

Αφιερωμένο στις τεχνολογίες προστασίας περιβάλλοντος που καθημερινά μας εκπλήσσουν ολοένα και περισσότερο.

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ τον κύριο Μαραβελάκη Εμμανουήλ για την υποστήριξη και την ανάθεση του θέματος.

Ευχαριστώ το Τ.Ε.Ι Χανίων για όσες γνώσεις μου προσέφερε πάνω στον τομέα του περιβάλλοντος.

Ευχαριστώ τον κύριο Γρυλλάκη Ιωάννη για την τεχνική υποστήριξη στα θέματα υπολογιστών.

Ευχαριστώ την οικογένεια μου για την υποστήριξη της προσπάθειας μου.

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

1. Μαραβελάκης Εμμανουήλ
2. Κατσίβελα Ελευθερία
3. Παπακώστας Ταξιάρχης

Περίληψη πτυχιακής εργασίας

Η βασική ιδέα του οικολογικού σχεδιασμού έγκειται στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των προϊόντων μέσω της βελτίωσης του σχεδιασμού των προϊόντων. Η παραδοσιακή προσέγγιση της περιβαλλοντικής προστασίας συνίσταται στην πρόληψη της ρύπανσης ή στη διαχείριση των αποβλήτων μέσω συγκεκριμένων στρατηγικών. Ωστόσο, αυτές οι στρατηγικές επικεντρώνονται αποκλειστικά και μόνο στην αποφυγή ή την ελαχιστοποίηση των εν δυνάμει περιβαλλοντικών επιπτώσεων χωρίς να λαμβάνουν υπόψη το σχεδιασμό των προϊόντων. Για να χρησιμοποιήσουμε μια ιατρική μεταφορά, η παραδοσιακή προσέγγιση ανακουφίζει τα συμπτώματα χωρίς να αντιμετωπίζει τα αίτια της νόσου. Σε αυτήν την εργασία περιγράφηκαν κάποιες μέθοδοι οικολογικού σχεδιασμού που μπορούν να κάνουν την ζωή μας καλύτερη και ταυτόχρονα να βελτιώσουμε και να προστατέψουμε το περιβάλλον.

Summary

The basic idea of eco-design lies in the reduction of environmental consequences throughout the whole lifecycle of products, via the improvement of their design. The traditional approach of the environmental protection aims mainly the prevention of pollution or the management of wastes through the use of certain strategies. However, these strategies focus exclusively on the avoidance or the minimizations of the already existing consequences, ignoring the product design. Using medical terms, it can be said that the traditional approach relieves from the symptoms not facing the cause of the disease. In this document, certain methods of eco-design have been described, that can make our everyday life better and at the same time improve and protect the environment.

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ	10
1.1 Το «Περιβάλλον»	10
1.2 Ο Οικολογικός Σχεδιασμός είναι ένα Θέμα Επιτυχούς Επιχειρηματικής Δράσεως.....	10
1.3 Γιατί δίνεται έμφαση στο Σχεδιασμό;.....	12
1.4 Η Βάση για τον Οικολογικό Σχεδιασμό – Νομική Συμμόρφωση.....	12
1.5 Υλοποίηση – Στρατηγικές, Εργαλεία, και Μεθοδολογίες Οικολογικού Σχεδιασμού.....	13
1.6 Η φιλοσοφία των 6 σημείων του Ο.Σ.	16
1.7 Ξεκινώντας τον Οικολογικό Σχεδιασμό	17
1.8 Ανάλυση του Οικολογικού Σχεδιασμού	17
1.9 Πώς εφαρμόζεται ο οικολογικός σχεδιασμός:	19
1.10 Η δική σας στρατηγική οικολογικού σχεδιασμού	20
Κεφάλαιο 2: ΦΑΣΗ ΠΡΟ-ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	21
2.1 Κλασσικό σχέδιο (classic design).....	21
2.2 Παροχή άυλων προϊόντων(Dematerialization).....	22
2.3 Ανάλυση κύκλου ζωής (Lifecycle Analysis).....	23
2.4 Εστίαση στην τοπική οικονομία/εργασία(Local economy/employment focused).....	24
2.5 Χρήση απαραίτητης/μέσης τεχνολογίας (Appropriate/intermediate technology).....	25
2.6 Κατά της απόρριψης(Anti-obsolence).....	26
2.7 Σχέδιο κοινής χρήσης (Universal design).....	27
2.8 Επιστροφή προϊόντος (Product take-back).....	28
2.9 Διατήρηση δεξιοτήτων/χειροτεχνιών (Retention of craft skills/hand-making).....	29
2.10 Χρήση διαθέσιμων κατασκευαστικών πόρων (Use of existing manufacturing capacity).....	30
2.11 Σύστημα υπηρεσίας προϊόντων (Product-Service-System)(PSS).....	31
2.12 Επαναχρησιμοποιήσιμο προϊόν (Reusable product).....	32
Κεφάλαιο 3:ΠΡΟ-ΠΑΡΑΓΩΓΗ: ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΩΝ	33
3.1 Υλικά σε αφθονία από την λιθόσφαιρα/γεώσφαιρα(Abundant materials from lithosphere/geosphere).....	33
3.2 Βιο-διασπώμενα υλικά (Biodegradable).....	34
3.3 Υλικά από πιστοποιημένες πηγές (Certified Sources).....	35
3.4 Λιπασματοποιήσιμα Υλικά (Compostable).....	36
3.5 Ανθεκτικά/ Υπερβολικά ανθεκτικά Υλικά(Durable/Extremely durable).....	37
3.6 Ελαφριά Υλικά(Lightweight).....	38
3.7 Υλικά από τοπικές πηγές (Locally sourced materials).....	39
3.9 Πολύτιμα υλικά (Precious Materials).....	41
3.10 Ανακυκλώσιμα υλικά (Recyclable materials).....	42
3.11 Ανακυκλωμένο Προϊόν (Recycled).....	43
3.12 Ανακυκλωμένο περιεχόμενο (Recycled content).....	44
3.13 Μείωση στα υλικά που χρησιμοποιούνται (Reduction in materials used).....	45
3.14 Ανανεώσιμο υλικό (Renewable).....	46
3.15 Επιστασία πηγών (Stewardship sourcing).....	47
3.16 Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας (Supply-chain management).....	48
3.17 Διατηρήσιμα/από διατηρήσιμες πηγές (Sustainable/from sustainable sources).....	49
3.18 Υλικά από απόβλητα (Waste materials).....	50
Κεφάλαιο 4:ΦΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	51
<i>Διαδικασίες παραγωγής</i>	51

4.1 Αποφυγή τοξικών/επικίνδυνων ουσιών (Avoidance of toxic/hazardous substances).....	51
4.2 Καθαρή παραγωγή (Clean production).....	52
4.3 Κλειστού κύκλου ανακύκλωση και παραγωγή (Closed-loop recycling/production).....	53
4.4 Ψυχρή κατασκευή (Cold construction/manufacturing).....	54
4.5 Σχεδίαση για συναρμολόγηση (Design for assembly).....	55
4.6 Σχεδίαση για από-συναρμολόγηση (Design for disassembly).....	56
4.7 Αποτελεσματική χρήση πρώτων υλών και κατασκευασμένων υλικών (Efficient use of raw and manufactured materials).....	57
4.8 Νεωτερισμός των παραδοσιακών τεχνολογιών (Innovation of traditional technologies).....	58
4.9 Ελαφριά κατασκευή (Lightweight construction).....	59
4.10 Χαμηλής ενέργειας κατασκευή/παραγωγή/συναρμολόγηση (Low energy manufacturing/production/construction/techniques/assembly).....	60
4.11 Μειωμένη κατανάλωση πηγής (Reduced resource consumption).....	61
4.12 Μείωση στην χρήση των αναλώσιμων (Reduction in use of consumables).....	62
4.13 Συναρμολόγηση από τον χρήστη (Self-assembly).....	63
4.14 Απλή, χαμηλού κόστους κατασκευή (Simple, low-cost construction).....	64
4.15 Μηδενική παραγωγή αποβλήτου (Zero waste production).....	65
<i>Ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση</i>	66
4.16 Σχεδίαση για ανακύκλωση (Design for recyclability) (DfR).....	66
4.17 Σήμανση υλικών (Materials labeling).....	67
4.18 Επαναχρησιμοποιώντας υλικά (Reusing materials).....	68
4.19 Επαναχρησιμοποιημένο αντικείμενο (Reused object).....	69
4.20 Συστατικά (προϊόντος) από απλό υλικό (Single material components).....	70
Κεφάλαιο 5:ΦΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ/ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	71
5.1 Ελαφρά προϊόντα (Lightweight products).....	71
5.2 Μειωμένη χρήση ενέργειας κατά τη διάρκεια μεταφοράς/ μείωση στην ενέργεια μεταφοράς (Reduced energy use during transport/ reduction in transport energy).....	72
Κεφάλαιο 6:ΦΑΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ	73
<i>Κοινωνικά επωφελή σχέδια</i>	73
6.1 Εναλλακτικοί τρόποι μεταφοράς για βελτιωμένη επιλογή κίνησης (Alternative modes of transport for improved choice of mobility).....	73
6.2 Μια βοήθεια που συνδράμει στον πληθυσμιακό έλεγχο (An aid to reduce population growth).....	74
6.3 Σχεδίαση με βάση τις ανάγκες των χρηστών (Design for need).....	75
6.4 Εργαλεία για μόρφωση, επικοινωνία (Tools for education, communication).....	76
<i>Σχεδιασμός για την μείωση εκπομπών/ρύπανσης/τοξινών</i>	77
6.5 Ελεύθερα από CFC και HCFC (Free of CFC and HCFC).....	77
6.6 Μείωση/ αποφυγή ρύπανσης του νερού (Reduction in/ avoidance of emissions to water).....	78
6.7 Μηδενικές εκπομπές (Zero emissions).....	79
<i>Σχεδιασμός για καλύτερη λειτουργικότητα</i>	80
6.8 Προσαρμόσιμο στον καταναλωτή προϊόν (Customizable).....	80
6.9 Διπλή λειτουργία (Dual function).....	81
6.10 Βελτιωμένη εργονομία (Improved ergonomics).....	82
6.11 Βελτιωμένη υγεία και ασφάλεια (Improved health and safety).....	83
6.12 Αλληλεπίδραση/ επέμβαση χρήστη (Interactivity/ user involvement).....	84
6.13 Διαμορφούμενο σχέδιο (Modular design/ modularity).....	85
6.14 Ασφαλές, π.χ. μη τοξικό και ακίνδυνο (Safe, i.e., non toxic and non hazardous).....	86
<i>Σχεδιασμός για την επέκταση της ζωής του προϊόντος</i>	87

6.15 Σχεδίαση για ευκολία συντήρησης/διατήρησης (Design for ease of maintenance/maintainability).....	87
6.16 Ευκολία επιδιόρθωσης/ δυνατότητα επιδιόρθωσης (Ease of repair/repairability)88	
Σχεδιασμός για να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας.....	89
6.17 Διατήρηση ενέργειας (Energy conservation).....	89
6.18 Οικονομία καυσίμων (Fuel economy).....	90
6.19 Προϊόντα που χρησιμοποιούν ανθρώπινη ενέργεια (Human powered products)91	
6.20 Υβριδική ενέργεια (Hybrid power).....	92
6.21 Χαμηλή τάση (Low voltage).....	93
6.22 Φυσικός φωτισμός (Natural lighting).....	94
6.23 Επαναφορτιζόμενα προϊόντα (Rechargeable).....	95
6.24 Ανανεώσιμη ενέργεια (Renewable power).....	96
6.25 Ηλιακή ενέργεια (παθητική) (Solar power (passive)).....	97
6.26 Ηλιακή ενέργεια (παραγωγή) (Solar power (generation)).....	98
Ανακύκλωση και μείωση παραγόμενων αποβλήτων.....	99
6.27 Μείωση στην χρήση των αναλώσιμων (reduction in use of consumables).....	99
Σχεδιασμός για βελτίωση χρήσης νερού.....	100
6.28 Εξοικονόμηση νερού (Water conservation).....	100
Κεφάλαιο 7:ΦΑΣΗ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ/ΤΕΛΟΥΣ ΖΩΗΣ.....	101
7.1 Ενθάρρυνση τοπικής λιπασματοποίησης/ τοπικής βιο-αποικοδόμησης (Encouraging local composting/local biodegradation).....	101
Κεφάλαιο 8:ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ	103
8.1 Οικολογικές σημάσεις (Eco-labels).....	103
Βιοποικιλότητα.....	105
8.2 Προστασία ενάντια στην διάβρωση του εδάφους (Protection against soil erosion).....	105
Κεφάλαιο 9:ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	106

Περιεχόμενα εικόνων

Εικόνα 1: Κλασσικό σχέδιο :SE18 Καρέκλα.....	21
Εικόνα 2: Παροχή άυλων προϊόντων :Green Map Atlas.....	22
Εικόνα 3: Ανάλυση κύκλου ζωής :Terracell.....	23
Εικόνα 4: Συγκέντρωση στην τοπική οικονομία/εργασία :Kitchenware.....	24
Εικόνα 5: Χρήση απαραίτητης/μέσης τεχνολογίας Pedal-Powered Washing machine.....	25
Εικόνα 6: Κατά της απόρριψης Wedge, cube and pyramid tiles.....	26
Εικόνα 7: Σχέδιο κοινής χρήσης A-button.....	27
Εικόνα 8: Επιστροφή προϊόντος Οδοντόβουρτσα Preserve.....	28
Εικόνα 9: Διατήρηση δεξιοτεχνιών/χειροτεχνιών bolla floor lamps.....	29
Εικόνα 10: Χρήση Χρήση διαθέσιμων κατασκευαστικών πόρων Brosse.....	30
Εικόνα 11: Σύστημα υπηρεσίας προϊόντων iPod.....	31
Εικόνα 12: Επαναχρησιμοποιήσιμο προϊόν Corks.....	32
Εικόνα 13: Υλικά σε αφθονία από την λιθόσφαιρα/γεώσφαιρα Blahthonhocker.....	33
Εικόνα 14: Βίο-διασπώμενα Nike Long Ball Lace.....	34
Εικόνα 15: Πιστοποιημένες πηγές FSC Fencing.....	35
Εικόνα 16: Λιπασματοποιήσιμα Καναπέδες κήπου.....	36
Εικόνα 17: Ανθεκτικά/ Υπερβολικά ανθεκτικά Yogi Family.....	37

Εικόνα 18: Ελαφριά Airbag.....	38
Εικόνα 19: Υλικά από τοπικές πηγές Tula.....	39
Εικόνα 20: Μη τοξικά/ Ακίνδυνα Greensleep.....	40
Εικόνα 21: Πολύτιμα υλικά Ananda.....	41
Εικόνα 22: Ανακυκλώσιμα υλικά Favela.....	42
Εικόνα 23: Ανακυκλωμένο προϊόν Faiver Low Chair.....	43
Εικόνα 24: Ανακυκλωμένο περιεχόμενο Console and shelving system.....	44
Εικόνα 25: Μείωση στα υλικά που χρησιμοποιούνται Origami Zaitso.....	45
Εικόνα 26: Ανανεώσιμο υλικό Tykho.....	46
Εικόνα 27: Επιστασία πηγών C1 recliner and footstool.....	47
Εικόνα 28: Διαχείριση αλυσίδας παροχής Karisma.....	48
Εικόνα 29: Διατηρήσιμα/από διατηρήσιμες πηγές Vuw.....	49
Εικόνα 30: Υλικά από απόβλητα Silencio 6.....	50
Εικόνα 31: Αποφυγή τοξικών/επικίνδυνων ουσιών Solaris Lantern.....	51
Εικόνα 32: Καθαρή παραγωγή Vestforst BK350.....	52
Εικόνα 33: Κλειστού κύκλου ανακύκλωση/παραγωγή IFCO container.....	53
Εικόνα 34: Ψυχρή κατασκευή Tables.....	54
Εικόνα 35: Σχέδιο για συναρμολόγηση Es.....	55
Εικόνα 36: Σχέδιο για από-συναρμολόγηση Bluebelle.....	56
Εικόνα 37: Αποτελεσματική χρήση πρώτων υλών και κατασκευασμένων υλικών Mirandolina.....	57
Εικόνα 38: Νεωτερισμός των παραδοσιακών τεχνολογιών B.M. Horse Chair.....	58
Εικόνα 39: Ελαφριά κατασκευή Insight.....	59
Εικόνα 40: Χαμηλής ενέργειας κατασκευή/παραγωγή/συναρμολόγηση Eco.....	60
Εικόνα 41: Μειωμένη κατανάλωση πηγής Remarkable recycled pencil.....	61
Εικόνα 42: Μείωση στην χρήση των αναλώσιμων POLTI Ecologico AS810.....	62
Εικόνα 43: Συναρμολόγηση από τον χρήστη Horeta.....	63
Εικόνα 44: Απλή, χαμηλού κόστους κατασκευή FanWing.....	64
Εικόνα 45: Μηδενική παραγωγή αποβλήτου Chair and ottoman	65
Εικόνα 46: Σχέδιο για δυνατότητα ανακύκλωσης M House.....	66
Εικόνα 47: Σήμανση υλικών 3M label.....	67
Εικόνα 48: Επαναχρησιμοποιώντας υλικά Aman.....	68
Εικόνα 49: Επαναχρησιμοποιημένο αντικείμενο Dawn.....	69
Εικόνα 50: Συστατικά(προϊόντος) από απλό υλικό Chiaro de Luna.....	70
Εικόνα 51: Ελαφριά προϊόντα Honey-pop chair.....	71
Εικόνα 52: Μειωμένη χρήση ενέργειας κατά τη διάρκεια μεταφοράς/ μείωση στην ενέργεια μεταφοράς Tischbockisch.....	72
Εικόνα 53: Εναλλακτικοί τρόποι μεταφοράς για βελτιωμένη επιλογή κίνησης Veloland.....	73
Εικόνα 54: Μια βοήθεια που συνδράμει στο πληθυσμιακό έλεγχο Durex Avanti.....	74
Εικόνα 55: Σχεδίαση με βάση τις ανάγκες των χρηστών Jump stuff, Jump stuff II.....	75
Εικόνα 56: Εργαλεία για μόρφωση, επικοινωνία Island Wood Center.....	76
Εικόνα 57: Ελεύθερα από CFC και HCFC Supercool box.....	77
Εικόνα 58: Μείωση/ αποφυγή της ρύπανσης του νερού Ecover.....	78
Εικόνα 59: Μηδενικές εκπομπές Helios.....	79
Εικόνα 60: Προσαρμόσιμο στον καταναλωτή προϊόν Agave.....	80

Εικόνα 61: Διπλή λειτουργία Bottle stopper and opener.....	81
Εικόνα 62: Βελτιωμένη εργονομία Aeron.....	82
Εικόνα 63: Βελτιωμένη υγεία και ασφάλεια Mimid.....	83
Εικόνα 64: Αλληλεπίδραση/ επέμβαση χρήστη Ecolo.....	84
Εικόνα 65: Διαμορφούμενο σχέδιο/ Metronomis.....	85
Εικόνα 66: Ασφαλές,π.χ. , μη τοξικό και ακίνδυνο Potatopak.....	86
Εικόνα 67: Σχέδιο για ευκολία συντήρησης/διατήρησης Passenger Information system.....	87
Εικόνα 68: Ευκολία επιδιόρθωσης/δυνατότητα επιδιόρθωσης Bus and drum shelter system.....	88
Εικόνα 69: Διατήρηση ενέργειας Staber Washer.....	89
Εικόνα 70: Οικονομία καυσίμων G90 concept car.....	90
Εικόνα 71: Προϊόντα ανθρώπινης δύναμης Xootr cruz.....	91
Εικόνα 72: Υβριδική δύναμη Electric Shopper, Eurobike, Commuter Folding, Powatryke.....	92
Εικόνα 73: Χαμηλή τάση LED lighting.....	93
Εικόνα 74: Φυσικός φωτισμός Sunpipe.....	94
Εικόνα 75: Επαναφορτιζόμενα Bubble light.....	95
Εικόνα 76: Ανανεώσιμη ενέργεια Summit.....	96
Εικόνα 77: Ηλιακή ενέργεια (παθητική) Solar Cooker.....	97
Εικόνα 78: Ηλιακή ενέργεια (παραγωγή) Solar Shingle.....	98
Εικόνα 79: Μείωση στην χρήση των αναλώσιμων Bob Pen.....	99
Εικόνα 80: Διατήρηση νερού Pureprint.....	100
Εικόνα 81: Ενθάρρυνση τοπικής λιπασματοποίησης/ τοπικής βιοαποικοδόμησης αποβλήτου Milan.....	101
Εικόνα 82: Επαναχρησιμοποίηση Remade bottles.....	102
Εικόνα 83: Οικολογικές σημάσεις Digital iR series.....	104
Εικόνα 84: Προστασία ενάντια στην διάβρωση του εδάφους Tensar range...105	

Παράρτημα συντομογραφιών

RoHS: Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances

CCD: Charged Coupled Device

HDPE: High Density Polyethylene

MDF: Μελαμίνη

EMAS: Eco-Management and Audit Scheme

ABS: Acrylonitrile butadiene styrene

EDTA: Ethylenediaminetetraacetic acid

Πρόλογος

-Σκοπός της εργασίας είναι η ανάλυση του κύκλου ζωής ενός προϊόντος, μέσα από τις μεθόδους του Οικολογικού Σχεδιασμού.

-Η εργασία έγινε για το εργαστήριο Σχεδιομελέτης και Κατεργασιών, στο τμήμα Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος του ΤΕΙ Κρήτης (Παράρτημα Χανίων).

-Μεταφράστηκαν μέθοδοι/στρατηγικές από μια σειρά βιβλίων με θέμα τον Οικολογικό Σχεδιασμό και κατανεμήθηκαν στις αντίστοιχες φάσεις που αποτελούν τον Οικολογικό Σχεδιασμό.

Συνοπτική αναφορά στα κεφάλαια της μελέτης.

1^ο Κεφάλαιο: Εισαγωγή στον Οικολογικό Σχεδιασμό και αναφορά σε διάφορα θέματα που υπάρχουν γύρω από αυτόν (π.χ. νομικό πλαίσιο, πλεονεκτήματα σε συγκεκριμένους τομείς της καθημερινότητας).

2^ο Κεφάλαιο: Έναρξη περιγραφής των φάσεων από τις οποίες διέρχεται ένα προϊόν, όπως στην προκειμένη περίπτωση, όπου βλέπουμε την φάση προ-παραγωγής, δηλαδή την αναφορά στο σχέδιο πριν την υλοποίηση του.

3^ο Κεφάλαιο: Αναφερόμαστε πάλι στην φάση προ-παραγωγής, αλλά αυτήν τη φορά δίδεται έμφαση στην σωστή επιλογή του κατάλληλου υλικού που θα χρησιμοποιηθεί για το προϊόν.

4^ο Κεφάλαιο: Επικέντρωση στην φάση σχεδιασμού και κατασκευής του προϊόντος, προκειμένου να επιλεγεί η κατάλληλη μέθοδος, ώστε να έχουμε τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα.

5^ο Κεφάλαιο: Δίδεται βάση στην μεταφορά/διανομή των προϊόντων, ώστε αυτή να γίνεται ευκολότερα και οικονομικότερα.

6^ο Κεφάλαιο: Εισερχόμαστε στο σημαντικότερο κομμάτι του Οικολογικού Σχεδιασμού, που αφορά την χρήση και λειτουργικότητα των προϊόντων. Παρατηρείται πόσο καλά και προσεκτικά έχουν κατασκευαστεί/σχεδιαστεί τα προϊόντα στις προηγούμενες φάσεις, ώστε ν' ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του Καταναλωτή και στην ιδέα του Οικολογικού σχεδιασμού τους.

7^ο Κεφάλαιο: Βλέπουμε ποιες μεθόδους μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για εκμετάλλευση του προϊόντος, μετά την ολοκλήρωση του κύκλου της ζωής του.

8^ο Κεφάλαιο: Γίνεται αναφορά σε διάφορες άλλες στρατηγικές/μεθόδους, που δεν συγκαταλέγονται στις προηγούμενες φάσεις, αλλά περιλαμβάνονται στο σύνολο του Οικολογικού Σχεδιασμού.

9^ο Κεφάλαιο: Συμπεράσματα που προκύπτουν από την χρήση του Οικολογικού Σχεδιασμού, μέσα από την παρούσα εργασία.

Κεφάλαιο 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ

Η βασική ιδέα του οικολογικού σχεδιασμού έγκειται στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των προϊόντων μέσω της βελτίωσης του σχεδιασμού τους. Προκύπτουν δύο σχετικά αρχικά ερωτήματα: α) Γιατί «το περιβάλλον» αποτελεί ένα σχετικό θέμα και έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις επιχειρήσεις; β) ποια είναι η φιλοσοφία που διέπει τις εθνικές και ευρωπαϊκές νομοθετικές δράσεις, λ.χ. της Ευρωπαϊκής Ένωσης; Μόλις οι εταιρίες κατανοήσουν το λόγο για τον οποίο το περιβάλλον αποτελεί ένα σημαντικό και σχετικό θέμα, είναι περισσότερο διατεθειμένες να ανταποκριθούν ενεργητικά στις απαιτήσεις που τίθενται όχι μόνο από τους νομοθέτες, αλλά και από τις επιχειρήσεις-πελάτες, τους ιδιώτες-πελάτες, την αγορά, και άλλους εμπλεκόμενους. Επιπρόσθετα, όσες εταιρίες διαθέτουν μια στρατηγική και μια ενεργητική προσέγγιση στον οικολογικό σχεδιασμό, έχουν και περισσότερες πιθανότητες να ανοίξουν την πόρτα της δημιουργικής καινοτομίας.

1.1 Το «Περιβάλλον»

Όταν γίνεται αναφορά στο περιβάλλον και στους πιθανούς κίνδυνους που αυτό διατρέχει, η υπερθέρμανση του πλανήτη αποτελεί αυτή τη στιγμή ίσως το πλέον πιεστικό πρόβλημα. Υπάρχουν όμως και πολλά άλλα προβλήματα, π.χ. η εξάντληση των πρώτων υλών και η κατανάλωση νερού. Η κατανάλωση νερού δεν αποτελεί μείζον πρόβλημα σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες, όμως είναι ένα κρίσιμο θέμα σε περιοχές όπου λαμβάνει χώρα παραγωγή ηλεκτρονικών τμημάτων/εξαρτημάτων. Η ρύπανση του νερού με τοξικές ουσίες και ο ευτροφισμός επιδεινώνουν το πρόβλημα. Επίσης, σε ορισμένες περιοχές, αποτελούν προβλήματα και οι εκπομπές καυσαερίων που ευθύνονται μεταξύ άλλων για το φωτοχημικό νέφος, την όξινη βροχή και την μετάδοση τοξικών ουσιών. Άλλα προβλήματα περιλαμβάνουν το θόρυβο, τις οσμές και την ακτινοβολία. Όλες αυτές οι επιπτώσεις διαπιστώνονται κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός προϊόντος, ίσως ακόμα και αρκετές φορές. Μια συγκεκριμένη εταιρία μπορεί να εμπλέκεται σε ένα ή περισσότερα στάδια του **συνολικού κύκλου ζωής ενός προϊόντος, ο οποίος περιλαμβάνει την αγορά υλικού, την παραγωγή τμημάτων, τη συναρμολόγηση του προϊόντος, τη διανομή και τη λιανική πώληση, τη χρήση του προϊόντος, (προαιρετικό) την ανακαίνιση και επαναχρησιμοποίηση και την τελική διάθεση (ή ανακύκλωση υλικών) στο τέλος του κύκλου ζωής του.** Ωστόσο, η σχέση μεταξύ προμηθευτών, λιανοπωλητών, καταναλωτών και ενδεχόμενων ανακυκλωτών, συνεπάγεται ότι οι επιμέρους εταιρίες έχουν μια (έμμεση) επιρροή – και ευθύνη – για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής.

1.2 Ο Οικολογικός Σχεδιασμός είναι ένα Θέμα Επιτυχούς Επιχειρηματικής Δράσεως.

Η περιβαλλοντική συνείδηση συνδέεται άμεσα με τη δημιουργικότητα και την καινοτομία. Η υιοθέτηση και η τήρηση της νομοθεσίας ενδέχεται να οδηγήσουν στην πλήρωση των κριτηρίων συμμόρφωσης, κάτι το οποίο είναι θετικό, αλλά επίσης και

στην εμπλοκή σε γραφειοκρατικές διαδικασίες με μικρή προστιθέμενη αξία. Ο εντοπισμός των επιχειρηματικών οφελών που συνδέονται με μια πράσινη στρατηγική προϊόντων μπορεί να αποτελέσει το πρώτο βήμα προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης μιας πιο ενεργητικής στρατηγικής, γεγονός που συνιστά μια εξέλιξη ως προς την παθητική και αντιδραστική προσέγγιση. Η περιβαλλοντική επίγνωση έχει επίσης να κάνει και με τη δημιουργία μιας θετικής εικόνας εμπορικού σήματος, το οποίο να είναι διακριτό στην αγορά. Σήμερα, στην επιλογή προμηθευτών εκ μέρους των μεγάλων κατασκευαστών πρωτότυπου εξοπλισμού συχνά λαμβάνεται σοβαρά υπόψη το περιβαλλοντικό προφίλ του προμηθευτή. Για ορισμένους καταναλωτές, που είναι ευαισθητοποιημένοι στο θέμα της προστασίας του περιβάλλοντος και οι οποίοι ίσως και να αντιλαμβάνονται ότι τα πράσινα προϊόντα στις περισσότερες περιπτώσεις είναι πιο αποδοτικά από τα άλλα, το «πράσινο πουλάει καλύτερα». Υπάρχουν πολλά Οικολογικά Σήματα που πιστοποιούν και γνωστοποιούν στους καταναλωτές τις καλές περιβαλλοντικές ιδιότητες των προϊόντων. Εκτός από τη συχνά μεγαλύτερη απόδοσή τους, τα οικολογικά σχεδιασμένα προϊόντα αυξάνουν την ασφάλεια του καταναλωτή, είναι πιο αξιόπιστα και διαθέτουν καλύτερη ποιότητα. Συχνά ακούγεται ότι οι περιβαλλοντικές στρατηγικές είναι ιδιαίτερα δαπανηρές για τις εταιρίες, αλλά ουσιαστικά σε πολλές περιπτώσεις ο οικολογικός σχεδιασμός διευκολύνει την εξοικονόμηση κόστους. Παραδείγματος χάρη, η μείωση της κατανάλωσης υλικού και αποβλήτων κατά την παραγωγή και η κατασκευή προϊόντων με λιγότερη κατανάλωση ενέργειας αποτελούν άμεσα οφέλη για τον παραγωγό, χωρίς να λησμονούμε και τη μείωση των σχετικών εσωτερικών κινδύνων από αυξημένη κινητοποίηση των εργαζομένων. Η υιοθέτηση μιας στρατηγικής οικολογικού σχεδιασμού έχει επίσης να κάνει και με την ανάπτυξη καινοτομιών, έτσι ώστε τα προϊόντα να είναι επίκαιρα και να αυξάνεται η απόδοσή τους. Τελευταίο, αλλά όχι και λιγότερο σημαντικό, ο οικολογικός σχεδιασμός συνιστά μια ενεργητική προσέγγιση προς την νομική συμμόρφωση. Οι ιδιώτες καταναλωτές αποτελούν ένα σπουδαίο κινητήριο άξονα για τον οικολογικό σχεδιασμό, δεδομένου ότι έχει αυξηθεί η παγκόσμια επίγνωση για τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Με ορισμένες διαφορές από τόπο σε τόπο, η πρόληψη της ρύπανσης αναγνωρίζεται ως ένα καθήκον μείζονος σημασίας. Έχουν καθιερωθεί διάφορα Οικολογικά Σήματα στις διάφορες χώρες, ανάλογα με την ομάδα των προϊόντων. Έως τα τέλη του έτους 2002 περίπου 10,000 προϊόντα έφεραν ένα από τα ευρωπαϊκά εθνικά ή τοπικά οικολογικά σήματα, ή το σήμα με το λουλούδι της ΕΕ. Στη Γερμανία το 2004 περίπου 83% των καταναλωτών ανέφεραν ότι γνωρίζουν το Γερμανικό σήμα με τον Γαλάζιο Άγγελο. Από αυτούς, το 49% ανέφερε ότι ο Γαλάζιος Άγγελος είναι σημαντικός παράγοντας στην απόφαση αγοράς. Τα Οικολογικά Σήματα δεν είναι σημαντικά μόνο για τους ιδιώτες καταναλωτές, αφού περιλαμβάνονται ανάμεσα στα κριτήρια επιλογής πολλών προϊόντων για τις προμήθειες του δημοσίου, όπου γενικά τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά των προϊόντων παίζουν ένα σημαντικό ρόλο. Η τιμή, η λειτουργικότητα, και το service βρίσκονται βέβαια στην κορυφή των αγοραστικών κριτηρίων, αλλά, η οικολογικότητα μπορεί να αποτελέσει εκείνο το επιπλέον επιχείρημα που θα κρίνει την απόφαση υπέρ ενός ορισμένου προϊόντος. Σύμφωνα με μια μελέτη του Γερμανικού Ομοσπονδιακού Περιβαλλοντικού Φορέα, στην ερώτηση αν ήταν διατεθειμένοι να πληρώσουν επιπλέον για προϊόντα φιλικά προς το περιβάλλον, το 10% των Γερμανών καταναλωτών απάντησε «ασφαλώς ναι» και ένα άλλο 53% ότι είναι διατεθειμένοι να πληρώνουν περισσότερο. Αυτό δεν σημαίνει ότι τα οικολογικά σχεδιασμένα προϊόντα είναι αναγκαστικά ακριβότερα, στην

πραγματικότητα θα μπορούσαν να είναι και φθηνότερα, ιδιαίτερα όταν υπολογίσει κανείς το κόστος στον συνολικό κύκλο ζωής.

1.3 Γιατί δίνεται έμφαση στο Σχεδιασμό;

Η παραδοσιακή προσέγγιση της περιβαλλοντικής προστασίας συνίσταται στην πρόληψη της ρύπανσης ή στη διαχείριση των αποβλήτων. Ωστόσο, αυτές οι στρατηγικές επικεντρώνονται αποκλειστικά και μόνο στην αποφυγή ή την ελαχιστοποίηση των εν δυνάμει περιβαλλοντικών επιπτώσεων χωρίς να λαμβάνουν υπόψη το σχεδιασμό των προϊόντων. Για να χρησιμοποιήσουμε μια ιατρική μεταφορά, η παραδοσιακή προσέγγιση ανακουφίζει τα συμπτώματα χωρίς να αντιμετωπίζει τα αίτια της νόσου. Ο Οικολογικός Σχεδιασμός θέτει έμφαση σε ένα πρώιμο στάδιο της αλυσίδας προστιθέμενης αξίας, δηλαδή στη διαδικασία ανάπτυξης προϊόντος. Άρα, η φιλοσοφία του συνοψίζεται ως εξής: «αποκλεισμός των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από το προϊόν και τις διαδικασίες παραγωγής». Παρότι ο σχεδιασμός είναι αφ' εαυτού του, μια «καθαρή» διαδικασία, καθορίζει τις περισσότερες από τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που σχετίζονται με το προϊόν. Άπαξ και ολοκληρωθεί ο κύριος σχεδιασμός και προσδιορισθούν οι απαραίτητες τεχνολογίες παραγωγής, απομένουν μικρά μόνο περιθώρια αύξησης της αποδοτικότητας της διαδικασίας και ελαχιστοποίησης των εκπομπών από τις διαδικασίες παραγωγής. Επίσης, ακόμα και η πιο προηγμένη τεχνολογία ανακύκλωσης πρέπει να αντιμετωπίσει αυτό που καθορίστηκε κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού του προϊόντος.

Συνολικά, περίπου το 80% όλων των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που συνδέονται με το προϊόν προσδιορίζονται κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού του προϊόντος. Για τα κόστη του κύκλου ζωής ισχύουν τα ίδια. Επομένως, έχει εξαιρετική σημασία η θεώρηση των περιβαλλοντικών και οικονομικών πτυχών ήδη από την αρχή, ως αναπόσπαστο τμήμα του σχεδιασμού του προϊόντος.

Ορισμός: Οικολογικός Σχεδιασμός

Οικολογικός Σχεδιασμός είναι η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης κατά το στάδιο του σχεδιασμού, λαμβάνοντας υπόψη ολόκληρο τον κύκλο ζωής του προϊόντος, από την προμήθεια των πρώτων υλών έως την τελική διάθεσή αυτού και των παραγόμενων αποβλήτων. Το οικο-αναφέρεται τόσο στην οικονομία όσο και στην οικολογία

1.4 Η Βάση για τον Οικολογικό Σχεδιασμό – Νομική Συμμόρφωση

Η νομική συμμόρφωση είναι “αναγκαία” και δίνει μια μεγάλη ώθηση στις περιβαλλοντικές προσπάθειες. Όμως, η νομοθεσία δεν θα έπρεπε να είναι ο μόνος λόγος για ανάπτυξη «πράσινων» δραστηριοτήτων», διότι κάτι τέτοιο δεν θα οδηγούσε σε καινοτόμες στρατηγικές. Τα τελευταία χρόνια, η Ε.Ε. έχει αναπτύξει αρκετές δραστηριότητες για μια περιβαλλοντική νομοθεσία, που αφορούν ιδιαίτερα τη βιομηχανία των ηλεκτρονικών και των ηλεκτρικών ειδών. Οι πιο σημαντικές πολιτικές και νομοθετήματα σχετικά με τα προϊόντα είναι:

- IPP – Ολοκληρωμένη Πολιτική Προϊόντων

Ανασκόπηση Στρατηγικών Οικολογικού Σχεδιασμού

- EuP – Οδηγία Οικολογικού Σχεδιασμού για τα προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια
- WEEE – Οδηγία για τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού
- RoHS – Οδηγία για τον περιορισμό της χρήσης επικίνδυνων υλικών

Ενώ η IPP αποτελεί τη συνολική πολιτική που διαμορφώνει το πλαίσιο και τη φιλοσοφία της περιβαλλοντικής νομοθεσίας που σχετίζεται με τα προϊόντα σε ευρωπαϊκό επίπεδο, οι οδηγίες σταθμίζουν τις αναλυτικές απαιτήσεις που σχετίζονται με τις εταιρίες. Εκτός από αυτές τις τρεις οδηγίες υπάρχουν και αρκετές άλλες που συνδέονται με το ζήτημα του οικολογικού σχεδιασμού. Αυτές συνοψίζονται παρακάτω: Η Οδηγία σχετικά με τη Διαχείριση Οχημάτων εκτός Χρήσης (ELV) θέτει περιορισμούς στη χρήση ορισμένων υλικών στα αυτοκίνητα, παρόλο που ο μόλυβδος στα ηλεκτρονικά αυτοκινήτων εξαιρείται (προς το παρόν). Σκοπός της οδηγίας αυτής είναι η αύξηση του ποσοστού επαναχρησιμοποίησης και ανάκτησης στο 85% κατά μέσο βάρος ανά όχημα και έτος εφαρμογής έως το 2006, και στο 95% έως το 2015. Η οδηγία βρίσκεται σε ισχύ ήδη εδώ και αρκετά χρόνια, αφού προηγήθηκε των οδηγιών WEEE και RoHS. Η αυτοκινητοβιομηχανία αντέδρασε με ένα διευρυμένο Διεθνές Σύστημα Δεδομένων Υλικών (IMDS), το οποίο έγινε σημείο αναφοράς και για τον τομέα των ηλεκτρονικών και ηλεκτρικών ειδών συνολικά. Υπάρχουν ήδη τρεις οδηγίες σχετικές με προϊόντα, οι οποίες μπορούν να θεωρηθούν ως τα αρχέτυπα για τις μετέπειτα οδηγίες EuP:

- Οδηγία σχετικά με τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για τα ενεργοβόρα πηνία που προορίζονται για τους λαμπτήρες φθορισμού (2000/55/EK)
- Οδηγία σχετικά με τις απαιτήσεις για την ενεργειακή απόδοση των οικιακών ηλεκτρικών ψυγείων, καταψυκτών και συνδυασμών τους (96/57/EK)
- Οδηγία σχετικά με τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για τους νέους λέβητες ζεστού νερού που τροφοδοτούνται με υγρά ή αέρια καύσιμα (92/42/EOK)

Αυτή τη στιγμή βρίσκεται υπό συζήτηση μια νέα πρόταση κανονισμού της ΕΕ για τα χημικά προϊόντα με το όνομα REACH (Registration-Καταχώρηση, Evaluation-Αξιολόγηση και Authorisation-Αδειοδότηση of Chemicals-Χημικών Προϊόντων). Σύμφωνα με την πρόταση, οι επιχειρήσεις που παράγουν ή εισάγουν περισσότερο από έναν τόνο μιας χημικής ουσίας ανά έτος, θα είναι υποχρεωμένες να τις καταχωρούν σε μια κεντρική βάση δεδομένων. Η βιομηχανία ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών ειδών, ως ένας από τους μεγαλύτερους χρήστες χημικών προϊόντων, επηρεάζεται άμεσα από το REACH.

1.5 Υλοποίηση – Στρατηγικές, Εργαλεία, και Μεθοδολογίες Οικολογικού Σχεδιασμού

Το πρώτο βήμα στον οικολογικό σχεδιασμό, το μόνο που απαιτεί είναι μια προοπτική και ένα ερευνητικό πνεύμα. Όταν σκεφτεί κανείς πάνω στα κύρια στοιχεία του προϊόντος του και διαθέτει μια χονδρική, στοιχειώδη κατανόηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που σχετίζονται με τα ηλεκτρονικά, θα είναι σε θέση να μαντέψει σε γενικές γραμμές τις σπουδαιότερες περιβαλλοντικές πτυχές του προϊόντος του, πάνω στις οποίες θα επικεντρώσει τη στρατηγική του για τον οικολογικό σχεδιασμό.

Οι βασικές ερωτήσεις που πρέπει να θέσει κανείς είναι:

- Ποιος είναι ο κύριος σκοπός ή η εφαρμογή του προϊόντος;
- Ποια είναι τα πιθανότερα πρότυπα χρήσης;
- Ποιος είναι ο σκοπούμενος χρόνος ζωής και ποιος ο συνήθης χρόνος ζωής;
- Ποιος είναι ο χρήστης; Επιχείρηση προς Επιχείρηση ή Επιχείρηση προς Καταναλωτή;
- Ποιο είναι το μέγεθος του προϊόντος;

Τέτοιες ερωτήσεις είναι δυνατόν να απαντηθούν όταν έχει κανείς μια χονδρική ιδέα προϊόντος στο μυαλό του. Και τι λένε οι απαντήσεις; Ορίστε μερικά παραδείγματα:

- Αν η διάρκεια κύκλου ζωής του προϊόντος θα είναι μερικά χρόνια, θα πρέπει να μπορεί να ενεργοποιείται κάθε φορά για πολλές ώρες ή ακόμα και 24 ώρες την ημέρα. Αν ναι, η κατανάλωση ενέργειας και η απόδοση κατά τη φάση χρήσης θα είναι ένα μείζον ζήτημα. Κατά συνέπεια θα πρέπει στη φάση του σχεδιασμού για την παραγωγή του προϊόντος να εφαρμοστούν ευρηματικές/ευφυείς λύσεις που να διασφαλίζουν τη μεγαλύτερη δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας κατά τη χρήση του.
- Εάν το προϊόν θα είναι μικρό και θα απευθύνεται στους καταναλωτές, είναι πιθανό ότι θα καταλήξει στα αστικά οικιακά απόβλητα (παρότι η οδηγία WEEE θα βρίσκεται σε ισχύ και θα το απαγορεύει). Το αποτέλεσμα θα είναι ότι τα πολύτιμα υλικά δεν θα μπορούν να ανακτηθούν και οι επικίνδυνες ουσίες θα είναι προβληματικές στη διάθεσή τους. Μια κατάλληλη στρατηγική οικολογικού σχεδιασμού θα πρέπει να επικεντρωθεί στην ελαχιστοποίηση των υλικών με βαρύ οικολογικό φορτίο, αφού αυτά δεν ανακυκλώνονται πάντα, καθώς και των επικίνδυνων υλικών που προξενούν επιπρόσθετες δαπάνες και δυσκολίες επεξεργασίας.
- Αν το προϊόν έχει μεγάλο μέγεθος, όπως οι ηλεκτρικές συσκευές κουζίνας, ή απευθύνεται σε επιχειρήσεις-πελάτες, υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα να επαναχρησιμοποιηθεί και ανακυκλωθεί. Συνεπώς είναι λογικό, ο σχεδιασμός να λαμβάνει υπόψη την εύκολη επισκευή, διάλυση και ανακύκλωση.

Μια υποδειγματική Εξέταση του Κύκλου Ζωής: Προσωπικοί Υπολογιστές

Μια εκ των προτέρων εξέταση ολόκληρου του κύκλου ζωής ενός προϊόντος, δηλαδή από την «κούνια στον τάφο», συμβάλλει στον εντοπισμό των σωστών προτεραιοτήτων για τη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού. Αναφορικά με το παράδειγμα των προσωπικών υπολογιστών, η παραγωγή, στην οποία περιλαμβάνεται και η αγορά και μεταφορά πρώτων υλών, απαιτεί κατά προσέγγιση 535 kWh πρωτογενούς ενέργειας. Μια μέση διάρκεια ζωής ενός προσωπικού υπολογιστή μπορεί να είναι 4 χρόνια και εντός αυτού του χρόνου, το μέσο πρότυπο χρήσης οδηγεί σε κατανάλωση κατά προσέγγιση 1,600 kWh πρωτογενούς ενέργειας. Με προηγμένες τεχνολογίες ανακύκλωσης ένα μεγάλο ποσοστό των υλικών μπορεί να ανακτηθεί. Επομένως, η αντικατάσταση της ανάγκης χρησιμοποίησης παρθένων υλικών με την χρήση ανακύκλωσης, μπορούν να

οδηγήσουν σε ένα υπολογισμένο όφελος περίπου 70 kWh. Η σύγκριση αυτών των τριών αριθμών οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η βελτιωμένη ανακύκλωση (βλέπε την τρέχουσα επικέντρωση της οδηγίας WEEE) είναι σημαντική, αλλά ακόμη πιο σημαντική είναι η βελτίωση των διαδικασιών παραγωγής. Ωστόσο, είναι σαφές ότι η προτεραιότητα πρέπει να δοθεί στη φάση της χρήσης. Δηλαδή, εκεί όπου γίνεται η κατανάλωση ενέργειας. Επομένως είναι σημαντικό αφενός να εκπαιδευτεί ο καταναλωτής να χρησιμοποιεί το προϊόν με αποδοτικό τρόπο και αφετέρου να αυξηθεί η απόδοση κατά τη διάρκεια της χρήσης μέσω των ηλεκτρομηχανολογικών και των λογισμικών στοιχείων.

Αφού διαμορφωθεί μια πρώτη περιβαλλοντική εντύπωση για το προϊόν, έρχεται η στιγμή για την ανάθεση σαφών ευθυνών. Δεν υπάρχει ένας μεμονωμένος «οικολογικός σχεδιαστής» σε μια εταιρία, καθώς ο οικολογικός σχεδιασμός απαιτεί διεπιστημονική προσέγγιση. Άρα, σε μια εταιρία υπάρχουν αρκετά σημεία συμβολής στον οικολογικό σχεδιασμό, που εδώ αναφέρονται με τη μορφή των κλασικών τμημάτων μιας επιχείρησης:

- Το τμήμα προμηθειών είναι υπεύθυνο για την επιλογή του προμηθευτή, για την προμήθεια κατασκευαστικών τμημάτων που θα περιέχουν λιγότερες επικίνδυνες ουσίες.
- Το τμήμα Marketing μπορεί να αναγνωρίσει τις ευκαιρίες που παρέχει το σλόγκαν «το πράσινο πουλάει καλύτερα» και να εφαρμόσει τις κατάλληλες μεθόδους για να τις επικοινωνήσει στους ενδιαφερόμενους καταναλωτές.
- Το τμήμα έρευνας και ανάπτυξης μπορεί να χρησιμοποιήσει την περιβαλλοντική διάσταση ως πλατφόρμα για την ανάπτυξη νέων καινοτομιών και για τον εντοπισμό των περιθωρίων βελτίωσης της απόδοσης.
- Αν ο «παραδοσιακός» σχεδιαστής προϊόντων ή η ομάδα σχεδιασμού ήδη εργάζεται με διεπιστημονικό τρόπο, η περιβαλλοντική διάσταση δεν είναι παρά ένα επιπρόσθετο κριτήριο απόφασης που θα ενσωματωθεί στην καθημερινή εργασία.
- Το τμήμα Περιβάλλοντος Υγείας & Ασφάλειας (EHS) με τη γνώση του πάνω στα περιβαλλοντικά θέματα μπορεί να έχει μια άμεση συμβολή στην οικολογική διάσταση.
- Η διαχείριση ποιότητας σχετίζεται με την καλύτερη ποιότητα των προϊόντων και συνάδει άριστα με τον οικολογικό σχεδιασμό!

Μην ξεχνάτε:

Ο Οικολογικός Σχεδιασμός είναι ένα ολοκληρωμένο έργο και αποτυγχάνει ως μεμονωμένη δραστηριότητα.

Η τέχνη του οικολογικού σχεδιασμού που διέπει αυτές τις ερωτήσεις δεν έγκειται στο να τις απαντήσει κανείς με ένα απλό ναι ή όχι, αλλά στο να αρχίσει να σκέφτεται πώς θα μετατρέψει το κάθε όχι σε ένα ναι την επόμενη φορά. Άλλες ερωτήσεις, π.χ. που αφορούν το υλικό περιεχόμενο του προϊόντος, θα βοηθήσουν να αντιληφθείτε πόσα πραγματικά γνωρίζετε για το προϊόν. Το να γνωρίζεις καλύτερα το προϊόν σου, αποτελεί προϋπόθεση για την ποιότητα και την έρευνα για τον εντοπισμό και

την εν συνεχεία υλοποίηση βελτιώσεων του. Οι γνωστοποιήσεις υλικών αρχίζουν και γίνονται στις μέρες μας μια ελάχιστη απαίτηση της αλυσίδας παραγωγής. Υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα γνωστοποιήσεων υλικών, που κυμαίνονται από αρνητικούς καταλόγους «μαύρες λίστες», γνωστοποιήσεις συμμόρφωσης έως και «100%» ή πλήρεις γνωστοποιήσεις. Όλες οι εταιρίες ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών ειδών που προμηθεύουν τους σπουδαιότερους κατασκευαστές πρωτότυπου εξοπλισμού (OEM) οφείλουν ή σύντομα θα οφείλουν να υποβάλλουν γνωστοποιήσεις υλικών. Αλλά και μόνη η τήρηση βάσεων δεδομένων για τους σκοπούς της κατάθεσης των απαιτήσεων γνωστοποίησης υλικών εκ μέρους των πελατών, σημαίνει την αξιοποίηση του πλήρους δυναμικού αυτών των πηγών από τις εταιρίες, ιδιαίτερα τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Μια πιο έξυπνη στρατηγική αποτελεί η χρησιμοποίηση αυτών των δεδομένων για τα υλικά, ως βάση για τον οικολογικό σχεδιασμό, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται μια σημαντική συνέργεια. Επίσης, οι ΜΜΕ(μικρό-μεσαίες επιχειρήσεις) που θα είναι καλά προετοιμασμένες θα ωφεληθούν από την ενεργητική υλοποίηση και διαχείριση των γνωστοποιήσεων υλικών, καθώς θα είναι έτοιμες να αντιμετωπίσουν προσεχείς απαιτήσεις και θα έχουν περισσότερη νομική ασφάλεια. Μια βασική οικολογική στρατηγική οφείλει να ενεργήσει μια ταξινόμηση του Καταλόγου των Ουσιών (BOS) (που προέρχεται από τη σύνθεση του Καταλόγου των Υλικών (BOM)) με τη χρήση κατάλληλων περιβαλλοντικών δεικτών. Τέτοιου είδους δείκτες μπορούν να είναι η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας για αγορά πρώτων υλών, δεδομένα αξιολόγησης υλικών κύκλου ζωής (π.χ. οι τιμές του οικολογικού δείκτη «eco-indicator 99» που συνοψίζουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε έναν μόνο αριθμό), ή οι δείκτες τοξικότητας. Ανάλογα με τους στόχους βελτίωσης του οικολογικού σχεδιασμού (ποια περιβαλλοντική πτυχή αφορά περισσότερο), το προϊόν μπορεί να βελτιστοποιηθεί ως προς αυτόν το δείκτη. Ενώ η γνωστοποίηση υλικών καθιστά τα υλικά συγκρίσιμα μόνο κατά βάρος, ο δείκτης περιβαλλοντικής εξέτασης παρέχει τη δυνατότητα της σύγκρισης των υλικών ως προς τις πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Τέλος – και είναι ακόμα σημαντικότερο από την ανακάλυψη για το πώς να εφαρμόζει κανείς τους δείκτες – θα μάθετε πώς να βλέπετε το προϊόν σας από μια νέα οπτική γωνία. Έτσι την επόμενη φορά, δεν θα χρειάζεται πλέον να εφαρμόσετε ένα εργαλείο εξέτασης για τον εντοπισμό «θερμών σημείων» από περιβαλλοντικής άποψη. Δεν πρέπει να ξεχνάτε ποτέ όμως, ότι οι δείκτες που αποτελούνται από έναν αριθμό, συχνά δεν καλύπτουν όλες τις περιβαλλοντικές πτυχές και συχνά δεν μπορούν να αντιπροσωπεύσουν ολόκληρο τον κύκλο ζωής του προϊόντος.

1.6 Η φιλοσοφία των 6 σημείων του Ο.Σ.

Ως κέντρισμα για τη βελτιστοποίηση και τον επανασχεδιασμό των προϊόντων σας ίσως θα θέλατε να εφαρμόσετε τη φιλοσοφία των 6 σημείων (6-RE Philosophy):

- 1. Ξανασκεφθείτε το προϊόν και τις λειτουργίες του, π.χ. πώς το προϊόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί πιο αποδοτικά.**
- 2. Μειώστε την κατανάλωση ενέργειας και υλικών καθ' όλο τον κύκλο ζωής του προϊόντος.**
- 3. Αντικαταστήστε τις επιβλαβείς ουσίες με εναλλακτικές, περισσότερο φιλικές προς το περιβάλλον.**

4. **Ανακυκλώστε.** Επιλέξτε υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν, και κατασκευάστε το προϊόν με τρόπο που να μπορεί εύκολα να αποσυναρμολογηθεί για ανακύκλωση.
5. **Επαναχρησιμοποιήστε.** Σχεδιάστε το προϊόν έτσι ώστε τα τμήματα να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.
6. **Επισκευάστε.** Κατασκευάστε το προϊόν έτσι ώστε να είναι εύκολο να επισκευασθεί και να μην χρειάζεται να αντικατασταθεί.

Η πρώτη σας στρατηγική οικολογικού σχεδιασμού θα μπορούσε να είναι ως εξής:

1.7 Ξεκινώντας τον Οικολογικό Σχεδιασμό

1. **Ελέγξτε την τρέχουσα κατάσταση:** Τι απαιτεί η αγορά, τι ζητούν οι πελάτες, τι έχετε κάνει ήδη;
2. **Ενημερωθείτε για τα τρέχοντα περιβαλλοντικά ζητήματα:** Ποια είναι τα στοιχεία του προϊόντος που έχουν περιβαλλοντικό ενδιαφέρον; Διατηρείστε επικοινωνία με το δίκτυο EcoDesignARC.
3. **Θέστε και αναπτύξτε τους στόχους σας.**
4. **Εμπλέξτε τα σχετιζόμενα τμήματα με την αλυσίδα παραγωγής, ελέγξτε τις ευκαιρίες σύγκρισης.** Διατηρείστε επικοινωνία με το δίκτυο EcoDesignARC.
5. **Επιλέξτε τα κατάλληλα εργαλεία, καταλόγους (checklists), οδηγίες και συνδέστε τα οικολογικά επιχειρήματα με τα θέματα κόστους.**
6. **Αναλύστε το προϊόν σας:** είναι εύκολο να ανακαλύψετε πεδίο βελτίωσης, και μην ξεχνάτε ότι ο οικολογικός σχεδιασμός έχει να κάνει με καλύτερα προϊόντα!
7. **Γνωστοποιήστε τις βελτιώσεις – δείξτε πόσο «έξυπνοι» είστε!**

1.8 Ανάλυση του Οικολογικού Σχεδιασμού

Η βασική φιλοσοφία του οικολογικού σχεδιασμού από περιβαλλοντική άποψη: Μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον καθ' όλη την διάρκεια του κύκλου ζωής του προϊόντος μέσω του καλύτερου σχεδιασμού του προϊόντος.

Πώς επηρεάζεται το περιβάλλον;

- Εξάντληση των πρώτων υλών
- Κατανάλωση ενέργειας
- Κατανάλωση νερού
- Φαινόμενο της υπερθέρμανσης του πλανήτη
- Καταστροφή της στοιβάδας του όζοντος
- Φωτοχημική αιθαλομίχλη
- Οξίνιση του αέρα

Ανασκόπηση Στρατηγικών Οικολογικού Σχεδιασμού

- Τοξικότητα του αέρα
- Ευτροφισμός του νερού
- Τοξικότητα του ύδατος
- Θόρυβος
- Ακτινοβολία

Ο κύκλος ζωής ενός προϊόντος περιλαμβάνει:

- Προμήθεια πρώτων υλών
- Παραγωγή εξαρτημάτων
- Συναρμολόγηση προϊόντος
- Διανομή, λιανική πώληση
- Χρήση του προϊόντος
- Ανακατασκευή
- Επαναχρησιμοποίηση
- Τέλος χρήσης (Ανακύκλωση, Διαχείριση αποβλήτων, Τελική διάθεση)

Η επιχειρηματική άποψη για τα οφέλη του να είσαι «πράσινος»

- Ανταγωνισμός
- Πίεση της αγοράς
- Κοινή γνώμη
- Απαιτήσεις του πελάτη
- Ασφάλεια του πελάτη
- Το «πράσινο» πουλάει καλύτερα
- Καινοτομία
- Μείωση κόστους
- Μείωση του κινδύνου
- Κίνητρο για τους εργαζόμενους
- Προγράμματα οικολογικής σήμανσης
- Ευθύνη των εταιρειών
- Εταιρική επικοινωνία
- Σχέση με την παραγωγική αλυσίδα
- Ποιότητα των προϊόντων
- Νομοθετικές ρυθμίσεις
- Περιβαλλοντική συμφωνία

1.9 Πώς εφαρμόζεται ο οικολογικός σχεδιασμός:

Εργαλεία οικολογικού σχεδιασμού: Λίστες ελέγχου

- Συμβουλεύουν για το τι πρέπει να γίνει
- Βοηθούν την σκέψη γύρω από ορισμένα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά
- Οι επαναλαμβανόμενοι έλεγχοι αποτελούν κατευθυντήρια γραμμή για τη βελτίωση

Εργαλεία οικολογικού σχεδιασμού: Κατευθυντήριες γραμμές

- Εστιάστε στην ενεργειακή απόδοση
- Προσθέστε στον εξοπλισμό σας λειτουργία αυτόματου κλεισίματος
- Ενσωματώστε στον εξοπλισμό παροχές που λειτουργούν με διακόπτη
- Μειώστε τον αριθμό των κατασκευαστικών στοιχείων και των μερών που χρησιμοποιείτε
- Πιέστε και παροτρύνετε τους κατασκευαστές να σχεδιάζουν και να παράγουν κατασκευαστικά στοιχεία και μέρη εξοπλισμού με μεγαλύτερη ενεργειακή απόδοση
- Επιλέξτε κατασκευαστικά στοιχεία και μέρη εξοπλισμού με χαμηλή ενεργειακή κατανάλωση
- Σχεδιάστε τον εξοπλισμό έτσι ώστε να χρησιμοποιεί διαφορετικές συχνότητες εργασίας στα διάφορα μέρη του

Εργαλεία ανίχνευσης- η σωστή επιλογή

Ποιο χαρακτηριστικό/ά να αξιολογήσουμε;

- Συσχετισμός με την δική σας επιχειρηματική στρατηγική/στρατηγική οικολογικού σχεδιασμού
- Πιθανόν να μην υπάρχει μόνο ένα χαρακτηριστικό που πρέπει να αξιολογηθεί και βελτιστοποιηθεί

Ποια εργαλεία ανταποκρίνονται στις ανάγκες μου;

- Ποια εργαλεία κυκλοφορούν στην αγορά;
- Μπορώ να χρησιμοποιώ το εργαλείο μόνος μου ή χρειάζομαι την συνδρομή της εταιρείας που ανέπτυξε την μεθοδολογία;

Τι απαιτείται για να χρησιμοποιήσω ένα εργαλείο;

- π.χ. Εξωτερικές βάσεις δεδομένων, γνωστοποιήσεις/αναλύσεις υλικών

Μελέτη περίπτωσης προϊόντων

- Εφαρμόστε τους δείκτες
- Εντοπίσατε τα «προβληματικά σημεία» του προϊόντος σας

Ελέγξτε το κατά πόσο είναι εφικτές οι βελτιώσεις

Βελτιώστε το προϊόν σας

1.10 Η δική σας στρατηγική οικολογικού σχεδιασμού

1. Ελέγξτε την υφιστάμενη κατάσταση: Ποιες είναι οι απαιτήσεις της αγοράς, τι ζητά ο καταναλωτής, τι έχετε κάνει έως τώρα;
2. Πρώτος έλεγχος: Πού μπορεί να υπάρχουν χαρακτηριστικά σχετικά με το περιβάλλον;
3. Αναπτύξτε τους δικούς σας στόχους
4. Συνεκτιμήσατε τα σχετικά τμήματα και την παραγωγική αλυσίδα, ελέγξτε για δυνατότητες συγκριτικής αξιολόγησης, κρατήστε επαφή με το δίκτυο EcoDesignARC
5. Επιλέξτε κατάλληλα εργαλεία, λίστες ελέγχου, κατευθυντήριες γραμμές, συσχετίστε τον οικολογικό σχεδιασμό με επιχειρήματα σχετικά με το κόστος
6. Αναλύοντας το προϊόν σας, αυτομάτως θα εντοπίσετε δυνατότητες βελτίωσης
7. Ενημερώστε για τις βελτιώσεις, δείξτε πόσο «έξυπνοι» είστε

Τα προϊόντα ή/και τα υλικά περνάνε από τις εξής πέντε φάσεις προτού ολοκληρωθούν ή βελτιωθούν:

- Φάση προ-παραγωγής (που περιλαμβάνει και την επιλογή υλικών)
- Κατασκευή/Δημιουργία
- Διανομή/Μεταφορά
- Λειτουργικότητα και χρήση
- Απόρριψη/Τέλος ζωής
- Διάφορες μέθοδοι

Στην συνέχεια θα παρουσιαστούν μέθοδοι οικολογικού σχεδιασμού οι οποίες ανήκουν στις κατηγορίες φάσεων ζωής ενός προϊόντος καθώς και παραδείγματα προϊόντων της κάθε μεθόδου. Οι πέντε βασικές φάσεις ζωής ενός προϊόντος αναφέρονται ακριβώς πιο πάνω.

Κεφάλαιο 2: ΦΑΣΗ ΠΡΟ-ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

2.1 Κλασσικό σχέδιο (classic design)

Δημιουργεί ένα σχέδιο που θα έχει κοινωνικο-πολιτιστική ανθεκτικότητα.

Παράδειγμα: SE18

Είναι δύσκολο να προσδιορίσουμε πως ή πότε ένα προϊόν γίνεται «κλασσικό» σχέδιο. «Κλασσικό» υπονοεί ότι το σχέδιο είναι σεβαστό, εκτιμήσιμο και διατηρεί την κοινωνικο-πολιτιστική σχετικότητα του. Τέτοιο σχέδιο μπορεί επίσης να είναι καλοφτιαγμένο, ανθεκτικό και επιδιορθώσιμο. Το παράδειγμα SE18 σχεδιασμένο αρχικά το 1952 από τον Καθηγητή Egon Eiermann, το SE18 έλαβε το βραβείο «Good Design» το 1953 και λήφθηκε για την συλλογή του Μουσείου Μοντέρνας Τέχνης στην Νέα Υόρκη. Πενήντα-δυο χρόνια μετά από τις πρώτες καρέκλες που φύγανε από το εργοστάσιο, το σύστημα επακριβούς παραγωγής με την έμφασή στην ποιότητα, δύσκολα άλλαξε. Να μια φιλοσοφία κατασκευής που είναι κληρονομικά πιο επικρατέστερη σε σχέση με το αποτέλεσμα διαφόρων κατασκευαστών επίπλων. Δεν υπάρχει ανάγκη σπατάλης πόρων για επανασχεδιασμό, προκειμένου να αυξηθεί ο χρόνος ζωής του προϊόντος. Αυτή η καρέκλα «πουλάει» τον εαυτό της «ποζάροντας» ως σχέδιο στο ένστικτο των καταναλωτών, ώστε να αναγνωρίζουν το κλασσικό, όταν την βλέπουν.



Εικόνα 1: **Κλασσικό σχέδιο:**SE18 Καρέκλα

2.2 Παροχή άυλων προϊόντων(Dematerialization)

Η μέθοδος μετατροπής προϊόντων σε υπηρεσίες. Ένα καλό παράδειγμα παροχής άυλων προϊόντων μέσα από χρονομίσθωση/χρόνο-χρήση ενός προϊόντος, εφάρμοσε μια τοπική κοινωνία που μοιράζεται τη χρήση ενός προϊόντος, π.χ. αυτοκίνητο. Με αυτήν την δυνατότητα που έχουν όλοι οι κάτοικοι, παρέχεται η ευχέρεια να χρησιμοποιήσουν ή να νοικιάσουν ένα αυτοκίνητο όταν το χρειάζονται παρά να έχουν ένα ιδιόκτητο που θα μείνει αδρανές για ένα μεγάλο κομμάτι της ζωής του. Άλλα παραδείγματα περιλαμβάνουν ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές όπου το φιλμ, αντικαθίσταται από CCD τσιπς, αντικαθιστώντας κομμάτια του κύκλου αναλώσιμων, με άλλα (χωρίς ύλη προϊόντα).

Παράδειγμα: Οδηγός Green Map Atlas

Το σύστημα Green Map όχι μόνο ενθαρρύνει πιο «πράσινες» μορφές κατανάλωσης, μα παρουσιάζει μια νέα οπτική του συνόλου του τοπικού περιβάλλοντος- που περιλαμβάνει τους ανθρώπους, τα μαγαζιά, τις επιχειρήσεις και τον πολιτισμό- που θρέφει το μακρύ αργό ταξίδι προς επικρατέστερους τρόπους ζωής. Προερχόμενο από την Wendy Brewer στην Νέα Υόρκη, το σύστημα Green Map έχει εξαπλωθεί γοργά στον κόσμο. Η επιτυχία του δεν οφείλεται μόνο στην κεντρική ιδέα και τις γραφικές εικόνες του, αλλά στην θέλησή του να επιτρέψει στο τοπικό σχέδιο και τις τοπικές λύσεις να έχουν δικιά τους φωνή. Σε μια φυσική εξέλιξη του συστήματος, ο νέος Green Map Atlas φέρνει κοντά αυτή την «τοπικότητα» έτσι ώστε οι ιδέες να μπορούν να μοιράζονται και να ανταλλάσσονται. Γεμάτο με την φιλοσοφία της οργάνωσης, ο άτλας μπορεί να δώσει πρόσβαση στον καθένα ανάλογα με τις προτιμήσεις τους και τις οικονομικές τους δυνατότητες. Είναι ένα άυλο προϊόν (όπως τα PDF), ένα ψηφιοποιημένο προϊόν(CD-ROM) ή μια τοπικά τυπωμένη έκδοση.



Εικόνα 2: Παροχή άυλων προϊόντων :Green Map Atlas

2.3 Ανάλυση κύκλου ζωής (Lifecycle Analysis)

Ο υπολογισμός των σημαντικών περιοχών των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός προϊόντος ή κατασκευής χρησιμοποιώντας χαρτί ή λογισμικό και η συνεχής προσπάθεια να ελαχιστοποιήσουμε παρόμοιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις μέσω του σχεδίου.

Παράδειγμα: Terracell

Η μινιατουροποίηση δίδεται για προσωπικά ηλεκτρονικά προϊόντα: Το μικρό είναι ελκυστικό και πωλείται εύκολα. Το Terracell είναι ένα πρωτότυπο κινητό τηλέφωνο για μια πιο ολιστική άποψη της μινιατουροποίησης, ελαχιστοποιώντας την ενσωματωμένη ενέργεια ολόκληρου κύκλου ζωής: ελάχιστο υλικό, κατασκευαστικές διαδικασίες, μεταφορά, παροχή ενέργειας και αποθεματική ενέργεια. Έχει κατασκευαστεί κατάλληλα για αποσυναρμολόγηση στο τέλος της «ζωής» του και για ανακύκλωση υλικών. Η μπαταρία του που βασίζεται στην μεθανόλη παρέχει μια μακροχρόνια επαναφορτιζόμενη πηγή ενέργειας.



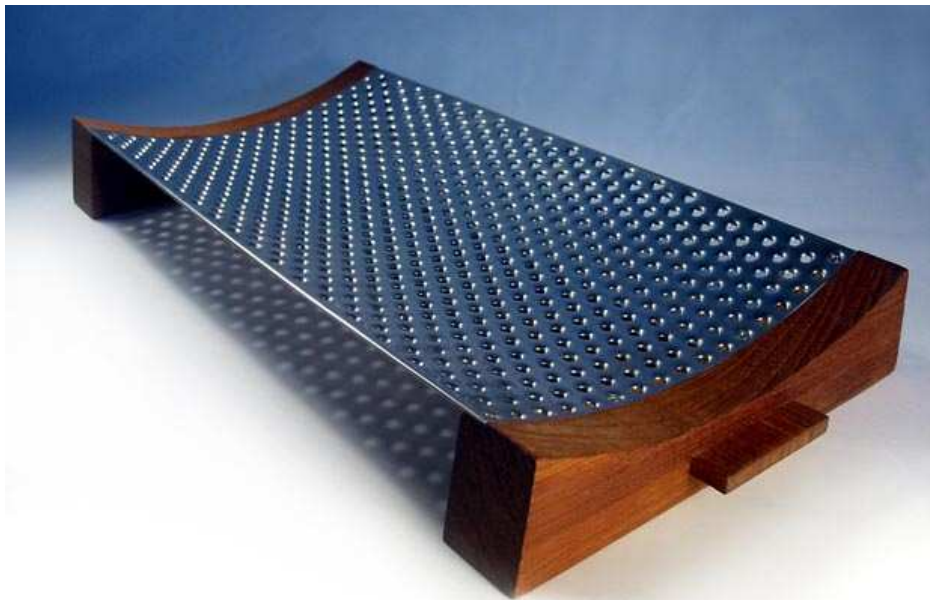
Εικόνα 3: **Ανάλυση κύκλου ζωής: Terracell**

2.4 Εστίαση στην τοπική οικονομία/εργασία(Local economy/employment focused)

Δημιουργεί προϊόντα ή κατασκευές που προσφέρουν τοπική εργασία και/ή φροντίζουν την τοπική οικονομία χρησιμοποιώντας τοπικά υλικά και πηγές.

Παράδειγμα: Kitchenware

Διαλέγοντας προσεκτικά τα πιο παράξενα, παλιά, από ανοξείδωτο σίδηρο βαρέλια πλυντηρίων, ο Aki Kotkas τους δίνει νέες μορφές σαν θήκες για πιάτα ή μπολ για φρούτα. Ανακυκλωμένο ή παρθένο ξύλο από την Φινλανδία μορφοποιείται, ώστε ο κατασκευαστής να πάρει τους καταλλήλως κομμένους από ανοξείδωτο σίδηρο κάδους, και ύστερα να τους περιποιηθεί με κατάλληλο βερνίκι. Προβλέπεται ότι αυτά τα σχέδια θα παραχθούν σε εργαστήρια UUSIX στο Ελσίνκι όπου δίνεται η ευκαιρία σε άνεργους για πολύ καιρό να μάθουν νέες τέχνες.



Εικόνα 4: Εστίαση στην τοπική οικονομία/εργασία:Kitchenware

2.5 Χρήση απαραίτητης/μέσης τεχνολογίας (Appropriate/intermediate technology)

Σχέδια που εφαρμόζουν κατάλληλα επίπεδα τεχνολογίας για τις τοπικές, οικονομικές, πολιτικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικό-πολιτιστικές συνθήκες.

Παράδειγμα: Pedal-powered washing machine

Είναι σημαντικό να αναπτύσσονται κατάλληλα επίπεδα τεχνολογίας όταν οι τοπικές κοινωνίες έρχονται αντιμέτωπες με περιορισμό στα εξής: Πηγές, εξοπλισμό κατασκευής και χρήματα. Το Industrial Design and Sustainable Development Group, επίσης γνωστό και σαν GDDS, στο Ομοσπονδιακό Πανεπιστήμιο της Campina Grande, έχει σχεδιάσει αυτό το ποδοκίνητο πλυντήριο για κατασκευή στα τοπικά εργαστήρια. Η ίδια μονάδα ενέργειας-ποδηλάτου μπορεί να προσαρμοστεί και σε άλλες λειτουργίες όπως η χρήση μιας υδραντλίας. Αυτή η τεχνολογία εστιάζει στις ανάγκες, τις ιδιότητες και την πολιτιστική βελτίωση της κοινωνίας και παραδίδει ένα αξιόπιστο προϊόν.



Εικόνα 5: Χρήση απαραίτητης/μέσης τεχνολογίας Pedal-Powered Washing machine

2.6 Κατά της απόρριψης(Anti-obsolence)

Ένα σχέδιο που επιδιορθώνεται εύκολα, συντηρείται και αναβαθμίζεται ώστε να μην γίνει απορριπτό με τις αλλαγές στην τεχνολογία ή τη μόδα.

Παράδειγμα: Wedge, cube and pyramid tiles

Είναι σχεδόν σίγουρο ότι το πρόβλημα της μετακόμισης έχει συνδυαστεί με το να πρέπει να ζεις με το γούστο κάποιου άλλου για τη διακόσμηση μιας κουζίνας ή ενός μπάνιου. Αναπόφευκτα, τα άσχημα και μουντά πράγματα πρέπει να κοπούν από τον τοίχο, συνήθως προκαλώντας το επανασοβάντισμα πριν την αναπροσαρμογή της διακόσμησης. Ένας τρόπος να εμποδιστεί αυτός ο χρονοβόρος κύκλος είναι να απομακρυνθούμε από ιδέες που περιέχουν στυλ με χρώματα και σχέδια, για να φτιάξουμε μια ουδέτερη, λιγότερο μοντέρνα επιφάνεια. Ο Dene Harpell το έχει καταφέρει αυτό με τις γεωμετρικές κολόνες Κώνου, Κύβου και Πυραμίδας. Ξαφνικά ένα σύνολο με σχήματα που τοποθετούνται στον χώρο(π.χ. δάπεδο ή ταβάνι) γίνεται σχέδιο αντί εργασιών τοιχογραφίας. Οι καμπύλες ή υψωμένες επιφάνειες των τυπικών στηλών 150mm x 150mm των 6 in x 6 in (π.χ. ως ακόλουθη εικόνα) δεσμεύουν το φως. Η αυθεντικότητα της ανεξάρτητης γεωμετρίας του κάθε «τύπου» προχωράει πέρα από το απλό σχέδιο. Θα έχει εξάπλωση αυτή η διακόσμηση; Ο χρόνος θα δείξει.



Εικόνα 6: Κατά της απόρριψης Wedge, cube and pyramid tiles

2.7 Σχέδιο κοινής χρήσης (Universal design)

Η εφαρμογή των ευρέως αποδεκτών πρακτικών, συστατικών, επιδιορθώσεων, υλικών και τεχνολογιών που είναι κατάλληλες για μεγάλο εύρος χρήσεων.

Παράδειγμα: A-button

Οι σχεδιαστές συχνά παραβλέπουν σημαντικές πτυχές της καθημερινής ζωής. Όχι όμως η Antonia Roth, της οποίας το εκλεκτό σχέδιο κουμπιού δίνει μια καινούρια οπτική σε κάτι που άνθρωποι με περιορισμένη ευελιξία καταπιάνονται καθημερινά. Το μακρόστενο σχήμα το κάνει εύκολο να κρατηθεί και να τραβηχτεί μέσα στην κουμπότρυπα, οπότε προσφέρει βελτιωμένη χρήση για τα παιδιά, τους γηραιότερους ή οποιονδήποτε με αρθρίτιδα ή περιορισμένη κίνηση χεριού.



Εικόνα 7: Σχέδιο κοινής χρήσης A-button

2.8 Επιστροφή προϊόντος (Product take-back)

Ένα σύστημα κάτω από το οποίο οι κατασκευαστές συμφωνούν να πάρουν πίσω ένα προϊόν όταν έχει φτάσει το τέλος της χρήσιμης ζωής του έτσι ώστε τα μέρη του και/ή υλικά να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν. Αυτό μπορεί θεμελιωδώς να αλλάξει την ουσία του σχεδίου και να βάλει τον σχεδιαστή να εισάγει παραμέτρους για σχεδιασμό, αποσυναρμολόγηση και επανακατασκευή.

Παράδειγμα: Preserve

Τα πάντα για την οδοντόβουρτσα Preserve, ακόμα και το πακετάρισμά της δείχνουν ότι η Recycline είναι μια εταιρεία που παίρνει στα σοβαρά τις περιβαλλοντικές της ευθύνες. Στο παράδειγμα ένα καθαρό, κυρτό κουτί είναι φτιαγμένο από κυψελωτό πολυμερές παραγόμενο από τα δέντρα. Το αφαιρούμενο καπάκι είναι HDPE και προορίζεται για θήκη μεταφοράς παρά για συσκευασία προς απόρριψη. Ένα χαρτί τοποθετημένο στο κουτί φέρει τις πληροφορίες της μάρκας. Έχει εκτυπωθεί με μελάνι από σόγια και είναι από 100% ανακυκλωμένο χαρτί περιλαμβάνοντας 50% απόβλητο μετά την κατανάλωση. Η λαβή και το κεφάλι της οδοντόβουρτσας είναι εργονομικά σχεδιασμένα με απαλές ίνες στο εξωτερικό για να προστατεύει τα ούλα και πιο σκληρές ίνες για να εισχωρούν ανάμεσα στα δόντια. Παρόλο που οι ίνες είναι καθαρό νάιλον, ο κορμός είναι φτιαγμένος από 100% ανακυκλωμένα πλαστικά(κατ' ελάχιστο 65%, από ανακυκλωμένες συσκευασίες γιαουρτιών). Όταν οι ίνες φθαρούν η χρησιμοποιημένη οδοντόβουρτσα μπορεί να επιστραφεί στην Recycline σε φάκελο πληρωμένο από τον παραλήπτη που είναι διαθέσιμος στο ταμείο ή κατευθείαν από την Recycline. Αυτός είναι ένας κλειστός κύκλος όπου ο κατασκευαστής και ο καταναλωτής δημιουργούν μια συνεργασία για τον κύκλο ζωής του προϊόντος.



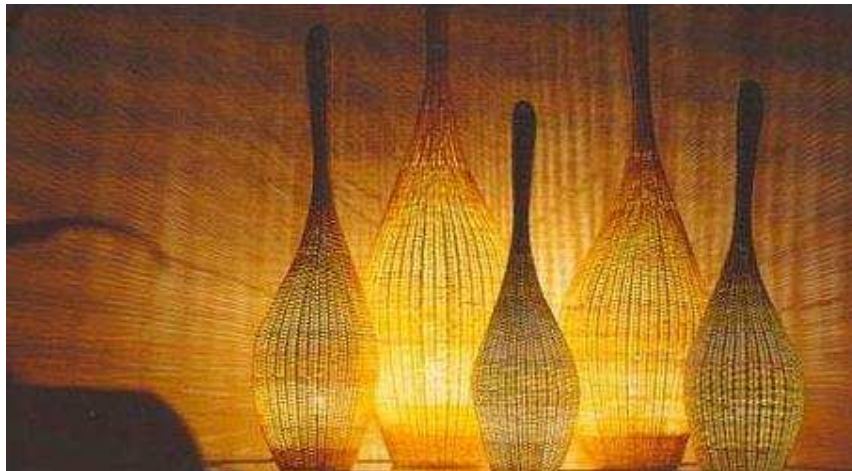
Εικόνα 8: **Επιστροφή προϊόντος** Οδοντόβουρτσα Preserve

2.9 Διατήρηση δεξιοτήτων/χειροτεχνιών (Retention of craft skills/hand-making)

Σχέδια που βασίζονται σε δεξιότητες του κατασκευαστή

Παράδειγμα: bolla S, M, L, XL

Μιμούμενες τις θήκες σπόρων που κρέμονται από ένα τροπικό δέντρο αυτές οι βιομορφικές λάμπες από rattan πραγματοποιούν πολλές λειτουργίες και ικανοποιούν ανάγκες. Τα σχέδια ενσαρκώνουν αυτό που ο Βρετανός αρχιτέκτονας και συγγραφέας, Christopher Day, αποκάλεσε «πνευματική λειτουργία». Αναφερόταν στην ιδιότητα των κατασκευών να εξυψώνουν το ανθρώπινο πνεύμα μέσω της μορφής τους, των ξεχωριστών δυναμικών γραμμών και την παλέτα αισθήσεων τους, αλλά ο όρος «πνευματική λειτουργία» μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και για προϊόντα. Η λυρική χρήση του κεντητού rattan από τον Sodeau, το κάνει κάτι πολύ περισσότερο από ένα φως. Προκαλεί τόσες πολλές αισθήσεις, από μια εκτίμηση αισθητικής ως λειτουργικότητα του υλικού και μέσω αυτού, δημιουργεί συναισθηματικές και πνευματικές αντιδράσεις που στοχεύουν στο να βελτιώσουν τον τρόπο ζωής μας.



Εικόνα 9: Διατήρηση δεξιοτεχνιών/χειροτεχνιών bolla floor lamps

2.10 Χρήση διαθέσιμων κατασκευαστικών πόρων (Use of existing manufacturing capacity)

Χρησιμοποιώντας διαθέσιμους πόρους με αποδεδειγμένα χαμηλό περιβαλλοντικό αντίκτυπο για να παραχθούν άλλα αγαθά.

Παράδειγμα: Brosse

Η περιέργειά μας διεγείρεται από την εντυπωσιακή μονάδα αποθήκευσης του Sempre που βασίζεται σε ένα μεταλλικό πλαίσιο του οποίου τα περιεχόμενα είναι κρυμμένα από μια κουρτίνα-φάσμα από εργοστασιακές ίνες. Είναι η απρόσμενη εφαρμογή αυτών των έτοιμων ινών που προκαλεί τις αντιδράσεις μας. Όσο η χρήση των έτοιμων προϊόντων δεν προκαλεί περιβαλλοντικό αντίκτυπο, παραμένει μια ενδιαφέρουσα πορεία για να εξερευνήσουν οι σχεδιαστές. Η εκμετάλλευση των διαθέσιμων κατασκευαστικών πόρων μπορεί να είναι αποτελεσματική αν η χρήση τους έχει κατάλληλες εφαρμογές σε άλλους τομείς, παρά το ότι αυτή η ιδέα χρειάζεται προσεκτική αντιμετώπιση στην υλοποίηση.



Εικόνα 10: Χρήση διαθέσιμων κατασκευαστικών πόρων Brosse

2.11 Σύστημα υπηρεσίας προϊόντων (Product-Service-System)(PSS)

Δημιουργεί μια υπηρεσία που είναι βασισμένη στην εσωτερική δομή-δίκτυο και στην επιτροπή ICT, της οποίας τα προϊόντα έχουν λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε σχέση με άλλα καταναλώσιμα προϊόντα.

Παράδειγμα: iPod

Με τα υφιστάμενα θέματα δικαιωμάτων σχετικά με την «μεταφορά» των αρχείων MP3, η Apple Computer εξέπληξε τις βιομηχανίες και δημιούργησε τον MP3 player, iPod. Διαθέσιμο και για Mac και για PC χρήστες, το iPod στην πραγματικότητα είναι η αρχή του τέλους ενός ολοκληρωμένου συστήματος για «μεταφορά», ταξινόμηση και αναπαραγωγή μουσικής από πηγές με εξασφαλισμένη άδεια δικαιωμάτων. Το iPod είναι η από-υλοποίηση εν δράσει. Ζυγίζοντας μόλις 182 γραμμάρια η συσκευή έχει αποθηκευτική χωρητικότητα 15, 20 ή 40 Gigabytes (και με το νέο, ακόμα μικρότερο, iPod Mini που έχει αποθηκευτική χωρητικότητα 4 GB), και χωράει μέχρι 10.000 μουσικά τραγούδια, όπως ισχυρίζεται η Apple. Απαιτεί μόνο λίγα λεπτά για να «μεταφερθούν» τραγούδια από το Internet, ενώ η 10ωρη μπαταρία Λιθίου-Πολυμερούς φορτίζεται μέσω της τροφοδοσίας του υπολογιστή. Φανταστείτε το αντίστοιχο μουσικό αρχείο σε CD! Θα ήταν μια τεράστια στοίβα εκατοντάδων CDs με τις πλαστικές θήκες τους, και όλα αυτά ενσωματωμένα και με την ενέργεια μεταφοράς για να φέρεις το εμπόρευμα από το εργοστάσιο στο σημείο πώλησης. Η ελαφριά πολυανθρακική/ABS οθόνη του περικλείεται σε γυαλισμένη θήκη από ανοξείδωτο σίδηρο, παρέχοντας εργονομική τελειότητα και ένα πρωτότυπο παρουσιαστικό επικοινωνίας. Κυρίως όμως, είναι ένα κινητό αξεσουάρ και κάνει περιπτή την ανάγκη για άλλα είδη προσωπικών κινητών συσκευών. Αντικείμενο-πρότυπο για την από-υλοποίηση, το iPod προτείνεται και για μελλοντικά συστήματα υπηρεσίας προϊόντος(PSS). Παρόλα αυτά, αξίζει να θυμόμαστε ότι ακόμα και σήμερα λιγότερο από το 10% του πληθυσμού της Γης είναι πραγματικά συνδεδεμένο στο Internet, οπότε τα κέρδη της από-υλοποίησης δεν είναι προς το παρόν παγκόσμια.



Εικόνα 11: Σύστημα υπηρεσίας προϊόντων iPod

2.12 Επαναχρησιμοποίησιμο προϊόν (Reusable product)

Ένα προϊόν που μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί στο τέλος της αρχικής διάρκειας ζωής του για ίδια, παρόμοια ή νέα χρήση.

Παράδειγμα: Corks

Λειτουργικό, ζεστό, ανθεκτικό: Όλα χαρακτηρίζουν τον φελλό, από το *Quercus Suber* (φελλός βελανιδιάς). Ο Morrison πλησιάζει αυτό το υλικό με τη σκέψη του στην οικονομία και την ευρηματικότητα ώστε να παράγει ένα αντικείμενο για πολλές χρήσεις που ενθαρρύνει την επιθυμία για να κάθεται, να ακουμπάς ή να αφήνεις την κούπα του καφέ. Η θετική εκτίμηση που έχει η Ιβηρική κοινωνία για τη βιομηχανία φελλού, βασίζεται στην ευκαιρία για τη μείωση παραγωγής πλαστικών φελλών που προορίζονται για την παγκόσμια βιομηχανία κρασιού.



Εικόνα 12: **Επαναχρησιμοποίησιμο προϊόν** Corks

Κεφάλαιο 3: ΠΡΟ-ΠΑΡΑΓΩΓΗ: ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΩΝ

3.1 Υλικά σε αφθονία από την λιθόσφαιρα/γεώσφαιρα (Abundant materials from lithosphere/geosphere)

Ανόργανα υλικά όπως πέτρα, πηλός, συστατικά και μέταλλα από τον φλοιό της γης.

Παράδειγμα: Blahtonhocker

Ο πηλός είναι ένα υλικό δεμένο με την ιστορία και την δημιουργικότητα της ανθρωπότητας. Το σκαμπό από πηλό του Robert Wettsein είναι απόδειξη ότι η σχέση πηλού και ανθρώπου συνεχίζει να εξελίσσεται. Δουλεύοντας σε εκείνη την ενεργειακά φορτισμένη ζώνη μεταξύ τέχνης, κατασκευής και σχεδίου, αυτό το αντικείμενο, προκαλεί τη προσοχή μας και διεγείρει τις αισθήσεις μας.



Εικόνα 13: Υλικά σε αφθονία από την λιθόσφαιρα/γεώσφαιρα Blahtonhocker

3.2 Βιο-διασπώμενα υλικά (Biodegradable)

Αποσυντιθέμενα από την δράση των μικροβίων, όπως βακτήρια και μύκητες.

Παράδειγμα: Nike Long Ball Lace

Τα παπούτσια Nike Long Ball Lace είναι η απάντηση της Nike στην οικολογική συνείδηση. Είναι κατασκευασμένα χωρίς κόλλες ή χημικά υλικά και συνοδεύονται από έναν πάτο φτιαγμένο από φελλό. Αυτό κάνει τα παπούτσια Nike Long Ball Lace εξ' ολοκλήρου βιο-διασπώμενα, πλήρως ανθεκτικά και επίσης δείχνουν πολύ ωραία.



Εικόνα 14: **Βίο-διασπώμενα** Nike Long Ball Lace

3.3 Υλικά από πιστοποιημένες πηγές (Certified Sources)

Υλικά που έχουν πιστοποιηθεί το καθένα χωριστά, προερχόμενα από ανανεώσιμες πηγές, από ανακυκλωμένα υλικά με μια εθνική ή παγκόσμια οικολογική-σήμανση.

Παράδειγμα: FSC Fencing

Πριν μια δεκαετία οι περισσότεροι καταναλωτές δεν είχαν ακούσει για το Forest Stewardship Council, τον οργανισμό που είχε αφιερωθεί στην ενθάρρυνση της σταθερής διαχείρισης πρακτικών στα δάση, καθώς και παραγωγής ξυλείας. Σήμερα το FSC έχει ένα μεγάλο εύρος προϊόντων. Στο παράδειγμα, αυτοί οι ξεχωριστά σχεδιασμένοι φράχτες κατασκευάζονται από, υπό πίεση επεξεργασμένο Ευρωπαϊκό ξύλο, πιστοποιημένο από το FSC. Η επεξεργασία ξύλου υπό πίεση προσθέτοντας συντηρητικά, είναι η κλασική μέθοδος για μεγαλύτερη αντοχή, εφόσον αυτά τα προϊόντα φτιάχνονται από μαλακή (βοηθητική) ξυλεία που μεγαλώνει γρήγορα. Η καστανιά, που χρησιμοποιείται συχνά σε φράχτες, είναι γνωστή για την αντοχή της.



Εικόνα 15:Υλικά από πιστοποιημένες πηγές FSC Fencing

3.4 Λιπασματοποιήσιμα Υλικά (Compostable)

Μπορεί να αποσυντεθούν από μικρόβια όπως βακτήρια και μύκητες για να απελευθερώσουν θρεπτικά συστατικά και οργανική ύλη.

Παράδειγμα: Καναπές κήπου

Ο Bey φέρνει την φύση στο σπίτι μας παίρνοντας φυτικά απόβλητα από τον κήπο και χρησιμοποιώντας καλούπια παρασκευής υπό υψηλή πίεση, παράγει καναπέδες από αποξηραμένο γρασίδι, φύλλα και κομμάτια ξύλου. Η αντοχή και η «ζωή» του καθίσματος βασίζονται στην παρατεταμένη χρήση και την πηγαία δύναμη των πεπεσμένων πρώτων υλών. Στο τέλος της φυσικής ζωής του, το έπιπλο μπορεί να σπάσει και να μείνει να σαπίσει στον κήπο. Τα σχέδια του Bey αντιπροσωπεύουν ίσως την καλύτερη παρούσα πρακτική στο βίο-αξιοποιήσιμο έπιπλο.



Εικόνα 16: Λιπασματοποιήσιμα υλικά Καναπές κήπου

3.5 Ανθεκτικά/ Υπερβολικά ανθεκτικά Υλικά(Durable/Extremely durable)

Χρήση σκληρών, δυνατών υλικών που δεν σπάνε ή δεν ξεθωριάζουν και που αυξάνουν τον κύκλο ζωής του προϊόντος.

Παράδειγμα: Χαμηλή καρέκλα, πάγκος και χαμηλό τραπέζι Yogi Family

Ο Young παίζει με το κοινό του, ανακατεύοντας την αισθητική των παιδικών παιχνιδιών με τις διαστάσεις των επίπλων των ενηλίκων. Αυτή η παραμόρφωση των εργονομικών ορίων δημιουργεί μια φρέσκια εικόνα σε αυτήν την οικογένεια επίπλων αναπλασμένου πλαστικού, εντός και εκτός σπιτιού, και προκαλεί την ανάγκη να παραχθούν ξεχωριστά μεγέθη επίπλων για παιδιά και ενήλικες. Το συμπαγές υλικό δεν παθαίνει εύκολα ζημιά, πράγμα που επιβεβαιώνει μακροβιότητα και επίσης σημαίνει ότι το πλαστικό μπορεί να ανακυκλωθεί όταν το αντικείμενο δεν είναι πια λειτουργικό.



Εικόνα 17: **Ανθεκτικά/ Υπερβολικά ανθεκτικά** Yogi Family

3.6 Ελαφριά Υλικά(Lightweight)

Υλικά με μεγάλη αναλογία αντοχής προς βάρος.

Παράδειγμα: Airbag

Από το 1960 έχουν έρθει και έχουν φύγει πολλές φουσκωτές καρέκλες, όμως οι Surrahen & Kolehonen έχουν προσθέσει μια επιπλέον διάσταση άνεσης, τοποθετώντας μπαλάκια EPS μέσα στο εξωτερικό κάλυμμα του νάιλον και παρέχεται η δυνατότητα ώστε η καρέκλα να ξεφουσκωθεί όταν δεν χρησιμοποιείται. Το νάιλον είναι ανθεκτικό και αντιστέκεται στο τρύπημα, καλύτερα από κάθε άλλο πολυμερές.



Εικόνα 18: **Ελαφριά υλικά** Airbag

3.7 Υλικά από τοπικές πηγές (Locally sourced materials)

Υλικά που προέρχονται από κοντινή πηγή στο σημείο κατασκευής ή παραγωγής.

Παράδειγμα: Tula

Φτιαγμένο αρχικά από κομμάτια ξύλου μαζεμένα από μια μικρή δασική περιοχή στο Somerset, το Tula είναι κομμάτι της εξελισσόμενης ιστορίας του επίπλου, «σφήνα και καρφί». Τα κομμάτια ξύλου και τα ελάσματα περνάνε από ατμό, βάφονται μαύρα καθαρίζονται και περνιούνται με κερί. Το μικρότερου διαμέτρου ξύλο χρησιμοποιείται για τα πόδια ενώ για πλάτη και χερούλια χρησιμοποιούνται βέργες νεαρής (διετούς) Ιτιάς. Οικονομική, ευγενής και εκλεκτική, τέτοιου μικρού βάθους παραγωγή είναι σταθερή ενθαρρύνοντας την διαχείριση των τοπικών πηγών και παράγοντας σχέδια με εθνική ταυτότητα.



Εικόνα 19: Υλικά από τοπικές πηγές Tula

3.8 Μη τοξικά/ Ακίνδυνα (Non toxic/Non hazardous)

Προϊόντα που δεν πρόκειται να προκαλέσουν βλάβη στην υγεία των ανθρώπων ή αλλοίωση των ζωντανών οικοσυστημάτων.

Παράδειγμα: Greensleep

Πολλοί κατασκευαστές στρωμάτων υποστηρίζουν ότι προσφέρουν τον πιο άνετο νυχτερινό ύπνο, αλλά λίγοι μπορούν να πουν ότι έχουν εξετάσει κάθε οπτική των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των προϊόντων τους. Η εταιρεία χρησιμοποιεί μόνο μη τοξικά, φυσικά και οργανικά υλικά. Για τον πυρήνα ενός Greensleep στρώματος, η Furniture χρησιμοποιεί ένα φυσικό στρώμα Hevea από λάστιχο παραγόμενο από φυτείες στη Μαλαισία. Αυτός ο πυρήνας είναι φυσικά άνετος και κατέχει αντιβακτηριδιακές και υποαλλεργικές ιδιότητες. Τα εξωτερικά καλύμματα παρέχουν εξαιρετική ζεστασιά και καλή αναπνοή περιλαμβάνοντας ένα οργανικό βαμβακερό κάλυμμα και στρώματα από αγνό μαλλί.



Εικόνα 20: **Μη τοξικά/ Ακίνδυνα** Greensleep

3.9 Πολύτιμα υλικά (Precious Materials)

Τα πολύτιμα υλικά παρέχουν την διασφάλιση της κοινωνικό-πολιτιστικής μακροβιότητας ενός προϊόντος ή μιας κατασκευής.

Παράδειγμα: Ananda

Αυτοί οι σελιδοδείκτες τοτέμ αντιπροσωπεύουν στην εικονογραφημένη γλώσσα της Satyendra Pakhale, την γεμάτη ενέργεια, ζωή και ζωντάνια. Όταν οι περισσότεροι σελιδοδείκτες περιορίζονται σε κοινά ορθογώνια, το Ananda σχεδόν θα δώσει επιθυμία στον χρήστη να σηκώσει το βιβλίο, μόνο και μόνο για να έχει την εμπειρία να τοποθετήσει τους σελιδοδείκτες ανάμεσα στις σελίδες. Να ένας σελιδοδείκτης που δεν θα πεταχτεί στον κάδο σκουπιδιών αλλά θα γίνει ένα προσωπικό «φυλαχτό», που θα υπενθυμίζει την αληθινή αξία των αντικειμένων στην ζωή μας.



Εικόνα 21: Πολύτιμα υλικά Ananda

3.10 Ανακυκλώσιμα υλικά (Recyclable materials)

Συστατικά προϊόντων που μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε νέο προϊόν.

Παράδειγμα: Favela

Το κάθε Favela είναι μοναδικό, χειροποίητο από εκατοντάδες κομμάτια ανακυκλωμένου ξύλου. Με τυπική απλότητα τα αδέρφια Campana συγκεντρώνουν το ενδιαφέρον τους στην φύση και τις ρίζες του αντικειμένου, ενώ προκαλούν έναν ολόκληρο κόσμο ερωτημάτων πέρα από αυτό: Είναι θέμα για σχόλια, ένα κομμάτι τέχνης και ένα κατασκευασμένο υλικό. Προκαλεί τις αισθήσεις μας για κατασκευή, ανανεώνει την πίστη μας στα χειροποίητα και προτείνει ένα τελευταίο ερώτημα: Μήπως να φτιάχνουμε τις δικές μας καρέκλες?



Εικόνα 22: Ανακυκλώσιμα υλικά Favela

3.11 Ανακυκλωμένο Προϊόν (Recycled)

Υλικά που έχουν περάσει την διαδικασία ανακύκλωσης (όπως να καθαριστούν, να ταξινομηθούν, να πολτοποιηθούν), και μετά ανακατασκευάστηκαν.

Παράδειγμα:Faiver Low Chair

Αυτή η πολυλειτουργική καρέκλα τοποθετημένη κοντά στο έδαφος, σέβεται την Ιαπωνική παραδοσιακή αισθητική ενώ δημιουργεί μια νέα οπτική. Η οικονομία γραμμής του αντικατοπτρίζεται στην απλή γεωμετρία του MDF και στο μετά-καταναλωτικό ανακυκλωμένο πλάνο. Σκόπιμοι περιορισμοί φαίνεται να έχουν οδηγήσει στο όραμα για αυτή την καρέκλα, το οποίο είναι ένα καλό δίδαγμα στους σχεδιαστές που συνήθως καταφεύγουν σε υπερβολική χρήση πηγών.



Εικόνα 23: **Ανακυκλωμένο προϊόν** Faiver Low Chair

3.12 Ανακυκλωμένο περιεχόμενο (Recycled content)

Υλικά που περιλαμβάνουν λίγο ανακυκλωμένο και λίγο πρωτογενές περιεχόμενο. Αν ένα υλικό έχει 100% ανακυκλωμένο περιεχόμενο, τότε είναι ανακυκλωμένο υλικό.

Παράδειγμα: Console and shelving system

Οι Bar & Knell επιδεικνύουν την προσαρμοστικότητα της ανακυκλωμένης πλαστικής σανίδας HDPE, με αυτό το εκλεκτό εύρος από έπιπλα. Το μήνυμα είναι σαφές: Το απόβλητο έχει αξία και το ανακυκλωμένο απόβλητο επιμηκύνει το εύρος ζωής των υλικών για τον κατασκευαστή.



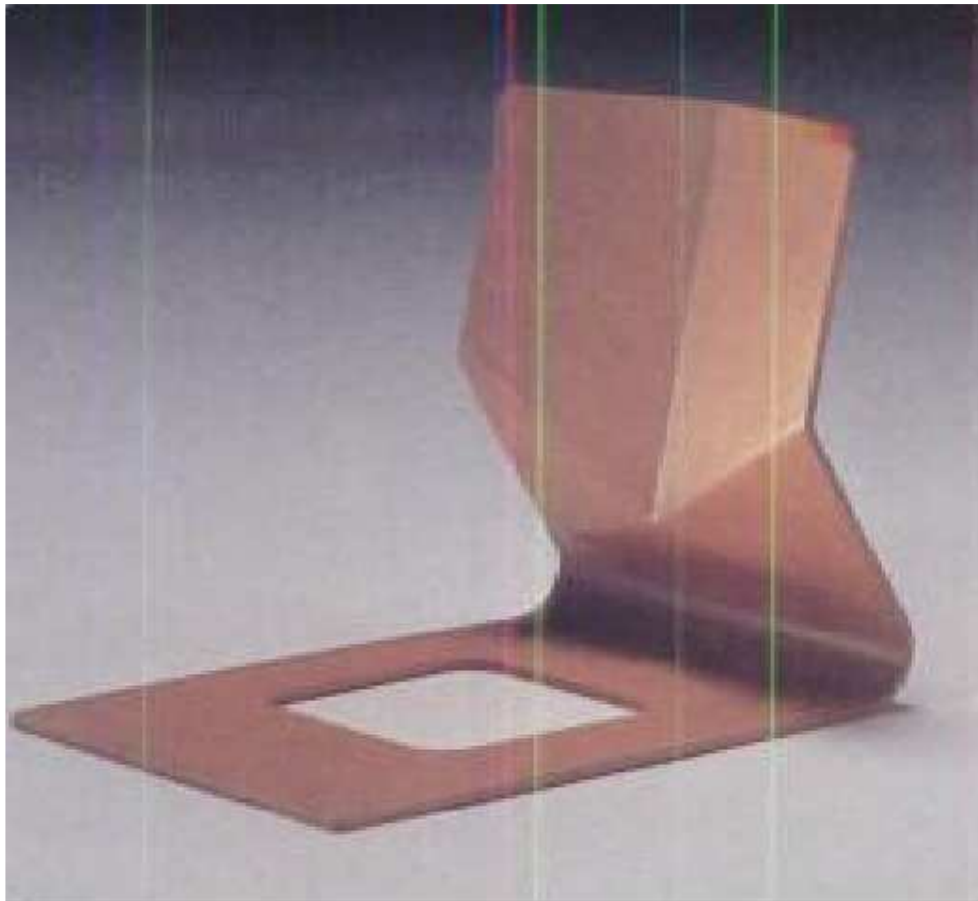
Εικόνα 24: **Ανακυκλωμένο περιεχόμενο** Console and shelving system

3.13 Μείωση στα υλικά που χρησιμοποιούνται (Reduction in materials used)

Μείωση των υλικών που απαιτούνται για να φέρονται εις πέρας οι απαιτούμενες λειτουργίες κατασκευής.

Παράδειγμα: Origami Zaitsu

Ένα φύλλο από κόντρα πλακέ έχει λυγιστεί και κοπεί για να σχηματίσει ένα απλό κάθισμα «χωρίς πόδια». Στον Ιαπωνικό πολιτισμό το να κάθεται στο πάτωμα είναι φυσιολογικό, ίσως όμως η πρακτική να πρέπει να υιοθετηθεί πιο ευρέως, μιας και η παράλειψη των ποδιών που σχηματίζουν μια τυπική καρέκλα εξοικονομεί υλικά και ενέργεια.



Εικόνα 25: **Μείωση στα υλικά που χρησιμοποιούνται** Origami Zaitsu

3.14 Ανανεώσιμο υλικό (Renewable)

Ένα υλικό που μπορεί να ληφθεί από πηγές που απορροφάνε ενέργεια από τον ήλιο για να φωτοσυνθέσουν ή να δημιουργήσουν ύλη. Αυτές οι πηγές περιλαμβάνουν πρωτεύοντες παράγοντες παραγωγής, όπως φυτά και βακτήρια, και δευτερεύοντες, όπως ψάρια και θηλαστικά.

Παράδειγμα: Tykho

Τα σκληρά θερμοπλαστικά χρησιμοποιούνται πολύ στις περιπτώσεις των ηλεκτρονικών προϊόντων, όμως ο Marc Berthier επιδεικνύει πως η συμβατική κομψότητα παράγει μια νέα εικόνα για το VHF ραδιό του. Το ελαστικό κόμμι (καουτσούκ) ενδεικτικά, συμφέρει καλύτερα από τα πλαστικά, γιατί προσφέρει αντίσταση σε κραδασμούς και είναι αδιάβροχο.



Εικόνα 26: **Ανανεώσιμο υλικό** Tykho

3.15 Επιστασία πηγών (Stewardship sourcing)

Υλικά από πιστοποιημένες πηγές και διαχείριση αλυσίδας εφοδιασμού.

Παράδειγμα: C1 recliner and footstool

Η αξιοποίηση επεξεργασμένου με ατμό Αγγλικού ξύλου επιτρέπει οικονομική χρήση των υλικών χωρίς να θυσιάζεται δύναμη και επιβεβαιώνει κατασκευή με χαμηλά ενσωματωμένη ενέργεια. Στο παράδειγμα, το πλαίσιο της καρέκλας προσαρμόζεται σε τρεις στάσεις και είναι προστατευμένο με παραγεμισμένο λινό. Είναι επίσης διαθέσιμη μια εναλλακτική έκδοση χρησιμοποιώντας rattan. Ο Colwell αναμιγνύει τις παραδόσεις με την αντοχή του επεξεργασμένου ξύλου με μια νέα αισθητική και μια πράσινη πολιτική για την προμήθευση απλών υλικών.



Εικόνα 27: **Επιστασία πηγών** C1 recliner and footstool

3.16 Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας (Supply-chain management)

Είναι η διαδικασία που επιβεβαιώνει ότι τα αγαθά ή τα υλικά των προμηθευτών πληρούν τις ελάχιστες περιβαλλοντικές προϋποθέσεις. Η επιβεβαίωση μπορεί να είναι ότι το αγαθό θα προέλθει από πιστοποιημένες πηγές(π.χ. Συμβούλιο Επιστάσις Δασών, εθνικές ή παγκόσμιες οικολογικές σημάνσεις), θα φέρει αναγνωρισμένη επικύρωση(ISO 14001,EMAS) ή θα πληρεί τις προϋποθέσεις του σωματείου αγοράς (π.χ. το σήμα από ανακυκλωμένο χαρτί του Εθνικού Σωματείου Κατασκευαστών Χαρτιού στο Ηνωμένο Βασίλειο).

Παράδειγμα: Karisma

Η Sanford UK είναι κομμάτι της Sanford Corporation, που είναι η παγκοσμίως μεγαλύτερη κατασκευάστρια μολυβιών που βασίζεται σε προϊόντα από απόβλητο ξύλου, μείγμα από σκόνη ξύλου και πολυμερές. Όλα τα ξύλινα μολύβια κατασκευασμένα από την Sanford UK είναι φτιαγμένα από ξύλο δασών. Όπου είναι δυνατόν, τα μολύβια προστατεύονται από βερνίκια βασισμένα σε νερό, που σκληραίνουν από υπεριώδες φως, πράγμα καλύτερο από την χρήση μελανιών βασισμένων σε διαλυτικό. Οι θήκες και τα πλαστικά απόβλητα ανακυκλώνονται στο εργοστάσιο παραγωγής.



Εικόνα 28: Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας Karisma

3.17 Διατηρήσιμα/από διατηρήσιμες πηγές (Sustainable/from sustainable sources)

Υλικά που προέρχονται από διαχειριζόμενες πηγές που προβλέπεται να διαρκέσουν για πολύ καιρό και/ή είναι ανανεώσιμες πηγές.

Παράδειγμα: Vuw

Κομμάτι του Iform “Voxia” ,της συλλογής «η φωνή της φύσης», το Vuw είναι μια παραλλαγή στις 3D σκαλισμένες ξύλινες επιφάνειες, φτιαγμένο από ένα συνεχές κομμάτι προσεκτικά επεξεργασμένο και μορφοποιημένο. Το ξύλο (οξιά) παράγεται από ένα τοπικό, σταθερά διαχειριζόμενο δάσος και είναι περιστροφικά κομμένο ώστε να μειώσει το απόβλητο από τα υλοτομημένα δέντρα. Το αποτέλεσμα είναι μια λεπτή, αισθητικά σκαλισμένη επιφάνεια με περιορισμό στην κατανάλωση υλικών και την ενέργεια κατασκευής.



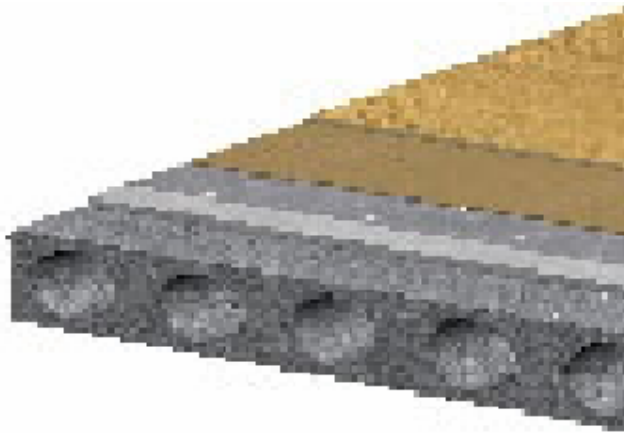
Εικόνα 29: Διατηρήσιμα/από διατηρήσιμες πηγές Vuw

3.18 Υλικά από απόβλητα (Waste materials)

Υλικά κατασκευασμένα από απόβλητα παραγωγής(εργοστασιακής), αγροτικά ή αστικά.

Παράδειγμα:Silencio 6

Είναι μια ειδική σανίδα πάχους 6mm αποτελούμενη από ίνες 100% από απόβλητο μαλακού ξύλου, που παρέχει καλή μόνωση ενάντια σε ηχητικούς αντίκτυπους/επιβαρύνσεις και απομόνωση ως υπόστρωμα για ξύλινα πατώματα.



Εικόνα 30: **Υλικά από απόβλητα** Silencio 6

Κεφάλαιο 4: ΦΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

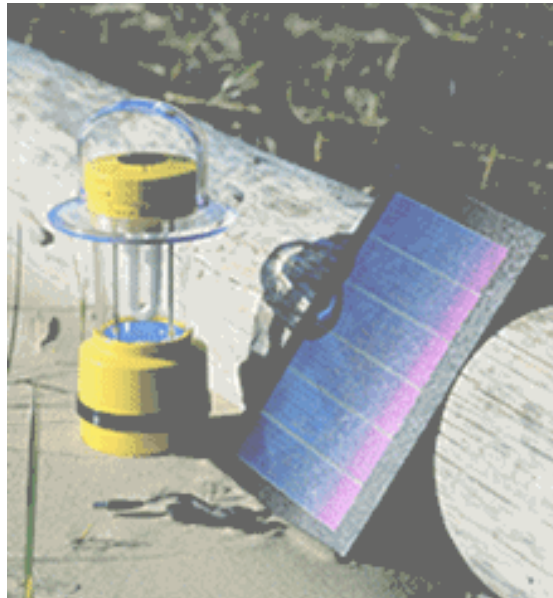
Διαδικασίες παραγωγής

4.1 Αποφυγή τοξικών/επικίνδυνων ουσιών (Avoidance of toxic/hazardous substances)

Αποφεύγοντας ουσίες ικανές να βλάψουν την ανθρώπινη υγεία και τα ζωντανά οικοσυστήματα.

Παράδειγμα: Solaris lantern

Δυο ώρες ηλίου παρέχουν μια ώρα φωτός για αυτόν τον φανό, που είναι ικανός να λειτουργεί στους $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ και σε υψόμετρο που ξεπερνάει τα 7000 μέτρα. Πλήρως φορτισμένη, η μπαταρία NiMH, που δεν έχει υδράργυρο, κάδμιο και μόλυβδο, θα παρέχει φως για έξι ώρες. Όμως αν η μπαταρία αποφορτιστεί κατά 90%, τότε ενεργοποιείται αυτόματα μια τάση αποσύνδεσης. Αυτό μεγαλώνει την ζωή της μπαταρίας και εγγυάται ότι θα αντέξει έως και χίλιες επαναφορτίσεις.



Εικόνα 31: **Αποφυγή τοξικών/επικίνδυνων ουσιών** Solaris Lantern

4.2 Καθαρή παραγωγή (Clean production)

Υπάρχουν καθαρά συστήματα κατασκευής προϊόντων με μειωμένη παραγωγή αποβλήτων και εκπομπών. Τεχνολογίες ανακύκλωσης κλειστού κύκλου (βλέπε 4.3) περιλαμβάνονται στην καθαρή παραγωγή.

Παράδειγμα: Vestforst BK350

Η Vestforst είναι μια από τις μεγαλύτερες παγκοσμίως κατασκευαστικές εταιρείες ψυγείων και καταψύξεων και με υψηλό αίσθημα ευθύνης, πήρε την πρωτοβουλία ν' αφαιρέσει ήδη από το 1993 τους χλωροφθοράνθρακες (CFC) και υδρογονοφθοράνθρακες (HFC) απ' όλο το εύρος των μοντέλων της. Χρησιμοποιώντας τα εναλλακτικά ψυκτικά "Greenfreeze", η Vestforst παραμένει η μόνη κατασκευάστρια εταιρεία στην Ευρώπη που κρατάει την Οικολογική Σήμανση EU, για αυτήν την κατηγορία εφαρμογών.



Εικόνα 32: Καθαρή παραγωγή Vestforst BK350

4.3 Κλειστού κύκλου ανακύκλωση και παραγωγή (Closed-loop recycling/production)

Η επιστροφή αποβλήτων πίσω στην διαδικασία κατασκευής σε ένα συνεχή χωρίς απώλεια (αποβλήτου), κύκλο. Οι επιχειρήσεις υφάσματος και χημικών, ανακυκλώνουν συχνά χημικά συστατικά που χρησιμοποιούνται στην διαδικασία της τελικής μορφής των προϊόντων, έχοντας σαν αποτέλεσμα καθαρότερη παραγωγή.

Παράδειγμα:IFCO επιστρεφόμενη συσκευασία μεταφοράς

Έντεκα συγκεκριμένα μεγέθη επίπεδων επαναχρησιμοποιούμενων αποθηκευτικών χώρων από πολυπροπυλένιο, με πλευρές ανοιχτές για τον αέρα, έχουν κατασκευαστεί προς αποθήκευση και μεταφορά για κάθε τύπο φρέσκιας παραγωγής. Το σύστημα IFCO χρησιμοποιείται σε πάνω από τριάντα χώρες και εκτιμάται ότι 70 εκατομμύρια μονάδες βρίσκονται σε κυκλοφορία. Συμβατές με την φόρτωση στις παλέτες EURO και ISO, οι μονάδες είναι σε σταθερό απόβαρο, καθαρίζονται εύκολα και όταν διπλωθούν μειώνουν τον απαιτούμενο χώρο αποθήκευσης κατά 80%. Οι αναλογίες μονάδας βάρους προς όγκο είναι οικονομικές: Το βάρος του απόβαρου ποικίλει από 0.65 κιλά έως 1.75 κιλά, δίνοντας σεβαστούς όγκους αποθήκευσης μεταξύ 0.01 τετραγωνικών μέτρων και 0.05 τετραγωνικών μέτρων. Στο τέλος της χρήσιμης ζωής τους το πολυπροπυλένιο ανακυκλώνεται. Μια έρευνα οικο-ισορροπίας από το Ecobalance Applied Research GmbH αποκάλυψε σημαντικά λιγότερο περιβαλλοντικό αντίκτυπο/επιβάρυνση, από το σύστημα IFCO, παρά από τα συμβατικά, μιας χρήσης χαρτόκουτα.



Εικόνα 33: **Κλειστού κύκλου ανακύκλωση/παραγωγή** IFCO container

4.4 Ψυχρή κατασκευή (Cold construction/manufacturing)

Μέθοδοι που δεν απαιτούν θερμότητα ή πίεση και έτσι μειώνουν την κατανάλωση ενέργειας και διευκολύνουν την αποσυναρμολόγηση.

Παράδειγμα: tables (Houshmand)

Επιδεικνύοντας μεγάλες κοπές από ανακυκλώσιμο ή παρθένο ξύλο με χοντρά φύλλα από γυαλί, ο Houshmand κάνει ελάχιστες επεμβάσεις στα υλικά του για να κερδίσει μέγιστη επίδοση. Αυτά τα τραπέζια είναι δυνατά σε γεωμετρική μορφή, στον παράξενο σχεδιασμό της φύσης και στην απλή ένωση. Έχουν φτιαχτεί για να αντέχουν και να εκπλήσσουν με τις αντιθέσεις τους. Ασυνήθιστα σχέδια δίνουν τα κομμένα ξύλα από παλιό πεύκο, μαύρη καρυδιά, λεύκα και πλάτανο, που είναι η πρώτη ύλη για κάθε μοναδικό κομμάτι.



Εικόνα 34: Ψυχρή κατασκευή Tables

4.5 Σχεδίαση για συναρμολόγηση (Design for assembly)

Είναι μια μέθοδος συγχρονισμού και εξισορρόπησης των κομματιών για να διευκολύνουν την συναρμολόγηση εξαρτημάτων κατά την διάρκεια παραγωγής ή κατασκευής.

Παράδειγμα: Es

Εννιά ξύλινοι ράβδοι έχουν εισχωρήσει μέσα σε τέσσερα ξύλινα ράφια και μένουν σταθερά στη θέση τους μέσω πλαστικών δαχτυλιδιών. Ο Grcic δοκιμάζει τα όρια σταθερότητας με ένα σχέδιο που ταλαντεύεται αλλά δεν πέφτει. Οι ράβδοι επιτρέπουν διπλή χρήση, δηλαδή σαν κρεμάστρες και σαν αποθηκευτικό χώρο ρούχων.



Εικόνα 35: Σχεδίαση για συναρμολόγηση Es

4.6 Σχεδίαση για από-συναρμολόγηση (Design for disassembly)

Είναι μια μέθοδος παραγωγής προϊόντων για να διευκολύνει την μη καταστροφική διάσπαση των συστατικών κομματιών ενός προϊόντος στο τέλος της ζωής του, έτσι ώστε να μπορεί να ανακυκλωθεί ή να επαναχρησιμοποιηθεί.

Παράδειγμα:Bluebelle

Ο σχεδιασμός καρέκλας παραμένει η βασική δοκιμασία κάθε επιπλοποιού. Η φανταστική μορφή της καρέκλας Bluebelle παρουσιάζει την «πρόθεσή» της να ξεκουράζει το καθισμένο σώμα. Άκαμπτο κάθισμα και μπράτσα, έχουν φτιαχτεί από έναν τύπο πολυπροπυλενίου, στο οποίο έχει προστεθεί ένα πιο εύκαμπτο πολυπροπυλένιο δημιουργώντας την άνετη πλάτη.



Εικόνα 36: Σχεδίαση για από-συναρμολόγηση Bluebelle

4.7 Αποτελεσματική χρήση πρώτων υλών και κατασκευασμένων υλικών (Efficient use of raw and manufactured materials)

Μειώνει τα υλικά που χρησιμοποιούνται και ελαχιστοποιεί την παραγωγή αποβλήτου.

Παράδειγμα: Mirandolina

Αναβιώνοντας μια τεχνική που πρώτο-χρησιμοποιήθηκε από τον σχεδιαστή Hans Corey για την καρέκλα από πεπλεγμένο αλουμίνιο «Landi» το 1938, ο Pietro Arosio παρήγαγε μια οικονομική αλλά και κομψή καρέκλα από ένα απλό φύλλο αλουμινίου. Κομμένο και πεπλεγμένο στην τελική του μορφή, το Mirandolina προσδίδει αποτελεσματικότητα. Η χρήση ενός υλικού, του αλουμινίου, διευκολύνει την ανακύκλωση αποβλήτου και εγγυάται ότι είναι εύκολο να ανακυκλωθεί ή επισκευαστεί.



Εικόνα 37: Αποτελεσματική χρήση πρώτων υλών και κατασκευασμένων υλικών Mirandolina

4.8 Νεωτερισμός των παραδοσιακών τεχνολογιών (Innovation of traditional technologies)

Με χαμηλή περιβαλλοντική επιβάρυνση, κατασκευή παραδοσιακών προϊόντων ή και έργων τέχνης (π.χ. το κέντημα φυτικών ινών για επιπλοποιία ή κατασκευή βαρκών).

Παράδειγμα: B.M. Horse Chair

Το B.M. αναφέρεται στο Bell Metal Project, 1998-2000, για το οποίο ο Pakhale εφάρμοσε και εξευγένισε την διαδικασία του *cire perdue* ή αλλιώς τεχνική του χαμένου κεριού που είναι διάσημη στην Ινδία εδώ και εκατοντάδες χρόνια. Στο ακόλουθο παράδειγμα, χτίζοντας πάνω στις εμπειρίες του και δημιουργώντας ένα εκλεκτό εύρος επίπλων, αυτή η καρέκλα έχει πρωτόγονες και συμβολικές μορφές που γεφυρώνουν το παρελθόν με το παρόν. Η «αλημεία» προεκτείνεται πέρα από το ανακυκλωμένο μείγμα από ορείχαλκο, μπρούντζο και κασίτερο και ως τον συνδυασμό χεριού, υπολογιστή και τεχνικών ιδιοτήτων που χρησιμοποιούνται για να δημιουργηθεί αυτό το κομμάτι. Η αμμοβολή της επιφανείας είναι η τελευταία τεχνική που εφαρμόζεται για να πάρει την τελική μορφή. Μια ασαφής εικόνα τέχνης, με υψηλό βιομηχανικό σχεδιασμό, δείχνει νέες ευκαιρίες για το μέλλον.



Εικόνα 38: **Νεωτερισμός των παραδοσιακών τεχνολογιών**
B.M. Horse Chair

4.9 Ελαφριά κατασκευή (Lightweight construction)

Μειώνει τα υλικά που χρησιμοποιούνται, αλλά διατηρεί την αντοχή τους.

Παράδειγμα: Honda Insight

Φημισμένο σαν το παγκοσμίως πιο αποτελεσματικό πετρελαιοκίνητο αυτοκίνητο, το «Insight» είναι στην πραγματικότητα ένα υβριδικό πετρελαιοκίνητο/ηλεκτρικό αυτοκίνητο με ενσωματωμένο βοηθητικό κινητήρα της Honda (IMA). Το IMA συνδυάζει μια υψηλής αποτελεσματικότητας μηχανή πετρελαίου 995cc με έναν πολύ λεπτό συνεχούς ρεύματος κινητήρα 10kW, για να πετύχει περίπου 30km ανα λίτρο (83 mpg) και 80g/km εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (λιγότερο από το μισό του ορίου EU 2000). Συνδεδεμένος κατευθείαν στον στροφαλοφόρο άξονα, ο ηλεκτρικός κινητήρας τραβάει ενέργεια από μια 20kg μπαταρία νικελίου, υβριδικού μετάλλου, μέσω μιας μονάδας ελέγχου ηλεκτρονικής ενέργειας (PCU), για να παρέχει «Βοήθεια Κινητήρα» όταν το αυτοκίνητο επιταχύνει. Αυτό βελτιώνει την έξοδο ενέργειας και τον στροβιλισμό χαμηλής ταχύτητας. Κατά την διάρκεια της επιβράδυνσης οι μπαταρίες επαναφορτίζονται, οπότε το αυτοκίνητο είναι ανεξάρτητο από εξωτερικές πηγές ηλεκτρισμού. Η μείωση του βάρους της βάσης αυτοκινήτου, που είναι μόλις 835kg, επιτυγχάνεται από ένα σώμα ελαφριού αλουμινίου. (Δανειζόμενο αρχικό σχέδιο από την Honda NSX sports car).



Εικόνα 39: **Ελαφρά κατασκευή** Insight

4.10 Χαμηλής ενέργειας κατασκευή/παραγωγή/συναρμολόγηση (Low energy manufacturing/production/construction/techniques/assembly)

Μειώνοντας την ενέργεια που απαιτείται για την κατασκευή προϊόντων.

Παράδειγμα: Eco

Αυτές οι καρέκλες είναι κοπή από ένα μόνο κομμάτι ξύλου. Ακολουθούν την Σκανδιναβική παράδοση της δουλειάς με κυρτές σανίδες ξύλου, όπως τα σχέδια του Gerald Summers για την φίρμα Makers of Simple Furniture που ήταν εγκατεστημένη στο Λονδίνο στα τέλη του 1930. Η απλότητα, η οικονομία και η λειτουργικότητα συναντιούνται σε αυτό το βραβευμένο σχέδιο.



Εικόνα 40:

Χαμηλής ενέργειας κατασκευή/παραγωγή/συναρμολόγηση Eco

4.11 Μειωμένη κατανάλωση πηγής (Reduced resource consumption)

Μειώνοντας τα υλικά που χρησιμοποιούνται, ειδικά οι πρώτες ύλες που απομυζούνται από το περιβάλλον.

Παράδειγμα: Remarkable recycled pencil

Χρησιμοποιημένα από πολυστυρένιο κουτάκια από αυτόματα μηχανήματα, κομματιάζονται και επαναδημιουργούνται σαν ένα νέο «πλαστικό μείγμα», στο οποίο ο γραφίτης και άλλα υλικά αναμειγνύονται με πολυστυρένιο και εξάγονται σαν ένα ειδικό «ζάρι» για να δημιουργήσει έναν νέο τύπο μολυβιού. Αποδίδει το ίδιο καλά, σαν τα παραδοσιακά «μολυβδένια» μολύβια και βοηθάει στην μείωση κατανάλωσης του ξύλου, που παραδοσιακά καλύπτει το μολύβι.



Εικόνα 41: **Μειωμένη κατανάλωση πηγής** Remarkable recycled pencil

4.12 Μείωση στην χρήση των αναλώσιμων (Reduction in use of consumables)

Μειώνοντας τα αναλώσιμα που χρησιμοποιούνται στον κύκλο ζωής του προϊόντος.

Παράδειγμα:POLTI Ecologico AS810

Για εκείνους που πάσχουν από άσθμα, αυτή η ηλεκτρική σκούπα είναι ευεργεσία. Το βασισμένο σε νερό σύστημα φιλτραρίσματος αφαιρεί το 99.99% της σκόνης έως και 0.3 microns συμπεριλαμβάνοντας την γύρη, τους σπόρους και τον καπνό από τσιγάρα. Οι χαρτοσακούλες αντικαταστάθηκαν από φίλτρο νερού, το οποίο αδειάζεται μετά την χρήση και έχει χρόνο ζωής περίπου έξι μήνες.



Εικόνα 42: Μείωση στην χρήση των αναλώσιμων POLTI Ecologico AS810

4.13 Συναρμολόγηση από τον χρήστη (Self-assembly)

Η τελική συναρμολόγηση πραγματοποιείται από τον καταναλωτή και έτσι εξοικονομούμε ενέργεια από την διαδικασία κατασκευής.

Παράδειγμα: Horeta

Τα πολυανθρακικά, είναι ένα ανθεκτικό πολυμερές που μπορεί να ανακυκλωθεί εύκολα και είναι διαθέσιμο σε αδιαφανείς και ημιδιαφανείς μορφές. Είναι ιδανικό για κατασκευή ελαφρών αυτοσυναρμολογούμενων επιφανειών για σκίαστρα φωτός, όπως παρουσιάζονται από τον Setsu Ito στο ακόλουθο παράδειγμα. Αυτό το «περιδέραιο» σκιάς με πολλά στρώματα, αφήνει να περνάνε από μέσα του διάφορες ποσότητες φωτός που εξαρτώνται από την οπτική γωνία του καθενός.



Εικόνα 43: Συναρμολόγηση από τον χρήστη Horeta

4.14 Απλή, χαμηλού κόστους κατασκευή (Simple, low-cost construction)

Κατασκευάζοντας με απλό, φτηνό εξοπλισμό και χαμηλής ενέργειας διαδικασίες.

Παράδειγμα: FanWing

Μεγάλη ταχύτητα, τεράστιοι λογαριασμοί καυσίμων και θόρυβοι, είναι τα χαρακτηριστικά ενός σημερινού συναρμολογούμενου αεροσκάφους. Στο παράδειγμα, το πρωτότυπο μοντέλο FanWing που λειτουργεί σαν μεταφορέας φορτίου, είναι ένα αεροσκάφος με δυνατότητες απογείωσης σχεδόν κάθετα και εξυπηρετεί ήσυχα (αθόρυβα), αργά αλλά αποτελεσματικά ως προς τα καύσιμα. Σαν έναν εντυπωσιακό νεωτερισμό, οι σχεδιαστές παρουσίασαν ένα μεγάλο περιστροφικό κομμάτι μηχανής σε όλο το μήκος της άκρης του φτερού. Η μηχανή δίνει δύναμη κατευθείαν στο περιστροφικό κομμάτι, που είναι ικανό να παράγει ταυτόχρονα και ανύψωση και ώθηση, καθώς ο σταυρωτής ροής έλικας τραβάει αέρα από μπροστά και τον επιταχύνει (προωθεί) έως το χείλος του φτερού. Οι δοκιμές σε σήραγγα ανέμου αποκαλύπτουν 15kg ανύψωσης ανά ιπποδύναμη, που είναι ίσο με χωρητικότητα φορτίου 1 έως 1.5 τόνο για μια μονάδα ενέργειας 100 ίππων. Ακόμη, είναι απλό και φτηνό για κατασκευή και επιπλέον προσφέρει ένα οικονομικό σύστημα αερομεταφοράς για οτιδήποτε, από πρόληψη καταστροφών έως πυρασφάλεια και αναγνώριση ή παρακολούθηση της κυκλοφορίας. Προκαταρκτικοί προσδιορισμοί για την έκδοση τριών επιβατών, δείχνουν να ζυγίζει μόλις 350 kg άδειο (απόβαρο) και να έχει μέγιστη ταχύτητα 60km/h, άνοιγμα φτερών 10m και μέγιστη διάρκεια χρόνου πτήσεως τις δέκα ώρες.



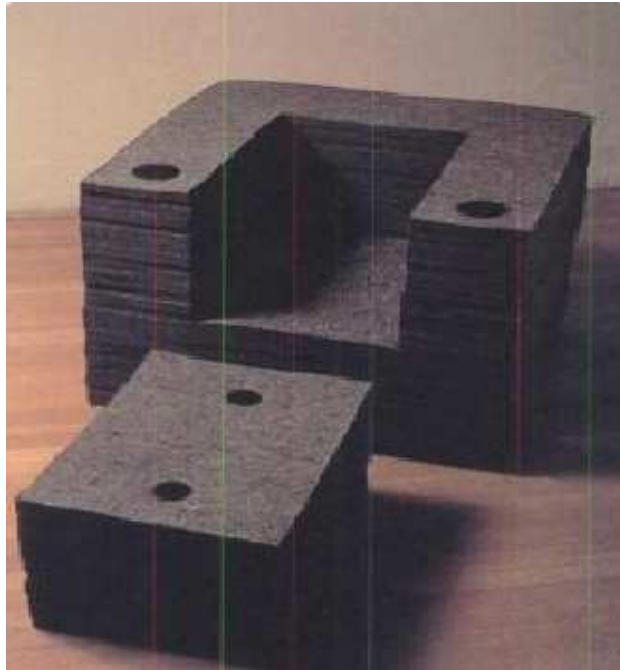
Εικόνα 44: Απλή, χαμηλού κόστους κατασκευή FanWing

4.15 Μηδενική παραγωγή αποβλήτου (Zero waste production)

Η εξάλειψη του αποβλήτου από την διαδικασία παραγωγής.

Παράδειγμα: Chair and ottoman

Επιφάνειες από βαριά εργοστασιακή τσόχα, συνήθως χρησιμοποιούμενη σε ηχομόνωση για στρατιωτικά οχήματα, έχουν ενωθεί μεταξύ τους για να κατασκευάσουν μια αρχέτυπη πολυθρόνα. Οι αρχικές επιφάνειες τσόχας, μεταμορφώθηκαν από την υπηρεσία στον σκοπό, αλλά διατηρούνε την «ειλικρίνεια» της προέλευσής τους. Όπως ο Δανός σχεδιαστής Niels Hvass, που έφτιαξε μια παρόμοια καρέκλα από χρησιμοποιημένες εφημερίδες, ο Atfield μας υπενθυμίζει να κρατάμε τα πράγματα απλά και να δημιουργούμε μηδαμινό απόβλητο.



Εικόνα 45: **Μηδενική παραγωγή αποβλήτου** Chair and ottoman

Ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση

4.16 Σχεδίαση για ανακύκλωση (Design for recyclability) (DfR)

Είναι μια φιλοσοφία σχεδίου που προσπαθεί να αυξήσει τις θετικές περιβαλλοντικές ιδιότητες ενός προϊόντος, όπως ευκολία για αποσυναρμολόγηση, ανακύκλωση, επιδιόρθωση, επαναχρησιμοποίηση ή ανανέωση, χωρίς να εκθέτει την λειτουργικότητα και την επίδοση του προϊόντος.

Παράδειγμα: M House

Αυτό το μεταφερόμενο σπίτι μοιάζει σαν ένα χαοτικό πάζλ. Στην πραγματικότητα είναι μια προ-κατ βιδωμένη κατασκευή ποδιών υποστήριξης, μιας πλατφόρμας και μιας σειράς συνδεδεμένων ορθογώνιων κομματιών, φτιαγμένων από σίδηρο, πάνω στα οποία έχει τοποθετηθεί μια παράταξη πλαισίων. Ολόκληρη η μορφή του, μεταλλάσσεται καθώς τα πλαίσια μπορούν να κινούνται προς τα μέσα ή προς τα έξω, σε οριζόντιο ή κάθετο τρόπο, ώστε να διευκολύνουν την κυκλοφορία αέρα ή να παρέχουν επίπλωση. Όλο αυτό, μπορεί να γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ενοίκων. Μέσα στο ορθογώνιο πλαίσιο, μπορούν να δημιουργηθούν χώροι ελέγχου κλίματος ενσωματώνοντας γυάλινα παράθυρα και πόρτες. Τα πλαίσια, μπορούν να κατασκευαστούν σε κατά παραγγελία μεγέθη, αλλά η ενυπάρχουσα ευκαμψία του σχεδίου κάνει την δομή προσαρμόσιμη. Σχεδιασμένο σαν εξοχικό, στούντιο ή ξενώνα, το βασικό M House προσφέρει 37 τετραγωνικά μέτρα απομονωμένου ελεγχόμενου περιβάλλοντος και 80 τετραγωνικά μέτρα διακόσμησης. Τα πλαίσια μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για φωτοβολταϊκές κατασκευές. Υπάρχει χώρος για συσσώρευση νερού βροχής, αλλά και του βρώμικου νερού από οικιακή χρήση και αποχέτευση, κάτω από την πλατφόρμα. Ένα υπό-κατασκευή πρωτότυπο, χρησιμοποιεί βαμμένο σίδηρο, τσιμέντο Viroc και πλαίσια από ίνες ξύλου.



Εικόνα 46: Σχεδίαση για ανακύκλωση M House

4.17 Σήμανση υλικών (Materials labeling)

Βοηθάει με βελτιωμένη αναγνώριση των υλικών για ανακύκλωση.

Παράδειγμα: 3M recycling compatible label material 8000

Η μίξη των πρώτων υλών τροφοδοσίας με άγνωστους τύπους πλαστικού, μπορούν να κάνουν την ανακύκλωση άχρηστη και να κάνουν ζημιά στο εργοστάσιο παραγωγής. Δεν είναι πάντα δυνατό να δημιουργούνται σημάσεις σφραγίζοντας τις πληροφορίες στα υλικά ή στα προϊόντα, για αυτό η 3M έχει παράγει μια αυτοκόλλητη σήμανση που μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν ανακυκλώνονται ABS και πολυάνθρακας, μίξεις ABS/πολυάνθρακα και πολυστυρένιου. Τέτοια πλαστικά είναι συχνά στη βιομηχανία ηλεκτρονικών, όπου η αναγνώριση των υλικών στην αποσυναρμολόγηση θα γίνει πιο κρίσιμη, καθώς η Οδηγία της EU WEEE πάνω στην ανακύκλωση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού, θα εφαρμοστεί μέσα στα επόμενα χρόνια.



Εικόνα 47: Σήμανση υλικών 3M label

4.18 Επαναχρησιμοποιώντας υλικά (Reusing materials)

Επαναχρησιμοποιώντας υλικά χωρίς να μεταβάλλεται η αρχική τους κατάσταση (σε αντίθεση, η ανακύκλωση περιλαμβάνει κάποια αναδιοργάνωση ή μερική καταστροφή του υλικού ακολουθούμενη από ανασύνταξη).

Παράδειγμα: Επίπλωση Aman

Ονομάστηκε Aman που σημαίνει «πιστεύω», αποκαλύπτοντας την φιλοσοφία σχεδίου που συναισθηματικά εφαρμόζεται από τους Shaker, Arts&Crafts, βασισμένη στο Ιαπωνικό υπόβαθρο του wabi sabi. Ένα μοναδικό χαρακτηριστικό αυτής της σύνθεσης είναι μια ειδική σύνδεση που ονομάζεται κέλυφος, το οποίο αφαιρεί την ανάγκη για συγκόλληση ή στερεώματα. Η στερεή γεωμετρία της βελανιδιάς ολοκληρωμένη με επίστρωση Δανέζικου βερνικιού, αντικατοπτρίζει την ανάγκη για «την αλήθεια στα υλικά» και βρίσκει μια νέα έκφραση στην μονάδα των ραφιών που είναι δυναμικά ισορροπημένα στον τοίχο.



Εικόνα 48: **Επαναχρησιμοποιώντας υλικά** Aman

4.19 Επαναχρησιμοποιημένο αντικείμενο (Reused object)

Κάθε ολοκληρωμένο αντικείμενο επαναχρησιμοποιείται σε ένα νέο προϊόν.

Παράδειγμα:Dawn

Χρησιμοποιώντας περιττά υλικά ή αντικείμενα αποφεύγεται η χρήση πόρων από τις πηγές. Είναι μια πρόκληση δημιουργίας νέας έννοιας και χαρακτήρα χρήσης τέτοιων υλικών. Το Dawn είναι μια από τις επιτυχείς μετατροπές όπου το υλικό-δότης (σε αυτήν την περίπτωση το παλιό αλουμίνιο και το βενετικό πλαστικό εντυπωσιάζουν) δημιουργεί μια νέα οπτική αλλά δανείζεται τις ιδιότητες φιλτραρίσματος του φωτός από το απόβλητο υλικό. Η σκίαση του φωτός διαμορφώνεται σε επίπεδα δεσμών, κατά την διαδικασία σχεδιασμού και συναρμολόγησης.



Εικόνα 49: **Επαναχρησιμοποιημένο αντικείμενο** Dawn

4.20 Συστατικά (προϊόντος) από απλό υλικό (Single material components)

Συστατικά που έχουν φτιαχτεί από ένα υλικό.

Παράδειγμα: Chiaro de Luna (moonlight)

Η Meda δούλεψε διαισθητικά με το προπυλένιο και χρησιμοποιεί την τεχνολογία καλουπιού με περιστροφή της Serralunga, για την κατασκευή σκληρότερων πλαστικών δομών, στην δημιουργία ενός ελαφριού μικρού πάγκου. Ο πάγκος μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέσα ή έξω από το σπίτι μετακινούμενος εύκολα. Αυτή είναι μια οικολογικά αποτελεσματική παραγωγή, που θα διαρκέσει για πολλά χρόνια προτού επιστρέψει στην φάση της ανακύκλωσης.



Εικόνα 50: **Συστατικά από απλό υλικό** Chiaro de Luna

Κεφάλαιο 5: ΦΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ/ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

5.1 Ελαφρά προϊόντα (Lightweight products)

Προϊόντα που έχουν σχεδιαστεί να είναι ελαφρά, αλλά διατηρούν πλήρη λειτουργικότητα, και σαν αποτέλεσμα, απαιτούν λιγότερη ενέργεια για μεταφορά.

Παράδειγμα: Honey-pop chair

Πρωτοεμφανιζόμενη το 2002 στο Milano Salone, η Honey-pop γοητεύει και εκπλήσσει. Φτιαγμένη εξ ολοκλήρου από χαρτί, διπλωμένο και ενωμένο, η επίπεδη καρέκλα ξεδιπλώνει σαν μαγικός φανός. Η περίπλοκη δομή ανταποκρίνεται έτσι ώστε να εξυπηρετεί τον καθένα ξεχωριστά. Ο Yoshioka αποκαλύπτει μια γνώση και έναν σεβασμό προς το υλικό και «εμποτίζει» το ολοκληρωμένο προϊόν με φωτεινότητα, χαρά και γλυπτική αισθητική. Η Driade επένδυσε στο πρωτότυπο για να δημιουργήσει μια μοναδικά κατασκευασμένη ελαφριά χάρτινη πολυθρόνα, προσδίδοντας νέες εμπειρίες στην έννοια του καθίσματος.



Εικόνα 51: **Ελαφρά προϊόντα** Honey-pop chair

5.2 Μειωμένη χρήση ενέργειας κατά τη διάρκεια μεταφοράς/ μείωση στην ενέργεια μεταφοράς (Reduced energy use during transport/ reduction in transport energy)

Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με προσεκτικό σχεδιασμό προϊόντων, για να βελτιωθεί η ανά μονάδα συσκευασία και να μειωθεί το βάρος ανά προϊόν.

Παράδειγμα: Tischbockisch

Μηδαμινή δουλειά μηχανουργείου απαιτείται για να δημιουργηθούν τα στερεά μέρη, πλευρά και πόδια, από ακατέργαστο ξύλο, σε μορφές πλαισίων, με προσαρμοσμένες βάσεις από μη λείο λάστιχο, για κάθε πλαίσιο. Ζευγάρια πλευρών είναι διαθέσιμα σε διάφορα μήκη ώστε οι χρήστες να μπορούν να προσδιορίσουν και να κάνουν τα δικά τους ανώτατα σημεία τραπεζιών, αν και ο κατασκευαστής θα παρέχει επιφάνειες MDF κατά παραγγελία αν απαιτηθεί. Αυτό το κατά ζευγάρια σχέδιο, επιτρέπει στους καταναλωτές να λάβουν τα κατάλληλα κατασκευασμένα τμήματα, βοηθώντας στην μείωση της ενέργειας μεταφοράς ανά τεμάχιο (π.χ. τραπέζι), εν συγκρίσει με την μεταφορά μιας ολοκληρωμένης κατασκευής. Αυτή είναι μια ιδέα/δυνατότητα που βοηθάει τους χρήστες να γίνουν μέρος της διαδικασίας σχεδιασμού, ώστε να καταλάβουν την πλήρη λειτουργία των κατασκευασμένων συστατικών.



Εικόνα 52: Μειωμένη χρήση ενέργειας κατά τη διάρκεια μεταφοράς/ μείωση στην ενέργεια μεταφοράς Tischbockisch

Κεφάλαιο 6: ΦΑΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

Κοινωνικά επωφελή σχέδια

6.1 Εναλλακτικοί τρόποι μεταφοράς για βελτιωμένη επιλογή κίνησης (Alternative modes of transport for improved choice of mobility)

Μειώνει την εξάρτηση από προϊόντα υψηλής περιβαλλοντικής επιβάρυνσης, όπως το αυτοκίνητο και δίνει βελτιωμένες επιλογές μετακίνησης για κατηγορίες ατόμων, όπως για παράδειγμα άτομα με ειδικές ανάγκες.

Παράδειγμα: Veloland

Η Veloland είναι μια εταιρεία παροχής πληροφοριών και υπηρεσιών, υπεύθυνη για ένα δίκτυο εθνικών και τοπικών ποδηλατοδρόμων στην Ελβετία, πάνω από 6300 χιλιόμετρα. Χάρτες, οδηγοί και μια ιστοσελίδα παρέχουν ευρεία πρόσβαση σε πληροφορίες εθνικά και υπερεθνικά. Οι δρόμοι έχουν ενωθεί με δίκτυα δημόσιας μεταφοράς και με ενοικιάσεις ποδηλάτων στους σταθμούς σιδηροδρομικών γραμμών SBB. Όλο το σύστημα είναι καλυμμένο με συνεχές σήμα επικοινωνίας, σύμφωνα με τον όλο σχεδιασμό.



Εικόνα 53: **Εναλλακτικοί τρόποι μεταφοράς για βελτιωμένη επιλογή κίνησης Veloland**

6.2 Μια βοήθεια που συνδράμει στον πληθυσμιακό έλεγχο (An aid to reduce population growth)

Βοηθάει στο να διατηρείται η ισορροπία μεταξύ πληθυσμού και διαθεσιμότητας πόρων και έτσι επιβραδύνει την περιβαλλοντική υποβάθμιση, την κοινωνική διάκριση και άλλα προβλήματα.

Παράδειγμα: Durex Avanti

Το φυσικό ή συνθετικό λάστιχο ήταν πάντα το προτιμότερο υλικό στην κατασκευή προφυλακτικών. Το υλικό όμως, υποφέρει ακόμα από πρόβλημα «εικόνας». Το λάστιχο παράγει την δικιά του ξεχωριστή οσμή και εξαιτίας της σκληρότητας του υλικού που απαιτείται για να εγγυάται πλήρη προστασία κατά την διάρκεια της επαφής, μπορεί να οδηγήσει σε δυσαρέσκεια ή ενόχληση, για αυτόν που το φοράει. Προκαλεί επίσης αλλεργία σε κάποιους ανθρώπους. Μετά από αξιοσημείωτη έρευνα, μια έκδοση πολουρεθανίου απέδειξε την αξία της στα πειράματα. Είναι τόσο ανθεκτικό όσο το λάστιχο, αλλά 40% πιο λεπτό, άοσμο και σχεδόν διάφανο. Η βελτίωση αυτή συμβάλλει ταυτόχρονα τον έλεγχο πληθυσμού και στην μάχη ενάντια στα εξαπλωμένα σεξουαλικά νοσήματα, συμπεριλαμβανομένου και του AIDS.



Εικόνα 54: Μια βοήθεια που συνδράμει στον πληθυσμιακό έλεγχο Durex Avanti

6.3 Σχεδίαση με βάση τις ανάγκες των χρηστών (Design for need)

Μια ιδέα που εμφανίστηκε την δεκαετία του '70 και προωθήθηκε από προσωπικότητες, όπως ο ακαδημαϊκός σχεδιαστής Victor Papanek και από μια επίδειξη στο Royal College of Art, στο Λονδίνο, το 1976. Η ιδέα επικεντρώνεται στο σχεδιασμό για κοινωνικές ανάγκες παρά για να δημιουργήσει προϊόντα της μόδας.

Παράδειγμα: Jump stuff, Jump stuff II

Όλοι προσαρμόζουν τον χώρο κατοικίας τους, οπότε γιατί να μην προσαρμόσουν και τον χώρο εργασίας; Μέσα από εκτεταμένες σειρές σχεδίων και ανάπτυξης θεμελιωδών πρωτοτύπων στα μέσα προς τέλος της δεκαετίας του 90, όπως το εργαστήριο Flo&Eddy, έτσι και ο Haworth εξέτασε τις γνωστικές εργονομίες του χώρου του γραφείου. Το αποτέλεσμα είναι το σύστημα Jump stuff, που επιτρέπει σε όλους να επιλέξουν τα στοιχεία που απαιτούνται για να μεγιστοποιήσουν την λειτουργικότητα και να κάνουν πιο άνετα τα δικά τους γραφεία. Η «ραχοκοκαλιά» του συστήματος είναι μια ελεύθερη ή πάνω σε πλαίσιο βέργα στην οποία τα συστατικά του μοντέλου μπορούν να προσαρμοστούν. Όποιες καθημερινές υποχρεώσεις και να έχετε, μπορείτε να προσαρμόσετε το κατάλληλο βοήθημα πάνω στην βέργα φορέα. Διάφοροι τύποι φωτισμών μπορούν να προσαρμοστούν στην βέργα και όλα τα βοηθήματα μπορούν εύκολα να τοποθετηθούν το καθένα για τον ρόλο του. Παρότι υπάρχουν τέσσερις βασικές ποικιλίες στο σύστημα, είναι επίσης δυνατό να αγοραστεί κάθε μοντέλο ανεξάρτητα, έτσι ώστε να μπορείτε να φτιάξετε το δικό σας σύστημα.



Εικόνα 55: Σχεδίαση με βάση τις ανάγκες των χρηστών Jump stuff, Jump stuff II

6.4 Εργαλεία για μόρφωση, επικοινωνία (Tools for education, communication)

Σχέδια τα όποια είναι από μόνα τους, εργαλεία για να διευρύνουν μορφωτικές και επικοινωνιακές δυνατότητες.

Παράδειγμα: Island Wood Center

Μια κατασκευή αντικατοπτρίζει την «βούληση» του δημιουργού της, με τον ίδιο τρόπο που απλά λέμε «είμαστε ότι τρώμε». Το Island Wood Center, είναι μέρος ενός συνόλου κτιρίων και υπηρεσιών προσεγγμένου σχεδιασμού, σε μια πανεπιστημιούπολη 103 εκταρίων. Η λειτουργία «ολιστικής προσέγγισης» στην μόρφωση, που εμπεριέχει επιστημονική έρευνα, τεχνολογία, τέχνες, διατήρηση ενέργειας και κοινωνικό τρόπο ζωής, συνδυάζεται έτσι ώστε να ενθαρρύνει την ανεξάρτητη και κοινωνική υπευθυνότητα και την βαθύτερη κατανόηση του συνδέσμου μεταξύ βιολογικής και πολιτισμικής ποικιλίας. Μια αναμορφωμένη ακτίνα προβάλλει κάτω από μια στέγη το «δέσιμο» του παλιού και του καινούριου, δίνοντας έμφαση στην υπέρτατη μηχανική επιστήμη και στις αισθητικές αξίες του ξύλου.



Εικόνα 56: **Εργαλεία για μόρφωση, επικοινωνία** Island Wood Center

Σχεδιασμός για την μείωση εκπομπών/ρύπανσης/τοξινών

6.5 Ελεύθερα από CFC και HCFC (Free of CFC and HCFC)

Προϊόντα, γενικά χρησιμοποιούμενα στην χρήση ψυκτικών, που δεν περιέχουν χλωροφθοράνθρακες(CFC), ή υδρογονοφθοράνθρακες (HCFC), που είναι αέρια του θερμοκηπίου και αέρια μείωσης του στρατοσφαιρικού όζοντος.

Παράδειγμα: Supercool box

Ένα πλαίσιο από θερμοζεύγη από ενισχυμένο βισμούθικο τελλούριο είναι ικανό να διατηρήσει θερμοκρασία και να παρέχει ψύξη σε αυτό το φορητό κουτί, που είναι κατάλληλο για εμπορική ή οικιακή χρήση στα 12V ή 24V.



Εικόνα 57: Ελεύθερα από CFC και HCFC Supercool box

6.6 Μείωση/ αποφυγή ρύπανσης του νερού (Reduction in/ avoidance of emissions to water)

Προϊόντα των οποίων η παραγωγή και χρήση αποφεύγει ή ελαχιστοποιεί την διοχέτευση επικίνδυνων και τοξικών ουσιών στο νερό.

Παράδειγμα: Ecover

Το όνομα Ecover, όπως το The Body Shop, δεν χρειάζεται παρουσίαση για εκείνους που έγιναν «πράσινοι» καταναλωτές στην δεκαετία του 80. Ιδρυμένο το 1979, το Ecover υιοθετούσε πάντα μια πολιτική που αναγνώριζε ότι η οικονομία πρέπει να είναι σε αρμονία με την οικολογία. Αυτή η πολιτική εκτείνεται στην ανάπτυξη του προϊόντος, στην «πράσινη» αρχιτεκτονική του κύριου εργοστασίου του στο Βέλγιο και στο εθνικό δίκτυο διανομής μέσα από 12000 μικρά μαγαζιά υγιεινής διατροφής, καθώς και στα μεγάλα supermarket. Η πολιτική της εταιρείας επιτάσσει ότι τα προϊόντα πρέπει να προέρχονται από φυσική πηγή, να έχουν χαμηλό επίπεδο τοξικότητας ώστε να μειώσουν το περιβαλλοντικό κίνδυνο και να είναι τόσο αποτελεσματικά όσο και τα περισσότερα συμβατικά, που επιβαρύνουν το περιβάλλον προϊόντα. Τα προϊόντα Ecover δεν επιτρέπεται να περιέχουν απορρυπαντικά/αρώματα/διαλυτικά/οξέα, πολυανθρακικά, φώσφορο, σαπούνια από ζώα, υπερβορικά, θειάφι, χρωστικές, EDTA/NTA, και βασισμένα σε χλωρίνη λευκαντικά. Επίσης απαγορεύονται οι δοκιμές σε ζώα. Η Ecover έχει μια πολιτική πολλαπλής χρήσης κάθε συσκευασίας, π.χ. ενθαρρύνει τους καταναλωτές να ξαναγεμίσουν ένα δοχείο 1 λίτρου με καθαριστικό υγρό στα καταστήματα, από δοχεία 25 λίτρων τα οποία ξαναγεμίζονται στο εργοστάσιο. Αυτά τα δοχεία 1 λίτρου πολυαιθυλενίου (με καπάκια από πολυπροπυλένιο) έχουν πολύ φαρδιούς λαιμούς, δείκτη επιπέδου, πλαστικές ετικέτες (επίσης ανακυκλώσιμες) και μια διάρκεια ζωής για 20 «ξαναγεμίματα» πριν την ανακύκλωση τους, μειώνοντας την παραγωγή απορριμάτων και κερδίζοντας περισσότερο χώρο. Το εύρος προϊόντων της Ecover περιλαμβάνει απορρυπαντική σκόνη, λευκαντικό, μαλακτικό, υγρό καθαρισμού για βامβακερά και καθαριστικό υφασμάτων.



Εικόνα 58: Μείωση/ αποφυγή της ρύπανσης του νερού Ecover

6.7 Μηδενικές εκπομπές (Zero emissions)

Αναφέρεται στα οχήματα που έχουν ενισχυθεί με ηλεκτρικούς κινητήρες ή με συστήματα κυψελών υδρογόνου που δεν παράγουν εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (όπως διοξείδιο του άνθρακα, μονοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο ή οξείδια του αζώτου) ή εσπνεύσιμα αιωρούμενα σωματίδια π.χ. PM10. Ένα πραγματικό ηλεκτρικό όχημα μηδενικών εκπομπών (EV) είναι αυτό που χρησιμοποιεί ηλεκτρισμό που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας παρά από συμβατικά καύσιμα π.χ. βενζίνη ή πυρηνική ενέργεια.

Παράδειγμα: Helios

Το Helios είναι μια μεγεθυμένη έκδοση του «flying wing» της Centurion. Έχει άνοιγμα φτερών 75 μέτρα το οποίο είναι δύομιση φορές μεγαλύτερο από το flying wing του Pathfinder και μακρύτερο από ένα Boeing 747 jet. Η προσδοκία της AeroVironment είναι να κάνει το Helios να πετάει συνεχόμενα για 24 ώρες στα 30500 πόδια και για 4 μέρες στα 15259 πόδια, εξ ολοκλήρου με ηλιακή ενέργεια. Αυτό το αεροσκάφος είναι γνωστό σαν μη επανδρωμένο και είναι κατάλληλο για αεροφωτογραφίες και αναγνώριση με μια ποικιλία εφαρμογών για καταγραφή καιρού, μεταβολές στην χλωρίδα και στρατιωτικές επιχειρήσεις.



Εικόνα 59: **Μηδενικές εκπομπές** Helios

Σχεδιασμός για καλύτερη λειτουργικότητα

6.8 Προσαρμόσιμο στον καταναλωτή προϊόν (Customizable)

Περιγράφει ένα προϊόν το οποίο ο καταναλωτής μπορεί να το προσαρμόσει όπως επιθυμεί.

Παράδειγμα: Agave

Η αρχική αντίδραση του κοινού για τις συμπαγείς λάμπες φθορισμού αποσιωπήθηκε όπως και η φωτεινότητα των λαμπών. Ευτυχώς η τεχνολογία συμπαγών λαμπών φθορισμού βελτιώθηκε σημαντικά, οδηγώντας στην υιοθεσία τους από μεγάλες εταιρείες κατασκευής για να εμπλουτίσουν το εύρος προϊόντος τους. Η Lucerlan πειραματίστηκε με την διαφάνεια, αντανάκλαση, διάθλαση και διάχυση σε όλο το εύρος της σκίασης φωτός για κατάλληλο φωτισμό ταβανιού, τοίχου και πατώματος. Στο παράδειγμα το διάφανο μεθακρυλικό οξύ έχει εισχωρήσει μέσα σε μια ακτινωτή δομή αποτελούμενη από τοξοειδείς πλευρές που συνεχώς διαχέουν και «καθοδηγούν» το φως. Αυτό παράγει μια σύνθετη αλληλεπίδραση της ποιότητας του φωτός και του χρώματος που μπορεί να εμπλουτιστεί περαιτέρω και να εξατομικευθεί προσαρμόζοντας διαβαθμισμένα χρωματιστά φίλτρα (κίτρινο, κόκκινο και μπλε) στην σκίαση. Σφαιρικές, ελλειπτικές και διπλές σκιάσεις προσθέτουν περαιτέρω ποικιλίες. Το μεθακρυλικό οξύ είναι γνωστό για την ξεχωριστή οπτική διαύγεια του και αντίσταση σε σύγκρουση, για αυτό και χρησιμοποιείται για φωτεινούς σηματοδότες και για φώτα οχημάτων. Δυστυχώς απαιτεί ακετόνη και υδροκυάνιο στην κατασκευή του, γι' αυτό ο καλύτερος τρόπος να ξαναφτιαχτεί οικολογικά αυτό το φως θα είναι να εξεταστεί πώς θα μειωθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ενώ παράλληλα να διατηρείται η λαμπρότητα της φωτεινότητας από τις συμπαγείς λάμπες φθορισμού. Μείωση βάρους και εναλλακτικά υλικά είναι εφικτά.



Εικόνα 60: Προσαρμόσιμο στον καταναλωτή προϊόν Agave

6.9 Διπλή λειτουργία (Dual function)

Ένα προϊόν με δυο λειτουργίες.

Παράδειγμα: Bottle stopper and opener

Η Οχο έχει μια φήμη για εξαιρετική έμφαση στην λεπτομέρεια και την εργονομία για τα εργαλεία της. Στο παράδειγμα αυτή η εύκολη σε χρήση συσκευή, συνδυάζει δυο λειτουργίες. Χρησιμεύει είτε για άνοιγμα είτε για κλείσιμο φιάλης.



Εικόνα 61: **Διπλή λειτουργία** Bottle stopper and opener

6.10 Βελτιωμένη εργονομία (Improved ergonomics)

Προϊόντα που είναι ευκολότερα και πιο άνετα στην χρήση.

Παράδειγμα: Aeron

Η καρέκλα Aeron αντιπροσωπεύει ένα βήμα αλλαγής στον τρόπο που σχεδιάζονται οι καρέκλες γραφείων. Κατασκευάζεται σε τρία μεγέθη για να εξυπηρετεί την ποικιλία της ανθρώπινης μορφής και βάρους, κάνοντας το κατάλληλο για χρήστες έως 136 κιλά σε βάρος και για κάθε σωματότυπο ανδρός ή γυναίκας. Έχει πολύ προχωρημένη εργονομία. Διαθέτει έναν προσαρμογέα ύψους που λειτουργεί με αέρα, ένα καλά σχεδιασμένο σύστημα διόρθωσης της κλίσης και είναι επικαλυμμένο με το Pellicle (μια συνθετική, πορώδης μεμβράνη). Η διαδικασία κατασκευής χρησιμοποιεί λιγότερη ενέργεια παρά συμβατικό αφρό κατασκευής και η χρήση ξεχωριστών στοιχείων, συνθετικών και ανακυκλωμένων υλικών διευκολύνουν την αποσυναρμολόγηση και την επιδιόρθωση φθαρμένων μερών(που ανακυκλώνονται διαδοχικά). Τέτοιος σχεδιασμός βελτιώνει την μακροζωία του προϊόντος. Τα συστατικά φτιάχνονται από ένα υλικό παρά από μίξεις υλικών ώστε να διευκολύνουν την μελλοντική επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση.



Εικόνα 62: **Βελτιωμένη εργονομία** Aeron

6.11 Βελτιωμένη υγεία και ασφάλεια (Improved health and safety)

Προϊόντα που δεν βάζουν σε κίνδυνο την υγεία ή την ασφάλεια.

Παράδειγμα: Mimid

Οι νάρκες εδάφους που τοποθετήθηκαν κατά την διάρκεια στρατιωτικών και εμφυλίων συγκρούσεων τον 20ο αιώνα και είναι ακόμα θαμμένες, σκοτώνουν ή ακρωτηριάζουν πολίτες καθημερινά. Περίπου 100 εκατομμύρια νάρκες αποτελούν μια θανάσιμη κληρονομιά για τις μελλοντικές γενιές. Έτσι αυτός ο φορητός, σύνθετος εντοπιστής ναρκών είναι μια χρήσιμη προσθήκη στα διαθέσιμα εργαλεία του προσωπικού καθαρισμού ναρκών.



Εικόνα 63: **Βελτιωμένη υγεία και ασφάλεια** Mimid

6.12 Αλληλεπίδραση/ επέμβαση χρήστη (Interactivity/ user involvement)

Ενεργοποιεί τις αισθήσεις του καταναλωτή για να μεταλλάξει ένα αντικείμενο.

Παράδειγμα: Ecolo

Ένα φυλλάδιο που ξεκίνησε από τον Enzo Mari και εκδόθηκε από τον Ιταλό κατασκευαστή Alessi εμπνέει τον αναγνώστη να μετατρέψει απλά καταναλωτικά προϊόντα του πολιτισμού μας σε εκλεπτυσμένα, όμορφα αντικείμενα. Ένα μπουκάλι σαμπουάν μεταμορφώνεται, όπως μια πεταλούδα που βγαίνει μέσα από το κουκούλι της, από άχρηστο αντικείμενο σε ένα ωραίο βάζο για λουλούδια. Η «τύχη» του σχεδίου βρίσκεται πλέον στα χέρια του κάθε καταναλωτή/χρήστη.



Εικόνα 64: **Αλληλεπίδραση/ επέμβαση χρήστη** Ecolo

6.13 Διαμορφούμενο σχέδιο (Modular design/ modularity)

Προϊόντα που μπορούν να τροποποιηθούν με πολλούς τρόπους για να βολεύουν τον χρήστη, μεταβάλλοντας την κατάσταση των αρχικών ρυθμίσεων. Το κατασκευαστικό σχέδιο προσφέρει επίσης στον χρήστη την ευχέρεια να προσθέσει ρυθμίσεις ανάλογα με τις ανάγκες του.

Παράδειγμα: Metronomis

Μια κατηγορία από λάμπες της Philips για φωτισμό των δρόμων, έχει κατασκευαστεί ειδικά για εξοικονόμηση ενέργειας και χαμηλό κόστος συντήρησης. Τα αρθρωτά συστατικά είναι ανθεκτικά και έχουν αντοχή σε βανδαλισμούς. Επιτρέπουν εναλλακτικές χρήσεις διαφόρων εξαρτημάτων σύμφωνα με τις προτιμήσεις των καταναλωτών.



Εικόνα 65: Διαμορφούμενο σχέδιο Metronomis

6.14 Ασφαλές, π.χ. μη τοξικό και ακίνδυνο (Safe, i.e., non toxic and non hazardous)

Ένα προϊόν που δεν έχει κακές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία.

Παράδειγμα: Potatorak

Η σε μεγάλη κλίμακα κατασκευή μπολ/δοχείων από πολυστυρένιο που ξεκίνησε από την Dow Chemicals στις ΗΠΑ και από τον I.G. Farben στην Γερμανία το 1930, διήρκησε μέχρι την άνοδο και καθιέρωση των παγκόσμιων αλυσίδων fast food. Το πολυστυρένιο άρχισε να αποκτά αρνητική δημοσιότητα. Τα δοχεία πολυστυρενίου θεωρήθηκαν επιβαρυντικά του περιβάλλοντος λόγω του μικρού χρόνου χρήσης τους ως προϊόντα και του «άπειρου» χρόνου παραμονής τους ως απορρίμματα στις χωματερές. Τα προϊόντα Potatorak προσφέρουν μια εναλλακτική επιλογή βιοδιάσπασης τους. Χρησιμοποιώντας άμυλο από χαμηλής ποιότητας πατάτες, το εργοστάσιο μπορεί να παράγει μια ευρεία ποικιλία μπολ φαγητού με παρόμοια μορφή και χαρακτηριστικά όπως μπολ από συνθετικά πλαστικά. Ετικέτες δεν απαιτούνται καθώς στοιχεία του προϊόντος μπορούν να αποτυπωθούν στην εξωτερική επιφάνεια της βάσης του μπολ. Τα μπολ αυτά είναι ακίνδυνα ακόμα και αν από λάθος δαγκωθούν ή φαγωθούν.



Εικόνα 66: **Ασφαλές, π.χ. , μη τοξικό και ακίνδυνο** Potatorak

Σχεδιασμός για την επέκταση της ζωής του προϊόντος

6.15 Σχεδίαση για ευκολία συντήρησης/διατήρησης (Design for ease of maintenance/maintainability)

Προϊόντα με κατάλληλες οδηγίες και εύκολη εφαρμογή, για συντήρηση/επιδιόρθωση των μερών που φθείρονται.

Παράδειγμα: Passenger Information system

Κερδίζοντας έως και 60% της ενέργειας κατανάλωσης σε σχέση με άλλες μορφές τεχνολογίας παλμών, αυτό το αρθρωτό, από αλουμινένιο πλαίσιο, σύστημα πληροφοριών των επιβατών, χρησιμοποιεί εκατοντάδες LED που ελέγχονται από πατενταρισμένη τεχνολογία. Με ευανάγνωστη οθόνη και καθαρές γραμμές, αυτό το σύστημα μεταβιβάζει πληροφορίες με μέγιστη αποτελεσματικότητα και ελάχιστη φασαρία. Επίσης συντηρείται εύκολα από ένα άτομο.



Εικόνα 67: Σχέδιο για ευκολία συντήρησης/διατήρησης Passenger Information system

6.16 Ευκολία επιδιόρθωσης/ δυνατότητα επιδιόρθωσης (Ease of repair/repairability)

Προϊόντα που είναι εύκολο να συναρμολογηθούν/από-συναρμολογηθούν, για επιδιόρθωση φθαρμένων ή σπασμένων τμημάτων/μερών.

Παράδειγμα: Bus and drum shelter system

Η δυνατότητα συναρμολόγησης είναι το χαρακτηριστικό αυτού του συστήματος στάσης λεωφορείων και τραμ για την X-city Marketing Hannover και Stoer Out-of-Home Media. Οι τοπικές ανάγκες για μετακίνηση των επιβατών σε διάφορες τοποθεσίες, προσδιορίζουν και την ακριβή επιλογή των συναρμολογήσιμων καθισμάτων, κάδων απορριμμάτων, οθονών εμφάνισης πληροφοριών και διαφημιστικών πινακίδων. Μια προσαρμόσιμη λύση στο σύστημα αυτό είναι πάντα δυνατή. Τα ξεχωριστά μέρη/τμήματα επαναρυθμίζονται ή επιδιορθώνονται εύκολα ώστε να είναι αποτελεσματική η συντήρηση και διαχείριση της κατασκευής. Η δυνατότητα επιδιορθώσεων/ρυθμίσεων εξασφαλίζει τη λαμπρότητα του φωτισμού και τη λειτουργία των οθονών.



Εικόνα 68: **Ευκολία επιδιόρθωσης/ δυνατότητα επιδιόρθωσης** Bus and drum shelter system

Σχεδιασμός για να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας

6.17 Διατήρηση ενέργειας (Energy conservation)

Προϊόντα σχεδιασμένα για να εμποδίζουν απώλεια ενέργειας.

Παράδειγμα: Staber Washer

Αντίθετα με τα πλυντήρια οριζοντίου άξονα, που έχουν είσοδο στον κάδο από μπροστά, το Staber Washer προσφέρει μια δυνατότητα εισόδου, από το πάνω μέρος. Στο εσωτερικό του τοποθετείται κάδος ανοξείδωτου ατσάλιου. Τα στοιχεία εξοικονόμησης ενέργειας περιλαμβάνουν την χρήση μηχανής διαφόρων ταχυτήτων. Μπορεί να ανοίξει το μπροστινό πλαίσιο παρέχοντας έτσι ευκολία συντήρησης. Οι κατασκευαστές το προτείνουν για μειωμένη κατανάλωση ενέργειας, νερού και απορρυπαντικού.



Εικόνα 69: **Διατήρηση ενέργειας** Staber Washer

6.18 Οικονομία καυσίμων (Fuel economy)

Προϊόντα που χρησιμοποιούν λιγότερη ενέργεια από συμβατικά καύσιμα (π.χ. πετρέλαιο) (σε σχέση με προηγούμενη γενιά προϊόντων), με αποτέλεσμα να προκαλούν μειωμένες εκπομπές στον αέρα κατά την διάρκεια της ζωής τους.

Παράδειγμα: G90 concept car

Η καινοτομική εξοικονόμηση βάρους και τα εκπληκτικά αεροδυναμικά σχήματα παρέχουν οικονομία καυσίμων, που βελτιώνεται περαιτέρω από την μηχανή τριών κυλίνδρων ECOTEC, που έχει αναπτυχθεί για το Corsa, από την Vauxhall Motors Ltd στο Ηνωμένο Βασίλειο.



Εικόνα 70: **Οικονομία καυσίμων** G90 concept car

6.19 Προϊόντα που χρησιμοποιούν ανθρώπινη ενέργεια (Human powered products)

Προϊόντα που χρησιμοποιούν ενέργεια παρεχόμενη από την ανθρώπινη δύναμη.

Παράδειγμα: Xootr cruz

Ο «πολιτισμός» του σκέιτμπορντ συναντάει το ποδήλατο, σε αυτήν την αναβίωση του παλιού πατινιού. Το πλαίσιο του ελαφριού αλουμινίου, οι ρόδες και ένα κάλυμμα από ξύλο σημύδας, εγγυώνται ευελιξία και σταθερότητα. Αυτό το όχημα είναι φορητό, ζυγίζοντας μόλις 4,5 κιλά και διπλώνει σε μια συσκευασία 80 εκατοστά.



Εικόνα 71: Προϊόντα που χρησιμοποιούν ανθρώπινη ενέργεια Xootr cruz

6.20 Υβριδική ενέργεια (Hybrid power)

Προϊόντα που συνδυάζουν δυο ή περισσότερες πηγές ενέργειας, για παράδειγμα, υβρίδιο ηλεκτρικού/πετρελαίου ή καύσιμο κυψελών/ ηλεκτρικών αυτοκινήτων.

Παράδειγμα: Electric Shopper, Eurobike, Commuter Folding, Powatryke

Η Powabyke είναι μια σειρά ηλεκτροκίνητων ποδηλάτων που απευθύνεται σε όλες τις ηλικίες, για ταξίδια και ψυχαγωγία. Η απόσταση που καλύπτει χωρίς βοήθεια πεταλιών ποικίλει από 21 έως 48 χιλιόμετρα ανάλογα με το μοντέλο. Οι μπαταρίες είναι των 14 αμπερ, 36 βολτ, με σφραγισμένο οξύ μολύβδου και αντέχουν να φορτίσουν έναν μπροστινό ή πλαϊνό κινητήρα DC των 150W ή 200W, για πάνω από 8 ώρες. Η έκδοση, που μπορεί να διπλώνεται, προσφέρει στους ταξιδιώτες ένα εύκολο και λιγότερο ενεργοβόρο ξεκίνημα της ημέρας τους.



Εικόνα 72: **Υβριδική ενέργεια** Electric Shopper, Eurobike, Commuter Folding, Powatryke

6.21 Χαμηλή τάση (Low voltage)

Προϊόντα ικανά να λειτουργούν σε ηλεκτρική παροχή των 12 ή 24 volt αντί σε μεγαλύτερες τάσεις.

Παράδειγμα: LED lighting

Η τεχνολογία των LED παρουσιάζει μεγάλη ανάπτυξη στα βιομηχανικά και οικιακά προϊόντα φωτισμού. Μειώνοντας τις συμβατικές λάμπες στην βιομηχανία φωτισμού, είναι σημαντικός παράγοντας για ανταγωνιστικούς, οικονομικούς και περιβαλλοντικούς λόγους. Η βιομηχανική παραγωγή ειδικών λαμπτήρων με χρήση των LED εξασφαλίζουν αποτελεσματικότητα και χαμηλή κατανάλωση ρεύματος για οποιαδήποτε χρήση π.χ. από φωτισμό γραφείου έως φωτισμό πινακίδας. Από το 1983, η έρευνα της LEDtronics ανέπτυξε την τεχνολογία των LED. Τα LED προσφέρουν εξοικονόμηση ενέργειας έως και 80-90% σε σύγκριση με τις λάμπες πυρακτώσεως, καθώς και μεγάλο εύρος φωτός και φωτεινού φάσματος, με λίγη ή καθόλου παραγωγή θερμότητας, έτσι ώστε να είναι χρήσιμα στα μέρη όπου απαιτείται διατήρηση ψυχρού περιβάλλοντος.



Εικόνα 73: Χαμηλή τάση LED lighting

6.22 Φυσικός φωτισμός (Natural lighting)

Προϊόντα που ενθαρρύνουν την χρήση φυσικού φωτισμού (εξοικονομώντας ενέργεια που καταναλώνεται για ηλεκτρισμό).

Παράδειγμα: Sunpipe

Το φυσικό φως της ημέρας παρέχει ένα πιο ξεκούραστο φάσμα φωτός για την ανθρώπινη όραση σε σχέση με τις πηγές τεχνητού φωτός αλλά και μειώνει την κατανάλωση ενέργειας σε χώρους εργασίας. Το Sunpipe είναι ένα σύστημα μεταφοράς του ηλιακού φωτός στα κτίρια. Οχτώ διαφορετικές εκδόσεις είναι διαθέσιμες στην σειρά του Sunpipe αλλά τα μέρη του είναι παρόμοια: Ένας διάφανος θόλος από πολυανθρακικές επιφάνειες προστατευμένες από UV, στηρίζεται στην οροφή από μια λάμπα ABS/ακρυλική γενικής χρήσης. Κάτω από τον θόλο είναι ένας σωλήνας φτιαγμένος από Reflectalite 600, καλυμμένος από επαργυρωμένο έλασμα αλουμινίου με 96% αντανάκλαση. Τέσσερις κανονικής διαμέτρου σωλήνες, 330 έως 600 χιλιοστών, και μια σειρά συνδέσμων, επιτρέπουν στο φως να κατευθύνεται στον προβλεπόμενο χώρο. Μια έκδοση 200 χιλιοστών έχει αναπτυχθεί για οικιακούς χώρους. Ένα κάθετο Sunpipe 330 χιλιοστών μπορεί να παράγει 890 Lux με καλοκαιρινό Ήλιο και 430 Lux με συνθήκες συννεφιάς. Στο εύκρατο βρετανικό κλίμα, είναι αρκετό να παρέχει φυσικό φως σε περιοχή 14 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Διπλασιάζοντας την διάμετρο του σωλήνα διπλασιάζονται και τα Lux που παράγονται.



Εικόνα 74: Φυσικός φωτισμός Sunpipe

6.23 Επαναφορτιζόμενα προϊόντα (Rechargeable)

Προϊόντα που ενθαρρύνουν την συνεχή χρήση μπαταρίας, επαναφορτιζόμενα από μια συμβατική ή ανανεώσιμη παροχή ενέργειας.

Παράδειγμα:Bubble light

Ένας συνδυασμός μεταξύ κινητού φωτισμού και αντικειμένου κατά του άγχους, το Bubble light είναι μια συμπίεσιμη σφαίρα από σιλικόνη που περιέχει ένα διακόπτη, LEDs και μια ολοκληρωμένη επαναφορτιζόμενη μπαταρία. Πιέστε για το «on» και η σφαίρα εκπέμπει μια μπλε, πράσινη ή πορτοκαλί λάμψη. Είναι αυτό το φως που θέλετε να έχετε δίπλα στο κρεβάτι σας, ένα «προσωπικό» φως ή ένα «απαραίτητο» gadget; Ενδεχομένως η τεχνολογική ανάπτυξη που έχει ενσωματωθεί σε αυτή την λάμπα χαμηλής τάσης, είναι ιδανική για ανανεώσιμης ενέργειας σε συστήματα εκτός δικτύου.



Εικόνα 75: Επαναφορτιζόμενα προϊόντα Bubble light

6.24 Ανανεώσιμη ενέργεια (Renewable power)

Ηλεκτρισμός παραγόμενος από προϊόντα που μετατρέπουν την ενέργεια του ηλίου, του ανέμου, του νερού ή την γεωθερμική θερμότητα από τον φλοιό της Γης.

Παράδειγμα: Summit

Εξελισσόμενο από το μοντέλο S360 έρχεται το Freerplay Summit, ένα ραδιόφωνο με όλα τα στοιχεία ενεργειακής επάρκειας που θα ήθελε ένας χρήστης με: έναν εναλλακτήρα ρεύματος AC, ένα ηλιακό πλαίσιο 4.2 βολτ, 34 μιλιμπέρ και έναν αντάπτορα ταξιδιού 100 μιλιμπέρ. Όλα αυτά είναι συνδεδεμένα με ένα πακέτο μπαταριών NiMH. Ο ψηφιακός συντονισμός LCD παρέχει 30 προ-επιλεγμένους σταθμούς, αλλά τα 4 είδη συχνοτήτων, FM/MW, SW και LW, δίνουν πολλές επιλογές. Για τους οικολογικούς ταξιδιώτες, το Summit ακολουθεί χωρίς βάρος, οπουδήποτε πάει.



Εικόνα 76: **Ανανεώσιμη ενέργεια** Summit

6.25 Ηλιακή ενέργεια (παθητική) (Solar power (passive))

Προϊόντα που παράγουν φως ή θερμότητα απορροφώντας την ενέργεια του ηλίου.

Παράδειγμα: Solar cooker (ηλιακό μαγειρείο)

Ένα χαρτόνι καλυμμένο με μια αντανάκλαστική επιφάνεια συγκεντρώνει την ενέργεια του ηλίου σε ένα μαύρο δοχείο μαγειρέματος. Στις υποτροπικές και τροπικές χώρες είναι δυνατό να εξοικονομηθεί έως και το 30% της ετήσιας κατανάλωσης καυσόξυλου σε ένα τυπικό νοικοκυριό χρησιμοποιώντας αυτό το μαγειρείο. Αυτή η συσκευή παρέχει στις αναπτυσσόμενες χώρες που αντιμετωπίζουν έλλειψη καυσίμων και ξύλου, την ικανότητα να αποστειρώνουν το νερό και να έχουν ζεστό φαγητό.



Εικόνα 77: Ηλιακή ενέργεια (παθητική) Solar Cooker

6.26 Ηλιακή ενέργεια (παραγωγή) (Solar power (generation))

Προϊόντα που παράγουν ηλεκτρισμό απορροφώντας την ενέργεια του ηλίου. Αυτά τυπικά περιλαμβάνουν προϊόντα εξοπλισμένα με φωτοβολταϊκό πλαίσιο.

Παράδειγμα: Solar Roof Solar Shingles

Αντί για την εγκατάσταση ενός φωτοβολταϊκού πλαισίου στην επιφάνεια της οροφής μπορεί να χρησιμοποιηθεί, το Solar Shingle. Με 2 μέτρα μήκους, 30 εκατοστών πλάτους, κάθε φωτοβολταϊκό πλαίσιο μπορεί απλά να καλυφθεί όλη η επιφάνεια της οροφής αντί για πλάκες ή κεραμίδια. Το κάθε πλαίσιο χωρίζεται σε τομείς 12 επί 30 εκατοστά που οπτικά μιμούνται τα παραδοσιακά υλικά οροφής. Παράγοντας το καθένα 17 βατ στα 6 βολτ, τα πλαίσια μπορούν να καλωδιωθούν μαζί για την ολικά απαιτούμενη ισχύ.



Εικόνα 78: Ηλιακή ενέργεια (παραγωγή) Solar Shingle

Ανακύκλωση και μείωση παραγόμενων αποβλήτων

6.27 Μείωση στην χρήση των αναλώσιμων (reduction in use of consumables)

Προϊόντα που μειώνουν την χρήση αναλώσιμων όπως χαρτί, μελάνια, μπαταρίες, λάδια και απορρυπαντικά.

Παράδειγμα: Bob Pen

Ένα μέσο δημοτικό σχολείο έχει αξιοσημείωτες ποσότητες αναλώσιμων κατά την διάρκεια της καθημερινής διδασκαλίας. Η προσεκτική κατανάλωση αποτελεί ένα μικρό δίδαγμα ζωής για εξοικονόμηση πόρων. Αυτό το επαναχρησιμοποιήσιμο στυλό που μπορεί να ξαναγεμίσει, είναι φτιαγμένο από έναν πολύ μικρό αριθμό εξαρτημάτων και χρησιμοποιεί μη τοξικά μελάνια.



Εικόνα 79: Μείωση στην χρήση των αναλώσιμων Bob Pen

Σχεδιασμός για βελτίωση χρήσης νερού

6.28 Εξοικονόμηση νερού (Water conservation)

Προϊόντα που μειώνουν την χρήση νερού, και/ή διευκολύνουν την συλλογή νερού.

Παράδειγμα: Pureprint

Οι συμβατικές διαδικασίες εκτύπωσης με την μέθοδο offset χρησιμοποιούν νερό με περίπου 10% βιομηχανική αλκοόλη, όπως IPA, για να διασφαλίζουν ότι οι πλάκες θα μένουν βρεγμένες για να ρέουν τα μελάνια. Το IPA πολύ γρήγορα εξατμίζεται και «διαλύεται» στο νερό. Είναι επίσης καρκινογόνο και για αυτό δημιουργεί πιθανόν ένα τοξικό περιβάλλον για τους εργαζόμενους. Η Beacon Press αποφεύγει να χρησιμοποιεί νερό ή αλκοόλη και αντί αυτών χρησιμοποιεί ελαστικό σιλικόνης για να διασφαλίσει το κατάλληλο «βρέξιμο» στις πλάκες και καλύτερη ανάλυση εκτύπωσης. Δεν χρησιμοποιούνται χημικά στην προετοιμασία της μεμβράνης. Η Beacon Press με την περιβαλλοντική πολιτική της εγγυάται την εφαρμογή καθαρής τεχνολογίας από όλες τις απόψεις συμπεριλαμβανόμενης και της διαχείρισης αλυσίδας ανεφοδιασμού.



Εικόνα 80: Εξοικονόμηση νερού Pureprint

Κεφάλαιο 7: ΦΑΣΗ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ/ΤΕΛΟΥΣ ΖΩΗΣ

7.1 Ενθάρρυνση τοπικής λιπασματοποίησης/ τοπικής βίο-αποικοδόμησης (Encouraging local composting/local biodegradation)

Προϊόντα που μπορούν να αποσυντεθούν από τον ιδιοκτήτη, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας μεταφοράς για την συλλογή αποβλήτου και για τον χώρο υγειονομικής ταφής.

Παράδειγμα: Milan

Η αποτελεσματικότητα της λιπασματοποίησης συχνά βελτιώνεται αν τα απόβλητα του κήπου κομματιαστούν πρώτα. Τηρώντας όλους τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς ασφαλείας και προκρινόμενο για την Γερμανική οικολογική σήμανση Blue Angel, το Milan της εταιρείας Gloria «θέτει» τους μηχανισμούς για τεμαχισμό κλαδιών, γρασιδιού, κλπ. Η Gloria ανέπτυξε ένα νέο σύστημα κοπής, το Vario-Cutbox, που είναι ευκολότερο στη χρήση και μειώνει τον θόρυβο.



Εικόνα 81: Ενθάρρυνση τοπικής λιπασματοποίησης/ τοπικής βίο-αποικοδόμησης

7.2 Επαναχρησιμοποίηση προϊόντος (Reuse)

Προϊόντα που επαναχρησιμοποιούνται εύκολα για τον ίδιο ή νέο σκοπό ή αποσυναρμολογούνται εύκολα ώστε τα συστατικά και/ή τα υλικά τους να επαναχρησιμοποιηθούν.

Παράδειγμα: Drinking glass

Μια έξυπνη κοπή ενός μπουκαλιού PET στα δύο δίνει την δυνατότητα δημιουργίας ενός ή δύο άλλων προϊόντων, π.χ. με ένα κανονικό καπάκι που χρησιμοποιείται σαν πώμα δημιουργείται ένα νέο ποτήρι. Παραμένει άγνωστο αν τα απόβλητα μπορούν να ανακυκλωθούν ή χρησιμοποιηθούν για να παράγουν άλλα προϊόντα όπως θήκες για χαρτοπετσέτες.



Εικόνα 82: **Επαναχρησιμοποίηση προϊόντος** Remade bottles

Κεφάλαιο 8: ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ

8.1 Οικολογικές σημάνσεις (Eco-labels)

Σημάνσεις τοποθετημένες σε προϊόντα, οι οποίες επιβεβαιώνουν ότι οι κατασκευαστές εφαρμόζουν όλους τους ανεξάρτητα πιστοποιημένους κανονισμούς για τους όρους μειωμένων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Παράδειγμα: Digital iR series

Είκοσι-εννέα από τα φωτοαντιγραφικά της Canon έχουν πιστοποιηθεί για την οικολογική σήμανση της Γερμανικής Blue Angel, συμπεριλαμβανομένων 7 φωτοαντιγραφικών της σειράς ψηφιακού iR. Μια συσκευή που τα κάνει όλα, ικανή για φαξ, σάρωση, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και διαδικασίες σάρωσης βάσης δεδομένων. Ακόμη και το πιο μικρό της σειράς, το iR1600, προσφέρει μια πολύ ικανή προδιαγραφή περιλαμβάνοντας μια απόδοση 16ppm, εκτυπώσεις μέσω δικτύου, ψηφιακή αντιγραφή, χειρισμό χαρτιού A3 και ένα σχετικά μικρό μηχανικό αποτύπωμα. Η ψηφιακή σάρωση στα 1200 επί 600 dpi, ή στα 2400 επί 600 dpi με τεχνολογία διέλευσης αέρα, εγγυάται υψηλής ποιότητας αποδόσεις. Αυτόματη λήψη εγγράφων, διπλό κουτί αντιγραφής/εκτύπωσης και κουτιά εισαγωγής 350 σελίδων, εγγυώνται υψηλή παραγωγή όταν απαιτείται. Η αποτελεσματικότητα μπορεί να βελτιωθεί προσθέτοντας έναν σκληρό δίσκο 10 Gb για περισσότερο αποθηκευτικό χώρο και γρηγορότερη επεξεργασία. Εκτός από την παροχή ενός εύρους νέων φωτοαντιγραφικών για να ικανοποιεί κάθε απαίτηση γραφείου, η Canon έχει εργοστάσια κατασκευής φωτοαντιγραφικών στις ΗΠΑ και την Γερμανία και εργοστάσια επαναφοράς λειτουργίας στην Ιαπωνία και την Κίνα, ώστε αξιόπιστα μεταχειρισμένα φωτοαντιγραφικά να είναι διαθέσιμα. Η επιστροφή παλιών φωτοαντιγραφικών είναι πιο ανεπτυγμένη στην Γερμανία όπου οι κανονισμοί, στην μορφή της Ηλεκτρονικής Διάταξης Αχρήστων, εγγυώνται ότι οι κατασκευαστές είναι υπεύθυνοι για την συλλογή και ανακύκλωση των ηλεκτρονικών προϊόντων, τα οποία εγκαταλείπονται από τους καταναλωτές. Τα αναλώσιμα των φωτοαντιγραφικών είναι επίσης στόχος για μείωση των αποβλήτων. Η Canon Bretagne στην Γαλλία είναι ένα από τα 3 παγκόσμια εργοστάσια που λειτουργούν σαν κέντρα συλλογής παλιών κεφαλών. Η Canon δείχνει δέσμευση στην περιβαλλοντική και κοινωνική «ημερήσια διάταξη ευθυνών», όπως θα ήταν αναμενόμενο από μια εταιρεία που είναι στην λίστα Δεικτών του Dow Jones.



Εικόνα 83: Οικολογικές σημάνσεις Digital iR series

Βιοποικιλότητα

8.2 Προστασία ενάντια στην διάβρωση του εδάφους (Protection against soil erosion)

Προϊόντα που χρησιμοποιούνται για αποφυγή ή μείωση διάβρωσης χώματος από νερό ή άνεμο.

Παράδειγμα: Tensar range

Οι απόκρημνες πλαγιές μπορούν να ενισχυθούν με το Tensar 80RE, ένα μονό-αξονικό δίκτυ από πολυπροπυλένιο με επιμηκυμένα ανοίγματα, που προστατεύει από την αποκοπή και κατακρήμνιση τμημάτων της επιφανείας(π.χ. χωμάτων). Το δίκτυ αυτό παράγεται από φύλλα ειδικού πολυαιθυλενίου με εφαρμογή υψηλής θερμοκρασίας, διάτρητου με σωστά σχηματισμένα ανοίγματα. Όταν αυτό το δίκτυ τοποθετηθεί στην επιφάνεια μειώνει την διάβρωση εδάφους από τις βροχοπτώσεις και παρέχει ρόλο «άγκυρας» για τις ρίζες των φυτών.



Εικόνα 84: Προστασία ενάντια στην διάβρωση του εδάφους Tensar range

Κεφάλαιο 9:ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παρατηρώντας ολόκληρη την ενότητα παραγωγής/κατανάλωσης του τομέα «Οικολογικός Σχεδιασμός», φτάνουμε στο συμπέρασμα ότι από όποια πλευρά και να τον προσεγγίσουμε, υπάρχουν μόνο θετικά αποτελέσματα. Οι τρεις σημαντικότερες πτυχές που πρέπει να ληφθούν υπόψη είναι: Οι καταναλωτές, οι επιχειρήσεις και το περιβάλλον. Από την πλευρά των καταναλωτών, τα προϊόντα και οι υπηρεσίες του οικολογικού σχεδιασμού, ωφελούν τόσο από οικονομικής απόψεως, όσο και από την άποψη τρόπου ζωής. Είναι οικονομικά και έχουν-αν όχι περισσότερο- τον ίδιο χρόνο ζωής με τα συμβατικά προϊόντα και την ίδια (ίσως και καλύτερη), απόδοση. Σίγουρα κάποιος θα δώσει πολύ λιγότερα χρήματα, για κάτι που παράγεται ή τροφοδοτείται με ήπιας μορφής ενέργεια και υλικά της φύσης, παρά για ένα προϊόν το οποίο θα έχει κατασκευαστεί με κάποιο συμβατικό και ακριβό για επεξεργασία/χρήση, υλικό. Με τα προϊόντα του οικολογικού σχεδιασμού όπως προαναφέρθηκε, ο καταναλωτής πέραν του ότι εξοικονομεί χρήματα και έχει την ίδια ή καλύτερη απόδοση, συμβάλλει επίσης στην βελτίωση της κατάστασης του περιβάλλοντος, γεγονός που συνεπάγεται την βελτίωση του δικού του τρόπου ζωής. Με το βλέμμα του επιχειρηματία τα πράγματα είναι σχεδόν παρόμοια. Οι επιχειρήσεις που θα αποφασίσουν να αναλάβουν την ευθύνη παραγωγής προϊόντων οικολογικού σχεδιασμού ή που είναι ήδη μέσα στον τομέα αυτόν, βγαίνουν κερδισμένες διπλά: Αφενός γιατί δεν χρειάζεται να κάνουν πολλά έξοδα για πρώτες ύλες(εφόσον λαμβάνονται από την φύση ή το κόστος αγοράς τους είναι πολύ μικρό), αφ'ετέρου ο τομέας του οικολογικού σχεδιασμού βρίσκεται σε περίοδο ανάπτυξης και έχει μεγαλύτερη ζήτηση σε σχέση με τις άλλες μεθόδους παραγωγής προϊόντων/ενέργειας. Κατά συνέπεια, όσο μεγαλύτερη η ζήτηση, τόσο μεγαλύτερη η αγορά, άρα περισσότερα έσοδα για τις επιχειρήσεις που θα επιλέξουν τον τομέα αυτόν. Τέλος, όσον αφορά το περιβάλλον, με μια πιο προσεκτική παρατήρηση, μπορεί να φανεί ότι ο οικολογικός σχεδιασμός είναι μια δημιουργία «του ίδιου» για την συντήρηση του, αλλά και για την συντήρηση του ανθρώπινου είδους. Οι μέθοδοι του οικολογικού σχεδιασμού (αν όχι όλες, τουλάχιστον το 95%), δεν βλάπτουν το περιβάλλον. Με βάση τον οικολογικό σχεδιασμό, η πρώτη ύλη λαμβάνεται από το περιβάλλον, υφίσταται επεξεργασία χωρίς παραγωγή αποβλήτων που ρυπαίνουν την φύση και παράγονται αγαθά/υπηρεσίες, τα οποία ούτε στην χρήση αλλά ούτε και στην απόρριψή τους θα βλάψουν το περιβάλλον. Ο πλανήτης, μας δίνει ότι ακριβώς χρειαζόμαστε, από την αρχή της δημιουργίας του. Ας εκμεταλλευτούμε τα πλούτη του και ας μην ρυπαίνουμε άλλο την φύση αλλά ούτε και να επιβαρύνουμε τον τρόπο ζωής μας. Ο οικολογικός σχεδιασμός, μας προσφέρεται σαν εργαλείο για να χειριστούμε σωστά τους πόρους της φύσης. Το μόνο που πρέπει να προσθέσουμε είναι το ενδιαφέρον και η θέληση για να καλυτερέψουμε την Γή μας, τον τρόπο ζωής μας και την οικονομία μας.

Συμπερασματικά σύμφωνα με τα πιο πάνω θεωρούμε ότι επιτυγχάνονται:

- Εξοικονόμηση φυσικών πόρων
- Περιορισμός της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος
- Οικονομικό όφελος για τους καταναλωτές και τις επιχειρήσεις
- Εναλλακτικές μορφές παροχής υπηρεσιών μέσω του οικολογικού σχεδιασμού
- Απλοποίηση στην κάλυψη των καθημερινών αναγκών
- Αξιοποίηση «άχρηστων» προϊόντων και υλικών

Βιβλιογραφία

Product Design for the Environment: A Life Cycle Approach (2006),
by Fabio Giudice, Guido La Rosa, Antonino Risitano, CRC Press

Green Design (2006) by Poole, Buzz, Mark Batty Publisher

EcoDesign: The Sourcebook (2002), by Alastair Fuad-Luke, Chronicle Books

EcoDesign: A Manual for Ecological Design (2006), by Ken Yeang, Wiley, John & Sons

Experimental EcoDesign (2005), Cara, Brower, Rachel, Mallory, Rotovision

Environmentally-Friendly Product Development (2004), Springer-Verlag London Ltd

The Eco-Design Handbook (2005), Alastair, Fuad-Luke, Thames & Hudson Ltd

