ΙΚΕΑ λειτουργεί με βάση μια συστηματική μέθοδο, η οποία αποτελεί μια αλυσίδα επτά αλληλοεξαρτώμενων βημάτων. Η διαδικασία αυτή ακολουθείται βήμα – βήμα και δίνει τη δυνατότητα στο τμήμα να λαμβάνει εξειδικευμένες αποφάσεις και να επιτυγχάνει τους στόχους που θέτει.

Τα επτά βήματα είναι: [2.32]

- 1) **Ξεκάθαροι και εξειδικευμένοι στόχοι** δηλαδή οι στόχοι του τμήματος να είναι σε αρμονία με τους εμπορικούς στόχους και τις προτεραιότητες του καταστήματος καθώς και με τις θεμελιώδεις αρχές του ΙΚΕΑ. Οι στόχοι που θεωρούνται ως πρότυπα θέτονται στους παρακάτω τομείς:
  - Αναμενόμενες ποσότητες,
  - Δομή των αποθεμάτων,
  - Απαιτούμενα επίπεδα εξυπηρέτησης,
  - Μέγεθος των σημείων πώλησης κ.λπ.
- 2) **Γνώσεις, ικανότητες και επιμόρφωση εργαζομένων** δηλαδή η απαίτηση από το κατάστημα ΙΚΕΑ για ένα υψηλό επίπεδο ικανότητας για την επιτυχή εκπλήρωση των εμπορικών και των λειτουργικών στόχων καθώς επίσης και των στόχων για την εξυπηρέτηση των πελατών.
- 3) **Διαχείριση της σειράς προϊόντων – range.** Για να μπορούν η υπηρεσία Logistics και το κατάστημα να έχουν μια αποτελεσματική απόδοση, θα πρέπει να τηρούνται οι σωστές σχέσεις. Διαχείριση του range σημαίνει προσαρμογή του μεγέθους της σειράς των νέων προϊόντων στα διαθέσιμα τετραγωνικά μέτρα των χώρων πώλησης.
- 4) **Σωστή διαβίβαση των παραγγελιών – Παράμετροι και δομή αναπαραγγελίας,** ώστε το κατάστημα ΙΚΕΑ να επιτυγχάνει να παραγγέλλει τις αναγκαίες ποσότητες για τις αναμενόμενες πωλήσεις στο σωστό χρόνο, να μειώνει τους χρόνους διακίνησης στο ελάχιστο και να επηρεάζεται θετικά η ροή των αγαθών.
- 5) **Προσδιορισμός των διαστάσεων των χώρων πώλησης.** Η σωστή διαστασιολόγηση των χώρων πώλησης, διαδικασία που βασίζεται στις προβλέψεις των πωλήσεων και στις παραμέτρους τοποθέτησης της παραγγελίας, είναι η βασική προϋπόθεση για την ύπαρξη αποτελεσματικού μηχανισμού πώλησης, απρόσκοπτη ροή εμπορευμάτων, μέγιστης

κυριαρχίας και διαθεσιμότητας προϊόντων, και γενικότερα για την ορθολογιστική λειτουργία του καταστήματος.

- 6) **Εξασφάλιση σε μεγάλο ποσοστό της απευθείας ροής αποθεμάτων στους χώρους πώλησης – from door to floor.** Η απευθείας διακίνηση από την πόρτα παραλαβών στα σημεία πώλησης, είναι ο πλέον αποτελεσματικός τρόπος για την εξασφάλιση ότι οι χώροι πώλησης εφοδιάζονται με μεγάλες ποσότητες, με το χαμηλότερο δυνατό κόστος.
- 7) **Η παρακολούθηση της απόδοσης.** Οι βασικοί δείκτες απόδοσης (Key Performance Indicators) αποτελούν το εργαλείο για την ανίχνευση προβλημάτων σε οποιαδήποτε διαδικασία, η οποία πιθανών να έχει ανάγκη επανακαθορισμού, καθώς και τη βάση για τη λήψη βραχυπρόθεσμων αποφάσεων.

### **3.3 ΑΠΕΙΛΕΣ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΤΗΣ ΙΚΕΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ – ΛΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

#### **3.3.1 Απειλές για τα In – Store Logistics**

##### **Ευπαθή προϊόντα – Καλλωπιστικά Φυτά – Δενδρύλλια**

Όπως αναφέρθηκε και στο πρώτο κεφάλαιο, η κύρια συνέπεια της μόλυνσης του περιβάλλοντος και της αδιαφορίας που επιδεικνύει ο σύγχρονος κόσμος για το μέλλον του πλανήτη είναι η υπερθέρμανση. Αρχικά θα αναλυθεί το φαινόμενο της υπερθέρμανσης και θα παρουσιασθούν οι απειλές που δέχεται το νέο κατάστημα ΙΚΕΑ στην Αθήνα από την αλλαγή του περιβάλλοντος.

Κοινή παραδοχή είναι πώς κάθε καλοκαίρι οι καιρικές συνθήκες είναι ακόμα πιο δύσκολες και ανυπόφορες όσον αφορά τη θερμοκρασία, η οποία ανεβαίνει στα ύψη. Οι πολύ υψηλές λοιπόν θερμοκρασίες, που αρκετές φορές τους καλοκαιρινούς μήνες φτάνουν και στους 42 βαθμούς Κελσίου, επηρεάζουν και την εφοδιαστική αλυσίδα του καταστήματος στον Κηφισό.

Οι αποθηκευτικοί χώροι του καταστήματος, όπου αποθηκεύονται τα προϊόντα της ΙΚΕΑ προσωρινά ώστε όταν ζητηθούν να είναι διαθέσιμα να τοποθετηθούν στα ράφια του καταστήματος προς πώληση, διαπιστώνεται μία από τις συνέπειες της υπερθέρμανσης του πλανήτη στο κατάστημα της ΙΚΕΑ.

Πέρα από έπιπλα, στη συλλογή προϊόντων που διαθέτει η ΙΚΕΑ περιέχονται και προϊόντα διακόσμησης εσωτερικού και εξωτερικού χώρου. Διαθέτει επίσης και πολλά είδη φυτών, κυρίως καλλωπιστικών αλλά και γλαστρών με φυτά εσωτερικού χώρου, μικρά δενδρύλλια όπως και σπάνια διακοσμητικά φυτά από διαφορετικές χώρες. Όλα τα παραπάνω δεν αποτελούν βέβαια αγαθά τα οποία φέρνουν μεγάλες πωλήσεις στο κατάστημα. Πολλές φορές αντικαθίστανται από άλλα ή ακόμα και αποσύρονται από την κεντρική διοίκηση της ΙΚΕΑ.

Το γεγονός ότι δεν αποτελούν προϊόντα μεγάλων πωλήσεων, παρά τις υπερβολικά χαμηλές

τιμές, οδηγεί το Αθηναϊκό κατάστημα σε μεγαλύτερο αποθηκευτικό χρονικό διάστημα, ώστε να καταναλωθούν και να αντικατασταθούν από τα νέα. Τα καλλωπιστικά φυτά αλλά και τα δενδρύλλια έρχονται στις αποθήκες του καταστήματος σε μεγάλες ποσότητες σε ειδικά μεταλλικά ράφια καθώς οι παλέτες θα τα κατέστρεφαν. Σύμφωνα με τις αρχές της ΙΚΕΑ μεταφέρονται μεγάλες ποσότητες προϊόντων ώστε να μειωθούν τα μεταφορικά κόστη και να δημιουργηθεί η χαμηλή τιμή. Το γεγονός αυτό όμως αναγκάζει το κατάστημα να έχει στις αποθήκες του μεγάλη ποσότητα φυτών και για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Οι συνθήκες αποθήκευσης για τα προϊόντα αυτά χαρακτηρίζονται ως ειδικές. Τα φυτά για να επιβιώσουν χρειάζονται ιδιαίτερες συνθήκες θερμοκρασίας, φωτισμού αλλά και υγρασίας. Επίσης και κάποιον να τα επιβλέπει και να τα φροντίζει.

Ενδεικτικά παρακάτω παραθέτονται τις συνθήκες διατήρησης 2 καλλωπιστικών φυτών της ΙΚΕΑ της Αθήνας και ενός δενδρυλλίου.

Το φυτό με την ονομασία ΙΚΕΑ ROSA χρειάζεται:

- 10 έως 12 βαθμούς Κελσίου,
- φωτεινή και ηλιόλουστη τοποθεσία,
- το χώμα να στεγνώνει ενδιάμεσα κάθε δύο ημέρες,
- Λίπανση των φύλων κατά την διάρκεια της εβδομάδας.

Το διακοσμητικό φυτό BOMBAI έχει ανάγκη από:

- φωτεινό μέρος με απευθείας φως από τον ήλιο,
- να βρίσκεται πάντα μέσα σε νερό και
- να γίνεται αλλαγή του νερού κάθε δύο ημέρες.

Τέλος το Ιαπωνικό δενδρύλλιο ΙΚΕΑ BONSAI, το οποίο έχει τις περισσότερες πωλήσεις από όλα τα φυτά στην ΙΚΕΑ απαιτεί:

- προστασία από το κρύο και από τα ρεύματα αέρα,
- τοποθέτηση σε ελαφρά σκιασμένο μέρος,
- μη τοποθέτηση του πάνω από θερμαντικό σώμα ή σε ρεύμα αέρος και
- θερμοκρασία μέχρι 15 βαθμούς Κελσίου.

Οι παραπάνω συνθήκες δεν μπορούν βέβαια να συμβαδίσουν με τις συνθήκες που επικρατούν στους αποθηκευτικούς χώρους του Αθηναϊκού καταστήματος. Οι θερμοκρασίες που παρουσιάζονται είναι από 25 έως 30 βαθμούς Κελσίου, καθώς η οροφή των αποθηκών

είναι καλυμμένη με αλουμίνιο, το φώς του ήλιου δεν εισέρχεται στους αποθηκευτικούς χώρους, καθώς και η υγρασία δεν κυμαίνεται σε ικανοποιητικά επίπεδα για την επιβίωση των φυτών, λόγω μεγάλης θερμοκρασίας και ξηρότητας.

Οι συνέπειες είναι κατά την διάρκεια του Ιουνίου και του Ιουλίου του 2008 να καταστραφούν λόγω υπερβολικής θερμοκρασίας δύο παρτίδες από φυτά ROSA και BOMBAI, αλλά και μία παρτίδα από BONSAI.

Εάν υπολογιστούν οι τιμές των προϊόντων που καταστράφηκαν θα διαπιστώσουμε ότι υπήρξε απώλεια κέρδους περίπου στα 1100 € Εάν συνυπολογισθούν και τα κόστη μεταφοράς για να έρθουν τα φυτά στην Αθήνα, το κόστος αυξάνει κατά πολύ.

Η λύση για το πρόβλημα αυτό, δηλαδή για την καταστροφή των ευπαθών προϊόντων της IKEA λόγω υπερβολικής αύξησης της θερμοκρασίας κατά τους μετα-εαρινούς και θερινούς μήνες, είναι η δημιουργία ειδικού χώρου αποθήκευσης για τα αγαθά αυτά. Ο χώρος αυτός θα πρέπει να είναι κλειστός, με χαμηλές θερμοκρασίες, ελαφρά φωτισμένος με το φυσικό φώς του ήλιου (ίσως και ειδικό φώς για τα φυτά), σταθερές τιμές υγρασίας αλλά και αυτόματο πότισμα. Επίσης και κάποιος ειδικός για την αλλαγή χώματος αλλά και νερού είναι αναγκαίος για την επιβίωση και την διατήρηση των φυτών για όσο διάστημα αυτά βρίσκονται στην αποθήκη.

Τα κόστη που ισοδυναμούν στην αγορά του παραπάνω εξοπλισμού φτάνουν περίπου στα 2.500 € αλλά σε συνδυασμό με την απώλεια κέρδους λόγω χαμένων πωλήσεων, εξισορροπούνται. Επίσης το κατάστημα καινοτομεί αλλά συγχρόνως και μεριμνά για τις πωλήσεις των ευπαθών προϊόντων, αλλά και για το κύρος του στην Ευρωπαϊκή αλυσίδα της IKEA Group, καθώς οτιδήποτε καταστρέφεται καταγράφεται ηλεκτρονικά στις κεντρικές αποθήκες της Σουηδίας και αξιολογείται.

### **Αλλαγή φωτοηλεκτρικού εξοπλισμού**

Σύμφωνα με την πιο πρόσφατη έκθεση της IKEA για την κοινωνική και εταιρική της ευθύνη, η οποία δημοσιεύτηκε το 2006 (Social and Environmental Responsibility Report), μέχρι το 2009 όλα τα καταστήματα IKEA θα πρέπει να έχουν εγκαταστήσει εξοπλισμό ανανεώσιμης ενέργειας. Η ανανεώσιμη ενέργεια σε πρώτο στάδιο θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την ηλεκτροδότηση του καταστήματος αλλά και για τη θέρμανσή του. Στην πράξη αυτό σημαίνει πως το κατάστημα του Κηφισού μέχρι το 2009 θα πρέπει να μειώσει τη σπατάλη ενέργειας κατά 9% χρησιμοποιώντας σε όλους τους χώρους του καταστήματος, αλλά και των αποθηκών, όπως επίσης και των χώρων του parking, ειδικές λάμπες χαμηλής κατανάλωσης φιλικές προς το περιβάλλον.

Το κατάστημα στην Αθήνα θα πρέπει να προβεί σε αυτήν την αλλαγή σε όλες τις συμβατικές λάμπες που διαθέτει μέσα στο έτος 2008, όπως επιβάλλει το νέο καθεστώς για την προστασία του περιβάλλοντος. Το κόστος αυτής της μετατροπής των κτιριακών εγκαταστάσεων και του ηλεκτρικού εξοπλισμού θα ανέλθει στα 3.000 €

Για την εξοικονόμηση ενέργειας για όλη την αλυσίδα καταστημάτων αλλά και αποθηκευτικών κέντρων της ΙΚΕΑ, έχουν εξαγγελθεί και άλλα μέτρα κυρίως για τις κτιριακές υποδομές τα οποία θα αναλυθούν παρακάτω ως προτάσεις για βελτίωση του περιβάλλοντος διαμέσου της εφοδιαστικής αλυσίδας.

### **Εκπαίδευση**

Ένα άλλο σημαντικό θέμα με το οποίο είναι αναγκασμένο να ασχοληθεί το κατάστημα ΙΚΕΑ της Αθήνας, ώστε να χαρακτηριστεί ως Eco-Friendly από την ΙΚΕΑ Franchising Group αλλά και από την κεντρική διοίκηση της ΙΚΕΑ στη Σουηδία, είναι η επιμόρφωση και η εκπαίδευση του εργατικού δυναμικού του καταστήματος όσον αφορά το περιβάλλον, την κατάσταση στην οποία βρίσκεται αλλά και τις ενέργειες της ΙΚΕΑ και του καταστήματος ειδικότερα για την αποφυγή δυσάρεστων συνεπειών όπως και για τη διάσωσή του.

Με τα ειδικά σεμινάρια αυτά διαμορφώνεται σωστή περιβαλλοντική συνείδηση ατομικά αλλά και συλλογικά ως προσωπικό. Η συνείδηση αυτή μεταφέρεται και στους πελάτες με τη σωστή ενημέρωση και το εποικοδομητικό διάλογο.

Πιθανόν να δημιουργηθεί η απορία κατά πόσο σχετικό είναι το θέμα της περιβαλλοντικής επιμόρφωσης του προσωπικού με την εφοδιαστική αλυσίδα της ΙΚΕΑ η οποία αναλύεται. Τα σεμινάρια και η εκπαίδευση του εργατικού δυναμικού, σύμφωνα με τα ήδη πραγματοποιηθέντα σεμινάρια σε άλλα καταστήματα της ΙΚΕΑ στην Ευρώπη αναλύουν περιβαλλοντικές πτυχές σε όλους τους τομείς οι οποίοι είναι:

- στην Διοίκηση και στο προσωπικό,
- στα προϊόντα και στα υλικά παραγωγής,
- στους πελάτες,
- στους προμηθευτές,
- στον κτιριακό εξοπλισμό,
- στα αναλώσιμα υλικά και
- στις μεταφορές.

Παρατηρείται ότι και η παραγωγή των προϊόντων και ο κτιριακός εξοπλισμός (αποθήκες), αλλά και οι μεταφορές αφορούν άμεσα την επιμόρφωση του προσωπικού οπότε και την εφοδιαστική αλυσίδα.

Τα σεμινάρια είναι αναγκαία για να αποκτήσει το κατάστημα σαν σύνολο περιβαλλοντική συνείδηση και για να αποδοθεί ο χαρακτηρισμός Eco-Friendly. Κόστος σίγουρα υπάρχει και για αυτόν το λόγο η επιμόρφωση θεωρείται ως «αναγκαίο κακό» για το κατάστημα στην Αθήνα. Τα πλεονεκτήματα και τα θετικά όμως που αποκομίζονται δεν μπορούν να

συγκριθούν με ένα μικρό περαιτέρω κόστος του καταστήματος.

### **Απόσυρση Προϊόντων**

Ένα θέμα το οποίο χρήζει ιδιαίτερης προσοχής είναι το θέμα της αντικατάστασης παλιών προϊόντων ΙΚΕΑ με νέα αγαθά τα οποία είναι φιλικά προς το περιβάλλον αλλά και ενεργειακά συμφέροντα. Η ΙΚΕΑ Of Sweden έχει δώσει πολύ μεγάλη βάση σε αυτό το θέμα και κάθε χρόνο που δημοσιεύει τον κατάλογο της, περιέχει στα προϊόντα αρκετά διαφορετικά από τα προϋπάρχοντα.

Γίνεται αντικατάσταση σε προϊόντα τα οποία:

- δεν είναι ανακυκλώσιμα ή ανακυκλώνονται δύσκολα,
- σπαταλούν μεγάλες ποσότητες ενέργειας,
- είναι βλαβερά για τον ανθρώπινο οργανισμό,
- δεν απορροφούνται από το περιβάλλον.

Οι αλλαγές αυτές που ορίζονται από την κεντρική διοίκηση της ΙΚΕΑ προσβλέπουν στη βελτίωση του περιβάλλοντος, στην εξοικονόμηση της ενέργειας, στην προστασία του καταναλωτή από βλαβερές για αυτόν ουσίες αλλά και στη δημιουργία εικόνας περιβαλλοντικής συνείδησης.

Οι μετατροπές αυτές, θα επιφέρουν και αλλαγές αλλά και επιπτώσεις στο κατάστημα ΙΚΕΑ της Αθήνας. Αλλάζει το πλάνο των θέσεων πώλησης, οι αποθηκευτικοί χώροι για τα συγκεκριμένα προϊόντα και επιπλέον τα σχεδιαστικά πρότυπα για τους χώρους της έκθεσης. Τέλος ως κόστη θεωρούνται και τα μεταφορικά καθώς τα προϊόντα που αποσύρονται επιστρέφουν πίσω στους αποθηκευτικούς χώρους.

Τα προϊόντα που αποσύρθηκαν από το έτος 2006 έως το 2008 είναι τα εξής:

- Δερμάτινος καναπές (Top Selling Product) ΙΚΕΑ στον οποίο βρέθηκαν τοξικές ουσίες.
- Παιδικά παιχνίδια αλλά και προϊόντα του παιδικού τμήματος στα οποία ανιχνεύθηκαν εύφλεκτες και χρωστικές ουσίες, αρωματικές αμίνες, μονομερή, διαλύτες και βιοκτόνα, ουσίες που σύμφωνα με τον κανονισμό EN 71-9 της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι απαγορευτικές για τον οργανισμό.
- Έπιπλα αλλά και κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα τα οποία μετά από ελέγχους ξεπερνούν την ποσότητα 0.1 Mg φορμαλδεΐδης στην σύστασή τους. Σε αυτό το θέμα η ΙΚΕΑ ακολουθεί τον κανονισμό της Γερμανικής κυβέρνησης (Πρότυπο E-1), ο οποίος αποτελεί τον πιο αυστηρό στον κόσμο. Η φορμαλδεΐδη δεν απορροφάται από το περιβάλλον αλλά παραμένει μέσα στον ανθρώπινο οργανισμό, στα ζώα αλλά και στα φυτά. Προκαλεί αλλεργίες στο δέρμα και θεωρείται ως καρκινογόνος ουσία.

- Προϊόντα με μεταλλικές επιφάνειες για την επεξεργασία των οποίων έχει χρησιμοποιηθεί χρώμιο, κάδμιο, μόλυβδος και άλλες επιβλαβείς ουσίες.
- Σταδιακά αποσύρονται όλα τα προϊόντα τα οποία περιέχουν πολυβινυλοχλωρίδια (PVC). Προϊόντα όπως ταπετσαρίες, κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα για εσωτερικό σπιτιού, κουρτίνες ντους και έπιπλα. Επίσης αφαιρείται και κτιριακός εξοπλισμός που περιέχει PVC όπως ηλεκτρικά καλώδια.
- Αναλογικές λάμπες, με λάμπες εξοικονόμησης ενέργειας. Σταδιακά και από το κατάστημα της Αθήνας όλες οι συμβατικές λάμπες IKEA GLODA με τις νέες οικολογικές λάμπες IKEA SPARSAM.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειώσουμε ορισμένες λεπτομέρειες για την αλλαγή αυτή αλλά και τις επιπτώσεις που είχε στο IKEA του Κηφισού. Οι αναλογικές λάμπες IKEA GLODA κατασκευάζονται στη Γαλλία και από το εργοστάσιο παραγωγής μεταφέρονται και αποθηκεύονται απευθείας στην κεντρική αποθήκη της IKEA στην Αθήνα, στο Εμπορικό Πάρκο Αεροδρομίου στην Παιανία. Μια αναλογική λάμπα GLODA των 40 W καταναλώνει 400 Lumen στην ενεργειακή κλίμακα και αποδίδει 1000 Hertz.

Από την άλλη πλευρά μία Eco-Friendly λάμπα IKEA SPARSAM κατασκευάζεται πολύ μακριά, εκτός Ευρώπης, στην Λαϊκή Δημοκρατία της Κίνας. Από εκεί μεταφέρεται στις κεντρικές IKEA αποθήκες στη Σουηδία και μετά μεταφέρεται στο κατάστημα της Αθήνας. Τα 40 W της αναλογικής λάμπας αντιστοιχούν σε 9 W για την SPARSAM με ενεργειακή κατανάλωση πολύ χαμηλότερη που αντιστοιχεί σε 170 Lumen, αλλά με ισχύ στα 100.000 Hertz.

Παρατηρείται πως ενεργειακά οι λάμπες SPARSAM αξιολογούνται ως οικολογικές αλλά και πιο αποδοτικές. Η μεταφορά τους όμως από την Λαϊκή Δημοκρατία της Κίνας αυξάνει την τιμή τους. Πέρα από την αλλαγή στα σημεία πώλησης των λαμπών αυτών στο IKEA της Αθήνας παρουσιάστηκε και μείωση στις πωλήσεις καθώς η τιμή είναι αρκετά υψηλή για τα δεδομένα της IKEA. Αυτό οφείλεται τόσο στα μεταφορικά έξοδα όσο και στα έξοδα αποθήκευσης.

Τέλος, θα αντικατασταθούν και άλλα πολλά προϊόντα καθώς στόχος της IKEA είναι μέχρι το 2009, το 75% των αγαθών της να είναι κατασκευασμένα από ανανεώσιμα υλικά αλλά και να μπορούν να ανακυκλωθούν.

### **Ψυκτικές Αποθήκες**

Η επιρροή στο περιβάλλον από τη λειτουργία μιας μονάδας παραγωγής ψύξης κινείται στους εξής άξονες:

- Την άμεση επιρροή στο φαινόμενο της στοιβάδας του όζοντος μέσω της λειτουργίας μονάδων που χρησιμοποιούν ως ψυκτικό μέσον χλωροφθοράνθρακες (CFC) και

υδροχλωροφθοράνθρακες (HCFC) και έχουν διαρροές ψυκτικού υγρού,

- Την έμμεση επιρροή στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, λόγω σημαντικής ηλεκτρικής κατανάλωσης για την παραγωγή της ψύξης,
- Την επιρροή στο φαινόμενο του θερμοκηπίου λόγω της κυκλοφορίας οχημάτων από και προς τη μονάδα,
- Την επιρροή στο περιβάλλον από τα απορρίμματα συσκευασιών που χρησιμοποιούνται.

Το κατάστημα της Αθήνας διαθέτει τέτοιες μονάδες παραγωγής ψύξης τόσο για τις χρήσεις του εστιατορίου όσο και για την αποθήκευση τροφίμων τα οποία πωλούνται στο super market σουηδικών τροφίμων και ποτών. Αυτές οι μονάδες παραγωγής ψύξης αποτελούν μεγάλη πηγή κόστους αλλά και ανθρώπινων εργατοωρών καθώς πρέπει να πληρούν όλες τις προδιαγραφές ώστε να μην μολύνουν το περιβάλλον και να είναι φιλικές προς αυτό.

Οι κανονισμοί που πρέπει να εφαρμόζονται είναι οι εξής:

- εκτέλεση περιοδικών ελέγχων διαρροών,
- εγκατάσταση σε καίριο σημείο αυτόματο σύστημα ελέγχου διαρροών,
- εκπαίδευση και πιστοποίηση του προσωπικού που ασχολείται με τον έλεγχο διαρροών,
- ύπαρξη χρονοδιαγράμματος σταδιακού περιορισμού της χρήσης τους μέχρι την οριστική κατάργησή τους το 2015 και
- ανάκτηση και απόσυρση συσκευών που περιέχουν τις ουσίες αυτές, ώστε να αποκλείεται η διαρροή, ακόμη και στην φάση της απόρριψης.

Όλοι οι παραπάνω κανονισμοί μεταφράζονται από την διοίκηση του καταστήματος ως στοιχεία κόστους αναλογιζόμενοι πως οι ποσότητες αυτών των ουσιών που χρησιμοποιούνται ξεπερνούν τα 300 kg. Η προστασία του περιβάλλοντος και η μέριμνα για την τρύπα του όζοντος απαιτεί να υπάρχει έλεγχος και πρόληψη για την πιθανή διαρροή τους, ανεξαρτήτου κόστους.

### **Περονοφόρα**

Στο κατάστημα ΙΚΕΑ στην Αθήνα ο βασικός εξοπλισμός εντός της αποθήκης είναι τα περονοφόρα. Το συγκεκριμένο κατάστημα που εξετάζεται διαθέτει δύο είδη περονοφόρων. Τα ηλεκτρικά ανυψωτικά και τα πετρελαιοκίνητα ανυψωτικά. Σε αυτήν την ενότητα θα αναλυθεί το κατά πόσο αυτά επιβαρύνουν το περιβάλλον και ποιες μέθοδοι θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην προστασία του.

Τα ηλεκτρικά ανυψωτικά λειτουργούν εκπέμποντας μηδενικούς ρύπους, με εξαίρεση τους ρύπους που παράγονται στη διάρκεια της κατασκευής τους. Η λειτουργία ωστόσο των πετρελαιοκίνητων ανυψωτικών δεν θα μπορούσε να χαρακτηριστεί το ίδιο φιλική προς το περιβάλλον εξαιτίας της μεγάλης εκπομπής ρύπων αλλά και την μεγάλης κατανάλωσης



καυσίμων.

Τα πετρελαιοκίνητα ανυψωτικά θα πρέπει να αντικατασταθούν άμεσα από το κατάστημα του Κηφισού ανεξαρτήτως κόστους καθώς η νέα οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης EC/97/68, η οποία έχει τεθεί σε ισχύ από την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου του 2008 προβλέπει τα εξής για την χρήση των ανυψωτικών:

- αυστηρότερα πρότυπα και μεγαλύτερα πρόστιμα για τη μείωση της εκπομπής ρύπων των πετρελαιοφόρων ανυψωτικών,
- εξάλειψη της χρήσης επικινδύνων υλικών κατασκευής, όπως κάδμιο, υδράργυρος, αμιάντος κ.λπ.
- χρήση 100% ανακυκλώσιμων μερών των ανυψωτικών μηχανημάτων,
- χρήση ειδικών φίλτρων με σκοπό την εξάλειψη των ρύπων που προέρχονται από τα καυσαέρια κατά 100%.

Επίσης πολύ σημαντική παράμετρος είναι και η υποχρεωτική πιστοποίηση από την Ευρωπαϊκή Ένωση (πιστοποίηση CE) που υποχρεούνται να διαθέτουν όλα τα περονοφόρα. Για τα πετρελαιοκίνητα ανυψωτικά όμως υπάρχει και άλλη μια υποχρεωτική διαδικασία που επιφέρει μεγάλο κόστος στο κατάστημα. Πρέπει να διαθέτουν Πιστοποιητικό Αντιρρυπαντικής Τεχνολογίας. Η άδεια λειτουργίας αυτή πρέπει να ανανεώνεται, μετά από τακτικό επανέλεγχο, ανάλογο με εκείνο του ΚΤΕΟ των ΙΧ αυτοκινήτων, κάθε 2 χρόνια ή και λιγότερο ανάλογα με τον τύπο, μέσω πιστοποιημένου φορέα.

Για όλα τα παραπάνω, δηλαδή για τις εκπομπές ρύπων λόγω πετρελαιοκίνησης, για την πιθανή ανακύκλωση των ανυψωτικών αλλά και για τις διαδικασίες και τα πιστοποιητικά Αντιρρυπαντικού Ελέγχου, τα πετρελαιοφόρα ανυψωτικά χαρακτηρίζονται για την ΙΚΕΑ ως μη φιλικά προς το περιβάλλον αλλά και πηγές σημαντικών εξόδων αναγκαίου εξοπλισμού.

Η αντικατάσταση πρέπει να είναι άμεση με ταυτόχρονη όμως αγορά ανυψωτικών με ανεπτυγμένη ισχυρή περιβαλλοντική συνείδηση, εξισώνοντας βέβαια το κριτήριο των φιλικών προς το περιβάλλον χαρακτηριστικών ενός μηχανήματος με εκείνο της τιμής αλλά και των τεχνικών χαρακτηριστικών.

### **3.3.2 Λύσεις και Προτάσεις για In – Store Logistics**

#### **Μείωση και εξοικονόμηση κατανάλωσης ενέργειας**

Η κύρια κατεύθυνση που ακολουθεί η ΙΚΕΑ για εξοικονόμηση ενέργειας είναι να εγκατασταθεί σε όλα τα καταστήματα ΙΚΕΑ εξοπλισμός ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αλλά και να μειωθεί η συνολική κατανάλωση ενέργειας ανά τετραγωνικό μέτρο σε κάθε κατάστημα κατά 25%, [2.35] όπως επίσης ίδια μείωση και στα κέντρα αποθήκευσης.

Η ΙΚΕΑ έχει αποφασίσει να επικεντρωθεί στην μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στα

καταστήματα της, στα αποθηκευτικά κέντρα και στα εργοστάσια παραγωγής Swedwood καθώς εκεί εμφανίζονται τα μεγαλύτερα ποσά κατανάλωσης.

Η κατανάλωση ενέργειας που πραγματοποιείται στα καταστήματα οφείλεται στα εξής:

- Θέρμανση καταστήματος
- Εξαερισμός
- Ηλεκτρικός φωτισμός εσωτερικών και εξωτερικών χώρων και
- Κλιματισμός.

Στους αποθηκευτικούς χώρους μεγάλη κατανάλωση έχουμε λόγω θέρμανσης και ηλεκτρικού ρεύματος των εσωτερικών χώρων, ενώ στα εργοστάσια παραγωγής λόγω των διαδικασιών κοπής, στεγνώματος κ.λπ.

Το κάθε κατάστημα ΙΚΕΑ όμως είναι διαφορετικό καθώς οι κλιματικές συνθήκες είναι διαφορετικές, οι ώρες λειτουργίας άλλες όπως και στα χρήματα που διατίθενται για κτιριακό εξοπλισμό εμφανίζονται μεγάλες αποκλίσεις. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το κατάστημα που εξετάζεται. Στον Κηφισό η ΙΚΕΑ δεν έχει μεριμνήσει καθόλου για την εξοικονόμηση ενέργειας την ίδια ώρα που πολλά καταστήματα στην Ευρώπη έχουν κατορθώσει να αγγίξουν το 25% της μείωσης της κατανάλωσης. Σε αυτό το θέμα όμως έχει συμβάλει και η Ελληνική κυβέρνηση καθώς δεν έχει ακόμη ολοκληρωμένο κανονισμό για τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οπότε και λόγω γραφειοκρατίας τα δεδομένα αλλάζουν.

Renewable energy					
	FY03	FY04	FY05	<b>FY06</b>	Goal
Stores	21%	23%	21%	<b>25%</b>	100%
Distribution centres	2%	19%	17%	<b>26%</b>	100%
Swedwood	63%	58%	52%	<b>54%</b>	100%

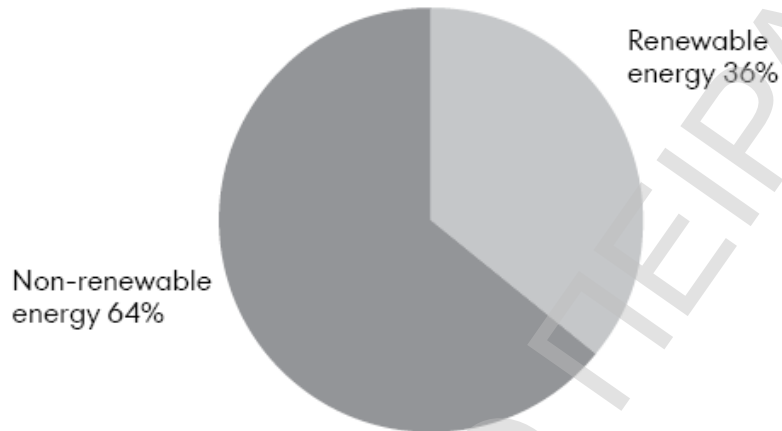
The long-term goal is that 100 percent of IKEA buildings shall be supplied with renewable energy.

Πίνακας 9. Ποσοστά ανανεώσιμης ενέργειας σε καταστήματα, παραγωγή και αποθηκευτικούς χώρους της ΙΚΕΑ [2.35]

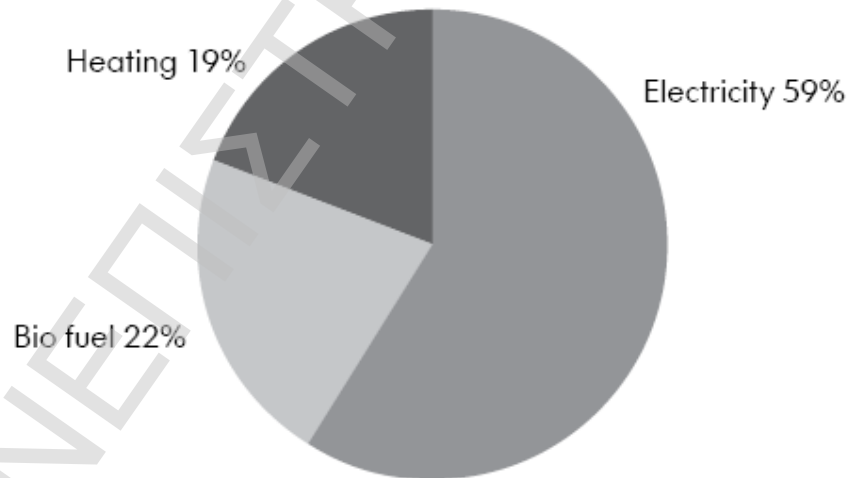
Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)

Αρχικά η ΙΚΕΑ εισήγαγε μία υποχρεωτική λίστα έλεγχου και χρήσης ενέργειας, δηλαδή έναν πίνακα έλεγχου ο οποίος συμπληρώνεται σε καθημερινή βάση από τους προϊστάμενους κάθε τμήματος και αναφέρει σε ποια σημεία του τμήματος καταναλώνεται ενέργεια, το ποσό της ενέργειας σε κατανάλωση αλλά και μεταφρασμένη σε λογιστικά έξοδα. Αυτή η λίστα βοηθά να γνωρίζει το κατάστημα ανά πάσα στιγμή πού υπάρχει μεγάλη κατανάλωση ενέργειας και πού όχι αλλά μέσω της σύγκρισης με άλλα καταστήματα να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα για την προσπάθεια εξοικονόμησης ενέργειας.

Η λίστα αυτή είναι ένα μέρος του υπολογιστικού προγράμματος WebEss το οποίο συν τοις άλλοις υπολογίζει και την κατανάλωση καυσίμων, νερού, υγραερίου και άλλων πηγών ενέργειας. Επίσης παρέχει πληροφορίες για τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από όλες τις διεργασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας.

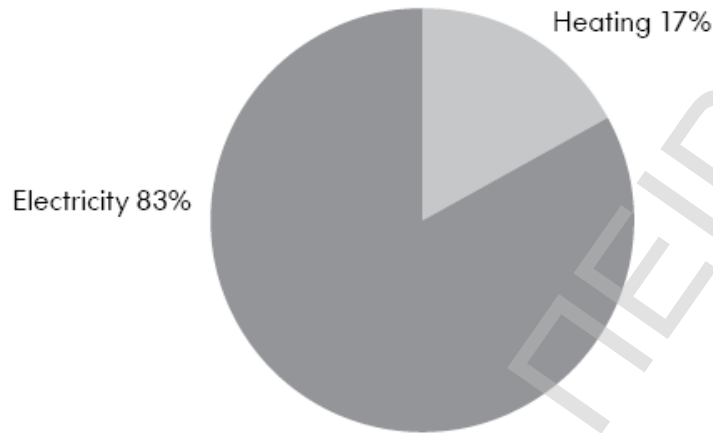


Σχήμα 25. Πηγές ενέργειας IKEA [2.35]  
Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)



Σχήμα 26. Συνολική κατανάλωση ενέργειας IKEA [2.35]  
Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)

### Different fuels causing carbon dioxide emissions



Σχήμα 27. Τρόποι εκπομπής CO<sub>2</sub> στην IKEA [2.35]

Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)

Η ενέργεια και η μείωσή της σε όλους τους τομείς της εφοδιαστικής αλυσίδας θα επιφέρει σε μακροχρόνια βάση μείωση των εξόδων αλλά και απόκτηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Σε αυτήν την ενότητα θα αναλυθεί πώς μπορεί το κατάστημα IKEA στον Κηφισό να εξοικονομήσει ενέργεια, σε ποιους τομείς, με τι εξοπλισμό αλλά και ποιο θα είναι το κόστος αυτών των αλλαγών.

### Βιομηχανικός Φωτισμός και Εξοικονόμηση Ενέργειας

Σήμερα, οι εταιρίες παροχής φυσικού φωτισμού παρέχουν την τεχνογνωσία και τα μέσα για την εξοικονόμηση ενέργειας και δαπανών χωρίς συμβιβασμό στην ποιότητα του φωτισμού. Πλέον αναγνωρίζεται η σημασία του φυσικού φωτισμού και δεν εγκαθίσταται μόνο για τη μείωση του κόστους.

Το κόστος μια συνηθισμένης εγκατάστασης φωτισμού περιλαμβάνει:

- Το αρχικό κόστος αγοράς (υλικά, εγκατάσταση κ.λπ.),
- Το κόστος λειτουργίας (κατανάλωση ενέργειας – λογαριασμοί ΔΕΗ),
- Το κόστος συντήρησης (αντικατάσταση λαμπτήρων, ηλεκτρολόγοι κ.λπ.).

Οι τρεις αυτοί παράγοντες αποτελούν το συνολικό κόστος κτήσης φωτισμού. Συνήθως, οι περισσότεροι επαγγελματίες παραβλέπουν το κόστος λειτουργίας και συντήρησης εστιάζοντας κυρίως στο αρχικό κόστος αγοράς. Έτσι, με κριτήριο τη χαμηλή αρχική επένδυση, καταφεύγουν στις πιο φθηνές λύσεις. Είναι όμως γεγονός ότι το κόστος αγοράς

αποτελεί ένα μικρό μέρος της συνολικής επένδυσης μιας εγκατάστασης φωτισμού και ότι τόσο το λειτουργικό κόστος όσο και το κόστος συντήρησης αποτελούν επιβάρυνση για οποιαδήποτε επιχείρηση, στόχος της οποίας είναι να μειώσει τα λειτουργικά της έξοδα.

Αντίθετα, η σύγχρονη τεχνολογία προσφέρει την επιλογή χρήσης [2-36]:

- Χρήση ηλεκτρονικών οργάνων λειτουργίες που έχουν χαμηλότερες απώλειες ενέργειας από ότι τα ηλεκτρομαγνητικά όργανα λειτουργίας και τα οποία εξοικονομούν τουλάχιστον το 20% της κατανάλωσης ενέργειας,
- Χρήση συστημάτων ελέγχου φωτισμού, δηλαδή συστημάτων που μειώνουν τον τεχνικό φωτισμό ανάλογα με τη συμβολή του φυσικού φωτισμού.

Με τη σωστή τοποθέτηση των φωτιστικών σωμάτων στο χώρο, τα οποία πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές της νέας οδηγίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το φωτισμό εσωτερικών χώρων, επιτυγχάνεται 100% εξοικονόμηση ενέργειας κατά τη διάρκεια της ημέρας και 80% εξοικονόμηση ενέργειας τη νύχτα.

Παράλληλα, προκύπτουν τα παρακάτω οφέλη:

- Περαιτέρω εξοικονόμηση ενέργειας καθώς οι φωτοσωλήνες εκλύουν μηδενική θερμότητα, γεγονός που σημαίνει ότι τα συστήματα κλιματισμού δεν χρειάζεται να λειτουργούν σε εντατικό ρυθμό,
- Ομοιόμορφη κατανομή φωτεινότητας, μείωση της θάμπτωσης και καλή χρωματική απόδοση,
- Καλύτερες συνθήκες εργασίας που ελαχιστοποιούν τα ανθρώπινα λάθη,
- Αύξηση της παραγωγικότητας,
- Ενίσχυση της ασφάλειας και ελαχιστοποίηση των ατυχημάτων στο χώρο εργασίας,
- Ευχάριστο περιβάλλον εργασίας.

### **Φωτοβολταϊκά Συστήματα**

Προτείνεται η χρήση της ηλιακής ενέργειας για να καλυφθούν τουλάχιστον δύο ανάγκες. Η ανάγκη σε ενέργεια και η ανάγκη να προστατευτεί το περιβάλλον. Κάθε κιλοβατώρα ηλεκτρισμού που προμηθευόμαστε από το δίκτυο της ΔΕΗ και παράγεται από ορυκτά καύσιμα, επιβαρύνει την ατμόσφαιρα με ένα τουλάχιστον κιλό διοξειδίου του άνθρακα. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι, ως γνωστόν, το σημαντικότερο “αέριο του θερμοκηπίου” που συμβάλλει στις επικίνδυνες κλιματικές αλλαγές. Η στροφή στις καθαρές πηγές ενέργειας, όπως η ηλιακή, αποτελεί τη μόνη διέξοδο για την αποτροπή των κλιματικών αλλαγών που απειλούν σήμερα τον πλανήτη. Επιπλέον, η χρήση της ηλιακής ενέργειας συνεπάγεται λιγότερες εκπομπές άλλων επικίνδυνων ρύπων (όπως τα καρκινογόνα μικροσωματίδια, τα οξειδία του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.λπ.). Οι ρύποι αυτοί επιφέρουν σοβαρές

βλάβες στην υγεία και το περιβάλλον.

Στην χώρα μας όπου παρέχεται ενισχυμένη τιμή της πωλούμενης ηλιακής κιλοβατώρας, ο καταναλωτής όχι μόνο κάνει απόσβεση της επένδυσης αλλά έχει και ένα λογικό κέρδος από την παραγωγή και τροφοδοσία πράσινης ενέργειας στο δίκτυο. Στις περιπτώσεις πάλι των αυτόνομων φωτοβολταϊκών συστημάτων σε εφαρμογές εκτός δικτύου, η ανταγωνιστική τεχνολογία είναι οι πανάκριβες στη λειτουργία τους, θορυβώδεις και ρυπογόνες ηλεκτρογεννήτριες, οπότε τα φωτοβολταϊκά είναι μια συμφέρουσα εναλλακτική λύση.

Τα φωτοβολταϊκά εγγυώνται **[4-13]**:

- μηδενική ρύπανση
- αθόρυβη λειτουργία
- αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής (που φθάνει τα 30 χρόνια)
- ανεξάρτηση από την τροφοδοσία καυσίμων για τις απομακρυσμένες περιοχές
- δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις ανάγκες
- ελάχιστη συντήρηση

Η ηλιακή ενέργεια είναι καθαρή, ανεξάντλητη, ήπια και ανανεώσιμη. Η ηλιακή ακτινοβολία δεν ελέγχεται από κανέναν και αποτελεί ένα ανεξάντλητο εγχώριο ενεργειακό πόρο, που παρέχει ανεξαρτησία, προβλεψιμότητα και ασφάλεια στην ενεργειακή τροφοδοσία.

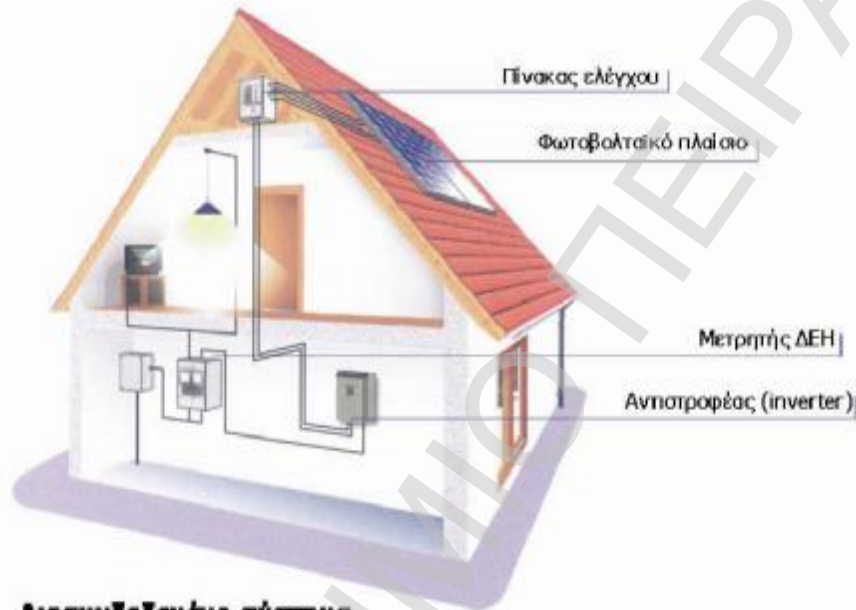
Τα φωτοβολταϊκά παρέχουν τον απόλυτο έλεγχο στον καταναλωτή και άμεση πρόσβαση στα στοιχεία που αφορούν την παραγόμενη και καταναλισκόμενη ενέργεια. Τον καθιστούν έτσι πιο προσεκτικό στον τρόπο που καταναλώνει την ενέργεια και συμβάλλουν μ' αυτό τον τρόπο στην ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση της ενέργειας. Δεδομένου ότι η παραγωγή και κατανάλωση του ηλιακού ηλεκτρισμού γίνονται τοπικά, αποφεύγονται οι σημαντικές απώλειες της μεταφοράς και διανομής του ηλεκτρισμού και κατ' αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 10% σε σχέση με τη συμβατική παροχή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω του δικτύου.

Τα ηλιακά φωτοβολταϊκά συστήματα έχουν αθόρυβη λειτουργία, αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής, δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις ανάγκες, δυνατότητα αποθήκευσης της παραγόμενης ενέργειας (στο δίκτυο ή σε συσσωρευτές) και απαιτούν ελάχιστη συντήρηση.

Τα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα των φωτοβολταϊκών είναι αδιαμφισβήτητα. Κάθε κιλοβάτώρα που παράγεται από φωτοβολταϊκά, και άρα όχι από συμβατικά καύσιμα, συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης 1,1 κιλών διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα (με βάση το σημερινό ενεργειακό μείγμα στην Ελλάδα και τις μέσες απώλειες του δικτύου). Ένα τυπικό φωτοβολταϊκό σύστημα του ενός κιλοβάτ, αποτρέπει κάθε χρόνο την έκλυση 1,4 τόνων διοξειδίου του άνθρακα, όσο δηλαδή θα απορροφούσαν δύο στρέμματα δάσους **[4-13]**. Επιπλέον, συνεπάγεται λιγότερες εκπομπές άλλων επικίνδυνων ρύπων (όπως τα

αιωρούμενα μικροσωματίδια, τα οξείδια του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.λπ.). Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα πυροδοτούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και αλλάζουν το κλίμα της Γης, ενώ η ατμοσφαιρική ρύπανση έχει σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία και το περιβάλλον.

Για το κατάστημα ΙΚΕΑ προτείνεται φωτοβολταϊκό σύστημα διασυνδεδεμένο με το δίκτυο της ΔΕΗ. Στην παρακάτω εικόνα αναλύονται και τα τμήματα αυτού του εξοπλισμού.



**Διασυνδεδεμένο σύστημα**  
(ανταλλάσσει ενέργεια με το δίκτυο της ΔΕΗ)

Σχήμα 28. Φωτοβολταϊκό Σύστημα διασυνδεδεμένο με το δίκτυο της ΔΕΗ [4-13]

Πηγή: [www.seners.gr](http://www.seners.gr)

Το σύστημα αυτό παραγωγής ηλεκτρισμού με φωτοβολταϊκά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με το δίκτυο της ΔΕΗ (διασυνδεδεμένο σύστημα). Στην περίπτωση αυτή, πουλάει κανείς το ηλιακό ρεύμα στη ΔΕΗ έναντι μιας ορισμένης από το νόμο τιμής και συνεχίζει να αγοράζει ρεύμα από τη ΔΕΗ όπως και σήμερα. Έχει δηλαδή ένα διπλό μετρητή για την καταμέτρηση της εισερχόμενης και εξερχόμενης ενέργειας.

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τον ήλιο είναι εξαιρετικά προβλέψιμη. Αυτό που ενδιαφέρει, είναι πόσες κιλοβατώρες θα δώσει το σύστημά αυτό σε ετήσια βάση. Σε γενικές γραμμές, ένα φωτοβολταϊκό σύστημα στην Ελλάδα παράγει κατά μέσο όρο ετησίως περί τις 1.300 κιλοβατώρες ανά εγκατεστημένο κιλοβάτ (KWh/έτος/KW). Προφανώς στις νότιες και πιο ηλιόλουστες περιοχές της χώρας ένα φωτοβολταϊκό παράγει περισσότερη ηλιακή ενέργεια απ' ότι στις βόρειες. Ενδεικτικά αναφέρουμε πως ένα φωτοβολταϊκό σύστημα στην Αθήνα αποδίδει 1.250-1.450 KWh/έτος/KW [4-13].



Σχήμα 29. Ηλιακοί συλλέκτες σε κατάστημα IKEA στην Ελβετία [2-35]

Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)

Ενδεικτικό παράδειγμα είναι το κατάστημα IKEA στην πόλη Spreitenbach στην Ελβετία. Το έτος 2006, εγκαταστάθηκαν φωτοβολταϊκά συστήματα στην οροφή του καταστήματος, 4 επιπλέον εκατοστόμετρα μόνωση στη στέγη και την πρόσοψη, ηλιακοί συλλέκτες, αλλά και αποθηκευτικοί χώροι της ηλιακής ενέργειας. Το αποτέλεσμα ήταν κατά 39% να καλύπτονται οι ανάγκες του καταστήματος σε ηλεκτροδότηση αλλά και σε ζεστό νερό. Ήταν το πρώτο κατάστημα που χρησιμοποίησε την ηλιακή ενέργεια και έπειτα η κεντρική διοίκηση της IKEA στη Σουηδία αποφάσισε πως μέχρι το τέλος του 2010 θα πρέπει όλα τα καταστήματα στην Ευρώπη να εγκαταστήσουν παρόμοιο εξοπλισμό ώστε να μειωθεί ακόμα πιο πολύ η κατανάλωση ενέργειας και η καταστροφή του περιβάλλοντος.

### Λάμπες Φθορισμού

Στο κατάστημα της IKEA στην Αθήνα σύμφωνα με τις τελευταίες μετρήσεις, το 35% του κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας οφείλεται στον φωτισμό του καταστήματος και των αποθηκευτικών χώρων και το 15% σε άλλες βιομηχανικές διεργασίες [4-12].

Μια πολύ καλή πρόταση για την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας είναι οι λάμπες φθορισμού T12. Οι λάμπες φθορισμού T12 έχουν γίνει ευρέως γνωστές και εγκαθίστανται πλέον σε κάθε νέο αποθηκευτικό χώρο, σε εμπορικά κατάστημα αλλά και σε σχολικά κτίρια. Οι συγκεκριμένες λάμπες παράγουν ηλεκτρισμό μέσω μιας χημικής αντίδρασης η οποία επιτυγχάνεται με τη βοήθεια του υδράργυρου και ηλεκτροδίων από αργό και νέον τα οποία περιέχονται μέσα στην λάμπα.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τη σύγκριση μεταξύ μιας κοινής αναλογικής λάμπας και μια λάμπας φθορισμού T12.



	Αναλογική λάμπα	Λάμπα φθορισμού T12
Αριθμός λαμπών	4	1
Watts	72	73
Κατανάλωση ενέργειας	94	97

Πίνακας 10. Σύγκριση μεταξύ μιας κοινής αναλογικής λάμπας και μια λάμπας φθορισμού T12 [4-14]

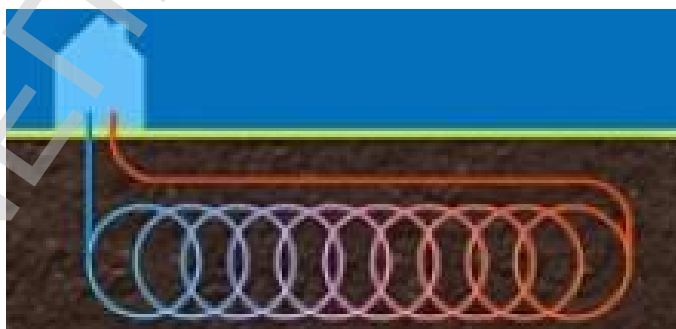
Με τον πίνακα αυτόν συμπεραίνεται πως η κατανάλωση ενέργειας αλλά και τα Watts για τα δύο είδη λαμπών είναι ίδια όταν έχουμε στα χέρια μας μια λάμπα φθορισμού ή 4 αναλογικές λάμπες. Αναφέρονται τα στοιχεία αυτά, τα οποία έχουν μεγάλη απόκλιση για να γίνει κατανοητή η μεγάλη διαφορά των δύο προϊόντων τόσο σε κατανάλωση ενέργειας αλλά και σε αποτελεσματικότητα.

Τα πλεονεκτήματα των λαμπών φθορισμού ώστε να προταθούν για εξοπλισμό φωτισμού στο κατάστημα και στους αποθηκευτικούς χώρους του Κηφισού είναι τα παρακάτω [4-13]:

- Οι λάμπες φθορισμού είναι κατά 66% φθηνότερες από τις αναλογικές ενώ αποδίδουν το ίδιο,
- Έχουν μεγαλύτερο χρόνο ζωής από τις κοινές λάμπες με αναλογία 6 προς 1,
- Μετά από συνεχόμενη χρήση οι λάμπες φθορισμού τείνουν σε χαμηλότερη κατανάλωση σε Watts, οπότε είναι το σωστό προϊόν για εξωτερικούς χώρους και για αποθήκες, όπου ο φωτισμός πρέπει να είναι συνεχόμενος.

### Θέρμανση από Υπόγειες Αντλίες

Η εναλλακτική αυτή πηγή θέρμανσης τόσο του καταστήματος, όσο και του νερού προέρχεται από έναν ειδικό υπόγειο εξοπλισμό. Ειδικές αντλίες τοποθετημένες υπόγεια κάτω από το κατάστημα απορροφούν την θερμότητα του εδάφους, την αποθηκεύουν και την μεταφέρουν μέσω ενός συνεχόμενου βρόγχου στα σώματα θέρμανσης του καταστήματος.



Σχήμα 30. Θέρμανση από Υπόγειες Αντλίες [4-15]

Πηγή: [www.energysavingtrust.org.uk/](http://www.energysavingtrust.org.uk/)

Τα τμήματα του εξοπλισμός αυτού είναι τα εξής:

- Υπόγειος βρόγχος

Αποτελείται από επίμηκες σωλήνες θαμμένους στο έδαφος με τη βοήθεια γεώτρησης ή με την κατασκευή οριζόντιας τάφρου. Ο σωλήνας αποτελείται συνήθως από ένα κλειστό κύκλωμα το οποίο περιέχει μίγμα νερού και αντιψυκτικού, το οποίο με τη σειρά του μετακινείται διαρκώς και απορροφά την θερμότητα από το έδαφος.

- Αντλία θέρμανσης

Με τον ίδιο τρόπο που λειτουργεί το ψυγείο, στο οποίο το ψυκτικό υγρό αποσπά την θερμότητα από το εσωτερικό, έτσι και η αντλία θέρμανσης αποσπά τη θερμότητα από το έδαφος και το προωθεί στο εσωτερικό του καταστήματος. Η αντλία αποτελείται από τον εξατμιστήρα, τον συμπιεστή και τον συμπυκνωτή όπως ακριβώς και σε ένα κοινό ψυγείο.

- Σύστημα διανομής θερμότητας

Το σύστημα διανομής αποτελείται από τα θερμαντικά σώματα τα οποία βρίσκονται στο κατάστημα. Πολλές φορές μέσα στα συστήματα διανομής εμφανίζονται και αποθηκευτικοί χώροι υδάτων για τη χρησιμοποίηση ζεστού νερού.

Το κόστος εξοπλισμού ενός συστήματος θέρμανσης από υπόγειες αντλίες με τυπική κατανάλωση 8-12 W ισούται περίπου με 10 έως 12 χιλιάδες ευρώ. Μόνο από θέρμανση που παρέχεται η απόσβεση ισούται περίπου με 1100 Ευρώ το χρόνο. Αν αναλογιστούμε όμως και το ποσό εξοικονόμησης σε εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από την αναλογική θέρμανση με πετρέλαιο τότε η μέθοδος αυτή επιβάλλεται σε κάθε κατάστημα ΙΚΕΑ το οποίο ακολουθεί περιβαλλοντική πολιτική **[4-15]**.

Fuel Displaced	£ Saving per year	CO2 saving per year
Gas	£250	1.2 tonnes
Electricity	£880	7 tonnes
Oil	£490	1.8 tonnes
Solid	£400	6.5 tonnes

*Πίνακας 11. Εξοικονόμηση χρημάτων αλλά και εκπομπών CO2 από την θέρμανση από υπόγειες αντλίες **[4-16]***

Θα είναι σίγουρα μια κίνηση από το κατάστημα του Κηφισού η οποία θα του προσφέρει αρκετά οφέλη περιβαλλοντικής συνείδησης αλλά και σε οικονομικό επίπεδο.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα για τα παραπάνω είναι το κατάστημα ΙΚΕΑ του Karlstad στη Σουηδία. Τον Απρίλιο του 2008 εγκατέστησε υπόγειο σύστημα αντλιών θέρμανσης. Ανοίχτηκαν 101 γεωτρήσεις με 120 μέτρα βάθος η καθεμία, οι οποίες παρείχαν 1200 KW θέρμανσης και 800 KW κλιματισμού. Με τη βοήθεια στατιστικών στοιχείων με τον εξοπλισμό αυτό έχει καλυφθεί ήδη το 85% της ζήτησης θέρμανσης για το κατάστημα αλλά και το 75% της ζήτησης για ψύξη και κλιματισμό **[2-27]**.

### Άλλες λύσεις

Άλλες ιδέες για εξοικονόμηση ενέργειας στο κατάστημα ΙΚΕΑ της Αθήνας μπορούν να προκύψουν, εξετάζοντας άλλα καταστήματα ΙΚΕΑ ανά τον κόσμο που έχουν αναζητήσει περαιτέρω μείωση της ενεργειακής τους ζήτησης αλλά και την βελτίωση του περιβάλλοντος.

- Το κατάστημα ΙΚΕΑ στην πόλη Τεјον, του Καναδά, έχει καταφέρει να μειώσει τις ηλεκτρικές του δαπάνες κατά 50% με την εγκατάσταση αισθητήρων κίνησης που ρυθμίζουν το φωτισμό. Οι αισθητήρες λειτουργούν μόνο στις περιοχές της αποθήκης όπου ανιχνευθεί κάποια κίνηση από εργαζόμενο και αυτόματα φωτίζουν την περιοχή αυτή [2-27].



Σχήμα 31. Αποθηκευτικό κέντρο με αισθητήρες κίνησης σε κατάστημα του Καναδά [2.35]

Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)

- Στο κεντρικό κατάστημα ΙΚΕΑ στη Σαγκάη στην Κίνα, έχει επιτευχθεί σημαντική μείωση ενεργειακής χρήσης ανά κυβικό μέτρο που φτάνει και το 23% [2-35]. Για να υπάρξει τέτοιο αποτέλεσμα χρησιμοποιήθηκε η ενέργεια αποτελεσματικότερα. Ο φωτισμός απενεργοποιείται κατά τη διάρκεια των ωρών που δεν δέχεται πελάτες το κατάστημα και που δεν εργάζεται κανένας μέσα σε αυτό. Επίσης ένα νέο σύστημα ελέγχει τη χρήση του κλιματισμού αποτελεσματικότερα.



Σχήμα 32. Κεντρικό κατάστημα IKEA στη Σαγκάη [2.35]

Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)

- Στο κατάστημα του Portland χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά η αιολική ενέργεια με τη βοήθεια του σχεδίου Blue Sky. Το σχέδιο προέβλεπε τη χρήση της αιολικής ενέργειας από τον Ειρηνικό Ωκεανό και την μετατροπή της σε ηλεκτρισμό για το φωτισμό του καταστήματος. Η εξοικονόμηση ενέργειας άγγιξε το 22%.
- Τέλος άλλες λύσεις μπορεί να είναι η συλλογή των όμβριων υδάτων, οι τουαλέτες χαμηλής κατανάλωσης νερού και η περαιτέρω ισχυρή μόνωση για τη διατήρηση της ζέστης τον χειμώνα και των ήπιων θερμοκρασιών το καλοκαίρι, ώστε να μειωθεί η χρήση των κλιματιστικών και των σωμάτων θέρμανσης έτσι ώστε να μειωθούν και οι ρύποι που μολύνουν το περιβάλλον.

### **3.4 ΑΠΕΙΛΕΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΑ OUT – STORE ΤΗΣ IKEA – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΛΥΣΕΙΣ**

#### **3.4.1 Απειλές και Λύσεις στις Μεταφορές**

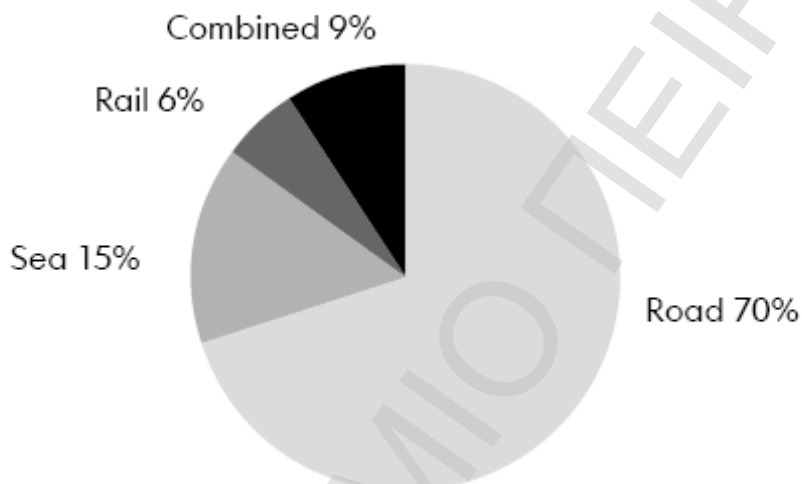
Σύμφωνα με την έρευνα περί περιβαλλοντικής συνείδησης και βελτίωσης του περιβάλλοντος που διεξήγαγε η IKEA σε όλα τα καταστήματα της το 2006, αποδείχθηκε πως η μεγαλύτερη πηγή μόλυνσης του περιβάλλοντος, που προκύπτει κατά μήκος όλης της εφοδιαστικής αλυσίδας, είναι οι μεταφορές και η διανομή.

Οι μεταφορές όλων των τύπων όπως τις περιγράψαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, δηλαδή από και προς το κατάστημα, τους αποθηκευτικούς χώρους και τα εργοστάσια παραγωγής. Η μόλυνση του περιβάλλοντος προκύπτει από τις εκπομπές αέριων ρύπων κυρίως από το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), το οποίο είναι ο κύριος υπεύθυνος για την τρύπα του όζοντος, οπότε και για την υπερθέρμανση του πλανήτη.

Τα στατιστικά του 2005 για τις μεταφορές που πραγματοποιούν τα IKEA αποκαλύπτουν πόσο μεγάλο ποσοστό αέριων ρύπων εκλύεται στην ατμόσφαιρα καθώς [2-35]:

- Η συνολική ισχύς των μεταφορών της IKEA για ένα ολόκληρο έτος είναι 56 εκατομμύρια cbm (condition based maintenance),
- 2.700 δρομολόγια εκτελούνται καθημερινά για τις ανάγκες της εφοδιαστικής αλυσίδας και,
- Για το 2005 χρησιμοποιήθηκαν 200.000 κοντέινερ και 600.000 οχήματα μεταφοράς, ενώ το 2009 ενδέχεται να χρησιμοποιηθούν 350.000 κοντέινερ και 900.000 οχήματα.

#### **Types of transport used for IKEA products:**

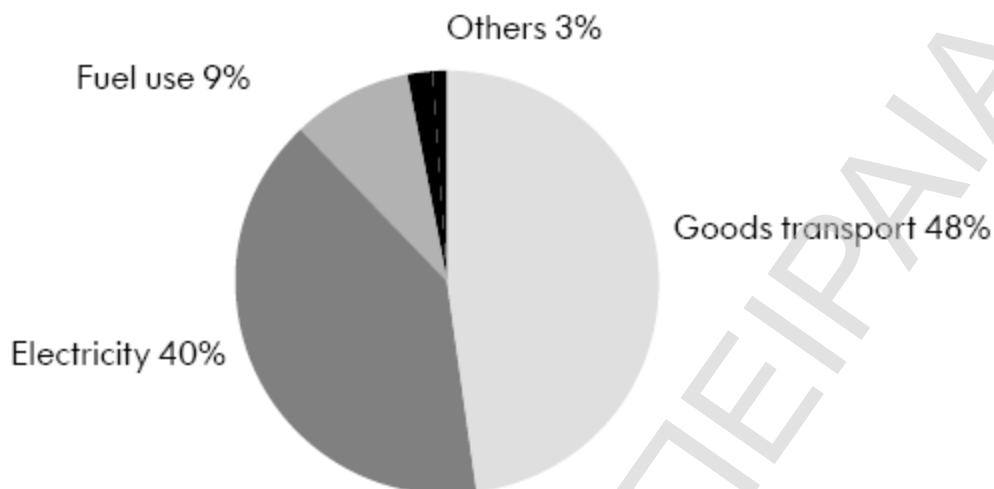


*Σχήμα 33. Τρόποι μεταφοράς που χρησιμοποιεί η IKEA [2.35]*

*Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)*

Παρατηρείται πως το 70% των διανομών πραγματοποιείται με οδική μεταφορά. Αν συνδυάσουμε και τα προηγούμενα στατιστικά στοιχεία για το έτος 2009 θα διαπιστώσουμε πως 900.00 οχήματα θα μεταφέρουν το μεγαλύτερο ποσοστό των προϊόντων της IKEA. Πρακτικά αυτό σημαίνει πως όλα τα οχήματα αυτά, που θα πραγματοποιήσουν τέτοιο μεγάλο αριθμό δρομολογίων θα εκπέμψουν τεράστιες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα αλλά και άλλους αέριους ρύπους.

### Carbon dioxide emissions caused by IKEA operations



Σχήμα 34. Πηγές εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας της IKEA [2.35]  
Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)

Οι υποθέσεις που έγιναν επιβεβαιώνονται και από το παραπάνω σχήμα. Από όλες τις διαδικασίες της IKEA, όχι μόνο της εφοδιαστικής αλυσίδας αλλά ολικά, το 50% περίπου της εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα οφείλεται στις μεταφορές, δηλαδή στην κύρια λειτουργία των Logistics. Αυτό σημαίνει πως πρώτο και κύριο μέλημα του περιβαλλοντικού σχεδίου της IKEA είναι είτε να μειώσουν τα δρομολόγια των μεταφορών, είτε να μειώσουν τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από τις μεταφορές.

Στην περίπτωση αυτή τα νούμερα είναι ακόμα πιο απαισιόδοξα. Για τον εφοδιασμό του καταστήματος IKEA στην Αθήνα χρησιμοποιείται ως επί των πλείστον οδική μεταφορά της οποίας το ποσοστό αγγίζει περίπου το 90% [3-3]. Μέσα στον ευρύτερο ελληνικό χώρο το ποσοστό της σιδηροδρομικής αλλά και θαλάσσιας μεταφοράς μαζί φτάνει στο 10%, ενώ για συνδυασμένες μεταφορές δεν γίνεται αναφορά. Οπότε αυτόματα αυξάνεται δραματικά και το διοξείδιο του άνθρακα που εκπέμπεται στην ατμόσφαιρα από τις μεταφορές για το κατάστημα του Κηφισού, το οποίο εμφανίζει ποσοστό 60% από τις ολικές δραστηριότητες της IKEA στην Ελλάδα.

Οι προτάσεις μας όμως για την μείωση των μεταφορών στην Ελλάδα όσον αφορά την IKEA, που θα ισοδυναμεί και με μείωση για το σημαντικότερο “αέριο του θερμοκηπίου”, το CO<sub>2</sub>, που συμβάλλει στις επικίνδυνες κλιματικές αλλαγές, είναι οι εξής:

#### 1. IKEA Packaging Concept

Μελετώντας την ιστοσελίδα της IKEA για θέματα όπως οι μεταφορές και η συσκευασία, διαπιστώνουμε πως γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στην όσο το δυνατόν

μεγαλύτερη αποδοτικότητα της συσκευασίας και στην εξής αρχή: «μειώνουμε τα μεταφορικά έξοδα, αλλά όχι την απόδοση των μεταφορών».

Η ΙΚΕΑ είναι γνωστή για την επίπεδη συσκευασία της (Flat Packaging), η οποία έχει γίνει ένας πολύ αποδοτικός τρόπος για την συσκευασία όλων των προϊόντων. Η ανάπτυξη ενός προϊόντος περιλαμβάνει επίσης την κατασκευή της συσκευασίας, η οποία φέρνει το προϊόν. Η διαδικασία για ένα προϊόν και τη συσκευασία του αποτελούν μια διαδικασία. Όλα τα προϊόντα δε παραδίδονται έτοιμα στον καταναλωτή αλλά σε κομμάτια μέσα σε μια επίπεδη συσκευασία, τα οποία τα συναρμολογούν οι ίδιοι στο σπίτι τους και κατασκευάζουν το προϊόν.

Με την επίπεδη συσκευασία επιτυγχάνεται η ιδέα «we hate air» που εφαρμόζεται από την ΙΚΕΑ. Οι συσκευασίες που περιέχουν «αέρα» αυξάνουν τα μεταφορικά αλλά και τα αποθηκευτικά έξοδα, δεδομένου ότι δεσμεύεται περισσότερος χώρος μεταφοράς οπότε παράλληλα μειώνεται το ποσοστό γεμίσματος και διανομής σε ολόκληρη την αλυσίδα ανεφοδιασμού. Η απώλεια του αέρα βέβαια περιλαμβάνει έναν κίνδυνο καθώς σε περίπτωση κατάρρευσης αγαθών, αυξάνεται σε μεγάλο βαθμό ο κίνδυνος ζημίας όλων των προϊόντων και εν συνεχεία να οδηγηθούμε και σε απολεσθείσες πωλήσεις. Παράδειγμα αποτελούν οι δύο παρακάτω εικόνες στις οποίες απεικονίζεται μια νέα μέθοδος συσκευασίας για ένα προϊόν ΙΚΕΑ ώστε να μειωθεί ο αέρας.



Σχήμα 35. Συσκευασία και Παλετοποίηση με τον τρόπο της ΙΚΕΑ [2.35]

Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)



Το προϊόν GLES-3 είναι τρία πλαστικά κουτιά το ένα μέσα στο άλλο. Στην πρώτη εκδοχή συσκευασίας και παλετοποίησης η χωρητικότητα είναι 200 τεμάχια, ενώ στη βελτιωμένη εκδοχή η χωρητικότητα έφτασε στα 349 τεμάχια, με αποτέλεσμα την μείωση των δρομολογίων, οπότε και των εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 39% [2-35].

Η στοιβάση και η μεταφορά όσο περισσότερων επίπεδων συσκευασιών γίνεται πάνω σε μια παλέτα, μεγιστοποιεί το ωφέλιμο φορτίο συνεπώς μειώνονται τα δρομολόγια για τον ανεφοδιασμό των καταστημάτων από τα αποθηκευτικά κέντρα αλλά και για τον ανεφοδιασμό των αποθηκευτικών κέντρων από τους προμηθευτές.

Η ορολογία που χρησιμοποιεί η IKEA είναι η FCL δηλαδή Foul Container Load και ένα παράδειγμα αυτής της μεθόδου βλέπουμε στην παρακάτω φωτογραφία.



Σχήμα 36. Flat Packing - The IKEA Way [2-26]

Πηγή: [www.essays.se](http://www.essays.se)

Για το έτος 2007, το ποσοστό χωρητικότητας των προϊόντων των οχημάτων από τους προμηθευτές στα αποθηκευτικά κέντρα ήταν στο 61% ενώ το αντίστοιχο ποσοστό από τα αποθηκευτικά κέντρα στα καταστήματα ήταν στο 59% [2-37].

Επίσης για να μειωθούν τα δρομολόγια οπότε και οι εκπομπές αέριων ρύπων πρέπει να χρησιμοποιείται πλήρως η μεταφορική μονάδα δηλαδή η παλέτα. Η IKEA όμως έχει προχωρήσει ένα στάδιο παραπέρα όσον αφορά τον σχεδιασμό και άλλων μεταφορικών μονάδων οι οποίες είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να μην υπάρχει αέρας και να μεταφέρονται όσο το δυνατόν περισσότερα προϊόντα σε ένα δρομολόγιο.

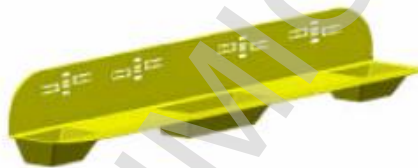




Σχήμα 37. *Stackable Design – The IKEA Way* [2.35]

Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)

Τέλος η ΙΚΕΑ αναζητά και νέες μεθόδους παλετοποίησης με προϊόντα ανακυκλώσιμα και φιλικά προς το περιβάλλον. Μια τέτοια μέθοδος είναι το Loading Ledge.



Σχήμα 38. *Loading Ledge* [2.26]

Πηγή: [www.essays.se](http://www.essays.se)

Το Loading Ledge είναι κατασκευασμένο από 100% ανακυκλώσιμο πλαστικό και παράγεται με injection moulding. Το Loading Ledge μπορεί να χειριστεί βάρος μέχρι 2.500 kg ανά προεξοχή (βλ. εικόνα) στατική πίεση. Λειτουργεί καλύτερα σε θερμοκρασία δωματίου αλλά αποδίδει σχετικά καλά στις θερμοκρασίες από -20 °C μέχρι 60 °C. Γενικά αποδίδει καλύτερα στο θερμό απ' ό,τι στο κρύο. Αυτό είναι λόγω της φύσης του πλαστικού το οποίο είναι εύθραυστο και μπορεί να καταστραφεί ευκολότερα στις χαμηλές θερμοκρασίες [2-26].



Σχήμα 39. Παλετοποίηση με χρήση Loading Ledge [2.26]

Πηγή: [www.essays.se](http://www.essays.se)

Η νέα αυτή μέθοδος τείνει να αντικαταστήσει την κλασική ξύλινη παλέτα καθώς αυτή έχει συγκεκριμένο χρόνο ζωής, καταστρέφεται εύκολα, έχει πολύ μεγάλο βάρος και δεν ανακυκλώνεται. Σε αντίθεση το Loading Ledge είναι ανακυκλώσιμο πλήρως, είναι πολύ πιο οικονομικό αλλά και πιο εύχρηστο και παραγωγικό καθώς τα προϊόντα εφαρμόζουν μέσα στις εσοχές του και δεν παρατηρείται το φαινόμενο της κατάρρευσης όπως συνηθίζεται στις κλασικές παλέτες.



Σχήμα 40. Φαινόμενο της κατάρρευσης με την κλασική μεθόδο των ξύλινων παλετών [2.26]

Πηγή: [www.essays.se](http://www.essays.se)

## 2. «Πράσινοι Κινητήρες»

Δεδομένου ότι ο κλάδος της οδικής μεταφοράς φέρει σημαντικό μερίδιο της ευθύνης για την επιβάρυνση που υφίσταται το περιβάλλον μέσω της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ήδη εντάξει στην πολιτική περιβάλλοντος της ειδικές απαιτήσεις για την τεχνολογία των πετρελαιοκινητήρων, καθώς και των κινητήρων αερίου (φυσικού αερίου, υγραερίου), όλων των φορτηγών οχημάτων.

Από την 1<sup>η</sup> Οκτωβρίου του 2006 όλα τα νέα φορτηγά οχήματα προκειμένου να ταξινομηθούν υποχρεούνται να πληρούν τις προδιαγραφές που ορίζει το πρότυπο Euro 4 με εφαρμογή της οδηγίας 2005/55/EC. Ειδικότερα, καταργώντας το Euro 3, το Euro 4, προβλέπει μείωση των οξειδίων του αζώτου (NO<sub>x</sub>) κατά 30%, από 5 σε 3.5g/kWh, καθώς και μείωση της εκπομπής σωματιδίων κατά 80%, από 0.1 σε 0.002 g/Wh [2-38].

Η περιβαλλοντική, ωστόσο, θωράκιση των κινητήρων με σκοπό τη δραστική μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης δεν σταματά με το Euro 4. Η ευρωπαϊκή νομοθεσία έχει ήδη ορίσει την υποχρεωτική εφαρμογή του νέου προτύπου Euro 5 από την 1<sup>η</sup> Οκτωβρίου 2008, το οποίο προβλέπει περαιτέρω μείωση της εκπομπής των οξειδίων του αζώτου σε 2g/kWh [2-38].

Ακολουθώντας τις απαιτήσεις που τίθενται από την ΕΕ, οι περισσότερες αυτοκινητοβιομηχανίες έχουν αναπτύξει κινητήρες νέας γενιάς, αρκετές μάλιστα στις προδιαγραφές του Euro 5, με σκοπό αφενός τη μείωση των ρύπων και αφετέρου την εξοικονόμηση καυσίμων και την αποδοτικότερη λειτουργία του κινητήρα. Μεταξύ των τεχνολογιών που ξεχωρίζουν είναι η τεχνολογία SCR (Selective Catalytic Reduction – Επιλεκτική Καταλυτική Αναγωγή), η οποία αποτελεί, πλέον, τη βάση για την κατασκευή κινητήρων πολλών αυτοκινητοβιομηχανιών, αλλά και η τεχνολογία EGR.

### **Κινητήρες SCR – EGR**

Η λειτουργία των κινητήρων **SCR βασίζεται σε ένα απλό σύστημα με ελάχιστα εξαρτήματα:**

- μια δεξαμενή για την προσθήκη του υγρού AdBlue,
- μια αντλία,
- μια μονάδα ψεκασμού και
- έναν καταλύτη SCR μέσω του οποίου επιτυγχάνεται επιπλέον φιλτράρισμα των καυσαερίων.

Απαραίτητο συστατικό για τη λειτουργία του συστήματος SCR, όπως αναφέρθηκε, είναι το AdBlue, που αποτελεί ένα ευσταθές, άχρωμο, ασφαλές, και άοσμο υγρό, αποτελούμενο από 32,5% ουρία αραιωμένη σε αποσταγμένο νερό. Η δράση του είναι να ψεκάζεται με ακρίβεια στα καυσαέρια πριν αυτά περάσουν από τον καταλύτη SCR, μετατρέποντας με αυτόν τον τρόπο τα οξείδια του αζώτου σε ακίνδυνο αέριο άζωτο και υδρατμούς, συστατικά που παρουσιάζονται στο φυσικό περιβάλλον.

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές που θέτει το Euro 4, απαιτείται περίπου 3-4% ποσότητα AdBlue σε σχέση με την ποσότητα καυσίμου, αναλογία, ωστόσο, που στο διάδοχο Euro 5 αυξάνεται κατά 5-7%. Και στις δύο, ωστόσο, περιπτώσεις οι οδηγοί θα μπορούν να προμηθεύονται το AdBlue, με την ίδια συχνότητα που προμηθεύονται και τη βενζίνη [2-38].

Η διοίκηση της ΙΚΕΑ στον Κηφισό είναι αναγκαίο να εναρμονιστεί με τις οδηγίες Euro 4 και 5, οπότε πρέπει να προχωρήσει στην υιοθέτηση της τεχνολογίας AdBlue και να

μετατρέψει τους κινητήρες του στόλου της σε «πράσινους» κινητήρες που θα εξοικονομούν ρύπους αλλά και μεταφορικά έξοδα.

Μια επίσης φιλική προς το περιβάλλον λύση που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις που θέτει το πρότυπο Euro 4 είναι η τεχνολογία EGR. Αφορά σε ένα σύγχρονο, ηλεκτρικά ελεγχόμενο σύστημα ανακύκλωσης καυσαερίων, χωρίς καταλύτη, για γρήγορη προθέρμανση και χαμηλές εκπομπές ρύπων, το οποίο δεν απαιτεί τη χρήση προσθετικής ουσίας.

### **3. Χρήση Βιοκαυσίμων (Biodiesel)**

Άλλη μια τεχνολογία που αναπτύχθηκε για την βελτίωση του περιβάλλοντος και την συνολική μείωση των αέριων ρύπων από τις οδικές κυρίως μεταφορές είναι η χρήση βιοκαυσίμων. Το biodiesel κερδίζει συνεχώς έδαφος όσον αφορά τις διαδικασίες Logistics. Παρακάτω θα αναλύσουμε το νέο καύσιμο αυτό και τα οφέλη που μπορούν να αποκομισθούν. Επίσης θα εξετάσουμε κατά πόσον είναι εφικτή αυτή η αλλαγή σε οικονομικό αλλά και σε διοικητικό τομέα.

Το biodiesel είναι ένα ανανεώσιμο καύσιμο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε μηχανή diesel σε μείγμα B20 (20% biodiesel / 80% diesel) ή χαμηλότερο, αλλά ακόμα και το καθαρό biodiesel (B100) έχει κάποιες εφαρμογές. Το βιοκαύσιμο αυτό παράγεται από ελαιούχα φυτά (σόγια, ελαιοκράμβη, ηλίανθος), ζωικά λίπη, προϊόντα σφαγίων και χρησιμοποιημένα λάδια. [5-3]

Η διαφορά μεταξύ biodiesel και άλλων καυσίμων είναι η βιοαιθανόλη, η οποία χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο της βενζίνης και παράγεται με αλκοολική ζύμωση από σακχαρούχα φυτά (σακχαροκάλαμο, σακχαρότευτλα, κ.α.) ή αμυλούχα φυτά (όπως το καλαμπόκι). Το biodiesel προορίζεται αποκλειστικά για μηχανές diesel και στην αρχική του μορφή είναι ένα μοναδικό, μη τοξικό και οργανικά αποσυνθέσιμο καύσιμο που θεωρείται τεχνολογία “drop-in”: δηλαδή, δεν είναι απαραίτητη η αγορά υβριδικού οχήματος όπως γίνεται με άλλες εναλλακτικές τεχνολογίες.

Το βιοκαύσιμο είναι πλέον γνωστό «εργαλείο» στον πόλεμο εναντίον της υπερθέρμανσης του πλανήτη και το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η καύση της βιομάζας έχει μηδενικό ισοζύγιο διοξειδίου του άνθρακα, άρα δεν συντελεί στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Το διοξείδιο που απελευθερώνεται δεσμεύεται πάλι από τα φυτά. Το καθαρό biodiesel (B100) μειώνει τις επιτρεπόμενες από την Επιτροπή Προστασίας του Περιβάλλοντος (Environmental Protection Agency) εκπομπές ρύπων.

Παρόλα αυτά όμως στην χώρα μας ακόμα δεν έχει ευδοκιμήσει το έδαφος για μια τέτοια αλλαγή, καθώς δεν υπάρχει ακόμα νομοθετική κάλυψη για το νέο καύσιμο αυτό, ούτε φοροελαφρύνσεις ως κίνητρο αλλά και ούτε διυλιστήρια παραγωγής biodiesel. Κινούμαστε ακόμα σε εμβρυικό επίπεδο οπότε και σε ένα κατάστημα όπως το ΙΚΕΑ με πολύ μεγάλο ποσοστό μεταφορών και διανομών μέσα στην εφοδιαστική του αλυσίδα, δεν θα μπορούσε να εφαρμόσει κάτι τέτοιο

#### 4. Μείωση Δρομολογίων – Συνδυασμένες Μεταφορές

Στην IKEA της Αθήνας τα προϊόντα καταφθάνουν από τα αποθηκευτικά κέντρα τα οποία βρίσκονται στην ακτίνα των γειτονικών βαλκανικών χωρών, όπως και από την Ιταλία. Οι χώρες που διαθέτουν τέτοια αποθηκευτικά κέντρα είναι η Ρουμανία (Βουκουρέστι), Πολωνία (Βαρσοβία), η Βουλγαρία (Σόφια) αλλά και η Ιταλία (Κάλιαρι) όπως έχει αναφερθεί και προηγουμένως. Για τον επόμενο κρίκο της εφοδιαστικής αλυσίδας, δηλαδή τη μεταφορά και αποθήκευση των προϊόντων σε προσωρινές αποθήκες πλησίον του καταστήματος του Κηφισού ο όμιλος Furlis που έχει το franchise της IKEA στην Ελλάδα, συνεργάζεται με τρεις 3PL εταιρίες από τις οποίες ενοικιάζει έξι αποθήκες στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής για τις ανάγκες του καταστήματος.

Αξιίζει να αναφερθεί πως πρόσφατη έρευνα της εταιρείας συμβούλων ακινήτων King Sturge δείχνει ότι η Αθήνα ανεβαίνει στην παγκόσμια κατάταξη με τα ενοίκια αποθηκών. Στο τελευταίο τρίμηνο του 2007 η χώρα μας βρίσκεται στην 38η θέση μεταξύ 76 περιοχών, με το ετήσιο ενοίκιο για τα logistics να ανέρχεται για τις μικρές επιφάνειες στα 87 ευρώ/τ.μ. ή 7,25 ευρώ/τ.μ. τον μήνα. Το μίσθωμα αυτό αφορά σε αποθήκες μικρών επιφανειών, αφού για τα μεγαλύτερα ακίνητα οι αντίστοιχες τιμές ανέρχονται σε 74,64 ευρώ/τ.μ. τον χρόνο και 6,22 ευρώ/τ.μ. τον μήνα [3-2].

Λίγους μήνες πριν, έρευνα της ίδιας εταιρείας έδινε ενοίκιο 72 ευρώ/τ.μ. τον χρόνο (6 ευρώ/τ.μ. τον μήνα) και η ελληνική πρωτεύουσα κατατάσσονταν στην 42η θέση μεταξύ 75 περιοχών παγκοσμίως. Μάλιστα, για τους χώρους μεγαλύτερης επιφάνειας το ενοίκιο ήταν 66 ευρώ/τ.μ. τον χρόνο (5,5 ευρώ/τ.μ. μηνιαίως) [3-2].

Όπως αναλύθηκε και προηγουμένως η εφοδιαστική αλυσίδα του καταστήματος του Κηφισού στηρίζεται κατά κύριο λόγο στις οδικές μεταφορές, δηλαδή στον πιο ρυπογόνο τρόπο μεταφοράς προϊόντων. Το ποσοστό της σιδηροδρομικής μεταφοράς που φτάνει περίπου στο 10%, αφορά κυρίως τη βόρεια Ελλάδα, ενώ για θαλάσσιες μεταφορές μέσα στον Ελλαδικό χώρο το ποσοστό είναι μηδενικό.

Κύριος στόχος αυτής της ενότητας είναι να προτείνει λύσεις, για το ζήτημα των αέριων ρύπων, οι οποίες να είναι ρεαλιστικές και πραγματοποιήσιμες. Οι πράσινοι κινητήρες και τα εναλλακτικά βιοκαύσιμα αποτελούν λύσεις, οι οποίες όμως βρίσκονται στο στάδιο της ανάπτυξης και αναφέρονται ως λύσεις για πιθανή μελλοντική χρήση. Επομένως χρειαζόμαστε λύσεις και προτάσεις για την κατάσταση που επικρατεί τώρα στην εφοδιαστική αλυσίδα του καταστήματος IKEA στην Αθήνα.

Η πρόταση μας θα κινηθεί σε τρεις βασικούς άξονες οι οποίοι συνυπάρχουν, αλληλοσυμπληρώνονται και συνθέτουν μια «υγιή» και όσο το δυνατόν πιο φιλική στο περιβάλλον εφοδιαστική αλυσίδα. Οι τρεις άξονες αυτές είναι:

- I. Ο τρόπος μεταφοράς των προϊόντων,
- II. Ο επανασχεδιασμός των δρομολογίων και γενικότερα της μεταφορικής αλυσίδας εφοδιασμού,
- III. Οι νέες τεχνολογίες για μείωση των δρομολογίων.

I. Η μείωση της οδικής μεταφοράς είναι ο στόχος για τη βελτίωση του περιβάλλοντος, για την ΙΚΕΑ στην Αθήνα. Η κατά ένα μέρος αντικατάσταση της από κάποια άλλη μορφή μεταφοράς κρίνεται απαραίτητη. Ας αναφέρουμε ποια είναι τα είδη μεταφοράς πριν αναλύσουμε την πρότασή μας.

Οι εναλλακτικές μορφές μεταφοράς είναι:

- σιδηρόδρομος,
- εναέρια μεταφορά
- θαλάσσια μεταφορά
- αγωγοί και
- συνδυασμένες μεταφορές

Αρχικά, αποκλείεται η μεταφορά με αγωγούς καθώς οι αγωγοί μεταφέρουν περιορισμένη γκάμα προϊόντων, όπως φυσικό αέριο, αργό πετρέλαιο, πετρελαϊκά προϊόντα, νερό, χημικά και άλλα προϊόντα σε υγρή κατάσταση.

Επίσης αποκλείονται τόσο η εναέρια όσο και η θαλάσσια μεταφορά. Η εναέρια μεταφορά, καθώς χρησιμοποιείται σπάνια και για υψηλής αξίας προϊόντα γιατί έχει πολύ υψηλό κόστος μεταφοράς. Η υδάτινη μεταφορά δεν χρησιμεύει καθόλου στον Ελλαδικό χώρο, καθώς όλα τα προϊόντα μεταφέρονται από την Βόρεια Ευρώπη και δεν χρειάζεται να διαπεράσουν θάλασσα.

Απομένει ο σιδηρόδρομος. Ο σιδηρόδρομος ενδείκνυται για μεταφορές μεγάλων αποστάσεων. Κοστίζει λιγότερο από την οδική μεταφορά και οι δείκτες καταστροφής και απώλειας είναι πολύ χαμηλοί. Επίσης ο σιδηρόδρομος στηρίζεται σημαντικά στην χρονική του συνέπεια.

Τα μειονεκτήματα όμως για το σιδηρόδρομο είναι η περιορισμένη εξάπλωση των γραμμών του δικτύου. Συν τοις άλλοις παρέχει υπηρεσίες «από περιοχή σε περιοχή» και όχι «από σημείο σε σημείο» οπότε μειώνεται η ευελιξία του.

Μερικά από τα μειονεκτήματα μπορούν να ξεπεραστούν με τη χρήση ρυμουλκούμενων φορτηγών (TOFC – Trailer On FlatCar) και κοντέινερς (COFC – Container On FlatCar) που προσφέρουν την οικονομία του σιδηρόδρομου συνδυασμένη με την ευελιξία του φορτηγού αυτοκινήτου.

Η λύση που προτείνεται για την ΙΚΕΑ στην Αθήνα είναι να μειώσει τις οδικές μεταφορές χρησιμοποιώντας τις σιδηροδρομικές. Όχι αποκλειστικά όμως τον σιδηρόδρομο, αλλά τις συνδυασμένες μεταφορές. Προτείνουμε την χερσαία μεταφορά που ονομάζεται “Piggyback (TOFC – COFC)” κατά την οποία μια φορτωμένη νταλικά ρυμουλκείται στον σιδηροδρομικό σταθμό όπου φορτώνεται πάνω σε μια πλατφόρμα – βαγόνι. Στο σημείο προορισμού ξεφορτώνεται για να ρυμουλκηθεί μέχρι τον παραλήπτη.

Θα μπορούσε οπότε η ΙΚΕΑ με αυτόν τον τρόπο μεταφοράς, να μεταφέρει τα προϊόντα της από τις βόρειες βαλκανικές χώρες μέχρι την Θεσσαλονίκη και από εκεί μέχρι την Αθήνα να χρησιμοποιείται ο σιδηρόδρομος. Το εθνικό σιδηροδρομικό δίκτυο έχει αναβαθμιστεί

αρκετά οπότε θα υπήρχε η δυνατότητα για τέτοιου είδους μεταφορά. Στην Αθήνα θα ξεφορτώνονταν σε κάποια πλατφόρμα πλησίον της αποθήκης και από εκεί θα μεταφερόντουσαν με φορτηγά στις αποθήκες του Κηφισού ή σε κάποιες άλλες 3PL αποθήκες που ενοικιάζει ο όμιλος Fourlis.

Με αυτόν τον τρόπο θα αποτελούσε παρελθόν η οδική μεταφορά από Θεσσαλονίκη στην Αθήνα, η οποία πέρα από το κακό οδικό δίκτυο, παρουσιάζει και πολλές φορές καθυστερήσεις. Η σημαντική πρόοδος θα αφορά όμως την προστασία του περιβάλλοντος. Η εκπομπή αέριων ρύπων και κυρίως του CO<sub>2</sub> θα μειωθεί πάνω από 40% ενώ θα μειωθούν και τα κόστη μεταφοράς και συντήρησης των οχημάτων.

Π. Η χρησιμοποίηση της σιδηροδρομικής μεταφοράς από την IKEA της Αθήνας παραπέμπει στην επόμενη ενότητα, η οποία αναφέρεται στον επανασχεδιασμό της μεταφορικής εφοδιαστικής αλυσίδας και των δρομολογίων. Για να έχει ακόμα περισσότερα θετικά αποτελέσματα η συνδυασμένη μεταφορά, θα πρέπει ο σιδηρόδρομος να έχει άμεση επικοινωνία με τον αποθηκευτικό χώρο της IKEA στην Αθήνα. Θα πρέπει να έχει σύνδεση ο Ο.Σ.Ε. με τις αποθήκες IKEA. Χαρακτηριστική φωτογραφία της παραπάνω διαπίστωσης είναι η κεντρική αποθήκη του Almhult της Σουηδίας.



*Σχήμα 41. Σύνδεση του αποθηκευτικού κέντρου με το σιδηροδρομικό δίκτυο*

Φαίνεται πως ο σιδηρόδρομος με σχεδόν όλα τα βαγόνια του έχει εισχωρήσει μέσα στον εσωτερικό χώρο της αποθήκης, επιτρέποντας στους εργαζόμενους να ξεφορτώσουν τα προϊόντα απευθείας. Δεν αναμιγνύεται καθόλου η οδική μεταφορά σε αυτό το δρομολόγιο, αλλά επίσης μεταφέρεται πολύ μεγαλύτερος όγκος αγαθών και χωρίς απώλειες και καταστροφές, γεγονός που ενδιαφέρει ειδικά την IKEA καθώς μεταφέρονται κατά το πλείστον έπιπλα και ξύλινα μέρη τα οποία είναι επιρρεπή στην φθορά.

Το ερώτημα είναι εάν είναι εφικτό μια τέτοια μορφή μεταφοράς να λαμβάνει χώρα

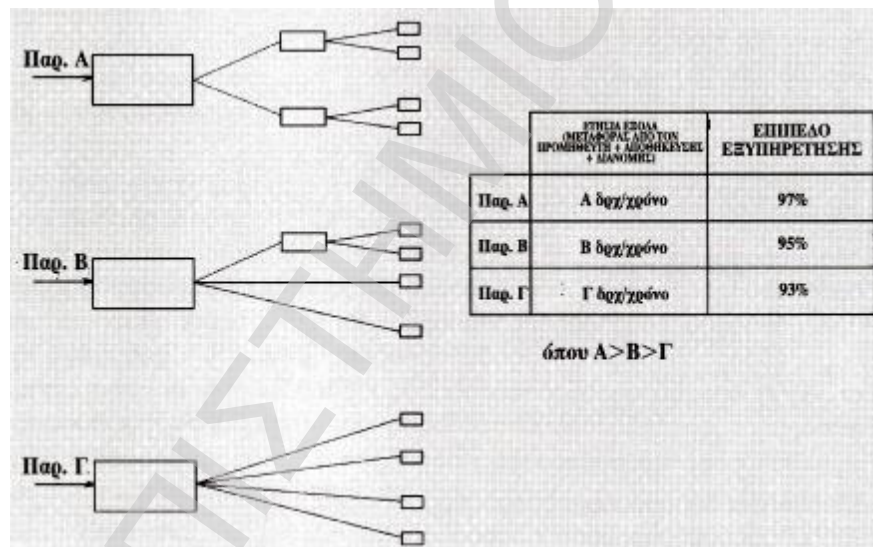


καθημερινά για τον εφοδιασμό των αποθηκών της ΙΚΕΑ στην Αθήνα. Η απάντηση είναι αρνητική για έναν και μόνο λόγο, γιατί ο όμιλος Fourlis δεν έχει ιδιόκτητες αποθήκες αλλά ενοικιάζει έξι 3PL αποθήκες στο λεκανοπέδιο Αττικής, οι οποίες δεν έχουν σύνδεση με τον σιδηρόδρομο και δεν αποτελούν και δικιά του περιουσία, ώστε να τις μετατρέψει σε καινοτόμα, φιλικά προς το περιβάλλον αποθηκευτικά κέντρα.

Η μείωση των οδικών μεταφορών όμως πρέπει να επιτευχθεί, οπότε θα προταθεί επανασχεδιασμό της στρατηγικής και των μεταφορών των προϊόντων της ΙΚΕΑ από την Θεσσαλονίκη μέχρι το κατάστημα στον Κηφισό. Για να γίνει αυτό, πρέπει να βρεθούν οι σωστές απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

- πόσες αποθήκες θα χρησιμοποιηθούν στη διαδρομή από την Κεντρική αποθήκη ως τον τελικό πελάτη;
- Πού θα γίνουν οι αποθήκες;
- Ποιος θα διαχειρίζεται τις αποθήκες (η ίδια η επιχείρηση ή 3PL);

Στόχος είναι να μειώσουμε τα δρομολόγια και την συνολική διανομή, χωρίς όμως ταυτόχρονη μείωση του επιπέδου εξυπηρέτησης.



Σχήμα 42: Στρατηγικές διοίκησης μεταφορών  
Πηγή: Σιφνιώτης Κωνσταντίνος

Όπως φαίνεται στο σχήμα, μια επιχείρηση μπορεί να διαλέξει ένα από τα τρία συστήματα διανομής το Α, Β και Γ. Το συνολικό κόστος διανομών και αποθήκευσης, από τη μια πλευρά και το επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών από την άλλη, ακολουθούν αντίστοιχα την εξής σειρά για κάθε εναλλακτική λύση [1-2]:

- Συνολικό κόστος διανομών  $A > \text{Κόστος } B > \text{Κόστος } \Gamma$ .
- Επίπεδο Εξυπηρέτησης Πελατών  $A > \text{Επίπεδο } B > \text{Επίπεδο } \Gamma$ .

Για την περίπτωση της ΙΚΕΑ θα ληφθεί υπόψη και ένας τρίτος παράγοντα ο οποίος είναι κατά πόσο φιλική στο περιβάλλον είναι η κάθε στρατηγική. Οπότε έχουμε και:

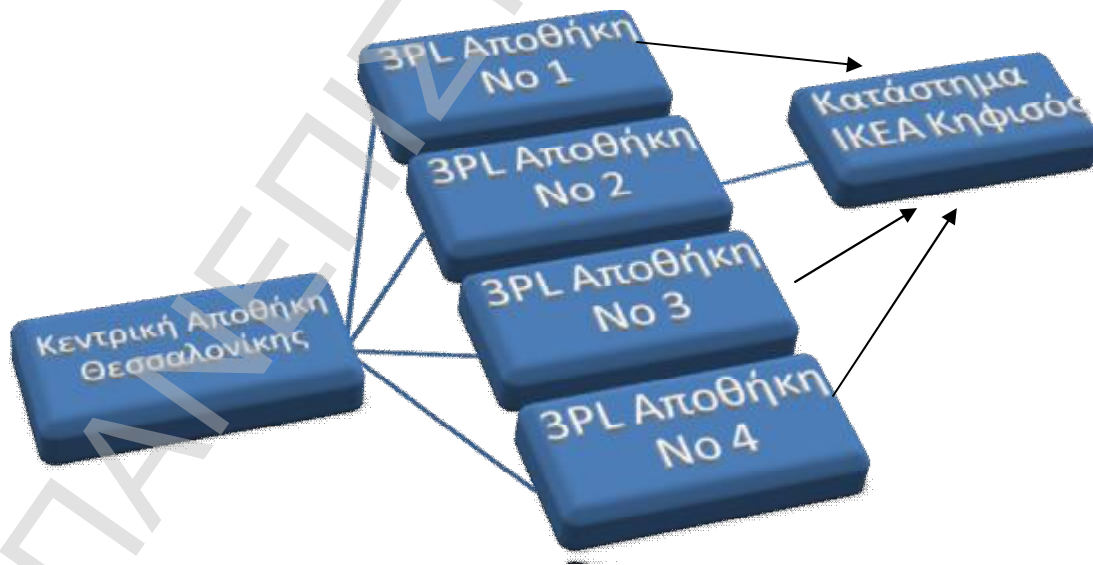


- Συνολική εκπομπή αέριων ρύπων  $A > \text{Εκπομπή } B > \text{Εκπομπή } \Gamma$ .

Στην περίπτωση αυτή είναι δύσκολο όμως να κάνει κάποιος την σωστή επιλογή. Είναι αδύνατο να αποφασίσει κάποιος, που δεν έχει μελετήσει, ή δεν έχει λάβει υπόψη του τις ιδιαιτερότητες της επιχείρησης, ποια από τις τρεις εναλλακτικές λύσεις (A, B ή Γ) είναι η «άριστη» για την επιχείρηση.

Με αυτά που έχουν αναφερθεί όμως για την ΙΚΕΑ της Αθήνας και γνωρίζοντας την περιβαλλοντική ευαισθησία της παγκόσμιας αλυσίδας ΙΚΕΑ, μπορεί να προταθεί κάποια λύση από τις παραπάνω. Η υφιστάμενη κατάσταση έχει τα χαρακτηριστικά του παραδείγματος Α.

Τα προϊόντα της ΙΚΕΑ που θα προμηθεύσουν το κατάστημα του Κηφισού μεταφέρονται μέσω των βόρειων βαλκανικών χωρών και καταφθάνουν στην πόλη της Θεσσαλονίκης όπου εκεί προμηθεύουν το τοπικό κατάστημα. Από την Θεσσαλονίκη που θεωρείται το κύριο αποθηκευτικό κέντρο της ΙΚΕΑ στην Ελλάδα, τα προϊόντα μεταφέρονται νότια του ελλαδικού χώρου προς την Αθήνα. Στα περίχωρα του νομού Αττικής αποθηκεύονται σε έξι διαφορετικές αποθήκες οι οποίες ενοικιάζονται, εκεί γίνεται η καταμέτρηση, ο ποιοτικός έλεγχος, η έκδοση παραστατικών κ.λπ. και από εκεί όταν χρειαστεί μεταφέρονται στο κατάστημα ΙΚΕΑ στον Κηφισό για την πώληση τους. Αν αυτό απεικονιστεί σε στρατηγική σχεδιασμού διανομής θα έχουμε ένα δέντρο όπως το παράδειγμα Α του παραπάνω σχήματος. Θα απεικονίζεται περίπου έτσι:



Σχήμα 43. Στρατηγική σχεδιασμού διανομής της ΙΚΕΑ του Κηφισού

Η στρατηγική που αντιστοιχεί στο παράδειγμα Α παρέχει την μεγαλύτερη εξυπηρέτηση πελατών, κοντά στο 97%, έχει όμως τα περισσότερα έξοδα μεταφοράς λόγω των πολλών δρομολογίων που εκτελούνται οπότε και την μεγαλύτερη περιβαλλοντική καταστροφή λόγω των πολλών ρύπων που εκπέμπονται κατά την διάρκεια αυτής της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η πρόταση οπότε είναι η αλυσίδα να επανασχεδιαστεί και να προκύψει όπως του παραδείγματος Β. Δηλαδή, να μειωθούν τα δρομολόγια καταρχάς μειώνοντας τις αποθήκες που καταλήγουν τα προϊόντα μετά τη Θεσσαλονίκη. Ο αριθμός έξι είναι λογικός καθώς η γκάμα των αγαθών της ΙΚΕΑ είναι πολύ μεγάλη, αλλά είναι υπερβολικός όσον αφορά ενοικιαζόμενες αποθήκες από 3PL εταιρία.

Η διοίκηση του ομίλου Furlis, με τα έσοδα τα οποία έχει από τα καταστήματα ΙΚΕΑ σε Ελλάδα και Κύπρο, μπορεί να κατασκευάσει μια ιδιόκτητη αποθήκη σε περιοχή εκτός Αττικής, αρκετά μεγάλη ώστε να αντικαταστήσει κάποιες από τις 3PL ενοικιαζόμενες αποθήκες και να μεταφερθούμε στο παράδειγμα Β. Δηλαδή από την Θεσσαλονίκη να μεταφέρονται ορισμένα προϊόντα στην ιδιόκτητη αποθήκη και σε 3PL αν χρειάζεται, αλλά παράλληλα ανάλογα και με την ζήτηση να μεταφέρονται ΙΚΕΑ προϊόντα απευθείας από την κεντρική αποθήκη στην Βόρεια Ελλάδα στο κατάστημα του Κηφισού. Παρακάτω φαίνεται το δέντρο της στρατηγικής:



Σχήμα 44. Προτεινόμενη στρατηγική σχεδιασμού διανομής της ΙΚΕΑ του Κηφισού

Σε αυτήν την περίπτωση αρχικά μειώνονται τα δρομολόγια που εκτελούνται αλλά και οι διάφορες εργασίες που λαμβάνουν χώρα σε κάθε αποθηκευτικό κέντρο, οι οποίες αυξάνουν

και το κόστος. Από την στιγμή που ένας αριθμός προϊόντων (πιθανόν αυτά που έχουν μεγάλη ζήτηση) μεταφέρεται απευθείας από την Θεσσαλονίκη στο κατάστημα του Κηφισού μειώνονται κατά 40% περίπου τα μεταφορικά έξοδα του ομίλου αλλά και οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από την οδική μεταφορά. Έπειτα η δημιουργία ιδιόκτητης αποθήκης, ειδικά για μια ραγδαία αναπτυσσόμενη εταιρία λιανική πώλησης, όπως είναι η IKEA, θα προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα για την εφοδιαστική αλυσίδα, όπως η μείωση των εξόδων για τα ενοίκια από 3PL αποθήκες, ο σχεδιασμός των αποθηκών σύμφωνα με τις δικές τις ανάγκες και ιδιαιτερότητες, αποκτά ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών της και επίσης δίνεται η ευκαιρία στην επιχείρηση να εκμεταλλευτεί την τεχνολογική πρόοδο και να επιλέξει πρωτοποριακά συστήματα που αυξάνουν την παραγωγικότητα, μειώνουν το κόστος, και την καθιστούν περισσότερο ανταγωνιστική.

Το επίπεδο εξυπηρέτησης σύμφωνα με το αρχικό σχήμα θα μειωθεί στο 95%, όμως η εταιρία IKEA και ο όμιλος Fourlis θα αποκομίσουν άλλα οφέλη, όπως η προστασία του περιβάλλοντος και η μείωση του συνολικού κόστους μεταφοράς, η οποία θα μεταφραστεί, σύμφωνα με τις Βασικές Αρχές της IKEA, σε ακόμα χαμηλότερες τιμές λιανικής πώλησης.

Για την τρίτη στρατηγική, το παράδειγμα Γ δεν είναι δυνατόν να ισχύει περίπτωση μελέτης μας, καθώς είναι πολύ μεγάλος ο αριθμός προϊόντων για να μεταφερθούν απευθείας στο κατάστημα. Χρειάζεται οπωσδήποτε ένας ενδιάμεσος σταθμός για ομαδοποίηση, έλεγχο ποιότητας, καταμέτρηση αλλά και για έκδοση παραστατικών. Επίσης ο όμιλος Fourlis έχει στην ιδιοκτησία του και το κατάστημα IKEA στην Κύπρο, το οποίο εφοδιάζεται μέσω της Ελλάδας, οπότε για την Κύπρο οι κεντρικές αποθήκες είναι αυτές της Αθήνας. Επίσης με την στρατηγική αυτή το επίπεδο εξυπηρέτησης πέφτει πολύ χαμηλά, κοντά στο 90%, γεγονός που δεν θα ευχαριστήσει τους διευθύνοντες στη διοίκησης της IKEA στην Αθήνα.

Η ολοκληρωμένη πρόταση προς την IKEA για τον ιδιόκτητο αποθηκευτικό χώρο θα αναλυθεί στο επόμενο κεφάλαιο, στο οποίο θα αναφέρονται λεπτομερώς όλες οι λύσεις και οι προτάσεις για όλη την εφοδιαστική αλυσίδα της Αθήνας.

### III. Τεχνολογία RF - id

Η τεχνολογία **Ραδιοσυχνικής Αναγνώρισης (RF-id, Radio Frequency Identification)**, στην οποία θα αναφερόμαστε από εδώ και στο εξής με το όνομα RF-id, είναι η τεχνολογία που χρησιμοποιεί τα ραδιοκύματα (radio waves) με σκοπό αυτόματα να **αναγνωρίζει** (identify), να **εντοπίζει** (track), να **συλλέγει** και να **αποθηκεύει** πληροφορίες (data capture) έμψυχων και άψυχων αντικειμένων [2-46]. Οι συχνότητες των ραδιοκυμάτων και τα αντικείμενα στα οποία εφαρμόζεται, η τεχνολογία RF-id, ποικίλουν ανάλογα με την εφαρμογή και τους σκοπούς της.

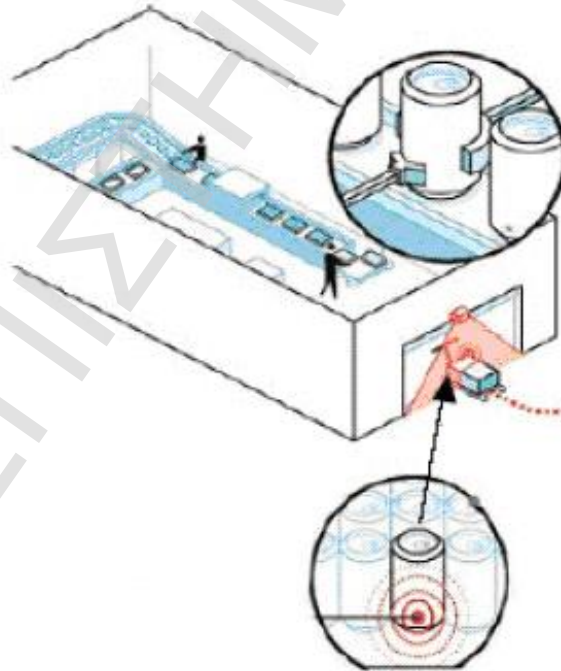
Η τεχνολογία RF-id βρίσκεται στα άκρα ενός πληροφοριακού συστήματος. Είναι στην ουσία ένας διαφορετικός τρόπος διασύνδεσης με αντικείμενα που επιθυμούμε να αναγνωρίζουμε, να εντοπίζουμε και να συλλέγουμε πληροφορίες για αυτά. Η διασύνδεση είναι **ασύρματη** και βασίζεται στα ραδιοκύματα τα οποία μεταδίδονται στον αέρα. Παράλληλα η αναγνώριση αντικειμένων δεν απαιτεί οπτική επαφή (σε αντίθεση με τον γραμμωτό κώδικα που έχει μέσο διασύνδεσης τις υπέρυθρες και απαιτεί οπτική επαφή).

Ένα σύστημα RF-id περιλαμβάνει τρία βασικά στοιχεία [2-46]:

- την **Ετικέτα** (tag), η οποία αναφέρεται στην βιβλιογραφία και ως πομποδέκτης (transponder),
- τον **Αναγνώστη** (reader), ο οποίος αποτελείται από την κεραία (antenna) και την μονάδα ελέγχου (control unit),
- και το **Ενδιάμεσο Λογισμικό** (Middleware), το οποίο λειτουργεί ως «γέφυρα» επικοινωνίας μεταξύ του αναγνώστη και του πληροφοριακού συστήματος.

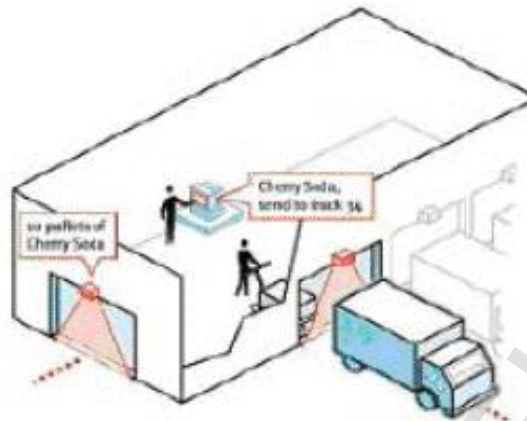
Το RF-id **δεν απαιτεί καμία οπτική επαφή**, τα προϊόντα μπορούν να προσδιοριστούν αυτόματα και ταυτόχρονα, κατά τη διέλευση μιας παλέτας προϊόντων από μια συσκευή ανάγνωσης. Αυτό επιτρέπει στους λιανοπωλητές και στους κατασκευαστές να έχουν **ακριβέστερη πληροφόρηση** τόσο για μεγάλες ποσότητες αγαθών, όσο και για τη ροή του προϊόντος από τα εργοστάσια στις αποθήκες εμπορευμάτων και στα καταστήματα.

Κάθε προϊόν περιέχει μια ετικέτα RF-id που έχει αποθηκευμένο ένα μοναδικό αριθμό EPC (Electronic Product Code). Τα κιβώτια και οι παλέτες των προϊόντων φέρουν επίσης μοναδικές ετικέτες. Τα προϊόντα μπορούν έτσι να προσδιοριστούν αυτόματα και χωρίς επιπλέον κόστος (κυρίως χρονικό), να μετρηθούν αλλά και να δρομολογηθούν αργότερα. Καθώς οι παλέτες μετακινούνται έξω από το χώρο του κατασκευαστή, μία συσκευή ανάγνωσης RF-id τοποθετημένη στην είσοδο του εργοστασίου ή των αποθηκών εκπέμπει σήμα και ενεργοποιεί τις ετικέτες.



Σχήμα 45: Απογραφή με την βοήθεια του RF-id συστήματος [3-5]

Πηγή: [www.supply-chain.gr](http://www.supply-chain.gr)



Σχήμα 46: Αναγνώστης RF-id στα κέντρα διανομής [3-5]

Πηγή: [www.supply-chain.gr](http://www.supply-chain.gr)

Με περισσότερες λεπτομέρειες η τεχνολογία **RF-id** χρησιμοποιείται στις παρακάτω διαδικασίες οι οποίες αφορούν την διαχείριση της αποθήκης [2-47]:

- Στην παραλαβή αγαθών όπου οι παλέτες ανιχνεύονται κατά την είσοδό τους στην αποθήκη και το απόθεμα καθορίζεται αυτόματα,
- στην αποθήκευση παλετών όπου κάθε παλέτα τοποθετείται σε συγκεκριμένο χώρο στην αποθήκη,
- στην συγκέντρωση φορτίου των φορτηγών όπου κάθε φορτίο συγκεντρώνεται ξεχωριστά με σειρά προτεραιότητας, ανάλογα με την ώρα άφιξης του φορτηγού,
- στην αντικατάσταση παλέτας,
- στην επιλογή μικτών παλετών,
- στην φόρτωση των φορτηγών,
- στις επιστροφές / ανακλήσεις προϊόντων,
- στην μείωση των κλοπών και
- στην καταγραφή αποθέματος δηλαδή στην παρακολούθηση των προϊόντων κατά μήκος των λειτουργιών της αποθήκης χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση.

Με γνώμονα τις παραπάνω διαδικασίες της αποθήκης που εμφανίζεται η τεχνολογία RF-id μπορούν να εξαχθούν και να αναφερθούν τα **πλεονεκτήματα** της χρησιμοποίησης της νέας τεχνολογίας. Αυτά είναι [4-31]:

- Ο αυτόματος προσδιορισμός των κιβωτίων και των παλετών **εξοικονομεί X δευτερόλεπτα ανά ανίχνευση,**
- **Οι παλέτες αποθηκεύονται κατά το βέλτιστο τρόπο,**
- Η συγκέντρωση και η φόρτωση των φορτηγών γίνονται σε ένα βήμα και **εξοικονομείται χρόνος και χώρος,**
- Ο αυτόματος προσδιορισμός των παλετών **εξοικονομεί X δευτερόλεπτα ανά ανίχνευση,**
- **Λιγότερη χειρωνακτική εργασία** για την καταγραφή και τον έλεγχο των επιστρεφόμενων προϊόντων και
- **Καλύτερος προσδιορισμός των λιανοπωλητών και των πελατών που επιστρέφουν**

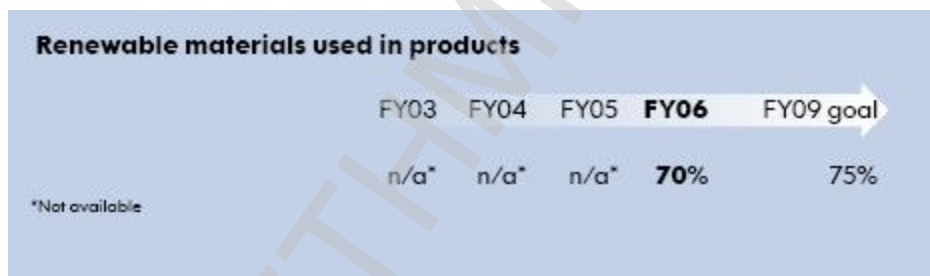
προϊόντα.

Η πλειοψηφία των οφελών προκύπτει από την αυτοματοποίηση των βημάτων των διαδικασιών που μέχρι σήμερα πραγματοποιούνται χειροκίνητα όπως αυτές που αφορούν το χειρωνακτικό έλεγχο των προϊόντων ή τον έλεγχο με την ανίχνευση γραμμωτού κώδικα. Σε μερικές περιπτώσεις, το RF-id οδηγεί σε μια βελτιστοποίηση των τρεχουσών διαδικασιών ή σε νέες διαδικασίες.

### 3.4.2 Ανακύκλωση στην ΙΚΕΑ

Μέχρι το έτος του 2009 η ΙΚΕΑ έχει θέσει ως στόχο και παράλληλα έχει δεσμευθεί ώστε το 75% των προϊόντων της να είναι ανακυκλώσιμα ή διαφορετικά να περιέχουν όσο το δυνατόν περισσότερα ανακυκλώσιμα μέρη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το μοντέλο OGLA. Η OGLA είναι μια πλαστική καρέκλα η οποία είναι κατασκευασμένη εξ ολοκλήρου, κατά 100% δηλαδή, από ήδη χρησιμοποιούμενο στο παρελθόν πλαστικό, το οποίο με τη σειρά του ανακυκλώνεται για την επανακατασκευή αργότερα και άλλων ίδιων προϊόντων.

Σύμφωνα με στοιχεία της ΙΚΕΑ of Sweden, το έτος 2006 το ποσοστό ανακυκλώσιμων προϊόντων της γκάμας της ΙΚΕΑ έφτανε το 70%.



Πίνακας 12. Ποσοστό προϊόντων ΙΚΕΑ που κατασκευάζονται από ανακυκλώσιμα υλικά [2.35]

Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)

Για να επιτύχει το στόχο της όμως η εταιρία ΙΚΕΑ θα πρέπει να έχει εντάξει στις διαδικασίες της την ανακύκλωση και μάλιστα σε μεγάλο βαθμό. Η ανακύκλωση αποτελεί το πιο βασικό «όπλο» εναντίον της καταστροφής του περιβάλλοντος καθώς μειώνονται σημαντικά τα στερεά βιομηχανικά απόβλητα τα οποία τις περισσότερες φορές δεν είναι βιοαποικοδομήσιμα και παραμένουν στο φυσικό περιβάλλον για πολύ μεγάλα χρονικά διαστήματα καταστρέφοντας φυσικές διεργασίες και βιοτόπους.

Η διαδικασία της ανακύκλωση στο δίκτυο της ΙΚΕΑ συνίσταται σε τέσσερις φάσεις, σε τέσσερα επίπεδα μέσα στην εφοδιαστική της αλυσίδα:

1. Η ανακύκλωση σε πρώτη φάση αφορά τη συλλογή και την εναλλακτική διαχείριση των συσκευών και των αποβλήτων συσκευασίας.

Στα καταστήματα ΙΚΕΑ αλλά κυρίως στα αποθηκευτικά κέντρα οι ποσότητες αποβλήτων



συσκευασίας είναι πολύ μεγάλες και η διαχείριση τους επιβάλλεται. Τα προϊόντα αυτά διαχωρίζονται σε:

- χαρτί,
- πλαστικό,
- χαρτόνι,
- ξύλο,
- μέταλλο και
- γυαλί.

Τα παραπάνω συλλέγονται , πολτοποιούνται και επαναχρησιμοποιούνται αργότερα για την κατασκευή νέων συσκευασιών ή ακόμα και νέων προϊόντων ΙΚΕΑ, όπως η καρέκλα OGLA που αναφέραμε προηγουμένως.

Το έτος 2006 καταστήματα και αποθηκευτικά κέντρα της ΙΚΕΑ διαχειρίστηκαν 281.734 τόνους αποβλήτων από τους οποίους το 81% ταξινομήθηκε ως ανακυκλώσιμο, για επανάχρηση και για εξοικονόμηση ενέργειας.

Waste recycled, reclaimed or used in energy production					
	FY03	FY04	FY05	<b>FY06</b>	FY09 goal
Stores	73%	77%	80%	<b>80%</b>	90%
Distribution centres	78%	80%	86%	<b>86%</b>	90%

Πίνακας 13. Ποσοστά ανακύκλωσης σε καταστήματα και αποθηκευτικά κέντρα ΙΚΕΑ [2.35]

Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)

Το κατάστημα στην Αθήνα διαθέτει τέτοιο χώρο συλλογής και διαλογής των αποβλήτων συσκευασίας στον αποθηκευτικό της χώρο, καθώς είναι υποχρεωτικό από την κεντρική διοίκηση της ΙΚΕΑ για κάθε κατάστημα, χωρίς καμία εξαίρεση.

2. Σε δεύτερη φάση η ΙΚΕΑ αναζητά ανανεώσιμα και ανακυκλώσιμα υλικά στα προϊόντα μέσα στα καταστήματα της, ώστε να τα επαναχρησιμοποιήσει για την κατασκευή νέων προϊόντων. Τα υλικά αυτά είναι:

- το ξύλο,
- το βαμβάκι,
- το πλαστικό,
- το γυαλί,
- ο ινδικός κάλαμος και
- το μέταλλο.

Προϊόντα που προκύπτουν από τις διαδικασίες της Αντίστροφης Εφοδιαστικής, δηλαδή αυτά τα οποία είναι κατεστραμμένα, ελλιπή ή ελαττωματικά και περιέχουν τα προαναφερθέντα υλικά διαχειρίζονται ειδικά και χρησιμοποιούνται πάλι ως πρώτες ύλες στην παραγωγή.

3. Η τρίτη φάση του προγράμματος ανακύκλωσης της ΙΚΕΑ είναι η έγκριση από εγκεκριμένα νομοθετικά όργανα για αποδοχή, ακόμα και από ιδιώτες, συλλογή και ανακύκλωση ηλεκτρονικού εξοπλισμού, ηλεκτρικών στηλών, λαμπών και ηλεκτρομαγνητικών συσκευών. Επίσης άλλα προϊόντα, όπως τα λιπαντικά έλαια, ελαστικά, ανταλλακτικά παλαιών οχημάτων, είναι αποδεκτά στο κατάστημα της ΙΚΕΑ για να ανακυκλωθούν.

Στην χώρα μας τέτοιες άδειες για συλλογή και ανακύκλωση αυτών των υλικών χορηγείται από δύο αρμόδια όργανα. Αρχικά είναι η Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ), η οποία ιδρύθηκε το Δεκέμβριο του 2001 με σκοπό την οργάνωση και λειτουργία του Συστήματος Συλλογικής εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών, το οποίο απευθύνεται σε όλες τις βιομηχανικές επιχειρήσεις που λειτουργούν στην εγχώρια αγορά αλλά και στο εξωτερικό. Το Κέντρο Εναλλακτικής Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ΑΕ (ΚΕΠΕΔ) αποτελεί το δεύτερο συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων, το οποίο εγκρίθηκε με την Υπουργική Απόφαση οικ. 105857 ΦΕΚ 391 Β' 4-3-2003 και δραστηριοποιείται και στην εναλλακτική διαχείριση ορυκτέλαιων σε πανελλαδικό επίπεδο. Μέχρι σήμερα ο αριθμός εταιριών που έχουν συμβληθεί με το ΚΕΠΕΔ ανέρχεται σε 125. Η εταιρία ΙΚΕΑ θα μπορούσε να συμβάλλει και αυτή σε αυτήν την προσπάθεια προστασίας του περιβάλλοντος [4-11].

4. Η τελευταία φάση του προγράμματος ανακύκλωσης που προωθεί η ΙΚΕΑ, αφορά την έρευνα και ανάπτυξη για την κατασκευή και προώθηση προϊόντων ΙΚΕΑ αποκλειστικά από άλλα ήδη υπάρχοντα προϊόντα και υλικά.

Για την πλήρη κατανόηση της τέταρτης φάσης ας παρουσιάσουμε τα παρακάτω προϊόντα της ΙΚΕΑ.



Σχήμα 47. Προϊόντα ΙΚΕΑ κατασκευασμένα από ανακυκλώσιμα υλικά [2.35]

Πηγή: [www.ikea-group.ikea.com](http://www.ikea-group.ikea.com)

Το πλαστικό καλάθι αυτό, με την ονομασία ΙΚΕΑ LADIS κατασκευάζεται από τα πλαστικά μέρη των συσκευασιών που εξέρχονται από τους αποθηκευτικούς χώρους της ΙΚΕΑ, όπως π.χ. από τις πλαστικές ταινίες πακεταρίσματος αλλά και από τις λεγόμενες πλαστικές θήκες Loading Ledges που αναλύσαμε σε προηγούμενο υποκεφάλαιο, τα οποία αντικαθιστούν τις κλασικές ξύλινες παλέτες.





Η καρέκλα IKEA PS ELLAN είναι επίσης κατασκευασμένη από ανανεώσιμα και ανακυκλώσιμα υλικά, όπως είναι το πολυπροπυλένιο και οι ξύλινες ίνες από το πριονιστήριο (πριονίδια) .

Πέρα από τη λύση που προτάθηκε πριν για την πολτοποίηση και ανακύκλωση για το κατάστημα ΙΚΕΑ, θα προτείνουμε και μια ήδη επιτυχημένη και ολοκληρωμένη λύση ανακύκλωσης.

Η εταιρία AB Βασιλόπουλος, βαθιά ευαισθητοποιημένη για το περιβάλλον, έχει οργανώσει και λειτουργεί το μοναδικό μέχρι στιγμής ατομικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών Ιδιωτικής Ετικέτας και Εισαγωγής Προϊόντων, το οποίο εγκρίθηκε με την υπουργική απόφαση οικ. 106156 ΦΕΚ 1108 Β/22-7-2004. Το σύστημα πραγματοποιείται σε συνεργασία με εταιρίες που παρέχουν τον εξειδικευμένο αυτόματο εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας και κατέχουν επίσης τις απαιτούμενες άδειες συλλογής, μεταφοράς και προσωρινής αποθήκευσης, όπως η εταιρία “ΤΕΧΑΝ Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ΕΠΕ”. Σύμφωνα με το ΥΠΕΧΩΔΕ, οι ποσότητες συσκευασίας ιδιωτικής ετικέτας και εισαγωγής της ΑΒ ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ που ανακτήθηκαν το 2006 ανέρχονται σε 1.104 τόνους.

### **3.4.3 Δασική Διαχείριση της ΙΚΕΑ**

Η ΙΚΕΑ δεν δέχεται ως πρώτες ύλες το στερεό ξύλο, τον καπλαμά και το κοντραπλακέ από τα άθικτα φυσικά δάση ή από τα δάση τα οποία είναι διατηρήσιμα και έχουν φυσική αξία και πλούτο. Ο μακροπρόθεσμος στόχος της ΙΚΕΑ είναι η πηγή όλου του ξύλου που χρησιμοποιείται να προέρχεται από δάση επικυρωμένα ως διαχειριζόμενα [2-40].

Το ξύλο είναι το κύριο υλικό στα περισσότερα προϊόντα ΙΚΕΑ που απευθύνονται στον εξοπλισμό και στην επίπλωση του σπιτιού. Για να γίνει ο μακροπρόθεσμος στόχος πραγματικότητα, για όλο το ξύλο που χρησιμοποιείται για τα προϊόντα αυτά, η ΙΚΕΑ απευθύνεται σε διαχειριζόμενα δάση τα οποία διαχειρίζονται οι προμηθευτές της. Η ΙΚΕΑ έχει ειδικές απαιτήσεις για να συνεργαστεί κάποιος δασοπαραγωγός μαζί της. Χρησιμοποιεί μια κλίμακα σταδιακών αυξανόμενων απαιτήσεων όσον αφορά το ξύλο που χρησιμοποιείται για τα προϊόντα της.

Τα τέσσερα επίπεδα που συντελούν την κλίμακα που έχει υιοθετήσει η IKEA για τις απαιτήσεις που έχουν από τους προμηθευτές ξύλου παρουσιάζονται και αναλύονται παρακάτω [4-17]:

### **Επίπεδο 1: Αρχικοί Όροι Συνεργασίας**

Αυτό το επίπεδο αναφέρεται στις βασικές προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν οι προμηθευτές ξύλου πριν αναπτυχθεί η συνεργασία με την επιχείρηση IKEA. Αυτές είναι:

- Η προέλευση του ξύλου πρέπει να είναι γνωστή. Ο προμηθευτής πρέπει να είναι σε θέση ανά πάσα στιγμή να δηλώσει από ποια περιοχή και από ποια χώρα χρησιμοποιεί ξυλεία για την προμήθεια της IKEA.
- Το ξύλο δεν πρέπει να προέρχεται από άθικτα φυσικά δάση (INF – Intact Natural Forests) ή διατηρήσιμα δάση υψηλής αξίας συντήρησης (HCVF – High Conservation Value Forests).
- Τα υψηλής αξίας τροπικά είδη δέντρων πρέπει να πιστοποιούνται ως προστατευόμενα σύμφωνα με το Συμβούλιο διαχείρισης Stewardship (FSC – Forest Stewardship Council).

### **Επίπεδο 2: Ελάχιστες προδιαγραφές**

Στο επίπεδο 2 αναφέρονται οι ελάχιστες προδιαγραφές εκείνες που οι προμηθευτές ξύλου πρέπει να εκπληρώνουν:

- Η ξυλεία πρέπει να παράγεται σύμφωνα με τις εθνικές και περιφερειακές δασικές νομοθεσίες και σύμφωνα με άλλους εφαρμόσιμους νόμους της κάθε χώρας όπου λαμβάνει χώρα.
- Το ξύλο δεν πρέπει να προέρχεται από προστατευόμενες δασικές ζώνες.
- Το ξύλο δεν πρέπει επίσης να προέρχεται από τροπικές και υποτροπικές φυτείες και περιοχές οι οποίες καθιερώθηκαν ως προστατευόμενες από το Νοέμβριο του έτους 1994.

### **Επίπεδο 3: Πρότυπο 4Wood για διευκόλυνση της μετάβασης**

Το πρότυπο 4Wood αναπτύχθηκε το έτος 2005 για τους προμηθευτές της IKEA για να διευκολυνθεί η μετάβαση από το επίπεδο 2 στο επίπεδο 4. Το 4Wood υπογραμμίζει τη χρήση διαδικασιών ανίχνευσης και μεταφοράς της ξυλείας και άλλες διαδικασίες ρουτίνας για καλύτερο έλεγχο του ξύλου από την προμήθεια έως την παραγωγή.

### **Επίπεδο 4: Δάση επικυρωμένα ως διαχειριζόμενες περιοχές**

Η προσδοκία του τέταρτου επιπέδου είναι ότι η δασική διαχείριση και τα πρότυπα επιτήρησης των δασών πρέπει να παραχθούν μέσα σε ισορροπημένη συνεργασία μεταξύ συμμετεχόντων από κοινωνικούς, περιβαλλοντικούς και οικονομικούς τομείς αλλά και να ελεγχτούν από ανεξάρτητα τρίτους φορείς. Τέλος στο Επίπεδο 4, το μόνο σχέδιο δασικής πιστοποίησης που αναγνωρίζεται από την IKEA, είναι το Δασικό Συμβούλιο Διαχείρισης Stewardship.

## ***Έλεγχοι αλυσίδων ανεφοδιασμού ξυλείας***

Με βάση τις πληροφορίες από το ερωτηματολόγιο FTS και με μια σχετική πρόβλεψη και αξιολόγηση κινδύνου, ένας αριθμός από αλυσίδες ανεφοδιασμού ξυλείας επιλέγεται για πιο στενή επιτήρηση και αξιολόγηση. Οι δασονόμοι της IKEA ελέγχουν τους προμηθευτές αλλά και τους υπο-προμηθευτές, καθ' όλη την διάρκεια της αλυσίδας, από το δάσος προέλευσης μέχρι το εργοστάσιο παραγωγής [2-41].

Το έτος 2006, διεξήχθησαν 90 έλεγχοι αλυσίδων ανεφοδιασμού ξυλείας. Αυτό αντιπροσωπεύει έναν όγκο 2,1 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων κυκλικών ξύλινων κορμών, το οποίο ισοδυναμεί με 33% του συνολικού ξύλου που χρησιμοποιείται για όλα τα προϊόντα της IKEA.

### ***Εξωτερικοί Ελεγκτές (Third Party Auditors)***

Η IKEA επίσης συνεργάζεται με εξωτερικούς ελεγκτές για την δασική προστασία, όπως με το Πρόγραμμα Συμμαχίας SmartWood για τα τροπικά δάση. Κατά τη διάρκεια του 2006, το Πρόγραμμα Συμμαχίας SmartWood τροπικών δασών έλεγξε όλες τις αλυσίδες ανεφοδιασμού ξυλείας των προμηθευτών της IKEA στις χώρες Ρωσία, Κίνα και Ρουμανία.

Από το 2002, η IKEA σε συνεργασία με την WWF εκπονούν προγράμματα για την καταπολέμηση της παράνομης καταπάτησης δασικών εκτάσεων και της προαγωγής νόμιμης πιστοποίησης δασών από την αρμόδια δασονομία. Το 2005, η WWF και η IKEA συμφώνησαν να συνεργαστούν σε μια δεύτερη φάση προγραμμάτων που εκτελούνται στο Λάος, στην Καμπότζη, Βιετνάμ, Ρωσία, Κίνα, Ρουμανία, Βουλγαρία, Λετονία και Λιθουανία.

Οι χώρες που προσφέρουν την περισσότερη ξυλεία στην είναι η Ρωσία, η Πολωνία, η Κίνα, η Ρουμανία και η Σουηδία.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί τι γίνεται στα δάση των γειτονικών μας χωρών Ρουμανίας και Βουλγαρίας. Στην Ρουμανία δραστηριοποιούνται τέσσερις προμηθευτές της IKEA οι οποίοι συμπεριλαμβάνονται στις δραστηριότητες της συνεργασίας με την WWF για θέματα Πιστοποίησης FSC. Επίσης κατά τη διάρκεια του έτους 2006, το Εθνικό Συμβούλιο Δασονομίας της Βουλγαρίας είχε δεσμεύσει 30 % όλων των κρατικών δασών, που ισοδυναμούσε με 1 εκατομμύριο εκτάρια (2,5 εκατομμύρια στρέμματα) για να επικυρωθούν με πιστοποιητικό FSC για τα επόμενα πέντε έτη [4-18].

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

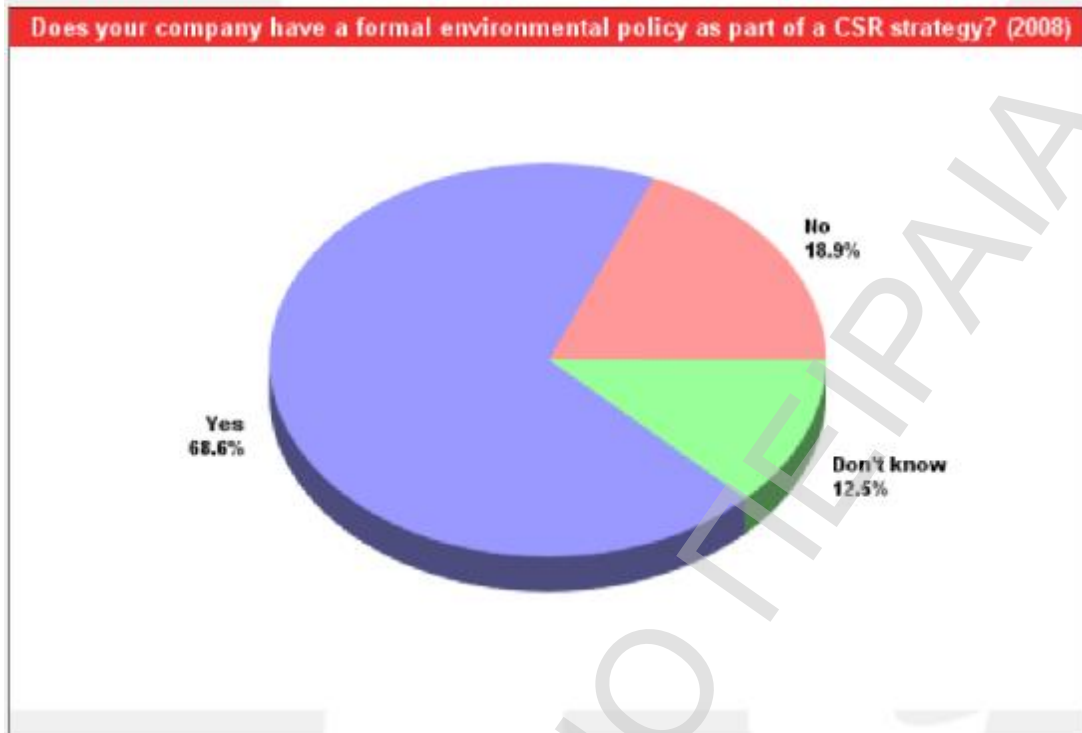
### 4.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Με την βοήθεια ερωτηματολογίων που διαμοιράσθηκαν και απαντήθηκαν από **450 επιχειρήσεις από όλο τον κόσμο**, η υφιστάμενη κατάσταση για το έτος 2008, στο θέμα της περιβαλλοντικής στρατηγικής της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει ως εξής:



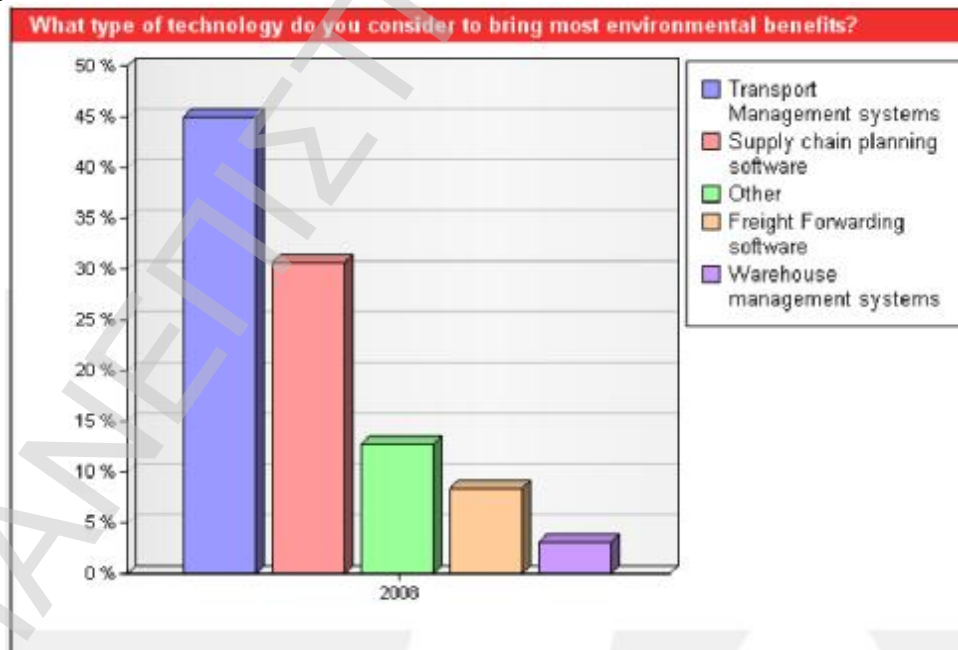
Σχήμα 48. Πόσο σημαντική είναι η περιβαλλοντική στρατηγική στην επιχείρηση; [2-42]  
Πηγή: [www.logisticsdigest.com](http://www.logisticsdigest.com)

Το Σχήμα αποτυπώνει πολύ γενικά την υφιστάμενη κατάσταση, διατυπώνοντας την ερώτηση πόσο σημαντικό είναι το περιβάλλον στην στρατηγική της εταιρίας. Προς μεγάλη έκπληξη διαπιστώνεται ότι 52% απάντησαν ότι είναι πολύ σημαντικό, 35% απλά σημαντικό και τα υπόλοιπα ποσοστά βρίσκονται κάτω από το 5%.



Σχήμα 49. Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη [2-42]

Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε και από το Σχήμα 47, δηλαδή πως το 68,8% των επιχειρήσεων έχει αναπτύξει επίσημη περιβαλλοντική στρατηγική η οποία συμπεριλαμβάνεται στην δήλωση περί εταιρικής κοινωνικής ευθύνης της εκάστοτε εταιρίας.



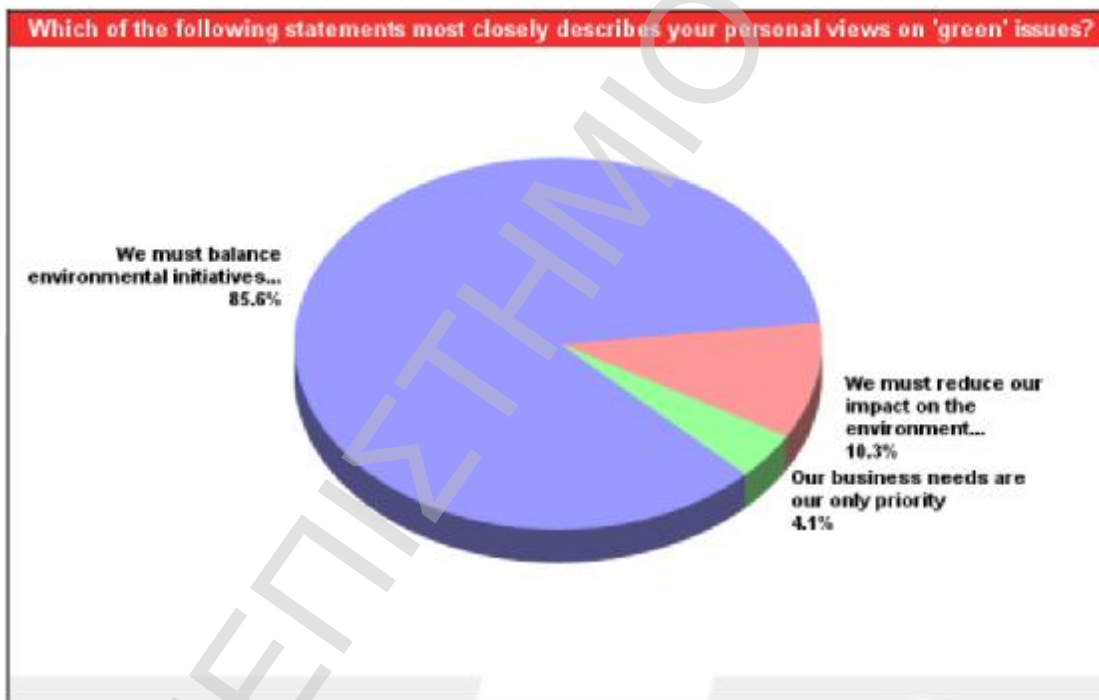
Σχήμα 50. Τεχνολογία Προστασίας Περιβάλλοντος [2-42]

Πηγή: [www.logisticsdigest.com](http://www.logisticsdigest.com)

Στο Σχήμα 48 παρουσιάζονται οι τομείς της εφοδιαστικής αλυσίδας στους οποίους επεμβαίνει η περιβαλλοντική στρατηγική. Όπως αναμενόταν η μεταφορά έχει τα ηνία. Ιδιαίτερη εντύπωση προκαλεί η αποθήκευση η οποία κατέχει μόνο το 3% των περιβαλλοντικών αλλαγών, αν και μπορεί να προσφέρει μεγάλο ποσοστό μείωσης κατανάλωσης ενέργειας αλλά και εκπομπών αέριων ρύπων.

Στα δύο επόμενα σχήματα αναλύεται η σχέση περιβαλλοντικής στρατηγικής και κόστους, για την οποία θα γίνει και περαιτέρω ανάλυση παρακάτω. Στο Σχήμα 49 έχουμε τις απαντήσεις στην ερώτηση «ποια πρόταση θα περιέγραφε καλύτερα τα θέματα της περιβαλλοντικής στρατηγικής σας;». Οι απαντήσεις είναι:

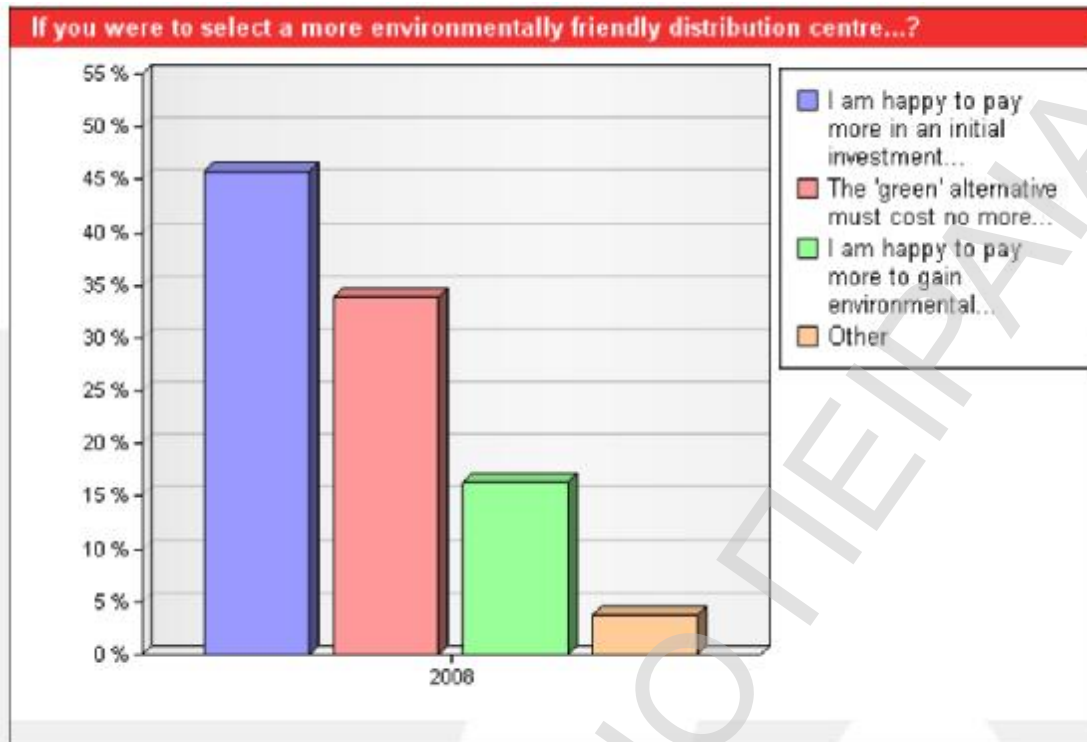
- Πρέπει να εξισορροπήσουμε τα στοιχεία κόστους της περιβαλλοντικής μας τακτικής με τις ανάγκες της εταιρίας (85,6%).
- Ανεξαρτήτως κόστους, πρέπει να μειώσουμε τις επιπτώσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας στο περιβάλλον (10,3%).
- Οι ανάγκες της εταιρίας είναι η προτεραιότητα μας.



Σχήμα 51. Εξισορρόπηση Κόστους [2-42]

Πηγή: [www.logisticsdigest.com](http://www.logisticsdigest.com)

Αποδεικνύεται πως ένα πολύ μεγάλο ποσοστό εταιριών ενδιαφέρεται για το περιβάλλον, αλλά παράλληλα ενδιαφέρεται και για τα κέρδη της εταιρίας και δεν θέλει να προκύπτουν επιπλέον στοιχεία κόστους. Γίνεται προσπάθεια για εξισορρόπηση αλλά αυτό, όπως θα δούμε και παρακάτω, τουλάχιστον για μικρομεσαίες επιχειρήσεις είναι αδύνατον.

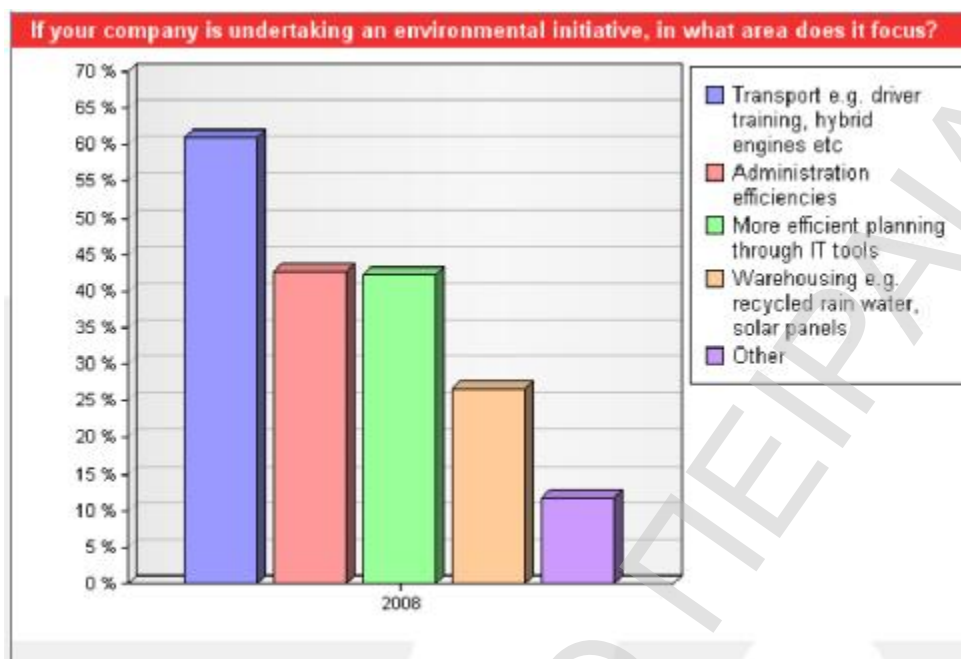


Σχήμα 52. «Πράσινο» Αποθηκευτικό κέντρο [2-42]

Πηγή: [www.logisticsdigest.com](http://www.logisticsdigest.com)

Το Σχήμα 50 αφορά τις πράσινες επενδύσεις και το εάν οι επιχειρήσεις τολμούν να τις πραγματοποιήσουν ανεξάρτητα κόστους. Το 47% απάντησε πως θα το επιχειρούσε αν τα λειτουργικά έξοδα μετά τις αλλαγές θα ήταν χαμηλότερα, το 34% απάντησε πως η πράσινη επένδυση, κυρίως στην αποθήκευση, δεν πρέπει να ξεπερνά το κόστος μια κλασικής Logistics επένδυσης και το 16% απάντησε πως είναι διατεθειμένο να πληρώσει ότι επιπλέον προβλέπεται για την προστασία του περιβάλλοντος.





Σχήμα 53. Τομέας περιβαλλοντικής πρωτοβουλίας [2-42]  
 Πηγή: [www.logisticsdigest.com](http://www.logisticsdigest.com)

Τέλος, στο Σχήμα 51 εξετάζεται αν οι εταιρίες επικεντρώνονται σε περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες σαν και αυτές που προτάθηκαν στην εργασία, κυρίως για τις μεταφορές και την αποθήκευση. Παρατηρούμε πως το 62% εφαρμόζει λύσεις στη μεταφορά όπως υβριδική τεχνολογία, το 26% εφαρμόζει λύσεις για την αποθήκευση όπως τα φωτοβολταϊκά συστήματα και περίπου 40% είναι το ποσοστό που αφορά περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες περί διοικητικής αποδοτικότητας.

## 4.2 ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΠΕΡΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

### 4.2.1 Νομοθεσία για τις μεταφορές

Σε σχέση με τις μεταφορές, τέσσερις είναι οι βασικές Ευρωπαϊκές Οδηγίες που είναι ήδη σε ισχύ [4-19]:

1. Για τη χρήση κινητήρων τεχνολογίας Euro 4: «Οδηγία 2005/55/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (της 28<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου 2005) για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών – μελών σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν κατά των εκπομπών αερίων και σωματιδιακών ρύπων από τους κινητήρες ανάφλεξης με συμπίεση που χρησιμοποιούνται σε οχήματα, καθώς και κατά των εκπομπών αερίων ρύπων από κινητήρες επιβαλλόμενης ανάφλεξης που τροφοδοτούνται με φυσικό αέριο ή υγραέριο και χρησιμοποιούνται σε οχήματα».



2. Για την ηχορύπανση που προκαλούν τα οχήματα: «Οδηγία 1999/101/ΕΚ της Επιτροπής, της 15<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 1999, για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 70/157/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών μελών που αναφέρονται στο αποδεκτό ηχητικό επίπεδο και στη διάταξη εξατμίσεως των οχημάτων με κινητήρα».
3. Για τα ελαστικά και τον θόρυβο που προκαλούν στο οδόστρωμα: «Οδηγία 2001/43/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27<sup>ης</sup> Ιουνίου 2001, για τροποποίηση της οδηγίας 92/33/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με τα ελαστικά των οχημάτων με κινητήρα και των ρυμουλκούμενων τους και με την εγκατάστασή τους σε αυτά».
4. Για τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα οχημάτων ελαφρύτερων των 3.5 τόνων: «Οδηγία 2004/3/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 11ης Φεβρουαρίου 2004, για τροποποίηση των οδηγιών 70/156/ΕΟΚ και 80/1268/ΕΟΚ του Συμβουλίου όσον αφορά στη μέτρηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και την κατανάλωση καυσίμων των οχημάτων της κατηγορίας N1».

#### **4.2.2 Νομοθεσία για κατασκευή αποθηκών**

Ο βασικός νόμος που διέπει τους περιβαλλοντικούς όρους που πρέπει να πληροί ένα κέντρο διανομής είναι ο 1022/Β του έτους 2002. Αυτός προβλέπει διαφορετικούς περιβαλλοντικούς όρους ανάλογα με τη δραστηριότητα της αποθήκης, τη φύση των προϊόντων και το μέγεθος του κτιρίου. Μερικοί από αυτούς είναι [4-20]:

1. Όσον αφορά τις κανονιστικές διατάξεις για τις ψυκτικές μονάδες ισχύει:
  - Η λειτουργία των μονάδων που λειτουργούν με χλωροφθοράνθρακες και υδροχλωροφθοράνθρακες διέπεται από τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 2037/2000. Τα βασικότερα σημεία του κανονισμού αυτού είναι ότι ήδη έχει καταργηθεί η χρήση των χλωροφθορανθράκων (με γνωστότερο το R-12), ενώ για τους υδροχλωροφθοράνθρακες (με γνωστότερο το R-22) υπάρχει χρονοδιάγραμμα σταδιακού περιορισμού της χρήσης τους μέχρι την οριστική κατάργησή τους το 2015. Σημειώνεται ότι στον κανονισμό προβλέπεται η ίδρυση φορέων ανάκτησης και απόσυρσης συσκευών που περιέχουν τις ουσίες αυτές, ώστε να αποκλείεται η διαρροή, ακόμη και στη φάση της απόρριψης.
  - Η λειτουργία των μονάδων που λειτουργούν με υδροφθοράνθρακες (γνωστότερο τέτοιο υλικό είναι το R-134) διέπεται από τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 842/2006. Ο συγκεκριμένος κανονισμός αναφέρεται στον έλεγχο των διαρροών αυτών των ψυκτικών αερίων. Σύμφωνα με τον κανονισμό, όλες οι μονάδες που χρησιμοποιούν αέρια σε ποσότητες

μεγαλύτερες των 3 Kg πρέπει να εκτελούν περιοδικούς ελέγχους διαρροών, με συχνότητα ανάλογη με το βάρος της ουσίας. Για παράδειγμα, σε μεγάλες μονάδες που χρησιμοποιούν ποσότητα μεγαλύτερη των 300 Kg, πρέπει να εκτελούνται δύο επιθεωρήσεις το χρόνο. Επίσης, πρέπει να εγκαθίστανται σε κείμειο σημείο αυτόματο σύστημα ελέγχου διαρροών.

2. Σχετικά με τους κινδύνους από μονάδες που χρησιμοποιούν μεγάλες ποσότητες ψυκτικών αερίων οποιασδήποτε μορφής, εκπονείται στην Ευρώπη το επιδοτούμενο πρόγραμμα MiniRef (Minimum Refrigerant), όπου γίνεται προσπάθεια ελαχιστοποίησης της ποσότητας με τη χρήση αποδοτικότερων συστημάτων.
3. Όσον αφορά την επιβάρυνση από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, την περίοδο αυτή γίνεται πανευρωπαϊκή προσπάθεια για τον περιορισμό της, υπό το σύνθημα «Μείωση κατανάλωσης κατά 20% μέχρι το 2020». Στη χώρα μας, το ΚΑΠΕ (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας) διοργάνωσε πρόσφατα ημερίδες πανελλαδικά με θέμα την εξοικονόμηση της ενέργειας στη βιομηχανία. Επίσης, κυκλοφορούν οδηγοί εξοικονόμησης ενέργειας που εκδίδονται από συλλογικά όργανα. Τέτοιοι οδηγοί, που αφορούν για παράδειγμα την προμήθεια και λειτουργία ψυκτικών μονάδων είναι:
  - Step by step guidance for the implementation of energy management – Benchmarking and Energy Management Schemes in SMEs [4-21] και
  - Carbon Trust Networks Project: Food and Drink Industry Refrigeration Efficiency Initiative, Guide 3, Operational efficiency improvements for Refrigeration Systems.
4. Σχετικά με την εκπομπή καυσαερίων ισχύουν γενικότερα μέτρα και διατάξεις, όπως οι συνδυασμένες μεταφορές (πρόγραμμα “Marco Polo”) και η προώθηση των θαλάσσιων και χερσαίων μεταφορών. Επίσης, ασκούνται πιέσεις για την παροχή κινήτρων εκσυγχρονισμού του στόλου φορτηγών.
5. Σχετικά με την προστασία από άχρηστες συσκευασίες, ισχύουν οι γνωστές διατάξεις περί ανακύκλωσης, με επίκεντρο το νόμο 2939/2001 (ΦΕΚ Α 179, 6-8-2001).

### 4.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το σίγουρο συμπέρασμα μας είναι πως θέματα προστασίας του περιβάλλοντος είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με το supply chain και την καθημερινή λειτουργία του. Η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στη στρατηγική για τα Logistics καθίσταται όλο και πιο επιτακτική λόγω, κυρίως, δύο παραγόντων:

- Λόγω της ανάγκης των επιχειρήσεων να βελτιώνουν συνεχώς τη δημόσια εικόνα τους που

συνδέεται άμεσα με την έννοια της «εταιρικής κοινωνικής ευθύνης» και κατ' επέκταση με θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και

- Λόγω της νομοθεσίας (κοινοτική και εθνική) η οποία προβλέπει μια σειρά από «συμμορφώσεις», που ωθούν στην πράξη τις επιχειρήσεις να υιοθετούν μια σειρά από πρακτικές πιο φιλικές προς το περιβάλλον.

Στην εργασία αυτή αναφέραμε μια σειρά από αλλαγές και οδηγίες για να θεωρηθεί μια εφοδιαστική αλυσίδα ως «πράσινη», έτσι ώστε να μειωθούν οι αέριοι και στερεοί ρύποι, να ανθίσει η ιδέα της ανακύκλωσης και να καλλιεργηθεί περιβαλλοντική συνείδηση στους εργαζόμενους αλλά και στον κλάδο της εκάστοτε επιχείρησης.

Υπάρχουν πληθώρα από εταιρίες, κυρίως στην Ευρώπη, οι οποίες έχουν υιοθετήσει ένα τέτοιο προφίλ και παράλληλα έχουν επανεξετάσει τις εφοδιαστικές τους αλυσίδες. Η επανεξέταση όμως των εφοδιαστικών αλυσίδων που θέτουν ως στόχο να χαρακτηριστούν «πράσινες» προκαλούν και επιπτώσεις. Οι επιπτώσεις αυτές εμφανίζονται σε όλο το μήκος της αλυσίδας και διαχωρίζονται στις εξής τρεις κατηγορίες. Οι κατηγορίες είναι:

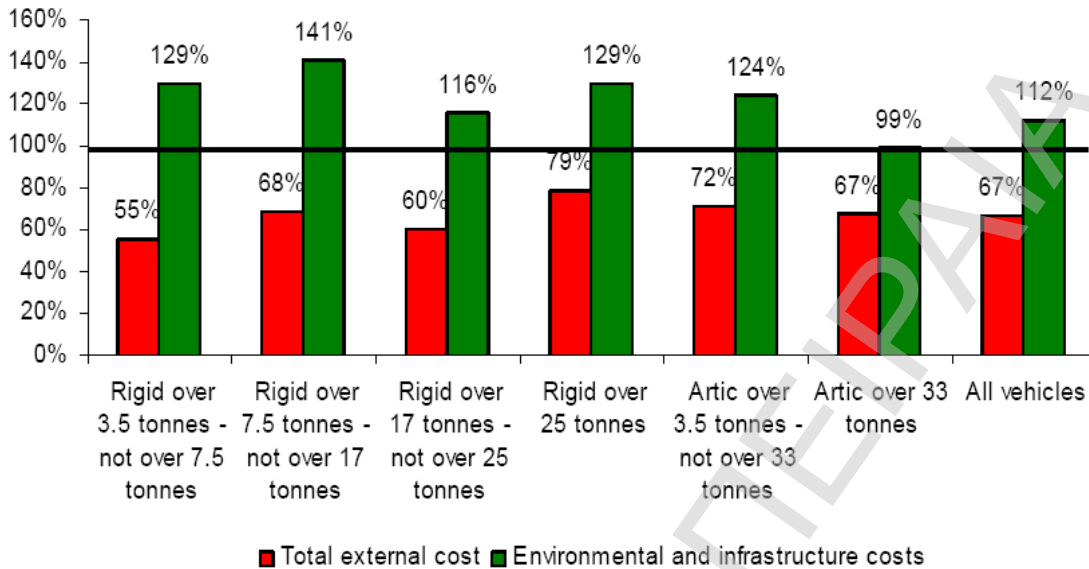
- Οικονομικές επιπτώσεις,
- Διοικητικές επιπτώσεις και
- Θεσμικές επιπτώσεις.

## **ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ**

Η ενότητα αυτή θα ασχοληθεί με το «ισοζύγιο κόστους – οφέλους» για την περιβαλλοντική κατεύθυνση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Όλες οι προτάσεις που αναφέρθηκαν σε προηγούμενα κεφάλαια και κυρίως αυτές που αναφέρονται στην μεταφορά και στην αποθήκευση, είναι προτάσεις οι οποίες απαιτούν πολύ μεγάλο κεφάλαιο ενώ η απόσβεση που θα αποφέρουν θα γίνει ορατή σε μεγάλο χρονικό διάστημα. Επίσης οι περιβαλλοντικές ρυθμίσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας συχνά δεν αποφέρουν κανένα χρηματικό κέρδος ούτε σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η σύγκριση των κλασικών στοιχείων κόστους με τα στοιχεία κόστους λόγω περιβαλλοντικής στρατηγικής όσον αφορά τις μεταφορές. Το σχήμα 63 (!!!!) αποδεικνύει πως τα περαιτέρω στοιχεία κόστους που αφορούν την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής αγγίζουν μια αύξηση ίση περίπου με 40 %.



Σχήμα 54. Στοιχεία κόστους και σύγκριση μεταξύ κλασικών στοιχείων κόστους και στοιχείων περαιτέρω κόστους λόγω περιβαλλοντικής στρατηγικής [2-44]

Πηγή: [www.greenlogistics.org](http://www.greenlogistics.org)

Στο ίδιο μήκος κλίματος κινούμαστε και όσον αφορά την αποθήκευση, τον άλλο μεγάλο κρίκο της εφοδιαστικής αλυσίδας. Το αποθηκευτικό κέντρο που προτείναμε στην ΙΚΕΑ της Αθήνας να κατασκευάσει, σίγουρα θα έχει κάποια πάγια και σταθερά έξοδα, όπως η ανέγερση του κτιρίου, ο εξοπλισμός και η διοίκηση του αλλά με την περιβαλλοντική συνείδηση να προσπαθεί να εισχωρήσει και σε αυτόν τον τομέα, τα στοιχεία κόστους πολλαπλασιάζονται.

Παράλληλα με τα παραπάνω, το ίδιο πρόβλημα ισχύει και με την δημιουργία κέντρου ανακύκλωσης μέσα στην εφοδιαστική αλυσίδα και με την αλλαγή συσκευασίας με άλλη οικολογική και με την υιοθέτηση κάποιου ERP (Environmental Resources Planning) αλλά και με τη πιστοποίηση ενός Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ISO 14001 – EMAS).

Όλο αυτό το επιπλέον κόστος σίγουρα δεν μπορεί να συγκριθεί με την βελτίωση του περιβάλλοντος αλλά και με την προσπάθεια των εφοδιαστικών αλυσίδων για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Από την άλλη μεριά όμως μεταφέρεται και πίεση σε χρηματοοικονομικό επίπεδο στους διοικούντες των διαδικασιών Logistics, καθώς προκύπτουν διπλάσιες σχεδόν δαπάνες.

Είναι βέβαιο πως προκύπτουν θετικά αποτελέσματα τα οποία είναι ορατά από την περιβαλλοντική στρατηγική των εφοδιαστικών αλυσίδων, όπως είναι η δημιουργία θετικής εικόνας της επιχείρησης περί περιβαλλοντικής συνείδησης, η αύξηση της αποτελεσματικότητας του συστήματος διανομής και αρκετά άλλα. Είναι ικανά όμως αυτά τα αποτελέσματα, τα οποία δεν αποδίδουν κάποιο χρηματικό όφελος, να «αναγκάσουν» τις διοικήσεις των αλυσίδων να τα κάνουν πράξη;

Η ενσωμάτωση της βιώσιμης ανάπτυξης όμως στη στρατηγική για τα Logistics, σίγουρα διαφέρει από επιχείρηση σε επιχείρηση, ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της. Το ίδιο ισχύει και για την εφαρμογή ή όχι των τεχνολογιών που θα προσδώσουν πράσινο χρώμα σε μια εφοδιαστική αλυσίδα. Για μια επιχείρηση κολοσσό όπως είναι η ΙΚΕΑ που παγκοσμίως έχει αύξηση μετοχικού κεφαλαίου κατά 5% κάθε χρόνο, είναι πραγματοποιήσιμες αυτές οι τεχνικές. Όχι μόνο είναι πραγματοποιήσιμες αλλά επιβάλλονται κιόλας και χωρίς να υπάρχει κανένα περιθώριο απόσβεσης.

Για μια μικρομεσαία επιχείρηση βέβαια με αδύναμη εφοδιαστική αλυσίδα ή με σταθερές κτιριακές εγκαταστάσεις που αδυνατεί να αναπτυχθεί περαιτέρω θα είναι δύσκολο να ακολουθήσει περιβαλλοντική πολιτική καθώς τα επιπλέον έξοδα θα είναι δυσβάσταχτα, τόσο για την αποθήκευση όσο και για την μεταφορά. Ακόμα και για αυτές τις επιχειρήσεις όμως, η περιβαλλοντική συνείδηση είναι αυτή που πρέπει να κυριαρχήσει.

### **ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ**

Οι επιπτώσεις που εντοπίζονται όσον αφορά την διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας λόγω της κλιματικής αλλαγής, μπορούν κάλλιστα να μεταφραστούν και ως μια πιο αυστηρή αλλά και ακόμα πιο απαιτητική θεώρηση όλων των κρίκων της αλυσίδας. Παράδειγμα της άποψης αυτής μπορεί να θεωρηθεί ο κρίκος της εφοδιαστικής αλυσίδας που αφορά τις μεταφορές.

Η μεταφορά προϊόντων είναι η διαδικασία που δημιουργεί τους περισσότερους ρύπους, αλλά επίσης είναι και η κύρια υπεύθυνη για την εκπομπή CO<sub>2</sub>, του αερίου που θεωρείται ως βασικός υπαίτιος για την υπερθέρμανση του πλανήτη. Σε σχέση με τη διοίκηση, η λύση που έχει προταθεί είναι η επανεξέταση του σχεδίου μεταφοράς για μείωση των δρομολογίων. Αυτό σημαίνει αύξηση της αποτελεσματικότητας του συστήματος διανομής, αξιόπιστη και έγκαιρη διανομή εμπορευμάτων και ολοκληρωμένο αλλά και ευέλικτο φυσικό σύστημα μεταφορών. Όλα τα παραπάνω μπορούν να επιτευχθούν με μια πιο αυστηρή επίβλεψη της αλυσίδας μεταφορών η οποία θα χαρακτηρίζεται από σταθερή διοίκηση και αυστηρά οργανωμένη ιεράρχηση. Θα επιτευχθούν επίσης με μια πιο στενή συνεργασία όλων των συμμετεχόντων σε αυτόν τον κρίκο όπως επίσης και με νέες μελέτες και ιδέες ώστε να υπάρξουν αληθινά ωφέλιμες αλλαγές στα φυσικά συστήματα διανομής αλλά παράλληλα και στην προσπάθεια για μείωση της κλιματικής αλλαγής.

Στις διοικητικές επιπτώσεις προστίθεται και η αναγκαστική προσθήκη ενός υπεύθυνου γνώστη των δυο πλευρών, δηλαδή της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας και της περιβαλλοντικής στρατηγικής ο οποίος θα διευθύνει την χάραξη «πράσινης» στρατηγικής με γνώμονα όμως και την βελτίωση των Logistics.

Τέλος και η περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι σημαντικό ζήτημα για τη διοίκηση καθώς για να θεωρηθεί η αλυσίδα ως περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένη θα πρέπει και στο σύνολο της να διέπεται από τέτοια φιλοσοφία, οπότε όλοι ανεξαιρέτως που εμπλέκονται στον εφοδιασμό θα πρέπει να είναι ενημερωμένοι οπότε και ευαισθητοποιημένοι.

### **ΘΕΣΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ**

Οι θεσμικές επιπτώσεις στην εφοδιαστική αλυσίδα έχουν την αφετηρία τους στα αυστηρά μέτρα των κυβερνήσεων για την προστασία του περιβάλλοντος. Τα αυστηρά μέτρα λαμβάνονται όχι μόνο από τις εκάστοτε κυβερνήσεις αλλά και από την Ευρωπαϊκή Ένωση αλλά και από άλλους παγκόσμιους φορείς. Αφορούν την μείωση των ρύπων που προκαλούν την κλιματική αλλαγή που συντελείται, την μείωση της κατανάλωσης της, ενθαρρύνουν την ανακύκλωση και προστατεύουν τις δασικές εκτάσεις και την χλωρίδα και την πανίδα. Με τους νόμους και τις κανονιστικές διατάξεις που προωθούνται η πίεση μεταφέρεται στις επιχειρήσεις. Ειδικά οι διατάξεις που αφορούν τους κρίκους μιας εφοδιαστικής αλυσίδας θεωρούνται αρκετά αυστηρές, καθώς αφορούν την μεγαλύτερη πηγή CO<sub>2</sub> που είναι οι μεταφορές. Οι θεσμικές αυτές αλλαγές αναγκάζουν τις διοικήσεις να εκπέμπουν συγκεκριμένες ποσότητες ρύπων και να καταναλώνουν συγκεκριμένες ποσότητες ενέργειας.

Επίσης η εφαρμογή Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ISO 14001, EMAS) χαρακτηρίζεται ως θεσμική επίπτωση της περιβαλλοντικής στρατηγικής καθώς οι επιχειρήσεις και ειδικότερα οι εφοδιαστικές αλυσίδες υποχρεούνται να δέχονται συνεχή περιβαλλοντικό έλεγχο και να συμμορφωθούν στα διεθνή πρότυπα ώστε να καταφέρουν να χαρακτηριστούν ως φιλικές προς το περιβάλλον. Το γεγονός αυτό προκαλεί επιπτώσεις τόσο σε διοικητικό επίπεδο αλλά προκαλεί και επιπλέον στοιχεία κόστους.

Τέλος συμπερασματικά γίνεται αναφορά αλλά και κριτική στους τρόπους αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Σε προηγούμενα κεφάλαια αναφέρθηκαν ορισμένοι τρόποι αλλά και νέες τεχνολογίες όπως για παράδειγμα τα φωτοβολταϊκά συστήματα και η χρησιμοποίηση του σιδηροδρομικού δικτύου για τις μεταφορές. Πρέπει όμως οι επιχειρήσεις και οι αλυσίδες Logistics να δέχονται αφήφιστα τους τρόπους αντιμετώπισης αυτούς; Αρκετές από τις τεχνικές αλλά και λύσεις που προτείνονται για την προστασία του περιβάλλοντος δεν ευδοκιμούν και χαρακτηρίζονται ως ανεπαρκής. Από τις λύσεις που έχουν προταθεί στην ανάλυση αυτή εμφανίζονται οι εξής αμφισβητούμενες προτάσεις:

### **Χρήση Βιοκαυσίμων (Biodiesel)**

Τα βιοκαύσιμα θα μπορούσαν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του πλανήτη και να βοηθήσουν στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και της υπερθέρμανσης του πλανήτη αλλά και με αρνητικές επιπτώσεις. Αυτές είναι:

- η παραγωγή βιοκαυσίμων από μόνη της απαιτεί την κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας, ενώ η εντατική καλλιέργεια απελευθερώνει νιτρικό οξύ, το οποίο είναι επιβλαβές για την ατμόσφαιρα,
- η υποβάθμιση των βιοτόπων και της βιοποικιλότητας, η μεγάλη κατανάλωση νερού και η αποψίλωση δασικών εκτάσεων (καθώς μειώνεται η έκταση της καλλιεργήσιμης γης),
- Πιθανόν είναι επίσης να προκύψουν στο μέλλον εδαφικές διαμάχες και έλλειψη φαγητού σε αναπτυσσόμενες χώρες, καθώς με την παραγωγή των βιοκαυσίμων αυξάνονται οι τιμές,
- διεύρυνση της χρήσης των αγροτικών καλλιεργειών για την παραγωγή βιοκαυσίμων και κυρίως της αιθανόλης, θα έχει ανυπολόγιστες συνέπειες στην παγκόσμια διατροφική αλυσίδα, ενδέχεται να επιταχύνει τον ρυθμό με τον οποίο καταστρέφονται τα τροπικά δάση

- και να εκτινάξει στα ύψη τις τιμές προϊόντων που χρησιμοποιούνται ως πρώτη ύλη για την παραγωγή αυτών,
- με την προώθηση μεγάλης κλίμακας μηχανοποιημένων μονοκαλλιεργειών που απαιτούν αγρο-χημικές εισροές και μηχανήματα, το πιθανότερο τελικό αποτέλεσμα είναι μια γενικότερη αύξηση στις εκπομπές του CO<sub>2</sub>
  - τα δάση που δεσμεύουν αέρια του θερμοκηπίου αποψιλώνονται για να αντικατασταθούν από καλλιέργειες βιοκαυσίμων, οι εκπομπές αυτές θα αυξάνονται παρά θα μειώνονται.

### **Λέσμευση και αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα (CCS)**

Η συγκεκριμένη τεχνολογία (CCS – Carbon Capture and Storage) χαρακτηρίζεται ως αβέβαιη και δεν μπορεί να είναι τεχνικά ώριμη ώστε να βοηθήσει στην βελτίωση του περιβάλλοντος. Οι λόγοι που οδηγούν σε αυτό το συμπέρασμα είναι οι εξής:

- Η τεχνολογία CCS σπαταλά ενέργεια καθώς καταναλώνει 10-40 % της ενέργειας που καταναλώνει ένας σταθμός ηλεκτροπαραγωγής. Η χρήση της τεχνολογίας CCS σε ευρεία κλίμακα θα ακυρώσει κάθε πρόοδο στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας τα τελευταία πενήντα χρόνια και θα αυξήσει την κατανάλωση των φυσικών πόρων κατά ένα τρίτο.
- Η αποθήκευση του διοξειδίου του άνθρακα στο υπέδαφος είναι επικίνδυνη. Κανείς δεν μπορεί να εγγυηθεί την ασφαλή και μόνιμη αποθήκευση CO<sub>2</sub> στο υπέδαφος. Ακόμα και ένας πολύ χαμηλός ρυθμός διαρροής στην ατμόσφαιρα θα ακύρωνε κάθε προσπάθεια για την σωτηρία του κλίματος.
- Η τεχνολογία CCS είναι ακριβή. Η τεχνολογία CCS μπορεί να οδηγήσει σε διπλασιασμό του κόστους κατασκευής και λειτουργίας ενός σταθμού ηλεκτροπαραγωγής και σε αύξηση των τιμών ηλεκτροπαραγωγής κατά 21-91 %. Τα χρήματα που χρειάζεται να επενδυθούν στην τεχνολογία CCS στερούν κονδύλια από τις συνολικές επενδύσεις σε πραγματικά βιώσιμες λύσεις για τις κλιματικές αλλαγές.

### **Γραφειοκρατικοί φραγμοί**

Η εγκατάσταση τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορεί να αποφέρει πάρα πολλά οφέλη σε μια επιχείρηση και σε ένα ιδιώτη, ιδιαίτερα οικονομικά αλλά σίγουρα και περιβαλλοντική ευσυνειδησία. Στην Ελλάδα όμως οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας βρίσκονται ακόμα σε εμβρυικό στάδιο. Για αυτό το γεγονός κύριος υπεύθυνος είναι το Ελληνικό κράτος και το Υπουργείο Χωροταξίας και Περιβάλλοντος καθώς θέτουν γραφειοκρατικούς φραγμούς στην εγκατάστασή τους.

Θα αναλυθεί η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σε ένα κτίριο ιδιώτη ή και επιχείρησης στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής.

Αρχικά, με βάση συγκεκριμένη υπουργική απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ, τα φωτοβολταϊκά πρακτικά αποκλείονται από ζώνες αμιγούς κατοικίας, εφόσον ο ιδιοκτήτης τους πρόκειται να πουλήσει την παραγόμενη πράσινη ενέργεια στο δίκτυο, αφού σε αυτή την περίπτωση χαρακτηρίζονται βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Έπειτα η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών είναι μέχρι σήμερα δυνατή με προαπαιτούμενη τη γνώμη της Επιτροπής Πολεοδομικού και

Αρχιτεκτονικού Ελέγχου (ΕΠΑΕ) για την αισθητικά συμβατή ένταξη των φωτοβολταϊκών. Τέλος στην περίπτωση που ένας οικιακός καταναλωτής θέλει να εγκαταστήσει ένα φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 1 κιλοβάτ (kW) στην κατοικία του, το σύστημα αυτό κοστίζει μαζί με τα έξοδα εγκατάστασης και σύνδεσης περί τα 6.500 € (+Φ.Π.Α.). Τα ετήσια έσοδά του από την πώληση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας ανέρχονται σε 520-700 € (ανάλογα με την ηλιοφάνεια της περιοχής που εγκαθίσταται το σύστημα και το αν η σύνδεση γίνεται στο ηπειρωτικό δίκτυο ή σε μη διασυνδεδεμένα νησιά). Προκειμένου να μπορεί αυτός ο οικιακός καταναλωτής να πουλά ηλεκτρική ενέργεια στον ΔΕΣΜΗΕ (ή τη ΔΕΗ κατά περίπτωση) θα πρέπει:

- Να ανοίξει βιβλία στην εφορία.
- Να εγγραφεί στον ΟΑΕΕ (ελάχιστο κόστος εισφορών 1.500-2.000 € ετησίως).
- Να εγγραφεί στο Εμπορικό Επιμελητήριο (κόστος περίπου 50 € ετησίως).
- Να υποβάλλει δηλώσεις Φ.Π.Α. για μία εικοσαετία.

Όπως φαίνεται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών χαρακτηρίζεται απαγορευτική για τον απλό ιδιώτη αλλά και για μια επιχείρηση. Οι λύσεις που προτείνονται για αυτό το θέμα είναι:

- Επιτάχυνση και απλοποίηση των αδειοδοτικών διαδικασιών.
- Άμεση αποσαφήνιση των πολεοδομικών και χωροταξικών όρων για την ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών.
- Οικονομικά κίνητρα για την ανάπτυξη των οικιακών εφαρμογών φωτοβολταϊκών.
- Υποχρεωτική εφαρμογή φωτοβολταϊκών σε νέα μεγάλα εμπορικά κτίρια κατά το επιτυχημένο παράδειγμα της Ισπανίας.

### **Ηλεκτρικά περονοφόρα**

Τα ηλεκτρικά ανυψωτικά υπερέχουν ασφαλώς έναντι των πετρελαιοκίνητων όσον αφορά τις επιπτώσεις που επιφέρουν στην κλιματική αλλαγή αλλά και σε αυτήν την λύση υπάρχει αμφιβολία. Τα ηλεκτρικά περονοφόρα εκπέμπουν μηδενικούς ρύπους, με εξαίρεση τους ρύπους που παράγονται στη διάρκεια της κατασκευής τους. Η εκπομπή ρύπων και ειδικότερα του CO<sub>2</sub> έχει προηγηθεί καθώς για την κατασκευή τους έχει παραχθεί μεγάλη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας αλλά και παράγεται και κατά την διάρκεια της λειτουργίας τους ώστε να επαναφορτίζονται. Επομένως και σε αυτήν την περίπτωση η λύση που προτείνεται δεν είναι επαρκής για την μείωση της κλιματικής αλλαγής.

## **4.4 ΒΑΣΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ - Η ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ TESCO**

Η βασική πρόταση που προτείνεται για την εφοδιαστική αλυσίδα που επιθυμεί να εντάξει στα πλαίσια της στρατηγικής της την κλιματική αλλαγή και την διάσωση του περιβάλλοντος, ισοδυναμεί με τις δράσεις της αλυσίδας λιανικής πώλησης τροφίμων TESCO, όπως ανέφεραν πρόσφατα οι Terry Leahy, Chief Executive της Tesco και David Potts, Retail and Logistics Director, στους μετόχους της εταιρίας και οι οποίες είναι [2-43]:



- Όσον αφορά στους αποθηκευτικούς χώρους:
  - Û Χρήση φωτοβολταϊκών στοιχείων στις οροφές Κέντρων Διανομής και στα καταστήματα. Ευρύτερα, μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στα κτίρια, συμπεριλαμβανομένων των καταστημάτων (ήδη έχει επέλθει μείωση κατά 8%, ενώ ο αντίστοιχος στόχος για το 2010 ανέρχεται στο 50%)
  - Û Αποφυγή χρήσης υδροφθορανθράκων ως ψυκτικά υγρά στις ψυχόμενες αποθήκες.
  - Û Δημιουργία οικολογικού κέντρου διανομής στο Livingston.
  - Û Απόδοση κινήτρων στους διευθυντές καταστημάτων της Tesco για καλύτερη περιβαλλοντική και ενεργειακή διαχείριση.

Όσον αφορά στη μεταφορά:

- Û Χρήση biodiesel στο 50% του στόλου μεταφοράς. Ήδη, η εταιρία μείωσε κατά 10% τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα και στοχεύει σε ποσοστό 50% μέσα στην επόμενη πενταετία.
- Û Στη μέτρηση απόδοσης του στόλου, το KPI (Key Performance Indicator) που μέχρι σήμερα αφορούσε στην κατανάλωση καυσίμου ανά λίτρο, αντικαθίσταται με την παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα ανά παραδιδόμενο κιβώτιο.
- Û Περιορισμός των «άδειων χιλιομέτρων».
- Û Συγκεντροποίηση παραγγελιών και παράδοσης τους για περιορισμό των δρομολογίων διανομής. Το 2006, η εταιρία έκανε 54.000 λιγότερα δρομολόγια, 2.5 εκατ. μίλια λιγότερα και αύξησε κατά 25% το ποσοστό των προϊόντων που παραδίδει σε ένα μόνο δρομολόγιο.
- Û Επένδυση 2.8 εκατ. αγγλικών λιρών σε φορτηγά που χωρούν δύο σειρές παλετών καθ' ύψος (double deck trailers) και επιτρέπουν την αύξηση των μεταφερόμενων προϊόντων σε ένα δρομολόγιο κατά 67%.
- Û Δραστική μείωση της χρήσης αεροπορικής μεταφοράς: μόλις το 1% των πωλούμενων προϊόντων έχουν προηγουμένως διακινηθεί αεροπορικά. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για συγκεκριμένο κωδικό, η εταιρία μετέφερε το 40% των προϊόντων από την αεροπορική στη θαλάσσια μεταφορά.
- Û Χρήση συνδυασμένη μεταφοράς με έμφαση στο σιδηρόδρομο. Πρόσφατα, επενδύθηκαν 3,2 εκατ. αγγλικές λίρες για τη χρήση του σιδηρόδρομου με hub το κέντρο διανομής του Coatbridge, κοντά στη Γλασκόβη της Σκωτίας. Η εκπομπή CO<sub>2</sub> μειώθηκε ετησίως κατά 6.000 τόνους.
- Û Προσθήκη 5% βιοαιθανόλης στην αμόλυβδη βενζίνη που πωλεί η Tesco σε 185 σταθμούς βενζίνης. Αυτό το μείγμα οδηγεί σε περιορισμό εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα κατά 5%.
- Û Μετατροπή των αντλιών βενζίνης στους σταθμούς βενζίνης σε αντλίες biodiesel.

Στον ευρύτερο σχεδιασμό της εφοδιαστικής αλυσίδας:

- Û Υιοθέτηση σύστημα ERM (Environmental Resources Management).
- Û Ειδική επισήμανση των προϊόντων στην οποία αναγράφονται οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που χρειάστηκαν για την παραγωγή αλλά και για τη

μεταφορά των αγαθών.

- Παρότρυνση των εργαζομένων να χρησιμοποιούν τα λεωφορεία της εταιρίας αντί των αυτοκινήτων τους.

## 4.5 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΕΙΑ

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι μια σειρά από πολύπλοκες διαδικασίες με ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό είναι ότι οι διαδικασίες αυτές δεν είναι δυνατόν με το πέρασμα του χρόνου να μείνουν στάσιμες και αναλλοίωτες. Δεν γίνεται να μείνουν και να χαρακτηριστούν ως «παραδοσιακές». Η εφοδιαστική αλυσίδα και η διαχείρισή της πάντα θα βρίσκεται σε μια συνεχή αναβάθμιση και αναθεώρηση των διαδικασιών και των εργαλείων της καθώς πάντα θα υπάρχει αμφισβήτηση από τους ειδικούς του κλάδου για τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται αλλά θα υπάρχει και μια διαρκή αναζήτηση για νέες βελτιωμένες διαδικασίες που στόχο έχουν να βελτιώσουν τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και να αυξηθούν τα οφέλη από αυτήν. Ήδη τα τελευταία πέντε χρόνια τα Logistics έχουν περάσει σε μια νέα βάση, ανεξάρτητα πλέον από τις κλασσικές μεθόδους μεταφοράς και αποθήκευσης και από τα στενά όρια παραγγελιών και πληρωμής. Σε συνδυασμό με την παγκόσμια ανησυχία για το περιβάλλον και την κλιματική αλλαγή, έρχεται να προστεθεί και η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής στρατηγικής μέσα στην εφοδιαστική αλυσίδα. Η ενσωμάτωση αυτή βέβαια δεν μπορεί να ευδοκιμήσει από μόνη της, ούτε σε μικρό χρονικό διάστημα καθώς πρέπει να συνδράμει και η πολιτεία αλλά και οι επιχειρήσεις ξεχωριστά.

Η πολιτεία από την μεριά της θα πρέπει να αναλάβει κάποιες υποχρεώσεις καθώς είναι λογικό και υγιές να επιθυμεί πρωτοπóρες επιχειρήσεις με σωστά δομημένη εφοδιαστική αλυσίδα, με όλες τις δυνατότητες (τεχνολογικές και μη) αλλά και με περιβαλλοντικό προφίλ και οικολογική συνείδηση, που θα τις οδηγήσουν στο επιχειρηματικό πλεονέκτημα έναντι άλλων εταιριών. Η πολιτεία θα πρέπει να προωθεί τον ανταγωνισμό και να στηρίζει τις προσπάθειες των επιχειρήσεων, παρέχοντας τα κατάλληλα και αναγκαία μέσα, εξασφαλίζοντας την ισόρροπη συμμετοχή και την συστηματική ενημέρωση όλων των εμπλεκόμενων φορέων.

Οι προτάσεις για την πολιτεία διαχωρίζονται σε δύο τομείς:

- Προτάσεις για την προώθηση μέτρων και νομοθεσιών ώστε η κάθε επιχείρηση να χαρακτηριστεί ως περιβαλλοντικά υπεύθυνη,
- Προτάσεις για την βελτίωση της γενικότερης διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.

### 4.5.1 Προτάσεις προς την πολιτεία για τη νομοθεσία

- Καταγεγραμμένη και κωδικοποιημένη νομοθεσία που αφορά σε απαιτήσεις που τίθενται για την προστασία του περιβάλλοντος αποκλειστικά σε διάφορα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας.

- Πιο αυστηρές κοινοτικές και εθνικές Οδηγίες για την υποχρεωτική χρήση κινητήρων τεχνολογία Euro 4, για την υποχρεωτική ανακύκλωση στην εφοδιαστική αλυσίδα, για την σταδιακή απαγόρευση όλων των ψυκτικών υγρών, για την αποθήκευση και τη μεταφορά υγρών αποβλήτων και για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων κάθε τύπου.
- Νομοθετικός συντονισμός για μείωση της συνολικής πρωτογενούς ενέργειας στην ΕΕ κατά 20% μέχρι το 2020.
- Προώθηση Διερωπαϊκών Δικτύων Ενέργειας για τον ηλεκτρισμό και το φυσικό αέριο.
- Νέες κατευθυντήριες γραμμές για κρατικές ενισχύσεις περιβαλλοντικής σκοπιμότητας.
- Φορολογικές ελαφρύνσεις των ΑΠΕ για καθαρές και πράσινες τεχνολογίες όπως τα φωτοβολταϊκά, οι σύγχρονοι καυστήρες βιομάζας, οι γεωθερμικές αντλίες θερμότητας, οι μικρές ανεμογεννήτριες αλλά και προϊόντα που αποδεδειγμένα εξοικονομούν ενέργεια και συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος και στην απεξάρτηση της χώρας από εισαγόμενα ρυπογόνα καύσιμα, τα οποία έχουν ΦΠΑ 19%.
- Παροχή κινήτρων για τη μέγιστη δυνατή διείσδυση των τεχνολογιών, του εξοπλισμού και των εφαρμογών των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας σε όλους τους τομείς της εθνικής οικονομίας.
- Μείωση της γραφειοκρατίας σε θέματα ΑΠΕ.

#### **4.5.2 Προτάσεις προς την πολιτεία για τα Logistics γενικά**

- Απόλυτη προσήλωση στα χρονοδιαγράμματα αναβάθμισης και ολοκλήρωσης όλων των μεταφορικών υποδομών.
- Βελτίωση του συστήματος τελωνειακών διατυπώσεων (καθυστερήσεις, υπερβολικά τέλη, έλλειψη υποδομών και προσωπικού, κ.α.).
- Αποσαφήνιση του νομικού πλαισίου των εταιριών Logistics,
- Ένταξη του σχεδιασμού και υλοποίησης μίας επένδυσης κέντρου αποθήκευσης – διανομής στον Αναπτυξιακό Νόμο, καθώς και ανάπτυξη αποθηκευτικών ζωνών με τις απαραίτητες προϋποθέσεις κοντά σε κάθε αστικό κέντρο.
- Βελτιώσεις στο σχεδιασμό των οχημάτων έτσι ώστε να χρησιμοποιείται ο εσωτερικός χώρος αποτελεσματικότερα (διπλά πατώματα, στήριξη και ανάρτηση παλετών, πλαίσια υψηλών κιβωτίων κ.λπ.).
- Αύξηση της προτεραιότητας στα φορτία που χρησιμοποιούνται συνδυασμένες μεταφορές.
- Παροχή κοινόχρηστων εγκαταστάσεων σε προσιτές τοποθεσίες για τη στάθμευση φορτηγών οχημάτων, cross-docking και βραχυπρόθεσμη αποθήκευση.
- Υπαγωγή των διαμεταφορέων στα επιχορηγούμενα αναπτυξιακά προγράμματα.
- Αναμόρφωση των εργασιακών σχέσεων των οδηγών ώστε να καταστούν συμβατές με τις ειδικές συνθήκες του τομέα.
- Αναβάθμιση του εκπαιδευτικού συστήματος με νέες ειδικότητες στην επιστημονική θεματική ενότητα του Logistics Management.
- Δημιουργία Γραμματείας είτε Διεύθυνσης Logistics ως συντονιστικό Κυβερνητικό Όργανο.
- Στενή συνεργασία Κυβέρνησης, Τοπικής Αυτοδιοίκησης και Επιχειρήσεων με την μορφή ενός Κέντρου Επενδύσεων.
- Σύνταξη γενικών όρων για τις διαμεταφορές και τα Logistics από τον Σύνδεσμο Διεθνών

#### 4.6 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

1. Αύξηση της αποτελεσματικότητας του συστήματος διανομής μέσω αλλαγών στο δίκτυο – Έξυπνα συστήματα δρομολόγησης.
2. Εφαρμογή Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ISO 14001 EMAS).
3. Χρήση συνδυασμένης μεταφοράς με έμφαση στο σιδηρόδρομο.
4. Υιοθέτηση συστήματος ERM (Environmental Resources Management).
5. Ειδική επισήμανση των προϊόντων στην οποία αναγράφονται οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που χρειάστηκαν για την παραγωγή αλλά και τη μεταφορά των αγαθών.
6. Συνεργασία – συνύπαρξη προμηθευτών που παράγουν προϊόντα της ίδια κατηγορίας σε επίπεδο μεταφοράς και διανομής των προϊόντων τους στο λιανεμπόριο.
7. Περιβαλλοντική Δήλωση Οχήματος (EPD – Environmental Product Declaration) για την σύγκριση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων μέσα σε κάποιο χρονικό διάστημα.
8. Οικολογική διαχείριση εμπορευματικών και αποθηκευτικών κέντρων.
9. Ανακύκλωση συσκευασιών και άλλων προϊόντων με την οργάνωση και λειτουργία ατομικού συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών Ιδιωτικής Ετικέτας και Εισαγωγής Προϊόντων.
10. Αλλαγή του στόλου των οχημάτων μεταφοράς προϊόντων με οχήματα που πληρούν τις προδιαγραφές των Euro 4 και 5.
11. Ενθάρρυνση για ενίσχυση της περιβαλλοντικής νομοθεσίας.
12. Απόρριψη προμηθευτών που δεν έχουν περιβαλλοντικές «ευαισθησίες».
13. Συνεχής εκπαίδευση του προσωπικού για την απόκτηση περιβαλλοντικής συνείδησης.
14. Διενέργεια περιβαλλοντικών ελέγχων.
15. Επανασχεδιασμός των πάγιων κεφαλαίων και των κτιρίων έτσι ώστε να εξοικονομείται ενέργεια και εκπομπές αέριων και στερεών ρύπων.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## 1 – ΒΙΒΛΙΑ

---

1. **Κυριαζόπουλος, Παναγιώτης**, *Διοίκηση Logistics*, Αθήνα, Σύγχρονη Εκδοτική, 1999
2. **Σιφνιώτης, Κωνσταντίνος**, *Logistics Management-Θεωρία και Πράξη*, Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήση, 1997
3. **Παπαδάκης, Βασίλης**, *Στρατηγική των Επιχειρήσεων*, Εκδόσεις Ε. Μπένου, 2007
4. **Γιαννάτος, Γιώργος, Ανδριανόπουλος Σταμάτης**, *Logistics-Μεταφορές και Διανομή*, Αθήνα, The International Society of Logistics Distr., 1998
5. **Ronald H. Ballou**, *Business Logistics/Supply Chain Management*, Personal International Edition, 2004
6. **G. Tyler Miller Jr.**, *Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών*, Εκδόσεις Ίων, 1996
7. **Πραστάκος, Γρηγόριος**, *Διοικητική Επιστήμη*, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, 2003

## 2 – ΑΡΘΡΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

---

1. **I.P.C.C. (Intergovernmental Panel of Climate Change)**, United Nations, report, Ιανουάριος 2006, <http://www.ipcc.ch/>
2. **DEFRA**, “Climate change and the greenhouse effect: a briefing from the Hadley Centre”, 2005, [http://www.metoffice.gov.uk/research/hadleycentre/pubs/brochures/2005/climate\\_greenhouse.pdf](http://www.metoffice.gov.uk/research/hadleycentre/pubs/brochures/2005/climate_greenhouse.pdf)
3. **Update of Hansen et al.**, JGR, 106, 23947, 2001, **Reynolds and Smith, J.** Climate, 7, 1994, **Rayner et al.**, JGR, 108, 2003, [http://www.atmos.ucla.edu/~liougst/Lecture/Lecture\\_3.pdf](http://www.atmos.ucla.edu/~liougst/Lecture/Lecture_3.pdf)
4. **Climate Change 2001: The Scientific Basis - "Summary for policymakers"**. A report of Working Group I of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2001, [http://www.grida.no/publications/other/ipcc\\_tar/?src=/climate/ipcc\\_tar/wg1/index.htm](http://www.grida.no/publications/other/ipcc_tar/?src=/climate/ipcc_tar/wg1/index.htm)
5. **Brohan. P., J.J. Kennedy, I. Harris, et al. (2006): 'Uncertainty estimates in regional and global observed temperature changes: a new dataset from 1850'**. Journal of Geophysical Research, **111**, D12106 doi: 10.1029/2005JD006548, <http://waswc.ait.ac.th/climate/Stern%20Review,%20Chap%201%20-%20Science%20of%20Climate%20Change,%20Oct%2030,%202006.pdf>

6. Γεώργιος Αναστασόπουλος, «**Η Μείωση των Εκπομπών σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο.**», 2006, <http://users.altcnet.gr/ganas/opinion.html>
7. Ελληνική Δημοκρατία, ΥΠΕΧΩΔΕ, «**Εθνικό πρόγραμμα μείωσης εκπομπών αερίων φαινομένου θερμοκηπίου 2000-2010**», Μάρτιος 2002, [http://www.oikologio.gr/component/option,com\\_docman/task,cat\\_view/gid,75/limit,10/limitstart,0/order,date/dir,DESC/Itemid,29/](http://www.oikologio.gr/component/option,com_docman/task,cat_view/gid,75/limit,10/limitstart,0/order,date/dir,DESC/Itemid,29/)
8. Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, «**Μείωση Εκπομπών Αερίων φαινομένου Θερμοκηπίου**» Ελληνική Δημοκρατία, 2002
9. "**Global warming and terrestrial biodiversity decline**", WWF International, Αύγουστος 2000, [http://www.panda.org/about\\_wwf/what\\_we\\_do/climate\\_change/news/index.cfm?uNewsID=2141](http://www.panda.org/about_wwf/what_we_do/climate_change/news/index.cfm?uNewsID=2141)
10. Κερασιώτης Σεραφείμ, «**Κλιματικές Αλλαγές στον Πλανήτη μας**», Μάρτιος 2008, <http://www.oikologos.gr/oldnews/news2008.html>
11. Υπουργείο Ανάπτυξης, «**Το Εθνικό Πληροφοριακό Σύστημα Ενέργειας**», 2001, [http://www.ypan.gr/index\\_c.cms.htm](http://www.ypan.gr/index_c.cms.htm)
12. "**World Business Council for Sustainable Development**" WBCSD, 2006, <http://wbcscd.org/plugins/DocSearch/details.asp?MenuId=1&ClickMenu=&doOpen=1&type=DocDet&ObjectId=Mjg0ODU>
13. Σεμινάριο, «**Πράσινη Επιχειρηματικότητα**», Οκτώβριος 2007, [http://www.morax.gr/article\\_show.php?article\\_id=1724](http://www.morax.gr/article_show.php?article_id=1724)
14. Σεμινάριο Εκμάθησης Frelectra, «**Αποθήκευση, ψύξη, κατάψυξη και ωρίμανση**», 2006, <http://www.frelectra.gr/pdf/sessiongr/>
15. Ρομπογιαννάκης Γιάννης, «**Τα συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ISO 14001 και EMAS**», 2006, [http://www.ebeh.gr/images/news/14001\\_EMAS\\_1.pdf](http://www.ebeh.gr/images/news/14001_EMAS_1.pdf)
16. Νινέττα Σπηλιωτοπούλου, «**Περιβαλλοντική Ζημία και Ευθύνη**», 2005, [http://www.ecocity.gr/uploaded/files/ninetta\\_spiliotopoulou.pdf](http://www.ecocity.gr/uploaded/files/ninetta_spiliotopoulou.pdf)
17. Nakul Sathaye, Yuwei Li, Arpad Horvath and Samer Madanat, «**The Environmental Impacts of Logistics Systems and Options for Mitigation**», Απρίλιος 2006, <http://www.its.berkeley.edu/publications/UCB/2006/VWP/UCB-ITS-VWP-2006-4.pdf>
18. Von Baratta, Mario, «**Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt am Main**», 2001, [http://www.eu-portal.net/material/downloadarea/kt8\\_wm\\_en.pdf](http://www.eu-portal.net/material/downloadarea/kt8_wm_en.pdf)
19. H. Koriath, W. Thetrich, "**Urban Goods Transport; COST 321 – Final report of the action Office for Official Publications of the EC, Bruxelles, Luxembourg**", 1998
20. Βασίλης Χρηστάρας, «**Διαχείριση των υδατικών πόρων και βιώσιμη ανάπτυξη**», 2005, <http://www.rotary-kerkyra.gr/PDFs/Water%20gr.pdf>
21. Νίκος Χαριτωνίδης, «**Κανονιστικές Διατάξεις για τις Ψυκτικές Μονάδες.**», 2006
22. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2000, «**Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 2037/2000 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 29ης Ιουνίου 2000 για τις ουσίες που καταστρέφουν τη στιβάδα του όζοντος.**» Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων Σεπτέμβριος 2000, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:244:0001:0024:EL:PDF>
23. ΥΠΕΧΩΔΕ, 2002, «**Εθνικό Πρόγραμμα μείωσης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου(2000-2010)**», Μάρτιος 2002., [www.ypexode.gr](http://www.ypexode.gr)

24. Παναγιώτης Γεωργόπουλος, «**Ενέργεια και μεταφορές – Βιοκαύσιμα**», Μάρτιος 2007, <http://www.physics4u.gr/energy/biofuels.html>
25. **Fourlis Group of Companies**, Ιούνιος 2008, [http://www.fourlis.gr/upload/CompanyProfile\\_LANG1.pdf](http://www.fourlis.gr/upload/CompanyProfile_LANG1.pdf)
26. André Jonsson, Björn Mathiasen, «**Consequences of the Loading Ledge implementation - A descriptive case study at IKEA**», 2004, <http://www.essays.se/essay/856eb812df/>
27. **IKEA, Facts and Figures, 2007** IKEA Group, Sweden, [www.ikea.com](http://www.ikea.com)
28. Tommy Birtner, «**Integrating IKEA suppliers with EDI solutions**», IKEA Trading (India) Pvt. Ltd, Μάρτιος 2004, [http://www.ficci.com/media-room/speeches-presentations/2004/sep/wisc/ficciPRES\\_backup2.pdf](http://www.ficci.com/media-room/speeches-presentations/2004/sep/wisc/ficciPRES_backup2.pdf)
29. **IKEA, Facts and Figures, 2003-2004** IKEA Group, Sweden, <http://www.ikea-group.ikea.com/repository/documents/1447.pdf>
30. Gesa Behrens, “**Supplier Development within Dyadic Relationships in the Swedish Furniture Retail Industry**”, Μάιος 2006, [www.diva-portal.org/diva/getDocument%3Furn\\_nbn\\_se\\_vxu\\_diva-840-2\\_\\_fulltext.pdf&w=supplier+development+within+dyadic+relationships+relationship+swedish+furniture+retail+retailing+industry&d=fAaaZULURhfd&icp=1&.intl=us](http://www.diva-portal.org/diva/getDocument%3Furn_nbn_se_vxu_diva-840-2__fulltext.pdf&w=supplier+development+within+dyadic+relationships+relationship+swedish+furniture+retail+retailing+industry&d=fAaaZULURhfd&icp=1&.intl=us)
31. Errica Henningson, Therese Linden, “**Enlightening Benefits and Negative Effects of VMI for IKEA and its Suppliers**”, Ιούνιος 2005, <http://epubl.luth.se/1402-1617/2005/253/index.html>
32. Inter IKEA Systems B.V. - **IKEA Concept Description.**, 2000, [http://www.vault.com/companies/company\\_main.jsp?product\\_id=25730&co\\_page=13&type=salary](http://www.vault.com/companies/company_main.jsp?product_id=25730&co_page=13&type=salary)
33. Lars Erin Sandstrom, “**Technological Challenges from the Furniture Industry Novelty Symposium**”, Ιούνιος 2007, [http://www.schuler-ag.com/de/download/pdf/technological\\_challenges.pdf](http://www.schuler-ag.com/de/download/pdf/technological_challenges.pdf)
34. Phil Dhawal, “**SCM Practices in Retail and Wholesale – IKEA**”, 2007, <http://www.logisticsit.com/absolutenm/templates/article-supplychain.aspx?articleid=2544&zoneid=5>
35. **IKEA Social & Environmental Responsibility, Report 2006**, <http://193.108.42.168/repository/documents/1516.pdf>
36. Σπύρος Ζαφειρόπουλος, «**Βιομηχανικός Εξοπλισμός και Εξοικονόμηση Ενέργειας**», Ktississol, 2007, [www.ktississol.gr](http://www.ktississol.gr)
37. **The IKEA way on purchasing Marketing Products & Services**, Σεπτέμβριος 2005, [http://ikea.com/ms/de\\_DE/about\\_ikea\\_new/about/.../IWAY\\_marketing\\_products.pdf](http://ikea.com/ms/de_DE/about_ikea_new/about/.../IWAY_marketing_products.pdf)
38. Κατερίνα Παντελή, «**Πράσινοι Κινητήρες**», Supply Chain και Περιβάλλον, 2007
39. Δημήτριος Κορρές, «**Η Εξέλιξη των Καυσίμων και των Προτύπων Εκπομπών Ρύπων από Συμβατικούς Κινητήρες Οχημάτων**», Ημερίδα IENE: «**ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ**», Μάρτιος 2007
40. **IKEA and WWF Cooperation, “For a Living Planet”**, 2007, [www.ikea.com](http://www.ikea.com)
41. Bo-Jacob Enquist, “**The phenomenon of Forest Stewardship Council meets practice in Sveaskog and IKEA.**”, 2006, <http://www.diva-portal.org/kau/abstract.xsql?dbid=835>

42. Kewill, “**Logistics & Transport Industry Environmental Survey**”, Ιούλιος 2008,  
[http://www.logisticsdigest.com/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=70&Itemid=67&mosmsg=You+are+trying+to+access+from+a+non-authorized+domain.+%28www.google.gr%29](http://www.logisticsdigest.com/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=70&Itemid=67&mosmsg=You+are+trying+to+access+from+a+non-authorized+domain.+%28www.google.gr%29)
  43. Μαριλένα Αργυρού, «**Green Logistics – Λογικά και Παράδοξα**», Supply Chain & Περιβάλλον, Ιούλιος 2007
  44. Ac. Mackinnon, “**Internalising the External Costs of Road Freight Transport in the UK**”, Logistics Research Center UK, ”, Νοέμβριος 2007,  
[http://www.greenlogistics.org/SiteResources/1fbb59ff-3e5a-4011-a41e-18deb8c07fcd\\_Internalisation%20report%20\(final\).pdf](http://www.greenlogistics.org/SiteResources/1fbb59ff-3e5a-4011-a41e-18deb8c07fcd_Internalisation%20report%20(final).pdf)
  45. Jean-Paul Rodrigue, “**Green Logistics (The Paradoxes of)**”, Dept. of Economics & Geography Hofstra University Hempstead, New York, 2008,  
[http://people.hofstra.edu/Jean-paul\\_Rodrigue/downloads/Green%20Logistics.pdf](http://people.hofstra.edu/Jean-paul_Rodrigue/downloads/Green%20Logistics.pdf)
  46. Καραϊσκος Δημήτριος, «**Επισκόπηση Τεχνολογίας Ραδιοσυχνικής Αναγνώρισης (RF-id)**», 2006, [www.ebusinessforum.gr](http://www.ebusinessforum.gr)
  47. Πραματάρη Κατερίνα, «**Υποστήριξη της Ιχνηλασιμότητας με την τεχνολογία RF –Id**», Ιούλιος 2006, [www.ebusinessforum.gr](http://www.ebusinessforum.gr)
  48. Irina Harris, “**A review for infrastructure Modelling for green logistics**”, 2006, <http://www.greenlogistics.org/PageView.aspx?id=15>
  49. Beamon, B.” **Designing the green supply chain**”. *Logistics Information Management*, 1999,  
<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewContentItem.do?contentType=Article&contentId=852096>
  50. Βρ. Ζάβρας, «**Πράσινη Επιχειρηματικότητα**», Σεμινάριο «Πράσινη Επιχειρηματικότητα, Ευκαιρίες και Προκλήσεις για τις Ελληνικές Επιχειρήσεις», Μάρτιος 2008
  51. Νίκος Καλογεράκης, «**Κλιματικές αλλαγές και Επιχειρηματικότητα – Οι οικονομικές επιπτώσεις και οι αλλαγές σε θεσμικό πλαίσιο**», Σεμινάριο «Πράσινη Επιχειρηματικότητα, Ευκαιρίες και Προκλήσεις για τις Ελληνικές Επιχειρήσεις», Μάρτιος 2008
  52. Δημήτρης Καραβέλλας, «**Οι αλλαγές στο διεθνές θεσμικό πλαίσιο εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής**», Σεμινάριο «Πράσινη Επιχειρηματικότητα, Ευκαιρίες και Προκλήσεις για τις Ελληνικές Επιχειρήσεις», Μάρτιος 2008
  53. Δήμου Δέσποινα, Αθανάτου Κατερίνα, Καλλίτσα Αλεξάνδρα, «**Το φαινόμενο του θερμοκηπίου**», 2002-2003,  
<http://www.aegean.gr/gympeir/thermokipio.htm>
  54. I.P.C.C. (**Intergovernmental Panel of Climate Change**), United Nations, report, Ιανουάριος 2007,  
[http://ipccwg1.ucar.edu/wg1/Report/AR4WG1\\_Print\\_SPM.pdf](http://ipccwg1.ucar.edu/wg1/Report/AR4WG1_Print_SPM.pdf)
-

### 3 - ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

---

1. «**Επιχειρήσεις και Περιβαλλοντική Προστασία**», Συμβουλευτικό Κέντρο Επιχειρηματικότητας – ΣΚΕ - ΤΕΙ Πειραιά, Τεύχος 12Δρ, Ιανουάριος, Φεβρουάριος, Μάρτιος 2008, Χρήστος Τσιλιγιάννης
2. “**An overview of Location-based services**”, *BT Technology Journal*, Τεύχος 21, Ιανουάριος 2003, Bilchey George
3. «**Περισσότερα κονδύλια για τις φιλικές μορφές ενέργειας**», *Plant Management, Μηνιαίο Οικονομικό Περιοδικό, Τεύχος 202, Απρίλιος 2008, Σελ. 40-41, Παπαδημούλης Δημήτρης*
4. *Ελλάς και Διεθνείς Μεταφορές*, Μηνιαίο Οικονομικό Περιοδικό

### 4 – ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

---

1. <http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/wg1-report.html>  
Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Μεταβολές (UNFCCC)
2. <http://www.physicalgeography.net/fundamentals/7h.html>  
Διαδικτυακή πηγή με πληροφορίες για το φαινόμενο του θερμοκηπίου.
3. <http://www.ipcc.ch/>  
Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC)
4. <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/>  
Earth System Research Laboratory of U.S.
5. [http://www.nasa.gov/vision/earth/environment/2005\\_warmest.html](http://www.nasa.gov/vision/earth/environment/2005_warmest.html)  
Δικτυακός τόπος της NASA
6. <http://unfccc.int/2860.php>  
Επίσημη σελίδα της Σύμβασης-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή.
7. [http://www.grida.no/climate/ipcc\\_tar/wg1/221.htm](http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg1/221.htm)  
Ανάλυση Αερίων Θερμοκηπίου
8. [http://www.hmtreasury.gov.uk/independent\\_reviews/stern\\_review\\_economics\\_climate\\_change/stern\\_review\\_report.cfm](http://www.hmtreasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm)  
Έκθεση Στέρν για τα οικονομικά της κλιματικής αλλαγής, Υπουργείο Οικονομικών της Μεγάλης Βρετανίας, 30 Οκτωβρίου 2005
9. [www.greenpeace.gr](http://www.greenpeace.gr)  
Επίσημη Ιστοσελίδα της Περιβαλλοντικής Οργάνωσης Greenpeace
10. <http://europa.eu/scadplus/leg/el/lvb/l28012.htm>  
Σύνοψη της νομοθεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με το σύστημα εμπορίας εκπομπής αερίων που προκαλούν το φαινόμενο θερμοκηπίου
11. <http://www.yplexode.gr/>  
Επίσημη Ιστοσελίδα Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
12. <http://www.ikea.com>  
Επίσημη ιστοσελίδα της εταιρίας ΙΚΕΑ
13. <http://www.seners.gr>  
Ενεργειακά Συστήματα Seners

14. <http://media.cleantech.com/>  
Ιστοσελίδα για τις ανανεώσιμες και καθαρές πηγές ενέργειας
15. <http://www.energysavingtrust.org.uk/>  
Ιστοσελίδα με αναφορά στις εναλλακτικές πηγές ενέργειας
16. <http://www.greenbooklive.com/page.jsp?id=4>  
Βάση Δεδομένων με προτάσεις για να μειώσουμε τον αντίκτυπο της καταστροφής περιβάλλοντος στην κοινωνία.
17. <http://www.ikea-group.ikea.com>  
IKEA Position In Forestry
18. <http://www.fsc.org/>  
Ιστοσελίδα του Forest Stewardship Council
19. <http://www.yme.gr>  
Ιστοσελίδα Υπουργείου Μεταφορών
20. <http://www.ypan.gr>  
Ιστοσελίδα Υπουργείου Ανάπτυξης
21. [www.bess-project.info](http://www.bess-project.info)  
Benchmarking and Energy management
22. <http://www.chep.com/splash.aspx>  
Εταιρία εξοπλισμών μεταφοράς εμπορευμάτων
23. <http://www.ktisissol.gr/>  
Προτάσεις Εξοικονόμησης Ενέργειας
24. <http://www.stow.be>  
Λύσεις για αποθήκευση
25. <http://www.supply-chain.gr>  
Ιστοσελίδα του μηνιαίου περιοδικού Supply Chain Management
26. [http://iwww.it.ikea.com/ipublish/news\\_detail.asp?news\\_id=170491&ncat\\_id=149941](http://iwww.it.ikea.com/ipublish/news_detail.asp?news_id=170491&ncat_id=149941)  
Inter IKEA Systems B.V. (2005). Helpdesk
27. <http://www.panda.org>  
WWF International homepage
28. <http://franchisor.ikea.com/>  
Πληροφορίες για το Franchising της IKEA.
29. <http://www.eu-portal.net>  
Αστικές εμπορευματικές μεταφορές και εφοδιαστική πόλεων
30. <http://www.eel.gr>  
Η Ελληνική Εταιρία Logistics (Επιστημονικό, μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα Σωματείο)
31. <http://www.sole.org>  
Η ιστοσελίδα του International Society of Logistics
32. <http://www.logistics-management.gr>  
Έγκυρο περιοδικό με ποικίλη ύλη με θέματα που αφορούν την εφοδιαστική αλυσίδα (Logistics) και την διαχείρισή της (Management).
33. <http://www.esri.com>  
Κεντρική σελίδα της ESRI (Environmental Systems Research Institute) κατασκευάστριας εταιρίας των προϊόντων Arc – Info, Arc View. Περιλαμβάνει νέα για νέα προϊόντα της εταιρίας, συνέδρια, συναντήσεις, σεμινάρια. Επίσης παρέχει υποστήριξη χρηστών με δωρεάν προγράμματα και φυλλάδια ενημέρωσης σχετικά με τα πακέτα Σ.Γ.Π. της εταιρίας.
34. <http://www.plant-management.gr>  
Ιστοσελίδα με οικονομικά θέματα αλλά και θέματα εφοδιαστικής αλυσίδας.

## 5 – ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ

---

1. **Δρ. Παναγιώτης Αγλάδας**, Χημικός Μηχανικός του Πολυτεχνείου Aachen/Γερμανία, Αν/της Διευθυντής Πιστοποίησης Συστημάτων Διαχείρισης και Τμ/ρχης Ενεργειακών και Περιβαλλοντικών Επιθεωρήσεων της TUV Hellas., «**Ανάληψη πιο ενεργού ρόλου όσον αφορά την περιβαλλοντική στρατηγική.**», Περιοδικό Plant Management, Απρίλιος – Ιούνιος 2008
2. **Παναγιώτης Μαριόλης**, *Logistics and Fleet Director της Toyota Material Handling Greece*, «**Περιοχή Ανοψωτικά νέα γενιάς**», Περιοδικό Logistics Management
5. **Μιχάλης Αδαμαντίδης**, πρόεδρος του Ελληνικού Επιμελητηριακού Συνδέσμου Μεταφορών, «**Αναγκαίο το συμβούλιο μεταφορών**», *Ελλάς και Διεθνείς Μεταφορές*, Μηνιαίο Οικονομικό Περιοδικό



# ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

---

1. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου	1
2. Αύξηση παγκόσμιας θερμοκρασίας	3
3. Μέση αύξηση θερμοκρασίας εδάφους από το 1850 έως το 2005	5
4. Εκπομπές CO <sub>2</sub> ανά τομέα δραστηριότητας	8
5. Εκπομπές μεθανίου ανά τομέα δραστηριότητας	9
6. Εκπομπές υποξειδίου του αζώτου ανά τομέα δραστηριότητας	10
7. Εκπομπές HFCs, PFCs και SF <sub>6</sub>	11
8. Εξέλιξη εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από το ενεργειακό σύστημα της Ελλάδας ανά τομέα οικονομικής δραστηριότητας	13
9. Οι σχέσεις αλληλεπίδρασης περιβάλλοντος και η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας	30
10. Δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση στις χώρες της ΝΑ και ΔΚ Ευρώπης	42
11. Τρόποι μεταφοράς προϊόντων στις χώρες της Ευρώπης	43
12. Η εξέλιξη της μόλυνσης του περιβάλλοντος	45
13. Ο κύκλος εργασιών της IKEA από το 1994 έως το 2008 παγκοσμίως	53
14. Οικονομικά στοιχεία για την IKEA για τα έτη 2006 έως 2008	54
15. Εργαζόμενοι στην IKEA ανά ήπειρο και ανά τομέα εργασίας	54
16. Αύξηση επισκεπτών και μέσων ταμειακών αποδοχών για το έτος 2007 στην IKEA της Ελλάδας	55
17. Εμπορικά κέντρα IKEA παγκοσμίως	59
18. Παραδοσιακός τρόπος διανομής IKEA	61
19. Άμεση παράδοση IKEA	61
20. Ροή διέλευσης προϊόντων IKEA	62
21. Τα ιδιόκτητα εργοστάσια παραγωγής της IKEA	63
22. Χώρες ιδιόκτητης παραγωγής Swedwood της IKEA	63
23. Διανομή και παράδοση προϊόντων από την κεντρική αποθήκη της IKEA εντός 24 ωρών	64
24. Τρόπος μεταφοράς IKEA - Flat Packing and Filling Space	66
25. Πηγές ενέργειας IKEA	78
26. Συνολική κατανάλωση ενέργειας IKEA	78
27. Τρόποι εκπομπής CO <sub>2</sub> στην IKEA	79
28. Φωτοβολταϊκό Σύστημα διασυνδεδεμένο με το δίκτυο της ΔΕΗ	82
29. Ηλιακοί συλλέκτες σε κατάσταση IKEA στην Ελβετία	83
30. Θέρμανση από Υπόγειες Αντλίες	84
31. Αποθηκευτικό κέντρο με αισθητήρες κίνησης σε κατάσταση του Καναδά	86
32. Κεντρικό κατάστημα IKEA στη Σαγκάη	87
33. Τρόποι μεταφοράς που χρησιμοποιεί η IKEA	88
34. Πηγές εκπομπών CO <sub>2</sub> κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας της IKEA	89
35. Συσκευασία και Παλετοποίηση με τον τρόπο της IKEA	90
36. Flat Packing - The IKEA Way	91
37. Stackable Design - The IKEA Way	92
38. Loading Ledge	92
39. Παλετοποίηση με χρήση Loading Ledge	93

40. Φαινόμενο κατάρρευσης με την κλασική μέθοδο των ξύλινων πελατών	93
41. Σύνδεση του αποθηκευτικού κέντρου με το σιδηροδρομικό δίκτυο	98
42. Στρατηγικές διοίκησης μεταφορών	99
43. Στρατηγικές σχεδιασμού διανομής της ΙΚΕΑ του Κηφισού	100
44. Προτεινόμενη στρατηγική σχεδιασμού διανομής της ΙΚΕΑ του Κηφισού	101
45. Απογραφή με την βοήθεια του RF-id συστήματος	103
46. Αναγνώστης RF-id στα κέντρα διανομής	104
47. Προϊόντα ΙΚΕΑ κατασκευασμένα από ανακυκλώσιμα υλικά	107
48. Υφιστάμενη κατάσταση – Πόσο σημαντική είναι η περιβαλλοντική στρατηγική στην επιχείρησή σας;	111
49. Υφιστάμενη κατάσταση - Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη	112
50. Υφιστάμενη κατάσταση – Τεχνολογία Προστασίας Περιβάλλοντος	112
51. Υφιστάμενη κατάσταση – Εξισορρόπηση Κόστους	113
52. Υφιστάμενη κατάσταση – «Πράσινο» Αποθηκευτικό κέντρο	114
53. Υφιστάμενη κατάσταση – Τομέας περιβαλλοντικής πρωτοβουλίας	115
54. Στοιχεία κόστους και σύγκριση μεταξύ κλασικών στοιχείων κόστους και στοιχείων περαιτέρω κόστους λόγω περιβαλλοντικής στρατηγικής	118

## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

---

1. Εξέλιξη εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τον ενεργειακό τομέα της Ελλάδας (kt)	12
2. Δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας (ktoe) και μείωσης εκπομπών CO <sub>2</sub> -equiv) στην Ελλάδα για το έτος 2010	19
3. Τα τρία στάδια των γενικών αρχών της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας	29
4. Ιδιαίτερες συνθήκες αποθήκευσης για νωπά φρούτα και λαχανικά	33
5. Διαφορές των δύο κύριων Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης	38
6. Παραγωγή αποβλήτων παραγωγικών μονάδων	45
7. Χρονοδιάγραμμα κατάργησης CFCs & HCFCs στην ΕΕ	47
8. Τρόποι διανομής της ΙΚΕΑ και ποσοστό που αντιστοιχεί σε Material Flow	60
9. Ποσοστά ανανεώσιμης ενέργειας σε καταστήματα, παραγωγή και αποθηκευτικούς χώρους της ΙΚΕΑ	77
10. Σύγκριση μεταξύ μιας κοινής αναλογικής λάμπας και μια λάμπας φθορισμού T12	84
11. Εξοικονόμηση χρημάτων αλλά και εκπομπών CO <sub>2</sub> από την θέρμανση από υπόγειες αντλίες	85
12. Ποσοστό προϊόντων ΙΚΕΑ που κατασκευάζονται από ανακυκλώσιμα υλικά	105
13. Ποσοστά ανακύκλωσης σε καταστήματα και αποθηκευτικά κέντρα ΙΚΕΑ	106