



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Διπλωματική Εργασία

**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΑΣΙΝΩΝ LOGISTICS  
ΚΑΙ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΩΝ ΑΛΥΣΙΔΩΝ**

του

ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ ΡΟΜΟΣΙΟΥ

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του μεταπτυχιακού  
διπλώματος ειδίκευσης στη Διοίκηση Επιχειρήσεων

Ιανουάριος 2010

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ .....	ii
ΣΥΝΟΨΗ.....	iii
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΑΝΘΡΩΠΟΣ και ΠΡΑΣΙΝΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ.....	2
3. Logistics και Εφοδιαστική Αλυσίδα.....	16
4. Πράσινη/Αειφόρα Εφοδιαστική Αλυσίδα & Logistics.....	24
4.1 Γιατί το Green είναι σημαντικό στις Εφοδιαστικές Αλυσίδες και Logistics;....	29
4.2 Σχεδιασμός, Λειτουργία και Εφαρμογή «green» στις Εφοδιαστικές Αλυσίδες & στα Logistics .....	34
4.2.1 Δημιουργία αειφόρου Εφοδιαστικής Αλυσίδα.....	34
4.2.2 Καθιέρωση πολιτικής και συστήματος διοίκησης αειφόρου εφοδιαστικής αλυσίδα.....	35
4.2.3 Εργαλεία εφαρμογής περιβαλλοντικής πολιτικής .....	42
4.2.4 Αρχές Σχεδιασμού και Λειτουργίας Αειφόρου Εφοδιαστικής Αλυσίδα... ..	68
4.2.4.1 Σχεδιασμός προϊόντος – παραγωγή .....	68
4.2.4.2 Συσκευασία .....	80
4.2.4.3 Logistics, συλλογή χρησιμοποιηθέντων προϊόντων και μεταφορές....	82
4.2.4.4 Ανακύκλωση και απορρίμματα .....	87
4.2.4.5 Εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον.....	90
4.2.4.6 Διοικητικά θέματα .....	94
5. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	97
5.1 Επισκόπηση .....	97
5.2 Συμπεράσματα .....	103
5.3 Προτάσεις .....	108
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	111

## ΣΥΝΟΨΗ

Η εργασία που παρουσιάζεται σε αυτή τη μελέτη, εξετάζει την εφαρμογή της αειφορίας στις επιχειρήσεις και ειδικότερα στην υλοποίηση των εφοδιαστικών αλυσίδων και των logistics.

Οι επιχειρήσεις πλέον αλλάζουν τον τρόπο με τον οποίο διαχειρίζονται τις εφοδιαστικές τους αλυσίδες. Ενώ πριν επικρατούσαν δύσκαμπτες, όχι στενά συνδεδεμένες σχέσεις μεταξύ προμηθευτών και πελατών, τώρα δίνουν τη θέση τους σε συμμαχίες, προς το επάνω και προς το κάτω μέρος των εφοδιαστικών αλυσίδων, με εμπορικούς συνεργάτες. Η απευθείας συναλλαγή με συνεργάτες στην εφοδιαστική αλυσίδα, επιτρέπει σε μια εταιρεία να ελαττώσει τα συνολικά επίπεδα αποθεμάτων, να μειώσει την απαξίωση των προϊόντων λόγω παλαιότητας, να περιορίσει τις δαπάνες συναλλαγών, να αντιδρά πιο γρήγορα στις αλλαγές της αγοράς και να ανταποκρίνεται έγκαιρα στα αιτήματα των πελατών.

Τα διευθυντικά στελέχη μπορούν να βελτιώσουν την διοικητική απόδοση με την κατανόηση των αποφάσεών τους που επηρεάζουν τις αγορές, την αποθήκευση, την διαχείριση και τις ενέργειες ανάκτησης περιουσιακών στοιχείων του οργανισμού. Σημαντικό στοιχείο της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι τα logistics, που είναι οι δραστηριότητες απόκτησης εισερχομένων υλικών και διανομής ολοκληρωμένων προϊόντων στο κατάλληλο μέρος, στον επιθυμητό χρόνο και στις βέλτιστες ποσότητες. Οι εταιρείες μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την επιχειρηματική τους απόδοση συνεργαζόμενες με προμηθευτές, μεταφορείς, διανομείς και πελάτες για να συντονίσουν καλύτερα τις δραστηριότητες των logistics. Οι επιχειρήσεις ενισχύουν περαιτέρω αυτές τις θεμελιώδεις αλλαγές των εφοδιαστικών αλυσίδων λαμβάνοντας υπόψη τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο των αποφάσεων και ενεργειών τους. Ισχυροποιούν την ανταγωνιστικότητά τους συμμετέχοντας σε δραστηριότητες ενίσχυσης του περιβάλλοντος όπως: *ελάττωση* της χρήσης επικίνδυνων πρώτων υλών, *επιλογή* πράσινων προμηθευτών, *βελτιστοποίηση* συσκευασίας, *διαδρομών* διανομής και *τοποθέτησης* αποθηκών, *μετατροπή* αποβλήτων σε υποπροϊόντα, *ανάκτηση* πολύτιμων υλικών μέσω αποδοτικών προγραμμάτων επιστροφής τους κλπ.

Το κλειδί στην επίτευξη αυτών των βελτιώσεων είναι η αλλαγή των διαδικασιών λήψεων αποφάσεων της εταιρείας ώστε να ενσωματώσουν την αειφόρα πληροφορία.

# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Παρακολουθώντας την ιστορία της ζωής στη Γη και την ιστορία του ανθρώπινου γένους, δεν είναι μυστικό ότι η ανάπτυξη που έχουμε σαν ανθρώπινο είδος, είναι συχνά εις βάρος του φυσικού μας περιβάλλοντος. Διαπιστώνουμε πόσο μικρή είναι η ιστορία του ανθρώπινου γένους και πόσο επιπόλαια ο άνθρωπος έχει υπερεκτιμήσει τις ικανότητές του. Θα έλεγε κανείς ότι πίστεψε πως είναι δυνατόν να αναγκάσει τη φύση να λειτουργεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις του. Η υπέρμετρη σπατάλη των φυσικών πόρων, η ρύπανση του νερού, του εδάφους και του αέρα, καθώς και η εξαφάνιση φυτών και ζώων είναι επιτεύγματα της σύγχρονης κοινωνίας που έχει χαρακτηριστεί «κοινωνία της αφθονίας» ή «κοινωνία των ειδών μιας χρήσης». Τα αποτελέσματα τα βλέπουμε τόσο διεθνώς, καθώς η παγκόσμια αύξηση θερμοκρασίας του πλανήτη επηρεάζει τις κλιματολογικές του συνθήκες, όσο και τοπικά καθώς διάφορα είδη φυτών και ζώων γίνονται πλέον σπάνια.

Η ανάπτυξη όμως είχε και κοινωνικό κόστος. Χωριά και πόλεις που άλλοτε έσφυζαν από ζωή τώρα βρίσκονται σε παρακμή, και ολόκληρες κοινωνίες έχουν αποκλεισθεί από τα πλεονεκτήματα και τα οφέλη μιας οικονομικής ανάπτυξης.

Ο άνθρωπος έχει πλέον φτάσει σε μια εποχή στην οποία θα έπρεπε να αναθεωρήσει και να επαναπροσδιορίσει τη σχέση του με τη φύση που στηρίζεται κυρίως στην κυριαρχία και την εκμετάλλευση. Με την αναζήτηση μιας καινούριας σχέσης με τη φύση, που θα στηρίζεται στη σεβασμό της ζωής και στο σεμνό πέρασμά του από τον πλανήτη, ανατέλλει και η έννοια της διατηρήσιμης ή βιώσιμης ή αειφόρου (sustainable) ανάπτυξης (O'Riordan 2000).

Αειφόρος ανάπτυξη είναι η ανάπτυξη που βασίζεται σε μια καλύτερη, πιο δημιουργική ισορροπία μεταξύ οικονομικής ανάπτυξης, προστασίας του περιβάλλοντος και κοινωνικής αλλαγής. Δηλαδή το να βρίσκονται τρόποι ώστε να ικανοποιούνται οι ανάγκες μας χωρίς να υπονομεύεται και να κινδυνεύει το μέλλον των παιδιών μας.

Ανάπτυξη που ισορροπεί ανάμεσα στην οικονομία, το περιβάλλον και την κοινωνία, διαρκεί περισσότερο και προσφέρει μεγαλύτερες πιθανότητες για μακροχρόνια ευημερία και προκοπή.

## 2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΑΝΘΡΩΠΟΣ και ΠΡΑΣΙΝΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Άνθρωπος και φυσικό περιβάλλον είναι έννοιες αλληλένδετες, αναπόσπαστα δεμένες μεταξύ τους. Ο άνθρωπος αρχικά επηρεάστηκε από τον περιβάλλοντα χώρο, τα ζωικά και φυτικά είδη του, τις γεωλογικές και κλιματολογικές συνθήκες. Μέσα σ' αυτό το φυσικό πλαίσιο προσαρμόσε όσο μπορούσε τη ζωή του, άντλησε την τροφή του, κατασκεύασε την κατοικία του. Αργότερα επενέβη και ο ίδιος σ' αυτό το χώρο, εκτρέφοντας ή καλλιεργώντας διάφορα είδη, εξημερώνοντας άλλα, αποψιλώνοντας εκτάσεις για δημιουργία αγρών, εκτρέποντας την ροή ποταμών, διασχίζοντας ποτάμια και θάλασσες, προκαλώντας ή περιορίζοντας αλλαγές.

Με άλλα λόγια, από την εμφάνισή του πάνω στη γη ο άνθρωπος άρχισε τον αγώνα για τη βελτίωση των συνθηκών της ζωής του. Όντας ενταγμένος μέσα στο οικοσύστημα αντλούσε όπως ήταν φυσικό τα απαραίτητα για τη διαβίωσή του από τη γη. Η σχέση του όμως με τη φύση δε σταματά στα υλικά εφόδια που του παρέχει. Η επίδραση της φύσης επεκτείνεται στην κοινωνική, πνευματική και ηθική του δραστηριότητα. Η απόλυτη τάξη, η αρμονία και η ομορφιά που κυριαρχεί στη φύση είναι το πρότυπο και ο εμπνευστής της ανθρώπινης σκέψης. Από τη φύση διδάχτηκε ο άνθρωπος και μετά μετέτρεψε αυτή τη γνώση σε επιστήμη, τέχνη, πολιτισμό. Στο μακρύ όμως αυτό δρόμο, προσπαθώντας να επιτύχει μεγαλύτερη συγκέντρωση αγαθών, ευημερία και πρόοδο δεν τοποθέτησε το Περιβάλλον στη θέση που του ανήκει.

Ήδη από την εποχή της γεωργικής επανάστασης αρχίζει η έντονη επέμβαση στο περιβάλλον. Τότε βέβαια η επέμβαση δεν μπορούσε παρά να ήταν μικρή, αφού χρησιμοποιούσε πρωτόγονα μέσα και εργαλεία.

Η πρόοδος συνδέθηκε σταδιακά με την έννοια της καινοτομίας. Οι προβιομηχανικές τεχνικές βασίζονταν στις ενεργειακές δυνάμεις του ανέμου, των ζώων, του νερού και του ξύλου, οι δε χειριστές τους δεν αντιλαμβάνονταν την δυνητική πρόοδο της τεχνολογίας ως σημαντικό παράγοντα. Η πρόοδος ως έννοια οικονομική και επιστημονική συνδέεται κυρίως με την εμφάνιση της ενεργειακής δύναμης του κάρβουνου και του ατμού και την επεξεργασία του σιδήρου, κατά την πρώτη εκβιομηχάνιση. Με την ενεργειακή δύναμη του πετρελαίου και του ηλεκτρισμού, σε

συνδυασμό με την μεταλλουργία των κραμάτων κατά την δεύτερη περίοδο εκβιομηχάνισης, επικυρώνεται η ταύτιση της προόδου με την δυνατότητα καινοτομίας. Στη σύγχρονη εποχή, η πρόοδος συνδέεται με την αλματώδη ανάπτυξη των παντοειδών υπηρεσιών κυρίως στον ανεπτυγμένο κόσμο και την επιταχυνόμενη εκβιομηχάνιση των αναπτυσσόμενων χωρών.

Έτσι δηλαδή τα πράγματα άλλαξαν ραγδαία μετά τη βιομηχανική επανάσταση. Η ανάπτυξη της βιομηχανίας συντέλεσε στη μεγαλύτερη κατανάλωση των φυσικών πόρων. Κατ' αυτόν τον τρόπο άρχισε μια αλόγιστη, απρογραμματίστη και μη ορθολογική χρήση κάθε δώρου της φύσης και αποβλέποντας ο άνθρωπος μόνο στα άμεσα οφέλη, μέσα από μια καθαρά ανθρωποκεντρική αντίληψη, παράβλεψε τις μακροχρόνιες συνέπειες. *“Φαίνεται λοιπόν ότι υπάρχει μια άμεση σχέση των προβλημάτων του περιβάλλοντος με το σύστημα αξιών, πάνω στο οποίο στηρίχτηκε η βιομηχανική και τεχνολογική επανάσταση.”* (Σιγάλας, 1987, σ. 25).

Έρμαιο πλέον το περιβάλλον στα χέρια ατόμων και ομάδων δέχτηκε και συνεχίζει να δέχεται τις καταστρεπτικές τους επιδράσεις με ένα πλήθος κρίσιμων ενεργειών εναντίον του. Η προσπάθεια για ευημερία και πρόοδο έχει μετατραπεί σε επιδίωξη άπληστης υπερσυγκέντρωσης αγαθών, που οδηγεί στην ολοκληρωτική ρήξη μεταξύ ανθρώπου και φύσης. Η διατάραξη της οικολογικής ισορροπίας μπορεί να φανεί σε όλο της το φάσμα, από την εδαφική αλλοίωση και την αισθητική κακοποίηση μέχρι τη μόλυνση της ατμόσφαιρας και τη ρύπανση της θάλασσας. Όμως η φύση “εκδικείται”. Οι συνέπειες της υποβάθμισης του περιβάλλοντος έχουν αρχίσει να γίνονται αισθητές έντονα σε όλους τους τομείς της ζωής μας και το κόστος καλούμαστε όλοι να το πληρώσουμε.

Μόνο το 2007 οι ΗΠΑ εξέπεμψαν 5,8 δις τόνους CO<sub>2</sub>, η Κίνα 6,6 , η Ε.Ε. των 27 χωρών 4 δις και η Ινδία 1,8 δις.

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς της Διακυβερνητικής Ομάδας για την Κλιματική Αλλαγή το 2007, οι αναπτυγμένες χώρες θα πρέπει να μειώσουν τις εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά 25-40% των επιπέδων του 1990 μέχρι το 2020 και κατά 85-90% μέχρι το 2050, ενώ οι αναπτυσσόμενες κατά 15-30% μέχρι το 2050. Η αδυναμία λήψης απόφασης θα επιφέρει δραματικές συνέπειες στον τρόπο ζωής μας αφού θα προκαλέσει αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη κατά τουλάχιστον 2<sup>0</sup> C με ραγδαία επιδείνωση των ήδη υπαρκτών τάσεων αλλαγής του κλίματος του πλανήτη.

Δεδομένα από το World Resources Institute δείχνουν ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες έχουν προσθέσει στην ατμόσφαιρα 2,3 τρισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> τα τελευταία 200 χρόνια. Η μεγαλύτερη απόλυτη αύξηση στις εκπομπές παρουσιάστηκε το 2004, όταν μόνο από την κατανάλωση των ορυκτών καυσίμων προστέθηκαν στην ατμόσφαιρα πάνω από 28 εκατομμύρια τόνοι CO<sub>2</sub>. Σήμερα, η συγκέντρωση του στην ατμόσφαιρα είναι η υψηλότερη που έχει παρατηρηθεί τα τελευταία 420.000 χρόνια με αποτέλεσμα την κατακόρυφη αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη.

Ενδεικτικά τα 10 θερμότερα χρόνια που έχουν καταγραφεί παγκοσμίως από το 1856 παρατηρήθηκαν τα τελευταία 15 χρόνια.

Μερικές μόνο χαρακτηριστικές συνέπειες του φαινομένου του θερμοκηπίου στον πλανήτη μας είναι:

- το λιώσιμο των πάγων στην Ανταρκτική και η πιθανή εκπομπή του μεθανίου που βρίσκεται στον πυθμένα της
- η αύξηση της θερμοκρασίας των ωκεανών που μπορεί να επιφέρει πολλαπλάσια εκπομπή CO<sub>2</sub> από ένα επίπεδο και πέρα
- η άνοδος της στάθμης της θάλασσας με εξαφάνιση παραθαλάσσιων και νησιωτικών περιοχών
- η μείωση της βιο-ποικιλότητας
- οι επιπτώσεις στα αγροτικά οικοσυστήματα του πλανήτη σε μια περίοδο αύξησης του παγκόσμιου πληθυσμού και μείωσης των φυσικών πόρων

Το κρίσιμο λοιπόν ζήτημα είναι η πολιτική-νομική δέσμευση για την επίτευξη των παραπάνω στόχων αλλά και ο τρόπος εποπτείας και παρακολούθησης της όποιας συμφωνίας προκύψει. Δυστυχώς οι έως τώρα προτάσεις των αναπτυγμένων χωρών πολύ απέχουν από τις αναγκαίες μειώσεις για την σταθεροποίηση του παγκόσμιου κλίματος.

Η μέχρι τώρα πορεία αντιμετώπισης του προβλήματος στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο δεν είχε κανένα ουσιαστικό αποτέλεσμα. Το παγκόσμιο καπιταλιστικό σύστημα έθεσε σε προτεραιότητα την συνεχή αύξηση της παραγωγής, την συνεχή διεύρυνση του επιπέδου κατανάλωσης των μεσαίων και ανώτερων στρωμάτων όλων και πιο άχρηστων προϊόντων, ενώ θεοποίησε το κέρδος στο πλανητικό χρηματιστικό καζίνο αφηφώντας τον άνθρωπο και την διατήρηση της ζωής. Είναι προφανές πως η όποια δυνατότητα αντιμετώπισης της καταστροφής του πλανήτη μας, προϋποθέτει

την ριζική αντιστροφή των παραπάνω τάσεων, δηλαδή την ριζική ανατροπή της προτεραιότητας των αγορών και του κέρδους, και άρα την δημιουργία ενός νέου οικονομικού προτύπου που θα καλύπτει τις βασικές ανάγκες όλων των ανθρώπων, θα είναι προσαρμοσμένο στα φυσικά όρια των τοπικών οικοσυστημάτων, θα προωθεί την τοπική παραγωγή και κατανάλωση σε αντίθεση με τις πλανητικές μεταφορές εμπορευμάτων, θα σέβεται την ποικιλομορφία των οικοσυστημάτων και των πολιτισμών σε αντίθεση με την δυτικόστροφη πολιτιστική ομογενοποίηση, θα επιχειρεί την περιφερειακή συνεργασία γεωπολιτικών ενοτήτων. Μέχρι τότε απαιτείται ένα άμεσο σχέδιο μετάβασης με προσαρμογή στα νέα παραγωγικά δεδομένα, με απο-ανάπτυξη κλάδων της οικονομίας πχ. του τουρισμού, της αποκέντρωσης, της ανάπτυξης νέων μορφών απασχόλησης και αποκατάστασης των ήδη επιβαρυσμένων οικοσυστημάτων.

Η αντιπαράθεση «ανάπτυξη ή περιβάλλον», μολονότι σχετική, αποτελεί τον σκληρό πυρήνα της αναπτυξιακής ιδεολογίας που επικρατεί στα στελέχη των επιχειρήσεων, στα μεγάλα Ευρωπαϊκά Ταμεία και στις περισσότερες κυβερνήσεις του πλανήτη. Οι αντιλήψεις π.χ. για την περιφερειακή ανάπτυξη και τη μείωση των ανισοτήτων σπάνια είναι συμβατές με τις αρχές της περιβαλλοντικής πολιτικής (Τσαντίλης & Χατζημπίρος 2007). Σύμφωνα με τις οικονομικές αντιλήψεις που κυριαρχούσαν μέχρι την δεκαετία του 1980, η εφαρμογή προχωρημένων περιβαλλοντικών μέτρων διογκώνει υπερβολικά το κόστος και αποτελεί τροχοπέδη για την ανάπτυξη. Τα τελευταία 20 χρόνια, ιδιαίτερα στον ευρωπαϊκό χώρο, νέες προσεγγίσεις εκτιμούν ότι τα αυστηρά περιβαλλοντικά πρότυπα δημιουργούν κίνητρα για την επιχειρηματικότητα, επομένως η προστασία του περιβάλλοντος βελτιώνει την ανταγωνιστικότητα των δυναμικών τομέων της οικονομίας. Η αντιπαράθεση ανάμεσα στην προστασία του περιβάλλοντος και την ανάπτυξη παραμένει ενεργή, αλλάζοντας όμως μορφή. Κανείς πλέον δεν αμφισβητεί την αναγκαιότητα μιας περιβαλλοντικής πολιτικής, αν ενσωματώνεται όχι μόνο οικολογικός, αλλά και οικονομικός και κοινωνικός προβληματισμός. Έχει αναπτυχθεί μια ευρύτερη συζήτηση γύρω από ιδέες για λιγότερο κράτος, περισσότερη αγορά και κοινωνική συμμετοχή. Η πιο σύγχρονη κριτική προς την περιβαλλοντική πολιτική εστιάζεται στην περιορισμένη αποτελεσματικότητα των νομοθετικών παρεμβάσεων, στη μειωμένη συμμετοχή των ενδιαφερομένων και του κοινού στην λήψη των αποφάσεων και στην άνιση



επιβάρυνση του κόστους από την ομοιόμορφη εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας σε ανομοιόμορφες οικονομίες.

Σε επίπεδο ιδεολογίας και πολιτικής, η αειφορία ή βιωσιμότητα (sustainability) (World Commission on Environment and Development, 1987) αποτελεί την σύγχρονη απάντηση στις ενστάσεις για υπερβολική ή ανεπαρκή προστασία του περιβάλλοντος. Πρακτικά ο όρος σημαίνει την εξισορρόπηση οικονομικής μεγέθυνσης και διατήρησης του περιβάλλοντος. Η ανάπτυξη, για να συνεχισθεί απρόσκοπτα, θα πρέπει να χρησιμοποιεί ορθολογικά τους φυσικούς πόρους. Η αειφορία έχει σημαντική κοινωνική διάσταση που βασίζεται στην αλληλεγγύη μεταξύ των σημερινών ανθρώπων αλλά και μεταξύ των γενεών. Η αειφόρος ανάπτυξη της Ευρώπης, στο πλαίσιο της στρατηγικής της Λισσαβόνας ορίζεται κυρίως με οικονομικά και κοινωνικά κριτήρια, με βάση την εδραιωμένη πεποίθηση ότι η οικονομική ανάπτυξη αποτελεί προϋπόθεση για τη μείωση της ανεργίας, των κοινωνικών ανισοτήτων και των περιβαλλοντικών πιέσεων. Πάντως, υπάρχει κάποια απόσταση μεταξύ αειφορίας και πράσινης ανάπτυξης. Χαρακτηριστικό είναι το ζήτημα της ενεργειακής στρατηγικής. Η αειφόρος ανάπτυξη θεωρείται συμβατή με κάθε πηγή ενέργειας που εξασφαλίζει περιβαλλοντική προστασία, όπως π.χ. η χρήση ορυκτών καυσίμων με αποθήκευση του παραγόμενου διοξειδίου του άνθρακα ή, ακόμα και η παραγωγή ηλεκτρισμού από πυρηνικά εργοστάσια αν είναι επαρκή τα μέτρα ασφαλείας. Αντίθετα, η πράσινη ανάπτυξη προωθεί κυρίως την παραγωγή από ανανεώσιμες πηγές και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Η **πράσινη ανάπτυξη** είναι μια περιβαλλοντική προσέγγιση η οποία ενσωματώνει στοιχεία όπως περιβαλλοντική υπευθυνότητα, αποδοτικότητα πρώτων υλών και ευαισθησία προς τον πολιτισμό και το κοινωνικό σύνολο. Χαρακτηρίζεται από κάποιες αναγκαίες και αλληλένδετες προϋποθέσεις, όπως είναι η αποσύνδεση (decoupling), η εξοικονόμηση, η αξιοποίηση της τεχνολογίας, η δημιουργία απασχόλησης και ο παρεμβατισμός.

- *Αποσύνδεση*: Όταν η ανάπτυξη απεξαρτάται από τις εισροές ενέργειας και πρώτων υλών τότε υπάρχει αποσύνδεση (OECD Forum, 2001). Άμα δεν υπάρχει καμία περιβαλλοντική υποβάθμιση, τότε η αποσύνδεση κρίνεται σαν ισχυρή ενώ πιο συνηθισμένη είναι η ασθενής. Η αποσύνδεση προωθείται με την θέσπιση υποχρεώσεων για τους χρήστες ώστε να κάνουν λογική χρήση των πόρων, π.χ. πληρωμή του πλήρους κόστους για τη χρήση κάθε φυσικού

Η μη κατάλληλη περιβαλλοντική πολιτική μπορεί να φέρει αποσύνδεση. Προϋποθέτει αποτελεσματική κρατική παρέμβαση, κοινωνική συμμετοχή στις αποφάσεις, εταιρική κοινωνική ευθύνη, δραστηριοποίηση μη κυβερνητικών οργανώσεων, εθελοντισμό. Χρειάζεται να αξιοποιούνται εργαλεία όπως οι ήπιες τεχνολογίες, η εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων, η ανάλυση κύκλου ζωής, οι πιστοποιήσεις. Πολλά μέτρα βασίζονται στην λειτουργία της αγοράς, όπως η διόρθωση των τιμών με την επιβολή φορολογίας ή με εμπορεύσιμες άδειες, ώστε να ενσωματώνεται το εξωτερικό κόστος.

- *Εξοικονόμηση*: Το ζητούμενο είναι να μειωθεί η υπερβολική κατανάλωση πόρων όπως π.χ. το νερό και η ενέργεια. Αυτό απαιτεί ευαισθητοποίηση/εκπαίδευση των πολιτών, ώστε να αναπτύξουν περιβαλλοντική συνείδηση και να συμπεριφέρονται πιο ορθολογικά. Παρουσιάζονται όμως μεγάλες δυσκολίες και αντιστάσεις, ιδίως σε ομάδες με χαμηλό οικονομικό ή μορφωτικό επίπεδο και μη ανεπτυγμένη κοινωνική συνείδηση. Σε περιπτώσεις που οι άνθρωποι είχαν να επιλέξουν μεταξύ του προσωπικού οφέλους από την οικονομική αύξηση και της αποφυγής υποβάθμισης των φυσικών πόρων, συχνά προτίμησαν την υποβάθμιση των πόρων (EEA 2005).

Πολύ αποτελεσματική εξοικονόμηση μπορεί να επιτευχθεί με τεχνολογικές βελτιώσεις και καινοτομίες, όπως π.χ. στον αγροτικό τομέα η άρδευση με κατάλληλα συστήματα μπορεί να μειώσει την σπατάλη νερού.

- *Αξιοποίηση της τεχνολογίας*: Η τεχνολογία μπορεί να μετατραπεί από σημαντικό μέρος του προβλήματος σε καθοριστικό στοιχείο της λύσης (Χατζημπίρος 1994). Η πράσινη ανάπτυξη δεν χρειάζεται λιγότερη ή πιο πρωτόγονη τεχνολογία. Οι περισσότερες από τις παλιές τεχνολογίες δεν είναι περιβαλλοντικά φιλικές, αφού υστερούν στην εξοικονόμηση πόρων και στην αποσύνδεση. Είναι αναγκαία σήμερα η άμεση τεχνολογική αντιμετώπιση

Γενικά, ο τρόπος εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων συνδέεται άμεσα με το είδος της χρησιμοποιούμενης τεχνολογίας. Ήπιες τεχνολογίες είναι όσες εξασφαλίζουν ανανεωσιμότητα των πόρων και προστασία του περιβάλλοντος, ενώ δεν δημιουργούν κοινωνικούς κινδύνους, όπως π.χ. καταστροφικά ατυχήματα (Χατζημπίρος 2007). Το τελευταίο χαρακτηριστικό επιδέχεται διαφορετικές ερμηνείες, π.χ. η πλειοψηφία των οικολογικών κινημάτων θεωρεί ότι η υπερβολική συγκέντρωση εξουσίας από τους τεχνοκράτες αποτελεί κοινωνικό κίνδυνο. Η ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων και η χρησιμοποίηση ηπιότερων τεχνολογιών είναι σε ένα βαθμό ζήτημα οικονομικό, διότι αυξάνεται σημαντικά το κόστος εκμετάλλευσης, άρα και το κόστος του τελικού προϊόντος, καθιστώντας την ανάπτυξη πιο ακριβή. Η υλική βάση μιας τέτοιας εξέλιξης προκύπτει με επιταχυνόμενο ρυθμό, μέσω νέων προϊόντων που επιτρέπουν παραγωγή φιλικότερη προς το περιβάλλον. Παραδείγματα αποτελούν οι καθαρότερες τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας, βιομηχανικών και αγροτικών προϊόντων, οι διάφορες αντιρρυπαντικές τεχνολογίες, η ανακύκλωση στερεών, υγρών και αέριων αποβλήτων, η εξοικονόμηση ενέργειας, νερού και άλλων φυσικών πόρων, η υποκατάσταση επικίνδυνων ή τοξικών προϊόντων, η υποκατάσταση μη αναγκαίων μεταφορών μέσω πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών. Τεχνολογίες αιχμής, όπως η βιοτεχνολογία ή τα νέα υλικά μπορούν, με κατάλληλη πολιτική, να εξυπηρετήσουν το τρίπτυχο αειφορία-ανταγωνιστικότητα-απασχόληση. Σημαντικές περιβαλλοντικές βελτιώσεις των τελευταίων ετών προέκυψαν από τεχνικές λύσεις, όπως η υποκατάσταση ουσιών που καταστρέφουν το στρατοσφαιρικό όζον, η αμόλυβδη βενζίνη, οι καταλυτικοί μετατροπείς, η μετάβαση από κάρβουνο και πετρέλαιο σε φυσικό αέριο, χωρίς να επηρεαστούν αρνητικά τα επίπεδα ζωής.

- *Δημιουργία απασχόλησης*: Πολλές δυνατότητες έχει η χρήση οικονομικών εργαλείων (OECD 1991) για την ταυτόχρονη επίτευξη περιβαλλοντικών και

Οι δραστηριότητες προστασίας του περιβάλλοντος, όπως η εξοικονόμηση ενέργειας και άλλων πόρων, η αντιρρυπαντική τεχνολογία, η υποκατάσταση τοξικών υλικών, η ανακύκλωση αποβλήτων, η εφαρμογή νέων μεθόδων καθαρότερης παραγωγής, η οργάνωση και αξιοποίηση της προστασίας της φύσης κ.λπ. δημιουργούν πολλές θέσεις εργασίας (OECD 2004, Τσαντίλης 1997). Η αυξημένη απασχόληση δεν αποτελεί βέβαια αυτόματη συνέπεια όλων των περιβαλλοντικών δραστηριοτήτων και απαιτείται μια ενεργός στρατηγική προσανατολισμού των δαπανών προς επενδύσεις με υψηλή ένταση εργασίας. Ωστόσο, η πράσινη φορολογική πολιτική συναντά πολλές αντιδράσεις, διότι εκφράζονται φόβοι ότι θα αυξηθεί το κόστος και θα μειωθεί η ανταγωνιστικότητα, εφόσον δεν πραγματοποιηθούν παρόμοια βήματα από όλους τους ανταγωνιστές στο διεθνή χώρο.

- *Παρεμβατισμός:* Η προώθηση της προστασίας του περιβάλλοντος με μόνους τους μηχανισμούς της αγοράς είναι ουτοπία. Η διαμορφούμενη παγκοσμιοποιημένη αγορά παρουσιάζει διάφορες ανεπάρκειες και, ειδικότερα, αδυναμία να εξασφαλίσει ταυτόχρονα οικονομική ανάπτυξη, πλήρη απασχόληση και περιβαλλοντική προστασία (Ευθυμίουπουλος και Μοδινός, 2003). Χρειάζονται λοιπόν διορθωτικές παρεμβάσεις, με δράσεις

Ορισμένα περιβαλλοντικά προβλήματα χρειάζονται οργανωμένη διαχείριση του χώρου από την πολιτεία. Εργαλεία όπως το κτηματολόγιο, ο καθορισμός χρήσεων γης, ο σχεδιασμός των αστικών κέντρων προωθούν αποτελεσματικά την προστασία του περιβάλλοντος. Ειδικά η θέσπιση κανόνων για τις χρήσεις γης συμβάλλει στην βιωσιμότητα, αφού μειώνει την απώλεια πολύτιμων φυσικών και πολιτιστικών πόρων, όπως τα δάση, οι ακτές και τα τοπία, αποτρέποντας συγκρούσεις μεταξύ μη συμβατών χρήσεων.

Η προστασία του περιβάλλοντος με την συμβολή διάφορων φορέων μπορεί να πραγματοποιηθεί με δύο τρόπους: *άμεσα* (μπορεί να είναι προληπτική (όπως μέτρα για την αντιμετώπιση του νέφους) ή κατασταλτική (προσπάθεια άρσης των επιβλαβών συνεπειών εκ των υστέρων)) και *έμμεσα* (μπορεί να είναι προληπτική (όπως απαγόρευση δόμησης χωρίς έγκριση άδειας από αρχές) και κατασταλτική (Προφυλλίδης 2008)).

Τα οικονομικά εργαλεία αποτελούν σημαντικό τρόπο παρέμβασης για την προώθηση της πράσινης ανάπτυξης αλλά και της απασχόλησης. Οι φόροι, οι επιδοτήσεις, τα δικαιώματα εκπομπών κ.λπ. είναι μερικές φορές αποτελεσματικότερα εργαλεία από τις παραδοσιακές νομικές ρυθμίσεις και την καταστολή. Ωστόσο έχουν εφαρμοσθεί μόνο σε ορισμένους τομείς (π.χ. γεωργία, ενέργεια, μεταφορές) και μικρή πρόοδος έχει σημειωθεί προς μια οικολογική αναθεώρηση των φόρων. Μια πιο ευέλικτη, αποκεντρωμένη, ανοικτή και συμμετοχική προσέγγιση προβάλλεται τα τελευταία χρόνια, θέτοντας ευρείς στόχους που μπορούν να επιτευχθούν με εθελοντικές ρυθμίσεις ή με μέτρα βασισμένα στους νόμους της αγοράς. Οι τάσεις αυτές ενισχύθηκαν μετά την Σύνοδο στο Γιοχάνεσμπουργκ (Ευθυμίουπουλος και Μοδινός, 2003) το 2002, όπου αμφισβητήθηκε, κυρίως από τις ΗΠΑ και τις αναπτυσσόμενες χώρες, η νομοθετική προσέγγιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, προς όφελος εργαλείων φιλελεύθερης λογικής, όπως είναι οι εθελοντικοί περιβαλλοντικοί έλεγχοι, η περιβαλλοντική σήμανση των προϊόντων και τα εμπορεύσιμα δικαιώματα εκπομπών. Απαραίτητη είναι

βέβαια η ενσωμάτωση των απαιτήσεων της περιβαλλοντικής πολιτικής σε όλες τις άλλες αναπτυξιακές πολιτικές (Τσαντίλης και Χατζημπίρος, 2007) και, παράλληλα, η ανάπτυξη κοινής ευθύνης, με συναίνεση εμπλεκόμενων κυβερνήσεων, βιομηχανίας και ευρύτερου κοινού γύρω από τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν. Προφανώς, η επιτυχία συναρτάται τόσο με τις νέες δυνατότητες της τεχνολογίας, όσο και με την ανάπτυξη της κοινωνικής συνείδησης και του γενικού μορφωτικού επιπέδου.

### **Στόχος η μηδενική περιβαλλοντική επιβάρυνση.**

Επιχειρηματίες, κρατικά στελέχη, μηχανικοί και γενικά οι παράγοντες που προωθούν την αναπτυξιακή διαδικασία πιστεύουν ότι κάθε ανθρώπινη αναπτυξιακή δραστηριότητα αναπόφευκτα έχει επιπτώσεις στο περιβάλλον. Πρόκειται για μια άποψη που έχει μεν ορθή επιστημονική βάση, αλλά εξελίσσεται σε ιδεολογία και τελικά οδηγεί σε ανοχή των επιπτώσεων της ανάπτυξης που δεν είναι αναπόφευκτες. Η διαπραγμάτευση της αναπτυξιακής διαδικασίας και η λήψη αποφάσεων σε συνάρτηση με τα συμφέροντα που συγκρούονται θέτουν κατά κανόνα την πλευρά της περιβαλλοντικής προστασίας σε αμυντική θέση. Ο οικολογικός χώρος αντιδρά με σφοδρότητα, υιοθετώντας συχνά ακραίες φονταμενταλιστικές θέσεις που στην ουσία τους υπονομεύουν την πράσινη ανάπτυξη (Χατζημπίρος 2007, Εκδ. Καστανιώτη). Χαρακτηριστικά δείγματα η αντίθεση στην εγκατάσταση αιολικών πάρκων ή η άρνηση κάθε συζήτησης για την γενετική τροποποίηση οργανισμών. Ωστόσο, η σημερινή και, ακόμα περισσότερο, η μελλοντική τεχνολογία, δημιουργούν προοπτικές για οικονομικές δραστηριότητες με περιβαλλοντική επιβάρυνση που θα τείνει προς το μηδέν. Βέβαια, η ελαχιστοποίηση της επιβάρυνσης σε ένα περιβαλλοντικό τομέα, π.χ. στα αστικά απόβλητα, δεν σημαίνει ότι η συνολική επίπτωση στο παγκόσμιο περιβάλλον τείνει προς το μηδέν. Η πλήρης εκτίμηση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης με ανάλυση κύκλου ζωής της δραστηριότητας αποκαλύπτει ενδεχομένως πρόσθετες επιπτώσεις. Όταν π.χ. μια πόλη καταφέρνει να ανακυκλώσει όλα τα αστικά απόβλητα ή μια τουριστική δραστηριότητα καταφέρνει να ελαχιστοποιήσει την κατανάλωση νερού, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την ενέργεια που δαπανήθηκε για την ανακύκλωση ή για τις τεχνικές εξοικονόμησης παραμένουν. Εν πάση περιπτώσει όμως, ανατρέπεται η ιδεολογική παραδοχή περί του

αναπόφευκτου των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και αυτό δημιουργεί πολύ ευνοϊκότερες προϋποθέσεις για την προώθηση πράσινης ανάπτυξης.

Έστω και στο πλαίσιο ενός μόνο περιβαλλοντικού τομέα, η μηδενική επιβάρυνση έχει μεγάλη σημασία, διότι αποτελεί ένα αποδοτικό επί μέρους στόχο. Αναφέρονται κατωτέρω χαρακτηριστικές περιπτώσεις μεγάλων διεθνών ζητημάτων για τα οποία ο στόχος μηδενικής περιβαλλοντικής επιβάρυνσης είναι ενδιαφέρων. Σε χώρες με δυνητικά υψηλή ποιότητα περιβάλλοντος όπως η Ελλάδα, δημιουργούνται ιδιαίτερα ευνοϊκές προοπτικές για την ανταγωνιστικότητα σημαντικών παραγωγικών τομέων, π.χ. του τουρισμού. Η πράσινη ανάπτυξη με μηδενική περιβαλλοντική επιβάρυνση είναι βεβαίως ακριβότερη, αλλά το επιπλέον κόστος μειώνεται με την μαζική παραγωγή των καινοτόμων τεχνικών, αλλά και λόγω του οφέλους από την αυξημένη ανταγωνιστικότητα.

#### *Μηδενική επιβάρυνση από απόβλητα*

Η βιώσιμη διαχείριση των αστικών υγρών και στερεών αποβλήτων αποτελεί αναγκαιότητα για το περιβάλλον και, παράλληλα, οικονομικό τομέα που δημιουργεί απασχόληση. Οι δυνατότητες επιχειρηματικής, δημόσιας ή ιδιωτικής, δραστηριότητας είναι σημαντικές. Η τεχνολογία κάνει σήμερα εφικτή την ελαχιστοποίηση στερεών και υγρών αποβλήτων, με μακροπρόθεσμο στόχο μηδενικά απόβλητα (zero-waste) από τις πόλεις, τις τουριστικές εγκαταστάσεις κ.λπ. Στην περίπτωση των υγρών αποβλήτων, ο στόχος απαιτεί εξοικονόμηση στην κατανάλωση νερού, πλήρη επεξεργασία των λυμάτων και επαναχρησιμοποίησή τους ως αρδευτικό νερό. Για παράδειγμα, τουριστικές εγκαταστάσεις γκολφ σε άνυδρες περιοχές μπορούν να λειτουργήσουν χωρίς κατανάλωση τοπικών υδατικών πόρων.

Στην περίπτωση των αστικών στερεών αποβλήτων, απώτερος στόχος είναι η αξιοποίησή τους, με κατάργηση της ταφής. Χρειάζεται μείωση των παραγόμενων άχρηστων στερεών, με περιορισμούς της μη αναγκαίας κατανάλωσης και με επαναχρησιμοποίηση ορισμένων αποβλήτων. Κύρια προσπάθεια είναι η πλήρης ανακύκλωση των πλαστικών, γυαλιών, χαρτιού, αλουμινίου και λοιπών μετάλλων, την οποία οι σημερινές τεχνολογικές δυνατότητες έχουν κάνει εφικτή. Τα υλικά πρέπει να διαχωρίζονται στην πηγή από τον καταναλωτή. Παράλληλα, είναι αναγκαία η ανακύκλωση των υλικών εκσκαφών, κατασκευών, κατεδαφίσεων, επισκευών κ.λπ.

Οι δραστηριότητες διαλογής στην πηγή και ανακύκλωσης συνδυάζονται άριστα με συστήματα κομποστοποίησης και πλήρους αξιοποίησης των οργανικών στερεών αποβλήτων, που προέρχονται από υπολείμματα τροφής, κήπων και καλλιεργειών. Τέτοια συστήματα μπορούν να λειτουργούν είτε κεντρικά, ως εγκαταστάσεις επεξεργασίας είτε αποκεντρωμένα, με κάδους κομποστοποίησης στους κήπους των σπιτιών. Αντίθετα, αδιέξοδες και δαπανηρές τεχνικές, όπως η μηχανική επεξεργασία των απορριμμάτων πρέπει να αποφεύγονται (Χατζημπίρος 2007).

Στην περίπτωση ειδικών στερεών αποβλήτων, όπως αυτοκίνητα, ηλεκτρικές συσκευές, μπαταρίες, ορυκτέλαια, ελαστικά αυτοκινήτων, λαμπτήρες κλπ., οι τεχνολογικές δυνατότητες επίσης επιτρέπουν την ανακύκλωση των υλικών τους. Ορισμένα μολυσματικά ή τοξικά στερεά απόβλητα χρειάζεται να αποτεφρώνονται.

#### *Μηδενική επιβάρυνση υδατικών πόρων*

Η εξοικονόμηση, σε συνδυασμό με την ανακύκλωση του χρησιμοποιημένου νερού, μπορούν να μειώσουν σημαντικά την κατανάλωση υδατικών πόρων. Στόχος η μηδενική κατανάλωση όχι μόνο μη ανανεώσιμων αλλά και ανανεώσιμων υδατικών πόρων (zero-water). Ο φιλόδοξος αυτός στόχος δεν είναι ανέφικτος. Η εξοικονόμηση του νερού που καταναλώνεται για την βιομηχανία, την γεωργία, τον τουρισμό, τις πόλεις πρέπει να συνδυάζεται με παραγωγή του στο μέγιστο δυνατό ποσοστό, ώστε να ελαχιστοποιείται η απόληψη από υδατικούς πόρους. Παραγωγή νερού με υπάρχουσα τεχνολογία και αποδεκτό κόστος είναι σήμερα δυνατή μέσω της αφαλάτωσης θαλάσσιου ή υφάλμυρου νερού, κατά προτίμηση με ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές. Συμπληρωματικά, μπορεί να είναι σκόπιμη η κατασκευή ταμιευτήρων για την δέσμευση ορισμένων υδάτινων απορροών. Εξ άλλου, μια συνετή διαχείριση του νερού πρέπει πλέον να τίθεται στο πλαίσιο πιθανής κλιματικής αλλαγής, η οποία μπορεί να επιφέρει δραστική μείωση των υπαρχόντων υδατικών πόρων κατά τις επόμενες δεκαετίες.

Το νερό απαιτεί μια ιδιαίτερη μεταχείριση (Hadjibiros 2005), ακόμη και αν αυτό αντιβαίνει στους κανόνες της ελεύθερης αγοράς, επειδή έχει ένα ιδιαίτερο χαρακτήρα που οφείλεται στην σημασία του για τον άνθρωπο και για το σύνολο των έμβιων οργανισμών, στην ανισότητα της κατανομής και στην εξάρτηση της ποιότητας, δηλαδή των συγκεντρώσεων ρύπων από την ποσότητα των υδατικών πόρων. Είναι



απαραίτητη η εφαρμογή των προδιαγραφών και απαιτήσεων της σημαντικής Οδηγίας Πλαίσιο 2000/60 για μείωση της υδατικής ρύπανσης, παρακολούθηση και αναβάθμιση της ποιότητας των υδάτινων σωμάτων, ολοκλήρωση και υποστήριξη των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων και ιλύων, επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων στη γεωργία ή για τον εμπλουτισμό υδροφορέων.

#### *Μηδενική επιβάρυνση φαινομένου θερμοκηπίου*

Η συμφωνία του Κιότο αντιπροσωπεύει μόνο ένα μέρος από τις συνολικές ανάγκες μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (Ευθυμιόπουλος και Μοδινός, 2006). Η βελτίωση του ισοζυγίου εκπομπής και δέσμευσης πρέπει, μακροπρόθεσμα, να καταλήξει σε μηδενική εκπομπή ανθρακούχων αερίων (zero-carbon), τόσο από παραγωγικές δραστηριότητες όσο και από πόλεις ή περιοχές. Ο στόχος αυτός απαιτεί τον μηδενισμό των εκπομπών μεθανίου, μέσω σωστής διαχείρισης του φυσικού αερίου και αποφυγής της ταφής απορριμμάτων, δεδομένου ότι οι κάθε είδους χωματερές εκπέμπουν μεθάνιο. Απαιτείται επίσης αυστηρή εφαρμογή των απαγορεύσεων εκπομπής χλωροφθορανθράκων. Το δυσκολότερο μέρος της προσπάθειας είναι ο περιορισμός των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, που προέρχονται από τις καύσεις. Η μείωση επιτυγχάνεται με καθαρές πηγές και με εξοικονόμηση ενέργειας. Ο περιορισμός της ενεργειακής κατανάλωσης από μεταφορές και βιομηχανίες πρέπει να συνδυαστεί με εξοικονόμηση ενέργειας στα κτήρια, με χρήση συστημάτων βιοκλιματικού σχεδιασμού και άλλων παθητικών και ενεργητικών συστημάτων που προσφέρει η σύγχρονη τεχνολογία. Μεγάλο ποσοστό της παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα οφείλεται στις μεταφορές, κυρίως στις ανεπτυγμένες αλλά και στις άλλες χώρες του κόσμου που τείνουν να ακολουθήσουν τα ίδια βήματα. Παρά τους φόρους, το κόστος των καυσίμων παραμένει χαμηλό και οι ευρωπαϊκές προσπάθειες να επιβαρύνει την κοινωνία το εξωτερικό κόστος δεν έχουν φέρει σημαντικό αποτέλεσμα. Ένα ισορροπημένο ισοζύγιο αερίων θερμοκηπίου απαιτεί την παραγωγή ηλεκτρισμού από ανανεώσιμες πηγές, κυρίως ανεμογεννήτριες, αλλά επίσης φωτοβολταϊκά, γεωθερμία, βιοκαύσιμα από γεωργικά απόβλητα κ.λπ. Χρειάζεται επομένως αποφασιστική προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ειδικά των αιολικών πάρκων, με άρση των ποικίλων εμποδίων που δεν επιτρέπουν την ταχεία εγκατάστασή τους. Συμπληρωματικά, οι αναδασώσεις ή άλλες φυτεύσεις αυξάνουν την φυτική βιομάζα, συμβάλλουν στην απορρόφηση

διοξειδίου του άνθρακα και συντελούν επομένως στη μείωση του φαινομένου θερμοκηπίου.

Η πράσινη ανάπτυξη αποτελεί σήμερα ένα πρόσταγμα με σημαντικές προοπτικές στον ανεπτυγμένο κόσμο και όχι μόνο. Στην Ελλάδα παρουσιάζεται έλλειμμα περιβαλλοντικής πολιτικής σε σχέση με ευρωπαϊκές ή άλλες χώρες που έχουν παρόμοιο ή, μερικές φορές, και μικρότερο ΑΕΠ. Η καχεξία της κοινωνίας των πολιτών καθηλώνει το ενδιαφέρον για την περιβαλλοντική προστασία. Το περιβάλλον δεν συνιστούσε σημαντική διάσταση του σχεδίου του εκσυγχρονισμού ούτε, φυσικά, απασχολεί κυβερνήσεις απραξίας. Εξ άλλου, το ελληνικό οικολογικό κίνημα συχνά υιοθετεί μηδενιστικές θέσεις και δεν έχει αποκτήσει αξιόλογες κοινωνικές βάσεις. Η πολιτική παρουσία του και οι προοπτικές ανάπτυξης Πράσινων κομμάτων παραμένουν ισχνές, μετά από προσπάθειες άνω των δύο δεκαετιών. Τοιουτοτρόπως, ενώ οι οικονομικές προϋποθέσεις για πράσινη ανάπτυξη υπάρχουν ήδη, ορισμένες αποκλίσεις πολιτιστικού χαρακτήρα παράγουν σοβαρά εμπόδια σε κοινωνικό και πολιτικό επίπεδο (Χατζημπίρος 2007).

Η υπόθεση όμως της προστασίας, της αναβάθμισης και διατήρησης ενός περιβάλλοντος φιλικού για τη ζωή μας πάνω σ' αυτόν τον πλανήτη δεν ανήκει προνομιακά σε κάποια μερίδα ανθρώπων, που απλά νοιάζονται για ότι υπάρχει γύρω τους, αλλά είναι υπόθεση όλων μας ανεξαιρέτως. Το κοινώς λεγόμενο "*Σκέψου Παγκόσμια, δράσε τοπικά*" φαίνεται να χαρακτηρίζει για τα επόμενα χρόνια τη φιλοσοφία της περιβαλλοντικής δράσης μέσα από την αίσθηση των παγκόσμιων και των τοπικών περιβαλλοντικών αλλαγών.

### 3. Logistics και Εφοδιαστική Αλυσίδα

Η έννοια της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι πάρα πολύ παλιά. Καθώς ήταν και είναι καθοριστική στην τέχνη του πολέμου, η εφοδιαστική αλυσίδα χρησιμοποιήθηκε για να διευκολύνει τη μετακίνηση των στρατιωτών καθώς και να εξασφαλίσει τον ανεφοδιασμό τους και τον επαναπατρισμό των τραυματιών. Τα logistics εξασφαλίζουν τη σύνδεση μετώπου και μετόπισθεν. Ο όρος logistics ετυμολογικά προέρχεται από την ελληνική λέξη *λογιστικός*, που σημαίνει «διοικητικός» και ήταν πάντοτε ένα πελώριο ζήτημα που προβλημάτιζε τον στρατιωτικό κόσμο.

Για τον κόσμο των επιχειρήσεων, τα logistics μπορούν να προσδιορισθούν σαν «αποτελεσματική διαχείριση των ροών υλικών, πληροφοριών και άλλων πόρων, συμπεριλαμβανομένων της ενέργειας και των ανθρώπων, από την αρχική παραγγελία / παραγωγή μέχρι την τελική παράδοση στον τελικό καταναλωτή μιας επιχείρησης, με τρόπο που να ικανοποιείται ο πελάτης» (Council of Supply Chain Management Professionals, CSCMP). Είναι το σύνολο των μέσων που συμβάλλουν στην ομαλή λειτουργία ολόκληρης της αλυσίδας παραγωγής μέχρι την πώληση. Ο όρος logistics μπορεί ακόμα να ορισθεί σαν οι δραστηριότητες που σχετίζονται με το να παραλαμβάνεται το σωστό προϊόν ή υπηρεσία στην σωστή ποσότητα, στη σωστή ποιότητα, στο σωστό μέρος, στο σωστό χρόνο, παραδίνοντάς το στον σωστό πελάτη, και κάνοντας όλα αυτά στη σωστή τιμή (Shapiro, Heskett, 1985). Είναι εκείνο το κομμάτι της εφοδιαστικής αλυσίδας που σχεδιάζει, εκτελεί και ελέγχει την αποδοτική, αποτελεσματική προς τα εμπρός και πίσω ροή και αποθήκευση υλικών, υπηρεσιών και σχετικών πληροφοριών από την αρχή έως την κατανάλωση για να ικανοποιηθεί ο πελάτης. Οι τυπικές δραστηριότητες της διαχείρισης των logistics περιλαμβάνουν την διαχείριση εισερχομένων και εξερχομένων μεταφορών, την διαχείριση των μεταφορικών μέσων, την αποθήκευση, την διακίνηση υλών, την εκπλήρωση της παραγγελίας, τον σχεδιασμό του δικτύου logistics, την διαχείριση των αποθεμάτων, τον σχεδιασμό της προσφοράς/ζήτησης, και την διαχείριση των ενδιάμεσων παρόχων υπηρεσιών logistics (Third Party Logistics (3PL): Εταιρίες που αναλαμβάνουν την παροχή υπηρεσιών αποθήκευσης και διανομής της παραγωγής προϊόντων για λογαριασμό τρίτων επιχειρήσεων). Η διαχείριση των logistics είναι μία λειτουργία που συντονίζει και βελτιστοποιεί όλες τις δραστηριότητες των logistics, καθώς επίσης και αυτές που σχετίζονται με άλλες λειτουργίες όπως μάρκετινγκ,

πωλήσεις, κατασκευές, οικονομικά και πληροφορική (Council of Supply Chain Management Professionals, CSCMP).

Τα logistics αποσκοπούν στην παραγωγή προϊόντων με όσο το δυνατόν μικρότερο κόστος, στη διατήρηση των προϊόντων με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, στη πλήρη αξιοποίηση των υλικών μέσων της επιχείρησης, στη μεταφορά των προϊόντων με το χαμηλότερο δυνατό κόστος και τις μικρότερες δυνατές καθυστερήσεις και τελικά στη πραγματοποίηση κερδοφορίας και οικονομίας κλίμακας για την επιχείρηση.

Σε γενικές γραμμές το αντικείμενο των logistics είναι ο σχεδιασμός του συστήματος logistics, ο έλεγχος του συστήματος logistics και η εκτέλεση των εργασιών.

Ο **σχεδιασμός** είναι η στρατηγική που οδηγεί στη λήψη πολύ σοβαρών αποφάσεων, που επηρεάζουν τη λειτουργικότητα, την εκτέλεση των καθημερινών εργασιών της επιχείρησης, το τελικό κόστος και την κερδοφορία της επιχείρησης. Τέτοιες *στρατηγικές* αποφάσεις είναι: αριθμός αποθηκών, θέση αποθηκών, διαχείριση αποθηκών, ιδιόκτητες ή ενοικιασμένες αποθήκες, μέγεθος αποθηκών, σύστημα αποθήκευσης, τεχνολογία, μέθοδος μεταφορών και μέθοδος διανομής. Μετά ακολουθούν αποφάσεις *τακτικής* όπως: ενοικίαση και αγορά αποθηκών, τοποθεσία αποθηκών, χωρητικότητα αποθήκης, διάταξη αποθήκης, αγορά και ενοικίαση φορτηγών, μέγεθος του στόλου φορτηγών και διαστάσεις παλετών. Το τελευταίο κομμάτι του σχεδιασμού είναι οι *δυναμικές* αποφάσεις, όπως: πόσα άτομα θα απασχοληθούν και σε ποιά εργασία, πόσες ώρες εργασίας και υπερωρίες θα χρειασθούν και πόσο επιπλέον προσωπικό αν παρουσιασθεί ανάγκη, ποια μεταφορικά μέσα θα επιλεγούν, πόσες ώρες θα λειτουργεί η αποθήκη, ποιές διαδρομές θα ακολουθούν τα φορτηγά, πόσα φορτηγά θα κινούνται και που θα πηγαίνουν, ποιά προϊόντα θα υπάρχουν σαν αποθέματα, ποια προϊόντα και πότε θα παραγγελθούν, ποιό είναι το επιθυμητό ύψος αποθεμάτων, από ποιόν προμηθευτή και ποιά προϊόντα θα αγορασθούν, ποιά η αποδεκτή ποιότητα των παραλαβών και αποστολών, πότε κάθε μηχάνημα πρέπει να πάει για συντήρηση.

Ο **έλεγχος** του συστήματος είναι ο έλεγχος των αποτελεσμάτων του σχεδιασμού και της σωστής εφαρμογής των σχεδίων.

Η **εκτέλεση των εργασιών** αναφέρεται στις αγορές ή στις προμήθειες, στις μεταφορές, στην διαχείριση των αποθεμάτων, στην αποθήκευση και στη διανομή.

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των logistics είναι η διαθεσιμότητα, η δυναμικότητα και η συνέπεια.

Τα logistics απαιτούν να λαμβάνεται υπόψη το συνολικό κόστος και όχι το κόστος των επιμέρους στοιχείων. Οι δραστηριότητες που κοστολογούνται και συμμετέχουν στο συνολικό κόστος είναι: οι μεταφορές, η αποθήκευση, η διατήρηση αποθεμάτων, ο έλεγχος και η απογραφή των αποθεμάτων, η φυσική μετακίνηση προϊόντων μέσα στην επιχείρηση, η διακίνηση πληροφοριών που σχετίζονται με τις παραγγελίες, η διεκπεραίωση των παραγγελιών, η προστατευτική συσκευασία, τα κτίρια και τα μηχανήματα, και οι αποσβέσεις.

Οι αποφάσεις που παίρνονται για τα logistics είναι στρατηγικές (πχ. τοποθεσία εργοστασίων), τακτικές (πχ. Προορισμός των προϊόντων που έληξε ο κύκλος ζωής τους) καθώς και λειτουργικές (πχ. Επιλογή προμηθευτών) (Neto *et al.* 2008).

Μπορεί να ειπωθεί ότι οι στόχοι των logistics είναι η επίτευξη ενός επιθυμητού επιπέδου εξυπηρέτησης με το ελάχιστο δυνατό ύψος αποθεμάτων σε όλα τα στάδια της αλυσίδας παραγωγής και διακίνησης, ο έλεγχος της ποιότητας, και η καλύτερευση των επιλεγμένων στόχων.

Τα στοιχεία και εργασίες των logistics είναι: οι αγορές, τα αποθέματα, οι μεταφορές, η αποθήκευση και η διανομή.

Οι *αγορές* είναι οι ενέργειες για την απόκτηση προϊόντων ή υπηρεσιών από τρίτους, δηλαδή από πηγές εκτός της επιχείρησης. Οι αγορές μπορεί να αναφέρονται σε προϊόντα που θα ενσωματωθούν στο τελικό προϊόν, μπορεί να είναι πρώτες ύλες, υλικά συσκευασίας, ενέργεια ή μπορεί να είναι και υπηρεσίες.

Τα *αποθέματα* αναφέρονται στην εργασία του υπολογισμού του άριστου επιπέδου των προϊόντων που πρέπει να διατηρεί μια επιχείρηση για να διεκπεραιώνει με επιτυχία τις εργασίες της.

Οι *μεταφορές* συνδέονται με την διαδικασία εξεύρεσης του άριστου τρόπου για να μεταφερθούν φυσικά τα προϊόντα που παραγγέλλει η επιχείρηση από τις εγκαταστάσεις του προμηθευτή έως τις δικές της εγκαταστάσεις.

Η *αποθήκευση* αναφέρεται στο σχεδιασμό, την οργάνωση και τη λειτουργία της αποθήκης. Δηλαδή σχετίζεται με την εκτέλεση της εργασίας παραλαβής, φύλαξης, εξαγωγής και παράδοσης των προϊόντων που αποκτά η επιχείρηση από τρίτους ή των προϊόντων που παράγει η ίδια η επιχείρηση. Οι εργασίες της αποθήκης είναι: η οργάνωση των χώρων, τα μέσα μετακίνησης των προϊόντων, ο εξοπλισμός των ραφιών, η λογιστική παρακολούθηση των αποθεμάτων, η εξασφάλιση των περιουσιακών στοιχείων από κλοπή, διαρροές, φθορές, ζημιές κλπ. Οι αποθήκες εμπορευμάτων είναι τα σημεία όπου αποθηκεύεται το απόθεμα κυρίως για να

απορροφήσει τις διακυμάνσεις της ζήτησης και να προσφέρουν ομαλότερες λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας (Sehgal 2009). Σε εφοδιαστικές αλυσίδες που ενεργοποιούνται από τη ζήτηση, οι αποθήκες κυρίως αποθηκεύουν αγαθά που προορίζονται για τους εξωτερικούς πελάτες. Σε εφοδιαστικές αλυσίδες που κινητήριος δύναμη είναι οι προμήθειες, οι αποθήκες μετονομάζονται σε αποθήκες υλικού και διατηρούν αποθέματα που απαιτούνται για εσωτερικές δραστηριότητες, όπως είναι η παραγωγή (Emmett 2005).

Η *διανομή* αναφέρεται στη φυσική διακίνηση, δηλαδή στη μεταφορά των προϊόντων από την αποθήκη, από τις εγκαταστάσεις της επιχείρησης ή από το εργοστάσιο προς τους πελάτες ή τους τελικούς πελάτες (Rushton *et al.* 2006). Η διανομή αναφέρεται στη διακίνηση πολλών προϊόντων σε μικρές ποσότητες σε πολλούς πελάτες και η μεταφορά αναφέρεται στη διακίνηση λίγων προϊόντων σε μεγάλες ποσότητες σε ένα μόνο σημείο ή σε πολύ λίγους πελάτες.

Στο χώρο των logistics, μπορούν να χρησιμοποιηθούν Ποσοτικοί Μέθοδοι για να λυθούν τεσσάρων ειδών προβλήματα: *Προβλήματα χωροθέτησης* (Εγκαταστάσεων (Facility Location Problems), *Αποθηκευτικών Χώρων, Κέντρων Διανομής*), *Προβλήματα επιλογής διαδρομής οχημάτων* (Vehicle Routing Problems), *Προβλήματα σχεδιασμού δρομολογίων οχημάτων* (Vehicle Scheduling Problems), *Προβλήματα ταυτόχρονης επιλογής διαδρομής και σχεδιασμού δρομολογίων οχημάτων* (Vehicle Routing and Scheduling Problems).

Τα logistics αν και αφορούν σε κάθε είδους επιχειρηματικό τομέα και κάθε είδους επιχείρηση, εκεί που βρίσκουν κατεξοχήν πρόσφορο έδαφος εφαρμογής είναι οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην εφοδιαστική αλυσίδα (εμπορικές, μεταφορικές, παραγωγικές, εταιρίες αποθήκευσης κ.ά.), ανεξαρτήτως του τομέα της οικονομίας στον οποίο ανήκουν. Ο όρος "εφοδιαστική αλυσίδα" περιγράφει το πλέγμα διαδικασιών που απαιτούνται ώστε ένα προϊόν να περάσει από τη φάση της παραγωγής στη φάση της κατανάλωσης. Μεταξύ των διαδικασιών αυτών ξεχωρίζει η παραγωγή, η τυποποίηση, η αποθήκευση, η διακίνηση και η διάθεση του προϊόντος.

Τα logistics και η εφοδιαστική αλυσίδα συνδέονται άρρηκτα. Η εφοδιαστική αλυσίδα αποτελεί το βασικότερο πεδίο εφαρμογής των logistics, τα οποία αποτελούν το βασικότερο ζητούμενο για την ορθολογικοποίηση και την επιτυχία των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τα logistics απαντούν στο πώς πρέπει να οργανωθούν οι διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας - π.χ. πώς πρέπει να γίνεται η διακίνηση των

προϊόντων, με τι συχνότητα πρέπει να εκτελούνται οι παραδόσεις, μέσω ποιού δρομολογίου κ.λπ.

Τα τελευταία χρόνια, νέες και καινοτόμες ψηφιακές τεχνολογίες έχουν εισέλθει στο χώρο των logistics και έχουν επιφέρει θεαματικές αλλαγές: εκεί που η απογραφή της αποθήκης απαιτούσε μολύβι, χαρτί και αρκετό χρόνο, τώρα πραγματοποιείται αυτόματα μέσω φορητών τερματικών (σκάνερ) και ηλεκτρονικών υπολογιστών. Η κακή οργάνωση της αποθήκης, ο ανεφοδιασμός χωρίς πρόγραμμα και σύστημα και τόσα άλλα αρνητικά, έχουν δώσει τη θέση τους σε ολοκληρωμένα συστήματα υψηλής ευφυΐας και αποτελεσματικότητας.

Η πολυπλοκότητα των κρίκων που πρέπει να υπολογιστούν στην εφοδιαστική αλυσίδα, οδήγησε τους κατασκευαστές λογισμικού πληροφορικής να αυτοματοποιήσουν τη διαδικασία. Μιλάμε λοιπόν για διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας, στα αγγλικά supply chain management.

Το Συμβούλιο Διαχείρισης Logistics (Council of Logistics Management, CLM 2000) ορίζει την Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας σαν τον στρατηγικό συντονισμό των ουσιαστικών, κεντρικών λειτουργιών και τακτικών που εφαρμόζονται σε αυτές τις λειτουργίες, μέσα σε ένα συγκεκριμένο οργανισμό και στους συνεργάτες του στο εσωτερικό της εφοδιαστικής αλυσίδας, έχοντας σαν σκοπό την βελτίωση της μακροχρόνιας επίδοσης των ξεχωριστών οργανισμών και της εφοδιαστικής αλυσίδας συνολικά. “Η διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας έχει οριστεί ώστε κατηγορηματικά να αναγνωρίζει την στρατηγική φύση του συντονισμού μεταξύ εμπορικών συνεργατών και να εξηγήσει τον διπλό σκοπό της που είναι να βελτιώσει την απόδοση ενός μεμονωμένου οργανισμού και να βελτιώσει την απόδοση ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας” (Li *et al.*, 2006). Η εφοδιαστική αλυσίδα έχει σαν στόχο να ενοποιήσει τις δυο διαδικασίες, την διακίνηση της πληροφορίας και την διακίνηση των προϊόντων, κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας σαν ένα αποτελεσματικό ανταγωνιστικό όπλο (Childhouse *et al.*, 2003 και Feldmann *et al.*, 2003). Αυτές οι διαδικασίες απαιτούν λειτουργικές στρατηγικές, οι οποίες μπορούν να ενοποιήσουν και να συμπληρώνουν τις ελλείψεις των ξεχωριστών χαρακτηριστικών των δυο διαδικασιών (Mason-Jones and Towill, 1999). Το 2000 οι Stock *et al.* καθόρισαν σαν τους πιο σημαντικούς παράγοντες απόδοσης την Διοίκηση Καναλιών (*Channel Governance*), την Γεωγραφική Διασπορά (*Geographic Dispersion*) της Εφοδιαστικής Αλυσίδας (το γεωγραφικό πλαίσιο των τοποθεσιών των προμηθευτών, των μονάδων

παραγωγής, των διανομέων και των πελατών μέσα στην εφοδιαστική αλυσίδα) και την ενσωμάτωση των Logistics (*Logistics Integration*) (αναφέρεται σε συγκεκριμένες πρακτικές των logistics: λειτουργικές δραστηριότητες που συντονίζουν την ροή των υλικών από τους προμηθευτές προς τους καταναλωτές δια μέσου της ροής αξίας).

Η Διοίκηση Καναλιών επηρεάζει τον στρατηγικό στόχο στο εσωτερικό ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας και σαν αποτέλεσμα, τον τρόπο που σχεδιάζονται οι μεταφορές κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η Γεωγραφική Διασπορά έχει άμεση επίπτωση στην οικονομική και περιβαλλοντική απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας, μια που όσο περισσότερο γεωγραφικά είναι εξαπλωμένη η εφοδιαστική αλυσίδα, τόσο πιο αυξημένα θα είναι τα εσωτερικά και εξωτερικά κόστη των μεταφορών. Εντούτοις θα έπρεπε να υπάρχουν μέθοδοι ώστε να αμβλύνεται η αρνητική επίπτωση της γεωγραφικής διασποράς, όπως είναι η οριζόντια και κατακόρυφη ενσωμάτωση των μεταφορικών ροών. Τελευταία στη σειρά, αλλά όχι σε σημασία, η ενσωμάτωση των logistics είναι ένας σημαντικός παράγοντας που έχει αξιολογηθεί επίπτωση στην απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας έχει σαν στόχο να προτείνει λύσεις για τον έλεγχο τεσσάρων παραγόντων:

**1. α) Τη διαχείριση της ζήτησης/προβλέψεων αποθεμάτων:**

Δεν μπορούμε να έχουμε παραγωγή χωρίς αποθέματα πρώτων υλών, ανταλλακτικών κλπ. Η διαχείριση των αποθεμάτων πρέπει να ανταποκρίνεται σε μια διπλή φροντίδα: κατά πρώτον, πρέπει τα έτοιμα προϊόντα να είναι διαθέσιμα την κατάλληλη στιγμή, χωρίς καθυστέρηση, πράγμα που σημαίνει ότι η επιχείρηση διαθέτει προϊόντα σε επαρκή ποσότητα για να ανταπεξέλθει στις ανάγκες της αγοράς, και κατά δεύτερον όμως η διατήρηση αποθεμάτων προϊόντων που δεν χρησιμοποιούνται δημιουργεί κόστη, συνήθως αρκετά υψηλά, που πρέπει οπωσδήποτε να συμπιέζονται. Για να αντιμετωπίσουν οι εταιρείες αυτό το δίλημμα χρησιμοποιούν ένα σύστημα διαχείρισης των αποθεμάτων που ονομάζεται “just-in-time” (JIT). Το σύστημα JIT, που έχει εισβάλλει δυναμικά στο χώρο των επιχειρήσεων, είναι ένας τρόπος οργάνωσης της παραγωγής που σκοπεύει στη μείωση των αποθεμάτων. Μεταβάλλει σε μεγάλο βαθμό την οργάνωση της παραγωγής της επιχείρησης έτσι ώστε να προσαρμοστούν τα αποθέματα στο καταλληλότερο επίπεδο, ανάλογα με το ρυθμό παραγωγής της επιχείρησης. Αυτή η μέθοδος στοχεύει στη μεγαλύτερη δυνατή μείωση του όγκου των ενδιάμεσων αποθεμάτων και



του κόστους του ακινητοποιημένου κεφαλαίου. Με λίγα λόγια, κάθε στάδιο της παραγωγής χρησιμοποιεί μόνο την ποσότητα αποθεμάτων που χρειάζεται, με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια, για να κατασκευάσει αυτό που πρέπει να δημιουργηθεί, να παραδοθεί και να πουληθεί. Εάν υπάρξει έλλειψη υλικών σε οποιοδήποτε στάδιο της παραγωγής, δεν καταφεύγουμε στα αποθέματα, αλλά τα αντλούμε από το προηγούμενο στάδιο.

Η ροή παραγωγής προσαρμόζεται συνεχώς, δημιουργώντας το πλεονέκτημα πτώσης του κόστους αποθήκευσης αλλά και τον κίνδυνο της αποτυχίας κάλυψης μιας απότομης αύξησης της ζήτησης λόγω έλλειψης προϊόντων.

Το just-in-time εισάγει έναν νέο σκεπτικισμό στη διοίκηση της παραγωγής εκ μέρους της επιχείρησης. Το ζήτημα δεν είναι να πωλείται αυτό που παράγεται αλλά να παράγεται αυτό που προβλέπεται ότι θα πουληθεί. Η έναρξη της παραγωγής αναπροσαρμόζεται απευθείας στη ζήτηση του πελάτη, πράγμα που προϋποθέτει μια οργάνωση με μηδέν λάθη, εάν είναι δυνατόν, χωρίς βλάβες ή διακοπές στη λειτουργία των εργαστηρίων.

β) των παραγγελιών και

γ) της συλλογής δεδομένων στα σημεία πώλησης.

2. Τον προγραμματισμό της διανομής: αποθέματα, αποθήκες, μεταφορές, διανομή.

3. Τον προγραμματισμό της παραγωγής.

Η διαχείριση της παραγωγής για να είναι αποτελεσματική, πρέπει να συνυπολογίζει και τις πολυάριθμες διασυνδέσεις της με άλλες λειτουργικές δραστηριότητες, όπως το μάρκετινγκ (πχ. καθορισμός των χαρακτηριστικών των προϊόντων), τη λογιστική και τον διοικητικό έλεγχο (όπως προϋπολογισμοί, υπολογισμός της τιμής κόστους), τα χρηματοοικονομικά και οπωσδήποτε τους ανθρώπινους πόρους.

Παραδοσιακά υπάρχουν τρία είδη συντελεστών παραγωγής: η εργασία (οι άνθρωποι και οι δεξιότητές τους), το κεφάλαιο (κυρίως οικονομικό αλλά και τεχνικό με τα απαραίτητα μηχανήματα και εξοπλισμό) και οι πρώτες ύλες. Μαζί μ' αυτούς υπάρχουν και τα άυλα στοιχεία, όπως ευρεσιτεχνίες και μέθοδοι παραγωγής.

Οι συντελεστές παραγωγής πρέπει να ανανεώνονται σύμφωνα με το δικό τους κύκλο φθοράς. Ένα μηχάνημα μπορεί να φθαρεί αργά ή γρήγορα ή να μην ανταποκρίνεται από τεχνικής πλευράς πλέον στη παραγωγή της επιχείρησης,

οπότε αχρηστεύεται. Το ανθρώπινο δυναμικό για να διατηρήσει την αποδοτικότητά του χρειάζεται συνεχή εκπαίδευση, κάτι που είναι μέσα στις νόμιμες υποχρεώσεις των εργοδοτών. Ο ουσιαστικός στόχος κάθε επιχείρησης είναι πάνω απ' όλα να διαθέτει ποικίλους πόρους σε τέτοια ποσότητα και ποιότητα ώστε η παραγωγή να μπορεί να εξασφαλισθεί.

Επίσης δεν πρέπει να αγνοείται ο κύκλος παραγωγής της επιχείρησης, που είναι η χρονική περίοδος μέσα στην οποία η επιχείρηση χρησιμοποιεί τα παραγωγικά της μέσα για να διακινήσει ένα έτοιμο προϊόν στην αγορά. Η συντόμευση του κύκλου παραγωγής αποτελεί σταθερό ζητούμενο της επιχείρησης, διότι της επιτρέπει να παραδίδει γρηγορότερα τα προϊόντα της και να κερδίζει μερίδια αγοράς από τον ανταγωνισμό.

#### 4. Τον προγραμματισμό των προμηθευτών.

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας εμπεριέχει ένα σημαντικό κόστος, που ενδέχεται να φθάνει και σε ποσοστό το 10% του κύκλου εργασιών, ανάλογα με τον τομέα δραστηριότητας.

Η επιλογή ή όχι της εισαγωγής του *supply chain management* είναι σημαντική, γιατί μια αποδοτική εφοδιαστική αλυσίδα αποτελεί παράγοντα διαφοροποίησης και ανταγωνιστικότητας, σημείο ύψιστης σημασίας για την ανταπόκριση στις προσδοκίες των πελατών.

## 4. Πράσινη/Αειφόρα Εφοδιαστική Αλυσίδα & Logistics

Στα αρχικά στάδια της περιβαλλοντικής διοίκησης, τα λειτουργικά διευθυντικά στελέχη δεν είχαν και μεγάλη συμμετοχή στα περιβαλλοντικά ζητήματα που άπτονταν των επιχειρήσεών τους. Μεμονωμένες μονάδες ενός οργανισμού είχαν την ευθύνη για την εξασφάλιση της περιβαλλοντικής διάκρισης στην ανάπτυξη προϊόντος, στο σχεδιασμό της διαδικασίας, των λειτουργιών, των logistics, του μάρκετινγκ, της συμμόρφωση προς την νομοθεσία και της διαχείριση των αποβλήτων. Καθώς μεσολάβησε η επανάσταση στην ποιότητα κατά την δεκαετία του 1980 και η επανάσταση της εφοδιαστικής αλυσίδας κατά την δεκαετία του 1990, τα πράγματα τώρα έχουν αλλάξει. Έχει γίνει πλέον ξεκάθαρο ότι η φιλοσοφία των καλύτερων πρακτικών (best practices) επιτάσσει την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διαχείρισης με τις τρέχουσες διαδικασίες.

Η διαχείριση της αειφόρας/πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας κερδίζει συνεχώς έδαφος και στους ερευνητές και στους επαγγελματίες που ασχολούνται με τις λειτουργίες και την διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η αυξανόμενη σημασία που αποδίδεται στην αειφόρα εφοδιαστική αλυσίδα οφείλεται κυρίως στην κλιμακούμενη επιδείνωση τους περιβάλλοντος, όπως για παράδειγμα μείωση των πόρων πρώτων υλών (τεράστια ανάπτυξη της Ινδίας και της Κίνας, αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού), ξεχείλισμα των χώρων αποβλήτων και αυξανόμενα επίπεδα ρύπανσης. Παρόλα αυτά όμως, η διαχείριση της αειφόρας εφοδιαστικής αλυσίδας δεν εφαρμόζεται μόνο για την φιλικότητά της προς το περιβάλλον. Εφαρμόζεται διότι είναι επίσης μια πολύ καλή επιχειρηματική κίνηση, η οποία αποφέρει υψηλότερα κέρδη, που είναι η ουσία της επιχειρηματικότητας. Στην πραγματικότητα είναι μια δύναμη ώθησης επιχειρησιακής αξίας και όχι ένα κέντρο κόστους (Wilkerson 2005). Επιπρόσθετα, οι νομοθετικές απαιτήσεις καθώς και η πίεση από τους καταναλωτές είναι λόγοι που προωθείται η πράσινη εφοδιαστική αλυσίδα.

Θα μπορούσε να ειπωθεί ότι το πλαίσιο της διαχείρισης της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας ξεκινάει από την αντιδραστική επιτήρηση των γενικών προγραμμάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης, και περιλαμβάνει μέχρι πιο προληπτικές πρακτικές που

εφαρμόζονται μέσω διαφόρων λειτουργιών (όπως Μείωση, Επαναχρησιμοποίηση, Επανεπεξεργασία, Επανάκτηση, Ανακύκλωση, Ανακατασκευή, Αντίστροφα Logistics κλπ).

Μέσω της σύγκλισης της εφοδιαστικής αλυσίδας με την αειφορία, το ενδιαφέρον της περιβαλλοντικής διαχείρισης και των λειτουργιών, μετατοπίστηκε από την τοπική βελτιστοποίηση των περιβαλλοντικών παραμέτρων στην θεώρηση ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας κατά την διάρκεια της παραγωγής, της κατανάλωσης, της εξυπηρέτησης πελατών και της ανάκτησης των απορριμμάτων των προϊόντων (Linton *et al.* 2007). Ακόμα, υπάρχει μια μετατόπιση των θεμάτων αειφορίας από την διοίκηση κινδύνου προς την ευκαιρία δημιουργίας εσόδων (Leone 2008). Δηλαδή, τα διευθυντικά στελέχη εγκαταλείπουν την αμυντική στάση, που περιελάμβανε καθάρισμα του περιβάλλοντος, κινδύνους νομικούς και φήμης, και παίρνουν μια πιο επιθετική προσέγγιση.

Στην βιβλιογραφία υπάρχουν πολλές αναφορές για διάφορες πλευρές και απόψεις της διαχείρισης της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας. Ενδεικτικά επισημαίνονται: συνοπτική επισκόπηση του πράσινου σχεδιασμού (Zhang 1997), προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής για επανεπεξεργασία (Bras and McIntosh 1999, Guide 2000, Guide *et al.* 1997a, b), θέματα για την αειφόρο βιομηχανική κατασκευή και περισυλλογή προϊόντος (Guide 1996, Gungor και Gupta 1999), αντίστροφα Logistics (Carter και Ellram 1998, Fleischmann 1997) καθώς και σχεδιασμός δικτύου logistics (Fleischmann *et al.* 2000, 2001, Jayaraman *et al.* 2003), αξιολόγηση των καινοτομιών στο χώρο της βιομηχανικής οικολογίας (Bey 2001), πράσινος σχεδιασμός (Zhang *et al.* 1997), πράσινη αγορά (Zhu και Geng 2001), ανακύκλωση μέσω συνεργασίας αλυσίδων αξίας (Roy και Whelan 1992), συνδυασμένα προβλήματα δρομολόγησης-τοποθεσίας και στοιχεία επιτυχίας για διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας (Min *et al.* 1998, και Lippmann 1999), αλληλεπιδράσεις μεταξύ λειτουργικής έρευνας και περιβαλλοντικής διαχείρισης (Bloemhof-Ruwaard *et al.* 1995), θεωρία για αντίστροφα logistics (Dowlatshahi *et al.* 2000), βιομηχανική οικολογία και βιομηχανικά οικοσυστήματα (Bey 2001, Frosch και Gallopoulos 1989, Graedel 2002, Hui *et al.* 2001, Kaiser *et al.* 2001, Klassen 2001, Min και Galle 2001, Nasr 1997, Owen 1993, Sarkis 1998, 1999, Sarkis και Cardeiro 2001, van Hoek 1999, Zhang *et al.* 1997, Zhu και Sarkis 2004), πλαίσιο σχεδιασμού και αξιολόγησης αειφόρων δικτύων logistics (Quariguasi 2008), προσέγγιση βελτιστοποίησης της

συλλογής υλικών από αποσυναρμολογούμενα οχήματα (Krikke *et al.* 2008), ελαχιστοποίηση εξόδων, επιστροφών και πλεονασμάτων στην κατεύθυνση της εύρεσης άριστης στρατηγικής διανομής (Farahani και Elahipanah 2008), μείωση συνολικού κόστους λειτουργίας με επανασχεδιασμό του δικτύου διανομής (Kusumastuti *et al.* 2008), μοντέλο μέτρησης των πρακτικών υλοποίησης της διαχείρισης της αειφόρου εφοδιαστικής αλυσίδας ώστε να αναβαθμισθούν οι ευκαιρίες και να επισημανθούν οι πρακτικές που χρειάζονται περισσότερη εφαρμογή (Zhu *et al.* 2008), επιπτώσεις των κρατικών επιχορηγήσεων στις αειφόρες λειτουργίες (η άριστη πολιτική είναι να δίνονται και σε κατασκευαστή και σε ανακατασκευαστή διότι τότε η ανακατασκευή αυξάνεται, υπάρχουν κέρδη και για τις δύο εταιρίες και δημιουργεί κίνητρα στον κατασκευαστή να σχεδιάσει προϊόντα που μπορούν να ανακατασκευασθούν και να προσπαθήσει περισσότερο για συγκομιδή προϊόντων που έκλεισαν τον κύκλο ζωής τους) (Mitra και Webster 2008) και για τον ίδιο ρυθμό συλλογής και κέρδους είναι προτιμότερο για την κυβέρνηση να δίνει επιχορηγήσεις παρά να προσπαθήσει να επέμβει με νομοθεσία (Aksen *et al.* 2009), με ποιό τρόπο η συνεργασία μεταξύ συνεταιρίων στην εφοδιαστική αλυσίδα πάνω σε περιβαλλοντικά θέματα επηρεάζει την κατασκευαστική τους επίδοση (τα οφέλη από την συνεργασία με τους προμηθευτές είναι υψηλά και επιδρούν στην επίδοση των διαδικασιών, ενώ αυτή με τους πελάτες επιδρά κυρίως στην επίδοση των προϊόντων) (Vachon και Klassen 2008), μη γραμμικό μοντέλο εύρεσης και των άριστων σημείων κέντρων συλλογής προϊόντων από τους καταναλωτές και των άριστων κινήτρων για κάθε τύπο επιστροφών, ώστε να μεγιστοποιηθεί το όφελος από τις επιστροφές (Agas και Aksen 2008), ιεραρχικά αποκεντρωμένο μηχανισμό που επιτρέπει σε ένα κύκλωμα ανακύκλωσης να λειτουργεί σύμφωνα με την περιβαλλοντική νομοθεσία, αναθέτοντας έργα ανακύκλωσης περιφερειακά στις εταιρίες του δικτύου (Walther *et al.* 2008).

Η διοίκηση της αειφόρας εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η στρατηγική, διαφανή ολοκλήρωση και επίτευξη των κοινωνικών, περιβαλλοντικών και οικονομικών στόχων μιας επιχείρησης μέσω του συστημικού συντονισμού των καίριων εσωτερικών εταιρικών διαδικασιών για βελτίωση της μακροχρόνιας οικονομικής επίδοσης της συγκεκριμένης εταιρείας και των εφοδιαστικών της αλυσίδων (Carter & Rogers, 2008).

Γενικά, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η διοίκηση της αειφόρας εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής σκέψης μέσα στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού προϊόντος, της πρόσβασης και επιλογής υλικών, των βιομηχανικών κατασκευαστικών διαδικασιών, της διανομής του τελικού προϊόντος στους καταναλωτές καθώς και της διαχείρισης του προϊόντος εφόσον έχει τελειώσει η χρήση του.

Η λειτουργία της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας μέσα σε μια επιχείρηση θα μπορούσε γενικά να περιγραφεί ως εξής: Σε πρώτο στάδιο, περιβαλλοντικά φιλικά υλικά εισρέουν, με φιλικές προς το περιβάλλον διαδικασίες μετατρέπονται σε φιλικές προς το περιβάλλον εκροές που αφού χρησιμοποιηθούν απορρίπτονται, επανακτώνται και βελτιώνοντας τα υποπροϊόντα, ανακυκλώνονται και επαναχρησιμοποιούνται σαν εισροές.

Πολλές επιχειρήσεις που βλέπουν μπροστά στο μέλλον χρησιμοποιούν τα περιβαλλοντικά θέματα προς όφελός τους. Καινοτομούν, στα προβλήματά τους βρίσκουν προχωρημένες λύσεις που τους βοηθούν να γίνουν πιο κερδοφόρες ενώ την ίδια στιγμή βοηθούν το περιβάλλον. Ουσιαστικά, αυτό που βγαίνει προς το περιβάλλον από ένα εργοστάσιο είναι ένα προϊόν, ένα παραπροϊόν (που μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί ή να πουληθεί) και απορρίμματα. Κυρίως είναι η απουσία απορριμμάτων στο τέλος μιας βιομηχανικής διαδικασίας που θα βοηθούσε ουσιαστικά στον περιορισμό των περιβαλλοντικών προβλημάτων που παρουσιάζονται σήμερα. Μεγάλος αριθμός εταιριών εστιάζει στα έμμεσα έξοδα που γίνονται για συσκευασία και μεταφορές, ώστε να μειωθούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Για παράδειγμα μειώνοντας την ποσότητα χαρτονιού ή το πληρωτικό υλικό στην συσκευασία, βρίσκοντας έξυπνους τρόπους αξιοποίησης των παλετών, βελτιστοποιώντας τις στρατηγικές διανομής, μπορεί να μειωθεί ο αριθμός των οχημάτων, να γίνουν οικονομίες στα χρήματα της εταιρίας και παράλληλα να υποστηρίζεται το περιβάλλον.

Ένας άλλος προβληματισμός που υπάρχει στις επιχειρήσεις είναι το γεγονός ότι θεωρούνται υπεύθυνες για τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προξενούνται από τους προμηθευτές τους. Έτσι για να διαφυλαχθούν, πραγματοποιούν περιβαλλοντικούς ελέγχους και εφαρμόζουν κανόνες περιβαλλοντικής συμπεριφοράς για να μπορούν να ελέγχουν τους προμηθευτές τους.

Η εφαρμογή της αειφορίας μπορεί να είναι επικερδής και εταιρίες πλέον χρεώνουν πρόσθετη αμοιβή για προϊόντα που δεν επιβαρύνουν και σέβονται το περιβάλλον (πχ. προϊόντα βιολογικής γεωργίας).

Η υλοποίηση της αειφορίας μπορεί να προσφέρει συγκριτικό πλεονέκτημα. Για παράδειγμα μια εταιρία μπορεί να εξοικονομήσει χρήματα από το ότι δεν χρειάζεται να απαλλαγεί από επιβλαβή παραπροϊόντα, από την μείωση των άχρηστων υλικών ή ακόμη και από την χρήση των παραπροϊόντων που συνήθιζε στο παρελθόν να πετάει έξω.

Κατασταλάζοντας, το ερώτημα που εύλογα προκύπτει είναι με ποιο τρόπο μπορεί μια επιχείρηση να αναπτύξει και εφαρμόσει μια αειφόρο, πράσινη εφοδιαστική αλυσίδα. Σύμφωνα με έναν οδηγό που εξέδωσε η Υπηρεσία Περιβαλλοντικής Προστασίας των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής (EPA 2000), αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει τέσσερα βήματα. *Πρώτον*, αναγνώριση των περιβαλλοντικών εξόδων μέσα στις διαδικασίες και στις λειτουργίες. *Δεύτερον*, προσδιορισμό των ευκαιριών που θα φέρουν εξοικονόμηση εξόδων και θα ελαττώσουν τον αντίκτυπο στο περιβάλλον. *Τρίτον*, υπολογισμό του κέρδους από τις εναλλακτικές προτάσεις και *τέταρτον*, απόφαση, εφαρμογή και παρακολούθηση των βελτιωμένων λύσεων.

Στις παρακάτω ενότητες θα αναλυθούν και συζητηθούν με μεγαλύτερη λεπτομέρεια όλα τα παραπάνω ζητήματα που αναφέρθηκαν σε αυτό το κεφάλαιο.

## **4.1 Γιατί το Green είναι σημαντικό στις Εφοδιαστικές Αλυσίδες και Logistics;**

Σε όλους τους τομείς των επιχειρήσεων, η ποιότητα και το κόστος είναι τα στοιχεία που παραδοσιακά προσδιορίζουν την ανταγωνιστικότητα και αυτό σε γενικές γραμμές ισχύει και για την πλειονότητα των προμηθευτών. Ένας τρόπος με τον οποίο οι επιχειρήσεις μπορούν να διαφοροποιηθούν από τους ανταγωνιστές, να μειώσουν τα κόστη και να βελτιώσουν τις υπηρεσίες είναι να λάβουν υπ' όψη και να εξετάσουν προσεκτικά τους περιβαλλοντικούς, κοινωνικούς καθώς και τους οικονομικούς παράγοντες που σχετίζονται με την εφοδιαστική τους αλυσίδα.

Τα τελευταία χρόνια η κατάσταση της παγκόσμιας οικονομίας αλλάζει δραματικά. Από μια αισιόδοξη ευημερία κατευθύνεται προς μια επιδείνωση και μια άκρως δυσάρεστη ύφεση. Σ' αυτό το προκλητικό οικονομικό κλίμα, οι επιχειρήσεις προβαίνουν σε συντονισμένες διαδικασίες βελτιστοποίησης των διαδικασιών και αυστηρό έλεγχο των δαπανών, με απώτερο σκοπό την προσαρμογή τους στις μεταβολές που συντελούνται. Έτσι οι δραστηριότητες και τα προγράμματα που μειώνουν τις δαπάνες παίζουν πολύ σημαντικό και κρίσιμο ρόλο.

Όσο περνάει ο καιρός υπάρχει μια μετατόπιση προσοχής και βαρύτητας από τον «πράσινο καταναλωτή» στον «υπεύθυνο λιανοπωλητή» (Knight A., 2002), όπου ο λιανοπωλητής/πάροχος υπηρεσιών και ο ιδιοκτήτης του επώνυμου προϊόντος αναλαμβάνουν την ευθύνη να εξασφαλίσουν ότι οι καταναλωτές μπορούν να αγοράσουν προϊόντα και υπηρεσίες με εμπιστοσύνη ότι πληρούν τις σωστές προδιαγραφές στην παραγωγή τους.

Με τον ίδιο τρόπο έχει μετατοπισθεί και η σχέση μεταξύ των κατασκευαστών και των λιανοπωλητών. Στο παρελθόν οι κατασκευαστές ήταν αυτοί που καθοδηγούσαν την εφοδιαστική αλυσίδα, ελέγχοντας τον ρυθμό με τον οποίο τα προϊόντα κατασκευάζονταν και διανέμονταν. Σήμερα είναι οι λιανοπωλητές που ελέγχουν το ρυθμό και επιτυχημένοι κατασκευαστές είναι αυτοί που μπορούν να ικανοποιούν τις ανάγκες των πελατών για επιλογές, στυλ ή χαρακτηριστικά καθώς επίσης να ανταποκρίνονται και να παραδίδουν τις παραγγελίες γρήγορα. Ο απώτερος σκοπός τους είναι να αναπτυχθούν επιχειρησιακά προσφέροντας προϊόντα στους



καταναλωτές που να θέλουν να τα αγοράσουν στην σωστή στιγμή, στο σωστό μέρος, με συνέπεια και αποτελεσματική κοστολόγηση.

Η παγκοσμιοποίηση των προτύπων κατανάλωσης, των πρώτων υλών και της παραγωγής εκτός επιχείρησης προκαλεί και έχει σαν αποτέλεσμα σύνθετες και πολύπλοκες εφοδιαστικές αλυσίδες. Σε αυτό συμβάλει και η 24ώρη ενημέρωση που υπάρχει μέσω internet, όπου υπάρχει δημοσίευση πιθανών μη-αιφόρων πρακτικών κρυμμένων σε ορισμένες εφοδιαστικές αλυσίδες. Οι επιχειρήσεις χρειάζεται να προσαρμοσθούν στις κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις καθώς και στη διάρθρωση των κοστών των εφοδιαστικών τους αλυσίδων και να βρουν τρόπους για να τα διαχειριστούν.

Αυτό περιλαμβάνει εταιρείες που βρίσκονται στην αρχή της εφοδιαστικής αλυσίδας (πχ εμπορεύματα), εταιρείες στο μέσον (πχ κατασκευαστές και εταιρείες logistics), και εταιρείες στο τέλος της εφοδιαστικής αλυσίδας (πχ λιανοπωλητές, Δημόσιο ή τομέας παροχής υπηρεσιών).

Μερικά από τα ζητήματα που σχετίζονται με την διαδικασία είναι τα παρακάτω:

*Πρωτογενής βιομηχανία:*

Η πρόσβαση στην πληροφόρηση είναι συνήθως περιορισμένη.

Φάρμες και εργοστάσια: εκπομπές ρύπων, αποτελεσματικότητα, μόλυνση εδάφους και υδάτων.

Συνθήκες εργασίας: υγιεινή και ασφάλεια, μισθοί, τοπικές κοινωνίες.

Διαχείριση λυμάτων παραγωγής.

*Πρωτογενής διανομή:*

Αξιοποίηση οχημάτων: πλήρη φορτία εισερχομένων και εξερχομένων με συμμετοχή πολλών χρηστών.

Κυκλοφοριακή συμφόρηση και ρύπανση.

*Βιομηχανία:*

Σχεδιασμός προϊόντος, ανάλυση κύκλου ζωής.

Συνθήκες εργασίας.

Διαχείριση λυμάτων διαδικασιών.

Παραγωγικότητα.

*Δευτερογενής διανομή:*

Συνένωση/συγχώνευση φορτίων. Επαναχρησιμοποιούμενες παλέτες και συσκευασίες.

Αντίστροφα logistics.

*Λιανεμπόριο:*

Επιλογή προϊόντων (όπως πολιτική αγοράς, σχεδιασμός προϊόντων).

Χαρακτηρισμός: FSC (Forest Stewardship Council), όχι μεταλλαγμένα, MSC (Marine Stewardship Council).

Τοπικές κοινωνίες: καλοί ή κακοί γείτονες;

Συνθήκες εργασίας: υγιεινή και ασφάλεια, μισθοί.

Διαχείριση λυμάτων: πακετάρισμα, απορρίμματα, σακούλες μεταφοράς.

*Καταναλωτής:*

Επιλογή οχήματος.

Καύσιμα.

*Δράση καταναλωτών:*

Ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση προϊόντων και πακεταρίσματος.

Οικιακές συσκευές: αποδοτικότητα, χρήση ενέργειας.

Συστήματα επιστροφής προϊόντων και συσκευών

(<http://www.elektrowin.cz/en/take-back-system/>).

Η επαναξιολόγηση της εφοδιαστικής αλυσίδας μιας επιχείρησης, από την αγορά, τον προγραμματισμό και την διαχείριση της χρήσης των υλικών μέχρι την αποστολή και διανομή των τελικών προϊόντων, με έμφαση στην βελτίωση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών τομέων, μπορεί να αποφέρει πραγματικές ωφέλειες που σχετίζονται με:

- *Εταιρικές αξίες:* Η φήμη και η ονομασία είναι ανάμεσα στα κυριότερα περιουσιακά στοιχεία μιας επιχείρησης. Μία από τις παραμέτρους που μπορεί να έχει μια αρνητική επίδραση στην φήμη της εταιρίας είναι κατά πόσον η εφοδιαστική αλυσίδα της επιχείρησης είναι κοινωνικά υπεύθυνη και υπόλογη. Η αξία μιας εταιρίας βελτιώνεται σημαντικά από τις επενδύσεις που κάνει σε ανθρώπινο δυναμικό, σε θέματα που έχουν μεγάλη απήχηση στο περιβάλλον και στις τοπικές κοινωνίες.
- *Επιστροφή μερισμάτων:* Ο χρηματιστηριακός δείκτης αειφορίας DJSI (Dow Jones Sustainability Group Index) του Dow Jones προβαίνει σε εκτίμηση της χρηματικής αξίας 300 εταιριών με βάση την αειφόρο ανάπτυξή τους. Ο δείκτης αυτός παρέχει αποδείξεις ότι η αειφόρος ανάπτυξη πραγματικά συμφέρει, με τις εταιρείες που βρίσκονται στον συγκεκριμένο δείκτη να

ξεπερνούν σε απόδοση τις υπόλοιπες εταιρείες του γενικού δείκτη Dow Jones Group Index.

- *Διαχείριση επικίνδυνων καταστάσεων:* Η αυξανόμενη ζήτηση πράσινων προϊόντων ειδικά από Ευρωπαϊκούς λιανοπωλητές και η αντίδραση των κατασκευαστών οφείλεται μερικώς στην παραδοχή ότι μια άσχημη φήμη μπορεί να επιφέρει μια μακροχρόνια ζημία στο όνομα μιας επιχείρησης. Ο έλεγχος της ζημίας είναι πολύ πιο δαπανηρός από την διευθέτηση ενός ζητήματος εκ των προτέρων.
- *Αύξηση απόδοσης που μειώνει τις δαπάνες:* Η εξάλειψη της αναποτελεσματικότητας από τις διαδικασίες είναι καλή επιχειρηματική πρακτική και ελαττώνει τις δαπάνες. Για παράδειγμα στον τομέα παροχής υπηρεσιών, η εισαγωγή της βιντεοσκόπησης μειώνει και την κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές ρύπων που σχετίζονται με τη μετακίνηση με κάποιο μεταφορικό μέσον. Πρακτικά αυξάνει την παραγωγικότητα και μειώνει τα έξοδα.
- *Νομοθεσία, κανονισμούς και πρότυπα:* Σε ορισμένους κλάδους βιομηχανιών και σε ορισμένες χώρες υπάρχουν κανονισμοί που υποστηρίζουν τη δράση προς την αειφόρο ανάπτυξη. Όπως για παράδειγμα στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι η επιστροφή και η ανακύκλωση ηλεκτρονικών προϊόντων. Υπάρχει επίσης ένας αριθμός αναδυόμενων πιστοποιητικών καθώς και κυβερνητικές δεσμεύσεις που αφορούν καίριους περιβαλλοντικούς στόχους. Η Κυβέρνηση του Ηνωμένου Βασιλείου στην πολιτική και νομοθεσία σχετικά με την αλλαγή του κλίματος, αποφάσισε να δώσει έμφαση στην κοστολόγηση της εκπομπής του διοξειδίου του άνθρακα και αυτό εκφράζεται με την Δέσμευση Μείωσης Διοξειδίου Άνθρακα 2010 (2010 Carbon Reduction Commitment). Επίσης πολλές από τις επενδύσεις που γίνονται από διάφορες κυβερνήσεις σε προβληματικές επιχειρήσεις έχουν στην ουσία σαν κίνητρο την διαχείριση του διοξειδίου του άνθρακα.
- *Μέτοχοι:* Ολοένα αυξανόμενα, τα πράσινα πιστοποιητικά μια επιχείρησης χρησιμοποιούνται σαν κριτήρια επιλογής για επενδύσεις.
- *Ανθρώπινο δυναμικό:* Υπάρχουν ξεκάθαρες αποδείξεις ότι μεγάλο μέρος του εργατικού δυναμικού νοιάζεται πολύ για το περιβάλλον. Οι εργαζόμενοι δείχνουν μεγαλύτερη δέσμευση και εργασιακή ικανοποίηση, και προτείνουν

- *Καταναλωτές:* Στις σημερινές δύσκολες οικονομικές συνθήκες, η μάχη για μερίδιο της δαπάνης των καταναλωτών γίνεται πιο εντατική. Οι καταναλωτές νοιάζονται και δίνουν σημασία σε ηθικά και περιβαλλοντικά θέματα. Οι ανησυχίες τους μετατρέπονται όλο και περισσότερο σε δράσεις, επηρεάζοντας τις αγοραστικές τους αποφάσεις. Καινοτόμα προϊόντα που εκμεταλλεύονται τις νέες τεχνολογίες για χαμηλές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα μπορεί να έχουν τεράστια εμπορική επιτυχία. Οι καταναλωτές είναι πλέον ώριμοι σε περιβαλλοντικά ζητήματα και είναι πρόθυμοι να πληρώσουν παραπάνω για προϊόντα που πληρούν κοινωνικά και περιβαλλοντικά κριτήρια.

## **4.2 Σχεδιασμός, Λειτουργία και Εφαρμογή «green» στις Εφοδιαστικές Αλυσίδες & στα Logistics**

### **4.2.1 Δημιουργία αειφόρου Εφοδιαστικής Αλυσίδας**

Σύμφωνα με μια έρευνα, περίληψη της οποίας παρουσιάστηκε από το Supply Chain Digest (20 Οκτ. 2009), τρεις είναι οι αποφασιστικοί παράγοντες για τη δημιουργία πράσινων εφοδιαστικών αλυσίδων: α) η οικοδόμηση προσεγγίσεων σε όλο το φάσμα της επιχείρησης ώστε να διαχειρίζονται οι δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας, β) ο προσδιορισμός της βέλτιστης ισορροπίας μεταξύ των απαιτήσεων εξυπηρέτησης των πελατών και του συνολικού κόστους παροχής αυτής της υπηρεσίας και γ) η επένδυση σε προσεγγίσεις, εργαλεία και τεχνολογίες που επιτρέπουν αποφάσεις βελτιστοποίησης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ακόμη το Supply Chain Digest αναφέρει ότι είναι ουσιαστικό να εστιάσει κανείς στα παρακάτω πέντε θέματα για το κτίσιμο εφοδιαστικών αλυσίδων που μπορούν να έχουν διάρκεια και να είναι ευπροσάρμοστες σε αλλαγές της αγοράς και των πελατών:

- *Βελτιστοποίηση:* Χειροκίνητες διαδικασίες και εργαλεία που βασίζονται σε λογιστικά φύλλα συνήθως δεν είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν την πολυπλοκότητα του περιβάλλοντος της σημερινής εφοδιαστικής αλυσίδας και την ταχύτητα που χρειάζεται για να παρθούν σωστές απαντήσεις.
- *Συγχρονισμός:* Εμπορικοί συνέταιροι πρέπει να λειτουργούν σαν μια οντότητα, διότι συχνά δεν υπάρχει θέληση ή και ικανότητα για ανταλλαγή δεδομένων ώστε να υπάρχει συγχρονισμός.
- *Κερδοφορία:* Στους καιρούς που ζούμε, οι Εφοδιαστικές Αλυσίδες πρέπει να συνεισφέρουν όσο ποτέ άλλοτε στην κερδοφορία (ελάττωση εξόδων) και στη ρευστότητα (ελάττωση αποθεμάτων).
- *Προσαρμοστικότητα:* Η ικανότητα της προσαρμογής της εφοδιαστικής αλυσίδας για να ικανοποιεί την ζήτηση ή την αποφυγή εξόδων είναι σημαντικό όσο ποτέ. Η διορατικότητα είναι θεμελιώδης και υπάρχει μια δυνατή θετική συσχέτιση μεταξύ επιπέδων διορατικότητας και οικονομικής επίδοσης.
- *Ταχύτητα:* Το άνοιγμα μεταξύ των κύκλων παραγγελίας των πελατών και του συνολικού χρόνου που χρειάζεται για μια παραγγελία να διεκπεραιωθεί, μεγαλώνει. Οι ηγέτες της αγοράς επικεντρώνονται στο να επιταχύνουν την

#### **4.2.2 Καθιέρωση πολιτικής και συστήματος διοίκησης αιεφόρου εφοδιαστικής αλυσίδας**

Για να μπορέσει να ενσωματωθεί αποτελεσματικά η αιεφορία μέσα στην εφοδιαστική αλυσίδα, χρειάζεται να εφαρμοσθεί μια λογική εταιρική πολιτική και να συνοδεύεται από ένα σύστημα διοίκησης που να βάζει ξεκάθαρους στόχους και δράσεις όσον αφορά την απόδοση σχετικά με τα οικονομικά, το περιβάλλον και την κοινωνία. Η δημιουργία αυτού του συστήματος σε ήδη υπάρχουσες εσωτερικές διαδικασίες θα βοηθήσει να κρατηθούν χαμηλά τα έξοδα εφαρμογής και να προωθήσει την ενσωμάτωση της αιεφορίας γενικά σε όλες τις λειτουργίες της εταιρίας.

Για να καθιερωθεί αυτή η πολιτική, η επιχείρηση χρειάζεται να πραγματοποιήσει μια αποτίμηση της τρέχουσας απόδοσής της όσον αφορά την αιεφορία, ώστε να μπορέσει να προσδιορίσει τις προτεραιότητες των στόχων και των δράσεων. Το σύστημα διοίκησης πρέπει να περιλαμβάνει διαδικασίες επιτήρησης, αξιολόγησης και αναφοράς της προόδου που επιτυγχάνεται όσον αφορά την ενσωμάτωση των αρχών της αιεφορίας μέσα στην εφοδιαστική αλυσίδα της εταιρίας. Αυτό βοηθάει στην εξασφάλιση της διαφάνειας και επιτρέπει στις επιχειρήσεις να προσαρμόζουν όποιες πολιτικές ή δράσεις που δεν επιτυγχάνουν τους δηλωμένους στόχους τους. Έτσι η πρόοδος μπορεί να μετρηθεί σε σχέση με την αρχική εκτίμηση.

##### *A. Δημιουργία μιας πολιτικής*

Σκοπός: Ανάπτυξη μιας λογικής πολιτικής για την βελτίωση της οικονομικής, περιβαλλοντικής και κοινωνικής αιεφοράς επίδοσης και ενσωμάτωσής της στα ήδη υπάρχοντα διοικητικά συστήματα της εταιρίας.

Δράσεις:

- Δημιουργία μιας ομάδας για την ανάπτυξη και εφαρμογή της πολιτικής
- Συνάντηση εκπροσώπων κάθε ενός τμήματος της εταιρίας που μπορεί να έχει ένα ρόλο στην εφαρμογή της συνολικής πολιτικής, ή που μπορεί να επηρεάζεται από αυτή (πχ. Διεύθυνση Ανθρώπινου Δυναμικού: ενσωμάτωση σχεδίων αιεφόρου δράσης στις περιγραφές των θέσεων εργασίας καθώς και στις αξιολογήσεις του προσωπικού. Νομικές

- Δημιουργία μιας διοικητικής ομάδας που θα αναπτύξει και θα εφαρμόσει την πολιτική σε κάθε ένα στάδιο, αντλώντας εμπειρία από όλα τα τμήματα.
- Πιθανή πρόσκληση των προμηθευτών της επιχείρησης να συμμετάσχουν στην πολιτική και στην διαδικασία σχεδιασμού της.
- Εκτίμηση των ικανοτήτων και των ευκαιριών της εταιρίας.
- Εκτίμηση της παρούσης κατάστασης και τρεχουσών πολιτικών της εταιρίας και με ποιο τρόπο σχετίζονται με αειφόρα θέματα.
- Θεώρηση τάσεων και πιθανής ανάπτυξης, συμπεριλαμβανομένης της ποιότητας του προϊόντος, της επίδοσης των προμηθευτών και των αγορών, καθώς και του τρόπου με τον οποίο η επιχείρηση αλληλεπιδρά με τους προμηθευτές της.
- Προσδιορισμός ευκαιριών για την βελτίωση της αειφόρου επίδοσης των προμηθευτών.
- Ανάπτυξη μιας πολιτικής.
- Λεπτομερής επεξεργασία ενός βασικού οράματος που να μπορεί να συμερισθεί από όλα τα τμήματα της επιχείρησης, βασιζόμενο στα αποτελέσματα της εκτίμησης των ικανοτήτων και των ευκαιριών.
- Συζήτηση του βασικού οράματος με σημαντικά και βασικά στελέχη του προσωπικού, και ενθάρρυνση προτάσεων για πολιτικές και δράσεις για την υλοποίηση αυτού του οράματος.

- Ανάπτυξη και συμφωνία (βασισόμενη στις προαναφερθείσες συζητήσεις και στο κοινό όραμα) μιας πολιτικής και στρατηγικών στόχων για βελτιωμένη αειφόρα εφοδιαστική αλυσίδα, και μεθόδων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι.

#### *B. Διεξαγωγή αρχικής αξιολόγησης των προμηθευτών*

Σκοπός: Αποτίμηση της τρέχουσας αειφόρας επίδοσης των προμηθευτών καθώς και των ικανοτήτων και αδυναμιών τους, ώστε να παραχθούν πληροφορίες για το σχεδιασμό ενός σχεδίου αειφόρου δράσης, και να προσφέρει μια βάση αναφοράς ως προς την οποία θα υπολογίζεται η πρόοδος που επιτυγχάνεται σταδιακά και να μπορεί να τροποποιείται η πολιτική της αειφόρου εφοδιαστικής αλυσίδας και οι δράσεις που ακολουθούνται.

Δράσεις:

- Ετοιμασία μεθόδου αξιολόγησης:
  - Ανάπτυξη εργαλείων αξιολόγησης για υπολογισμό της αειφόρου επίδοσης των προμηθευτών.
  - Επιλογή ενός δείγματος των προμηθευτών που θα εμπλακούν στην αξιολόγηση.
  - Εξέταση για να δοθεί προτεραιότητα σε ορισμένες ομάδες προμηθευτών, έχοντας σαν κριτήριο την ικανότητα επηρεασμού τους. Στη προσπάθεια αντιμετώπισης κάθε είδους υπηρεσίας και κάθε προμηθευτή ή κάθε εργολάβου ταυτόχρονα μπορεί να χρειασθεί να διατεθούν πολλοί πόροι.
- Εκτίμηση της τρέχουσας επίδοσης των προμηθευτών
  - Χρήση ερωτηματολογίων, προσωπικών συναντήσεων για την αξιολόγηση της τρέχουσας αειφόρου επίδοσης, των ιδιαίτερων ικανοτήτων και αδυναμιών, τα κύρια ενδιαφέροντά τους και καιρίους τομείς που απαιτούν βελτίωση.
  - Προσδιορισμός του γενικού επιπέδου επίγνωσης των προμηθευτών και της τεχνικής ικανότητας και επιθυμίας να εμπλακούν σε ένα αειφόρο πρόγραμμα. Συγκεκριμένα, είναι σημαντικό να γίνουν κατανοητά τα κίνητρα και οι αξίες, και να εξακριβωθούν όποιες πιθανές προκλήσεις ή εμπόδια προς την αειφορία.



- Προσδιορισμός των όποιων ευκαιριών για επιπλέον συνεργασία με εξωτερικούς συνεργάτες, όπως για παράδειγμα τοπικές αρχές ή μη κυβερνητικές οργανώσεις.
- Αίτηση πληροφοριών από τους προμηθευτές όσον αφορά τον τρόπο επιλογής των δικών τους προμηθευτών. Μπορεί ήδη να εφαρμόζουν μια σειρά από σωστές μεθόδους, όπως για παράδειγμα αγορά υλικών ή υπηρεσιών από τοπικούς προμηθευτές.

### *Γ. Προετοιμασία και εφαρμογή ενός σχεδίου δράσης*

Σκοπός: Ετοιμασία ενός σχεδίου δράσης για εφαρμογή των πολιτικών για βελτίωση της οικονομικής, περιβαλλοντικής και κοινωνικής αειφόρας επίδοσης των προμηθευτών, παίρνοντας υπ' όψη τα δυνατά σημεία, τις αδυναμίες και τα υπάρχοντα συστήματα διοίκησης των προμηθευτών.

Δράσεις:

- Καθορισμός ενεργειών και στόχων
  - Καθορισμός και συμφωνία για τις ενέργειες και τους στόχους που πρέπει να επιτευχθούν, με βάση την πολιτική της εταιρίας για την αειφόρα εφοδιαστική αλυσίδα.
  - Εξασφάλιση ότι οι στόχοι είναι συγκεκριμένοι, μετρήσιμοι, κατορθωτοί, ρεαλιστικοί και χρονικά προσδιορισμένοι.
  - Ορισμός κριτηρίων βάσει των οποίων μετριέται η επίδοση των προμηθευτών. Τα κριτήρια μπορεί να είναι βασισμένα είτε στην επίδοση (καθορισμένα επίπεδα επίδοσης), είτε σε διαδικασίες (υποχρεωτικές διαδικασίες και πρακτικές), ή και στα δύο. Τα κριτήρια θα πρέπει να καθορίζονται αρκετά υψηλά ώστε να αποτελούν πραγματική βελτίωση από την πλευρά των προμηθευτών, αλλά επίσης να είναι σε ένα επίπεδο που να μπορούν ρεαλιστικά να πραγματοποιηθούν. Θα πρέπει επίσης να είναι αρκετά ευέλικτα ώστε να προσαρμόζονται στις διάφορες κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές συνθήκες καθώς επίσης στα διάφορα επίπεδα μεγεθών και τεχνικών ικανοτήτων των προμηθευτών.

Είναι χρήσιμο να εμπλέκονται προμηθευτές και προσωπικό στον καθορισμό των κριτηρίων αειφόρας επίδοσης. Οι προμηθευτές μιας εταιρίας μπορούν να δώσουν πολύτιμες πληροφορίες πάνω σε τοπικά

ζητήματα και συνθήκες που μπορεί να επηρεάσουν την προοπτική βελτίωσης της αειφόρου επίδοσής τους.

- Εξασφάλιση ότι τα κριτήρια είναι κατορθωτά. Είναι καλύτερα να μπαίνουν κριτήρια που μπορούν να επιτευχθούν και να μπορούν να προσδώσουν πραγματική ικανοποίηση για τους προμηθευτές και το προσωπικό, από το να μπαίνουν μεγαλεπήβολα κριτήρια που είναι εξαιρετικά απίθανο να επιτευχθούν.
- Ανάπτυξη ενός σχεδίου δράσης για να υλοποιηθεί η στρατηγική και να πιάσει τους καθορισμένους στόχους.
- Συμφωνία σε συγκεκριμένες ευθύνες για κάθε ένα τμήμα και στους πόρους που θα χρειασθούν για να τους υλοποιήσουν, όπως εκπαίδευση ή τεχνικές πληροφορίες. Ενσωμάτωση σχεδίων δράσης στα τμήματα στις διαδικασίες της εταιρίας για επιθεώρηση της προόδου και αξιολόγηση του προσωπικού.
- Προετοιμασία ενός χρονοδιαγράμματος για την υλοποίηση του συνολικού σχεδίου και για κάθε ξεχωριστή δράση.
- Διάδοση.
- Ενημέρωση των προμηθευτών σχετικά με την αειφόρο πολιτική και το σχέδιο δράσης, και τα οφέλη μιας βελτιωμένης περιβαλλοντικής, κοινωνικής και οικονομικής επίδοσης. Αυτή μπορεί να γίνει μέσω των κανονικών καναλιών επικοινωνίας, μέσω εξειδικευμένων σεμιναρίων και προσωπικών συναντήσεων μεταξύ προμηθευτών και αντιπροσώπων της εταιρίας.
- Ενημέρωση του προσωπικού σχετικά με την αειφόρο πολιτική και το σχέδιο δράσης με εκπαιδευτικά σεμινάρια, ενημερώσεις και ενημερωτικό υλικό. Επίσης χρειάζεται να αναπτυχθεί στο προσωπικό μια πραγματική συναίσθηση της πολιτικής που ακολουθείται καθώς και της στήριξης της εταιρίας προς τους προμηθευτές. Η εφαρμογή μιας στρατηγικής αειφόρου εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί επίσης να απαιτεί αλλαγές σε συγκεκριμένες θέσεις προσωπικού και στα καθήκοντά τους. Για παράδειγμα, προσωπικό που ασχολείται με την υγιεινή και την ασφάλεια μπορεί να εμπλακεί στην επιτήρηση μερικών πλευρών της αειφορίας. Τέτοιες αλλαγές θα πρέπει να συμφωνηθούν με τα σχετικά τμήματα, στα

- Καθιέρωση ενός συστήματος για να κρατάει το προσωπικό ενημερωμένο για την πρόοδο (πχ. Μέσω των εφημερίδων του προσωπικού και του εσωτερικού εταιρικού διαδικτύου).
- Σχέδιο σε εφαρμογή.
- Μελέτη παροχής προτεραιότητας σε προμηθευτές για εμπλοκή στα αρχικά στάδια του προγράμματος, βασιζόμενη σε οικονομική και διοικητική μελέτη. Μπορεί να είναι πιο πρακτικό να γίνει η αρχή με μόλις λίγους προορισμούς ή και επιλεγμένους προμηθευτές, από το να εφαρμοσθεί το πρόγραμμα παντού και με την μια.
- Αναγνώριση του γεγονότος ότι οι προμηθευτές μπορεί να έχουν διαφορετικές προτεραιότητες για βελτιώσεις και πιθανόν να σημειώνουν πρόοδο με διαφορετικούς ρυθμούς.
- Κατανόηση ότι οι αλλαγές παίρνουν χρόνο. Είναι σημαντική η εστίαση στην επίτευξη συνεχόμενων βελτιώσεων, από την προσπάθεια επίτευξης των πάντων με τη μια. Το κλειδί είναι να μπαίνουν σε εφαρμογή προγράμματα με όλους τους προμηθευτές για βελτίωση της απόδοσής τους και να εμφανίζεται μετρίσιμη διαφορά προς το καλύτερο με την πάροδο του χρόνου.
- Σκέψη για συνεργασία με άλλους εταίρους, συμπεριλαμβανομένων των τοπικών αρχών και μη κυβερνητικών οργανώσεων, για να υπάρξει ενθάρρυνση για βελτίωση της αειφόρου επίδοσης ανάμεσα σε όλους τους προμηθευτές, όπως για παράδειγμα η ανάπτυξη μιας κοινής προσέγγισης σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές ή περιοχές που δραστηριοποιούνται συγκεκριμένοι προμηθευτές.

#### *Δ. Παρακολούθηση και παρουσίαση προόδου*

Σκοπός: Παρακολούθηση και αναφορά προόδου που έχει γίνει όσον αφορά την ενσωμάτωση της αειφορίας μέσα στην εφοδιαστική αλυσίδα της επιχείρησης, ώστε να βεβαιωθεί η επίτευξη των στόχων και να εντοπισθούν όποια πιθανά προβλήματα.

Δράσεις:

- Δημιουργία και υλοποίηση ενός συστήματος επίβλεψης
  - Επιλογή κατάλληλων δεικτών για παρακολούθηση της επίδοσης, όσον αφορά την αειφορία.
  - Πραγματοποίηση συχνών συναντήσεων με τα σχετικά άτομα, για ανασκόπηση της προόδου και να λυθούν οποιαδήποτε προβλήματα που μπορεί να εμφανιστούν. Σημαντικά άτομα του προσωπικού σε κάθε τμήμα, συχνά αντιλαμβάνονται με τον καλύτερο τρόπο που και με ποιο τρόπο μπορούν να υπάρξουν βελτιώσεις, και εμπλέκοντάς τους στην διαδικασία βοηθά να χτισθεί και να διατηρηθεί η δέσμευσή τους για την αειφορία.
  - Εξασφάλιση ότι η παρακολούθηση γίνεται σε συχνή βάση για να εντοπισθούν τα όποια προβλήματα σε αρχικό στάδιο, ώστε διορθωτικά μέτρα να μπορούν να παρθούν εάν χρειάζονται.
  - Αναγνώριση και τελειοποίηση των πιο επιτυχημένων προσεγγίσεων βελτίωσης της επίδοσης της αειφορίας σε όλο το φάσμα της εφοδιαστικής αλυσίδας της επιχείρησης.
  - Αποθήκευση πληροφοριών, που έχουν συλλεχθεί μέσω της επίβλεψης, σε μια κεντρική βάση δεδομένων.
  - Μάθηση από τις επιτυχίες και τις δυσκολίες στην εφαρμογή των σχεδιασμένων δράσεων και τροποποίηση σχεδίων αναλόγως. Χρήση των αποτελεσμάτων από την ανασκόπηση της προόδου για να χρησιμοποιηθούν στο σχεδιασμό της επομένης χρονιάς.
  - Έκθεση επίδοσης.
  - Εσωτερική αναφορά, ανακοινώνοντας τα αποτελέσματα του ελέγχου στο προσωπικό, για παρουσίαση των μέχρι τότε επιτευγμάτων, για αναγνώριση της αφοσίωσης στο εγχείρημα και για υπενθύμισή τους για τις επιδιώξεις και τους στόχους του προγράμματος.

- Συμφωνία για την διαμόρφωση μιας δημόσιας αναφοράς σχετικά με την αειφορία της εφοδιαστικής αλυσίδας, για παράδειγμα σαν μια ξεχωριστή αναφορά ή σαν ένα τμήμα της ετήσιας αναφοράς της επιχείρησης.
- Σκέψη για χρήση τρίτης ανεξάρτητης εταιρίας ώστε να προβεί σε επισκόπηση της αναφοράς της αειφορίας της επιχείρησης πριν την δημοσιοποίησή του.
- Δημοσίευση συχνών αναφορών για την πρόοδο που έχει συντελεσθεί, για να αποδειχθεί η δέσμευση στην βελτίωση της συνολικής αειφόρας επίδοσης στην εφοδιαστική αλυσίδα, σε σημαντικές ομάδες, συμπεριλαμβανομένων των προμηθευτών, του προσωπικού, των πελατών, των μέσων μαζικής ενημέρωσης. Η δημοσίευση επίσης βοηθάει στην υιοθέτηση της ειλικρίνειας και στην συζήτηση των προβλημάτων και των επιτυχιών και δίνει την δυνατότητα στις επιχειρήσεις να δίνουν προτεραιότητα σε μελλοντικές δραστηριότητες πιο αποτελεσματικά.

#### **4.2.3 Εργαλεία εφαρμογής περιβαλλοντικής πολιτικής**

Για την επίτευξη της περιβαλλοντικής βελτίωσης και γενικότερα της καλύτερης ποιότητας ζωής, στόχος είναι να έχουν τα προϊόντα και οι υπηρεσίες λίγες έως μηδενικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Μια πρόταση στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης, γνωστή ως Ολοκληρωμένη Πολιτική Προϊόντος (ΟΠΠ), αποτελεί λύση για όσες επιχειρήσεις θέλουν να γίνουν περιβαλλοντικά υπεύθυνες και να συμβάλλουν σε μια βιώσιμη κοινωνία (Περίληψη Πράσινης Βίβλου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2001). Στόχος της ΟΠΠ, η οποία είναι ένας νέος τρόπος προσέγγισης, με τον οποίο η Ευρωπαϊκή Ένωση προωθεί την αειφόρο ανάπτυξη, εξασφαλίζοντας παράλληλα ότι η παραγωγή, η διαχείριση, η χρήση και η τελική απόρριψη των προϊόντων επιβαρύνουν όσο το δυνατόν λιγότερο το περιβάλλον, είναι να περιοριστούν ή να εξαλειφθούν οι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον από τα προϊόντα και τις υπηρεσίες που χρησιμοποιούμε. Κάθε προϊόν έχει ένα συγκεκριμένο κύκλο ζωής, μεγάλο και συνήθως πολύπλοκο. Ξεκινά από τις πρώτες ύλες που παράγεται, το σχεδιασμό του, την παραγωγή, συναρμολόγηση, προώθηση, διανομή, πώληση, χρήση και την τελική διάθεση του προϊόντος αυτού ως απόβλητο. Η ΟΠΠ βασίζεται στην προσέγγιση της

έννοιας του κύκλου ζωής των προϊόντων στον οποίο εμπλέκονται διάφοροι συντελεστές, όπως σχεδιαστές, βιομηχανία, διαφημιστές, έμποροι λιανικής πώλησης και καταναλωτές. Η ΟΠΠ, δουλεύοντας παράλληλα με την αγορά, παρέχει κίνητρα σε όλους τους εμπλεκόμενους σε κάθε φάση του κύκλου ζωής των προϊόντων ώστε το τελικό προϊόν παραγωγής να είναι φιλικό προς το περιβάλλον. Τα σημεία που εστιάζει η ΟΠΠ αναφέρονται κυρίως στον οικολογικό σχεδιασμό (eco-design) των προϊόντων, στις επιλογές του ενημερωμένου καταναλωτή και στην επίδραση της αρχής της Ε.Ε «ο ρυπαίνων πληρώνει» στην τιμή των προϊόντων. Τα εργαλεία που χρησιμοποιεί η ΟΠΠ για να πετύχει τους σκοπούς της είναι ποικίλα, τόσο εθελοντικά όσο και υποχρεωτικά και περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων την οικολογική σήμανση, τις εθελοντικές συμφωνίες, τα οικονομικά εργαλεία, τις οδηγίες σχεδίασης προϊόντος, το ISO, το EMAS κ.ά.

Τα εργαλεία αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανεξάρτητα ή να αποτελέσουν κομμάτια μίας συνολικότερης προσέγγισης.

#### ***A. Οικολογικός Σχεδιασμός***

Ο Οικολογικός Σχεδιασμός (Ecodesign) προσπαθεί να ενσωματώσει περιβαλλοντικά κριτήρια και χαρακτηριστικά στο σχεδιασμό και στην ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών. Καταφέρει να διατρέχει οριζόντια όλο το γενικότερο σχεδιασμό, λαμβάνοντας ως κριτήρια την ποιότητα, τη νομοθεσία, το κόστος και τη λειτουργικότητα. Έτσι, τα οικολογικά σχεδιασμένα προϊόντα είναι καινοτόμα, έχουν καλύτερη περιβαλλοντική απόδοση και ακολουθούν τα πρότυπα της αγοράς σε ότι αφορά θέματα ποιότητας.

Ο Οικολογικός Σχεδιασμός λειτουργεί σε τρία επίπεδα υιοθετώντας μια ολοκληρωμένη προσέγγιση:

1. Αρχικά εξετάζεται ολόκληρος ο κύκλος ζωής του προϊόντος ή της υπηρεσίας. Εννοείται δηλαδή τα πάντα, από την αρχική εξόρυξη και μεταφορά των πρώτων υλών, έως και την τελική διάθεση του προϊόντος, διότι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενός προϊόντος προκύπτουν από όλο τον κύκλο ζωής του προϊόντος και όχι μόνον από την κατασκευή του, τη χρήση του ή τη μετατροπή του σε απόβλητο.

2. Στη συνέχεια το προϊόν δεν εξετάζεται αποσπασματικά αλλά σε συνάφεια με όσα χρειάζονται για την παραγωγή, τη χρήση και τη διάθεσή του. Υπολογίζονται δηλαδή τα τυχόν αναλώσιμα, η συσκευασία, η ενεργειακή κατανάλωση, κ.λπ.

3. Τέλος εφαρμόζεται μία πολυκριτηριακή τακτική, η οποία προσπαθεί να εντοπίσει και να καταγράψει όλες τις πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις ανεξαρτήτως βαρύτητας (π.χ. εξάντληση φυσικών πόρων, συμβολή στην αλλαγή του κλίματος, τοξικότητα κ.λπ.).

Με το ακόλουθο παράδειγμα μιας μικρής ηλεκτρικής συσκευής, της αριθμομηχανής, αναδεικνύεται η εφαρμογή των τριών επιπέδων του Οικολογικού Σχεδιασμού.

Αρχικά εξετάζεται όλος ο κύκλος ζωής της αριθμομηχανής (1ο επίπεδο), αφού θεωρηθεί η αριθμομηχανή ως σύστημα στοιχείων- συσκευασία, μπαταρία κ.λπ. (2ο επίπεδο) και αφού συνεκτιμηθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των στοιχείων αυτών σε όλες τις κατηγορίες επιπτώσεων, π.χ. εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από την παραγωγή του πολυμερούς για την κατασκευή των πλαστικών μερών, του χάρτινου κουτιού συσκευασίας, της μπαταρίας κλπ (3ο επίπεδο).

Σαν αποτέλεσμα της προσέγγισης αυτής μπορεί να έχουμε τρεις πιθανές επιλογές π.χ. ανακυκλωμένου χαρτονιού για τη συσκευασία, ανακυκλωμένου πλαστικού για τα πλαστικά μέρη και ηλιακού στοιχείου για την τροφοδοσία ενέργειας.

Τα οφέλη από την εφαρμογή του Οικολογικού Σχεδιασμού είναι εμφανή τόσο για τις επιχειρήσεις όσο και για τους καταναλωτές και την κοινωνία γενικότερα, διότι συμβάλλει στην προώθηση της αγοράς προϊόντων και υπηρεσιών με αυξημένη οικονομική και περιβαλλοντική επίδοση. Αναφέρονται ενδεικτικά τα εξής πλεονεκτήματα:

- Χρησιμοποιούνται λιγότερα υλικά, νερό και ενέργεια από τον *παραγωγό* για την παραγωγή προϊόντων, ενώ συγχρόνως μειώνει τα απόβλητα που είναι υποχρεωμένος να διαχειριστεί. Αυτό έχει ως συνέπεια τη μείωση του κόστους παραγωγής.
- Αγοράζονται αξιόπιστα και ανθεκτικά προϊόντα από τον *καταναλωτή*, τα οποία απαιτούν λιγότερους φυσικούς πόρους για να λειτουργήσουν και είναι πιο εύκολη η επισκευή και συντήρησή τους.
- Επωφελείται η *κοινωνία* όχι μόνον από την αύξηση της μελλοντικής διαθεσιμότητας πρώτων υλών για τη χρήση σε άλλα προϊόντα και υπηρεσίες,

Η ευρωπαϊκή νομοθεσία υποστηρίζει πως είναι ευθύνη των παραγωγών για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των προϊόντων και υπηρεσιών και ο Οικολογικός Σχεδιασμός τους βοηθά να διαχειριστούν την ευθύνη αυτή και να συμμορφωθούν με τη νομοθεσία που σχετίζεται με τα προϊόντα τους. Για την εφαρμογή του Οικολογικού Σχεδιασμού συμβάλλουν δυο πηγές:

- Οι εσωτερικοί παράγοντες (μέσα από την εταιρεία) και
- Οι εξωτερικοί παράγοντες (από το άμεσο περιβάλλον).

Στους **εσωτερικούς παράγοντες**, οι οποίοι μπορούν να ενισχύουν την εφαρμογή του Οικολογικού Σχεδιασμού σε μια επιχείρηση, αναφέρονται:

- *Η αύξηση της ποιότητας των προϊόντων*: Όσο πιο υψηλή είναι η περιβαλλοντική ποιότητα των προϊόντων τόσο πιο αυξημένη είναι η λειτουργικότητα, η αξιοπιστία και η διάρκεια ζωής τους.
- *Η βελτίωση της εταιρικής εικόνας*: Σημαντικό ρόλο παίζει η διαφήμιση της περιβαλλοντικής ποιότητας ενός προϊόντος που μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στη βελτίωση της συνολικής εικόνας της εταιρείας.
- *Η μείωση του κόστους*: Η προμήθεια λιγότερων πρώτων υλών για τα προϊόντα των εταιρειών, η εξοικονόμηση ενέργειας και βοηθητικών υλικών κατά την παραγωγική διαδικασία, καθώς και η μείωση αποβλήτων (στερεών, υγρών, αερίων) μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικά οφέλη σε συνδυασμό με τη στρατηγική του Οικολογικού Σχεδιασμού.
- *Η ενίσχυση της καινοτομίας*: Ένα καινοτόμο προϊόν οδηγεί σε νέες αγορές και νέο καταναλωτικό κοινό. Ο Οικολογικός Σχεδιασμός μπορεί να οδηγήσει σε ριζικές αλλαγές στο σύστημα παραγωγής, συνδυάζοντας το προϊόν με την αγορά και την τεχνολογία.
- *Η αύξηση της αποδοτικότητας των εργαζομένων*: Σχετικές έρευνες έχουν αποδείξει πως η αποδοτικότητα των εργαζομένων αυξάνεται όταν ξέρουν πως μέσω της εταιρείας που εργάζονται έχουν τη δυνατότητα να βοηθήσουν στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των προϊόντων ή υπηρεσιών της εταιρείας. Οι συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία βελτιώνονται με τον Οικολογικό



Σχεδιασμό γιατί εξαλείφεται η χρήση επικίνδυνων υλικών κι αυξάνεται η ποιότητα των προϊόντων.

- *Η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση:* Ο Οικολογικός Σχεδιασμός μπορεί να εφαρμοστεί ευκολότερα όταν η επιχείρηση έχει επίγνωση και λειτουργεί με γνώμονα την αειφόρο ανάπτυξη.

Στους **εξωτερικούς παράγοντες**, οι οποίοι μπορούν να ενισχύουν την εφαρμογή του Οικολογικού Σχεδιασμού σε μια επιχείρηση, αναφέρονται:

- Τα μειωμένα κόστη κατασκευής και διανομής. Εάν εντοπιστούν οι μη αποδοτικές παραγωγικές διαδικασίες και αν ευρεθούν νέοι τρόποι παραγωγής μεγαλύτερων ποσοτήτων, με λιγότερα μέσα και πόρους, τότε είναι εφικτό να μειωθεί το κόστος προϊόντος.
- Η καινοτόμος σκέψη στις εταιρείες με σκοπό την αύξηση της πρωτοπορίας και τη δημιουργία νέων ευκαιριών στην αγορά.
- Η εισαγωγή του περιβαλλοντικού στοιχείου και της καινοτομίας καθώς και της οικολογικής σήμανσης για την ενίσχυση του εμπορικού σήματος (brand name) και της συνολικής εταιρικής εικόνας.
- Η έμπρακτη εφαρμογή των περιβαλλοντικών οδηγιών.
- Η μελέτη πολλών και διαφορετικών στρατηγικών «Οικολογικού Σχεδιασμού» για τη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων αυξάνοντας την αξιοπιστία και λειτουργικότητά τους, αλλά και διευκολύνοντας την επισκευή και ανακύκλωσή τους.
- Η προστιθέμενη αξία των προϊόντων που έχουν καλύτερες περιβαλλοντικές επιδόσεις καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους, με καλύτερη ποιότητα.
- Η εξάπλωση της επιχειρηματικής δραστηριότητας στις «πράσινες» αγορές.
- Η καλή γνώση του προϊόντος για όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί από την εταιρεία για το στρατηγικό σχεδιασμό, την επικοινωνιακή στρατηγική και τον περιβαλλοντικό απολογισμό της.

### ***B. Ανάλυση Κύκλου Ζωής (Life Cycle Assessment)***

Ένα εργαλείο εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που συνδέονται με κάποιο προϊόν, μια διεργασία ή μια δραστηριότητα είναι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής (AKZ). Τα περιβαλλοντικά δηλαδή φορτία που σχετίζονται με ολόκληρο τον κύκλο

ζωής ενός προϊόντος ή μίας υπηρεσίας αξιολογούνται από την αρχή ως το τέλος. Ως «αρχή» θεωρείται η απόληψη των πρώτων υλών από τη γη για τη δημιουργία του προϊόντος και ως «τέλος» ορίζεται η επιστροφή όλων των υλικών στη γη.

Ενδεικτική είναι η AKZ σε μία ξενοδοχειακή μονάδα που έδειξε ότι ο τομέας της ενέργειας ήταν εκείνος που είχε τα μεγαλύτερα περιθώρια περιβαλλοντικής βελτίωσης. Με τη βοήθεια της AKZ, σχετικά με τα οικονομικά του ξενοδοχείου, μειώθηκε το λειτουργικό κόστος της επιχείρησης και βελτιώθηκε η περιβαλλοντική της επίδοση αποφασίζοντας την αγορά εξοπλισμού για μείωση της κατανάλωσης ενέργειας (λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας, ηλιακοί θερμοσίφωνες κ.ά.).

Η AKZ εκτιμά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από όλα τα στάδια του κύκλου ζωής του προϊόντος και κυρίως επιπτώσεις που δεν λαμβάνονται υπόψη σε πιο παραδοσιακές αναλύσεις (π.χ. απόληψη πρώτων υλών, μεταφορά υλικών, τελική διάθεση προϊόντος, κ.τ.λ.) δίνοντας έτσι μια περιεκτική άποψη των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών του προϊόντος ή της διεργασίας.

Η AKZ είναι ένα εργαλείο περιβαλλοντικής διαχείρισης και λήψης αποφάσεων που σκοπό έχει να αποτιμήσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση ενέργειας και την επεξεργασία υλικών - συμπεριλαμβανομένης της απόρριψης των αποβλήτων τους στο περιβάλλον- και να εκτιμήσει τις δυνατότητες επίτευξης περιβαλλοντικών βελτιώσεων σε συνδυασμό με την ορθολογική χρήση πρώτων υλών και ενέργειας.

Η επιχείρηση έχει μια σαφή και ολοκληρωμένη γνώση του προϊόντος ή της υπηρεσίας της, αν χρησιμοποιήσει την AKZ και είναι σε θέση να προχωρήσει σε μια βελτιωμένη διαδικασία λήψης αποφάσεων με:

- Τον εντοπισμό του σταδίου του κύκλου ζωής του προϊόντος/υπηρεσίας με τις σημαντικότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- Τον εντοπισμό των δυνατοτήτων βελτίωσης των προϊόντων ή υπηρεσιών.
- Τη σύγκριση της περιβαλλοντικής επίδοσης δύο ή περισσότερων προϊόντων/υπηρεσιών.

Συνοπτικά τα *πλεονεκτήματα* από την εκπόνηση μιας Ανάλυσης Κύκλου Ζωής (AKZ) είναι: α) ο βελτιωμένος σχεδιασμός προϊόντος, β) η παροχή περιβαλλοντικής πληροφόρησης, γ) η προώθηση της επιχείρησης και δ) τα οικονομικά οφέλη. Πιο αναλυτικά:

α) Η ΑΚΖ εξετάζει συστηματικά και αξιολογεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας και έτσι μπορεί να βοηθήσει σημαντικά την επιχείρηση στον *βελτιωμένο οικολογικό σχεδιασμό του προϊόντος*.

β) Δεδομένου ότι η ΑΚΖ στηρίζει την αλυσίδα τροφοδοσίας (supply chain) θεωρείται πλέον απαραίτητο οι επιχειρήσεις να ενημερώνουν τους άλλους εταίρους αυτής της αλυσίδας σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων τους. Με την *παροχή περιβαλλοντικής πληροφόρησης* προς το κράτος, τους άλλους παραγωγούς και το κοινό δίνουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στο προϊόν.

γ) Η χρήση της ΑΚΖ στην ανάπτυξη κάποιου προϊόντος σημαίνει ότι το προϊόν αυτό πιθανώς να είναι λιγότερο ρυπογόνο και περισσότερο φιλικό για το περιβάλλον. Οι καταναλωτές τείνουν να χρησιμοποιούν τέτοια προϊόντα. Έτσι η ΑΚΖ ενός προϊόντος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο προβολής και *προώθησης της επιχείρησης*.

δ) Η ΑΚΖ εξετάζοντας τον κύκλο ζωής ενός προϊόντος εντοπίζει το αδύνατο σημείο που επιφέρει σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Με τη σωστή χρήση των φυσικών πόρων θα αυξηθεί η αποδοτικότητα και θα μειωθεί η ποσότητα των εισροών υλικών και ενέργειας που χρησιμοποιούνται και των αποβλήτων που παράγονται. Κατά συνέπεια τα *οικονομικά οφέλη* της επιχείρησης θα είναι μεγάλα γιατί θα μειωθεί το λειτουργικό κόστος.

Η Ανάλυση Κύκλου Ζωής μπορεί να συνδεθεί και με άλλα εργαλεία περιβαλλοντικής διαχείρισης, όπως τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ ) και τα προγράμματα Οικολογικής Σήμανσης. Όταν μία επιχείρηση για παράδειγμα θέλει να αποκτήσει ένα οικολογικό σήμα σε κάποιο προϊόν της, είναι απαραίτητη η εκπόνηση μιας ΑΚΖ, προκειμένου να εντοπίσει τα σημεία στα οποία μπορεί να επέλθει περιβαλλοντική βελτίωση και να ικανοποιήσει έτσι τα πρότυπα του φορέα απονομής του σήματος.

Γενικότερα, τα αποτελέσματα και οι πληροφορίες που προκύπτουν από την εκπόνηση μιας ΑΚΖ πρέπει να αξιολογούνται και να χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο μιας ευρύτερης διαδικασίας λήψης αποφάσεων, που αντισταθμίζει το κόστος με την απόδοση.

### ***Γ. «Καθαρή» Παραγωγή***

Η περιβαλλοντική προληπτική πολιτική μιας επιχείρησης που αφορά σε μεθόδους, διαδικασίες, προϊόντα και υπηρεσίες, η οποία επιδιώκει να αυξήσει την απόδοσή της μειώνοντας παράλληλα την επιβάρυνση του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας, αντιπροσωπεύει τον όρο «καθαρή» παραγωγή.

Η «καθαρή» παραγωγή στοχεύει στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, νερού και υλικών και παράλληλα στην ελαχιστοποίηση των αποβλήτων και της ρύπανσης, στις παραγωγικές διαδικασίες των επιχειρήσεων. Η διαφορά της με την κλασική μέθοδο κατά την οποία η ρύπανση αντιμετωπίζεται αφού δημιουργηθεί, είναι ότι περιορίζει τη ρύπανση κατά κύριο λόγο στην πηγή.

Ένα αντιπροσωπευτικό παράδειγμα «καθαρής» παραγωγής είναι μιας εταιρείας παραγωγής χυμού από πορτοκάλια που έπρεπε να διαχειριστεί κάποια καινούργια απόβλητα. Εφαρμόζοντας την «καθαρή» παραγωγή μετέτρεψε τα απόβλητα σε ζωοτροφή. Αυτό όμως σήμαινε παραγωγή 3-4 εκατομμυρίων λίτρων υγρών αποβλήτων. Η επιχείρηση ήταν αποφασισμένη για «καθαρή» παραγωγή και προχώρησε αξιοποιώντας αυτό το απόβλητο φτιάχνοντας εμπορεύσιμα έλαια εσπεριδοειδών και μελάσα. Η επένδυση του εξοπλισμού κόστισε ένα εκατομμύριο δολάρια. Τώρα κερδίζει όμως 450 χιλιάδες δολάρια ετησίως από το κόστος διαχείρισης αποβλήτων και 250 χιλιάδες δολάρια το χρόνο από την πώληση των ελαίων και της μελάσας.

Οι φάσεις εφαρμογής της «καθαρής» παραγωγής είναι τέσσερις:

1. Σχεδιασμός και Οργάνωση
2. Αποτίμηση
3. Ανάλυση σκοπιμότητας
4. Υλοποίηση και συνέχιση της πρωτοβουλίας

Η «καθαρή» παραγωγή:

- Οδηγεί σε βελτιωμένα προϊόντα και διεργασίες
- Εξοικονομεί πρώτες ύλες και ενέργεια μειώνοντας παράλληλα και το κόστος παραγωγής
- Αυξάνει την ανταγωνιστικότητα μέσω της χρήσης νέων, βελτιωμένων τεχνολογιών

- Βοηθά στη συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία
- Μειώνει τον κίνδυνο από την επεξεργασία, αποθήκευση και διάθεση των τοξικών αποβλήτων
- Βελτιώνει τις συνθήκες εργασίας
- Βελτιώνει το ηθικό του προσωπικού και οδηγεί στην αύξηση της παραγωγικότητας
- Βελτιώνει την εικόνα της εταιρείας προς τα έξω

Η «καθαρή» παραγωγή κατά κύριο λόγο δεν εστιάζει μόνο στις πρώτες ύλες, στην ενέργεια και στα απόβλητα, αλλά αποτελεί μια συνδυαστική περιβαλλοντική και επιχειρηματική στρατηγική. Η ελλιπής ενημέρωση πολλών μικρών και μεγάλων επιχειρήσεων οδηγεί σε σπατάλη χρημάτων κάθε χρόνο για «πεταμένα» υλικά, ενέργεια και νερό ή για τη διαχείριση, την αποθήκευση και την τελική διάθεση των αποβλήτων τους ενώ με την «καθαρή» παραγωγή μπορούν να αυξήσουν τα κέρδη τους.

#### ***4. Οικολογική Σήμανση***

Σε ολόκληρο τον κόσμο εθελοντικά οι εταιρείες υιοθετούν μια μέθοδο πιστοποίησης περιβαλλοντικών επιδόσεων για τα προϊόντα τους, την οικολογική σήμανση. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση η οικολογική σήμανση βασίζεται στον Κανονισμό 880/92 (αναθεωρημένος 1980/2000) και εντάσσεται σε μια ευρύτερη περιβαλλοντική πολιτική που στοχεύει στην εφαρμογή μιας βιώσιμης παραγωγής και κατανάλωσης. Η οικολογικής σήμανσης της Ε.Ε. έχει σαν πρωταρχικό της στόχο να προωθήσει την προσφορά και ζήτηση προϊόντων με μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Σχετικά με τις προμήθειες των εταιρειών η οικολογική σήμανση επιδιώκει να εμπορευούνται πράσινα πιστοποιημένα προϊόντα, ενώ δίνει συγχρόνως τη δυνατότητα στον καταναλωτή να γίνει «ενεργός καταναλωτής».

Βασισόμενη στη μελέτη του κύκλου ζωής ενός προϊόντος η οικολογική σήμανση εξετάζει περιβαλλοντικά το προϊόν με κάθε λεπτομέρεια καθώς και την υπηρεσία που υπάγεται σε μια συγκεκριμένη κατηγορία προϊόντων/υπηρεσιών. Αν πληρούνται τα περιβαλλοντικά κριτήρια τότε ένας ανεξάρτητος τρίτος φορέας αποδίδει την οικολογική σήμανση. Έτσι, για παράδειγμα, το οικολογικό σήμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης απονέμεται από το Συμβούλιο Οικολογικής Σήμανσης της Ε.Ε. (EUEB).

Αν ένα προϊόν πληροί ορισμένα περιβαλλοντικά ή κοινωνικά κριτήρια τότε φέρει «περιβαλλοντικό σήμα», που είναι μια σφραγίδα ή ένας λογότυπος. Ένα προϊόν με περιβαλλοντικό σήμα σημαίνει πως έχει μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις και προωθείται σε σύγκριση με άλλα προϊόντα της ίδιας κατηγορίας.

Ο ISO είναι ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης ο οποίος έχει ορίσει τρεις τύπους προγραμμάτων εθελοντικής σήμανσης.

α) Η σήμανση του **Τύπου I** φανερώνει πως το προϊόν είναι φιλικό προς το περιβάλλον σε όλο τον κύκλο ζωής του. Ένας ανεξάρτητος φορέας καθορίζει τα κριτήρια για να διασφαλίζεται η διαφάνεια και η αξιοπιστία του. Ευρωπαϊκά προγράμματα οικολογικής σήμανσης που λειτουργούν σε εθνικό, διακρατικό και ευρωπαϊκό επίπεδο είναι ο Γαλάζιος Άγγελος (Γερμανία), ο Σκανδιναβικός Κύκνος (Νορβηγία), η οικολογική σήμανση της E.E., γνωστή ως «ecoflower» κ.ά.

β) Η σήμανση του **Τύπου II** που είναι ο **Περιβαλλοντικός Ισχυρισμός (Environmental Claim)** γνωστός και ως «πράσινος» ισχυρισμός, προωθήθηκε από τους κατασκευαστές, εισαγωγείς και διακινητές με στόχο τη διάδοση των πληροφοριών σχετικά με την περιβαλλοντική επίδοση των προϊόντων και των υπηρεσιών τους. Προϊόντα που εντάσσονται σε αυτόν τον τύπο φέρουν στη συσκευασία τους λέξεις ή φράσεις όπως «χωρίς CFC», «φιλικό προς το περιβάλλον», «ανακυκλωμένο». Ο τύπος II οικολογικής σήμανσης είναι αμφισβητήσιμος σε σχέση με τους άλλους επειδή δεν υπάρχει ακρίβεια και αξιοπιστία. Το κόστος χρήσης όμως για τον τύπο II από τους παραγωγούς που τον επιλέγουν είναι χαμηλό γιατί δεν απαιτείται πιστοποίηση. Όμως οι κατασκευαστές, έμποροι και εισαγωγείς που τον χρησιμοποιούν προσελκύουν τους αγοραστές διότι με τον περιβαλλοντικό ισχυρισμό παρουσιάζουν μια φιλική επίδοση του προϊόντος προς το περιβάλλον.

γ) Η σήμανση του **Τύπου III** που είναι η **Περιβαλλοντική Δήλωση Προϊόντος (Environmental Product Declaration)** αφορά σε ένα σύνολο ποσοτικών περιβαλλοντικών δεδομένων που βασίζονται στις Προδιαγραφές Προϊόντος, οι οποίες καθορίζονται για κάθε κατηγορία προϊόντων σε ένα πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Διακήρυξης. Η περιβαλλοντική δήλωση, η οποία ισχύει για όλα τα προϊόντα και υπηρεσίες και δεν χρειάζεται ανανέωση, δίνει ποσοτική περιγραφή της επίδοσης των προϊόντων και των υπηρεσιών, η οποία είναι αξιόπιστη, επειδή επικυρώνεται από ένα τρίτο ανεξάρτητο σώμα. Εξετάζοντας σημαντικούς περιβαλλοντικούς δείκτες (συμβολή στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, κατανάλωση φυσικών πόρων, παραγωγή

αποβλήτων κ.ά.) δίνει συγκεκριμένες πληροφορίες για τον κύκλο ζωής των προϊόντων ή των υπηρεσιών και επεξηγεί τις πληροφορίες αυτές.

*α. Ευρέως διαδεδομένα Οικολογικά Σήματα*

- Το «ecoflower» της Ε.Ε.



Το «ecoflower» της Ε.Ε. δημιουργήθηκε για να ενθαρρύνει τις επιχειρήσεις να προωθούν στην αγορά προϊόντα και υπηρεσίες που είναι περιβαλλοντικά φιλικότερα και αναγνωρίζονται εύκολα από τους Ευρωπαίους καταναλωτές. Το «ecoflower» είναι η πιο γνωστή οικολογική σήμανση της Ευρώπης για την Ελλάδα. Χρησιμοποιείται σε όλες τις χώρες της Ε.Ε. όπως επίσης στη Νορβηγία, στο Λιχτενστάιν και στην Ισλανδία. Η Ευρωπαϊκή Οικολογική Σήμανση είναι μέρος μιας ευρύτερης στρατηγικής που αποσκοπεί στην προώθηση της αειφόρου παραγωγής και κατανάλωσης.

Άλλοι τύποι οικολογικής σήμανσης είναι:

- Ο «Γαλάζιος Άγγελος» της Γερμανίας



- Ο «Κύκνος» των Σκανδιναβικών Χωρών



- Το «Green Seal» των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής



- Το σήμα του «Forest Stewardship Council» (FSC) για πιστοποιημένη αειφορική ξυλεία



- Το σήμα του «Programme for the Endorsement of Forest Certification» (PEFC) για την πιστοποιημένη διαχείριση δασών



- Τα σήματα για τα πιστοποιημένα μη χλωριωμένα προϊόντα (Chlorine Free Products): εντελώς μη χλωριωμένα προϊόντα (totally chlorine free –TCF) και προϊόντα που η επεξεργασία τους γίνεται χωρίς τη χρήση χλωρίου (processed chlorine free - PCF)



- Ο «Ενεργειακός Αστéρας» (Energy Star) για προϊόντα χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης



Το οικολογικό σήμα μπορεί να απονεμηθεί στα εξής προϊόντα:

- Καθαριστικά προϊόντα για όλες τις χρήσεις: απορρυπαντικά για πλυντήρια πιάτων, απορρυπαντικά πιάτων για πλύσιμο στο χέρι, απορρυπαντικά πλυντηρίων ρούχων, σαπούνια
- Συσκευές: πλυντήρια πιάτων, λαμπτήρες φωτισμού, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, φορητοί Η/Υ, ψυγεία, τηλεοράσεις, ηλεκτρικές σκούπες, πλυντήρια ρούχων
- Είδη σπιτιού και κήπου: στρώματα κρεβατιών, έπιπλα
- Προϊόντα χάρτου: χαρτί εκτύπωσης και γραφής, έντυπα προϊόντα, χαρτοπετσέτες, χαρτί κουζίνας, χαρτομάντιλα, χαρτί υγείας
- Κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα: ενδύματα, υποδήματα
- Λιπαντικά



- Η οικολογική σήμανση, μπορεί, επίσης, να απονεμηθεί σε υπηρεσίες στέγασης τουριστών

Το οικολογικό σήμα είναι ευδιάκριτο και εμφανές πάνω στο προϊόν. Μπορεί να το αποκτήσει ένας κατασκευαστής, ένας έμπορος λιανικής πώλησης ή κάποιος που παρέχει υπηρεσίες που ικανοποιούν τα κριτήρια μιας κατηγορίας (υπηρεσίας ή προϊόντος) και υποβάλλει αίτηση. Το προϊόν ή η υπηρεσία που φέρει την οικολογική σήμανση έχει πλεονεκτήματα και μπορεί να προωθηθεί καλύτερα διότι:

- Έχει ένα λογότυπο ο οποίος είναι αναγνωρίσιμος κι έτσι γίνεται πιο εμπορεύσιμο και πλεονεκτεί ανταγωνιστικά.
- Για τη διασφάλιση της περιβαλλοντικής του ποιότητας και αξιοπιστίας, καθώς και για τις τεχνικές του επιδόσεις έχει περάσει από αυστηρούς ελέγχους.
- Οι ιδιωτικοί και δημόσιοι φορείς που είναι υπέρ των πράσινων προμηθειών τα βάζουν μέσα στις αγοραστικές τους προτεραιότητες.
- Βοηθά τον παραγωγό να θέσει, εσωτερικά, περιβαλλοντικούς στόχους βελτίωσης.
- Επωφελείται από τις επικοινωνιακές και διαφημιστικές δραστηριότητες της χώρας ή και του οργανισμού που την αποδίδει.

### *β. Πιστοποίηση Αγροτικών Προϊόντων (Certification of Agricultural Products)*

Πέρα των παραπάνω προϊόντων οικολογική σήμανση μπορεί να φέρουν επίσης και τα αγροτικά προϊόντα. Η Οδηγία 2092/1991 προβλέπει την πιστοποίηση των αγροτικών προϊόντων, των τροφίμων και ποτών. Αυτός ο τύπος οικολογικής σήμανσης ανταποκρίνεται σε κάποιες από τις βασικές αρχές του ISO 14020:2000.

#### *AGROCERT*



Ο τίτλος AGROCERT του Οργανισμού Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων (Ο.Π.Ε.ΓΕ.Π.), είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων. Μερικές από τις αρμοδιότητές του

είναι ο έλεγχος, η επίβλεψη, η προστασία και η πιστοποίηση αγροτικών προϊόντων Προστατευόμενων Ονομασιών Προέλευσης (Π.Ο.Π.), Προστατευόμενων Γεωγραφικών Ενδείξεων (Π.Γ.Ε.), Προϊόντων Βιολογικής Γεωργίας (Π.Β.Γ.), Ειδικών Παραδοσιακών Ιδιότυπων Προϊόντων (Ε.Π.Ι.Π.) καθώς και των Νεοφανών Αγροτικών Προϊόντων σύμφωνα με τους ισχύοντες εθνικούς, κοινοτικούς ή διεθνείς κώδικες. Ακόμη η AGROCERT ασχολείται και με την πιστοποίηση της συμμόρφωσης αγροτικών προϊόντων των διαδικασιών παραγωγής τους ή συστημάτων ελέγχου τους, προς προαιρετικά κλαδικά εθνικά ευρωπαϊκά ή διεθνή πρότυπα και προδιαγραφές, ή προς ισχύοντες εθνικούς, κοινοτικούς ή διεθνείς κανόνες και κώδικες με τη μορφή απονομής βεβαιώσεων, πιστοποιητικών, σημάτων συμμόρφωσης ή πιστοποιητικών συστημάτων ποιότητας ή συστημάτων αγρο-περιβαλλοντικής διαχείρισης.

### ***E. Περιβαλλοντικός Ισχυρισμός***

Μία οικολογική σήμανση Τύπου II είναι και ο περιβαλλοντικός ισχυρισμός, ο οποίος αποτελεί πρωτοβουλία της επιχείρησης. Είναι δηλαδή αυτοδηλούμενος. Μια επιχείρηση δηλαδή, μπορεί από μόνη της να ενημερώνει σχετικά με ένα προϊόν της ή μια υπηρεσία της χωρίς να διαθέτει πιστοποίηση ή οικολογικό σήμα. Αυτό γίνεται μέσω της χρήσης του περιβαλλοντικού ισχυρισμού. Έτσι μπορεί να δηλώνει για παράδειγμα ένα προϊόν ως «κατασκευασμένο κατά 40% από ανακυκλωμένα υλικά», «το υλικό αυτής της σακούλας είναι πλήρως βιοδιασπώμενο» ή «ο χυμός αυτός είναι από πορτοκάλια που προέρχονται κατά 100% από βιολογικές καλλιέργειες».

Οι πληροφορίες που δίνουν οι Περιβαλλοντικοί Ισχυρισμοί δίνονται είτε απευθείας είτε υπονοούνται μέσω κειμένων, γραφικών, συμβόλων, εμβλημάτων, λογότυπων, απεικονίσεων, ονόματος της εταιρείας του προϊόντος ή μέσω άλλων μέσων, όπως το Internet ή η ηλεκτρονική αλληλογραφία (e-mail). Μπορεί δε να εμφανίζονται στη συσκευασία ενός προϊόντος ή στις σχετικές με αυτό αναφορές ή να συμπεριλαμβάνονται στη σήμανση, στη διαφήμιση και στο υλικό προβολής. Κώδικες για Περιβαλλοντικούς Ισχυρισμούς έχουν δημοσιευθεί από αρκετές χώρες ώστε να εξασφαλισθεί η χρησιμοποίηση καλών πρακτικών. Ορισμένοι τέτοιοι κώδικες έχουν καθοριστεί από εθνικές περιβαλλοντικές υπηρεσίες ή αναφέρονται σε πρότυπα ISO 14021, ως κατευθυντήριες γραμμές για καλές και αποδεκτές πρακτικές. Γενικά οι Περιβαλλοντικοί Ισχυρισμοί θα πρέπει να είναι αληθινοί, πλήρεις, ακριβείς,

επαληθεύσιμοι (όχι παραπλανητικοί) και να λαμβάνουν υπόψη ολόκληρο τον κύκλο ζωής ενός προϊόντος.

Για να ανταποκριθεί ο Ισχυρισμός σε όλες τις προϋποθέσεις, για το σωστό τρόπο σύνταξης ενός Περιβαλλοντικού Ισχυρισμού ο δηλών μπορεί να συμβουλευτεί τον οδηγό του προτύπου ISO 14021 και να ελέγξει τις νομικές απαιτήσεις, τους κώδικες και τις οδηγίες της σχετικής χώρας. Ακόμη ο δηλών θα πρέπει να είναι σε θέση να δώσει όποια πληροφορία του ζητηθεί και να επαληθεύσει τον Ισχυρισμό οποιαδήποτε στιγμή, παρ' ότι δεν έχει κάποια υποχρέωση να πιστοποιηθεί από έναν τρίτο φορέα.

Για την πιστοποίηση ενός προϊόντος ή υπηρεσίας τα ακόλουθα βήματα του προτύπου ISO 14021 προτείνονται ως καθοδηγητικά μέτρα για έναν περιβαλλοντικό ισχυρισμό:

- Με εργαστηριακό έλεγχο ή με κάποιον άλλο τρόπο, να ελέγχεται η ορθότητα και αλήθεια του Ισχυρισμού
- Ο αριθμός αρχείων των ελέγχων να είναι αρκετός
- Οι σχετικές πληροφορίες να είναι στη διάθεση οποιουδήποτε ζητήσει τεκμηρίωση του Ισχυρισμού. Στη περίπτωση που οι πληροφορίες είναι απόρρητες και μη διαθέσιμες τότε ο Ισχυρισμός θα πρέπει να μην υφίσταται

Για τη δημοσιοποίηση ενός Περιβαλλοντικού Ισχυρισμού σχετικά με τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά ενός προϊόντος, μιας συσκευασίας ή μιας υπηρεσίας, πρέπει να έχει εξασφαλισθεί ότι ο Ισχυρισμός στηρίζεται σε μια λογική βάση τεκμηρίωσης με επαρκή και αξιόπιστα επιστημονικά στοιχεία απόδειξης. Τέτοια στοιχεία βασισμένα στην εμπειρία επαγγελματιών του σχετικού κλάδου είναι οι εργαστηριακοί έλεγχοι, οι αναλύσεις, η έρευνα, μελέτες ή άλλα αποδεικτικά στοιχεία. Η σύνταξη και αξιολόγηση των στοιχείων αυτών πρέπει να γίνεται από ειδικούς, με αντικειμενικό τρόπο και με γενικά αποδεκτές διαδικασίες, για ακριβή, αξιόπιστα και συγκρίσιμα αποτελέσματα. Μόνον όταν οι Περιβαλλοντικοί Ισχυρισμοί χρησιμοποιούν επιστημονική μεθοδολογία παγκοσμίως αναγνωρισμένη ή εφαρμόζουν καλή επαγγελματική πρακτική τότε τα αποτελέσματα θα είναι αξιόπιστα και παραγωγικά.

## ***ΣΤ. Περιβαλλοντική Δήλωση Προϊόντος (ΠΔΠ) (Environmental Product Declaration)***

Η Περιβαλλοντική Δήλωση Προϊόντος (ΠΔΠ) δίνει ποσοτικοποιημένες περιβαλλοντικές πληροφορίες για ένα προϊόν με προκαθορισμένες κατηγορίες και ανήκει στη δήλωση Τύπου III οικολογικής σήμανσης. Αν για παράδειγμα μία εταιρεία παράγει χρώματα στην ΠΔΠ της είναι υποχρεωμένη να αναφέρει ποσοτικά στοιχεία που αφορούν στην κατανάλωση φυσικών πόρων, την παραγωγή υγρών, στερών και αέριων ρύπων κ.λπ. Αν μια άλλη εταιρεία παράγει υπεροξείδιο του υδρογόνου (οξυζενέ) στην ΠΔΠ θα πρέπει να περιγράφεται το προϊόν μαζί με τον πίνακα επικίνδυνων ιδιοτήτων (εφόσον υπάρχουν), την παραγωγική διαδικασία και τα χαρακτηριστικά της ΑΚΖ του. Ποσοτικά δε δεδομένα θα πρέπει να δίνουν την περιβαλλοντική του επίδοση. Με όλα αυτά τα στοιχεία δημιουργούνται διάφοροι πίνακες για την παραγωγή και τη χρήση δηλαδή του προϊόντος σε κάθε φάση της ζωής του με ποσοτικά στοιχεία για να μπορεί να καταλάβει αυτός που τα διαβάζει τι σημαίνουν.

Οι ΠΔΠ είναι εφαρμόσιμες για κάθε είδος προϊόντος ή υπηρεσίας. Λόγω των διεθνώς αναγνωρισμένων και έγκυρων μεθόδων υπολογισμού στις οποίες βασίζονται οι ΠΔΠ μπορούν να αποτελέσουν παγκόσμιο επικοινωνιακό εργαλείο προς παροχή αντικειμενικής, συγκρίσιμης και πιστοποιημένης πληροφόρησης σχετικά με την περιβαλλοντική επίδοση προϊόντων και υπηρεσιών. Οι Περιβαλλοντικές Δηλώσεις προϊόντος αποτελούν τον Τύπο III περιβαλλοντικής σήμανσης (Τύπος I: πιστοποιημένα οικολογικά σήματα και Τύπος II: δηλώσεις προϊόντων), σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO 14020.

Τυποποιημένες πληροφορίες για ένα προϊόν ή μια υπηρεσία δίνουν οι ΠΔΠ, δηλαδή τα οικολογικά σήματα Τύπου III, όπως καθορίζονται από τον ISO/TR 14025, βασισμένες στην Ανάλυση Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ), μέσω διαγραμμάτων που παρουσιάζουν ένα σύνολο σχετικών περιβαλλοντικών δεικτών (παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου, κατανάλωση πόρων, απόβλητα κ.λπ.), μαζί με επεξήγηση των πληροφοριών.

Η ίδια η βιομηχανία πήρε την πρωτοβουλία για την ανάπτυξη της ΠΔΠ με αποτέλεσμα μη γραφειοκρατικά προγράμματα καλής απόδοσης τα οποία διευκολύνουν τους σύντομους κύκλους καινοτομίας και τη γρήγορη προώθηση στην αγορά.

Οι βασικές διαδικασίες μιας ΠΔΠ είναι:

- Συλλογή και υπολογισμός των απαιτούμενων δεδομένων με βάση την ΑΚΖ
- Επιλογή των δεδομένων που καθορίζεται από τους κανόνες που διέπουν την κατηγορία προϊόντος
- Επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων και παρουσίαση στην ΠΔΠ
- Επικύρωση και καταχώρηση των αποτελεσμάτων. Μερικές ΠΔΠ απαιτούν η επικύρωση να γίνει ως πιστοποίηση από εγκεκριμένα σώματα

Οι παραγωγοί, οι εισαγωγείς και οι προμηθευτές με τις ΠΔΠ έχουν μια ποσοτική περιγραφή της περιβαλλοντικής απόδοσης των προϊόντων και των υπηρεσιών, η οποία:

- Με τις επιστημονικές έγκυρες μεθόδους ΑΚΖ είναι αντικειμενική και αξιόπιστη.
- Λόγω της μη ύπαρξης προκαθορισμένων επιπέδων περιβαλλοντικής επίδοσης που πρέπει οπωσδήποτε να ικανοποιηθούν μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα προϊόντα και τις υπηρεσίες.
- Με τη δυνατότητα τροποποίησης του περιεχομένου της ανάλογα με τις ανάγκες και της επικύρωσης νέων βελτιώσεων που θα επιτευχθούν, μπορεί να επικαιροποιηθεί.
- Είναι διδακτική διότι δίνει πρόσθετες πληροφορίες, που επεξηγούν τα περιβαλλοντικά, τα οικονομικά ή τα κοινωνικά ζητήματα.

Η ΠΔΠ για τους καταναλωτές είναι σημαντική πηγή αξιόπιστων πληροφοριών βασισμένη σε πραγματικά δεδομένα και στοιχεία. Η αξιοπιστία των πληροφοριών οφείλεται στην επιθεώρηση, στην αναθεώρηση και στη συνεχή παρακολούθηση από ανεξάρτητο αξιολογητή, αλλά και στην ουδετερότητά τους διότι οι κρίσεις είναι βασισμένες σε αντικειμενικές εκτιμήσεις. Για επικοινωνία μεταξύ επιχειρήσεων (business-to-business) η ΠΔΠ είναι κύριο εργαλείο, ενώ δεν αποκλείονται και για παροχή πληροφόρησης προς τον καταναλωτή επίσης (business-to-consumer).

## ***Z. Πράσινες Προμήθειες (Green Procurement)***

Λόγω της κατανάλωσης ενέργειας και πρώτων υλών, πολλά προϊόντα και δραστηριότητες επηρεάζουν το περιβάλλον διότι εκπέμπουν αέρια και άλλους ρύπους που επιδρούν στην αλλαγή του κλίματος, κατά την εξαγωγή των πρωτογενών υλών της παραγωγής, της επεξεργασίας, της χρήσης και της τελικής διάθεσής τους.

Οι πράσινες προμήθειες αφορούν υλικά, προϊόντα και υπηρεσίες που με τη χρήση τους κάνουν λιγότερη περιβαλλοντική ζημιά σε σχέση με τα αντίστοιχα συμβατικά. Δεν στοχεύουν στην πλήρη τροποποίηση της διαδικασίας των προμηθειών, αλλά στην ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης κατά τη λήψη αποφάσεων. Η τιμή, η ποιότητα, η διαθεσιμότητα, παραμένουν κριτήρια υψίστης σημασίας. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενός προϊόντος/υπηρεσίας μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελούν ένα από τα κριτήρια ποιότητάς του.

Οι επιχειρήσεις έχουν ουσιαστικά δύο ρόλους στις πράσινες προμήθειες. Είναι:

- Αγοραστές αγαθών και υπηρεσιών και
- Προμηθευτές αγαθών και υπηρεσιών.

Ενεργούν δηλαδή ταυτόχρονα ως αγοραστές, ως υπεύθυνοι για την ανάπτυξη προϊόντων, ως παραγωγοί, διανομείς και διαφημιστές. Επειδή δε οι επιχειρήσεις προσπαθούν να γίνουν φιλικότερες προς το περιβάλλον, εξετάζουν τομείς όπως το σχεδιασμό, τη κατασκευή, τη συσκευασία και τη διανομή των προϊόντων τους, πετυχαίνοντας έτσι και την ασφάλεια των προϊόντων. Οι επιχειρήσεις έχουν δηλαδή εξετάσει ελάχιστα τις πράσινες προμήθειες σαν πολιτική που σχετίζεται με τη λειτουργία τους.

### *α) Κριτήρια επιλογής προμηθειών από μια επιχείρηση*

Για να διαλέξει μια επιχείρηση ένα προϊόν πρέπει το προϊόν αυτό να φέρει κάποιο αναγνωρισμένο οικολογικό σήμα που σημαίνει ότι πληροί τα αντίστοιχα περιβαλλοντικά κριτήρια της κατηγορίας του και για τον λόγο αυτό είναι πιο φιλικό προς το περιβάλλον σε σχέση με κάποιο άλλο προϊόν της ίδιας κατηγορίας που δεν φέρει το οικολογικό σήμα. Σημαίνει επίσης ότι το προϊόν ελέγχεται συστηματικά από δημόσιες αρχές διότι έχει πιστοποιηθεί από ανεξάρτητο φερέγγυο οργανισμό.

Υπολογιστές, εκτυπωτές, toner, χαρτί, άλλα είδη γραφείου, έπιπλα, καθαριστικά, καλύμματα δαπέδων, μπαταρίες, φωτιστικά, συστήματα αερισμού και κλιματισμού κ.ά. είναι αντιπροσωπευτικά δείγματα προϊόντων από μια μεγάλη και συνεχώς

αυξανόμενη γκάμα προϊόντων και υπηρεσιών που καλύπτονται από περιβαλλοντικά ή οικολογικά σήματα. Τα αντίστοιχα περιβαλλοντικά κριτήρια καλύπτουν πολλές φορές και τις προδιαγραφές για την πραγματοποίηση των προμηθειών. Έτσι, η *οικολογική σήμανση* μπορεί να αποτελέσει πολύτιμο και εύχρηστο εργαλείο για τις πράσινες προμήθειες ενός οργανισμού ή μιας επιχείρησης.

Μπορεί όμως να βρει κανείς και προϊόντα που ενώ είναι όντως φιλικά προς το περιβάλλον (ίσως, μάλιστα, περισσότερο από τα αντίστοιχα προϊόντα με οικολογικό σήμα), εντούτοις δεν έχουν κάποια αναγνωρισμένη οικολογική σήμανση. Τότε θα πρέπει να συνοδεύονται τα προϊόντα αυτά από τα αποδεικτικά εκείνα στοιχεία που πιστοποιούν και αποδεικνύουν τη φιλικότητά τους προς το περιβάλλον.

#### *β) Γενικές προδιαγραφές πράσινων προμηθειών*

Συσκευασμένα προϊόντα που επιλέγονται, πρέπει υποχρεωτικά να φέρουν ή να δικαιούνται να φέρουν στη συσκευασία τους την ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΟΥΛΑ που ακολουθεί, που μπορεί να συναντήσει κανείς και σε άλλα χρώματα, ανάλογα με το τι θα επιλέξει για τη συσκευασία του η εταιρεία που παράγει το προϊόν.



Μία επιχείρηση που επιθυμεί να κάνει πράσινες προμήθειες, ψάχνει στην αγορά για προϊόντα που φέρουν οικολογικά σήματα, όπως προαναφέρθηκε. Έπειτα, στις τεχνικές προδιαγραφές των προμηθειών της ενσωματώνει τα θεσμοθετημένα κριτήρια αυτών των σημάτων και επιλέγει τα προϊόντα εκείνα που πληρούν τα κριτήρια (με ή χωρίς οικολογικό σήμα, ευρωπαϊκό ή μη).

Προϊόν με ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΟΥΛΑ στη συσκευασία του, σημαίνει έχουν εκπληρωθεί οι υποχρεώσεις εκ μέρους της επιχείρησης που παράγει το προϊόν σε σχέση με την ανάληψη ευθύνης για την αξιοποίηση και ανακύκλωση της συσκευασίας μετά την απόρριψή της, όπως προβλέπεται από την Οδηγία 1994/62/EK και το σχετικό Ν. 2939/2001.

#### *Πλεονεκτήματα*

Τα πλεονεκτήματα από την εφαρμογή πρακτικών πράσινων προμηθειών είναι πολλά για τις επιχειρήσεις. Συνοπτικά:

- Η αγορά και χρήση φιλικών προϊόντων προς το περιβάλλον σημαίνει *μείωση δαπανών* όχι μόνον για τη διαχείριση αποβλήτων και επικίνδυνων υλικών, αλλά και για την πρόληψη της ρύπανσης.
- Τα λειτουργικά έξοδα μιας επιχείρησης μειώνονται σημαντικά με προϊόντα οικονομικά σχετικά με την κατανάλωση νερού, ενέργειας, καυσίμων και άλλων πόρων. Έχουμε έτσι *εξοικονόμηση ενέργειας, νερού, καυσίμων και άλλων πόρων*.
- Στον τομέα της ασφάλειας και της υγιεινής είναι μειωμένος ο κίνδυνος ατυχημάτων και οι δαπάνες χαμηλότερες. Έτσι μπορούν να βελτιωθούν οι συνθήκες εργασίας, υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων και να μειωθούν οι κίνδυνοι ατυχημάτων σε επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν προϊόντα, υλικά ή ουσίες φιλικές προς το περιβάλλον.
- Μια επιχείρηση που χρησιμοποιεί προϊόντα, διεργασίες και υπηρεσίες με λιγότερο τοξικά και επικίνδυνα υλικά συμβαδίζει με την εθνική και την ευρωπαϊκή νομοθεσία για την προστασία του περιβάλλοντος και δείχνει *αυξημένη δυνατότητα συμμόρφωσης με τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς*.
- Οι ιδιωτικοί οργανισμοί βλέπουν τις πράσινες προμήθειες ως μέσο βελτίωσης της περιβαλλοντικής και κοινωνικής επίδοσής τους, υποστηρίζοντας την *αιψόρο στρατηγική*.
- *Ενισχύεται και βελτιώνεται η εταιρική εικόνα των επιχειρήσεων που προωθούν και υιοθετούν τις πράσινες προμήθειες προς τους πελάτες, τους προμηθευτές και τα Μέσα Μαζικής Επικοινωνίας.*

#### ***H. Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ)***

Χρήσιμα *εργαλεία* που βελτιώνουν την εταιρική εικόνα είναι τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης - ΣΠΔ (Environmental Management Systems - EMS) και εφαρμόζονται για να επιτευχθεί συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία, να βελτιωθεί η εταιρική εικόνα, καθώς και να ευαισθητοποιηθούν όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς (διοίκηση, εργαζόμενοι, πελάτες, προμηθευτές, συνεργάτες κ.ά.) γύρω από τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Ουσιαστικά είναι εργαλεία που ενσωματώνουν την περιβαλλοντική πολιτική στη δομή και λειτουργία ενός οργανισμού. Οι δράσεις τους περιλαμβάνουν *στρατηγικό προγραμματισμό και οργανωτική δομή* για στενή εφαρμογή της περιβαλλοντικής πολιτικής στη λειτουργία της επιχείρησης.



Η κεντρική λειτουργία κάθε ΣΠΔ είναι ουσιαστικά ένας κύκλος συνεχούς βελτίωσης. Αυτή η κεντρική λειτουργία, ο πυρήνας δηλαδή είναι γνωστός και σαν κύκλος «Σχεδιασμός-Εφαρμογή-Έλεγχος-Δράση».

Τα ΣΠΔ προσδιορίζουν και λύνουν προβλήματα, σε μία εταιρεία που επιθυμεί τη βελτίωσή της με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Ο Κανονισμός EMAS (Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης και Ελέγχου) που αναπτύχθηκε από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα και το Διεθνές πρότυπο ISO14000 είναι δύο παγκοσμίως κυρίαρχα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης.

### *Πλεονεκτήματα*

Τα σημαντικότερα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή ενός ΣΠΔ είναι :

- *Οικονομικά*, μείωση δηλαδή του κόστους που μπορεί να επιτευχθεί με τρεις τρόπους μέσω της ανάπτυξης και πιστοποίησης ενός ΣΠΔ.
  - Ο πρώτος τρόπος αφορά στη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας, που οδηγεί σε μειωμένη χρήση φυσικών πόρων και μειωμένο κόστος διαχείρισης αποβλήτων. Αυτή η βελτίωση μπορεί να επιτευχθεί μόνο με τη συστηματική αναθεώρηση και αξιολόγηση πρακτικών σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΣΠΔ.
  - Ο δεύτερος τρόπος, για επιχειρήσεις φυσικά που έχουν πιστοποιηθεί με ένα ΣΠΔ, αφορά στην εξοικονόμηση χρημάτων από τη μείωση των περιβαλλοντικών φόρων και των ρυθμιστικών δαπανών.
  - Με τον τρίτο τρόπο, ένα ΣΠΔ που έχει τη δυνατότητα να μειώσει τις ασφαλιστικές δαπάνες εξασφαλίζει στην επιχείρηση το ότι εκείνη εφαρμόζει σωστά την περιβαλλοντική διαχείριση και έχει φροντίσει να μειωθούν οι σχετικοί κίνδυνοι.
- Τα *ανταγωνιστικά* πλεονεκτήματα μιας επιχείρησης αυξάνονται με τη χρήση ενός ΣΠΔ.
- Εφαρμογή της τρέχουσας περιβαλλοντικής νομοθεσίας από μια εταιρεία (που εφαρμόζει το ΣΠΔ) και δυνατότητα άμεσης συμμόρφωσης ακόμα κι όταν υπάρξουν αλλαγές στην περιβαλλοντική νομοθεσία. Η πιθανότητα επιβολής προστίμων ελαχιστοποιείται με τη χρήση του ΣΠΔ, μειώνονται οι αναλογούντες περιβαλλοντικοί φόροι και ελαχιστοποιείται η πιθανότητα άσκησης ποινικών κυρώσεων.

### *H1. ISO 14001*

Το Πρότυπο ISO 14001 είναι το πιο δημοφιλές Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης σε όλο τον κόσμο. Το ISO είναι μια σειρά προδιαγραφών του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης (International Standards Organization-ISO), η οποία καλύπτει:

- Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης
- Περιβαλλοντικό έλεγχο
- Εκτίμηση περιβαλλοντικής επίδοσης
- Περιβαλλοντική σήμανση
- Ανάλυση κύκλου ζωής
- Περιβαλλοντικές πτυχές τυποποίησης προϊόντων

Σύμφωνα με το ISO 14001 οι επιχειρήσεις παροτρύνονται να διαμορφώσουν μία μεθοδολογία διοίκησης που θα έχει ως στόχο τη συνεχή βελτίωση όσων δραστηριοτήτων τους σχετίζονται με το περιβάλλον και το τοπικό οικοσύστημα.

### *Πλεονεκτήματα του ISO 14001*

Κάθε οργανισμός, με την εφαρμογή και πιστοποίηση ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, στο πλαίσιο του ISO 14001, ωφελείται στα εξής σημεία:

- Βελτιώνεται η εταιρική εικόνα
- Συμμορφώνεται με την περιβαλλοντική νομοθεσία και τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης
- Αυξάνονται τα κέρδη από τις βελτιώσεις της παραγωγικής διαδικασίας/λειτουργίας και συνεπώς του λειτουργικού κόστους
- Αυξάνεται η ανταγωνιστικότητα
- Ευαισθητοποιούνται περιβαλλοντικά όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς (προσωπικό, πελάτες, προμηθευτές κ.ά.)
- Η πιθανή μείωση ασφαλιστικών εισφορών μειώνει το κόστος
- Βελτιώνονται οι συνθήκες ασφάλειας

## *H2. Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης και Ελέγχου (Eco-Management and Audit Scheme)*

Το EMAS είναι μια εθελοντική εταιρική πρωτοβουλία που σχεδιάστηκε για τη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων μίας επιχείρησης. Ο Κανονισμός του EMAS (761/2001) υιοθετήθηκε επισήμως από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο στις 19 Μαρτίου 2001.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση στην προσπάθειά της να στηρίξει την αειφόρο ανάπτυξη θέσπισε το EMAS με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 1836/1993 ως ένα εργαλείο περιβαλλοντικής πολιτικής. Οι τομείς που κάλυπτε αρχικά το EMAS σε εθελοντική βάση, από τον Απρίλιο του 1995 ήταν μόνο βιομηχανικοί-κατασκευαστικοί. Το 1996 αναθεωρήθηκε όταν δημοσιεύτηκε το διεθνές πρότυπο, EN ISO 14001, από το Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης.

Η συμμετοχή στο EMAS είναι εθελοντική και αφορά τόσο σε δημόσιους φορείς όσο και σε ιδιωτικές επιχειρήσεις που λειτουργούν στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στις χώρες της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Ζώνης.

Ο Κανονισμός αποτελείται από 18 Άρθρα και 8 Παραρτήματα, αλλά τα παραρτήματα αποτελούν κομμάτι του κανονισμού, διότι οι απαιτήσεις τους πρέπει να ικανοποιούνται οπωσδήποτε.

Το EMAS στοχεύει κυρίως στη διαρκή βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης των οργανισμών με τους παρακάτω τρόπους:

- Σχεδιασμό και εφαρμογή συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης από τους οργανισμούς
- Συστηματική, αντικειμενική και περιοδική αξιολόγηση των επιδόσεων των συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης
- Ενημέρωση και ανοικτό διάλογο με το κοινό και άλλους ενδιαφερόμενους φορείς ως προς τις περιβαλλοντικές επιδόσεις
- Κατάλληλη εκπαίδευση, διαρκή επιμόρφωση και ενεργή συμμετοχή των εργαζομένων της επιχείρησης.

### *Πλεονεκτήματα του EMAS*

Η δύναμη της περιβαλλοντικής πολιτικής του EMAS οφείλεται κυρίως στη δυνατότητά του να βελτιώνει την περιβαλλοντική επίδοση της επιχείρησης, χωρίς να απαιτεί εκτεταμένους ανθρώπινους ή οικονομικούς πόρους.

Ο τρόπος λειτουργίας των επιχειρήσεων έχει αρχίσει και συνεχίζει να αλλάζει δραστικά διότι όλο και περισσότερες από αυτές υιοθετούν τα θεσμικά μέτρα και τις περιβαλλοντικές διατάξεις που αντιμετωπίζουν ή προλαβαίνουν περιβαλλοντικά προβλήματα. Η έννοια της αειφορίας στηρίζεται μέσα από τις καθημερινές λειτουργίες και δράσεις των επιχειρήσεων.

Σε αυτό συμβάλλουν αρκετά και όλοι οι ενδιαφερόμενοι φορείς και κυρίως οι καταναλωτές οι οποίοι απαιτούν ολοένα και πιο συχνά προϊόντα και υπηρεσίες φιλικές προς το περιβάλλον, που παρέχονται από κοινωνικά υπεύθυνες εταιρείες.

Σημαντικά οφέλη από την εφαρμογή του EMAS :

- Σημαντική *μείωση των εξόδων* για νερό, ηλεκτρισμό, θέρμανση, είδη γραφείου και εξοπλισμό, που οφείλονται κυρίως στη διαδικασία των προμηθειών, δηλαδή στον περιορισμό της χρήσης των υλικών, της κατανάλωσης ενέργειας και νερού, και στις μειωμένες ποσότητες παραγόμενων αποβλήτων. Από τα μειωμένα κόστη επωφελείται όχι μόνον ο βιομηχανικός τομέας αλλά και εταιρείες παροχής υπηρεσιών, εμπορικές και μεταποιητικές επιχειρήσεις, και πολλοί άλλοι δημόσιοι και ιδιωτικοί οργανισμοί, οι οποίοι εφαρμόζουν το EMAS.
- Οι *μειωμένοι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι* μπορούν από τη μια να προσφέρουν οικονομικό όφελος στις επιχειρήσεις, διότι οι επενδυτές και οι ασφαλιστικές εταιρείες δείχνουν περισσότερη εμπιστοσύνη, και από την άλλη καλή φήμη και αναγνώριση.
- *Αύξηση της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης*, διότι πλέον μπορεί να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των περιβαλλοντικά ευαίσθητοποιημένων πελατών.
- *Παροχή νέων δυνατοτήτων* για αύξηση της αποδοτικότητας της επιχείρησης.
- *Δυνατότητα συμμόρφωσης* με την περιβαλλοντική νομοθεσία που επιβάλλεται με σταθερούς ρυθμούς.
- Χρησιμοποίηση του *λογότυπου του EMAS* και της *πιστοποιημένης περιβαλλοντικής έκθεσης*, που είναι σημάδια υγιούς περιβαλλοντικής διαχείρισης, πράγμα που συντείνει στη βελτίωση της περιβαλλοντικής εικόνας και της φήμης της επιχείρησης.
- Η μακροπρόθεσμη ανάπτυξη του οργανισμού είναι πιθανό να οφείλεται στην καλή σχέση του προσωπικού με την επιχείρηση λόγω της εμπλοκής των εργαζομένων στην εφαρμογή του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Για τις μικρές επιχειρήσεις που θέλουν να εφαρμόσουν τον Κανονισμό EMAS, υπάρχει και η εναλλακτική χρήση του EMASeasy. Το EMASeasy είναι ένας τρόπος εφαρμογής του Κανονισμού EMAS προσαρμοσμένος στο μέγεθος, την οικονομική δυνατότητα και την επιχειρησιακή φιλοσοφία της μικρής επιχείρησης.

Σε συμμόρφωση με το ISO 14001 και το EMAS και παράλληλα χρησιμοποιώντας πολλά νέα χαρακτηριστικά, το EMASeasy συμβάλλει επίσης στην προστασία του περιβάλλοντος. Στη διαδικασία του EMASeasy συμμετέχουν δέκα άνθρωποι, ολοκληρώνεται σε δέκα ημέρες και καταγράφεται σε δέκα σελίδες. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται σε τριάντα (30) βήματα.

Ορισμένες διορθωτικές επεμβάσεις στην ήδη υπάρχουσα διαδικασία του EMAS ήταν απαραίτητες για την ανάπτυξη του EMASeasy:

- α) Χρησιμοποιήθηκε μια νέα, πιο πρακτική γλώσσα περιγραφής των απαιτήσεων του ISO 14001.
- β) Αναπροσαρμόστηκε στα πρότυπα του ISO 14001 και του EMAS, για να είναι εφικτή η παροχή πληροφορίας με έναν τρόπο αναγνωρίσιμο προς τους εξωτερικούς ελεγκτές.

#### *Συμβατότητα του ISO 14001 με το EMAS*

Η συνεχής βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης είναι στόχος που μοιράζονται και τα δύο συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης, EMAS και ISO 14001.

Αν και αυτό συμβαίνει, πολλές φορές φαίνεται ότι είναι ανταγωνιστικά εργαλεία.

Το EMAS είναι σύστημα αυστηρότερο ως προς τις απαιτήσεις του σε σχέση με το ISO 14001. Για το λόγο αυτό το 1996 η Ευρωπαϊκή Κοινότητα τόνισε τη δυνατότητα του ISO 14001 να λειτουργήσει ως σκαλοπάτι για την επιτυχή εφαρμογή του EMAS. Έτσι, χωρίς ιδιαίτερα πρόσθετες απαιτήσεις, η εφαρμογή του ISO 14001 από έναν οργανισμό μπορεί να αποτελέσει το ενδιάμεσο βήμα για τη μετάβαση στο EMAS.

Οι βασικές διαφορές των δύο συστημάτων είναι οι παρακάτω σε γενικές γραμμές:

- Το EMAS είναι Κανονισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης ενώ το ISO 14001 έχει διεθνή ισχύ. Η απόφαση επιλογής ενός συστήματος από μια επιχείρηση θα εξαρτηθεί επομένως και από την αγορά στην οποία κινείται.
- Εκτός από τις προϋποθέσεις του ISO 14001 που περιέχονται στο EMAS, υπάρχουν και πρόσθετες απαιτήσεις με τις οποίες εμπλουτίζεται το EMAS, όπως:
  - Η σύνταξη και κοινοποίηση της Περιβαλλοντικής Δήλωσης - Δημοσιοποίηση της περιβαλλοντικής επίδοσης της επιχείρησης

- Η αυξημένη συμμετοχή των εργαζομένων
- Ο έλεγχος συμμόρφωσης υπεργολάβων με περιβαλλοντική πολιτική.

### ***Θ. Περιβαλλοντική Έκθεση και Έκθεση Αειφορίας***

#### *α) Περιβαλλοντική Έκθεση (Environmental Report)*

Μια εθελοντική μέθοδος δημοσιοποίησης της περιβαλλοντικής επίδοσης ενός οργανισμού, που ως στόχο έχει την παροχή πληροφοριών στους κοινωνικούς εταίρους, είναι η περιβαλλοντική έκθεση. Οι πληροφορίες που εμπεριέχονται στην περιβαλλοντική έκθεση αφορούν στις επιπτώσεις από τις δραστηριότητες του οργανισμού, τα προϊόντα και τις υπηρεσίες του, καθώς και στις δράσεις που λαμβάνονται για την προστασία του περιβάλλοντος. Η περιβαλλοντική έκθεση δηλαδή λειτουργεί ως μέσο από τους ενδιαφερόμενους φορείς για τις περιβαλλοντικές επιδόσεις του οργανισμού. Στους ενδιαφερόμενους φορείς, ανάλογα με το είδος του οργανισμού, μπορεί να περιλαμβάνονται οι εργαζομένοι, η τοπική κοινωνία και οι περιβαλλοντικοί οργανισμοί.

Οι ομάδες – στόχοι, το είδος της πληροφορίας και τα μέσα επικοινωνίας (π.χ. φυλλάδια, ενημερωτικά έντυπα, διαδίκτυο κ.ά.) θα πρέπει να αναγνωριστούν από την αρχή για να είναι εφικτή η ανάπτυξη ενός βιώσιμου πλάνου επικοινωνίας και να περιοριστεί ή αποφευχθεί η μη αποτελεσματική δημοσιοποίηση της περιβαλλοντικής πληροφορίας. Κατευθυντήριες οδηγίες δίνονται στους διάφορους οργανισμούς που επιθυμούν να συντάξουν την περιβαλλοντική τους έκθεση διότι υπάρχει πλήθος περιβαλλοντικών εκθέσεων με κίνδυνο να μην μπορούν να εναρμονιστούν.

#### *β) Έκθεση Αειφορίας (Sustainability Report)*

Η διαδικασία κοινοποίησης της οικονομικής, περιβαλλοντικής και κοινωνικής επίδοσης ενός οργανισμού λέγεται Έκθεση Αειφορίας. Για πληροφόρηση σχετικά με τη συνολική επίδοση του οργανισμού θεωρείται από πολλούς οργανισμούς ότι η οικονομική έκθεση μόνη της, δεν ικανοποιεί τις ανάγκες των μετόχων, των πελατών, της κοινωνίας και των άλλων κοινωνικών εταίρων.

Η κοινωνική λογοδοσία, η έκθεση τριπλής βάσης (Triple Bottom Line, TBL ) και άλλοι όροι που συμπεριλαμβάνουν τις οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές πτυχές της επίδοσης ενός οργανισμού είναι όροι συνώνυμοι με την «Έκθεση Αειφορίας».

### *Πλεονεκτήματα της έκθεσης*

Για τους οργανισμούς οι εκθέσεις λειτουργούν ως εργαλεία με τα οποία μπορούν:

- Να συγκριθούν με άλλες επιχειρήσεις του κλάδου που κοινοποιούν την περιβαλλοντική τους επίδοση εφαρμόζοντας την ίδια πρακτική
- Να ενισχύσουν το όνομα και τη φήμη τους
- Να διαφοροποιηθούν στο χώρο της αγοράς
- Να προστατεύσουν από τη δυσφήμιση το όνομά τους, εξαιτίας των ενεργειών των προμηθευτών ή των ανταγωνιστών
- Να δικτυωθούν και να επικοινωνήσουν

Από την άλλη μεριά, για τους αναγνώστες, οι εκθέσεις είναι ένα χρήσιμο εργαλείο σύγκρισης, εταιρικής διοίκησης και ενός καναλιού μακροχρόνιας επικοινωνίας με τους οργανισμούς που συντάσσουν εκθέσεις.

## **4.2.4 Αρχές Σχεδιασμού και Λειτουργίας Αειφόρου Εφοδιαστικής Αλυσίδας**

Οι λειτουργίες που σχετίζονται απ' ευθείας με την ροή των υλικών σε μια επιχείρηση που εφαρμόζει αειφόρο εφοδιαστική αλυσίδα, μπορούν να καταταχθούν σε γενικές γραμμές στις παρακάτω έξι ομάδες:

1. Σχεδιασμός προϊόντος - παραγωγή
2. Συσκευασία
3. Logistics, συλλογή χρησιμοποιηθέντων προϊόντων και μεταφορές
4. Ανακύκλωση και απορρίμματα
5. Εσωτερικό και εξωτερικό επιχειρησιακό περιβάλλον
6. Διοικητικά θέματα

Οι λειτουργίες αυτές, στο πλαίσιο της αειφορίας, διέπονται από διάφορους κανόνες και αρχές οι οποίες θα διατυπωθούν πιο αναλυτικά παρακάτω.

### **4.2.4.1 Σχεδιασμός προϊόντος – παραγωγή**

Η διαδικασία σχεδιασμού αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά καθήκοντα κάθε επιχείρησης, και ευθύνεται για δύο σημαντικές δραστηριότητες σχεδιασμού, που είναι α) σχεδιασμός και ανάπτυξη νέου προϊόντος και β) σχεδιασμός και ανάπτυξη διαδικασίας. Αυτοί οι δύο σχεδιασμοί (προϊόντος και διαδικασίας) συσχετίζονται σε

μεγάλο βαθμό, επηρεάζει ο ένας τον άλλο και ταυτόχρονα έχουν επίπτωση στο περιβάλλον. Πρέπει να εξετάζονται και οι δύο ώστε να εξασφαλίζεται ότι η επιχείρηση έχει αναπτύξει και εφαρμόσει αποδοτικούς και αποτελεσματικούς σχεδιασμούς και διαδικασίες. Οι σχεδιαστές, που κυρίως τους απασχολεί η απόδοση του προϊόντος, πρέπει να υπολογίσουν επίσης τις συνέπειες του σχεδιασμού στην ενέργεια και στα υλικά που χρειάζονται στην παραγωγή, και στη χρήση και στη δευτερογενή χρήση (ικανότητα επισκευής, ικανότητα επαναπαραγωγής και ικανότητα ανακύκλωσης).

Τα νέα επανασχεδιασμένα προϊόντα θα είναι αποδοτικά μόνο εάν μπορούν να προσφέρουν τουλάχιστον τις υπηρεσίες των προϊόντων που αντικαθιστούν. Επεκτείνοντας τον χρήσιμο κύκλο ζωής του εξοπλισμού, δεν είναι απαραίτητες επιπλέον πρώτες ύλες. Σε μερικές περιπτώσεις δεν θα χρειασθεί χώρος απορριμμάτων ή τουλάχιστον αυτό θα καθυστερήσει για λίγα χρόνια.

#### **A) Ανάπτυξη προϊόντος και διαχείριση**

Οι ευκαιρίες για την μείωση των κοινωνικών, περιβαλλοντικών και οικονομικών επιπτώσεων στις συναλλαγές μιας εταιρείας με τους πελάτες της και γενικά με τα κανάλια πωλήσεων βρίσκονται σε τρεις περιοχές:

- Βελτίωση των διαδικασιών για αποδοτικό πλασάρισμα του προϊόντος ή της υπηρεσίας στον καταναλωτή, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού της ζήτησης και της προσφοράς.
- Διαχείριση του προϊόντος
- Βελτίωση του σχεδιασμού του προϊόντος ή της υπηρεσίας σαν μέρος της διαχείρισης του προϊόντος

Η επιτυχία εξαρτάται από τις συνεργασίες των εφοδιαστικών αλυσίδων μεταξύ των προμηθευτών και των πελατών τους.

#### **A1) Σχεδιασμός ζήτησης και προσφοράς**

##### ***Η Σχέση μεταξύ Κατασκευαστών και Λιανοπωλητών***

Η αύξηση των συγχωνεύσεων εταιριών στο λιανεμπόριο γενικά, έχει αλλάξει τις δυναμικές της εφοδιαστικής αλυσίδας που πλέον «σπρώχνεται» από τους λιανέμπορους και όχι πλέον από τους κατασκευαστές. Οι μικροί σε μέγεθος κατασκευαστές πάντα έπρεπε να προσαρμόζουν την παραγωγή τους στις ανάγκες των πελατών τους, ενώ οι μεγάλοι κατασκευαστές και συχνά αυτοί που είχαν προϊόντα με



παγκόσμιο brand name πάντα είχαν σημαντική διαπραγματευτική δύναμη με τους πελάτες λιανέμπορους. Το παγκόσμιο λιανεμπόριο τώρα συναγωνίζεται με την παγκόσμια κατασκευαστική βιομηχανία, και οι έξυπνοι παίκτες έχουν αναγνωρίσει την ανάγκη για μια προσέγγιση συνεργασίας η οποία ξεκινάει με το τι ο καταναλωτής θέλει να αγοράσει παρά από το τι το κατάστημα θέλει να πουλήσει ή ο κατασκευαστής θέλει να κατασκευάσει.

Παγκόσμιοι κατασκευαστές, όπως η Danone και η Fonterra παρουσιάζουν προσαρμογή προς τον πελάτη και παράγουν σύμφωνα με τη ζήτηση, και συμπεριλαμβάνει συνεργασία μεταξύ του κατασκευαστή και του λιανέμπορου συχνά σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές για να τονώσει και να ικανοποιήσει την ζήτηση του καταναλωτή.

Αυτή η προσέγγιση που οδηγείται από την αγορά, επαναπροσδιορίζει τον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις κατασκευάζουν, διανέμουν, προωθούν και πωλούν προϊόντα εστιάζοντας στους καταναλωτές, πελάτες και στην εφοδιαστική αλυσίδα έτσι ώστε όλη η πληροφόρηση και τα logistics να συνδέονται απ' άκρου εις άκρον του οργανισμού για να παραδίδουν το προϊόν που περισσότερο επιθυμείται στην πιο χαμηλή τιμή.

Μια ανταποκρινόμενη παραγωγή απαιτεί ένα σύστημα εφοδιαστικής αλυσίδας, που θα εξασφαλίζει ότι η παραγωγή συντονίζεται στις απαιτήσεις της ζήτησης. Είναι ένα ζωτικό τμήμα μιας αειφόρου εφοδιαστικής αλυσίδας διότι εξαλείφει την ανικανότητα και τη μη αποδοτικότητα.

Η βελτίωση της αποδοτικότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας και η εφαρμογή προηγμένων συστημάτων διοίκησης εφοδιαστικών αλυσίδων μπορούν να αναβαθμίσουν την επίδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας κατά 5-25% (Simchi-Levi *et al.*, 2002) με πραγματικό αντίκτυπο σε καίριους δείκτες επίδοσης συμπεριλαμβανομένων των εκπομπών ρύπων, της χρήσης φυσικών πόρων και της σταθερότητας της απασχόλησης.

#### ***Διασφάλιση ότι η συμπεριφορά των προμηθευτών είναι σύμφωνη με την αξίωση της αγοράς***

Η προσπάθεια συνεργασίας είναι επιβεβλημένη για την επίτευξη της επιτυχίας. Για παράδειγμα, γαλακτοπαραγωγικές εταιρίες μπορεί να συνεργασθούν με διάφορους

κυβερνητικούς και τοπικούς οργανισμούς για να υπάρχει καθαρό, υγιεινό νερό στις περιοχές που λειτουργούν. Ο στόχος τους είναι να μειώσουν τις επιπτώσεις της λειτουργίας των γαλακτοκομικών μονάδων στα ρυάκια, στα ποτάμια και στις λίμνες ώστε να είναι κατάλληλα για ψάρεμα, για πότισμα ζώων και κολύμβηση. Επίσης συνεργαζόμενοι με τους προμηθευτές τους προωθούν την υιοθέτηση πρακτικών στις φάρμες που είναι περιβαλλοντικά αειφόρες. Τους βοηθούν στην διαπίστωση των προβλημάτων και στη λύση τους στο επίπεδο της φάρμας και μ' αυτό τον τρόπο εξασφαλίζονται πρακτικές λύσεις και πρακτικές πολύ υψηλού επιπέδου.

Αυτό είναι καίριο, διότι υπάρχουν ξεκάθαρες ενδείξεις ότι η προτίμηση των καταναλωτών στρέφεται σε περισσότερο πράσινα προϊόντα και υπηρεσίες παγκοσμίως.

### ***Η αυξανόμενη σημασία της ανιχνευσιμότητας του προϊόντος***

Η ανησυχία για ασφαλή προϊόντα είναι η μεγαλύτερη δύναμη στην μεταστροφή της ζήτησης του καταναλωτή.

Η ανιχνευσιμότητα από «την φάρμα μέχρι το πιάτο» είναι θεμελιώδης στην εμπιστοσύνη του καταναλωτή και αυτό όσο περνάει ο καιρός, όλο και περισσότερο αναγνωρίζεται από την νομοθεσία.

Οι Ευρωπαίοι αγρότες, γεωργοί, κτηνοτρόφοι θα είναι υπόλογοι σε νέα αυστηρά επίπεδα, συμπεριλαμβανομένων συχνών ελέγχων των αγροκτημάτων που τα αποτελέσματά τους θα δημοσιεύονται, σε επιθεωρήσεις από αξιωματούχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης και τελικά σε ηλεκτρονικές πινακίδες που θα μπορούν τα ανιχνεύσουν το εργοστάσιο παραγωγής του σκελετού ενός αυτοκινήτου.

Μετά την εμφάνιση της νόσου των τρελών αγελάδων, πολλές χώρες, με νομοθετική ρύθμιση, απαίτησαν να υπάρχει ένας 10-ψήφιος αριθμός αναγνώρισης για κάθε ζώο που εκτρέφεται και να εμφανίζεται στις ετικέτες του μοσχαρίσιου κρέατος στα σούπερ μάρκετ. Πληροφορίες για το ιστορικό ενός μεμονωμένου ζώου μπορούν να ελεγχθούν μέσω του αναγνωριστικού αριθμού.

### **A2) Διαχείριση προϊόντος**

Όλα τα προϊόντα έχουν την δυνατότητα να προξενήσουν περιβαλλοντική υποβάθμιση, είτε εξαιτίας της κατασκευής, της χρήσης ή της απόρριψής τους. Για παράδειγμα, ένα πλυντήριο ρούχων έχει περιβαλλοντικές επιπτώσεις εξαιτίας των

υλικών από τα οποία είναι κατασκευασμένο (όπως χάλυβας και πλαστικό), της ενέργειας (και σαν συνέπεια την εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα και όχι μόνο), του νερού και των απορρυπαντικών που καταναλώνονται κατά την χρήση του και της απόρριψής του στο τέλος της ζωής του.

Εντούτοις, οι υπάρχουσες περιβαλλοντικές πολιτικές που σχετίζονται με προϊόντα έχουν την τάση να επικεντρώνονται σε σημεία μεγάλης ρύπανσης, όπως βιομηχανικές εκπομπές και σημεία απορριμμάτων, παρά στα ίδια τα προϊόντα και στο πώς αυτά συνεισφέρουν στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος σε άλλα σημεία του κύκλου ζωής τους.

Η διαχείριση προϊόντος είναι μια προϊόντοκεντρική προσέγγιση για την προστασία του περιβάλλοντος και για κοινωνική ευαισθησία. Απαιτεί την παρουσία τους στον κύκλο ζωής του προϊόντος, συμπεριλαμβανομένων των κατασκευαστών, των λιανέμπορων, των χρηστών και αυτών που ασχολούνται με την απόρριψή τους, ώστε να μοιράζονται την ευθύνη της μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στα προϊόντα και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής αυτών που τα χρησιμοποιούν.

Οι κατασκευαστές προϊόντων μπορούν και πρέπει να παίρνουν καινούργιες πρωτοβουλίες για να μειώσουν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των προϊόντων τους. Ωστόσο, πραγματική αλλαγή δεν μπορεί να επιτευχθεί όταν οι κατασκευαστές ενεργούν μόνοι τους: λιανοπωλητές, καταναλωτές και η υπάρχουσα υποδομή διάθεσης απορριμμάτων πρέπει να δουλέψουν μαζί για να βρεθεί η πιο αποδοτική και συμφέρουσα (από πλευράς κόστους) λύση.

### **Ο ρόλος της επιχείρησης στην διαχείριση του προϊόντος**

Σε πολλές περιπτώσεις, οι κατασκευαστές έχουν την μεγαλύτερη ικανότητα, και επομένως την μεγαλύτερη ευθύνη, για την μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των προϊόντων τους. Η διαχείριση προϊόντος επίσης παρουσιάζει μια σημαντική επιχειρησιακή ευκαιρία. Με την επανεκτίμηση των προϊόντων τους, των σχέσεων με την εφοδιαστική αλυσίδα και του τελικού πελάτη, μερικοί κατασκευαστές έχουν εντυπωσιακά αποτελέσματα στην αύξηση της παραγωγικότητάς τους, στην μείωση των εξόδων, στην ενίσχυση της καινοτομίας σε προϊόντα και στην αγορά, και στη προσφορά προς τους πελάτες περισσότερης αξίας με λιγότερη επίπτωση στο περιβάλλον. Μειώνοντας την χρήση τοξικών υλικών, σχεδιάζοντας με γνώμονα την επαναχρησιμοποίηση και την δυνατότητα ανακύκλωσης, και δημιουργώντας

προγράμματα επιστροφής προϊόντων είναι μόνο λίγα από τις πολλές ευκαιρίες για τις επιχειρήσεις να γίνουν καλύτεροι περιβαλλοντικοί διαχειριστές των προϊόντων τους.

### **Ο ρόλος των λιανοπωλητών στην διαχείριση του προϊόντος**

Όντας ο τομέας με τους στενότερους δεσμούς με τους καταναλωτές, οι λιανέμποροι είναι ένα σημαντικό κομμάτι της διαχείρισης προϊόντος. Αυτοί μπορούν να την επηρεάσουν με διάφορους τρόπους όπως: α) προτιμώντας προμηθευτές προϊόντων που προσφέρουν καλύτερη περιβαλλοντική επίδοση, β) εκπαιδεύοντας τον καταναλωτή στον τρόπο επιλογής προϊόντων φιλικά προς το περιβάλλον και γ) δίνοντας την δυνατότητα στον καταναλωτή να επιστρέφει τα προϊόντα για ανακύκλωση.

### **Ο ρόλος των καταναλωτών στην διαχείριση του προϊόντος**

Όλα τα προϊόντα σχεδιάζονται έχοντας κατά νου τον καταναλωτή. Σε τελική ανάλυση είναι ο καταναλωτής που κάνει την επιλογή μεταξύ ανταγωνιστικών προϊόντων και ο οποίος πρέπει να τα χρησιμοποιήσει και να τα διαθέσει τελικά σαν απόβλητα με υπευθυνότητα. Χωρίς την συμμετοχή του καταναλωτή στην διαχείριση του προϊόντος, δεν μπορεί να κλείσει ο κύκλος. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να παρακινηθούν στην υπεύθυνη επιλογή προϊόντων, στη ασφαλή και αποδοτική χρήση των προϊόντων και στην ανακύκλωση προϊόντων που πλέον δεν χρειάζεται.

### **Ο ρόλος των τοπικών αρχών και της Κυβέρνησης στη διαχείριση του προϊόντος**

Τελικά τα νοικοκυριά θα ανακυκλώσουν προϊόντα μόνο εάν τους παραχωρηθούν τα κατάλληλα μέσα και υπηρεσίες και εάν το σύστημα είναι εύκολο να χρησιμοποιηθεί. Η Κυβέρνηση επίσης έχει μια μεγάλη ευκαιρία, μέσω της πολιτικής προμηθειών της να προωθήσει αλλαγές. Ενσωματώνοντας περιβαλλοντικά και κοινωνικά κριτήρια επίδοσης στην νομοθεσία, μπορεί να έχει καταλυτική επίπτωση στην διαχείριση του προϊόντος.

### **A3) Αναβάθμιση του σχεδιασμού του προϊόντος**

Ο κύκλος ζωής ενός προϊόντος καλύπτει ολόκληρη την εφοδιαστική αλυσίδα, από την εξόρυξη των φυσικών πόρων, και μέσω του σχεδιασμού, της κατασκευής, της συναρμολόγησης, του μάρκετινγκ, της διανομής, της πώλησης και της χρήσης, μέχρι

την τελική διάθεσή του σαν απόβλητο. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει σχεδιαστές, βιομηχανία, προσωπικό στο μάρκετινγκ, λιανοπωλητές και καταναλωτές.

Έχει υπάρξει μια ραγδαία αύξηση στα καταναλωτικά προϊόντα, που κατά ένα μέρος οφείλεται στην αύξηση του διαθέσιμου εισοδήματος και στην αύξηση των μικρότερων νοικοκυριών. Επίσης προϊόντα πλέον βγαίνουν σε περισσότερα σχήματα και μεγέθη, σαν αποτέλεσμα ραγδαίας καινοτομίας και παγκόσμιων προτύπων εμπορίου, και γίνονται όλο και περισσότερο σύνθετα και περίπλοκα.

Η εισαγωγή μιας προσέγγισης κύκλου ζωής στην ανάπτυξη των προϊόντων, βοηθάει τις επιχειρήσεις να αναλύσουν τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις και να επικεντρωθούν σε περιοχές που μπορούν να αποφέρουν μεγαλύτερα οφέλη. Εντούτοις η επινόηση από μόνη της δεν είναι αρκετή. Πρέπει να υπάρχουν και άλλοι παράγοντες για να γίνει πράξη.

### **Σύστημα αειφόρου διαχείρισης έργου**

Κατά την διάρκεια της περασμένης δεκαετίας, πολλές επιχειρήσεις παρουσίασαν την δικιά τους διαδικασία ανάπτυξης προϊόντος ώστε να συστηματοποιήσουν την λήψη αποφάσεων. Η αειφόρος ανάπτυξη χρειάζεται να χτισθεί μέσα στις διαδικασίες, ώστε οι αποφάσεις να παίρνονται με πλήρη επίγνωση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιπτώσεων στην ανάπτυξη των προϊόντων, στο σχεδιασμό και στην κατασκευή τους.

Σε μικρού μεγέθους οργανισμούς η διαδικασία από τον σχεδιασμό μέχρι την αγορά, είναι σύντομη και οι αποφάσεις παίρνονται από μια μικρή ομάδα ανθρώπων. Αυτό είναι συνήθως ένα από τα διλλήματα όταν μικρές εταιρείες αποκτώνται από μεγαλύτερους οργανισμούς, καθώς η επιχειρηματικότητα που έκανε την εταιρεία ελκυστική στην αρχή μπορεί να πνιγεί μέσα στην μεγαλύτερη επιχείρηση.

Μια αξιόπιστη διαδικασία ανάπτυξης έργου εφοδιάζει τις εταιρείες με ένα εργαλείο για να δίνουν προτεραιότητες στα έργα, συμπεριλαμβανομένης και της ανάπτυξης του προϊόντος. Το παρακάτω μοντέλο δίνει τα στάδια που μπορεί να εξετασθούν στο σχεδιασμό ενός προϊόντος ή μια υπηρεσίας και σε ποια σημεία θα μπορούσε να ενσωματωθεί η αειφόρος ανάπτυξη σαν σημαντικό στοιχείο της διαδικασίας (σε

παρένθεση δίνονται το τμήμα που κυρίως είναι υπεύθυνο για την υλοποίησή τους).

Τα στάδια που ακολουθούν δεν είναι απαραίτητα σε χρονολογική σειρά.

1. Αποσαφήνιση και ορισμός των αντικειμενικών στόχων και των κριτηρίων επιτυχίας (Επικεφαλής του έργου)
2. Ιδέες ανάπτυξης και έρευνας του προϊόντος (Μάρκετινγκ)
3. Ανάπτυξη μιας περίληψης του προϊόντος που να ταιριάζει στο περιεχόμενο των παραπάνω ιδεών (Μάρκετινγκ)
4. Ανάπτυξη διαδικασίας/κατασκευαστικής ιδέας και τεκμηρίωση (Τμήμα Ανάπτυξης προϊόντων)
5. Ανάπτυξη αρχικού προτύπου προϊόντος (Τμήμα Ανάπτυξης προϊόντων)
6. Εκτίμηση αρχικών ποσοτήτων, αντίδρασης καταναλωτών και θέσεών τους (Μάρκετινγκ)
7. Σχεδιασμός πιλοτικών απαιτήσεων εξοπλισμού (Τμήμα Ανάπτυξης προϊόντων)
8. Παραγωγή δειγμάτων (Τμήμα Ανάπτυξης προϊόντων)
9. Δοκιμή προϊόντος σε στοχευόμενους καταναλωτές (Μάρκετινγκ)
10. Προσδιορισμός πιθανών απαιτήσεων εφοδιασμού υλικών (Τμήμα Ανάπτυξης προϊόντων)
11. Προσδιορισμός πιθανών προμηθευτών (Τμήμα Αγορών)
12. Διεξαγωγή αρχικής ανάλυσης χωρητικότητας και συγχρονισμού (Τμήμα Σχεδιασμού)
13. Καθορισμός της επίπτωσης του σχεδιασμού του προϊόντος στην συσκευασία, στην διαδικασία τοποθέτησης προϊόντων σε παλέτες και στην διανομή (Τμήμα συσκευασίας και διανομής)
14. Προσπάθεια πρωταρχικής εκτίμησης κερδών και τιμολόγησης (Μάρκετινγκ)
15. Διεξαγωγή αρχικής ανάλυσης τιμολόγησης (Μάρκετινγκ)
16. Εκτίμηση προκαταρκτικής επιχειρησιακής επίπτωσης στο συγχρονισμό των διαφόρων τμημάτων (Επικεφαλής του έργου)
17. Διεξαγωγή έρευνας καταναλωτών (Μάρκετινγκ)
18. Απόκτηση αδειών ασφαλείας για διεξαγωγή έρευνας του προϊόντος (Τμήμα Ανάπτυξης προϊόντων)
19. Προσδιορισμός του απαιτούμενου εξοπλισμού για την διαδικασία κατασκευής (Τμήμα Μηχανικής)

20. Καθορισμός αρχικού κόστους κεφαλαίου και αρχικού χρονικού πλαισίου (Τμήμα Μηχανικής)
21. Καθορισμός απαιτούμενων μηχανολογικών μέσων (Τμήμα Μηχανικής)
22. Προσδιορισμός του κατά πόσο ανταποκρίνονται οι δοκιμές σε καταναλωτές στα κριτήρια επιτυχίας (Μάρκετινγκ)
23. Αξιολόγηση του έργου σε σχέση με τα κριτήρια αειφορίας (Τμήμα Αειφορίας)
24. Υποβολή έργου στο Διοικητικό Συμβούλιο για έγκριση (Τμήμα Ανάπτυξης προϊόντων)

Για λόγους αναφοράς, επισημαίνεται ότι το Τμήμα Αειφορίας στην παραπάνω λίστα, εκτός από το προτελευταίο στάδιο που παίζει τον κύριο ρόλο, συμμετέχει και στα στάδια 9, 10, 11 και 13.

#### **B) Αρχές ομάδας «Σχεδιασμός προϊόντος – παραγωγή»**

Στη συνέχεια θα παρουσιασθούν οι αρχές υλοποίησης της ομάδας «Σχεδιασμός προϊόντος – παραγωγή».

1. «Σχεδιασμός και ανάπτυξη προϊόντων που να μπορούν να ανακτηθούν, να είναι ανθεκτικά, να μπορούν, εάν είναι δυνατό, να επαναχρησιμοποιούνται, και να επιφέρουν όσο το δυνατό λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον κατά τη διάθεσή τους» (Cotzel *et al*, 1999).

Στα υλικά που εξασφαλίζουν υψηλή ανακυκλωσιμότητα και επιφέρουν παράλληλα τις μικρότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον πρέπει να δίνεται προτεραιότητα, ως πρώτες ύλες. Πρέπει να αποφεύγεται, αν αυτό είναι εφικτό, η χρήση επικίνδυνων ουσιών για το περιβάλλον και αυτές να αντικαθίστανται από φιλικότερα υλικά. Περιβαλλοντικά προβλήματα μπορούν να δημιουργηθούν εάν το προϊόν δεν προφυλαχθεί από κακή χρήση.

Τριετή εγγύηση προσφέρει η εταιρεία Xerox σε όλες τις συσκευές της που περιέχουν μεταχειρισμένα εξαρτήματα, μετά από επανεπεξεργασία. Προσφέρει την ίδια εγγύηση και στις καινούριες συσκευές της (Maslennikova & Foley 2000). Οι σχεδιαστές της Xerox επιλέγουν τον ελάχιστο αριθμό υλικών κατά το σχεδιασμό τους από βάση δεδομένων που η εταιρεία διαθέτει, ώστε ο διαχωρισμός των υλικών κατά

την ανάκτηση να είναι πιο εύκολος, ενώ παράλληλα αποφεύγεται η χρήση επικίνδυνων τοξικών ουσιών, καθώς η βάση δεδομένων διαθέτει στοιχεία και για τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις. Για την επιλογή των υλικών καθοριστικός παράγοντας είναι η δυνατότητα αυτών των υλικών να ανταποκρίνονται στις συνθήκες λειτουργίας των συσκευών της εταιρείας, όπως επίσης και η δυνατότητά τους είτε να επαναχρησιμοποιηθούν, είτε να ανακυκλωθούν. Αντίστοιχες είναι οι προδιαγραφές της IBM για τα νέα της προϊόντα, ώστε να διευκολύνονται οι διαδικασίες ανάκτησης τους (Germans 1996).

Η εταιρεία Digital εφαρμόζει την προσέγγιση 6R (Recycle, Reclaim, Refurbish, Remanufacture, Resell and Reuse) για τα χρησιμοποιημένα προϊόντα της (Dorgelo 1996). Το 1994 (Billatos *et al.*) επισημαίνεται η προσπάθεια της Mercedes Benz στο σχεδιασμό προϊόντων, η οποία περιλαμβάνει τη μείωση της ποικιλίας και του όγκου των πλαστικών που χρησιμοποιούνται, την επιλογή φιλικών προς το περιβάλλον ανακυκλώσιμων υλικών, και την αποφυγή της χρήσης σύνθετων υλικών. Επίσης το 1994 (Hundal) σημειώνεται η προσπάθεια της BMW να εισάγει στον αρχικό σχεδιασμό των αυτοκινήτων περισσότερα ανακυκλώσιμα εξαρτήματα, ώστε να φτάσει στο σημείο να παράγει αυτοκίνητα από 100% ανακυκλωμένα υλικά. Οι Rosenbach & Lindsay, τέλος, αναφέρουν το 2002 πολλές επιχειρήσεις που εφαρμόζουν αυτή την αρχή.

**2. «Οι παραγωγικές διαδικασίες πρέπει να χρησιμοποιούν την ελάχιστη απαιτούμενη ενέργεια καθώς και τις ελάχιστες πρώτες ύλες».**

Πρέπει να αποφεύγεται η σπατάλη τόσο σε ενέργεια όσο και σε πρώτες ύλες, πράγμα που μπορεί να δείχνει ανεπαρκή σχεδιασμό ή και υπερβολικό αριθμό σκάρτων προϊόντων. Για παράδειγμα η Air Products πέτυχε στις προηγούμενες δύο δεκαετίες πάνω από 35% μείωση στην καταναλισκόμενη ενέργεια των παραγωγικών της μονάδων με την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών, κάτι που αντιστοιχεί σε μείωση των ετήσιων εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 480.000 τόνους (Cogan 2006). Επιπλέον η Intel αύξησε τον αριθμό των transistors σε ένα chip, με αποτέλεσμα να μειωθεί ο αριθμός των chips που έπρεπε να παραχθούν κι έτσι να μειωθούν τα chips που θα έπρεπε να ανακυκλωθούν (Gungor *et al* 1999).



**3. «Πρέπει να γίνεται χρήση κατά προτεραιότητα των δευτερογενών πρώτων υλών (των προϊόντων ανάκτησης)»**

Πρέπει να γίνεται χρήση πρωτογενών πρώτων υλών μόνο όταν δεν υπάρχουν διαθέσιμες αντίστοιχες δευτερογενείς. Η συγκεκριμένη πρακτική οδηγεί πολλές φορές και σε σημαντικά οικονομικά οφέλη. Για παράδειγμα, η εταιρεία Recorol Furniture φέρεται (McLaren 2005) να κατασκευάζει έπιπλα για τα οποία το 75% των πλαστικών και των ρητινών που χρησιμοποιούνται είναι προϊόντα ανακύκλωσης συσκευών, όπως τηλέφωνα, τηλεοράσεις, ψυγεία, πλυντήρια, ηλεκτρικές σκούπες και ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Σε άλλη περίπτωση, στις μπαταρίες μολύβδου οξέος ο μολύβδος που ανακυκλώνεται μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή καινούριων μπαταριών, με σημαντικά χαμηλότερα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη σε σχέση με τη χρήση πρωτογενούς μολύβδου (Daniel *et al.* 2003, Tsoulfas *et al.* 2002). Επιπλέον, η εταιρεία Alcan δραστηριοποιείται στην παραγωγή δευτερογενούς αλουμινίου (ανακυκλωμένου), παράλληλα με την παραγωγή πρωτογενούς, εφόσον για τις διαδικασίες ανακύκλωσης απαιτείται το 5% της ενέργειας μόνο σε σχέση με την πρωτογενή παραγωγή (Cogan 2006).

**4. «Περιορισμός της χρήσης νερού, χρήση παραγωγής ενέργειας φιλικής προς το περιβάλλον και διατήρηση των πηγών ρύπανσης υπό έλεγχο»**

Η χρήση της, κατά το δυνατόν, λιγότερης ενέργειας ωφελεί αυταπόδεικτα τις επιχειρήσεις, καθώς μειώνεται τόσο το κόστος λειτουργίας όσο και άλλες χρηματοοικονομικές υποχρεώσεις τους, όπως η φορολογία, πράγμα που μπορεί να αποτελέσει σημαντική προϋπόθεση για τη βιωσιμότητα τους μακροπρόθεσμα. Επίσης είναι προφανώς επωφελής για το περιβάλλον. Ακόμη, καθοριστικός παράγοντας για την Αειφόρο Ανάπτυξη είναι η αντικατάσταση ρυπογόνων τεχνολογιών που στηρίζονται σε μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ο εντοπισμός των διαδικασιών που αποδεικνύονται ενεργοβόρες μπορεί να συμβάλει στον επανασχεδιασμό προϊόντων αλλά και διαδικασιών με στόχο τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας. Με την αναθεώρηση των διαδικασιών μπορούμε συχνά, με ιδιαίτερα χαμηλές επενδύσεις, ακόμα και μηδενικές, να επιτύχουμε σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας.

Σε σημαντική μείωση του όγκου του νερού που χρησιμοποιείται μπορεί να οδηγήσουν εγκαταστάσεις που αποβλέπουν στην εξοικονόμηση νερού και συστήματα ανακύκλωσης και ανακυκλοφορίας του.

Η εξάλειψη, τέλος, των παραγόντων που μπορούν να επιβαρύνουν το περιβάλλον με ρύπανση μπορεί να οδηγήσει σε καθαρότερη παραγωγή.

##### 5. «Χρησιμοποίηση τυποποιημένων εξαρτημάτων»

Χρησιμοποιώντας τυποποιημένα εξαρτήματα εξασφαλίζεται η επαναχρησιμοποίησή τους, εκτός από τους αρχικούς κατασκευαστές και από άλλους. Για παράδειγμα, η χρήση τυποποιημένων εξαρτημάτων είναι πολύ σημαντική για την Xerox, η οποία εφαρμόζει αυτή την πολιτική για τα προϊόντα της ίδιας οικογένειας, έτσι ώστε να απλοποιούνται αλλά και να μεγιστοποιούνται οι δυνατότητες επαναχρησιμοποίησής τους (Maslennikova & Foley 2000). Οι Pappis *et al.* (2005) αναφέρουν τα κοντέινερ θαλάσσιων μεταφορών τα οποία, επειδή είναι τυποποιημένα, μπορούν να τα χρησιμοποιούν οι διάφορες εταιρείες μεταφορών. Οι αυτοκινητοβιομηχανίες πάλι χρησιμοποιούν τυποποιημένες βίδες, ταχύμετρα, κτλ

##### 6. «Διευκόλυνση της αποσυναρμολόγησης των προϊόντων»

Μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας, χρόνου και οικονομικών πόρων μπορεί να επιτευχθεί με την ευκολία αποσυναρμολόγησης των προϊόντων. Εδώ και περισσότερο από 30 χρόνια η BMW έχει κωδικοποιήσει με χρώματα τα διαφορετικά πλαστικά υλικά που χρησιμοποιεί, πράγμα που κάνει ευκολότερη τη διαδικασία αποσυναρμολόγησης, ακόμη και αν αυτή δεν πραγματοποιείται από την ίδια την εταιρεία (Hundal 1994). Επίσης οι ερευνητές της Chrysler, της Ford και της GM προσπάθησαν να βελτιώσουν τη διαδικασία αποσυναρμολόγησης μέσω της βελτίωσης των διαδικασιών συναρμολόγησης Cungor & Gupta (1999).

##### 7. «Μείωση των παραπροϊόντων καθώς και των ελαττωματικών προϊόντων και αξιοποίησή τους με τον καλύτερο τρόπο».

Στα διάφορα στάδια παραγωγής, εκτός από τα προϊόντα, παράγονται ορισμένα παραπροϊόντα. Ακόμη, ένας αριθμός ελαττωματικών προϊόντων προκύπτει, πολλές φορές αναπόφευκτα. Επειδή αυτά δεν αποτελούν ζητούμενο της παραγωγικής διαδικασίας, επιδίωξη της επιχείρησης είναι να περιορίσει τον όγκο τους. Τα παραπροϊόντα όπως και τα ελαττωματικά προϊόντα μπορούν, ανάλογα με τη βιομηχανία, να επαναχρησιμοποιηθούν ή/και να ανακυκλωθούν. Η Quaker Oats' Cedar Rapids, μέλος του ομίλου Pepsico, διοχετεύει τα παραπροϊόντα της παραγωγής της στο Πανεπιστήμιο της Iowa, όπου χρησιμοποιούνται ως βιοκαύσιμο. Η Air Products διαθέτει προς αξιοποίηση τον ατμό που παράγεται από τις παραγωγικές της διαδικασίες σε γειτονική βιομηχανική εγκατάσταση, ενώ η Nippon Steel διαθέτει τα παραπροϊόντα της παραγωγής χάλυβα σε βιομηχανίες δομικών υλικών και τσιμεντοβιομηχανίες (Cogan 2006).

#### **4.2.4.2 Συσκευασία**

Για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων μίας επιχείρησης ιδιαίτερη σημασία έχει ο σχεδιασμός της συσκευασίας. Αν πάρουμε ως δεδομένο ότι πρωτίστως η συσκευασία εξυπηρετεί την ασφαλή διακίνηση του προϊόντος και δευτερευόντως την προβολή του, αυτή δε συνεισφέρει με κάποιο τρόπο στις υπηρεσίες που προσφέρει το προϊόν. Λόγω του μεγάλου όγκου τους ωστόσο, τα απόβλητα συσκευασίας αποτελούν σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα. Στα προηγμένα κράτη η νομοθεσία για την περιβαλλοντική διαχείριση των κάθε είδους συσκευαστών αποτελεί για αυτό το λόγο βασικό συστατικό της περιβαλλοντικής τους πολιτικής. Η ίδια η συσκευασία είναι προϊόν.

Θα παρουσιαστούν στη συνέχεια οι αρχές υλοποίησης της ομάδας «Συσκευασία».

##### *1. «Περιορισμός του μεγέθους της συσκευασίας στο απολύτως απαραίτητο».*

Ο περιορισμός του μεγέθους της συσκευασίας, επειδή απαιτεί μικρότερες ποσότητες υλικών, ενώ παράλληλα διευκολύνει σημαντικά τις διαδικασίες μεταφοράς και αποθήκευσης των προϊόντων, έχει προφανή περιβαλλοντικά οφέλη εξασφαλίζοντας επίσης θετική επίδραση και στα αντίστοιχα κόστη. Χαρακτηριστικά, η Nestle έχει

μειώσει τις ποσότητες υλικών που απαιτούνται για τη συσκευασία των προϊόντων της και χρησιμοποιεί ανακυκλώσιμα υλικά που καταναλώνουν 50% λιγότερη ενέργεια κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους σε σχέση με αυτά που χρησιμοποιούσε πριν. Επιπλέον, στα ηλεκτρονικά είδη πολλοί κατασκευαστές χρησιμοποιούν συσκευασίες όπου δεν αναγράφεται ούτε καν το εταιρικό τους όνομα και απλά περιέχουν το προϊόν και τα έγγραφα που το συνοδεύουν (οδηγίες χρήσης, εγγυήσεις, κτλ). Τα προϊόντα αυτά έχουν σημαντικά μικρότερη τιμή. (Cogan 2006).

2. «Σχεδιασμός της συσκευασίας με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί ή να ανακυκλωθεί και χρήση, όπου είναι δυνατόν, τυποποιημένης συσκευασίας».

Η συσκευασία προστατεύει το προϊόν κατά την αποθήκευση και τη διακίνησή του, με αποτέλεσμα να μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί ακόμη και χωρίς επανεπεξεργασία. Για παράδειγμα, κιβώτια, κουτιά, παλέτες και κοντέινερ μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν πολλές φορές, χωρίς να χρειαστούν κάποια επεξεργασία. Αυτά τα μέσα συσκευασίας είναι πολλές φορές τυποποιημένα, επιτρέποντας τη χρήση τους από διαφορετικές επιχειρήσεις. Οι φιάλες αναψυκτικών και ποτών μετά τη συλλογή τους, αφού πλυθούν και απολυμανθούν, είναι έτοιμες για επαναπλήρωση (Βεργίτση 2000). Ταυτόχρονα, οι επιχειρήσεις μπορούν να προβάλουν μία εικόνα περιβαλλοντικής ευαισθησίας απέναντι στην κοινωνία χρησιμοποιώντας την πολιτική που ακολουθούν για τις συσκευασίες.

Η Xerox δημιούργησε κέντρα επαναχρησιμοποίησης συσκευασιών στο Ηνωμένο Βασίλειο, την Ολλανδία και τις ΗΠΑ στην αναθεώρηση της πολιτικής συσκευασίας που ακολουθούσε. Έγιναν επίσης προσπάθειες να μειωθούν οι απαιτήσεις σε συσκευασία στην εσωτερική διακίνηση των προϊόντων της (Maslennikova & Foley 2000).

### 4.2.4.3 Logistics, συλλογή χρησιμοποιηθέντων προϊόντων και μεταφορές

#### A. Logistics

Η φυσική διανομή περιέχει μεταφορά και αποθήκευση σε όλα τα στάδια, είτε χρησιμοποιώντας τα μέσα που διαθέτει μια επιχείρηση είτε χρησιμοποιώντας τα μέσα ενός τρίτου εργολάβου (outsourcing). Ο τομέας που κάποτε ήταν γνωστός σαν αποθήκευση εμπορευμάτων και διανομή, έχει μεταμορφωθεί μέσω των logistics και έγινε μέρος της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας. Αυτό περιλαμβάνει εισερχόμενη διανομή πρώτων υλών και διανομή ολοκληρωμένων προϊόντων στην αγορά, διαπερνά διεθνή σύνορα, φθάνοντας και στους πελάτες και στους προμηθευτές.

Οι μεταφορές γίνονται με χρήση όλων των σύγχρονων μεταφορικών μέσων (φορτηγά, τρένα, πλοία και αεροπλάνα).

Είτε πρώτες ύλες είτε προϊόντα μεταφέρονται μέσα στο εσωτερικό μιας χώρας ή εισάγονται από το εξωτερικό, υπάρχουν κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις οι οποίες πρέπει να παρθούν υπόψη. Για παράδειγμα, μια μείωση στον αριθμό των οχημάτων που κυκλοφορούν στον δρόμο θα μείωνε την χρήση καυσίμων και εκπομπών ρυπογόνων ουσιών και θα βοηθούσε την αποσυμφόρηση της κυκλοφορίας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί βελτιώνοντας την εκμετάλλευση των οχημάτων και προγραμματίζοντας διαδρομές σε αραιοκατοικημένες περιοχές είτε με συνεργασία με άλλους προμηθευτές ή χρησιμοποιώντας έναν τρίτο επιχειρηματικό φορέα.

Στρατηγικές συνεργασίες μεταξύ προμηθευτών και των πελατών τους και το αντίστροφο, μπορούν να αντιμετωπίσουν πολλά από τα πιθανά εμπόδια και να δημιουργήσουν σημαντική αξία και στα δύο μέρη. Προμηθευτές μπορούν επίσης να συνεργασθούν με άλλους προμηθευτές για να μοιράζονται αποθήκες εμπορευμάτων και στόλους μεταφορικών μέσων.

Οποιοσδήποτε και να χειρίζεται το όχημα, τα καύσιμα αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό λειτουργικό κόστος για πολλές εταιρίες. Γι' αυτό, αξίζει να εξετασθεί το συνολικό κόστος του κύκλου ζωής και οι επιπτώσεις λειτουργίας του οχήματος παρά να γίνεται μια απλή σύγκριση με βάση τα χιλιόμετρα ανά λίτρο. Για παράδειγμα, θα μπορούσε μια εταιρία να διαλέξει τον προμηθευτή καυσίμων της με βάση το πόσο κοντά βρίσκεται στις εγκαταστάσεις της.

Ο αριθμός των άδειων φορτηγών που κυκλοφορούν στους δρόμους είναι αρκετά σημαντικός. Θα έπρεπε να υπάρχει ένας καταμερισμός και μια στοχοποίηση των ζωνών διανομής ώστε να μεγιστοποιείται η πληρότητα του οχήματος, και να ελαχιστοποιούνται τα κόστη λόγω καυσίμων και λειτουργίας του. Επιπλέον θα έπρεπε να σχεδιάζονταν παραδόσεις και συχνότητα παραδόσεων σε διπλανές ζώνες και μετά να υπήρχε συνεργασία με τους προμηθευτές, τους πελάτες και με άλλες εταιρίες για προσπάθεια πλήρωσης των οχημάτων και προς τις δύο κατευθύνσεις.

Εάν θεωρήσουμε ότι τα πέντε καίρια συνιστώσα μέρη της φυσικής εφοδιαστικής αλυσίδας είναι: Πρώτες Ύλες, Βιομηχανικές εγκαταστάσεις, Αποθήκευση εμπορευμάτων, Μεταφορές, και Κέντρο Διανομής, τότε παρακάτω παρατίθενται οι βασικές πτυχές της φυσικής εφοδιαστικής αλυσίδας καθώς επίσης ζητήματα και ευκαιρίες της αειφορίας.

*Πρώτες Ύλες:* α) Φυσικές πτυχές της εφοδιαστικής αλυσίδας (ΦΠΤΕΑ): Σοδειές και εμπορεύματα, Εισαγωγές, Εσωτερικές μεταφορές, β) Θέματα/Ευκαιρίες Αειφορίας (ΘΕΑ): Απόβλητα πρώτων υλών, Εξάρτηση της τοπικής οικονομίας από την παραδοσιακή γεωργία, Τοπικές θέσεις εργασίας, Χρήση καυσίμων, Εσωτερικοί πόροι.

*Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις:* α) ΦΠΤΕΑ: Συναρμογή, Επεξεργασία, Κατασκευή, β) ΘΕΑ: Απόβλητα που δημιουργούνται, Χρήση ενέργειας, Ρύπανση υδάτων, Εκπομπές ρύπων, Ασφάλεια, Επιπτώσεις στην υγεία (πχ. Επίπεδα θορύβου), Παραγωγικότητα.

*Αποθήκη:* α) ΦΠΤΕΑ: Συνθήκες θερμοκρασίας, Αποθήκευση σε αποθήκες ιδιόκτητες ή τρίτων, Αποθήκευση: Παλέτες και συσκευασία (διαμόρφωση παλέτας), β) ΘΕΑ: Χρήση ενέργειας, Μείωση αποβλήτων συσκευασίας, Κοινωνική επίπτωση εξαιτίας i) μεγάλης διάρκειας ωραρίου, ii) εργασίας με αντικοινωνικό ωράριο, Επαναλαμβανόμενος χειρισμός, Πληρωμή και όροι, Διαχείριση αποθέματος.

*Μεταφορές:* α) ΦΠΤΕΑ: Τρόπος (Οδός, σιδηρόδρομος, θάλασσα, αέρας), β) ΘΕΑ: Χρήση καυσίμων, Εκπομπές ρύπων, Θόρυβος, Επίπτωση στις υποδομές των μεταφορών, Πλήρη φορτία και προς τις δύο κατευθύνσεις όπου αυτό είναι εφικτό, Ισορροπία μεταξύ εργασίας και προσωπικής ζωής, Τροχαία ατυχήματα.

*Κέντρο Διανομής:* α) ΦΠΤΕΑ: Αυτοματισμός έναντι χειροκίνητου: Σχεδιασμός και διαρρύθμιση, Βελτιστοποίηση παραλαβής, Χρήση και εκμετάλλευση οχημάτων, β) ΘΕΑ: Προγραμματισμός δρομολογίων: βελτίωση κυκλοφοριακής ροής,

Επαναχρησιμοποίηση παλετών, Αντίστροφα logistics, Εργασία με αντικοινωνικό ωράριο (24 ώρες το 24ωρο βάρδιες), Οικονομίες κλίμακας με την αγορά απ' ευθείας από τον προμηθευτή.

### **Αντίστροφα logistics**

Μπορούν να ορισθούν σαν «η διαχείριση των επιστροφών από τους χρήστες πίσω στους αποστολείς» (Emmet 2008). Τα συστήματα αντίστροφων logistics παρουσιάζουν μια νέα πρόκληση στις επιχειρήσεις: να ανακτήσουν όλα τα πιθανά προϊόντα και άχρηστα υλικά, αντλώντας όποια οικονομική αξία παραμένει ακόμα σε αυτά (Fuente *et al.* 2008). Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η συλλογή, η επιστροφή σε επιλεγμένες τοποθεσίες, ο έλεγχος της κατάστασης του προϊόντος, η ταξινόμηση, η ανάκτηση/απόρριψη και η αναδιανομή. Συνήθως τα αντίστροφα logistics είναι ένα μέρος της εφοδιαστικής αλυσίδας στο οποίο δεν δίνεται πολύ μεγάλη σημασία. Σε μερικές επιχειρήσεις, το επίπεδο επιστροφών είναι τόσο χαμηλό που λίγος χρόνος και προσπάθεια επενδύεται στο να τα κάνουν να δουλέψουν τόσο αποδοτικά όπως για παράδειγμα οι λειτουργίες αποθήκευσης. Καλά διαχειριζόμενες λειτουργίες εκμεταλλεύονται μια πιστωτική διαδικασία και μετακινούν επιστροφές εξοπλισμού και προϊόντων πίσω στα σημεία συγκέντρωσης του αποθέματος ή οπουδήποτε όσο το δυνατόν πιο γρήγορα. Για να επιτευχθεί αυτό, είναι απαραίτητο να έχουν οργανωθεί διαδικασίες που γρήγορα να ελέγχουν την ποιότητα των επιστροφών, να τα ενσωματώνουν στο απόθεμα και τελικά να πιστώνουν τον πελάτη. Αυτή η συγκεκριμένη διαδικασία όλο και περισσότερο εφαρμόζεται στην διαχείριση του εξοπλισμού και στα απόβλητα της συσκευασίας.

Τα αντίστροφα logistics, εάν εφαρμοσθούν σωστά, μπορούν να βελτιώσουν αρκετά τις περιβαλλοντικές συνέπειες. Ο Sheu (2008) πρότεινε ένα λειτουργικό μοντέλο που συνδυάζοντας ροές από παραδοσιακά logistics με ροές από αντίστροφα logistics (σε ένα εργοστάσιο παραγωγής πυρηνικής ενέργειας) κατάφερε να βελτιώσει τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο κατά 37,8%.

### **Αποθήκη**

Τα καταστήματα συνήθως ξεχωρίζουν τα απορρίμματά τους σε είτε ανακυκλώσιμα ή σκουπίδια. Αυτό προϋποθέτει διαχωρισμό των απορριμμάτων σε χαρτί, χαρτόνι, μαλακό πλαστικό, υλικά από πολυστερίνη, σκληρό πλαστικό, ιμάντες, γυαλί, ξύλο, κατεστραμμένο εμπόρευμα, πλαστικά μπουκάλια, δοχεία και σκουπίδια σε κάθε

κατάστημα και να διαθετηθούν σε κέντρα ανακύκλωσης. Τα logistics αυτής της διαδικασίας είναι ακόμα σε στάδιο βελτιστοποίησης και διάφοροι βασικοί δείκτες επίδοσης εμφανίζονται ώστε η διαχείριση του καταστήματος να υποστηρίζει αυτές τις πρακτικές και να διασφαλίσει την ελαχιστοποίηση των σκουπιδιών.

### **Προσφορά Logistics από τρίτο πάροχο**

Είναι λογικό για μερικούς κατασκευαστές ακόμη και για λιανέμπορους να δίνουν με συμβόλαιο σε κάποιο τρίτο την αποθήκευση των εμπορευμάτων τους ή της διανομής διότι δεν έχουν επαρκείς εσωτερικούς πόρους ή πιο συγκεκριμένα δεν υπάρχει ειδικευμένη κύρια ικανότητα (core competency). Εάν διαχειρισθούν σωστά, τέτοιες συνεργασίες μπορεί να έχουν σαν αποτέλεσμα μείωση του κόστους, αυξημένη αποδοτικότητα και σημαντική βελτίωση στην ικανοποίηση του πελάτη. Οι εταιρείες που είναι ηγέτες στην ανάληψη εργασιών logistics, έχουν ενσωματώσει περιβαλλοντικά και κοινωνικά κριτήρια σαν κανόνες μέσα στην υπηρεσία που προσφέρουν.

## **B. Συλλογή χρησιμοποιηθέντων προϊόντων και μεταφορές**

Παρόλο που τα περιβαλλοντικά οφέλη από την ανάκτηση χρησιμοποιημένων προϊόντων και συσκευασιών, ως διαδικασίες, είναι φανερά, η συλλογή και η μεταφορά τους έχουν αναμφίβολα κάποιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, που συχνά είναι σημαντικότερες από αυτές που προκαλούν οι υπόλοιπες διαδικασίες των Εφοδιαστικών Αλυσίδων. Η ελαχιστοποίηση επομένως των επιπτώσεων αυτών αποτελεί σημαντικό παράγοντα βελτίωσης της συνολικής περιβαλλοντικής απόδοσης για μία Εφοδιαστική Αλυσίδα.

Ακολούθως θα παρουσιαστούν οι αρχές υλοποίησης της ομάδας «Συλλογή χρησιμοποιηθέντων προϊόντων και μεταφορές».

### **1. «Διαμόρφωση πολιτικής για ανάκτηση των χρησιμοποιημένων προϊόντων»**

Για να μπορέσει μια επιχείρηση να αξιοποιήσει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τα χρησιμοποιημένα προϊόντα της, θα πρέπει είτε να αναλάβει η ίδια όλες τις διαδικασίες ανάκτησής τους, είτε να συνεργαστεί με ενδιαφερόμενους φορείς και



άλλες επιχειρήσεις σε διάφορα επίπεδα (Μη Κυβερνητικοί Οργανισμοί, Τοπική Αυτοδιοίκηση, κτλ). Οι προσπάθειες που θα καταβληθούν από κοινού μπορεί να είναι αποτελεσματικότερες και να οδηγήσουν σε υψηλότερα ποσοστά ανάκτησης. Πολλές επιχειρήσεις επιλέγουν την πολιτική της εκμίσθωσης των προϊόντων τους αντί να τα εμπορεύονται οι ίδιες, ώστε να έχουν τον έλεγχό τους και να μπορούν να τα διαχειριστούν καλύτερα τόσο από οικονομικής όσο και από περιβαλλοντικής άποψης. Οι Fishbein *et al.* (2000) αναφέρουν αρκετά τέτοια παραδείγματα.

## 2. «Περιορισμό στο ελάχιστο της κατανάλωσης καυσίμων των μεταφορικών μέσων»

Ιδιαίτερα σημαντικές και συχνά καθοριστικές για τη συνολική περιβαλλοντική απόδοση μίας Εφοδιαστικής Αλυσίδας μπορούν να αποδειχθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη μεταφορά των προϊόντων. Δύο είναι οι βασικοί τρόποι ελαχιστοποίησης αυτών των επιπτώσεων για τις επιχειρήσεις: α) Ο ορθολογικός προγραμματισμός των δρομολογίων, ώστε να αποφεύγονται τα άσκοπα δρομολόγια ή τα δρομολόγια χωρίς φορτίο και β) Ο χρόνος διεξαγωγής των δρομολογίων. Αν αυτά πραγματοποιούνται σε ώρες χωρίς μεγάλη κίνηση στους δόμους είναι φανερό πως περιορίζεται σημαντικά η κατανάλωση καυσίμου. Ένας άλλος τρόπος είναι η επιλογή των μέσων μεταφοράς λαμβάνοντας υπόψη, εκτός των άλλων, τόσο την κατανάλωση των οχημάτων όσο και την αποτελεσματική συντήρησή τους. Μεταξύ άλλων εταιρειών, η FedEx, η UPS και η Nippon Steel χρησιμοποιούν ειδικό λογισμικό για να περιορίσουν τα δρομολόγια τους και κατά συνέπεια την κατανάλωση καυσίμων των οχημάτων τους. Οι δύο πρώτες εταιρείες ανανεώνοντας το μεταφορικό τους στόλο με οχήματα υβριδικής τεχνολογίας καθώς και οχήματα φυσικού αερίου έχουν επιτύχει περαιτέρω σημαντικές μειώσεις στην κατανάλωση καυσίμων των οχημάτων τους (Cogan 2006).

## 3. «Επιδίωξη της ταυτόχρονης διεκπεραίωσης διαδικασιών της Αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας μέσω της αξιοποίησης δραστηριοτήτων της αλυσίδας παραγωγής – διανομής»

Σημαντικά μπορούν να μειωθούν οι μεταφορές είτε νέων είτε χρησιμοποιημένων προϊόντων και οι επακόλουθες περιβαλλοντικές επιπτώσεις εάν η διανομή των νέων

προϊόντων μπορεί να γίνει σε συνδυασμό με την ανάκτηση των χρησιμοποιημένων προϊόντων. Για το σκοπό αυτό μπορεί να γίνει χρήση μοντέλων χωροθετικής ανάλυσης και δρομολόγησης, και με βάση αυτά να καθορίζονται οι βέλτιστες ή οι υποβέλτιστες διαδρομές, ανάλογα με την πολυπλοκότητα του προβλήματος. Οι Krikke *et al.* (2002), αναφέρουν την περίπτωση της Honeywell, διαπιστώνοντας ότι η επιστροφή των μεταχειρισμένων ηλεκτρονικών πλακετών συνδυάζεται με τη διανομή των καινούριων. Η ίδια αρχή εφαρμόζεται και στην περίπτωση των χρησιμοποιημένων γυάλινων φιαλών της 3E (Βεργίτση 2000). Τα φορτηγά που εκτελούν δρομολόγια διανομής ποτών και αναψυκτικών της 3E δεν επιστρέφουν άδεια στις αποθήκες, καθώς μεταφέρουν τις άδειες φιάλες που έχουν προηγουμένως συλλέξει στα σημεία κατανάλωσης.

#### 4. «Διαχωρισμός και ταξινόμηση των χρησιμοποιημένων προϊόντων όσο το δυνατό νωρίτερα στην Αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα»

Όσο το δυνατό νωρίτερα γίνει ο διαχωρισμός καθώς και η ταξινόμηση των χρησιμοποιημένων προϊόντων στην Αντίστροφη Εφοδιαστική Αλυσίδα τόσο πιο πολύ διευκολύνεται, όχι μόνον ο προγραμματισμός αποθεματοποίησής τους, αλλά και η διαδικασία επεξεργασίας που θα πρέπει να ακολουθήσουν. Αποφεύγονται επίσης περιττές διαδικασίες, όπως η άσκοπη, για παράδειγμα, μεταφορά χρησιμοποιημένων προϊόντων. Η συγκεκριμένη αρχή εφαρμόζεται στις χρησιμοποιημένες μπαταρίες μολύβδου-οξέος, οι οποίες διαχωρίζονται και ταξινομούνται στα ηλεκτρολογεία αυτοκινήτων, όπου μεταφέρονται από τους πελάτες λιανικής ( Daniel 2003).

#### 5. «Επικίνδυνα υλικά: Επεξεργασία με ασφάλεια»

Την εξασφάλιση της μείωσης των επικίνδυνων αποβλήτων και τη διάθεση των κατάλληλων υποδομών για την ασφαλή επεξεργασία και διάθεσή τους στο περιβάλλον είναι υποχρεωμένες να φροντίσουν οι επιχειρήσεις.

### 4.2.4.4 Ανακύκλωση και απορρίμματα

Όταν ένα προϊόν ολοκληρώσει το χρήσιμο κύκλο της ζωής του, μπορεί είτε να διατεθεί στο περιβάλλον είτε να αξιοποιηθεί. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην περίπτωση της απευθείας διάθεσης είναι αναπόφευκτες γιατί, όσο ακίνδυνο κι αν

είναι ένα προϊόν, επιτείνεται η εξάντληση των φυσικών αποθεμάτων. Για αυτό έχει δοθεί από τις κοινωνίες προτεραιότητα στις τεχνολογίες επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης, ιδιαίτερα σε ότι αφορά την αποτελεσματικότητά τους, τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις και το κόστος υλοποίησής τους. Αυτές οι τεχνολογίες, για να μπορούν να εφαρμοστούν, θα πρέπει να έχουν, εκτός των άλλων, καλύτερη περιβαλλοντική απόδοση σε σχέση με την απευθείας διάθεση. Σε μία ιδανική πραγματικότητα με βάση τις αρχές της Βιομηχανικής Οικολογίας, οι επιχειρήσεις θα έπρεπε να είναι μέρος ενός ευρύτερου φυσικού συστήματος που θα «δανείζονταν» υλικά τα οποία στη συνέχεια θα απέδιδαν στο περιβάλλον χωρίς να επηρέαζαν αρνητικά τη συνολική του ισορροπία.

Αρχές υλοποίησης της ομάδας «Ανακύκλωση και απορρίμματα»

1. «Αποτελεσματική χρήση των τεχνολογιών ανακύκλωσης για ολοκλήρωση του κύκλου στις εφοδιαστικές αλυσίδες»

Ως "παράδειγμα" για τη συνεισφορά των επιχειρήσεων στην Αειφόρο Ανάπτυξη πρέπει να αποτελεί το μοντέλο λειτουργίας της φύσης. Ο στόχος είναι η υλοποίηση μονάδων που εκλύουν μηδενικούς ρύπους και κλειστών παραγωγικών συστημάτων, όπως επίσης και η επιστροφή των εκροών της παραγωγικής διαδικασίας στα φυσικά συστήματα είτε ως "τροφή", είτε ως εισροή για την παραγωγή κάποιου άλλου προϊόντος (WBC for SD 2002). Η ανακυκλωσιμότητα είναι σημαντικό κριτήριο για την επιλογή υλικών, όπως αναφέρθηκε στις αρχές της πρώτης ομάδας, όμως η ανακύκλωση δε θεωρείται φιλική προς το περιβάλλον ως δραστηριότητα, εάν επιφέρει μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε σχέση με την παραγωγή πρωτογενών υλικών. Μπορούμε να πετύχουμε ευκολότερα το "κλείσιμο του κύκλου" εάν οι επιχειρήσεις αποδέχονται να επεκταθεί η ευθύνη τους για τα προϊόντα που παράγουν και μετά τον ωφέλιμο κύκλο ζωής τους. Η Mercedes Benz χαρακτηριστικά άρχισε να δέχεται απόβλητα αυτοκίνητά της το 1991, ενσωματώνοντας την ανάκτηση προϊόντος στο γενικότερο πρόγραμμα περιβαλλοντικής πολιτικής της (Billatos *et al.* 1994). Ακόμη, στις αρχές του 2006 η Dell ξεκίνησε πρόγραμμα ανακύκλωσης των προϊόντων της σε όλο τον κόσμο έχοντας ως αποτέλεσμα την ανακύκλωση 40.000 τόνων Η/Υ το 2006 επιτυγχάνοντας αύξηση 72% σε σχέση με το 2005 (Coalition 2006).

**2. «Μείωση του αριθμού και του όγκου των υλικών που διατίθενται στο περιβάλλον και αναζήτηση εναλλακτικών χρήσεων για τα χρησιμοποιημένα προϊόντα και απόβλητα» (Boks *et al.* 1999).**

Μπορούμε να περιορίσουμε τον όγκο των αποβλήτων που τελικά θα καταλήξουν σε ΧΥΤΑ ή Χώρους Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ) με τη χρήση κατάλληλων τεχνικών συμπίεσης. Έχοντας ως δεδομένο ότι οι ΧΥΤΑ ως τεχνολογία έχουν φτάσει στο όριο τους και ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση επιβάλλει μέχρι το 2012 να έχει γίνει μετάβαση σε άλλα συστήματα επεξεργασίας, από τα οποία μόνο το υπόλειμμα να οδηγείται σε ΧΥΤΥ, η ενέργεια αυτή οδηγεί σε σημαντικά μικρότερες απαιτήσεις για σχετικούς χώρους. Είναι επίσης προφανές ότι όσο λιγότερα υλικά διατίθενται στο περιβάλλον, τόσο περισσότερα είναι αυτά που τελικά αξιοποιούνται. Τέλος, μπορούμε να επεκτείνουμε τον κύκλο ζωής των προϊόντων επιλέγοντας εναλλακτικές χρήσεις για τα χρησιμοποιημένα. Τα χρησιμοποιημένα ελαστικά αυτοκινήτων, για παράδειγμα, χρησιμοποιούνται ευρύτατα σε λιμάνια καθώς και σε αγώνες ταχύτητας ως προστατευτικά. Δεν είναι λίγες, πάλι, οι φορές που απόβλητα υπήρξαν πηγή έμπνευσης για καλλιτέχνες, τα οποία μάλιστα, πέρα από το αισθητικό τους αποτέλεσμα, μέσω της τέχνης αναδεικνύουν την ανάγκη για βελτίωση του περιβάλλοντος.

**3. «Στήριξη της ανάπτυξης αγορών για ανακτημένα προϊόντα και υλικά»**

Τη βάση για τη δημιουργία νέων αγορών καθώς και την αναδιοργάνωση ήδη υπάρχουσών μπορεί επίσης να αποτελέσει η ευαισθητοποίηση για το περιβάλλον (Faucheux *et al.* 1998). Εκτός από τα περιβαλλοντικά οφέλη, που είναι προφανή, οι επιχειρησιακές προσπάθειες προς μια τέτοια κατεύθυνση μπορούν να εξασφαλίσουν την ίδια τη βιωσιμότητά τους, καθώς μπορούν να εξασφαλιστούν οι απαραίτητοι οικονομικοί πόροι για τη συνέχισή τους.

**4. «Χωροθέτηση των εγκαταστάσεων συλλογής όσο το δυνατό πιο κοντά στα σημεία κατανάλωσης» (Angell *et al.* 1999).**

Εφόσον υιοθετηθεί μια τέτοια πολιτική, διευκολύνεται η μεταφορά των χρησιμοποιημένων προϊόντων από τους ίδιους τους πελάτες. Έτσι μπορούν, παράλληλα, να αποφευχθούν επιπρόσθετα κόστη μεταφοράς για τις επιχειρήσεις,

εφόσον οι πελάτες μπορούν να συνδυάσουν την αγορά νέων προϊόντων με την απόθεση χρησιμοποιημένων, χωρίς δική τους επιβάρυνση.

#### **Σημαντικοί παράμετροι στην λειτουργία και απόδοση της Αντίστροφης αλυσίδας:**

*Προϊόν:* Βάρος και μέγεθος, αξία επιστρεφόμενων, σύνθεση και χαρακτηριστικά.

*Οργάνωση:* Δομή του δικτύου ανάκτησης, μάρκετινγκ, οικονομικά κίνητρα.

#### **4.2.4.5 Εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον**

Η προσπάθεια να γίνει πιο 'πράσινο' το επιχειρησιακό περιβάλλον σχετίζεται με διοικητικές πρακτικές που στοχεύουν στη βελτίωση από τη μια μεριά στο εσωτερικό των επιχειρήσεων (εργαζόμενοι), κι από την άλλη στο εξωτερικό περιβάλλον (προμηθευτές, πελάτες). Καθοριστικός παράγοντας για τη βιωσιμότητα των προϊόντων και των υπηρεσιών που παρέχει μία επιχείρηση αποτελεί η συνεργασία με τους προμηθευτές της, αν θεωρήσουμε ως δεδομένο ότι ενσωματώνει λειτουργίες όπως η επιλογή υλικών, οι διαπραγματεύσεις, η αγορά, η εξωτερική ανάθεση εργασιών (outsourcing), ο προγραμματισμός των παραδόσεων, η διαχείριση αποθεμάτων πρώτων υλών και προϊόντων, καθώς και σε κάποιο βαθμό ο σχεδιασμός προϊόντος. Υπεύθυνο για την υλοποίηση των πολιτικών της επιχείρησης είναι το προσωπικό της. Επομένως, αυτό πρέπει να είναι σε θέση να αντιλαμβάνεται τις επιπτώσεις της στάσης του στο περιβάλλον. Η ενασχόληση, τέλος, της επιχείρησης με τους πελάτες της αποβλέπει στην ενεργή συμμετοχή τους στις περιβαλλοντικές δράσεις της.

Αρχές υλοποίησης της ομάδας «Εσωτερικό και Εξωτερικό περιβάλλον».

1. «Πρόταση υψηλότερων και περισσότερο αειφόρων προδιαγραφών στους προμηθευτές και αίτηση για στενή συνεργασία μαζί τους» (Corbett *et al.* 1993)

Στο πλαίσιο της Αειφόρου Ανάπτυξης οι επιχειρήσεις, υιοθετώντας πολιτικές που θέτουν προδιαγραφές στους προμηθευτές, μπορούν να αποφύγουν σημαντικές

περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Για να εξασφαλίσει μια επιχείρηση ότι χρησιμοποιεί φιλικές προς το περιβάλλον πρώτες ύλες, θα πρέπει, εκτός των άλλων, να παρακολουθεί λεπτομερειακά τις παραγωγικές διαδικασίες των προμηθευτών της, όπως επίσης και το σύστημα διανομής τους. Η στενή συνεργασία της επιχείρησης με τους προμηθευτές της διευκολύνει ακόμη τη μεταξύ τους επικοινωνία και την αξιοποίηση από κοινού της γνώσης για την περιβαλλοντική διαχείριση των δραστηριοτήτων τους, ιδιαίτερα σε ότι αφορά θέματα απόκτησης και αφομοίωσης τεχνογνωσίας ή ζητήματα καινοτομίας.

Σε τρεις περιπτώσεις που εξέτασαν οι Geffen και Rothenberg (2000) στο χώρο της αυτοκινητοβιομηχανίας, επικεντρώθηκαν στις διαδικασίες βαφής, με στόχο να διερευνήσουν τη σημασία της συνεργασίας μεταξύ των κατασκευαστών και των προμηθευτών για τη βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης και των διαδικασιών παραγωγής. Η στενή συνεργασία κατασκευαστών - προμηθευτών, όπως έδειξαν τα αποτελέσματα της έρευνας, ιδιαίτερα όταν οι προμηθευτές κατέχουν εξειδικευμένες γνώσεις για τα προϊόντα και τις διαδικασίες, μπορεί, μέσω της χρήσης καινοτόμων υλικών και διαδικασιών, να συνεισφέρει σημαντικά στη βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης των παραγωγικών συστημάτων. Οι προμηθευτές, γνωρίζοντας περισσότερο για την παραγωγική διαδικασία, μπορούν να διαμορφώσουν καλύτερη εικόνα για τα προϊόντα που είναι καταλληλότερα για τους πελάτες τους. Η στενή συνεργασία κατασκευαστών – προμηθευτών ενισχύει, επίσης, την αμοιβαία εμπιστοσύνη με αποτέλεσμα να μπορούν να μοιραστούν καινοτόμες ιδέες και να συνεργαστούν πάνω σε αυτές.

Μερικά δεδομένα σε σχέση με την κατάσταση στη Νοτιοανατολική Ασία παρουσίασε ο Rao (2002, 2005). Ανέλυσε δηλαδή τον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις προσπαθούν να κάνουν περισσότερο "πράσινους" τους προμηθευτές τους. Για παράδειγμα, η Nestle στις Φιλιππίνες διοργανώνει σεμινάρια και παρέχει τεχνική υποστήριξη στους προμηθευτές της και τους συνεργάτες της για να τους υποστηρίξει στη διαμόρφωση Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διοίκησης που θα είναι ευθυγραμμισμένα με το δικό της. Παράλληλα, η Ford Motor Company απαίτησε από τους ανά τον κόσμο προμηθευτές της (5.000 περίπου) να πιστοποιηθούν με βάση

κάποιο αναγνωρισμένο Σύστημα Περιβαλλοντικής Διοίκησης για τουλάχιστο μία από τις εγκαταστάσεις τους μέχρι το τέλος του 2001 και για όλες μέχρι το τέλος του 2003. Για να τους ενισχύσει μάλιστα στη διαμόρφωση του δικού τους Συστήματος Περιβαλλοντικής Διοίκησης η ίδια διοργάνωσε εκπαιδευτικά σεμινάρια.

Η Dell αξιώνει από τους προμηθευτές της να μετρούν και να δημοσιοποιούν τις εκπομπές τους σε αέρια του θερμοκηπίου, ενώ η Time Warner ανέπτυξε έναν κώδικα περιβαλλοντικής πρακτικής με τον οποίο θα πρέπει να συμμορφώνονται οι προμηθευτές της (Coalition 2006).

2. «Γνωστοποίηση δυνατοτήτων επιστροφής, ανάκτησης και επαναχρησιμοποίησης των προϊόντων (Gotzel 1999), διάθεση των απαραίτητων πληροφοριών για την ανακύκλωση των προϊόντων και παροχή επαρκών οδηγιών ασφάλειας (Corbett 1993)».

Όταν ένα προϊόν έχει ολοκληρώσει το χρήσιμο κύκλο ζωής του, οι τελικοί χρήστες πρέπει να γνωρίζουν τους τρόπους με τους οποίους μπορούν να το διαχειριστούν. Επειδή οι κατασκευαστές είναι δύσκολο να καθορίσουν εκ των προτέρων το πού θα καταλήξουν τα προϊόντα τους, θα πρέπει να είναι όσο γίνεται ευκολότερο για κάποιον να μπορεί να αναγνωρίσει ένα προϊόν αναφορικά με την προέλευσή του. Μια σχετικά εύκολη λύση είναι η χρήση κατάλληλων ετικετών που αναγράφουν τον αριθμό σειράς ή κάποιο barcode και η αποθήκευση αυτών των πληροφοριών σε κατάλληλες βάσεις δεδομένων (Nagel *et al.* 1999).

Οι Pappis *et al.* (2005) αναφέρουν την περίπτωση της BCL (Blue Container Line), όπου χρησιμοποιούνται συστήματα κωδικοποίησης κατάλληλα για τις διαστάσεις και τα υλικά κατασκευής των κοντέινερ της εταιρείας, καθώς και για τον εύκολο εντοπισμό τους οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Στη Xerox κάθε σχέδιο νέου προϊόντος πρέπει υποχρεωτικά να συμπεριλαμβάνει οδηγίες για τη διαχείριση μετά την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής του, ενώ έχει ξεκινήσει και τη χρήση συστήματος barcode για να βελτιώσει τον εντοπισμό των προϊόντων της. Ακόμη, χρησιμοποιεί κατάλληλα σύμβολα και κωδικούς που αναφέρονται στις δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης και στο είδος της επεξεργασίας που απαιτείται, ώστε να επιτύχει αποτελεσματικότερη διαχείριση των χρησιμοποιημένων προϊόντων της (Maslennikova & Foley 2000). Το 1999 πάνω από 20 αυτοκινητοβιομηχανίες συνέστησαν μία Ένωση με την επωνυμία "International Dismantling Information

System 2" (IDIS2 Consortium). Στόχος του IDIS2 είναι η υποστήριξη των εταιρειών αποσυναρμολόγησης, καθώς τους παρέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για τα αυτοκίνητα, όπως τα τμήματα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες, ο χρόνος και ο εξοπλισμός που απαιτούνται για τις αποσυναρμολογήσεις καθώς και ο εντοπισμός των ανακυκλώσιμων υλικών.

### **3. «Κίνητρα για τους πελάτες και καταγραφή των δεδομένων των επιστροφών»**

Σημαντική παράμετρος για τη μεγιστοποίηση των επιστροφών είναι η παροχή κινήτρων προς τους πελάτες. Η Sun Microsystems ανακοίνωσε τη λειτουργία ενός προγράμματος για την προώθηση των νέων διακομιστών της εταιρείας, οι οποίοι καταναλώνουν έως και 80% λιγότερη ενέργεια. Σύμφωνα με το πρόγραμμα, στους πελάτες της θα επιστρέφεται ποσό \$700-1.000 από την εταιρεία παροχής ενέργειας PG&E. Η Alcan συμμετέχει ενεργά σε προωθητικές ενέργειες για τη συλλογή χρησιμοποιημένων προϊόντων αλουμινίου (Coalition 2006). Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα, επίσης, των άδειων φιαλών ποτών και αναψυκτικών της 3E. Η εταιρεία επιστρέφει στους καταναλωτές μέσω των επιχειρήσεων λιανικής πώλησης (σούπερ μάρκετ κτλ) το αντίτιμο της επιστρεφόμενης φιάλης (Βεργίτση 2000). Κίνητρα μπορούν, εκτός από τις επιχειρήσεις, να δώσουν και κρατικοί φορείς, με χαρακτηριστικότερο παράδειγμα το μέτρο της απόσυρσης αυτοκινήτων παλαιάς τεχνολογίας που έλαβε χώρα στην Ελλάδα στις αρχές της δεκαετίας του '90 και στο τέλος του 2009.

Στον καλύτερο σχεδιασμό του συστήματος συλλογής και αντίστροφης διανομής, όπως επίσης και στην εξεύρεση τρόπων για τη μεγαλύτερη συμμετοχή των καταναλωτών μπορεί να συνεισφέρει η καταγραφή δεδομένων για το ποιά είναι η κατάληξη των χρησιμοποιημένων προϊόντων και των συσκευασιών.

### **4. «Περιβαλλοντικοί στόχοι: Παρουσίαση στο προσωπικό και επιδίωξη της ενεργής συμμετοχής του στην υλοποίησή τους»**

Πολύ σημαντικός, ανεξάρτητα από την ιεραρχία είναι ο ρόλος του προσωπικού στην προσπάθεια των επιχειρήσεων να προωθήσουν την έννοια της αειφορίας. Διάφορες προσεγγίσεις χρησιμοποιούνται για την ενεργή συμμετοχή των εργαζομένων, όπως



αυτοδιοικούμενες ομάδες εργασίας, συστήματα προτάσεων, ομάδες βελτίωσης διαδικασιών, κύκλοι ποιότητας, δίνοντάς τους με αυτό τον τρόπο τη δυνατότητα να ασχοληθούν οι ίδιοι με ενδεχόμενες αλλαγές.

Συχνά σε διαγωνισμούς που διοργανώνονται στο εσωτερικό της ίδιας της επιχείρησης, μεταξύ επιχειρήσεων με παρόμοιες δραστηριότητες, ακόμα και από το κράτος παρουσιάζεται η υιοθέτηση τέτοιων πρακτικών καθώς και τα αξιολογικά αποτελέσματά τους (Hana *et al.* 2000). Η περίπτωση της εταιρείας AT&T (Glantschnig 1994) αναδεικνύει τη σημασία της συμμετοχής του προσωπικού. Παρόλο που η εγκατάσταση ήταν μία από τις πιο ρυπογόνους της περιοχής, με πρωτοβουλία των ίδιων των εργαζομένων εξαλείφθηκαν οι πηγές τοξικών αποβλήτων με την πραγματοποίηση αλλαγών στην παραγωγική διαδικασία, επιτυγχάνοντας, παράλληλα, σημαντική μείωση στο κόστος λειτουργίας της εγκατάστασης. Οι Kitazawa & Sarkis (2000) πραγματοποίησαν έρευνα στις Acushnet Rubber Company, Compaq και Hyde Manufacturing, και υπογραμμίζουν ότι, εκτός των άλλων, και οι τρεις επιχειρήσεις, προκειμένου να προωθήσουν την ενεργή συμμετοχή του προσωπικού, συστηματικά διοργανώνουν προγράμματα εκπαίδευσης επιδιώκοντας την αύξηση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης, την παροχή γνώσεων και την ανάπτυξη δεξιοτήτων για την αντιμετώπιση σύνθετων προβλημάτων. Οι Corbett & Cutler (2000) σημειώνουν ότι στην έρευνα που διεξήγαγαν, όσοι απάντησαν, θεωρούν την εκπαίδευση και την ενεργή συμμετοχή του προσωπικού απαραίτητα στοιχεία για τη βελτίωση μίας επιχείρησης, συμπεριλαμβανόμενης και της βελτίωσης της περιβαλλοντικής απόδοσης.

#### **4.2.4.6 Διοικητικά θέματα**

Τα Διοικητικά θέματα σχετίζονται με πρακτικές που βρίσκουν εφαρμογή στο σύνολο της Εφοδιαστικής Αλυσίδας και είτε επηρεάζουν είτε καθορίζουν τους περιβαλλοντικούς στόχους μίας επιχείρησης. Περιλαμβάνουν επίσης, τη χρήση προσεγγίσεων του Μάρκετινγκ και της Πληροφορικής, οι οποίες προσθέτουν αξία στο προϊόν και συμβάλλουν στις περιβαλλοντικές προσπάθειες της επιχείρησης.

Ακολουθούν οι αρχές υλοποίησης της ομάδας «Διοικητικά θέματα».

**1. «Ανάπτυξη ευέλικτων συστημάτων παραγωγής και ευέλικτων πολιτικών διοίκησης» (Klassen *et al.* 1998).**

Έχοντας ως δεδομένο ότι η Αειφόρος Ανάπτυξη προϋποθέτει μακροπρόθεσμο σχεδιασμό δραστηριοτήτων και πολιτικών, οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην επεξεργασία υλικών με χρήση ενέργειας θα πρέπει να είναι οργανωμένες με τέτοιο τρόπο, ώστε να ανταποκρίνονται ταχύτατα σε αλλαγές, σε διαδικασίες και θέματα διοίκησης. Επιπλέον, οι απαιτήσεις για βελτιωμένα προϊόντα και οι αλλαγές στις καταναλωτικές συνήθειες μπορούν να οδηγήσουν σε δραστικές αλλαγές του παραγωγικού συστήματος. Επομένως, πάντοτε είναι απαραίτητη η εξέταση εναλλακτικών σχεδίων για να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι της επιχείρησης.

**2. «Χρήση αποτελεσματικών συστημάτων λογιστικής και διοίκησης»**

Μπορούμε να αποκομίσουμε χρήσιμες πληροφορίες για το σχεδιασμό νέων προϊόντων, καθώς και τον ανασχεδιασμό των υπαρχόντων με τη χρήση συστημάτων λογιστικής που αποτιμούν τον κύκλο ζωής ενός προϊόντος ή μίας υπηρεσίας, καθώς και των περιβαλλοντικών επιπτώσεών τους. Πολλές επιχειρήσεις διαπιστώνουν ότι αποκομίζουν οικονομικά οφέλη όταν στρέφονται στο σχεδιασμό προϊόντων με βάση τις αρχές της Αειφόρου Ανάπτυξης, είτε διότι απαιτούν λιγότερους πόρους κατά την παραγωγή είτε γιατί διεισδύουν ευκολότερα στην αγορά.

Η καλύτερη οργάνωση και τεκμηρίωση των περιβαλλοντικών τους δραστηριοτήτων, η ασφαλής λειτουργία των εγκαταστάσεων, η μεγαλύτερη ασφάλεια απέναντι στο νόμο, η μείωση χρήσης πρώτων υλών, η ενίσχυση της παρακίνησης του προσωπικού και η βελτιστοποίηση των ροών μπορούν να αποδειχτούν ως επιπλέον οφέλη, εκτός από τα οικονομικά.

**3. «Επέκταση της εξυπηρέτησης μετά την πώληση (after sales service) που παρέχεται και ενίσχυση της περιβαλλοντικής απόδοσης του προϊόντος κατά τη χρήση».**

"Προηγμένα" προϊόντα με νέες ή και βελτιωμένες δυνατότητες κατασκευάζονται από τις εταιρείες και παρέχονται υπηρεσίες υποστήριξης ενισχύοντας έτσι τη λειτουργικότητα του προϊόντος. Η βελτίωση και η επέκταση της εξυπηρέτησης μετά την πώληση προσδίδουν, επίσης, μεγαλύτερη αξία στο προϊόν εξασφαλίζοντας

σημαντικά πλεονεκτήματα για μία επιχείρηση. Με την τάση της διεθνούς οικονομίας για αλλαγή (από οικονομία που καθοδηγείται από την προσφορά σε οικονομία που καθοδηγείται από τη ζήτηση), οι επιχειρήσεις επανεξετάζουν το πώς μπορούν να ικανοποιήσουν τη ζήτηση και να παρέχουν προϊόντα προσαρμοσμένα στις απαιτήσεις του κάθε πελάτη. Επομένως, η περιβαλλοντική παράμετρος αποτελεί, ολοένα και περισσότερο, κριτήριο για τους καταναλωτές, το οποίο συνυπολογίζουν στις αγορές τους. Εκτός από τις περιβαλλοντικές συνέπειες που μπορεί να έχει ένα προϊόν όταν ολοκληρώσει το χρήσιμο κύκλο ζωής του, ενδιαφέρονται ακόμη και για την περιβαλλοντική του απόδοση κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του (κατανάλωση ενέργειας κτλ).

Για παράδειγμα η Toyota προχώρησε στην παραγωγή του υβριδικού μοντέλου Prius, πετυχαίνοντας έτσι πολύ χαμηλές εκπομπές ρύπων στο περιβάλλον. Οι περισσότερες αυτοκινητοβιομηχανίες προσφέρουν, επίσης, μέσω των αντιπροσώπων τους ελκυστικά πακέτα συντήρησης με στόχο τη βελτίωση της υποστήριξης των πελατών τους μετά την πώληση. Ακόμη, η Intel ανέπτυξε τη δυνατότητα 'sleep' στους H/Y, με την οποία μειώνεται η κατανάλωση ενέργειας (Gungor *et al.* 1999).

#### 4. «Διαμόρφωση πολιτικών αναβάθμισης των προϊόντων».

Άλλες επιχειρήσεις, όπως οι κατασκευαστές ηλεκτρονικών, υιοθέτησαν πολιτικές που έχουν ως αποτέλεσμα την καλύτερη διαχείρισή των χρησιμοποιημένων προϊόντων και την αποτελεσματικότερη ανάκτησή τους. Η Xerox εισήγαγε, το 1997, στην αγορά μία νέα σειρά προϊόντων (Document Centers) τα οποία ήταν σχεδιασμένα έτσι, ώστε να μπορούν να αναβαθμιστούν αλλά και να διαμορφώνονται με βάση τις απαιτήσεις του εκάστοτε πελάτη (Maslennikova & Foley 2000). Υιοθετώντας τέτοιες πρακτικές οι επιχειρήσεις είναι σε θέση να βρίσκονται σε συνεχή επικοινωνία με τους πελάτες τους και να προσαρμόζουν τα σχέδιά τους με βάση τις απαιτήσεις της αγοράς.

## **5. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

### **5.1 Επισκόπηση**

Ο γενικότερος σκοπός αυτής της εργασίας ήταν να παρουσιάσει την επιχειρηματική αειφορία μέσα στο παγκόσμιο γίγνεσθαι παίρνοντας υπόψη τους κοινωνικούς, τους οικονομικούς και τους περιβαλλοντικούς παράγοντες που την επηρεάζουν. Η επιχειρηματική αειφορία, οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική, είναι ένα από τα κεντρικά θέματα αντιπαράθεσης αυτού του αιώνα. Αν και οι επιχειρήσεις μπορούν να έχουν θετικές επιπτώσεις στην κοινωνία και στο περιβάλλον, μπορούν επίσης να έχουν και αρνητικό αντίκτυπο.

Ο ειδικότερος στόχος ήταν να προβληθεί η διαχείριση των αειφόρων logistics και της αειφόρας εφοδιαστικής αλυσίδας, παρουσιάζοντας τα μέρη από τα οποία απαρτίζονται, τις αρχές σχεδιασμού και λειτουργίας τους, τον τρόπο δημιουργίας τους, την πολιτική και το σύστημα διοίκησής τους, τα εργαλεία εφαρμογής της περιβαλλοντικής πολιτικής μέσω αυτών, και να δοθούν ικανοποιητικές απαντήσεις στο γιατί η εφαρμογή της αειφορίας είναι σημαντική στα logistics και στην εφοδιαστική αλυσίδα, όχι μόνο για τις επιχειρήσεις αλλά και για το γενικότερο σύνολο.

Οι επιχειρήσεις έχουν μετασηματίσει τους παγκόσμιους πόρους και έχουν διαμορφώσει τον φυσικό και κοινωνικό κόσμο στον οποίο ζούμε. Σιγά-σιγά όμως στη διάρκεια του τελευταίου αιώνα, άρχισαν να συνειδητοποιούνται οι αρνητικές επιπτώσεις αυτών των δραστηριοτήτων πάνω στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον. Τότε, σαν αντίδραση στις αρνητικές αυτές επιπτώσεις, αναπτύχθηκαν αειφόρες στρατηγικές οι οποίες ενσωματώθηκαν στις πολιτικές και στις διαχειριστικές πρακτικές πολλών κρατικών και ιδιωτικών επιχειρήσεων. Η αειφορία είναι σημαντική γιατί, ανάμεσα σε πολλά άλλα, είναι μια παγκόσμια πρόκληση, δεν είναι μόνο «πράσινη», ενώ προσφέρει ευκαιρίες και κινδύνους. Στην σημερινή εποχή, το πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί είναι η πρόκληση του να βελτιωθούν τα επίπεδα ζωής δισεκατομμυρίων ανθρώπων με περιορισμένους και ελαττούμενους πόρους.

Οι λόγοι και οι αιτίες που προωθούν την αλλαγή στον χώρο της αειφορίας είναι ποικίλοι. Περιλαμβάνουν παγκοσμιοποίηση, νέες αγορές και μετακινήσεις εργατικού δυναμικού, αλλαγή παγκόσμιου κλίματος, συναγωνισμό και πρόσβαση στους φυσικούς πόρους, δημόσια ανησυχία για το περιβάλλον και τις κοινωνικές επιπτώσεις, αλλαγή στις καταναλωτικές συνήθειες, πρόοδο τεχνολογίας (πχ. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας), αξιοπιστία εμπορικού σήματος, κρατική νομοθεσία πχ. Αλλαγές στην εργατική νομοθεσία, φορολόγηση ρυπογόνων εκπομπών), και φυσικά η επιθυμία να είναι κάτι πράσινο και υπεύθυνο. Παρόλο που φαίνεται να υπάρχει μια γενική ομοφωνία για την αειφορία, τουλάχιστον σε θεωρητικό επίπεδο, συνεχώς υπάρχει μια διαπραγμάτευση μεταξύ επιχειρήσεων και κυβερνήσεων για να συμφωνηθεί ποιος αποφασίζει, με ποιό τρόπο θα δοθούν προτεραιότητες και το επίπεδο συμβιβασμού μεταξύ των δύο μερών (Woodhead *et al.* 2006). Τα θέματα αειφορίας είναι συχνά πολυσύνδετα και περιλαμβάνουν υψηλά επίπεδα αβεβαιότητας. Υπάρχει έλλειψη ξεκάθαρων κριτηρίων που να βοηθούν στην λήψη αποφάσεων σχετικά με την διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας διότι η αειφορία άπτεται πολλών συστημάτων (πχ. Επιχειρήσεις, εταιρικές μονάδες, τοπικές κοινωνίες, αξίες, πολιτικές και κανονισμοί).

Πρέπει να τονισθεί με έμφαση ότι το καίριο μέσο με το οποίο οι επιχειρήσεις μπορούν να πετύχουν τους αειφόρους στόχους είναι η εφοδιαστική αλυσίδα, και στο γρήγορα μεταβαλλόμενο επιχειρησιακό παγκόσμιο περιβάλλον οι νικητές θα είναι οι επιχειρήσεις που θα καταφέρουν να διαχειρισθούν την οικονομική ανάπτυξη, την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και την κοινωνική ευημερία. Ο στόχος των εταιρειών είναι το μακροχρόνιο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα που επιτυγχάνεται από την ευθυγράμμιση των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών στόχων.

Για να μπορέσουν να επιτευχθούν οι μελλοντικοί στόχοι, οι εφοδιαστικές αλυσίδες εκτός από τους παραδοσιακούς χώρους που συνήθως κινούνται (προμηθευτές, εισερχόμενα logistics, κατασκευή, εξερχόμενα logistics, καταναλωτές), θα πρέπει τώρα να συνεργασθούν και με τμήματα όπως μάρκετινγκ (επίπτωση των αποφάσεων της εφοδιαστικής αλυσίδας στην εικόνα του εμπορικού σήματος), σχεδιασμός προϊόντος (χρήση ενέργειας, τοξικά υλικά, αποδοτικότητα κατασκευής), έρευνα και ανάπτυξη, λειτουργίες εξυπηρέτησης πελατών (αποδοτικότητα συναλλαγών),

πωλήσεις και λειτουργίες που ακολουθούν μετά από τον καταναλωτή (όπως ανακύκλωση υλικών).

Σε γενικές γραμμές θα μπορούσε να ειπωθεί ότι από την επιχειρηματική πλευρά, οι *ωφέλειες* που προκύπτουν από την επαναξιολόγηση των εφοδιαστικών αλυσίδων κάτω από το πρίσμα της εφαρμογής της αειφορίας είναι οι εξής:

- Εταιρική φήμη: Βελτιώνεται από επενδύσεις σε ανθρώπινο δυναμικό, σε περιβαλλοντικά και κοινωνικά θέματα.
- Επιστροφή μερισμάτων: Αυξημένες αποδόσεις μέσω χρηματιστηρίου.
- Διαχείριση επικίνδυνων καταστάσεων: Ο έλεγχος της ζημιάς από άσχημη φήμη για μη εφαρμογή πράσινης πολιτικής είναι πολύ δαπανηρός.
- Μείωση δαπανών λόγω αύξησης της απόδοσης: Εξάλειψη της αναποτελεσματικότητας μειώνει τις δαπάνες.
- Νομοθεσία, κανονισμοί & πρότυπα: Ύπαρξη κανονισμών που υποστηρίζουν την αειφόρο ανάπτυξη, και κυβερνητικά κίνητρα για αειφόρες επενδύσεις.
- Μέτοχοι: Κριτήριο επιλογής επενδύσεων τα πράσινα πιστοποιητικά της εταιρείας.
- Ανθρώπινο δυναμικό: Προσέλκυση ευκολότερα καλύτερου ποιοτικά προσωπικού που παρουσιάζει δέσμευση, εργασιακή ικανοποίηση με περισσότερες βελτιωτικές προτάσεις.
- Καταναλωτές: Νοιάζονται για ηθικά και περιβαλλοντικά θέματα και είναι ώριμοι πλέον να χρεωθούν επιπλέον για προϊόντα και υπηρεσίες που πληρούν κοινωνικά και περιβαλλοντικά κριτήρια.

Για την δημιουργία εφοδιαστικών αλυσίδων που να είναι ευπροσάρμοστες στις αλλαγές της αγοράς και των πελατών, και να έχουν διάρκεια πρέπει να υπάρχει βελτιστοποίηση διαδικασιών, συγχρονισμός συνεταιίρων, κερδοφορία με ελάττωση εξόδων και ελάττωση αποθεμάτων, προσαρμοστικότητα στη ζήτηση και ταχύτητα στην διεκπεραίωση των παραγγελιών.

Η αποτελεσματική ενσωμάτωση της αειφορίας στην εφοδιαστική αλυσίδα, προϋποθέτει την εφαρμογή συνετής εταιρικής πολιτικής και ύπαρξη συστήματος διοίκησης με ξεκάθαρους στόχους στον οικονομικό, περιβαλλοντικό και κοινωνικό τομέα. Στα πλαίσια αυτής της πολιτικής, κατά πρώτον χρειάζεται αποτίμηση των

τρεχουσών λειτουργιών της εφοδιαστικής αλυσίδας (ίσως και συγκρίνοντάς τες με τις καλύτερες στον κλάδο) ώστε να προσδιορισθούν οι προκλήσεις, οι ευκαιρίες και οι προτεραιότητες των στόχων και δράσεων και κατά δεύτερο το σύστημα διοίκησης θα πρέπει να επιτηρεί, αξιολογεί και αναφέρει την εξέλιξη της ενσωμάτωσης της αειφορίας. Με αυτό τον τρόπο υπάρχει διαφάνεια και προσαρμογή σε όποιες δυσκολίες. Τα **στάδια** αυτής της πολιτικής είναι τα παρακάτω:

- *Δημιουργία πολιτικής*: Δημιουργία ομάδας για την ανάπτυξη & εφαρμογή της, εκτίμηση ικανοτήτων & ευκαιριών της εταιρείας, ανάπτυξη μιας πολιτικής με δυνατότητα εφαρμογής και συμμετοχής της από όλα τα τμήματα.
- *Διεξαγωγή αρχικής αξιολόγησης προμηθευτών*: Ετοιμασία μεθόδου αξιολόγησης, εκτίμηση της τρέχουσας επίδοσης των προμηθευτών.
- *Προετοιμασία και εφαρμογή σχεδίου δράσης*: Καθορισμός ενεργειών και στόχων, διάδοση της αειφόρου πολιτικής μέσα και έξω από την επιχείρηση, εφαρμογή σχεδίου και ίσως συνεργασία και με άλλους εταίρους (τοπικές αρχές, μη κυβερνητικές οργανώσεις).
- *Παρακολούθηση και παρουσίαση προόδου*: Δημιουργία και υλοποίηση συστήματος επίβλεψης (επιλογή δεικτών επίδοσης αειφορίας, τακτικές συναντήσεις), έκθεση προόδου στο εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον.

Τα **εργαλεία** εφαρμογής της περιβαλλοντικής πολιτικής είναι τα παρακάτω:

- *Οικολογικός Σχεδιασμός*: Ενσωματώνει περιβαλλοντικά κριτήρια και χαρακτηριστικά στο σχεδιασμό και στην ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών, διατρέχει οριζόντια όλο το σχεδιασμό και στην εφαρμογή του συμβάλλουν και εσωτερικοί και εξωτερικοί παράγοντες.
- *Ανάλυση Κύκλου Ζωής*: Εκτιμά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις ολόκληρου του κύκλου ζωής ενός προϊόντος ή υπηρεσίας ώστε να εντοπισθούν τα στάδια με τις καίριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, οι δυνατότητες βελτίωσης και να γίνεται σύγκριση περιβαλλοντικής επίδοσης.
- *«Καθαρή» Παραγωγή*: Προληπτική πολιτική μεθόδων, διαδικασιών, προϊόντων και υπηρεσιών, για αύξηση της απόδοσης με μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης.
- *Οικολογική Σήμανση*: Χορήγησή της από ανεξάρτητο φορέα μετά από εκπλήρωση περιβαλλοντικών κριτηρίων.

- *Περιβαλλοντικός Ισχυρισμός*: Ισχυρισμός που γίνεται με πρωτοβουλία της ίδιας της εταιρείας.
- *Περιβαλλοντική Δήλωση Προϊόντος*: Ποσοτικοποιημένες περιβαλλοντικές πληροφορίες για προϊόν ή υπηρεσία.
- *Πράσινες Προμήθειες*: Αφορούν υλικά, προϊόντα και υπηρεσίες που βλάπτουν λιγότερο το περιβάλλον σε σχέση με τα αντίστοιχα συμβατικά (ύπαρξη λογότυπου ΠΡΑΣΙΝΗΣ ΒΟΥΛΑΣ).
- *Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης*: Ενσωματώνουν την περιβαλλοντική πολιτική στη δομή και λειτουργία του οργανισμού (ISO 14001: σειρά προδιαγραφών, EMAS: εθελοντική εταιρική πρωτοβουλία για βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων).
- *Περιβαλλοντική Έκθεση και Έκθεση Αειφορίας*: Κοινοποιήσεις οικονομικών, περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιδόσεων.

Οι **δραστηριότητες** που σχετίζονται με τη ροή των υλικών σε μια αειφόρο εφοδιαστική αλυσίδα μπορούν να χωρισθούν σε έξι σύνολα, που παρατίθενται παρακάτω μαζί με τις **αρχές** σχεδιασμού και λειτουργίας του καθενός:

1. Σχεδιασμός προϊόντος – παραγωγή (Ανάπτυξη προϊόντος: Σχεδιασμός ζήτησης και προσφοράς, Διαχείριση προϊόντος, Αναβάθμιση σχεδιασμού προϊόντος)
  - Ανθεκτικά προϊόντα για δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης
  - Χρήση ελάχιστης δυνατής ενέργειας
  - Προτεραιότητα στη χρήση δευτερογενών πρώτων υλών
  - Περιορισμός χρήσης νερού, παραγωγή φιλικής ενέργειας και έλεγχος πηγών ρύπανσης
  - Χρήση τυποποιημένων εξαρτημάτων
  - Ευκολία αποσυναρμολόγησης προϊόντων
  - Μείωση παραπροϊόντων και ελαττωματικών προϊόντων και καλύτερη αξιοποίησή τους
2. Συσκευασία
  - Περιορισμός μεγέθους συσκευασίας
  - Επαναχρησιμοποιούμενη, ανακυκλώσιμη και τυποποιημένη συσκευασία



3. Logistics, συλλογή χρησιμοποιηθέντων και μεταφορές (Τα Logistics περιλαμβάνουν: Logistics, Αντίστροφα Logistics, Αποθήκευση, και Logistics Outsourcing)
  - Πολιτική ανάκτησης χρησιμοποιημένων προϊόντων
  - Ελάχιστη κατανάλωση καυσίμων μεταφορικών μέσων
  - Ταυτόχρονες διαδικασίες Αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας και δραστηριότητες παραγωγής-διανομής
  - Έγκαιρος διαχωρισμός και ταξινόμηση χρησιμοποιημένων προϊόντων στην Αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα
  - Ασφαλής επεξεργασία επικίνδυνων υλικών
4. Ανακύκλωση και απορρίμματα
  - Αποτελεσματική χρήση τεχνολογιών ανακύκλωσης
  - Μείωση αριθμού και όγκου απορριμμάτων και τρόποι αξιοποίησης χρησιμοποιημένων προϊόντων και αποβλήτων
  - Στήριξη ανάπτυξης αγορών για ανακτημένα προϊόντα και υλικά
  - Τοποθέτηση εγκαταστάσεων συλλογής κοντά σε σημεία κατανάλωσης
5. Εσωτερικό και εξωτερικό επιχειρησιακό περιβάλλον
  - Αυστηρότερες αιφόρες προδιαγραφές για προμηθευτές και στενότερη συνεργασία μαζί τους
  - Ανακοίνωση δυνατότητας επιστροφής και παροχή οδηγιών ασφαλείας
  - Κίνητρα πελατών και καταγραφή δεδομένων των επιστροφών
  - Παρουσίαση αιφόρων στόχων στο προσωπικό και επιζήτηση ενεργής συμμετοχής του στην υλοποίησή τους
6. Διοικητικά θέματα
  - Ανάπτυξη ευέλικτων συστημάτων παραγωγής και πολιτικών διοίκησης
  - Αποτελεσματικά συστήματα λογιστικής και διοίκησης
  - After sales service και ενίσχυση περιβαλλοντικής απόδοσης προϊόντος
  - Πολιτικές αναβάθμισης προϊόντων

## 5.2 Συμπεράσματα

Ανακεφαλαιώνοντας, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι οι επιχειρήσεις που θέλουν να εφαρμόσουν αειφόρα πολιτική στις εφοδιαστικές τους αλυσίδες ώστε να γίνουν πιο πράσινες, πιο αποδοτικές και πιο οικονομικά ικανές, μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις παρακάτω προτάσεις:

*1. Επανασχεδιασμό του προϊόντος*

Ακόμα και απλές αλλαγές στο σχεδιασμό ενός προϊόντος (μειώνοντας το βάρος ώστε να αποσυναρμολογείται πιο εύκολα) μπορεί να περιορίσει την κατανάλωση ενέργειας και να ελαττώσει τον όγκο απορριμμάτων καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του προϊόντος. Η χρήση επίσης καινοτομιών ή νέων τεχνολογιών μπορεί να εξαλείψει εντελώς εξαρτήματα ή συστατικά και έτσι να μικρύνει η εφοδιαστική αλυσίδα.

*2. Επαναδιαμόρφωση της κατασκευής*

Συντονίζοντας τα στάδια παραγωγής, μειώνοντας τη χρήση ενέργειας, και περιορίζοντας την χρήση ρυπαντικών και τοξικών υλικών μπορεί να επιδράσει δραματικά στην κατάσταση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

*3. Στροφή προς πράσινους προμηθευτές*

Αν και ίσως υπάρξουν αυξημένα κόστη, οι πράσινοι προμηθευτές μπορούν να επηρεάσουν τις επιπτώσεις του διοξειδίου στην προώθηση του προϊόντος στην αγορά. Αυτό μπορεί να χρειασθεί να γίνει λόγω νέων κυβερνητικών κανονισμών ή εμφάνιση νέων κατηγοριών καταναλωτών.

*4. Συντόμευση αποστάσεων*

Εξυγιαίνοντας την προμήθεια πρώτων υλών, τη συναρμολόγηση και την διανομή σε σχέση με τις αγορές, μπορούν να μειωθούν οι αποστάσεις μετακίνησης και τα αντίστοιχα καύσιμα (πχ. Μετατόπιση αποθήκης κοντά σε μεγάλες αγορές). Οι Tsiakis και Papageorgiou (2008) πρότειναν ένα μοντέλο, βασιζόμενο σε ακέραιο γραμμικό προγραμματισμό, για τον καθορισμό της βέλτιστης διαμόρφωσης ενός δικτύου παραγωγής και διανομής.

*5. Αλλαγές στις συμφωνίες για επίπεδο εξυπηρέτησης*

Προσθέτοντας το κόστος εκπομπής διοξειδίου στο παραδοσιακό κόστος, στην ποιότητα και στην εξυπηρέτηση, διάφορες συμφωνίες (όπως just-in-time)

μπορεί να αναγκάσουν τους προμηθευτές να πραγματοποιούν μικρές και γρήγορες παραδόσεις που ανεβάζουν δραματικά την χρήση ενέργειας.

**6. Συρρίκνωση συσκευασίας**

Κάνοντας τα πακέτα μικρότερα και ελαφρότερα, τα containers και τα φορτηγά μπορούν να διαχειριστούν περισσότερα προϊόντα, μειώνεται ο όγκος της ανακύκλωσης και των υλικών συσκευασίας.

**7. Σχεδιασμό Αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας**

Η ανάκτηση προϊόντων για αναβάθμιση, ανακαίνιση, ανακύκλωση ή απόρριψη, είναι πλέον επιχειρηματική προϋπόθεση, σύμφωνα με τη νομοθεσία και μειώνει τα έξοδα αποβλήτων και ενέργειας.

**8. Συγχώνευση φορτίων**

Εξοικονομεί χρήματα, αλλά προϋποθέτει προσεκτική ανάλυση επιλογής προμηθευτών, τοποθέτησης εγκαταστάσεων και επιπέδων αποθέματος.

**9. Σχεδιασμό έξυπνων δρομολογίων**

Πρέπει να χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα εργαλεία για τον σχεδιασμό των διαδρομών διανομής και την επιλογή των σωστών μεταφορικών μέσων, διότι η απλή διαίσθηση συνήθως καταλήγει σε επιζήμια και ανεπαρκή σχέδια.

**10. Συντονισμό με εσωτερικούς και εξωτερικούς συνεργάτες**

Ευκαιρίες για πιο αειφόρο και διάφανη εφοδιαστική αλυσίδα εξαρτώνται από προσεκτικό συντονισμό συμμαχιών προς τα κάτω και προς τα επάνω, καθώς και συμμετοχή του προσωπικού.

**11. Εκτίμηση κύκλου ζωής προϊόντος**

Η εύρεση σημείων χρήσης ενέργειας και ευκαιριών, μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο με επισκόπηση και εκτίμηση ολόκληρου του κύκλου ζωής ενός προϊόντος.

Οι επιχειρήσεις που εφαρμόζουν τις καλύτερες πολιτικές (best practices) αειφορίας στις εφοδιαστικές τους αλυσίδες αποκτούν οφέλη και πλεονεκτήματα σε πολλαπλά μέτωπα, όπως:

**1. Αποδοτικότητα δαπανών:**

- Η αυξημένη αποδοτικότητα στην χρήση πόρων (πχ. Ανακύκλωση αποβλήτων, αποδοτική χρήση των υλικών συσκευασίας, αποδοτική χρήση των πηγών ενέργειας) έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση των εξόδων της εφοδιαστικής αλυσίδας.

- Ο έλεγχος των πράσινων πρακτικών των λιανέμπορων και η εφαρμογή κινήτρων για κοινές διαδικασίες βελτίωσης (ειδικά στον χώρο της χρήσης ενέργειας) καταλήγει σε μειώσεις στις δαπάνες αγορών.

## 2. Έσοδα:

- Οι προμηθευτές μπορεί να είναι πηγή πράσινης καινοτομίας, βοηθώντας στην διαφοροποίηση προϊόντων και υπηρεσιών (πχ. Βιοδιασπώμενη συσκευασία).
- Μια πράσινη εφοδιαστική αλυσίδα μπορεί να επηρεάσει τις αγοραστικές αποφάσεις των καταναλωτών (πχ. Αποτύπωμα διοξειδίου του άνθρακα του προϊόντος).

## 3. Διαχείριση κινδύνου:

- Η ικανότητα εκτίμησης των επιπτώσεων των μελλοντικών επιρροών (πχ. Κλιματικές αλλαγές, κανονισμοί, γεωπολιτική αστάθεια) προετοιμάζει τις επιχειρήσεις να διαχειριστούν καλύτερο τον κίνδυνο διαθεσιμότητας αγαθών και υπηρεσιών στο μέλλον.
- Μεγαλύτερη επίγνωση των αιφόρων πρακτικών των λιανέμπορων, επιτρέπει στις επιχειρήσεις να αντιμετωπίσουν καλύτερα τους προβληματισμούς των καταναλωτών σχετικά με τον έλεγχο των εφοδιαστικών τους αλυσίδων (πχ. Πρόσφατοι προβληματισμοί για συνθήκες ασφάλειας και υγείας που αναφέρονται στα προϊόντα που κατασκευάζονται στην Κίνα).

Εάν μπορούν να αποφευχθούν ή μειωθούν οι πιθανότητες να συμβεί κάτι άσχημο, ή εάν μπορεί να αποκτηθεί καλύτερη πληροφόρηση, σε σχέση με τους ανταγωνιστές, ή εάν μπορεί να μεταφερθεί ο κίνδυνος (risk) έξω από την εταιρεία, τότε μπορεί να ελαττωθεί η αναμενόμενη αξία των περιβαλλοντικών εξόδων και να ξεπερασθεί ο ανταγωνισμός (Lagace 2002). Η καλή διαχείριση κινδύνου είναι ένα μακροπρόθεσμο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Παρακάτω δίνεται μια σύντομη λίστα καίριων προκλήσεων και καλύτερων πρακτικών (best practices) για σημαντικούς τομείς της αιφόρας εφοδιαστικής αλυσίδας:

## Γενικά

### Προκλήσεις

- Ενσωμάτωση των στόχων αειφορίας μέσα στον οργανισμό.
- Αποποίηση των βραχυπρόθεσμων κερδών για μακροπρόθεσμη ύπαρξη της αειφορίας.
- Συνεπής και με ακρίβεια παρακολούθηση των συμφωνιών μεταξύ προμηθευτών και εταιρείας, που αφορούν προγράμματα και κίνητρα αειφορίας.

### Καλύτερες Πρακτικές

- Η αειφορία ενσωματώνεται μέσα στην κύρια επιχειρηματική και αξιακή αλυσίδα της εταιρείας.
- Οι πελάτες και οι προμηθευτές παρακολουθούνται και ενσωματώνονται στις προσπάθειες για αειφορία.
- Η αειφορία χρησιμοποιείται ενεργά για διαφοροποίηση και ανάπτυξη.

## Προμήθειες

### Προκλήσεις

- Εκπλήρωση των στόχων για τις δαπάνες παρά την έννοια για τα κίνητρα της αειφορίας στη βάση της τροφοδοσίας και τις απαιτήσεις της εσωτερικής αειφορίας.
- Εκτίμηση και σύγκριση της προμήθειας πρώτων υλών από τοπικές ή απομακρυσμένες πηγές με βάση το κόστος και τις περιβαλλοντικές ανησυχίες (όπως CO<sub>2</sub>).
- Συλλογή των κατάλληλων πληροφοριών και δεικτών για εντοπισμό ευκαιριών.

### Καλύτερες Πρακτικές

- Στρατηγική διαχείριση της αειφορίας για όλους τους προμηθευτές σε όλα τα επίπεδα της αλυσίδας αξίας: παρακολούθηση, επιλογή, διαχείριση και έλεγχος των προμηθευτών με βάση την αειφορία.
- Ανάλυση των δεικτών αειφορίας (πχ. Ενέργεια/CO<sub>2</sub>) για να εντοπισθούν νέες ευκαιρίες που θα είναι αποδοτικές και θα εξοικονομήσουν δαπάνες.
- Διαφοροποίηση της επιχειρηματικής δραστηριότητας μέσω της αειφορίας των προμηθευτών (πχ. Οικολογική υφαντική επιχείρηση).

## Παραγωγή και Διανομή

### Προκλήσεις

- Διαχείριση ισορροπίας μεταξύ νέας καινοτόμας, πιο αποδοτικής τεχνολογίας και διατήρησης οικονομικά ανταγωνιστικής θέσης.
- Μικρή εφοδιαστική αλυσίδα (αποκεντρωμένη προσέγγιση σε σχέση με κεντρική).

### Καλύτερες Πρακτικές

- Χρήση αιεφόρων στόχων για παραγωγή και διανομή, δεικτών και επιδιώξεων που προέρχονται από την συνολική αιεφόρα στρατηγική και επιμερισμός τους σε όλες τις λειτουργίες/τοποθεσίες.
- Μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος και της κατανάλωσης ενέργειας, χρήση ανανεώσιμης ενέργειας.
- Ιδιαίτερη εστίαση στην υγεία και στην ασφάλεια καθώς επίσης και στις κοινωνικές αρχές στα σημεία παραγωγής (ειδικά στις αναδυόμενες αγορές).

## Πωλήσεις

### Προκλήσεις

- Παραγωγή αξία πωλήσεων από τις αιεφόρες πρωτοβουλίες.
- Διαβίβαση των αιεφόρων θεμάτων στους καταναλωτές.
- Ανάπτυξη οικονομικώς αποδοτικών αιεφόρων πρακτικών για τις δαπάνες πωλήσεων, γενικών και διοίκησης (SG&A: Selling, General & Administrative Expenses), συμπεριλαμβανομένων και πράσινων κτιρίων.

### Καλύτερες Πρακτικές

- Επιμερισμός της αιεφόρας στρατηγικής σε όλα τα τμήματα του SG&A.
- Προσφορά ειδικών υπηρεσιών αιεφορίας για τους πελάτες (ανάλυση οικολογικής απόδοσης των πωληθέντων προϊόντων).
- Εκπαίδευση για όλους τους εργαζόμενους στο SG&A πάνω στην αιεφορία.
- Χρήση της αιεφορίας από τους πωλητές για να υπάρξει διαφοροποίηση στην αγορά και με τους πελάτες.

## 5.3 Προτάσεις

Η ικανότητα της εξάλειψης των αποβλήτων και της ρύπανσης γίνεται όλο και περισσότερο ένα σημαντικό κριτήριο για τους αγοραστές. Σημειώνοντας πρόοδο σε αυτό το τομέα, ενισχύεται την θετική εντύπωση της φήμας (brand) της εταιρείας και είναι επίσης μια πηγή υπερηφάνειας για τους εργαζόμενους στην επιχείρηση. Για πολλές επιχειρήσεις, εάν θέλουν να συνεχίσουν να υπάρχουν, οι αλλαγές αυτές είναι αναπόφευκτες και υποχρεωτικές. Πρέπει να αναλύσουν και να αποφασίσουν ποιες ευκαιρίες αξίζουν κάποιας επένδυσης τώρα και ποιες θα πρέπει να περιμένουν. Πρώτα πρέπει να υπάρξει εστίαση στις ευκαιρίες που μπορούν άμεσα να ελεγχθούν, και μετά σε αυτές που βρίσκονται προς τα πάνω και προς τα κάτω στις εφοδιαστικές αλυσίδες των εταιρειών τους.

Βασικά θα πρέπει να χωρίσουν τη δράση τους σε τρία στάδια:

### 1. Παρατήρηση

- Αξιολόγηση της τρέχουσας κατάστασης:

Αξιολόγηση της τρέχουσας κατάστασης της αγοράς, των πόρων, των σημαντικών πελατών καθώς επίσης κίνητρα αειφορίας και πολιτικές.

Προσδιορισμός των θεμάτων, των προβλημάτων και των ευκαιριών.

- Καθορισμός των συστημάτων και τρόπου αλληλεπίδρασης:

Καθορισμός των συστημάτων και των ορίων των συστημάτων που ενδιαφέρουν, καθώς και των συμμετεχόντων στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Προβολή προοπτικών και σκέψη στο πώς συγκεκριμένα άτομα εργάζονται με το σύστημα και πώς οι οργανισμοί (εταιρείες, Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις και Δημόσιο) αλληλεπιδρούν με την εφοδιαστική αλυσίδα.

### 2. Προγραμματισμός

- Καθορισμός του τι, πού και πώς θα επηρεασθούν τα συστήματα και με ποιόν:

Θέσπιση προτεραιοτήτων και επιλογή του τι θα επηρεασθεί.

Ποια είναι τα όρια και οι ευκαιρίες για βελτίωση της απόδοσης της αειφορίας;

Ποιοι είναι οι ηγέτες στο χώρο και ποια εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να επηρεάσουν αλλαγές προς περισσότερη αειφορία;

Με ποιους πρέπει να υπάρξει συνεργασία και με ποιο τρόπο;

### 3. Δράση

- Ανάπτυξη νέων διαδικασιών, συνεταιρισμών, προϊόντων και υπηρεσιών, και κοινοποίηση αποτελεσμάτων:

Ανάπτυξη στρατηγικών και πολιτικών για επηρεασμό των συστημάτων και ευθυγράμμιση με το τρέχον επιχειρηματικό μοντέλο (Η ευθυγράμμιση της εφοδιαστικής αλυσίδας με τις στρατηγικές της επιχείρησης, σύμφωνα με έρευνα της IBM σε 400 διευθυντικά στελέχη (IBM 2009), είναι το πιο σημαντικό πρόβλημα των εταιρειών).

Δημιουργία μίας “εργαλειοθήκης” με υλικό από μάρκετινγκ, επικοινωνία και εκπαίδευση.

Σχεδιασμός νέων προϊόντων και υπηρεσιών με υποστήριξη ιστοσελίδων και ετικέτες για να εξηγηθεί η αειφόρα προσπάθεια του οργανισμού.

Τα παραπάνω στάδια δεν είναι απαραίτητα γραμμικά ούτε διακριτά. Ποιο στάδιο χρειάζεται περισσότερο χρόνο και πόρους εξαρτάται από τα συγκεκριμένα θέματα και από τα άτομα που εμπλέκονται.

Στο θεωρητικό τώρα επίπεδο, θα πρέπει να υπάρξει περισσότερη έρευνα σε αρκετά θέματα που άπτονται της διαχείρισης της αειφόρας εφοδιαστικής αλυσίδας. Ενδεικτικά αναφέρονται παρακάτω, μερικά από αυτά (Seuring και Muller, 2008):

- Χρειάζεται περισσότερης προσοχής και έρευνας η αλληλεπίδραση της διαχείρισης κινδύνου και της διαχείρισης της αειφόρας εφοδιαστικής αλυσίδας. Πχ. Όταν μια εταιρεία δεν θέλει να εμπλακεί στους κινδύνους της προμήθειας πρώτων υλών από την παγκόσμια εφοδιαστική αλυσίδα.
- Οι επιπτώσεις των τριών διαστάσεων (οικονομία, περιβάλλον και κοινωνία) στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας δεν έχουν πλήρως ερευνηθεί. Κάποια πρόοδος έχει γίνει μόνο στη θετική συσχέτιση που υπάρχει μεταξύ περιβαλλοντικής και οικονομικής επίδοσης (Rao και Holt 2005).
- Στη συνεργασία μεταξύ συνεταιριζόμενων εταιρειών, με ποιο τρόπο οι εταιρείες μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ολοκλήρωση της εφοδιαστικής αλυσίδας για να φθάσουν στην αειφόρα απόδοση.
- Συνήθως η αειφόρα ανάπτυξη περιορίζεται σε περιβαλλοντικές βελτιώσεις και έτσι είναι μονοδιάστατη (περιβαλλοντικά βασισμένη). Θα ήταν ενδιαφέρον να



- Εφαρμογή των νέων τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (ICT, Information and Communication Technologies), όπως τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης (πχ. Fuzzy systems, neural networks), στην ολοκλήρωση και συντονισμό των δραστηριοτήτων της διαχείρισης της αειφόρας εφοδιαστικής αλυσίδας (Dekker *et al.* 2004).
- Με ποιο τρόπο και κατά πόσο οι κανονισμοί, οι οικονομικοί προβληματισμοί και το επίπεδο δέσμευσης επηρεάζουν τον όγκο των επιστροφών.
- Με ποιο τρόπο οι επιχειρήσεις θα πρέπει να επεξεργασθούν, να αποθηκεύσουν και να απαλλαγθούν από τα επιστρεφόμενα αγαθά.
- Έρευνα για την κατανόηση των δευτερογενών αγορών και τρόπος πώλησης ανεπιθύμητων προϊόντων.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Βεργίτση Κ., 2000. «Η αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα των γυάλινων φιαλών της 3E», Πτυχιακή εργασία, Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Ευθυμίουπουλος, Η. και Μ. Μοδινός (επιμ.) (2003). «Οι δρόμοι της αειφορίας», Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (Δ.Ι.Π.Ε.), Αθήνα

Ευθυμίουπουλος, Η. και Μ. Μοδινός (επιμ.) (2006). «Από τον Προμηθέα στα Negawatts», Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (Δ.Ι.Π.Ε.), Αθήνα

Λουλούδης, Λ. και Ν. Μπεόπουλος (1995). «Η Περιβαλλοντική Πολιτική». Στο Ν. Μαραβέγια και Μ. Τσινισιζέλη (επιμ.): «Η Ολοκλήρωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης», Θεμέλιο, Αθήνα, σ. 616-644

Περίληψη Πράσινης Βίβλου Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2001.

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/consumers/consumer\\_safety/128011\\_el.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/consumers/consumer_safety/128011_el.htm).

Προφυλλίδης, Β., (2008). «Οικονομική των μεταφορών», Παπασωτηρίου, Αθήνα.

Σιγάλας Χ., «Φιλοσοφία και στόχοι της Π.Ε.», Νεοελληνική Παιδεία, τ. 11, (1987), σσ. 25-34.

Τσαντίλης, Δ. (1997). «Περιβάλλον και Απασχόληση», Εκδόσεις Νεφέλη, Αθήνα

Τσαντίλης, Δ. και Κ. Χατζημπίρος (2007). Η Περιβαλλοντική Πολιτική. Στο Ν. Μαραβέγια και Μ. Τσινισιζέλη (επιμ.): «Νέα Ευρωπαϊκή Ένωση. Οργάνωση και Πολιτικές. 50 χρόνια». Θεμέλιο, Αθήνα.

Χατζημπίρος, Κ. (1994). «Προοπτικές συμβολής νέων τεχνολογιών στη μείωση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης», στο Ρόκος, Δ. (επιμ.): «Επιστήμες και περιβάλλον στα τέλη του αιώνα», Εναλλακτικές Εκδόσεις, Αθήνα.

Χατζημπίρος, Κ. (2007). «Οικολογία. Οικοσυστήματα και Προστασία του Περιβάλλοντος». Γ' Έκδοση, Συμμετρία, Αθήνα.

Χατζημπίρος, Κ. (2007). «Περιβαλλοντικό έλλειμμα και μεταρρυθμιστικό αίτημα». Στο: Χ. Τσούκας (επιμ.) «Για μια Προοδευτική Πολιτική», εκδόσεις Καστανιώτη, Αθήνα

Aksen, D., Aras, N. and Karaarslan, A.G., (2009). "Design and analysis of government subsidized collection system for incentive-dependent returns", International Journal of Production Economics, Vol. 119, Issue 2, pp 308-327.

Angel L.C. and Klassen R.D., (1999). "Intergrating environmental issues into the mainstream: an agenda for research in Operations Management", Journal of Operations Management, Vol. 17, Issue 5, pp 575-598.

Aras, N. and Aksen, D. (2008). "Locating collection centers for distance- and incentive-dependent returns", International Journal of Production Economics, Vol. 111, Issue 2, pp 316-333.

Bey, C. (2001). "Quo vadis industrial ecology?", Greener Management International, Vol. 34, pp35-42.

Billatos S.B. and Nevrekar V.V., (1994), "Challenges and practical solutions to designing for the environment", Proceedings of the ASME Design for Manufacturability Conference", March 14-17, Chicago, USA.

Bloemhof-Ruwaard, J.M., van Wassenhove, L.N., Hordijk, L. and Beek, P.V. (1995). "Interactions between operations research and environmental management", European Journal of Operational Research, Vol. 85, pp 229-243.

Boks C., Stevels A. and Ram B., (1999). "Take back and recycling of brown goods. Disassembly or shredding and separation?", Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Seminar on Life Cycle Engineering, June 21-23, 1999, Kingston, Canada.

Bras, B. and McIntosh, M.W. (1999). "Product, process, and organizational design for remanufacture- an overview of research", Robotics and Computer Integrated Manufacturing, Vol. 15, pp 167-178.

Carter, C.R. and Ellram, L.M. (1998). "Reverse logistics: a review of the literature and framework for future investigation", Journal of Business Logistics, Vol. 19, pp 85-102.

Carter R.C. and Rogers D.S., (2008). "A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory:", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 38, Issue 5, pp360-387.

CEC, (1993). "White Paper on Growth, competitiveness, and employment", Commission of European Communities

Childhouse P, Towill DR., (2003), "Simplified material flow holds the key to supply chain integration", OMEGA, Vol. 31, Issue 1, pp 17-27.

Coalition for Environmentally Responsible Economies, (2007). Annual report 2006 and beyond. Boston , USA,

<http://216.235.201.250/netcommunity/Document.Doc?id=137>.

Cogan Douglas G., "Corporate Governance and climate change: making the connection", A publication of Ceres,

<<http://216.235.201.250//Document.Doc?id=90>>.

Corbett C.J. and van Wassenhove L.N., (1993). "The green fee: Internalizing and operationalizing environmental issues", California Management Review, Reprint Series, Vol 36, Issue 1, pp 116-135.

Corbett L.M. and Cutler D.J., (2000). “Environmental management systems in the New Zealand plastics industry”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20, Issue 2, pp 204-224.

Council of Logistics Management. What it's all about. Oak Brook: CLM, 2000.

Council of Supply Chain Management Professionals,  
<http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>.

Daniel S.E., Pappis C.P. and Voutsinas T.G., (2003). “Applying life cycle inventory analysis to reverse supply chains: a case study”, *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 37, Issue 4, pp 251-281.

Dekker, R., Fleischmann, M., Inderfurth, K. and van Wassenhove, L.N. (eds) (2004). “Reverse Logistics: Quantitative models for closed-loop supply chains”, Berlin, Springer.

Dorgelo R., (1996). “6R-principle of Digital”, *Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Working Seminar on Reuse*, November 11-13, Eindhoven, The Netherlands.

Dowlatshahi, S. (2000). “Developing a theory of reverse logistics”, *Interfaces*, Vol. 30, pp 143-155.

EEA, (2005). *The European Environment. State and Outlook*,  
< <http://www.eea.europa.eu/> >.

Emmet, S., (2005). “Excellence in warehouse management: how to minimise costs and maximise value”, John Wiley & Sons Ltd, U.K.

Emmet, S., (2008). “Excellence in supply chain management: how to understand and improve supply chains”, Cambridge Academic, U.K.

EPA (Environmental Protection Agency) (2000). "The Lean and Green Supply Chain: A practical guide for materials managers and supply chain managers to reduce costs and improve environmental performance",

< <http://www.epa.gov/oppt/library/pubs/archive/acct-archive/pubs/lean.pdf> >.

Farahani, R.Z. and Elahipanah, M., (2008). "A genetic algorithm to optimize the total cost and service level for just-in-time distribution in a supply chain", *International Journal of Production Economics*, Vol. 111, pp 229-243.

Faucheux S. and Nicolai I., (1998), "Environmental technological change and governance in sustainable development policy", *Ecological Economics*, Vol 27, Issue 3, pp 243-256.

Fishbein B.T., McGarry L.S. and Dillon P.S., (2000). "Leasing: A step toward producer responsibility", INFORM Inc, New York, USA.

Feldmann M, Möller S., (2003). "An incentive scheme for true information providing in supply chains", *OMEGA*, Vol. 31, Issue 2, pp 63–73.

Freischmann, M., van Wassenhove, L.N., van Nuren, J.A.E.E., van der Laan, E.A., Dekker, R. and Bloemhof-Ruwaard, J.M. (1997). "Quantitative models for reverse logistics: a review", *European Journal of Operational Research*, Vol. 103, pp 1-17.

Fleischmann, M., Krikke, H.R., Dekker, R. and Flapper, S.D.P. (2000). "A characterization of logistics networks for product recovery", *Omega*, Vol. 28, pp 653-666.

Fleischmann, M., Beullens, P., Bloemhof-Ruwaard, J.M. and van Wassenhove, L.N. (2001). "The impact of product recovery on logistics network design", *Production & Operations Management*, Vol. 10, pp 156-173.

Frosch, R.A. and Gallopoulos, N.E. (1989). "Strategies for manufacturing", *Scientific American*, Vol. 261, pp 144-152.

FSC (Forest Stewardship Council), <<http://www.fscus.org/>>.

Fuente, M.V., Ros, L. and Cardos, M., (2008). "Integrating forward and reserve supply chains: Application to a metal-mechanic company", *International Journal of Production Economics*, Vol. 111, Issue 2, pp 782-792.

Geffen C.A. and Rothenberg S., (2000). "Suppliers and environmental innovation: The automotive paint process", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20, Issue 2, pp 166-186.

Germans R.J., (1996), "Reuse and IBM", *Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Working Seminar of Reuse*, November 11-13, Eindhoven, The Netherlands.

Glantschnig W.J., (1994). "Green design: an introduction to issues and challenges", *IEEE Transactions on Components, packaging and Manufacturing Technology-Part A*, Vol. 17, Issue 4, pp 508-513.

Gotzel C., Weidling J., Heisig G., and Inderfurth K., (1999). "Product return and recovery concepts of companies in Germany", *Otto-von-Guericke University of Magdeburg*.

Graedel, T.E. (2002). "Material substitution: a resource supply perspective", *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 34, pp 107-115.

Guide, V.D.R., Spencer, M.S. and Srivastava, R. (1996). "Are production systems ready for the green revolution?", *Production and Inventory Management Journal*, Fourth Quarter, pp 70-78.

Guide, V.D.R., Kraus, M.E. and Srivastava, R. (1997a). "Product structure complexity and scheduling of operations in recoverable manufacturing", *International Journal of Production Research*, Vol. 35, pp 3179-3199.

Guide, V.D.R., Spencer, M.S. and Srivastava, R. (1997b). "An evaluation of capacity planning techniques in a remanufacturing environment", *International Journal of Production Research*, Vol. 35, pp 67-82.

Guide, V.D.R. (2000). "Production planning and control for manufacturing: industry practice and research needs", *Journal of Operations Management*, Vol. 18, pp 467-483.

Gungor A and Gupta S.M, (1999), "Issues in Environmentally Concious Manufacturing and product recovery: a survey", *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 36, Issue 4, pp 811-853.

Hadjibiros, K. (2005). Some important ecological aspects of the Directive 2000/60. *Global NEST Int. J.*, Vol. 7, no 3

Hana M.D., Newman R.W. and Johnson P., (2000). "Linking operational and environmental improvement through employee involvement", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20, Issue 2, pp 148-165.

Hui, I.K., Chan, A.H.S. and Pun, K.F. (2001). "A study of the environmental management system implementation practices", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 9, pp 269-276.

Hundal M.S., (1994), "DFE: current status and challenges for the future", *Proceedings of the ASME Design for Manufacturability Conference*, March 14-17, Chicago, USA.

IDIS2 Consortium, International Dismantling Information System  
<http://www.idis2.com>.

IBM, (2009). "The smarter supply chain of the future: global chief supply chain officer study", < [http://www.escinst.org/pdf/CSCO\\_study.pdf](http://www.escinst.org/pdf/CSCO_study.pdf) >.



Jayaraman, V., Patterson, R.A. and Rolland, E. (2003). "The design of reverse distribution networks: models and solution procedures", *European Journal of Operational Research*, Vol. 150, pp 128-149.

Kaiser, B., Egan, P.D. and Shaner, H. (2001). "Solutions to health care waste: life-cycle thinking and 'green' purchasing", *Environmental Health Perspectives*, Vol. 109, pp 205-207.

Kitazawa S. and Sarkis J., (2000). "The relationship between ISO 14001 and continuous source reduction programs", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20, Issue 2, pp 225-248.

Klassen R.D. and Angell L.C., (1998). "An International comparison of Environmental Management in operations: the impact of manufacturing flexibility in the U.S. and Germany", *Journal of Operations Management*, Vol. 16, Issue 2-3, pp 177-194.

Klassen, R.D. (2001). "Plant level environmental management orientation: the influence of management view and plant characteristics", *Production and Operations Management*, Vol. 10, pp 257-175.

Knight A. (2002), "How green is my kitchen", 2002 Report,  
[http://www.kingfisher.com/managed\\_content/files/sr\\_pdf/2002\\_CSR\\_report.pdf](http://www.kingfisher.com/managed_content/files/sr_pdf/2002_CSR_report.pdf).

Krikke H.R., Pappis C.P., Tsoufias G.T. and Bloemhof-Ruwaard J., (2002). "Extended design principles for closed loop supply chains: optimizing economic, logistic and environmental performance", In A. Klose, M.G. Speranza, L.N. Van Wassenhove "Quantitative approaches to Distribution Logistics and Supply Chain Management", Springer Verlag Publications, Berlin, Germany.

Krikke, H., le Blanc, L., van Krieken, M. and Fleuren, H., (2008). "Low-frequency collection of materials disassembled from end-of-life vehicles: On the value of on-line monitoring in optimizing route planning", Vol. 111, Issue 2, pp 209-228.

Kusumastuti, R.D., Piplani, R. and Lim, G.H. (2008). "Redesigning closed-loop service network at a computer manufacturer: A case study", *International Journal of Production Economics*, Vol. 111, Issue 2, pp 244-260.

Lagace, M., (2002). "Going green makes good business sense", *CFO Magazine*, < <http://hbswk.hbs.edu/item/3015.html> >.

Leone, M., (2008). "For CFOs, green is the color of money", < <http://www.cfo.com/article.cfm/10942025> >.

Linton, J.D., Klassen, R. and Jayaraman, V., (2007). "Sustainable supply chains: An introduction", *Journal of Operations Management*, Vol. 25, Issue 6, pp 1075-1082.

Li S., Ragu-Nathan B., Ragu-Nathan T.S., Subba Rao S. (2006), "The impact of supply chain management practices on competitive advantage and organizational performance". *Omega*, Vol 34, pp107-124.

Lippmann, S. (1999). "Supply chain environmental management: elements for success", *Corporate Environment Strategy*, Vol. 6, pp 175-182.

Maslennikova I, Foley D., (2000), "Xerox's approach to sustainability", *Interfaces*, Vol. 30, No. 3, May-June 2000, pp 226-233.

Mason-Jones R. and Towill D. (1999), "Shrinking the Supply Chain Uncertainty Circle", *Control*, September.

McLaren W., (2005), "Recopol: Recycle resins for furniture", [http://www.treehugger.com/files/2005/08/recopol\\_recycle.php](http://www.treehugger.com/files/2005/08/recopol_recycle.php).

Min, H. and Galle, W.P. (2001). "Green purchasing practices of US firms". *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 21, pp 1222-1238.

Min, H., Ko, H.J. and Ko, C.S. (2006). "A genetic algorithm approach to developing the multi-echelon reverse logistics network for product returns", *Omega*, Vol. 34, pp 56-69.

Mitra, S. and Webster, S. (2008). "Competition in remanufacturing and the effects of government subsidies", *International Journal of Production Economics*, Vol. 111, Issue 2, pp 287-298.

MSC (Marine Stewardship Council), < <http://www.msc.org/> >.

Nagel C. and Meyer P., (1999). "Caught between ecology and economy: end-of-life aspects of Environmentally Conscious Manufacturing", *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 36, Issue 4, pp 781-792.

Nasr, N. (1997). "Environmentally conscious manufacturing", *Careers and the Engineer*, pp 26-27.

Neto, Q.F., Bloemhof-Ruwaard, J.M., van Nunen, J.A.E.E. and van Heck, E., (2008). "Designing and evaluating sustainable logistics networks", *International Journal of Production Economics*, Vol. 111, Issue 2, pp 195-208.

OECD, 1991. "Council Recommendation on the Use of Economic Instruments in Environmental Policy", C(90) 177/final

OECD Forum, 14th May, (2001), 'The Transition to Sustainable Development: Are We Making Progress in Decoupling Economic Growth from Environmental Degradation?'

[http://www.oecdobserver.org/news/fullstory.php/aid/453/Decoupling\\_environment\\_from\\_economic\\_growth%20.html](http://www.oecdobserver.org/news/fullstory.php/aid/453/Decoupling_environment_from_economic_growth%20.html).

OECD (2004). "Environment and Employment: an Assessment", ENV/EPOC/WPNEP(2003)11/final

- O’Riordan, T. (2000). The sustainability debate, in: O’Riordan, T. (ed.) *Environmental Science for Environmental Management*, Pearson, Prentice Hall, pp. 29-62.
- Owen, J.V. (1993). “Environmentally conscious manufacturing”, *Manufacturing Engineering*, Vol. 10, pp 44-55.
- Pappis, .P., Rachaniotis N.P. and Tsoulfas G.T., (2005). “Recovery and re-use of containers within Blue Container Line (BCL) S.A.” In S.D.P. Flapper, J.A.E.E. van Nunen and L.N. van Wassenhove “Managing closed-loop supply chains”, Springer Verlag Publications, Berlin, Germany.
- Quariguasi, J.F.N., Bloemhof-Ruwaard, J.M., van Nunen, J.A.E.E. and van Heck, E. (2008). “Designing and evaluating sustainable logistics networks”, *International Journal of Production Economics*, Vol. 111, Issue 2, pp 195-208.
- Rao P., (2002). “Greening the supply chain: a new initiative in South East Asia”, *Internatiaonal Journal of Operations & Production Management*, Vol. 22, Issue 6, pp 632-655.
- Rao P., (2005).”The greening of supplies – In the South East Asian contex”. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 13, Issue 9, pp 935-945.
- Rao, P. and Holt, D., (2005). “Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance?”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 25, No. 9, pp 898-916.
- Rosenbach J. and Lindsay C., (2002), “”Greening” electronics product design: a brief summary of government and private initiatives”, Office of Solid Waste, Environmental Protection Agency, Washington DC, USA.
- Roy, R. and Whelan, R.C. (1992). “Successful recycling through value-chain collaboration”, *Long Range Planning*, Vol. 25, pp 62-71.

Rushton, A., Croucher, P. and Baker, P., (2006). "The handbook of Logistics and Distribution Management", 3<sup>rd</sup> edition, Kogan Page Ltd, U.K.

Sarkis, J. (1998). "Evaluating environmentally conscious business practices", *European Journal of Operational Research*, Vol. 107, pp 159-174.

Sarkis, J. (1999). "A methodological framework for evaluating environmentally conscious manufacturing programs", *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 36, pp 793-810.

Sarkis, J. and Cordeiro, J.J. (2001). "An empirical evaluation of environmental efficiencies and firm performance: pollution prevention versus end-of-life practice", *European Journal of Operational Research*, Vol. 135, pp 102-113.

Sehgal, V., (2009). "Enterprise supply chain management", John Wiley & Sons, New Jersey, USA.

Seuring, S. and Muller, M., (2008). "From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 16, Issue 15, pp 1699-1710.

Shapiro, D. Roy., Heskett, L. James., (1985), "Logistics Strategy: Cases and Concepts", St. Paul, Minn: West.

Sheu, J.B., (2008). "Green supply chain management, reverse logistics and nuclear power generation", *Transportation Research Part E*, Vol. 44, pp 19-46.

Simchi-Levi D, Kaminsky P. και Simchi-Levi E., "Designing and managing the supply chain", McGraw-Hill/Irwin, 2<sup>nd</sup> edition, 2002.

Stock, G.N., Greis N.P. and Kasarda J.D., (2000). "Enterprise logistics and supply chain structure: the role of fit", *Journal of Operations Management*, Vol. 18, pp 531-547.

Supply Chain Digest, Oct. 20, (2009). Editorial Staff, “Building Sustainable Supply Chains – Beyond Sustainability”,

< [http://www.scdigest.com/assets/On\\_Target/09-10-20-1.php?cid=2866](http://www.scdigest.com/assets/On_Target/09-10-20-1.php?cid=2866) >.

Tsiakis, P. and Papageorgiou, L.G., (2008). “Optimal production allocation and distribution supply chain networks”, International Journal of Production Economics, Vol. 111, Issue 2, pp 468-483.

Tsoufias G.T., Pappis C.P. and Minner S., (2002), “An environmental analysis of the reverse supply chain of the SLI batteries”, Resources, Conservation and Recycling, Vol. 36, Issue 2, pp 135-154.

Vachon, S. and Klassen, R.D. (2008). “Environmental management and manufacturing performance: The role of collaboration in the supply chain”, International Journal of Production Economics, Vol. 111, Issue 2, pp 299-315.

Van Hoek, R.I. (1999). “From reversed logistics to green supply chains”, Supply Chain Management, Vol. 4, pp 129-135.

Walther, G., Schmid, E. and Spengler, T.S., (2008). “Negotiation-based coordination in product recovery networks”, International Journal of Production Economics, Vol. 111, Issue 2, pp 334-350.

Wehrmeyer, W. (1997). “Going green is good for business...and for HR staff”, Management Development Review, Vol. 10, No 1/2/3, pp30-31.

Wilkerson, T. (2005). “Can one green deliver another?”, Harvard Business School Publishing Corporation, <http://www.supplychainstrategy.org/>.

Woodhead, A., Packham, R., Cunningham D. and Goff, C. (2006). “The Sugar link project”,

< <http://www.actionsustainability.com/documents/downloads/sugerlink.pdf> >.

World Business Council for Sustainable Development, (2002), “The business case for sustainable development: Making a difference toward the Johannesburg Summit 2002 and beyond”,

< <http://www.wbcsd.org/DocRoot/pqdWO9Vla54Y71qdgfnf0/business-case.pdf> >.

World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press, Oxford

Zhang, H.C., Kuo, T.C., Lu H. and Huang, S.H. (1997). “Environmentally conscious design and manufacturing: a state-of-the-art survey”, *Journal of Manufacturing Systems*, Vol. 16, pp 352-371.

Zhu, Q. and Geng, Y. (2001). “Integrating environmental issues into supplier selection and management”, *Greener Management International*, Vol. 35, pp 27-40.

Zhu, Q. and Sarkis, J. (2004). “Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises”, *Journal of Operations Management*, Vol. 22, pp 265-289.

Zhu, Q., Sarkis, J. and Lai, K.H. (2008). “Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation”, *International Journal of Production Economics*, Vol. 111, Issue 2, pp 261-273.