



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (MBA)**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

**ΠΡΑΣΙΝΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΚΑΙ ΒΙΟΜΙΜΗΤΙΚΗ**



**Κόκκινος Επαμεινώνδας**

**Επιβλέπων Καθηγητής: Ευάγγελος Γρηγορούδης**

**Χανιά, 2020**



**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:**

**ΓΡΗΓΟΡΟΥΔΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ**

**ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:**

1. Ευάγγελος Γρηγορούδης, ΜΠΔ
2. Ευαγγελία Κρασαδάκη, ΜΠΔ
3. Στέλιος Τσαφαράκης, ΜΠΔ



*If something can be imagined, it can also be realized...Anything is possible!*

*-Lao Tzu*



*Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Ευάγγελο Γρηγορούδη για την καθοδήγηση, την ενθάρρυνση και τις συμβουλές που μου προσέφερε καθ' όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών. Η εμπειρία που είχα στο μάθημα του ήταν πολύτιμη, αφού ασχοληθήκαμε με ουσιαστική έρευνα. Ήμουν εξαιρετικά τυχερός που είχα έναν επιβλέποντα καθηγητή που τον ενδιέφερε το έργο μου και που απαντούσε στις ερωτήσεις και όποιες απορίες είχα τόσο άμεσα.*

*Πρέπει να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου προς την καθηγήτριά μου κ. Ευαγγελία Κρασαδάκη για τη συνεχή υποστήριξη και ενθάρρυνσή της. Η βοήθειά της και οι συμβουλές της για δικά της και άλλα μαθήματα, όπως και η παροχή αίθουσας για μελέτη ήταν καθοριστικά καθώς με βοήθησαν να ολοκληρώσω τις σπουδές μου. Η προθυμία και η επιμονή της να κατανοήσουμε εις βάθος το περιεχόμενο των διαλέξεων της ήταν σημαντική αφού μας εφοδίασε με γνώσεις που ήδη μου έχουν φανεί χρήσιμες στην επαγγελματική μου σταδιοδρομία.*

*Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Στέλιο Τσαφαράκη που αποτέλεσε πηγή έμπνευσης, μέσω της διδασκαλίας του για το θέμα της μεταπτυχιακής μου διατριβής, αλλά και όλους τους καθηγητές της σχολής μου για τις γνώσεις που μου παρείχαν καθώς και την ανεξάντλητη υπομονή τους να με βοηθήσουν σε ότι κι αν χρειαζόμουν.*

*Η ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής μου διατριβής αλλά και των σπουδών μου θα ήταν ακόμη δυσκολότερη αν δεν είχα την υποστήριξη, αλλά και τη φιλία που μου προσέφεραν οι συμφοιτητές μου και είμαι υπόχρεος σε αυτούς για τη βοήθειά τους.*

*Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους αγαπημένους μου φίλους και συγγενείς για την όποια βοήθεια και υποστήριξη μου παρείχαν κατά τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.*





## Περίληψη

Η αυξανόμενη ανάγκη προϊόντων και υπηρεσιών παγκοσμίως έχει επιφέρει περιβαλλοντικά προβλήματα όπως η υπερθέρμανση του πλανήτη, οι εκπομπές CO<sub>2</sub>, ο αντίκτυπος της περιβαλλοντικής ρύπανσης και άλλα ζητήματα, τα οποία με τη σειρά τους έχουν αυξήσει την πράσινη ευαισθησία των καταναλωτών για προϊόντα φιλικά προς το περιβάλλον και προσανατολισμένα στην αειφορία και το πράσινο μάρκετινγκ. Ο πράσινος καταναλωτισμός έχει αρχίσει να διαδραματίζει ουσιώδη ρόλο στην εισαγωγή της πράσινης επιχειρηματικότητας και στην οικοδόμηση επιχειρήσεων με πράσινο μάρκετινγκ. Ωστόσο, αυτό δεν είναι ευρέως διαδεδομένο και εξακολουθεί να εξελίσσεται. Με τη σειρά τους, οι οργανισμοί και οι επιχειρήσεις έχουν δει αυτή την αλλαγή στη στάση των καταναλωτών και προσπαθούν να κερδίσουν ένα πλεονέκτημα στην ανταγωνιστική αγορά εκμεταλλευόμενοι τις δυνατότητες στην πράσινη αγορά, αλλαγές στην παραγωγική διαδικασία, αλλαγές συσκευασιών καθώς και τροποποίηση της διαφήμισης. Το μάρκετινγκ που ορίζεται ως «πράσινο» ή περιβαλλοντικό αποτελείται από όλες τις δραστηριότητες που αποσκοπούν στη δημιουργία και διευκόλυνση των ανταλλαγών, που προορίζονται να ικανοποιήσουν τις ανάγκες ή τις επιθυμίες του ανθρώπου, έτσι ώστε αυτές να ικανοποιούνται με ελάχιστες επιζήμιες επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον. Φυσικά το πράσινο μάρκετινγκ χρησιμοποιεί ποικίλες στρατηγικές και διάφορα εργαλεία, όπως αυτό της βιομημητικής, το οποίο στην ουσία είναι μια επιστήμη που εμπνέεται από την φύση, καθώς την μιμείται και προσφέρει καινοτόμες εφαρμογές σε ένα ευρύ φάσμα της βιομηχανίας και όχι μόνο, με κύριο στόχο την αειφορία.

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή λοιπόν θα γίνει ενδελεχής μελέτη του πράσινου μάρκετινγκ σε ζητήματα εννοιολογικά, εφαρμογές, στρατηγικές, λύσεις αλλά και προβλήματα που ανακύπτουν. Επίσης, θα πραγματοποιηθεί ανάλυση της επιστήμης της βιομημητικής και θα μελετηθεί κατά πόσο επηρεάζει θετικά ή όχι το πράσινο μάρκετινγκ, καθώς και αν, συσχετίζεται με αυτό και εν τέλει πως έχει εφαρμοστεί σε διάφορες περιπτώσεις.



## **Περιεχόμενα**

Περίληψη.....	8
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή .....	12
1.1 Γενικά.....	12
1.2 Πράσινη Ανάπτυξη και Βιομημητική.....	12
1.3 Καινοτομία και Βιομημητική .....	14
1.4 Δομή και Στόχοι.....	16
Κεφάλαιο 2: Πράσινο Μάρκετινγκ.....	17
2.1 Έννοια του Πράσινου Μάρκετινγκ .....	17
2.2 Ιστορική Αναδρομή .....	19
2.3 Αναγκαιότητα του Πράσινου Μάρκετινγκ .....	23
2.4 Λόγοι χρήσης του Πράσινου Μάρκετινγκ .....	24
2.4.1 Ευκαιρίες .....	25
2.4.2 Κοινωνική Υποχρέωση.....	26
2.4.3 Κυβερνητική Πίεση.....	27
2.4.4 Ανταγωνιστική Πίεση .....	28
2.4.5 Ζητήματα Κόστους ή Κέρδους.....	29
2.5 Στροφή στο Πράσινο .....	30
2.5.1 Η Φιλοσοφική Πρόκληση .....	30
2.5.2 Η Διοικητική Πρόκληση .....	38
2.5.3 Η Πρακτική Πρόκληση – Πρασινοποίηση του Μίγματος Μάρκετινγκ.....	41
2.6 Greenwashing.....	48
Κεφάλαιο 3: Βιομημητική .....	56
3.1 Έννοια της Βιομημητικής.....	56
3.2 Μέθοδος της Βιομημητικής .....	57
3.3 Οφέλη της Βιομημητικής.....	61
3.4 Καινοτομίες της Βιομημητικής.....	62
Κεφάλαιο 4: Μελέτες Περίπτωσης .....	65
4.1 Καινοτόμα Μονοπάτια στην Ενεργειακή Απόδοση: REGEN ENERGY .....	65
4.2: Μελέτη Περίπτωσης για το Ανθρώπινο Δέρμα .....	76
4.3 Τεχνολογία PUREBOND®: Κόλλα Ξύλου Χωρίς Φορμαλδεΐδη.....	85
Κεφάλαιο 5: Επίλογος .....	94
5.1 Πράσινο Μίγμα Μάρκετινγκ .....	94
5.2 Ευκαιρίες και Απειλές .....	97

5.3 Το Μέλλον του Πράσινου Μάρκετινγκ και Βιώσιμο Μάρκετινγκ.....	98
Βιβλιογραφία .....	101

## **Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή**

### **1.1 Γενικά**

Τις τελευταίες δεκαετίες, η ανησυχία για το περιβάλλον έχει γίνει όχι μόνο ένα σημαντικό δημόσιο ζήτημα, αλλά και ένα κρίσιμο θέμα στην ακαδημαϊκή έρευνα. Μια έντονη άνοδος του ενδιαφέροντος για το περιβάλλον έχει προκύψει στο μεγαλύτερο μέρος του κόσμου. Μια θετική αλλαγή στην συμπεριφορά των καταναλωτών έναντι των προϊόντων και των επιπτώσεών του στο περιβάλλον μπορεί να διαπιστωθεί λόγω του αυξημένου επιπέδου περιβαλλοντικής ευαισθησίας από τη δεκαετία του '70 και έπειτα. Η αλλαγή αυτή συνέβαλε στην έναρξη της πράσινης επανάστασης για την αποτροπή περαιτέρω ζημιών στο περιβάλλον. Πράγματι, το πράσινο μάρκετινγκ είναι ένας είδος μάρκετινγκ που αποσκοπεί στη μείωση των επιπτώσεών μας στο περιβάλλον από το σχεδιασμό, την παραγωγή, τη συσκευασία, την ετικέτα και την κατανάλωση. Όλο και περισσότεροι οργανισμοί, κατανοώντας την ανησυχία των καταναλωτών για το περιβάλλον ενσωματώνουν την έννοια «περιβάλλον», «οικολογικό» ή «πράσινο» σε πολλές λειτουργίες των οργανισμών τους παρέχοντας «πράσινα προϊόντα και υπηρεσίες». Αρκετά ανώτερα στελέχη της αγοράς χρησιμοποιούν «πράσινες τεχνικές» σε ότι αφορά την παραγωγή των προϊόντων τους. Ένα από αυτά τα εργαλεία είναι και η βιομημητική που ορίζεται ως καινοτομία μέσω της εξομοίωσης βιολογικών μορφών, διαδικασιών, μοτίβων και συστημάτων και είναι ιδιαίτερα πολύτιμη στην ανακάλυψη λύσεων. Αντίστοιχα τα στελέχη μάρκετινγκ υιοθετούν πράσινες στρατηγικές προώθησης των προϊόντων και υπηρεσιών τους. Η αποστολή του «πράσινου μάρκετινγκ» είναι συμπληρωματική του παραδοσιακού μάρκετινγκ, ικανοποιώντας ανάγκες των καταναλωτών προς έναν πρόσθετα σημαντικό σκοπό, τη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος.

### **1.2 Πράσινη Ανάπτυξη και Βιομημητική**

Υπάρχουν σαφείς ομοιότητες ανάμεσα στις αρχές και τους στόχους της βιομημητικής και της πράσινης οικονομίας. Η βιομημητική στοχεύει μακροπρόθεσμα στην αειφορία, ακριβώς όπως και η πράσινη οικονομία. Και τα δύο σχετίζονται με την παραγωγή και την κατανάλωση αγαθών. Η βιομημητική αφορά την καινοτομία νέων τεχνολογιών και πρακτικών και η πράσινη οικονομία τονίζει τη σημασία της

μεταφοράς τεχνολογίας στις αναπτυσσόμενες χώρες. Η μεταφορά τεχνολογίας της βιομηχανικής θα μπορούσε να εφαρμοστεί με τέτοιο τρόπο ώστε οι δαπανηρές επενδύσεις και τα πρωτότυπα να αναπτύσσονται στις πλουσιότερες χώρες και οι επακόλουθες λύσεις να υιοθετούνται από τις αναπτυσσόμενες χώρες μετά την καθιέρωσή τους.

Οι βιομηχανικές καινοτομίες μπορούν να βοηθήσουν τις εταιρείες να είναι ανταγωνιστικές και η βιομηχανική μπορεί να εφαρμοστεί ακριβώς στους ίδιους κλάδους της οικονομίας που έχουν τις περισσότερες εξαγωγικές δυνατότητες, στον πρωτογενή δηλαδή και δευτερογενή τομέα, καθώς και στον τομέα της ενέργειας και γενικότερα η μίμηση φυσικών οικοσυστημάτων έχει απεριόριστες εφαρμογές.

Στα βιολογικά οικοσυστήματα το μικροπεριβάλλον και η εξειδίκευση είναι σημαντικά, κάθε οργανισμός έχει έναν συγκεκριμένο ρόλο να διαδραματίσει και δεν κάνει κάτι διαφορετικό από αυτό που έχει αναλάβει από τη φύση να κάνει. Κατά κανόνα υπάρχουν τεράστιες διαφορές στους φυσικούς πόρους, ανθρώπινους και οικονομικούς μεταξύ των χωρών. Ο κανόνας αυτός ισχύει και στην πράσινη οικονομία. Είναι σημαντικό λοιπόν να συνειδητοποιήσουμε και να αποδεχθούμε τα όρια της παραγωγής σε μια συγκεκριμένη χώρα. Για παράδειγμα, αν δεν υπάρχει αρκετό νερό, τότε ίσως η καλλιέργεια βαμβακιού να μην είναι η καλύτερη επένδυση. Τα προϊόντα που κατασκευάζονται και η ενέργεια που παράγεται εξαρτώνται από τις συνθήκες που επικρατούν στην κάθε χώρα. Η άντληση των πρώτων υλών και η παραγωγή πρέπει να λαμβάνουν χώρα στο ίδιο μέρος, όπου αυτό είναι δυνατόν. Η εξόρυξη ορυκτών στην Αφρική αποτελεί ένα προειδοποιητικό παράδειγμα.

Εάν άλλαζε η νοοτροπία σχετικά με την κατανάλωση, αυτό θα βοηθούσε στη μετάβαση από την πρακτική της υπερκατανάλωσης σε ορθά επίπεδα κατανάλωσης.. Η αλλαγή στη νοοτροπία της κατανάλωσης δίνει περιθώρια για αειφόρο σχεδιασμό, δηλαδή σχεδιασμό για διάρκεια, η οποία μπορεί να υλοποιηθεί με τη βοήθεια της βιομηχανικής. Εάν η πράσινη επιχειρηματικότητα ορίζεται ως ένας συνδυασμός πρακτικών και αξιών, η βιομηχανική ταιριάζει απόλυτα σε αυτήν την εικόνα λόγω της κάλυψης της σημασίας της. Οι συσχετίσεις συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 1.1), ο οποίος βασίζεται στους ορισμούς που παρουσιάστηκαν νωρίτερα.

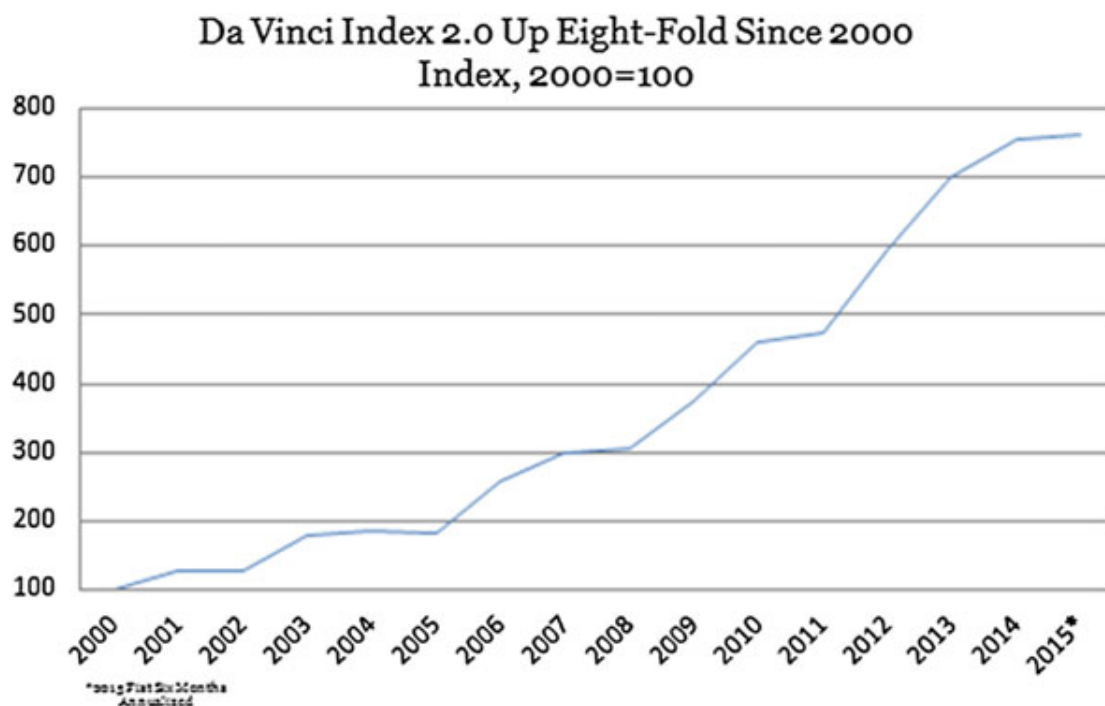
Πράσινη Επιχειρηματικότητα	Βιομημητική
Πράσινες πρακτικές <ul style="list-style-type: none"> <li>• σχεδιασμός προϊόντος</li> <li>• διαδικασίες παραγωγής</li> </ul>	Σχεδίαση εμπνευσμένη από τη φύση <ul style="list-style-type: none"> <li>• μετατρέπει τον τρόπο σε λειτουργία</li> <li>• μίμηση φυσικών διεργασιών</li> </ul>
Πράσινες αξίες <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πολιτικές</li> <li>• Αρχές</li> <li>• Επενδύσεις</li> </ul>	Η φύση ως μέντορας <ul style="list-style-type: none"> <li>• μίμηση φυσικών οικοσυστημάτων</li> <li>• η φύση ως πηγή ιδεών, όχι πρώτων υλών</li> </ul>

Πίνακας 1.1 Πράσινη επιχειρηματικότητα και βιομημητική

Μια ξεκάθαρη πράσινη προσέγγιση θα ικανοποιήσει τους περιβαλλοντικά συνειδητούς πελάτες, καταναλωτές και εργαζομένους με αποτέλεσμα η επιχείρηση να μπορέσει να ωφεληθεί από τις επενδύσεις στη βιομημητική (Koho, 2012).

### 1.3 Καινοτομία και Βιομημητική

Ο επιταχυνόμενος ρυθμός ανάπτυξης του τομέα της βιομημητικής που παρουσιάζεται στο Σχήμα 1.1, αντικατοπτρίζει τον αυξανόμενο αριθμό βιομημητικών καινοτομιών. Εκτιμάται ότι η βιομημητική θα αντιπροσωπεύει περίπου 1,6 τρισεκατομμύρια δολάρια των παγκόσμια συνολικά παραγόμενων προϊόντων ως το 2030. Η βιομημητική θεωρείται μια μηχανή καινοτομίας που ξεπερνά τις βιομηχανίες συμπεριλαμβανομένων και των παραδοσιακών βιομηχανιών και όχι μόνο τον τομέα της υψηλής τεχνολογίας. Από μια ανάλυση που αφορά την τεχνολογία και την καινοτομία προϊόντων μέσω της βιομημητικής, βασισμένη σε 218 αναφορές απέδειξε ότι η ανάπτυξη υλικών είναι το μεγαλύτερο κομμάτι της έρευνας της βιομημητικής συμπεριλαμβανομένων των έξυπνων υλικών, τις τροποποιήσεις επιφανειών, το σχεδιασμό υλικών και των υλικών για στοχευμένες εφαρμογές. Το δεύτερο μεγαλύτερο κομμάτι για τις εφαρμογές βιομημητικής είναι οι εφαρμογές κίνησης με βάση τα μοντέλα μετακίνησης ζώων συμπεριλαμβανομένων και του τρόπου κίνησης, μηχανισμών εκτόνωσης αυτών και της δομή τους (σχήματα που εξοικονομούν ενέργεια). Η βιομημητική έχει αναγνωριστεί επίσης ως ο λόγος που καταδεικνύει την ανάγκη που υπάρχει σήμερα για βιώσιμη καινοτομία.



Σχήμα 1.1 Δείκτης Da Vinci<sup>1</sup> ανάπτυξης της βιομιμητικής-ενημερώθηκε το 2015

Η βιομιμητική θεωρείται ως μέθοδος για τη δημιουργία καινοτόμων ιδεών σχεδίασης όταν ενσωματώνεται κατά τα αρχικά στάδια σχεδιασμού και κυρίως στο στάδιο σχεδιασμού της ιδέας. Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου, οι πιθανές ιδέες σχεδιασμού δημιουργούνται και αξιολογούνται ώστε να επιλεγθεί μία για λεπτομερή σχεδιασμό. Είναι γνωστό ότι τα αρχικά στάδια σχεδιασμού είναι αυτά που συμβάλλουν περισσότερο στην ποιότητα του τελικού προϊόντος. Σύμφωνα με το παράδοξο της ανάπτυξης προϊόντων, τα αρχικά στάδια σχεδιασμού είναι υπεύθυνα για περίπου το 70% της τελικής ποιότητας του προϊόντος και το τελικό κόστος, ενώ η γνώση που είναι διαθέσιμη για την υποστήριξη αυτού του πρώιμου σταδίου σχεδιασμού είναι σπάνια. Η κύρια δυνατότητα της βιομιμητικής για να προάγει καινοτόμες λύσεις είναι όταν εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια των αρχικών σταδίων σχεδιασμού και όταν το πεδίο των πιθανών λύσεων έχει καθοριστεί. Τότε η βιομιμητική λειτουργεί κυρίως σαν γεννήτρια ιδεών πιθανών λύσεων σχεδιασμού (Cohen and Reich, 2016).

<sup>1</sup> Το Da Vinci Index 2.0 είναι η ενημερωμένη έκδοση του αρχικού δείκτη Da Vinci, που δημιουργήθηκε από το Fermanian Business & Economic Institute και κυκλοφόρησε το 2011. Αυτή η περιεκτική βάση δεδομένων χρησιμοποιεί προηγμένη μεθοδολογία και πληροφορίες για τη μέτρηση της δραστηριότητας στον τομέα της βιομιμητικής στις ΗΠΑ, βάσει τεσσάρων τομέων δεδομένων: αριθμός επιστημονικών άρθρων, αριθμός διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, αριθμός επιχορηγήσεων και αριθμός σε αξία δολαρίων από επιχορηγήσεις. Πηγή: <https://www.pointloma.edu/centers-institutes/fermanian-business-economic-institute/da-vinci-index-biomimicry>



## 1.4 Δομή και Στόχοι

Για να επιτευχθεί μια αποτύπωση του πράσινου μάρκετινγκ και της βιομιμητικής στο πρώτο κεφάλαιο θα δοθεί μια γενική εικόνα για τις δύο αυτές έννοιες, θα ακολουθήσει μια αναφορά στην πράσινη ανάπτυξη και βιομιμητική, μια ενότητα για την καινοτομία και την βιομιμητική και θα δοθούν οι στόχοι της παρούσας διατριβής καθώς και οι δομή της.

Στο δεύτερο κεφάλαιο θα αναλυθεί το πράσινου μάρκετινγκ, θα δοθεί ο ορισμός του και θα επιχειρηθεί μια ιστορική αναδρομή αυτού του κλάδου. Έπειτα θα εξηγηθεί η αναγκαιότητα και οι λόγοι χρήσης του πράσινου μάρκετινγκ καθώς και πως πρέπει να αλλάξει η φιλοσοφία και η διοίκηση σε έναν οργανισμό για να γίνει πράσινη και πως το μίγμα μάρκετινγκ μετατρέπεται σε πράσινο. Είναι βέβαια δύσκολο για μια εταιρεία να υιοθετήσει όλες τις πρακτικές για να θεωρείται πράσινη και να εφαρμόσει πράσινο μάρκετινγκ, έτσι πολλές φορές μπορεί να κατηγορηθεί για οικολογική εξαπάτηση (greenwashing) η οποία και αναλύεται στο παρόν κεφάλαιο.

Στο τρίτο κεφάλαιο θα αναπτυχθεί η έννοια, η μέθοδος, τα οφέλη και οι καινοτομίες της βιομιμητικής και στο τέταρτο κεφάλαιο θα δοθούν οι μελέτες περίπτωσης μεταφρασμένες όπως αναφέρονται στη βιβλιογραφία.

Στο πέμπτο κεφάλαιο θα αναλυθεί το πράσινο μίγμα μάρκετινγκ που εντοπίζεται στις παραπάνω μελέτες περίπτωσης, θα σχολιαστούν οι ευκαιρίες και απειλές της βιομιμητικής και θα δοθούν πληροφορίες για το μέλλον του πράσινου και βιώσιμου μάρκετινγκ. Στο τέλος της παρούσας διατριβής θα δοθεί όλη η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε για την ολοκλήρωσή της.

## **Κεφάλαιο 2: Πράσινο Μάρκετινγκ**

### **2.1 Έννοια του Πράσινου Μάρκετινγκ**

Το μάρκετινγκ δεν είναι μόνο ένας τομέας αλλά και ένα σύνολο πρακτικών που απευθύνονται στους καταναλωτές και αναφέρεται τις διαδικασίες που οργανώνονται γύρω από ένα προϊόν ή μια υπηρεσία, από μια ιδέα, τον σχεδιασμό έως και τις πωλήσεις, του καθορισμού των τιμών, της προώθησης και της διαθεσιμότητας (Twinkle and Pakutharivu, 2016). Δυστυχώς, η πλειοψηφία των ανθρώπων πιστεύει ότι το πράσινο μάρκετινγκ αφορά αποκλειστικά στην προώθηση ή διαφήμιση προϊόντων με περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά. Όροι όπως ανακυκλώσιμο, αναγομώμενο, φιλικό προς το όζον και φιλικό προς το περιβάλλον είναι μερικά από τα πράγματα που οι καταναλωτές συνδέουν πιο συχνά με το πράσινο μάρκετινγκ. Ενώ αυτοί οι όροι είναι πράγματι ισχυρισμοί του πράσινου μάρκετινγκ, θα μπορούσε να ειπωθεί πως το πράσινο μάρκετινγκ είναι μια ευρύτερη έννοια, η οποία μπορεί να εφαρμοστεί στα καταναλωτικά αγαθά, στα βιομηχανικά αγαθά ακόμη και στις υπηρεσίες. Για παράδειγμα σε όλο τον κόσμο υπάρχουν θέρετρα που αρχίζουν να προωθούνται ως "οικοτουριστικές" εγκαταστάσεις, δηλαδή εγκαταστάσεις οι οποίες "ειδικεύονται" στην εμπειρία κοντά στη φύση ή λειτουργούν με τρόπο που ελαχιστοποιεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Έτσι το πράσινο μάρκετινγκ ενσωματώνει ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της τροποποίησης του προϊόντος, των αλλαγών στη διαδικασία παραγωγής, τις αλλαγές συσκευασίας, καθώς και την τροποποίηση της διαφήμισης. Ωστόσο, το να οριστεί το πράσινο μάρκετινγκ δεν είναι μια απλή διαδικασία.

Ο όρος «πράσινο μάρκετινγκ» εμφανίστηκε για πρώτη φορά στα τέλη της δεκαετίας του '80 ως επέκταση αυτού που στην Αμερικανική ένωση μάρκετινγκ αναφερόταν, το 1975 ως «οικολογικό μάρκετινγκ» όπου ήταν και το πρώτο συνέδριο. Οι εργασίες αυτού του συνεδρίου κατέληξαν σε ένα από τα πρώτα βιβλία για πράσινο μάρκετινγκ με τίτλο "οικολογικό μάρκετινγκ". Από τότε έχουν δημοσιευθεί διάφορα άλλα βιβλία σχετικά με το θέμα. Το συνέδριο προσπάθησε να φέρει κοντά ακαδημαϊκούς, επαγγελματίες και υπεύθυνους χάραξης πολιτικής για να εξετάσουν τις επιπτώσεις του μάρκετινγκ στο φυσικό περιβάλλον. Στο συνέδριο αυτό ορίστηκε

το οικολογικό μάρκετινγκ ως η μελέτη των θετικών και αρνητικών πτυχών των δραστηριοτήτων μάρκετινγκ σχετικά με τη ρύπανση, την εξάντληση της ενέργειας και η περιβαλλοντική εξάντληση μη ενεργειακών πόρων.

Αυτός ο πρώιμος ορισμός έχει τρία κύρια στοιχεία, 1) αποτελεί υποσύνολο της συνολικής δραστηριότητας μάρκετινγκ, 2) εξετάζει τόσο τις θετικές όσο και τις αρνητικές δραστηριότητες και 3) εξετάζεται ένα πολύ περιορισμένο φάσμα περιβαλλοντικών ζητημάτων. Ενώ αυτός ο ορισμός είναι ένα χρήσιμο σημείο εκκίνησης, το πράσινο μάρκετινγκ πρέπει να είναι ευρύτερα καθορισμένο. Αυτή η έλλειψη σταθερότητας είναι ένα μεγάλο μέρος του προβλήματος, για το πώς μπορεί να αξιολογηθεί ένα ζήτημα εάν όλοι οι ερευνητές έχουν διαφορετική αντίληψη για το τι ερευνούν. Ο ακόλουθος ορισμός είναι πολύ ευρύτερος από αυτούς άλλων ερευνητών και περιλαμβάνει όλα τα σημαντικά συστατικά άλλων ορισμών (Polonsky, 1994).

Πριν από την παροχή ενός εναλλακτικού ορισμού πρέπει να σημειωθεί ότι κανένας ορισμός ή η ορολογία δεν έχει γίνει παγκοσμίως αποδεκτή, αλλά ο Polonsky δήλωσε το 1994 ότι «το πράσινο ή περιβαλλοντικό μάρκετινγκ αποτελείται από όλες τις δραστηριότητες που αποσκοπούν στη δημιουργία και τη διευκόλυνση των ανταλλαγών αλλά και στην ικανοποίηση ανθρώπινων αναγκών ή επιθυμιών, έτσι ώστε η ικανοποίηση αυτών να έχουν, ελάχιστες επιζήμιες επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον» (Twinkle and Pakutharivu, 2016)

Επομένως, διασφαλίζει ότι τα συμφέροντα του οργανισμού και όλοι οι καταναλωτές του προστατεύονται, δεδομένου ότι η εθελοντική ανταλλαγή δεν θα πραγματοποιηθεί εκτός αν και ο αγοραστής και ο πωλητής επωφεληθούν αμοιβαία. Ο παραπάνω ορισμός περιλαμβάνει επίσης την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, προσπαθώντας να ελαχιστοποιήσει τις αρνητικές επιπτώσεις αυτής της ανταλλαγής στο περιβάλλον. Αυτό το δεύτερο σημείο είναι σημαντικό, για την ανθρώπινη κατανάλωση που από τη φύση της είναι καταστροφική για το φυσικό περιβάλλον. (Για να είναι ακριβής η παραγωγή προϊόντων οι πράσινοι ισχυρισμοί πρέπει να δηλώνουν ότι είναι "λιγότερο επιβλαβείς για το περιβάλλον" αντί για "φιλικό προς το περιβάλλον"). Έτσι το πράσινο μάρκετινγκ θα πρέπει να εξετάζει την ελαχιστοποίηση της περιβαλλοντικής βλάβης και όχι απαραίτητα να την εξαλείφει (Polonsky, 1994).

Το πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για το περιβάλλον ορίζει το πράσινο μάρκετινγκ ως «μάρκετινγκ που περιλαμβάνει όλες τις δράσεις επικοινωνίας που γίνονται για την προώθηση ενός προϊόντος με βάση τις περιβαλλοντικές του ιδιότητες

ή την κοινωνική προσφορά του» (Twinkle and Pakutharivu, 2016). Το πράσινο μάρκετινγκ και το κοινωνικό μάρκετινγκ τείνουν να βασίζονται σε αυτά τα θέματα και να τονίζουν είτε τις περιβαλλοντικές (πράσινες) είτε τις κοινωνικές διαστάσεις της αειφορίας (Bridges and Wilhelm, 2008). Πρόκειται για την πώληση προϊόντων βασισμένη σε ένα ηθικό υπόβαθρο: «τα διακριτικά χαρακτηριστικά του πράσινου μάρκετινγκ είναι η εμπορική του διάσταση σε συνδυασμό με την αναφορά στις αξίες των καταναλωτών που θέλουν να ενεργούν με περιβαλλοντικά συνειδητό και κοινωνικά υπεύθυνο τρόπο με τις αγορές που κάνουν» (Twinkle and Pakutharivu, 2016)

## 2.2 Ιστορική Αναδρομή

Οι ρίζες του πράσινου μάρκετινγκ μπορούν να ανιχνευθούν πίσω στο κύμα περιβαλλοντικής ανησυχίας της δεκαετίας του '70 που δημιούργησε την έννοια του «οικολογικού μάρκετινγκ». Αυτό αφορούσε σε μεγάλο βαθμό τις βιομηχανίες με τις πιο σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και με την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών με σκοπό την άμβλυνση συγκεκριμένων περιβαλλοντικών προβλημάτων. Η αντίδραση πολλών ακαδημαϊκών και επαγγελματιών μάρκετινγκ στην περιβαλλοντική ανησυχία που προέκυψε στα τέλη της δεκαετίας του 1980 και στις αρχές της δεκαετίας του 1990 ήταν ως εκ τούτου μια αίσθηση déjà vu. Ωστόσο, υπάρχουν κάποιες σημαντικές διαφορές μεταξύ του περιβαλλοντικού κινήματος της δεκαετίας του 1970 και του πράσινου κινήματος του σήμερα, οι οποίες συνοψίζονται στον Πίνακα 2.1 (Baker, 2003).

<b>Πίνακας 2.1 Η Εξέλιξη του Περιβαλλοντικού Ενδιαφέροντος (Baker 2003)</b>		
<b>Παράγοντας:</b>	<b>Ενδιαφέρον για το περιβάλλον τη δεκαετία του '70:</b>	<b>Ο «Πρασινισμός» της δεκαετίας του '90:</b>
<b>Έμφαση</b>	Σχετικά με τα περιβαλλοντικά προβλήματα	Σχετικά με τα βασικά προβλήματα των κοινωνικών, οικονομικών, τεχνικών ή νομικών μας συστημάτων.
<b>Γεωγραφική εστίαση</b>	Όσον αφορά τα τοπικά προβλήματα (π.χ. ρύπανση)	Σχετικά με παγκόσμια ζητήματα (π.χ. η υπερθέρμανση του

		πλανήτη)
<b>Ταυτότητα</b>	Συσχέτιση με άλλες αιτίες κατά της καθιέρωσης	Ένα ξεχωριστό κίνημα αποδεκτό από πολλά στοιχεία της "καθιέρωσης"
<b>Πηγή υποστήριξης</b>	Διανοούμενοι και εκείνοι που βρίσκονται στο περιθώριο της κοινωνίας.	Μια ευρεία βάση
<b>Βάση εκστρατειών</b>	Χρησιμοποιήθηκαν προβλέψεις εκθετικής ανάπτυξης για την πρόβλεψη μελλοντικών περιβαλλοντικών προβλημάτων (π.χ. όρια ανάπτυξης)	Χρησιμοποιούν ενδείξεις για την τρέχουσα περιβαλλοντική υποβάθμιση (π.χ. τρύπα του όζοντος)
<b>Η στάση απέναντι στις επιχειρήσεις</b>	Επιχειρήσεις είναι το πρόβλημα. Γενικά αντιφατικό	Οι επιχειρήσεις θεωρούνται ως μέρος της λύσης. Δημιουργήθηκαν περισσότερες συνεργασίες
<b>Στάση στην ανάπτυξη</b>	Επιθυμία για μηδενική ανάπτυξη	Επιθυμία για βιώσιμη ανάπτυξη
<b>Αποψη της αλληλεπίδρασης περιβάλλοντος / επιχειρήσεων</b>	Εστιάζεται στις αρνητικές επιπτώσεις της επιχειρηματικής δραστηριότητας στο περιβάλλον	Επικεντρώνεται στη δυναμική αλληλεξάρτηση μεταξύ επιχειρήσεων, κοινωνίας και περιβάλλοντος

Παρά την προσοχή στη δεκαετία του '70, ήταν πραγματικά μόνο στα τέλη της δεκαετίας του '80 που προέκυψε η ιδέα του πράσινου μάρκετινγκ. Οι πρώιμες θεωρητικές χρήσεις πάνω στο πράσινο μάρκετινγκ συμπέραναν ότι η ραγδαία αύξηση του πράσινου καταναλωτισμού την εποχή εκείνη αποτελούσε τον προάγγελο μιας δραματικής και αναπόφευκτης στροφής του καταναλωτισμού προς περισσότερο πράσινα προϊόντα (Prothero, 1990; Vandermerwe and Oliff, 1990). Όπως και κάθε (σχετικά) νέο φαινόμενο μάρκετινγκ, ήταν σύντομα αντικείμενο μεγάλης σημασίας στην έρευνα αγοράς. Έχουν αναφερθεί πολλά στοιχεία έρευνας από αξιόπιστους ερευνητικούς οργανισμούς, όπως η αναγνώριση της αυξημένης περιβαλλοντικής συνείδησης, το αυξανόμενο ενδιαφέρον των καταναλωτών για πράσινα προϊόντα και η έντονη προθυμία να πληρώσουν για πράσινα χαρακτηριστικά (Roper Organization, 1990; Mintel, 1991; Worcester, 1993). Πρακτικές ενδείξεις αυτών έγιναν αντιληπτές με τη μορφή του εξαιρετικά αποτελεσματικού παγκόσμιου μποϋκοτάζ των αερολυμάτων με CFC και της διεθνούς επιτυχίας εκδόσεων όπως το The Green Consumer Guide (Elkington and Hailes, 1988). Υπήρχαν δύο βασικές αποκρίσεις σε

αυτό: το ένα ήταν μια έκρηξη της εταιρικής δραστηριότητας στον τομέα της πράσινης εμπορίας, το άλλο ήταν μια αναζωπύρωση της πράσινης επιχειρηματικής έρευνας και τα συγγράμματα μεταξύ ακαδημαϊκών.

Το εταιρικό ενδιαφέρον για το πράσινο μάρκετινγκ φάνηκε από πρώιμα ευρήματα έρευνας αγοράς που υποδήλωναν σημαντικές αλλαγές και καινοτομίες. Οι έρευνες των Vandermerwe and Oliff (1990) διαπίστωσαν ότι το 92% των ευρωπαϊκών πολυεθνικών ισχυρίστηκαν ότι άλλαξαν τα προϊόντα τους ως απάντηση σε πράσινες ανησυχίες και το 85% ισχυρίστηκε ότι άλλαξαν τα συστήματα παραγωγής τους. Οι εισαγωγές πράσινων προϊόντων στις ΗΠΑ υπερδιπλασιάστηκαν στο 11,4% όλων των νέων οικιακών προϊόντων μεταξύ 1989 και 1990 και συνέχισαν να αυξάνονται στο 13,4% το 1991 (Ottman, 1993). Ομοίως, ο όγκος των πράσινων έντυπων διαφημίσεων αυξήθηκε κατά 430%, και των διαφημίσεων πράσινης τηλεόρασης κατά 367% μεταξύ 1989 και 1990. Οι ιστορίες εταιρειών όπως το Body Shop, το Ecover, η Volvo, η 3M, ακόμα και η McDonalds χρησιμοποιούνταν όλο και περισσότερο στην πράσινη επιχειρηματική βιβλιογραφία για να καταδείξουν πώς και γιατί θα μπορούσαν να αποδώσουν οι πρωτοβουλίες του πράσινου μάρκετινγκ. Οι Iyer and Banerjee (1993) απάντησαν σε αυτές τις εξελίξεις λέγοντας ότι «το πράσινο είναι μόδα και δεν αμφισβητείται» και σε όλη τη δεκαετία του 1990 οι συγγραφείς συνέχισαν να πιστεύουν ότι η «πράσινη αγορά φαίνεται να είναι πραγματική και αναπτυσσόμενη» (Menon and Menon, 1997), και πως «επεκτάθηκε με αξιοσημείωτο ρυθμό» (Schlegelmilch et al., 1996).

Παρά αυτήν την αισιόδοξη εικόνα, από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 άρχισαν να εμφανίζονται νέα στοιχεία έρευνας αγοράς, τα οποία ήταν λιγότερο ξεκάθαρα όσον αφορά στην ανάπτυξη του πράσινου καταναλωτισμού. Η έκθεση έρευνας της Mintel (1995) για το περιβάλλον κατέγραψε μια πολύ μικρή αύξηση στους καταναλωτές πράσινων προϊόντων από το 1990 και εντόπισε ένα σημαντικό χάσμα μεταξύ της ανησυχίας και των πραγματικών αγορών - μια εικόνα που επαναλήφθηκε σε μεταγενέστερη έρευνα διαχείρισης (Wong et al., 1996; Peattie, 1999; Crane 2000). Η συχνότητα και η σπουδαιότητα των πράσινων ισχυρισμών βρέθηκαν επίσης σε παρακμή (Εθνικό Συμβούλιο Καταναλωτών, 1996) και τα πράσινα προϊόντα φάνηκε να έχουν καταφέρει περιορισμένη μόνο επιτυχία (Wong et al., 1996). Οι ειδικευμένες μάρκες Ecover και Down to Earth απέτυχαν να διατηρήσουν την ανάπτυξη που απολάμβαναν στις αρχές της δεκαετίας του 1990 και οι ειδικευμένες πράσινες σειρές ορισμένων μεγάλων εταιρειών όπως οι Lever

Brothers και Sainsburys σταμάτησαν. Παρόλο που η ανάπτυξη των πράσινων προϊόντων συνεχίστηκε έντονα σε ορισμένες κατηγορίες, όπως η διατροφή, ο τουρισμός και οι χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες, στην πλειοψηφία των αγορών δεν γίνεται πια λόγος για την εντυπωσιακή αύξηση των εισαγωγών πράσινων προϊόντων (Peattie and Crane, 2005).

Πρότερες έρευνες τοποθετούν το μάρκετινγκ σε ένα περιβαλλοντικό πλαίσιο ενσωματώνοντας οικολογικά θέματα στη στρατηγική μάρκετινγκ και την εισαγωγή εννοιών όπως το οικολογικό μάρκετινγκ (Fisk, 1974; Henion and Kinneer, 1976), το πράσινο μάρκετινγκ (Ottman, 1993) ή το περιβαλλοντικό μάρκετινγκ (Coddington, 1992; Peattie, 1995). Συγγραφείς επικεντρώνονται κυρίως στις αρνητικές επιπτώσεις του μάρκετινγκ στο φυσικό περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένων των Henion and Kinneer (1976), οι οποίοι ανέφεραν για πρώτη φορά την αλληλεξάρτηση του μάρκετινγκ και της οικολογίας. Παρά την καινοτομία της έννοιας, το οικολογικό μάρκετινγκ τείνει να επικεντρώνεται στις πιο τοξικές και βλαβερές βιομηχανίες (όπως είναι τα ορυχεία ή τα χημικά), ενώ λίγες από αυτές τις βιομηχανίες υιοθετούν οικολογικές αρχές. Ιστορικά, η πλειοψηφία των εταιρειών αντιλαμβανόταν ότι τα περιβαλλοντικά ζητήματα αποτελούσαν έναν περιορισμό και παράγοντα κόστους παρά μια λειτουργία του μάρκετινγκ (Shrivastava, 1995), μια άποψη που συνεχίζει για ορισμένους οργανισμούς (Geels et al., 2015).

Στα τέλη της δεκαετίας του 1980, τα μεταβαλλόμενα κοινωνικά και επιχειρηματικά σχέδια αντικατόπτριζαν την εμφάνιση περιβαλλοντικού και πράσινου μάρκετινγκ μέσα στην εμπορική βιβλιογραφία (Prothero, 1998). Σε σύγκριση με το Οικολογικό Μάρκετινγκ, οι αφηγήσεις σχετικά με το πράσινο / περιβαλλοντικό μάρκετινγκ δεν περιορίζονται στην κατανάλωση ενέργειας και την εξάντληση πόρων, αλλά καλύπτουν περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως εξαφάνιση ειδών, καταστροφή οικοσυστήματος και ευρύτερες βιομηχανικές ή εμπορικές επιπτώσεις ή ακούσιες βλάβες (Gowri, 2004) που μπορεί να συμβούν σε κάθε στάδιο της αλυσίδας μάρκετινγκ (Charter & Polonsky, 1999). Τα περιβαλλοντικά ζητήματα αποτελούν πλέον βασικό ανταγωνιστικό παράγοντα στις αγορές προϊόντων. Υπάρχει μια πολύ ευρύτερη υιοθέτηση φιλικών προς το περιβάλλον συμπεριφορών σε όλους τους κλάδους σε σχέση με την εποχή του οικολογικού μάρκετινγκ όπου η εστίαση ήταν κυρίως στη ρύπανση αφού είχε συμβεί. Από τη δεκαετία του 1990, τα πράσινα / περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά μάρκετινγκ βρίσκονται σε όλες τις βιομηχανίες καταναλωτικών αγαθών, όπως για παράδειγμα τα είδη ένδυσης (Fuentes, 2015), οι

ηλεκτρονικές υπηρεσίες (Gershoff and Frels, 2015), και ο τουρισμός (Wells et al., 2015).

Ο όρος πράσινο μάρκετινγκ επικρατεί στις μελέτες με αντικείμενο τη διαχείριση, λόγω της μοναδικής υπόσχεσής του να επιτύχει τόσο στον εμπορικό όσο και στον περιβαλλοντικό τομέα (Grant, 2010). Από τη φύση του, το πράσινο μάρκετινγκ προσπαθεί να αντιμετωπίσει την έλλειψη σύνδεσης μεταξύ των σημερινών πρακτικών μάρκετινγκ, με την οικολογική και κοινωνική πραγματικότητα του ευρύτερου περιβάλλοντος του μάρκετινγκ (Belz and Peattie, 2009). Ενώ υπάρχουν πολλοί ορισμοί πράσινου / περιβαλλοντικού μάρκετινγκ, όπου οι περισσότεροι υποδηλώνουν ότι οι ανάγκες της επιχείρησης, των καταναλωτών και της κοινωνίας ικανοποιούνται με αποδοτικό και βιώσιμο τρόπο και είναι συμβατοί με το φυσικό περιβάλλον και τα οικοσυστήματα (Papadas et al., 2017).

### **2.3 Αναγκαιότητα του Πράσινου Μάρκετινγκ**

Θέματα όπως η υπερθέρμανση του πλανήτη και η αποδυνάμωση του όζοντος είναι σημαντικά για την υγιή διαβίωση. Κάθε άνθρωπος πλούσιος ή φτωχός θα έπρεπε να ενδιαφέρεται για ποιοτική ζωή γεμάτη ευεξία και θετική διάθεση και το ίδιο θα έπρεπε να ισχύει και για την εταιρική τάξη. Το οικονομικό όφελος είναι ο κύριος στόχος κάθε εταιρικής επιχείρησης αλλά η βλάβη του περιβάλλοντος είναι το κόστος για την βιωσιμότητα των επιχειρήσεων σε όλο τον κόσμο, πράγμα που συνειδητοποιείται πλέον αν και με μεγάλη καθυστέρηση. Έτσι το πράσινο μάρκετινγκ από την μεριά της επιχειρηματικής τάξης βρίσκεται ακόμα σε πρώιμο στάδιο όσον αφορά στη μακροπρόθεσμη βιώσιμη επιχειρηματικότητα στην ικανοποίηση του καταναλωτή τον καταναλωτή και στο να λάβει την άδεια έγκρισης από τη κυβέρνηση. Οι βιομηχανίες στις Ασιατικές χώρες παραδειγματίζονται την ανάγκη για πράσινο μάρκετινγκ από τις ανεπτυγμένες χώρες, αλλά εξακολουθεί να υπάρχει ένα μεγάλο χάσμα μεταξύ της κατανόησης και της εφαρμογής του.

Το πράσινο μάρκετινγκ υιοθετήθηκε ευρέως από τις επιχειρήσεις παγκοσμίως και οι πιθανοί λόγοι που παρατίθενται για αυτή την ευρεία αποδοχή είναι οι ακόλουθοι πέντε. Πρόκειται για ευκαιρίες ή ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, εταιρική κοινωνική υποχρέωση (CSR), πίεση από τη κυβέρνηση, ανταγωνιστική πίεση και ζητήματα κόστους ή κέρδους. Λόγοι για τους οποίους ένας μαρκετίστας πρέπει να ενστερνιστεί το πράσινο μάρκετινγκ.



Επειδή αλλάζουν οι απαιτήσεις, πολλές επιχειρήσεις βλέπουν αυτές τις αλλαγές ως ευκαιρία για εκμετάλλευση και επιθυμούν να έχουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι εταιρειών που χρησιμοποιούν μη υπεύθυνες περιβαλλοντικά εναλλακτικές λύσεις μάρκετινγκ. Πάραυτα, ένας ακόμη λόγος είναι ότι η ανθρωπότητα έχει περιορισμένους πόρους στη γη, με τους οποίους πρέπει να προσπαθήσει να εξασφαλίσει τις απεριόριστες ανάγκες και επιθυμίες του κόσμου. Στους κύκλους της αγοράς όπου υπάρχει "ελευθερία επιλογής", έχει γίνει γενικά αποδεκτό ότι και άτομα και οργανισμοί έχουν το δικαίωμα να προσπαθούν να ικανοποιήσουν τις επιθυμίες τους. Καθώς οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν περιορισμένους φυσικούς πόρους, πρέπει να αναπτύξουν νέους ή εναλλακτικούς τρόπους ικανοποίησης αυτών των απεριόριστων επιθυμιών. Τελικά, το πράσινο μάρκετινγκ εξετάζει πώς οι δραστηριότητες μάρκετινγκ χρησιμοποιούν αυτούς τους περιορισμένους πόρους, ενώ ικανοποιούν τόσο τις επιθυμίες των καταναλωτών, ιδιωτών και βιομηχανιών, καθώς και την επίτευξη των στόχων των πωλήσεων των εταιρειών (Twinkle and Pakutharivu, 2016).

## **2.4 Λόγοι χρήσης του Πράσινου Μάρκετινγκ**

Όταν εξετάζεται η βιβλιογραφία, υπάρχουν διάφοροι προτεινόμενοι λόγοι για τους οποίους ολόένα και περισσότερες επιχειρήσεις χρησιμοποιούν το πράσινο μάρκετινγκ. Οι πέντε πιθανοί λόγοι είναι οι ακόλουθοι και αναλύονται περαιτέρω:

- Οι οργανισμοί αντιλαμβάνονται το περιβαλλοντικό μάρκετινγκ ως μια ευκαιρία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να επιτευχθούν οι στόχοι τους (Keller 1987, Shearer 1990).
- Οι οργανώσεις πιστεύουν ότι έχουν ηθική υποχρέωση να είναι πιο κοινωνικά υπεύθυνοι (Davis 1992, Freeman and Liedtka 1991, Keller 1987, McIntosh 1990, Shearer 1990).
- Οι κρατικοί φορείς αναγκάζουν τις επιχειρήσεις να καταστούν πιο υπεύθυνες (NAAG, 1990).
- Οι περιβαλλοντικές δραστηριότητες των ανταγωνιστών πιέζουν τις επιχειρήσεις να αλλάξουν το περιβαλλοντικό τους μάρκετινγκ (NAAG, 1990) και

- Οι παράγοντες κόστους που συνδέονται με τη διάθεση αποβλήτων ή μείωσης της χρήσης υλικών αναγκάζουν τις επιχειρήσεις να τροποποιήσουν τη συμπεριφορά τους (Azzone and Manzini 1994).

#### 2.4.1 Ευκαιρίες

Φαίνεται ότι όλα τα είδη των καταναλωτών, τόσο ιδιώτες όσο και βιομηχανικοί, έχουν αρχίσει και ανησυχούν περισσότερο για το φυσικό περιβάλλον. Σε μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 1992 σε 16 χώρες, περισσότερο από το 50% των καταναλωτών σε κάθε χώρα, εκτός από τη Σιγκαπούρη, δήλωσε ότι ανησυχεί για το περιβάλλον (Ottman, 1993). Μια μελέτη του 1994 στην Αυστραλία διαπίστωσε ότι το 84,6% του δείγματος πίστευε ότι όλα τα άτομα είχαν ευθύνη να φροντίσουν για το περιβάλλον. Περίπου το 80% αυτού του δείγματος έδειξε ότι είχαν τροποποιήσει τη συμπεριφορά του, συμπεριλαμβανομένου και την αγοραστική του συμπεριφορά, λόγω περιβαλλοντικών λόγων. Όπως οι ανάγκες αλλάζουν, πολλές επιχειρήσεις βλέπουν αυτές τις αλλαγές ως ευκαιρία για εκμετάλλευση.

Λαμβάνοντας υπόψη αυτά τα στοιχεία, μπορεί να υποτεθεί ότι οι επιχειρήσεις που εμπορεύονται προϊόντα με περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά θα έχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των εταιρειών που προωθούν μη περιβαλλοντικά υπεύθυνες εναλλακτικές λύσεις. Υπάρχουν πολυάριθμα παραδείγματα επιχειρήσεων που έχουν καταβάλει προσπάθειες να καταστούν πιο περιβαλλοντικά υπεύθυνες, σε μια προσπάθεια να ικανοποιήσουν καλύτερα τις ανάγκες των καταναλωτών τους.

- Η McDonald's αντικατέστησε τη συσκευασία του με το κερωμένο χαρτί εξαιτίας της αυξημένης καταναλωτικής ανησυχίας σχετικά με την παραγωγή πολυστυρενίου και την εξάντληση του όζοντος.
- Οι παραγωγοί τόνου τροποποίησαν τις τεχνικές αλιείας λόγω της αυξημένης ανησυχίας για το παρασυρόμενο δίκτυο αλιείας (τράτα) και τον επακόλουθο θάνατο των δελφινιών.
- Η Xerox εισήγαγε ένα "υψηλής ποιότητας" ανακυκλωμένο φωτοαντιγραφικό χαρτί σε μια προσπάθεια να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις των επιχειρήσεων για λιγότερο επιβλαβή προϊόντα για το περιβάλλον.

Αυτό δεν σημαίνει ότι όλες οι επιχειρήσεις που έχουν αναλάβει περιβαλλοντικές δραστηριότητες μάρκετινγκ βελτιώνουν πραγματικά τη συμπεριφορά τους. Σε ορισμένες περιπτώσεις οι επιχειρήσεις παραπλάνησαν τους

καταναλωτές σε μια προσπάθεια να αποκτήσουν μερίδιο αγοράς. Σε άλλες περιπτώσεις οι επιχειρήσεις έχουν μεταφερθεί στη πράσινη τάση χωρίς να εξετάσουν προσεκτικά αυτή τους την κίνηση, τις απαιτήσεις, ή την αποτελεσματικότητα των προϊόντων τους. Αυτή η έλλειψη μελέτης για την πραγματική "πρασινοποίηση" των δραστηριοτήτων τους μπορεί να οδηγήσει σε επιχειρήσεις που κάνουν ψευδείς ή παραπλανητικούς ισχυρισμούς πράσινου μάρκετινγκ.

#### 2.4.2 Κοινωνική Υποχρέωση

Πολλές επιχειρήσεις αρχίζουν να συνειδητοποιούν ότι είναι μέλη της ευρύτερης κοινότητας και γι 'αυτό πρέπει να συμπεριφέρονται με περιβαλλοντικά υπεύθυνο τρόπο. Αυτό μεταφράζεται σε επιχειρήσεις που πιστεύουν ότι πρέπει να επιτύχουν τους περιβαλλοντικούς στόχους καθώς και τους στόχους που σχετίζονται με το κέρδος. Αυτό οδηγεί σε περιβαλλοντικά θέματα που εντάσσονται στην εταιρική κουλτούρα της επιχείρησης. Οι επιχειρήσεις αυτής της φιλοσοφίας μπορούν να ακολουθήσουν δύο στρατηγικές. Πρώτον μπορούν να χρησιμοποιούν το γεγονός ότι είναι περιβαλλοντικά υπεύθυνες ως εργαλείο μάρκετινγκ ή δεύτερον μπορούν να γίνουν υπεύθυνες χωρίς να προωθούν αυτό το γεγονός.

Υπάρχουν παραδείγματα επιχειρήσεων που υιοθετούν και τις δύο στρατηγικές. Επιχειρήσεις όπως το Body Shop προωθούν ιδιαίτερα το γεγονός ότι είναι περιβαλλοντικά υπεύθυνοι. Ενώ αυτή η συμπεριφορά είναι ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, η επιχείρηση δημιουργήθηκε ειδικά για να προσφέρει στους καταναλωτές περιβαλλοντικά υπεύθυνες εναλλακτικές λύσεις έναντι των συμβατικών καλλυντικών προϊόντων. Αυτή η φιλοσοφία είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη συνολική εταιρική κουλτούρα, αντί να είναι απλώς ένα ανταγωνιστικό εργαλείο.

Ένα παράδειγμα εταιρείας που δεν προωθεί τις περιβαλλοντικές της πρωτοβουλίες είναι η Coca-Cola. Έχουν επενδύσει μεγάλα χρηματικά ποσά σε διάφορες δραστηριότητες ανακύκλωσης, καθώς και σε τροποποιήσεις της συσκευασίας τους για ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Ενώ ανησυχεί για το περιβάλλον, η Coca-Cola δεν έχει χρησιμοποιήσει αυτήν την ανησυχία ως ένα εργαλείο μάρκετινγκ. Έτσι, πολλοί καταναλωτές μπορεί να μην συνειδητοποιήσουν ότι η Coca Cola είναι μια εταιρεία φιλικά αφοσιωμένη προς το περιβάλλον. Μια άλλη επιχείρηση που είναι περιβαλλοντικά υπεύθυνη, αλλά δεν προβάλλει το γεγονός αυτό, τουλάχιστον εκτός του οργανισμού, είναι το Walt Disney

World (WDW). Το WDW διαθέτει εκτεταμένο πρόγραμμα διαχείρισης αποβλήτων, παρόλα αυτά οι εγκαταστάσεις τους αυτές δεν επισημαίνονται στη γενική τουριστική διαφήμιση (Murphy 1985).

#### 2.4.3 Κυβερνητική Πίεση

Όπως και με όλες τις σχετικές με το μάρκετινγκ δραστηριότητες, οι κυβερνήσεις θέλουν να «προστατεύσουν» τους καταναλωτές και την κοινωνία. Αυτή η προστασία έχει σημαντικές εφαρμογές του πράσινου μάρκετινγκ. Κυβερνητικοί κανονισμοί σχετικά με το περιβάλλον εμπορίας αποσκοπούν στην προστασία των καταναλωτών με διάφορους τρόπους όπως, στη μείωση της παραγωγής επιβλαβών αγαθών ή υποπροϊόντων, στο να τροποποιήσουν τη χρήση ή την κατανάλωση επιβλαβών αγαθών από τον καταναλωτή και τη βιομηχανία και στο να βεβαιώσουν ότι όλα τα είδη καταναλωτών έχουν την ικανότητα να αξιολογούν την περιβαλλοντική σύσταση των αγαθών.

Οι κυβερνήσεις θεσπίζουν κανονισμούς για τον έλεγχο της ποσότητας των επικίνδυνων αποβλήτων που παράγουν οι επιχειρήσεις. Πολλά υποπροϊόντα της παραγωγής ελέγχονται μέσω της έκδοσης διαφόρων περιβαλλοντικών αδειών τροποποιώντας την οργανωτική συμπεριφορά των επιχειρήσεων. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι κυβερνήσεις προσπαθούν να "ωθήσουν" τους τελικούς καταναλωτές να γίνουν πιο υπεύθυνοι. Για παράδειγμα, ορισμένες κυβερνήσεις έχουν θεσπίσει προαιρετικά προγράμματα ανακύκλωσης, καθιστώντας ευκολότερο για τους καταναλωτές να ενεργούν υπεύθυνα. Σε άλλες περιπτώσεις οι κυβερνήσεις φορολογούν άτομα που ενεργούν με ανεύθυνο τρόπο. Για παράδειγμα, στην Αυστραλία υπάρχει υψηλότερος φόρος καυσίμου που συνδέεται με τη βενζίνη με μόλυβδο.

Ένας από τους πιο πρόσφατους δημοσιοποιημένους περιβαλλοντικούς κανονισμούς που έλαβαν οι κυβερνήσεις ήταν ο καθορισμός κατευθυντήριων γραμμών που αποσκοπούν στον «έλεγχο» των πράσινων ισχυρισμών μάρκετινγκ. Αυτοί οι κανονισμοί περιλαμβάνουν τις Australian Trade Practices Commission's (TPC) "Environmental Claims in Marketing -A Guideline", την US Federal Trade Commission's (FTC) "Guides for the Use of Environmental Marketing Claims" και οι κανονισμοί που προτείνονται από την "National Association of Attorneys-General". Αυτοί οι κανονισμοί έχουν σχεδιαστεί για να διασφαλίζουν ότι οι καταναλωτές έχουν

κατάλληλες πληροφορίες που θα τους επιτρέψουν να αξιολογήσουν τις περιβαλλοντικές απαιτήσεις της επιχείρησης. Επιπρόσθετα με αυτές τις κατευθυντήριες γραμμές πολλές πολιτείες στις ΗΠΑ έχουν θεσπίσει νομοθεσία για τον έλεγχο των διαφόρων περιβαλλοντικών δραστηριοτήτων του μάρκετινγκ. Στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτοί οι νόμοι των πολιτειών είναι αυστηρότεροι από τις κατευθυντήριες γραμμές της FTC. Μέχρι σήμερα η πλειοψηφία των διώξεων των επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν παραπλανητικό πράσινο μάρκετινγκ έχει γίνει σε πολιτειακά και όχι σε ομοσπονδιακά δικαστήρια.

Συνεπώς, οι κυβερνητικές προσπάθειες για την προστασία των καταναλωτών από ψευδείς ή παραπλανητικές αξιώσεις θα πρέπει να παρέχουν θεωρητικά στους καταναλωτές τη δυνατότητα να λαμβάνουν πιο συνειδητές αποφάσεις. Στην Αυστραλία, όπου κανονισμοί επηρέασαν πολλές εταιρείες, μια ακούσια κίνηση ήταν μια διαφήμιση της ομοσπονδιακής κυβέρνησης για ένα περιβαλλοντικό πρόγραμμα επισήμανσης που ονομαζόταν "περιβαλλοντική επιλογή". Αυτή η διαφήμιση θεωρήθηκε ότι παραβιάζει τις οδηγίες της TPC, καθώς υπονοούσε ότι μόνο τα προϊόντα με το λογότυπο ήταν περιβαλλοντικά υπεύθυνα.

#### 2.4.4 Ανταγωνιστική Πίεση

Μια άλλη σημαντική δύναμη στον τομέα του περιβαλλοντικού μάρκετινγκ είναι η επιθυμία των εταιρειών να διατηρήσουν τις δραστηριότητές τους σε ανταγωνιστική θέση. Σε πολλές περιπτώσεις οι επιχειρήσεις παρατηρούν ανταγωνιστές που προωθούν τις περιβαλλοντικές τους συμπεριφορές και προσπαθούν να μιμηθούν αυτήν τη συμπεριφορά. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αυτή η ανταγωνιστική πίεση έχει προκαλέσει μια ολόκληρη βιομηχανία να τροποποιήσει και να μειώσει έτσι την επιζήμια περιβαλλοντική συμπεριφορά της. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι το 100% ανακυκλώσιμο χαρτί της Xerox παρουσιάστηκε πριν από λίγα χρόνια σε μια προσπάθεια αντιμετώπισης του προβλήματος της εισαγωγής ανακυκλώσιμου χαρτιού φωτοτυπικού από άλλους κατασκευαστές. Σε ένα άλλο παράδειγμα όταν ένας παραγωγός τόνου σταμάτησε να χρησιμοποιεί παρασυρόμενα δίχτυα οι υπόλοιποι ακολούθησαν.

#### 2.4.5 Ζητήματα Κόστους ή Κέρδους

Οι επιχειρήσεις μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν το πράσινο μάρκετινγκ σε μια προσπάθεια αντιμετώπισης ζητημάτων κόστους ή κέρδους. Η απόρριψη επιβλαβών για το περιβάλλον υποπροϊόντων, όπως το πετρέλαιο που έχει μολυνθεί από πολυχλωροδιφαινύλιο (PCB) γίνεται όλο και πιο δαπανηρή και σε ορισμένες περιπτώσεις δύσκολη. Ως εκ τούτου, ενδέχεται να προκύψουν επιχειρήσεις που μπορεί μειώνοντας τα επιβλαβή απόβλητα να έχουν σημαντική εξοικονόμηση κόστους. Όταν επιχειρούν να ελαχιστοποιήσουν τα απόβλητα, οι επιχειρήσεις συχνά αναγκάζονται να επανεξετάσουν τις δικές τους παραγωγικές διαδικασίες. Σε αυτές τις περιπτώσεις αναπτύσσουν συχνά πιο αποτελεσματικές διαδικασίες παραγωγής όχι μόνο για να μειώσουν τα απόβλητα, αλλά και για να μειώσουν την ανάγκη για ορισμένες πρώτες ύλες. Αυτό εξυπηρετεί ως εξοικονόμηση διπλού κόστους, καθώς και τα απόβλητα και η πρώτη ύλη μειώνονται.

Σε άλλες περιπτώσεις οι επιχειρήσεις προσπαθούν να βρουν λύσεις εξυγίανσης των αποβλήτων, αντί να ελαχιστοποιούν τα ίδια τα απόβλητα. Σε αυτές τις περιπτώσεις οι επιχειρήσεις προσπαθούν να βρουν αγορές ή χρήσεις για τα απόβλητα τους, όπου τα απόβλητα μιας επιχείρησης γίνονται μια άλλης επιχείρησης υλικά. Ένα αυστραλιανό παράδειγμα είναι μια επιχείρηση που παράγει όξινα λύματα ως υποπροϊόν της παραγωγής και τα πωλεί σε μια επιχείρηση που ασχολείται με την εξουδετέρωση υλικών βάσης.

Ο τελευταίος τρόπος με τον οποίο τα ζητήματα κόστους ή κέρδους μπορούν να επηρεάσουν τις δραστηριότητες περιβαλλοντικού μάρκετινγκ των επιχειρήσεων είναι ότι καινούργιες βιομηχανίες μπορεί να αναπτυχθούν. Αυτό μπορεί να συμβεί με δύο τρόπους: 1) μια επιχείρηση αναπτύσσει μια τεχνολογία για τη μείωση αποβλήτων και τα πωλεί σε άλλες επιχειρήσεις ή 2) αναπτύσσεται μια βιομηχανία ανακύκλωσης ή απομάκρυνσης αποβλήτων. Για παράδειγμα, επιχειρήσεις που καθαρίζουν το πετρέλαιο σε μεγάλους βιομηχανικούς συμπυκνωτές αυξάνουν τη διάρκεια ζωής αυτών των συμπυκνωτών, εξαλείφοντας την ανάγκη για αντικατάσταση του λαδιού, καθώς και την ανάγκη διάθεσης των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων. Αυτό μειώνει τα λειτουργικά έξοδα για όσους κατέχουν τους συμπυκνωτές και παράγουν έσοδα για τις εταιρείες που καθαρίζουν το λάδι (Polonsky, 1994).

## 2.5 Στροφή στο Πράσινο

### 2.5.1 Η Φιλοσοφική Πρόκληση

Στην προσπάθειά του να ικανοποιήσει τους καταναλωτές και τις δραστηριότητες μάρκετινγκ που εμπλέκονται, το πράσινο μάρκετινγκ μοιάζει με συμβατικό μάρκετινγκ.

Πολλές από τις βασικές διαφορές μεταξύ των δύο αφορούν τις αξίες και τις φιλοσοφίες που στηρίζουν τη στρατηγική μάρκετινγκ και τους τρόπους με τους οποίους συγκεκριμένα στοιχεία του μάρκετινγκ διαμορφώνονται (Peattie, 1999). Το πράσινο μάρκετινγκ επιδιώκει να εξισορροπήσει την οπτική της τεχνο-οικονομικής αγοράς με μια ευρύτερη κοινωνικο-περιβαλλοντική προσέγγιση. Αυτό απαιτεί επανεκτίμηση ορισμένων θεμελιωδών υποθέσεων και απόψεων μάρκετινγκ (Kilbourne and Beckmann, 1998). Μερικοί σημαντικοί τομείς που πρέπει να επανεκτιμηθούν περιλαμβάνουν:

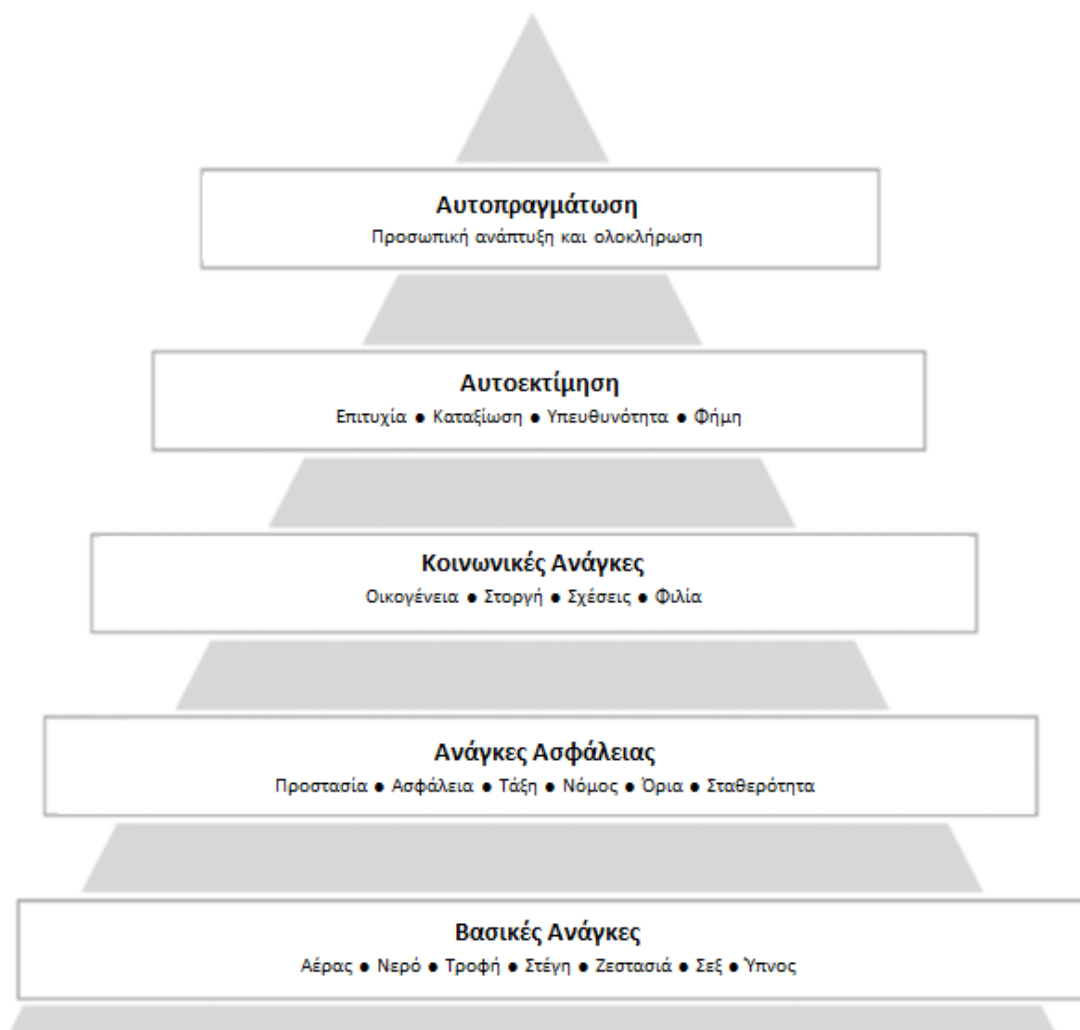
- **Αξιοπιστία του μάρκετινγκ.** Ο ρόλος του μάρκετινγκ στην προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης με την τόνωση της ζήτησης και του ρόλου του στην ικανοποίηση των επιθυμιών των πελατών επικυρώνει πάντα το μάρκετινγκ, σε βαθμό που τα οφέλη από την ολοένα και αυξανόμενη επιλογή των καταναλωτών και την οικονομική ανάπτυξη είναι αναμφισβήτητα. Η πράσινη πρόκληση το έχει αλλάξει αυτό. Ο Mulhern (1992) προτείνει την ανάγκη να επικεντρωθεί στην ευημερία του πελάτη και όχι μόνο στις επιθυμίες των πελατών. Θέματα όπως το παθητικό κάπνισμα και η ασφάλεια των αυτοκινήτων (που συνήθως ισοδυναμεί με την ασφάλεια των οδηγών) έχουν επισημάνει την αποτυχία του μάρκετινγκ να αντιμετωπίσει τις ανάγκες και την ευημερία των μη καταναλωτών. Ο Durning (1992) επισημαίνει ότι μόνο το ένα πέμπτο του παγκόσμιου πληθυσμού διαθέτει επαρκή διαθέσιμο πλούτο για να κάνει καταναλωτικές επιλογές και να ανήκει στην «κατηγορία καταναλωτών». Επίσης αμφισβητεί την ηθική του πιο πλούσιου πέμπτου του πληθυσμού το οποίο συνεχίζει να απολαμβάνει ένα βιοτικό επίπεδο όπου ο πλανήτης δεν μπορεί να ανταπεξέλθει και ο υπόλοιπος πληθυσμός επιθυμεί αυτό το βιοτικό επίπεδο (επηρεασμένος από τις επικοινωνίες μάρκετινγκ) αλλά είναι δύσκολο να προσεγγίσει. Η ανάγκη για βιωσιμότητα απαιτεί επίσης να αμφισβητείται η υπερπροσπάθεια να ικανοποιηθούν όλες οι τρέχουσες επιθυμίες των καταναλωτών, αν είναι εις βάρος των μελλοντικών γενεών καταναλωτών.

- **Καταναλωτές.** Ο Henri Fayol κάποτε είπε να προσλάβει εργάτες, αλλά αντίθετα εμφανίστηκαν άνθρωποι. Ομοίως, οι πράσινοι μαρκετίστες πρέπει να επανεξετάσουν την προσέγγισή τους προς τους καταναλωτές και να τους βλέπουν ως «ανθρώπους». Άλλωστε ο ίδιος όρος «καταναλωτής» αφαιρεί οποιαδήποτε ανθρώπινη διάσταση και αντιμετωπίζει εκείνον που καταναλώνει όχι ως «άνθρωπο» αλλά ως έναν «πελάτη» ή αλλιώς ως ένα «μέσο κατανάλωσης». Ειδικότερα, η θεωρία του μάρκετινγκ τείνει να ασχολείται με έναν πολύ περιορισμένο αριθμό επιθυμιών ή αναγκών του πελάτη ξεχνώντας ότι οι ανάγκες και οι επιθυμίες των ανθρώπων είναι πολλές, ποικίλες και συχνά δυνητικά ασυμβίβαστες. Παραδείγματος χάρη, κάποιος μπορεί να επιθυμεί να ζήσει σε μια περιοχή χωρίς ρύπανση, κυκλοφοριακή συμφόρηση και πιθανούς κινδύνους από αυτοκίνητα και παρόλα αυτά δεν επιθυμεί να παραιτηθεί από τα οφέλη που του παρέχει η ιδιοκτησία αυτοκινήτων. Ακριβώς όπως ένα προϊόν αναλύεται με μεγαλύτερη ακρίβεια ως «πακέτο οφελών», ομοίως και ένας πελάτης θα πρέπει να θεωρείται ότι κατέχει ένα «πακέτο επιθυμιών και αναγκών». Παρόλες τις αντιφατικές επιθυμίες κατανάλωσης και εξοικονόμησης, οι καταναλωτές μπορούν όλο και περισσότερο να επιδιώκουν την ικανοποίηση τους χωρίς να αγοράσουν. Μπορούν για παράδειγμα αντί να αγοράσουν, να επισκευάσουν. Συμβάλλοντας στο περιορισμό της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, η συμπεριφορά των πράσινων καταναλωτών αποτελεί μια έμφυτη ανθρώπινη ανάγκη για ένα βιώσιμο περιβάλλον. Η επιλογή τους αυτή φυσικά αποκλείει τη χρήση ακατάλληλων υλικών αγαθών. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μία νέα συμπεριφορά των πράσινων καταναλωτών η οποία εστιάζει στην πολιτική διατήρησης των προϊόντων όσο περισσότερο καιρό γίνεται. Η πολιτική αυτή περιλαμβάνει την ανακύκλωση δοχείων και φιαλών μέχρι και την αυξημένη επιστροφή μεταχειρισμένων αγαθών στην αλυσίδα εφοδιασμού μέσα από μικρές διαφημίσεις ή παζάρια σε ιστοσελίδες (Baker, 2003).

Πρώτο βήμα λοιπόν είναι να ξεκινήσει κανείς με την μελέτη του «ανθρώπου». Πρέπει να γίνει αντιληπτό ποιος είναι ο «άνθρωπος», από τι επηρεάζεται και τι τον ενδιαφέρει. Μόνο με μια τέτοια εις βάθος αντίληψη μπορεί ένας μαρκετίστας να είναι σίγουρος ότι στέλνει το σωστό μήνυμα. Η επιτυχία στο πράσινο μάρκετινγκ ξεκινάει με την περιέργεια να αξιοποιηθεί η ανθρώπινη συμπεριφορά, οι ταυτότητες, οι εμπειρίες, οι αξίες, οι αγωνίες και οι χαρές.



Το 1943, ο ψυχολόγος Abraham Maslow ανέπτυξε ένα μοντέλο πέντε επιπέδων ανθρώπινων αναγκών, ταξινομημένο σε ιεραρχική σειρά (Σχήμα 2.1). Η θεωρία του δηλώνει ότι τα ανθρώπινα ελαττώματα, οι ανεκπλήρωτες ανάγκες και επιθυμίες υποκινούν τους ανθρώπους υποσυνείδητα να δώσουν λύσεις και να αναλάβουν δράση. Η πρώτη βαθμίδα αντιστοιχεί στις φυσιολογικές ανάγκες δηλαδή στις πιο βασικές ανάγκες του ανθρώπου για επιβίωση. Ο άνθρωπος πρέπει να νιώθει ασφαλής και να εκπληρώσει όλες τις βασικές του ανάγκες, προτού μπορέσει να επικεντρωθεί στην ανάπτυξη των διαπροσωπικών και κοινωνικών του σχέσεων, αναπτύσσοντας την αυτοεκτίμηση, την εξέλιξη και επίτευξη των δυνατοτήτων του.

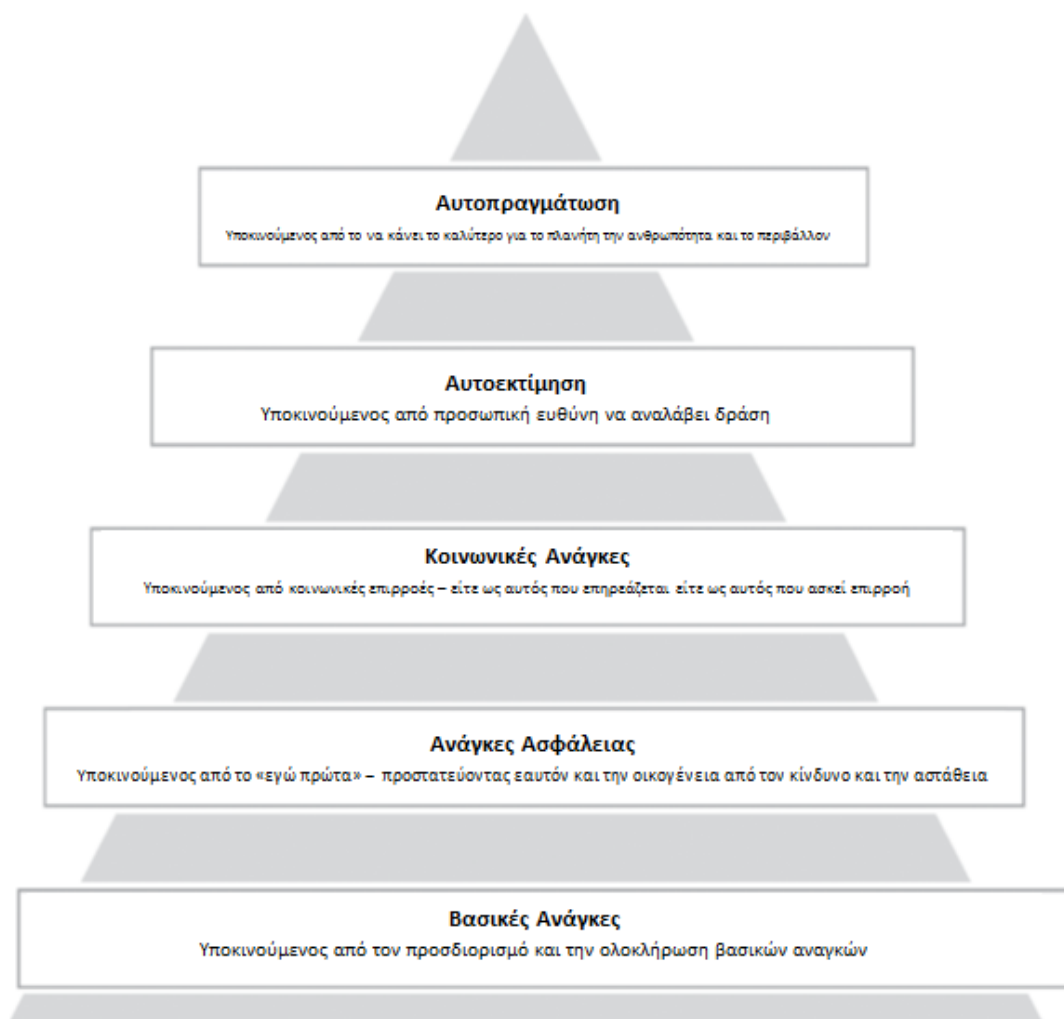


Σχήμα 2.1: Η ιεραρχία των αναγκών του Maslow (1943). Πηγή: Jannuzzi (2017)

Οι πράσινοι μαρκετίστες, ξοδεύουν μια δυσανάλογη ποσότητα ενέργειας και χρημάτων προσπαθώντας να αλλάξουν τις πεποιθήσεις, τις αξίες και τις στάσεις των ανθρώπων προς την αειφορία. Οι τρέχουσες ανάγκες και η γενική

κατάσταση του καταναλωτή καθορίζουν τη στρατηγική των μαρκετιστών οι οποίοι στοχεύουν στο να τους δώσουν κίνητρο προκειμένου να είναι πρόθυμοι να υιοθετήσουν την πράσινη αγοραστική συμπεριφορά.

Εμπνευσμένοι από την κινητήρια θεωρία του Maslow, ανέπτυξαν την πράσινη ιεραρχία του Ogilvy ως ένα ερμηνευτικό πλαίσιο που παρέχει, με επίκεντρο τον άνθρωπο, την κατανόηση των πράσινων συμπεριφορών και αναγκών του καταναλωτή. Ο καθορισμός της τρέχουσας βαθμίδας, στην παραπάνω ιεραρχία του καταναλωτή θα τους βοηθήσει να τοποθετήσουν και να μεταδώσουν πιο αποτελεσματικά τα μηνύματα αειφορίας. Η πράσινη ιεραρχία του Ogilvy θα βοηθήσει στην ενεργοποίηση ενδόμυχων πράσινων ερεθισμάτων που βρίσκονται στους καταναλωτές τους (Σχήμα 2.2). Στόχος είναι να προσδιοριστούν αρχικά οι ανάγκες, οι οποίες παρακινούν συμπεριφορές, και διαμορφώνουν τις πεποιθήσεις και τις στάσεις του εκάστοτε καταναλωτή. Οι μαρκετίστες μέσω της έρευνάς τους ενισχύουν τα αποτελέσματα των ερευνών της νευροεπιστήμης και τη συμπεριφοράς των καταναλωτών στον τομέα της οικονομίας: «Η στάση ζωής και οι πεποιθήσεις διαμορφώνονται από συμπεριφορές, και όχι το αντίθετο».



Σχήμα 2.2: Η πράσινη ιεραρχία του Ogilvy. Πηγή: Jannuzzi (2017)

Το κάθε λοιπόν επίπεδο της ιεραρχίας έχει ως εξής:

- Βασικές ανάγκες: Όλοι οι άνθρωποι χρειάζονται φαγητό για να φάνε, νερό για να πουν, σπίτι για να ζήσουν και άλλες βασικές ανάγκες για να επιβιώσουν στην καθημερινή τους ζωή. «Είναι δύσκολο να σκεφτεί κάποιος τις πολιτικές αρκούδες στο Βόρειο Πόλο, αν προσπαθεί να τα βγάλει πέρα ή αν έχει σοβαρά προβλήματα υγείας»<sup>2</sup>. Οι άμεσες βασικές ανάγκες, επίσης, εμποδίζουν κάθε φιλόδοξο κίνητρο να κινηθεί προς τα πάνω στην ιεραρχία.

<sup>2</sup> Δευτερογενείς έρευνες δείχνουν ότι το περιεχόμενο είναι κρίσιμο και διαφοροποιείται στην εκάστοτε κουλτούρα. Οι άνθρωποι των χωρών με περιορισμένες πηγές ενέργειας όπως η Ινδία παρατηρούνται να είναι φυσικά πιο πράσινες από αναγκαιότητα. Η φτώχεια περιορίζει τις επιλογές κατανάλωσης και τη συμπεριφορά. Επιπρόσθετα, οι φτωχότερες χώρες επηρεάζονται δυσανάλογα από την αλλαγή του κλίματος. Πλουσιότερες χώρες, όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες, από την άλλη, καταναλώνουν με μη αειφόρο τρόπο. Για άλλους, η αειφόρος συμπεριφορά είναι δεσμευτική από το νόμο. Για παράδειγμα, η περιβαλλοντική διαχείριση των Iroquois (σύνολο φυλών ιθαγενών Αμερικανών μέλη των έξι Εθνών) της Βόρειας Αμερικής είναι ταυτόχρονα νόμος και συλλογική πνευματική πίστη που οδηγεί αποκλειστικά στη λήψη αποφάσεων προς όφελος μέχρι επτά επερχόμενων γενεών. Πηγή: Jannuzzi, 2017

- **Ανάγκες Ασφάλειας και Σταθερότητας:** Αφού ικανοποιηθούν οι βασικές ανάγκες κάποιου, επιδιώκει να δημιουργήσει σταθερότητα, η οποία προσδίδει μια αίσθηση ασφάλειας. Οι σταθερές αποταμιεύσεις από την απασχόληση και η συνταξιοδότηση προσφέρουν οικονομική ασφάλεια. Η ασφάλιση υγείας, για παράδειγμα, παρέχει προστασία και οικονομική υποστήριξη. Οι αποφάσεις αγοράς βασίζονται στο κόστος, την ευκολία και τις επιπτώσεις στην προσωπική και οικογενειακή υγεία.
- **Κοινωνικές ανάγκες:** Οι άνθρωποι είναι προσαρμοζόμενα όντα. Είτε το συνειδητοποιούμε είτε όχι, επηρεάζονται έντονα από τους γύρω τους όπως οικογένεια, φίλους, συνομηλίκους και γείτονες. Επηρεάζονται επίσης από δεσμούς που έχουν με ομάδες, σκοπούς και κοινότητες. Αναζητώντας την αποδοχή, την αναγνώριση και την αγάπη, είναι πιο επιρρεπείς να ασπαστούν προτάσεις και να ακολουθήσουν κάποιου άλλου το παράδειγμα.

Τα παραπάνω τρία επίπεδα καθοδηγούνται από προσωπικά και άμεσα οφέλη. Αρχίζει να παρατηρείται η αλλαγή στις υπόλοιπες βαθμίδες, οι οποίες υποκινούνται από την μελλοντική προοπτική και την προσωπική ευθύνη για τη διατήρηση του πλανήτη.

- **Αυτοεκτίμησης:** Μόλις ικανοποιηθούν οι κοινωνικές ανάγκες των ανθρώπων, είναι έτοιμοι να μουν στο επίπεδο της αυτογνωσίας. Αυτή είναι η βαθμίδα όπου αξιολογούν τον τρόπο ζωής τους. Είναι έτοιμοι να κάνουν αλλαγές στη καθημερινότητα τους και αναρωτιούνται για τον αντίκτυπό τους στο περιβάλλον.
- **Αυτοπραγμάτωση:** Η κορυφαία βαθμίδα αναφέρεται στα άτομα που είναι πρόθυμα να παραιτηθούν από τον εφησυχασμό και τη βόλεψή τους αποζητώντας να προβούν σε επείγουσα δράση. Οι συνήθειες του τρόπου ζωής, οι αλλαγές και οι αποφάσεις αγοράς επηρεάζονται από τις υφιστάμενες και μελλοντικές επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος στον πλανήτη. Έρευνες έχουν δείξει ότι το 71% των «Super Greens», ή οι φανατικοί πράσινοι καταναλωτές, αφιερώνουν πολύ χρόνο σε ένα πιο βιώσιμο τρόπο ζωής (Jannuzzi, 2017).

- **Ικανοποίηση των καταναλωτών.** Στο παρελθόν, η ικανοποίηση του καταναλωτή έχει κριθεί ως προς την απόδοση του προϊόντος τη στιγμή (ή κατά την περίοδο) της κατανάλωσης. Ένας πράσινος καταναλωτής μπορεί να απορρίψει ένα προϊόν επειδή έχει επίγνωση της περιβαλλοντικής επίπτωσης που προκαλεί το προϊόν στην παραγωγή ή τη διάθεσή του. Μπορεί επίσης να αποφύγει ένα προϊόν επειδή δεν αποδέχεται τις δραστηριότητες του παραγωγού, των προμηθευτών του ή των επενδυτών.
- **Η έννοια του προϊόντος.** Εάν η ικανοποίηση των πελατών εξαρτάται όλο και περισσότερο από τη διαδικασία παραγωγής και από όλες τις δραστηριότητες του παραγωγού, καταλήγει στην περίπτωση όπου η ίδια η εταιρεία γίνεται το προϊόν που καταναλώνεται. Ο περίφημος ορισμός του Drucker ο οποίος εξηγεί (1973) ότι «το μάρκετινγκ είναι το σύνολο των δραστηριοτήτων που βλέπουμε από το τελικό του αποτέλεσμα, δηλαδή από την οπτική γωνία των πελατών» φαίνεται ότι θα γίνει μια αναγκαστική πραγματικότητα για πολλές επιχειρήσεις. Αυτό θα συμβεί επειδή το πράσινο κίνημα σημαίνει ότι οι πελάτες (ή αυτοί που τους επηρεάζουν) εξετάζουν τώρα ενεργά όλες τις πτυχές της εταιρείας που τους ενδιαφέρει. Όπως ο Bernstein (1992) σχολιάζει: «Ο καταναλωτής θέλει να ξέρει για την εταιρεία. Οι εταιρείες δεν θα μπορέσουν να κρυφτούν πίσω από το Brand τους. Αυτός που κάνει την παραγωγή, θα είναι το ίδιο σημαντικός όσο και με τη διαδικασία παραγωγής του προϊόντος, αφού ο παραγωγός θα μπορεί να καθησυχάσει τον πελάτη για το τελικό προϊόν».
- **Ευθύνη του παραγωγού.** Οι ευθύνες του παραγωγού θεωρήθηκαν συμβατικές ως προς τη διασφάλιση ότι τα προϊόντα ήταν κατάλληλα για το σκοπό που προοριζόνταν, ήταν ασφαλή και δεν τιμολογήθηκαν ή προωθήθηκαν με τρόπο που να εκμεταλλεύεται τους πελάτες. Η περιβαλλοντική ανησυχία προσέθεσε μια νέα βαθμίδα ευθύνης σχετικά με την κατάληξη του προϊόντος στο τέλος της διάρκειας της ζωής του. Πρόκειται για ένα ζήτημα το οποίο προηγουμένως δεν απασχολούσε τους μαρκετίστες πέραν της περίπτωσης μιας νέας προώθησης. Για τα διαρκή καταναλωτικά αγαθά όπως τα αυτοκίνητα, τα λευκά είδη και τα ηλεκτρονικά είδη ευρείας κατανάλωσης, αυτές οι νέες ευθύνες θα έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο σχεδιασμό προϊόντων και στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- **Τα κριτήρια της επιτυχίας.** Η παραδοσιακή θεωρία μάρκετινγκ υποδηλώνει ότι εάν τα παραδοσιακά τέσσερα P's του μίγματος μάρκετινγκ είναι σωστά, τότε η

επιτυχία θα ακολουθήσει με τη μορφή ενός πέμπτου P, τα "Κέρδη" (Profits). Η επιτυχία του πράσινου μάρκετινγκ περιλαμβάνει τη διασφάλιση ότι το μίγμα μάρκετινγκ και η εταιρεία πληρούν επίσης τέσσερα κριτήρια S (Peattie, 1995):

- Ικανοποίηση (Satisfaction) των αναγκών των πελατών.
  - Ασφάλεια (Safety) προϊόντων και παραγωγής για τους καταναλωτές, τους εργαζομένους, το κοινωνικό σύνολο και το περιβάλλον.
  - Κοινωνική (Social) αποδοχή των προϊόντων, της παραγωγή τους και τις άλλες δραστηριότητες της εταιρίας.
  - Αειφορία (Sustainability) των προϊόντων, της παραγωγή τους και τις άλλες δραστηριότητες της εταιρίας.
- **Απόσυρση από την αγορά** (Demarketing). Ένα αναπόφευκτο συμπέρασμα της πράσινης λογικής μάρκετινγκ είναι ότι όταν ένα προϊόν καταναλώνεται και παράγεται με ένα μη αειφόρο τρόπο, ίσως πρέπει να αποσύρεται από την αγορά (είτε οικειοθελώς είτε βίαια) και να υπάρξει μείωση της κατανάλωσης. Στην αγορά του τουρισμού και την ενέργειας, κάποιες φορές γίνονται αλλαγές στην τιμολόγηση ή στην πρόσβαση των προϊόντων για να προσπαθήσουν να μειώσουν το επίπεδο κατανάλωσης.

Οι εταιρείες μπορούν να υιοθετήσουν περιβαλλοντικές και κοινωνικές βελτιώσεις των προϊόντων ή των διαδικασιών παραγωγής τους με πολύ πρακτικό τρόπο που αντανakλά την επιθυμία τους να ανταποκριθούν στις ανάγκες των πελατών τους και να αποκτήσουν ή να διατηρήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Ωστόσο, οι επιχειρήσεις που επιθυμούν να επιτύχουν βελτιωμένες οικολογικές επιδόσεις συχνά φαίνεται ότι δυσκολεύονται, αν οι πεποιθήσεις τους δε στηρίζονται στις αξίες και στη φιλοσοφία της πράσινης οικονομίας. Αυτό είναι ανάλογο με τη συνολική διαχείριση της ποιότητας, όπου οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν πολλές δυτικές εταιρείες στην εφαρμογή τους αντικατοπτρίζει την εστίασή τους στην προσπάθεια εφαρμογής των εργαλείων και των τεχνικών διαχείρισης χωρίς να υιοθετήσουν την φιλοσοφία, όπως έκαναν οι Ιάπωνες ανταγωνιστές τους. Τα στοιχεία δείχνουν ότι τα πιο επιτυχημένα προγράμματα εταιρικής κοινωνικής και περιβαλλοντικής βελτίωσης είναι εκείνα που αντικατοπτρίζουν τόσο την πίστη στα επιχειρηματικά οφέλη αυτών των προγραμμάτων όσο και τις βασικές αξίες της εταιρείας (Weaver et al., 1999).

### 2.5.2 Η Διοικητική Πρόκληση

Το ενδιαφέρον που δείχνουν οι μαρκετίστες για την οικολογική επίδοση μπορεί να πηγάζει από εξωτερικούς παράγοντες όπως είναι η νομοθεσία, οι απαιτήσεις των πελατών και η κοινή γνώμη, ή εσωτερικούς παράγοντες που σχετίζονται με τη δέσμευση της ανώτατης διοίκησης, την εταιρική στρατηγική ή την επιδίωξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος (Bannerjee, 1999). Όποιο κι αν είναι το κίνητρο, η δέσμευση να βελτιωθούν ή να ανταγωνισθούν σε οικολογική επίδοση μπορεί να αποτελέσει μείζονα πρόκληση. Ακόμη και ανάμεσα στις εταιρείες που είναι γνωστές για τις καλές οικολογικές τους επιδόσεις, τα προγράμματα πράσινου σχεδιασμού είναι συχνά επιρρεπή στο να χτυπήσουν αυτό που ο Robert Shelton του Arthur D. Little περιγράφει ως «πράσινο τοίχο». Τα διευθυντικά στελέχη που επιδιώκουν την προώθηση της κοινωνικής και περιβαλλοντικής βελτίωσης των επιχειρήσεων, έχουν ένα σημαντικό έργο μάρκετινγκ που πρέπει να αντιμετωπίσουν.

- **Λήψη ηγετικού ρόλου.** Το μάρκετινγκ διαδραματίζει σημαντικό ηγετικό ρόλο στις επιχειρήσεις σε σχέση με το περιβάλλον. Ο Coddington (1993) συνιστά στις επιχειρήσεις που ασχολούνται με την πράσινη διαδικασία να δημιουργήσουν μια περιβαλλοντική ομάδα ευθύνης στην οποία οι μαρκετίστες θα διαδραματίζουν ηγετικό ρόλο. Προσδιορίζει δύο σύνολα δυνατοτήτων που οι μαρκετίστες μπορούν να συμβάλουν στη διαδικασία πράσινου σχεδιασμού, στην προοπτική του μάρκετινγκ και στο σύνολο των δεξιοτήτων μάρκετινγκ. Η περιβαλλοντική πρόκληση απαιτεί δημιουργικότητα, ικανότητα να εργάζονται αποτελεσματικά πέρα από ενδοεταιρικά όρια και άριστες επικοινωνιακές δεξιότητες. Ο Coddington αναγνωρίζει τους διευθυντές μάρκετινγκ ως συχνά «εξαιρετικά εξειδικευμένους» για το έργο, επειδή:
  - Οι μαρκετίστες είναι σε θέση να αναγνωρίσουν και να αναλύσουν τις συνέπειες μάρκετινγκ των εταιρικών περιβαλλοντικών εκθέσεων και πρωτοβουλιών.
  - Οι μαρκετίστες μπορούν να βοηθήσουν στον εντοπισμό νέων ευκαιριών για προϊόντα και υπηρεσίες που προκύπτουν από τις ίδιες τις περιβαλλοντικές εκθέσεις και πρωτοβουλίες (για παράδειγμα, η χρήση υποχρεωτικών μέτρων καθαρισμού επικίνδυνων αποβλήτων λειτουργεί ως αφετηρία για την είσοδο της επιχείρησης στην εξυγίανση επικίνδυνων αποβλήτων).

- ο Οι μαρκετίστες μπορούν να εξασφαλίσουν ότι, όταν αναπτύσσονται οι εταιρικές περιβαλλοντικές πολιτικές, λαμβάνονται υπόψη οι επιπτώσεις μάρκετινγκ.
- ο Φυσικά, οι μαρκετίστες πρέπει να συντονίζουν τις δραστηριότητές τους σε πολλαπλά τμήματα (R&D, κατασκευή, συσκευασία, πωλήσεις, δημόσιες σχέσεις).
- ο Οι μαρκετίστες είναι επικοινωνιακοί επαγγελματίες. Αυτή η δεξιότητα είναι εξαιρετικά χρήσιμη σε σχεδόν όλες τις πτυχές της περιβαλλοντικής διαχείρισης – στον ίδιο τομέα αλλά και σε τομείς όπως η κατάρτιση για την περιβαλλοντική διαχείριση, η εκπαίδευση έκτακτης ανάγκης και, οι κοινωνικές σχέσεις. Άλλοι τομείς είναι αυτοί που προσδίδουν ιδιαίτερη αξία στις επικοινωνίες.
- **Υιοθέτηση ολιστικής αντίληψης.** Αν και η φιλοσοφία μάρκετινγκ περικλείει ολόκληρη την επιχείρηση, η σφαίρα επιρροής του μάρκετινγκ και αυτών που το ασκούν στην πράξη είναι συχνά πιο περιορισμένη. Για πολλές επιχειρήσεις, το μάρκετινγκ είναι το σύνολο, ακριβώς κάτω από τα ανώτερα στελέχη, των δραστηριοτήτων που σχετίζονται κυρίως με τους πελάτες. Καθώς τα πράσινα ζητήματα καθίστανται σημαντικά εντός των αγορών, το πράσινο μάρκετινγκ και η διαχείριση των οικολογικών επιδόσεων πρέπει να ξεπεράσουν τα λειτουργικά όρια για να γίνουν διοικητικές ανησυχίες όλου του οργανισμού. Αυτό αντικατοπτρίζει τον τρόπο με τον οποίο η ποιότητα ξέφυγε των λειτουργικών δεσμών της για να γίνει διοίκηση ολικής ποιότητας (TQM). Πράγματι, για πολλές επιχειρήσεις ο πιο πρακτικός τρόπος αντιμετώπισης περιβαλλοντικών ζητημάτων ήταν μέσω της TQM. Καθώς αυξάνονται οι κοινωνικές και περιβαλλοντικές πιέσεις στις επιχειρήσεις, οι μαρκετίστες πρέπει να έχουν εκτιμήσει και να συμβάλλουν σε όλες τις πτυχές μιας επιχείρησης όπως είναι η γνώση των προϊόντων της και του συστήματος παραγωγής της. Πόσο αποδίδει ενεργειακά η παραγωγική μας διαδικασία; Από πού προέρχονται οι πρώτες ύλες; Πού επενδύεται το εφεδρικό κεφάλαιο; Πόσο καλά αντιμετωπίζουμε το εργατικό δυναμικό και τους προμηθευτές μας; Τέτοιες ερωτήσεις κάποτε δεν ανησυχούσαν τους μαρκετίστες. Σήμερα, είναι όλο και περισσότερο πιθανό να επηρεάσουν τις αντιλήψεις σημαντικών ενδιαφερομένων, όπως είναι οι πελάτες. Η αντιμετώπιση αυτών των ζητημάτων και οι απαιτήσεις απαντήσεων σε αυτά απαιτούν πολλές νέες πληροφορίες για τους μαρκετίστες και νέες προσεγγίσεις για τη διαχείριση



αυτών των πληροφοριών. Μια σειρά από νέες υπηρεσίες ελέγχου είναι πλέον διαθέσιμες στις εταιρείες έτσι ώστε οι συμβατικοί οικονομικοί, στρατηγικοί και μάρκετινγκ έλεγχοι τους να μπορούν να συμπληρωθούν με κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς ελέγχους. Στις βιομηχανικές αγορές, πλέον γίνεται συνήθεια μεταξύ των κορυφαίων εταιρειών να επιμένουν στον περιβαλλοντικό έλεγχο και την υποβολή εκθέσεων από όλους τους προμηθευτές. Η νομοθεσία περί «Right to Know» στις ΗΠΑ και στην ΕΕ εξασφαλίζει επίσης ότι οι εταιρείες πρέπει να αποκαλύπτουν πληροφορίες σχετικά με ζητήματα όπως είναι η ρύπανση.

- **Ενδιαφερόμενα μέρη** Η «προσέγγιση των ενδιαφερόμενων» (π.χ. υπάλληλοι, πελάτες, προμηθευτές, ανταγωνιστές κ.α.) είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη κατάλληλων και ολιστικών πράσινων φιλοσοφιών, στρατηγικών και πολιτικών (Polonsky and Ottman, 1998) . Εντός και εκτός, οι εταιρείες αντιμετωπίζουν όλο και μεγαλύτερο ενδιαφέρον για την οικολογική απόδοσή τους από ένα αυξανόμενο φάσμα ενδιαφερομένων μερών. Ένα παραπροϊόν της ανάπτυξης στο Διαδίκτυο είναι ότι προσφέρει ευκαιρίες στους πελάτες και στις ομάδες συμφερόντων προκειμένου να ανταλλάσσουν πληροφορίες σχετικά με τις εταιρείες και τη συμπεριφορά τους. Αυτό ενίσχυσε την ικανότητα των ομάδων συμφερόντων να κινητοποιούν τους πελάτες και να απασχολούν τα μέσα ενημέρωσης σε εκστρατείες που σχετίζονται με αυτές τις συγκεκριμένες εταιρείες.
- **Νέες ευθύνες διαχείρισης.** Η ιδέα των εταιρειών να αναλαμβάνουν μεγαλύτερη ευθύνη για τους πελάτες και τα προϊόντα τους αντικατοπτρίζεται στην ιδέα της αντικατάστασης των «διευθυντών brand» από «επόπτες brand». Στις αγορές αγροχημικών, συχνά υπάρχουν δυσκολίες στη σωστή χρήση των προϊόντων από αγρότες που διαμένουν σε χώρες με υψηλό ποσοστό αναλφαριθμισμού. Γι' αυτό τον λόγο ορισμένες εταιρείες χρησιμοποιούν αναλυτικές οδηγίες προκειμένου να εξασφαλίσουν ότι τα προϊόντα τους χρησιμοποιούνται σωστά. Η Dow Corning, για παράδειγμα, ζητά από το προσωπικό πωλήσεών της:
  - να ενημερώνουν τους πελάτες για τους γνωστούς κινδύνους σχετικά με τα προϊόντα
  - να συμβουλεύουν τους πελάτες να χρησιμοποιούν προϊόντα σύμφωνα με τις συστάσεις της ετικέτας.

- να επιμένουν οι διανομείς να μαθαίνουν το χειρισμό, τη χρήση και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία στους πελάτες τους.
- να αναφέρουν και να ανταποκρίνονται αποτελεσματικά εναντίον των περιπτώσεων για κακή χρήση.
- να συντονίζουν τις επισκέψεις του προσωπικού της εταιρείας στο χώρο των καταναλωτών για την ασφαλή χρήση και διάθεση των προϊόντων.

### 2.5.3 Η Πρακτική Πρόκληση – Πρασινοποίηση του Μίγματος Μάρκετινγκ

#### 1. Πράσινη διαχείριση προϊόντων

Για να δημιουργηθεί μια σημαντική πράσινη οικονομία, θα πρέπει να υπάρξει μια σειρά νέων και πιο πράσινων προϊόντων και τεχνολογιών. Αντί να επιδιώκεται να βελτιωθούν οι περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις των υφιστάμενων προϊόντων και τεχνολογιών μέσω τεχνικών εξυγίανσης, θα έπρεπε να χρησιμοποιούνται πιο καινοτόμες λύσεις «καθαρής τεχνολογίας<sup>3</sup>».

Αυτό φαίνεται στην προσθήκη κριτηρίων οικολογικής απόδοσης στις νέες διαδικασίες ανάπτυξης προϊόντων σε πολλές βιομηχανίες μέσω σχεδίων όπως είναι ο «σχεδιασμός για το περιβάλλον». Η επιτυχής ανάπτυξη νέων πράσινων προϊόντων απαιτεί μια διαδικασία που χαρακτηρίζεται από υψηλά επίπεδα διατμηματικής επικοινωνίας και ολοκλήρωσης, καλή πληροφόρηση, έγκαιρη εξέταση των πράσινων ζητημάτων, υποστήριξη από ανώτατα στελέχη και ειδική προσέγγιση για τη μέτρηση και τη συγκριτική αξιολόγηση (Pujari et al., 2002). Η μέτρηση και κατανόηση της οικολογικής απόδοσης των προϊόντων είναι σημαντική για τις επιχειρήσεις, ανεξάρτητα από το αν ακολουθούν ή όχι μια πράσινη στρατηγική. Ακόμη και αν μια καλή επίδοση είναι απίθανο να αποφέρει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε μια συγκεκριμένη αγορά, η κακή απόδοση μπορεί ακόμα να φανερώσει μια αδύναμη στρατηγική και να οδηγήσει σε ένα ανταγωνιστικό μειονέκτημα. Η ανάλυση της οικολογικής απόδοσης του προϊόντος πρέπει να είναι πολυδιάστατη, δεδομένου ότι επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες και πρέπει να γίνεται έχοντας ως σημείο αναφοράς τις προσφορές των ανταγωνιστών. Κατευθυντήριες γραμμές για τη

<sup>3</sup> Καθαρή τεχνολογία είναι οποιαδήποτε διαδικασία, προϊόν ή υπηρεσία που μειώνει τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις μέσω σημαντικών βελτιώσεων της ενεργειακής απόδοσης, της αειφόρου χρήσης των πόρων ή των δραστηριοτήτων προστασίας του περιβάλλοντος. Η καθαρή τεχνολογία περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών που σχετίζονται με την ανακύκλωση, την ανανεώσιμη ενέργεια, την τεχνολογία της πληροφορίας, την πράσινη μεταφορά, τους ηλεκτρικούς κινητήρες, την πράσινη χημεία, τον φωτισμό, το Greywater και πολλά άλλα. Πηγή: Wikipedia

διεξαγωγή συγκεκριμένων ελέγχων μάρκετινγκ που συνοψίζουν τις σχετικές κοινωνικο-περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων είναι τώρα διαθέσιμες για να βοηθήσουν τους μαρκετίστες να αντιμετωπίζουν αυτά τα ζητήματα.

Τα πράσινα χαρακτηριστικά του προϊόντος εμπίπτουν σε δύο γενικές κατηγορίες. Πρώτον, υπάρχουν εκείνες που σχετίζονται με τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις του συγκεκριμένου προϊόντος (ή της υπηρεσίας). Παραδείγματος χάρη για έναν κατασκευαστή αυτοκινήτων, τα χαρακτηριστικά αυτά θα περιλαμβάνουν ζητήματα όπως η απόδοση καυσίμου, η μακροζωία η ασφάλεια κατά τη χρήση και η ανακυκλωσιμότητα μόλις το όχημα φθάσει στο τέλος της ζωής του. Μια βασική νέα διάσταση της διαχείρισης προϊόντων και του σχεδιασμού από μια πράσινη οπτική είναι η έμφαση στο τι θα γίνει με το προϊόν μετά τη χρήση. Η βελτίωση της οικολογικής απόδοσης των προϊόντων μετά τη χρήση τους απαιτεί την ενσωμάτωση ευκαιριών για ορισμένα ή για όλα από τα «πέντε R» στην σχεδίαση του προϊόντος:

1. Επισκευή (Repair). Μια αρθρωτή προσέγγιση σχεδιασμού και μια καλή εξυπηρέτηση μετά την πώληση μπορεί να κάνει τα επισκευασμένα προϊόντα οικονομικά αποδοτικά και να επεκτείνουν τη χρησιμότητά τους σε διάρκεια.
2. Ανακατασκευή (Reconditioning). Στην αγορά αυτοκινήτων μπορεί να αγοραστεί ένα ευρύ φάσμα ανακατασκευασμένων εξαρτημάτων, από ελαστικά μέχρι και κινητήρες.
3. Επαναχρησιμοποίηση (Reuse). Η μέση φιάλη γάλακτος χρησιμοποιείται δώδεκα φορές.
4. Ανακύκλωση (Recycling). Τα υλικά μπορούν να είναι από κουτάκια μύρας μέχρι BMW και έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι πιο ανακυκλώσιμα.
5. Επαναπαραγωγή (Re-manufacture). Η Kodak συγκεντρώνει κάθε χρόνο πάνω από πενήντα εκατομμύρια κάμερες μιας χρήσης από είκοσι χώρες για μεταποίηση.

Η δεύτερη κατηγορία χαρακτηριστικών είναι εκείνα που σχετίζονται με τις διαδικασίες με τις οποίες δημιουργείται το προϊόν και τα χαρακτηριστικά της εταιρείας που το παράγει. Το συμβατικό μάρκετινγκ μιλάει σχετικά για το βασικό προϊόν, το απτό προϊόν (το οποίο περιλαμβάνει συσκευασία και άλλες υλικές διαστάσεις) και το βελτιωμένο προϊόν (συμπεριλαμβανομένων των διαστάσεων υπηρεσίας). Εφόσον το πράσινο μάρκετινγκ απαιτεί μια προσέγγιση στη διαχείριση

προϊόντων η οποία ενσωματώνει τον τρόπο παραγωγής τους ως χαρακτηριστικό τους, είναι χρήσιμο να το θεωρήσουμε ως το σχέδιο του «συνολικού προϊόντος».

Δημιουργία ενός ολικού πράσινου προϊόντος:

Η πρόκληση για την ανάπτυξη ενός συνολικού πράσινου προϊόντος είναι η βελτίωση της οικολογικής απόδοσης παράλληλα με την παραγωγή αποδεκτών συγκρίσιμων επιπέδων λειτουργικότητας και εξυπηρέτησης, σε ανταγωνιστική τιμή. Αυτό δεν είναι εύκολο, ωστόσο αυτό που έχει επιτευχθεί από ορισμένες πρωτοποριακές πράσινες εταιρείες όπως είναι η Ecover έγινε στο πλαίσιο της εξαιρετικά ανταγωνιστικής πράσινης αγοράς απορρυπαντικών. Η προσέγγισή τους περιλαμβάνει την υιοθέτηση πιο καθαρών τεχνολογιών οι οποίες έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να αποφεύγουν απόβλητα στις διαδικασίες παραγωγής, αντί να χρησιμοποιούν λύσεις «καθαρής τεχνολογίας» που αναπόφευκτα αντιπροσωπεύουν πρόσθετο κόστος.

Τον Οκτώβριο του 1992 στο Βέλγιο, η Ecover εγκαινίασε το πρώτο οικολογικό εργοστάσιο στον κόσμο. Η προσέγγισή της ήταν να εξασφαλίσουν ότι όλες οι διαδικασίες, τα προϊόντα και οι φιλοσοφίες είναι επαρκώς πράσινες για να αντιμετωπίσουν τον ολόένα και πιο στενό έλεγχο διάφορων φορέων. Οι καινοτομίες κυμαίνονταν από τη χρήση εργοστασιακών τούβλων που προέρχονταν από υπολείμματα άνθρακα, μέχρι χρηματικά κίνητρα που παρέχονταν στους εργαζόμενους για τη χρήση ποδηλάτων της εταιρείας. Η Ecover υποστηρίζει επίσης την ιδέα ενός επιχειρηματικού πάρκου μηδενικής επίπτωσης που παράγει καθόλου ή ελάχιστη περιβαλλοντική ρύπανση και έχει ενσωματωμένη ενεργειακή απόδοση και ανακύκλωση.

Πράσινη συσκευασία

Οι απορριπτόμενη συσκευασία αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο μέρος των αποβλήτων στις οικονομίες βιομηχανίας και ένα μεγάλο ποσοστό της περιβαλλοντικής επίπτωσης από πολλά προϊόντα. Η συσκευασία αποτελεί προφανή αφετηρία για τις πράσινες προσπάθειες μάρκετινγκ πολλών εταιρειών, καθώς η συσκευασία μπορεί συχνά να μειωθεί με ασφάλεια χωρίς δαπανηρές αλλαγές στα βασικά προϊόντα ή τις διαδικασίες παραγωγής και χωρίς τον κίνδυνο αποξένωσης των πελατών. Η Varian Medical Systems, κορυφαίος κατασκευαστής εξοπλισμού ιατρικών αξονικών και μαγνητικών τομογράφων, επανασχεδίασε τη συσκευασία

αποστολής των προϊόντων της, ώστε να είναι δυνατή η εύκολη τοποθέτηση πολλών κουτιών τοποθετώντας το ένα μέσα στο άλλο για επιστροφή και επαναχρησιμοποίηση. Αυτό το απλό βήμα προκάλεσε αξιοσημείωτη εξοικονόμηση κόστους. Λόγω της πολυδιάστατης φύσης του πράσινου μάρκετινγκ, η επιτυχία στην πράξη μπορεί να είναι πιο δύσκολη απ' όσο υποστηρίζουν οι μαρκετίστες. Όταν η Sony πειραματίστηκε με την ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση υλικών συσκευασίας των τηλεοράσεων της, οδήγησε σε εσφαλμένη αντίληψη τον πελάτη ο οποίος θεώρησε ότι το προϊόν στο εσωτερικό της συσκευασίας δεν ήταν καινούργιο. Προκειμένου η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση υλικών συσκευασίας να έχει ουσιαστική διαφορά, οι κατασκευαστές θα πρέπει να διασφαλίσουν ότι οι προσπάθειες αυτές υποστηρίζονται από την υποδομή των συστημάτων συλλογής, την πληροφόρηση και την εκπαίδευση των πελατών τους (Baker.2003).

## 2. Πράσινη προώθηση

Πολλές εταιρείες προσπάθησαν να προωθήσουν τον εαυτό τους και τα προϊόντα τους μέσω ξεκάθαρης ή έμμεσης σχέσης με περιβαλλοντικά ή κοινωνικά ζητήματα. Ωστόσο, η προώθηση ήταν ένας από τους πιο αμφιλεγόμενους τομείς της ατζέντας του πράσινου μάρκετινγκ. Η συμβατική διαφήμιση έχει επικριθεί για την παρουσίαση πράσινων προϊόντων ως απλοποιημένες λύσεις σε περίπλοκα περιβαλλοντικά προβλήματα. Οι αποκαλύψεις σχετικά με αβάσιμους και παραπλανητικούς ισχυρισμούς τροφοδότησαν επίσης τις ανησυχίες σχετικά με το «greenwashing» και την «πράσινη υπερβολή (green hype)» (Carlson et al., 1993). Εταιρείες όπως το Body Shop, για παράδειγμα, έχουν αποφύγει σκόπιμα το στυλ διαφήμισης «above-the-line<sup>4</sup>» για την προώθηση της μάρκας, προτιμώντας να επικεντρωθούν στις δημόσιες σχέσεις και τις επικοινωνίες εντός καταστήματος. Υπάρχει διαδεδομένος σκεπτικισμός των καταναλωτών σχετικά με την περιβαλλοντική διαφήμιση, η οποία τροφοδοτείται από πρωτοβουλίες όπως τα βραβεία «Friends of the Earth's 'Green Con»

<sup>4</sup> Η διαφήμιση Above The Line (ATL) αποτελείται από διαφημιστικές δραστηριότητες που είναι σε μεγάλο βαθμό μη στοχευμένες και έχουν μεγάλη εμβέλεια. Η επικοινωνία ATL γίνεται για να χτίσει το εμπορικό σήμα και να ενημερώσει τους πελάτες για το προϊόν. Οι μετατροπές έχουν λιγότερη σημασία πάνω στη Above The Line διαφήμιση. Για να καταστεί απλούστερο – Το Above The Line μάρκετινγκ περιλαμβάνει μαζικές στρατηγικές μάρκετινγκ οι οποίες είναι σε μεγάλο βαθμό μη στοχευμένες και επικεντρώνονται στην οικοδόμηση του εμπορικού σήματος. Παραδείγματα Above The Line προώθησης είναι η τηλεόραση, το ράδιο, εξωτερική διαφήμιση (π.χ. αφίσες) και ο έντυπος τύπος. Πηγή: <https://www.feedough.com/atl-btl-ttl-marketing/>

Οι βιώσιμες επικοινωνίες υπογραμμίζουν έντονα τον διάλογο με τα ενδιαφερόμενα μέρη και πιο συγκεκριμένα με τους πελάτες, με στόχο την ενημέρωση και την εκπαίδευση αυτών των πελατών και την προσπάθεια δημιουργίας κοινωνικών και περιβαλλοντικών προσόντων της εταιρείας και των προϊόντων της. Συχνά, αυτό έχει αντιμετωπιστεί με έμφαση στις επικοινωνιακές εκστρατείες εταιρικού επιπέδου, και μέσω εταιρικών σχέσεων και συμμαχιών. Τα αποτελέσματα της έρευνας MORI έδειξαν ότι το 30% των Βρετανών ενηλίκων αγόρασε πρόσφατα ένα προϊόν ή μια υπηρεσία λόγω της σύνδεσης της εταιρείας με μια φιλανθρωπική οργάνωση.

Έχουν αναπτυχθεί ορισμένες ρυθμιστικές κατευθυντήριες γραμμές για να καθοδηγήσουν τους μαρκετίστες στη διατύπωση και τη χρήση ισχυρισμών σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιδόσεις. Ο Davis (1992) προτείνει τα ακόλουθα:

- ο να βεβαιωθούν ότι το προωθούμενο όφελος έχει πραγματικό αντίκτυπο, π.χ. μειωμένες επιβλαβείς εκπομπές.
- ο να προσδιορίσουν το συγκεκριμένο όφελος του προϊόντος, δηλαδή χαρακτηριστικό του προϊόντος που συμβάλλει στη βελτίωση του περιβάλλοντος.
- ο να παρέχουν συγκεκριμένα δεδομένα σχετικά με τα οφέλη, π.χ. προσδιορίζοντας την αναλογία και τη φύση του ανακυκλώσιμου μέρους του προϊόντος.
- ο να παρέχουν ένα πλαίσιο που θα επιτρέπει στους καταναλωτές να κάνουν ουσιαστικές συγκρίσεις.
- ο να καθορίσουν τυχόν τεχνικούς όρους που χρησιμοποιούνται.
- ο να εξηγήσουν τα οφέλη, δεδομένου ότι οι καταναλωτές συχνά έχουν περιορισμένη αντίληψη σε θέματα που αφορούν στο περιβάλλον.

Η προσωπική επικοινωνία (π.χ. ταχυδρομείο, email) μπορεί να φαίνεται ως ένας αποτελεσματικός τρόπος για να προσεγγίσει η εταιρεία τους ενδιαφερόμενους σε περιβαλλοντικά ζητήματα καταναλωτές, αλλά δημιουργεί τον κίνδυνο να θεωρηθούν ως «ανεπιθύμητοι αποστολείς». Οι προωθήσεις πωλήσεων ή οι χορηγίες που συνδέονται με κοινωνικούς ή περιβαλλοντικούς σκοπούς έχουν αποδειχθεί ότι είναι πολύ αποτελεσματικές, αλλά πρέπει να επιλεγθούν προσεκτικά για να εξασφαλιστεί ότι υπάρχει συνεργία με το προϊόν που προωθείται. Διαφορετικά, οι αξιολογήσεις των πελατών για την εταιρεία μπορεί να χειροτερέψουν (Mohr et al., 2001). Οι δημόσιες σχέσεις αποτελούν επίσης ένα βασικό κανάλι επικοινωνίας για τις εταιρείες ώστε να περνάνε μηνύματα σχετικά με τις καλές οικολογικές επιδόσεις, τόσο στις σχέσεις με

τα εμπορικά σήματα όσο και στις επικοινωνίες εταιρικού επιπέδου με στόχο την οικοδόμηση της εταιρικής φήμης και ταυτότητας.

Οι επικοινωνίες μεταξύ των τμημάτων θεωρούνται ολοένα και περισσότερο βασικό συστατικό για την επιτυχία του μάρκετινγκ. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό οι επιχειρήσεις να προσπαθούν να προωθήσουν τον εαυτό τους ή να προστατευθούν σε σχέση με κοινωνικά και περιβαλλοντικά ζητήματα. Εάν ένα τμήμα μιας επιχείρησης προσπαθεί να αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα με βάση τις οικολογικές επιδόσεις, τότε οι ανταγωνιστές, τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και οι ρυθμιστικές αρχές θα σχηματίσουν μια αλυσιδωτή αντίδραση για να επιτεθούν στην εταιρεία εάν κάποιο άλλο τμήμα της θεωρείται ότι αποτυγχάνει να σταθεί στο ύψος των περιστάσεων που πρεσβεύει. Το κλειδί είναι να κατανοήσουμε τις ανησυχίες του ενδιαφερόμενου κοινού και στη συνέχεια να επικοινωνήσουμε ουσιαστικά και αποτελεσματικά.

### 3. Πράσινη τιμολόγηση

Η τιμολόγηση είναι, από πολλές απόψεις, ένα κύριο ζήτημα της πρόκλησης του πράσινου μάρκετινγκ. Εάν το εξωτερικό κοινωνικό και περιβαλλοντικό κόστος της παραγωγής αντανακλώνταν στις τιμές που καταβάλλουν οι πελάτες, τότε θα υπήρχαν σημαντικά κίνητρα για τους κατασκευαστές να μειώσουν αυτά τα κόστη και να καταστούν περισσότερο βιώσιμα. Οι εταιρείες που επιδιώκουν να απορροφήσουν αυτές τις δαπάνες και να τις μεταβιβάσουν στον καταναλωτή είναι ευάλωτες τόσο σε κατηγορίες που αφορούν στην εκμετάλλευση του ενδιαφέροντος των πελατών για πράσινη τιμολόγηση όσο και στις χαμηλότερες τιμές από ανταγωνιστές που εξακολουθούν να επιδοτούνται από το περιβάλλον. Το επιχείρημα «win-win» για την πρασινοποίηση που προτάθηκε από τους ίδιους τους Porter και van der Linde (1995) δείχνει ότι η ζήτηση των καταναλωτών για πράσινα προϊόντα μπορεί να επιτρέψει την προσθήκη πράσινων τιμών, όπως ισχύει για τα αυγά ελεύθερης βοσκής και την αλίευση τόνου χωρίς να επηρεάζονται άλλα θαλάσσια είδη (π.χ. δελφίνια που πιάνονται σε δίχτυα) .

Οι στρατηγικές πρασινοποίησης μπορούν να επηρεάσουν τις δομές κόστους μιας επιχείρησης με αντίκτυπο στις τιμές, ιδίως εάν η τιμολόγηση βασίζεται στη προσαυξημένη τιμή κόστους. Αναλυτικότερα, η ανάπτυξη νέων βιώσιμων πηγών πρώτης ύλης, η συμμόρφωση με τη νομοθεσία, η διαγραφή παλαιών τεχνολογιών, η «βρώμικη» τεχνολογία, οι κεφαλαιουχικές δαπάνες για την καθαρή τεχνολογία και τα

γενικά έξοδα που συνδέονται με την πρασινοποίηση ενός οργανισμού μπορούν να τον επιβαρύνουν με μεγάλο κόστος. Ωστόσο, αυτό μπορεί να αντισταθμιστεί από την εξοικονόμηση που επιτυγχάνεται με τη μείωση των πρώτων υλών και των ενεργειακών εισροών, μειώνοντας τη συσκευασία, μειώνοντας το κόστος διάθεσης των απορριμμάτων και βρίσκοντας αγορές για υποπροϊόντα.

Η πρόοδος προς την βιωσιμότητα μπορεί να ενισχυθεί εάν μειωθεί η εστίαση στην «τιμή» και δοθεί έμφαση στο «κόστος» του προϊόντος.

Οι λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης, για παράδειγμα, έχουν υψηλότερη τιμή αγοράς, αλλά χαμηλότερο συνολικό κόστος λειτουργίας για τους καταναλωτές.

Επίσης, καλύτερες πληροφορίες σχετικά με το κοινωνικό και περιβαλλοντικό κόστος που συνοδεύονται με τα προϊόντα θα παρέχουν στους καταναλωτές πληρέστερη πληροφόρηση και περισσότερα κίνητρα για να αλλάξουν τη συμπεριφορά τους. Είναι αρκετά συνηθισμένο για τους καταναλωτές μοσχαρίσιου κρέατος, για παράδειγμα, να το απολαμβάνουν πολύ λιγότερο όταν ανακαλύψουν ακριβώς πώς φτάνει στο πιάτο τους.

#### 4. Πράσινη Διανομή

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις πολλών προϊόντων καθορίζονται σε μεγάλο βαθμό από τα καύσιμα που καταναλώθηκαν και τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για τη μεταφορά τους στους καταναλωτές. Η εφαρμογή των «φόρων άνθρακα» για την κατανάλωση ορυκτών καυσίμων θα είχε σημαντικό αντίκτυπο στα οικονομικά της διανομής. Αυτό θα ενθάρρυνε τις βιομηχανίες να αντικαταστήσουν τις παγκόσμιες αλυσίδες παραγωγής και διανομής με παγκόσμια δίκτυα υπηρεσιών που θα παράγουν και θα διανέμουν σε περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο. Η επίτευξη των βέλτιστων περιβαλλοντικών επιδόσεων στη διανομή μπορεί να είναι δύσκολη. Παραδείγματος χάρη, η μείωση του πάχους της συσκευασίας, μπορεί να μειώσει τους καταναλισκόμενους πόρους και την ενέργεια που καταναλώνεται στη διανομή, αλλά να αυξήσει το επίπεδο των αποβλήτων εντός δικτύου λόγω του μειωμένου επιπέδου προστασίας του προϊόντος. Ομοίως, τα μεγαλύτερα φορτηγά μειώνουν την ποσότητα καυσίμου που καταναλώνεται ανά μεταφερόμενη μονάδα προϊόντος, αλλά έχουν μεγαλύτερο αρνητικό αντίκτυπο στους δρόμους και τις κοινότητες από τις οποίες περνάνε. Για την επιστροφή των προϊόντων και των απορριπτόμενων συσκευασιών από τις επιχειρήσεις θα χρειαστεί να γίνει ένας σημαντικός επανασχεδιασμός των καναλιών διανομής για την αντιμετώπιση της «αντίστροφης εφοδιαστικής» που



αφορά την επαναχρησιμοποίηση των εμπορευματοκιβωτίων και την αποκατάσταση των αποβλήτων και των προϊόντων στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Ένα παράδειγμα της εφοδιαστικής που αποτελεί βασικό στοιχείο μιας πράσινης στρατηγικής προέρχεται από την B&Q, της οποίας ο τρόπος λειτουργίας διανομής έχει ανταμειφθεί με μερικά μεγάλα βραβεία για περιβαλλοντική διάκριση.

Η περιβαλλοντική τους αναφορά το 1993 περιελάμβανε:

- Την ανάπτυξη της «κεντρικής διανομής» στην B&Q, προσφέροντας περιβαλλοντικά οφέλη, όπως μειωμένες κινήσεις οχημάτων και μείωση στη διαμετακόμιση δεμάτων.
- Τη θέσπιση μιας πολιτικής και στόχων με στόχο τη μείωση των επιπτώσεων των εκπομπών οχημάτων.
- Τη μείωση της διαμετακόμισης δεμάτων σε συνεργασία με τους προμηθευτές, με στόχο τη μείωση κατά 30% του συνολικού κυματοειδούς χαρτονιού που χρησιμοποίησαν οι προμηθευτές του Ηνωμένου Βασιλείου εντός του πρώτου έτους.
- Ανάλυση κόστους και οφέλους σχετικά με τις πρακτικές των συστημάτων συλλογής και ανακύκλωσης υλικών συσκευασίας.
- Την επιμονή ότι οι εξωτερικοί συνεργάτες διανομής εφαρμόζουν μια περιβαλλοντική πολιτική συμβατή με αυτή της B&Q και την δέσμευση του δικού τους ολοκληρωμένου περιβαλλοντικού έλεγχου.
- Την προώθηση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης στο τμήμα διανομής της B&Q και των εξωτερικών συνεργατών της (Baker, 2003).

## 2.6 Greenwashing

Οικολογική Εξαπάτηση (Greenwashing)

Μια σειρά από ομάδες βιομηχανικής εποπτείας έχουν εντείνει την παρακολούθηση των μηνυμάτων μάρκετινγκ εταιριών και κατ'επέκταση τα αποτελέσματά τους και τις πραγματικές τους δραστηριότητες της. Για παράδειγμα, όσον αφορά τους περιβαλλοντικούς ισχυρισμούς, τέτοιες ομάδες περιλαμβάνουν την *greenwashing index* ([www.greenwashingindex.com](http://www.greenwashingindex.com)), τη *stop greenwash* ([www.stopgreenwash.org](http://www.stopgreenwash.org)) και τη *greenwashing.net* ([www.greenwashing.net](http://www.greenwashing.net)). Ο όρος *greenwashing* (συνδυασμός "whitewashing", που σημαίνει να καλύπτεις επιφανειακά

ή να συγκαλύπτεις και "green", που σημαίνει φιλικό προς το περιβάλλον) δημιουργήθηκε το 1986 με αναφορά στην πρακτική του ξενοδοχειακού κλάδου να τοποθετεί επιγραφές σε κάθε δωμάτιο, προωθώντας την επαναχρησιμοποίηση των πετσετών και των λευκών ειδών, φαινομενικά για να μειωθεί η χρήση του νερού, το πλύσιμο, η ενέργεια και οι σχετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις υπήρξε ελάχιστη ή καθόλου προσπάθεια για την πραγματική ανακύκλωση των αποβλήτων και στην πραγματικότητα η "πράσινη εκστρατεία" σχεδιάστηκε κυρίως για την αύξηση των κερδών. Όπως χρησιμοποιείται σήμερα, το greenwashing αναφέρεται στις προσπάθειες των εταιρειών να περιγράφουν ανακριβώς τα προϊόντα ή τις επιχειρηματικές πρακτικές τους ως ευεργετικές για το περιβάλλον, όταν στην πραγματικότητα δεν είναι. Απλώς αλλάζοντας το όνομα ή την ετικέτα ενός προϊόντος, παραδείγματος χάρι τοποθετώντας μια εικόνα ενός δάσους σε ένα μπουκάλι επιβλαβών χημικών ουσιών, μπορεί να γίνει εκμετάλλευση της κοινωνικοπολιτιστικής τάσης των πελατών που επιθυμούν να προβούν στην αγορά πράσινων προϊόντων, ενώ παράλληλα η ίδια η εταιρεία διατρέχει σοβαρό κίνδυνο να βλάψει τη φήμη της.

Τον Δεκέμβριο του 2007, η περιβαλλοντική εταιρεία marketing TerraChoice διαπίστωσε ότι στο 99% των 1.018 κοινών καταναλωτικών προϊόντων που τυχαία ερευνήθηκαν οι εταιρίες που τα διακινούσαν ήταν ένοχες για πρακτικές greenwashing. Οι εταιρείες επιβάλλεται να είναι προσεκτικές σχετικά με το πώς διαφημίζουν και προωθούν τον περιβαλλοντικό τους χαρακτήρα. Εάν μια εταιρεία ξοδεύει σημαντικά περισσότερα χρήματα ή χρόνο για να διαφημίσει ότι είναι "πράσινη" από ό, τι δαπανά για περιβαλλοντικά ορθές πρακτικές, κινδυνεύει. Οι πιο διαβόητες περιπτώσεις περιβαλλοντικού ξεπλύματος (greenwashers) περιλαμβάνουν τις βιομηχανίες ενέργειας και αυτοκινητοβιομηχανίας, με αυτές του εμφιαλωμένου νερού να ακολουθούν κατά πόδας. Για παράδειγμα, μία έκθεση ανέφερε ότι τα μισά από όλα τα υβριδικά οχήματα που κυκλοφορούσαν στην αγορά το 2008 δεν ήταν πιο αποδοτικά σε κατανάλωση καυσίμων από τις μη υβριδικές εκδόσεις τους, με τα άλλα μισά να είναι ψεύτικα ή «κούφια υβριδικά», που σημαίνει ότι δεν έχουν ούτε υβριδική τεχνολογία ούτε χαμηλή απόδοση καυσίμων. Οι ηλεκτρονικές συσκευές και οι βιομηχανίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας λειτουργούν πιο δίκαια για τους καταναλωτές (Mohr et al., 2010).

Ο Daniel Goleman, συγγραφέας της Οικολογικής Νοημοσύνης, δηλώνει ότι το Greenwashing «μολύνει τα δεδομένα που είναι διαθέσιμα στους καταναλωτές,

υποβαθμίζοντας την αποτελεσματικότητα της αγοράς με την χρήση παραπλανητικών πληροφοριών για να τους πείσει να αγοράσουν πράγματα που δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα». Επιπλέον, δηλώνει ότι «υπονομεύει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών, υποτιμά τα υγιή δεδομένα, δημιουργεί αμφιβολίες και κυνισμό στους πελάτες ...».

*Green-wash - ρήμα: η πράξη παραπλάνησης των καταναλωτών σχετικά με τις περιβαλλοντικές πρακτικές μιας επιχείρησης ή τα περιβαλλοντικά οφέλη ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας. (TerraChoice 2010)*

Το greenwashing μπορεί να κυμαίνεται από εξωφρενικό και σε οριακά γελοίο, μέχρι ένα σημείο όπου γίνεται ακόμη και με καλές προθέσεις. Ίσως μια από τις πιο αστείες στιγμές κατά την έρευνα αυτού του θέματος ήταν μια εικόνα ενός hummer, μια παιδική αφίσα οχημάτων που έχουν πραγματικά κακή απόδοση καυσίμου (μερικά μοντέλα αναφέρουν 10 έως 12 μίλια ανά γαλόνι), ζωγραφισμένη με οικολογικά λογότυπα διαφήμισης «eco smart» και «go green».

Από την άλλη πλευρά, μια δύσκολη απόφαση είναι οι αγωγές κατηγορίας που έχουν κατατεθεί εναντίον της SC Johnson για τη χρήση ετικετών «greenlist»<sup>5</sup> στα προϊόντα καθαρισμού Windex και Shout. Η αγωγή ισχυρίστηκε ότι η ετικέτα ήταν παραπλανητική επειδή έδινε την εντύπωση ότι το προϊόν είχε πιστοποιηθεί από τρίτο οργανισμό όταν η πιστοποίηση ήταν της δικής της εταιρείας (Vega, 2010). Η SC Johnson ήταν ένας από τους πρωτοπόρους της πράσινης χημείας που την έφερε στην «μόδα» και ήταν σε θέση να αποδείξει μέσα από τις διαδικασίες της ότι καθιστούν τα προϊόντα τους πιο πράσινα. Αυτή είναι μία από τις περιπτώσεις όπου εκτοξεύονται κατηγορίες εναντίον ενός καλού προγράμματος επειδή μπορεί να μην είχε όλες τις πιστοποιήσεις που σχετίζονται με τη χρήση του greenlist ως ετικέτα στις συσκευασίες και σίγουρα ένα καλό μάθημα για όλους.

---

<sup>5</sup> Ο πρωταρχικός τρόπος με τον οποίο γίνονται πράσινα τα προϊόντα είναι η συνεχής βελτίωση των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών. Το σύστημα μέτρησης που οδηγεί στις βελτιώσεις για πιο οικολογικά προϊόντα είναι μια διαδικασία που ονομάζεται Greenlist™ (SC Johnson, 2015 Public Sustainability Report 2016). Η SC Johnson ανέπτυξε το Greenlist™ το 2001. αυτή η διαδικασία συνεχούς βελτίωσης βαθμολογεί κάθε συστατικό από 3 έως 0. Τα συστατικά τοποθετούνται σε κατηγορίες Best (3), Better (2), Good (1) και τα λιγότερο επιθυμητά για χρήση, 0-βαθμολογημένα υλικά. Κάθε συστατικό βασίζεται σε τέσσερα έως επτά βασικά κριτήρια όπως αν είναι βιοδιασπώμενο και η τοξικότητα. Ο στόχος είναι να αυξηθεί η βαθμολογία ενός συστατικού του προϊόντος με την πάροδο του χρόνου. Τα υλικά με βαθμολογία 0 είναι μια συγκεκριμένη περιοχή εστίασης και χρησιμοποιούνται μόνο εάν δεν υπάρχει άλλη λειτουργική εναλλακτική λύση. Πηγή: Jannuzzi, 2017

Σύμφωνα με ένα άρθρο που δημοσιεύτηκε στο [truthinadvertising.org](http://truthinadvertising.org) στις 17 Απριλίου του 2020 κάποιες αυτοκινητοβιομηχανίες και ιδιαίτερα αυτή της Volkswagen ισχυρίστηκαν ότι χρησιμοποιούν «καθαρούς πετρελαιοκινητήρες». Δεν υπάρχει τίποτα καθαρό για τους κινητήρες ντίζελ που εκτοξεύουν ρύπους σε επίπεδα πέρα από το νόμιμο όριο. Το σκάνδαλο εξαπάτησης της Volkswagen για εκπομπές ρύπων, στο οποίο παραδέχτηκε ότι έχει νοθεύσει 11 εκατομμύρια δικούς της «καθαρούς πετρελαιοκινητήρες» με συσκευές που έχουν σχεδιαστεί για να εξαπατούν τις εκπομπές μπορεί να έχουν συγκεντρώσει τις περισσότερες κεφαλίδες στα μέσα ενημέρωσης, αλλά αρκετοί κατασκευαστές αυτοκινήτων αντιμετώπισαν παρόμοιες κατηγορίες τα τελευταία χρόνια, όπως η BMW, η Chevrolet, Ford και Mercedes-Benz. Στην περίπτωση της Mercedes-Benz, οι κατήγοροι ισχυρίστηκαν ότι τα οχήματα BlueTEC της πολυτελούς αυτοκινητοβιομηχανίας, τα οποία διατίθενται στην αγορά ως «καθαρό ντίζελ» και «φιλικό προς τη Γη», απελευθερώνουν οξείδια του αζώτου σε επίπεδα πάνω από 65 φορές υψηλότερα από αυτά που επιτρέπει το EPA, είναι αρκετά επιβλαβή για την ατμόσφαιρα και τους ζωντανούς οργανισμούς και είναι υπεύθυνα για τον θάνατο εκατομμυρίων ανθρώπων ετησίως σε όλο τον κόσμο. Η Volkswagen και όχι μόνο, ακόμα αντιμετωπίζει δίκες για τους ψεύτικους πράσινους ισχυρισμούς της και έχει μέχρι στιγμής αποζημιώσει με 11 δις. δολάρια οικολογικά συνειδητοποιημένους καταναλωτές. Το ίδιο άρθρο αναφέρει δεκάδες περιπτώσεις greenwashing όπως αυτή της Nestle, η οποία ισχυρίστηκε ότι οι κόκκοι κακάο που χρησιμοποιεί παράγονται σεβόμενοι την αειφορία. Οι κατήγοροι ισχυρίζονται ότι αυτό δεν ισχύει σε καμιά περίπτωση αφού η παραγωγή αυτών των κόκκων συμβάλλει στη μαζική αποψίλωση δασών στη δυτική Αφρική. Οι ίδιοι αναφέρουν ότι η παραγωγή γίνεται σε μεγάλο ποσοστό από εργατικό δυναμικό που αποτελείται από παιδιά και σκλάβους. Η Nestle στην επίσημη ιστοσελίδα της αναφέρει ότι προσπαθεί να μειώσει το φαινόμενο αυτό μέχρι το 2025 καθώς ισχυρίζεται ότι τα παιδιά προσπαθούν να βοηθήσουν τους γονείς τους.

Σύμφωνα με την [theguardian.com](http://theguardian.com) και την [ibtimes.com](http://ibtimes.com) η εταιρία EasyJet ισχυρίστηκε στην ιστοσελίδα της ότι είναι πιο «πράσινη» από ένα υβριδικό αυτοκίνητο. Πιο συγκεκριμένα ανέφερε οι εκπομπές ρύπων της είναι λιγότερες από ένα Toyota Prius χρησιμοποιώντας ηθελημένα παραπλανητικές στατιστικές και υπολογισμούς και ότι για κάθε τόνο διοξειδίου του άνθρακα που εκπέμπεται από τα καύσιμα των αεροσκαφών της θα το αντισταθμίζει με τη φύτευση δέντρων ή με την αποφυγή απελευθέρωσης επιπρόσθετων εκπομπών CO<sub>2</sub>. Σε μια έκθεση από

συμβούλους μάρκετινγκ της εταιρείας OgilvyEarth με τίτλο «from greenwash to great», η υπόθεση που κάνουν φαίνεται να είναι ότι το μεγαλύτερο μέρος του greenwash είναι το αποτέλεσμα των μαρκετίστων που σπεύδουν να ανταποκριθούν στην επιθυμία των καταναλωτών για πιο πράσινα αγαθά και υπηρεσίες και κατά τη διαδικασία πέφτουν θύματα της δυσβάσταχτης πολυπλοκότητας στο να επιτύχουν εταιρική βιωσιμότητα (OgilvyEarth 2011). Όποιος έχει συνεργαστεί με τους μαρκετίστες γνωρίζει ότι κινούνται γρήγορα και προσπαθούν να πάρουν πληροφορίες από το χέρι του καταναλωτή πριν το κάνει ο ανταγωνισμός. Από τη φύση τους, οι μαρκετίστες είναι εξαιρετικά ανταγωνιστικοί και, ως εκ τούτου, ο παράλογος ενθουσιασμός τους πρέπει να μετριάζεται με τις ομαδικές προσπάθειες που σκοπό έχουν να εξασφαλίσουν ότι όλα τα δεδομένα είναι αξιόπιστα και ότι η επιχείρηση δεν παρεκτρέπεται με τους ισχυρισμούς που γίνονται. Αυτό που πρέπει να αποτραπεί είναι οι «Marketers Gone Wild». Χωρίς τους σωστούς ελέγχους, μπορεί να είναι πολύ δελεαστικό να ειπωθούν πράγματα που κάνουν το εμπορικό σήμα να μοιάζει καλό παρόλο που δεν είναι εντελώς πραγματικά.

Μία από τις σημαντικότερες συζητήσεις για το greenwashing προέρχεται από την εταιρεία συμβούλων TerraChoice. Μια έκθεση greenwashing που δημοσίευσε βοήθησε να φωτίσει τα πολλά λάθη στα οποία υποπέφτουν οι εταιρείες που προσπαθούν να προωθήσουν το πράσινο μάρκετινγκ. Όπως δείχνει η έκθεσή, όσο περισσότερο οι εταιρείες προωθούν το πράσινο μάρκετινγκ, τόσο καλύτερες γίνονται σε αυτό. Μια αξιολόγηση για τις επτά παρατυπίες του greenwashing δίνει μια πολύ καλή ιδέα για το τι δεν πρέπει να γίνει όταν επικοινωνούν για βιώσιμα προϊόντα. Αυτό μπορεί να φανεί χρήσιμο και να γνωστοποιηθεί στις ομάδες μάρκετινγκ, έτσι ώστε να έχουν μια καλή ιδέα για το τι είναι πραγματικά το greenwashing.

Τα Επτά Αμαρτήματα του Greenwashing από την TerraChoice:

1. Το αμάρτημα του κρυμμένου ανταλλάγματος: Διαπράττεται υποδεικνύοντας ότι ένα προϊόν είναι "πράσινο" βασιζόμενο σε ένα αδικαιολόγητα στενό σύνολο χαρακτηριστικών χωρίς προσοχή σε άλλα σημαντικά περιβαλλοντικά ζητήματα. Το χαρτί, για παράδειγμα, δεν είναι απαραίτητα περιβαλλοντικά προτιμότερο μόνο και μόνο επειδή προέρχεται από ένα αειφορικά διαχειρίσιμο δάσος. Άλλα σημαντικά περιβαλλοντικά ζητήματα στη διαδικασία παραγωγής χαρτιού, συμπεριλαμβανομένης της ενέργειας, των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και της ρύπανσης του νερού και του αέρα, μπορεί να είναι εξίσου ή και περισσότερο σημαντικά.

2. Το αμάρτημα της μηδαμινής απόδειξης: Διαπράττεται από τον περιβαλλοντικό ισχυρισμό που δεν μπορεί να τεκμηριωθεί με εύκολα προσβάσιμες υποστηρικτικές πληροφορίες ή με αξιόπιστη πιστοποίηση από τρίτους. Συνήθη παραδείγματα είναι τα προϊόντα χαρτιού που υποστηρίζουν διάφορα ποσοστά ανακυκλωμένου περιεχομένου μετά την κατανάλωση χωρίς να παρέχουν αποδεικτικά στοιχεία.
3. Το αμάρτημα της ασάφειας: Διαπράττεται από κάθε ισχυρισμό που είναι τόσο ελλιπής ή ευρύς ώστε η πραγματική σημασία του είναι πιθανό να παρανοηθεί από τον καταναλωτή. Το «Όλα-Φυσικά» είναι ένα παράδειγμα. Το αρσενικό, το ουράνιο, ο υδράργυρος και η φορμαλδεΐδη είναι όλα φυσικά αλλά και δηλητηριώδη. Το «όλα-φυσικά» δεν είναι απαραίτητα και «πράσινο».
4. Το αμάρτημα της ασυνάφειας: Διαπράττεται πραγματοποιώντας έναν περιβαλλοντικό ισχυρισμό που μπορεί να είναι αληθινός αλλά δεν είναι σημαντικός ή δεν βοηθά τους καταναλωτές που αναζητούν φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα. Το «CFC-free» είναι ένα κοινό παράδειγμα, δεδομένου ότι αποτελεί συχνό ισχυρισμό παρά το γεγονός ότι οι CFC απαγορεύονται από το νόμο.
5. Το αμάρτημα του μικρότερου κακού: Διαπράττεται από ισχυρισμούς που μπορεί να είναι αληθείς μέσα στην κατηγορία του προϊόντος, αλλά ο κίνδυνος είναι ότι αποσπά τον καταναλωτή από τις μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις της κατηγορίας στο σύνολό της. Τα βιολογικά τσιγάρα θα μπορούσαν να αποτελέσουν παράδειγμα αυτής της κατηγορίας.
6. Το αμάρτημα του αθώου ψέματος: Αυτή η λιγότερο συχνή παρατυπία, διαπράττεται κάνοντας περιβαλλοντικούς ισχυρισμούς που είναι απλά ψευδείς. Τα πιο συνηθισμένα παραδείγματα ήταν τα προϊόντα που πλασματικά ισχυρίζονταν ότι είναι πιστοποιημένα ή καταχωρημένα από την Energy Star.
7. Το αμάρτημα της λατρείας ψευδών ετικετών: Το αμάρτημα της λατρείας ψευδών ετικετών διαπράττεται από ένα προϊόν το οποίο, είτε με λέξεις είτε με εικόνες, δίνει την εντύπωση της διαφήμισης από τρίτους ενώ δεν υπάρχει κάτι τέτοιο στην πραγματικότητα, ψεύτικες ετικέτες με άλλα λόγια (πχ δωροδοκία σε περιοδικά για αξιολόγηση προϊόντων) (TerraChoice 2010).

Κατά την αξιολόγηση της έκθεσης των Αμαρτημάτων του Περιβαλλοντικού ξεπλύματος, τα τρία κορυφαία λάθη που έγιναν από τους μαρκετίστες ήταν αυτά της μηδαμινής απόδειξης, της ασάφειας και της λατρείας πλαστών ετικετών. Με βάση το υψηλό ποσοστό greenwashing που βρέθηκε (πάνω από το 95% των προϊόντων της μελέτης), είναι άξιο να αναφερθεί ότι δεν είναι εύκολο να αποφευχθεί. Αν και

υπάρχουν ορισμένοι μαρκετίστες που προσπαθούν σκοπίμως να παραπλανήσουν τους καταναλωτές, η πλειοψηφία τους αγωνίζεται για το αντίθετο λόγω του νέου χαρακτήρα αυτού του τύπου μάρκετινγκ.

Σύμφωνα με την TerraChoice, μια από τις περιπτώσεις που οδήγησε σε σημαντικό greenwashing είναι αυτό που ονομάζεται «ψευδείς ετικέτες». "Πρόκειται για ετικέτες που σχετίζονται με ένα προϊόν που τυπικά είναι αυτο-παραγόμενες και πρόκειται να δημιουργήσουν την εικόνα υποστήριξης από τρίτους". Οι περισσότεροι χρησιμοποιούν τους όρους "οικολογικό", "περιβάλλον", "φιλικό προς το περιβάλλον" ή κάτι παρόμοιο με αυτό. Για να διασφαλισθεί ότι δεν χρησιμοποιούνται ψευδείς ετικέτες, συνιστάται σε μια εταιρεία να χρησιμοποιεί πρότυπα και πιστοποιήσεις τρίτων μερών (TerraChoice 2010).

Ένας από τους οργανισμούς που παρέχουν καθοδήγηση για περιβαλλοντικά σήματα είναι ο διεθνής οργανισμός τυποποίησης (ISO). Πρόκειται για μια ένωση φορέων τυποποίησης από περισσότερες από 160 χώρες που προωθεί την ανάπτυξη εθελοντικών διεθνών προτύπων βασισμένων στη συναίνεση και που παρέχουν λύσεις σε παγκόσμιες προκλήσεις. Αυτό περιλαμβάνει μεταξύ άλλων και πρότυπα περιβαλλοντικής επισήμανσης. Τα πρότυπα ISO διατηρούνται για πέντε διαφορετικούς τύπους ετικετών και ισχυρισμών ISO14020-14024.

Μία βέλτιστη πρακτική για το πράσινο μάρκετινγκ αποτελεί ένας αμυντικός ελιγμός: η πρόληψη του greenwashing. Οι καταγγελίες για greenwashing μπορούν να καταστρέψουν ένα εμπορικό σήμα και τη φήμη του σε σημείο που να μην μπορεί να ξεπεραστεί. Έτσι, είναι απαραίτητο να τεθούν σε ισχύ διαδικασίες που θα αποτρέψουν το greenwashing και θα διασφαλίσουν ότι όλοι οι ισχυρισμοί είναι αυθεντικοί και δεν υπερβάλλουν για τα εκάστοτε περιβαλλοντικά οφέλη. Μερικές επιχειρήσεις έχουν βασιστεί στις οικολογικές ετικέτες τρίτων για να επιβεβαιώσουν τα πράσινα οφέλη και να αντιμετωπίσουν το greenwashing, όπως το Cradle to Cradle, το Energy Star, και το WaterSense. Κοινοπραξίες με γνωστές MKO μπορούν επίσης να βοηθήσουν στην απομάκρυνση της προσοχής από ψευδείς ή παραπλανητικούς ισχυρισμούς, δεδομένου ότι οι MKO δέχτηκαν να δανείσουν το όνομά τους σε ένα εμπορικό σήμα.

Η άλλη πτυχή της πρόληψης του greenwashing είναι η διασφάλιση ότι οι ισχυρισμοί βιωσιμότητας δεν επισκιάζουν την ουσία της επωνυμίας. Οι ισχυρισμοί βιωσιμότητας πρέπει να συμπληρώνουν τις βασικές πτυχές της επωνυμίας. Ένα από τα αξιόλογα πράσινα προϊόντα, το απορρυπαντικό πλυντηρίων Coldwater Tide,

πρώτα αναφέρεται στην αποτελεσματικότητα του προϊόντος και έπειτα στην εξοικονόμηση ενέργειας ως δευτερεύον μήνυμα.

- 6X καθαριστική δύναμη.
- Το tide plus coldwater προσφέρει 50% περισσότερη εξοικονόμηση ενέργειας όταν αλλάζετε την θερμοκρασία από ζεστό σε κρύο.

Να σημειωθεί ότι τα πράσινα οφέλη συμπληρώνουν το σημαντικότερο χαρακτηριστικό γνώρισμα του προϊόντος, τη δύναμη καθαρισμού (Jannuzzi, 2017).



## **Κεφάλαιο 3: Βιομιμητική**

### **3.1 Έννοια της Βιομιμητικής**

Οι καταναλωτές αποτελούν, όπως είναι φυσικό, σημαντική πηγή ιδεών για νέες καινοτομίες. Ωστόσο, υπάρχουν ιδέες και από άλλες πηγές. Ο όρος βιομιμητική σημαίνει, κάποιος να μιμείται ιδέες από τον φυσικό κόσμο: το *bio* σημαίνει «ζωή» και το *mimesis* σημαίνει «μίμηση». Έτσι, η βιομιμητική είναι η συνειδητή αναζήτηση έμπνευσης, η αναζήτηση νέων και καλύτερων τρόπων να γίνουν πράγματα, μέσα από την κατανόηση της φύσης και των αρχών της βιολογίας, είναι μια διαδικασία αναζήτησης συμβουλών από την φύση για την επίλυση των ανθρώπινων προκλήσεων. Εκτός από τη δημιουργία νέων γνώσεων, η βιομιμητική τείνει να δημιουργεί φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις. Απογοητευμένοι από τις αρνητικές επιπτώσεις και τις ακούσιες συνέπειες των υφιστάμενων τεχνολογιών, η βιομιμητική αναγνωρίζει ότι η φύση επιτυγχάνει τους σκοπούς της χωρίς σκληρές χημικές ουσίες ή υπερβολική ενέργεια. Πράγματι, οι παραγοντικές μέθοδοι της φύσης δεν χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα, δεν απαιτούν τοξικές χημικές ουσίες και δεν μολύνουν τον πλανήτη. Έτσι, η βιομιμητική αξιοποιεί και δανείζεται από τις επιτυχίες της φύσης στην προσπάθειά της για νέες καινοτομίες που θα προσφέρουν ένα βιώσιμο μέλλον για την ανθρωπότητα. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, οι βιολόγοι συνεργάζονται με μηχανικούς, αρχιτέκτονες και σχεδιαστές προϊόντων για να βρουν βιώσιμες λύσεις σε μια σειρά προβλημάτων.

Όσον αφορά τις καινοτομίες υψηλής τεχνολογίας, η βιομιμητική παράγει νέες ιδέες για πρωτοποριακές καινοτομίες σε πολλά επιστημονικά πεδία. Για παράδειγμα, εάν μια εταιρεία θέλει να αναπτύξει ένα ύφασμα για να κρατήσει τους αθλητές δροσερούς σε πολύ ζεστό και ξηρό καιρό, μπορεί να μελετήσει ένα είδος πτεροκλιδίδας της Αφρικής. Η περιστερόκοτα<sup>6</sup> της Αφρικής συνήθως ζει σε απόσταση 10 έως 15 χιλιομέτρων από οποιαδήποτε πηγή νερού. Για να παρέχουν αυτή την ανάγκη για τα μικρά τους, τα αρσενικά πετούν στο νερό, βουτάνε τις κοιλιές τους και απορροφούν το νερό στα φτερά του στήθους τους (που έχουν ένα μοναδικό

<sup>6</sup> Το Sandgrouse (Περিসτερόκοτα) είναι το κοινό όνομα για τα Pteroclididae (Πτεροκλιδίδα), μια οικογένεια δεκαέξι ειδών πουλιών, μέλη της τάξης Pteroclitiformes. Είναι παραδοσιακά τοποθετημένα σε δύο γένη. Τα δύο είδη της κεντρικής Ασίας ταξινομούνται ως Syrrhaptes και τα άλλα δεκατέσσερα είδη, από την Αφρική και την Ασία, τοποθετούνται στο γένος Pterocles. Πρόκειται για πτηνά κατοικιών που περιορίζονται σε ανοιχτές χώρες, όπως πεδιάδες, σαβάνες και ημιερή. Πηγή: Wikipedia

σχήμα σπειρώματος) και στη συνέχεια επιστρέφουν στις φωλιές τους με νερό για τα μωρά τους. Μια εταιρεία, λοιπόν, θα μπορούσε να αναπτύξει ένα ύφασμα με ίνες που μιμούνται το σχήμα του σπειρώματος και την αναλογία βάρους - όγκου που βρίσκεται στα φτερά των πουλιών. Παρακάτω αναφέρονται άλλα παραδείγματα βιομιμητικής σε δράση.

#### Παραδείγματα:

- Τα μύδια (τα μικρά θαλάσσια πλάσματα που ζουν μέσα σε πορφυρά μπλε κελύφη) δημιουργούν μια κόλλα που τους επιτρέπει να στερεώνονται σταθερά σε ένα βράχο και να παραμένουν εκεί, ενώ βρέχονται από το νερό και δέχονται χτυπήματα από τα κύματα του ωκεανού. Το πόδι μυδιών παράγει εποξική ρητίνη με κολλώδης ιδιότητες που ανταγωνίζεται οποιαδήποτε κόλλα στην αγορά. Ποιες άλλες κολλώδης ουσίες είναι ικανές να έχουν τέτοια αντοχή για μεγάλες χρονικές περιόδους κάτω από τέτοιες συνθήκες; Οι μοριακοί βιολόγοι του Όρεγκον έχουν μιμηθεί τις κολλώδεις ιδιότητες των εκκρίσεων των μυδιών και πρόσθεσαν πρωτεΐνη σόγιας για να κάνουν μια φιλική προς το περιβάλλον κόλλα που χρησιμοποιείται σε προϊόντα όπως το κόντρα πλακέ της PureBond της Columbia Forest. Παρόλο που η βιομιμητική εποξική ουσία βρίσκεται ακόμα στο στάδιο της ανάπτυξης, οι ερευνητές εκτιμούν ότι θα αποδειχθεί χρήσιμη για την ιδιωτική ναυτιλιακή βιομηχανία αλλά ακόμη και στα ιατρικά και οδοντιατρικά πεδία - όπου οι επιστήμονες ευελπιστούν ότι η κόλλα θα μπορεί κάποια μέρα να επισκευάσει ακόμα και θρυμματισμένα οστά, ωστόσο το συγκεκριμένο case study θα αναλυθεί περαιτέρω σε επόμενο κεφάλαιο.
- Οι ακρίδες, αυτά τα ενοχλητικά έντομα βιβλικής φήμης, έχουν μια ειδική ικανότητα να πετούν σε πυκνά σμήνη χωρίς να συγκρουστούν. Ποιες θα ήταν οι πιθανές εμπορικές εφαρμογές από αυτό το φαινόμενο; Η Volvo εμπνέεται τις ιδέες της από μελέτες των ακριδών για να παράγει συστήματα αποφυγής συγκρούσεων σε αυτοκίνητα.

### 3.2 Μέθοδος της Βιομιμητικής

Η βιομιμητική μέθοδος περιγράφηκε αρχικά από τη Janine Benyus στο βιβλίο της το 1997, *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. Η συνάδελφός της, η Dayna

Baumeister, συνεργάζεται με εταιρείες για να υλοποιήσει αυτή τη μέθοδο μέσα από μια διαδικασία επτά σταδίων χρησιμοποιώντας ένα σπειροειδές μοντέλο. Η σπείρα δίνει έμφαση στην επαναληπτική φύση της διαδικασίας, μετά από μια σειρά προκλήσεων που αντιμετωπίζονται, δημιουργείται μία άλλη σειρά και η διαδικασία ξεκινά εκ νέου. Οι λεπτομέρειες της μεθοδολογίας αναπτύχθηκαν από το Guild Biomimicry. Για να βοηθήσει στη χρήση της διαδικασίας της βιομιμητικής, το Guild Biomimicry θα συνδυάσει τους βιολόγους με σχεδιαστές προϊόντων και μηχανικούς. Το Guild Biomimicry συνεργάστηκε με τους Procter & Gamble, Nike και General Mills. Ένας ξεχωριστός οργανισμός, το Ινστιτούτο Βιομιμητικής, προωθεί το νέο πεδίο και δημιουργεί βιώσιμες καινοτομίες. Η δικτυακή πύλη σχεδίασης της βιομιμητικής, [www.AskNature.org](http://www.AskNature.org) είναι μια ψηφιακή βιβλιοθήκη λύσεων της φύσης και μια πηγή ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ βιολόγων και καινοτόμων. Σύμφωνα με τη διαδικασία της βιομιμητικής, καθώς και με τις τρέχουσες τάσεις για βέλτιστες πρακτικές εταιρικής κοινωνικής ευθύνης, το πρόγραμμα «Καινοτομία για Οικολογική Προστασία» στο ινστιτούτο βιομιμητικής ενθαρρύνει τις εταιρείες που χρησιμοποιούν τη βιομιμητική να δωρίσουν ένα ποσοστό από τις πωλήσεις των βιολογικά εμπνευσμένων προϊόντων ή τις αποταμιεύσεις από βιολογικά εμπνευσμένες διαδικασίες, για την αποκατάσταση του οικοτόπου του οργανισμού που ενέπνευσε τον επαναστατικό σχεδιασμό τους.

## **ΒΗΜΑΤΑ**

**Βήμα 1: Να προσδιοριστεί το πρόβλημα που πρέπει να επιλυθεί.** Ο στόχος σε αυτό το βήμα είναι να προσδιοριστεί η καρδιά του προβλήματος που η επιχείρηση προσπαθεί να λύσει. Αυτό το βήμα θέτει μια σειρά ερωτήσεων «γιατί» για να ανοίξει η διαδικασία δημιουργικότητας στην καινοτομία. Για παράδειγμα, λένε ότι τα φίλτρα νερού της εταιρείας στη μονάδα της βουλώνουν και είναι ακριβά να αντικατασταθούν. Αντί να ρωτάνε "Τι θέλουν να σχεδιάσουν;" (καλύτερο φίλτρο νερού), τα συμφέροντα μιας επιχείρησης εξυπηρετούνται καλύτερα με το ερώτημα "Ποιο πρόβλημα θέλουν να λύσουν;" (πρόσβαση σε καθαρό νερό).

**Βήμα 2: Να ερμηνευτεί το πρόβλημα με όρους της φύσης.** Ο στόχος σε αυτό το βήμα είναι να «βιολογικοποιήσει» το ζήτημα, ζητώντας "πώς η φύση επιτυγχάνει αυτή τη λειτουργία στο περιβάλλον;" Για να ανακαλύψουν απαντήσεις στον βιολογικό κόσμο, πρέπει να προσδιορίσουν τις λειτουργίες που πρέπει να εκτελεστούν (και όχι τα προϊόντα που θα μπορούσαν να εκτελέσουν αυτές τις λειτουργίες) για την επίλυση του προβλήματος. Πέραν της απαιτούμενης πολύ

συγκεκριμένης αναγνώρισης των συγκεκριμένων λειτουργιών που εμπλέκονται, αυτό το βήμα απαιτεί επίσης την αναγνώριση του περιβάλλοντος / πλαισίου ("παράμετροι λειτουργίας") όπου αυτό χρειάζεται. Για παράδειγμα, αυτό το βήμα περιλαμβάνει:

- Πώς η φύση εκτελεί αυτή τη λειτουργία; Και, αντιστρόφως, πώς η φύση δεν εκτελεί αυτή τη λειτουργία;
- Ποιες είναι οι συνθήκες του κλίματος και των θρεπτικών ουσιών όπου εκτελείται αυτή η λειτουργία (π.χ. θερμοκρασία, πίεση, υγρασία, pH);

**Βήμα 3: Να ανακαλυφθούν καλύτερα φυσικά μοντέλα που απαντούν / επιλύουν τις προκλήσεις.** Ο στόχος σε αυτό το βήμα είναι να εντοπίσουν όσο το δυνατόν περισσότερες λύσεις από οργανισμούς στη φύση που προσφέρουν είτε κυριολεκτικές είτε μεταφορικές λύσεις στο πρόβλημα. Η ταυτοποίηση μπορεί να γίνει με την αναζήτηση της βιβλιογραφίας ή της ανταλλαγής ιδεών με τους βιολόγους. Δημιουργικές ιδέες εμφανίζονται βλέποντας το πρόβλημα από άλλη οπτική και μετατρέποντας το σε κάτι διαφορετικό. Για παράδειγμα να πουν ότι το πρόβλημα ήταν να βρεθεί ένας τρόπος να στεγνώσει ο αέρας με υγρασία. Οι δημιουργικές ιδέες δεν θα προέρχονταν μόνο από την έρευνα στους τροπικούς, θα μπορούσαν επίσης να ψάξουν στην έρημο όπου, προ εκπλήξεως, οι κατσαρίδες πίνουν νερό από τον αέρα. Συχνά, μπορούν να αποκτηθούν δημιουργικές ιδέες με τον εντοπισμό εξαιρετικά προσαρμοσμένων οργανισμών ή των οργανισμών που αντιμετωπίζουν περισσότερο το πρόβλημα, ενδεχομένως εκείνων των οποίων η επιβίωση εξαρτάται από αυτό, αλλά δεν επηρεάζονται από την κατάσταση. Αυτοί οι προσαρμοστικοί οργανισμοί μπορούν μερικές φορές να βρεθούν σε ακραίες συνθήκες ενός βιότοπου και μπορούν να εντοπιστούν με τη βοήθεια βιολόγων και ειδικούς πεδίου που είναι εμπειρογνώμονες στον οργανισμό και στον βιότοπό του.

**Βήμα 4: Να φτιαχτεί μια περίληψη από τα παραδείγματα του προηγούμενου βήματος για τον προσδιορισμό των μοτίβων και τη δημιουργία μιας ταξινόμησης.** Ο στόχος σε αυτό το βήμα είναι να οικοδομήσουν μια ταξινόμηση - μια δομή ομαδοποίησης για τις ιδέες που δημιουργήθηκαν στο προηγούμενο βήμα. Με βάση όλες τις ιδέες που ανακαλύφθηκαν στο βήμα 3, ποια είναι η κοινή στρατηγική κάθε οργανισμού; Ποιες είναι οι επαναλαμβανόμενες μορφές και διαδικασίες μέσα στη φύση που επιτυγχάνουν την επιθυμητή λειτουργία; Πώς διαφέρουν; Διαφορετικές τεχνικές ομαδοποίησης, όπως τα διαγράμματα Venn, τα γραφήματα και οι οπτικές αναπαραστάσεις μπορεί να είναι χρήσιμες. Η προσεκτική

εξέταση των εναλλακτικών μπορεί επίσης να είναι χρήσιμη. Ποιες στρατηγικές φαίνονται πιο υποσχόμενες, δεδομένων των συνθηκών του βιότοπου και των παραμέτρων σχεδιασμού; Αυτό μπορεί να είναι ένα πολύ δύσκολο βήμα για να επιτευχθεί και συχνά απαιτεί τη βοήθεια βιολόγων και άλλων επιστημόνων που εκπαιδεύονται στη μέθοδο της βιομιμητικής.

**Βήμα 5: Να γίνει μίμηση της φύσης και να εφαρμοστούν οι ιδέες και οι λύσεις στην πρόκληση που υπάρχει.** Σε αυτό το βήμα, το κέντρο της φάσης σχεδιασμού, αναπτύσσονται ιδέες που εφαρμόζονται οι γνώσεις από τη φύση για να λυθεί το υπάρχων πρόβλημα. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν πρότυπες προσεγγίσεις R&D - εφόσον συμμορφώνονται με το σύντομο σχέδιο που αναπτύχθηκε προηγουμένως. Οι καλύτερες εφαρμογές θα εφαρμόσουν αυτές τις γνώσεις όσο το δυνατόν βαθύτερα στα σχέδια που εμπνέονται από τη φύση. Και πάλι, οι συμβουλές από βιολόγους και άλλους επιστήμονες μπορούν να δώσουν πολύτιμη εικόνα για το πώς λειτουργούν οι οργανισμοί.

Υπάρχουν τρεις τρόποι με τους οποίους οι λύσεις της βιομιμητικής μπορούν να εφαρμοστούν στην επίλυση των ανθρώπινων προβλημάτων:

1. Οι λύσεις μπορούν να μιμηθούν τις μορφές της φύσης. Αυτές εστιάζουν για παράδειγμα στο "τι" κάνει η φύση όσον αφορά το σχήμα του οργανισμού.
2. Οι λύσεις μπορούν να μιμηθούν τις διαδικασίες της φύσης, αυτές εστιάζουν για παράδειγμα στον τρόπο με τον οποίο η φύση δημιουργήσε αυτό το σχήμα ή την διαδικασία για να γίνει.
3. Οι λύσεις μπορούν να μιμηθούν τα οικοσυστήματα της φύσης, αυτές εστιάζουν στον κύκλο και στις αλληλεπιδράσεις των οργανισμών της φύσης και περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, εκτιμήσεις σχετικά με το τι συμβαίνει στο τέλος της ζωής, τον τρόπο επαναχρησιμοποίησης / ανακύκλωσης διαφορετικών τμημάτων και τον τρόπο με τον οποίο τα διάφορα στοιχεία σχετίζονται με άλλα μέρη του συστήματος.

**Βήμα 6: Να γίνει αξιολόγηση του πόσο καλά συγκρίνονται οι προτεινόμενες ιδέες / λύσεις με τους επιτυχείς τρόπους της φύσης και να συνεχιστεί η βελτίωση στο σχεδιασμό, με το να γίνει ακόμα ένα σετ ερωτήσεων.** Ο στόχος σε αυτό το βήμα είναι να εξεταστεί πόσο σύμφωνη είναι η καινοτομία με τη φύση και να βελτιωθεί περαιτέρω ο σχεδιασμός για την βιωσιμότητα. Και πάλι, αυτό το βήμα μπορεί να οδηγήσει σε νέα ερωτήματα, ενδεχομένως σχετικά με τη συσκευασία, την κατασκευή, το μάρκετινγκ ή τη μεταφορά της καινοτομίας.

**Βήμα 7: Να ξεκινήσει η διαδικασία εκ νέου, με ένα νέο βήμα αναγνώρισης.** Η φύση λειτουργεί με μικρές επαναλήψεις ανατροφοδότησης, συνεχώς μαθαίνει, προσαρμόζεται και εξελίσσεται. Οι καινοτόμοι υψηλής τεχνολογίας μπορούν επίσης να επωφεληθούν από αυτό τον τρόπο σκέψης, να εξελίσσουν νέα καινοτόμα σχέδια με συνεχή παρατήρηση και ανάπτυξη, ανακαλύπτοντας νέες ιδέες και εφαρμόζοντας αυτά συνεχώς μέσα από τη διαδικασία εξερεύνησης του σχεδιασμού.

### 3.3 Οφέλη της Βιομιμητικής

Η βιομιμητική αναπτύσσει καινοτομίες που ευνοούν τη ζωή. Συγκεκριμένα, τα σχέδια της βιομιμητικής έχουν τη δυνατότητα:

- Να είναι βιώσιμα: Για παράδειγμα, χρησιμοποιούν υλικά και διαδικασίες φιλικές προς το περιβάλλον, που εμπλέκονται σε συμβιωτικές σχέσεις και ενισχύουν τη βιόσφαιρα.
- Να είναι αποδοτικά: Η φύση καταστρώνει στρατηγικές για 3,8 δισεκατομμύρια χρόνια. Στη φύση εάν η στρατηγική σχεδιασμού δεν είναι αποτελεσματική, ο φορέας της πεθαίνει. Παρομοίως, οι καινοτομίες που βασίζονται στη βιομιμητική επιτρέπουν στις εταιρείες να ακμάσουν στην αγορά.
- Να επιτυγχάνουν εξοικονόμηση ενέργειας: Η ενέργεια στον φυσικό κόσμο είναι ακόμη πιο δυσεύρετη από ό, τι στον ανθρώπινο κόσμο. Τα φυτά πρέπει να τη παγιδεύουν και να τη μετατρέπουν από το ηλιακό φως και τα αρπακτικά ζώα πρέπει να τη χρησιμοποιούν για να κυνηγούν και να πιάσουν την λεία. Ως αποτέλεσμα έλλειψης ενέργειας, η ζωή τείνει να οργανώνει εξαιρετικά ενεργειακά αποδοτικά σχέδια και συστήματα, βελτιστοποιώντας τη χρήση ενέργειας κάθε φορά. Η μίμηση αυτών των στρατηγικών αποδοτικότητας μπορεί να μειώσει δραματικά τη χρήση ενέργειας για τις επιχειρήσεις.
- Να μειώσουν το κόστος των υλικών: Η φύση επενδύει στη δομή, επειδή η δομή είναι φθηνή και το υλικό είναι ακριβό. Μελετώντας της στρατηγικές που ακολουθεί η φύση σε σχέση με τη δομή και τον τρόπο οικοδόμησής τους, η βιομιμητική μπορεί να ελαχιστοποιήσει το ποσό που η εταιρεία ξοδεύει στα υλικά, μεγιστοποιώντας παράλληλα την αποτελεσματικότητα των προτύπων και των μορφών των προϊόντων της για να επιτύχει τις επιθυμητές λειτουργίες.
- Να ανακυκλώνουν και να εξαλείφουν τα «απόβλητα»: Με τη μίμηση του τρόπου με τον οποίο η φύση μεταφέρει τα υλικά και τα θρεπτικά συστατικά μέσα σε

έναν βιότοπο, οι εταιρείες μπορούν να δημιουργήσουν διάφορες μονάδες και συστήματα για τη βέλτιστη χρήση των πόρων και την εξάλειψη περιττών πραγμάτων. Η οργάνωση με βάση τον σχεδιασμό της φύσης θα οδηγήσει σε αύξηση των κερδών μέσω της εξοικονόμησης κόστους ή / και της δημιουργίας νέων κέντρων κερδοφορίας που θα επικεντρώνονται στην πώληση αποβλήτων σε εταιρείες που το επιθυμούν, π.χ. ως βιομάζα.

- Να καθορίσουν νέες κατηγορίες προϊόντων και βιομηχανιών: Η βιομιμητική ανακαλύπτει ξανά απαρχαιωμένες κατηγορίες προϊόντων κάτω όμως από ριζικά διαφορετική οπτική, δημιουργώντας μια ευκαιρία για πρωτότυπες τεχνολογίες που μεταμορφώνουν τις βιομηχανίες ή τις κατασκευάζουν εκ νέου.
- Να «χτίσουν» την μάρκα της εταιρείας: Η δημιουργία βιομιμητικών προϊόντων και διαδικασιών επιτρέπει σε μια εταιρεία να αναπτύξει μια φήμη τόσο καινοτόμα όσο και προληπτική για το περιβάλλον.

Οι καινοτομίες που προκύπτουν με βάση τη διαδικασία της βιομιμητικής θα είναι σίγουρα μια πηγή προϊόντων που θα αλλάξουν ριζικά το τεχνολογικό τοπίο και θα επαναπροσδιορίσουν την καινοτομία όπως τη γνωρίζουμε σήμερα.

### **3.4 Καινοτομίες της Βιομιμητικής**

Οι οικονομικο-τεχνολογικές επιτυχίες της βιομιμητικής πρέπει μέχρι στιγμής, να εκτιμηθούν με προσοχή καθώς υπάρχουν αναμφισβήτητα μεγάλες επιτυχίες, από τα φτερά του αεροπλάνου μέχρι τα «winglets», το «σκριτσ-σκρατς» των υφασμάτων (Velcro), το ρομπότ που περπατάει και το φαινόμενο του λωτού (lotus effect). Ωστόσο, ο αριθμός των (επιτυχημένων) βιομιμητικών προϊόντων είναι μάλλον μικρός και σε περίπτωση μερικών επιτυχιών υπάρχει διαρκής συζήτηση σχετικά με το αν η αντίστοιχη λύση αποκτήθηκε από τη φύση ή προέκυψε από άλλες διαδικασίες (Vincent et al., 2006). Πολλές καινοτομίες (από τον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας, για παράδειγμα) είναι κυρίως προοδευτικές (καινοτόμες βελτιώσεις), που περιλαμβάνουν βελτιστοποιήσεις σε συγκεκριμένα τμήματα του αυτοκινήτου, βελτιστοποιήσεις σχεδιασμού μέχρι και σχέδια λάστιχων. Η κατάσταση είναι παρόμοια για την τεχνολογία της πληροφορίας και της επικοινωνίας. Πολλά έργα που λαμβάνουν μεγάλη προσοχή από το κοινό, όπως η τεχνολογική υλοποίηση του δέρματος καρχαρία για επιφάνειες με ροή και μη κολλητικές επιφάνειες ή η ανεμογεννήτρια Berwian με πτερύγια που έχουν σχεδιαστεί σύμφωνα με το

παράδειγμα πτερυγίων πτηνών, δεν έχουν επικρατήσει στην σημερινή τεχνολογία. Οι λόγοι για την μη υιοθέτηση αυτών των προσεγγίσεων επίλυσης προβλημάτων με βιομιμητικές μεθόδους δεν έχουν εξεταστεί συστηματικά μέχρι στιγμής.

Πολλές από τις βιομιμητικές εξελίξεις που περιγράφονται στην επιστημονική και κοινή βιβλιογραφία δεν έχουν προχωρήσει πέρα από το στάδιο της έρευνας και ανάπτυξης για αρκετές δεκαετίες και σε μερικές περιπτώσεις, η ανάπτυξη έχει διακοπεί. Πολλές από τις εκτενείς δημοσιεύσεις της βιομιμητικής είναι πιο πιθανό να περιγράφουν μοντέλα για πιθανές λύσεις σε τεχνικά ζητήματα που δεν έχουν ακόμη επιλυθεί (ή δεν έχουν επιλυθεί επαρκώς) από την πραγματική εφαρμογή καινοτομιών. Στο πλαίσιο αυτό, τα εμπόδια στην καινοτομία αντιμετωπίζονται μάλλον σπάνια, η μεγαλύτερη αναφορά γίνεται στις δυσκολίες που προκαλούν τα συμφέροντα των εταιρειών για αυτές τις λύσεις ή σε μια «συντηρητική» μηχανική παράδοση. Οι προσπάθειες για μια εξήγηση, επομένως, τείνουν να παραμένουν σε ατομικό ή σε ανεπίσημο επίπεδο. Ωστόσο, πριν επιχειρηθεί μια εξήγηση μεμονωμένων περιπτώσεων, πρέπει να επισημανθεί ότι οι σημαντικότερες κινητήριες δυνάμεις και οι περιορισμοί για την βιομιμητική καινοτομία είναι εκείνοι που επηρεάζουν όλα τα είδη καινοτομιών και πρέπει πρώτα να αναλυθούν.

Οι καινοτομίες επηρεάζονται κυρίως από δύο παράγοντες: την ανάπτυξη νέων (όχι μόνο) τεχνικών δυνατοτήτων (τεχνολογική ώθηση), αφενός, και μιας ορισμένης ζήτησης, αφετέρου. Και οι δύο πρέπει να συνεργαστούν για να προκύψουν νέες καινοτομίες και ύστερα να πετύχουν. Επιπρόσθετα, ο κυβερνητικός κανονισμός, η ανταγωνιστική κατάσταση στις σχετικές αγορές, το συγκεκριμένο μοτίβο μιας εταιρείας και η ύπαρξη ή μη ενός παράθυρου ευκαιριών έχουν επίπτωση στην αποτυχία ή την επιτυχία. Αυτό σημαίνει ότι κατά πάσα πιθανότητα η επιτυχία, ή η αποτυχία, μιας καινοτομίας στον τομέα της βιομιμητικής έχει σε πολλές, αν όχι στις περισσότερες περιπτώσεις, ελάχιστη σχέση με την βιομιμητική προέλευσή της ή τη φύση της καινοτομίας. Στις περισσότερες περιπτώσεις, το συγκεκριμένο μοτίβο που ακολουθεί μια εταιρία, συχνά παρεμποδίζει τις καινοτομίες στο δρόμο για την επιτυχία, ακόμα και αν είναι σαφώς ανώτερες από τα υπάρχοντα προϊόντα, διαδικασίες ή υπηρεσίες. Οι τεχνολογίες, που μια νέα καινοτομία τείνει να αντικαταστήσει ενσωματώνονται συχνά σε συστήματα που έχουν αναπτυχθεί γύρω από αυτές ή έχουν προσαρμοστεί σε αυτές.. Παρόλα αυτά, είναι απολύτως λογικό να εντοπίσουμε συγκεκριμένα εμπόδια για τη βιομιμητική.



Λαμβάνοντας υπ' όψιν τις υπάρχουσες γνώσεις στον τομέα, τις συνεντεύξεις, τα σεμινάρια και πάνω από όλα, τις μελέτες περίπτωσης, μπορούν να σχηματιστούν οι ακόλουθες υποθέσεις σχετικά με τις καινοτομίες ή τα εμπόδια που σχετίζονται με τη βιομηχανική. Πρώτα απ' όλα, υπάρχουν ζητήματα που σχετίζονται με την προβληματική φύση της μεταφοράς της γνώσης (όπως, η αμέτρητες διαδικασίες της βιομηχανικής). Έτσι, για παράδειγμα, η προσδοκία για μοντέλα αποδοτικότητας πόρων είναι, αφενός, βάσιμη, αλλά πρέπει να καθοριστεί εάν υπάρχουν συνέπειες όσον αφορά στις σχετικές «ελλείψεις». Τα οικοσυστήματα και η εξέλιξη βελτιστοποιούνται σε διάφορες ελλείψεις σε σύγκριση με τα βιομηχανικά συστήματα. Η προσδοκία για οικολογική ή εξελικτική βελτιστοποίηση των βιολογικών λύσεων είναι θεωρητικά βάσιμη, αλλά πρέπει επίσης να καθοριστεί εάν οι παράμετροι βελτιστοποίησης συμφωνούν περισσότερο ή λιγότερο με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

1. Ασφάλεια: Το μεμονωμένο άτομο δεν μετράει στην εξελικτική διαδικασία, αυτό δεν μπορεί και δεν θα έπρεπε να επιτραπεί στα χαρακτηριστικά του σχεδιασμού και της ασφάλειας των τεχνικών συστημάτων.
2. Η σταθερότητα του συστήματος έναντι της προσαρμοστικότητας του συστήματος: Οι φυσικοί οργανισμοί είναι περισσότερο ή λιγότερο στο έλεος ενός συνεχώς μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος, η ικανότητα των ανθρώπων να σχεδιάζουν και να σταθεροποιούν το (τεχνικό) περιβάλλον τους είναι πολύ μεγαλύτερη.

Στη σχέση μεταξύ (μηχανικά προκαθορισμένης) αξιοπιστίας και προσαρμοστικότητας του συστήματος, μια αλλαγή προτύπου προς τα προϋπάρχοντα ασφαλή, πιο ισχυρά και ανθεκτικά τεχνικά συστήματα ενδέχεται να βρίσκεται σε εξέλιξη. Μακροπρόθεσμα, το "κλείδωμα" σε ένα μέχρι στιγμής εξαιρετικά επιτυχημένο πρότυπο παραγωγής θα διαδραματίσει επίσης κάποιο ρόλο. Για το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, το πρότυπο βιομηχανικής παραγωγής καθορίστηκε από τη μηχανική παγκόσμια άποψη και από την μαθηματική πειραματική επιστήμη που βασίζεται σε αυτήν (π.χ. η επαναληψιμότητα ως κριτήριο επιτυχίας στην πειραματική επιστήμη). Αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει προς την κατεύθυνση μιας πιο κατάλληλης προσέγγισης για τον "χειρισμό σύνθετων συστημάτων". Η βιομηχανική ήταν ή εξακολουθεί να είναι απλώς "ακόμα σε πρώιμο στάδιο" σε ορισμένες από τις προσεγγίσεις της (Gleich et al., 2010).

## **Κεφάλαιο 4: Μελέτες Περίπτωσης**

### **4.1 Καινοτόμα Μονοπάτια στην Ενεργειακή Απόδοση: REGEN ENERGY**

Η REGEN Energy είναι μια εταιρεία τεχνολογίας, που έχει ιδρυθεί στη βάση της βιομηχανικής όπου οι ιδρυτές της οποίας είχαν στόχο να μεταμορφώσουν το τοπίο της ενεργειακής απόδοσης και να αναπτύξουν μια νέα εξελιγμένη τεχνολογία διαχείρισης ενέργειας, βασισμένη στα επικοινωνιακά πρότυπα των μελισσών. Η καινοτόμα ιδέα οδήγησε στην ίδρυση μιας εταιρείας, ικανής να αναπτύξει και να εδραιώσει την θέση της για ένα δυνατό μέλλον στις αναδυόμενες αγορές, παρά τον αρχικό σκεπτικισμό και μια πολυπληθή και δυσκίνητη αγορά στην τεχνολογία ενέργειας.

#### **Η Εταιρεία**

Οι ιδρυτές της εταιρείας, που έχει την έδρα της στο Τορόντο, Mark Kerbel και Roman Kulyk ξεκίνησαν επαγγελματικά σχεδιάζοντας λογισμικά για τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας/ηλεκτρισμού. Ο Roman Kulyk έχει μεγάλη εμπειρία στον τομέα της πληροφορικής, στην ηλεκτρολογία και στην μηχανική υπολογιστών και η εμπειρία του στην προσαρμοσμένη αυτοματοποίηση των κτιρίων πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της περιόδου καλωδίωσης. Ο Mark Kerbel, ο οποίος έχει γνωστικό υπόβαθρο σε μαθηματικά και στην επιστήμη των υπολογιστών, απέκτησε επίσης εμπειρία σε επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας, μέσα από την ενασχόλησή του με την αρχιτεκτονική και το λογισμικό των συστημάτων διαχείρισης κτιρίων.

Οι δύο τους ήταν πολύ στενοί φίλοι και παρόλο που είχαν ξεκινήσει και εδραιώσει με επιτυχία μια εταιρεία παροχής υπηρεσιών λογισμικού, άρχισε να τους έλκει όλο και περισσότερο η ιδέα του «φυσικού καπιταλισμού» (natural capitalism), σύμφωνα με τον οποίο οι εταιρείες μπορούν να βελτιώσουν τα κέρδη τους, ενώ βοηθούν στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Είχαν την ελπίδα να τολμήσουν ένα εγχείρημα με ουσιαστικό αντίκτυπο, στον τρόπο με τον οποίο η κοινωνία διαχειρίζεται την ενέργεια και την ίδια στιγμή να κάνουν την διαδικασία ευκολότερη και αυτονόητη. Συνειδητοποίησαν ότι οι υπάρχουσες τεχνολογίες και υπηρεσίες στην ενεργειακή απόδοση ήταν άβολες, πολύπλοκες και ακριβές με υψηλό αρχικό κόστος, πολυετή σενάρια απόσβεσης και εκτεταμένες προσπάθειες συντήρησης.

## **Πρόβλημα: Μόλυνση και Μέγιστη Κατανάλωση Ενέργειας**

Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού του 2003, μεγάλα τμήματα βορειοανατολικά, μεσοδυτικά και στις περιοχές του Οντάριο γνώρισαν μαζικές διακοπές ηλεκτρικού ρεύματος, καθώς η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας ξεπέρασε την τροφοδοσία του δικτύου. Ο Μάρκ Κέρμπελ ξέφυγε από τον υγρό καλοκαιρινό αέρα και βρήκε καταφύγιο στο δροσερό του υπόγειο, αλλά όταν έφυγε μια μέρα από το σπίτι του, ο Κερμπέλ ξαφνιάστηκε από τον καθαρό γαλάζιο ουρανό που είδε εκείνο το απόγευμα, χάρη στην έλλειψη παραγωγής ηλεκτρισμού. Αυτό ήταν σπάνιο, καθώς οι υψηλές απαιτήσεις ηλεκτρικής ενέργειας ενός καλοκαιρινού απογεύματος συνήθως οδηγούν σε καπνό και νέφος, που συννεφιάζει τον καλοκαιρινό ουρανό. Καθώς η χρήση του κλιματιστικού στα σπίτια και τα γραφεία αυξάνεται σε μια απογευματινή περίοδο, το ηλεκτρικό δίκτυο προσπαθεί να καλύψει αυτό το υψηλό επίπεδο ζήτησης ενέργειας.

Παλαιότερες μονάδες ηλεκτρικής ενέργειας ενεργοποιούνται για την παροχή πρόσθετης ενέργειας, χρησιμοποιώντας καύσιμα χαμηλότερης και κακής ποιότητας, χωρίς τους προηγμένους μηχανισμούς εξυγίανσης που χρησιμοποιούν οι νεώτερες μονάδες για τη μείωση της ρύπανσης. Η μείωση των φορτίων αιχμής ωφελεί τόσο τη σταθερότητα του ηλεκτρικού δικτύου όσο και τους καταναλωτές ενέργειας. Ένα σημαντικό μέρος της παραγωγικής ικανότητας του δικτύου διατηρείται για να ικανοποιεί τη ζήτηση κατά τις περιόδους αιχμής, οι οποίες μπορεί να συμβούν τόσο σπάνια όσο μερικές δωδεκάδες ώρες το χρόνο. Αυτή η ενέργεια είναι εξαιρετικά δαπανηρή, καθώς απαιτεί ολόκληρους βοηθητικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Οι μονάδες παραγωγής πρέπει να ενεργοποιηθούν γρήγορα, καθώς η ζήτηση στο δίκτυο κορυφώνεται και αυτό που τους ανησυχεί είναι μια άμεση ανταπόκριση, παρά η αποτελεσματικότητα ή ο έλεγχος της ρύπανσης. Αν δεν καταφέρουν να προσθέσουν ενέργεια εγκαίρως, οι επιπτώσεις μπορεί να είναι αλλεπάλληλες διακοπές ρεύματος, όπως τα απανωτά μπλακάουτ που συνηθίζονται τα τελευταία χρόνια. Το αποτέλεσμα είναι ότι οι μονάδες ηλεκτρικής ενέργειας είναι δαπανηρές, έχουν υψηλή παραγωγή άνθρακα και συχνά είναι πολύ ρυπογόνες.

Ο Kerbel σκέφτηκε τι θα έπρεπε να γίνει για να μειώσει το φορτίο του ενεργειακού δικτύου κατά τις ώρες αιχμής, δεδομένου ότι είχε περιορισμένους πόρους με τους οποίους θα μπορούσε να εφεύρει μια λύση. Συζήτησε το θέμα με τον συνεργάτη του,

τον Roman. Ως αποτέλεσμα του προβληματισμού τους, οι δύο τους αποφάσισαν να προσεγγίσουν το πρόβλημα μέσω των κτηρίων.

Τα κτήρια αποτελούν βασική πηγή της μέγιστης ζήτησης ενέργειας. Γενικά, τα κτήρια αντιπροσωπεύουν περίπου το 39% της συνολικής χρήσης ενέργειας στις ΗΠΑ. Ωστόσο, η συνεισφορά των κτιρίων στην μέγιστη ζήτηση ενέργειας είναι πολύ πιο σημαντική, κυρίως λόγω των αναγκών κλιματισμού των κτιρίων κατά τη διάρκεια των πιο θερμών περιόδων των καλοκαιρινών ημερών. Καθώς διαμόρφωσαν το σχέδιο δράσης τους, οι Kerbel και Kulyk συνειδητοποίησαν ότι μια επιτακτική ανάγκη για πολλούς καταναλωτές, ήταν η αύξηση των λογαριασμών του ηλεκτρικού τους κατά τη διάρκεια της μέγιστης ζήτησης. Ως εκ τούτου, οι δύο οργάνωσαν ένα σχέδιο για να εφεύρουν ένα μοναδικό σύστημα διαχείρισης ενέργειας για να διευκολύνουν την επιβάρυνση των κτιρίων στο ηλεκτρικό δίκτυο, καθώς και για να μειώσουν τους λογαριασμούς ενέργειας για τους ενοίκους και τους ιδιοκτήτες.

Για τον καταναλωτή, η αγορά ενέργειας κατά τις ώρες μέγιστης ζήτησης μπορεί να είναι αποθαρρυντική. Πολλοί καταναλωτές ενέργειας εξωθούνται σε μια υψηλότερη δομή τιμολόγησης, εάν περάσουν ένα συγκεκριμένο όριο ζήτησης. Οι καταναλωτές που χρησιμοποιούν μεγάλες ποσότητες ενέργειας συχνά βλέπουν το ήμισυ του ηλεκτρικού λογαριασμού τους βαθμονομημένο στην τιμή που χρεώνεται για τα πρώτα 15 λεπτά της ζήτησης ενέργειας ανά μήνα.

Ο Kerbel παρατήρησε: «Μερικές φορές λίγο περισσότερο από το ήμισυ του λογαριασμού ενός πελάτη βασίζεται στην μέγιστη κατανάλωση και αυτό το είδαμε ως ευκαιρία. Από την οπτική του ιδιοκτήτη του κτιρίου αυτό είναι προς το συμφέρον του». Με τη μείωση της μέγιστης κατανάλωσης, που κυμαίνεται από 20-50% του μηνιαίου λογαριασμού κοινής ωφέλειας, οι ιδιοκτήτες μπορούν να επιτύχουν σημαντική εξοικονόμηση.

## **Ανάπτυξη Σχεδίου Βιομημητικής**

### *Η Ανάγκη για Συστήματα Διαχείρισης της Ζήτησης Ενέργειας*

Τα συστήματα διαχείρισης της ζήτησης είναι ένας τρόπος αντιμετώπισης πολύ υψηλών λογαριασμών ενέργειας: τέτοια συστήματα έχουν σχεδιαστεί για να κλείνουν μη βασικό εξοπλισμό κατά τη διάρκεια περιόδων μέγιστης ζήτησης. Έχοντας σχεδιάσει προσαρμοσμένα συστήματα διαχείρισης της ζήτησης για κτίρια, ο Roman

Kulyk ήξερε την πολυπλοκότητά τους από πρώτο χέρι. Αυτά τα συστήματα πυραμίδα (topdown systems) λειτουργούν με άκαμπτο «όλα ή τίποτα» τρόπο για να περιορίζουν το παρεχόμενο φορτίο/ποσότητα. Το αποτέλεσμα μπορεί να είναι η μέτρια διαχείριση της ζήτησης με αξιοσημείωτους συμβιβασμούς στην απόδοση για τους διαμένοντες και τον εξοπλισμό του κτιρίου. Οι Kerbel και Kulyk είδαν την ευκαιρία να δημιουργήσουν ένα απλό και διαισθητικό εργαλείο για να βελτιώσουν την τρέχουσα τεχνολογία και να επιτύχουν τη διαχείριση της ζήτησης με έναν πιο έξυπνο τρόπο. Οι Kerbel και Kulyk διαβάσαν το «The Innovator's Solution» από τους Clayton Christiansen και Michael Raynor, που τους βοήθησε να συνειδητοποιήσουν ότι πρέπει να στοχεύσουν σε ένα τμήμα της αγοράς που καταναλώνει ενέργεια, η οποία είναι συστηματικά ανεπαρκής. Αφού ανέλυσαν το εύρος των καταναλωτών ενέργειας, συνειδητοποίησαν ότι υπήρχε μια ταχέως αναπτυσσόμενη ποικιλία συστημάτων διαχείρισης της ζήτησης ενέργειας στην αγορά, τόσο για βιομηχανικές εγκαταστάσεις μεγάλου μεγέθους, όσο και για μικρά νοικοκυριά. Ωστόσο, υπήρχαν λίγες επιλογές στην αγορά για συστήματα αυτοματισμού κτιρίων μεσαίου μεγέθους. Αφού αναγνώρισαν την έλλειψη διαθέσιμων επιλογών σε αυτό το είδος κτιρίων περίπου 50.000-500.000 τετραγωνικών μέτρων (όπως εταιρείες λιανικής πώλησης, θέατρα, κέντρα διανομής και αποθήκες), οι συνιδρυτές της REGEN κατάλαβαν ότι είχαν βρει τον στόχο τους.

Τα κτίρια μεσαίου μεγέθους τυπικά είτε δεν διαθέτουν σύστημα αυτοματισμού κτιρίων, είτε έχουν ένα σύστημα που είναι εξαιρετικά αναποτελεσματικό, δαπανηρό και τόσο περίπλοκο, ώστε οι εργαζόμενοι να μην είναι επαρκώς καταρτισμένοι για να το λειτουργούν. Οι Kerbel και Kulyk διαπίστωσαν ότι οι περισσότεροι ιδιοκτήτες κτιρίων μεσαίου μεγέθους δεν θα δέχονταν καν συστήματα αυτοματισμού κτιρίων χωρίς κόστος, λόγω των επιπρόσθετων δαπανών και της περίπλοκης διαχείρισης τους. Οι συνιδρυτές της REGEN αποφάσισαν ότι έπρεπε να δημιουργήσουν ένα σύστημα διαχείρισης της ζήτησης, το οποίο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί με τους περιορισμένους πόρους των περισσότερων κτιρίων μεσαίου μεγέθους.

#### Ο Σχεδιασμός μιας Τεχνολογίας Βασισμένης σε Μέλισσες

Ο Kerbel συνειδητοποίησε την ιδανική ιδέα για την τεχνολογία τους όταν διάβασε το βιβλίο του Steven Johnson «Emergence: The Connected Lives of Ants, Brains, Cities, and Software». Η «Εξέλιξη (Emergence) είναι ένα φαινόμενο που

εκδηλώνεται σε πολλά βιολογικά συστήματα και ιδιαιτέρως σε κυψέλες μελισσών. Πολλοί κοινωνικοί οργανισμοί φαίνεται να εκτελούν εξελιγμένες προσαρμογές και αποφάσεις βασισμένες σε σχετικά απλούς κανόνες. Με αυτόν τον τρόπο οι μέλισσες είναι ικανές να λειτουργήσουν μια προσαρμοστική αποικιακή ομάδα, παρά την έλλειψη της ιεραρχικής διαχείρισης ή «νοημοσύνης» με την ανθρώπινη έννοια της λέξης. Χρησιμοποιώντας απλούς κανόνες και επικοινωνώντας συνεχώς με μονοπάτια από φερομόνες, κάθε μεμονωμένη μέλισσα συμβάλλει στο στόχο της κυψέλης για επιβίωση. Το φαινόμενο ονομάζεται «Εξέλιξη» επειδή ένα πολύπλοκο σύστημα επικοινωνίας και λήψης αποφάσεων, αναδύεται από ένα μεγάλο αριθμό πολύ απλούστερων αλληλεπιδράσεων.

Ο Kerbel μοιράστηκε αμέσως το βιβλίο με τον Kulyk, ο οποίος επίσης απορροφήθηκε από αυτό. Όταν οι δύο τους κάθισαν για να προγραμματίσουν το νέο τους εγχείρημα τον Ιανουάριο του 2005, εστίασαν στο θέμα της «Εξέλιξης». Οι Kerbel και Kulyk ανέπτυξαν έναν αλγόριθμο βασισμένο στην επικοινωνία μεταξύ των μελισσών που επιτρέπει σε όλα τα κομμάτια του εξοπλισμού του κτιρίου να ανιχνεύουν ταυτόχρονα το ένα το άλλο, και να επισημαίνουν την περιττή κατανάλωση ενέργειας. Τα κλιματιστικά, οι συμπιεστές, οι αντλίες και άλλες κτηριακές συσκευές συνεχώς αναβοσβήνουν. Το πρόβλημα προκύπτει όταν αγνοούν το ένα το άλλο και ενεργοποιούνται ταυτόχρονα.

Για την επίλυση αυτού του προβλήματος, η REGEN ανέπτυξε τον Ελεγκτή EnviroGrid<sup>7</sup> για να συνδεθεί με το κιβώτιο ελέγχου με κάθε κομμάτι του εξοπλισμού, ώστε να λειτουργήσει ως έξυπνος διακόπτης τροφοδοσίας. Οι ελεγκτές EnviroGrid μπορούν να εγκατασταθούν σε οποιαδήποτε ηλεκτρική θέρμανση, ψύξη ή διαθέσιμο ηλεκτρικό φορτίο σε περίπου 30 λεπτά, με αποτέλεσμα την ελάχιστη διακοπή λειτουργίας. Κάθε συσκευή παρακολουθεί τη χρήση της ενέργειας της συσκευής κάθε δύο λεπτά και μεταδίδει την πληροφορία σε όλους τους άλλους ελεγκτές του συστήματος. Μόλις ενεργοποιηθούν αρκετοί ελεγκτές, μαθαίνουν τους κύκλους ισχύος κάθε συσκευής και χρησιμοποιούν ένα πρότυπο δικτύου που ονομάζεται Zigbee για να βελτιστοποιήσουν από κοινού τις καλύτερες περιόδους για να ενεργοποιήσουν και να απενεργοποιήσουν τον εξοπλισμό.

---

<sup>7</sup> Ο ελεγκτής EnviroGrid της REGEN συνδέεται στο κιβώτιο ελέγχου κάθε συστήματος HVAC και στη συνέχεια επικοινωνεί με όλους τους άλλους για να βελτιστοποιήσει τους καλύτερους χρόνους για κάθε συσκευή για ενεργοποίηση και απενεργοποίηση.

Κάθε κόμβος που συνδέεται με την "κυψέλη" της REGEN σκέφτεται για τον εαυτό του. Πριν λάβει μια απόφαση, ένας κόμβος εξετάζει τις συνθήκες των άλλων κόμβων στο δίκτυο. Για παράδειγμα, εάν μια μονάδα HVAC πρέπει να ενεργοποιηθεί για να διατηρήσει μια ελάχιστη θερμοκρασία, ένας κόμβος που συνδέεται με μια άλλη μονάδα HVAC θα παραμείνει απενεργοποιημένος για επιπλέον 15 λεπτά για να διατηρήσει τη χρήση ενέργειας κάτω από ένα συγκεκριμένο όριο. Οι νεώτερες εκδόσεις του συστήματος REGEN εστιάζουν σχεδόν αποκλειστικά σε συστήματα ταράτσας HVAC (κιβώτιο ελέγχου σε ένα κτίριο) που είναι εγκατεστημένα σε κτίρια μεσαίου μεγέθους. Σύμφωνα με τον Kerbel, ένα τυπικό κτίριο μπορεί να έχει από 10 μέχρι 40 ελεγκτές που εργάζονται μαζί για να μιμηθούν τις επικοινωνίες σε μια κυψέλη και όσο περισσότεροι κόμβοι συνδέονται με το σύστημα, τόσο καλύτερα λειτουργεί.

Στην πραγματικότητα, οι τέσσερις βασικές επιδράσεις του συστήματος REGEN είναι οι ακόλουθες:

1. Μειώνει τις μηνιαίες χρεώσεις αιχμής με αυτόματη εξισορρόπηση μεγάλων ηλεκτρικών φορτίων.
2. Εξασφαλίζει ότι το ρεύμα λειτουργεί μόνο όσο απαιτείται και όχι στις ώρες μη αιχμής.
3. Απλοποιεί τη συμβολή ενός κτιρίου σε προγράμματα που σχετίζονται με την διαχείριση της ζήτησης ηλεκτρικού ρεύματος.
4. Εντοπίζει την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος που εκτελείται αναποτελεσματικά, με το να «τραβήξει» αρκετό ή πολύ λίγο ρεύμα.

#### *Σχεδιασμός της Επικοινωνίας*

Η REGEN Energy συχνά αρχίζει κάθε έργο με ένα στάδιο συλλογής δεδομένων μετά την εγκατάσταση. Μια περίοδος 1-2 εβδομάδων παρέχει βασικές γραμμές ενέργειας που δείχνουν τα πρότυπα χρήσης συγκεκριμένα για το κτίριο και τους κατόχους του. Στη συνέχεια, οι ελεγκτές EnviroGrid ρυθμίζονται έτσι ώστε να ακολουθούν τα φυσικά επαναλαμβανόμενα μοτίβα κάθε ηλεκτρικού φορτίου. Επειδή η τρέχουσα έκδοση του συστήματος REGEN συνδέεται συνήθως με μεγάλα φορτία HVAC οροφής που είναι τοποθετημένα σε κτίρια, το σύστημα μπορεί να συλλέξει βασικά δεδομένα αναφοράς 1-2 βδομάδων, που είναι αρκετά σταθερά για όλες τις

ημέρες με παρόμοιο καιρό. Συνεπώς, μετά από τις πρώτες 2 εβδομάδες, κάθε ελεγκτής μπορεί να εκπαιδευτεί να λειτουργεί με τον μέγιστο παρατηρούμενο κύκλο λειτουργίας για εκείνη την περίοδο. Ο προγραμματισμός μπορεί επίσης να ρυθμιστεί σε προεπιλογές για επαναλαμβανόμενα συμβάντα ή για αυτά που συμβαίνουν μία φορά. Ο πραγματικός χρόνος και τα ιστορικά δεδομένα μπορούν να εξαχθούν ως υπολογιστικό φύλλο για μελλοντική ανάλυση.

Για να επικοινωνήσει με κάθε συνδεδεμένο φορτίο, το σύστημα REGEN δεν χρειάζεται να ενσωματωθεί στα διάφορα πρωτόκολλα επικοινωνιών που υπάρχουν στον εμπορικό εξοπλισμό, παρόλο που οι προηγούμενες εκδόσεις του συστήματος REGEN κατάφεραν να το κάνουν χωρίς κανένα πρόβλημα. Δεδομένου ότι το σύστημα χρησιμοποιείται κυρίως για τον έλεγχο μονάδων οροφής HVAC, συναντά συνεχώς πολύ παρόμοιες γλώσσες ελέγχου, κυρίως λόγω τυποποιημένων ελέγχων θερμοστάτη. Το σύστημα REGEN αξιοποιεί αυτά τα τυποποιημένα ενσωματωμένα σημεία, είτε επιτρέποντας ή παρεμποδίζοντας το σήμα στην πλακέτα ελέγχου του HVAC. Έτσι, οι ρυθμιστές REGEN λειτουργούν ουσιαστικά ως μια ομάδα διακόπτων ενεργοποίησης/απενεργοποίησης που επικοινωνούν μεταξύ τους για να εξασφαλίσουν να είναι ανοιχτοί όσο το δυνατόν λιγότεροι ανά πάσα στιγμή.

Οι αλγόριθμοι της REGEN που είναι βασισμένοι από τις μέλισσες καθιστούν δυνατή την ύπαρξη ενός συστήματος μείωσης ισχύος που λειτουργεί με εντελώς αυτοματοποιημένο τρόπο για να εξομαλύνει συνολικά την ζήτηση ενέργειας, όχι μόνο διασφαλίζοντας ότι η κατανάλωση ενέργειας ενός κτηρίου παραμένει σχετικά σταθερή ανά πάσα στιγμή, αλλά ότι συνολικά η χρήση αυτής μειώνεται. Με αυτόν τον τρόπο, ένα κτίριο μπορεί να αποφύγει αυξήσεις στην κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος που οδηγούν τους λογαριασμούς κοινής ωφέλειας στα μέγιστα ποσοστά χρήσης.

Κάθε ελεγκτής EnviroGrid παρακολουθεί τη δραστηριότητα και την ενεργειακή χρήση μιας συσκευής κάθε δύο λεπτά και είναι σε θέση να βελτιστοποιεί τις λειτουργίες ενός μηχανήματος και σε ώρες μη αιχμής. Μια καινοτομία που επιδιώκει η REGEN, ώστε να είναι σε θέση να ενσωματωθεί καλύτερα στα υπάρχοντα συστήματα αυτοματισμού κτιρίων, καθώς και να καταγράφει δεδομένα κατανάλωσης ενέργειας, είναι η ανάπτυξη ενός cloud server<sup>8</sup>. Κάθε ελεγκτής EnviroGrid του

---

<sup>8</sup> Ο διακομιστής Cloud είναι ένας λογικός διακομιστής που έχει δημιουργηθεί, φιλοξενηθεί και διατεθεί μέσω μιας πλατφόρμας υπολογιστικού «νέφους» μέσω του Διαδικτύου. Οι διακομιστές Cloud διαθέτουν και παρουσιάζουν παρόμοιες δυνατότητες και λειτουργίες όπως έναν τυπικό διακομιστή αλλά έχουν πρόσβαση από απόσταση από έναν παροχέα υπηρεσιών cloud. Πηγή: Wikipedia



συστήματος θα περιέχει ένα κινητό μόντεμ που επικοινωνεί με τον διακομιστή cloud του συστήματος, μεταφέροντας τις μετρήσεις ρεύματος και τις αποφάσεις του ελεγκτή από το φυσικό σύστημα μέχρι το cloud κάθε 5 λεπτά.

Η πύλη του EnviroGrid, η οποία παρέχει πρόσβαση σε αυτά τα συγκεντρωτικά δεδομένα, είναι μια ασφαλής διαδικτυακή πύλη που είναι μοιρασμένη σε διαχειριστές ακινήτων, υπηρεσίες κοινής οφέλειας ή άλλα σχετικά μέρη. Η πύλη δεν απαιτεί εγκατάσταση λογισμικού και παρέχει άδειες σε επίπεδο ιστότοπου για να επιτρέπει είτε μόνο την προβολή αλλά και διαχειριστικούς ρόλους. Οι εξουσιοδοτημένοι φορείς θα μπορούν στη συνέχεια να βλέπουν, σε σχεδόν πραγματικό χρόνο, την κατανάλωση ενέργειας κάθε μεμονωμένου φορτίου. Η χρήση της διασύνδεσης δεν είναι υποχρεωτική για τις λειτουργίες. Το σύστημα είναι αυτόνομο, αλλά παρέχει επίσης μια πρόσθετη δυνατότητα απλοποιημένης ανάλυσης και διαχείρισης δεδομένων. Αυτά τα δεδομένα είναι ισχυρά για τον εντοπισμό συσκευών υψηλής ζήτησης, της συχνότητας λειτουργίας συσκευών και στατιστικών που δείχνουν την κατανάλωση ενέργειας κατά τη διάρκεια των ωρών υψηλής και χαμηλής ζήτησης της ημέρας.

## **Αποτελέσματα**

### *Για την REGEN Energy*

Από το ξεκίνημά τους το 2005, η REGEN παρουσίασε αύξηση που εντοπίζεται σε πολλά επίπεδα: οι πωλήσεις αυξήθηκαν 8 φορές μεταξύ του 2009 και του 2010. Η εταιρεία ήταν επίσης πλήρως αποδοτική/προσοδοφόρα κατά τη διάρκεια του 2011, ένας αξιοσημείωτος και γρήγορα επιτευγμένος στόχος για μια εταιρεία καθαρής τεχνολογίας αυτού του είδους. Αυτό που ξεκίνησε ως μια καινοτομία δύο ατόμων σε ένα γκαράζ είναι πλέον μια εταιρεία που απασχολεί πάνω από 20 εργαζομένους με εγκαταστάσεις στις ΗΠΑ και τον Καναδά.

Το μεγαλύτερο μέρος των εγκαταστάσεων του REGEN ήταν αρχικά εντός της επαρχίας του Οντάριο, δεδομένου ότι η REGEN είναι τοπική επιχείρηση και έχει το πιο ανεπτυγμένο δίκτυο εκεί. Η περιοχή παρουσιάζει υψηλή υγρασία και σημαντικά φαινόμενα θερμότητας. Τα καλοκαίρια, αυτό μεταφράζεται σε ένα μεγάλο πρόβλημα υψηλής ζήτησης ενέργειας και αντίστοιχες υψηλές χρεώσεις χρήσης. Η REGEN έχει επίσης στοχεύσει στην Καλιφόρνια, καθώς η υψηλή περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και το ενδιαφέρον των εταιρειών κοινής ωφελείας της Καλιφόρνια

βοηθούν στην προώθηση του προϊόντος. Η REGEN ολοκλήρωσε τις εργασίες της με την κοινότητα κοινής ωφέλειας του Sacramento (SMUD), μια σημαντική εταιρεία κοινής ωφέλειας, και βρίσκεται αυτήν την περίοδο σε συνομιλίες με άλλες επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας στην Καλιφόρνια και στο Τέξας για να αυξήσουν την παρουσία τους και στις δύο περιοχές.

Πολλές από τις εφαρμογές τους περιλαμβάνουν καταστήματα λιανικής πώλησης, μικρότερα κτίρια με εμπορικά γραφεία, μονάδες επεξεργασίας τροφίμων, συγκροτήματα με πολλές αίθουσες προβολής ταινιών, σχολεία, κέντρα διανομής, αποθήκες, μικρές βιομηχανικές εγκαταστάσεις και κέντρα αθλητισμού και αναψυχής. Υπάρχουν επίσης σχέδια για την ανάπτυξη ενός συστήματος που θα μπορούσε να συμπληρώσει την υπάρχουσα διαχείριση κτιρίων για να καταστήσει το σύστημα REGEN βιώσιμο για μεγαλύτερα συγκροτήματα με γραφεία. Μετά την επέκτασή της στην Καλιφόρνια και σε άλλες αγορές της Δυτικής Όχθης, το ποσοστό των εγκαταστάσεων REGEN στις Ηνωμένες Πολιτείες αυξήθηκε από 0% το 2008 σε πάνω από 67% στο ρεύμα ηλεκτρικής ενέργειας υπό τη διαχείριση των συστημάτων REGEN το 2010.

Μια πιο θεμελιώδης μετατόπιση του μεριδίου αγοράς βρίσκεται επίσης σε εξέλιξη, καθώς η REGEN βρίσκεται σε συνομιλίες με εταιρείες κοινής ωφέλειας της Καλιφόρνια, για να παράσχει υπηρεσίες διαχείρισης αναφορικά με τη ζήτηση ενέργειας σε ένα δίκτυο το οποίο σύντομα θα πρέπει να αντιμετωπίσει το φορτίο των ηλεκτρικών οχημάτων (EVs). Η δημοτικότητα των ηλεκτρικών οχημάτων στην Καλιφόρνια έχει προκαλέσει ανησυχίες στις εταιρείες κοινής ωφέλειας αναφορικά με το ότι οι γειτονιές που είναι αρκετά εύπορες για να αγοράσουν ηλεκτρικά οχήματα πρώτης γενιάς, θα σχηματίσουν συμπαγείς ομάδες κατόχων ηλεκτρικών οχημάτων που θα προσπαθήσουν να φορτίζουν τα αυτοκίνητά τους ταυτόχρονα. Αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει σε συχνές πτώσεις τάσης για το ήδη εύθραυστο ηλεκτρικό δίκτυο της Καλιφόρνιας τα επόμενα δύο έως τρία χρόνια.

Ο Kerbel, ο Kulyk και η ομάδα REGEN σχεδιάζουν ήδη με επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας όπως η SMUD και η ConEdison να αρχίσουν να εφαρμόζουν τις τεχνολογίες τους σε πολλαπλές εγκαταστάσεις. Το μοντέλο που οραματίζονται τοποθετεί έναν κόμβο στο σταθμό φόρτισης κάθε ιδιοκτήτη ηλεκτρικών οχημάτων, έτσι ώστε όλα τα ηλεκτρικά οχήματα σε μια δεδομένη περιοχή να μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους, σχεδιάζοντας ένα σχέδιο ομοιόμορφης φόρτισης χωρίς να υπερφορτώνεται το δίκτυο. Η REGEN διαθέτει ήδη ένα κιτ εκκινήτη/φορτιστή για

μικρούς στόλους αυτοκινήτων EV και είναι πρόθυμοι να μεταφέρουν την τεχνολογία τους σε μεγαλύτερη κλίμακα. Με την αξιοποίηση της υπάρχουσας πνευματικής ιδιοκτησίας με νέο και κερδοφόρο τρόπο, ο Kerbel είναι ενθουσιασμένος με το να «πάρει το σμήνος στον χώρο στάθμευσης».

Την άνοιξη του 2013, η REGEN σύναψε εταιρική σχέση με τη Carrier για τη μεταπώληση του συστήματος διαχείρισης της ζήτησης, προκειμένου να συνεργαστούν με τις εμπορικές μονάδες οροφής της Carrier για μικρά και μεσαία εμπορικά κτίρια. Ενώ αυτή είναι η μεγαλύτερη συνεργασία της REGEN μέχρι σήμερα, έχει ήδη στο πελατολόγιο της πελάτες όπως τις Sears, Kmart και Dave & Busters.

Από την ίδρυσή της, η REGEN Energy έχει επαινεθεί από την τοπική και εθνική κάλυψη των μέσων ενημέρωσης για την καινοτομία της και έχει επικροτηθεί σε συνέδρια καθαρής τεχνολογίας. Στην πραγματικότητα ο Γεώργιος Πάππας, καθηγητής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Συστημάτων στο Πανεπιστήμιο της Πενσυλβανίας και εμπειρογνώμονας σε καταναεμημένα συστήματα ελέγχου, όχι μόνο πιστεύει ότι το μοντέλο της λογικής σμήνους της REGEN είναι φυσική εφαρμογή για ενεργειακές εφαρμογές, αλλά θεωρεί επίσης ότι η εταιρεία είναι πολύ πιο μπροστά σε προηγμένη και σύγχρονη τεχνολογία. Η REGEN κατατάχθηκε στις 10 κορυφαίες εταιρίες έξυπνων δικτύων στο Watch Out For από το SmartGrid News. Η εταιρεία βραβεύτηκε επίσης στην κατηγορία Clean Tech/καθαρής τεχνολογίας στον διαγωνισμό Top 10 στον Καναδά.

#### *Για τον Πελάτη*

Η τεχνολογία της REGEN έχει αποδειχθεί αποτελεσματική στη μείωση τόσο της υψηλής ζήτησης όσο και της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας για τους πελάτες της. Στην πραγματικότητα, το 2010, η Regen εγκατέστησε τους EnviroGrid ελεγκτές σε μια αλυσίδα κινηματογράφων στο Νέο Μεξικό με εντυπωσιακά αποτελέσματα. Οι εγκαταστάσεις τοποθετήθηκαν σε αρκετές διαφορετικές περιοχές του Νέου Μεξικού, καθώς επίσης και σε τρεις διαφορετικές εταιρείες κοινής ωφέλειας. Τα αποτελέσματα αυτού του έργου παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα (4.1).

Χαρτοφυλάκιο		Μέγιστη Ζήτηση		Κατανάλωση	
Τοποθεσία	#RTUs Απομακρυσμένη Μονάδα Τερματικού (Remote Terminal Unit)	Μείωση (KW)	Ετήσια Εξοικονόμηση	Ημερήσια Μείωση (KWH)	Ετήσια Εξοικονόμηση
3 Sites	50	-46	\$3,462	1,623	\$34,093

Πίνακας 4.1

Η περίοδος αποπληρωμής (ROI) για αυτήν την συγκεκριμένη εγκατάσταση ήταν 1,23 χρόνια, δεδομένου ότι οι περισσότερες ανταγωνιστικές τεχνολογίες αποφέρουν ROI περίπου 3 ετών. Οι περισσότερες εγκαταστάσεις REGEN αποφέρουν ROI σε 2 χρόνια και συχνά καταλήγουν σε λιγότερα, όταν συνδυαστούν με τις οικονομικές απολαβές των χορηγιών κοινής ωφέλειας, που λαμβάνουν πολλές από αυτές τις εγκαταστάσεις. Οι περισσότεροι πελάτες της REGEN βλέπουν συνολική μείωση της ζήτησης ενέργειας κατά 15-30%.

Επιπρόσθετα πλεονεκτήματα προέρχονται από τις ανώτερες κτηριακές λειτουργίες και τη διαχείριση καθώς και από λιγότερα απρόβλεπτα προβλήματα εξοπλισμού, που προκύπτουν από το γεγονός ότι το σύστημα EnviroGrid παρακολουθεί στενά τη χρήση ενέργειας όλων των μεγάλων συσκευών και συστημάτων HVAC. Με τα δεδομένα κατανάλωσης ενέργειας να απελευθερώνονται κάθε δύο λεπτά, οι δυσλειτουργίες του εξοπλισμού είναι αμέσως προφανείς. Η ευκολία στη χρήση ενός πλήρως αυτοματοποιημένου συστήματος μειώνει επίσης την επιβάρυνση από υπαλλήλους που δεν έχουν κατάρτιση ή από ελλείψεις προσωπικού σε συντήρηση κτηρίων.

Διδάγματα:

- Η βιωσιμότητα και η περιβαλλοντική διαχείριση δεν είναι απαραίτητως δυσεύρετα.
- Η βιομημητική, «πρωτοποριακή τεχνολογία» (disruptive technology) μπορεί να απαλλάξει μια εταιρεία από τα προβλήματα και τις κρίσεις στις οποίες υπόκειται ένα βιομηχανικό πρότυπο.
- Η αποδοχή της βιομημητικής μπορεί να δημιουργήσει μια εταιρεία ηγέτη λόγω εξειδίκευσης του τομέα και να μεταδίδει αυτή τη γνώση, που μπορεί να βελτιώσει την αντίληψη του κοινού.

- Ο σκεπτικισμός είναι ένα κοινό αλλά προσπελάσιμο (που μπορεί να ξεπεραστεί) εμπόδιο στη διαδικασία της έρευνας και της ανάπτυξης. Άλλοι παίκτες της βιομηχανίας εμφανίζουν συχνά αρχικά σκεπτικισμό.

## **4.2: Μελέτη Περίπτωσης για το Ανθρώπινο Δέρμα**

### **Περίληψη**

Το ανθρώπινο δέρμα είναι η φυσική ιδέα που χρησιμοποιείται για αυτή την έκθεση. Αναλύοντας τα χαρακτηριστικά του και χρησιμοποιώντας το λογισμικό ECOTECT για την ανάλυση και τη προσομοίωση εφαρμόστηκαν νέες στρατηγικές εμπνευσμένες από το ανθρώπινο δέρμα σε υπάρχον κτίριο για την ενίσχυση της βιωσιμότητας και της αποδοτικότητας σε τομείς όπως το περίβλημα του κτιρίου, το σύστημα φιλτραρίσματος, τις επιδόσεις διπλών τζαμιών, το σύστημα ψύξης, το σύστημα παρεμπόδισης ατμών και την βελτίωση των συστημάτων σκίασης. Στόχος αυτής της αναφοράς είναι να μιμηθεί τη φυσική λειτουργία και να αναλύσει τη φύση για να εισάγει καινοτόμες φιλικές προς τη ζωή και βιώσιμες λύσεις μέσα σε μια υπάρχουσα αρχιτεκτονική μελέτη περίπτωσης που βρίσκεται στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα - Sharjah Al-Rahmania. Τα συμπεράσματα αυτής της εργασίας είναι ότι το ανθρώπινο δέρμα ως μια φυσική ιδέα μπορεί να είναι μια χρήσιμη ιδέα για να διδαχτεί κανείς. Μετά την ανάλυση της προσαρμογής των διαφόρων στρατηγικών που σχετίζονται με το ανθρώπινο δέρμα, κατάλληλες λύσεις επισημάνθηκαν για να δημιουργήσουν ένα καλό πλαίσιο μέσα στην επιλεγμένη μελέτη περίπτωσης.

### **1. Εισαγωγή**

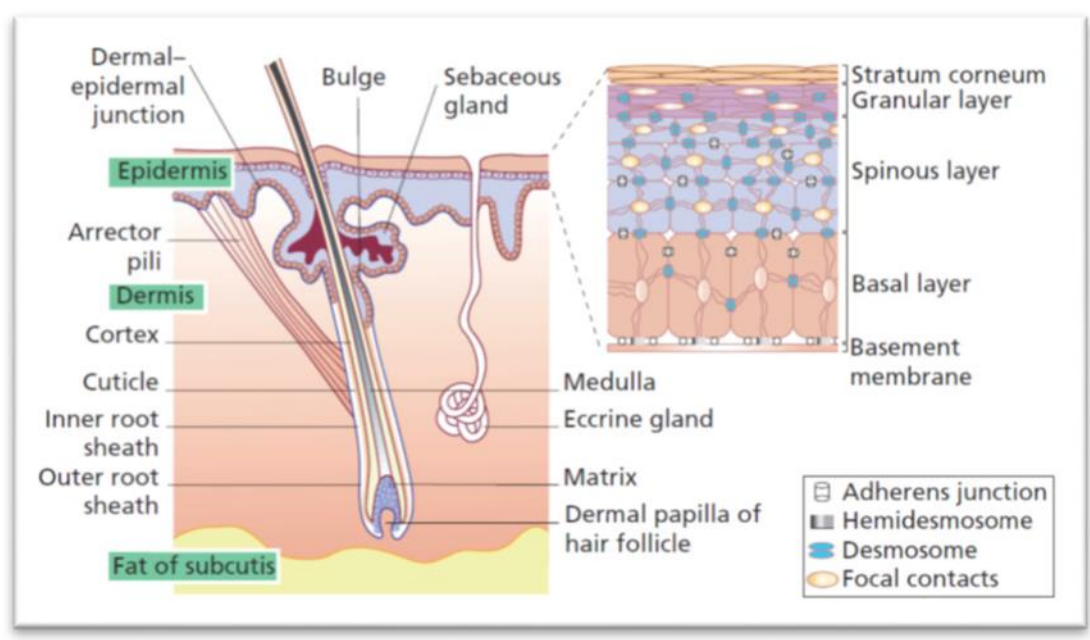
Η γνώση της βιομιμητικής προσφέρει στους σχεδιαστές ένα διαφορετικό πλαίσιο. Υπάρχουν εννέα βασικοί κανόνες του κύκλου της ζωής που πρέπει να επισημανθούν εδώ. Η Φύση λειτουργεί με το φως του ήλιου, δημιουργεί ένα κατάλληλο σχήμα για να λειτουργήσει, χρησιμοποιεί μόνο την ενέργεια που χρειάζεται, διαθέτει ισοδύναμη συνεργασία, ανακυκλώνει τα πάντα, απαιτεί διαφορετική στοχευμένη τεχνογνωσία, βασίζεται στην ποικιλία και περιορίζεται από

μόνη της. Ο στόχος αυτής της αναφοράς είναι να μιμηθεί τη λειτουργία της φύσης και να αναλύσει τη φύση για να εισάγει καινοτόμες φιλικές προς τη ζωή και βιώσιμες λύσεις μέσα σε μια υπάρχουσα αρχιτεκτονική μελέτη περίπτωσης που βρίσκεται σε παρόμοια κλιματική κατάσταση.

## 2. Ιδεολογικό Πλαίσιο

### 2.1 Φυσική ιδέα και Βίο Εμπνευσμένες Στρατηγικές

Η φυσική έμπνευση για αυτό το έργο προέρχεται από το ανθρώπινο δέρμα.



Εικόνα 4.1: Φυσική ιδέα και εγκάρσια διατομή και μορφολογία του δέρματος

#### 2.1.1 Ενίσχυση του περιβλήματος των κτιρίων

Το ανθρώπινο δέρμα είναι ο εξωτερικός καλυπτικός ιστός του σώματος, το δέρμα προστατεύει τα όργανα και τα εσωτερικά κύτταρα από το εξωτερικό περιβάλλον. Το δέρμα είναι ένα από τα μεγαλύτερα όργανα του ανθρώπινου σώματος.

**2.1.1.1 Εξαγόμενη στρατηγική:** Ένα κτιριακό περίβλημα λειτουργεί ως δέρμα και περιλαμβάνει κάθε στοιχείο κτιρίου που χωρίζει το εσωτερικό από το εξωτερικό. Τα περιβλήματα των κτιρίων αποτελούνται από θεμέλια, εξωτερικούς τοίχους,

παράθυρα, πόρτες και οροφή. Όλοι οι αρχιτέκτονες και σχεδιαστές επικεντρώνονται στο κτηριακό περίβλημα για έναν λόγο, ενεργεί συνεχώς στην προστασία του εσωτερικού πληθυσμού. Το περίβλημα του κτηρίου επίσης είναι συνήθως η πρώτη εντύπωση που παίρνουν οι άνθρωποι για το σχεδιασμό κάθε έργου. Ωστόσο, η καλή σχεδίαση του περιβλήματος του κτιρίου μπορεί να βοηθήσει στον καθορισμό των διαφορετικών ποσοτήτων ψύξης, φωτισμού και θέρμανσης που θα χρειαστεί κάθε κτίριο.

### **2.1.2 Σύστημα φιλτραρίσματος**

Το ανθρώπινο δέρμα προστατεύει το σώμα από την επίδραση των μικροβίων, των χημικών ουσιών και των διαφόρων μικροοργανισμών που εισέρχονται στο ανθρώπινο σώμα.

**2.1.2.1 Εξαγόμενη στρατηγική:** Τα φίλτρα είναι μηχανισμοί που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο και τον καθαρισμό αερίων και υγρών από αιωρούμενα σωματίδια με τη χρήση συστήματος φιλτραρίσματος. Τα φίλτρα αέρα είναι ένα από τα βασικά μέρη ενός συστήματος θέρμανσης, εξαερισμού και κλιματισμού (HVAC). Χρησιμοποιείται για την παροχή εσωτερικού αέρα καλής ποιότητας και για τον έλεγχο της υγρασίας και της θερμοκρασίας του αέρα. Το απλούστερο φίλτρο αέρα είναι ένα δοχείο που διαχωρίζεται μέσω μιας μεμβράνης φίλτρου σε δύο διαφορετικά μέρη, ένα από τα οποία είναι βρώμικο και το άλλο καθαρό. Οι διαφορές στη πίεση μεταξύ των αερίων και των υγρών ελέγχουν τη ροή του υγρού μέσω του φίλτρου. Επίσης, σύμφωνα με την Υπηρεσία Περιβαλλοντικής Προστασίας των Ηνωμένων Πολιτειών, η βλάστηση και τα δέντρα που περιβάλλουν ένα κτίριο διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στο φιλτράρισμα του αέρα για ρύπους όπως CO<sub>2</sub>, VOCs, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> και άλλων ατμοσφαιρικών ρύπων μέσω των κλαδιών, των φύλλων και των στελεχών τους. Σε αυτή την περίπτωση, μπορούμε να βελτιώσουμε την ποιότητα του εσωτερικού χώρου και την ποιότητα του εσωτερικού αέρα μέσα σε ένα κτίριο με τρόπο που θα επηρεάσει την υγεία του διαμένοντα, την απόδοση και την άνεση, καθώς και να επιτύχουμε τη μείωση των θερμοκρασιών στο εσωτερικό με τη σκίαση του κτιρίου και τη παρεμπόδιση των ανέμων κατά την διάρκεια του χρόνου.

### 2.1.3 Επιδόσεις διπλών τζαμιών

Το ανθρώπινο δέρμα αποτελείται από τρία στρώματα: η επιδερμίδα είναι η πρώτη και εξωτερική στρώση που περιλαμβάνει την κύρια προστατευτική δομή, το χόριο (στρώση του δέρματος) είναι ένα δεύτερο ινώδες στρώμα που στηρίζει την επιδερμίδα και το τρίτο είναι το υποδόριο, ένα στρώμα κάτω από το δέρμα. Το δέρμα ελέγχει τη θερμοκρασία του ανθρώπινου σώματος και επιτρέπει τις αισθήσεις του κρύου, της θερμότητας και της αφής.

**2.1.3.1 Εξαγόμενη Στρατηγική:** Τα παράθυρα με διπλά τζάμια αποτελούνται από δύο στρώματα από γυαλί με ένα μικρό διάκενο περίπου 16mm μεταξύ τους γεμισμένα με ένα στρώμα αέρα ή αερίου. Ο στόχος είναι να παρασχεθεί μονωτικό φράγμα έναντι των εξωτερικών θερμοκρασιών.

Οι ιδιότητες του χρησιμοποιούμενου γυαλιού είναι μια επικαλυμμένη επιφάνεια που εμποδίζει τις θερμές θερμοκρασίες να εισέρχονται σε ένα ζεστό κλίμα όπως τα UAE και να επανεκπέμπουν τις υψηλές θερμοκρασίες σε κρύο κλίμα.

### 2.1.4 Σύστημα φραγμού ατμών

Η επιδερμίδα είναι το εξωτερικό στρώμα του ανθρώπινου δέρματος, η κύρια ιδιότητα της επιδερμίδας είναι ότι παρέχει ένα αδιάβροχο φράγμα και ελέγχει την υγρασία του δέρματος.

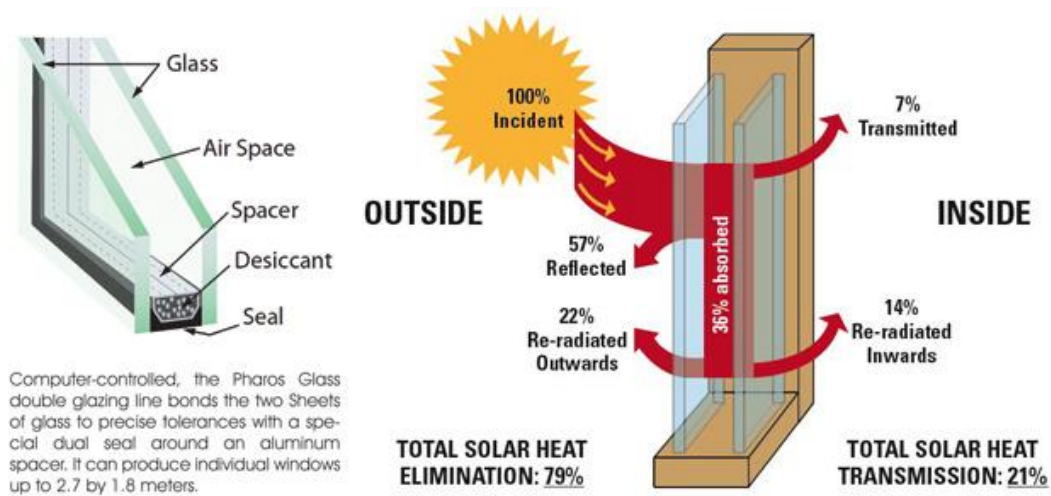
**2.1.4.1 Εξαγόμενη στρατηγική:** Για τον έλεγχο των κινήσεων του αέρα και της υγρασίας χρησιμοποιείται ένα σύστημα φραγμού ατμών, το οποίο δεν λειτουργεί ως φράγμα, αλλά ως επιβραδυντής διάχυσης ατμού (VDR). Το VDR ελέγχει την κίνηση υγρασίας από έξω προς τα μέσα ή από μέσα προς τα έξω σε μοριακό επίπεδο. Ωστόσο, ο σημαντικότερος στόχος αυτού του συστήματος είναι να εμποδίζει τη διέλευση υδρατμών που υπάρχει στον αέρα και να ελέγχει την υγρασία μέσα στο κτίριο. Η πολυαιθυλενική πλαστική μεμβράνη είναι ένα από τα συνηθέστερα υλικά φραγμού ατμών, με το πάχος αυτού του υλικού να είναι γύρω στα (0,05 mm έως 0,2 mm).

## 2.2 Εφαρμογή στρατηγικής

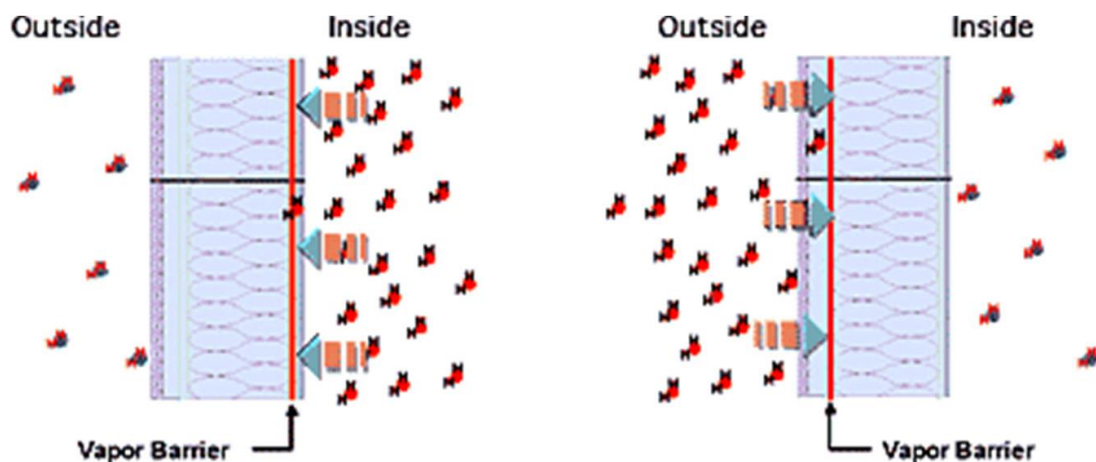
Οι αρχιτέκτονες και οι σχεδιαστές επικεντρώνονται στο περίβλημα του κτιρίου επειδή είναι το κλειδί για να είναι πιο βιώσιμο, μειώνοντας τις θερμικές αυξήσεις και



τις απώλειες θερμότητας και την επίδραση του φορτίου στο σύστημα HVAC, ειδικά στα UAE. Μια περαιτέρω βελτίωση στο περίβλημα του κτιρίου έρχεται με την ανανέωση των υπαρχόντων υλικών των τοίχων. Περισσότερες βελτιώσεις στο υπάρχον κτίριο μπορούν να γίνουν αντικαθιστώντας το υπάρχον παράθυρο μονού τζαμιού με πλαίσιο αλουμινίου και διπλά τζάμια με υψηλή τιμή U όπως φαίνεται στην εικόνα 4.2. Καθώς το κτίριο βρίσκεται σε ζεστό κλίμα, πρέπει να εφαρμόσουμε σύστημα φραγμού ατμών από την εξωτερική πλευρά του κτιρίου για τον έλεγχο της ποσότητας υγρασίας που προέρχεται από το εξωτερικό περιβάλλον του κτιρίου, όπως φαίνεται στην εικόνα 4.3.



Εικόνα 4.2: Διπλή υάλωση



Εικόνα 4.3: Τυπική θέση φράγματος υδρατμών στο τοίχωμα.

### 3 Μεθοδολογία

Αυτό το έργο ακολουθεί αυτά τα βήματα επιλέγοντας μια φυσική ιδέα (ανθρώπινο δέρμα) και στη συνέχεια μιμούμενο τις φυσικές λειτουργίες και αναλύοντας τη φύση για να καινοτομήσει με φιλικές προς τη ζωή και βιώσιμες λύσεις σε μια υπάρχουσα αρχιτεκτονική μελέτη περιπτώσεων τοποθετημένη σε παρόμοιες κλιματολογικές συνθήκες.

Η απόδοση των κτιρίων με τις νέες στρατηγικές αξιολογείται με το λογισμικό προσομοίωσης IES VE (Integrated Energy Simulation) και τα αποτελέσματα συγκρίνονται με την αρχική περίπτωση.

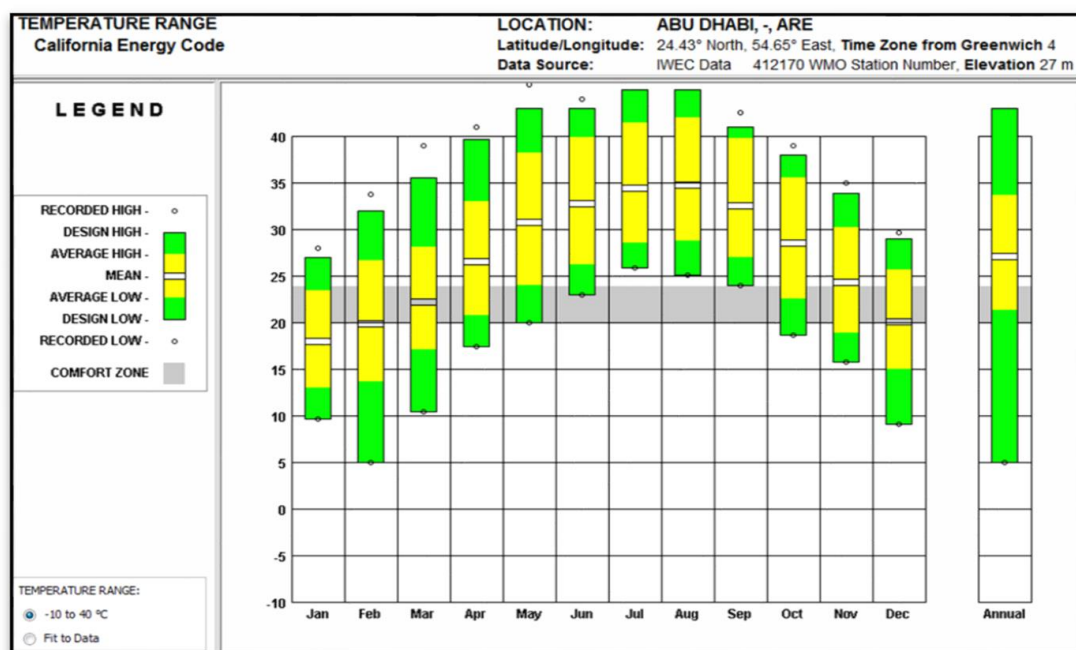
### 4 Μελέτη περίπτωσης

Η μελέτη πραγματοποιείται στο Sharjah, στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα. Η βίλα βρίσκεται στο Sharjah-Al-Rahmania. Η συνολική έκταση της βίλας είναι 345,12 m<sup>2</sup> και ο όγκος είναι 1,215 m<sup>3</sup>. Η βίλα αποτελείται από 1 δωμάτιο φιλοξενουμένων, 1 καθιστικό, 1 τραπεζαρία, 1 οικογενειακό σαλόνι, 4 μπάνια και κουζίνα στο ισόγειο. Ο πρώτος όροφος αποτελείται από 1 κυρίως υπνοδωμάτιο, 4 υπνοδωμάτια, 5 μπάνια και ένα οικογενειακό σαλόνι. Αναφορικά με την προσομοίωση δεδομένων από τις καιρικές συνθήκες που προκύπτουν από το λογισμικό παροχής κλιματικών συμβουλών, έχει βρεθεί ότι η Sharjah έχει εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες και πολλές περιοχές με υγρασία όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.4.

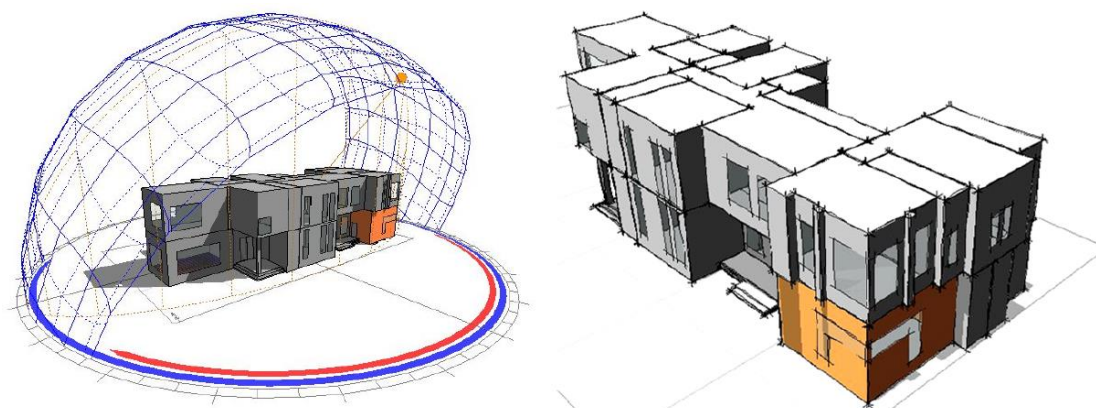
Το διάγραμμα εύρους θερμοκρασίας δείχνει τη διαφορά μεταξύ των θερμοκρασιών κατά τη διάρκεια του έτους, που κυμαίνεται από 5°C έως 44°C και φτάνει στο μέγιστο τον Ιούλιο και τον Αύγουστο.

#### 4.1 Μοντέλα προσομοίωσης

Χρησιμοποιώντας το λογισμικό ECOTECT για ανάλυση και προσομοίωση, εφαρμόστηκαν νέες στρατηγικές στο υπάρχον κτίριο, εμπνευσμένες από ανθρώπινο δέρμα για να βελτιωθεί η βιωσιμότητα και η αποδοτικότητα του κτιρίου.



Εικόνα 4.4: Εύρος θερμοκρασίας στην περιοχή Sharjah.



Εικόνα 4.5: Μοντέλο του κτιρίου από την ECOTECT.

## 5 Δεδομένα και ανάλυση

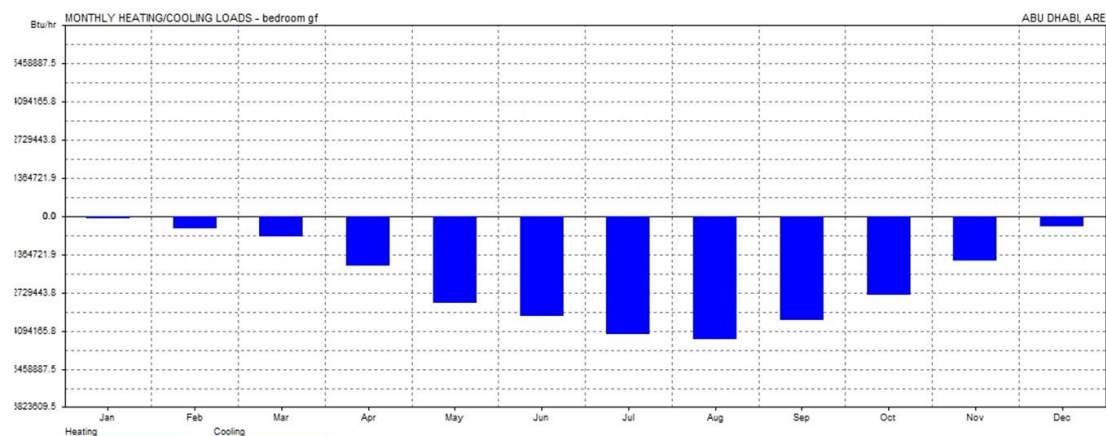
Ο Πίνακας 4.2 δείχνει το μηνιαίο φορτίο θέρμανσης / ψύξης. Πριν από την τοποθέτηση του διπλού τζαμιού παραθύρου, το φορτίο ψύξης ήταν περίπου 35.488.444 MWh/έτος. Μετά την εφαρμογή των παραθύρων διπλού τζαμιού, με ξύλινο πλαίσιο, το φορτίο ψύξης θα μειωθεί και το κτίριο θα είναι πιο άνετο και αποδοτικό. Η ανάλυση του μηνιαίου φορτίου θέρμανσης και ψύξης μετά τη βελτίωση

του περιβλήματος του κτιρίου με διπλά τζάμια δείχνει ότι η κατανάλωση ενέργειας που χρησιμοποιείται για το φορτίο ψύξης μειώθηκε σε περίπου (40%) ή 16.710.706 MWh/έτος (Πίνακας 4.2) (Εικόνα 4.6).

MONTH	HEATING (Btu)	COOLING (Btu)	TOTAL (Btu)
Jan	11135	118597	129733
Feb	2554	792959	795513
Mar	0	1128002	1128002
Apr	0	2405513	2405513
May	0	3763848	3763848
Jun	0	4288340	4288340
Jul	0	5098692	5098692
Aug	0	5382600	5382600
Sep	0	4902784	4902784
Oct	0	4170230	4170230
Nov	0	2777984	2777984
Dec	0	645205	645205
TOTAL	13690	35474756	35488444
PER M <sup>2</sup>	411	1065948	1066360
Floor Area:	358.22 ft <sup>2</sup>		

MONTH	HEATING (Btu)	COOLING (Btu)	TOTAL (Btu)
Jan	0	55199	55199
Feb	0	415343	415343
Mar	0	731071	731071
Apr	0	1776222	1776222
May	0	3093798	3093798
Jun	0	3555746	3555746
Jul	0	4227288	4227288
Aug	0	4385916	4385916
Sep	0	3715728	3715728
Oct	0	2818686	2818686
Nov	0	1593320	1593320
Dec	0	342389	342389
TOTAL	0	26710706	16710706
PER M <sup>2</sup>	0	802605	802605
Floor Area	358.22 ft <sup>2</sup>		

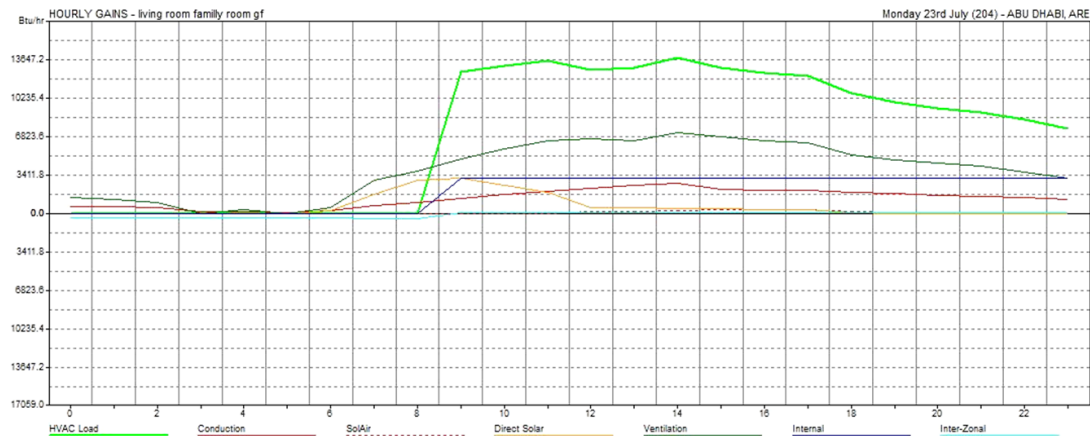
Πίνακας 4.2: Μηνιαία βελτίωση θέρμανσης / ψύξης (Αριστερά (πριν) / Δεξιά (μετά)). Ecotect: 2014.



Εικόνα 4.6: Μηνιαία θέρμανση / ψύξη μετά τη βελτίωση του παράθυρου με διπλά τζάμια. Ecotect: 2014.

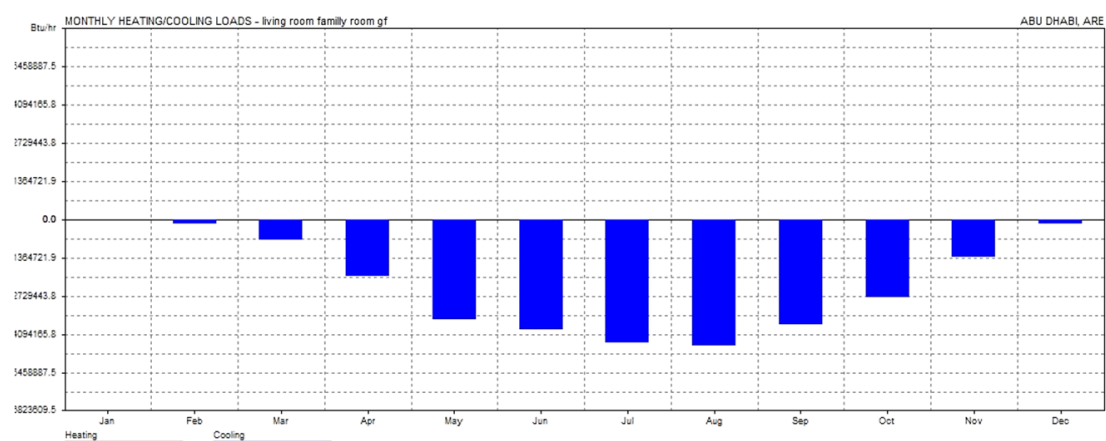
Με την ανάλυση των ωριαίων ωφελειών τον Ιούλιο, η ωφέλιμη θερμότητα που εισέρχεται στο υπάρχον κτίριο θα μειωθεί και το κτίριο θα γίνει πιο βιώσιμο και πιο

άνετο θερμικά για τους διαμένοντες, μειώνοντας τις αυξήσεις θερμότητας. Τα συνολικά φορτία στο σύστημα HVAC τον μήνα αυτό ήταν περίπου 15.947,13 MWh / έτος, δηλαδή μείωση περίπου 9% όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.7.



Εικόνα 4.7: Ωριαία ωφέλεια τον Ιούλιο μετά τη βελτίωση του περιβλήματος του κτιρίου. Ecotect: 2014.

Η ανάλυση του μηνιαίου επιπέδου ρεύματος για θέρμανση και ψύξη στο περίβλημα του κτιρίου μετά την τροποποίηση με την προσθήκη ενός τσιμεντοκονιάματος από σκυρόδεμα με τιμή  $U\ 0,30292\ W / m^2k$  και διαφορετικά στρώματα απομόνωσης, το φορτίο του συστήματος HVAC θα δείξει μείωση στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Το φορτίο ψύξης έφτασε τα 27,263 MWh / έτος, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.8.



Εικόνα 4.8: Μηνιαίο φορτίο θέρμανσης / ψύξης μετά τη βελτίωση της μόνωσης τοίχων. Ecotect: 2014

## 6 Συμπέρασμα

Σκοπός της παρούσας αναφοράς είναι να μιμηθεί μια φυσική λειτουργία και να αναλύσει τη φύση για να καινοτομήσει με φιλικές προς τη ζωή και βιώσιμες λύσεις μέσα σε μια υπάρχουσα αρχιτεκτονική μελέτη περίπτωσης που βρίσκεται σε παρόμοια κλιματική κατάσταση. Το ανθρώπινο δέρμα ως φυσική ιδέα μπορεί να είναι μια χρήσιμη ιδέα για να διδαχτούμε. Μετά την ανάλυση της προσαρμογής των διαφόρων στρατηγικών του ανθρώπινου δέρματος, τονίζοντας τις κατάλληλες λύσεις και δημιουργώντας ένα καλό πλαίσιο για μια μελέτη περίπτωσης - μια βίλα – έγινε εφικτό να βρεθούν κατάλληλες λύσεις για την επεξεργασία προβλημάτων που ανακαλύφθηκαν κατά την αξιολόγηση του υφιστάμενου σχεδιασμού του κτιρίου. Με τη χρήση του λογισμικού ECOTECT για ανάλυση και προσομοίωση, αυτές οι νέες στρατηγικές εμπνευσμένες από το ανθρώπινο δέρμα δοκιμάστηκαν στο υπάρχον κτίριο για την ενίσχυση της βιωσιμότητας και της αποδοτικότητας

### 4.3 Τεχνολογία PUREBOND®: Κόλλα Ξύλου Χωρίς Φορμαλδεΐδη

Στις κυματώδεις ακτές του Όρεγκον ζει ένα ανθεκτικό πλάσμα, το μπλε μύδι. Αυτό το μαλάκιο χρησιμοποιεί μικρά κολλώδη νήματα για να προσκολλάται σε βραχώδεις επιφάνειες σε περιοχές έντονης παλίρροιας, και καταφέρνει με επιτυχία να αντισταθεί στις διαβρωτικές δυνάμεις του νερού και των κυμάτων. Το ισχυρό κράτημα του μυδιού έχει εμπνεύσει τη νέα τεχνολογία κόλλας ξύλου, η οποία ονομάζεται PureBond® και είναι μη τοξική και ανθεκτική, οδηγώντας τη βιομηχανία προϊόντων ξύλου στη καινοτομία.

PRODUCT	PureBond® Formaldehyde-free Hardwood Plywood Technology
INNOVATORS	
> RESEARCHER	Dr. Kaichang Li
> COMPANY	Columbia Forest Products
WEBSITE	<a href="http://www.columbiaforestproducts.com/PureBond.aspx">http://www.columbiaforestproducts.com/PureBond.aspx</a>
SUSTAINABILITY WIN	Nontoxic, soy-based adhesive that is formaldehyde-free
EMULATING FORM, PROCESS, OR SYSTEM?	Process
LIFE'S PRINCIPLE MET	Use life-friendly chemistry



## Η Εμπνευση

Τα μπλε μύδια (*Mytilus edulis*), είναι μαλάκια τα οποία τρέφονται φιλτράροντας θρεπτικές ουσίες που βρίσκονται στο νερό. Βρίσκονται σε περιοχές με παλίρροιες στις ακτές του Βόρειου Ατλαντικού στη Βόρεια Αμερική και στην Ευρώπη, στην βορειοδυτική ακτή της Βόρειας Αμερικής αλλά και σε άλλους κόλπους πολικών υδάτων σε όλο τον κόσμο. Τρέφονται με βακτηρίδια, πλαγκτόν και τρίμματα που φιλτράρονται από το νερό των ωκεανών. Πρόκειται για ένα αποικιακό είδος, το οποίο σε μεγάλες ομάδες προσκολλάται σε βράχους αλλά και το ένα με το άλλο χρησιμοποιώντας ισχυρά κολλητικά νήματα, τα οποία ονομάζονται βόσσια<sup>9</sup> νήματα.

Παρά το γεγονός ότι ζουν σε κυματόβρεχτες ακτές, τα μύδια είναι σε θέση να κρατιούνται σφιχτά χάρη σε μια υποβρύχια «κόλλα». Αυτή η ικανότητα έχει τραβήξει την προσοχή των επιστημόνων και των επιχειρηματιών. Τα κολλώδη «επιθέματα» των βόσσων νημάτων περιέχουν τουλάχιστον έξι διαφορετικές πρωτεΐνες, οι οποίες ονομάζονται επίσης θαλάσσιες κολλώδης πρωτεΐνες (MAPs). Χρησιμοποιώντας αυτές τις κολλώδης επιφάνειες, τα μύδια μπορούν να προσκολληθούν σε σχεδόν οποιοδήποτε υπόστρωμα. Η σύνδεση παραμένει πολύπλευρη και ισχυρή, παρά τη συνεχή έκθεση της σε αλμυρό νερό και σε διατμητικές τάσεις. Κατά κανόνα, οι βιομηχανικές κόλλες αποδίδουν χαμηλά σε βρεγμένες, τραχείς ή βρώμικες επιφάνειες, έτσι η ικανότητα του μπλε μυδιού να ξεπεράσει αυτά τα κοινά εμπόδια, κέρδισε την προσοχή της βιομηχανίας προϊόντων ξύλου.

## Ο Νεωτεριστής

Δρ. Kaichang Li

Ο Δρ. Kaichang Li είναι καθηγητής στο Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Ξύλου στο κρατικό πανεπιστήμιο του Όρεγκον στο Corvallis. Οι προπτυχιακές σπουδές του ήταν στην εφαρμοσμένη χημεία και οργανική σύνθεση, ενώ αργότερα απέκτησε διδακτορικό τίτλο στη χημεία του ξύλου. Ο Δρ. Li είχε ενδιαφερθεί και προηγουμένως σε μη τοξικά σύνθετα υλικά, εφόσον έκανε μεταδιδακτορικό,

---

<sup>9</sup> Τα νήματα Byssal ή byssus είναι ισχυρές, μεταξωτές ίνες που κατασκευάζονται από πρωτεΐνες που χρησιμοποιούνται από μύδια και άλλα δίθυρα για προσκόλληση σε βράχους, κορμούς ή άλλα υποστρώματα. Αυτά τα ζώα παράγουν τα δικά τους κλωστικά σπειρώματα χρησιμοποιώντας ένα byssus αδέν, που βρίσκεται μέσα στα πόδια του οργανισμού. Τα μαλάκια μπορούν να κινούνται αργά επεκτείνοντας ένα βόσσιο νήμα, χρησιμοποιώντας το ως άγκυρα και στη συνέχεια το μαζεύουν. Πηγή: <https://www.thoughtco.com/byssal-byssus-threads-2291697>

ερευνώντας μεθόδους για την παραγωγή ξυλοπολτού (επεξεργασμένο ξύλο) χρησιμοποιώντας μύκητες.

Η άμπωτη στην ακτή του Όρεγκον αποκαλύπτει την εκτεταμένη θαλάσσια ζωή που ευδοκimeί στις βραχώδεις επιφάνειες και προσελκύει συλλέκτες, οι οποίοι καταφτάνουν με κουβάδες στις ακτές για τη συγκομιδή των μυδιών. Ένα σαββατοκύριακο του 2000, ο Δρ. Λι ήταν ένας από εκείνους που περιφερόντουσαν αναζητώντας μεγάλα μύδια για δείπνο. Παρατηρώντας μερικά από τα μύδια που εξακολουθούσαν να μουσκεύονται από το νερό, του έκανε εντύπωση πόσο ισχυρά κολλημένα παράμεναν παρά τα διαρκή χτυπήματα που δέχονταν από τα κύματα. Αυτή η περιέργεια ακολούθησε τον Δρ. Λι πίσω στο εργαστήριο και τον οδήγησε σε μια καινοτόμο έρευνα.

### **Προχωρώντας από τη Βιολογία στον σχεδιασμό: Κίνητρο**

Ο Δρ. Λι, ως ερευνητής στη βιομηχανία της επιστήμης ξύλου, ήξερε τα μειονεκτήματα των υπάρχοντων κολλών<sup>10</sup> ξύλου. Τις τελευταίες δεκαετίες οι συνθετικότερα χρησιμοποιούμενες κόλλες για παράγωγα ξύλου ήταν ουρεϊκές ρητίνες φορμαλδεΰδης (UF) και φαινολικές ρητίνες φορμαλδεΰδης (PF). Όταν αυτές οι κόλλες με βάση τη φορμαλδεΰδη χρησιμοποιούνται στην παραγωγή κόντρα πλακέ και μοριοσανίδων (νοβοπάν), απελευθερώνεται φορμαλδεΰδη μέσω μιας διαδικασίας που ονομάζεται εκπομπές αερίων (off-gassing). Οι εκπεμπόμενοι ατμοί φορμαλδεΰδης μπορεί να προκαλέσουν ερεθισμό στα μάτια, στο δέρμα, στη μύτη και στον λαιμό, ενώ υπάρχουν υποψίες για τοξικότητα ή οποία μπορεί να επηρεάσει τόσο την υγεία των καταναλωτών αλλά και των εργατών οι οποίοι απασχολούνται στην παραγωγή αυτών των ειδών ξύλου. Υπάρχουν στοιχεία που συνδέουν τη φορμαλδεΰδη με ορισμένους τύπους καρκίνου, με αποτέλεσμα ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας να αναγνωρίσει πρόσφατα τη φορμαλδεΰδη ως πιθανά καρκινογόνο παράγοντα για τον άνθρωπο. Οι ερευνητές εκτιμούν ότι από τη συνολική ετήσια παραγωγή φορμαλδεΰδης, πάνω από το ήμισυ χρησιμοποιείται σε κόλλες ξύλου.

Οι ρητίνες με βάση τη φορμαλδεΰδη δημιουργούνται και από ορυκτά καύσιμα. Αν και δεν υπάρχει άμεση έλλειψη πόρων πετρελαίου, οι πόροι πετρελαίου είναι

---

<sup>10</sup> Από τους πάνω από 1.78 εκατομμύρια μετρήσιμους τόνους κολλητικής ρητίνης που καταναλώθηκαν από τη βιομηχανία προϊόντων ξύλου στη Βόρεια Αμερική το 1998, τουλάχιστον το 90% αυτών ήταν με φορμαλδεΰδη.



φυσικά περιορισμένοι. Για να εξακολουθήσει να υπάρχει παραγωγή και μακροπρόθεσμα, οι βιομηχανίες προϊόντων ξύλου θα πρέπει να αναζητήσουν εναλλακτικές βιώσιμες επιλογές για το μέλλον. Οι βιομηχανίες δασικών προϊόντων των ΗΠΑ και του Καναδά ξόδεψαν το 1999 πάνω από 7,4 δισεκατομμύρια δολάρια σε κόλλες ξύλου. Ως ένας από τους μεγαλύτερους κατασκευαστικούς κλάδους στις Η.Π.Α., η βιομηχανία ξύλων εκτιμά ιδιαίτερα τις νέες εναλλακτικές λύσεις.

## **Προχωρώντας από τη Βιολογία στον Σχεδιασμό: Η Διαδικασία**

### **Πρώτα στάδια έρευνας**

Ο Δρ. Λι δεν ήταν ο πρώτος που αναγνώρισε τις αξιοσημείωτες ικανότητες των μυδιών και άλλων θαλάσσιων οργανισμών να προσκολλούνται σε ακατέργαστες, τραχείς και υγρές επιφάνειες. Άλλοι ερευνητές είχαν διερευνήσει τα χαρακτηριστικά που ήταν υπεύθυνα γι' αυτήν την ικανότητα, έτσι ο Δρ. Λι έψαξε στα δημοσιεύσεις τους για πληροφορίες. Οι θαλάσσιες κολλητικές πρωτεΐνες (MAP) που βρέθηκαν στα βόσσια νήματα των μπλε μυδιών, περιέχουν αρκετά μοναδικά αμινοξέα, τα οποία αποτελούν τα δομικά στοιχεία των πρωτεϊνών.

Ένα από αυτά τα αμινοξέα, 3,4-διϋδροξυφαινυλαλανίνη (DOPA), θεωρείται ότι παίζει βασικό ρόλο στις ισχυρές ιδιότητες προσκόλλησης των βόσσιων νημάτων. Ένα από τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της DOPA είναι η λειτουργική ομάδα κατεχόλης-δύο γειτονικές ομάδες υδροξυλίου (-OH) που προεξέχουν από ένα δακτύλιο βενζολίου σαν αυτιά ενός ποντικιού. Αυτές οι κατεχόλες σχηματίζουν ισχυρούς δεσμούς με κατεχόλες γειτονικών μορίων και με άτομα μετάλλων που υπάρχουν στην επιφάνεια των περισσότερων φυσικών στερεών υποστρωμάτων.

Όταν συγκολλούνται μεταξύ τους, ξεπερνούν την κατά τα άλλα ισχυρή προτίμηση των στερεών επιφανειών για μόρια νερού, το οποίο είναι ο λόγος για τον οποίο αποτυγχάνουν οι περισσότερες ανθρωπογενείς κόλλες σε υγρές επιφάνειες. Χάρη στην αξιοσημείωτη 'κόλλα' τους, τα μύδια είναι σε θέση να προσκολληθούν σε πληθώρα ποικιλία επιφανειών, συμπεριλαμβανομένου του Teflon, χάλυβα και γυαλιού. Αν και άλλοι ερευνητές είχαν εξετάσει τη χρήση ή τη μίμηση της DOPA σε διάφορες εφαρμογές συγκόλλησης, ο Δρ. Λι ήταν ο πρώτος που εξέτασε τις δυνατότητές της στον κλάδο της επιστήμης του ξύλου. Δοκιμάζοντας τη θεωρία του στο εργαστήριο, κατάφερε με επιτυχία να αποδείξει τις δυνατότητες των πρωτεϊνών των μυδιών ως στοιχεία συγκόλλησης ξύλου.

## Η Σόγια Παρέχει Λύσεις

Ο Δρ Li είχε δείξει ότι η θαλάσσια κολλητική πρωτεΐνη είχε τις κατάλληλες ιδιότητες για να χρησιμοποιηθεί ως αποτελεσματική κόλλα ξύλου χωρίς φορμαλδεΰδη. Η θαλάσσια συγκολλητική πρωτεΐνη, ωστόσο, είναι δαπανηρή και δεν είναι διαθέσιμη έτοιμη για χρήση, έτσι δεν αποτελεί ανταγωνιστική εναλλακτική λύση στο εμπόριο ως μέσο συγκόλλησης. Οι γνώσεις του Dr. Li πάνω στην επιστήμη του ξύλου, τον οδήγησαν στο να εξετάσει την πρωτεΐνη σόγιας ως πιθανό παράγοντα στην εξίσωση.

ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΟΛΛΗΤΙΚΕΣ ΠΡΩΤΕΙΝΕΣ	ΠΡΩΤΕΙΝΕΣ ΣΟΓΙΑΣ
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ακριβές</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Φτηνές</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Δεν είναι άμεσα διαθέσιμες</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Άφθονες και ανανεώσιμες σε ετήσια βάση</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ισχυρές</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Χαμηλή δύναμη συγκόλλησης</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Αδιάβροχες</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Χαμηλή αντοχή στο νερό</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Πολύ ανθεκτικές στη βιολογική υποβάθμιση</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Υποβαθμίζονται εύκολα</li></ul>

Πίνακας 4.3 Σύγκριση κολλητικών πρωτεϊνών.

Γνώριζε ότι στο παρελθόν είχε χρησιμοποιηθεί η πρωτεΐνη σόγιας ως κόλλα ξύλου, αλλά είχε αντικατασταθεί με την πάροδο του χρόνου από τις ισχυρότερες και πιο ανθεκτικές ρητίνες φορμαλδεΰδης.

Οι σπόροι σόγιας αποτελούνται κατά 40% από πρωτεΐνες και αποτελούν άφθονο και ετησίως ανανεώσιμο πόρο. Ο Δρ Li γνώριζε ότι οι πρωτεΐνες σόγιας και οι θαλάσσιες κολλητικές πρωτεΐνες είχαν συμπληρωματικά χαρακτηριστικά, τα οποία τους καθιστούν ως ιδανικούς συνεργάτες. Με την τροποποίηση της πρωτεΐνης της σόγιας για να μοιάζει με τις πρωτεΐνες μυδιών θα μπορούσε να αποκτήσει δύναμη και ανθεκτικότητα αντίστοιχη των ρητινών UF και PF, ενώ η διαθεσιμότητα της σόγιας θα μπορούσε να την ορίσει ως μια οικονομικά αποδοτική εναλλακτική. Ο Δρ Li εξέτασε αυτή την ιδέα τροποποιώντας χημικά την πρωτεΐνη σόγιας, ενισχύοντας την με κατεχόλες τύπου DOPA. Όταν ανακάλυψε ότι το αποτέλεσμα σε ισχύ και αντοχή ήταν συγκρίσιμο με εκείνο των ρητίνων με βάση τη φορμαλδεΰδη, άρχισε να ψάχνει

για βιομηχανικούς συνεργάτες με τους οποίους θα μπορούσε να αναπτύξει ένα νέο εμπορικό προϊόν.

### **Προχωρώντας από τον Σχεδιασμό στην Αγορά**

Έχοντας δείξει στο εργαστήριο τις δυνατότητες μιας τροποποιημένης κόλλας με βάση την πρωτεΐνη σόγιας, ο Δρ. Λι έμενε να δει εάν υπήρχαν εταιρείες που να ενδιαφέρονται για τις ιδέες του. Ενώ παρακολουθούσε μια συνάντηση του συλλόγου Δασικών Προϊόντων το 2003, γνώρισε τον Steve Pung, Αντιπρόεδρο στην Τεχνολογία και Καινοτομία δασικών προϊόντων της Columbia (CFP). Η CFP αναζητούσε εναλλακτικές λύσεις στις ρητίνες με βάση τη φορμαλδεΰδη και συμφώνησε να χρηματοδοτήσει την έρευνα και τον σχεδιασμό ενός νέου εμπορικού προϊόντος. Ο Δρ. Λι γνώριζε ότι ο εργοδότης του, το κρατικό πανεπιστήμιο του Όρεγκον (OSU), είχε καλή σχέση με την Hercules, Inc., προμηθευτή ρητίνης για τη χαρτοβιομηχανία, οπότε η CFP την προσέγγισε με σκοπό την από κοινού ανάπτυξη του νέου προϊόντος. Συμφώνησαν και η κοινή χρηματοδότηση από την CFP και την Hercules ξεκίνησε στις αρχές του 2004.

Ο Δρ. Λι έλαβε πολλαπλά διπλώματα ευρεσιτεχνίας κατά τη διάρκεια της έρευνας για την ανάπτυξη και σχεδιασμό του νέου προϊόντος, τα οποία κατοχυρώθηκαν με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας μέσω OSU και χορηγήθηκε άδεια στην Hercules, Inc. Η CFP απέκτησε αποκλειστικά δικαιώματα από την Hercules για την αναπτυγμένη κόλλα και τον ιδιόκτητο παράγοντα σκλήρυνσης της Kymene. Η CFP ανακάλυψε μια διαδικασία κατασκευής πάνελ από κόντρα πλακέ σκληρού ξύλου χρησιμοποιώντας τη νέα τεχνολογία κόλλας που εφηύρε ο Δρ, Li και την ονόμασε PureBond.

### **Η Εξέλιξη του Προϊόντος**

Έχοντας κατοχυρώσει τη χρηματοδότηση, ο Δρ Li πειραματίστηκε περαιτέρω με τη χημική τροποποίηση της πρωτεΐνης της σόγιας με σκοπό να επιτύχει μια ακόμη μεγαλύτερη ομοιότητα με τις πρωτεΐνες των μυδιών. Αυτό περιελάμβανε την ενίσχυση της πρωτεΐνης σόγιας με διάφορες κατεχολικές δομές και άλλες λειτουργικές ομάδες ώστε να μιμηθεί το ρόλο της DOPA που εμφανίζεται στις συγκολλητικές πρωτεΐνες του μυδιού. Ωστόσο, μια διαδικασία χημικής τροποποίησης δεν θα ήταν εφικτή για την κατασκευή μεγάλων ποσοτήτων κόντρα πλακέ προϊόντων, επομένως ανέπτυξε έναν παράγοντα ενίσχυσης, την Kymene, η οποία θα μπορούσε

να τροποποιήσει τη πρωτεΐνη σόγιας κατά της διαδικασία της παραγωγής, στην φάση της θέρμανσης των πάνελ (panels). Η Kymene εμποδίζει συγκεκριμένα αμινοξέα στην πρωτεΐνη σόγιας, τα οποία δεν υπάρχουν στις πρωτεΐνες μυδιών, η τροποποιημένη πρωτεΐνη μοιάζει ωστόσο περισσότερο με τις συγκολλητικές πρωτεΐνες των μυδιών. Στη διαδικασία παρασκευής, η πρωτεΐνη σόγιας εγχέεται σε ίνες ξύλου. Στη συνέχεια προστίθεται η ρητίνη Kymene και με θέρμανση συνδέεται με την πρωτεΐνη σόγιας για να σχηματιστεί ένας ισχυρός δεσμός.

Συγκολλητική πρωτεΐνης σόγιας Kymene® που χρησιμοποιείται στη διαδικασία PureBond®	Κόλλες ξύλου με βάση τη φορμαλδεΰδη	Παραδοσιακές κόλλες ξύλου από σόγια
✓ Χαμηλό κόστος	Χαμηλό κόστος	Υψηλό κόστος
✓ Με βάση τη σόγια (ανανεώσιμος πόρος)	Με βάση το πετρέλαιο (μη ανανεώσιμος πόρος)	Με βάση τη σόγια (ανανεώσιμος πόρος)
✓ Υψηλή αντοχή	Υψηλή αντοχή	Χαμηλή αντοχή
✓ Ανθεκτικό στο νερό	Ανθεκτικό στο νερό	Χαμηλή αντοχή στο νερό
✓ Μη τοξικό	Ανησυχίες για την τοξικότητα	Μη τοξικό

**Πίνακας 4.4 Πλεονεκτήματα Κόλλας PureBond σε σχέση με άλλα είδη**

Αφότου ο Δρ. Λι και η ομάδα του προχώρησαν στη χημική συγκόλληση, έγιναν πληθώρα δοκιμές και κλιμακωτά πειράματα για την τελειοποίηση της τεχνολογίας PureBond.

*"Για 50 χρόνια ... οι βιομηχανίες προϊόντων ξύλου είχαν προβληματιστεί με το ποια επίπεδα εκπομπών φορμαλδεΰδης είναι ασφαλή για τον άνθρωπο. Τώρα όμως ορισμένες εταιρείες έχουν υιοθετήσει μια διαφορετική προσέγγιση - αντί να εξηγούν πόση φορμαλδεΰδη „αιωρείται“ γύρω από τα προϊόντα τους, λένε: «Τα προϊόντα μας είναι ουσιαστικά απαλλαγμένα από φορμαλδεΰδη»*

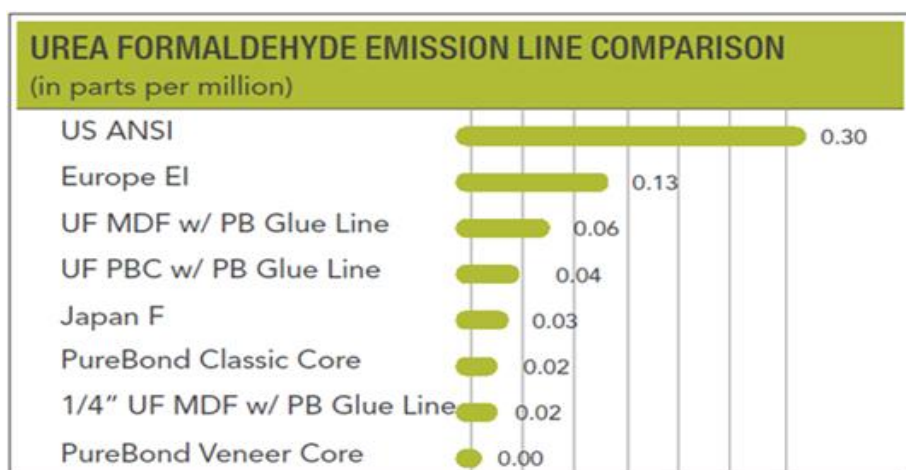
## ΔΟΚΙΜΕΣ

Για να ελεγχθεί η αντοχή διαφόρων συνθέσεων ξύλου στο νερό, πραγματοποιούνται εναλλαγές κυκλικών δοκιμών βρασμού και ξήρανσης των δειγμάτων. Για παράδειγμα, για είδη ξύλου εξωτερικής χρήσης, η συνήθης διαδικασία δοκιμής είναι να βράσει ένα δείγμα ξύλου σε νερό για 4 ώρες, να στεγνώσει και μετά να βράσει ξανά. Εάν δεν υποβαθμιστεί η ποιότητα του, θεωρείται εξαιρετικά ανθεκτικό στο νερό.

Οι εργαστηριακές δοκιμές έδειξαν ότι οι συνθέσεις ξύλου που δημιουργήθηκαν με τεχνολογία κόλλας από τροποποιημένη πρωτεΐνη σόγιας είναι συγκρίσιμα ανθεκτικές τόσο στο νερό όσο και στη δύναμη διάτμησης, με τις παραδοσιακές ρητίνες φαινόλης και ουρίας-φορμαλδεΐδης. Οι συνδέσεις που δημιουργούνται σε πάνελ PureBond είναι τόσο ισχυρές ώστε να μπορούν να βράσουν για ώρες χωρίς να υποβαθμιστούν.

### Γιατί είναι αυτό το Προϊόν Καλύτερο;

Η διαδικασία<sup>11</sup> PureBond και η κόλλα Kymene με βάση τη σόγια που χρησιμοποιεί είναι στεγανοποιητικά προϊόντα που δεν περιέχουν φορμαλδεΐδη, είναι βιώσιμα και συγκρίσιμα σε αντοχή με είδη κόλλας που έχουν ως βάση τη φορμαλδεΐδη. Η κόλλα επίσης δημιουργεί ελαφρύτερες ίνες κόλλας που είναι αισθητικά πιο ελκυστικές για τους καταναλωτές. Άλλες εναλλακτικές κόλλες ξύλου που περιέχουν σόγια είναι διαθέσιμες, αλλά μόνο το PureBond είναι ανταγωνιστικό ως προς το κόστος με τις ρητίνες που έχουν ως βάση τη φορμαλδεΐδη. Οι κόλλες που χρησιμοποιούν πρωτεΐνη σόγιας απαιτούν λιγότερο χρόνο και λιγότερη ενέργεια για να στεγνώσουν και είναι ασφαλέστερες και ευκολότερες στη χρήση τους.



Εικόνα 4.9 Σύγκριση εκπομπών ουρεϊκής φορμαλδεΐδης

<sup>11</sup> Τα σύνθετα κόντρα πλακέ από σκληρό ξύλο που δοκιμάστηκαν περιείχαν ρητίνες φορμαλδεΐδης ουρίας αλλά επιστρώθηκαν με την τεχνολογία PureBond της Columbia χωρίς φορμαλδεΐδη. Το κόντρα πλακέ με διακοσμητικό ξυλόφυλλο που κατασκευάζεται με την τεχνολογία PureBond χωρίς φορμαλδεΐδη συμμορφώνεται με το CARB P2, τον πιο αυστηρό από όλους τους κανονισμούς εκπομπών φορμαλδεΐδης των ΗΠΑ.

Το 2006, η CFP προσάρμοσε και τις επτά εγκαταστάσεις παραγωγής κόντρα πλακέ στην παραγωγική διαδικασία της PureBond, κάτι το οποίο την διέκρινε ως την πρώτη εταιρεία στον κλάδο των προϊόντων ξύλου που εξελίχθηκε στη χρήση ρητίνης χωρίς φορμαλδεΰδη, με βάση τη σόγια. Με αυτόν τον τρόπο, αντικατέστησε τη χρήση εκτιμώμενων 47 εκατομμυρίων λιρών συμβατικών ρητινών UF και PF και μείωσε την εκπομπή επικίνδυνων ατμοσφαιρικών ρύπων σε κάθε εργοστάσιο της κατά 50-90%.

## **Κεφάλαιο 5: Επίλογος**

### **5.1 Πράσινο Μίγμα Μάρκετινγκ**

Μελετώντας τις μελέτες περίπτωσης βιομηχανικής του προηγούμενο κεφαλαίου αναμφισβήτητα εντοπίζονται στοιχεία από το πράσινο μίγμα μάρκετινγκ τα οποία και θα σχολιαστούν παρακάτω.

Μια συνοπτική αναφορά του πράσινου μίγματος μάρκετινγκ όσων αφορά τα χαρακτηριστικά του γνωρίσματα είναι:

1. Πράσινο προϊόν: i) κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις του συγκεκριμένου προϊόντος (ή της υπηρεσίας), ii) διαδικασίες με τις οποίες δημιουργείται το προϊόν και τα χαρακτηριστικά της εταιρείας που το παράγει.
2. Πράσινη τιμή: η τιμή συνήθως μπορεί να είναι ακριβότερη (όχι απαραίτητα) αλλά το προϊόν θα έχει οφέλη προς την υγεία του καταναλωτή, μειωμένο έως μηδενικό αντίκτυπο στο περιβάλλον και απόσβεση χρημάτων από την χρήση του προϊόντος.
3. Πράσινη προώθηση: το υπό προώθηση πράσινο προϊόν πρέπει να έχει πραγματικό αντίκτυπο, να είναι ξεκάθαρο το όφελος του στο περιβάλλον, συγκεκριμένα δεδομένα σχετικά με τα οφέλη και η προώθηση να ναι ξεκάθαρη στους καταναλωτές σχετικά με τεχνικούς όρους ώστε να μπορούν να κάνουν συγκρίσεις με μη πράσινα προϊόντα και να αναφέρονται και να εξηγούνται τα πράσινα οφέλη.
4. Πράσινη διανομή: οι μειωμένες ή μηδενικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις προϊόντων που καθορίζονται σε μεγάλο βαθμό από τα καύσιμα που καταναλώθηκαν και τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για τη μεταφορά αυτών στους καταναλωτές αλλά και πως εφαρμόστηκε το πράσινο προϊόν.

Στο Case Study της REGEN ENERGY όπου η τεχνολογία της και κατ' επέκταση οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιεί είναι βασισμένη στα επικοινωνιακά πρότυπα των μελισσών, με σκοπό την διαχείριση της ενεργειακής απαίτησης σε κάθε είδους κτήριο με κύριο στόχο τα κτίρια μεσαίου μεγέθους.

- Το πράσινο προϊόν το οποίο ανέπτυξαν οι Kerbel και Kulyk ήταν ο ελεγκτής EnviroGrid που συνδέεται με το κιβώτιο ελέγχου του κάθε κτηρίου και κάθε κομμάτι του εξοπλισμού του, όπως κλιματιστικά συμπιεστές, αντλίες κ.α., για

να ανιχνεύουν ταυτόχρονα το ένα το άλλο και να εντοπίζουν την περιττή κατανάλωση ενέργειας. Έτσι όλοι μαζί οι ελεγκτές αποτελούν την «Κυψέλη» της REGEN οι οποίοι αποτελούν πράσινο προϊόν, όχι για τον τρόπο κατασκευής τους αλλά για το θετικό αντίκτυπο που έχουν στο περιβάλλον λόγω της μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας με αποτέλεσμα την μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> από τις εγκαταστάσεις ηλεκτρικής ενέργειας.

- Η πράσινη τιμή στην συγκεκριμένη περίπτωση έχει να κάνει με την επιστροφή επί της επένδυσης (ROI), δηλαδή την απόσβεση που έχει ο εκάστοτε πελάτης τοποθετώντας στο κτίριο του ή στην επιχείρηση του την «Κυψέλη» της REGEN το πολύ σε δύο χρόνια. Παράλληλα αναφέρεται στη μελέτη περίπτωσης ότι το σύστημα είναι οικονομικότερο και πιο αποτελεσματικό από άλλα συστήματα που είναι δαπανηρά, δύσχρηστα και αναποτελεσματικά,. Επίσης το πράσινο οικονομικό όφελος είναι ακόμα μεγαλύτερο όταν υπάρχουν και οικονομικές απολαβές από χορηγίες κοινής ωφέλειας, δεν χρειάζεται εξειδικευμένο προσωπικό για την εγκατάσταση της «κυψέλης» και μειώνονται οι ανάγκες σε συντήρηση του κτηρίου.
- Η πράσινη προώθηση γίνεται μέσω επαίνων που έχει λάβει η REGEN για την καινοτομία της από την τοπική και εθνική κάλυψη των μέσων ενημέρωσης και από συνέδρια καθαρής τεχνολογίας που την επικροτούν, αλλά και από διακρίσεις και βραβεία που έχει αποσπάσει από περιβαλλοντικούς οργανισμούς.
- Η πράσινη διανομή θα λέγαμε ότι είναι οι συνεργασίες της REGEN με εταιρείες κοινής ωφέλειας για τη καλύτερη διαχείριση της ηλεκτρικής ενέργειας αλλά και την ορθή κατανομή αυτής σε κτίρια αλλά και ηλεκτρικά οχήματα.

Το δεύτερο Case Study είναι αυτό του ανθρώπινου δέρματος ως έμπνευση βιομιμητικής και εφαρμόστηκε σε μια βίλα στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα αφού πρώτα έγινε προσομοίωση με το λογισμικό ECOTECT. Σκοπός αυτής της έμπνευσης ήταν η ενίσχυση της βιωσιμότητας και αποδοτικότητας όπως το περίβλημα του κτιρίου, το σύστημα φιλτραρίσματος, οι επιδόσεις των διπλών ή τριπλών τζαμιών, το σύστημα ψύξης, το σύστημα υγρασίας και η βελτίωση του συστήματος σκίασης. Όλα αυτά θα λέγε κανείς είναι ακριβώς όπως λειτουργεί το ανθρώπινο δέρμα προστατεύοντας εσωτερικά όργανα, έτσι και στην μελέτη περίπτωσης γίνεται μια



εφαρμογή αυτής της φυσικής ιδέας για τη προστασία, λειτουργικότητα και αποδοτικότητα του κτιρίου.

- Το πράσινο προϊόν εδώ είναι τα συστήματα που γίνονται με βάση τις λειτουργίες του ανθρώπινου δέρματος στο κτίριο με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας, την υγεία του διαμένοντα και την ποιότητα διαβίωσής του μέσα σε αυτό.
- Η πράσινη τιμή έχει να κάνει με τον εξοπλισμό του κτιρίου που βασίζεται στην ιδέα του ανθρώπινου δέρματος που το κόστος πολλές φορές είναι υψηλό αλλά γίνεται απόσβεση σε βάθος χρόνου λόγω της μείωσης στο ηλεκτρικό ρεύμα που στη συγκεκριμένη περίπτωση φτάνει έως και -50%.

Στην συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης δεν εντοπίστηκαν στοιχεία που να υποδεικνύουν την ύπαρξη πράσινης προώθησης και πράσινης διανομής.

Τέλος το τρίτο case study αναφέρεται στην ανάπτυξη και υλοποίηση της τεχνολογίας PUREBOND η οποία είναι μια κόλλα ξύλου χωρίς φορμαλδεΰδη, βασισμένη στις συγκολλητικές ιδιότητες των μπλε μυδιών στα βράχια.

- Το πράσινο προϊόν σε αυτή τη μελέτη περίπτωσης είναι η κόλλα PUREBOND η οποία με διάφορες τροποποιήσεις κατάφερε να αποτελέσει ένα αυθεντικό πράσινο προϊόν αφού και η διαδικασία παραγωγής της αλλά και η εφαρμογή της δεν έχουν αντίκτυπο στο περιβάλλον αλλά ούτε και στον άνθρωπο. Τα χαρακτηριστικά αυτής της κόλλας είναι πιο ανθεκτική από όλες τις κόλλες της μελέτης περίπτωσης και σε σχέση με τις κόλλες φορμαλδεΰδης είναι ότι φτιάχνεται με βάση τη σόγια που αποτελεί ανανεώσιμο πόρο έναντι του πετρελαίου που είναι μη ανανεώσιμος πόρος με επιπτώσεις στο περιβάλλον. Είναι μη τοξική με αποτέλεσμα την προστασία των ανθρώπων που την παράγουν αλλά και των ανθρώπων που την χρησιμοποιούν και μείωσε σημαντικά την εκπομπή επικίνδυνων ατμοσφαιρικών ρύπων σε κάθε εργοστάσιο της CFP που την παράγει κατά 50-90%
- Η πράσινη τιμή είναι ξεκάθαρη αφού είναι πιο φτηνή στην παραγωγή της και πιο φτηνή στην αγορά της, και εξοικονόμησε πολλά εκατομμύρια στην CFP για τα προϊόντα ξύλου που παράγει.
- Όσων αφορά την πράσινη προώθηση η παραγωγική της διαδικασία όπως η πράσινη χημεία, κόλλα από σόγια, εξαιρετικά ισχυρή κόλλα μιμούμενη την φυσική ιδιότητα των μπλε μυδιών είναι εξαιρετικά χρήσιμα για πράσινο

μάρκετινγκ. Η χαμηλή τιμή φυσικά είναι αντικείμενο πράσινης προώθησης λόγω της σόγιας που χρησιμοποιεί. Επίσης τα βραβεία και οι πιστοποιήσεις που έχει αποσπάσει είναι μέρος της πράσινης προώθησης. Αλλά πολύ σημαντικό όπως είπε και ο Dr Li οι εταιρείες δεν χρειάζεται να εξηγούν πόση φορμαλδεΰδη υπάρχει στα προϊόντα τους ή πόσες εκπομπές φορμαλδεΰδης έχουν αλλά λένε ότι τα προϊόντα τους είναι ουσιαστικά απαλλαγμένα από αυτήν. Εννοείται πως το μηδενικό αντίκτυπο στο περιβάλλον αλλά και στην υγεία του ανθρώπου είναι τα πιο ουσιαστικά για την πράσινη προώθηση της PUREBOND.

- Η πράσινη διανομή της PUREBOND έχει να κάνει με τα εργοστάσια που χρησιμοποιούν στην ξυλεία τους τη συγκεκριμένη κόλλα και κατ' επέκταση στους χώρους που θα βρεθούν αυτά τα ξύλα είτε σε μορφή επίπλων είτε σε οποιαδήποτε άλλη μορφή ξύλου που μπορεί να υπάρξει σε ένα σπίτι είτε σε μια επιχείρηση.

Αναμφισβήτητη η βιομημητική είναι ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο του πράσινου μάρκετινγκ και μέσα από αυτό, αν χρησιμοποιηθεί σωστά, αναδεικνύεται η προσπάθεια των εταιριών που το εφαρμόζουν για πιο πράσινες πρακτικές. Βέβαια αυτό δε συμβαίνει πάντα αφού μια εταιρία πρέπει να υιοθετήσει σε όλο της το φάσμα μια πράσινη οπτική, να καταλήξει σε σωστή επικοινωνία του πράσινου μάρκετινγκ, να αποφύγει λανθασμένους πράσινους ισχυρισμούς και να μην της αποδοθούν κατηγορίες για greenwashing.

## **5.2 Ευκαιρίες και Απειλές**

### **Απειλές**

Η χρήση της Βιομημητικής, όπως και κάθε άλλης μεθόδου σχεδιασμού, εμπεριέχει τον κίνδυνο της μη επίτευξης της επιθυμητής επιτυχίας στην αγορά. Η Nike παραδείγματος χάριν αντιμετώπισε αυτό με τα παπούτσια Goatek, τα οποία σχεδιάστηκαν με βάση την οπλή μιας κατσίκας (Vella 2008). Πριν από την είσοδο στην πράσινη οικονομία παγκόσμιες οικονομικές κρίσεις μπορεί να εμποδίσουν το ενδιαφέρον των επιχειρήσεων προς τη βιομημητική. Σε καταστάσεις όπως αυτές δεν μπορούν να παρθούν μακροπρόθεσμες αποφάσεις.

### **Ευκαιρίες**

To Nature's 100 Best (δημοσιευμένο το 2009) είναι ένα βιβλίο γραμμένο σε συνεργασία με τα: Biomimicry Guild, Zero Emission Research and Initiatives, UN Environment Programme και International Union for the Conservation of Nature. Το βιβλίο γράφτηκε για να δείξει το εύρος των δυνατοτήτων της Βιομιμητικής στην επίλυση τεχνολογικών προβλημάτων και προβλημάτων βιωσιμότητας. Πάνω από 2000 τεχνολογίες αναλύθηκαν, και 100 επιλέχθηκαν ως προτεραιότητες. Οι 100 καλύτερες λύσεις θεωρούνται προκαταρκτικά ευρήματα για το πώς μπορεί να γίνει πιο πράσινη η παγκόσμια οικονομία. (UNEP κέντρο ειδήσεων.)

Τα οικολογικά σήματα και πιστοποιητικά βοηθούν στην πώληση οικολογικών προϊόντων. Αν η βιομιμητική είχε το δικό της οικολογικό σήμα, θα ήταν ευκολότερο για τις εταιρείες να την προσεγγίσουν κατά την αναζήτηση πιο πράσινων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων.

Η αλλαγή στις πρακτικές μιας εταιρείας μπορεί να ξεκινήσει από την καινοτομία στο σχεδιασμό του προϊόντος και να διευρυνθεί σε ολόκληρη την εταιρική στρατηγική. Στην επιχειρηματική ζωή η αειφόρος ανάπτυξη έχει γίνει ένα σημαντικό μέρος του παγκόσμιου επιχειρηματικού περιβάλλοντος και συνδέεται με τη στρατηγική διαχείριση στις μέρες μας. Ειδικά η οικολογική διάσταση αυτού είναι ο λόγος για τον οποίο το φυσικό περιβάλλον θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στη στρατηγική διαχείριση.

### **5.3 Το Μέλλον του Πράσινου Μάρκετινγκ και Βιώσιμο Μάρκετινγκ**

Η βιωσιμότητα είναι μια ιδέα αμφιλεγόμενη, ανοιχτή σε πολλαπλές ερμηνείες, δύσκολο να ποσοτικοποιηθεί και να καταλήξει σε ουσιαστική δράση μεταξύ των υπαρκτών περιορισμών πολιτικών, οικονομικών και τεχνολογικών, που αντιμετωπίζουν εταιρείες και κυβερνήσεις ανά τον κόσμο. Ωστόσο, στα βασικά της σημεία είναι εξαιρετικά σαφής. Οποιοδήποτε σύστημα ή δραστηριότητα που δεν βασίζεται στην αρχή της βιωσιμότητας είναι καταδικασμένο να αποτύχει. Τα τελευταία 50 χρόνια έχουν σημειωθεί ραγδαίες εξελίξεις στις τεχνολογίες, τα προϊόντα, τις αγορές και το μάρκετινγκ. Έχει επίσης σημειωθεί διπλασιασμός του παγκόσμιου πληθυσμού από περίπου τρία σε περίπου έξι δισεκατομμύρια. Τα επόμενα 50 χρόνια, το μάρκετινγκ θα αγωνιστεί να κάνει πολύ περισσότερα από το να προσφέρει απλώς ένα όλο και πιο μικτό και βραχυπρόθεσμο σύνολο προϊόντων και υπηρεσιών σε ένα ελάχιστο ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού. Πολλές από τις

περιβαλλοντικές δαπάνες παραγωγής και κατανάλωσης δεν αντανakλώνται πλήρως (είτε άμεσα είτε έμμεσα μέσω της φορολογίας) στις δομές δαπάνης των εταιρειών και στις τιμές που καταβάλλουν οι πελάτες τους. Αυτό σημαίνει ότι η κοινωνία και το περιβάλλον επιδοτούν επί του παρόντος την κατανάλωση και την παραγωγή μας. Οι επιχειρήσεις είναι μία «υπερεκμετάλλευση» του περιβάλλοντος, μια στάση που δεν μπορεί να διατηρηθεί επ' αόριστον. Οι εταιρείες μπορούν να αναπτυχθούν και προφανώς να ευημερήσουν, ενώ αντιμετωπίζουν τεράστια οικονομικά χρέη (όπως έδειξε η Enron). Ο κίνδυνος είναι ότι όσο οι λογαριασμοί δεν πληρώνονται, και όσο αυξάνεται το χρέος, τόσο πιο καταστροφική είναι η κατάρρευση. Ενώ οι επιχειρήσεις συνεχίζουν να καταναλώνουν το «φυσικό κεφάλαιο» της Γης με μη βιώσιμο ρυθμό, αυξάνονται οι κίνδυνοι ότι αυτό το περιβαλλοντικό χρέος θα δημιουργήσει σημαντικές κοινωνικές και περιβαλλοντικές συνέπειες. Ο κόσμος δεν μπορεί να διατηρήσει τις πρόσφατες τάσεις αύξησης της κατανάλωσης και της παραγωγής χωρίς μελλοντικούς καταναλωτές και τα δισεκατομμύρια που ζουν εκτός της καταναλωτικής οικονομίας, να στηρίζουν το κόστος.

Ο ρόλος που το μάρκετινγκ μπορεί και πρέπει να διαδραματίσει στην ανάπτυξη μιας πιο βιώσιμης οικονομίας έχει αποτελέσει αντικείμενο συζήτησης. Το μάρκετινγκ συχνά παρουσιάζεται ως μέρος του προβλήματος διεγείροντας μη βιώσιμα επίπεδα κατανάλωσης και χρησιμοποιώντας δημόσιες σχέσεις και άλλες μορφές επικοινωνίας για να αποκρύψουν ή να αρνηθούν τις δυσμενείς συνέπειες αυτής της κατανάλωσης. Το μάρκετινγκ συχνά παρουσιάζεται ως σημαντικό μέρος της λύσης στα πλαίσια των μηχανισμών της αγοράς που χρησιμοποιούνται για την ενθάρρυνση μιας περισσότερο βιώσιμης κατανάλωσης. Είναι απολύτως αληθές πως το μάρκετινγκ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για να βοηθήσει ή να εμποδίσει το πρόγραμμα βιωσιμότητας. Ορισμένοι περιβαλλοντολόγοι έχουν επικρίνει το πράσινο μάρκετινγκ αναφέροντας ότι «αλλάζοντας τις καταναλωτικές συνήθειες, δεν θα σωθεί ο κόσμος». Αυτό είναι αλήθεια, αλλά εάν δημιουργηθεί βελτίωση στην οικολογική απόδοση των επιχειρήσεων, θα χρειαστεί χρόνος για να κατανοηθεί το πώς να γίνουν σημαντικές αλλαγές στα οικονομικά, τεχνικά και πολιτικά συστήματα, προκειμένου να γίνει διαχείριση του περιβάλλοντος με έναν βιώσιμο τρόπο. Είναι σαφές ότι η πρασινοποίηση του μάρκετινγκ και οι δυνάμεις της αγοράς θα έχουν νόημα μόνον εάν συνοδεύονται από πραγματικές αλλαγές στις εταιρικές αξίες, στις στρατηγικές, στους κανονισμούς, στις επενδυτικές διαδικασίες, στα πολιτικά συστήματα, στην εκπαίδευση και στο εμπόριο. Ένας άλλος σημαντικός ρόλος που θα πρέπει να

διαδραματιστεί από το μάρκετινγκ στο μέλλον, είναι η προώθηση περισσότερο βιώσιμων τρόπων ζωής και κατανάλωσης. Επιπροσθέτως στο μάρκετινγκ των νέων προϊόντων, τεχνολογιών και υπηρεσιών, θα χρειαστεί να χρησιμοποιηθεί το κοινωνικό μάρκετινγκ ως πηγή πολλών ιδεών, παλιών και νέων, προκειμένου να καταστεί και η οικονομία πιο βιώσιμη. Αυτά θα περιλαμβάνουν την ανακύκλωση, το δίκαιο εμπόριο, τις αντικαταστάσεις προϊόντων-υπηρεσιών, τη κομποστοποίηση, την ενεργειακή απόδοση και τον λιγότερο υλιστικό τρόπο ζωής. Η ιδέα της βιωσιμότητας από μόνη της θα πρέπει να ενταχθεί στο εμπόριο. Ένα σημαντικό κομμάτι έρευνας για την κοινωνική αγορά, το οποίο έγινε από το Lancashire County Council, εξέτασε τις υπάρχουσες αντιλήψεις για την «ποιότητα ζωής» (MacNaghten et al., 1995) και επέστησε την προσοχή σε δύο συμπεράσματα που έχουν σημαντικές επιπτώσεις για την πρασινοποίηση του μάρκετινγκ:

- ο Οι άνθρωποι γενικά δεν είναι εξοικειωμένοι με την ιδέα της «βιωσιμότητας» με την περιβαλλοντική της έννοια. Αλλά μόλις το καταλάβουν, φαίνεται να αναγνωρίζουν θετικά τις αξίες και τις προτεραιότητές της.
- ο Υπάρχει ουσιαστικός και διαδεδομένος σκεπτικισμός σχετικά με την καλή θέληση της κυβέρνησης και άλλων συνδεδεμένων συμφερόντων με κατεύθυνση την επίτευξη της βιωσιμότητας.

Αυτά τα ευρήματα απεικονίζουν τόσο τη σημασία όσο και την πρόκληση να καταστεί το μάρκετινγκ πιο βιώσιμο. Άλλα ερευνητικά ευρήματα δείχνουν ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα ήθελαν να αγοράσουν πιο πράσινα προϊόντα από πράσινες εταιρείες. Η έρευνα για το μέλλον του πράσινου μάρκετινγκ θα πρέπει να επεκτείνει την ανάλυσή της στα συναισθηματικά κίνητρα και τα οφέλη που σχετίζονται με την περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά κατανάλωσης.

Για τις εταιρείες που επιλέγουν είτε συνειδητά είτε λανθασμένα, να αγνοήσουν την επιθυμία του πελάτη, είναι αμφίβολο εάν τελικά ασκούν καθόλου μάρκετινγκ. Η δημιουργία πιο βιώσιμων στρατηγικών μάρκετινγκ θα παραμείνει μια δύσκολη μάχη, ενώ ταυτόχρονα αμφίβολη είναι η ικανότητα των εταιρειών να συμβάλλουν σε αυτήν. Δυστυχώς η πλειονότητα των καταναλωτών παραμένει ανενημέρωτοι σχετικά με το τι είναι εν τέλει η βιωσιμότητα. Η κατάκτηση αυτής της μάχης θα αποτελέσει μια πρόκληση κλειδί για τους μαρκετίστες στη νέα αυτή χιλιετία και το αποτέλεσμα θα έχει σημαντικό αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής των καταναλωτών και των πολιτών για τις επόμενες γενιές.

## **Βιβλιογραφία**

- Azzone G. & Manzini, R. (1994). Measuring Strategic Environmental Performance, *Business Strategy and the Environment*, 3(1): 1-14.
- Baker, M.J. (2003). *The Marketing Book. Green Marketing*, 5<sup>th</sup> Edition, Butterworth-Heinemann Publication Burlington.
- Bannerjee, S.B. (1999). Corporate Environmentalism and the Greening of Marketing: Implications for Theory and Practice, in Charter, M. J. and Polonsky, M. J. (eds.), *Greener Marketing*, 2<sup>nd</sup> Edition, Greenleaf Publication Sheffield.
- Bernstein, D. (1992). In *The Company of Green: Corporate Communication for the New Environment*, ISBA: London.
- Belz, F.M. & Peattie, K. (2009). *Sustainability marketing: A global perspective* John Wiley & Sons, West Sussex.
- Bridges, C.M. & Wilhelm, W.B. (2008). Going Beyond Green: The “Why and How” of Integrating Sustainability Into the Marketing Curriculum, *Journal of Marketing Education*, 30(1), 33-46.
- Carlson, L., Grove, S.J. & Kangun, N. (1993). A Content Analysis of Environmental Advertising Claims: A Matrix Method Approach, *Journal of Advertising*, 22(3), 27-39.
- Charter, M. & Polonsky, M.J. (1999). *Green marketing: A global perspective on green marketing practices*, Greenleaf Publication, Sheffield.
- Coddington, W. (1992). *Environmental marketing*, McGraw-Hill, New York.
- Coddington, W. (1993). *Environmental Marketing*, McGraw-Hill, New York.
- Cohen, Y.H. & Reich, Y. (2016). *Biomimetic Design Method for Innovation and Sustainability*, Springer, New York.
- Crane, A. (2000). Facing the backlash: green marketing and strategic re-orientation in the 1990s, *Journal of Strategic Marketing*, 8(3), 277-96.
- Davis, J. (1992). Ethics and Green Marketing, *Journal of Business Ethics*, 11(2), 81-87.
- Drucker, P.F. (1973). *Top Management*, Heinemann, London.
- Durning, A.T. (1992). *How Much is Enough?*, Earthscan, London.
- Elkington, J., Hailes, J. & Makower, J. (1988). *The Green Consumer Guide*, Guild Publishing, London.

- Fisk, G. (1974). *Marketing and the ecological crisis*, Harper & Row, New York.
- Freeman, R.E. & Liedtka, J.. (1991). Corporate Social Responsibility: A Critical Approach, *Business Horizons*, 34(4), 92-98.
- Fuentes, C. (2015). How green marketing works: Practices, materialities and images, *Scandinavian Journal of Management*, 31(2), 192-205.
- Geels, F.W., McMeekin, A., Mylan, J. & Southerton, D. (2015). A critical appraisal of Sustainable Consumption and Production research: The reformist, revolutionary and reconfiguration positions, *Global Environmental Change*, 34, 1-12.
- Gershoff, A.D., & Frels, J.K. (2015). What makes it green? The role of centrality of green attributes in evaluations of the greenness of products. *Journal of Marketing*, 79(January), 97-110.
- Gleich, A., Pade, C., Petschow, U., & Pissarskoi, E. (2010). *Potentials and Trends in Biomimetics*, Springer, Berlin.
- Gowri, A. (2004). When responsibility can't do it, *Journal of Business Ethics*, 54, 33-50.
- Grant, J. (2010). *Green marketing manifesto*, John Wiley & Sons, Sussex.
- Henion, K.E. & Kinnear, T.C. (1976). *Ecological Marketing*, American Marketing Association's (AMA's) First National Workshop on Ecological Marketing. AMA, Chicago, IL.
- Iyer, E. & Banerjee, B. (1993). Anatomy of green advertising, *Advances in Consumer Research*, 20(1), 494-501.
- Jannuzzi, A. (2017). *Greener Products: The Making and Marketing of Sustainable Brands*, 2<sup>nd</sup> Edition, CRC Press, Boca Raton, FL.
- Kilbourne, W.E. & Beckmann, S.C. (1998). Review and Critical Assessment of Research on Marketing and the Environment, *Journal of Marketing Management*, 14(6), 513-532.
- Keller, G.M. (1987). *Industry and the Environment: Toward a New Philosophy*, *Vital Speeches*, 54(5), 154-157.
- Koho, J. (2012). *The Connections Between Green Economy and Biomimicry*, Bachelor's thesis, Degree program in Sustainable Development, Turku University Of Applied Sciences, Turku.

- MacNaghten, P. et al. (1995) Public Perceptions and Sustainability in Lancashire: Indicators, Institutions, Participation, Lancashire County Council and Lancaster University Centre for the Study of Environmental Change.
- McIntosh, A. (1990). The Impact of Environmental Issues on Marketing and Politics in the 1990s, *Journal of the Marketing Research Society*, 33(3), 205-217.
- Menon, A. & Menon, A. (1997). Enviropreneurial marketing strategy: the emergence of corporate environmentalism as market strategy, *Journal of Marketing*, 61(1), 51-67.
- Mintel (1991). The Green Consumer Report, Mintel, London.
- Mintel (1995). The Second Green Consumer Report, Mintel, London.
- Mohr, J. Sengupta, S., & Slater, S.F. (2010). *Marketing of High-Technology Products and Innovations*, Pearson, Upper Saddle River, NJ.
- Mulhern, F.J. (1992). Consumer Wants and Consumer Welfare, in Allen, T. C. et al. (eds.), *Marketing Theory and Applications*, Proceedings of the 1992 AMA Winter Educators' Conference, 407-412.
- Murphy, P. (1985). *Tourism: A Community Approach*. Methuen Inc., New York.
- National Association of Attorneys-General (NAAG). (1990). *The Green Report: Findings and Preliminary Recommendations for Responsible Advertising*, National Association of Attorneys-General, Washington DC.
- Ogilvyearth, (2011). From Greenwash to Great. Welcome to Ogilvyearth. <http://www.ogilvyearth.com/>
- Ottman, J.A. (1993). *Green Marketing: Challenges & Opportunities*, NTC Business Books, Chicago, IL.
- Papadas, K.K, Avlonitis, G.J. & Carrigan, M. (2017). Green Marketing orientation: Conceptualization, scale development and validation, *Journal of Business Research*, 80, 236–246
- Peattie, K. (1995). *Environmental marketing management*. Pitman, London.
- Peattie, K. (1999). Trappings versus substance in the greening of marketing planning, *Journal of Strategic Marketing*, 7, 131-148.
- Peattie, K. & Crane, A. (2005). Green Marketing: legend, myth, farce or prophesy?, *Qualitative Market Research: An International Journal*, 8(4) pp. 357 – 370.
- Polonsky, M.J. (1994). Electronic green journal, *An Introduction To Green Marketing, Electronic Green Journal*, 2, <https://escholarship.org/uc/item/49n325b7>



- Porter, M.E. & van der Linde, C. (1995) Green and Competitive: Ending the Stalemate, *Harvard Business Review*, September-October, 120–133.
- Prothero, A. (1990). Green consumerism and the societal marketing concept: marketing strategies for the 1990s, *Journal of Marketing Management*, 6(2), 87-103.
- Prothero, A. (1998). Green marketing: The ‘Fad’ that won't slip slide away, (editorial). *Journal of Marketing Management*, 14, 507-512.
- Pujari, D., Wright, G. & Peattie, K. (2003). Green and Competitive: Influences on Environmental New Product Development Performance, *Journal of Business Research*, 56(8), 657-671.
- Roper Organization (1990). *The Environment: Public Attitudes and Individual Behaviour*, Roper Organization and SC Johnson & Son, New York, NY.
- Schlegelmilch, B.B., Bohlen, G. & Diamantopoulos, A. (1996). The link between green purchasing decisions and measures of environmental consciousness, *European Journal of Marketing*, 30(5), 35-55.
- Shearer, J.W. (1990). Business and the New Environmental Imperative, *Business Quarterly*, 54(3), 48-52.
- Shrivastava, P. (1995). The role of corporations in achieving ecological sustainability, *Academy of Management Review*, 20(1), 936-960.
- TerraChoice. (2010). *The Sins of Greenwashing*. TerraChoice Consulting firm, Ottawa, Canada.
- Twinkle K.A. & Pakutharivu N. (2016). Green Marketing, *International Journal of Management*, 7(2), 46-51.
- Vandermerwe, S. & Oliff, M. (1990). Customers drive corporations green, *Long Range Planning*, 23(6), 10-16.
- Vega T. (2010). Agency Seeks to Tighten Rules for “Green” Labeling. *The New York Times*, October 6, 2010, B4.
- Vincent, J.F.V., Bogatyreva, O.A., Bogatyrev, N.R., Bowyer, A., & Pahl, A. (2006). Biomimetics: its practice and theory, *Journal of the Royal Society Interface*, 3, 471-482.
- Weaver, G.R., Trevino, L.K. & Cochran, P.L. (1999). Corporate Ethics Practices in the Mid 1990s: An Empirical Study of the Fortune 1000, *Journal of Business Ethics*, 18(3), 283-294.

- Wells, V.K., Manika, D., Gregory-Smith, D., Taheri, B., & McCowlen, C. (2015). Heritage tourism, CSR and the role of employee environmental behavior, *Tourism Management*, 48, 399-413.
- Wong, V., Turner, W. & Stoneman, P. (1996). Marketing strategies and market prospects for environmentally-friendly consumer products, *British Journal of Management*, 7(3), 263-281.
- Worcester, R. (1993). Public and Elite Attitudes to Environmental Issues, MORI, London.