



Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Διοίκηση Επιχειρήσεων
(MBA)

Διπλωματική Εργασία:

**Ανάλυση και αξιολόγηση της εφαρμογής των
πράσινων τεχνολογιών στις επιχειρήσεις**

Δανάη Αβράτογλου

Επιβλέπων Καθηγητής: κ.Γεωργακέλλος

Πειραιάς, 2026

Παράρτημα Β: Βεβαίωση Εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

(περιλαμβάνεται ως ξεχωριστή (δεύτερη) σελίδα στο σώμα της διπλωματικής εργασίας)

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική εργασία για τη λήψη του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών, του Πανεπιστημίου Πειραιώς, στη Διοίκηση Επιχειρήσεων : MBA» με τίτλο "Ανάλυση και αξιολόγηση της εφαρμογής των ηρ-σινών τεχνολογιών στις επιχειρήσεις" έχει συγγραφεί από εμένα αποκλειστικά και στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.

Δηλώνω επίσης υπεύθυνα ότι οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας, αναφέρονται στο σύνολό τους, κάνοντας πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Υπογραφή Μεταπτυχιακού Φοιτητή/ τριας.....

Ονοματεπώνυμο..... ΔΑΝΑΗ ΑΒΡΑΤΟΓΛΟΥ

Ημερομηνία..... 25/9/2026

Περιεχόμενα	
Εισαγωγή.....	5
Πράσινη Τεχνολογία	6
Εφαρμογή πράσινης τεχνολογίας σε επιχειρήσεις	7
Πράσινα κτίρια	8
Συστήματα με άμεσο ή απευθείας ηλιακό κέρδος.....	12
Συστήματα έμμεσου ηλιακού κέρδους.....	13
Συστήματα απομονωμένου ηλιακού κέρδους	13
Προτάσεις σωστής χωροθέτησης	14
Πράσινη αποθήκευση	14
Διαχείριση Πράσινης Εφοδιαστικής Αλυσίδας	17
Μια επισκόπηση της έρευνας για την πράσινη αλυσίδα εφοδιασμού	21
Στρατηγικές για μια Πράσινη Εφοδιαστική Αλυσίδα	22
Οργανωτική Θεωρία και Διαχείριση Πράσινης Εφοδιαστικής Αλυσίδας.....	24
Θεωρία της πολυπλοκότητας	24
Θεωρία οικολογικού εκσυγχρονισμού	25
Θεωρία Πληροφοριών	27
Θεσμική Θεωρία.....	28
Θεωρία Πόρων και Ικανοτήτων.....	31
Θεωρία Εξάρτησης Πόρων	32
Θεωρία Κοινωνικών Δικτύων.....	34
Θεωρία των ενδιαφερόμενων μερών	36
Η θεωρία του κόστους συναλλαγών	37
Πράσινο σχεδιασμός.....	40
Πράσινες προμήθειες	41
Πράσινη παραγωγή	43
Πράσινη διανομή.....	44
Αντίστροφη Εφοδιαστική	45
Έμμεσα κέρδη στην Αντίστροφη Εφοδιαστική.....	45
Άμεσα κέρδη στην Αντίστροφη Εφοδιαστική	46
Πράσινο marketing και μεταφορές	48
Ενεργειακά αποδοτικές μεταφορές.....	51
Στάδιο της ανακύκλωσης	53
Αίτια και οφέλη υιοθέτησης πράσινων τεχνολογιών από επιχειρήσεις.....	54

Πλεονεκτήματα της εφαρμογής πράσινων εφοδιαστικών αλυσίδων	55
Αξιολόγηση υιοθέτησης πράσινων τεχνολογιών από επιχειρήσεις	59
Οικονομική απόδοση.....	59
Μη οικονομικές επιδόσεις.....	59
Μέτρηση επίδοσης.....	59
Συμπεράσματα.....	62
Βιβλιογραφία	64

Εισαγωγή

Κύριος στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάλυση των πράσινων τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται σε όλα τα επίπεδα μιας επιχείρησης, αλλά και η αξιολόγηση του κατά πόσο ο τρόπος εφαρμογής των τεχνολογιών αυτών είναι σωστός και αποδίδει στο μέγιστο δυνατόν.

Πιο συγκεκριμένα, θα αναλυθούν οι κατηγορίες καθαρών τεχνολογιών που είναι διαθέσιμες για χρήση σε επιχειρήσεις. Θα περιγραφούν οι λόγοι που οδηγούν μια επιχείρηση στην υιοθέτηση τέτοιων τεχνολογιών αλλά και τα οφέλη που προκύπτουν από ένα τέτοιο το εγχείρημα. Επιπρόσθετα, θα παρουσιαστούν οι μέθοδοι με τις οποίες μπορεί να διεξαχθεί περιβαλλοντική αξιολόγηση μίας επιχείρησης.

Τέλος, θα προταθούν τρόποι βελτίωσης της χρήσης των πράσινων τεχνολογιών, με απώτερο σκοπό τη μείωση του κόστους αλλά και την καλύτερη δυνατή εκμετάλλευση των διαθέσιμων περιβαλλοντικών τεχνολογιών.

Πράσινη Τεχνολογία

Στην σύγχρονη εποχή η συνεχής υποβάθμιση του περιβάλλοντος σε συνδυασμό με την αναγνώριση της πολυπλοκότητας του, συνέβαλαν στην συνειδητοποίηση του γεγονότος ότι κανένα μέτρο περιβαλλοντικής προστασίας και καμία νομοθετική ρύθμιση δεν μπορούν να συμβάλουν στην βελτίωση και την προστασία του, ούτε επαρκούν για την επίτευξη της βιωσιμότητας, αν δεν διαμορφωθούν πολίτες με υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά.

Με την διαμόρφωση περιβαλλοντικής συνείδησης οι πολίτες θα κινητοποιηθούν σε ενέργειες και δράσεις για την προστασία και τη διατήρηση του περιβάλλοντος, όπως επίσης και για την βελτίωση των συνθηκών ζωής τους. Ωστόσο, είναι καίριας σημασίας και οι επιχειρήσεις να αρχίσουν να δραστηριοποιούνται με βάση τις αρχές της αειφορου ανάπτυξης, ώστε να υπάρξει μια ολιστική βελτίωση της υπάρχουσας κατάστασης του περιβάλλοντος.

Για να μπορέσουν οι επιχειρήσεις να κινηθούν όσο το δυνατόν πιο επιτυχημένα προς μια πράσινη προσέγγιση, σε όλο το φάσμα δραστηριοτήτων τους, θα πρέπει να εξετάσουν όλες τις διαθέσιμες περιβαλλοντικές τεχνολογίες και να εφαρμόσουν αυτές που ταιριάζουν περισσότερο στην οικονομική δυνατότητα της εκάστοτε εταιρείας, καλύπτοντας όσο το δυνατόν περισσότερες δραστηριότητες της. Το ιδανικό θα ήταν να μπορέσουν να εφαρμοστούν πράσινες πρακτικές σε όλες τις δραστηριότητες μιας επιχείρησης ξεκινώντας από την κατασκευή των ίδιων των εγκαταστάσεων μέχρι το σύνολο των δραστηριοτήτων της αλυσίδας αξίας.

Πράσινη τεχνολογία (green technology), περιβαλλοντική τεχνολογία (environmental technology) ή καθαρή τεχνολογία (clean technology) ονομάζεται η εφαρμογή μίας ή περισσότερων περιβαλλοντικών επιστημών, πράσινης χημείας, περιβαλλοντικής παρακολούθησης και ηλεκτρονικών συσκευών για την παρακολούθηση, επίβλεψη, μοντελοποίηση και διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος και των πόρων του καθώς και τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων της ανθρώπινης παρέμβασης σε αυτό.

Επιπρόσθετα, πράσινη τεχνολογία μπορεί να είναι ένας δεδηλωμένος στόχος του επιχειρηματικού τομέα σε μια μεγάλη εταιρεία, ή εστιασμένη δήλωση αποστολής μιας μικρότερης εταιρείας εκκίνησης. Μπορεί να καλύψει οτιδήποτε από ανακυκλώμενη συσκευασία του προϊόντος μέχρι μεγαλύτερη διάρκεια ζωής των λαμπτήρων και την εναλλακτική παραγωγή ενέργειας.

Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός (ή διεθνώς αποδεκτός) ορισμός της πράσινης τεχνολογίας. Ο όρος μπορεί σε γενικές γραμμές να οριστεί ως η τεχνολογία που έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει σημαντικά τις περιβαλλοντικές επιδόσεις σε σχέση με άλλες τεχνολογίες. Έχει σχέση με τον όρο «περιβαλλοντικά ορθές τεχνολογίες», ο οποίος εγκρίθηκε στο πλαίσιο της Διάσκεψης των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (Ατζέντα 21), αν και πλέον δεν χρησιμοποιείται ευρέως. Με βάση την Ατζέντα 21, οι περιβαλλοντικώς ορθές τεχνολογίες έχουν στόχο « την προστασία του περιβάλλοντος, να ρυπαίνουν λιγότερο, να χρησιμοποιούν όλους τους πόρους με πιο βιώσιμο τρόπο, να ανακυκλώνουν μεγαλύτερο μέρος των αποβλήτων και των προϊόντων τους, και να διαχειρίζονται τα κατάλοιπα αποβλήτων κατά τρόπο πιο αποδεκτό από ό, τι οι τεχνολογίες τις οποίες είχαν υποκαταστήσει.»

Τέλος πρέπει να αναφερθεί ότι ο όρος χρησιμοποιείται επίσης για την περιγραφή διατηρήσιμων πηγών ενέργειας όπως είναι τα φωτοβολταϊκά και οι βιοαντιδραστήρες.

Εφαρμογή πράσινης τεχνολογίας σε επιχειρήσεις

Γνωρίζοντας πλέον την ακριβή έννοια των πράσινων τεχνολογιών στη συνέχεια θα γίνει ανάλυση των διαφόρων σταδίων μέσα σε μία εταιρεία στα οποία μπορούν να εφαρμοστούν.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως η κατασκευή των κτηρίων μίας επιχείρησης βάση «πράσινων» προδιαγραφών είναι μία πολύ συχνή εφαρμογή της αειφόρου προσέγγισης από τις επιχειρήσεις. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται green buildings.

Πέρα από τις εγκαταστάσεις μίας επιχείρησης για να μπορέσει να θεωρηθεί αειφόρος η προσέγγιση της θα πρέπει να εφαρμόσει πράσινες πρακτικές και στη διαδικασία παραγωγής των προϊόντων της. Οι περισσότερες επιχειρήσεις στη σύγχρονη εποχή διαχειρίζονται την παραγωγή τους μέσω συστημάτων MRP τα οποία βοηθούν στον αυτοματισμό αποφάσεων σε σχέση με παραγγελίες, προμήθειες, κατασκευή και αποστολή προϊόντων. Η εφαρμογή μεταβλητών που αφορούν την πράσινη απόδοση του συστήματος μπορεί να βοηθήσει στη διαμόρφωση του συστήματος διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας σε πράσινο σύστημα.

Ένας ακόμα τομέας μέσα στην επιχείρηση που θα μπορούσε να εφαρμοστεί η πράσινη τεχνολογία είναι η προώθηση των προϊόντων. Αναφερόμαστε στο πράσινο marketing. Ο τρόπος προβολής των προϊόντων αποκτά μία πιο περιβαλλοντικά αποδεκτή μορφή χρησιμοποιώντας μέσα που δεν βλάπτουν το περιβάλλον και προωθώντας τα πράσινα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες των διαφημιζόμενων προϊόντων.

Στις ακόλουθες ενότητες ακολουθούν διεξοδικότερες αναλύσεις σχετικά με τα προαναφερθέντα είδη πράσινων τεχνολογιών τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν σε μία επιχείρηση.

Πράσινα κτίρια

Μία από τις μεγαλύτερες επενδύσεις που μπορεί να κάνεις μία επιχείρηση είναι η δημιουργία πράσινων κτηρίων και εργοστασίων. Γνωρίζοντας το μεγάλο κεφάλαιο που προαπαιτείται για μια τέτοια επιχειρηματική κίνηση θα μπορούσε κανείς να φανταστεί ότι πρόκειται για μια παράτολμη ενέργεια. Ωστόσο το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της εταιρείας που θα τολμήσει κάτι τέτοιο θα της αποφέρει κέρδη και αειφορία για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα που δυνητικά θα αποφέρει μεγαλύτερα κέρδη από ότι έξοδα.

Η Μεσόγειος είναι μία περιοχή με κλίμα κατάλληλο για την εφαρμογή των αρχών της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής με εξαιρετικά θετικά αποτελέσματα ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων. Ένα παράδειγμα επιχείρησης που τόλμησε να επενδύσει στην δημιουργία ενός πράσινου εργοστασίου είναι η Arivita. Το 2013 η Arivita εγκαινίασε το νέο κτήριο της στο Μαρκόπουλο Αττικής. Ο χώρος του κτηρίου διαμορφώθηκε με γνώμονα τις σύγχρονες τεχνικές προδιαγραφές και απαιτήσεις σύμφωνα με τις αρχές της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής καθώς και τις τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας και νερού.

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός κτηρίων ή βιοκλιματική αρχιτεκτονική αφορά τον σχεδιασμό κτηρίων και χώρων (εσωτερικών και εξωτερικών – υπαίθριων) με βάση το τοπικό κλίμα, συνήθως αναφερόμενο ως μικροκλίμα, με σκοπό την εξασφάλιση συνθηκών θερμικής και οπτικής άνεσης, αξιοποιώντας την ηλιακή ενέργεια και άλλες ανανεώσιμες πηγές, αλλά και τα φυσικά φαινόμενα του κλίματος. Η βιοκλιματική είναι κλάδος της αρχιτεκτονικής που λαμβάνει υπ' όψη τις επιταγές της οικολογίας και της βιωσιμότητας. Με τον όρο "βιοκλιματικός σχεδιασμός" εννοείται ο σχεδιασμός ο οποίος αποσκοπεί στην προστασία του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων.

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός, ο ενεργειακός σχεδιασμός και η ορθολογική χρήση της ενέργειας μπορούν να θεωρηθούν έννοιες σχεδόν ταυτόσημες. Με την εφαρμογή βιοκλιματικού σχεδιασμού επιτυγχάνεται η μείωση κατανάλωσης ενέργειας με όλα τα επακόλουθα οφέλη όπως είναι οικονομικά, περιβαλλοντικά με τη μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και με τη βελτίωση της ποιότητας ζωής τόσο για τους εργαζόμενους της εκάστοτε εταιρίας όσο και για την περιοχή στην οποία θα δημιουργηθεί η μονάδα.

Με κατάλληλους σχεδιαστικούς χειρισμούς και κατασκευαστικές τεχνικές περιορίζεται η εξάρτηση του κτηρίου από μηχανολογικό εξοπλισμό για τις διαδικασίες θέρμανσης, ψύξης και φωτισμού του κτηρίου. Παρακάτω παρουσιάζονται οι βασικές γενικές αρχές που διέπουν τον βιοκλιματικό σχεδιασμό:

- I. Η αρχιτεκτονική δομή του κτηρίου
- II. Η χωροθέτηση του κτηρίου στο οικόπεδο - προσανατολισμός
- III. Το εξωτερικό του κτηρίου και ο περιβάλλοντας χώρος.

Ξεκινώντας από την αρχή που σχετίζεται με την αρχιτεκτονική δομή του κτιρίου πρέπει να σημειωθεί ότι για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή του βιοκλιματικού σχεδιασμού το σχήμα το οποίο θα έχει το κτήριο είναι μείζονος σημασίας. Το επίμηκες κατά τον άξονα ανατολής – δύσης θεωρείται το καταλληλότερο αν αναλογιστεί κανείς ότι προσφέρει μεγαλύτερη επιφάνεια προς το νότο για συλλογή της ηλιακής θερμότητας τους χειμερινούς μήνες. Γενικότερα η λογική είναι η δημιουργία μεγάλων ανοιγμάτων

προς το νότο, μετρίου μεγέθους στην ανατολική και δυτική όψη και μικρότερων ανοιγμάτων προς το Βορρά.

Βασιζόμενη στην παραπάνω λογική προκύπτει ότι η μεγαλύτερη όψη του κτηρίου όπως και τα μεγαλύτερα ανοίγματα πρέπει να είναι προσανατολισμένα προς το νότο ενώ όσον αφορά στη βόρεια πλευρά του κτηρίου θα πρέπει οι τοίχοι να είναι συμπαγείς και να έχουν όσο το δυνατόν μικρότερα ανοίγματα. Ωστόσο πρέπει να σημειωθεί ότι ακόμη και αν τα ανοίγματα πρέπει να είναι μικρά στην βόρεια πλευρά πρέπει οπωσδήποτε να υπάρχουν στο κτήριο διότι σκοπός τους είναι η προσφορά διαμπερή αερισμού του κτηρίου ο οποίος προσφέρει φυσικό δρόσισμα τους θερινούς μήνες.

Χρειάζεται να εκμεταλλευόμαστε την θερμική αδράνεια του εδάφους όπου αυτό είναι δυνατό (π.χ. σε εδάφη με μεγάλη κλίση).

Ωστόσο πολλές φορές λόγω παραγόντων όπως είναι το σχήμα του διαθέσιμου οικοπέδου δεν είναι δυνατή η διαμόρφωση του κτηρίου σε επίμηκες σχήμα κατά τον άξονα ανατολής – δύσης που όπως αναφέρθηκε είναι η ιδανική λύση. Σε τέτοιες περιπτώσεις το κτήριο διαμορφώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να περιέχει «σπαστούς» όγκους με σκοπό να εξασφαλιστεί ηλιασμός και των πίσω χώρων του κτήσματος κατά τους χειμερινούς μήνες.

Τα υλικά που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των τοίχων του κτηρίου πρέπει να είναι συμπαγή ώστε να επιτυγχάνεται καλύτερη προστασία από τις θερμοκρασιακές μεταβολές. Οι πόρτες και τα παράθυρα του κτηρίου συνήθως είναι γυάλινες ώστε να αποτελούν ηλιακό συλλέκτη.

Βάση των απαιτήσεων μίας επιχείρησης από το κτήριο υπό κατασκευή προσαρμόζεται αναλόγως και η χωροθέτηση των εσωτερικών χώρων κατά το σχεδιασμό της κάτοψης. Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψιν ότι η βόρεια πλευρά του κτηρίου είναι η πιο ψυχρή και η λιγότερο φωτεινή, συνήθως στους χώρους αυτούς τοποθετούνται δωμάτια που προορίζονται για ολιγόωρη χρήση όπως είναι για παράδειγμα οι τουαλέτες ή η κουζίνα του κτηρίου. Από την άλλη πλευρά οι κύριοι χώροι χρήσης όπως είναι τα γραφεία του προσωπικού τοποθετούνται στις νοτιότερες μεριές του κτηρίου οι οποίες έχουν και υψηλότερες εσωτερικές θερμοκρασίες. Με τον τρόπο αυτό οι δευτερεύοντες χώροι λειτουργούν ως ζώνη προστασίας από τους ψυχρούς ανέμους και ανάσχεσης των θερμικών απωλειών των κύριων χώρων χρήσης.

Από ενεργειακή άποψη η "μορφή του κτηρίου" παίζει αποδεδειγμένα καθοριστικό ρόλο στη θερμική του συμπεριφορά, καθώς προδιαγράφει μέσω του κελύφους, το οποίο λειτουργεί ως φίλτρο, την ανταλλαγή θερμότητας με το περιβάλλον. Η απόφαση του μελετητή για τη δημιουργία "ανοικτής" ή "κλειστής" μορφής κτηρίου (ή αλλιώς επιθετικής ή αμυντικής μορφής) θα ήταν ενεργειακά σκόπιμο να παρθεί κάτω από ορισμένα κριτήρια. Τα κριτήρια που πρέπει να ληφθούν υπόψιν για μια τέτοια απόφαση είναι:

- ο προσανατολισμός των όψεων
- οι κλιματικές συνθήκες της περιοχής
- η χρήση του κτηρίου (γραφεία, κατοικία, εμπορικά καταστήματα, σχολεία κ.λπ.) και άλλα κριτήρια σχεδιασμού, όπως θέα, ασφάλεια, θόρυβος, κόστος κατασκευής κ.ά.

Ενεργειακά και οι δύο γενικές περιπτώσεις "μορφής" θα μπορούσαν να οδηγήσουν στα ίδια αποτελέσματα, κάτω φυσικά από ορισμένες προϋποθέσεις. Η διαφορά των δύο περιπτώσεων είναι ότι τα «ανοιχτής» μορφής κτήρια έχουν μεγάλα ανοίγματα κτηρίου ενώ αντίστοιχα τα «κλειστής» μορφής κτήρια έχουν μικρά ανοίγματα.

Πιο αναλυτικά, μία ανοικτή μορφή θα μπορούσε να επιλεγεί μόνο στις περιπτώσεις που είναι διασφαλισμένος ο νότιος προσανατολισμός και επιπλέον δεν παρουσιάζεται σκίαση των όψεων από παρακείμενα κτήρια ή άλλα εμπόδια. Στην περίπτωση αυτή, αυξάνει το όφελος από τη θερμική ηλιακή ενέργεια, είτε μέσω των ανοιγμάτων (άμεσο ηλιακό κέρδος), είτε μέσω της εφαρμογής ειδικών τεχνικών (παθητικά ηλιακά συστήματα).

Περαιτέρω, σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση προσανατολισμού, σκόπιμη θεωρείται η επιλογή κλειστής μορφής κτηρίου με μικρά ανοίγματα, σωστή ηλιοπροστασία και αυξημένη μόνωση των δομικών στοιχείων για την περιστολή των θερμικών απωλειών.

Επιπρόσθετα, η σύνθεση των όγκων ενός κτηρίου θα μπορούσε να ενταχθεί στη γενικότερη έννοια της "μορφής" στην οποία αναφερθήκαμε σε προηγούμενες παραγράφους. Πέρα το γεγονός ότι υπάρχουν πληθώρα διαφορετικών λύσεων που μπορούν να προταθούν από τους εκάστοτε αρχιτέκτονες για την δημιουργία ενός κτηρίου λαμβάνοντας ως δεδομένο τον όγκο του κτηρίου αλλά και την επιφάνεια του σε κάτοψη, πρέπει να σημειωθεί ότι στην περίπτωση των βιοκλιματικών κτηρίων κάθε διαφορετική λύση οδηγεί και σε διαφορετική θερμική συμπεριφορά. Ο λόγος για τον οποίο συμβαίνει αυτό είναι ότι με κάθε διαφορετική λύση ταυτόχρονα και ως συνέπεια διαφοροποιούνται και οι εξωτερικές επιφάνειες με σταθερή επιφάνεια σε κάτοψη και θερμαινόμενο όγκο.

Ένας κανόνας που θα μπορούσε να εφαρμοστεί είναι ότι όσο πιο ελεύθερη είναι η αρχιτεκτονική μορφή του κτηρίου από άποψη σχήματος ή σύνθεσης όγκων, τόσο πιο ισχυρές θα έπρεπε να είναι και οι μονώσεις του περιβλήματός του, έτσι ώστε να αντισταθμιστούν και οι αυξημένες θερμικές απώλειες συγκριτικά με άλλα κτήρια συμπαγούς μορφής και να επιτευχθεί ένα άνετο εσωκλίμα με περιορισμένες καταναλώσεις. Η ισχυροποίηση της θερμικής προστασίας των συμπαγών δομικών στοιχείων του κελύφους αποτελεί ένα από τα πλέον σημαντικά μέτρα για τον περιορισμό των θερμικών απωλειών τη χειμερινή περίοδο και την διατήρηση των πιθανών θερμικών ηλιακών κερδών για μεγάλο διάστημα στους εσωτερικούς χώρους.

Στη συνέχεια θα πρέπει να αναφερθεί ότι στις ανατολικές και δυτικές όψεις του κτηρίου συνίσταται η ελαχιστοποίηση των ανοιγμάτων για την αποφυγή υπερθερμάνσεων τη θερινή περίοδο ενώ στις βόρειες όψεις ο λόγος που συνίσταται η ελαχιστοποίηση είναι για τον έλεγχο των θερμικών απωλειών. Στην περίπτωση των βόρειων όψεων οι διαστάσεις των ανοιγμάτων θα πρέπει να καλύπτουν τις απαιτήσεις των χώρων σε φυσικό φωτισμό και αερισμό εφόσον τα βορινά ανοίγματα βοηθούν σε μία καλή ποιότητα φωτισμού των χώρων, διότι δέχονται διάχυτο φως και όχι άμεσο. Επιπρόσθετα, στην περίπτωση των νότιων όψεων μία ενεργειακά αποτελεσματική πρόταση για τη θέρμανση των χώρων με φυσικό τρόπο από την ηλιακή ακτινοβολία θα ήταν η κάλυψη της επιφάνειας με 60% ανοίγματα.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε κάθε περίπτωση ένα από τα πλέον αποδοτικά μέτρα είναι η χρήση θερμομονωτικών υαλοπινάκων με μικρό συντελεστή θερμοπερατότητας "κ", ή

ακόμη καλύτερα η χρήση υαλοπινάκων χαμηλής εκπεμψιμότητας (low-e), όπου το ποσοστό της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας δεν ξεπερνάει το 4%, ενώ το 96% της θερμικής ενέργειας ανακλάται. Ο λόγος που θεωρείται αποδοτικό μέτρο είναι το γεγονός ότι όταν πέφτει πάνω στο τζάμι ακτινοβολία με μορφή διαδοχικών κυμάτων, ένα μέρος της ανακλάται, ένα μέρος της απορροφάται από αυτό και το υπόλοιπο περνάει στο εσωτερικό του σπιτιού. Το ποσοστό της ενέργειας που θα ανακλαστεί εξαρτάται από την γωνία πρόσπτωσης των κυμάτων πάνω στο τζάμι, η οποία όσο πιο μικρή είναι τόσο πιο μεγάλη είναι και η ανακλώμενη ενέργεια. Οι υαλοπίνακες (low-e), έχουν το πλεονέκτημα να στέλνουν πάλι προς τα μέσα την θερμότητα που δημιουργείται στο εσωτερικό του σπιτιού και το καλοκαίρι να μην αφήνει να μπαίνει τόση «ζέστη».

Βασικό κριτήριο για την επιλογή του κατάλληλου ποιοτικά ανοίγματος, αποτελούν δύο κύριοι ενεργειακοί συντελεστές. Εκτός από το συντελεστή θερμοπερατότητας "U-value" ο οποίος αναφέρθηκε και στην προηγούμενη παράγραφο, κύριο κριτήριο θεωρείται και ο συντελεστής μετάδοσης της θερμικής ηλιακής ενέργειας "g" ή αλλιώς ηλιακός συντελεστής.

Η ικανότητα ενός παραθύρου να μην επιτρέπει τη διακίνηση θερμότητας από τη μια πλευρά στην άλλη καθορίζεται από ένα μέγεθος που ονομάζεται συντελεστής θερμοπερατότητας (U-value ή K). Μετριέται σε Watt ανά τετραγωνικό μέτρο και διαφορά θερμοκρασίας ανάμεσα στο εξωτερικό και στο εσωτερικό περιβάλλον σε βαθμούς της κλίμακας Kelvin. Όσο μικρότερος αυτός ο συντελεστής τόσο καλύτερα. (Στις βόρειες χώρες προσπαθούν να είναι μικρότερος από 1,2, αλλά στη δική μας χώρα ακόμη και λίγο μικρότερο από 2 θεωρείται εξαιρετική επίδοση.) Τιμή 1,2 σημαίνει ότι υπάρχει διαρροή 1,2 Watt όταν η διαφορά του μέσα από το έξω είναι μόλις ένας βαθμός θερμοκρασίας.

Ηλιακός συντελεστής ή συνολική διαπερατότητα της ενέργειας (Total Energy Transmittance) είναι ο λόγος της συνολικής ηλιακής ροής που περνάει μέσα από το γυαλί προς την προσπίπτουσα ηλιακή ροή. Η συνολική ενέργεια είναι το άθροισμα της εισερχόμενης ηλιακής ενέργειας από πού διαπερνά απευθείας το γυαλί (πρωτογενούς θερμότητας) και της ενέργειας που επανακτινοβολείται από το γυαλί στον εσωτερικό περιβάλλοντα χώρο αφού είχε απορροφηθεί από το γυαλί (δευτερογενούς θερμότητας). Επειδή στην Ελλάδα έχουμε θερμά καλοκαίρια η τιμή αυτή θέλουμε να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη.

Η σωστή επιλογή υαλοπινάκων είναι ζωτικής σημασίας στην διαδικασία κατασκευής ενός βιοκλιματικού κτηρίου. Ο προσανατολισμός του κτηρίου που επιλέχθηκε και οι απαιτήσεις που θα έχουν οι εκάστοτε επιχειρήσεις από τους χώρους του κτηρίου οδηγούν σε διαφορετικές επιλογές υαλοπινάκων. Μία λανθασμένη επιλογή μπορεί να οδηγήσει σε ποικίλες αρνητικές επιπτώσεις όπως είναι για παράδειγμα η μείωση του φυσικού φωτισμού και η παρεμπόδιση εισροής της ηλιακής ακτινοβολίας στο εσωτερικό χώρο. Ανάλογα λοιπόν με τον προσανατολισμό του κτηρίου οι απαιτήσεις από τους δείκτες που πρέπει να ελεγχθούν για την λήψη απόφασης σε σχέση με τους υαλοπίνακες αλλάζουν. Για παράδειγμα σε ιδανικές συνθήκες όταν δηλαδή το κτήριο έχει άνοιγμα σε νότιο προσανατολισμό τότε στόχος είναι η επίτευξη μικρού συντελεστή θερμοπερατότητας (U-Value) και μεγάλου ηλιακού συντελεστή.

Επιπρόσθετα, υπάρχουν και άλλες κινήσεις στις οποίες θα μπορούσαμε να προβούμε με σκοπό την βελτίωση της συνολικής ενεργειακής συμπεριφοράς του κτηρίου που θα

κατασκευαστεί. Οι ισχυρότερες μονώσεις στα εξωτερικά δομικά στοιχεία ή η εφαρμογή παθητικών τεχνικών για την περαιτέρω εκμετάλλευση των θερμικών ηλιακών κερδών αποτελούν μερικές από αυτές.

Πιο συγκεκριμένα τα παθητικά ενεργειακά συστήματα είναι εκείνα που εκμεταλλεύονται την ηλιακή ακτινοβολία για θέρμανση ή ψύξη και δεν κάνουν χρήση μηχανικών μέσων για τη μεταφορά της θερμότητας προς το χώρο. Βασίζονται στη φυσική ροή της θερμικής ενέργειας, εκμεταλλεύονται τις φυσικές ιδιότητες των υλικών του κτηρίου και χρησιμοποιούν, για τη συλλογή της ηλιακής ενέργειας και την αποθήκευση της θερμότητας, τα δομικά στοιχεία του κελύφους (τοιχούς, δάπεδα, οροφές, δώμα). Στόχος των παθητικών ηλιακών συστημάτων θέρμανσης είναι η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για θέρμανση των χώρων του κτηρίου κατά την χειμερινή περίοδο καθώς και για παροχή φυσικού φωτισμού. Τα παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης συλλέγουν την ηλιακή ενέργεια, την αποθηκεύουν υπό μορφή θερμότητας και τη διανέμουν στο χώρο. Βάση του τρόπου με τον οποίο διαχειρίζονται την ηλιακή ενέργεια λοιπόν τα συστήματα αυτά χωρίζονται σε 3 βασικές υποκατηγορίες:

Συστήματα με άμεσο ή απευθείας ηλιακό κέρδος

Ο πιο συνηθισμένος τρόπος εκμετάλλευσης της ηλιακής ακτινοβολίας για τη θέρμανση των κτηρίων είναι η δέσμευσή της μέσα από τα γυάλινα ανοίγματα του κτηρίου. Στην περίπτωση αυτή το κτήριο λειτουργεί ως συλλέκτης, αποθήκη και διανομέας της θερμότητας. Όλα τα ανοίγματα του κτηρίου συλλέγουν την ηλιακή ακτινοβολία (άμεση και διάχυτη) που στη συνέχεια μετατρέπεται σε θερμότητα και αποθηκεύεται ως θερμική ενέργεια στα δομικά στοιχεία του χώρου, ιδιαίτερα σε εκείνα που δέχονται άμεσα την ηλιακή ακτινοβολία. Πρέπει να σημειωθεί ωστόσο ότι η θερμότητα που αποθηκεύεται, αποδίδεται με χρονική υστέρηση, αναλόγως των χαρακτηριστικών των δομικών στοιχείων, καθ'όλη τη διάρκεια του 24ωρου.

Είναι σημαντικό, ιδιαίτερα τα δομικά υλικά στο εσωτερικό του κτηρίου που δέχονται άμεση ηλιακή ακτινοβολία, να έχουν ικανή απορροφητικότητα και θερμική μάζα, ώστε αφενός να μεγιστοποιείται η απολαβή των ηλιακών κερδών, αφετέρου να αποθηκεύεται η θερμότητα. Έτσι ομαλοποιούνται οι θερμοκρασιακές διακυμάνσεις στον εσωτερικό χώρο -καθώς η θερμότητα από τα αυξημένα ηλιακά κέρδη που έχει αποθηκευτεί απελευθερώνεται σταδιακά στο εσωτερικό του κτηρίου- αποφεύγεται η υπερθέρμανση κατά τις περιόδους με μεγάλη ηλιοφάνεια και η θερμότητα αποδίδεται στο χώρο όταν δεν υπάρχει ηλιακή ακτινοβολία (απογευματινές και νυχτερινές ώρες).

Στη θερινή περίοδο, με το άνοιγμα των παραθύρων το βράδυ και τη δημιουργία νυχτερινού αερισμού, πραγματοποιείται η θερμική αποφόρτιση των δομικών στοιχείων, ώστε αυτά να είναι διαθέσιμα την επόμενη μέρα για νέα αποθήκευση της πλεονάζουσας θερμότητας.

Η διαφορά ενός κτηρίου σχεδιασμένου να θερμαίνεται με το παθητικό σύστημα του «άμεσου κέρδους» από ένα κτήριο με συμβατικό σχεδιασμό, εντοπίζεται στη θερμική απόδοση των ανοιγμάτων του και στα δομικά στοιχεία που είναι κατασκευασμένα από υλικά με ικανή θερμοχωρητικότητα.

Ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες της περιοχής, το σχεδιασμό του κελύφους του κτηρίου, τον προσανατολισμό, το μέγεθος και τη θέση των ανοιγμάτων, τις θερμοφυσικές ιδιότητες του διαφανούς υλικού καθώς και τη θέση, το μέγεθος και το

υλικό της θερμικής αποθήκης, η εξοικονόμηση ενέργειας για θέρμανση μπορεί να κυμαίνεται από 30% έως και 100%.

Συστήματα έμμεσου ηλιακού κέρδους

Τα παθητικά συστήματα έμμεσου ηλιακού κέρδους χωρίζονται σε 3 μεγάλες υποκατηγορίες οι οποίες είναι οι εξής:

❑ Ηλιακές τοιχοποιίες : Ο τοίχος θερμικής αποθήκευσης (αλλιώς ηλιακή τοιχοποιία) είναι η συνδυασμένη κατασκευή τοίχου και υαλοπίνακα (ή άλλου διαφανούς στοιχείου με υψηλό συντελεστή διαπερατότητας της ηλιακής ακτινοβολίας), η οποία αποτελεί τμήμα του κτιριακού περιβλήματος. Ο τοίχος θερμικής αποθήκευσης είναι ένα σύστημα που περιλαμβάνει έναν τοίχο χωρίς θερμομόνωση, με νότιο προσανατολισμό ή με απόκλιση έως 30ο, προς την Ανατολή ή τη Δύση, κατασκευασμένο από υλικά μεγάλης θερμοχωρητικότητας που λειτουργεί ως αποθήκη και διανομέας της θερμότητας, και ένα διαφανές υλικό τοποθετημένο σε μια ελάχιστη απόσταση 10 εκ. προς την εξωτερική του πλευρά, που χρησιμεύει για τη δέσμευση της ηλιακής ακτινοβολίας. Στον τοίχο μπορεί να ενσωματώνονται θυρίδες για την κυκλοφορία του αέρα (τοίχος Trombe-Michelle).

❑ Θερμοκήπια (ηλιακοί χώροι) : Ο ηλιακός χώρος ή θερμοκήπιο είναι ο συνδυασμός παθητικού συστήματος άμεσου κέρδους και τοίχου θερμικής αποθήκευσης. Το κτήριο, δηλαδή, αποτελείται από δύο θερμικές ζώνες: τον ηλιακό χώρο που προσαρτάται στο κτήριο, όπου γίνεται συλλογή της ηλιακής ακτινοβολίας, και τον έμμεσα θερμαινόμενο από τον ηλιακό χώρο, κύριο κατοικήσιμο χώρο. Οι δύο ζώνες χωρίζονται μεταξύ τους με συμπαγή τοίχο με θερμική μάζα (με ή χωρίς θερμομόνωση) και με ή χωρίς υαλοστάσια. Αντί για υαλοστάσια ο ενδιάμεσος τοίχος μπορεί να διαθέτει θυρίδες για τη μεταφορά του θερμού αέρα από το θερμοκήπιο στον κύριο χώρο. Ο ηλιακός χώρος συμβάλλει στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην εξασφάλιση συνθηκών άνεσης, βοηθά στην ανάπτυξη των φυτών, διευκολύνει την παραγωγή αγροτικών προϊόντων για οικιακή χρήση και προσφέρει χρηστικό χώρο στους ενοίκους. Για να χαρακτηριστεί ένας χώρος ως θερμοκήπιο, πρέπει να μην είναι θερμαινόμενος, να προσαρτάται στο κτήριο και να διαθέτει μεγάλα υαλοστάσια με ευνοϊκό προσανατολισμό (προς το Νότο, με απόκλιση έως $\pm 30^\circ$), διανεμημένα στις εξωτερικές του επιφάνειες για τη δέσμευση της ηλιακής ακτινοβολίας.

Συστήματα απομονωμένου ηλιακού κέρδους

Σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται το θερμοσιφωνικό πανέλο ή αλλιώς ο αεροσυλλέκτης. Πρόκειται για συλλέκτη ηλιακής ακτινοβολίας, ο οποίος δεν διαθέτει θερμική μάζα και είναι προσαρτημένος στο κτιριακό κέλυφος ή τοποθετείται ανεξάρτητα από αυτό. Λόγω του γεγονότος ότι μπορεί να απομονώνεται θερμικά από το κτήριο, κατατάσσεται στην κατηγορία των παθητικών ηλιακών συστημάτων απομονωμένου κέρδους. Η θερμότητα που συλλέγεται από αυτό αποθηκεύεται είτε στα δομικά στοιχεία του κτηρίου είτε σε υποδαπέδια αποθήκη θερμότητας. Το θερμοσιφωνικό πανέλο ενδείκνυται για χώρους που χρειάζονται άμεση απόδοση θερμότητας από τα ηλιακά κέρδη, όπως χώρους γραφείων, σχολικές αίθουσες κοκ. Το πλεονέκτημά του, σε σχέση με το άμεσο κέρδος που, επίσης, αποδίδει άμεσα θερμότητα στο χώρο, είναι ότι αποφεύγεται η θάμβωση από μεγάλους υαλοπίνακες, η υπερθέρμανση τη θερινή περίοδο, καθώς κι οι αυξημένες απώλειες θερμότητας τη

νύχτα. Εκτός αυτού, τη θερινή περίοδο, μπορεί να αποκόπτεται θερμικώς από το κτήριο (κλείσιμο των θυρίδων, σκίαση του πανέλου, άνοιγμα του υαλοπίνακα στο ανώτατο και κατώτερο μέρος του), αποφεύγοντας έτσι την υπερθέρμανση του χώρου.

Προτάσεις σωστής χωροθέτησης

Με απώτερο σκοπό την βέλτιστη δυνατή δημιουργία ενός βιοκλιματικού σπιτιού θα ήταν φρόνιμη η εφαρμογή των ακόλουθων προτάσεων:

- Αρχικά το κτήριο θα πρέπει κατά προτίμηση να χωροθετηθεί στην βορινή πλευρά του διαθέσιμου οικοπέδου με σκοπό την αύξηση της απόστασης από τα γύρω κτήρια και την αποφυγή όσο το δυνατόν περισσότερο του ρίσκου του σκιασμού, ο οποίος θα μπορούσε δυνητικά να καταργήσει όλα τα πιθανά ηλιακά οφέλη. Επιπλέον, η φύτευση αειθαλών δέντρων είναι μία λύση για ανάσχεση δυσμενών επιδράσεων από ψυχρούς ανέμους που τείνουν να επηρεάζουν την βορινή πλευρά κατά την διάρκεια του χειμώνα. Περαιτέρω στην νότια πλευρά του οικοπέδου θα μπορούσαν να δημιουργηθούν υδάτινες επιφάνειες ή να φυτευτούν δέντρα με σκοπό την παροχή σκιασμού και δροσισμού κατά την διάρκεια της θερινής περιόδου.
- Στην περίπτωση που το διαθέσιμο οικόπεδο είναι νότιο και έχει πραγματοποιηθεί έλεγχος ότι δεν υπάρχει πρόβλημα σκιασμού του κτηρίου που θα δημιουργηθεί τότε το κτήριο θα πρέπει να αναπτυχθεί κατά τον άξονα Ανατολή – Δύση.
- Ένα ακόμη στοιχείο σωστής χωροθέτησης που πρέπει να ληφθεί υπόψιν είναι η τοποθέτηση του απέναντι κτηρίου. Γενικότερα πρέπει να αποφευχθεί η δημιουργία δυτικών ή ανατολικών κτηρίων στις δύο απέναντι πλευρές του δρόμου με σκοπό τον μη σχηματισμό «σκακιάρας».
- Η υπάρχουσα βλάστηση ενός οικοπέδου θα πρέπει να αξιοποιηθεί για την εξασφάλιση σκίασης και την εξισορρόπηση των ενεργειακά επιβαρυνμένων σημείων της βιοκλιματικής κατασκευής

Πράσινη αποθήκευση

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

- Η θερμοκρασία που απαιτείται για τη διατήρηση των αποθηκευμένων προϊόντων σε ικανοποιητική κατάσταση. Αυτή η ανάγκη μπορεί να καθορίσει το μέγιστο και το ελάχιστο επίπεδο της θερμοκρασίας, καθώς επίσης και τον έλεγχο της υγρασίας.
- Η θερμοκρασία περιβάλλοντος στο εσωτερικό της αποθήκης, έτσι ώστε το προσωπικό να εργάζεται σε συνθήκες άνεσης σε σχέση με τη φύση και τη θέση των καθηκόντων του.

Σημαντική εξοικονόμηση μπορεί να επιτευχθεί μέσω:

- Της χρήση θυρών και «σφιχτών» χωρισμάτων, χωρίς να αφήνουν ρωγμές, και την ταχεία ανταπόκριση στις συχνές θέσεις εισόδου και εξόδου των

περονοφόρων οχημάτων. Με τον διαχωρισμό των θέσεων εισόδου και εξόδου από τις θέσεις που προορίζονται για άλλες δραστηριότητες. Της δημιουργίας ζωνών που ελέγχονται από διαφορετικούς θερμοστάτες και με την χρήση χρονικά ελεγχόμενων θερμοστατών.

- Επιπλέον, ο αποδοτικός φωτισμός από την άποψη του κόστους, της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών είναι ο πιο σημαντικός τομέας της διαχείρισης της ενέργειας σε μια αποθήκη. Ο φωτισμός έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, βασίζεται στον ηλεκτρισμό και τον τακτικό καθαρισμό των φώτων οροφής και μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την αποδοτικότητα του φωτισμού των αποθηκών. Επιπλέον, η υιοθέτηση μιας στρατηγικής για την αλλαγή των λαμπτήρων με βάση τη μέση διάρκεια ζωής και όχι το τέλος της διάρκειας ζωής συνιστάται, καθώς βελτιώνει την ενεργειακή απόδοση. Τέλος, η χρήση λαμπτήρων υψηλής απόδοσης μπορεί να δημιουργήσει όφελος, ακόμη και 20% (Μαλλίδη & Βλάχος 2010).
- Η πράσινη αποθήκευση περιλαμβάνει όλες εκείνες τις πρακτικές που αποσκοπούν στη μείωση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούνται από τις διαδικασίες της αποθήκευσης. Πιο συγκεκριμένα, τα πιο σημαντικά σημεία που θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή είναι η κατανάλωση ενέργειας και η διαχείριση των τεχνικών αποβλήτων. Επιθυμητές πρακτικές που μπορούν να εφαρμοστούν είναι εκείνες που διατηρούν τη θερμοκρασία και την υγρασία στο εσωτερικό της αποθήκης μέσα σε επιθυμητά επίπεδα, δράσεις που κάνουν τον φωτισμό πιο αποτελεσματικό, που βελτιώνουν την ενεργειακή απόδοση του εξοπλισμού αποθήκης και να καταφέρουν να χειραγωγήσουν την απαξίωση των παλετών.
- Μια από τις καλύτερες πρακτικές που μπορούν να εφαρμοστούν εύκολα, ειδικά στη χώρα μας είναι η αξιοποίηση του φυσικού φωτισμού. Η παραπάνω πρακτική εφαρμόζεται εύκολα με την κατασκευή μεγάλων παραθύρων γύρω από την αποθήκη. Η χρήση των φωτοσωλήνων εξακολουθεί να είναι ένας οικονομικός τρόπος για να αφήσει επαρκές φως στην αποθήκη όλη την ημέρα. Η ειδική σχεδίαση των φωτοσωλήνων (χαμηλή αντανάκλαση της επιφάνειας) και η ποιότητα του κρυστάλλου συμβάλλουν στην ομαλή συλλογή του ηλιακού φωτός, ακόμα και κάτω από δυσμενείς καιρικές συνθήκες (συννεφιά), ανεξάρτητα από το χρόνο και τη γωνία του ήλιου. Εκτός από τους φωτοσωλήνες, η ηλιακή ενέργεια μπορεί να αξιοποιηθεί από τις τεχνολογίες που εκμεταλλεύονται τη θερμική και ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, τη χρήση μηχανικών μέσων για τη συλλογή, την αποθήκευση και τη διανομή της. Το φωτοβολταϊκό φαινόμενο είναι η άμεση μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρική τάση (Supply Chain & Logistics, 2011).
- Τα φωτοβολταϊκά πάνελ είναι μια μακροπρόθεσμη επένδυση όσο η χρήση τους επιτυγχάνει ενεργειακή ανεξαρτησία και δεν θα πρέπει να θεωρηθεί ως μια ευκαιρία για εύκολο πλουτισμό. Η εφαρμογή των βιοκλιματικών τεχνικών είναι ένας άλλος σύγχρονος τρόπος αξιοποίησης της διαφοράς θερμοκρασίας μεταξύ των πλευρών του κτιρίου για να δημιουργηθεί ένας αέρα κυκλώματος έξω από το κύριο κέλυφος του κτιρίου, το οποίο δροσίζει τις πιο καυτές πλευρές ρίχνοντας τη συνολική θερμοκρασία του κτιρίου, μειώνοντας έτσι τυχόν απαιτήσεις για τον κλιματισμό. Η χρήση των γεωθερμικών εφαρμογών αντί τους κλασικού συστήματος κλιματισμού για ψύξη και θέρμανση του κτιρίου είναι ένας άλλος έξυπνος τρόπος για τη μείωση της ενέργειας που χρησιμοποιείται. Με

αυτόν τον τρόπο, μια εταιρεία μπορεί να εκμεταλλευτεί το γεγονός ότι η θερμοκρασία του υπεδάφους είναι σταθερή καθ 'όλη τη χρόνια και επίσης επιτρέπει τη δημιουργία μια σταθερής θερμοκρασίας τόσο σε χώρους αποθήκευσης αλλά και γραφείων, το οποίο οδηγεί σε σημαντικά μειωμένη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

Διαχείριση Πράσινης Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Η παγκόσμια αυξανόμενη συνειδητοποίηση της ανάγκης τονισμού της περιβαλλοντικής πτυχής της οικονομικής δραστηριότητας καλεί τις επιχειρήσεις να χτίσουν τις αλυσίδες εφοδιασμού τους με έναν τρόπο όπου οι φυσικοί πόροι να μπορούν να συντηρηθούν και η δημιουργία αποβλήτων να ελαχιστοποιείται. Οι 3000 μεγαλύτερες επιχειρήσεις του κόσμου προκαλούν \$ 2.2 τρισεκατομμύρια των περιβαλλοντικών ζημιών, ποσό που ισούται με το ένα τρίτο των συνολικών κερδών τους (Guardian, 2010).

Η διαχείριση πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας (GSCM) είναι μία σύγχρονη αντίληψη των πρακτικών διαχείρισης που προσπαθούν να ενσωματώσουν περιβαλλοντικές ιδέες σε όλα τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού (Hervani et al., 2005). Εξαιτίας της παγκοσμιοποίησης των αγορών τα κριτήρια περιβαλλοντικής επίδοσης δεν αφορούν μόνο στην ενιαία επιχείρηση, αλλά σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού της, πέρα από τα εθνικά σύνορα (Zhu et al., 2005). Οι εταιρείες υποχρεώνονται να εφαρμόσουν πρακτικές GSCM από ένα αυξανόμενο πλαίσιο αυστηρών περιβαλλοντικών κανονισμών. Μέχρι στιγμής, οι διάφορες οικονομίες έχουν προχωρήσει με πολύ διαφορετικό ρυθμό. Ενώ η ΕΕ έχει θεσπίσει ένα ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών νόμων και κανονισμών, όπως οι WEEE και οι REACH, εξακολουθούν να υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ των διαφόρων κρατών μελών όσον αφορά την εφαρμογή των κατάλληλων τεχνολογιών σε προϊόντα και διεργασίες στον κλάδο.

Επίσης, όσον αφορά τα συστήματα ecolabeling και πιστοποίησης των προϊόντων, οι χώρες παρουσιάζουν ένα ευρύ φάσμα επιπέδων ανάπτυξης. Χώρες, όπως η Ελλάδα, με μια αναδύμενη περιβαλλοντική ευαισθησία χαρακτηρίζονται από μια πιο χαλαρή εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας και των κανονισμών της, από χρήση λιγότερο προηγμένων αντιρρυπαντικών τεχνολογιών και λιγότερο εξελιγμένων πρακτικών GSCM σε σύγκριση με χώρες με πιο προηγμένη περιβαλλοντική ευαισθησία (Park et al., 2007). Οι πρακτικές GSCM εξακολουθούν να είναι ένας σχετικά καινούριος τομέας ανάπτυξης στις χώρες της Νοτιοανατολικής Ευρώπης, και υπάρχει ένα χάσμα της θεωρητικής και εμπειρικής έρευνας για την περιοχή αυτή. Οι εταιρείες αντιμετωπίζουν την πρόκληση εφαρμογής μίας πράσινης στρατηγικής, εξακολουθώντας να αναρωτιούνται εάν αυτή η νέα πραγματικότητα είναι μια δαπανηρή επιβάρυνση ή μια ευκαιρία της αγοράς και εάν η καλύτερη απάντηση είναι να συμμορφώνονται απλά με τους υπάρχοντες κανονισμούς ή να αναλάβουν μια πιο ενεργητική στάση (Aragón-Correa και Sharma, 2003). Ένα από τα κρίσιμα κριτήρια για μια εταιρεία να δεσμευτεί σοβαρά στην χρήση GSCM πρακτικών είναι το πώς μια τέτοια προσέγγιση επηρεάζει την οργανωτική απόδοση και πόση προστιθέμενη αξία μπορεί να δημιουργηθεί μέσα από αυτό για την εταιρεία (Bowen et al., 2001).

Οι πρακτικές GSCM αφορούν τους δύο τομείς της διαχείρισης του περιβάλλοντος και της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. GSCM μπορεί να οριστεί με έναν ευρύτερο τρόπο ως η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής συνειδησης σε όλες τις πτυχές της προς τα εμπρός και της αντίστροφης ροής των αγαθών και των πληροφοριών στην αλυσίδα εφοδιασμού (Zhu et al., 2005). Ως ένας από τους πιο περιεκτικούς ορισμούς μπορεί να θεωρηθεί η περιγραφή του Hervani et al. (2005) ο οποίος περιγράφει την GSCM ως μία προσέγγιση της διοίκησης να συνδεθούν οι περιβαλλοντικές ανησυχίες με όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας τα οποία περιλαμβάνουν την αγορά υλικού, διαχείριση υλικών, προϊόντων και ο σχεδιασμός της διαδικασίας, τα εισερχόμενα logistics, την

παραγωγή, τις εξερχόμενες logistics και reverse logistics. Ο ορισμός αυτός περιλαμβάνει όλες τις πτυχές των πράσινων προμηθειών, πράσινων κατασκευαστών / πράσινης διαχείρισης υλικών, πράσινης διανομής / marketing και reverse logistics. Με μια πιο στενή εστίαση μπορεί να ασχοληθεί με ορισμένες πτυχές της αλυσίδας εφοδιασμού, όπως η πράσινη αγορά προϊόντος (Preuss, 2005), ο φιλικός προς το περιβάλλον σχεδιασμός του προϊόντος (Madu et al., 2002), το πράσινο marketing (Stafford, 2003), ή οι διάφορες πρακτικές της αντίστροφης εφοδιαστικής (Bernon και Cullen, 2007). Όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα, ο Srivastava (2007) επιχειρεί να δώσει μια αρκετά περιεκτική επισκόπηση των στοιχείων GSCM συνδυάζοντας και μερικούς σημαντικούς τομείς όπως η πράσινη αγορά προϊόντος, η βιομηχανική οικολογία και βιομηχανικά οικοσυστημάτα, και δεν δείχνουν τις διάφορες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαφορετικών πτυχών.

Η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση αυξάνεται μέρα με τη μέρα. Η εφοδιαστική αλυσίδα έχει γίνει πλέον μια σημαντική λειτουργία στην οποία επιβάλλεται η ενσωμάτωση περιβαλλοντικών ζητημάτων για την αειφόρο ανάπτυξη. Αυτό οδήγησε στην ανάπτυξη του όρου Διοίκηση Πράσινης Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Η έννοια της εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνει την ροή των υλικών από την πηγή μέχρι το σημείο χρήσης. Οι οργανισμοί που επενδύουν στη αποδοτική και αποτελεσματική διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η εστίαση είναι τώρα στην παραγωγικότητα - πώς μπορούμε να μεγιστοποιήσουμε την έξοδο με τους συγκεκριμένους πόρους εισόδου (Mohanty, RP 1997, σ. 274). Η αλυσίδα εφοδιασμού καλείται επίσης και αλυσίδα αξίας. Αυτό είναι ένα χαλαρά συνδεδεμένο δίκτυο εταιρειών που συνεργάζονται για την παροχή αγαθών ή υπηρεσιών σε μια αγορά.

Η έμφαση στη συνολική διαχείριση της ποιότητας, της αειφόρου ανάπτυξης, της επιχειρηματικής διαδικασίας ανασχεδιασμού, του ISO 14000 και της καθαρής "lean" παραγωγής έχει οδηγήσει σε μια παραδειγματική στροφή της παραγωγικότητας. Η αλυσίδα εφοδιασμού είναι στο επίκεντρο όλων αυτών. Η πράσινη διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας έχει γίνει ο πυρήνας της βιώσιμης ανάπτυξης. Η στροφή μίας επιχείρησης στην πράσινη κουλτούρα είναι μία όλο και περισσότερα κοινωνικά αποδεκτή έννοια σήμερα.

Η Πράσινη Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας περιλαμβάνει τον πράσινο σχεδιασμό (ο οποίος αναλύθηκε ήδη σε προηγούμενο κεφάλαιο - Green Design), την πράσινη παραγωγή, τα πράσινα logistics αλλά και το πράσινο marketing. Η διαδικασία διανομής που είναι μια σημαντική πτέρυγα της αλυσίδας εφοδιασμού παίζει σημαντικό ρόλο στην επιτυχία του marketing. Εάν ένα πράσινο προϊόν έχει κατασκευαστεί με περιβαλλοντικά υπεύθυνο τρόπο, τότε χρειάζεται έναν αποτελεσματικό μηχανισμό διανομής ώστε το προϊόν να φτάσει στον πελάτη.

Η μείωση των αποβλήτων και της ρύπανσης του περιβάλλοντος, χρησιμοποιώντας λιγότερη ενέργεια και υλικούς πόρους δεν είναι μόνο καλό για το περιβάλλον, αλλά επίσης και για την αλυσίδα εφοδιασμού, επειδή μειώνεται με αυτό τον τρόπο το λειτουργικό κόστος (Mohanty, RP 1997, σ. 274). Η απόδοση μιας εταιρείας πρόκειται να μετρηθεί με την παραγωγικότητα των πόρων. Η ελαχιστοποίηση των αποβλήτων αποτελεί αναπόσπαστο συστατικό της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας. Τα απόβλητα είναι μια δραστηριότητα που δεν προσθέτει αξία σε μια επιχείρηση.

Όταν μια εταιρεία διαχειρίζεται τα απόβλητα αποτελεσματικά, αυτό σημαίνει ότι η παραγωγικότητα των πόρων της είναι υψηλή και η επιχείρηση είναι σε θέση να διαχειριστεί αποτελεσματικά το κόστος. Αυτό οδηγεί σε λειτουργική αποδοτικότητα και αύξηση των περιθωρίων κερδών. Όσο μία εταιρία κερδίζει έκθεση και εμπειρία στην αποτελεσματική διαχείριση των πόρων της, γίνεται πιο βιώσιμη και μετά από ένα χρονικό διάστημα, η εταιρεία είναι σε θέση να επιτύχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά. Μια πράσινη στρατηγική εφοδιαστικής αλυσίδας έχει γίνει απαραίτητη για μια επιχείρηση που θέλει να είναι έτοιμη για το μέλλον.

Οι προαναφερθείσες ενότητες που αποτελούν την πράσινη εφοδιαστική αλυσίδα θα αναλυθούν ενδελεχώς σε ακόλουθες ενότητες.

Το εσωτερικό της εταιρείας:

Εντός των ορίων της εταιρείας οι πράσινες ενέργειες GSCM αναφέρονται σε εισερχόμενα logistics και διαχείριση των υλικών που μπορεί να περιλαμβάνουν την απόκτηση ανακυκλούμενων προϊόντων, καθώς και εναλλακτικές λύσεις για επικίνδυνες ή τοξικές χημικές ουσίες, την πράσινη διαχείριση των αποθεμάτων, τις φιλικές προς το περιβάλλον εσωτερικές μεταφορές, και, ενσωματώνοντας επίσης, σε τομείς της μηχανικής και της εμπορίας, δράσεις, όπως τα πράσινα προϊόντα και ο σχεδιασμός της διαδικασίας για τη μείωση της κατανάλωσης υλικών και ενέργειας, το σχεδιασμό των προϊόντων για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, ανάκτηση υλικών και εξαρτημάτων, καθώς και το σχεδιασμό των προϊόντων για την αποφυγή ή τη μείωση της χρήσης επικίνδυνων υλικών (Hervani et al., 2005). όσον αφορά στην παραγωγική διαδικασία η εταιρεία μπορεί να υλοποιήσει δράσεις, όπως η βελτιστοποίηση της διαδικασίας και βελτιωμένες τεχνικές κατασκευής για να μειώσει το ποσό της ενέργειας και (επικίνδυνων) υλικών που χρησιμοποιούνται και την ποσότητα των στερεών και υγρών αποβλήτων που δημιουργούνται κατά τη διαδικασία παραγωγής. Όσον αφορά στις δράσεις εξερχόμενων logistics GSCM ενεργειών περιλαμβάνονται φιλική προς το περιβάλλον διανομή μέσω της χρήσης οχημάτων με μικρότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, τη χρήση φιλικών προς το περιβάλλον υλικών συσκευασίας, καθώς και ορισμένες πτυχές του πράσινου marketing (Stafford, 2003). Στον τομέα των δράσεων της πράσινης αντίστροφης εφοδιαστικής συνεπάγονται μέτρα όπως οι πρωτοβουλίες ανακύκλωσης, επαναχρησιμοποίησης και αξιοποίησης των υλικών, καθώς και η πώληση των απορριμμάτων και των χρησιμοποιούμενων υλικών (Ferguson και Brown, 2001). Η ανάκαμψη των επενδύσεων περίσσιων αποθεμάτων και υλικών είναι μια άλλη πιθανή δράση. Άλλες φιλικές προς το περιβάλλον ενέργειες που μια εταιρεία μπορεί να εφαρμόσει σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού εντός των ορίων της είναι η μείωση των αποβλήτων και η μείωση των αποβλήτων συσκευασίας, η περιβαλλοντική συμμόρφωση και τα προγράμματα ελέγχου, η συνολική διαχείριση της ποιότητας του περιβάλλοντος, τα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης και η πιστοποίηση ISO 14000 .

Εκτός της εταιρείας:

Πέρα από τα όρια της εταιρείας οι δράσεις πράσινων πρακτικών GSCM περιλαμβάνουν την επιλογή προμηθευτή σύμφωνα με καθορισμένα περιβαλλοντικά κριτήρια, ερωτηματολόγια ,εκτιμήσεις, βαθμολόγηση, χρήση συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (ΣΠΔ), ISO 14000 πιστοποίηση, παρέχοντας τις προδιαγραφές

περιβαλλοντικού σχεδιασμού για τους προμηθευτές προμηθευτών και συνεργασία μαζί τους για επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων (Min και Galle, 2001, Rao και Holt, 2005). Οι δράσεις αυτές μπορούν να αφορούν επίσης σε προμηθευτές των άλλων από ό, τι μόνο την πρώτη βαθμίδα. Κοινή καθαρή τεχνολογία και από κοινού μοιρασιά του κινδύνου και της ανταμοιβής είναι μερικά προηγμένα μέτρα GSCM. Όχι μόνο στην ανάντη πλευρά της αλυσίδας εφοδιασμού, αλλά και στην κατάντη πλευρά μιας εταιρείας μπορεί να υλοποιηθούν δράσεις GSCM, όπως η στενότερη συνεργασία με τους πελάτες για τον οικολογικό σχεδιασμό, καθαρότερη παραγωγή, και πράσινη συσκευασία. Άλλα παραδείγματα πράσινων δράσεων εκτός εταιρείας είναι οι περιβαλλοντικές δραστηριότητες για την κοινότητα και τη δημοσίευση των εκθέσεων περιβαλλοντικών επιπτώσεων για τη δημιουργία μεγαλύτερης διαφάνειας για τους ενδιαφερόμενους φορείς.

Η έννοια της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας για πρώτη φορά προεκύψε από το Πολιτειακό Πανεπιστήμιο του Michigan το 1996 κατά τη διάρκεια μιας έρευνας "περιβαλλοντικά υπεύθυνης κατασκευής". Αποδείχθηκε ότι είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος διαχείρισης από τους μελετητές στο Πολιτειακό Πανεπιστήμιο του Michigan. Αργότερα βρήκαν την καθιέρωση της διαχείρισης της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας σε αυτές τις επιχειρήσεις, όπως η IBM έλυσε αποτελεσματικά τη σύγκρουση μεταξύ των οικονομικών συμφερόντων έναντι της περιβαλλοντικής προστασίας, ώστε ο κόσμος να θαυμάζει και να προτιμάει την εταιρεία λόγω της στάσης της.

Η προέλευση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας είναι όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως από την ιδέα της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και την θεωρία της βιώσιμης ανάπτυξης. Πρόκειται για ένα νέο θέμα, το οποίο δεν έχει μελετηθεί ακόμη εις βάθος. Μέχρι τώρα, δεν υπάρχει ακόμη ένας ενιαίος, σαφής, έγκυρος ορισμός. Η πράσινη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ένα σύστημα. Περιλαμβάνει τη διαδικασία της απόκτησης υλικών, της επεξεργασίας, της συσκευασίας, της αποθήκευσης, της μεταφοράς, της πώλησης και της χρήσης μέχρι το τέλος της ζωής ενός προϊόντος, της ανακύκλωσης (Bacallan, J. J. 2000). Η διαδικασία αυτή διέπεται από την αρχή της βελτιστοποίησης της κατανομής των πόρων, ενισχύοντας οφέλη, μαζί με την επίτευξη του στόχου της συμβατότητας με το περιβάλλον. Σε γενικές γραμμές, ένα πράσινο σύστημα συνδυάζει τους προμηθευτές, κατασκευαστές, διανομείς, πωλητές λιανικής, καταναλωτές, το περιβάλλον, τους κανόνες και το πολιτιστικό στοιχείο. Είναι, επίσης, ο συνδυασμός των logistics, της ροής της πληροφορίας, των ταμειακών ροών, και της ροής της γνώσης.

Σε γενικές γραμμές, η πράσινη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι μια αλυσίδα εφοδιασμού, που καθοδηγείται από τις θεωρίες της βιώσιμης ανάπτυξης. Ο σκοπός είναι να επιτευχθεί ο στόχος της βελτίωσης της κοινωνικής πρόνοιας, την επίτευξη της συμβατότητας με το περιβάλλον και τη βελτιστοποίηση των χρησιμοποιούμενων υλικών μέσω της βελτίωσης της ταχύτητας, της ασφάλειας και άλλων συναφών καναλιών. Ως αποτέλεσμα, βραχυπρόθεσμα οφέλη και μακροπρόθεσμα οφέλη δεν μπορούν να αντιμετωπίζονται ορθά. Γι' αυτό είναι αναγκαίο να καθιερωθεί διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας, έτσι ώστε η επιχείρηση να μπορεί να έχει βιώσιμη ανάπτυξη (Murphy, P.R. et al, 2003)

Η εφαρμογή της διαχείρισης της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ένα πολύπλοκο σύστημα, από την πλευρά των συμμετεχόντων, περιλαμβάνει προμηθευτές, κατασκευαστές, διανομείς, εμπόρους, πελάτες και παρόχους logistics. Η πράσινη

διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού ξεκίνησε κυρίως από το σχεδιασμό του προϊόντος, και τέλος κατέλειξε και στην ανακύκλωση του τελικού προϊόντος. Περιλαμβάνει κυρίως τα ακόλουθα 7 στοιχεία (Sarkis, J. 1998) τα οποία ονομάζονται πράσινες προμήθειες, πράσινος σχεδιασμός, πράσινη κατασκευή, πράσινη διανομή, πράσινα logistics, πράσινη κατανάλωση και πράσινη ανακύκλωση.

Μια επισκόπηση της έρευνας για την πράσινη αλυσίδα εφοδιασμού

Ο Patrick Penfeld από το Whiteman School of Management (Kumar Rajesh et al 2012) ερμηνεύει τη διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας ως τη διαδικασία με τη χρήση φιλικών προς το περιβάλλον εισροών και τη μετατροπή αυτών των εισροών σε εκροές που μπορεί να ανακτηθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν στο τέλος του κύκλου ζωής τους, δημιουργώντας μια βιώσιμη αλυσίδα εφοδιασμού. Ο

Srivastava (2007) καθορίζει τη πράσινη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας ως την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής σκέψης στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, συμπεριλαμβανομένων του σχεδιασμού των προϊόντων, την προμήθεια και την επιλογή των υλικών, τις διαδικασίες παραγωγής, την παράδοση του τελικού προϊόντος στους καταναλωτές και στο τέλος του κύκλου ζωής της διαχείρισης του προϊόντος μετά το πέρας της ωφέλιμης ζωής του .

Εκτός από τη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων, η υιοθέτηση της διαχείρισης της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας θα πρέπει επίσης να είναι επικερδής και για την επιχείρηση (Kumar Rajesh et al 2012, Rao & Holt, 2005, Green et al, 2012). Η πράσινη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας πρέπει να μια διαδικασία οργάνωσης που καλύπτει όλη την επιχείρηση ακριβώς όπως και οι άλλες διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως η διαχείρισης ολικής ποιότητας ή τα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης (Kumar Rajesh et al 2012? Broek, 2010). Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις μιας αλυσίδας εφοδιασμού πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν συνολικά από όλα τα στάδια. Με αυτόν τον τρόπο, με την αγορά πράσινων πρώτων υλών που δεν προκαλούν οποιαδήποτε επιβλαβή επίπτωση για το περιβάλλον, αλλά συνεχίζουν να σπαταλούν ενέργεια κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας, το κέρδος από την εφαρμογή της διαχείρισης πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας παύει να είναι αθροιστικό. Το "πρασίνισμα" των διάφορων φάσεων της εφοδιαστικής αλυσίδας οδηγεί σε μια ολοκληρωμένη πράσινη αλυσίδα εφοδιασμού. (Kumar Rajesh, 2012, Srivastava, 2007, Rao & Holt, 2005).

Η εφαρμογή στρατηγικών πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας αντιμετωπίζει ένα μπλοκάρισμα όσον αφορά την έλλειψη σαφούς κατανόησης και σαφής στρατηγικής για την εφαρμογή της. (Kumar Sanjeev et al 2012? Simpson et al, 2008). Η οργανωτική πολυπλοκότητα όπως το μέγεθος παραγγελίας και οι σχέσεις με προμηθευτές, οι επιστροφές προϊόντων, η ανακύκλωση κλπ κάνουν την υλοποίηση των πράσινων εφοδιαστικών αλυσίδων μια δύσκολη υπόθεση. Επιπλέον, οι αμφιβολίες και τα ερωτήματα που μπορούν να δημιουργηθούν από τους πελάτες αποτελούν ένα ακόμη εμπόδιο εφαρμογής της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας.(Sarkis et al, 2010). Η αντίληψη των πελατών όσον αφορά σε ανακυκλωμένα υλικά έχει επιπτώσεις και στην εφαρμογή των πράσινων πρακτικών στην εφοδιαστική.

Η απόδοση των πράσινων εφοδιαστικών αλυσίδων χρειάζεται προσοχή και αναγνώριση των σωστών KPIs (Key Performance Indicators - βασικοί δείκτες απόδοσης) ώστε να μπορεί να υπάρξει ικανοποιητική αποδοτικότητα για την επιχείρηση (Maria et al 2012, Jose et al 2012, Hervani et al 2005).

Οι προμηθευτές αναπτύσσουν προγράμματα με σκοπό την διευκόλυνση στην εμπλοκή και την συμμετοχή στις προσπάθειες εφαρμογής διαχείρισης πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας από μια επιχείρηση. (Sarkis et al, 2010, Μεγάλες Rudolf et al, 2011). Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας επισημαίνει ότι η μελλοντική κατεύθυνση της έρευνας για την διαχείριση πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας πρέπει να επικεντρωθεί γύρω από την πράσινη κατασκευή, τα πράσινα logistics και στην αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα. Για παράδειγμα, πρέπει να διερευνηθεί η σύνδεση μεταξύ "καθαρής" κατασκευής και διαχείρισης πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας (Large Rudolf et al, 2011, Toke et al, 2010, Johansson et al, 2010). Η καθαρή κατασκευή αντανάκλα τη μείωση των αποβλήτων και των δραστηριοτήτων μη προστιθέμενης αξίας. Ένας από τους στόχους της διαχείρισης της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η βελτιστοποίηση των πόρων από τη μείωση των αποβλήτων. Το πώς μπορούν οι δύο έννοιες είναι ενωθούν ώστε να προκύψει μια ουσιαστική μελλοντική λύση είναι μία πολύ ενδιαφέρουσα ερώτηση.

Στρατηγικές για μια Πράσινη Εφοδιαστική Αλυσίδα

Έτσι, έχοντας καταλάβει τι είναι η διαχείριση πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας και τον λόγο ο οποίος επιβάλλει την εφαρμογή της, στην συνέχεια θα εξεταστούν οι διάφορες στρατηγικές για τη θεσμοθέτηση πράσινων εφοδιαστικών αλυσίδων στο πλαίσιο ενός οργανισμού. (Mohanty, RP 1997, σ. 276).

Η ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων είναι ένα μηχανογραφικό σύστημα με το οποίο οι πελάτες, οι προμηθευτές και οι διανομείς μπορούν να μοιραστούν και να μεταδώσουν πληροφορίες ηλεκτρονικά σε πραγματικό χρόνο. Αυτή η διαδικασία βοηθάει στη διατήρηση ενός άριστου επιπέδου των αποθεμάτων. Δεδομένου ότι οι πληροφορίες είναι διαθέσιμες σε πραγματικό χρόνο, οι αποφάσεις είναι ταχύτερες και τα χρονοδιαγράμματα παραγωγής και αποστολής γίνονται πιο αποδοτικά.

Οι αποφάσεις σχετικά με τα υλικά τα οποία αγοράζει και διαθέτει μία εταιρεία μπορούν να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον (Mohanty, RP 1997, σ. 277) και στην κατώτατη γραμμή της εταιρείας. Η ανακύκλωση υλικών όπως το χαρτί, το αλουμίνιο και το γυαλί είναι μια διαδικασία που εφαρμόζεται από ποικίλες επιχειρήσεις τα τελευταία χρόνια. Σε γενικές γραμμές, οι στρατηγικές αντίστροφης εφοδιαστικής ταξινομούνται ως Μείωση, Επαναχρησιμοποίηση και Ανακύκλωση.

Η μείωση συνεπάγεται καλύτερη περιβαλλοντική προσέγγιση. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση μόνο άκρως απαραίτητων υλικών με στόχο την ελαχιστοποίηση των υπερκαταναλώσεων. Για παράδειγμα - αντί να χρησιμοποιούν διαλύτες σε περίσσεια για τον καθαρισμό των μηχανημάτων, είναι πιο λογικό να χρησιμοποιηθεί μόνο η αναγκαία ποσότητα. Η αύξηση της ενεργειακής απόδοσης μειώνει επίσης τα απόβλητα. Στη χημική βιομηχανία, χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο τα refflable iso - εμπορευματοκιβώτια. όσον αφορά στα προϊόντα και στις συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται ή επιστρέφονται για τη σωστή αποκομιδή. Πολλές εταιρείες αγοράζουν τώρα μεταχειρισμένους υπολογιστές, οπότε το να κρατήσουν παλιά μέρη υπολογιστών και να τα πουλήσουν για χρήση είτε ως ανταλλακτικά ή για τη συναρμολόγηση νέων

υπολογιστών είναι μια πολύ καλή στρατηγική. Η προμηθεια επαναχρησιμοποιήσιμων υλικών εξαλείφει την όλη διαδικασία ανακύκλωσης.

Η αντίστροφη εφοδιαστική ροή απαιτεί την προσοχή της διοίκησης για την ανάπτυξη ενός δικτύου logistics, τη δημιουργία διακριτών συστημάτων διαχείρισης των αποθεμάτων και τη μέτρηση του αντίκτυπου αυτού σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού.

Υπάρχουν διεθνείς κανονισμοί που θα απαιτούν από τις εταιρείες να παρακολουθούν την περιβαλλοντική τους νομοθεσία σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού. Αυτό έχει γίνει πιο έντονο μετά την παγκοσμιοποίηση

Η μείωση των αποβλήτων ή του έλεγχου είναι περισσότερο από μία διορθωτική πρωτοβουλία (Mohanty, RP 1997 σελ. 279). Η πρόληψη ή η αποφυγή παραγωγής αποβλήτων είναι περισσότερο από ένας ιδεαλιστικός στόχος.

Όλες οι στρατηγικές που αναφέρονται παραπάνω είναι αλληλένδετες και μπορούν να επηρεάσουν η μία την άλλη. Για παράδειγμα, η διαχείριση των αποβλήτων που οδηγεί σε βελτίωση της ποιότητας των τελικών προϊόντων μπορεί να οδηγήσει σε μικρότερες επιστροφές προϊόντων και ως εκ τούτου σε μικρότερη προσπάθεια για την εφαρμογή της αντίστροφης εφοδιαστικής. Η καλύτερη ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ όλων των ενδιαφερομένων μερών μπορεί να οδηγήσει σε μείωση αποθεμάτων και, συνεπώς, σε λιγότερη σπατάλη πόρων.

Οργανωτική Θεωρία και Διαχείριση Πράσινης Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Στην παρούσα ενότητα της εργασίας θα αναφερθούμε στις εννέα θεωρίες που έχουν χρησιμοποιηθεί για να διερευνηθούν διάφορα θέματα που σχετίζονται με τις πρακτικές πράσινων συστημάτων διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας. Η εστίαση θα πραγματοποιηθεί σε αυτές τις εννέα κατηγορίες με γνώμονα το κατά πόσο αναφέρθηκαν ή συνδέονται με τουλάχιστον δύο δημοσιευμένα άρθρα. Οι εννέα θεωρίες, με αλφαβητική σειρά, περιλαμβάνουν: την θεωρία της Πολυπλοκότητας, την θεωρία του Οικολογικού εκσυγχρονισμού, την θεωρία της Πληροφορίας, την θεσμική θεωρία, την προβολή βάση των πόρων, την θεωρία εξάρτησης από τους πόρους, την θεωρία των κοινωνικών δίκτυων, των ενδιαφερόμενων μερών και των οικονομικών συναλλαγών. Μια μια επισκόπηση για κάθε μία από τις οργανωτικές θεωρίες που σχετίζονται με τις πρακτικές πράσινων συστημάτων διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας ακολουθεί στις επόμενες υποενότητες.

Θεωρία της πολυπλοκότητας

Η πολυπλοκότητα μέσα σε ένα οργανωτικό πλαίσιο μπορεί να οριστεί μέσω της ετερογένειας και της ποικιλομορφίας σε περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως οι πελάτες, οι προμηθευτές, οι κρατικοί κανονισμοί, και οι τεχνολογικές εξελίξεις (Chakravarthy, 1997). Καθώς αυξάνεται η πολυπλοκότητα, οι επιχειρήσεις θεωρούν ότι είναι πιο δύσκολο να σχεδιάσουν και να προβλέψουν τις οργανωτικές δράσεις τους, π.χ., την υλοποίηση GSCM. Αυτή η θεωρία προτείνει ότι οι επιχειρήσεις να λειτουργούν σε ένα σύστημα που περιλαμβάνει τόσο τάξη και αλλά και αταξία (Prigogine, 1984), όπου οι αλληλεπιδράσεις των εμπλεκόμενων μερών θα καθορίσουν τα αποτελέσματα των επιδόσεων του συστήματος. Είναι απαραίτητο για τις επιχειρήσεις να είναι ευαίσθητες και περιβαλλοντικά υπεύθυνες με συνεξέλιξη και αλληλεξάρτηση στην προσαρμογή στο σύστημα (Crozier και Thoenig, 1976). Η εφαρμογή των GSCM περιλαμβάνει πολλά μεμονωμένα μέρη που λειτουργούν στο σύστημα. Η κατάσταση αυτή είναι ιδιαίτερα εμφανής για τις εξωτερικές πρακτικές GSCM σε δραστηριότητες όπως η παροχή προδιαγραφών σχεδιασμού για τους προμηθευτές που αφορούν τις περιβαλλοντικές απαιτήσεις, ο έλεγχος των συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης των προμηθευτών, η συνεργασία με πελάτες για οικολογικό σχεδιασμό και ο χειρισμός επιστροφών προϊόντων από τους πελάτες. Οι δυσκολίες εκτέλεσης πρακτικών GSCM μπορούν να ενταθούν από τις περιπλοκές που συνδέονται με την ευρύτερη οργανωτική πολυπλοκότητα, όπως το μέγεθος και οι σχέσεις (Vachon and Klassen, 2006), ή συγκεκριμένες δραστηριότητες, όπως η επιστροφή των προϊόντων, η ανακύκλωση, η ανακατασκευή, η επιθεώρηση και ο έλεγχος της ποιότητας. Αυτές οι περιπλοκές που συνδέονται με το κλείσιμο του βρόχου για την αλυσίδα εφοδιασμού έχουν αναγνωριστεί σε προηγούμενες μελέτες (Guide and Wassenhove, 2009; Matos and Hall, 2007). Λόγω του περιορισμένου λογισμού των μεμονωμένων μερών, η έκβαση εκτέλεση δραστηριοτήτων GSCM δεν μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια, χωρίς να είναι γνωστές οι πραγματικές εισφορές από άλλα εμπλεκόμενα μέρη στο σύστημα.

Όταν ένα πολύπλοκο σύστημα επεκτείνεται με αυξανόμενο αριθμό αλληλεπιδρώντων μερών, ή συστημάτων, είναι δύσκολο να προβλεφθούν και να εκτιμηθούν τα αποτελέσματα αλληλεπίδρασης του συστήματος. Για τη διαχείριση ενός συστήματος προμηθευτή, οι Choi και Krause (2006) προσδιόρισαν την πολυπλοκότητα της προσφοράς ως βασικό τομέα που πρέπει να ληφθεί υπόψη στη διαχείριση. Αυτή η

πολυπλοκότητα γίνεται αντιληπτή σε τρεις διαστάσεις: 1) ο αριθμός των προμηθευτών, 2) ο βαθμός διαφοροποίησης μεταξύ αυτών των προμηθευτών, και 3) το επίπεδο του διαπροσωπικών σχέσεων μεταξύ των προμηθευτών. Αναφέρονται σε πολυπλοκότητα ως το πώς τα μέλη ενός συστήματος (π.χ., προμηθευτές σε μια βάση) ποικίλουν και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Μέσα από την κατανόηση της πολυπλοκότητας ενός συστήματος, θέματα που αφορούν στη συναλλαγή δαπανών, στον κίνδυνο της προσφοράς, στους προμηθευτές ανταπόκρισης, και στην καινοτομία προμηθευτών σε μια βάση ανεφοδιασμού μπορεί να διαχειρίζονται καλύτερα (Choi και Krause, 2006). Η ιδέα αυτή έχει επίσης συνδεθεί με τη θεωρία των κοινωνικών δικτύων (SNT) και τις επιπτώσεις της στις πρακτικές GSCM (Miao και Xi, 2007). Πολύπλοκα προσαρμοστικά συστήματα έχουν χρησιμοποιηθεί για να εξηγηθούν, επίσης, η εμφάνιση και η διαχείριση των οικο-βιομηχανικών πάρκων (Shi et al., 2010).

Μια συνέπεια της θεωρίας της πολυπλοκότητας για τις πρακτικές GSCM είναι ότι ορισμένες δραστηριότητες, π.χ., η συνεργασία των πελατών για επιστροφές προϊόντων, περιλαμβάνει ένα δυναμικό δίκτυο σχέσεων στο σύστημα. Η ενσωμάτωση προμηθευτή στην ανάπτυξη προϊόντων (π.χ., για τον οικολογικό σχεδιασμό στο GSCM) θα καθορίσει επίσης τις επιδόσεις στην καινοτομία των προϊόντων και την ποιότητα σε ένα σύστημα (Koufteros et al., 2007; Vachon and Klassen, 2006). Είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών, που επιτρέπει την ανταλλαγή γνώσεων και τη δημιουργία νοήματος. Με τον τρόπο αυτό, θα συμβάλει στη μείωση της αβεβαιότητας που προκύπτει από την εφαρμογή των δραστηριοτήτων GSCM και στην καθοδήγηση της λειτουργίας του συστήματος. Η πτυχή προσαρμογής των πολύπλοκων συστημάτων μπορεί επίσης να σχετίζεται με τη θεωρία μάθησης σε εσωτερικό επίπεδο του οργανισμού.

Θεωρία οικολογικού εκσυγχρονισμού

Η θεωρία οικολογικού εκσυγχρονισμού (ΘΟΕ) έχει ερείσματα από την κοινωνιολογική θεωρία και έχει αναπτυχθεί περαιτέρω βάση της πολιτική και της οργανωτικής θεωρίας (Spraagaren και Mol, 1992). Ως μια συστηματική θεωρία της οικολογικής καινοτομίας, η ΘΟΕ είναι προσανατολισμένη προς την από κοινού επίτευξη της βιομηχανικής ανάπτυξης και της προστασίας του περιβάλλοντος μέσω της καινοτομίας και της τεχνολογικής ανάπτυξης, ή «νεωτερικότητα» (Jänicke, 2008; J. Murphy and Gouldson, 2000). Η ΘΟΕ έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως για να εξηγήσει τον περιβαλλοντικό σχεδιασμό από τις κυβερνήσεις και την αναδιάρθρωση της παραγωγής από τους μεγαλύτερους κατασκευαστές (Murphy, 2000). Με πολλαπλές διαστάσεις και επίπεδα ανάλυσης, μερικές φορές είναι δύσκολο να προσδιοριστεί το πόσο αποτελεσματική και εστιασμένη είναι μια θεωρία (York και Rosa, 2003). Ακόμα κι αν υπάρχει με πολλές διαστάσεις και χαρακτηρισμούς, μία όψη της ΘΟΕ έχει τουλάχιστον δύο διαστάσεις οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν την έρευνα και τις πρακτικές GSCM. Η πρώτη διάσταση αφορά τις νέες πολιτικές της ρύπανσης, η οποία εξετάζει την εξέλιξη των κανονισμών και των πολιτικών αλλά και των επιπτώσεων τους στην περιβαλλοντική καινοτομία. Η άλλη διάσταση αφορά την τεχνολογική καινοτομία που υποδηλώνει ότι οι κατασκευαστές μπορούν να ξεπεράσουν τα εμπόδια στην καινοτομία και έτσι να αποκτήσουν λειτουργικές δυνατότητες για βελτιώσεις στην απόδοση (Murphy και Gouldson, 2000).

Μια νέα πολιτική ωστόσο ασχολείται με τις επιλογές και τις αλλαγές (Gouldson και Murphy, 1998) την περιβαλλοντική πολιτική. Σε αυτή τη διάσταση, η ΘΟΕ υποδηλώνει ότι οι οικολογικοί κανονισμοί και πολιτικές μπορούν να παρακινήσουν την εφαρμογή

GSCM πρακτικών μεταξύ των κατασκευαστών. Για να προωθηθούν οι GSCM πρακτικές χρειάζονται κατάλληλη θεσμική ρύθμιση και ένα νομικό πλαίσιο από την κυβέρνηση (Kassolis, 2007).

Ορισμένοι ερευνητές έχουν υποστηρίξει ότι η ΘΟΕ είναι η βάση της ενσωμάτωσης της περιβαλλοντικής πολιτικής (Gibbs, 2000), και ότι η περιβαλλοντική πολιτική είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη GSCM πρακτικών (Berger et al., 2001).

Εναλλακτικά, η εφαρμογή πρακτικών GSCM είναι συνεπής με την έννοια της περιβαλλοντικής καινοτομίας από την άποψη της ΘΟΕ, δηλαδή, οι κατασκευαστές εφαρμόζουν GSCM πρακτικές μέσα από "σκληρές" (π.χ. καθαριστικό εξοπλισμού παραγωγής) και "μαλακές" (π.χ., αυξημένη συνεργασία με τον προμηθευτή για τον οικολογικό σχεδιασμό) τεχνολογικές καινοτομίες (Zhu et al., 2010c). Η βιομηχανική οικολογία, η οποία είναι μια σημαντική πτυχή των πρακτικών πράσινης διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας, μπορεί να συμβάλει στην επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης ως μια σημαντική έννοια του οικολογικού εκσυγχρονισμού (Huber, 2000). Χρησιμοποιώντας την ΘΟΕ ως επεξηγηματική θεωρία, μια εμπειρική μελέτη σε γερμανικές εταιρείες δείχνει ότι η τεχνολογική περιβαλλοντική καινοτομία εμφανίζεται πιο συχνά στην ανάντη της αλυσίδας εφοδιασμού, αλλά όχι στην κατάντη πλευρά (Huber, 2008β). Έτσι, μια επιχείρηση θα πρέπει να λειτουργεί κυρίως με τους προμηθευτές και όχι τους πελάτες για να επιτύχει βελτίωση των επιδόσεων της. Επιπλέον, σε μια ευρύτερη ανάλυση σε επίπεδο χώρας με παγκόσμιες εφοδιαστικές αλυσίδες, παρατηρήθηκε ότι οι αναπτυσσόμενες χώρες συμβάλουν στην παγκόσμια ανάπτυξη και διάχυση της τεχνολογικής περιβαλλοντικής καινοτομίας (Huber, 2008a).

Μελέτες που έχουν γίνει για πρακτικές GSCM με βάση την ΘΟΕ εξηγούν πώς η περιβαλλοντική πολιτική μπορεί να προωθήσει την υιοθέτηση των GSCM πρακτικών και αποδεικνύουν ότι η υιοθέτηση πρακτικών πράσινης διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να φέρουν τόσο οικονομική όσο και περιβαλλοντική απόδοση.

Ωστόσο, πολλά ερωτήματα παραμένουν για περαιτέρω έρευνα. Ένα συναινετικό θεωρητικό θεμέλιο για EMT στο επίπεδο των πρακτικών GSCM είναι απαραίτητο. Είναι μια σχετικά ευρεία θεωρία που απαιτεί περαιτέρω τελειοποίηση στο επίπεδο των πρακτικών GSCM αλλά και στο οργανωτικό επίπεδο ανάλυσης. Από την άποψη EMT, απαιτείται διερεύνηση του πώς λειτουργούν οι πρακτικές GSCM σε παγκόσμιο επίπεδο, ή σε οποιοδήποτε επίπεδο, για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών κρίσεων, όπως η κλιματική αλλαγή. Για παράδειγμα, ένα σύστημα επισήμανσης του άνθρακα των προϊόντων έχει τονιστεί για να βοηθήσει τις περιβαλλοντικές αποφάσεις των καταναλωτών στην αλυσίδα εφοδιασμού (Roberts, 2008). Το συμπέρασμα είναι ότι ένας αποτελεσματικός μηχανισμός για την ενθάρρυνση της πράσινης συνεργασίας κατά μήκος των αλυσίδων εφοδιασμού πρέπει να αναπτυχθεί περαιτέρω.

Η «win-win» θεωρητική θεμελίωση EMT πρέπει να αξιολογηθεί και να ερευνηθεί περαιτέρω. Οι κυβερνήσεις παροτρύνουν τις εταιρείες να αναλαμβάνουν περιβαλλοντικές πρακτικές εθελοντικά με βάση την υπόθεση ότι είναι ευεργετικές για την απόδοση της επιχείρησης. Ωστόσο, η περιβαλλοντική καινοτομία, όπως είναι οι πρακτικές GSCM δεν μπορούν να φέρουν οικονομικά οφέλη για όλους τους οργανισμούς (Revell, 2007). Η παρατήρηση αυτή οδηγεί στο ερώτημα του τι πτυχές των EMT και GSCM πρακτικών οδηγούν σε «win-win» στρατηγικές. Το κίνητρο των βασικών μεγάλων επιχειρήσεων στην αλυσίδα εφοδιασμού είναι το κλειδί για τους πράσινους

προμηθευτές και πελάτες (Hall, 2001). Ωστόσο, εξακολουθεί να είναι ασαφές τι είδους μηχανισμούς διάχυσης (πολιτική, κοινωνική, οικονομική) θα πρέπει να αναπτύξουν για να παρακινήθούν μεγάλες εταιρείες και στη συνέχεια να διαχυθούν καινοτομίες περιβαλλοντικής νεωτερικότητας σε μικρότερους προμηθευτές και τους πελάτες. Η EMT είναι μια ατελής θεωρία με σημαντικές ερευνητικές δυνατότητες να βοηθήσει την περαιτέρω βελτίωση και επεξήγηση της σχέσης της με τις πρακτικές διαχείρισης πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας.

Θεωρία Πληροφοριών

Οι εταιρείες μπορούν να ζητήσουν να επικοινωνούν τις περιβαλλοντικές επιδόσεις τους σε εξωτερικούς ενδιαφερόμενους, αλλά μπορεί να μην είναι πάντα εύκολο να γίνει, δεδομένου ότι μπορεί να μην έχουν πλήρη γνώση των προϊόντων, των διαδικασιών και των υλικών που ρέουν μέσω των αλυσίδων εφοδιασμού τους. Συνήθως, οι προμηθευτές μπορούν να κατέχουν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιδόσεις τους και η επίδραση στην απόδοση θα πρέπει να βιώνεται από τους πελάτες. Η κατάσταση αυτή ορίζεται ως ασύμμετρη πληροφόρηση. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα του πρασίνισματος αλυσίδων εφοδιασμού προέρχεται από την ικανότητα να εμπορεύονται και να πωλούν τα πράσινα προϊόντα. Αυτή η ικανότητα αναπτύσσει δυνητικά νέα προϊόντα και, ως εκ τούτου χτίζει ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα για τις επιχειρήσεις. Ωστόσο, οι εταιρείες μπορεί να μην είναι σε θέση να αποκομίσουν οφέλη αυτής της εικόνας λόγω της ασύμμετρης πληροφόρησης που προκύπτει από την αδυναμία των καταναλωτών να διακρίνουν πόσο πράσινα τα προϊόντα ή τα υλικά που χρησιμοποιούνται από την αλυσίδα εφοδιασμού είναι (Delmas και Montiel, 2009). Η μεγαλύτερη αλληλεπίδραση μειώνει την ασύμμετρη πληροφόρηση (Simpson, 2010). Ωστόσο, οι στενότερες σχέσεις μπορεί να μην μειώσουν κατ'ανάγκην την ύπαρξη ασύμμετρης πληροφόρησης όταν θέτονται θέματα της περιουσίας της εταιρείας (Delmas και Montiel, 2009). Μια άλλη παράμετρος της αυξημένης ασύμμετρης πληροφόρησης είναι η απόσταση, είτε πρόκειται για φυσική, κοινωνική ή πολιτισμική, μεταξύ των εταίρων της εφοδιαστικής αλυσίδας (Simpson et al., 2007). Αυτή η κατάσταση είναι πιο πιθανό να συμβεί, όσο οι αλυσίδες εφοδιασμού γίνονται πιο παγκόσμια προσανατολισμένες. Αυτές οι κοντινές, κοινωνικές, και πολιτιστικές αποσυνδέσεις δημιουργούν προβλήματα στις επιχειρήσεις να επικοινωνούν μεταξύ τους τις περιβαλλοντικά εστιασμένες ανάγκες εφοδιασμού τους, και ως εκ τούτου υπάρχουν οι προϋποθέσεις για την υψηλή ασυμμετρία πληροφοριών και υπάρχει πιθανότητα ύπαρξης ομοιοπαθητισμού.

Ο ρόλος της ανταλλαγής πληροφοριών είναι κρίσιμης σημασίας για το συντονισμό μιας αλυσίδας εφοδιασμού (Wong et al., 2009). Ο έλεγχος και η ανταλλαγή πληροφοριών είναι σημαντική όχι μόνο για θέματα που σχετίζονται με την εικόνα, αλλά και για τις διεθνείς ρυθμιστικές απαιτήσεις. Για παράδειγμα, η ρύθμιση RoHS απαγορεύει ορισμένα υλικά από την εισαγωγή στην Ευρώπη. Επιχειρήσεις επομένως εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τους προμηθευτές οι οποίοι πρέπει να τις ενημερώσουν για τις περιβαλλοντικές πληροφορίες σχετικά με τις πρώτες ύλες, τα ημικατεργασμένα προϊόντα, και τους άλλους πόρους που απαιτούνται, π.χ., η ενέργεια και το νερό. Ένα από τα τρέχοντα ζητήματα είναι ότι απαιτούνται πληροφορίες από το ανώτερο κλιμάκιο της αλυσίδας εφοδιασμού. Εάν προκύψουν περιβαλλοντικές επιδράσεις από την περαιτέρω ανοδικά αλυσίδα εφοδιασμού, γίνεται όλο και πιο σημαντική η συλλογή πληροφοριών από τους προμηθευτές (Erlandsson και Tillman, 2009). Συνολικά, είναι πιο

εύκολο για τις επιχειρήσεις με μεγαλύτερη δύναμη και στενότερες σχέσεις να αποκτήσουν αυτές τις πληροφορίες. Έτσι, με περισσότερη δύναμη, μεγαλύτερη εμπιστοσύνη, και συντονισμό, η πιθανότητα υψηλής ασύμμετρης πληροφόρησης μειώνεται (Lai, 2009). Μερικές φορές οι επιχειρήσεις προσπαθούν να διατηρήσουν ασύμμετρη πληροφόρηση για την ανάπτυξη δύναμης στο πλαίσιο της αλυσίδας εφοδιασμού, ωστόσο το κατα πόσο αυτό ωφελεί την απόδοση της περιβαλλοντικής αλυσίδας πρέπει να ερευνηθεί περαιτέρω. Επίσης το κατα πόσο ο συντονισμός, η εγγύτητα, η ταύτιση, και η αποτελεσματική συνεργασία οδηγούν σε μειωμένη ασύμμετρη πληροφόρηση και βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων και της εικόνας της εταιρείας είναι ένα κρίσιμο και ανοικτό ερώτημα σχετιζόμενο με την θεωρία της πληροφορίας.

Μια άλλη σχέση με τη θεωρία των πληροφοριών που μετριάζει την ασύμμετρη πληροφόρηση είναι η θεωρία σηματοδότησης. Η θεωρία της σηματοδότησης προτείνει μηχανισμούς για τη μεταφορά πληροφοριών με το στόχο την επίλυση ασυμμετριών πληροφόρησης (Spence, 1973). Ένα παράδειγμα σηματοδότησης ότι μια αλυσίδα εφοδιασμού είναι περιβαλλοντικά ορθή είναι η εφαρμογή του πρότυπου πιστοποίησης ISO 14001 μεταξύ των εταίρων της εφοδιαστικής αλυσίδας (González et al., 2008). Η έρευνα έχει δείξει ότι οι επιχειρήσεις είναι πιο πιθανό να πιστοποιούν τις πρακτικές τους, όταν οι ασυμμετρίες πληροφοριών με τα ενδιαφερόμενα μέρη τους (π.χ., πελάτες και προμηθευτές) είναι υψηλές (Jiang και Bansal, 2003). Η πιστοποίηση αυτή αποτελεί μήνυμα προς την αγορά ότι οι επιχειρήσεις στο πλαίσιο της αλυσίδας εφοδιασμού λειτουργούν με αναγνωρισμένες πρακτικές περιβαλλοντικής διαχείρισης. Ωστόσο, έχει παρατηρηθεί ότι ένα σημαντικό μέρος των πιστοποιήσεων ISO 14001 δεν απονέμεται μόνο στις επιχειρήσεις με τις καλύτερες περιβαλλοντικές επιδόσεις.

Έτσι, η ιδέα της «ικανοποιητικής σηματοδότησης» έχει προταθεί, όταν εταιρείες με χαμηλές επιδόσεις υιοθετούν το πρότυπο ISO 14001 για να σηματοδοτήσουν στην αγορά ότι υπάρχει βελτίωση στις διαδικασίες τους, αλλά αυτό είναι συνήθως περιορίζεται σε μονάδες καλών επιδόσεων (Terlaak, 2007). Πρόσφατα, κάποιες εργασίες σχετικά με το πώς η σηματοδότηση από την υιοθέτηση συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης έχει αλλάξει επειδή οι πράσινες πρακτικές γίνονται όλο και πιο διαδεδομένες, όπως αποκαλύπτεται από πρόσφατη έρευνα (Etzion, 2009). Υπάρχει σημαντική ευκαιρία να μελετηθούν οι ικανοποιητικές και δυναμικές θεωρίες σηματοδότησης για GSCM πρακτικές και οι επιπτώσεις τους στην απόδοση των εταιρειών.

Θεσμική Θεωρία

Η θεσμική θεωρία εξετάζει πώς οι εξωτερικές πιέσεις επηρεάζουν μια εταιρεία (Hirsch, 1975). Στο πλαίσιο της θεσμικής θεωρίας, υπάρχουν τρεις μορφές ισομορφικών οδηγιών που ονομάζονται:

1. καταναγκασμού,
2. κανονιστική και
3. μιμητική (DiMaggio και Powell, 1983).

Ο ισομορφικός οδηγός καταναγκασμού προκύπτει από τις επιρροές που ασκούνται από όσους βρίσκονται στην εξουσία. Η θεσμική θεωρία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μελετήσει το πώς μια εταιρεία αντιμετωπίζει οικολογικά θέματα λόγω εξωτερικών

πιέσεων (Jennings και Zandbergen, 1995), και ως εκ τούτου η θεσμική θεωρία έχει γίνει μια σημαντική ερευνητική κατεύθυνση για να εξηγήσει τις περιβαλλοντικές σχετικές πρακτικές (Lounsbury, 1997). Οι κρατικές υπηρεσίες είναι ένα παράδειγμα των ισχυρών θεσμών που μπορούν εκβιαστικά να επηρεάσουν τις ενέργειες ενός οργανισμού μέσω, για παράδειγμα, των προστίμων και των εμπορικών φραγμών (Rivera, 2004).

Ο κανονιστικός ισομορφικός οδηγός προκαλεί τις επιχειρήσεις να συμμορφώνονται προκειμένου να γίνεται αντιληπτό ότι οι οργανωτικές δραστηριότητες τους ακολουθούν το γράμμα του νόμου. Οι κοινωνικές κανονιστικές πιέσεις μπορούν να εξηγήσουν τις πρακτικές διαχείρισης του περιβάλλοντος μεταξύ των επιχειρήσεων (Ball και Craig, 2010).

Ο μιμητικός ισομορφικός οδηγός συμβαίνει όταν οι επιχειρήσεις μιμούνται τις ενέργειες των επιτυχημένων ανταγωνιστών στον κλάδο, σε μια προσπάθεια να αναπαράγουν το δρόμο της επιτυχίας τους (Aerts et al., 2006).

Οι πιέσεις καταναγκασμού είναι το κλειδί για την περιβαλλοντική διαχείριση (Kilbourne et al., 2002). Προηγούμενες μελέτες δείχνουν ότι οι κυβερνήσεις αποτελούν βασικές ομάδες για την προώθηση της εθελοντικής εφαρμογής πρακτικών περιβαλλοντικής διαχείρισης (Rivera, 2004). Στις ανεπτυγμένες χώρες όπως οι ΗΠΑ, οι πιέσεις καταναγκασμού μέσω των νόμων και κανονισμών συνέβαλλαν στην βελτίωση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης, και ως εκ τούτου στην εφαρμογή πρακτικών περιβαλλοντικής διαχείρισης. Οι πιέσεις καταναγκασμού από τις κυβερνήσεις έδειξαν να οδηγούν τις επιχειρήσεις στην εθελοντική υιοθέτηση πράσινων πρωτοβουλιών, ενώ οι πιέσεις γίνονται πιο αδύναμες για εκείνους που είναι πλούσιοι σε οργανωτικούς πόρους για περιβαλλοντικές στρατηγικές (Clemens και Douglas, 2006). Οι κανονισμούς στις ανεπτυγμένες χώρες έχουν επίσης προκαλέσει μια αύξηση στις θεσμικές πιέσεις για τη βελτίωση της περιβαλλοντικής διαχείρισης από τις επιχειρήσεις, πολλές συνήθως ξεπερνώντας τις τοπικές απαιτήσεις. Για παράδειγμα, η κοινοτική οδηγία για τα Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) απαιτεί τώρα όλους τους κατασκευαστές στις αναπτυσσόμενες χώρες να παίρνουν πίσω τα μεταχειρισμένα προϊόντα ή να πληρώνουν τα ασφάλιστρα όταν οι εν λόγω κατασκευαστές εξαγάγουν ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό στην Ευρώπη (Yu et al., 2006). Ταυτόχρονα, οι αναπτυσσόμενες χώρες όπως η Κίνα έχουν θεσπίσει πιο αυστηρούς περιβαλλοντικούς κανονισμούς που οδηγούν τους κατασκευαστές να εφαρμόσουν πρακτικές GSCM (Zhu και Sarkis, 2007).

Κοινωνικά σχετικές απαιτήσεις, όπως αυτές από τον πελάτη και την αγορά και την αύξηση των περιβαλλοντικών τους προσδοκιών αποτελούν τον πυρήνα κανονιστικής πίεσης για τους κατασκευαστές να εφαρμόσουν πρακτικές GSCM. Στις αναπτυσσόμενες χώρες, οι καταναλωτές έχουν αυξημένη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση.

Για παράδειγμα, υπολογίζεται ότι το 75% των καταναλωτών των ΗΠΑ προέβη στις αγοραστικές αποφάσεις του με την περιβαλλοντική φήμη των επιχειρήσεων στο μυαλό του και το 80% των καταναλωτών ήταν πρόθυμοι να πληρώσουν περισσότερα για φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα (Carter et al., 2000). Έτσι, οι κανονιστικές κοινωνικές πιέσεις στις ανεπτυγμένες χώρες, όπως είναι η Αγγλία και ο Καναδάς, προέρχονται κυρίως από τους καταναλωτές (Ball και Craig, 2010). Προηγούμενες μελέτες δείχνουν ότι οι καταναλωτές στις αναπτυσσόμενες χώρες έχουν ολοένα και πιο αυξημένη περιβαλλοντική συνείδηση και αρχίζουν να επιλέγουν τα πράσινα προϊόντα (Harris,

2006). Εκτός από τις κανονιστικές πιέσεις από τους καταναλωτές, οι εξαγωγές και οι πωλήσεις σε ξένους πελάτες είναι δύο από τα πιο σημαντικά προγράμματα οδήγησης που προτρέπουν τους κατασκευαστές να υιοθετήσουν πρακτικές GSCM για τις αναπτυσσόμενες χώρες όπως η Κίνα (Christmann και Taylor, 2001).

Οι επιχειρήσεις μπορούν να ακολουθήσουν ή να «μιμηθούν» ανταγωνιστές απλώς λόγω της επιτυχίας τους, όπου τέτοια συμπεριφορά στις επιχειρήσεις και την κατασκευή συνήθως ορίζεται ως ανταγωνιστική συγκριτική αξιολόγηση. Το σκεπτικό είναι απλά να ακολουθήσουν τις ενέργειες των επιτυχημένων ανταγωνιστών με σκοπό να αναπαράγουν την επιτυχή πορεία τους. Η μίμηση παίζει σημαντικό ρόλο για τις επιχειρήσεις στις ανεπτυγμένες χώρες, όπως ο Καναδάς, η Γαλλία και η Γερμανία ώστε να οδηγηθούν στην εφαρμογή πρακτικών GSCM (Aerts et al., 2006). Η παγκοσμιοποίηση έχει δημιουργήσει ευκαιρίες για τους κατασκευαστές στις αναπτυσσόμενες χώρες όπως η Κίνα για να μάθουν από τους ξένους ανταγωνιστές τους να εφαρμόσουν πρακτικές περιβαλλοντικής διαχείρισης (Christmann και Taylor, 2001). Κοινοπραξίες σε μια αναπτυσσόμενη χώρα μπορεί να εφαρμόσουν πρακτικές GSCM, όπως τον οικολογικό σχεδιασμό με τη μίμηση των μητρικών τους εταιρειών, και στη συνέχεια διαχέουν τις εμπειρίες τους σε άλλες επιχειρήσεις στις αναπτυσσόμενες χώρες (Zhu και Liu, 2010).

Η θεσμική θεωρία μπορεί να εξηγήσει με ποιο τρόπο οι εξωτερικοί παράγοντες μπορούν να προωθήσουν τις πρακτικές GSCM. Ωστόσο, υπάρχουν ακόμα μερικά ερωτήματα.

Πρώτον, αποδείχθηκε ότι τόσο οι εξωτερικοί παράγοντες όσο και οι εσωτερικοί πόροι οδηγούν στην υιοθέτηση πρακτικών περιβαλλοντικής διαχείρισης (Clemens και Douglas, 2006), αλλά δεν είναι σαφές κατά πόσο επιδρούν ξεχωριστά οι εσωτερικοί και εξωτερικοί παράγοντες στην προώθηση πρακτικών GSCM.

Δεύτερον, αποδεικνύεται ότι το κύριο κίνητρο μιας εταιρείας αλυσίδας εφοδιασμού στο να προβεί στην υιοθέτηση πράσινων πρακτικών είναι οι προμηθευτές και οι πελάτες της (Hall, 2001). Οι κυβερνητικοί κανονισμοί μπορεί να αποτελέσουν βασικές κινητήριες δυνάμεις για τις επιχειρήσεις ώστε να εφαρμόσουν πρακτικές περιβαλλοντικής διαχείρισης (Rivera, 2004). Ωστόσο, το τι είδους επιχειρήσεις μπορεί να θεωρηθούν κύριες εταιρείες αλυσίδας εφοδιασμού, και το τι είδους μηχανισμοί πρέπει να συσταθούν για να παρακινήσουν τέτοιες εταιρείες εξακολουθεί να είναι ένα ερώτημα που χρειάζεται περαιτέρω μελέτη.

Τρίτον, μια προηγούμενη μελέτη για τις ανεπτυγμένες χώρες, όπως είναι ο Καναδάς και η Αγγλία δείχνει ότι οι κανονιστικές πιέσεις οδηγούν τις επιχειρήσεις να γίνονται πιο περιβαλλοντικά ευαίσθητες, αλλά η μελέτη υποστηρίζει επίσης ότι η νέα θεσμική θεωρία, ενσωματώνει νέες προοπτικές, όπως τις ηθικές αξίες και την οικολογική σκέψη, οι οποίες είναι απαραίτητες για την κατανόηση της οργανωτικής ανταπόκρισης στα περιβαλλοντικά ζητήματα (Ball και Craig, 2010). Με την ανάπτυξη των παγκόσμιων αλυσίδων εφοδιασμού, ο μιμητισμός παρέχει ευκαιρίες για την ενθάρρυνση της συνεργασίας μεταξύ επιχειρήσεων από διαφορετικές χώρες που λειτουργούν στο πλαίσιο της ίδιας αλυσίδας εφοδιασμού (Daniels και Perez, 2007), αλλά ο μηχανισμός διάχυσης για την εν λόγω συνεργασία χρειάζεται περαιτέρω έρευνα.

Τέλος, υπάρχουν ζητήματα που σχετίζονται με τη σύνδεση των εξωτερικών πιέσεων από τη θεσμική θεωρία και των εσωτερικών δυνατοτήτων, όπως αυτές που

προτείνονται από την θεωρία των πόρων, τα οποία θα πρέπει να διερευνηθούν περαιτέρω στο πλαίσιο των πρακτικών GSCM (Sarkis et al., 2010).

Μία ενδιαφέρουσα σχέση με τη θεσμική θεωρία είναι αν η «λογική» και οι «κανόνες» των πρακτικών GSCM μπορούν να γίνουν θεσμικοί κανόνες, παρόμοιοι με εκείνους που προτείνονται για την ανάλυση του κύκλου ζωής (Heiskanen, 2002). Ήδη μέσω της αλυσίδας εφοδιασμού, οι προσδοκίες των κανονιστικών δυνάμεων έχουν αρχίσει να παίζουν αυτό το ρόλο (Zhu et al., 2008).

Θεωρία Πόρων και Ικανοτήτων

Από την θεωρία αυτή υποστηρίζεται πως σε μια περίοδο στην οποία το εξωτερικό περιβάλλον των επιχειρήσεων μεταβάλλεται με ταχείς ρυθμούς τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε επιχείρησης, δηλαδή οι πόροι και οι ικανότητες της, συνθέτουν μια περισσότερο σταθερή βάση για την διατήρηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την αξιοποίηση πολύτιμων, σπανίων και μη εύκολα αντιγράψιμων πόρων.

Οι πόροι των επιχειρήσεων μπορούν να κατανεμηθούν στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Υλικοί Πόροι: σε αυτή την περίπτωση αναφερόμαστε σε μηχανολογικό εξοπλισμό, εγκαταστάσεις κτλ.
- Ανθρώπινοι Πόροι: σε αυτή την κατηγορία κατανέμεται το ανθρώπινο δυναμικό, οι γνώσεις του και οι πληροφορίες που κατέχει
- Συστήματα: είναι γνωστό ότι μια επιχείρηση δεν είναι μια απλή συνάθροιση μηχανών, κεφαλαίου και ανθρώπων. Τα συστήματα που χρησιμοποιεί μια εταιρεία την βοηθούν να έχει εικόνα των διαδικασιών και της ροής πληροφοριών μέσα σε ολόκληρη την αλυσίδα αξίας. Τέτοια συστήματα μπορεί να είναι συστήματα προγραμματισμού και ελέγχου παραγωγής, προσωπικού, marketing, οικονομικών κτλ.
- Άυλοι Πόροι: πόροι όπως η φήμη, η καλή θέληση, η εμπεδωμένη κουλτούρα, οι τεχνολογίες κτλ ανήκουν σε αυτή την κατηγορία.

Η επέκταση της θεωρίας των πόρων και ικανοτήτων έχει συμπεριλάβει την ενσωμάτωση των δυναμικών ικανοτήτων (Helfat και Peteraf, 2003) και των φυσικών πόρων (Hart, 1995).

Η ανάπτυξη των πόρων και των ικανοτήτων μπορεί να διευκρινιστεί μέσω βελτιώσεων σε διάφορες οργανωτικές μετρήσεις απόδοσης. Για παράδειγμα, το πράσινο σχέδιο σύμπραξης με πελάτες συνδέθηκε θετικά με την ποιότητα, την ευελιξία, και την περιβαλλοντική απόδοση, ενώ αντίστοιχη συνεργασία με προμηθευτές συσχετίστηκε με καλύτερη απόδοση παράδοσης (Vachon and Klassen, 2006b). Η οικοδόμηση αυτών των επιχειρησιακών δυνατοτήτων μέσω του πρασίνισματος των αλυσίδων εφοδιασμού υποστηρίζει περαιτέρω την αξία, τη σπανιότητα, την μη αντιγραψιμότητα, και την λογική της μη-υποκατάστασης τα οποία αποτελούν πτυχές της θεωρίας των πόρων και ικανοτήτων (Carter και Carter, 1998?. Förstl et al, 2010). Μελέτες υποστηρίζουν ότι η βελτίωση της φήμης και της εικόνας, θεωρείται σημαντικός πόρος (Barney, 1991), και παίζει σημαντικό ρόλο στην επιχειρηματική αξία των πρακτικών GSCM (Förstl et al, 2010, Sarkis, 2009).

Είναι ενδιαφέρον ότι, κατά την εξέταση των αξιών που σχετίζονται με τον περιβαλλοντικό προσανατολισμό της αλυσίδας εφοδιασμού, τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα δεν βρίσκονται κατ' ανάγκην στην φάση της διαχείρισης προμηθευτών, αντιθέτως θα μπορούσε ακόμη και να βρίσκεται στην εφαρμογή πράσινου marketing (Shang et al., 2010).

Επέκταση της θεωρίας των πόρων και ικανοτήτων σε ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα, δηλαδή εφοδιαστική αλυσίδα έναντι αλυσίδας προμηθειών και όχι οργάνωση έναντι οργάνωσης, είναι μία ακόμη κατεύθυνση έρευνας στον τομέας των πράσινων εφοδιαστικών αλυσίδων (Gold et al., 2010).

Έτσι, έχοντας τη γνώση και τις ικανότητες για ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού το να γίνει πράσινη η αλυσίδα αυτή θα αποτελέσει έναν πόρο που εμπίπτει εντός των διαστάσεων της θεωρίας των πόρων και ικανοτήτων (Lai et al., 2010). Οι δυναμικές ικανότητες επίσης συνδέονται με την οργανωτική μάθηση, η οποία έχει ως στόχο να χτίσει τους πόρους γνώσης μέσα στον οργανισμό. Οι δυνατότητες αυτές μπορούν να αναπτυχθούν μέσω των εσωτερικών συστημάτων. Οι μηχανισμοί της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να βοηθήσουν στην ανάπτυξη περιβαλλοντικά προσανατολισμένης μάθησης με την κοινή χρήση των πόρων (Carter and Rogers, 2008; González et al., 2008; Zhu et al., 2008). Η εσωτερική οργανωτική μάθηση έχει ως στόχο να βελτιώσει σημαντικά τους πόρους των οργανισμών σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Ωστόσο, η έρευνα των αναπτυξιακών προγραμμάτων πράσινων προμηθευτών θεωρητικά και εμπειρικά εξακολουθεί να είναι περιορισμένη (Bai and Sarkis, 2010).

Οι διαστάσεις των περιβαλλοντικά προσανατολισμένων αντίστροφων logistics έχουν επίσης ερευνηθεί για το πώς οι εσωτερικοί οργανωτικοί πόροι διαμεσολαβούν στη σχέση με τις εξωτερικές δυνάμεις (θεσμικές δυνάμεις) (Sarkis et al., 2010). Για παράδειγμα, είναι δύσκολο να αντικατασταθεί και να μιμηθεί μία εταιρεία την εκπαίδευση των εργαζομένων η οποία είναι μια σημαντική επένδυση στις εσωτερικές δυνατότητες που επιτρέπουν στους οργανισμούς να ανταποκριθούν στις διάφορες πιέσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας. Εναλλακτικά, η έλλειψη δυνατοτήτων και πόρων καθιστούν δύσκολη την εφαρμογή των περιβαλλοντικά προσανατολισμένων πρακτικών αντίστροφης εφοδιαστικής (González-Torre et al., 2009). Αυτή η έρευνα υποστηρίζει περαιτέρω την άποψη ότι οι πόροι αυτοί είναι δύσκολο να βρεθούν και γιαυτό μπορεί να είναι στρατηγικά επωφελείς για τις επιχειρήσεις που έχουν εφαρμόσει αυτές τις πράσινες πρακτικές διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας.

Πιθανές κατευθύνσεις για αυτή τη θεωρητική σκοπιά είναι να ενσωματωθεί πρόσθετη διαχείριση γνώσεως και εκμάθησης θεωρητικών προσεγγίσεων που εστιάζουν στην ενδο-οργανωτική μάθηση και ανταλλαγή γνώσεων. Η ανάπτυξη των κλιμάκων που μπορούν να μετρήσουν τις διάφορες ανταγωνιστικές διαστάσεις της αξίας, της σπανιότητας, της μη αντιγραφισμότητας και της μη-υποκατάστασης χρειάζονται περαιτέρω ανάπτυξη για τη σωστή διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας. Κάποιες διασυνδέσεις με άλλες οργανωτικές θεωρίες έχουν ολοκληρωθεί, πρόσθετες δυνατότητες, με πολλές από τις άλλες θεωρίες που προτείνονται εδώ μπορούν επίσης να διερευνηθούν.

Θεωρία Εξάρτησης Πόρων

Η θεωρία της εξάρτησης των πόρων δείχνει ότι, στην αλυσίδα εφοδιασμού, οι εταιρείες-μέλη θα πρέπει να εξαρτώνται και να συνεργαστούν για να επιδιώξουν

υψηλότερα κέρδη απόδοσης σε μακροπρόθεσμη βάση, αντί της επιδίωξης βραχυπρόθεσμων οφελών εις βάρος των άλλων. Στην θεωρία εξάρτησης πόρων, οι επιχειρήσεις εξαρτώνται από τους πόρους που παρέχονται από άλλους, προκειμένου να διατηρήσουν την ανάπτυξη, καθώς και από άλλους οργανισμούς που μπορεί να εξαρτώνται από αυτούς (Pfeffer και Salancik, 1978). Μια σημαντική υπόθεση της θεωρίας εξάρτησης πόρων είναι ότι οι επιχειρήσεις δεν μπορούν να είναι πλήρως αυτάρκης όσον αφορά τους στρατηγικά κρίσιμους πόρους για την επιβίωση.

Θα πρέπει να εξαρτώνται από πόρους εξωτερικών μελών ώστε να ανταγωνίζονται (Heide, 1994) και να διαχειρίζονται προσεκτικά αυτή την εξάρτηση από άλλες επιχειρήσεις για να αγωνιστούν για την αειφόρο ανάπτυξη (Ulrich και Barney, 1984). Οι σχέσεις με τη θεσμική θεωρία και τη θεωρία των ενδιαφερόμενων μερών έχουν επίσης αναφερθεί στη βιβλιογραφία (Paloniemi και Luoma-aho, 2010).

Στην διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας, ο οικολογικός σχεδιασμός των προϊόντων και η αποκατάσταση των υλικών είναι υποδειγματική επιχειρησιακοί πόροι που απαιτούν συνεργασία της εφοδιαστικής αλυσίδας για να πραγματοποιήσουν τα οφέλη απόδοσης (Shang et al, 2010?. Zhu και Sarkis, 2004?. Zhu et al, 2005). Οι πόροι αυτοί μπορούν επίσης να μετατραπούν σε ειδικά-σχεσικά περιουσιακά στοιχεία, παρόμοια με εκείνα που προσδιορίζονται στις οικονομικές συναλλαγές, κατά τις οποίες οι επιχειρήσεις που συνεργάζονται αλληλοεξαρτώνται για να δημιουργήσουν πηγές πλεονεκτήματος. Από την άλλη πλευρά, οι επιχειρήσεις πρέπει να ελέγχουν ή να έχουν πρόσβαση σε κρίσιμους πόρους όπως π.χ., τα πρότυπα, τις διαδικασίες, τις τεχνολογίες γενικής εφαρμογής, τις πηγές υλικών, και τα κανάλια διανομής, ώστε να εφαρμόσουν πράσινες πρακτικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας με πλήρη συναίσθηση των πιθανών οφελών.

Δεν πρέπει να αγνοηθεί η αλληλεξάρτηση των εταίρων της εφοδιαστικής αλυσίδας, καθώς και η ποιότητα και η αποτελεσματικότητα της συνεργασίας τους που καθορίζουν την επιτυχία της εφαρμογής πράσινης διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Μία σημαντικό πληροφορία που μας δίνεται από την θεωρία εξάρτησης πόρων είναι ότι οι επιχειρήσεις που στερούνται των απαιτούμενων πόρων για την επίτευξη των στόχων τους είναι πιθανό να αναπτύξουν σχέσεις με άλλους για την απόκτηση των πόρων. Η προοπτική αυτή θεωρεί τις σχέσεις με τον πελάτη και τον προμηθευτή ως σημαντικές διасυνδέσεις για την μείωση της αβεβαιότητας που περιβάλλει το λειτουργικό περιβάλλον μιας επιχείρησης (Carter και Rogers, 2008). Σε πολλές περιπτώσεις, οι ενδοεπιχειρησιακές σχέσεις είναι απαραίτητες για τη διαχείριση του εσωτερικού και εξωτερικού συντονισμού της διαχείρισης της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας με σκοπό την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα (Zhu et al., 2010b). Η πτυχή της αναπτυξιακής δύναμης της εξάρτησης από τους πόρους υποστηρίζει τη διάδοση των περιβαλλοντικών πρακτικών μέσω της αλυσίδας εφοδιασμού. Για παράδειγμα, έχει βρεθεί ότι οι μεγαλύτερες επιχειρήσεις, δεδομένου της εξουσίας έναντι μικρότερων επιχειρήσεων, θα απαιτήσουν φιλικές προς το περιβάλλον πρακτικές να υιοθετηθούν από τις μικρές επιχειρήσεις προμηθευτών με τις οποίες συνεργάζονται (González et al., 2008).

Δεν πρέπει να αγνοηθεί η αλληλεξάρτηση των εταίρων της εφοδιαστικής αλυσίδας, καθώς και η ποιότητα και η αποτελεσματικότητα της συνεργασίας τους που καθορίζουν την επιτυχία της εφαρμογής πράσινης διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Μία σημαντικό πληροφορία που μας δίνεται από την θεωρία εξάρτησης πόρων είναι ότι οι

επιχειρήσεις που στερούνται των απαιτούμενων πόρων για την επίτευξη των στόχων τους είναι πιθανό να αναπτύξουν σχέσεις με άλλους για την απόκτηση των πόρων. Η προοπτική αυτή θεωρεί τις σχέσεις με τον πελάτη και τον προμηθευτή ως σημαντικές διασυνδέσεις για την μείωση της αβεβαιότητας που περιβάλλει το λειτουργικό περιβάλλον μιας επιχείρησης (Carter και Rogers, 2008). Σε πολλές περιπτώσεις, οι ενδοεπιχειρησιακές σχέσεις είναι απαραίτητες για τη διαχείριση του εσωτερικού και εξωτερικού συντονισμού της διαχείρισης της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας με σκοπό την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα (Zhu et al., 2010b). Η πτυχή της αναπτυξιακής δύναμης της εξάρτησης από τους πόρους υποστηρίζει τη διάδοση των περιβαλλοντικών πρακτικών μέσω της αλυσίδας εφοδιασμού. Για παράδειγμα, έχει βρεθεί ότι οι μεγαλύτερες επιχειρήσεις, δεδομένου της εξουσίας έναντι μικρότερων επιχειρήσεων, θα απαιτήσουν φιλικές προς το περιβάλλον πρακτικές να υιοθετηθούν από τις μικρές επιχειρήσεις προμηθευτών με τις οποίες συνεργάζονται (González et al., 2008).

Υπάρχουν επίσης εμπειρικά στοιχεία που δείχνουν μια θετική σχέση μεταξύ της εξάρτησης των πόρων και της απόδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας (Yang et al., 2008). Αν και υπάρχει ένα κενό στην υπάρχουσα βιβλιογραφία που αφορά την θεωρία εξάρτησης πόρων για την διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας, η θεωρία αυτή είναι πολύτιμη και θα πρέπει να συνεχιστεί η έρευνα στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο. Για παράδειγμα, θα βοηθήσει στην πρόβλεψη επιχειρησιακών απαντήσεων για την εφαρμογή διαχείρισης πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας σε σχέση με το επίπεδο και τη φύση της εξάρτησης των επιχειρήσεων που συνεργάζονται και τη σχετική δύναμή τους στην αλυσίδα εφοδιασμού. Με την υιοθέτηση πράσινων πρακτικών διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας η θεωρία αυτή παρέχει πληροφορίες για το πώς να διευκολυνθεί και να βελτιωθεί η διαδικασία απόκτησης πόρων λαμβάνοντας υπόψη την εξάρτηση των ανάντη και κατόντη των εταίρων της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Θεωρία Κοινωνικών Δικτύων

Η θεωρία των κοινωνικών δικτύων έχει προταθεί ως η κατάλληλη θεωρία για να βοηθήσει στην κατανόηση των γενικών εξελίξεων βιωσιμότητας (Connolly et al., 2010). Η θεωρία των κοινωνικών δικτύων θεωρεί τα επιχειρησιακά αποτελέσματα ως συνάρτηση των κοινωνικών σχέσεων μεταξύ οργανισμών ή οργανισμού (Jones et al., 1997). Οι οργανισμοί λαμβάνουν αποφάσεις σύμφωνα με τις πληροφορίες και την επιρροή από το κοινωνικό τους δίκτυο (Wuyts et al., 2004). Η θεωρία των κοινωνικών δικτύων εξετάζει περαιτέρω τις δομές του δικτύου και του ρόλου του στη διάχυση των πρακτικών διαχείρισης. Ένας οργανισμός μπορεί να αποκτήσει οφέλη από τη γεφύρωση των διαρθρωτικών τρύπων σε ένα κοινωνικό δίκτυο (Ahuja, 2000). Η θεωρία των κοινωνικών δικτύων έχει περιγραφεί ως έχουσα δύο σημαντικά στοιχεία, την πυκνότητα και την κεντρικότητα (Rowley, 1997). Η πυκνότητα μετρά τον σχετικό αριθμό των δεσμών του δικτύου που συνδέουν τους παράγοντες. Ενώ η κεντρικότητα του δικτύου αναφέρεται στη θέση ενός ατόμου-οργανισμού στο κοινωνικό δίκτυο και την ικανότητά του να ελέγχει τη ροή των πληροφοριών (Wasserman και Galaskiewicz, 1994). Υπάρχουν δύο ζητήματα που σχετίζονται με τη διαχείριση των εξωτερικών πιέσεων που προκύπτουν από αυτά τα χαρακτηριστικά. Όταν η πυκνότητα αυξάνει, τότε η ικανότητα αντίστασης σε εξωτερικές πιέσεις από τα μέλη του δικτύου μειώνεται. Αντίθετα ωστόσο, όταν η κεντρικότητα του δικτύου αυξάνει, η ικανότητα αντίστασης σε εξωτερικές πιέσεις αυξάνεται επίσης.

Μερικές μελέτες στον τομέα της διαχείρισης της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας έχουν χρησιμοποιήσει ρητά την θεωρία των κοινωνικών δικτύων. Ωστόσο, τέτοιου είδους μελέτες σχετιζόμενες με τις σχέσεις αγοραστή-προμηθευτή για τη βελτίωση της απόδοσης μπορεί να εξηγηθούν ή να κατασκευαστούν γύρω από τη χρήση μιας οπτικής της θεωρίας των κοινωνικών δικτύων. Για παράδειγμα, τουλάχιστον τρεις τύποι περιβαλλοντικών διαστάσεων που σχετίζονται με τις σχέσεις πελάτη και προμηθευτή έχουν ήδη μελετηθεί.

Η πρώτη διάσταση είναι οι περιβαλλοντικές απαιτήσεις στις βιομηχανικές σχέσεις αγοραστή-προμηθευτή, όπως η αγορά απαιτήσεων, η κατάρτιση των εργαζομένων, καθώς και η πιστοποίηση σύμφωνα με τις απαιτήσεις της σειράς ISO 14000 (Green et al., 1996). Οι απαιτήσεις των καταναλωτών σχετίζονται με την θεωρία των κοινωνικών δικτύων όπως επίσης και οι απαιτήσεις για τα βιολογικά τρόφιμα που μπορούν να πράσινισουν το σύνολο της αλυσίδας εφοδιασμού (Seyfang, 2006).

Μια δεύτερη διάσταση για πιθανή έρευνα αφορά την ανταλλαγή πληροφοριών περιβαλλοντικών οργανωτικών πρακτικών, όπως είναι για παράδειγμα η ανάπτυξη νέων προϊόντων (Zhu και Liu, 2010).

Μια τρίτη διάσταση είναι η περιβαλλοντική συνεργασία για την από κοινού ανάπτυξη ανακυκλώσιμων προϊόντων αλλά και καθαρότερων διεργασιών (Walton et al., 1998). Τα κοινωνικά δίκτυα είναι πολυδιάστατα, εφόσον οι οργανισμοί οι οποίοι συνεργάζονται με τους πελάτες τείνουν να συνεργάζονται με τους προμηθευτές, δείχνοντας με αυτόν τον τρόπο μεγαλύτερη δυνατότητα επίτευξης του στόχου να γίνουν πιο περιβαλλοντικά ευαίσθητες (Theyel, 2001).

Χρησιμοποιώντας την έννοια της πυκνότητας από την θεωρία των κοινωνικών δικτύων, παρατηρείται ότι οι οργανώσεις με ένα μεγάλο αριθμό τοποθεσιών, πελατών, προμηθευτών, και γενική ευαισθητοποίηση του κοινού είναι πιθανό να βρίσκονται κάτω από μεγαλύτερη πίεση να υιοθετήσουν πρακτικές διαχείρισης πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας και ως εκ τούτου να έχουν λιγότερο έλεγχο για το κατά πόσον πρέπει ή όχι να προβούν σε μια τέτοια αλλαγή (Maignan και McAlister, 2003).

Χρησιμοποιώντας την έννοια της κεντρικότητας, παρατηρείται ότι οι οργανισμοί μπορούν να ελέγχουν πολύ πιο αποτελεσματικά τις πιέσεις που τους ασκούνται όσον αφορά στην υιοθέτηση πρακτικών διαχείρισης πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας, αφήνοντας έτσι τις επιλογές της υιοθέτησης περισσότερο στον έλεγχο της εταιρείας.

Συνολικά, υπάρχουν σχετικά λίγες μελέτες που διερευνούν την διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας με βάση την θεωρία των κοινωνικών δικτύων. Κατ' αρχάς, η θεωρία των κοινωνικών δικτύων προϋποθέτει ότι οι εκτεταμένες σχέσεις είναι σημαντικές ώστε μία εταιρεία να αποκτήσει οφέλη (Wuyts et al., 2004). Για τον λόγο αυτό, υπάρχει πληθώρα ευκαιριών για την ανάπτυξη πράσινων προμηθευτών, εντός του πεδίου εφαρμογής της θεωρίας των κοινωνικών δικτύων (Seuring και Müller, 2008a). Μια άλλη ευκαιρία για τη διερεύνηση του ρόλου της θεωρίας των κοινωνικών δικτύων είναι στο κομμάτι της διάχυσης της διαχείρισης της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας από εταιρείες που αντιδρούν γρήγορα στις αλλαγές του περιβάλλοντος τους και απο άλλες που αργούν να αντιδράσουν. Μια τέτοια διάσταση, ακόμη και μέσα στον ίδιο τον οργανισμό, διερευνήθηκε στο πώς οι εμπειρίες οικολογικού σχεδιασμού μπορούν να διαχυθούν από τη μητρική εταιρεία σε μια ανεπτυγμένη χώρα σε μια

θυγατρική εταιρία σε μια αναπτυσσόμενη χώρα (Zhu και Liu, 2010). Τρίτον, ένα άλλο επίπεδο ανάλυσης για την θεωρία των κοινωνικών δικτύων είναι το άτομο. Η έρευνα σε ατομικό επίπεδο για την διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας είναι επίσης σπάνια.

Το κατα πόσο οι εργαζόμενοι σε έναν οργανισμό αποδέχονται, κατανοούν και εφαρμόζουν τις αρχές της διαχείρισης της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας, εκτός των ορίων της επιχείρησης, είναι σημαντική. Το κατα πόσο οι προσωπικές απόψεις και οι διασυνδέσεις σε ένα κοινωνικό δίκτυο επηρεάζουν είναι ένα ζήτημα που χρήζει περαιτέρω έρευνας.

Θεωρία των ενδιαφερόμενων μερών

Ενδιαφερόμενο μέρος μπορεί να θεωρηθεί οποιαδήποτε ομάδα ή άτομο που μπορεί να επηρεάσει ή να επηρεάζεται από την επίτευξη των στόχων ενός οργανισμού (Freeman, 1984). Η θεωρία των ενδιαφερομένων μερών υποδηλώνει ότι οι εταιρείες παράγουν εξωτερικότητες που επηρεάζουν πολλά μέρη (stakeholders), οι οποίες είναι τόσο εσωτερικές όσο και εξωτερικές προς την επιχείρηση. Οι εξωτερικότητες συχνά οδηγούν τα ενδιαφερόμενα μέρη να αυξήσουν τις πιέσεις στις εταιρείες στις οποίες εμπλέκονται με σκοπό να μειώσουν τις αρνητικές επιπτώσεις και να αυξήσουν τις θετικές. Διάφορες κατηγοριοποιήσεις έχουν χρησιμοποιηθεί με σκοπό την ομαδοποίηση των ενδιαφερόμενων μερών και χωρίζονται σε άμεσες ή έμμεσες, κύριες και δευτερεύουσες, ή βασίζονται σε πολλαπλές διαστάσεις της νομιμότητας, επείγουσας ανάγκης, και εξουσίας (Mitchell et al., 1997). Για τον λόγο αυτό υπάρχουν πολλές εξελίξεις και κατευθύνσεις για τη θεωρία των ενδιαφερομένων, αλλά η βασική υπόθεση είναι ότι οι εσωτερικές και οι εξωτερικές ομάδες επηρεάζουν τις οργανωτικές πρακτικές. Οι περιβαλλοντικές εξωτερικότητες μπορούν να εσωτερικευτούν μέσα από αυτές τις πιέσεις των ενδιαφερομένων μερών εντός και μεταξύ των μελών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι ενδιαφερόμενοι φορείς είναι συνήθως στενά ευθυγραμμισμένοι με τους κοινωνικούς θεσμούς, και ως εκ τούτου μπορεί επίσης να υπάρχουν συσχετίσεις με την θεσμική θεωρία, ειδικά αν υπάρχουν κανόνες και πτυχές της θεωρίας των ενδιαφερομένων μερών που επικαλύπτονται με την θεσμική θεωρία. Ωστόσο μπορεί να υπάρχουν κάποιες διαφορές, όπως στο εσωτερικές στην αλυσίδα εφοδιασμού (δηλαδή, με τους συνεργάτες της εφοδιαστικής αλυσίδας) ή οργανωτικές με τα ενδιαφερόμενα μέρη.

Η εφοδιαστική αλυσίδα ως μια οντότητα έχει επίσης μια ποικιλία από ενδιαφερόμενα μέρη, ακόμα περισσότερο από ό, τι οι μεμονωμένες επιχειρήσεις με την επέκταση αυτών των ομάδων ενδιαφερομένων ιδιαίτερα όταν εισάγονται περιβαλλοντικά ζητήματα (de Brito et al., 2008). Η ανάλυση των ενδιαφερομένων μερών για τη διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ιδιαίτερα χρήσιμη, καθώς υπάρχουν απόψεις που υποστηρίζουν ότι δεν είναι όλες οι πράσινες πρακτικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας ευνοϊκές για τη δημιουργία ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων για τις επιχειρήσεις και είναι απολύτως αναγκαίες λόγω των πιέσεων από τα ενδιαφερόμενα μέρη. Η θεωρία των ενδιαφερομένων μερών συνήθως εισάγεται ως μία επεξηγηματική θεωρία που σχετίζεται με προηγούμενα ή απρόβλεπτα για την έγκριση των διαφόρων πρακτικών διαχείρισης πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας. Τομείς οι οποίοι έχουν ερευνηθεί με προσοχή είναι οι ειδικές επιδράσεις των ενδιαφερομένων μερών για την πράσινη αγορά (Björklund, 2010; Maignan and Mcalister, 2003), για την ανάλυση του κύκλου ζωής της αλυσίδας εφοδιασμού (Matos και Hall, 2007), για την

περιβαλλοντικά προσανατολισμένη αντίστροφη εφοδιαστική (Sarkis et al, 2010), για το κλείσιμο ενός φαύλου κύκλου στον οικολογικό προσανατολισμό των αλυσίδων εφοδιασμού, και τη γενική διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας ή για τις πράσινες πρακτικές logistics (Chien and Shih, 2007; González-Benito and González-Benito, 2006). Ο εντοπισμός και η διερεύνηση του ρόλου των διαφόρων ενδιαφερόμενων φορέων στην εφαρμογή πράσινων πρακτικών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ένας ακόμη τρόπος προσέγγισης της θεωρίας των ενδιαφερόμενων μερών από τους ερευνητές που την χρησιμοποιούν (de Brito et al, 2008, Gunther και Scheibe, 2005).

Μεγάλο μέρος της έρευνας για την διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας έχει διερευνήσει τη θεωρία των ενδιαφερομένων μερών από μια πολυ-θεωρητική (Sarkis et al, 2010) ή γενικά επεξηγηματική πλευρά θεωρία για να εξηγήσει ειδικά φαινόμενα (Sarkis et al., 2010; Tate et al., 2010). Ωστόσο, δεν έχει συμβεί ακόμη η εξέλιξη της θεωρίας των ενδιαφερομένων μερών μέσω της διαχείρισης της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας. Ακόμα κι αν ήδη έχουν υλοποιηθεί μοναδικές προοπτικές μέσω άλλων θεωριών, όπως της θεωρίας της «σφαίρας επιρροής», όπου οργανωτική επιρροή μπορεί να επηρεάσει τις περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες και καινοτομίες (Hall, 2001) της εφοδιαστικής αλυσίδας. Σημαντικές ευκαιρίες έρευνας εξακολουθούν να υπάρχουν σε σχέση με τους ρόλους της θεωρίας των ενδιαφερομένων μερών και των πιέσεων για την διάχυση της τεχνολογία και της καινοτομίας στην πράσινη εφοδιαστική αλυσίδα (Vachon, 2007), καθώς και τις διάφορες πρακτικές διαχείρισης που αναφέρονται παραπάνω. Η διεθνώς εστιασμένη θεωρία των ενδιαφερομένων μερών μπορεί επίσης να είναι πιο σχετική καθώς η παγκοσμιοποίηση των αλυσίδων εφοδιασμού έχει προκαλέσει την συνεχή ανάπτυξη της σφαίρας των ενδιαφερομένων μερών.

Η θεωρία του κόστους συναλλαγών

Η θεωρία του κόστους συναλλαγών βασίζεται στο γεγονός ότι οι επιχειρήσεις έχουν φτάσει σε τέτοιο βαθμό μεγέθυνσης με αποτέλεσμα να υποκαθιστούν την αγορά στον καθορισμό του επιμερισμού των πόρων. Οι επιχειρήσεις πλέον είναι τόσο μεγάλες και τόσο πολύπλοκες όπου οι κινήσεις των τιμών έξω από την επιχείρηση κατευθύνουν την παραγωγή και οι αγορές συντονίζουν τις συναλλαγές. Η μορφή οργάνωσης της εταιρίας λοιπόν φαίνεται να προσδιορίζει τα όρια πέρα από τα οποία μια επιχείρηση μπορεί να καθορίσει τις τιμές και την παραγωγή με συνέπεια ο τρόπος οργάνωσης να καθορίζει και τον έλεγχο πάνω στις συναλλαγές.

Η θεωρία του κόστους συναλλαγών εστιάζει στο πόση προσπάθεια και κόστος απαιτείται για δύο οντότητες, αγοραστή και πωλητή, για να ολοκληρώσουν μια δραστηριότητα (οικονομική ανταλλαγή ή συναλλαγή) (Williamson, 1981). Οι προμηθευτές και οι αγοραστές επιδιώκουν να ελαχιστοποιήσουν το κόστος της συναλλαγής τους. Το κόστος των συναλλαγών είναι το κόστος των δραστηριοτήτων, πέρα από το κόστος ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας, που απαιτείται για να ανταλλαχθεί ένα προϊόν ή μια υπηρεσία μεταξύ δύο οντοτήτων. Η θεωρία του κόστους συναλλαγών πιστεύει ότι οι οντότητες «οριοθετούνται ορθολογικά» και χρησιμοποιούν μια ανάλυση των «κινδύνων συναλλαγής» για να εξηγήσουν γιατί οι αγοραστές και οι προμηθευτές επιλέγουν συγκεκριμένες δομές διακυβέρνησης για τα περιουσιακά στοιχεία και τις πρακτικές τους (Rosen et al., 2000). Ένα παράδειγμα κινδύνου συναλλαγής περιλαμβάνει την έλλειψη πρόσβασης στις πληροφορίες, έτσι ώστε η πλήρης κατανόηση της συναλλαγής δεν είναι διαθέσιμη σε κάθε οντότητα δίνοντας έτσι το περιθώριο

ιδιοτελούς συμπεριφοράς ή οπορτουνισμού. Οι συναλλαγές, σε γενικές γραμμές, περιλαμβάνουν τις διαστάσεις της αβεβαιότητας, τη συχνότητα των συναλλαγών, και την ειδικότητα περιουσιακών στοιχείων. όταν αναφερόμαστε σε ιδιαιτερότητα του ενεργητικού εννοούμε την εξειδίκευση της ιστοσελίδας, τις φυσικές ιδιαιτερότητες του ενεργητικού, και την εξειδίκευση του ανθρώπινου δυναμικού (Zsidisin και Siferd, 2001). Τα χαρακτηριστικά μιας συναλλαγής θα καθορίσουν τις απαντήσεις σε διάφορες δραστηριότητες και από τις δύο πλευρές της συναλλαγής.

Υπάρχει ευκαιρία για διερεύνηση των διαφόρων διαστάσεων της θεωρίας του κόστους συναλλαγών σε μελέτες διαχείρισης της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας. Ένα άμεσο παράδειγμα είναι η αξιολόγηση του πραγματικού κόστους των αποφάσεων και των πρακτικών σε διάφορους τύπους συναλλαγών μέσα σε ένα πράσινο περιβάλλον διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Σε διάφορες μελέτες των πράσινων εφοδιαστικών αλυσίδων χρησιμοποιείται το κόστος των συναλλαγών και δυναμικά μοντέλα μαθηματικού προγραμματισμού καθώς και μοντέλα βελτιστοποίησης (Cruz, 2008, 2009; Cruz and Matsypura, 2009; Cruz and Wakolbinger, 2008; Sheu et al., 2005; Yang et al., 2009).

Επιπλέον, η μοντελοποίηση του κόστους συναλλαγών με την χρήση προσεγγίσεως θεωρίας παιγνίων για τη διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας είναι μια εναλλακτική που οι ερευνητές θεωρούν ως γόνιμο έδαφος για έρευνα (Carter και Jennings, 2002). Μια άλλη άμεση αξιολόγηση του κόστους συναλλαγής μπορεί να προκύψει εάν με τα εθελοντικά πρότυπα περιβαλλοντικών πρωτοβουλιών υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες να διαχυθούν σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού, εφόσον βελτιώνει τα έξοδα συναλλαγής μιας σχέσης (Rosen et al., 2002). Ένα από τα πιο παραδοσιακά θέματα στην Διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού είναι η απόφαση του να κάνει ή να αγοράσει κάποιο προϊόν. Ουσιαστικά, αν το εσωτερικό κόστος των συναλλαγών είναι μεγαλύτερο από το κόστος συναλλαγών των σχέσεων, θα είναι πιο σωστό να αναθέσουν σε τρίτους τις λειτουργίες και δραστηριότητες (Zsidisin και Siferd, 2001). Για παράδειγμα, οι επιχειρήσεις ενδέχεται να διαπιστώσουν ότι ορισμένες διαδικασίες είναι επιβλαβείς για το περιβάλλον, όπου η εξωτερική ανάθεση μπορεί να μειώσει το κόστος της ευθύνης, τον καθαρισμό και την εικόνα, αλλά το κόστος παρακολούθησης και ελέγχου για αυτόν τον τύπο της εξωτερικής ανάθεσης μπορεί να αυξηθεί. Το κατα πόσο υπάρχουν περιβαλλοντικές τεχνογνωσίες μέσα σε μια επιχείρηση μπορεί να παίξει καίριο ρόλο (όπου η ανάπτυξη αυτής της τεχνογνωσίας στο εσωτερικό και όχι με την χρήση εξωτερικής ανάθεσης συνεπάγεται κόστος συναλλαγής). Αυτοί οι τύποι των αποφάσεων μπορεί να μοντελοποιηθούν και να αξιολογούνται τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά.

Η χρήση υπεργολαβιών και οργανωτικών δράσεων που σχετίζονται με τη διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας είναι μια άλλη επεξηγηματική διάσταση της θεωρίας του κόστους συναλλαγών. Οι υπεργολαβίες είναι ένας όρος που σχετίζεται με τις σχέσεις μεταξύ των μερών μιας συναλλαγής. Συνήθως ορίζεται ως ο βαθμός στον οποίο οι επενδύσεις που έγιναν για να υποστηρίξουν μια συγκεκριμένη συναλλαγή έχουν μεγαλύτερη αξία για την πράξη αυτή από ό, τι θα είχαν αν είχαν ανακατανεμηθεί για οποιοδήποτε άλλο σκοπό. Για παράδειγμα, μία έρευνα υποστηρίζει ότι οι επιχειρήσεις που ασχολούνται με συναλλαγές που αφορούν επενδύσεις σε υπεργολαβίες, και ως εκ τούτου έχουν μεγαλύτερη εξάρτηση από τους τρέχοντες πελάτες από ότι επιχειρήσεις με χαμηλότερη χρήση υπεργολαβιών, είναι πιο πιθανό να υιοθετήσουν το πρότυπο ISO

14001 (Delmas και Montiel, 2009). Η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής τεχνολογίας σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού μπορεί επίσης να εξηγηθεί από το ρόλο των υπεργολαβιών και των δια-οργανωτικών σχέσεων (Βασόν και Klassen, 2006a). Το θέμα των σχέσεων με τις υπεργολαβίες μπορεί επίσης να διερευνηθεί από έναν από τους τρεις τύπους ειδικότητας του ενεργητικού. Εκτός από τις άμεσες σχέσεις στην εφαρμογή πράσινης διαχείρισης στην εφοδιαστική αλυσίδα με τους υπεργολάβους, η επενδύσεις σε συγκεκριμένες σχέσεις με πιθανές αλλαγές και διαμεσολαβήσεις είναι επίσης ελπιδοφόρα ερευνητικά θέματα. Μια τέτοια προσέγγιση βρήκε ότι η υπεργολαβία επηρεάζει την περιβαλλοντική δέσμευση του προμηθευτή βάση των περιβαλλοντικών απαιτήσεων του πελάτη (Simpson et al., 2007).

Η έρευνα γύρω από τους κινδύνους ανταλλαγής στην διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί επίσης να είναι ένα γόνιμο έδαφος για μελλοντικές μελέτες. Υπάρχουν τουλάχιστον πέντε μορφές κινδύνου συναλλαγής: η απαλλοτρίωση, η καταλληλότητα, ο συσχετισμός με τις μετρήσεις, η διαχρονική, και οι κίνδυνοι θεσμικής αδυναμίας (Williamson, 1996). Ως παράδειγμα, ορισμένοι από αυτούς τους κινδύνους έχουν διερευνηθεί με τη χρήση μελέτης περίπτωσης για την κατανόηση των σχέσεων της αλυσίδας εφοδιασμού που απαιτούν από τους προμηθευτές να επενδύσουν στο περιβαλλοντικό σχεδιασμό και στις πρακτικές του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (Rosen et al., 2000). Το κατα πόσο αυτά τα είδη των κινδύνων επικρατούν σε σχέση με άλλες πρακτικές πράσινης διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ένα ερώτημα που θα μπορούσε να ερευνηθεί περαιτέρω. Η ύπαρξη εξουσίας και εμπιστοσύνης στις πράσινες σχέσεις της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί επίσης να ταιριάζουν στο πλαίσιο της συζήτησης για τους κινδύνους συναλλαγής (Zhu et al., 2010a).

Πράσινος σχεδιασμός

Μελέτες δείχνουν ότι περίπου το 70% -80% της απόδοσης του προϊόντος καθορίζεται στο στάδιο του σχεδιασμού παρότι ο σχεδιασμός συνήθως κοστίζει μόνο το 10% του συνολικού κόστους. Ως εκ τούτου, πρέπει να ληφθούν πλήρως υπόψη οι οικολογικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις στο στάδιο του σχεδιασμού των προϊόντων. Ωστε, τα σχέδια να προκαλούν την ελάχιστη περιβαλλοντική ρύπανση και κατανάλωση ενέργειας. Τα πράσινα σχέδια περιλαμβάνουν κυρίως την έρευνα σχετικά με τον τυποποιημένο, σπονδυλωτό, αφαιρούμενο και ανακτήσιμο σχεδιασμό (Benson, P.1992).

1. Η τυποποιημένη σχεδίαση καθιστά τμήματα της δομής που είναι σχετικά σταθερά, έτσι ώστε η δυσκολία της κατανάλωσης επεξεργασίας και ενέργειας να μειωθεί. Επίσης μπορεί να μειώσει την πολυπλοκότητα του τεχνολογικού εξοπλισμού.
2. Η αρθρωτή σχεδίαση προορίζεται για να καλύψει τις απαιτήσεις για ταχεία ανάπτυξη των πράσινων προϊόντων, έτσι το προϊόν θα είναι εύκολο να συναρμολογηθεί, αποσυναρμολογηθεί, και εύκολο στη συντήρηση.
3. Ο αφαιρούμενος σχεδιασμός σημαίνει ότι το σύνολο των μερών του σχεδιασμού είναι λογικό, προσβάσιμο και με ξεχωριστή δομή ζεύξης, τα οποία είναι εύκολα να αφαιρεθούν χωρίς βλάβη στα μέρη, έτσι ώστε να μειωθεί η ρύπανση του περιβάλλοντος.
4. Ο ανακτήσιμος σχεδιασμός επιτυγχάνει τη μέγιστη επαναχρησιμοποίηση του συστατικού

Πράσινες προμήθειες

Η προμήθεια είναι η αγορά των πρώτων υλών (Christopher, M. 2005). Είναι ευθύνη του προμηθευτή και του τμήματος εφοδιασμού (logistics). Προκειμένου να διατηρηθεί η ρουτίνα στο σύνολο της καθαρής και ασφαλούς, θα πρέπει να μελετηθούν και να ληφθούν υπόψιν πολλές πτυχές. Προκειμένου να διασφαλιστεί όλη η ροή της αλυσίδας εφοδιασμού θα πραγματοποιηθεί με επιτυχία, θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν τόσο οι προμηθευτές όσο και τα τμήματα logistics.

Οι προμήθειες είναι η απόκτηση πρώτων υλών από έναν προμηθευτή για την κατασκευή ενός προϊόντος ή την παροχή μιας υπηρεσίας. Η διαδικασία των προμηθειών ονομάζεται purchasing και περιλαμβάνει τη συμμετοχή στην επιλογή ενός προμηθευτή, την επιλογή των υλικών, την υπεργολαβία, τη διαπραγμάτευση, την αγορά, το σχεδιασμό της παράδοσης, την αποθήκευση, την διαχείριση υλικών και του σχεδιασμού. Ο Sungjae (2013) αναφέρει τον Carter ενώ ορίζει τις πράσινες προμήθειες, ως τη συμμετοχή του τμήματος προμηθειών στην πρακτική χρήση, επαναχρησιμοποίηση και διατήρηση των πόρων που υπάρχουν στη δραστηριότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Μια πράσινη πολιτική προμηθειών υποθέτει ότι η δραστηριότητα θα επεκταθεί στην αλυσίδα εφοδιασμού, συμπεριλαμβανομένης της απόκτησης των πρώτων υλών, την επιλογή προμηθευτή και την αξιολόγηση του, την παραγωγή του προμηθευτή, την εφοδιαστική, τη συσκευασία, την πρακτική χρήση, την επαναχρησιμοποίηση και την εγκατάλειψη ενός προϊόντος.

Οι πράσινες προμήθειες είναι μια πολιτική αγορών για την παραγωγή που δεν βλάπτουν το περιβάλλον. Επιπλέον, βελτιώνουν ένα προϊόν, μια διαδικασία, και το φιλικό προς το περιβάλλον χαρακτήρα που διαμορφώνει η εταιρεία με την αγορά κατάλληλη και οικονομική τεχνολογία καθώς και φιλικά προς το περιβάλλον υλικά. Τα κύρια στοιχεία των πράσινων προμηθειών μπορούν να οριοθετηθούν ως εξής:

- Καταγραφή των προμηθευτών
- Περιβαλλοντική επιθεώρηση των προμηθευτών και των εγκαταστάσεών τους
- Διαπίστευση των πράσινων προμηθευτών
- Ανάπτυξη καθαρών τεχνολογιών και διαδικασιών
- Την εκπαίδευση και την κατάρτιση των προμηθευτών
- Την ανάπτυξη ικανοτήτων των προμηθευτών
- Εξορθολογισμός των πράσινων προμηθευτών
- Ένταξη των προμηθευτών μικρής κλίμακας μέσω κίνητρων και καταρτίσεως

Οι μεγάλες επιχειρήσεις δεν έχουν συχνά περιορισμούς των πόρων και αυτό τις καθιστά πιο δεκτικές στην προσπάθεια να κάνουν πράσινες προμήθειες. Αλλά ο τομέας των ΜΜΕ έχει συχνά έλλειψη κεφαλαίων και αυτό οδηγεί σε δίλημμα σχετικά με τη χρήση σπάνιων κεφαλαίων για περιβαλλοντικά έργα. Μόνο αποδοτικά δίκτυα μπορούν να τραβήξουν τον τομέα των ΜΜΕ ως προς την εφαρμογή πράσινων πρακτικών με ειλικρίνεια και αφοσίωση. Οι μεγάλες επιχειρήσεις μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο επηρεάζοντας το σύνολο της αλυσίδας εφοδιασμού για την προώθηση των ηλεκτρονικών προσπαθειών προς τη σωστή κατεύθυνση της εφαρμογής ενός πράσινου επιχειρηματικού μοντέλου της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Οι εταιρείες πρέπει να αναπτύξουν πράσινες πρακτικές διαχείρισης επιλογής προμηθευτή. Πρέπει να αναπτυχθούν συγκεκριμένα κριτήρια για την αξιολόγηση των

πράσινων προμηθευτών. Οι επιχειρήσεις πρέπει να μειώσουν εθελοντικά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των δραστηριοτήτων τους. Η μεγαλύτερη πρόκληση είναι η ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών επιδόσεων.

Με τους κανονισμούς της κυβέρνησης να γίνονται όλο και πιο απαιτητικοί και με την αύξηση της ευαισθητοποίησης του κοινού σχετικά με οικολογικά θέματα, οι εταιρείες απλά δεν μπορούν να αγνοήσουν τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Ο περιβαλλοντικός σχεδιασμός, η ανάλυση του κύκλου ζωής, το πρότυπο ISO 14000, η πράσινη διοίκηση ολικής ποιότητας και η διαχείριση πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας είναι σχετικές και σημαντικές κατηγορίες, στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής συνείδησης.

Πράσινη παραγωγή

Η κατανόηση της αειφόρου παραγωγής επιτυγχάνεται μέσω της ολιστικής προσέγγισης η οποία ενσωματώνει τρεις αλληλοσχετιζόμενους παράγοντες, τα προϊόντα, τις διαδικασίες και τα συστήματα. Οι διαδικασίες παραγωγής μετασχηματίζουν τις πρώτες ύλες σε προϊόντα ενώ οι διαδικασίες και τα προϊόντα σχεδιάζονται και διαχειρίζονται μέσα από τα διαφορετικά συστήματα κατασκευής.

Κατά τους Garetti και Taisch περιγράφοντας ένα ευρύτερο πλαίσιο αειφόρου παραγωγής δίνεται βάση στα παρακάτω θέματα.

❑ Επιχειρηματικά μοντέλα και διαδικασίες, τα οποία θα βασίζονται σε συστήματα υπηρεσιών του προϊόντος, στην αειφόρο μαζική εξατομίκευση της παραγωγής ώστε να παρέχει προϊόντα σύμφωνα με τις ανάγκες του κάθε πελάτη, και τέλος στην ανάπτυξη μέτρων οι οποίοι θα ελέγχουν την ενσωμάτωση της αειφορίας στην παραγωγική διαδικασία.

❑ Διαχείριση κύκλου ζωής ενεργητικού και προϊόντος, εισάγοντας την έννοια της αειφορίας στη διαδικασία της σχεδίασης του προϊόντος, καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του ενεργητικού και του προϊόντος (asset and product lifecycle).

❑ Διαχείριση πόρων και ενέργειας, συμπεριλαμβάνοντας τη μείωση των ανεπαρκών πόρων και τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών διαδικασιών παραγωγής.

❑ Τεχνολογίες γενικής εφαρμογής, οι οποίες θα στελεχώνουν νέες διαδικασίες παραγωγής προϊόντων, θα είναι προηγμένες και θα ενσωματώσουν τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων (Garetti and Taisch, 2012).

Με βάση τις παραπάνω προσεγγίσεις η σύγχρονη έρευνα στον τομέα της αειφόρου παραγωγής επικεντρώνεται κυρίως στην ανάπτυξη δεικτών μέτρησης και εργαλείων ανάλυσης και παρακολούθησης της περιβαλλοντικής απόδοσης των διαδικασιών παραγωγής. Σε μικρότερο βαθμό η βιβλιογραφία ασχολήθηκε με την ανάπτυξη προσεγγίσεων βελτίωσης της διαδικασίας της αειφόρου παραγωγής σε επίπεδο συστήματος.

Πράσινη διανομή

Η πράσινη διανομή αποτελείται από την πράσινη συσκευασία και τα πράσινα logistics. Τα χαρακτηριστικά συσκευασίας, όπως το μέγεθος, το σχήμα και τα υλικά έχουν αντίκτυπο στην διανομή εξαιτίας της επιρροής τους στα χαρακτηριστικά της μεταφοράς των προϊόντων. Καλύτερη συσκευασία, μαζί με αναδιαταχθέν μοτίβα φόρτωσης, μπορεί να μειώσουν τη χρήση υλικών, να αυξήσουν την εκμετάλλευση του χώρου στην αποθήκη και στο τρέιλερ, και να μειώσουν το ποσόστο χειρισμού που απαιτείται.

Επιπλέον, η σωστή επιλογή της συσκευασίας συμβάλλει στην ομαλή μεταφορά και αποθήκευση των προϊόντων, υπό την προϋπόθεση ότι προστατεύει επαρκώς το εσωτερικό και δεν μεταβάλλονται ή κατεστρέφονται τα προϊόντα. Δεδομένου ότι η μεταφορά και η αποθήκευση είναι δύο επαναλαμβανόμενες διαδικασίες σε 3PL ή άλλο φορέα, είναι εύκολο να καταλάβουμε πόσο σημαντική είναι η επιλογή των ασφαλών υλικών συσκευασίας για να μειωθεί το κόστος της καταστροφής των προϊόντων κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση και μειώνοντας έτσι τον όγκο των αποβλήτων που προέρχονται από αυτές οι διαδικασίες (Xuezhong et al, 2011).

Ως εκ τούτου για την καλύτερη δυνατή εκμετάλλευση της συσκευασίας θα πρέπει να εφαρμοστούν τα ακόλουθα:

- συρρίκνωση της συσκευασίας
- χρήση «πράσινων» υλικών συσκευασίας
- συνεργασία με τον πωλητή για την τυποποίηση συσκευασίας
- ελαχιστοποίηση τις χρήσεις υλικών και χρόνου αποσυμπίεσης
- να ενθαρρύνουν και να υιοθετήσουν μεθόδους επιστρεφόμενων συσκευασιών
- προώθηση προγραμμάτων ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης

Επιπροσθέτως όσον αφορά στην πράσινη μεταφορά κάποιες πρακτικές που θα μπορούσαν να υιοθετηθούν για την καλύτερη εφαρμογή πράσινων πρακτικών είναι οι ακόλουθες :

- (1) να παραδώσει άμεσα στον χρήστη
- (2) χρησιμοποιούν οχήματα εναλλακτικών καυσίμων
- (3) να διανέμει τα προϊόντα μαζί, και όχι σε μικρότερες παρτίδες
- (4) αλλαγή στροφής

Αντίστροφη Εφοδιαστική

Τον τελευταίο καιρό έχει διαπιστωθεί παγκοσμίως πως υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα από τη διαδικασία επανα-κατεργασίας διαφόρων προϊόντων τα οποία προορίζονταν για απορρίμματα. Έτσι πολλές εταιρίες προσανατολίστηκαν στη συλλογή των προϊόντων τους από τους χρήστες μετά το πέρας της χρηστικότητας τους από αυτούς. Η διαδικασία είναι γνωστή ως Αντίστροφη Εφοδιαστική.

Ως Αντίστροφη Εφοδιαστική ορίζεται η οποιαδήποτε διαδικασία κατά την οποία ανακτώνται και αξιοποιούνται ήδη χρησιμοποιημένα προϊόντα, εξαρτήματα, υλικά κλπ.

Οι οργανισμοί παγκοσμίως αναπτύσσουν συνεχώς την ΑΕ τους είτε για να εκμεταλλευτούν τις επιχειρηματικές ευκαιρίες που δημιουργούνται είτε γιατί είναι υποχρεωμένες να συμμορφωθούν στα πλαίσια θεσμικών περιορισμών, νόμων κλπ. Πολυεθνικές εταιρίες όπως Microsoft, Dell, Philips, Bell Industries, TNT, Image Microsystems, HP Invent, Cisco, Palm, Canon κ.ά. έχουν ήδη αναπτύξει επιτυχημένα αλυσίδα ΑΕ.

Η ΑΕ συμβάλλει κατ' αρχήν σε μία φιλική προς το περιβάλλον πολιτική μίας εταιρίας και στην ανάπτυξη «Green Marketing», καθώς επίσης και στην πραγματοποίηση σημαντικών κερδών για έναν οργανισμό τα οποία σημειώνονται με ελάχιστο κόστος.

Στην ΑΕ η αλυσίδα ξεκινάει από τον καταναλωτή και καταλήγει στην επιχείρηση. Η αλυσίδα μπορεί να τελειώσει εκεί ή μπορεί να περιλαμβάνει και άλλα στάδια μέσα στην ίδια την επιχείρηση (έλεγχος, αποσυναρμολόγηση, επιδιόρθωση κλπ). Οι εταιρίες εφαρμόζοντας ΑΕ μπορούν να επιτύχουν έμμεσα ή άμεσα κέρδη. Τα έμμεσα κέρδη προέρχονται από τη μείωση των εξόδων. Αυτό συμβαίνει γιατί δεν χρειάζεται πλέον- σε ορισμένο βαθμό- η διάθεση κεφαλαίων σε πρώτες ύλες/ανταλλακτικά/εξαρτήματα κλπ. Τα κεφάλαια αυτά παραμένουν στην εταιρία και μπορούν να δαπανηθούν αλλού. Από την άλλη μεριά άμεσα κέρδη προέρχονται από τις απ' ευθείας πωλήσεις προϊόντων. Τα προϊόντα αυτά προκύπτουν από την αλυσίδα Αντίστροφης Εφοδιαστικής που θα αναλύσουμε στην 5η ενότητα.

Έμμεσα κέρδη στην Αντίστροφη Εφοδιαστική

Με τα έμμεσα κέρδη που επιτυγχάνονται από την ΕΑ μπορεί μια επιχείρηση να μειώσει της τιμές των προϊόντων της. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να επιτύχει σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά. Παρακάτω αναφέρονται περιπτώσεις επίτευξης έμμεσων κερδών από την ΑΕ:

- Εξοικονόμηση κεφαλαίων από τη μείωση των εξόδων για πρώτες ύλες. Επαναχρησιμοποιώντας ύλες, που για τους πελάτες είναι εντελώς άχρηστες μετά τη λήξη της ωφέλιμης ζωής του προϊόντος και αποτελούν απορρίμματα, επιτυγχάνεται ένας πολύ οικονομικός τρόπος απόκτησης πρώτων υλών. Παράδειγμα: Στην ΕΑ για τα αλουμινένια μπουκάλια, το αλουμίνιο που χρησιμοποιείται προέρχεται από ήδη χρησιμοποιημένα μπουκάλια. Δηλαδή από ανακύκλωση αλουμινίου.

- Εξοικονόμηση κεφαλαίων από τη μείωση του κόστους για την κατασκευή προϊόντων. Με τη χρήση ΕΑ δεν χρειάζεται να κατασκευαστεί το προϊόν εξαρχής παρά μόνο να ανακτηθεί η αξία του. Παράδειγμα: Στην ΕΑ για τα γυάλινα μπουκάλια, τα μπουκάλια που επιστρέφονται δεν προσφέρουν μόνο την πρώτη ύλη αλλά δεν χρειάζεται καν να ακολουθηθεί η διαδικασία της μετατροπής του γυαλιού σε μπουκάλι. Δηλαδή από απ' ευθείας επανα-χρησιμοποίηση των μπουκαλιών.

Χαρακτηριστική περίπτωση ΑΕ είναι αυτή των Εμπορευματοκιβωτίων παντός τύπου, όπως χαρτοκιβώτια, παλέτες, πλαστικά κιβώτια κ.ά. Εντυπωσιακό είναι ότι «η παραγωγή εμπορευματοκιβωτίων αντιπροσωπεύει μια βιομηχανία με ετήσιο κύκλο εργασιών της τάξης των 3 δισ. δολαρίων»[1]. Είναι ένα παράδειγμα πολύ απλό καθώς η εφαρμογή του είναι απλή. Οι εταιρίες παραδίδουν τα εμπορεύματα τους όμως ο παραλήπτης επιστρέφει τα εμπορευματοκιβώτια. Τα οφέλη που προκύπτουν είναι:

1. Έμμεσα έσοδα, αφού η κατασκευάστρια εταιρία δεν χρειάζεται να προμηθευτεί νέα εμπορευματοκιβώτια
2. Το κόστος του τελικού προϊόντος δεν επιβαρύνει τον παραλήπτη-πελάτη αφού δεν χρειάζεται να πληρώσει τα έξοδα συσκευασίας αποστολής.
3. Δεν γίνεται σπατάλη πολύτιμων αγαθών όπως χαρτί, ξύλο, πλαστικό, αλουμίνιο κλπ.

Ένα ακόμα αξιοσημείωτο παράδειγμα είναι αυτό για το εθνικό σύστημα υγείας στη Μεγάλη Βρετανία. Στη περίπτωση αυτή τα φάρμακα χορηγούνται από τα νοσοκομεία δωρεάν και απ' ευθείας στον ασθενή. Εφαρμόστηκε στο Manchester Royal Infirmary Pharmacy ΑΕ και έτσι τα φάρμακα που δε χρησιμοποιούνται εν τέλει επιστρέφονται με συγκεκριμένες διαδικασίες πίσω και πολλά από αυτά μπορούν να χορηγηθούν σε άλλους ασθενείς. Με το σύστημα αυτό υπολογίζεται [2] πως μπορούν να εξοικονομηθούν το 3% των συνολικών δαπανών σε φάρμακα (7.500.000 αγγλικές λίρες), δηλαδή 225.000 αγγλικές λίρες ετησίως. Το ποσό μπορεί να μην φαίνεται τόσο σημαντικό, αν όμως το ανάγει κάποιος στο εθνικό σύστημα υγείας (συνολική δαπάνη σε φάρμακα ετησίως 4.300.000.000 αγγλικές λίρες) της Μεγάλης Βρετανίας, πρόκειται για εξοικονόμηση 129.000.000 σε αγγλικές λίρες ετησίως.

Άμεσα κέρδη στην Αντίστροφη Εφοδιαστική

Η επιχείρηση μπορεί να επιτύχει άμεσα κέρδη μέσω απευθείας πωλήσεων ή από αύξηση των πωλήσεων λόγω της Αντίστροφης Εφοδιαστικής.

Μία επιχείρηση μπορεί να χρησιμοποιήσει ΑΕ για να ανακτήσει τα χρησιμοποιημένα προϊόντα από τους πελάτες της με αντίτιμο κάποια έκπτωση στα καινούρια προϊόντα της. Έτσι η εταιρία μπορεί να ανακατασκευάσει το προϊόν αυτό και να το πουλήσει ξανά σε κάποιο μερίδιο αγοράς με λιγότερες απαιτήσεις, όπως για παράδειγμα αναπτυσσόμενες ή υπανάπτυκτες χώρες. Σαν παράδειγμα μπορούμε να αναφέρουμε αυτό ενός κινητού τηλεφώνου που πωλείται στην Ελλάδα. Η διάρκεια ζωής του κινητού αυτού είναι 2 χρόνια, παρ' όλα αυτά κάποια εξαρτήματα του μπορεί να έχουν διάρκεια ζωής 1 χρόνο. Έτσι αν η εταιρεία ανακτήσει το κινητό αυτό το πολύ στα 2 χρόνια, μπορεί με κάποιες προσθήκες να το πουλήσει κάπου αλλού με διάρκεια ζωής για έναν χρόνο. Είναι ξεκάθαρο το κέρδος που επιτυγχάνει αφού με ελάχιστες δαπάνες σε εξαρτήματα επιτυγχάνονται πωλήσεις.

Η εφαρμογή ΑΕ σε μία επιχείρηση μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα σημαντική αύξηση στις πωλήσεις. Εάν μια επιχείρηση εφαρμόζει ΑΕ και ανακτά προϊόντα από τους πελάτες της με κάποιο όφελος για αυτούς, αυτό οδηγεί σε αύξηση των πωλήσεων αλλά και στην αφοσίωση των πελατών της. Οι πελάτες συνήθως θέλουν να πουλήσουν το παλαιό προϊόν όταν θα το αντικαταστήσουν με ένα καινούργιο. Έτσι η εταιρία τους διευκολύνει ώστε να μη χρειαστεί να ψάξουν για αγοραστή. Παράδειγμα: Στην εφαρμογή ΑΕ για ηλεκτρικές συσκευές, ένας πελάτης εάν αποσύρει την παλαιά συσκευή μπορεί να έχει έκπτωση στην καινούρια. Πρόκειται για αποτελεσματικό τρόπο marketing καθώς συνήθως κάποιος θέλει να ανταλλάξει τη παλιά του συσκευή με κάποια καινούρια. Επίσης, μπορεί να εφαρμοστεί με αυτόν τον τρόπο μία στρατηγική Green Marketing. Δηλαδή, να διαμορφωθεί το προφίλ της επιχείρησης με στόχο το περιβάλλον και το κοινωνικό σύνολο. Αυτό μπορεί να έχει ως συνέπεια την αύξηση των πωλήσεων σε μια αγορά στόχο που ενδιαφέρεται για το περιβάλλον.

Πράσινο marketing και μεταφορές

Το πράσινο marketing και οι μεταφορές είναι στο στάδιο της εμπορίας των προϊόντων. Πράσινο marketing θεωρείται η οικολογική διαχείριση των πωλήσεων της επιχείρησης, η οποία περιλαμβάνει τα κανάλια διανομής, την επιλογή των μεσιτών, τις on-line συναλλαγές και την προώθηση των πωλήσεων. Ενώ οι πράσινες μεταφορές βασίζονται κυρίως στην υλικοτεχνική διαδικασία, με τη δραματική αύξηση του ποσού των logistics και την αύξηση της ροής της κυκλοφορίας, το ατμοσφαιρικό περιβάλλον ήταν σοβαρά μολυσμένο. Οι πράσινες μεταφορές περιλαμβάνουν κυρίως την αξιολόγηση της κεντρικής διανομής και της κατανάλωσης των πόρων και τον ορθολογικό σχεδιασμό της διαδρομής μεταφοράς (Christopher, M.2005).

Οι επιχειρήσεις τα τελευταία χρόνια βασιζόμενες στις «νέες» κοινωνικές ανησυχίες των πελατών τους έχουν ξεκινήσει να αλλάζουν την συμπεριφορά τους σε μια προσπάθεια να καλύψουν τις ανησυχίες της κοινωνίας. Μερικές επιχειρήσεις έχουν εφαρμόσει ήδη έννοιες όπως τα πράσινα συστήματα διοίκησης (environmental management systems) και την ελαχιστοποίηση αποβλήτων και έχουν θέσει περιβαλλοντικά ζητήματα σε όλες τις δραστηριότητες του οργανισμού τους.

Μία επιχειρησιακή δραστηριότητα η οποία έχει επηρεαστεί αρκετά από τα περιβαλλοντικά ζητήματα είναι το marketing. Τα τελευταία χρόνια όροι όπως το «Πράσινο Marketing» ή το «Περιβαλλοντικό marketing» χρησιμοποιούνται συχνά στον τύπο. Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα σχετικά με το πράσινο marketing είναι η μικρή προσπάθεια που έχει γίνει για να εξερευνηθεί ακαδημαϊκά.

Υπάρχει μία λανθασμένη εντύπωση ότι όταν αναφερόμαστε σε πράσινο marketing εννοούμε μόνο την διαφήμιση και το προμοτάρισμα προϊόντων με χαρακτηριστικά φιλικά προς το περιβάλλον. Όροι όπως «ανακυκλώσιμο» και «περιβαλλοντικά φιλικό» πάνω σε μια συσκευασία προϊόντος είναι μερικά από τα πράγματα που οι καταναλωτές αντιλαμβάνονται ως πράσινο marketing. Ενώ οι όροι αυτοί συσχετίζονται πράγματι με το πράσινο marketing, θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι το περιβαλλοντικό marketing είναι ένας πολύ πιο γενικός και ευρύς όρος, ο οποίος μπορεί να εφαρμοστεί σε καταναλωτικά αγαθά, βιομηχανικά αγαθά ακόμη και υπηρεσίες. Για παράδειγμα η ύπαρξη “ecotourism” εγκαταστάσεων ανά τον κόσμο, δηλαδή ειδικά διαμορφωμένων χώρων που ειδικεύονται στο να προσφέρουν στον πελάτη την εμπειρία του να ζει και να λειτουργεί με τρόπο που ελαχιστοποιεί την περιβαλλοντική του επιρροή, μπορεί να θεωρηθεί ένα είδος πράσινου marketing.

Ως εκ τούτου μπορεί κανείς να καταλάβει ότι το πράσινο marketing περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της τροποποίησης του προϊόντος, τις αλλαγές σε διαδικασίες παραγωγής, σε συσκευασίες, καθώς και τις τροποποιήσεις του τρόπου διαφήμισης και προμοταρίσματος ενός προϊόντος.

Ωστόσο, το να ορίσει κανείς το πράσινο marketing δεν είναι απλό. Η ορολογία που χρησιμοποιείται στον τομέα του marketing έχει πράγματι τροποποιηθεί τα τελευταία χρόνια και πλέον περιλαμβάνει έννοιες όπως: Πράσινο, Περιβαλλοντικό και Οικολογικό Marketing.

Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι ενώ το πράσινο marketing τέθηκε σε εξέχουσα θέση στα τέλη του 1980 και στις αρχές του 1990, συζητήθηκε για πρώτη φορά πολύ νωρίτερα. Η Αμερικανική Ένωση Μάρκετινγκ (American Marketing Association - AMA)

πραγματοποίησε το πρώτο εργαστήριο με θέμα «Οικολογικό Marketing» το 1975. Σε αυτό το πρώτο εργαστήριο (workshop) το οικολογικό marketing ορίστηκε ως εξής:

«Η μελέτη των θετικών και αρνητικών πτυχών των δραστηριοτήτων του marketing σχετικά με τη ρύπανση και την εξάντληση των ενεργειακών και μη ενεργειακών πόρων.»

Αυτός ο πρωταρχικός ορισμός έχει τρία κύρια χαρακτηριστικά:

1. Είναι υπομέρος της δραστηριότητας όλου του marketing
2. Εξετάζει όχι μόνο τα αρνητικά αλλά και τα θετικά των δραστηριοτήτων marketing μιας επιχείρησης
3. Εξετάζει μόνο ένα στενό φάσμα περιβαλλοντικών θεμάτων

Το ερώτημα γιατί το πράσινο marketing έχει αυξηθεί σε σημασία τα τελευταία χρόνια είναι αρκετά απλό και βασίζεται στο βασικό ορισμό της Οικονομικής επιστήμης:

“ Η Οικονομική επιστήμη είναι η μελέτη του πώς οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τους περιορισμένους πόρους τους για να προσπαθήσουν να ικανοποιήσουν απεριόριστες ανάγκες.” [McTaggart, Findlay και Parkin 1992, 24]

Από τον ορισμό αυτό καταλαβαίνουμε ότι η ανθρωπότητα έχοντας περιορισμένους πόρους στη γη, πρέπει να προσπαθήσει να καλύψει τις απεριόριστες ανάγκες του κόσμου. (Το ζήτημα του κατά πόσο αυτές οι επιθυμίες είναι λογικό ή εφικτό να πραγματοποιηθούν δεν θα αναλυθεί περισσότερο στην παρούσα εργασία.) Σε κοινωνίες όπου υπάρχει «ελευθερία επιλογής» στην αγορά, έχει γίνει γενικά αποδεκτό ότι τα άτομα και οι οργανισμοί προσπαθούν να καλύψουν όλες τις ανάγκες που τους προκύπτουν. Δεδομένου ότι οι επιχειρήσεις διαθέτουν περιορισμένους φυσικούς πόρους, θα πρέπει να αναπτύξουν νέους ή εναλλακτικούς τρόπους ικανοποίησης αυτών των απεριόριστων αναγκών.

Λαμβάνοντας τα παραπάνω υπόψιν θα μπορούσαμε να καταλήξουμε ότι το πράσινο marketing προσπαθεί να εξετάσει πως οι δραστηριότητες του marketing χρησιμοποιούν αυτούς τους περιορισμένους πόρους των επιχειρήσεων με απώτερο σκοπό την ικανοποίησης των αναγκών των καταναλωτών, είτε πρόκειται για βιομηχανίες είτε για ιδιώτες, με την ταυτόχρονη επίτευξη των στόχων του οργανισμού που παράγει τα προϊόντα.

Μέσα από την βιβλιογραφία υπάρχουν αρκετοί λόγοι που εξηγούν το συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον των επιχειρήσεων προς το πράσινο marketing. Παρακάτω αναφέρονται οι πέντε πιο πιθανοί λόγοι:

1. Οι οργανισμοί αντιλαμβάνονται το περιβαλλοντικό marketing σαν μια ευκαιρία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίτευξη των στόχων τους [Keller 1987, Shearer 1990]
2. Οι οργανισμοί πιστεύουν ότι έχουν την ηθική υποχρέωση να είναι περισσότερο κοινωνικά υπεύθυνοι [Davis 1992, Freeman and Liedtka 1991, Keller 1987, McIntosh 1990, Shearer 1990]
3. Οι κυβερνητικοί οργανισμοί αναγκάζουν τις επιχειρήσεις να γίνουν πιο κοινωνικά και περιβαλλοντικά υπεύθυνοι [NAAG 1990]
4. Οι περιβαλλοντικές δραστηριότητες των ανταγωνιστών δημιουργούν πίεση στις επιχειρήσεις να εφαρμόσουν περιβαλλοντικό marketing [NAAG 1990] και

5. Παράγοντες κόστους που σχετίζονται με τη διαχείριση αποβλήτων, ή με τις μειώσεις στα υλικά που χρησιμοποιούνται αναγκάζουν τις επιχειρήσεις να τροποποιήσουν την συμπεριφορά τους [Azzone και Manzini 1994]

Φαίνεται ότι όλοι οι τύποι των καταναλωτών, τόσο σε ατομικό όσο και σε βιομηχανικό επίπεδο γίνονται όλο και περισσότερο ευαισθητοποιημένοι απέναντι στο φυσικό περιβάλλον. Σε μια μελέτη με 16 χώρες το 1992, περισσότερο από το 50% των καταναλωτών σε κάθε χώρα, εκτός από τη Σιγκαπούρη, δήλωσαν ότι το περιβάλλον είναι ένα θέμα που τους απασχολεί και παίζει μεγάλο ρόλο στο τρόπο που αντιλαμβάνονται μια μάρκα ή ένα προϊόν [Ottman 1993]. Δεδομένου ότι οι απαιτήσεις αλλάζουν, πολλές επιχειρήσεις θεωρούν τις αλλαγές αυτές ως μια ευκαιρία που μπορεί να αξιοποιηθεί προς όφελος τους.

Με αυτά τα δεδομένα, μπορεί να υποτεθεί ότι οι επιχειρήσεις εμπορίας αγαθών με περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά, θα έχουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των επιχειρήσεων που εμπορεύονται μη περιβαλλοντικά υπεύθυνες εναλλακτικές λύσεις. Πολλές επιχειρήσεις έχουν αρχίσει να συνειδητοποιούν ότι είναι μέλη της ευρύτερης κοινότητας και ως εκ τούτου πρέπει να συμπεριφέρονται με περιβαλλοντικά υπεύθυνο τρόπο. Αυτό μεταφράζεται σε επιχειρήσεις που πιστεύουν ότι πρέπει να επιτευχθούν περιβαλλοντικοί στόχοι ταυτόχρονα με τους στόχους κερδοφορίας που θέτουν. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα θέματα περιβάλλοντος να αρχίσουν να ενσωματώνονται στην εταιρική κουλτούρα της επιχείρησης. Τέτοιες επιχειρήσεις μπορούν να κινηθούν με δύο διαφορετικούς τρόπους:

- 1) μπορούν να χρησιμοποιήσουν το γεγονός ότι είναι φιλικές προς το περιβάλλον ως εργαλείο marketing ή
- 2) μπορούν να γίνουν περιβαλλοντικά υπεύθυνες χωρίς να προωθούν αυτό το γεγονός.

Υπάρχουν παραδείγματα επιχειρήσεων που ανήκουν σε κάθε μία από τις προαναφερθείσες κατηγορίες. Η εταιρεία The Body Shop η οποία ανήκει στον όμιλο L'oreal προωθεί σε μεγάλο βαθμό το γεγονός ότι είναι φιλική προς το περιβάλλον. Ενώ αυτή η συμπεριφορά είναι ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, η εταιρεία αυτή ιδρύθηκε ειδικά για να προσφέρει στους καταναλωτές περιβαλλοντικά υπεύθυνες εναλλακτικές λύσεις στα συμβατικά καλλυντικά προϊόντα. Αυτή η φιλοσοφία είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη γενικότερη εταιρική κουλτούρα, και όχι απλώς ένα ανταγωνιστικό εργαλείο.

Ένα παράδειγμα μιας επιχείρησης που δεν προωθεί τις περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες της είναι η Coca-Cola. Η εταιρεία έχει επενδύσει μεγάλα χρηματικά ποσά σε διάφορες δραστηριότητες ανακύκλωσης, καθώς και στην τροποποίηση των συσκευασιών της με σκοπό της ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Παρά την έντονη περιβαλλοντική δραστηριότητα της εταιρείας, οι κινήσεις αυτές δεν έχουν χρησιμοποιηθεί ως εργαλεία marketing. Έτσι, πολλοί καταναλωτές δεν μπορούν να συνειδητοποιήσουν ότι η Coca-Cola είναι μία πολύ περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένη οργάνωση. Μια άλλη επιχείρηση που είναι πολύ φιλική προς το περιβάλλον, αλλά δεν προάγει το γεγονός αυτό, τουλάχιστον εκτός του οργανισμού, είναι η Walt Disney World (WDW). Η WDW έχει ένα εκτεταμένο πρόγραμμα διαχείρισης των αποβλήτων και υποδομών, αλλά αυτές οι εγκαταστάσεις δεν προβάλλονται στις τουριστικές διαφημιστικές τους δραστηριότητες (Murphy 1985). Όπως συμβαίνει με όλες τις

δραστηριότητες που σχετίζονται με το marketing, οι κυβερνήσεις θέλουν να «προστατεύσουν» τους καταναλωτές και την κοινωνία. Υπάρχουν κυβερνητικοί κανονισμοί που σχετίζονται με το πράσινο marketing και έχουν σχεδιαστεί για να προστατεύουν τους καταναλωτές με ποικίλους τρόπους:

- με την μείωση της παραγωγής επικίνδυνων προϊόντων ή υποπροϊόντων
- με την προσπάθεια να τροποποιήσει τις συνήθειες των καταναλωτών και των βιομηχανιών να χρησιμοποιούν ή να καταναλώνουν βλαβερά προϊόντα
- να διασφαλίσει ότι όλοι οι καταναλωτές έχουν τη δυνατότητα να αξιολογήσουν την περιβαλλοντική σύνθεση των αγαθών

Συνοπτικά το πράσινο marketing τα τελευταία χρόνια υιοθετείται όλο και απο περισσότερες επιχειρήσεις σε διάφορους τομείς. Ο κύριος λόγος που οδηγεί τις επιχειρήσεις σε αυτή την κατεύθυνση είναι το συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον των καταναλωτών προς το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της εταιρείας από την οποία θα αποφασίσουν να αγοράσουν ένα προϊόν.

Το πράσινο marketing μπορεί να εφαρμοστεί με τρόπους εύκολα αντιληπτούς από τους πελάτες όπως η αναγραφή στη συσκευασία κάποιων βασικών χαρακτηριστικών των προϊόντων που αυτομάτως τα κατατάσσουν σε φιλικά προς το περιβάλλον. Επίσης μέσα από διαφημιστικές καμπάνιες που προμοτάρουν την οικολογική δράση της επιχείρησης και δείχνουν την περιβαλλοντικά ευαίσθητη κουλτούρα της επιχείρησης, ή μέσα από εφαρμογή σε όλο το φάσμα της παραγωγής και πώλησης των προϊόντων περιβαλλοντικά φιλικών τεχνικών.

Υπό το φως του πράσινου δικτύου, η επίδραση του εντοπισμού μονάδων παραγωγής και κέντρων διανομής, σχετίζεται με την εκπομπή του συστήματος μεταφοράς. Για παράδειγμα, η λειτουργία ενός κέντρου διανομής κοντά σε ένα σημείο ζήτησης, ελαχιστοποιώντας τις αποστάσεις ταξιδιού θεωρούνται εχθρικά για το περιβάλλον οχήματα. Με τη σειρά του, η πρακτική αυτή συμβάλλει στη μείωση των διαφόρων εκπομπών από το σύστημα. Το να βρίσκονται τα εξαρτήματα στερέωσης της παραγωγικής διαδικασίας κοντά στις αγορές που εξυπηρετούν, ονομάζεται σχεδόν αντιστήριξη, σε αντίθεση με τον όρο εξωχώριων δραστηριοτήτων που περιγράφει τη διαδικασία παραγωγής σε απομακρυσμένες περιοχές. Η σχεδόν-αντιστήριξη προσφέρει το πλεονέκτημα των μικρότερων αποστάσεων που διανύονται και ως εκ τούτου μικρότερες εκπομπές από τη διαδικασία μεταφοράς (Μαλλίδη & Βλάχος 2010).

Το δίκτυο διανομής των προϊόντων περιλαμβάνει τέσσερις κατευθύνσεις μεταφοράς: από τον παραγωγό στον λιανοπωλητή, από τον παραγωγό στον λιανοπωλητή μέσω 3PL, από τον λιανοπωλητή στον τελικό καταναλωτή και τον έμπορο λιανικής πώλησης στον τελικό καταναλωτή μέσω των 3PL. Οι κατασκευαστές, οι λιανοπωλητές και οι 3PL συνήθως ακολουθούν μια κοινή συμφωνία, προκειμένου να επιτευχθεί καλύτερος συντονισμός της μεταφοράς αγαθών (Xuezhong et al, 2011).

Ενεργειακά αποδοτικές μεταφορές

Τα σύγχρονα συστήματα εσωτερικής τεχνολογίας κινητήρα εσωτερικής καύσης και τα υβριδικά συστήματα συμβάλουν σημαντικά στη μείωση των ρύπων, και των αέριων του θερμοκηπίου. Η προμήθεια οχημάτων που έχουν τέτοιες ιδιότητες μπορούν να μειώσουν τόσο τις αρνητικές επιπτώσεις των logistics για το περιβάλλον όσο και τη κατανάλωση καυσίμων. Εναλλακτικά, η πρόσληψη των οχημάτων με βελτιωμένα

αεροδυναμικά χαρακτηριστικά μπορεί να μειώσει την κατανάλωση καυσίμου κατά 10 έως 20% (Beltramelo, 2012). Η προώθηση της χρήσης των «πράσινων οχημάτων» δεν εξαρτάται μόνο από τις επιχειρήσεις αλλά και από την κρατική στήριξη, καθώς το κόστος της απόκτησης ενεργειακά αποδοτικού στόλου είναι πολύ μεγαλύτερο από ότι για την αγορά των συμβατικών οχημάτων μεταφοράς. Οι κυβερνήσεις πρέπει να επιβάλουν όχι μόνο περιβαλλοντικά πρότυπα στους στόλους και τον έλεγχο των ρύπων που εκπέμπονται από τις μεταφορές, αλλά και να επιτρέψει τις επιδοτήσεις των οχημάτων, και να ενισχύσει τα κίνητρα για την χρήση φιλικών προς το περιβάλλον αγορών για τις μεταφορές (Xuezhong et al, 2011).

Μεγάλο μέρος του φορτίου μεταφέρεται οδικώς. Το πρόβλημα της οργάνωσης και της δρομολόγησης στόλου ώστε να μειωθεί το κόστος μεταφοράς και να αυξήσει το επίπεδο των υπηρεσιών ονομάζεται πρόβλημα προγραμματισμού δρομολόγησης οχημάτων. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία από πακέτα λογισμικού που δημιουργούν προγράμματα, τα οποία συμπεριλαμβάνουν πληροφορίες-μεταβλητές σχετικά με τη θέση των οχημάτων, τη στιγμή της άφιξης, τη χρήση του προσωπικού, τον τύπο του οχήματος και τις πληροφορίες σχετικά με την εισαγωγή, και επιτυγχάνουν παράλληλα σημαντική μείωση του συνολικού κόστους μεταφοράς. Η μείωση του κόστους επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της μείωσης των περιττών αποστάσεων που διανύουν τα οχήματα. Αντίστοιχα, μειώνεται η κατανάλωση καυσίμου και οι εκπομπές αερίων, ενώ ολόκληρο το σύστημα της εφοδιαστικής μπορεί να ελεγχθεί μέσω του ηλεκτρονικού συστήματος πληροφόρησης. Επιπλέον, «δύσκολες» διαδρομές, όπως κυρίως μέσω της κυκλοφορικής συμφόρησης των αστικών κέντρων έχουν προγραμματιστεί για τις περιόδους κατά τις οποίες ελαχιστοποιείται ο χρόνος, το κόστος και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των μεταφορών (Μαλλίδη & Βλάχος 2010).

Στάδιο της ανακύκλωσης

Με τη βελτίωση της τεχνολογίας, τα προϊόντα γίνονται πιο σύνθετα, ενώ οι κύκλοι ζωής των προϊόντων γίνονται όλο και μικρότεροι, αυτό έχει ως αποτέλεσμα έναν αυξανόμενο αριθμό αποβλήτων από τους καταναλωτές. Το γεγονός αυτό δεν προκαλεί μόνο μεγάλο χάσιμο πόρων και ενέργειας, αλλά επίσης τα στερεά απόβλητα που δημιουργούνται γίνονται μια κύρια πηγή περιβαλλοντικής ρύπανσης. Βάη των παραπάνω είναι ξεκάθαρη η επιτακτική ανάγκη ύπαρξης ενός πράσινου συστήματος ανακύκλωσης για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα που δημιουργείται.(Christopher, M.2005). Τα απορρίμματα που μπορούν να ανακυκλώνονται περιλαμβάνουν:

- Χαρτιά, χαρτόνια.
- Γυαλιά.
- PVC και άλλα πλαστικά.
- Μέταλλα όπως σίδηρος, αλουμίνιο, ψευδάργυρος κ.λπ.
- Ζυμώσιμο κλάσμα (οργανικά απόβλητα).
- Παλιά υφάσματα, ρούχα, κουρέλια.
- Ορυκτέλαια.
- Βιομηχανικά απόβλητα.
- Μεγάλα απορρίμματα όπως έπιπλα που γίνονται αντίκες, μεταχειρισμένα αυτοκίνητα, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και άλλες ηλεκτρικές-ηλεκτρονικές συσκευές,κ.λπ.

Μια βιώσιμη πολιτική για την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας αλλά και τη διατήρηση των φυσικών πόρων απαιτεί την πρόληψη και εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων όπως προβλέπεται και από την ιεράρχηση των δράσεων και των εργασιών της διαχείρισης των αποβλήτων που καθορίζεται στον νόμο 4042/2012.

Το θεσμικό πλαίσιο της εναλλακτικής διαχείρισης στηρίζεται στο νόμο 2939/2001(ΦΕΚ 179 Α) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων -ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (ΕΟΑΝ)», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με το ν.3854/2010 (ΦΕΚ 94 Α). Σκοπός του Νόμου είναι η κατά προτεραιότητα πρόληψη δημιουργίας στερεών αποβλήτων (για όσα ρεύματα αποβλήτων υπάγονται σε αυτόν), η επαναχρησιμοποίηση τους, η ανακύκλωσή τους, η ανάκτηση της ενέργειας καθώς η χωρίς προβλήματα τελική διάθεση τους. Η Ελλάδα συμπεριέλαβε στο θεσμικό πλαίσιο της εναλλακτικής διαχείρισης και μια σειρά ρευμάτων αποβλήτων, για τα οποία υπάρχουν σαφείς ποσοτικοί στόχοι ανακύκλωσης και αξιοποίησης στην Ευρωπαϊκή νομοθεσία.

Εκτός από τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασίας (Ν. 2939/2001), έχουν εκδοθεί Προεδρικά Διατάγματα (ΠΔ) και Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις (ΚΥΑ) σχετικά με τους όρους και τις προϋποθέσεις της εναλλακτικής διαχείρισής για τα εξής επιμέρους ρεύματα: απόβλητα λιπαντικών ελαίων, μεταχειρισμένα ελαστικά οχημάτων, απόβλητα ηλεκτρικών στηλών & συσσωρευτών, οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, καθώς και απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων.

Αίτια και οφέλη υιοθέτησης πράσινων τεχνολογιών από επιχειρήσεις

Πιθανά κίνητρα που οδηγούν τις επιχειρήσεις να εφαρμόσουν πράσινες πρακτικές διαχείρισης κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού είναι η συμμόρφωση με τους κανονισμούς, το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, οι πιέσεις των ενδιαφερομένων μερών, ηθικές ανησυχίες, κρίσιμα γεγονότα, και κορυφαία πρωτοβουλία διαχείρισης (Winn, 1995). Ο Preuss (2005) εντοπίζει τρεις μεγάλες ομάδες καθοριστικών παραγόντων για την εφαρμογή πράσινων πρακτικών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας: η κοινωνική πίεση και η νομοθεσία, οι οικονομικοί παράγοντες, όπως τα πλεονεκτήματα κόστους ή η οικονομική κατάσταση του οργανισμού και οι πολιτιστικές αξίες, όπως οι ατομικές αξίες ή η δημόσια πίεση.

Σύμφωνα με τον Walker (2008), οι παράγοντες που παρακινούν τις επιχειρήσεις μπορούν να ομαδοποιηθούν σε εσωτερικούς και εξωτερικούς. Η προσωπική δέσμευση των ατόμων είναι ένας σημαντικός εσωτερικός παράγοντας της υιοθέτησης διαχείρισης πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας (Hanna et al., 2000). Ένα άλλο εσωτερικό κίνητρο της εταιρείας είναι η επιθυμία να ελαχιστοποιηθεί το κόστος από την πρόληψη της ρύπανσης (Handfield et al., 1997).

Οι εξωτερικοί παράγοντες μπορεί να είναι η κυβερνητική ρύθμιση και η νομοθεσία (Beamon, 1999), η πίεση των πελατών (Hall, 2001) ή το περιβάλλον προβολής μιας εταιρείας (Bowen, 2000). Επίσης, οι ανταγωνιστές της μπορούν να παρακινήσουν μια εταιρεία να επιτύχει ειδικές αρμοδιότητες όσον αφορά την εφαρμογή των πράσινων πρακτικών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας (Sarkis, 2003). Η απάντηση στην πίεση από περιβαλλοντικά προσανατολισμένες ομάδες πίεσης παίζει ολοένα και σημαντικότερο ρόλο στις αποφάσεις στρατηγικής μιας επιχείρησης (Trowbridge, 2001). Όπως έχουν δηλώσει ο Zhu και ο Sarkis (2006), οι παράγοντες μπορούν να διαφέρουν για τις εταιρείες σε διάφορες βιομηχανίες.

Ένα από τα ισχυρότερα εσωτερικά εμπόδια στην εφαρμογή των πράσινων πρακτικών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η ανησυχία σχετικά με το υψηλό κόστος (Min και Galle, 2001). Ένα άλλο ισχυρό εμπόδιο είναι η έλλειψη δέσμευσης που οφείλεται στην πεποίθηση ότι οι περιβαλλοντικές ανησυχίες δεν έχουν ακόμη μεγάλη σημασία στη συνολική στρατηγική της εταιρείας (Min και Galle, 2001). Επίσης, η κατάσταση μιας εταιρείας σε σχέση με την έλλειψη της απαιτούμενης τεχνολογίας μπορεί συχνά να εμποδίσει την εφαρμογή των πράσινων μέτρων (Studer et al., 2006).

Εξωτερικά εμπόδια μπορούν να δημιουργηθούν μέσα από την απροθυμία των διαφόρων μελών της εφοδιαστικής αλυσίδας να συνεργάζονται και να ανταλλάσσουν πληροφορίες (Klassen και Βασόν -2003). Η έλλειψη της ζήτησης των πελατών για τα πράσινα προϊόντα μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο για την εφαρμογή των πράσινων μέτρων (Studer et al., 2006). Ελλειπείς περιβαλλοντικές ρυθμίσεις και η έλλειψη κυβερνητικών κινήτρων και υποστήριξης μπορεί να εμποδίζουν την υιοθέτηση των πράσινων πρακτικών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας (Porter και Van de Linde, 1995).

Η έλλειψη δημόσιας υποδομής, όπως η ανακύκλωση και η διαχείριση των εγκαταστάσεων αποβλήτων μπορεί επίσης να αποτελέσει πρόβλημα για την επιτυχή

εφαρμογή των περιβαλλοντικών μέτρων μέσα σε μια εταιρεία. Σε μια διατομεακή σύγκριση της πράσινης διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας στην Κίνα οι Zhu και Sarkis (2006) βρίσκουν εμπόδια που μπορεί να είναι μόνο στον συγκεκριμένο κλάδο, όπως για παράδειγμα λόγω της έλλειψης συγκεκριμένης καθοδήγησης στον συγκεκριμένο τομέα.

Είναι ευρέως γνωστό ότι οι περισσότερες επιχειρήσεις προβαίνουν σε αποφάσεις επενδύσεων βασιζόμενες στην απόδοση που διαφέρεται ότι θα έχει η εκάστοτε επιχειρηματική κίνηση. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που μπορεί να έχει μια επένδυση μέχρι και πριν μερικά χρόνια δεν ήταν βασικό κριτήριο αξιολόγησης για μια επένδυση. Ωστόσο, την τελευταία πενταετία οι επιχειρήσεις προσπαθούν όλο και περισσότερο να προβαίνουν σε επενδύσεις οι οποίες συνάδουν με περιβαλλοντικές αρχές. Οι λόγοι που οδήγησαν την πλειοψηφία των επιχειρήσεων σε αυτή την αναθεώρηση παρουσιάζονται ακολούθως:

Περιορισμός περιβαλλοντικής ρύπανσης:

Για παράδειγμα η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας από εργοστασιακές μονάδες παγκοσμίως αυξάνεται συνεχώς, γεγονός που οδηγεί σε σημαντική αύξηση του φαινομένου του θερμοκηπίου αλλά και των ρυπογόνων εκπομπών, εάν το μεγαλύτερο μέρος της απαιτούμενης αυτής ενέργειας συνεχίσει να παράγεται από τους παραδοσιακούς σταθμούς παραγωγής ενέργειας με τη χρήση ορυκτών καυσίμων. Αν όμως οι επιχειρήσεις αρχίζουν να χρησιμοποιούν φωτοβολταϊκά συστήματα για εξοικονόμηση ενέργειας θα βελτιώσουν αρκετά την υπάρχουσα κατάσταση.

Δυνατότητα να πληρούν αυστηρές προδιαγραφές των προϊόντων στις αγορές του εξωτερικού:

Οι κατασκευαστές στις αναπτυσσόμενες χώρες συνήθως πρέπει να ανταποκριθούν σε αυστηρότερες περιβαλλοντικές απαιτήσεις και τις προδιαγραφές για να εξάγουν τα προϊόντα τους προς τις βιομηχανικές χώρες από ό, τι το αντίστροφο. Η υιοθέτηση των πράσινων τεχνολογιών μπορεί να βοηθήσει εξαγωγικές εταιρείες να αποκτήσουν πλεονέκτημα και μερίδιο αγοράς έναντι των ανταγωνιστών.

Μείωση του κόστους σε όλους τους τομείς μιας επιχείρησης:

Η πράσινη τεχνολογία μπορεί να βελτιώσει την αποδοτικότητα της παραγωγής μέσω της μείωσης του κόστους των εισροών, το ενεργειακό κόστος και το κόστος λειτουργίας και συντήρησης, το οποίο μπορεί να βελτιώσει την ανταγωνιστική θέση της επιχείρησης.

Περιβαλλοντική εικόνα:

Η υιοθέτηση πράσινων τεχνολογιών μπορεί να βελτιώσει την περιβαλλοντική φήμη μιας εταιρείας, η οποία είναι ζωτικής σημασίας, αν οι άλλοι ανταγωνιστές και οι καταναλωτές αναπτύξουν όλο και περισσότερο το αίσθημα οικολογικής συνείδησης και το εφαρμόζουν στις επιλογές που κάνουν στις αγορές τους.

Πλεονεκτήματα της εφαρμογής πράσινων εφοδιαστικών αλυσίδων

Τα οφέλη που αποφέρει η υιοθέτηση των καθαρών τεχνολογιών σε μια επιχείρηση ποικίλουν. Παρακάτω ακολουθούν αναλυτικά τα κυριότερα από αυτά:

Ισχυρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα:

Η βιώσιμη ανάπτυξη καταδεικνύεται πως οδηγεί σε οργανωτικές και τεχνολογικές καινοτομίες που αυξάνουν την ανταγωνιστικότητα έναντι άλλων εταιριών που δεν προσαρμόζονται με την υπάρχουσα τάση για "πρασinoποίηση" των επιχειρήσεων.

Βελτίωση της φήμης:

Μέσω της ηθικής συμπεριφοράς και της καταγραφής των πράσινων πρακτικών στην εταιρική κοινωνική ευθύνη της επιχείρησης οι καταναλωτές αποκτούν μια ιδιαίτερη προτίμηση προς αυτές τις εταιρείες αφού γενικότερα παρατηρείται μια στροφή των αγοραστών σε επιχειρήσεις που είναι φιλικές προς το περιβάλλον.

Αποφυγή επιβολής προστίμων:

Με την συμμόρφωση με τους ισχύοντες κανονισμούς για την προστασία του περιβάλλοντος η εταιρεία αποφεύγει οποιαδήποτε επιβολή προστίμου που θα μπορούσε να επιβληθεί για μη τήρηση των νόμων αυτών.

Μακροπρόθεσμα οφέλη:

Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν ακόμα πολλές επιχειρήσεις που δεν έχουν γίνει εντελώς πράσινες, εκείνες που επιλέγουν, παρά το μεγάλο κόστος ενσωμάτωσης των πράσινων πρακτικών στις δραστηριότητες τους, να προβούν σε μια ολιστική προσέγγιση της πράσινης επιχειρηματικότητας, στοχεύουν στα μακροπρόθεσμα οφέλη, αφού όπως έχει αναφερθεί η μοναδικές επιχειρήσεις που θα παραμείνουν στο μέλλον είναι αυτές που θα γίνουν πράσινες.

Το ενεργειακό όφελος που προκύπτει από την εφαρμογή του βιοκλιματικού σχεδιασμού στα κτήρια παραγωγής αλλά και στα γραφεία μίας επιχείρησης μπορεί να αποδοθεί με τους ακόλουθους τρόπους:

- Χάρη στη βελτιωμένη προστασία του κελύφους και της συμπεριφοράς των χρησιμοποιούμενων δομικών υλικών επιτυγχάνεται εξοικόνηση ενέργειας.
- Μερική κάλυψη των απαιτήσεων θερμότητας των κτηρίων και ως εκ τούτου μείωση των εξόδων κάλυψης των αναγκών αυτών.

Οι περιβαλλοντικές ανησυχίες περιλαμβανομένων της αλλαγής του κλίματος, της χρήσης ενέργειας, της περιβαλλοντικής ρύπανσης και της εξάντλησης των πόρων δεν είναι προβλήματα που μπορούν απλά να λυθούν. Οι ινδικές και κινεζικές οικονομίες αυξάνονται με διψήφιους ρυθμούς και καθώς ο παγκόσμιος πληθυσμός συνεχίζει να αυξάνεται, οι πόροι γίνονται όλο και σπανιότεροι. Οι επιχειρήσεις έχουν πλέον όλο και περισσότερο επίγνωση ότι οι αλυσίδες εφοδιασμού τους πρέπει να είναι σχεδιασμένες για την αειφορία. και οι διεργασίες σχεδιασμού φτιαγμένες έτσι ώστε να υπάρχουν φιλικές προς το περιβάλλον εισροές και να δημιουργούν εκροές που μπορούν να ανακυκλωθούν και να μην μολύνουν το περιβάλλον (Sanders 2012, σ. 25).

Τα Starbucks εξασφαλίζουν ότι οι πρακτικές συγκομιδής των καλλιεργητών τους δεν βλάπτουν τα τροπικά δάση. Η Nestle αντιμετώπισε πολλά προβλήματα από περιβαλλοντικούς ακτιβιστές, όταν διαπιστώθηκε ότι το φοινικέλαιο που προέρχεται από τα δάση για την κατασκευή "Kit-Kat" έγινε από τους προμηθευτές τους στο κόστος της εξάντλησης των πόρων εν ανεπαρκεία. Η Nestle δεν απάντησε αρχικά, αλλά

αργότερα αναγκάστηκε να αναλάβει δράση. Για τον λόγο αυτό, οι εταιρείες δεν μπορούν να νύπτουν τας χείρας τους λέγοντας ότι δεν είναι υπεύθυνες για τις περιβαλλοντικές ζημιές που προκαλούνται από τους προμηθευτές τους. Η συσκευασία και η μεταφορά είναι άλλες πτυχές της αλυσίδας εφοδιασμού, που είναι σημαντικές για τη βιωσιμότητα. Οι επιχειρήσεις μπορούν να εξοικονομήσουν χρήματα με το σχεδιασμό έξυπνων συσκευασιών. Η χρήση πλήρως φορτωμένων φορτηγών κατά το δυνατόν, αντί να κινούνται μισοάδεια, είναι μια σημαντική περιβαλλοντική στρατηγική. Η 3M εισήγαγε επίσης ρυθμιζόμενο καταστρώματα σε φορτηγά, έτσι ώστε ο αριθμός των καθημερινών φορτίων να μειώνεται. Η Dell έχει συνεργαστεί με τις Ηνωμένη Ταχυδρομική Υπηρεσία έτσι ώστε οι στρατηγικές διανομής να μειώσουν το αποτύπωμα άνθρακα.

Τέτοιες πρακτικές που υιοθετούν οι εταιρείες δεν είναι μόνο καλό από την άποψη της συμμόρφωσης, αλλά αυτά είναι επίσης καλές πρακτικές. Όταν μία εταιρεία συνεργάζεται με προμηθευτές για την προστασία του περιβάλλοντος, είναι σίγουρο ότι μιλάμε για μια μακροπρόθεσμη προσφορά.

Όταν μια εταιρεία βελτιώνει τη βιωσιμότητα των επιδόσεων της, προκαλεί αφθονία πλεονεκτημάτων για την ίδια. Τα οικονομικά πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν τη μείωση του λειτουργικού κόστους, την αύξηση των εσόδων, την μείωση των διοικητικών δαπανών, την μείωση του κόστους κεφαλαίου και των ασφαλιστρών χρηματιστηριακή αγορά. Τα πλεονεκτήματα στις σχέσεις με τους πελάτες περιλαμβάνουν αυξημένη ικανοποίηση των πελατών, την καινοτομία των προϊόντων, την αύξηση του μεριδίου αγοράς, τη βελτίωση της φήμης και νέες ευκαιρίες στην αγορά. Τα επιχειρησιακά πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν την καινοτομία της διαδικασίας, την αύξηση της παραγωγικότητας, τη μείωση του χρόνου κύκλου, τις βελτιωμένες αποδόσεις των πόρων και την ελαχιστοποίηση των αποβλήτων. Τα οργανωτικά πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν την ικανοποίηση των εργαζομένων, τη βελτίωση των σχέσεων των ενδιαφερομένων μερών, την μειωμένη ρυθμιστική παρέμβαση, το μειωμένο κίνδυνο και την αύξηση της οργανωτικής μάθησης.

Η Περιβαλλοντική βιωσιμότητα [προστασία του περιβάλλοντος] και η κοινωνική βιωσιμότητα [διατήρηση της κοινωνίας της ευημερίας] είναι διασυνδεδεμένα. [Sanders 2012, σ. 377-8]. Η εφαρμογή πράσινων εφοδιαστικών αλυσίδων οδηγεί σε:

- Αυξημένη Νομική συμμόρφωση
- Αυξημένη συμμόρφωση με τους κυβερνητικούς κανονισμούς
- Στην αύξηση των εσόδων
- Ικανοποίηση των ηθικών και κοινωνικών υποχρεώσεων
- Βελτιωμένη ισοροπία για την μάρκα
- Καλύτερες σχέσεις με τους προμηθευτές
- Καλύτερες σχέσεις με τους πελάτες
- Καλύτερες εργασιακές σχέσεις
- Μακροχρόνια βιωσιμότητα της εταιρείας
- Ανάπτυξη κοινότητας

Οι εταιρείες πρέπει να επιβιώσουν σε ένα δύσκολο εξωτερικό περιβάλλον. Ο ανταγωνισμός εντείνεται χάρη στην παγκοσμιοποίηση. Η τεχνολογία γίνεται αίτιο αλλαγής των όρων του παιχνιδιού. Οι εταιρείες που θέλουν να επεκτείνουν την παγκόσμια παρουσία τους, μπορούν να το πράξουν εάν είναι σε θέση να ανταποκριθούν στις αυστηρές περιβαλλοντικές και κοινωνικές νόρμες που υπαγορεύονται από ξένες κυβερνήσεις. Μόνο εάν μία εταιρεία είναι σε θέση να αναπτύξει τις ικανότητές της για την υλοποίηση πράσινων αλυσίδες εφοδιασμού και να προχωρήσει προς ένα βιώσιμο μέλλον, είναι δυνατόν να πετύχει στις διεθνείς επαγγελματικές προσπάθειες της.

Τώρα, πώς μπορεί αυτό να βοηθήσει μια οργάνωση από την οπτική της στρατηγικής; Σε μια εποχή όπου οι ύφεσεις στους κύκλους στην οικονομία είναι πιο συχνές λόγω των επιπτώσεων της παγκοσμιοποίησης, μια επιχείρηση που διευρύνει την παρουσία της στις ξένες ακτές δεν πρέπει να εξαρτάται από την εγχώρια αγορά και μόνο. Για παράδειγμα, αναφέρθηκε στα ινδικά μέσα ενημέρωσης ότι εταιρείες όπως η Tatas κατόρθωσε ακόμη και κατά περιόδους ύφεσης, επειδή όταν δεν υπήρχε ύφεση στην ΕΕ, ήταν σε θέση να προσφέρει τα προϊόντα της σε τιμή που οι τοπικοί φορείς στην ΕΕ δεν ήταν σε θέση να προσφέρουν. Αυτό σημαίνει ότι όταν μία εταιρεία εφαρμόζει διαχείριση πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας, μπορεί να γευτεί την επιτυχία στις αγορές του εξωτερικού.

Όταν ο ανταγωνισμός στην εγχώρια αγορά εντίνεται, η εταιρεία μπορεί να εξετάσει την επιχειρηματική δραστηριότητα της σε άλλες χώρες όπου υπάρχει ζήτηση για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες της. Μία τέτοια επέκταση έχει γίνει εύκολη, ως αποτέλεσμα της παγκοσμιοποίησης και χώρες όπως η Ινδία και η Κίνα, ανοίγουν τις αγορές τους για τους ξένους παίκτες. Οι εμπορικές διαπραγματεύσεις στο πλαίσιο της GATS (Γενική Συμφωνία για το Εμπόριο Υπηρεσιών) και της GATT (Γενική Συμφωνία για Τιμές & Εμπόριο) καταλύσαν την είσοδο πολυεθνικών εταιρειών από τις ανεπτυγμένες χώρες και στις αναδυόμενες οικονομίες όπως η Ινδία και η Κίνα.

Αξιολόγηση υιοθέτησης πράσινων τεχνολογιών από επιχειρήσεις

Ένα πολυεξεταστέο ζήτημα στην έρευνα είναι η σχέση μεταξύ της υιοθέτησης πράσινων πρακτικών και τις επιπτώσεις ' που έχει μία τέτοια κίνηση στην απόδοση της επιχείρησης (Rao και Holt, 2005). Η απόδοσης της επιχείρησής σχετίζεται με διάφορα επίπεδα, όπως είναι οι περιβαλλοντικές, οικονομικές, λειτουργικές επιδόσεις, οι κοινωνικές πτυχές, καθώς και η δημιουργία αξίας μέσω της διαχείρισης της πνευματικής γνώσης (Chen, 2008). Οι οικονομικοί και μη παράγοντες σε αυτά τα επίπεδα σε σχέση με τις πράσινες πρακτικές μπορεί να προσθέσουν αξία σε μια εταιρεία.

Οικονομική απόδοση

Όσον αφορά στις οικονομικές επιδόσεις η παραδοσιακή άποψη υποστηρίζει ότι υπάρχει πάντα ένα trade-off μεταξύ των καλύτερων περιβαλλοντικών επιδόσεων με τις φτωχότερες οικονομικές επιδόσεις (Walley και Whitehead, 1994), ενώ άλλοι ερευνητές βρίσκουν μια θετική επίδραση της πρασίνισμα της αλυσίδας εφοδιασμού στις οικονομικές επιδόσεις της επιχείρησης (Alvarez et al., 2001). Έτσι, η διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να μειώσει το κόστος των υλικών αγοράς και της κατανάλωσης ενέργειας, τη μείωση του κόστους της επεξεργασίας των αποβλήτων και την απόρριψη, και να αποφύγει πρόστιμο για λογαριασμό της εταιρείας στην περίπτωση περιβαλλοντικών ατυχημάτων (Zhu και Sarkis, 2004).

Μη οικονομικές επιδόσεις

Οι ακόλουθες περιβαλλοντικές αρχές μπορεί να αυξήσουν τα λειτουργικά έξοδα της εταιρείας, αλλά ως μια θετική επίδραση μπορεί επίσης να ελαχιστοποιήσουν το ποσοστό απορριμμάτων και την απογραφή και μπορεί να αυξήσουν τη σειρά προϊόντων της εταιρείας ή τη βελτίωση της χρησιμοποίησης της παραγωγικής ικανότητας (Zhu et al., 2005). Η επιτυχής εφαρμογή των πράσινων μέτρων κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού μπορεί επίσης να έχει οφέλη σε σχέση με τις κοινωνικές πτυχές. Αυτά μπορεί να τα δει κανείς σε μια βελτίωση της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων και στη μείωση του κύκλου εργασιών του εργατικού δυναμικού. Μια αποτελεσματική πολιτική της εταιρείας των περιβαλλοντικών εκθέσεων μπορεί να κάνει την εταιρεία να φαίνεται πιο διαφανής προς την κοινότητα και να ενισχύσει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών και τις καλές πελατειακές σχέσεις.

Σύμφωνα με τον Chen (2008) το πράσινο πνευματικό κεφάλαιο είναι τα -Συνολικά αποθεμάτα όλων των ειδών των άυλων περιουσιακών στοιχείων, οι γνώσεις, οι ικανότητες, και οι σχέσεις, κλπ σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος ή την πράσινη καινοτομία σε ατομικό επίπεδο και σε επίπεδο οργάνωσης μίας εταιρείας (σελ. 277). Αυτό το πράσινο πνευματικό κεφαλαίο είναι που απαιτείται από μια εταιρεία, προκειμένου να επιτευχθεί μια πιο φιλική προς το περιβάλλον στρατηγικής και να μπορεί να αξιοποιηθεί ώστε να παράγει πλούτο.

Μέτρηση επίδοσης

Είναι πολύ σημαντική η εφαρμογή των κατάλληλων εργαλείων μέτρησης και ο καθορισμός συγκεκριμένων στόχων μέτρησης (Zhu et al., 2005). Ως παραδείγματα για την διαδικασία και την ανάλυση των εργαλείων μέτρησης των περιβαλλοντικών επιδόσεων η Giama και ο Παπαδόπουλος (2007) όνοματησαν, μεταξύ άλλων, την ανάλυση του κύκλου ζωής, των περιβαλλοντικών εισροών και εκροών, καθώς και την

αξιολόγηση του περιβαλλοντικού κινδύνου ως παραδείγματα για εργαλεία ανάλυσης και αξιολόγησης των περιβαλλοντικών επιδόσεων, την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, και την οικολογική σήμανση ως παραδείγματα των διαδικαστικών εργαλείων. Ως δείκτες περιβαλλοντικών επιδόσεων μπορεί είτε να μετρηθεί ο βαθμός των αρνητικών επιπτώσεων των δραστηριοτήτων της εταιρείας, όπως η κατανάλωση ενέργειας ή οι εκπομπές CO₂ ανά μονάδα παραγωγής, ή τα περιβαλλοντικά οφέλη που προκύπτουν από τις πράσινες δραστηριότητες της εταιρείας, όπως η μείωση του κόστους των υλικών προμηθειών ή η μείωση της κατανάλωσης επικίνδυνων υλικών (Nunes και Bennett, 2007).

Ελληνική περιβαλλοντική πολιτική

Η περιοχή της Νοτιοανατολικής Ευρώπης, παρά την καλή γεωγραφική της θέση, αντιμετωπίζει σοβαρά εμπόδια για να γίνει ένας ανταγωνιστικός παίκτης στα παγκόσμια δίκτυα εφοδιαστικής αλυσίδας (Ketikidis et al., 2008). Η Ελλάδα, μέλος της ΕΕ από το 1981, είναι υπό την άμεση επιρροή της αυξανόμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας της ΕΕ που επηρεάζει σχεδόν όλα τα προϊόντα σε όλα τα επίπεδα της αλυσίδας εφοδιασμού. Ωστόσο η χώρα συνήθως αργεί να εφαρμόσει τα νέα που επικρατούν στην περιβαλλοντική σκηνή και γενικότερα η συμμόρφωση με τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς είναι μάλλον σε εθελοντική βάση παρά σε υποχρεωτική (Kassolis, 2007).

Η κοινωνική και θεσμική ικανότητα μιας χώρας για περιβαλλοντική βιωσιμότητα αναφέρεται στο βαθμό που μια χώρα έχει θεσπίσει θεσμούς και υποκείμενα κοινωνικά πρότυπα των δεξιοτήτων, των στάσεων, και των δικτύων που προωθούν αποτελεσματικές απαντήσεις στις περιβαλλοντικές προκλήσεις (Husted, 2005). Εκτός από τις ικανότητες ενός έθνους για την επιστημονική έρευνα, την παραγωγή των περιβαλλοντικών πληροφοριών, την συζήτηση, οι περιβαλλοντικές ρυθμίσεις περιλαμβάνουν επίσης την ανταπόκριση του ιδιωτικού τομέα για τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Ο Katz (2001) καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η θέληση και η ικανότητα προστασίας του περιβάλλοντος επηρεάζεται από ενδοκοινωνικο-πολιτισμικούς παράγοντες. Αν οι άνθρωποι έχουν πιο πολιτισμική επίγνωση των περιβαλλοντικών συνθηκών, μπορεί να διατηρηθεί ένα υψηλότερο επίπεδο περιβαλλοντικής βιωσιμότητας. Η κουλτούρα ενός λαού αναμένεται να επηρεάσει το πώς οι άνθρωποι θα χρησιμοποιούν τους φυσικούς πόρους και το περιβάλλον από τη διαμόρφωση των στάσεων και των αντιλήψεων τους (Hoon et al., 2007).

Οι Ψυχογιός και Πριπορας (2007) αναφέρουν ότι το σύνολο των Ελλήνων managers από τους οποίους πήραν συνέντευξη εντοπίζουν την ανάγκη για τον εκσυγχρονισμό της ελληνικής οικονομίας, σε γενικές γραμμές, και το σύστημα διαχείρισης, ιδίως, προκειμένου να ταιριάζουν με τις απαιτήσεις της ένταξης στην ΕΕ, καθώς και την πίεση από τον αυξανόμενο ανταγωνισμό στη διεθνή αγορά.

Σύμφωνα με έρευνα από το Grant Thornton International Business Report (IBR, 2009), η Ελλάδα χαρακτηρίζεται ως μια από τις οικονομίες με χαμηλές αντιλήψεις της φιλικότητας προς το περιβάλλον στο πλαίσιο της επιχειρηματικής κοινότητας. Οι Watson και Emery (2004) χαρακτηρίζουν την περιβαλλοντική πολιτική στην Ελλάδα ανίκανη να κάνει τη διαφορά στην οικονομική και κοινωνική συμπεριφορά των επιχειρήσεων. Αυτό μπορεί να αποδεικνύεται από την υλοποίηση των Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) και του ISO 14001 στην Ελλάδα. Παρ' όλα αυτά, τα τελευταία στοιχεία από την Περιβαλλοντική επανεξέταση των επιδόσεων του ΟΟΣΑ για την Ελλάδα το 2009

δείχνουν ότι οι ελληνικές επιχειρήσεις σταδιακά προχωρούν στην εταιρική περιβαλλοντική διαχείριση και την ανάπτυξη των πράσινων προϊόντων.

Συχνά η έκταση και ο τρόπος εφαρμογής των πράσινων εφοδιαστικών αλυσίδων διαφέρει από εταιρεία σε εταιρεία. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η έμφαση δίνεται κυρίως στους προμηθευτές, χωρίς να κοιτάζει τη δική της παραγωγή μία εταιρεία. Σε μια τέτοια περίπτωση, οι προσπάθειες διατρέχουν τον κίνδυνο να είναι μισές. Η άλλη πρόκληση είναι να απαντηθεί το ερώτημα πως η εφαρμογή πράσινων πρακτικών στην εφοδιαστική αλυσίδα θα συνεισφέρει στη βελτίωση των οικονομικών επιδόσεων μιας εταιρείας. Η εφαρμογή διαχείρισης πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνει πολύ χρόνο και πολλές αποφάσεις από τα ανώτατα διοικητικά στελέχη. Χρειάζεται διαρκής προσπάθεια. Δεν είναι μια άσκηση μία φορά.

Οι επιχειρήσεις τείνουν να υιοθετήσουν μια αντιδραστική προσέγγιση για την τήρηση κανονιστικών προτύπων. Δεν υιοθετούν μια προληπτική προσέγγιση για να εξετάσει την εφαρμογή των πράσινων εφοδιαστικών αλυσίδων από μια στρατηγική προοπτική. Εάν μια επιχείρηση εξετάζει μόνο τη δημιουργία γρήγορων αποδόσεων από τις πράσινες πρακτικές, είναι λάθος. Οι αποδόσεις θα υλοποιηθούν κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου έπειτα από παρατεταμένες προσπάθειες.

Αν οι εισροές της εφοδιαστικής πρέπει να γίνουν πράσινες, τότε οι εταιρίες πρέπει να εξετάσουν τις διαδικασίες παραγωγής των προμηθευτών τους σε μεγαλύτερη λεπτομέρεια. Αυτό ωστόσο μπορεί να παρουσιάσει μια πρόκληση με τη μορφή της αντίστασης από τους προμηθευτές οι οποίοι μπορεί να είναι απρόθυμοι να αποκαλύψουν βασικές ικανότητες τους ή εμπορικά μυστικά. Όμως εάν οι προμηθευτές εκτεθούν στους πελάτες όλο και περισσότερο, μπορούν επίσης να καταλήγουν να γίνονται πιο διαφανείς όσον αφορά την τιμολόγηση.

Οι προμηθευτές βλέπουν το EMS ως διευθυντική διαδικασία που συνεπάγεται τεράστιες προσπάθειες και τεκμηρίωση - κάτι που δεν μπορεί να τους δώσει άμεση απόδοση. Επιπλέον, εάν όλοι οι πελάτες δεν ζητούν πράσινα προϊόντα, οι προμηθευτές δεν μπορούν να ενδιαφέρονται για μικροαλλαγές στα συστήματα και τις διαδικασίες τους για λίγους πελάτες. Αν το κάνουν, θα αναγκαστούν να περάσουν από την πρόσθετη επιβάρυνση του κόστους κάτι το οποίο δεν μπορεί να γίνει αποδεκτό από αυτούς. Για να παρακινήσουν οι εταιρείες τους προμηθευτές να στραφούν σε πράσινες πρακτικές πρέπει να διεξάγουν σεμινάρια και εργαστήρια και να ξεκινήσει μια παραγωγική συζήτηση μαζί τους.

Συμπεράσματα

Καμία εταιρεία δεν μπορεί να αγνοεί τα περιβαλλοντικά θέματα πλέον, διότι λόγω των νομοθετικών πλαισίων πλέον σχετίζονται με την άδεια τους να λειτουργούν. Οι επιχειρήσεις δεν μπορούν να στραφούν στις πρακτικές βιωσιμότητας μόνο και μόνο επειδή οι ανταγωνιστές τους το κάνουν. Σήμερα οι καταναλωτές απαιτούν από τις εταιρείες προϊόντα που να είναι φιλικά προς το περιβάλλον. Τα πράσινα ζητήματα θα γίνουν παράγοντες υγιεινής στις ημέρες που έρχονται.

Η ινδική κυβέρνηση έχει εισαγάγει την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη (ΕΚΕ) ως υποχρεωτική ημερήσια διάταξη για τις μεγάλες επιχειρήσεις (που πληρούν ορισμένα κριτήρια από την άποψη του κύκλου εργασιών ή κερδών) στον περί Εταιρειών Νόμο του 2013.

Οι περιβαλλοντικές προσπάθειες των οργανισμών δεν μπορούν να είναι απλή ρητορεία, θα πρέπει να συμπληρωθούν από μέτρα. Οι γενικές προσεγγίσεις για τη διαχείριση του περιβάλλοντος δεν είναι αρκετές. Οι στρατηγικές βιωσιμότητας πρέπει να εδραιωθούν στο επιχειρηματικό μοντέλο. Εάν οι πράσινες στρατηγικές μιας εταιρείας δεν ευθυγραμμίζονται με τις γενικές στρατηγικές των επιχειρήσεων, μπορεί να σπαταληθούν πολύτιμοι πόροι.

Είναι σημαντικό για τους οργανισμούς να δώσουν προτεραιότητα σε δραστηριότητες, έτσι ώστε οι πράσινες πρακτικές να μπορούν να γίνουν κερδοφόρες για την κατώτατη γραμμή. Μια επιχείρηση μπορεί να έχει μια πληθώρα επιλογών και είναι ιδιαίτερα σημαντικό να γίνει η σωστή επιλογή σύμφωνα με τη συνολική στρατηγική της εταιρείας. Οι τέσσερις ανταγωνιστικές πράσινες στρατηγικές που παρουσιάζονται ακολούθως μπορούν να βοηθήσουν τους μάνατζερς να βελτιστοποιήσουν την οικονομική απόδοση των επενδύσεων της εταιρείας τους

1. Eco-αποδοτικότητα

Η στρατηγική eco-αποδοτικότητας είναι για να κάνεις περισσότερα με λιγότερα / και μικρότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Αυτό το είδος σκέψης μπορεί να οδηγήσει σε καινοτομες ιδέες και αξιοποίηση πόρων πιο αποδοτικά.

2. Πέρα από την ηγεσία της συμμόρφωσης

Οι εταιρείες πρέπει να πάνε ένα βήμα πιο πέρα από αυτό που υπαγορεύει η συμμόρφωση. Δηλαδή θα πρέπει να κάνουν πολύ περισσότερα από ό, τι κάνουν οι ανταγωνιστές τους. Αυτή η στρατηγική έχει ονομαστεί ως «πέρα από τη συμμόρφωση» ηγεσία.

3. Eco-branding

Eco-branding είναι όλα τα σχετικά με την προμήθεια ένα σημείο διαφοροποίησης με βάση τα οικολογικά χαρακτηριστικά ορισμένων προϊόντων.

4. Περιβαλλοντική ηγεσία κόστους

Η περιβαλλοντική ηγεσία κόστους είναι όλα σχετικά με την πώληση προϊόντων με καλές περιβαλλοντικές επιδόσεις, αλλά επίσης έχει μια ανταγωνιστική στρατηγική τιμολόγησης.

Αυτές οι στρατηγικές μπορεί να λειτουργήσουν ανεξάρτητα η μία από την άλλη. Πολύ λίγες εταιρείες έχουν τη δυνατότητα να συνδεθούν οι περιβαλλοντικές ιδιότητες των προϊόντων τους με τις διαδικασίες τους, ώστε να καταλήγουν σε μία περιβαλλοντική διαφοροποίηση. Ορισμένες εταιρείες έχουν γίνει τόσο διάχυτες στην προσέγγισή τους όπου το πράσινο έχει γίνει μέρος των βασικών αξιών της μάρκας τους. Θα ήταν μια καλή ιδέα η συνδésση μίας εταιρείας με τις πράσινες πρακτικές της και να θεωρηθεί από το καταναλωτικό κοινό ως περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένη.

Υπήρξε μια εποχή που κάθε συζήτηση σχετικά με τη βιωσιμότητα ή τις πράσινες αλυσίδες εφοδιασμού συνδεόταν με αυξημένο κόστος και την απώλεια αποδοτικότητας. Αλλά τώρα υπάρχουν ευκαιρίες για την πράσινη αλυσίδα εφοδιασμού με χαμηλότερο κόστος. Οι πράσινες πρακτικές δεν σχετίζονται μόνο με την ανακύκλωση και την καταστροφή πρώτων υλών. Οι εταιρείες P & G και Walmart αποφάσισαν να μειώσουν το μέγεθος των πλαστικών φιαλών που χρησιμοποιούσαν για υγρό απορρυπαντικό με τη μείωση της περιεκτικότητας σε νερό του υγρού για να γίνει πιο πυκνό.

Οι πελάτες αντιστάθηκαν αρχικά γιατί θεώρησαν ότι χρεωνόντουσαν την ίδια τιμή για λιγότερη ποσότητα προϊόντος. Αλλά η P & G ήταν σε θέση να πείσει τους πελάτες ότι θα μπορούσε να επιτύχει τα ίδια αποτελέσματα με 50% λιγότερο του υγρού απορρυπαντικού. Έτσι, κατά μία έννοια η πρόταση αξίας προς τους πελάτες είχε αυξηθεί. Ο αντίκτυπος ήταν δραματικός. Η μεταφορά είναι συχνά ένα κρίσιμο μέρος μιας προσπάθειας πρακτικής βιωσιμότητας, δεδομένου ότι έχει τη δυνατότητα να αφήνει ένα τόσο μεγάλο αποτύπωμα άνθρακα. Οι διάφορες στρατηγικές μεταφορών που είναι τόσο αποδοτικές σε θέμα κόστους και φιλικές προς το περιβάλλον μπορεί να χρησιμοποιηθούν για να μετριάσουν αυτή την πρόκληση.

Κλείνοντας θα πρέπει να αναφερθεί ότι λαμβάνοντας υπόψιν τα μακροπρόθεσμα θετικά αποτελέσματα που μπορεί να αποφέρουν οι πράσινες πρακτικές αν εφαρμοστούν σε μία επιχείρηση κρίνεται θεμιτό να προβούν στην υιοθέτηση τους όλο και περισσότερες ελληνικές επιχειρήσεις. Το γεγονός ότι στην Ελλάδα αυτές οι πρακτικές δεν έχουν αξιοποιηθεί ήδη σε μεγάλο βαθμό οφείλεται σε πληθώρα αιτιών που αναφέρθηκαν σε προηγούμενες ενότητες και χρήζουν περαιτέρω έρευνας. Ωστόσο εάν οι ελληνικές επιχειρήσεις προσπαθήσουν να συμβαδίσουν με τα ευρωπαϊκά πρότυπα και αρχίσουν να εφαρμόσουν πράσινες πρακτικές θα αποδειχθεί μια ιδιαίτερα κερδοφόρα κίνηση για την αειφορία τους.

Βιβλιογραφία

Βιβλία

Dornfeld, D. A. (Επιμ.). (2013). *Green Manufacturing: Fundamentals and Applications*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6016-0>

Kopnina, H., & Padfield, R. (2023). *Sustainable Business: Key Issues* (3η έκδ.). Routledge.

McDonough, W., & Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. North Point Press.

McKinnon, A., Browne, M., Piecyk, M., & Whiteing, A. (Επιμ.). (2015). *Green Logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics* (3η έκδ.). Kogan Page.

Ottman, J. A. (2011). *The New Rules of Green Marketing: Strategies, Tools, and Inspiration for Sustainable Branding*. Berrett-Koehler Publishers.

Sarkis, J., & Dou, Y. (2018). *Green Supply Chain Management: A Concise Introduction*. Routledge.

Επιστημονικά άρθρα

Rao, P., & Holt, D. (2005). Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance? *International Journal of Operations & Production Management*, 25(9), 898–916. <https://doi.org/10.1108/01443570510613956>

Srivastava, S. K. (2007). Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 53–80. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00202.x>

Walker, H., Di Sisto, L., & McBain, D. (2008). Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: Lessons from the public and private sectors. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 14(1), 69–85.

Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. H. (2008). Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation. *International Journal of Production Economics*, 111(2), 261–273. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2006.11.029>

Θεσμικές πηγές και πρότυπα

Ευρωπαϊκή Ένωση. (2024). *Οδηγία (ΕΕ) 2024/1275 για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων* (αναδιατύπωση). <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj>

Ευρωπαϊκή Ένωση. (2024). *Κανονισμός (ΕΕ) 2024/1781 για τη θέσπιση πλαισίου απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού για βιώσιμα προϊόντα*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj>

International Organization for Standardization. (2015). *ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use*. <https://www.iso.org/standard/60857.html>