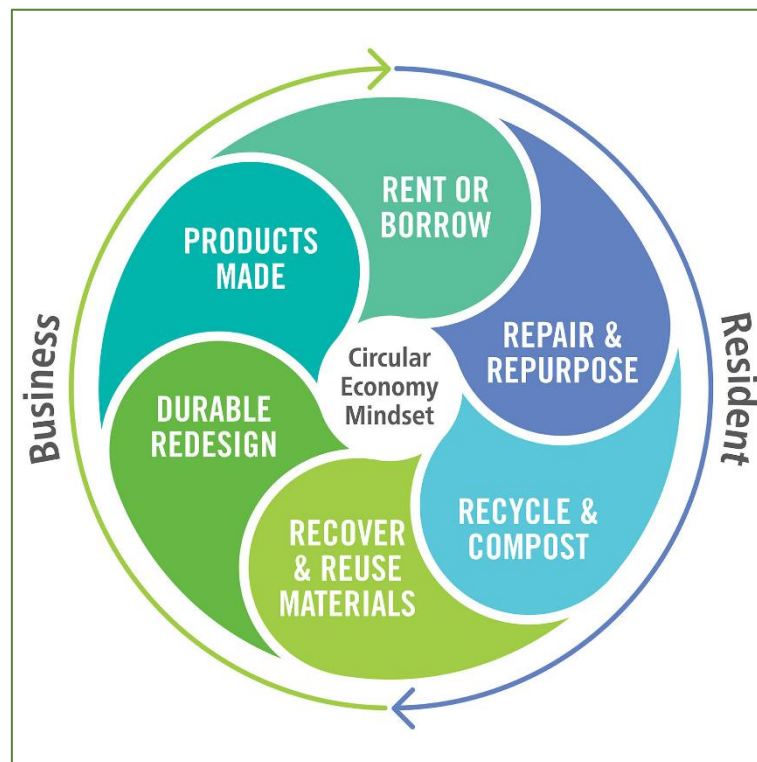


ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ



Βασιλειάδη Αγγελική

Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Ημ/νια: 5/2023

Επιβλέπων Καθηγητής: Δ. Καραλέκας

1	Περιεχόμενα	
2	Περιεχόμενα Πινάκων	2
3	Περιεχόμενα Εικόνων	2
4	Περιεχόμενα Διαγραμμάτων	2
5	ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
6	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
6.1	ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	6
6.1.1	ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ	7
6.1.2	ΑΡΧΕΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ	7
6.2	ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	8
6.2.1	ΚΡΙΣΙΜΕΣ Α΄ΥΛΕΣ	10
6.2.2	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ	12
6.3	ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ	13
7	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ	14
7.1	ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΒΑΣΙΣΜΕΝΕΣ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ	15
7.1.1	Στρατηγική Slowing Loops	16
7.1.2	Στρατηγική Closing Loops	17
7.2	Χαρτογράφηση Κύκλου Ζωής του Προϊόντος	18
7.3	ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ	18
7.4	Προμηθευτές	19
7.5	Extended Producer Responsibility	20
8	ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΟΥΝ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ	20
8.1	RATAGONIA	21
8.2	INTERFACE	21
8.3	Philips-Healthcare	22
8.4	IKEA	22
8.5	Colgate-Palmolive	23
8.6	Tesla	23
9	ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΩΝ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ	24
9.1	ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΕΣ ΣΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	26
9.1.1	ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΡΑΣΤΙΚΩΝ	27
9.1.2	ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ	29
9.1.3	ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	29

9.2	ΠΛΑΝΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΛΥΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΟ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ	32
10	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	34
10.1	Σύνταξη ερωτηματολογίου	34
10.2	Συζήτηση Αποτελεσμάτων Ερωτηματολογίων	36
10.2.1	Γνώση του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας	37
10.2.2	Προμηθευτές- Υπεργολάβοι.....	38
10.2.3	Σχεδιασμός προϊόντος.....	39
10.2.4	Σχέση Καταναλωτών και Εταιρειών	44
11	Συμπεράσματα	46
12	Βιβλιογραφία.....	49
12.1	Ηλεκτρονική βιβλιογραφία	50
13	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.....	51
13.1	Ερωτηματολόγιο Καταναλωτές και Κυκλική Οικονομία	52
13.2	Ερωτηματολόγιο Κυκλική Οικονομία στην Ελληνική Βιομηχανία	53

2 Περιεχόμενα Πινάκων

Πίνακας 1:	Τύποι επαναχρησιμοποίησης των υλικών ((Preston, n.d., 2012).....	9
Πίνακας 2:	Κατάλογος κρίσιμων πρώτων υλών (European Union, 2018)	11
Πίνακας 3:	Εταιρείες που εκπαιδεύουν τους εργαζομένους τους σε θέματα Κυκλικής Οικονομίας	38
Πίνακας 4:	Εταιρείες που ακολουθούν πρακτικές κυκλικής οικονομίας κατά τον σχεδιασμό των προϊόντων τους.	41

3 Περιεχόμενα Εικόνων

Εικόνα 1:	PROCESS OF CIRCULAR ECONOMY IN RAW MATERIALS (EIT RawMaterials is supported by the EIT, a body of the European Union).....	9
Εικόνα 2:	End-Of-Life recycling Input Rate (European Union, 2018)	12
Εικόνα 3:	https://ellenmacarthurfoundation.org/	15
Εικόνα 4:	Cosmetic product life cycle with a sustainable approach(Morea et al., 2021)	25

4 Περιεχόμενα Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1:	Εταιρείες που συμμετείχαν στην συμπλήρωση του ερωτηματολογίου	35
Διάγραμμα 2:	Είδος Βιομηχανιών που συμμετείχαν στην συμπλήρωση του ερωτηματολογίου	35
Διάγραμμα 3:	Ποσοστό Φύλου ατόμων που απάντησαν το Ερωτηματολόγιο Καταναλωτές και Κυκλική Οικονομία.	36

Διάγραμμα 4: Ποσοστό Ηλικιακής Ομάδας ατόμων που απάντησαν το Ερωτηματολόγιο Καταναλωτές και Κυκλική Οικονομία.	36
Διάγραμμα 5: Γνώση του μοντέλου της κυκλική οικονομίας στην ελληνική Βιομηχανία.....	37
Διάγραμμα 6:Γνώση του μοντέλου της κυκλική οικονομίας στους καταναλωτές	37
Διάγραμμα 7: Μορφή Εκπαίδευσης-Ενημέρωσης	37
Διάγραμμα 8: Ενημέρωση ατόμων για το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας από την εταιρεία που εργάζονται	37
Διάγραμμα 9:Η εταιρεία που εργάζεστε επιλέγει προμηθευτές που ακολουθούν το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας;	38
Διάγραμμα 10:Διαχείριση Αποβλήτων	39
Διάγραμμα 11: Τρόπος επέκτασης διάρκειας ζωής προϊόντων	40
Διάγραμμα 12: Επιλογή πρώτων υλών οι οποίες θα προέρχονταν από την επεξεργασία αποβλήτων	40
Διάγραμμα 13: Τομέας εστίασης επιχείρησης κατά τον σχεδιασμό των προϊόντων.....	41
Διάγραμμα 14: Παράγοντας που οδήγησε τις εταιρείες στην εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας στο σχεδιασμό των προϊόντων της.	42
Διάγραμμα 15:Σε ποιο προϊόν οι καταναλωτές θεωρούν ότι οι αρχές της κυκλικής οικονομίας είναι ευκολότερα εφαρμόσιμες κατά τον σχεδιασμό του.	42
Διάγραμμα 16: Πόσο σημαντικό είναι για τους καταναλωτές το προϊόν να έχει διάρκεια ζωής / αντοχή στο χρόνο(1 καθόλου σημαντικό....5 πάρα πολύ σημαντικό).	43
Διάγραμμα 17: Σε τι συχνότητα επιλέγουν στην καθημερινότητα τους οι καταναλωτές προϊόντα που ανακυκλώνονται (1 ποτέ....5 πάρα πολύ συχνά).....	43
Διάγραμμα 18: Σε τι συχνότητα επιλέγουν στην καθημερινότητα τους οι καταναλωτές προϊόντα που επαναχρησιμοποιούνται. (1 ποτέ....5 πάρα πολύ συχνά)	43
Διάγραμμα 19: Θα ακολουθούσαν οι καταναλωτές οδηγίες Κομποστοποίησης;	44
Διάγραμμα 20: Είναι ανταγωνιστικό ένα προϊόν με βιώσιμα χαρακτηριστικά;.....	44
Διάγραμμα 21:Οι καταναλωτές στην Ελλάδα είναι θετικά προσκείμενοι προς αυτά τα προϊόντα;.....	44
Διάγραμμα 22: Σημαντικό για τους καταναλωτές χαρακτηριστικό προϊόντος	45
Διάγραμμα 23: Πόσο σημαντικό είναι για τους καταναλωτές η εταιρεία που παράγει το εκάστοτε προϊόν που αγοράζουν να εφαρμόζει τις αρχές της κυκλικής οικονομίας (1 καθόλου....5 πάρα πολύ).....	45
Διάγραμμα 24: Πόσο εφικτή θεωρείται η επικοινωνία καταναλωτή-εταιρείας με στόχο τη διατήρηση ζωής των προϊόντων και την ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας.(1 καθόλου....5 πάρα πολύ).....	46

5 ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εξάντληση των φυσικών πόρων αυξάνεται με ταχύτατους ρυθμούς σε όλο τον κόσμο. Μία από τις κύριες αιτίες της φυσικής εξάντλησης είναι το γραμμικό μοντέλο παραγωγής, <<φτιάχνω, χρησιμοποιώ και πετάω>> το οποίο ορίζεται από την απόρριψη του προϊόντος στο τέλος της ζωής του. Η μετάβαση σε ένα κυκλικό μοντέλο βελτιώνει την αποδοτικότητα των πόρων, αυξάνει τη διάρκεια ζωής του προϊόντος και μειώνει τα απόβλητα. Η παρούσα διπλωματική με τίτλο «Κυκλική Οικονομία και Ανάπτυξη Προϊόντων» διερευνά τη σημασία της εφαρμογής πρακτικών κυκλικής οικονομίας στην ανάπτυξη προϊόντων και τον σημαντικό ρόλο που διαδραματίζει, στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των βιομηχανικών δραστηριοτήτων. Η εργασία εμβαθύνει στις αρχές της κυκλικής οικονομίας, συμπεριλαμβανομένων των κινδύνων και των βέλτιστων στρατηγικών για την ανάπτυξη προϊόντων με βάση αυτές τις αρχές. Επιπλέον, εξετάζει τον ρόλο των πρώτων υλών στην κυκλική οικονομία, συμπεριλαμβανομένων των κρίσιμων υλικών και των προγραμμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης στον τομέα αυτό. Παράλληλα εστιάζει επίσης στη σχέση της κυκλικής οικονομίας με την ανακύκλωση, στην σχέση εταιρειών με τους προμηθευτές τους, για ένα βιώσιμο μέλλον και την εκτεταμένη ευθύνη του παραγωγού. Παρουσιάζει περιπτωσιολογικές μελέτες εταιρειών, συμπεριλαμβανομένων την εταιρεία Patagonia, Interface, Philips-Healthcare, IKEA, Colgate-Palmolive και Tesla, που εφαρμόζουν στρατηγικές κυκλικής οικονομίας. Επιπρόσθετα, εξετάζεται η εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας στη βιομηχανία καλλυντικών, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού καλλυντικών προϊόντων με βάση τις αρχές της κυκλικής οικονομίας και ενός σχεδίου ανάπτυξης καλλυντικών προϊόντων που παρουσιάζει την πρακτική εφαρμογή των αρχών αυτών στα βήματα του σχεδιασμού. Για να εκτιμηθεί ο βαθμός στον οποίο εφαρμόζονται οι πρακτικές της κυκλικής οικονομίας στην ελληνική βιομηχανία και η ευαισθητοποίηση - εξοικείωση των καταναλωτών με το μοντέλο της, δημιουργήθηκαν δύο ερωτηματολόγια ως εργαλείο της έρευνας. Με κύρια αποτελέσματα αυτών, την μέτρια γνώση (58,8%) των καταναλωτών στο μοντέλο της Κυκλικής Οικονομίας και την αναγκαιότητα για αυτούς, η εταιρεία που παράγει το εκάστοτε προϊόν που αγοράζουν, να εφαρμόζει τις αρχές αυτές σε ποσοστό 82,4%. Από την πλευρά των εταιρειών σημειώνεται ελλιπής ενημέρωση των εργαζομένων και ως πρακτική κυκλικής οικονομίας στην ανάπτυξη προϊόντος, εφαρμόζεται σε ποσοστό 73% η επιλογή ανακυκλώσιμων συσκευασιών. Στην έρευνα συμμετείχαν 17 καταναλωτές και 10 εταιρείες.

6 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο φυσικός πλούτος που μας παρέχει η γη προς εκμετάλλευση κινδυνεύει, λόγω της σύγχρονης οικονομικής ζωής και του υπερκαταναλωτισμού. Παράλληλα καθημερινά δημιουργούνται τόνοι αποβλήτων οι οποίοι αξιοποιούνται μερικώς, μέσω συμβατικών τρόπων διαχείρισης, ενώ ένα μεγάλο ποσοστό αχρηστεύετέ και προκαλεί ρύπανση. Στην Ευρώπη παράγονται έξι τόνοι αποβλήτων από τους δεκαέξι τόνους ύλης που χρησιμοποιείται ανά άτομο, χάνοντας έτσι μεγάλο ποσοστό πολύτιμης αξιοποιήσιμης ύλης (μέταλλα, ξύλο, πλαστικό, χαρτί). Μικρό ποσοστό καταλήγει να ανακυκλωθεί ή να καεί και το μεγαλύτερο θάβεται, ενώ θα μπορούσε να επαναχρησιμοποιηθεί είτε σαν υλικό είτε σαν πόρος. Πιο συγκεκριμένα κάθε χρόνο, σύμφωνα με έρευνα της Ευρωπαϊκής Ένωσης σημειώνεται ότι ένας μέσος Ευρωπαίος παράγει 5 τόνους αποβλήτων, ενώ παράλληλα μόνο το 38% των αποβλήτων στην ΕΕ ανακυκλώνεται και πάνω από 60% των οικιακών απορριμμάτων εξακολουθούν να καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής. (<https://environment.ec.europa.eu/>)

Είναι αναγκαίο να σημειωθεί ότι αν συνεχιστεί η υπερεκμετάλλευση των πόρων της γης και ξεπεραστούν τα ποσοτικά όρια για εννέα βασικούς βιοφυσικούς δείκτες, θα υποδηλωθεί το τέλος ενός βιώσιμου πλανήτη. (Anna Diaz, n.d.) Ως υπερεκμετάλλευση μπορεί να οριστεί η συλλογή ενός ανανεώσιμου πόρου έως το σημείο της αδυναμίας αναπλήρωσής του. (<https://el.wikipedia.org/>) Ιστορικά, η διαχείριση των πόρων γινόταν με γραμμικό τρόπο με βάση τις αρχές λήψης-παραγωγής-χρήσης-διάθεσης. Παρόλο που η νέα τεχνολογία μας έχει βοηθήσει να χρησιμοποιούμε τους φυσικούς πόρους πιο αποτελεσματικά και να μειώνουμε τις εκπομπές, οι απαιτήσεις που προκύπτουν από την αυξημένη παγκόσμια κατανάλωση έχουν μέχρι στιγμής υπερκαλύψει τα πλεονεκτήματα. Η κατανάλωση πόρων πρέπει να μετατοπιστεί από το γραμμικό μοντέλο "take-make-use-dispose", σε ένα μοντέλο που προωθεί την αναγεννητική ανάπτυξη, προκειμένου οι πρώτες ύλες να παραμείνουν εντός της φέρουσας ικανότητας του πλανήτη. Σε μια κυκλική οικονομία, η δημιουργία αποβλήτων μειώνεται και η οικονομική αξία των αγαθών, των υλικών και των πόρων διατηρείται για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Συνεπώς έχει καταστεί ζωτικής σημασίας η ενσωμάτωση της έννοιας βιωσιμότητας, σε πρότυπα παραγωγής, κατανάλωσης και να αποτελέσει μια γενικότερη παγκόσμια πολιτική. Υπάρχει μόνο ένας πλανήτης Γη, τονίζεται όμως ότι μέχρι το 2050, ο κόσμος θα καταναλώνει σαν να υπήρχαν τρεις. Συνεπώς η σωστή διαχείριση και η εφαρμογή νέων πολιτικών και στρατηγικών για έναν βιώσιμο πλανήτη αποτελεί επιτακτική ανάγκη στην σημερινή εποχή. (<https://environment.ec.europa.eu/>)

Συγκεκριμένα η στρατηγική θα στοχεύει στην κυκλικότητα της χρήσης των πόρων και της εργασίας κατά τη δημιουργία προϊόντων. Ως αποτέλεσμα, μια βιώσιμη στρατηγική θα αποτελέσει κινητήριος δύναμη για να επέλθει η αρχή της βιωσιμότητας και να καταστεί σαφές ότι τα θέματα βιωσιμότητας πρέπει να είναι παρόντα από την αρχή της δημιουργίας ενός αγαθού, σε κάθε είδους εταιρεία. Ως εκ τούτου, κάθε νέο προϊόν που κυκλοφορεί στην αγορά πρέπει να λαμβάνει υπόψη του τη βιωσιμότητα. Έχει σημειωθεί ότι έως το 2030 η βιώσιμη ανάπτυξη φαίνεται να εξαρτάται από την επιτυχή εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας ως βασικού παράγοντα για τη χρήση των φυσικών πόρων. (Khajuria et al., 2022)

6.1 ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Η κυκλική οικονομία είναι ένα οικονομικό σύστημα στο οποίο οι πόροι χρησιμοποιούνται, επαναχρησιμοποιούνται και ανακυκλώνονται σε ένα κλειστό κύκλωμα με στόχο την ελαχιστοποίηση των αποβλήτων και της ρύπανσης. Είναι μια εναλλακτική λύση στην παραδοσιακή γραμμική οικονομία, στην οποία οι πόροι εξάγονται, χρησιμοποιούνται και στη συνέχεια απορρίπτονται ως απόβλητα. Η κυκλική οικονομία αποσκοπεί στην αποτελεσματικότερη χρήση των πόρων, στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και στη δημιουργία οικονομικής ανάπτυξης. Συχνά θεωρείται κρίσιμος παράγοντας για ένα βιώσιμο μέλλον.

Εκτός από τις εξειδικευμένες αγορές προϊόντων υψηλής ποιότητας και μεγάλης διάρκειας ζωής, η πλειονότητα των προϊόντων στον κόσμο έχει κατασκευαστεί με τη νοοτροπία "φτιάχνω, χρησιμοποιώ και πετάω", η οποία εξαντλεί τους πόρους της γης. Σε σύγκριση με την παραπάνω πολιτική του μοντέλου της γραμμικής οικονομίας, η πολιτική "made-to-be-made-again" του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας το οποίο προσφέρει τεράστιες ευκαιρίες όχι μόνο για να μειωθεί δραστικά η ανάγκη για φυσικούς πόρους, αλλά και για να επανεξεταστεί ολόκληρη η διαδικασία χειρισμού τόσο των πόρων όσο και των αποβλήτων, να επανασχεδιαστεί το προϊόν έτσι ώστε να γίνει οικονομικά αποδοτικό, να δημιουργηθούν θέσεις εργασίας, να δημιουργηθεί χώρος για νέες και καινοτόμες τεχνολογίες κ.α. Στόχος της κυκλικής οικονομίας είναι η δημιουργία ενός συστήματος κλειστού κύκλου που μεγιστοποιεί την αποδοτικότητα των πόρων με την επαναχρησιμοποίηση, την κοινή χρήση, την επισκευή, την ανακαίνιση, την ανακατασκευή και την ανακύκλωση των υλικών συστατικών του. Η Ευρωπαϊκή Ένωση στην σημερινή εποχή προωθεί την ιδέα της κυκλικής οικονομίας, η οποία θεωρείται ως μια στρατηγική που στοχεύει στη βιώσιμη ανάπτυξη των επιχειρήσεων. Η CE (Circular Economy) είναι μια συστημική αλλαγή που προάγει τη μακροπρόθεσμη ανθεκτικότητα, δημιουργεί εμπορικές και οικονομικές ευκαιρίες και ωφελεί την κοινωνία και το περιβάλλον. Ταυτόχρονα η κυκλική οικονομία έχει την δυνατότητα να βοηθήσει στη μετάβαση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Τα πλεονεκτήματα της κυκλικής οικονομίας αναγνωρίζονται ευρέως από τις κοινότητες, τις κυβερνήσεις και τους ενδιαφερόμενους φορείς και η στρατηγική αυτή έχει λάβει εξέχουσα θέση στις δηλώσεις των περισσότερων συνόδων κορυφής και συνεδρίων. (Khajuria et al., 2022) (den Hollander et al., 2017)

6.1.1 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Η κυκλική οικονομία παρουσιάζει και ορισμένα μειονεκτήματα. Αρχικά σημειώνεται υψηλό αρχικό κόστος επενδύσεων με σκοπό την υλοποίηση των αρχών της. Η μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία μπορεί να απαιτεί σημαντικές επενδύσεις σε νέες τεχνολογίες και υποδομές, γεγονός που μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο για ορισμένες εταιρείες και κυβερνήσεις. Επιπρόσθετα είναι περιορισμένη η διαθεσιμότητα πρώτων υλών που έχουν την δυνατότητα να επαναχρησιμοποιηθούν, να ανακυκλωθούν και ύστερα να χρησιμοποιηθούν εκ νέου. Στην συνέχεια εμπόδια μπορούν να εμφανιστούν και στις αλυσίδες εφοδιασμού. Η εφαρμογή μιας κυκλικής οικονομίας μπορεί να απαιτήσει σημαντικές αλλαγές στις διαδικασίες και τα logistics της αλυσίδας εφοδιασμού, οι οποίες μπορεί να είναι δύσκολο να συντονιστούν, να διαχειριστούν και να εφαρμοστούν εν τέλη με επιτυχία.

Πιο συγκεκριμένα όταν προσπαθούμε να επισκευάσουμε και να ανακατασκευάσουμε, πρέπει να είμαστε προσεκτικοί σχετικά με τα κομμάτια που αφαιρούνται και τον τρόπο χειρισμού των αποβλήτων. Υπάρχει ο κίνδυνος δημιουργίας ρευμάτων αποβλήτων με νέους τρόπους, όπως μέσω εκπομπών από την κίνηση των προϊόντων ή την ακατάλληλη απόρριψη ή επαναχρησιμοποίηση επικίνδυνων συστατικών. Η επιμήκυνση της διάρκειας ζωής των συσκευών, που δεν είναι πλέον αποδοτικές ως προς το νερό ή την ενέργεια, θα μπορούσε να αποτελέσει ένα άλλο μειονέκτημα.

Η ισορροπία μεταξύ των προϊόντων που κατασκευάζονται, επαναχρησιμοποιούνται, επιδιορθώνονται, ανακατασκευάζονται και ανακυκλώνονται θα διαταραχθεί όταν παραταθεί η διάρκεια ζωής των προϊόντων, ενώ οι ροές και οι ρυθμοί είναι αβέβαιοι. Συνεπώς υφίσταται δυσκολία στη μέτρηση της επιτυχίας της κυκλικής οικονομίας σε ένα επιχειρηματικό μοντέλο. Η μέτρηση της επιτυχίας μιας κυκλικής οικονομίας μπορεί να είναι δύσκολη, καθώς περιλαμβάνει την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών και οικονομικών αποτελεσμάτων, ενός πολύπλοκου συστήματος. (Khajuria et al., 2022)

6.1.2 ΑΡΧΕΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Σημαντικό είναι να αντιληφθούμε τις αρχές της κυκλικής οικονομίας, οι οποίες εφαρμόζονται για ένα βιώσιμο μέλλον. Οι αρχές της κυκλικής οικονομίας περιλαμβάνουν (MacArthur Ellen.,2013)(Velenturf and Purnell, 2021):

- Σχεδιασμός προϊόντων που αποσκοπούν σε μηδενικά απόβλητα και ελαχιστοποίηση της ρύπανσης: Η αρχή αυτή επικεντρώνεται στο σχεδιασμό προϊόντων και συστημάτων που ελαχιστοποιούν τα απόβλητα και τη ρύπανση καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους.
- Διατήρηση των προϊόντων και των πρώτων υλών σε χρήση: Ο στόχος είναι η παράταση της διάρκειας ζωής τόσο των προϊόντων όσο και των υλικών από τα οποία αποτελούνται, με την επισκευή, την ανακατασκευή και την ανακύκλωσή τους, αντί της απόρριψής και αχρήστευσης τους.
- Αναγέννηση των φυσικών συστημάτων: Η κυκλική οικονομία αποφεύγει τη χρήση μη ανανεώσιμων πόρων και διατηρεί ή ενισχύει τους ανανεώσιμους πόρους, επιστρέφοντας πολύτιμα θρεπτικά συστατικά στο έδαφος.

- Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας: Η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι απαραίτητη για την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας, διότι παράγεται ενέργεια χωρίς να εξαντλούνται κρίσιμοι πόροι.
- Δημιουργία κοινής αξίας: Η αρχή αυτή ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ επιχειρήσεων και κοινωνίας, έτσι ώστε η οικονομία να λειτουργεί για όλους.
- Υιοθέτηση της ψηφιακής τεχνολογίας: Η ψηφιακή επανάσταση είναι το κλειδί για τη μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία, καθώς επιτρέπει νέα επιχειρηματικά μοντέλα και νέους τρόπους οργάνωσης.
- Προώθηση καινοτομίας: Η κυκλική οικονομία απαιτεί μια κουλτούρα καινοτομίας, πειραματισμού και μάθησης προκειμένου να βελτιώνεται συνεχώς το σύστημα, ενώ εφαρμόζονται καινοτόμα καταναλωτικά πρότυπα.

6.2 ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Για την κυκλική οικονομία απαιτούνται κανονισμοί, κατευθυντήριες γραμμές και ορθές πρακτικές από την άποψη της διαχείρισης των αποβλήτων, προκειμένου να καθοριστεί και να ελεγχθεί η ποιότητα των υλικών ανακύκλωσης, να οδηγηθούν τα μη ανακυκλώσιμα υλικά σε ασφαλείς τελικούς αποδέκτες και να αλλάξουν οι πολιτικές προϊόντων. (Ramakrishna and Jose, 2022)

Είναι απαραίτητη η γνωστοποίηση των βιώσιμων και των αναγεννητικών πρώτων υλών, οι οποίες διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στο σχεδιασμό των προϊόντων, εφαρμόζοντας τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Συνοπτικά μερικά παραδείγματα βασικών πρώτων υλών αποτελούν (Ramakrishna and Jose, 2022):

1. Τα υλικά που έχουν διασωθεί από χώρους υγειονομικής ταφής και άλλες ροές αποβλήτων και στη συνέχεια έχουν ανακατασκευαστεί σε χρήσιμη μορφή, θεωρούνται ανακυκλωμένα υλικά. Υλικά όπως το πλαστικό, το χαρτί, το γυαλί και το μέταλλο μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.
2. Τα υλικά από μπαμπού, κάνναβη και φελλό τα οποία αποτελούν παραδείγματα βιοϋλικών.
3. Η ηλιακή, η αιολική, η υδροηλεκτρική και η γεωθερμική ενέργεια είναι όλα παραδείγματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που μπορούν να αναγεννηθούν με φυσικό τρόπο και δεν εξαντλούν τους περιορισμένους πόρους.



Εικόνα 1: PROCESS OF CIRCULAR ECONOMY IN RAW MATERIALS (EIT RawMaterials is supported by the EIT, a body of the European Union)

Η κυκλική οικονομία θα φέρει αλλαγή στο τομέα των υλικών. Τα πλαστικά, για παράδειγμα, θα παράγονται όλο και περισσότερο από φυτά αντί για ορυκτά καύσιμα, αν η αγορά αποκτήσει μεγαλύτερα και περισσότερα κίνητρα για την παραγωγή τους, με βιώσιμο τρόπο. Υλικά με αυξημένη αντοχή, μειωμένο βάρος και άλλες επιθυμητές ιδιότητες μπορεί να είναι σύντομα εφικτά, χάρη στις εξελίξεις στη νανοτεχνολογία και τη βιοτεχνολογία. Τα συστατικά αυτά μπορούν είτε να διασπαστούν στα συστατικά τους μέρη και να επαναχρησιμοποιηθούν, είτε να βιοδιασπαστούν μετά το πέρας της ωφέλιμης ζωής του προϊόντος. Η μετάβαση σε αγαθά με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, η σπονδυλωτή κατασκευή και η ανακατασκευή, η επαναχρησιμοποίηση εξαρτημάτων και ο σχεδιασμός προϊόντων με λιγότερα υλικά αποτελούν σημαντικές τακτικές για την ενίσχυση της "κυκλικότητας" των ροών πόρων. (Preston, n.d., 2012)

Στον παρακάτω **Πίνακας 1** παρουσιάζονται μορφές επαναχρησιμοποίησης και παραδείγματα.

Πίνακας 1: Τύποι επαναχρησιμοποίησης των υλικών ((Preston, n.d., 2012)

Τύπος ανακύκλωσης	Αλλαγή στην δομή/διάρθρωση	Περιγραφή της διαδικασίας ανακύκλωσης	Παραδείγματα
Άμεση επαναχρησιμοποίηση	Καμία Αλλαγή	Το προϊόν μεταφέρεται από τη μία εφαρμογή στην άλλη.	<ul style="list-style-type: none"> Επαναχρησιμοποίηση φιαλών Μεταχειρισμένες πωλήσεις βιβλίων και ρούχων
	Επιφανειακά	Οι αλλαγές γίνονται μόνο στην επιφάνεια του προϊόντος.	<ul style="list-style-type: none"> Αφαίρεση τόνερ από χαρτί Επεξεργασία χρησιμοποιημένων χαρτοκιβώτιων (αφαίρεση ετικετών/τυπωμάτων/ταινιών)
Μη καταστροφική ανακύκλωση	Παραμορφωτική	Οι τροποποιήσεις γίνονται στη μορφή του προϊόντος χωρίς προσθήκη ή αφαίρεση υλικού.	<ul style="list-style-type: none"> Κάμψη μεταλλικών δοκών Αναδίπλωση κουτιών από χαρτόνι

	Αφαιρετική	Το υλικό αφαιρείται από το αρχικό προϊόν.	<ul style="list-style-type: none"> Κοπή νέων σχημάτων από μεταχειρισμένο χάλυβδο
	Προσθετική	Τα προϊόντα ενώνονται μεταξύ τους π. χ. με συγκόλληση ή κόλληση.	<ul style="list-style-type: none"> Ψυχρή συγκόλληση αλουμινίου Διεργασίες συγκόλλησης (συγκόλληση τριβής, επικάλυψη με λέιζερ) Συγκόλληση πλαστικών/χαρτιού
Συμβατική ανακύκλωση	Καταστροφική	Η διάσπαση ενός υλικού ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πρώτη ύλη σε συμβατικές διαδικασίες παραγωγής.	<ul style="list-style-type: none"> Λιώσιμο πλαστικών και μετάλλων Επανασυσσωμάτωση χαρτιού/χαρτονιού

6.2.1 ΚΡΙΣΙΜΕΣ ΑΎΥΛΕΣ

Διάφορα προϊόντα και υπηρεσίες στα οποία οι άνθρωποι βασίζονται τακτικά δεν μπορούν να παραχθούν χωρίς πρόσβαση σε πρώτες ύλες. Οι ΑΎυλες είναι συνυφασμένες με κάθε τομέα σε κάθε σημείο της αλυσίδας εφοδιασμού. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται συνεχής αύξηση της ζήτησης για τα πολύτιμα μέταλλα και ορυκτά λόγω της επιτάχυνσης των κύκλων τεχνολογικής καινοτομίας και της ανάπτυξης των αναδυόμενων οικονομιών. Μεταξύ 2010 και 2030, η παγκόσμια χρήση πόρων μπορεί να αυξηθεί κατά 50 φορές. Η ΕΕ οδηγείται σε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο που καθορίζει συγκεκριμένες δράσεις για τη διασφάλιση και την ενίσχυση της πρόσβασης της σε πρώτες ύλες. Η δημιουργία μιας βάσης δεδομένων των κρίσιμων πρώτων υλών (CRM) για την Ευρωπαϊκή Ένωση ήταν ένας από τους πρωταρχικούς στόχους της. Ως κρίσιμες πρώτες ύλες έχουν χαρακτηριστεί ορισμένοι πόροι που έχουν

ύψιστη ζωτική σημασία για την οικονομία αλλά και λόγω της ανεπάρκειάς τους. Η επικαιροποιημένη στρατηγική βιομηχανικής πολιτικής της ΕΕ και ο πιο πρόσφατος κατάλογος ζωτικών πρώτων υλών για την ΕΕ εγκρίθηκαν αμφότερα στις 13 Σεπτεμβρίου 2017, γεγονός που δείχνει τη συνεχή έμφαση που δίνει η Επιτροπή στον κατάλογο αυτό (Πίνακας 1). Σε ένα smartphone μπορούν να χρησιμοποιηθούν έως και πενήντα διαφορετικά μέταλλα, καθένα από τα οποία προσφέρει ένα μοναδικό σύνολο πλεονεκτημάτων, όπως μειωμένο μέγεθος και βάρος. Όταν πρόκειται για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και τη βελτίωση του περιβάλλοντος, τα CRM είναι επίσης πολύ σημαντικά λόγω του ζωτικού τους ρόλου στους ηλιακούς συλλέκτες, τις ανεμογεννήτριες, τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα και τον ενεργειακά αποδοτικό φωτισμό. Για παράδειγμα, έως το 2030, η ζήτηση ορισμένων πρώτων υλών αναμένεται να αυξηθεί κατά 20 φορές λόγω της κατασκευής τεχνολογιών χαμηλών εκπομπών άνθρακα, οι οποίες είναι απαραίτητες για την επίτευξη των κλιματικών και ενεργειακών στόχων της ΕΕ. (European Union, 2018)

Πίνακας 2: Κατάλογος κρίσιμων πρώτων υλών (European Union, 2018)

Critical Raw Materials				
Antimony	Fluorspar	Light Rare Earth Elements	Phosphorus	Baryte
Magnesium	Gallium	Scandium	Beryllium	Germanium
Indium	Phosphate rock	Natural graphite	Silicon metal	Bismuth
Hafnium	Tantalum	Natural rubber	Helium	Borate
Niobium	Tungsten	Cobalt	Heavy Rare Earth Elements	Platinum Group Metals
Coking coal	Vanadium			

6.2.1.1 Κυκλική Οικονομία και CRM

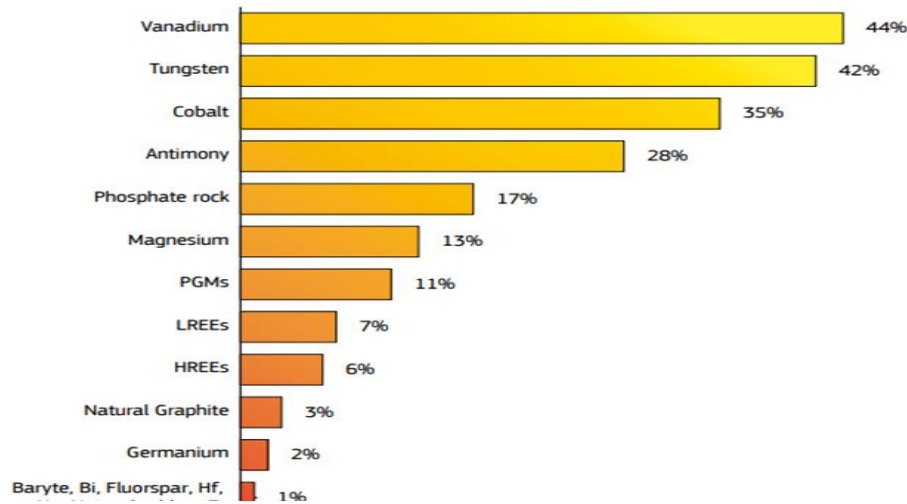
Αν και δεν υπάρχει ένας αποδεκτός ορισμός της "κυκλικής χρήσης", ένας τρόπος για να αξιολογηθεί γρήγορα η κυκλικότητα είναι να εξεταστεί το ποσοστό των δευτερογενών πηγών στη συνολική προμήθεια πρώτων υλών. Το ποσοστό εισροών ανακύκλωσης (μέτρο του ποσοστού δευτερογενών πηγών στην προμήθεια πρώτων υλών) των CRM είναι συχνά χαμηλό, παρά το γεγονός ότι ορισμένα CRM έχουν υψηλό τεχνικό και πραγματικό οικονομικό δυναμικό ανακύκλωσης και παρά την ενθάρρυνση από τις κυβερνήσεις να κινηθούν προς μια κυκλική οικονομία. Οι περιπτώσεις αυτές περιλαμβάνουν τα εξής: Η προσφορά πολλών CRM είναι επί του παρόντος δεσμευμένη σε περιουσιακά στοιχεία μακράς διάρκειας ζωής, γεγονός που συνεπάγεται καθυστερήσεις μεταξύ της κατασκευής και της διάλυσης, το οποίο επηρεάζει αρνητικά τα σημερινά ποσοστά εισροών ανακύκλωσης. Παράλληλα η ζήτηση για πολλά CRM αυξάνεται σε διάφορους τομείς και η συνεισφορά της ανακύκλωσης είναι σε μεγάλο βαθμό ανεπαρκής για να καλύψει τη ζήτηση. (European Union, 2018)

Το βανάδιο, το βολφράμιο, το κοβάλτιο και το αντιμόνιο είναι μερικά μόνο από τα CRM που ανακυκλώνονται συχνά. Αν και το ποσοστό ανακύκλωσης στο τέλος του κύκλου ζωής για άλλα CRM είναι υψηλό (για παράδειγμα, το ποσοστό ανακύκλωσης για τα PGMs(platinum group metals) φτάνει το 95% για τους βιομηχανικούς καταλύτες και το 50-60% για τους καταλύτες αυτοκινήτων), η συνεισφορά είναι σε μεγάλο βαθμό ανεπαρκής για να καλύψει την αυξανόμενη ζήτηση και το ποσοστό εισροών ανακύκλωσης είναι χαμηλό (για παράδειγμα, 14% για τα PGMs). (Preston, n.d., 2012)

Συμπερασματικά, υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που επηρεάζουν την κυκλική χρήση των CRM. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι βιομηχανίες στις οποίες χρησιμοποιούνται τα CRM έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην κυκλικότητα για διάφορους λόγους. (European Union, 2018)

- Η ζήτηση και η διάρκεια χρήσης των CRM εξαρτώνται αυστηρά από τα προϊόντα στα οποία ενσωματώνονται.
- Τα ποσοστά ανακύκλωσης εξαρτώνται συνήθως από τη φύση των προϊόντων στο τέλος του κύκλου ζωής στα οποία ενσωματώνονται τα CRM.

- Η κυκλικότητα πολλών CRM επωφελείται σημαντικά από τα συστήματα ανάκτησης που εφαρμόζονται σε διάφορες βιομηχανίες.



Εικόνα 2: End-Of-Life recycling Input Rate (European Union, 2018)

6.2.2 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ

Η Ευρώπη στοχεύει σε μία βιώσιμη βιομηχανοποίηση που βασίζεται σε μια αξιόπιστη, ασφαλή και φιλική προς το περιβάλλον προμήθεια πρώτων υλών. Σε αυτό το μέλλον, οι κύκλοι των Α' υλών που συνδέονται στενά μεταξύ τους κλείνουν τελικά μέσω της χρήσης συγκεκριμένων αντικειμένων, διαδικασιών και απαντήσεων. Συγκεκριμένα η μεταβολή από το γραμμικό στο κυκλικό μοντέλο είναι μια αναγκαία αλλαγή. Σε όλη την αλυσίδα αξίας, οι απώλειες και τα αποθέματα άχρηστων υλικών θα πρέπει να ελαχιστοποιούνται και τα αντικείμενα στο τέλος της ζωής τους θα πρέπει να θεωρούνται πόροι για τον επόμενο κύκλο. Επιπλέον, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι αλληλεπιδράσεις των υλικών προκειμένου να καθοριστεί η βέλτιστη κυκλική λύση από συστημική άποψη. Αυτοί οι δυναμικοί, διαρκώς μεταβαλλόμενοι υλικοί κύκλοι θα κεντρίσουν την περιέργεια των δημιουργικών, εξειδικευμένων και επιχειρήσεων, θα ενθαρρύνουν νέες επενδύσεις και θα ενισχύσουν την ικανότητα καινοτομίας για ανταγωνιστικότητα. Ωστόσο ο βαθύτερος στόχος είναι το ευρύ κοινό-καταναλωτές, το οποίο θα πρέπει να δει με διαφορετική οπτική τον κλάδο των πρώτων υλών και να εξετάσει το ενδεχόμενο να εισέλθει καθοριστικά σε αυτόν, με εργαλεία τις πράξεις τους, τις καταναλωτικές τους συνήθειες και τις γνώσεις πάνω στις επιλογές που τους δίνονται για την διαχείριση τους. Οι φοιτητές, οι επιχειρήσεις και το ευρύ κοινό πρέπει να ενημερωθούν περισσότερο για τα πλεονεκτήματα του κλεισίματος του υλικού βρόχου ώστε να είναι εφαρμόσιμη αυτή η πολιτική. (<https://hadea.ec.europa.eu/>)

Παρουσιάζεται στην Ευρώπη σημαντικό ενδιαφέρον για την εύρεση νέων μεθόδων κατασκευής βασικών υλικών καθώς και για να αποδειχθεί ότι οι πρώτες ύλες, και ιδίως οι κρίσιμες, μπορούν να παραχθούν με βιώσιμο τρόπο με την ανάπτυξη υποσχόμενων

τεχνολογιών. Το τμήμα HaDEA (Health and Digital Executive Agency) της Ευρωπαϊκής Ένωσης διαχειρίζεται τα παρακάτω έργα, τα οποία επικεντρώνονται στον τρόπο αξιοποίησης των δυνατοτήτων προσέγγισης της κυκλικής οικονομίας στη βιομηχανία πρώτων υλών και στη βελτίωση των προτύπων βιωσιμότητάς της. (<https://hadea.ec.europa.eu/>)

BlackCycle: ο τομέας των ελαστικών έχει τη δυνατότητα να υιοθετήσει μια προσέγγιση της κυκλικής οικονομίας, ενώ είναι ένας από τους κλάδους που παράγει πολλά σκουπίδια. Η πρωτοβουλία BlackCycle, η οποία ξεκίνησε τον Μάιο του 2020, κάνει βήματα προς την κατεύθυνση της καθιέρωσης μιας ευρείας κυκλικής οικονομίας ελαστικών. Αυτή η έρευνα που χρηματοδοτείται από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα "HORIZON 2020" αναπτύσσει για πρώτη φορά μεθόδους για την κατασκευή νέων ελαστικών, επαναχρησιμοποιώντας τα φθαρμένα ελαστικά και μεταποιώντας σε ολοκαίνουργια διατηρώντας τον κύκλο ζωής τους, καθώς και για την ανακύκλωσή τους παράγοντας δευτερογενείς πρώτες ύλες υψηλής τεχνολογίας, επιτυγχάνοντας μηδενική σπατάλη πόρων.

ICEBERG: Ακόμη ένας τομέας ο οποίος πρόκειται υιοθετήσει την πολιτική της ΕΕ για την κυκλική οικονομία είναι ο κατασκευαστικός, κλάδος ο οποίος είναι αναγκαίο να βελτιστοποιήσει το τρόπο διαχείρισης των αποβλήτων του. Στόχος του έργου ICEBERG του προγράμματος "HORIZON 2020" είναι η ανάπτυξη εξοπλισμού και μεθόδων αιχμής για την προώθηση της υιοθέτησης της κυκλικής οικονομίας σε πολλούς τομείς. Η εμπιστοσύνη της αγοράς και η αποδοχή των ανακυκλωμένων οικοδομικών υλικών τέλους κύκλου ζωής θα εδραιωθεί μέσω της ανάπτυξης από το έργο μοναδικών εργαλείων κυκλικής αντίστροφης εφοδιαστικής και τεχνολογιών παραγωγής δευτερογενών πρώτων υλών υψηλής αξίας.

WOOL2LOOP: Ως μη μεταλλικό προϊόν ανόργανης ίνας, ο ορυκτοβάμβακας (επίσης γνωστός ως πετροβάμβακας ή υαλοβάμβακας) δημιουργείται με την περιστροφή ή την έλξη λιωμένης πέτρας ή πυριτίας και τη σύνδεσή της με ρητίνες και έλαια. Αν και χρησιμοποιείται ευρέως ως μόνωση σε κτίρια της ΕΕ, το υλικό σπάνια ανακυκλώνεται μετά το πέρας της ωφέλιμης ζωής του. Μια πρωτοποριακή αναλυτική προσέγγιση για τα απόβλητα ορυκτοβάμβακα που επιτρέπει το διαχωρισμό παρέχεται από το έργο "HORIZON 2020" WOOL2LOOP, το οποίο περιλαμβάνει επίσης καινοτόμες τεχνολογίες έξυπνης κατεδάφισης και διαλογής. Χρησιμοποιώντας αυτές τις μεθόδους, ο παλιός ορυκτοβάμβακας μπορεί να ανακυκλωθεί σε κάτι χρήσιμο, όπως ένα κεραμικό ήτσιμεντένιο δομικό υλικό (σκυρόδεμα, πλάκες πεζοδρομίου, στοιχεία πρόσοψης κτιρίων)

6.3 ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

Η ανακύκλωση είναι η διαδικασία μετατροπής των αποβλήτων σε νέα αγαθά, υλικά ή ουσίες οι οποίους θα προοριστούν είτε για την αρχική τους χρήση είτε για άλλη. Κάθε προϊόν έχει μια συγκεκριμένη διάρκεια ζωής, συνεπώς αν δεν ανακυκλωθεί μετά το πέρας αυτής το μόνο που θα επιτευχθεί είναι η αύξηση των αποβλήτων. Ωστόσο, η ανακύκλωση όχι μόνο σπαταλά τον χρόνο και την προσπάθεια που επενδύεται στο προϊόν, αλλά απαιτεί επιπλέον ενέργεια και πόρους για να ολοκληρωθεί η διαδικασία και ακόμη περισσότερη ενέργεια και πόρους για τη μετατροπή των ανακυκλωμένων συστατικών σε ένα νέο προϊόν. Η προσέγγιση αυτή καθιστά την ανακύκλωση στην λιγότερη επικρατέστερη επιλογή κυκλικής στρατηγικής για την κυκλική οικονομία. Δεδομένου ότι η επαναχρησιμοποίηση, η επισκευή ή η

ανακατασκευή διατηρούν τα υλικά, την ενέργεια και την αξία ενός προϊόντος, αποτελούν καλύτερες εναλλακτικές λύσεις. Η πολυπλοκότητα των αγαθών και το ευρύ φάσμα υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή τους, δημιουργούν σημαντικά εμπόδια στην ανακύκλωση αυτών και απαιτούν την ανάπτυξη σύγχρονων τεχνολογιών για τη διαλογή τους. (Ramakrishna and Jose, 2022)

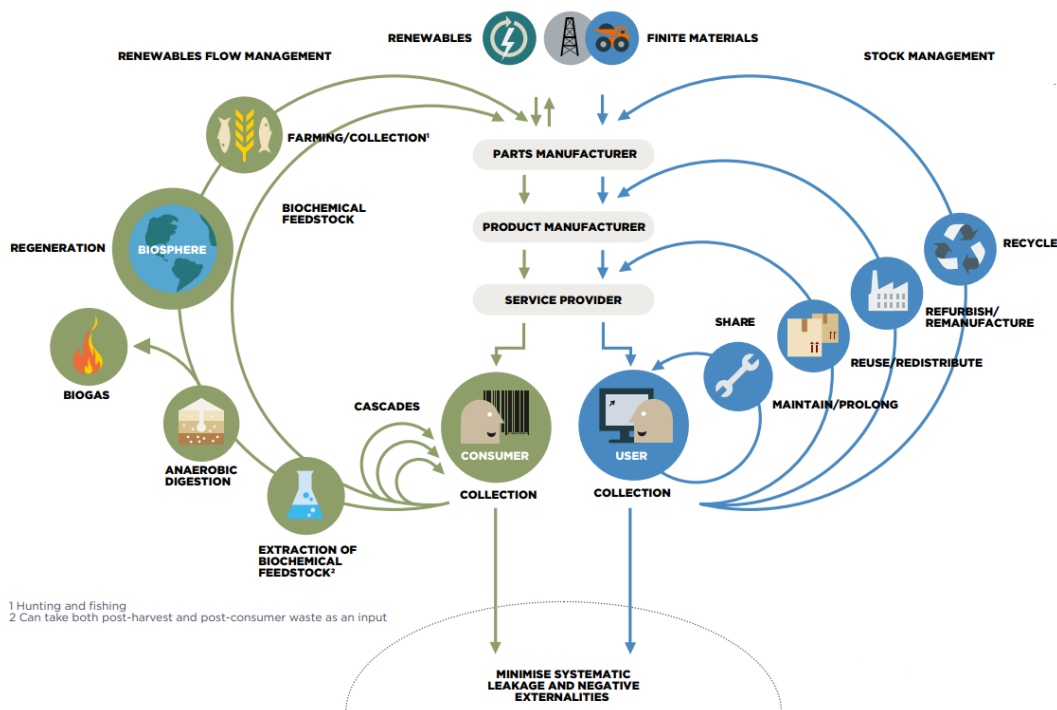
Ωστόσο σημαντικό είναι να αναφερθεί, η ικανότητα ανακύκλωσης σε υλικά υψηλής αξίας, με ταυτόχρονη διατήρηση αυστηρών προτύπων ασφαλείας για τους ανθρώπους και το περιβάλλον. Ένας από τους στόχους της ανακύκλωσης είναι η παραγωγή δευτερογενών υλικών υψηλής ποιότητας. Η απομάκρυνση των χημικών ουσιών και των μολυσματικών ουσιών που έχουν απομείνει ως κληρονομιά είναι μια από τις πολλές ποιοτικές μετρήσεις που πρέπει να ικανοποιούνται κατά την ανακύκλωση. Εκτός από τις αποβολές, υπάρχει επίσης το ζήτημα των εκπομπών και των σκουπιδιών που δεν μπορούν να ανακυκλωθούν λόγω οικονομικών και τεχνικών περιορισμών στην ανακύκλωση. Οι περιφέρειες προσφέρουν αποδέκτες για να φιλοξενήσουν αυτές τις ανεπιθύμητες ροές υλικών, προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι που προκαλούνται από τα μη ανακυκλώσιμα απόβλητα και τη ρύπανση. Στα σημεία όπου ο αέρας, το νερό και το έδαφος είναι ανεπαρκή ή υπερφορτωμένα, πρέπει να παρέχονται τεχνητές δεξαμενές, όπως οι χώροι υγειονομικής ταφής για τα ανόργανα απόβλητα και οι εγκαταστάσεις θερμικής επεξεργασίας για τα οργανικά χημικά. (Khajuria et al., 2022)

Από διάφορες μελέτες περίπτωσης, όπως μία έρευνα που αφορά την επεξεργασία πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στην ασφαλτο και η άλλη την επεξεργασία χαλκού στην τέφρα αστικών στερεών αποβλήτων αποδεικνύεται η σημασία των τελικών καταβόθρων για μια βιώσιμη κυκλική οικονομία. Τα συμπεράσματα που διεξάχθηκαν ήταν τα παρακάτω: οι δυνατότητες απορρόφησης (μονάδες μετατροπής αποβλήτων σε ενέργεια, χώροι υγειονομικής ταφής, διάχυση στο περιβάλλον) καθορίζονται από την ποιότητα των προϊόντων- 2) η κυκλική οικονομία δεν πρέπει να δίνει προτεραιότητα στην ανακύκλωση έναντι της θερμικής επεξεργασίας και της διάθεσης στο έδαφος- 3) πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα κόστη που συνδέονται με την παροχή τεχνητών απορροφητήρων στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων. (Kral et al. , 2019)

7 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Ακολουθώντας μια σωστή στρατηγική σχεδιασμού ενός περιβαλλοντικά βιώσιμου προϊόντος, εξασφαλίζεται τόσο η ποιότητα όσο και η δυνατότητα επισκευής, αναβάθμισης και ανακατασκευής του. Παράλληλα για την ανάπτυξη του, χρησιμοποιούνται ποικιλία πρώτων υλών, των οποίων η διατήρηση και εξοικονόμηση τους μπορεί να επιτευχθεί μέσω της ανακύκλωσης. Οι δυσκολίες που σημειώνονται για μία καλή συνεργασία μεταξύ των επιχειρήσεων ανακύκλωσης, των καταναλωτών και των βιομηχανιών- εταιρειών δυσχεραίνει τέτοιου είδους στρατηγικές ανάπτυξης νέων προϊόντων. Συνεπώς είναι ζωτικής σημασίας να δοθούν κίνητρα για τη βελτίωση του σχεδιασμού, χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η ενιαία αγορά ή να καταπνίγεται ο ανταγωνισμός και η καινοτομία. Για το σκοπό αυτό σημειώνεται ότι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξετάζει και εφαρμόζει διάφορες δράσεις για ένα πιο ολοκληρωμένο πλαίσιο πολιτικής ανάπτυξης προϊόντων που θα συμβάλουν στην κυκλική οικονομία.

Ένα προϊόν μπορεί να χαρακτηριστεί ότι είναι σχεδιασμένο με βάση τις αρχές της κυκλικής οικονομίας, όταν είναι κατασκευασμένο με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε η τελική του μορφή να είναι παρόμοια με την αρχική του, να διατηρείται η ποιότητα των υλικών του και να οδηγούμαστε σε μηδενικά απόβλητα. Στο στάδιο της ιδέας και της ανάπτυξης του προϊόντος, ζωτική σημασία αποτελεί η λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων σχετικά με τα υλικά και την τεχνολογία που θα αξιοποιηθεί προκειμένου να δημιουργηθεί ένα προϊόν φιλικό προς το περιβάλλον νέο προϊόν. Συνεπώς θα πρέπει από την αρχή να καθοριστούν οι περιβαλλοντικοί ρύποι, τα απόβλητα που θα σχηματιστούν, η ποσότητα της ενέργειας που θα καταναλωθεί καθώς και το πόσο εύκολα τα συστατικά που θα το συνθέτουν θα έχουν την ικανότητα να ανακυκλωθούν και να ενταχθούν εκ νέου στην παραγωγική διαδικασία. (Rocha et al., 2021)



Εικόνα 3: <https://ellenmacarthurfoundation.org/>

7.1 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΒΑΣΙΣΜΕΝΕΣ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Κάθε ομάδα σχεδιασμού είναι σημαντικό να αναλογιστεί ότι για κάθε προϊόν, η διαδικασία ανάπτυξης αυτού και τα υλικά που το συνθέτουν συμβάλουν στην εξάντληση των πόρων, στην υποβάθμιση των οικοσυστημάτων και σε προβλήματα της ανθρώπινης υγείας. Επομένως είναι αναγκαίο μια επιχείρηση να στοχεύει στον σχεδιασμό ενός προϊόντος που ανταποκρίνεται στη βιωσιμότητα, να χαρακτηρίζεται από τους πολλαπλούς τρόπους βελτίωσης του κατά τη διάρκεια της ζωής του καθώς και να προωθεί της αποσυναρμολόγηση και την αύξηση της οικολογικής του αποδοτικότητας. (Diaz et al., 2022)

Σε δεύτερο στάδιο αναγκαία είναι τα παρακάτω οκτώ βήματα μέσω των οποίων προσεγγίζεται ο σχεδιασμός βασισμένος στις αρχές της κυκλικής οικονομίας και εφαρμόζονται σε έναν κύκλο ζωής του προϊόντος. (Rocha et al., 2021)

1. Η επιλογή υλικών με χαμηλό αντίκτυπο
2. Η μειωμένη χρήση των υλικών
3. Η βελτιστοποίηση των τεχνικών παραγωγής
4. Η βελτιστοποίηση των συστημάτων-καναλιών διανομής
5. Η μείωση των επιπτώσεων κατά τη χρήση
6. Η βελτιστοποίηση της αρχικής διάρκειας ζωής
7. Η βελτιστοποίηση του συστήματος διαχείρισης του προϊόντος στο τέλος της ζωής
8. Η συνεχής τάση βελτίωσης και σύλληψης νέων ιδεών ανάπτυξης.

Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι επικρατέστερες στρατηγικές που ακολουθούνται για τον σχεδιασμό προϊόντων βασισμένο στο μοντέλο της κυκλικής οικονομίας.

7.1.1 Στρατηγική Slowing Loops

Βασικός στόχος της στρατηγικής Slowing Loops είναι ο σχεδιασμός προϊόντος με μεγάλη διάρκεια ζωής, ευκολία στην συντήρηση και στην επισκευή. Με τον τρόπο αυτό επιβραδύνεται σε μεγάλο βαθμό η ροή των πόρων. Είναι γνωστό ότι τα περισσότερα φυσικά προϊόντα υφίστανται μεγαλύτερη φθορά και αλλοίωση με την πάροδο του χρόνου και την επανειλημμένη χρήση. Επιπρόσθετα σημειώνεται μεγάλη δυσκολία στην δημιουργία μιας συσκευής η οποία δεν θα απαιτεί συντήρηση, κυρίως εξαιτίας του υψηλού κόστους και της προηγμένης τεχνολογίας που χρειάζεται. Παρόλα αυτά, εξακολουθεί να υφίσταται η ανάγκη εύρεσης σχεδιαστικών μεθόδων που θα μεγιστοποιούν τη διάρκεια ζωής των αγαθών και των υλικών στο πλαίσιο του μοντέλου CE (Circular Economy), το οποίο συνεπάγεται ότι τα αντικείμενα θα πρέπει να διατηρούν την αρχική τους αξία για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα ακόμη και πριν ανακυκλωθούν. Κατά συνέπεια, εάν η ποιότητα και η αξιοπιστία ενός προϊόντος δεν είναι στο επιθυμητό επίπεδο, χρειάζεται συχνότερη συντήρηση για να επιτευχθεί αντιστάθμιση των αδύναμων σημείων του. Η συντήρηση και η επισκευή, η αναβάθμιση και η δυνατότητα αναβάθμισης, η τυποποίηση και η συμβατότητα είναι όλα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά που μπορούν να συμβάλουν στη διασφάλιση της προβλεπόμενης μακροπρόθεσμης λειτουργίας ενός προϊόντος. Αυτές οι ιδέες πρέπει να προσδιοριστούν από την αρχή της ανάπτυξης με στόχο μια δομή που θα παράγει έσοδα και θα διευκολύνει την παραγωγή, τη διανομή, τη σύλληψη και τη διατήρηση της αξίας. Αυτή η προσέγγιση έρχεται σε αντίθεση με την προγραμματισμένη μηδενισμού της αξίας ενός αγαθού, κατά την οποία η διάρκεια ζωής ενός προϊόντος περιορίζεται σκόπιμα. (Rocha et al., 2021)

Σύμφωνα με άλλες αναφορές η παραπάνω στρατηγική θα μπορούσε να αναφερθεί και ως μέθοδος ανάπτυξης προϊόντος έχοντας γνώμονα το προϊόν και τα εξαρτήματα του (design for product integrity). Οι σχεδιαστές ακολουθώντας την στρατηγική αυτή στοχεύουν στην κατασκευή αντικειμένων που είναι απλά στην επισκευή ή τη βελτίωση, επιτρέποντας μεγαλύτερη διάρκεια ζωής. Ένα σημαντικό και απλό παράδειγμα που αποδεικνύει ότι μικρές πρακτικές είναι ικανές να συμβάλουν στην καθυστέρηση της αχρήστευσης του προϊόντος αποτελεί ένα ζευγάρι δερμάτινες μπότες υψηλής ποιότητας που είναι και άνετες και σκληρές.

Για να διατηρηθούν οι δερμάτινες μπότες σε καλή κατάσταση, δεν χρειάζεται τίποτα περισσότερο από το να γυαλίζονται τακτικά. Από τη στιγμή που η σόλα ενός ζευγαριού δερμάτινες μπότες έχει μια τρύπα, οι μπότες είναι άχρηστες. Ωστόσο, ένας τσαγκάρης μπορεί να διορθώσει γρήγορα την τρύπα, δίνοντας στη μπότα έναν νέο κύκλο χρήσης και αυξάνοντας τη διάρκεια ζωής της. Συμπερασματικά οι σχεδιαστές μπορούν να βοηθήσουν στην ανάκτηση (την αντιστροφή της αχρήστευσης) φτιάχνοντας προϊόντα που είναι απλά στη συντήρηση και την ανανέωση τους. (den Hollander et al., 2017)

Table 1: DESIGNING TYPOLOGY (den Hollander et al., 2017).

ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ (Product integrity-slowng loops method)	
ΜΕΓΑΛΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΧΡΗΣΗ (long use)	Σχεδιασμός με φυσική αντοχή
	Σχεδιασμός με τεχνική αντοχή
ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ (extented use)	Σχεδιασμός προϊόντων που μπορούν να συντηρηθούν.
	Σχεδιασμός προϊόντων που μπορούν να αναβαθμιστούν
ΑΝΑΚΤΗΣΗ (recovery)	Σχεδιασμός για Αναπλαισίωση
	Σχεδιασμός για Ανακατασκευή
	Σχεδιασμός για Επισκευή
	Σχεδιασμός για Ανακαίνιση

7.1.2 Στρατηγική Closing Loops

Η στρατηγική Closing loops είναι στενά συνδεδεμένη με την ανακύκλωση, ενώ παράδειγμα της αποτελεί ο σχεδιασμός προϊόντος που θα είναι ικανό να αποσυναρμολογηθεί και επανασυναρμολογηθεί. Συγκεκριμένα αναφέρεται ότι η βασική αρχή της στρατηγικής αυτής είναι η απλότητα της αποσυναρμολόγησης. Μερικά από τα οφέλη που διαθέτει ένα προϊόν που έχει κατασκευαστεί με κύριο γνώμονα την αποσυναρμολόγηση είναι: μικρότερος χρόνος ανακύκλωσης λόγω της μειωμένης προσπάθειας που απαιτείται για τον διαχωρισμό των επιμέρους μερών του, τον καθαρισμό και την επεξεργασία των μεμονωμένων εξαρτημάτων του προϊόντος και υψηλότερα ποσοστά ανακύκλωσης σε όλους τους τομείς. Επιπλέον επισημαίνεται για το σχεδιασμό των προϊόντων χρησιμοποιούνται οικολογικά αποδοτικά υλικά με τα εξής βασικά χαρακτηριστικά: <<πράσινο>> προφίλ, ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά την παραγωγή τους, υψηλή αποδοτικότητα κατά τη χρήση τους, αποτελούνται από ελάχιστες επικίνδυνες ουσίες, υψηλή δυνατότητα ανακύκλωσης. Τονίζεται ότι η κυκλική ροή πόρων επιτυγχάνεται όταν το προϊόν επιστρέφεται στο εργοστάσιο κατασκευής του μετά τη χρήση. Συνεπώς απαιτεί συνεργασία μεταξύ των βιομηχανιών, των κυβερνήσεων και των καταναλωτών για τη δημιουργία ενός συστήματος που εκτιμά τη βιωσιμότητα και τους πόρους. Η στρατηγική Closing Loops στοχεύει στη βέλτιστη κατανάλωση πόρων και στην ελαχιστοποίηση των αποβλήτων καθώς και στο ότι οι εκροές μιας διεργασίας να αποτελούν εισροές για μια άλλη. (Rocha et al., 2021)

7.2 Χαρτογράφηση Κύκλου Ζωής του Προϊόντος

Κατά το σχεδιασμό ενός προϊόντος είναι σημαντικό να χαρτογραφούνται όλα τα στάδια στον κύκλο ζωής του ως προς τις πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που μπορεί να επιφέρει. Με την μέθοδο της χαρτογράφησης μια ομάδα σχεδίασης θα αποκτήσει δεδομένα, βάση στα οποία θα αξιολογήσει την βιωσιμότητα του προς ανάπτυξη προϊόντος. Επιπρόσθετα μπορεί να αντιληφθεί ανάμεσα σε δύο προϊόντα που έχουν προκύψει από δύο διαφορετικές στρατηγικές ανάπτυξης αυτών (για παράδειγμα closing loops και slowing loops) ποιο έχει το μικρότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα και η εκάστοτε εταιρεία να προχωρήσει στην παραγωγή του καταλληλότερου.

Συγκεκριμένα σημειώνεται ότι από τη στιγμή που εξάγονται οι πρώτες ύλες έως τη στιγμή που ένα προϊόν χρησιμοποιείται αλλά και τη στιγμή που απορρίπτεται, επαναχρησιμοποιείται ή ανακυκλώνεται, έχει επίδραση στο περιβάλλον, το κλίμα και την υγεία σε κάθε στάδιο του κύκλου ζωής του. Συνεπώς Θα πρέπει να χαρτογραφηθεί ολόκληρος ο κύκλος ζωής κάθε προϊόντος και θα πρέπει να προσδιοριστούν οι πιθανές επιπτώσεις στις διάφορες πτυχές της ασφάλειας και της βιωσιμότητας, ώστε να μπορούμε να αναλύσουμε την απόδοση των υποψηφίων αγαθών έναντι των βιώσιμων στόχων που έχουν τεθεί. Παρακάτω παρουσιάζονται τα βασικά σημεία της χαρτογράφησης. (<https://ellenmacarthurfoundation.org/>)

1. Όσον αφορά την **χημική ασφάλεια** ενός προϊόντος, είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθούν εμπειριστατωμένες εικασίες σχετικά με τους τύπους και τις ποσότητες των χημικών ουσιών που θα χρησιμοποιηθούν κατά την κατασκευή και τυχόν επακόλουθες προσπάθειες ανακύκλωσης αυτών.
2. Να προσδιοριστούν πού ενδέχεται να προκύψουν εκπομπές κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του προϊόντος και να αξιολογηθεί πώς τυχόν έκθεση σε επιβλαβείς ουσίες, που συνθέτουν το προϊόν αυτό, θα μπορούσε να επηρεάσει τους ανθρώπους ή το περιβάλλον.
3. Να ακολουθήσει πλήρης εξήγηση και καταγραφή του πώς είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν οι εκάστοτε πόροι και εάν μπορούν να ανακτηθούν ή όχι στο τέλος της ωφέλιμης ζωής τους, ώστε να μπορεί να οριστεί αν δύναται να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν
4. Η κατανάλωση ενέργειας και οι πιθανές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου θα πρέπει να εκτιμώνται για ολόκληρο τον κύκλο ζωής του προϊόντος, χρησιμοποιώντας εισροές όπως τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή και τις διαδικασίες διαχείρισης αποβλήτων ή ανακύκλωσης.
5. Η ζημιά στα οικοσυστήματα κατά την εξόρυξη πόρων και οι εκπομπές ρύπων κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του προϊόντος είναι μόνο δύο παραδείγματα της μεγάλης ποικιλίας περιβαλλοντικών επιπτώσεων που μπορεί να προκύψουν.

7.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ

Η βαθμολόγηση της απόδοσης των υποψηφίων σε κάθε πτυχή ασφάλειας και βιωσιμότητας είναι ένας τρόπος για να προσδιοριστεί εάν τα προϊόντα είναι ασφαλή και βιώσιμα από το σχεδιασμό τους. Η συνολική βαθμολογία για κάθε υποψήφιο προϊόν υπολογίζεται

αθροίζοντας όλες τις επιμέρους αξιολογήσεις ως προς τα παραπάνω 5 βασικά σημεία. Στόχος αποτελεί τα αποτελέσματα αυτών των αξιολογήσεων να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση πιθανών προϊόντων και τελικά οι ομάδες σχεδίασης να αποφασίζουν ποια από αυτά θα προχωρήσουν στο στάδιο ανάπτυξης. Παρατηρείται ότι ορισμένα αγαθά έχουν καλή απόδοση σε ορισμένους τομείς ασφάλειας και βιωσιμότητας, αλλά όχι ικανοποιητική σε άλλους. Υλικά που αυξάνουν τη μακροζωία των αντικειμένων, αν και είναι φιλικά προς το περιβάλλον, ενδέχεται να αποτελούν απειλή για την ανθρώπινη υγεία εάν περιλαμβάνουν τοξικές ουσίες, παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται πάντα υπόψιν από τις ομάδες σχεδίασης. Η κλίμακα βαθμολογίας, πιο συγκεκριμένα ποια θα είναι η ελάχιστη βαθμολογία και ποια η μέγιστη για κάθε πτυχή της ασφάλειας και της βιωσιμότητας ορίζεται από την ομάδα σχεδιασμού. Τα υποψήφια προϊόντα που λαμβάνουν ανεπαρκή βαθμολογία για περιβαλλοντικές επιπτώσεις, θα απορρίπτονταν καθώς οι ελάχιστες τιμές συνήθως συνδέονται με την παραβίαση περιβαλλοντικών νόμων και διεθνών προτύπων. (<https://ellenmacarthurfoundation.org/>)

7.4 Προμηθευτές

Έχει διαπιστωθεί από πληθώρα ερευνών ότι η συμμετοχή των προμηθευτών στην διαδικασία ανάπτυξης προϊόντος προσθέτει ύψιστη στρατηγική αξία σε αυτή καθώς δημιουργούνται ιδέες και διενεργείται επιχειρησιακή/τεχνική αξιολόγηση. Επομένως, η συμμετοχή των προμηθευτών είναι πιθανό να βελτιώσει την ικανότητα του κατασκευαστή για μακροπρόθεσμη καινοτομία. Συχνά οι εταιρείες-βιομηχανίες αποτυγχάνουν να λαμβάνουν υπόψιν τους αν οι προμηθευτές τους εφαρμόζουν κάθετα στην λειτουργία τους πολιτική περιβαλλοντικής διαχείρισης. Αυτό έχει αποδειχθεί σε διάφορα πλαίσια, συμπεριλαμβανομένων των προσπαθειών για πράσινη καινοτομία στον βιομηχανικό τομέα και τη βιώσιμη καινοτομία στις τεχνολογίες συσκευασίας. Εάν οι προμηθευτές μιας εταιρείας υιοθετήσουν κυκλικές πρακτικές όπως η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η εφαρμογή συστημάτων κλειστού βρόχου, μπορεί να βοηθήσει την εταιρεία να επιτύχει τους στόχους που έχει θέσει σε θέματα κυκλικής οικονομίας. Παρόλο που αποδεικνύεται ότι η συμβολή των προμηθευτών μπορεί να βοηθήσει να γίνει ένα προϊόν πιο φιλικό προς το περιβάλλον, αυτός ο τομέας είναι ακόμα σε αρχικό στάδιο καθώς επισημαίνονται προβλήματα που προκαλούνται από την έλλειψη ομοιομορφίας στις βιώσιμες πρακτικές μεταξύ των αγοραστών και των πωλητών και απαιτείται περισσότερη μελέτη σε αυτόν τον τομέα.

Για παράδειγμα η Hewlett-Packard (HP) είναι ενδεικτική μιας εταιρείας που έχει πραγματοποιήσει σημαντικές επενδύσεις για την αξιοποίηση της ικανότητας των προμηθευτών της στο τομέα της βιωσιμότητας. Αυτό περιλαμβάνει, για παράδειγμα, την προμήθεια βιώσιμων πρώτων υλών και την παρακολούθηση των πρακτικών βιώσιμης παραγωγής των προμηθευτών της. Προκειμένου να προωθήσει τη συνεχή βιώσιμη ανάπτυξη νέων προϊόντων, η HP εντοπίζει προσεκτικά και συνεργάζεται με προμηθευτές που έχουν δείξει ότι είναι περιβαλλοντικά υπεύθυνοι. Μαζί με αυτούς τους προμηθευτές, η HP θεσπίζει πρότυπα, καθορίζει προδιαγραφές, προσδιορίζει εξαρτήματα και υλικά με τις ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αξιολογεί και προτείνει ασφαλέστερα και πιο οικολογικά προϊόντα (όπως κομποστοποιήσιμες/ανακυκλώσιμες καινοτομίες συσκευασίας).

Τέλος αναφέρεται πως είναι σημαντικό πρωταρχικά να αξιολογηθεί ο τρόπος με τον οποίο οι εσωτερικές βιώσιμες πρακτικές σχεδιασμού και η συμμετοχή εξωτερικού προμηθευτή για πρωτοβουλίες βιώσιμης καινοτομίας επηρεάζουν τις προσπάθειες μιας επιχείρησης να αναπτύξει επιτυχώς φιλικά προς το περιβάλλον νέα προϊόντα, υπό το πρίσμα της αυξανόμενης ανάγκης του να επιτευχθεί αυτό. (Wang et al., 2021)

7.5 Extended Producer Responsibility

Για να υποστηρίξει μια εταιρεία στρατηγικές ανάπτυξης προϊόντος βασισμένες στις αρχές της κυκλικής οικονομίας, θα πρέπει να εφαρμόζει παράλληλα βιώσιμες παραγωγικές μεθόδους καθώς και να υπακούει στην στρατηγική εκτεταμένης ευθύνης παραγωγού. Η εκτεταμένη ευθύνη παραγωγού (EPR) αναγνωρίζεται πλέον σε μεγάλο βαθμό ως νόμιμη στρατηγική για την επίτευξη βιώσιμης παραγωγής. Συγκεκριμένα μετά την κατασκευή ενός προϊόντος, ο παραγωγός είναι υπεύθυνος για οποιαδήποτε περιβαλλοντική ζημιά που θα προκληθεί από τη χρήση του. Η πολιτική αυτή επικεντρώνεται στην επεξεργασία των καταναλωτικών προϊόντων στο τέλος της χρήσης τους και έχει ως πρωταρχικό στόχο την αύξηση της ποσότητας και του βαθμού ανάκτησης των προϊόντων αλλά και την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των. Η νομοθεσία για την διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την αύξηση των πρωτοβουλιών ανακατασκευής των προϊόντων. Σημειώνεται ότι δεν αποτελεί μόνο καλή περιβαλλοντική πολιτική να θέτουμε τους ρυπαίνοντες προ των ευθυνών τους, αλλά είναι επίσης ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για να διασφαλιστεί ότι τα προϊόντα σχεδιάζονται με γνώμονα το περιβάλλον. Αναγκάζοντας τους κατασκευαστές να πληρώνουν για την απόρριψη ενός προϊόντος, η "διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού" παρέχει οικονομικά κίνητρα για φιλικό προς το περιβάλλον σχεδιασμό προϊόντων. Αυτή η πολιτική επιδιώκει να απαλλάξει τις τοπικές κυβερνήσεις από το κόστος διαχείρισης ορισμένων προϊόντων, απαιτώντας από τους κατασκευαστές να ενσωματώσουν το κόστος ανακύκλωσης εντός της τιμής του προϊόντος, σε αντίθεση με τη διαχείριση του προϊόντος, η οποία κατανέμεται σε όλη την αλυσίδα κόστους αυτού. Απαιτώντας από τους κατασκευαστές, τους εισαγωγείς και τους λιανοπωλητές να συνυπολογίσουν το κόστος της διαχείρισης απορριμμάτων στην τιμολόγηση των προϊόντων και να εγγυηθούν ότι τα προϊόντα τους αντιμετωπίζονται με ασφάλεια, το EPR μεταφέρει το βάρος της διαχείρισης απορριμμάτων από την κυβέρνηση στον ιδιωτικό τομέα. Λόγω της αναγκαιότητας να υπάρχει αμοιβαίος σεβασμός και κατανόηση μεταξύ των πελατών και των επιχειρήσεων, οι πολιτικοί και οι επιχειρήσεις δίνουν μεγάλη προσοχή σε αυτό το θέμα. Έρευνες που έχουν προκύψει από αναλύσεις δημοσιεύσεων σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης έχουν αποδείξει ότι κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία προγραμμάτων κοινωνικής ευαισθητοποίησης, που να εκπαιδεύουν και να διαφωτίζουν αποτελεσματικά τα άτομα, λόγω του γεγονότος ότι η βιωσιμότητα περιλαμβάνει δραστηριότητες παραγωγής και κατανάλωσης. Η εταιρική στρατηγική βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην καθιέρωση μιας κοινής ταυτότητας μεταξύ των δημογραφικών στόχων μιας εταιρείας. (Jafari et al., 2022), (<https://en.wikipedia.org/>)

8 ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΟΥΝ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Η χρήση της φράσης "κυκλική οικονομία" από τις εταιρείες, όπως είναι αναμενόμενο, τείνει να δίνει αυξημένη έμφαση στα τεχνικά και σχεδιαστικά ζητήματα που αντιμετωπίζει ο σχετικός τομέας. Πολιτικές σύμφωνες με το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας έχουν υιοθετηθεί από ένα ευρύ φάσμα επιχειρήσεων και οργανισμών. Κάθε εταιρεία που αποφασίζει να αναθεωρήσει πλήρως τη σειρά των προϊόντων της και τον τρόπο με τον οποίο δραστηριοποιείται, αναλαμβάνει ένα ρίσκο που θα αποδώσει μόνο ανταποκριθεί και το ευρύτερο κοινό σε αυτό. (Preston, n.d., 2012) Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένα παραδείγματα εταιριών που έχουν εντάξει στην στρατηγική τους τις αρχές της κυκλικής οικονομίας.

8.1 PATAGONIA

Ένα παράδειγμα εταιρείας που έχει εφαρμόσει τις αρχές της κυκλικής οικονομίας στην ανάπτυξη προϊόντων είναι η Patagonia. Η εταιρεία ρούχων και εξοπλισμού για εξωτερικούς χώρους έχει μακροχρόνια δέσμευση για τη βιωσιμότητα και έχει εφαρμόσει διάφορες πρωτοβουλίες για τη μείωση των αποβλήτων και την προώθηση της κυκλικότητας στις δραστηριότητές της. Σημαντικό είναι να αναφερθεί η πρωτοβουλία "Common Threads Initiative" της εταιρείας, η οποία ενθαρρύνει τους πελάτες να μειώσουν την κατανάλωση επισκευάζοντας, επαναχρησιμοποιώντας και ανακυκλώνοντας τα ρούχα τους. Η Patagonia προσφέρει επίσης ένα πρόγραμμα "Worn Wear", το οποίο επιτρέπει στους πελάτες να στέλνουν μεταχειρισμένα προϊόντα Patagonia για να επισκευαστούν και να μεταπωληθούν, παρατείνοντας έτσι τη διάρκεια ζωής των προϊόντων. Επιπλέον, η Patagonia έχει εφαρμόσει το πρόγραμμα "Footprint Chronicles", το οποίο παρέχει διαφάνεια ως προς τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις των προϊόντων της και ενθαρρύνει τους πελάτες να κάνουν πιο βιώσιμες επιλογές. Η Patagonia έχει θέσει ως προτεραιότητα τα τελευταία χρόνια τη χρήση ανακυκλωμένων υλικών, όπως στο Responsibili-Tee, ένα 100% ανακυκλωμένο, Fair Trade Certified™ ραμμένο T-shirt που κατασκευάζεται από 4,8 πλαστικά μπουκάλια και 0,3 κιλά βαμβακερά απόβλητα. Σε σύγκριση με ένα κανονικό βαμβακερό μπλουζάκι, καταναλώνει 96% λιγότερο νερό και παράγει 46% λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα. Περισσότερο από το ενενήντα τοις εκατό των υφασμάτων της Patagonia θα είναι ανακυκλωμένα και οργανικά μέχρι το φθινόπωρο 2023. Εφαρμόζοντας αυτές τις αρχές της κυκλικής οικονομίας, η Patagonia είναι σε θέση να μειώσει τα απόβλητα, να μειώσει τις περιβαλλοντικές της επιπτώσεις και να δημιουργήσει ένα πιο βιώσιμο επιχειρηματικό μοντέλο. Βοηθά επίσης την εταιρεία να προσελκύσει πελάτες με μεγαλύτερη περιβαλλοντική συνείδηση και να διατηρήσει την εικόνα του εμπορικού της σήματος. (<https://www.patagonia.com/>)

8.2 INTERFACE

Ένα άλλο παράδειγμα εταιρείας που έχει εφαρμόσει τις αρχές της κυκλικής οικονομίας στην ανάπτυξη προϊόντων είναι η Interface. Η Interface είναι ένας παγκόσμιος κατασκευαστής πλακιδίων χαλιών και πρωτοπόρος στον τομέα του βιώσιμου σχεδιασμού προϊόντων. Μία

από τις βασικές πρωτοβουλίες της Interface για την κυκλική οικονομία είναι ο στόχος της "Αποστολή Μηδέν", ο οποίος αποσκοπεί στην εξάλειψη κάθε αρνητικού αντίκτυπου της εταιρείας στο περιβάλλον έως το 2020. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, η Interface έχει υλοποιήσει μια σειρά πρωτοβουλιών, όπως η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα προϊόντα της, η ανάπτυξη διαδικασιών παραγωγής κλειστού κύκλου και η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις δραστηριότητές της. Ένα παράδειγμα της διαδικασίας παραγωγής κλειστού κύκλου της Interface είναι το πρόγραμμα "Re-Entry", το οποίο επιτρέπει στους πελάτες να επιστρέφουν τα χρησιμοποιημένα χαλιά για να ανακυκλωθούν σε νέα προϊόντα. Η εταιρεία χρησιμοποιεί επίσης ανακυκλωμένα υλικά στα προϊόντα της, όπως ανακυκλωμένα δίχτυα αλιείας και πλαστικά μπουκάλια, και έχει δεσμευτεί να χρησιμοποιεί μόνο βιώσιμα υλικά στα προϊόντα της μέχρι το 2020. Εφαρμόζοντας αυτές τις αρχές της κυκλικής οικονομίας, η Interface είναι σε θέση να μειώσει τα απόβλητα, να μειώσει τις περιβαλλοντικές της επιπτώσεις και να δημιουργήσει ένα πιο βιώσιμο επιχειρηματικό μοντέλο. Βοηθά επίσης την εταιρεία να προσελκύσει πελάτες με μεγαλύτερη περιβαλλοντική συνείδηση και να διατηρήσει την εικόνα του εμπορικού της σήματος. Επιπλέον, με τη χρήση ανακυκλωμένων υλικών, η Interface είναι σε θέση να μειώσει το κόστος παραγωγής, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε εξοικονόμηση κόστους που μπορεί να μεταφερθεί στους πελάτες της. (<https://www.interface.com/>)

8.3 Philips-Healthcare

Η Philips είναι μια εταιρεία τεχνολογίας που σχεδιάζει και κατασκευάζει ένα ευρύ φάσμα προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων του φωτισμού, της τεχνολογίας υγειονομικής περίθαλψης και των ηλεκτρονικών ειδών ευρείας κατανάλωσης. Οι βασικοί στόχοι αυτής της προσπάθειας είναι η ενοποίηση των διεθνών κανονιστικών και πολιτικών προσεγγίσεων για τα ηλεκτρονικά απορρίμματα, η παράταση της διάρκειας ζωής των αγαθών και των αγορών για την επαναχρησιμοποίησή τους και η τυποποίηση των διαδικασιών ανακύκλωσης παγκοσμίως για τη συλλογή πολύτιμων συστατικών στα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απορρίμματα. Η ανακατασκευή είναι μια επιλογή και επιτυγχάνει την παράταση της διάρκειας ζωής των προϊόντων και την ολοκλήρωση του κύκλου των υλικών. Η Philips παρέχει ανακατασκευασμένες συσκευές διαγνωστικής απεικόνισης μέσω του προγράμματος Diamond Select. Ενώ μέσω των υπηρεσιών της τα αντικείμενα φωτισμού που παρέχει η εταιρεία συλλέγονται, αποθηκεύονται, μεταφέρονται και διαχειρίζονται μετά το τέλος της χρήσιμης ζωής τους. Το γυαλί, το μέταλλο, το πλαστικό, οι φθορίζουσες σκόνες και ο υδράργυρος είναι μεταξύ των πολλών κλασμάτων που μπορούν να εξαχθούν από διάφορες διεργασίες επεξεργασίας. Μετά την επεξεργασία, περισσότερο από το 80% των αρχικών εξαρτημάτων του λαμπτήρα είναι και πάλι χρησιμοποιήσιμα. (<https://www.philips.com/>)

8.4 IKEA

Η IKEA είναι μια εταιρεία λιανικής πώλησης επίπλων που έχει εφαρμόσει μια σειρά πρωτοβουλιών κυκλικής οικονομίας. Συγκεκριμένα επεκτείνει τη χρήση ανανεώσιμων και ανακυκλώσιμων υλικών, δημιουργεί έπιπλα με απλουστευμένη συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση και δρομολογεί πρωτοβουλίες ανάκτησης και ανακύκλωσης προϊόντων.

Επιπλέον, η IKEA έχει δεσμευτεί να βελτιώσει την ενεργειακή αποδοτικότητα και την αποδοτικότητα των πόρων της σε όλους τους τομείς. (<https://about.ikea.com/>)

8.5 Colgate-Palmolive

Η Colgate-Palmolive είναι μια από τις εταιρείες που έχει υιοθετήσει στις στρατηγικές ανάπτυξης προϊόντος της, τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Βασικός της στόχος αποτελεί η προστασία του περιβάλλοντός, προσπαθώντας να εξαλείψει τα πλαστικά απόβλητα. Η Colgate-Palmolive σχεδιάζει να παρέχει σημαντικές λύσεις μηδενικών πλαστικών αποβλήτων για τα προϊόντα, μειώνοντας τη χρήση του πλαστικού κατά το ένα τρίτο σε σχέση με το έτος 2019 και επιτυγχάνοντας 100% ανακυκλώσιμες, επαναχρησιμοποιήσιμες ή λιπασματοποιήσιμες πλαστικές συσκευασίες έως το 2025. Παράλληλα, οδηγείται σε μηδενικές εκπομπές άνθρακα σε ολόκληρη την αναπτυσσόμενη επιχείρησή μας, συμπεριλαμβανομένων τόσο των δραστηριοτήτων της, των προμηθευτών της αλλά και των καταναλωτών. Βαθύτερος στόχος αποτελεί η επίτευξη μηδενικού περιβαλλοντικού αποτυπώματος, έχοντας καθαρό μηδενικό άνθρακα έως το 2040 και χρησιμοποιώντας για τις παγκόσμιες δραστηριότητές της 100% ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια έως το 2030. Ενώ οι εγκαταστάσεις της θα λειτουργούν με την υψηλότερη απόδοση έχοντας παράλληλα χαμηλό αντίκτυπο, θέτοντας και σε εφαρμογή την επίτευξη παραγωγής 100% μηδενικών αποβλήτων. Επιπρόσθετα προτεραιότητα της εταιρίας Colgate-Palmolive αποτελεί η συνεργασία και η επιλογή προμηθευτών που θα υιοθετούν αντίστοιχες αρχές συμβάλλοντας στο έργο της για την βιώσιμη ανάπτυξη προϊόντων. (<https://www.colgate.com.gr/>)

Συγκεκριμένα η Palmolive έχοντας στο πορτοφόλιο της σειρές αφρόλουτρων και σαμπουάν ακολουθεί τις παρακάτω ενέργειες (<https://www.colgate.com.gr/>):

1. Εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας στις πλαστικές συσκευασίες, δεδομένο που σημαίνει ότι δεν θα προάγεται η δημιουργία πλαστικών μιας χρήσης.
2. Οι πλαστικές συσκευασίες θα χρησιμοποιούνται, θα ανακυκλώνονται και θα επαναχρησιμοποιούνται για όσο το δυνατόν περισσότερο αυξάνοντας έτσι τον κύκλο ζωής τους.
3. Χρήση διάφανων πλαστικών μπουκαλιών τα οποία μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν με περισσότερους τρόπους από τα χρωματιστά μπουκάλια.
4. Παρασκευή κυρίως βιοδιασπώμενου αφρόλουτρου το οποίο θα είναι συμβατό και θα συσκευάζεται σε 100% ανακυκλωμένα πλαστικά μπουκάλια.
5. Όλα τα πλαστικά μπουκάλια που αποτελούν συσκευασία των σειρών αφρόλουτρων θα είναι ανακυκλώσιμα.

8.6 Tesla

Ως εταιρεία, η Tesla έχει επικροτηθεί για τη φιλική προς το περιβάλλον προσέγγισή της και τις λειτουργίες της. Τα ηλεκτρικά οχήματά τους (EV) αποτελούν ένα καλό παράδειγμα, καθώς έχουν πολύ μικρότερο οικολογικό αποτύπωμα από τα συμβατικά βενζινοκίνητα αυτοκίνητα καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Για τη σχεδίαση των ηλεκτρικών οχημάτων της, η Tesla δίνει προτεραιότητα στη χαμηλή κατανάλωση ενέργειας και στη χρήση εξαρτημάτων φιλικών προς το περιβάλλον. Το αλουμινένιο πλαίσιο και το κομψό προφίλ του Tesla Model 3 του

επιτρέπουν να προχωρήσει περισσότερο με μία μόνο φόρτιση, ενώ παράλληλα χρησιμοποιεί λιγότερη ενέργεια. Όσον αφορά την ενεργειακή απόδοση και την αντοχή, η τεχνολογία μπαταριών της Tesla είναι από τις καλύτερες στον κλάδο. Σε κάθε στάδιο της ανάπτυξης, παραγωγής, διανομής και διάθεσης ενός προϊόντος, η Tesla εφαρμόζει φιλικά προς το περιβάλλον μέτρα, συμπεριλαμβανομένης της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης εξαρτημάτων. Για παράδειγμα, για να μειώσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των εξαρτημάτων των αυτοκινήτων της, η Tesla προσφέρει ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης μπαταριών που επιτρέπει την ανακύκλωση των εξαρτημάτων των μπαταριών, όπως το λίθιο, το νικέλιο και το κοβάλτιο. Πρόσφατα, η Tesla έχει επενδύσει σε μεγάλο βαθμό σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η ηλιακή και η αιολική ενέργεια, για να παρέχει ηλεκτρική ενέργεια για τα κτίρια και τους σταθμούς φόρτισης. Από την κατασκευή έως την επαναφόρτιση και την απόρριψη, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις αυτών των αυτοκινήτων μετριάζονται χάρη σε αυτά τα μέτρα. Συνολικά, οι μέθοδοι βιώσιμης ανάπτυξης προϊόντων και διαχείρισης του κύκλου ζωής της Tesla αποτελούν παράδειγμα για το πώς οι επιχειρήσεις μπορούν να σχεδιάζουν προϊόντα που είναι καλύτερα για το περιβάλλον από την αρχή και έχουν μικρότερο οικολογικό αποτύπωμα με την πάροδο του χρόνου. (<https://www.intechopen.com/>)

9 ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΩΝ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ

Η βιομηχανία καλλυντικών είναι μια ακόμα βιομηχανία όπου μπορεί να εφαρμοστεί ο σχεδιασμός προϊόντων βασισμένος στις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Στην πραγματικότητα είναι αναγκαίο να καταπολεμηθεί η απαξίωση-αχρήστευση των προϊόντων, διατηρώντας παράλληλα τα αγαθά και τους πόρους για να αποδοθεί η μέγιστη δυνατή αξία που επιθυμούμε. Σημαντικό είναι εξ αρχής κατά τον σχεδιασμό να τονιστεί η σημασία επιλογής κατάλληλης συσκευασίας, η οποία θα είναι είτε εύκολα επαναχρησιμοποιήσιμη, ανακυκλώσιμη ή γρήγορα αποδομήσιμη. Για να προταθεί μια εναλλακτική και υπεύθυνη μέθοδος σχεδιασμού, έχουν διεξαχθεί πολλές συζητήσεις στον ακαδημαϊκό τομέα και όχι μόνο, σχετικά με την αξία του σχεδιασμού και τον ρόλο των σχεδιαστών στην κατασκευή βιώσιμων προϊόντων προσωπικής φροντίδας.(Morea et al., 2021)

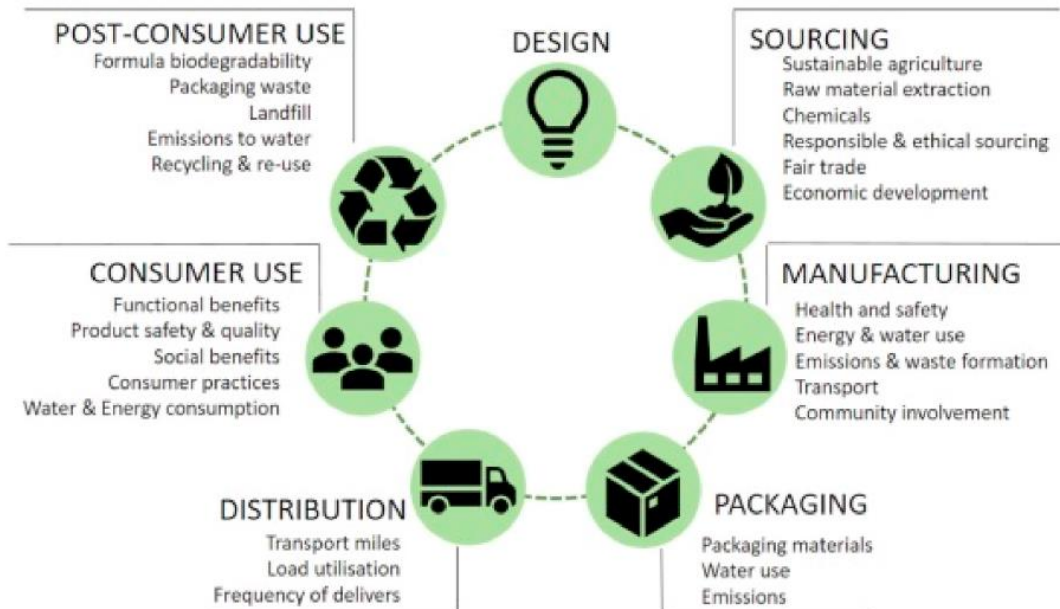
Η κυκλικότητα φαίνεται να είναι διάχυτη στον τομέα των καλλυντικών, με την κυκλική οικονομία να ενσωματώνεται σε νέες πολιτικές και διαδικασίες που περιλαμβάνουν το προσωπικό, τους προμηθευτές και τους τελικούς καταναλωτές. Μελέτες έχουν αποδείξει ότι στη βιομηχανία καλλυντικών υπάρχει καθυστέρηση στην ικανότητα της να εντοπίζει και να χειρίζεται πολλούς περιβαλλοντικούς, οικονομικούς, κοινωνικούς παράγοντες και παράγοντες ασφάλειας για τους καταναλωτές. Δηλώνεται ότι οι επιχειρήσεις καλλυντικών πρέπει να προσαρμοστούν και να καινοτομήσουν, να δημιουργήσουν αγαθά και διαδικασίες που μπορούν να ενισχύσουν τη βιωσιμότητα του τομέα, λειτουργώντας σε ολόκληρη την αλυσίδα αξίας και πως είναι σημαντικό να κατανοηθεί ποια στοιχεία πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την προσπάθεια του κλάδου για βιωσιμότητα.

Σύμφωνα με έρευνες συντίθενται τα κύρια στοιχεία σε ένα κυκλικό μοντέλο που ορίζεται από επτά διαστάσεις:

1. Σχεδιασμός
2. Προμήθεια
3. Παραγωγή
4. Συσκευασία
5. Διανομή
6. Χρήση του κοινού
7. Χρήση μετά την κατανάλωση

Αυτή η ολοκληρωμένη προσέγγιση εξασφαλίζει μια πιο βιώσιμη διαδικασία παραγωγής με:

- Μείωση των εκπομπών, της κατανάλωσης νερού και των αποβλήτων
- Χρήση προϊόντων με 100% φυτική προέλευση
- Επαναπλήρωση-γέμισμα και επαναχρησιμοποιήσιμη συσκευασία ως κανόνα
- Μηδενισμό των εκπομπών CO₂.



Εικόνα 4: Cosmetic product life cycle with a sustainable approach (Morea et al., 2021)

Συνεπώς καταλήγουμε στα παρακάτω βήματα με τα οποία ο τομέας των καλλυντικών μπορεί να χρησιμοποιήσει πρακτικές κυκλικής οικονομίας στο τομέα σχεδιασμού του προϊόντος:

- Για να μειωθούν τα απόβλητα και η ρύπανση, η βιώσιμη συσκευασία υποστηρίζει τη χρήση υλικών που μπορούν να ανακυκλωθούν ή να κομποστοποιηθούν, όπως το χαρτί, το χαρτόνι, το γυαλί ή το αλουμίνιο. Για να ολοκληρώσουν τον κύκλο διαχείρισης αποβλήτων, οι επιχειρήσεις μπορούν επίσης να χρησιμοποιούν ανακυκλωμένα υλικά στις συσκευασίες τους.
- Τα συστατικά των προϊόντων (formula) να προέρχονται από συστήματα κλειστού κυκλώματος, όπως αυτά που καλλιεργούνται ή συλλέγονται κοντά στο σημείο κατανάλωσης, έχοντας μικρότερο αποτύπωμα άνθρακα και ωφελώντας τοπικές οικονομίες και οικοσυστήματα.
- Προκειμένου να αυξηθεί η διάρκεια ζωής των προϊόντων, να λαμβάνεται υπόψη κατά το σχεδιασμό, η δυνατότητα επισκευής και η δυνατότητα ανακύκλωσης αυτών, ενώ οι επιχειρήσεις μπορεί να επανεξετάζουν τα προϊόντα τους συνεχώς.
- Το σχεδιαστικό τμήμα θα πρέπει να έχει ισχυρή και αμφίδρομη συνεργασία με τα τμήματα μάρκετινγκ και πωλήσεων, ώστε να επικοινωνούν τις βιώσιμες αλλαγές των προϊόντων στους καταναλωτές και να δίνονται οι σωστές κατευθυντήριες γραμμές είτε κατά την χρήση του είτε κατά το πέρας αυτής.
- Οι εταιρείες μέσω συνεργατικών προσπαθειών με τους προμηθευτές τους, τους καταναλωτές, ακόμη και τους ανταγωνιστές τους, να αναπτύξουν συστήματα κλειστού κύκλου που θα μειώσουν σημαντικά τα απόβλητα και τη ρύπανση.

Η εφαρμογή αυτών των κατευθυντήριων γραμμών απαιτεί ολική αλλαγή στο σύνολο μιας επιχείρησης καλλυντικών της, όσον αφορά τις αξίες και της στρατηγικές της. Παρέχοντας της παράλληλα την δυνατότητα να εξοικονομήσει χρήματα, να μειώσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της εταιρείας και να κερδίσει τους περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένους καταναλωτές. Ωστόσο οι παραπάνω πρακτικές όπως η ανακύκλωση και η επαναχρησιμοποίηση μπορούν να εξεταστούν μόνο εάν λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας και εάν είναι εγγυημένη η ποιότητα του ανακυκλωμένου ή επαναχρησιμοποιημένου προϊόντος. Οι εταιρείες θα πρέπει να συνεργάζονται με τρίτους, όπως εθνικές ενώσεις ή εταιρείες διαχείρισης αποβλήτων, για να ενημερώνουν τους πελάτες σχετικά με αυτές τις τελευταίες επιλογές και τα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη που μπορούν να αποκομίσουν από αυτές. Οι πελάτες θα μπορούσαν επίσης να λάβουν κίνητρα μέσω πρωτοβουλιών και ανταμοιβών για την επιστροφή της συσκευασίας στο τέλος της ζωής του προϊόντος. (Rocca et al., 2022)

9.1 ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΕΣ ΣΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Οι εταιρείες τείνουν να χρησιμοποιούν όλο και περισσότερες φυσικές χημικές ουσίες και πρώτες ύλες για τη δημιουργία προϊόντων προσωπικής φροντίδας και καλλυντικών, ανταποκρινόμενες στην αυξανόμενη ζήτηση για πιο "πράσινες" επιλογές. Προς το παρόν δεν υπάρχει συμφωνία σχετικά με το τι συνιστά ένα βιολογικό ή φυσικό καλλυντικό (το οποίο μπορεί να διαφέρει, για παράδειγμα, ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή, τη χώρα, τον οργανισμό ρύθμισης). Λόγω της έλλειψης ενός παγκοσμίως αποδεκτού προτύπου διατύπωσης, πολλοί οργανισμοί έχουν εκδώσει τις δικές τους συστάσεις για τις πηγές των

πρώτων υλών και τις μεθόδους εκχύλισης τους. Έχει επισημανθεί ότι τα κριτήρια και τα πρότυπα των ρυθμιστικών αρχών για την ταξινόμηση των καλλυντικών ως φυσικών ή βιολογικών δεν είναι συνεπή μεταξύ τους. (Morea et al., 2021)

Υπάρχουν τρία κύρια χαρακτηριστικά, σύμφωνα με επιστημονικά άρθρα, τα οποία είναι αναγκαίο να λαμβάνονται υπόψη στα αρχικά στάδια επιλογής α'υλών, για τον σχεδιασμό ενός καλλυντικού προϊόντος, αλλά και στο στάδιο των δοκιμών που διεξάγονται ως προς την ασφάλεια και την σταθερότητα του, κατά την διάρκεια ζωής του (Morea et al., 2021):

a) Η πηγή του υλικού και οι μέθοδοι σύνθεσης, εξαγωγής και καθαρισμού πρέπει να έχουν χαμηλό περιβαλλοντικό αντίκτυπο (Γεγονός αποτελεί πως δεν είναι όλα τα συνθετικά υλικά κακά, ούτε όλα τα φυσικά υλικά είναι καλά). Οι πρώτες ύλες ή τα συστατικά μη συμβατικής φυσικής προέλευσης θα πρέπει να υποβάλλονται σε αξιολόγηση ασφάλειας για να διασφαλίζεται η ποιότητα και η αξιοπιστία τους.

B) Θα πρέπει να αξιολογείται η ικανότητα βιοδιάσπασης και η βιολογική σύνθεση των συστατικών.

c) Το γεγονός ότι κάτι είναι φυσικό δεν το καθιστά απαραίτητα ασφαλές. Αυτή η τελευταία πτυχή είναι ιδιαίτερα σημαντική, δεδομένου ότι τα καλλυντικά συχνά έρχονται σε άμεση επαφή με το δέρμα και έτσι υπάρχει κίνδυνος να προκαλέσουν αλλεργίες, ερεθισμούς και άλλες αρνητικές επιπτώσεις.

9.1.1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΡΑΣΤΙΚΩΝ

Σε μια προσπάθεια να προσελκύσουν την αυξανόμενη αγορά των οικολογικών καταναλωτών, αρκετές εταιρείες φέρονται να πειραματίζονται με τον σχεδιασμό νέων καλλυντικών χρησιμοποιώντας πρώτες ύλες και συστατικά που επιβαρύνουν όλο και λιγότερο το περιβάλλον. Κατά την επιλογή των πρώτων υλών, στο στάδιο του σχεδιασμού και στοχεύοντας στην τήρηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας, τα επικίνδυνα συνθετικά συστατικά αντικαθίστανται με φυσικά και οργανικά συστατικά.

Παράλληλα είναι σημαντικό να τονιστεί το γεγονός ότι όταν κάτι χαρακτηρίζεται ως "φυσικό" δεν καθίσταται και περιβαλλοντικά βιώσιμο. Τα ευρήματα μελετών που αφορούν καλλυντικά προϊόντα αποκαλύπτουν, ότι ένα υποτιθέμενο "φιλικό προς το περιβάλλον" συστατικό μπορεί περιστασιακά να οδηγήσει σε ένα λιγότερο ευνοϊκό περιβαλλοντικό προφίλ εάν αξιολογηθεί από την άποψη του κύκλου ζωής του. Στην πραγματικότητα, οι επεξεργασίες που απαιτούνται για να καταστεί το συστατικό βιολογικής βάσης κατάλληλο για χρήση ως συστατικό καλλυντικών είναι ο βασικός παράγοντας που επηρεάζει την περιβαλλοντική του επίδοση όταν θεωρείται ως βιώσιμη εναλλακτική πρώτη ύλη. Ωστόσο, το μόριο βιολογικής βάσης μπορεί να συμβάλει ευνοϊκά, εάν είναι σωστά διαμορφωμένο και δοσολογημένο. (Morea et al., 2021)

Για την κάλυψη αυτών των νέων αναγκών που δημιουργούνται καθώς και των απαιτήσεων των καταναλωτών με οικολογική συνείδηση, η χρήση βιολογικών παραγώγων που προέρχονται από τα απορρίμματα τροφίμων, αποτελεί στρατηγική η οποία βρίσκεται σε μεγάλη ανάπτυξη. Είναι επίσης ζωτικής σημασίας να βρεθούν τρόποι επαναχρησιμοποίησης των υποπροϊόντων από διάφορες αγροτικές βιομηχανίες, και ο τομέας των καλλυντικών μπορεί να αποτελέσει ένα τέτοιο μέσο. Συνεπώς μειώνοντας τα απόβλητα και διατηρώντας

την αξία των σπάνιων πόρων στον κύκλο της ζωής, τα υποπροϊόντα της παραγωγής τροφίμων καθώς και της αγροβιομηχανίας συμβάλλουν στο να παραχθούν βιώσιμα προϊόντα προσωπικής φροντίδας και καλλυντικά. Για τον σκοπό αυτό αρκετά εργαστήρια έχουν αρχίσει να ανακυκλώνουν υπολείμματα φυτών και τροφίμων σε αναζήτηση νέων δραστικών παραγόντων, όπως αντιοξειδωτικά, αντιμικροβιακά και χημικά προϊόντα κατά της γήρανσης, που θα χρησιμοποιηθούν στα καλλυντικά. Το International Journal of Cosmetic Science δημοσίευσε πρόσφατα ένα άρθρο ανασκόπησης στο οποίο παρουσιάστηκαν πολλές μελέτες περιπτώσεων που απεικονίζουν τη δημιουργία καλλυντικών με τη χρήση φυσικών ή βιοτεχνολογικών συστατικών. Οι κόκκοι κακάο χρησιμοποιούνται ως παράδειγμα. (Rocca et al., 2022) Τα peeling, τα λάδια και τα σαπούνια είναι οι βασικοί πυλώνες της αγοράς upcycled cosmetics αυτή τη στιγμή, αλλά ορισμένες εταιρείες εξετάζουν και τη δυνατότητα δημιουργίας upcycled αρωμάτων και άλλων καλλυντικών. Η βιωσιμότητα του κλάδου των καλλυντικών στο σύνολό του θα αυξηθεί παράλληλα με την αυξημένη χρήση υλικών που παράγονται από απορρίμματα τροφίμων. (<https://natrue.org/>)

Υπολείμματα ελαιόλαδου, εκχυλίσματα εσπεριδοειδών (ιδιαίτερα φλούδες πορτοκαλιού και λεμονιού), υπολείμματα καφέ και κόκκων κακάο, υπολείμματα φύλλων τσαγιού κ.λπ., αποτελούν μόνο μερικά από τα υπολείμματα τροφίμων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή νέων φυσικών και βιολογικών καλλυντικών. Πολλά βιολογικά και φυσικά προϊόντα ομορφιάς βασίζονται στα σπάνια αιθέρια έλαια που προέρχονται από σπόρους αποξηραμένων φρούτων που απορρίπτονται από τις βιομηχανίες χυμών και μαρμελάδας. Η μετατροπή αυτών σε αιθέρια έλαια πραγματοποιείται με συμπίεση εν ψυχρό συνθήκες. Τα εκχυλίσματα σπόρων και φλοιού σταφυλιού, τα οποία διαφορετικά θα χάνονταν στη διαδικασία οινοποίησης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προσθέσουν χρώμα σε φυσικές βαφές μαλλιών. «Σχεδόν όλα τα συστατικά των υπολειμμάτων τροφίμων που έχουν ευνοϊκό αντίκτυπο για το δέρμα μπορεί να ανακυκλωθούν», σημειώνεται από ένα συνιδρυτή γερμανικής εταιρείας παραγωγής ανακυκλωμένων καλλυντικών. Επιπρόσθετα τα συγκεκριμένα υλικά πριν την αξιοποίηση τους απαιτείται να είναι σε άριστη κατάσταση προκειμένου να υποστούν περαιτέρω επεξεργασία. Ενώ παράλληλα θα πρέπει να είναι στείρες και αμόλυντες. (<https://natrue.org/>)

Είναι απαραίτητο να τονιστεί ότι τα νέα υλικά θα πρέπει να περιλαμβάνονται μόνο εάν συμβάλλουν ουσιαστικά στη βελτίωση του περιβαλλοντικού προφίλ του τελικού προϊόντος. Είναι επίσης σημαντικό να αναλογιστούμε πώς οι δοσολογίες των συστατικών στην συνταγή ενός καλλυντικού προϊόντος, επηρεάζουν τις περιβαλλοντικές επιδόσεις του και τις χημικές διαδικασίες που απαιτούνται για τη μετατροπή της πρώτης ύλης σε συστατικό καλλυντικών. Από αυτή την άποψη, αρκετές εταιρείες καλλυντικών επενδύουν επίσης σε βιοτεχνολογίες για να μειώσουν την ανάγκη για εξόρυξη πρώτων υλών. Για παράδειγμα, η MDARA Cosmetics, μια εταιρεία φροντίδας δέρματος και μαλλιών, συνέθεσε τα ενεργά συστατικά για δύο από τα προϊόντα της χρησιμοποιώντας φυτικά βλαστοκύτταρα στο εργαστήριό της αντί να συλλέξει πραγματικά φυτά. Αυτό συμβάλλει στην προστασία της γης, των υδάτινων πόρων και της βιοποικιλότητας. Αντί να καλλιεργείται ολόκληρο το φυτό σε βιοαντιδραστήρες, όπως κάνουν άλλες μέθοδοι εξαγωγής φυτικών δραστικών συστατικών, η τεχνολογία της MDARA επιτρέπει στην εταιρεία να καλλιεργεί μόνο τα φυτικά κύτταρα που έχουν τη μεγαλύτερη συγκέντρωση θρεπτικών συστατικών. (Bom et al., 2019)

Σύμφωνα με τα παραπάνω κατά την έρευνα και την επιλογή των δραστικών για την ανάπτυξη ενός νέου προϊόντος η βιομηχανία καλλυντικών μπορεί να χρησιμοποιήσει μια ποικιλία βιώσιμων συστατικών παραδείγματα των οποίων μπορεί να είναι:

- Φυτικά συστατικά όπως αλόη βέρα, χαμομήλι και πράσινο τσάι
- Φυσικά έλαια όπως λάδι jojoba, λάδι καρύδας και λάδι argan
- Κερί μέλισσας και μέλι
- Αιθέρια έλαια όπως έλαιο λεβάντας και έλαιο τειόδεντρου
- Αΰλες που προέρχονται από υποπροϊόντα αγροτικών βιομηχανιών και βιομηχανιών τροφίμων.

Ωστόσο όπως προαναφέρθηκε δεν πρέπει να παραλείπεται το γεγονός ότι ένα συστατικό είναι φυσικό ή φυτικής προέλευσης δεν το καθιστά αυτόματα βιώσιμο. Οι μέθοδοι παραγωγής και προμήθειας αυτών των συστατικών παίζουν επίσης καθοριστικό ρόλο στη βιωσιμότητα του τελικού προϊόντος. (Cosmetics Europe,2019)

9.1.2 ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ

Η χρήση του νερού αποτελεί ακόμη μια κρίσιμη πτυχή της βιωσιμότητας στη βιομηχανία καλλυντικών, η οποία μπορεί να αντιμετωπιστεί και κατά τα στάδια του σχεδιασμού. Οι εταιρείες μπορούν να ελαχιστοποιήσουν τη χρήση νερού με διάφορους τρόπους, όπως (Cosmetics Europe,2019):

- Εφαρμογή τεχνολογιών εξοικονόμησης νερού στις διαδικασίες παραγωγής
- Μείωση της σπατάλης νερού μέσω της κατάλληλης επεξεργασίας και επαναχρησιμοποίησης των λυμάτων
- Μείωση της περιεκτικότητας σε νερό στα τελικά προϊόντα
- Προώθηση πρακτικών παραγωγής με αποδοτική χρήση του νερού
- Εκτός από τη μείωση της ποσότητας νερού που χρησιμοποιείται στην παραγωγή, οι εταιρείες μπορούν επίσης να επικεντρωθούν στην ανάπτυξη προϊόντων που προωθούν την εξοικονόμηση νερού, όπως τα μακράς διάρκειας, υψηλής συγκέντρωσης προϊόντα προσωπικής φροντίδας που απαιτούν λιγότερο νερό για χρήση.

9.1.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Η συσκευασία του καλλυντικού προϊόντος παίζει σημαντικό ρόλο στη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα του προϊόντος. Λόγω της ευελιξίας του και του χαμηλού βάρους του, το πλαστικό είναι το υλικό επιλογής για την παραγωγή συσκευασιών καλλυντικών, το οποίο συμβάλλει στη ρύπανση της ξηράς και της θάλασσας. Η ευελιξία των πετροχημικών πλαστικών είναι ένας σημαντικός παράγοντας στην απόφαση της βιομηχανίας να τα χρησιμοποιήσει. Είναι σημαντικό να τονιστεί η σημασία της συσκευασίας για τη διατήρηση της ακεραιότητας ενός καλλυντικού προϊόντος, την προστασία της λειτουργικότητάς του και τον ευνοϊκό επηρεασμό της απόφασης αγοράς του πελάτη.(Bom et al., 2019)

Η συσκευασία του καλλυντικού προϊόντος εξυπηρετεί πολλούς σκοπούς που παρατίθενται παρακάτω:

- 1) Εξασφάλιση της προστασίας της φόρμουλας
- 2) Διευκόλυνση της παράδοσης και της εφαρμογής της βέλτιστης ποσότητας φόρμουλας στον καταναλωτή
- 3) Μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας της φόρμουλας και πλήρης διανομή.
- 4) Διευκόλυνση της αποστολής και μεταφοράς του προϊόντος
- 5) Κοινοποίηση πληροφοριών προϊόντος
- 6) Προώθηση αξιών της επωνυμίας

Εξαιτίας αυτού, είναι σημαντικό να δίνετε μεγάλη προσοχή στα υλικά που χρησιμοποιούνται προκειμένου να ικανοποιηθούν οι ανάγκες της αγοράς-στόχου, να διασφαλιστεί η ασφάλεια του προϊόντος και να μειωθούν οι αρνητικές επιπτώσεις που έχει στο περιβάλλον. Δεδομένης της εξαιρετικής ευθραυστότητας τέτοιων αντικειμένων, η επιλογή των βασικών υλικών συσκευασίας παρουσιάζει πρόσθετες προκλήσεις και περιορισμούς όσον αφορά τα φιλικά προς το περιβάλλον καλλυντικά. Όταν πρόκειται για δοχεία, μπορείτε να επιλέξετε από μια μεγάλη ποικιλία επιλογών. Οι μη ανανεώσιμοι πόροι, τα πλαστικά/πολυμερή υλικά, το αλουμίνιο, το ξύλο, το γυαλί, οι ανακυκλωμένοι πόροι, τα βιοπολυμερή και τα πλαστικά φυτικής προέλευσης είναι όλα βιώσιμες δυνατότητες. Ως εκ τούτου, το γυαλί, τα βιοπολυμερή και τα πλαστικά φυτικής προέλευσης αναδείχθηκαν ως οι πιο φιλικές προς το περιβάλλον επιλογές για συσκευασία. Τα φύκια, το άμυλο καλαμποκιού, οι ίνες μανιταριών, οι ξηροί καρποί αβοκάντο και το μπαμπού είναι μερικά από τα πιο βιώσιμα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Δεδομένου ότι τα συντηρητικά ή άλλες ενώσεις ενδέχεται να μολύνουν τη συσκευασία, τροποποιώντας τη διαδικασία βιοδιασπασιμότητάς της, η φόρμουλα του προϊόντος θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την επιλογή βιοαποδομήσιμων υλικών για συσκευασία σε σχέση με τη φάση απόρριψης. Ωστόσο, μελέτες έχουν δείξει ότι οι πρακτικές επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης συσκευασιών είναι πιο σημαντικές από τη βιοαποδομησιμότητα. (Rocca et al., 2022)

Διαφορετικές ενώσεις, κυρίως γεωργικής και θαλάσσιας προέλευσης, θεωρούνται πλέον ως πιθανές μελλοντικές πηγές βιοαποικοδομήσιμου πλαστικού. Ενώ τα βιοπολυμερή είναι πολυμερή που παράγονται από ανανεώσιμους πόρους, όπως εκχυλίσματα φυτικής προέλευσης, μονομερή βιολογικής και ανανεώσιμης προέλευσης που παράγονται από χημική σύνθεση και μικρόβια και βακτήρια που έχουν κατασκευαστεί για την παραγωγή βιοπολυμερών. Τα πολυυδροξυαλκανοϊκά (PHAs) είναι θερμοπλαστικά πολυμερή πολυεστέρα που συντίθενται από διάφορους τύπους βακτηρίων που μπορούν να έχουν σχεδόν όλα τα χαρακτηριστικά των παραδοσιακών πολυμερών συσκευασίας. Ανάμεσα στα πιο ευρέως γνωστά συναντάμε και τα εξής: (i) παράγωγα κυτταρίνης, ιδανικά γιατί περιέχουν ένα ποσοστό λιγνίνης που εγγυάται τη σκληρότητα της συσκευασίας. (ii) χιτίνη, ένα από τα πιο κοινά βιοπολυμερή στη φύση, αδιάλυτο και ιδιαίτερα κατάλληλο για υλικά συσκευασίας και (iii) κυτταρίνη. (Gatt and Refalo, 2022)

Παράλληλα τα βιοπλαστικά αποτελούν μια πολλά υποσχόμενη επιλογή με πολλά πλεονεκτήματα. Τα βιοπλαστικά, ή βιοδιασπώμενα πλαστικά, είναι συνθετικά υλικά που διασπώνται στο φυσικό περιβάλλον. Αρχίζουν να εμφανίζονται στα καταστήματα ως φιλικά προς το περιβάλλον υποκατάστατα των τυποποιημένων πλαστικών. Ωστόσο, παρά τη φυσική τους προέλευση, τα προϊόντα βιολογικής προέλευσης δεν είναι πάντα βιοδιασπώμενα. Τα βιοδιασπώμενα υλικά διασπώνται σε αβλαβείς χημικές ενώσεις παρουσία βακτηρίων σε διάστημα όχι μεγαλύτερο των έξι μηνών. Η χρήση βιοπλαστικών για τη συσκευασία καλλυντικών αποτελεί ένα δύσκολο αλλά ενδιαφέρον πρόβλημα, καθώς η συσκευασία μπορεί να κομποστοποιηθεί μετά το τέλος της χρησιμότητάς της, ξεκινώντας έτσι κυκλικές

ροές κατά τη διάρκεια ζωής του προϊόντος. Το μεγαλύτερο ζήτημα είναι να προσδιοριστεί κατά πόσον είναι εφάμιλλα των σύγχρονων υλικών.(Rocca et al., 2022)

Παρά το γεγονός αυτό, ορισμένοι μελετητές υποστήριξαν ότι οι συσκευασίες καλλυντικών «δύσκολα ανακτώνται και ανακυκλώνονται», καθιστώντας την υιοθέτηση βιώσιμων κομποστοποιήσιμων ή βιοαποδομήσιμων υλικών κρίσιμο ζήτημα και δυνατότητα στον τομέα της διατήρησης του περιβάλλοντος. Επειδή είναι τόσο δύσκολο να επαναχρησιμοποιηθεί ή να ανακυκλωθεί αφού έχει μολυνθεί με τη σύνθεση ενός καλλυντικού προϊόντος, η εύκαμπτη συσκευασία συχνά καίγεται καθώς φτάνει στο τέλος της ωφέλιμης ζωής της. Ωστόσο, η άκαμπτη συσκευασία φαίνεται να είναι ικανή να χαρακτηριστεί και φιλική προς το περιβάλλον επιλογή, καθώς μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί αφού καθαριστεί και ανακυκλωθεί.

Η βιώσιμη και κυκλική συσκευασία μπορεί να προσεγγιστεί από δύο διαφορετικές οπτικές γωνίες. Συγκεκριμένα από την προσέγγιση σχεδιασμού και από τα υλικά που την συνθέτουν. Ένα από τα μεγαλύτερα εμπόδια για την επίτευξη βιώσιμης συσκευασίας καλλυντικών είναι να προσελκύσει όσους εμπλέκονται στην εφοδιαστική τους αλυσίδα πληροφορίες και ιδέες που μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να καινοτομήσουν με τρόπους που ωφελούν την οικονομία, το περιβάλλον και την κοινωνία. Η ιδέα των 5Rs (Recycling, Reusing, Replacing, Recovery, and Reducing) είναι απλώς μια οπτική. Απαιτείται μια προσανατολισμένη διαδικασία, εστιασμένη στον κύκλο ζωής, στη προσέγγιση της βιωσιμότητας για την αντιμετώπιση του πλήρους πεδίου του κύκλου ζωής της συσκευασίας, από τη δημιουργία έως την απόρριψη του. Επιπλέον δεδομένου ότι κάθε μέρος της συσκευασίας των καλλυντικών έχει έναν ξεχωριστό σκοπό, συχνά παράγεται από μια ποικιλία διαφόρων υλικών. Εξαιτίας αυτών των παραγόντων, η ανακύκλωση και η χρήση «εναλλακτικών» υλικών περιορίζονται. Η Sustainable Packaging Coalition (SPC) προτείνει τα ακόλουθα οκτώ κριτήρια για τον ορισμό της βιώσιμης συσκευασίας (Rocca et al., 2022):

- Η συσκευασία η οποία είναι ωφέλιμη, ασφαλής και υγιεινή καθ' όλη την διάρκεια του κύκλου ζωής της.
- Η συσκευασία η οποία πληροί τα κριτήρια της αγοράς για την απόδοση και το κόστος
- Η συσκευασία η οποία προέρχεται, κατασκευάζεται, μεταφέρεται και ανακυκλώνεται αξιοποιώντας ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
- Η συσκευασία η οποία αξιοποιεί σε μέγιστο βαθμό ανακυκλωμένα υλικά
- Η συσκευασία η οποία παράγεται με χρήση καθαρών τεχνολογιών και βέλτιστων πρακτικών

Η επαναχρησιμοποιούμενη συσκευασία μπορεί να περιγράψει ως ακόμη μια βιώσιμη επιλογή για τη συσκευασία καλλυντικών προϊόντων που δίνει προτεραιότητα στη μείωση των απορριμμάτων ενθαρρύνοντας τους πελάτες να επιστρέψουν και να ξαναγεμίσουν τα δοχεία τους, αντί να τα απορρίψουν μετά από μία μόνο χρήση. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση ανθεκτικών, καλά σχεδιασμένων δοχείων με ασφαλείς μηχανισμούς σφράγισης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλές φορές. Σε ένα σχέδιο ανάπτυξης προϊόντων για βιώσιμα καλλυντικά, η εστίαση στις επαναχρησιμοποιήσιμες συσκευασίες θα πρέπει να τονιστεί ως βασικό συστατικό της δέσμευσης της εταιρείας να μειώσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της. Με την επισήμανση των πλεονεκτημάτων της επαναχρησιμοποιήσιμης

συσκευασίας, όπως η μείωση των απορριμμάτων, η διατήρηση των πόρων και η μείωση του αποτυπώματος άνθρακα που σχετίζεται με την κατασκευή.(Gatt and Refalo, 2022)

9.2 ΠΛΑΝΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΟ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Ο σχεδιασμός ενός νέου καλλυντικού αποτελεί κάθε φορά ένα project με ορισμένο χρονοδιάγραμμα και εργασίες που καταγράφονται όλα με λεπτομέρεια στα αντίστοιχα έντυπα της κάθε εταιρείας τηρώντας τις εκάστοτε διαδικασίες της. Συνεπώς σε ένα πλάνο σχεδιασμού προϊόντος οργανώνονται οι αρμοδιότητες για το εμπλεκόμενο προσωπικό, που θα συμμετέχει στην ανάπτυξη του προϊόντος και καθορίζεται ο χρόνος υλοποίησης του έργου.

Τα διακριτά βήματα, που ακολουθούνται συνήθως κατά το σχεδιασμό νέου προϊόντος είναι τα εξής:

- Έρευνα Δραστικών
- Συνταγολόγηση – Εργαστηριακές Δοκιμές της πιλοτικής φόρμουλας (οργανοληπτικοί έλεγχοι, φυσικοχημικοί έλεγχοι, έλεγχοι σταθερότητας και συμβατότητας υλικών).
- Επιλογή αρώματος.
- Επιλογή μακέτας.
- Επιλογή Προμηθευτών για α υλών και υλικών συσκευασίας
- Scale-up και πιλοτική παραγωγή.
- Stability test
- Compatibility test
- Δοκιμές δείγματος από επιλεγμένη ομάδα εθελοντών
- Κλινική αξιολόγηση (για Ι/Π)
- Δερματολογικοί έλεγχο
- Εγγραφή κειμένων συσκευασίας
- Δημιουργία και Έγκριση MF & Dossier κυκλοφορίας
- Γνωστοποίηση στον Ε.Ο.Φ.

Οι αρχές της κυκλικής οικονομίας, σύμφωνα με όσο αναφέρθηκαν παραπάνω βάση βιβλιογραφίας, είναι εφαρμόσιμες σε ορισμένα από τα βήματα και παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΕΠΙΛΟΓΗ Α ΥΛΩΝ/ΣΥΝΤΑΓΗΣ	<ul style="list-style-type: none"> • Επιλογή πρώτων υλών φυσικής ή φυτικής προέλευσης καθώς και Α' υλών που προέρχεται από την επεξεργασία υποπροϊόντων της αγροτικής και της βιομηχανίας τροφίμων. • Μείωση της περιεκτικότητας σε νερό στα τελικά προϊόντα
ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	<ul style="list-style-type: none"> • Επιλογή συσκευασίας με βιώσιμα χαρακτηριστικά τα οποία παρουσιάζονται στο παραπάνω κεφάλαιο 5.1.3.
ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΑΚΕΤΑΣ	<ul style="list-style-type: none"> • Κατευθυντήριες γραμμές για την βιώσιμη χρήση του προϊόντος. (Επαναχρησιμοποίηση, γέμισμα, ανακύκλωση της συσκευασίας) • Αναφορά των αρμόδιων αρχών-κέντρων που συνεργάζεται η εταιρία για τα παραπάνω.
ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ (ΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ)	<ul style="list-style-type: none"> • Επιλογή προμηθευτών που τηρούν τα πρότυπα της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας. (Οι μέθοδοι παραγωγής και προμήθειας των συστατικών καθορίζουν και την βιωσιμότητα του τελικού προϊόντος.) • Να πραγματοποιούνται αξιολογήσεις ως προς το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των προμηθευτών πριν την σύναψη συμφωνητικού συνεργασίας.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	<ul style="list-style-type: none"> • Μέριμνα για ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας. • Εξάλειψη εξοπλισμού μιας χρήσεως κατά την εργαστηριακή παραγωγή, στοχεύοντας σε μηδενικά απόβλητα.
ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ – ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	-
ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ (ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ) ΚΛΙΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (Ι/Π)	Αποτελέσματα που αποδεικνύουν αν τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί στοχεύοντας στην ανάπτυξη ενός περιβαλλοντικά βιώσιμου προϊόντος είναι ασφαλείς για των άνθρωπο.
ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	<ul style="list-style-type: none"> • Μείωση της κατανάλωσης νερού • Μείωση των αποβλήτων • Ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας • Μείωση των εκπομπών CO₂
STABILITY TEST / ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	Αποτελέσματα που αποδεικνύουν αν τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί στοχεύοντας στην ανάπτυξη ενός

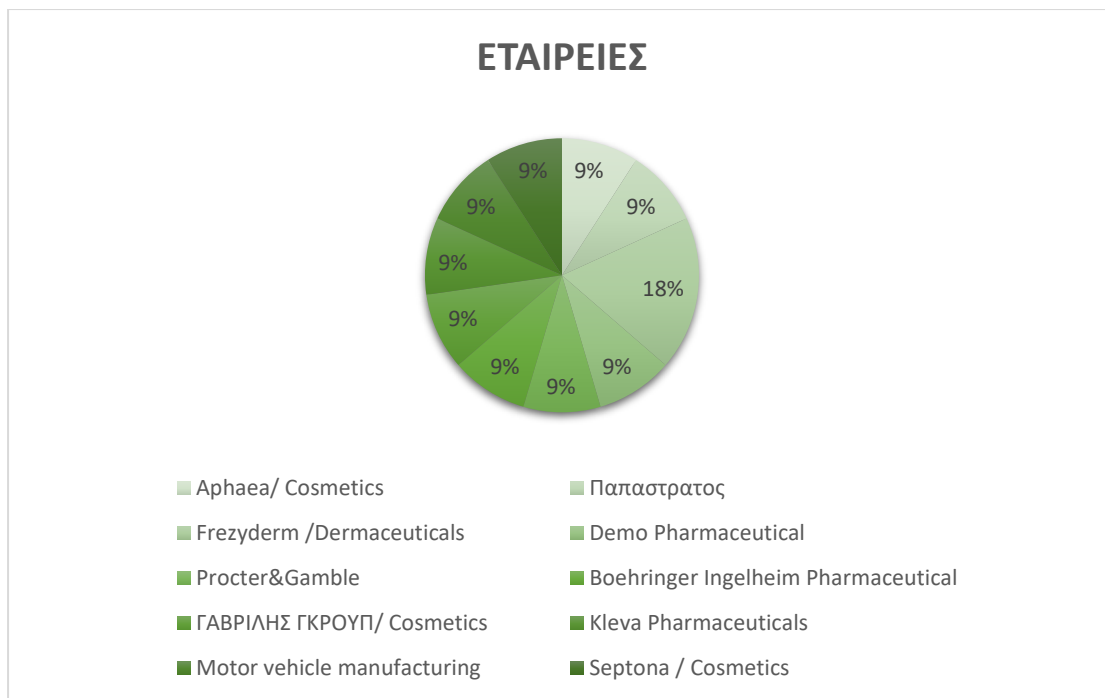
ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
	περιβαλλοντικά βιώσιμου προϊόντος προσδίδουν σταθερότητα στο προϊόν, το προϊόν δεν επιμολύνεται και δεν αλλοιώνονται τα επιθυμητά χαρακτηριστικά και η δράση του.
ΕΓΚΡΙΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ	-
ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ (Ι/Π) ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ	-
ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	-

10 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

10.1 Σύνταξη ερωτηματολογίου

Για τη συγκέντρωση των δεδομένων της έρευνας αυτής χρησιμοποιήθηκε ως βασικό εργαλείο η σύνταξη δύο ερωτηματολογίων (Παράρτημα Ι) που δημιουργήθηκαν για την διαπίστωση του αν εφαρμόζονται ή είναι εφικτό να εφαρμοστούν οι αρχές της κυκλικής οικονομίας στην ανάπτυξη προϊόντων στην ελληνική βιομηχανία τόσο από την πλευρά των εταιρειών όσο και από την πλευρά των καταναλωτών.

Το πρώτο ερωτηματολόγιο <<Κυκλική Οικονομία στην Ελληνική Βιομηχανία>> συμπληρώθηκε από 11 άτομα τα οποία εργάζονται σε 10 διαφορετικές εταιρείες 50% αυτών είναι βιομηχανίες καλλυντικών και προϊόντων προσωπικής φροντίδας, 10% βιομηχανία τσιγάρου, 10% μηχανών και 30% φαρμακοβιομηχανίες, και παρουσιάζονται στο παρακάτω διάγραμμα με σκοπό την εξέταση της εφαρμογής των αρχών της Κυκλικής Οικονομίας στην ανάπτυξη προϊόντων σε βιομηχανίες οι οποίες εδρεύουν στην Ελλάδα.

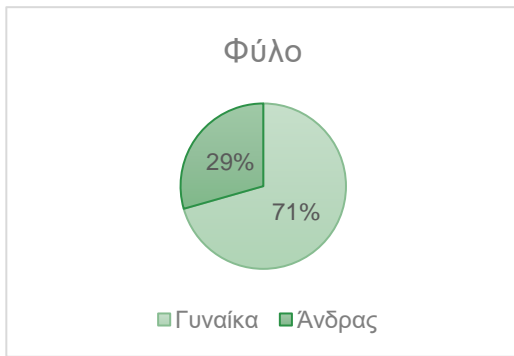


Διάγραμμα 1:Εταιρείες που συμμετείχαν στην συμπλήρωση του ερωτηματολογίου

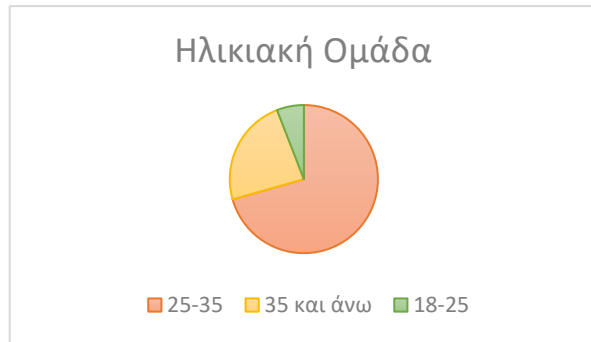


Διάγραμμα 2: Είδος Βιομηχανιών που συμμετείχαν στην συμπλήρωση του ερωτηματολογίου

Το δεύτερο ερωτηματολόγιο <<Καταναλωτές και Κυκλική Οικονομία>> το οποίο συμπληρώθηκε από 17 άτομα 29% Άντρες και 71% Γυναίκες και δημιουργήθηκε με σκοπό την κατανόηση του κατά πόσο οι καταναλωτές είναι γνώστες των αρχών της Κυκλικής Οικονομίας και αν θα επέλεγαν προϊόντα βασισμένα σε αυτές.



Διάγραμμα 4: Ποσοστό Φύλου ατόμων που απάντησαν το Ερωτηματολόγιο Καταναλωτές και Κυκλική Οικονομία.

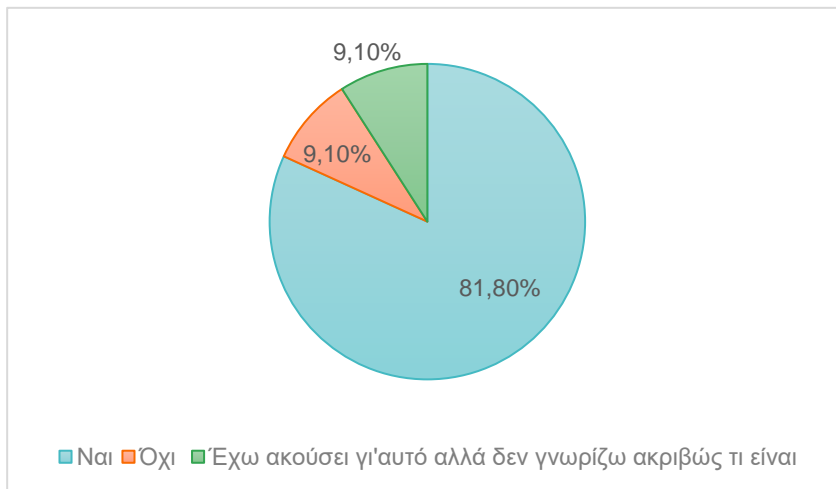


Διάγραμμα 3: Ποσοστό Ηλικιακής Ομάδας ατόμων που απάντησαν το Ερωτηματολόγιο Καταναλωτές και Κυκλική Οικονομία.

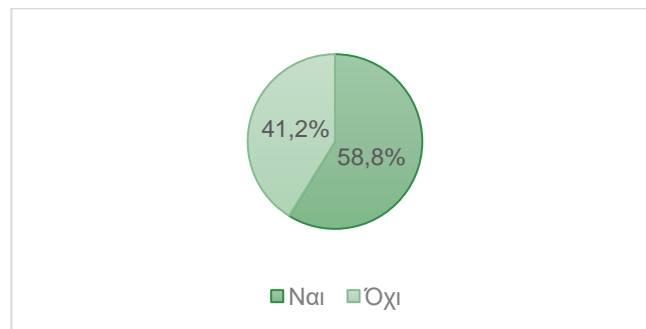
10.2 Συζήτηση Αποτελεσμάτων Ερωτηματολογίων

Ο διαχωρισμός του ερωτηματολογίων έγινε σε τέσσερα μέρη ανάλογα με τον σκοπό των ερωτήσεων. Για την καλύτερη παρουσίαση των αποτελεσμάτων επιλέχθηκε ο σχολιασμός των αποτελεσμάτων με ταυτόχρονη παρουσίαση του ανάλογου διαγράμματος.

10.2.1 Γνώση του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας



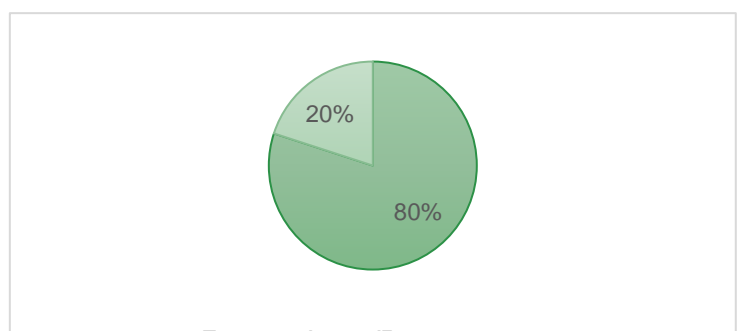
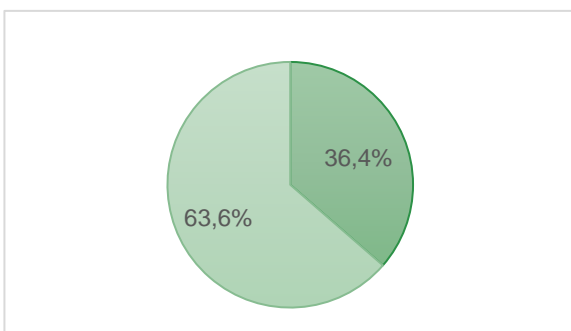
Διάγραμμα 5: Γνώση του μοντέλου της κυκλική οικονομίας στην ελληνική Βιομηχανία



Διάγραμμα 6: Γνώση του μοντέλου της κυκλική οικονομίας στους καταναλωτές

Το ποσοστό των καταναλωτών-ατόμων που συμμετείχαν στην συμπλήρωση του ερωτηματολογίου <<Καταναλωτές και Κυκλική Οικονομία>> και γνώριζαν το μοντέλο της κυκλική οικονομίας είναι 58,8%. (βλέπε **Διάγραμμα 6**)

Ταυτόχρονα το ποσοστό των ερωτηθέντων επιχειρήσεων που απάντησαν θετικά στη γνώση του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας ανέρχεται στο 81,8%, ενώ το ποσοστό το οποίο δε γνώριζε τον όρο και το ποσοστό που είχε ακούσει γι' αυτό αλλά δεν γνώριζε ακριβώς τι είναι, ανέρχεται στο 9,1% το καθένα. Τα ποσοστά παρουσιάζουν ότι υπάρχει πλήρης γνώση του όρου στα άτομα που εργάζονται στις επιχειρήσεις που συμμετείχαν στην έρευνα. Παρ' όλα αυτά σύμφωνα με τα παρακάτω διαγράμματα 7 και 8 οι γνώση δεν έχει προέλθει σε ανάλογο ποσοστό από την εταιρεία την οποία εργάζονται, καθώς σύμφωνα τα αποτελέσματα μόνο το 36,4% των συμμετεχόντων είχε ενημερωθεί από αυτή. Παράλληλα σημειώνεται ότι οι εταιρείες που ενημερώνουν και ευαισθητοποιούν τους εργαζομένους σε θέματα κυκλικής οικονομίας πραγματοποιούν σε ποσοστό 80% εσωτερικές εκπαιδεύσεις και σεμινάρια και σε 20% εξωτερικές.



Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι εταιρείες που εκπαιδεύουν τους εργαζομένους τους σε θέματα Κυκλικής Οικονομίας.

Πίνακας 3: Εταιρείες που εκπαιδεύουν τους εργαζομένους τους σε θέματα Κυκλικής Οικονομίας

Εταιρεία	Κύριο Προϊόν Εταιρείας
Aphaea/ Cosmetics	Στερεά Body Butters
Παπαστράτος (Philip Morris international)	Θερμαινόμενοι ράβδοι καπνού
Procter & Gamble (P&G)	Προϊόντα προσωπικής περιποίησης και φροντίδας για το σπίτι
Motor Vehicle manufacturing	Ελαστικά

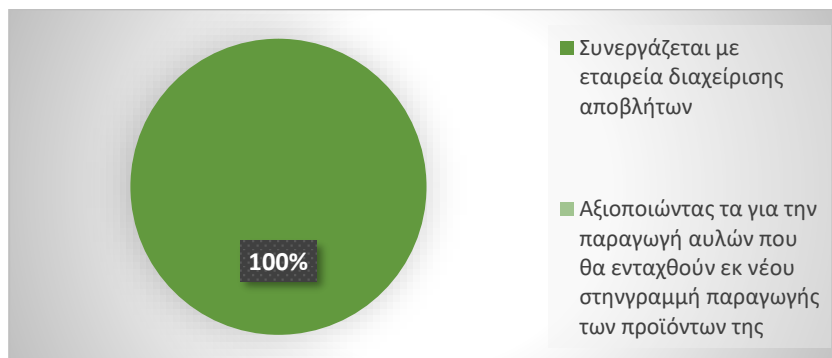
10.2.2 Προμηθευτές- Υπεργολάβοι

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας Κυκλική Οικονομία στην ελληνική βιομηχανία μόλις το 90,9% των ατόμων δεν γνώριζε αν η εταιρεία που εργάζεται συνεργάζεται με προμηθευτές που ακολουθούν το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας ενώ το 9,1% απάντησε ότι η εταιρεία του δεν επιλέγει τέτοιου είδους συνεργασίες για την προμήθεια των πρώτων υλών τους (βλέπε **Διάγραμμα 9**).



Διάγραμμα 9: Η εταιρεία που εργάζεστε επιλέγει προμηθευτές που ακολουθούν το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας;

Παράλληλα το 100% αυτών διαθέτει σύμβαση με εταιρείες διαχείρισης αποβλήτων προς αξιοποίηση αυτών συμβάλλοντας στην κυκλική οικονομία και επιτυγχάνοντας την περιβαλλοντική συμμόρφωση τους. (βλέπε **Διάγραμμα 10**).

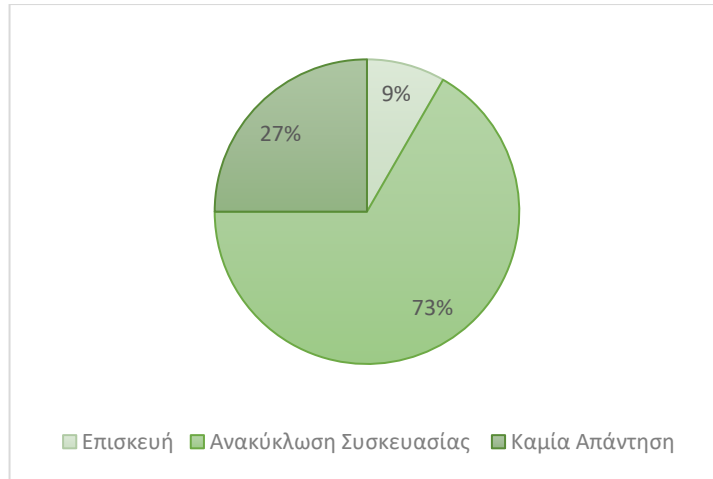


Διάγραμμα 10: Διαχείριση Αποβλήτων

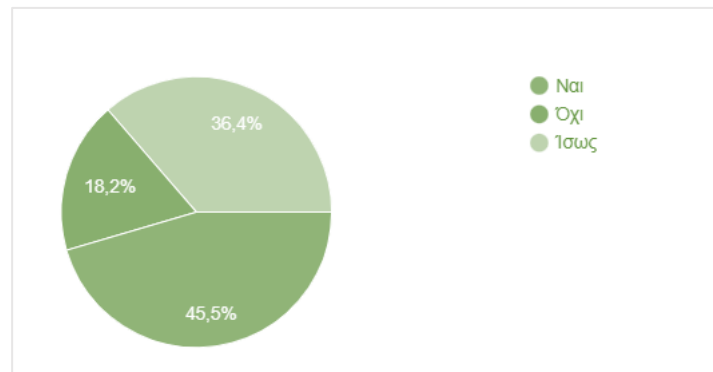
10.2.3 Σχεδιασμός προϊόντος

Παρακάτω παρουσιάζονται οι πρακτικές των επιχειρήσεων όσον αφορά το σχεδιασμό των προϊόντων τους, που συνδέονται με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας.

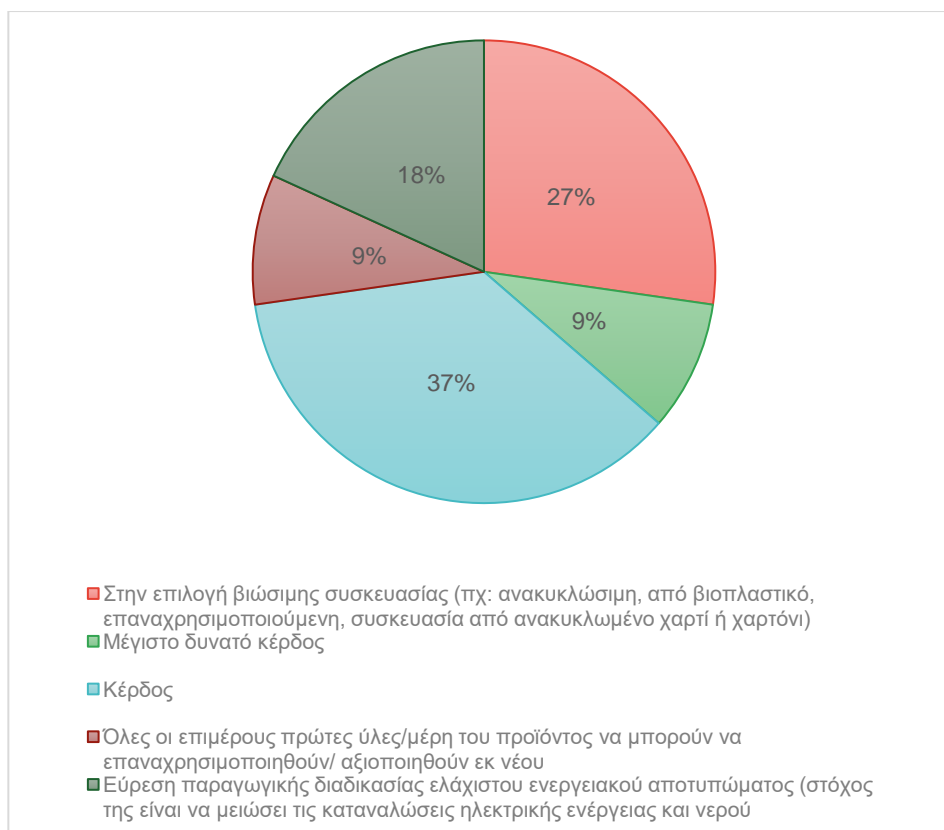
Το 73% των ατόμων απάντησε ότι υπάρχει δυνατότητα επέκτασης του κύκλου ζωής των προϊόντων της εταιρείας μέσω ανακύκλωσης της συσκευασίας ενώ το 9% μέσω επισκευής (βλέπε **Διάγραμμα 11**). Παράλληλα σε ποσοστό 45,5% οι εργαζόμενοι απάντησαν θετικά πως θα επέλεγαν πρώτες ύλες οι οποίες θα προέρχονταν από την επεξεργασία αποβλήτων, αν αποτελούσαν μέλος ομάδας ανάπτυξης προϊόντος, το 36,4% απάντησε ίσως και το 18,2% απάντησε αρνητικά. Το ποσοστό 18,2% παρατηρήθηκε ότι συνδέεται με την ελλιπή εκπαίδευση των εργαζομένων που τους παρέχει η εκάστοτε εταιρεία σε θέματα βιωσιμότητας και κυκλικής χρήσης πόρων (βλέπε **Διάγραμμα 12**). Τέλος στην ερώτηση, πού εστιάζει η επιχείρηση που εργάζεστε κατά τον σχεδιασμό των προϊόντων, το 37% αυτών απάντησε στο κέρδος, ενώ σημαντικό ήταν το ποσοστό 27% που απάντησε στην επιλογή βιώσιμης συσκευασίας πόρων (βλέπε **Διάγραμμα 13**).



Διάγραμμα 11: Τρόπος επέκτασης διάρκειας ζωής προϊόντων



Διάγραμμα 12: Επιλογή πρώτων υλών οι οποίες θα προέρχονταν από την επεξεργασία αποβλήτων

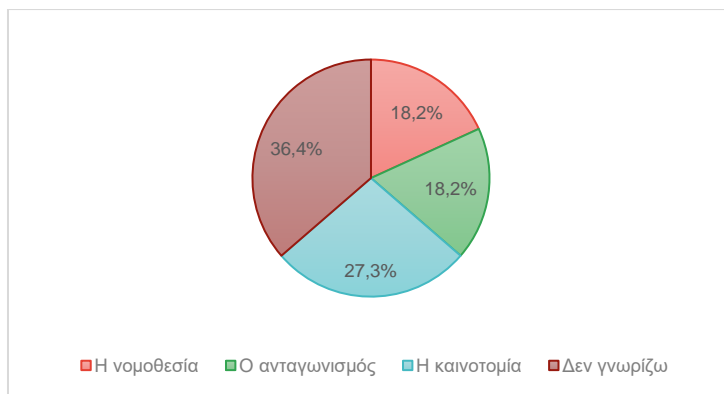


Διάγραμμα 13: Τομέας εστίασης επιχείρησης κατά τον σχεδιασμό των προϊόντων

Πίνακας 4: Εταιρείες που ακολουθούν πρακτικές κυκλικής οικονομίας κατά τον σχεδιασμό των προϊόντων τους.

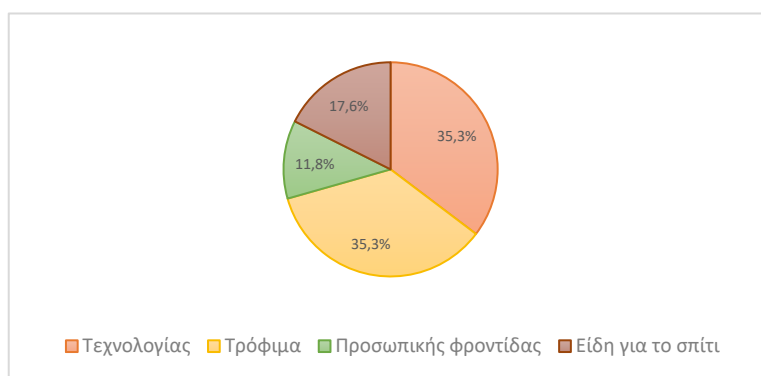
Εταιρείες	Πρακτικές Κυκλικής Οικονομίας
Aphaea/ Cosmetics	Επιλογή βιώσιμης συσκευασίας (πχ: ανακυκλώσιμη, από βιοπλαστικό, επαναχρησιμοποιούμενη, συσκευασία από ανακυκλωμένο χαρτί ή χαρτόνι)
Procter&Gamble	
Septona / Cosmetics	
Boehringer Ingelheim Pharmaceutical	Όλες οι επιμέρους πρώτες ύλες/μέρη του προϊόντος να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν/ αξιοποιηθούν εκ νέου
Kleva Pharmaceutical	Εύρεση παραγωγικής διαδικασίας ελάχιστου ενεργειακού αποτυπώματος (στόχος της είναι να μειώσει τις καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας και νερού)
Motor vehicle Manufacturing	

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ερώτησης τι ώθησε την εταιρεία που εργάζεστε να εφαρμόσει τις αρχές της κυκλικής οικονομίας στο σχεδιασμό των προϊόντων της, το 27,3% αναφέρεται ότι κινητήριοι δύναμη αποτέλεσε η καινοτομία, το 18,2% η νομοθεσία και ένα ακόμη 18,2% ο ανταγωνισμός ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό δεν γνώριζε.



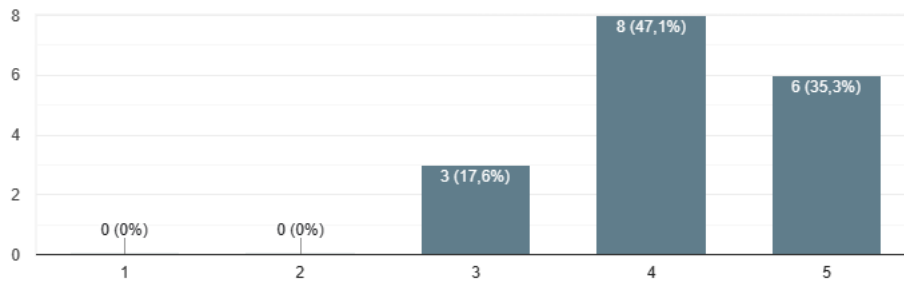
Διάγραμμα 14: Παράγοντας που οδήγησε τις εταιρείες στην εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας στο σχεδιασμό των προϊόντων της.

Από την πλευρά των καταναλωτών, σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο Καταναλωτές και κυκλική οικονομία, θεωρείται ότι οι αρχές της κυκλικής οικονομίας είναι ευκολότερα εφαρμόσιμες στο σχεδιασμό προϊόντων τεχνολογίας και τροφίμων σε ποσοστό 35,3% αντίστοιχα.

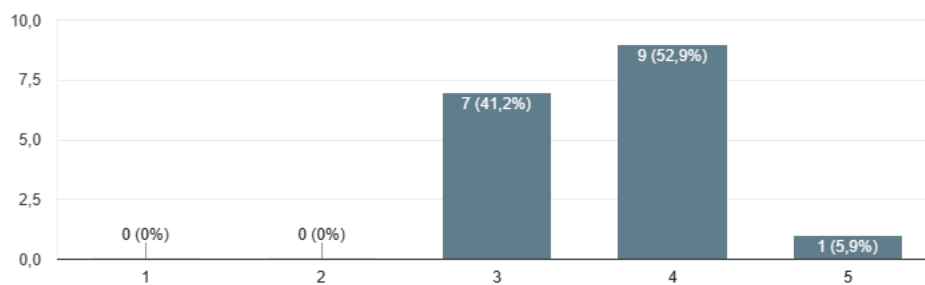


Διάγραμμα 15: Σε ποιο προϊόν οι καταναλωτές θεωρούν ότι οι αρχές της κυκλικής οικονομίας είναι ευκολότερα εφαρμόσιμες κατά τον σχεδιασμό του.

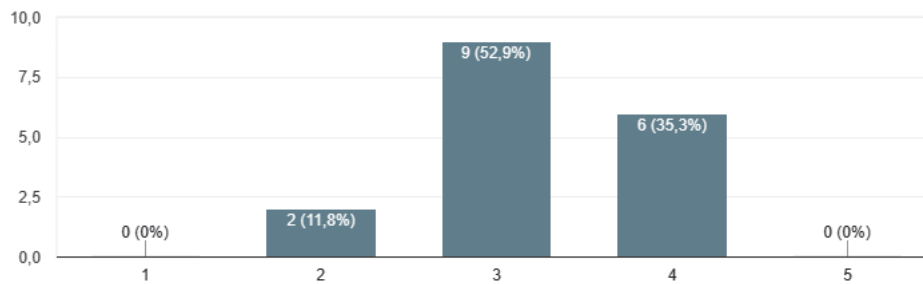
Σύμφωνα με τα παρακάτω διαγράμματα 16,17,18,19 σε πολύ μεγάλο ποσοστό οι καταναλωτές επέλεξαν προϊόντα στην καθημερινότητά τους, των οποίων ο σχεδιασμός βασίζεται στις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Συγκεκριμένα το 35,3% αυτών κρίνει πάρα πολύ σημαντικό το αγαθό να έχει μεγάλη διάρκεια ζωής και αντοχή και το 47,1% πολύ σημαντικό. Στην συνέχεια το 52,9% επέλεξε προϊόντα που ανακυκλώνονται πολύ συχνά στην ρουτίνα τους, το 52,9% προϊόντα που επαναχρησιμοποιούνται και το 52,9% θα ακολουθούσε οδηγίες κομποστοποίησης προϊόντων προκειμένου να συμβάλει στην κυκλική οικονομία.



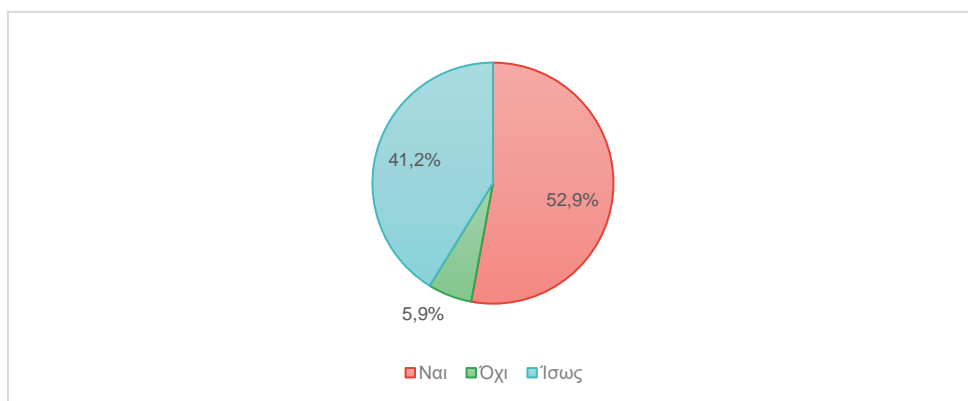
Διάγραμμα 16: Πόσο σημαντικό είναι για τους καταναλωτές το προϊόν να έχει διάρκεια ζωής / αντοχή στο χρόνο (1 καθόλου σημαντικό....5 πάρα πολύ σημαντικό).



Διάγραμμα 17: Σε τι συχνότητα επιλέγουν στην καθημερινότητα τους οι καταναλωτές προϊόντα που ανακυκλώνονται (1 ποτέ....5 πάρα πολύ συχνά)



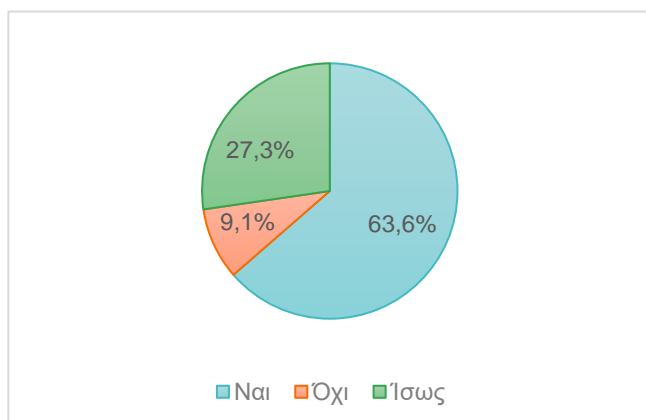
Διάγραμμα 18: Σε τι συχνότητα επιλέγουν στην καθημερινότητα τους οι καταναλωτές προϊόντα που επαναχρησιμοποιούνται. (1 ποτέ....5 πάρα πολύ συχνά)



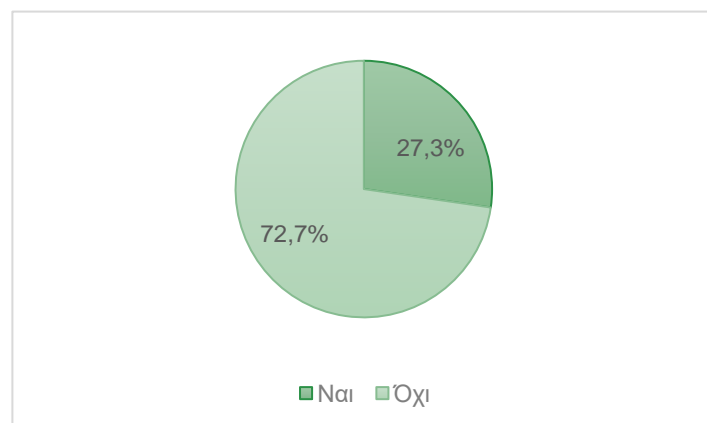
Διάγραμμα 19: Θα ακολουθούσαν οι καταναλωτές οδηγίες Κομποστοποίησης;

10.2.4 Σχέση Καταναλωτών και Εταιρειών

Όσον αφορά την σχέση των καταναλωτών με τα προϊόντα που διαθέτουν βιώσιμα χαρακτηριστικά, οι συμμετέχοντες αντιπροσωπεύοντας εταιρείες από τον κλάδο της Βιομηχανίας Καλλυντικών, Προσωπικής Φροντίδας και Φροντίδας για το σπίτι, Βιομηχανία ηλεκτρονικού τσιγάρου, Μηχανών και της Φαρμακοβιομηχανίας ανέφεραν σε ποσοστό 63,6% πως ένα προϊόν με βιώσιμα χαρακτηριστικά είναι ανταγωνιστικό στην αγορά. Παράλληλα όμως σε ποσοστό 72,7%

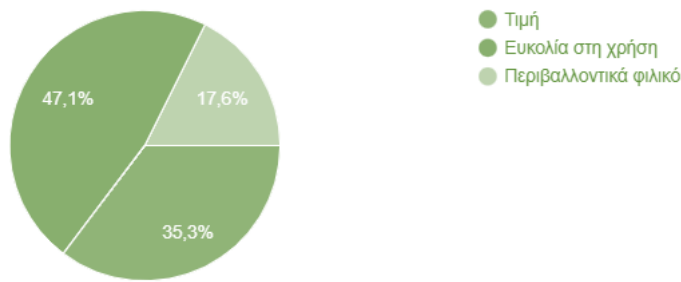


Διάγραμμα 20: Είναι ανταγωνιστικό ένα προϊόν με βιώσιμα χαρακτηριστικά;



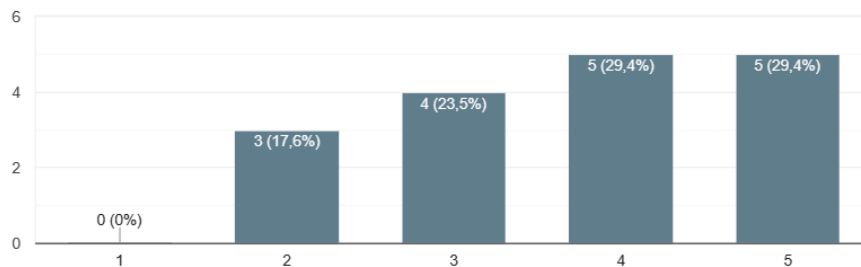
Διάγραμμα 21: Οι καταναλωτές στην Ελλάδα είναι θετικά προσκείμενοι προς αυτά τα προϊόντα;

Από την πλευρά των καταναλωτών μόνο ένα ποσοστό 17,6% θα αγόραζε ένα αγαθό που είναι περιβαλλοντικά βιώσιμο καθώς οι περισσότεροι 47,1% θα επέλεγαν προϊόντα εύκολα στην χρήση.



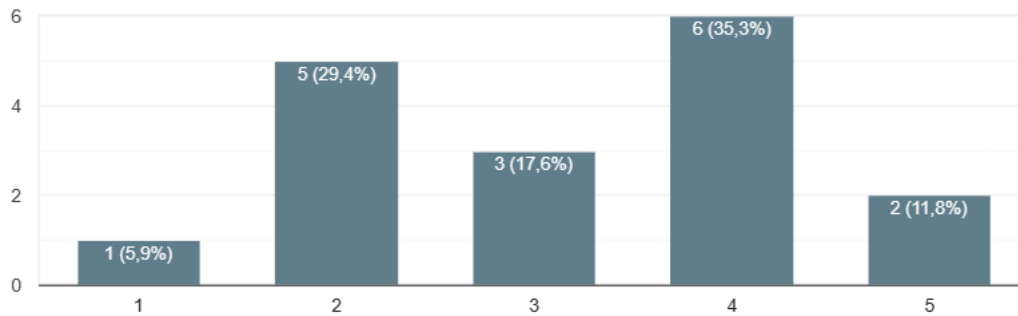
Διάγραμμα 22: Σημαντικό για τους καταναλωτές χαρακτηριστικό προϊόντος

Επιπρόσθετα σε κλίμακα 1 έως 5 οι καταναλωτές κρίνουν σε ποσοστό 82,4% ότι είναι σημαντικό για εκείνους η εταιρεία που παράγει το εκάστοτε προϊόν που αγοράζουν να εφαρμόζει τις αρχές της κυκλικής οικονομίας, ενώ το 29,4% αναφέρει ότι είναι πάρα πολύ σημαντικό.



Διάγραμμα 23: Πόσο σημαντικό είναι για τους καταναλωτές η εταιρεία που παράγει το εκάστοτε προϊόν που αγοράζουν να εφαρμόζει τις αρχές της κυκλικής οικονομίας (1 καθόλου....5 πάρα πολύ)

Ακόμα στην ερώτηση αν οι καταναλωτές θεωρούν εφικτή την επικοινωνία καταναλωτή-εταιρείας με στόχο τη διατήρηση ζωής των προϊόντων και την ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας τα αποτελέσματα έρχονται σε αντίθεση καθώς το 35,3% υποστηρίζει ότι είναι πολύ εφικτό ενώ το 29,4% πως είναι ελάχιστα. Το ποσοστό 29,4% προέρχεται από καταναλωτές κυρίως της ηλικιακής ομάδας 35 και άνω οι οποίοι γνώριζαν το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας και είναι σημαντικό για αυτούς οι εταιρείες που παράγουν τα προϊόντα που επιλέγουν στην καθημερινότητά τους να εφαρμόζουν βιώσιμες πρακτικές.



Διάγραμμα 24: Πόσο εφικτή θεωρείται η επικοινωνία καταναλωτή-εταιρείας με στόχο τη διατήρηση ζωής των προϊόντων και την ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας. (1 καθόλου....5 πάρα πολύ)

11 Συμπεράσματα

Η παρούσα έρευνα αποτελεί μία πρώτη προσέγγιση για την ανάπτυξη του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας στις αρχές σχεδιασμού ενός προϊόντος. Στοχεύοντας στην αξιολόγηση του αν μπορούν να εφαρμοστούν οι αρχές της κυκλικής οικονομίας στο σχεδιασμό προϊόντων που θα απευθύνονται σε Έλληνες καταναλωτές και σε τι βαθμό μπορούν να εφαρμοστεί το συγκεκριμένο μοντέλο από τις εταιρείες, με σκοπό να ικανοποιηθεί η ανάγκη να συμβάλλουν σε μια κυκλική οικονομία καταναλώνοντας περιβαλλοντικά βιώσιμα αγαθά, δημιουργήθηκαν 2 ερωτηματολόγια. Τα ερωτηματολόγια αποτελούνται σε σύνολο από τέσσερις ενότητες οι οποίες εστιάζουν: στην γνώση των συμμετεχόντων, καταναλωτών και εργαζομένων στη βιομηχανία καλλυντικών και προϊόντων προσωπικής φροντίδας, βιομηχανία τσιγάρου, μηχανών και φαρμακοβιομηχανία, στους προμηθευτές-υπεργολάβους των εταιρειών, στο σχεδιασμό των προϊόντων και στην σχέση καταναλωτών μεταξύ εταιρειών.

Η πλειοψηφία του δείγματος των επιχειρήσεων και καταναλωτών από την παρούσα εργασία οδήγησε στα παρακάτω συμπεράσματα. Αναφορικά με το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας, προέκυψε ότι υπάρχει ελλιπής γνώση και ενημέρωση στους καταναλωτές, με μεγαλύτερες αποκλίσεις να σημειώνονται στην ηλικιακή ομάδα 35 και άνω, ενώ όσον αφορά τα άτομα που εργάζονται σε επιχειρήσεις σημειώθηκε ικανοποιητική γνώση αναφορικά με το μοντέλο αυτό, η οποία όμως δεν προερχόταν αποκλειστικά από τις ίδιες τις εταιρείες. Συνεπώς, για να μετριαστεί τελείως η διασαφήνιση του μοντέλου και για την καλύτερη κατανόηση αυτού, θα μπορούσε να αφυπνιστεί και να ενημερωθεί εκτενέστερα ο τομέας των επιχειρήσεων.

Η εκπαίδευση και η κατάρτιση των εργαζομένων είναι ζωτικής σημασίας για την εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας στον χώρο εργασίας. Τακτικές εσωτερικές και εξωτερικές εκπαιδεύσεις σε μορφή διαδραστικών σεμιναρίων και η επένδυση σημαντικών πόρων στο κομμάτι αυτό, μπορούν να συμβάλουν στην ενημέρωση του προσωπικού των εταιρειών σχετικά με την έννοια της κυκλικής οικονομίας και του πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην πράξη. Αυτό μπορεί να ενθαρρύνει μια βιώσιμη εταιρική κουλτούρα και να δώσει στους εργαζόμενους μεγαλύτερο κίνητρο για το πώς μπορούν να βοηθήσουν έμπρακτα μια επιχείρηση να αποκτήσει ένα φιλικό προς το περιβάλλον προφίλ. Η φαινομενική απροθυμία

των εταιρειών να εμβαθύνει και να συζητήσει εσωτερικά πάνω στο μοντέλο της κυκλικής οικονομίας μπορεί ενδεχομένως να προκαλέσει αμφιβολίες στους καταναλωτές για την αφοσίωσή τους στις πράσινες πρακτικές. Στο μέλλον, λαμβάνονται και την όλο αυξανόμενη περιβαλλοντική συνείδηση των καταναλωτών, οι εταιρείες που θεωρούνται ότι δεν ενστερνίζονται τις ιδέες της κυκλικής οικονομίας ενδέχεται να υποστούν κινδύνους φήμης ή να χάσουν το οικονομικό πλεονέκτημα στη σημερινή εταιρική αγορά.

Από την άλλη πλευρά είναι κρίσιμη η ευαισθητοποίηση των πολιτών-καταναλωτών πάνω στις πρακτικές της κυκλικής οικονομίας, όπως για παράδειγμα στην ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση, μέσω περιβαλλοντικών προγραμμάτων που θα μπορούν να οργανώσουν οι δήμοι και η κυβέρνηση με κύριο στόχο την γνωστοποίηση του μοντέλου. Η Ελλάδα θα κληθεί να επιταχύνει τις προσπάθειές της, να υιοθετήσει γρήγορα και αποτελεσματικά βέλτιστες πρακτικές, προκειμένου να καλύψει τους απαιτητικούς στόχους που έχουν τεθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση, η οποία υπογραμμίζει ότι έως το 2030 η βιώσιμη ανάπτυξη φαίνεται να εξαρτάται από την επιτυχή εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας με στόχο την κλιματική ουδετερότητα (απαλλαγμένη από τοξικούς ρύπους) έως το 2050.

Λόγω του μεγάλου ποσοστού εργαζομένων το οποίο δεν γνώριζε αν η εταιρεία που εργάζεται συνεργάζεται με προμηθευτές που ακολουθούν το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας, δεν μπορεί να ληφθεί ασφαλές συμπέρασμα από την έρευνα για το αν οι Βιομηχανίες που συμμετείχαν προμηθεύονται πρώτες ύλες από παραγωγούς με πράσινο προφίλ. Ωστόσο το αποτέλεσμα αυτό τονίζει η σημαντικότητα των εκπαιδεύσεων η οποία προαναφέρεται. Παράλληλα προκύπτει ότι στην πληρότητα των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην έρευνα υφίσταται περιβαλλοντική διαχείριση των αποβλήτων τους, μέσω συνεργασίας με αρμόδιες εταιρείες διαχείρισης και επεξεργασίας αυτών. Γεγονός που υπογραμμίζει τον στόχο τους για zero waste και την ακολουθία των αρχών της κυκλικής οικονομίας. Τέλος πρέπει να αναφερθεί ότι είναι σημαντικό για τις εταιρείες να συνεργάζονται στενά με τους προμηθευτές τους για να διασφαλίσουν ότι τηρούν και αυτοί τηρούν τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Οι εταιρείες μπορούν να το επιτύχουν αυτό θέτοντας σαφή πρότυπα βιωσιμότητας και συμμετέχοντας σε διαφανή επικοινωνία και συνεργασία με τους προμηθευτές τους. Συνεπώς στα πρώτα βήματα ανάπτυξης προϊόντος η ομάδα σχεδιασμού θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν της, οι πρώτες ύλες που θα επιλεγθούν να είναι διαθέσιμες και να προέρχονται από προμηθευτές με βιώσιμα χαρακτηριστικά. Με τη συνεργασία τους, οι εταιρείες και οι προμηθευτές τους μπορούν να δημιουργήσουν μια πιο βιώσιμη και κυκλική οικονομία.

Σύμφωνα με το δείγμα της έρευνας, η χρήση του κυκλικού μοντέλου, στην ανάπτυξη ενός προϊόντος από τις επιχειρήσεις δεν παρουσιάζει ποικίλη διακύμανση. Οι εταιρείες χρησιμοποιούν ως πρακτική για την επέκταση της διάρκειας ζωής των αγαθών που παρέχουν, την ανακύκλωση της συσκευασίας, ενώ μόνο η βιομηχανία μηχανών-ελαστικών την επισκευή. Κύριο συμπέρασμα αποτελεί ότι οι εταιρείες καλλυντικών εστιάζουν κατά το σχεδιασμό των προϊόντων στην επιλογή βιώσιμης συσκευασίας (πχ: ανακυκλώσιμη, από βιοπλαστικό, επαναχρησιμοποιούμενη, συσκευασία από ανακυκλωμένο χαρτί ή χαρτόνι) ενώ οι φαρμακοβιομηχανίες στο να σχεδιαστεί ένα φαρμακευτικό προϊόν το οποίο θα μπορεί να παραχθεί μέσω μιας διαδικασίας ελάχιστου ενεργειακού αποτυπώματος (με μειωμένες καταναλώσεις ενέργειας και νερού). Επιπρόσθετα το θετικό ποσοστό των συμμετεχόντων στην ερώτηση, αν αποτελούσαν μέλη ομάδας σχεδιασμού θα επέλεγαν πρώτες ύλες οι οποίες προέρχονται από την επεξεργασία αποβλήτων και λαμβάνοντας υπόψιν ότι περίπου το 55% του δείγματος εργάζεται σε εταιρείες καλλυντικών, αποτελεί ενθαρρυντικό

αποτέλεσμα. Καθώς κατά το στάδιο της επιλογής δραστικών για την ανάπτυξη καλλυντικών, σημειώνονται αυξημένες πιθανότητες να χρησιμοποιηθούν βιολογικά παράγωγα που προέρχονται από τα απορρίμματα τροφίμων, τα οποία αναφέρονται στο κεφάλαιο 9.1.1 Επιλογή δραστικών.

Συμπερασματικά οι εταιρείες ακολουθούν την στρατηγική ανάπτυξης προϊόντων Closing Loops εστιάζοντας στην ανακύκλωση της συσκευασίας των αγαθών. Η εταιρεία παραγωγής μηχανών με κύριο προϊόν τους τα ελαστικά εφαρμόζει την στρατηγική Slowing Loops στοχεύοντας στην επισκευή, παρατηρώντας και κοινά σημεία με το πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης BlackCycle . Η πρακτική της ΕΕ εφαρμόζεται όπως αναφέρεται και στο κεφάλαιο 6.2.2 στο τομέα των ελαστικών με στόχο την επαναχρησιμοποίηση των φθαρμένων, μεταποιώντας τα σε ολοκαίνουργια διατηρώντας τον κύκλο ζωής τους.

Τα παραπάνω συμπεράσματα έρχονται και σε ευθυγράμμιση με τους καταναλωτές, που σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, προμηθεύονται στην καθημερινότητα τους προϊόντα που ανακυκλώνονται, επαναχρησιμοποιούνται και έχουν μεγάλη αντοχή και διάρκεια ζωής.

Τα προϊόντα με βιώσιμα χαρακτηριστικά έχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά ενώ όλο και μεγαλύτερο ποσοστό καταναλωτών τείνει στην επιλογή αγαθών που προέρχονται από εταιρείες οι οποίες ακολουθούν τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Σε μια κυκλική οικονομία, από την προοπτική της διαχείρισης προϊόντων, οι κατασκευαστές πρέπει να επανεξετάσουν το σχεδιασμό των προϊόντων τους και να αναθεωρήσουν τη σχέση τους σε όλη την αλυσίδα αξίας, τόσο με τους προμηθευτές τους όσο και όσο και με τον τελικό πελάτη τους. Για να εφαρμοστούν με επιτυχία οι παραπάνω στρατηγικές, θα πρέπει να τρέχουν παράλληλα προγράμματα επιστροφής για προϊόντα στο τέλος της ωφέλιμης ζωής τους, ενώ οι λιανοπωλητές μπορούν να διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο εκπαιδύοντας τους καταναλωτές, καθώς οι κατασκευαστές ενδέχεται να μην έχουν άμεση σχέση μαζί τους.

Επιπρόσθετα οι ομάδες μάρκετινγκ, πρέπει να έχουν στενή επικοινωνία με το τμήμα σχεδιασμού των εκάστοτε αγαθών, ώστε να λαμβάνουν την σωστή πληροφορία από αυτό και να προωθούν-επικοινωνούν ορθά στους καταναλωτές, μέσω ειδικών μηνυμάτων που θα αναπαράγουν τις οδηγίες σωστής χρήσης των προϊόντων, συμβάλλοντας στην διατήρηση της κυκλικότητας τους. Παράλληλα μπορούν επίσης να βοηθήσουν στην προώθηση προϊόντων που έχουν σχεδιαστεί για να είναι κυκλικά. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την ανάπτυξη εκστρατειών μάρκετινγκ που αναδεικνύουν τα οφέλη αυτών των προϊόντων. Ακόμη μπορούν να συνεργαστούν με άλλα ενδιαφερόμενα μέρη, όπως προμηθευτές, κατασκευαστές και λιανοπωλητές, για την προώθηση κυκλικών πρακτικών σε όλη την αλυσίδα αξίας.

Η κυκλική οικονομία αποτελεί μια καινοτόμα στρατηγική, η οποία μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα στάδια ανάπτυξης προϊόντος, ενώ στο μέλλον φαίνεται ότι θα είναι επιτακτική ανάγκη να ακολουθείται καθολικά από όλες τις εταιρείες με στόχο την βιωσιμότητα. Το μεγάλο ποσοστό θετικά προσκείμενων καταναλωτών, ως προς τα προϊόντα που διαθέτουν βιώσιμα χαρακτηριστικά, υποδηλώνει ότι υπάρχει αυξανόμενη ευαισθητοποίηση και ενδιαφέρον για την κυκλική οικονομία και τη βιώσιμη ανάπτυξη αγαθών. Η τάση αυτή μπορεί να ενθαρρύνει τις εταιρείες να επενδύσουν σε βιώσιμες πρακτικές και να καινοτομήσουν με λύσεις φιλικές προς το περιβάλλον, οδηγώντας σε μια πιο βιώσιμη και υπεύθυνη οικονομία

12 Βιβλιογραφία

- Bom, S., Jorge, J., Ribeiro, H.M., Marto, J., 2019. A step forward on sustainability in the cosmetics industry: A review. *Journal of Cleaner Production* 225, 270–290. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.255>
- den Hollander, M.C., Bakker, C.A., Hultink, E.J., 2017. Product Design in a Circular Economy: Development of a Typology of Key Concepts and Terms: Key Concepts and Terms for Circular Product Design. *Journal of Industrial Ecology* 21, 517–525. <https://doi.org/10.1111/jiec.12610>
- Cosmetics Europe. (2019). Environmental Sustainability Report 2019
- Díaz, A., Reyes, T., Baumgartner, R.J., 2022. Implementing circular economy strategies during product development. *Resources, Conservation and Recycling* 184, 106344. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106344>
- European Commission, Report on Critical Raw Materials in the Circular Economy, 2018
- Gatt, I.J., Refalo, P., 2022. Reusability and recyclability of plastic cosmetic packaging: A life cycle assessment. *Resources, Conservation & Recycling Advances* 15, 200098. <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2022.200098>
- Implementing circular economy strategies during product development Anna Díaz a,*, Tatiana Reyes b, Rupert J. Baumgartner, n.d.
- Jafari, S.Q., Shokouhyar, S., Shokoohyar, S., 2022. Producer-consumer sustainability continuum: Mutual understanding to implement extended producer responsibility. *Journal of Cleaner Production* 374, 133880. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133880>
- Khajuria, A., Atienza, V.A., Chavanich, S., Henning, W., Islam, I., Kral, U., Liu, M., Liu, X., Murthy, I.K., Oyedotun, T.D.T., Verma, P., Xu, G., Zeng, X., Li, J., 2022. Accelerating circular economy solutions to achieve the 2030 agenda for sustainable development goals. *Circular Economy* 1, 100001. <https://doi.org/10.1016/j.cec.2022.100001>
- MacArthur, Ellen. 2013. “Towards the Circular Economy” 1 – 99. <https://doi.org/10.1007/b116400>.
- Morea, D., Fortunati, S., Martiniello, L., 2021. Circular economy and corporate social responsibility: Towards an integrated strategic approach in the multinational cosmetics industry. *Journal of Cleaner Production* 315, 128232. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128232>
- Preston, F., n.d. A Global Redesign? Shaping the Circular Economy 20.
- Ramakrishna, S., Jose, R., 2022. Principles of materials circular economy. *Matter* 5, 4097–4099. <https://doi.org/10.1016/j.matt.2022.11.009>

Rocca, R., Acerbi, F., Fumagalli, L., Taisch, M., 2022. Sustainability paradigm in the cosmetics industry: State of the art. *Cleaner Waste Systems* 3, 100057.
<https://doi.org/10.1016/j.clwas.2022.100057>

Rocha, L., Oliveira, M., Marques, F., Veroneze, G., Cardoso, A., 2021. Product development proposal following the principles of circular economy: a case for a company in the Manaus industrial hub. *Procedia Computer Science* 181, 965–972.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.253>

Velenturf, A.P.M., Purnell, P., 2021. Principles for a sustainable circular economy. *Sustainable Production and Consumption* 27, 1437–1457.
<https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.02.018>

Wang, Y., Modi, S.B., Schoenherr, T., 2021. Leveraging sustainable design practices through supplier involvement in new product development: The role of the suppliers' environmental management capability. *International Journal of Production Economics* 232, 107919.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107919>

12.1 Ηλεκτρονική βιβλιογραφία

<https://eit.europa.eu/>

<https://hadea.ec.europa.eu/>

<https://www.philips.com/>

<https://www.colgate.com.gr/>

<https://about.ikea.com/>

<https://www.patagonia.com/>

<https://www.interface.com/>

<https://www.intechopen.com/>

<https://natrue.org/>

<https://ellenmacarthurfoundation.org/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Extended_producer_responsibility

13 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

13.1 Ερωτηματολόγιο Καταναλωτές και Κυκλική Οικονομία

Φύλο *

- Άνδρας
 Γυναίκα

Ηλικιακή ομάδα *

- 18-25
 25-35
 35 και άνω

Πόσο σημαντικό για εσάς είναι το προϊόν που αγοράζετε να έχει διάρκεια ζωής *
/ αντοχή στο χρόνο;

- | | | | | | | |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Καθόλου | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Πάρα πολύ |

Στην καθημερινότητα σας επιλέγετε προϊόντα που ανακυκλώνονται; *

- | | | | | | | |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Ποτέ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Πάντοτε |

Στην καθημερινότητα επιλέγετε προϊόντα που επαναχρησιμοποιούνται; *

- | | | | | | | |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Ποτέ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Πάντοτε |

Θα ακολουθούσατε οδηγίες κομποστοποίησης προϊόντος; *

- Ναι
 Όχι
 Ίσως
 Δεν γνωρίζω τι είναι η κομποστοποίηση

Γνωρίζετε τις αρχές της κυκλικής οικονομίας; *

- Ναι
 Όχι

Θεωρείτε ότι οι αρχές της κυκλικής οικονομίας είναι ευκολότερα *
εφαρμόσιμες στο σχεδιασμό προϊόντων:

- Τεχνολογίας
 Τρόφιμα
 Προσωπικής φροντίδας
 Είδη για το σπίτι

Ποιο χαρακτηριστικό του προϊόντος είναι σημαντικότερο για εσάς; *

Τιμή

Ευκολία στη χρήση

Περιβαλλοντικά φιλικό

Είναι σημαντικό για εσάς η εταιρεία που παράγει το εκάστοτε προϊόν που αγοράζετε να εφαρμόζει τις αρχές της κυκλικής οικονομίας;

1 2 3 4 5

Καθόλου Πάρα πολύ

Θεωρείτε εφικτή την συνεχή επικοινωνία καταναλωτή-εταιρείας με στόχο τη διατήρηση ζωής των προϊόντων και την ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας;

1 2 3 4 5

Δύσκολο Εύκολο

13.2 Ερωτηματολόγιο Κυκλική Οικονομία στην Ελληνική Βιομηχανία

Σε ποια εταιρεία εργάζεστε; *

Η απάντησή σας _____

Ποιο είναι το κύριο προϊόν που παράγει η εταιρεία που εργάζεστε;

Η απάντησή σας _____

Γνωρίζετε το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας; *

- Ναι
- Όχι
- Έχω ακούσει γ'αυτό αλλά δεν γνωρίζω ακριβώς τι είναι

Έχετε ενημερωθεί από την εταιρεία που εργάζεστε για το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας; *

- Ναι
- Όχι

Αν ναι με ποιον τρόπο;

- Συνεργάζεται με εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων
- Αξιοποιώντας τα για την παραγωγή α υλών που θα ενταχθούν εκ νέου στην γραμμή παραγωγής των προϊόντων της
- Άλλο: _____

Υπάρχει δυνατότητα επέκτασης του κύκλου ζωής των προϊόντων της εταιρείας μέσω:

- Επαναχρησιμοποίησης
- Επίσκεψης
- Ανακύκλωσης Συσκευασίας

Η εταιρεία που εργάζεστε κατά το σχεδιασμό ενός προϊόντος εστιάζει:

- Στην επιλογή βιώσιμης συσκευασίας (πχ: ανακυκλώσιμη, από βιοπλαστικό, επαναχρησιμοποιούμενη, συσκευασία από ανακυκλωμένο χαρτί ή χαρτόνι)
- Εύρεση παραγωγικής διαδικασίας ελάχιστου ενεργειακού αποτυπώματος (στόχος της είναι να μειώσει τις καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας και νερού)
- Όλες οι επιμέρους πρώτες ύλες/μέρη του προϊόντος να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν/ αξιοποιηθούν εκ νέου
- Άλλο: _____

Αν αποτελούσατε μέλος ομάδας ανάπτυξης προϊόντος, θα επιλέγατε πρώτες *
ύλες οι οποίες θα προέρχονταν από την επεξεργασία αποβλήτων;

- Ναι
- Όχι
- Ίσως

Θεωρείτε ότι εταιρεία που εργάζεστε έχει την δυνατότητα να ανταποκριθεί *
στα νέα πρότυπα κατανάλωσης;

Όταν μια εκάστοτε εταιρία παρέχει/παράγει ένα προϊόν με βιώσιμα χαρακτηριστικά δημιουργούνται νέα πρότυπα κατανάλωσης, συνεπώς είναι αναγκαίο να παρέχει ενημερωτικό υλικό στους καταναλωτές που απευθύνεται, να είναι κοντά τους ώστε να τους δίνει σωστές κατευθυντήριες γραμμές και να τους καλλιεργήσει την κουλτούρα της σωστής χρήσης η οποία στοχεύει στην βιωσιμότητα.

- Ναι
- Όχι
- Ίσως

Θεωρείτε ανταγωνιστικό ένα προϊόν με βιώσιμα χαρακτηριστικά; *

Ένα προϊόν με βιώσιμα χαρακτηριστικά είναι ανθεκτικότερο και πιο αποδοτικό ως προς την ενέργεια και τη χρήση πόρων, μπορεί να επισκευάζεται, να είναι ανακυκλώσιμο και ο σχεδιασμός του να βασίζεται κατά προτίμηση στη χρήση ανακυκλωμένων υλικών.

- Ναι
- Όχι
- Ίσως



Θεωρείτε ότι οι καταναλωτές στην Ελλάδα είναι θετικά προσκείμενοι προς
αυτά τα προϊόντα; *

- Ναι
 Όχι

Τι παρακίνησε την εταιρεία που εργάζεστε να ακολουθήσει τις αρχές της
κυκλικής οικονομίας στην ανάπτυξη προϊόντων; *

- Η νομοθεσία
 Ο ανταγωνισμός
 Η καινοτομία
 Δεν γνωρίζω