



ECOTEX

Εκπαιδευτικό Υλικό

Κυκλική Οικονομία Καινοτόμες Δεξιότητες στην Κλωστοϋφαντουργία

Παραδοτέο 4

Ενότητα 4

Κυκλική Οικονομία

Δεκέμβριος 2019

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

Εισαγωγή στην Ενότητα.....	4
Ενότητα 4.1 Ορισμός και Αρχές της Κυκλικής	4
4.1.1 Εισαγωγή	4
4.1.2 Σύνομη Περιγραφή.....	4
4.1.3 Περιεχόμενο ενότητας	5
Κεφάλαιο 4.1.3.1 Η κυκλική οικονομία	5
Κεφάλαιο 4.1.3.2 η σημασία της Κυκλικής Οικονομίας.....	6
Κεφάλαιο 4.1.3.3 Τα οφέλη της κυκλικής οικονομίας	7
Κεφάλαιο 4.1.3.4 Οι αρχές της κυκλικής οικονομίας	8
4.1.4 Προτεινόμενες Αναγνώσεις:.....	10
4.1.5 Κουίζ	10
Κεφάλαιο 4.2 Προσδιορισμός της περιβαλλοντικής νομοθεσίας σχετικά με τη διαχείριση αποβλήτων	12
4.2.1 Εισαγωγή	12
4.2.2 Σύνομη περιγραφή.....	12
4.2.3 Περιεχόμενα κεφαλαίου	12
Κεφάλαιο 4.2.3.1 Η Ευρωπαϊκή περιβαλλοντική νομοθεσία σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων	12
Κεφάλαιο 4.2.3.2 Είδος αποβλήτων και κωδικοί των ευρωπαϊκών αποβλήτων	16
4.2.4 Προτεινόμενες αναγνώσεις:.....	19
4.2.5 Κουίζ	20
Κεφάλαιο 4.3 Η κυκλική οικονομία στην Κλωστοϋφαντουργία	21
4.3.1 Εισαγωγή	21
4.3.2 Short description	21
4.3.3 Περιεχόμενα Κεφαλαίου	21
4.3.3.1 Έννοια της βιωσιμότητας.....	21
4.3.3.2 Ορισμός της εφοδιαστικής αλυσίδας.....	24
4.3.3.3 Ανακύκλωση Κλωστοϋφαντουργικών	28
4.3.4 Προτεινόμενες αναγνώσεις.....	32
4.3.5 Κουίζ	33
Ενότητα 4.4 Οικολογικός σχεδιασμός (eco-design)	34
4.4.1 Εισαγωγή	34
4.4.2 Σύνομη περιγραφή.....	34
4.4.3 Περιεχομένα ενότητας	34
Κεφάλαιο 4.4.3.1 Έννοια του οικολογικού σχεδιασμού	34

Κεφάλαιο 4.4.3.2 Οικολογικά υλικά.....	37
Κεφάλαιο 4.4.3.3 Οικολογική πιστοποίηση και οικολογικό σήμα.....	40
4.4.4 Προτεινόμενες αναγνώσεις.....	42
4.4.5 Κουίζ.....	43
Ενότητα 4.5 Κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα για τον τομέα της κλωστοϋφαντουργίας.....	44
4.5.1 Εισαγωγή.....	44
4.5.2 Σύνομη περιγραφή.....	44
4.5.3 Περιεκτικότητα μονάδας.....	44
Κεφάλαιο 4.5.3.1 Ορισμός των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων (Circular business models - CBM).....	44
Κεφάλαιο 4.5.3.2 Ορισμοί “system thinking”, “cradle to cradle”, “resource recovery” ...	49
4.5.4 Προτεινόμενες αναγνώσεις.....	51
4.5.5 Κουίζ.....	52

Εισαγωγή στην Ενότητα

Προκειμένου να μειωθούν οι ανεπάρκειες στην παραγωγή, συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής αποβλήτων που προέρχονται από τη βιομηχανία της κλωστοϋφαντουργίας και της μόδας, οι εταιρείες / παραγωγοί ενθαρρύνονται να συμμετέχουν στη μετάβαση από την γραμμική οικονομία στην κυκλική οικονομία (κλειστός κύκλος). Οι αρχές της κυκλικής οικονομίας περιλαμβάνουν την ενέργεια, το νερό, τις πρώτες ύλες και όλες τις εισροές που είναι απαραίτητες για την παραγωγή ενός προϊόντος.

Ενότητα 4.1 Ορισμός και Αρχές της Κυκλικής

4.1.1 Εισαγωγή

Η κυκλική οικονομία ενθαρρύνει τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα και την ανταγωνιστικότητα.

Η κυκλική οικονομία είναι ένα σχετικά νέο σύστημα λειτουργίας, το οποίο έχει ως στόχο να «κλείσει τον κύκλο» και να βγάλει τα απόβλητα έξω από το σύστημα. Αυτό σημαίνει τη μετάβαση από το ξεπερασμένο γραμμικό λειτουργικό μοντέλο, το οποίο είναι εξαιρετικά σπάταλο και επιζήμιο για το περιβάλλον, σε ένα πιο υπεύθυνο, ολοκληρωμένο και άφθονο σύστημα διαχείρισης των πόρων. Το τρέχον σύστημα σπαταλά τους πόρους, τους χρησιμοποιεί για την κατασκευή ενός προϊόντος και στη συνέχεια διαθέτει αυτά τα πολύτιμα υλικά στο τέλος της χρήσης. συνήθως σε χώρους υγειονομικής ταφής ή αποτέφρωσης, πράγμα που σημαίνει ότι χάνονται μεγάλα ποσά πόρων. Από την άλλη πλευρά, η κυκλική οικονομία κλείνει αυτόν τον κύκλο των πόρων, παρέχοντας ένα σύστημα λειτουργίας που μειώνει τη σπατάλη από το σύστημα, αποφεύγοντας τους χώρους υγειονομικής ταφής και την αποτέφρωση συνολικά και διατηρώντας τους πόρους σε χρήση για όσο το δυνατόν περισσότερο μέσω της επαναχρησιμοποίησης και αναγέννησης νέων προϊόντων.

4.1.2 Σύντομη Περιγραφή

Γνώση	Δεξιότητες	Αρμοδιότητες
<i>Στο τέλος της ενότητας ο εκπαιδευόμενος θα είναι σε θέση να:</i>	<i>Στο τέλος της ενότητας ο εκπαιδευόμενος θα μπορεί να</i>	<i>Στο τέλος της ενότητας ο εκπαιδευόμενος θα έχει αποκτήσει την ικανότητα και την αυτονομία να</i>
<ul style="list-style-type: none"> Καθορίσει τις μεθόδους εφαρμογής των αρχών της Κυκλικής Οικονομίας. 	<ul style="list-style-type: none"> Επιλέξει τις πιο κατάλληλες μεθόδους για να προετοιμάσει και να εφαρμόσει τις στρατηγικές στην εταιρεία. 	<ul style="list-style-type: none"> Εφαρμόσει τις επιλεγμένες στρατηγικές και αρχές στον τομέα της κλωστοϋφαντουργίας Χρησιμοποιήσει την ικανότητα λήψης αποφάσεων

4.1.3 Περιεχόμενο ενότητας

Κεφάλαιο 4.1.3.1 Η κυκλική οικονομία

"Η έννοια της κυκλικής οικονομίας"

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, σε μια κυκλική οικονομία, η αξία των προϊόντων και των υλικών διατηρείται όσο το δυνατόν περισσότερο. Η χρήση των αποβλήτων και των πόρων ελαχιστοποιείται και όταν ένα προϊόν φτάσει στο τέλος της ζωής του, χρησιμοποιείται ξανά για να δημιουργήσει περαιτέρω αξία.

Το Ίδρυμα Ellen MacArthur παρουσιάζει τον πιο συνηθισμένο ορισμό της κυκλικής οικονομίας (Κ.Ο.) ως "βιομηχανική οικονομία που είναι αναγεννητική ή αποκαταστατική με πρόθεση και σχεδιασμό", αντικαθιστά την έννοια "τέλος του κύκλου ζωής" με την αποκατάσταση, τη μεταστροφή προς τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας η ενέργεια εξαλείφει τη χρήση τοξικών χημικών ουσιών, οι οποίες δυσχεραίνουν την επαναχρησιμοποίηση και επιδιώκουν την εξάλειψη των αποβλήτων μέσω του καλύτερου σχεδιασμού υλικών, προϊόντων, συστημάτων και, στο πλαίσιο αυτό, επιχειρηματικών μοντέλων »(Ίδρυμα Ellen MacArthur, Κυκλική οικονομία,).

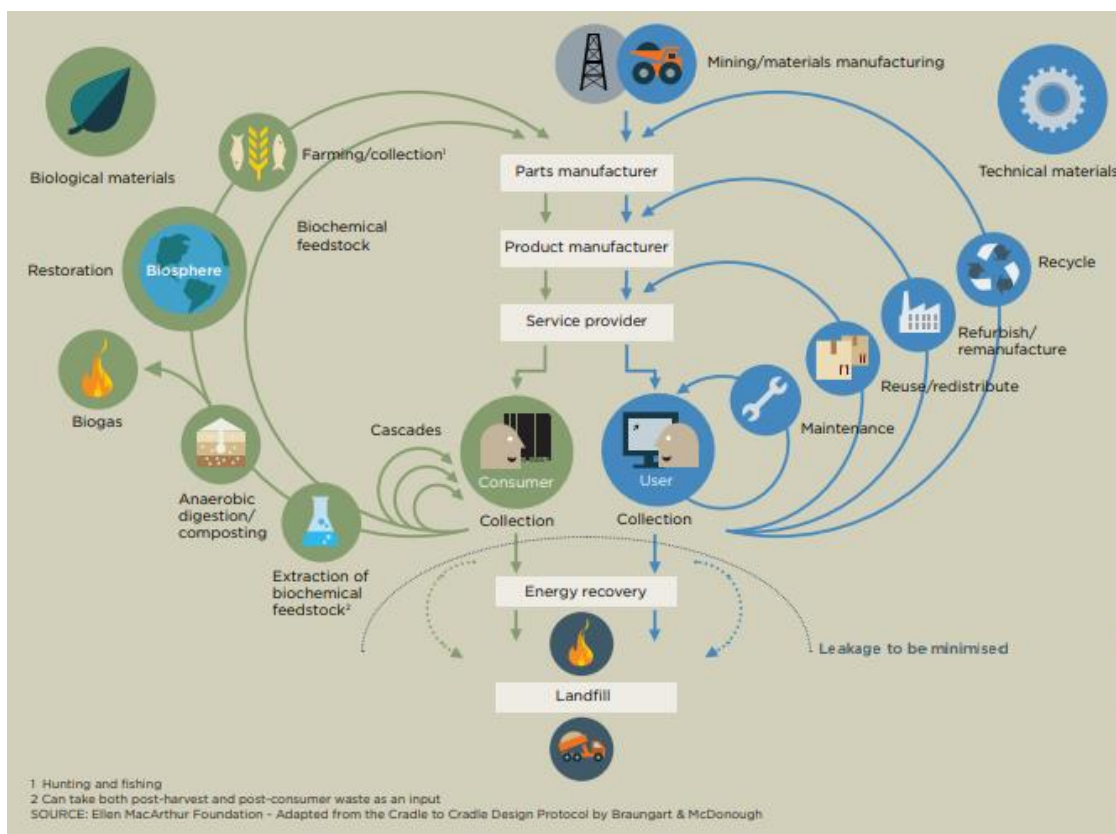


Figure 1. Outline of a circular economy¹

¹<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>

Το σχήμα 1 παρουσιάζει το περίγραμμα της κυκλικής οικονομίας ως οικονομικό σύστημα ικανό για αναγέννηση. Αυτό είναι δυνατό μέσω του οικολογικού σχεδιασμού και της ανακύκλωσης. Η κυκλική οικονομία είναι ένα οικονομικό σύστημα όπου τα προϊόντα / υπηρεσίες αντιμετωπίζονται σε κλειστούς κύκλους. Σε μια κυκλική οικονομία οι κύκλοι υλικών κλείνουν ακολουθώντας το παράδειγμα των φυσικών οικοσυστημάτων, επομένως απομακρύνονται τοξικές ουσίες και δεν υπάρχουν απόβλητα, επειδή όλα τα υπολειπόμενα υλικά είναι πολύτιμα ως πόροι. Επιπλέον, τα προϊόντα επιστρέφονται μετά τη χρήση τους για επισκευή και ανακατασκευή προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν ως προϊόντα για δεύτερη φορά ενώ τα απομένοντα υλικά διαχωρίζονται σε ένα βιολογικό και τεχνικό κύκλο.

Κεφάλαιο 4.1.3.2 η σημασία της Κυκλικής Οικονομίας

Η κυκλική οικονομία έχει ως στόχο τη μείωση των αποβλήτων στο ελάχιστο και την παράταση του κύκλου ζωής ενός προϊόντος. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό, τα προϊόντα έχουν σχεδιαστεί για να διαρκούν και να βελτιστοποιούνται για έναν κύκλο αποσυναρμολόγησης και επαναχρησιμοποίησης.

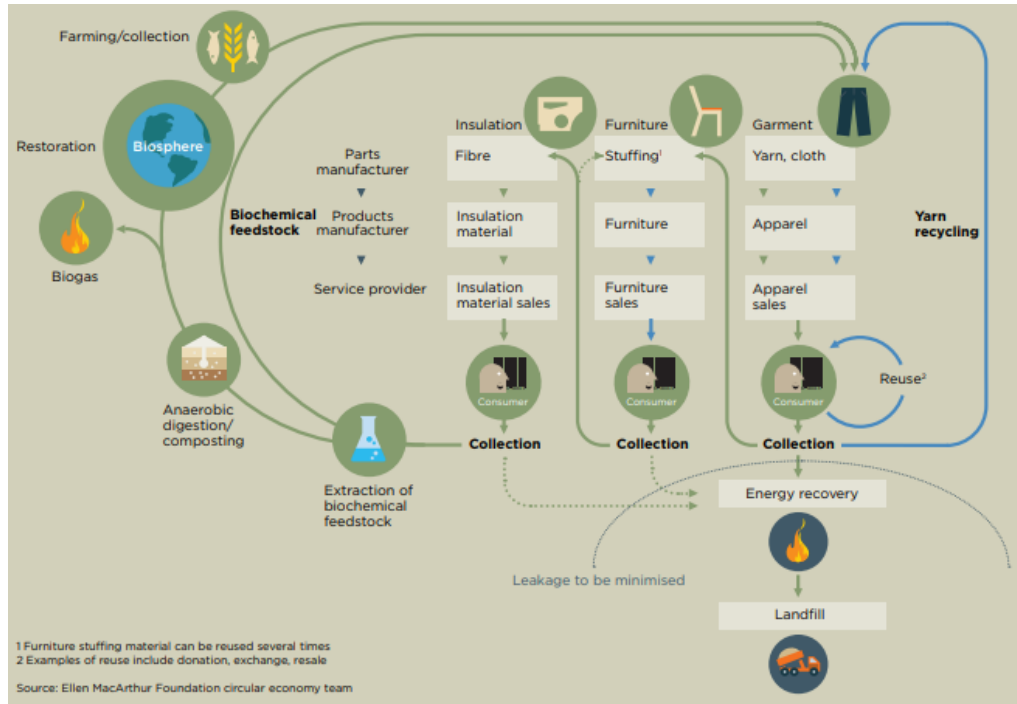
Όταν ένα προϊόν φτάσει στο τέλος της ζωής του, ο στόχος είναι να διατηρηθούν τα υλικά στην οικονομία όσο το δυνατόν περισσότερο. Αυτό αναφέρεται στη μετάβαση από το παραδοσιακό, γραμμικό οικονομικό μοντέλο, το οποίο βασίζεται στην παραγωγή-κατανάλωση-απόθεση σε ένα κυκλικό μοντέλο (σχήμα 2), δημιουργώντας μεγαλύτερη αξία. Στην περίπτωση αυτή, το μοντέλο παραγωγής και κατανάλωσης βασίζεται σε δύο συμπληρωματικούς κύκλους που αντλούν έμπνευση από βιολογικούς κύκλους: ένα για «βιολογικά» υλικά (τα οποία μπορούν να αποσυντίθενται από ζωντανούς οργανισμούς) και ένα για «τεχνικά» υλικά (τα οποία δεν μπορούν να αποσυντεθούν από ζωντανούς οργανισμούς).



Σχήμα 2 Κυκλική Οικονομία

Η εξόρυξη πρώτων υλών έχει τεράστιο αντίκτυπο στο περιβάλλον, γι 'αυτό είναι σημαντικό να διατηρήσουμε τα υλικά σε κυκλοφορία περισσότερο. Ένα παράδειγμα για τα

κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα προσφέρεται από το ίδρυμα Ellen Macarthur που παρουσιάζεται στο σχήμα 3.



Σχήμα 3 Το Cascading διατηρεί τα υλικά σε κυκλοφορία για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα

Τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα δίνουν το τέλειο παράδειγμα της ευκαιρίας που κατακλύζεται. Η κατανάλωση ρούχων καθορίζεται από την μόδα και όχι από την διάρκεια ζωής του προϊόντος. Αντί για τη διάθεση στον χώρο υγειονομικής ταφής στο τέλος της ζωής τους, τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν πολλές φορές.

Ο τομέας της κλωστοϋφαντουργίας και της ένδυσης χαρακτηρίζεται από απρόβλεπτη ζήτηση, σύντομους κύκλους ζωής προϊόντων, γρήγορο χρόνο απόκρισης, μεγάλη ποικιλία προϊόντων και πολύπλοκη εφοδιαστική αλυσίδα.

Κεφάλαιο 4.1.3.3 Τα οφέλη της κυκλικής οικονομίας

μετάβαση στην κυκλική οικονομία θα μπορούσε να έχει οφέλη όπως:

- Προστασία του περιβάλλοντος,
- μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου,
- διαφάνεια στην προσφορά πρώτων υλών,
- αποφυγή περιβαλλοντικών ζημιών που προκαλούνται από την εξόρυξη πόρων,
- λιγότερη μόλυνση,
- τόνωση της καινοτομίας,
- αύξηση της ανταγωνιστικότητας

Κεφάλαιο 4.1.3.4 Οι αρχές της κυκλικής οικονομίας

²: Η κυκλική οικονομία βασίζεται σε 3 βασικές αρχές

1. **Διατήρηση και ενίσχυση του φυσικού κεφαλαίου με τον έλεγχο των πεπερασμένων αποθεμάτων και την εξισορρόπηση των ροών ανανεώσιμων πόρων.** Αυτό αφορά τον σχεδιασμό των αποβλήτων και τη μείωση της χρήσης μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων και την ενθάρρυνση της χρήσης ανανεώσιμων υλικών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με:

- Αποϋλοποίηση: Αντικαταστήστε τα προϊόντα, όπου είναι δυνατόν, με μια υπηρεσία (συστήματα εξυπηρέτησης προϊόντων).
- Έξυπνα υλικά: Επιλέξτε υλικά που διαρκούν και διαδικασίες που καταναλώνουν μικρή και ανανεώσιμη ενέργεια.
- Διευκόλυνση των οικοσυστημάτων: Τα οικοσυστήματα εξισορροπούνται με την εξόρυξη και την εισαγωγή θρεπτικών ουσιών στο σωστό μέρος και την κατάλληλη στιγμή.

Πραγματικό παράδειγμα: Mud Jeans προϊόν leasing ³

Σκοπός	# Δανεισμός #Σήμα # Βιομηχανικός Συνεργάτης # Κλείστε τον κύκλο #Ανακυκλώσιμο βαμβάκι
Προστιθέμενη Αξία	Τα MUD Jeans εφάρμοσαν το πρωτοποριακό σύστημα δανεισμού Αυτό το σύστημα εξασφαλίζει ότι διατηρούν τις πολύτιμες ίνες τους και ότι κάθε ένδυμα επιστρέφεται και ανακυκλώνεται από τον προμηθευτή υφασμάτων του. Οι επισκευές παρέχονται δωρεάν και οι πελάτες μπορούν να κρατήσουν τα τζιν για όσο διάστημα θέλουν. Πηγή πληροφοριών: Ιστοσελίδα MUD JEANS. Νοέμβ. 2019
Περισσότερες Πληροφορίες	https://www.youtube.com/watch?v=0f70UMW0xfE https://mudjeans.eu/ http://www.tejidosroyo.com/post/mud_jeans_habla_de_tejidos_royo_como_su_principal_proveedor_de_tejidos

1. **Βελτιστοποιήστε τις αποδόσεις πόρων με την κυκλοφορία των προϊόντων, των εξαρτημάτων και των υλικών που χρησιμοποιούνται με την υψηλότερη χρησιμότητα ανά πάσα στιγμή τόσο σε τεχνικούς όσο και σε βιολογικούς κύκλους.** Αυτό σημαίνει την παραγωγή προϊόντων που μπορούν να επισκευαστούν, να ανακατασκευαστούν, να ανακυκλωθούν κατά τη στιγμή που έχουν καταστραφεί ή απόδοση ή η λειτουργία τους. Αυτή η αρχή αναφέρεται επίσης στην αύξηση της ωφέλιμης ζωής του προϊόντος ή του συστατικού / υλικού προκειμένου να ληφθούν καλής ποιότητας ανακυκλωμένα προϊόντα.

²<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>

³<https://thecurrentdaily.com/2018/10/31/9-brands-rethinking-textiles-for-the-circular-economy/>

Πραγματικό παράδειγμα: Stella McCartney προϊόν που βασίζεται σε αναγεννημένες ίνες

Σκοπός	#Σήμα#Αειφόρο προϊόν #Κασμίρ
Προστιθέμενη Αξία	<p>Αναγεννημένες Ίνες.</p> <p>Η Stella έχει υποστηρίξει την αειφόρο μόδα από τη δημιουργία της ομώνυμης ετικέτας της, ενισχύοντας τις προσπάθειες της κυκλικής οικονομίας της κλωστοϋφαντουργίας γενικότερα. Ένα ξεχωριστό κυκλικό κλωστοϋφαντουργικό προϊόν της Stella είναι το Re.Verso™, αναγεννημένο κασμίρ από κασμίρ αποβλήτων μετά την κατασκευή στην Ιταλία. Σύμφωνα με τον αυτοματοποιημένο λογαριασμό περιβαλλοντικών κερδών της μάρκας, η χρήση αυτού του εναλλακτικού υλικού μείωσε τον αντίκτυπό του κατά 92%.</p> <p>Πηγή :ιστοσελίδα Stella – Regenerated cashmere. Nov 2019.</p>
Περισσότερες Πληροφορίες	<p>https://www.stellamccartney.com/experience/en/regenerated-cashmere/</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=6oVK2pgR-G0&feature=youtu.be</p>

1. Ενισχύει την αποτελεσματικότητα του συστήματος αποκαλύπτοντας και σχεδιάζοντας τις αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις .Αυτή η αρχή αναφέρεται στη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στην υγεία, την εκπαίδευση ή τα τρόφιμα που προκαλούνται από τη χρήση των πόρων. Αυτό μπορεί να γίνει με δείκτες παρακολούθησης όπως η χρήση της γης, , μόλυνση από τοξικές ουσίες και (θόρυβος) όχληση.
2. **Πραγματικό παράδειγμα: Βαφή υφάσματος Denim χωρίς νερό από την TejidosRoyo**

Σκοπός	#πρώτη ύλη #Denim χωρίς νερό #κλωστοϋφαντουργία.
Προστιθέμενη Αξία	<p>Η TEJIDOS ROYO κατάφερε να τροποποιήσει τη διαδικασία της συμβατικής βαφής indigo, δημιουργώντας μια μοναδική διαδικασία βαφής, η οποία βάφει indigo χωρίς νερό σε πολύ μειωμένο χώρο, μειώνοντας δραστικά τον περιβαλλοντικό της αντίκτυπο και αποκτώντας μοναδικό χρώμα στην αγορά.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Πηγή πληροφοριών : Ιστοσελίδα τηςTejidosRoyo. Nov 2019.</p>
Περισσότερες Πληροφορίες	http://www.tejidosroyo.com/en/post/ dry indigo el futuro de denim sostenible ha llegado

: Αυτές οι 3 αξίες που παρουσιάστηκαν πριν λειτουργούν ως αρχές δράσης. Έτσι, η Κυκλική Οικονομία περιγράφεται από τα ακόλουθα θεμελιώδη χαρακτηριστικά:

Τα απόβλητα είναι "σχεδιασμένα έξω" - σε μια κυκλική οικονομία τα απόβλητα σχεδιάζονται από την πρόθεση: Τα βιολογικά υλικά μπορούν εύκολα να επιστραφούν στο έδαφος, ενώ τα τεχνικά υλικά σχεδιάζονται για να ανακτηθούν.

- Η ποικιλομορφία δημιουργεί δύναμη - σε πολλούς τύπους συστημάτων, η ποικιλομορφία αποτελεί βασικό παράγοντα ευελιξίας και ανθεκτικότητας.
- Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας τροφοδοτούν την οικονομία - προκειμένου να μειωθεί η εξάρτηση των πόρων και να αυξηθεί η ανθεκτικότητα των συστημάτων, η ενέργεια που απαιτείται για την τροφοδότηση της κυκλικής οικονομίας θα πρέπει να είναι ανανεώσιμη από τη φύση της.
- Οι τιμές ή άλλοι μηχανισμοί ανάδρασης θα πρέπει να αντικατοπτρίζουν το πραγματικό κόστος - σε μια κυκλική οικονομία οι τιμές θα πρέπει να αντικατοπτρίζουν το πλήρες κόστος για να είναι αποτελεσματικές

4.1.4 Προτεινόμενες Αναγνώσεις:

- Stahel W.R., Circular Economy, Nature. 531 (2016) 435-438
- Michael Lieder, Amir Rashid *Towards circular economy implementation: a comprehensive review in the context of manufacturing industry*, Cleaner Production Volume 115, 1 March 2016, Pages 36-51
- <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>
- https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/TCE_Report-2013.pdf
- <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Towards-the-circular-economy-volume-3.pdf>

4.1.5 Κουίζ

Επιλέξτε τις σωστές επιλογές

1. Τι σημαίνει Κυκλική Οικονομία?
 - a. Μια οικονομία στην οποία τα προϊόντα/υπηρεσίες μεταχειρίζονται ως κλειστοί κύκλοι.
 - b. Μια οικονομία στην οποία τα προϊόντα/υπηρεσίες μεταχειρίζονται ως ανοικτοί κύκλοι.
2. Ποιες είναι οι αρχές της Κυκλικής Οικονομίας?
 - a. Σχεδιασμός αποφυγής αποβλήτων
 - b. Σχεδιασμός για βιοδιασπασιμότητα

-
- c. Η επέκταση της ζωής των προϊόντων
 - d. Η αναγέννηση του φυσικού συστήματος
3. Ποιες είναι οι προοπτικές της κυκλικής οικονομίας?
- a. Οικονομικές ωφέλειες
 - b. Περιβαλλοντική επίδραση
 - c. Επιλογή καταναλωτών
 - d. Έλλειψη πόρων
4. Ποια είναι τα οφέλη της Κυκλικής Οικονομίας?
- a. Προστασία του περιβάλλοντος
 - b. Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου
 - c. Αποφυγή περιβαλλοντικών ζημιών που προκαλούνται από την εξόρυξη πόρων
 - d. Τόνωση της καινοτομίας
 - e. Αύξηση της ανταγωνιστικότητας.
5. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του κλάδου Ένδυσης - Κλωατοϋφαντουργίας?
- a. Προβλεπόμενη ζήτηση
 - b. Μεγαλύτεροι κύκλοι προϊόντος
 - c. Μεγαλύτερη ποικιλία προϊόντων
 - d. Σύνθετες δομές προμηθειών.

Κεφάλαιο 4.2 Προσδιορισμός της περιβαλλοντικής νομοθεσίας σχετικά με τη διαχείριση αποβλήτων

4.2.1 Εισαγωγή

Η οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα περιλαμβάνει βασικές έννοιες, ορισμούς και κανόνες σχετικά με τη διαχείριση αποβλήτων. Η νομοθεσία της ΕΕ για τα απόβλητα περιλαμβάνει επίσης άλλα ζητήματα που σχετίζονται με τα απόβλητα, όπως για παράδειγμα η υγειονομική ταφή, η αποτέφρωση αποβλήτων και η συσκευασία και τα απορρίμματα συσκευασίας

4.2.2 Σύντομη περιγραφή

Γνώση	Δεξιότητες	Αρμοδιότητες
Στο τέλος της ενότητας ο εκπαιδευόμενος θα είναι σε θέση να:	Στο τέλος της ενότητας ο εκπαιδευόμενος θα είναι σε μπορεί να::	Στο τέλος της ενότητας ο εκπαιδευόμενος θα έχει αποκτήσει την ικανότητα και την αυτονομία
<ul style="list-style-type: none"> • Περιγράψει την εθνική και ευρωπαϊκή περιβαλλοντική νομοθεσία σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων • Περιγράψει τα διάφορα είδη αποβλήτων και τον τελικό προορισμό τους • Καθορίσει τους ευρωπαϊκούς κωδικούς αποβλήτων 	<ul style="list-style-type: none"> - Να επιλέξει τις πλέον κατάλληλες μεθόδους για την ανάλυση των επιλογών διαχείρισης αποβλήτων και των ορίων για την κλωστοϋφαντουργία 	<ul style="list-style-type: none"> - Εφαρμογής της εθνικής και ευρωπαϊκής νομοθεσίας σχετικά με τη διαχείριση αποβλήτων. • ; Εφαρμογής της αρχής του ελέγχου των αποβλήτων για την προώθηση της χωριστής συλλογής. • Εφαρμογής της τελικής εποπτείας στον τελικό προορισμό των αποβλήτων

4.2.3 Περιεχόμενα κεφαλαίου

Κεφάλαιο 4.2.3.1 Η Ευρωπαϊκή περιβαλλοντική νομοθεσία σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων

Η διαχείριση των αποβλήτων αφορά όλες τις ενέργειες που απαιτούνται για τη διαχείριση των αποβλήτων, ξεκινώντας από τη συλλογή, τη μεταφορά, την αποθήκευση, την ανάκτηση και την τελική διάθεση. Η νομοθεσία της ΕΕ σχετικά με τη διαχείριση αποβλήτων αποσκοπεί στη μείωση των επιπτώσεων στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία που δημιουργούνται από τα απόβλητα.

Οι πολιτικές διαχείρισης των αποβλήτων της ΕΕ περιέχουν πολλά περιβαλλοντικά σχέδια δράσης και νομοθετικό πλαίσιο για την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία και στο περιβάλλον. Η ευρωπαϊκή νομοθεσία περιλαμβάνει την οδηγία

2008/98 / ΕΚ για τα απόβλητα, την οδηγία 1999/31 / ΕΚ σχετικά με τον χώρο υγειονομικής ταφής αποβλήτων, την οδηγία 2000/76 / ΕΚ για την αποτέφρωση αποβλήτων, την οδηγία 2015/720, την τροποποίηση της οδηγίας 94/62 / ΕΚ που αναφέρεται στα απορρίμματα συσκευασίας), σχετικά με την κατανάλωση ελαφρών πλαστικών σακουλών μεταφοράς. Μερικά από αυτά αναφέρονται στην:

- πρόληψη (εξασφάλιση οικονομικής ανάπτυξης χωρίς δημιουργία περισσότερων αποβλήτων).
- - ανακύκλωση (ενθάρρυνση της ανακύκλωσης της κοινωνίας · για παράδειγμα, το 7ο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον θέσπισε στόχους για τα κράτη μέλη της ΕΕ να ανακυκλώσουν, μεταξύ άλλων, το 50% των αστικών αποβλήτων και το 70% των οικοδομικών αποβλήτων έως το 2020).

Οι πολιτικές της ΕΕ για τη διαχείριση των αποβλήτων αποσκοπούν στη μείωση των περιβαλλοντικών και υγειονομικών επιπτώσεων των αποβλήτων και στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των πόρων της Ευρώπης. Ο μακροπρόθεσμος στόχος είναι να μετατραπεί η Ευρώπη σε μια κοινωνία ανακύκλωσης, αποφεύγοντας τα απόβλητα και χρησιμοποιώντας αναπόφευκτα αυτά ως πόρο, όπου είναι δυνατόν. Στόχος είναι να επιτευχθούν πολύ υψηλότερα επίπεδα ανακύκλωσης και να ελαχιστοποιηθεί η εξόρυξη πρόσθετων φυσικών πόρων. Η σωστή διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί βασικό στοιχείο για την εξασφάλιση της αποδοτικότητας των πόρων και της αειφόρου ανάπτυξης των ευρωπαϊκών οικονομιών..

Η πολιτική της ΕΕ για τα απόβλητα έχει εξελιχθεί τα τελευταία 30 χρόνια μέσω μιας σειράς σχεδίων περιβαλλοντικής δράσης και ενός πλαισίου νομοθεσίας που αποσκοπεί στη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και την υγεία και στη δημιουργία μιας οικονομίας με ενεργειακή απόδοση και αποτελεσματική χρήση των πόρων. Το έκτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον της ΕΕ (2002-2012) εντόπισε την πρόληψη και τη διαχείριση των αποβλήτων ως μία από τις τέσσερις κορυφαίες προτεραιότητες. Πρωταρχικός στόχος του είναι να εξασφαλίσει ότι η οικονομική ανάπτυξη δεν θα οδηγήσει σε όλο και περισσότερα απόβλητα. Αυτό οδήγησε στην ανάπτυξη μιας μακροπρόθεσμης στρατηγικής για τα απόβλητα. Η θεματική στρατηγική του 2005 για την πρόληψη και την ανακύκλωση των αποβλήτων οδήγησε στην αναθεώρηση της οδηγίας πλαίσιο για τα απόβλητα, που αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της πολιτικής της ΕΕ για τα απόβλητα.

Η αναθεώρηση φέρνει μια εκσυγχρονισμένη προσέγγιση στη διαχείριση των αποβλήτων, σηματοδοτώντας μια στροφή από τη σκέψη για τα απόβλητα ως ένα ανεπιθύμητο βάρος για να το θεωρήσουμε ως έναν πολύτιμο πόρο. Η οδηγία επικεντρώνεται στην πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων και θέτει σε εφαρμογή νέους στόχους οι οποίοι θα βοηθήσουν την ΕΕ να κινηθεί προς την κατεύθυνση του στόχου της να γίνει μια κοινωνία ανακύκλωσης. Περιλαμβάνει στόχους για τα κράτη μέλη της ΕΕ να ανακυκλώνουν το 50% των αστικών αποβλήτων τους και το 70% των κατασκευαστικών αποβλήτων έως το 2020. Η οδηγία εισάγει μια ιεραρχία αποβλήτων πέντε βαθμίδων, όπου η πρόληψη είναι η καλύτερη επιλογή, ακολουθούμενη από επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και άλλες μορφές της

ανάκτησης, με διάθεση όπως η υγειονομική ταφή ως έσχατη λύση. Η νομοθεσία της ΕΕ για τα απόβλητα αποσκοπεί στην προώθηση της διαχείρισης των αποβλήτων στην ιεραρχία των αποβλήτων. Στο σχήμα 4 παρουσιάζεται η ιεραρχία των αποβλήτων.



Σχήμα 4 Ιεραρχία αποβλήτων⁴

Η ιεραρχία των αποβλήτων κατατάσσει τις επιλογές διαχείρισης αποβλήτων σύμφωνα με το τι είναι καλύτερο για το περιβάλλον και περιλαμβάνει 5 στάδια:

1. Πρόληψη: χρήση λιγότερων υλικών στο σχεδιασμό και την κατασκευή. διατήρηση προϊόντων για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, επαναχρησιμοποίηση. χρησιμοποιώντας λιγότερο επικίνδυνα υλικά.
2. Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση: έλεγχος, καθαρισμός, επισκευή, ανακαίνιση, ολόκληρα αντικείμενα ή ανταλλακτικά.
3. Ανακύκλωση: μετατροπή των αποβλήτων σε νέα ουσία ή προϊόν. περιλαμβάνει την κομποστοποίηση αν πληροί τα πρωτόκολλα ποιότητας
4. Άλλη ανάκτηση: περιλαμβάνει αναερόβια χώνευση, αποτέφρωση με ανάκτηση ενέργειας, αεριοποίηση και πυρόλυση που παράγουν ενέργεια (καύσιμα, θερμότητα και ενέργεια) και υλικά από απόβλητα.
5. Διάθεση: χώρος υγειονομικής ταφής και αποτέφρωση χωρίς ανάκτηση ενέργειας.

Η οδηγία ΕΕ 2018/851 επιφέρει τροποποιήσεις στην οδηγία 2008/98 / ΕΚ για τα απόβλητα (οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα), η οποία παρέχει το νομοθετικό πλαίσιο για τη συλλογή, μεταφορά, ανάκτηση και διάθεση των αποβλήτων. Η οδηγία αυτή τροποποιεί, μεταξύ άλλων,

- αύξηση των στόχων για την προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση αποβλήτων ·

⁴<http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/WASTE%20BROCHURE.pdf>

- να απομακρύνει τις ουσίες που προορίζονται για ζωοτροφές από το πεδίο εφαρμογής της οδηγίας 2008/98 / ΕΚ ·
 - να προσθέσει ορισμένους νέους ορισμούς.
- Η αλλαγή παύει να είναι συνθήκες και απαιτήσεις αποβλήτων.
- προβλέπει εξαιρέσεις για τον διαχωρισμό της συλλογής αποβλήτων ·
- καθιερώνει τον διαχωρισμό των βιολογικών αποβλήτων,
- τη συλλογή επικίνδυνων αποβλήτων οικιακής χρήσης και
- να ενημερώνονται οι απαιτήσεις τήρησης αρχείων.

Η οδηγία επιφέρει τροποποιήσεις σε ορισμένα ειδικά σημεία που σχετίζονται με τα απόβλητα κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων:

- Δυνατότητα καθορισμού ειδικών κριτηρίων για την αποχαρακτηρισμό αποβλήτων για τα απόβλητα κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων.
- Δυνατότητα εφαρμογής της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού στα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα.
- Ενθάρρυνση της επαναχρησιμοποίησης των προϊόντων και της εγκατάστασης συστημάτων που προωθούν δραστηριότητες επισκευής και επαναχρησιμοποίησης, συμπεριλαμβανομένων των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων.
- Δημιουργία χωριστής συλλογής αστικών αποβλήτων για τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, έως την 1η Ιανουαρίου 2025.

Η ΕΚ ενέκρινε τη δέσμη μέτρων για την κυκλική οικονομία προκειμένου να ενθαρρύνει και να βοηθήσει τη μετάβαση της Ευρώπης σε κυκλική οικονομία. Το πακέτο κυκλικής οικονομίας περιλαμβάνει σχέδια δράσης και οδηγίες, όπως για τη μείωση του αντίκτυπου ορισμένων πλαστικών προϊόντων στο περιβάλλον, που αποσκοπούν στη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων και των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία.

Η οδηγία της ΕΕ για την υγειονομική ταφή έχει σημαντικό ρόλο, αναπτύσσοντας την πολιτική διαχείρισης των αποβλήτων και τους περιορισμούς της υγειονομικής ταφής. Η παρούσα οδηγία ορίζει επίσης τις κατηγορίες αποβλήτων (αστικά απόβλητα, επικίνδυνα απόβλητα, μη επικίνδυνα απόβλητα και αδρανή απόβλητα) και παρουσιάζει τη νομοθεσία και τη διαδικασία αποδοχής των αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής.

Η οδηγία της ΕΕ για την αποτέφρωση αποβλήτων καθορίζει τις οριακές τιμές εκπομπών για τις μονάδες αποτέφρωσης και συναποτέφρωσης και παρακολουθεί τις απαιτήσεις για ρύπους στον ατμοσφαιρικό αέρα, όπως το διοξείδιο του θείου (SO₂), το υδροχλώριο (HCl), η σκόνη, τα οξείδια του αζώτου (NO_x) ή τα βαρέα μέταλλα.

Κεφάλαιο 4.2.3.2 Είδος αποβλήτων και κωδικοί των ευρωπαϊκών αποβλήτων

Οι επιλογές διαχείρισης αποβλήτων για τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα είναι: επαναχρησιμοποίηση, επέκταση της διάρκειας ζωής των προϊόντων. ανακύκλωση - ανακύκλωση, ανάκτηση ενέργειας - αποτέφρωση, αεριοποίηση, πυρόλυση, και χώρος υγειονομικής ταφής.

Είτε πρόκειται για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση ή υγειονομική ταφή, η διαχείριση των βιομηχανικών αποβλήτων συνεπάγεται περιβαλλοντικό και οικονομικό κόστος. Το πρώτο βήμα είναι η συλλογή των αποβλήτων, δίπλα στην ταξινόμηση και τη μεταφορά. Στη συνέχεια, αντιμετωπίζονται τα απόβλητα, τα οποία μπορεί να είναι δαπανηρά και, κατά συνέπεια, θα προκαλέσουν εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και ρύπανση του αέρα, του νερού και του εδάφους. Η ποσότητα των αποβλήτων περιέχει ένα μίγμα υλικών, τα οποία μπορεί να είναι επικίνδυνα ή μη επικίνδυνα. Δυστυχώς, μια μεγάλη ποσότητα από τα παραγόμενα απόβλητα είναι επικίνδυνη διότι περιέχει βαρέα μέταλλα και άλλες τοξίνες. Λόγω αυτών των ουσιών, η επεξεργασία των αποβλήτων απαιτεί ειδικές διεργασίες για την αντιμετώπιση των επικίνδυνων συστατικών. Η ταξινόμηση επικίνδυνων και μη επικίνδυνων αποβλήτων εξαρτάται από το σύστημα ταξινόμησης και επισήμανσης επικίνδυνων ουσιών και μειγμάτων που ορίζονται στο πεδίο εφαρμογής της νομοθεσίας για τις χημικές ουσίες. Η ταξινόμηση των αποβλήτων, από την άποψη των επικίνδυνων χαρακτηριστικών τους, ορίζεται στον ευρωπαϊκό κατάλογο αποβλήτων (απόφαση της Επιτροπής 2014/955 / ΕΕ) και στο παράρτημα III (ιδιότητες των αποβλήτων που το καθιστούν επικίνδυνο) της οδηγίας 2008/98 / C.

Ο ρόλος των κωδικών αποβλήτων είναι η ταξινόμηση διαφόρων τύπων αποβλήτων. Αυτό βοηθά τις εταιρείες να προσδιορίσουν τον τύπο των αποβλήτων με εναρμονισμένο τρόπο, εντός της ΕΕ, προκειμένου να επιλέξουν την καλύτερη θεραπευτική επιλογή.

Η φύση των αποβλήτων που παράγονται από τον τομέα της κλωστοϋφαντουργίας και της ένδυσης μπορεί να ταξινομηθεί σε δύο ομάδες:

- Απορρίμματα κλωστοϋφαντουργικών: απόβλητα που παράγονται κατά τη διάρκεια των διαφόρων σταδίων της κλωστοϋφαντουργίας, όπως σκόνη από την κλώση, ραβδώσεις από την ύφανση, υπολείμματα νήματος από την διαδικασία πλεξίματος, πλευρικό τμήμα υφάσματος από τη μέθοδο πλέξης, μικρά μέρη υφάσματος από τη διαδικασία κοπής
- άλλα απόβλητα: απόβλητα που παράγονται κατά τη διάρκεια βοηθητικών διαδικασιών σε εταιρείες κλωστοϋφαντουργίας και ένδυσης, όπως χρησιμοποιημένες συσκευασίες (κουτιά από χαρτόνι, ρολά, εμπορευματοκιβώτια, παλέτες κλπ.), Χρησιμοποιημένα έλαια, μολυσμένα απορροφητικά, μεταλλικά απορρίμματα, κλπ..

Κανόνες για τον προσδιορισμό του κώδικα αποβλήτων

Τα διάφορα είδη αποβλήτων που περιλαμβάνονται στον ευρωπαϊκό κατάλογο αποβλήτων (απόφαση της Επιτροπής 2014/955 / ΕΕ) ορίζονται πλήρως από τον εξαψήφιο κωδικό για τα απόβλητα, τα οποία συνδέονται άμεσα με τις αντίστοιχες θέσεις διψήφιων και τετραψήφιων κεφαλαίων. Αυτό συνεπάγεται ότι πρέπει να ληφθούν τα ακόλουθα βήματα για τον εντοπισμό ενός κώδικα αποβλήτων στον κατάλογο:

- Προσδιορίστε την πηγή που παράγει τα απόβλητα στα κεφάλαια 01 έως 12 ή 17 έως 20 και προσδιορίστε τον κατάλληλο εξαψήφιο κωδικό των αποβλήτων (εξαιρουμένων των κωδικών που τελειώνουν με 99 από αυτά τα κεφάλαια). Σημειώστε ότι μια συγκεκριμένη μονάδα παραγωγής μπορεί να χρειαστεί να ταξινομήσει τις δραστηριότητές της σε διάφορα κεφάλαια. Παραδείγματος χάριν, ένας κατασκευαστής αυτοκινήτων μπορεί να βρει τα απόβλητά του που απαριθμούνται στα κεφάλαια 12 (απόβλητα από τη διαμόρφωση και επιφανειακή επεξεργασία των μετάλλων), 11 (ανόργανα απόβλητα που περιέχουν μέταλλα από την επεξεργασία μετάλλων και την επίστρωση μετάλλων) και 08 (απόβλητα από τη χρήση επικαλύψεων) , ανάλογα με τα διαφορετικά βήματα της διαδικασίας
- Εάν δεν υπάρχει κανένας κατάλληλος κωδικός αποβλήτων στα κεφάλαια 01 έως 12 ή 17 έως 20, πρέπει να εξετάζονται τα κεφάλαια 13, 14 και 15 για τον προσδιορισμό των αποβλήτων
- Εάν δεν ισχύει κανένας από αυτούς τους κωδικούς αποβλήτων, τα απόβλητα πρέπει να αναγνωρίζονται σύμφωνα με το κεφάλαιο 16.
- Εάν τα απόβλητα δεν περιλαμβάνονται στο κεφάλαιο 16, πρέπει να χρησιμοποιείται ο κωδικός 99 (απόβλητα που δεν προσδιορίζονται διαφορετικά) στο τμήμα του καταλόγου που αντιστοιχεί στη δραστηριότητα που προσδιορίζεται στο πρώτο βήμα.

Στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων υπάρχει ένα ειδικό κεφάλαιο για τη βιομηχανία κλωστοϋφαντουργίας και ένδυσης, το οποίο περιλαμβάνει τους ακόλουθους τύπους αποβλήτων:

04 02	απόβλητα της κλωστοϋφαντουργίας
04 02 09	απόβλητα από σύνθετα υλικά (εμποτισμένο υφαντικό, ελαστομερές, πλαστομερές)
04 02 10	οργανική ύλη από φυσικά προϊόντα (για παράδειγμα γράσο, κερι)
04 02 14*	απόβλητα από φινίρισμα που περιέχουν οργανικούς διαλύτες
04 02 15	απόβλητα από φινίρισμα εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 04 02 14
04 02 16*	χρωστικές ουσίες και χρωστικές ουσίες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
04 02 17	χρωστικές ύλες και χρωστικές ουσίες άλλες από εκείνες που αναφέρονται στο 04 02 16

04 02 19*	λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών αποβλήτων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
04 02 20	λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής άλλες από εκείνες που αναφέρονται στο 04 02 19
04 02 21	απόβλητα από μη επεξεργασμένες υφαντικές ίνες
04 02 22	απόβλητα από μεταποιημένες υφαντικές ίνες
04 0299	απόβλητα μη προδιαγραφόμενα αλλιώς.

Ο Ευρωπαϊκός κατάλογος αποβλήτων περιλαμβάνει επίσης κεφάλαια για τα απόβλητα που μπορούν να παραχθούν σε διαφορετικές βιομηχανίες. Για παράδειγμα, το κεφάλαιο 15 01 αφορά τα απορρίμματα συσκευασίας:

15 01	συσκευασία (συμπεριλαμβανομένων χωριστά συλλεγέντων αστικών απορριμμάτων συσκευασίας)
15 01 01	συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι
15 01 02	πλαστική συσκευασία
15 01 03	ξύλινη συσκευασία
15 01 04	μεταλλική συσκευασία
15 01 05	σύνθετη συσκευασία
15 01 06	μικτή συσκευασία
15 01 07	γυάλινη συσκευασία
15 01 09	συσκευασία κλωστοϋφαντουργικών
15 01 10*	συσκευασίες που περιέχουν κατάλοιπα ή μολυσμένα από επικίνδυνες ουσίες
15 01 11*	μεταλλική συσκευασία που περιέχει επικίνδυνη στερεή πορώδη μήτρα (για παράδειγμα αμίαντο), συμπεριλαμβανομένων των κενών δοχείων πίεσης

Εκτός από το ειδικό κεφάλαιο για τις βιομηχανίες κλωστοϋφαντουργίας και ένδυσης (04 02), οι εταιρείες αυτές μπορούν επίσης να παράγουν απόβλητα που ταξινομούνται στα ακόλουθα κεφάλαια του ευρωπαϊκού καταλόγου αποβλήτων:

06	Απόβλητα από ανόργανες χημικές διεργασίες [απόβλητα από τη χρήση ανόργανων χημικών ουσιών]
07	Απόβλητα από οργανικές χημικές διεργασίες [απόβλητα από τη χρήση οργανικών χημικών ουσιών]
08	Απόβλητα από την παραγωγή, τη διαμόρφωση, την προμήθεια και τη χρήση (MFSU) επικαλύψεων (χρώματα, βερνίκια και υαλοβάμβακα), κόλλες, στεγανωτικά και μελάνια εκτύπωσης
10	Απόβλητα από θερμικές διεργασίες [μόνο 10 01 - απόβλητα από σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής και άλλες μονάδες καύσης]

13	Απόβλητα πετρελαίου και απόβλητα υγρών καυσίμων (εκτός από βρώσιμα έλαια 05 και 12)
14	Απόβλητα οργανικών διαλυτών, ψυκτικών μέσων και προωθητικών (εκτός 07 και 08)
15	Συσκευασία αποβλήτων. απορροφητικά, υφάσματα σκουπίσματος, υλικά φίλτρων και προστατευτικό ρουχισμό που δεν καθορίζονται διαφορετικά
16	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως στη λίστα
17	Απορρίμματα κατασκευών και κατεδαφίσεων (συμπεριλαμβανομένου του εκσκαφθέντος εδάφους από μολυσμένους τόπους)
19	Απόβλητα από εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων, μονάδες επεξεργασίας λυμάτων εκτός τόπου και προετοιμασία νερού ανθρώπινης κατανάλωσης και νερού για βιομηχανική χρήση [μόνο κεφάλαιο 19 09 - Απόβλητα από την προετοιμασία νερού ανθρώπινης κατανάλωσης ή νερού για βιομηχανική χρήση - όταν μια εταιρεία διαθέτει σύστημα επεξεργασίας για το βιομηχανικό νερό]
20	Δημοτικά απόβλητα (οικιακά απόβλητα και παρόμοια εμπορικά, βιομηχανικά και θεσμικά απόβλητα) περιλαμβανομένων χωριστά συλλεχθέντων κλασμάτων

4.2.4 Προτεινόμενες αναγνώσεις:

- EU Waste management, <https://eur-lex.europa.eu/summary/chapter/environment/2004.html?root=2004>
- <http://ec.europa.eu/environment/waste/legislation/index.htm>
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014D0955>
- <https://eur-lex.europa.eu/summary/chapter/environment/2004.html?root=2004>
- <https://echa.europa.eu/home>
- http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE05_ENV_E_000285_LAYMAN.pdf
- Bianchi C., Birtwistle G., 2012, Consumer clothing disposal behavior. A comparative study. International Journal of Consumer Studies, 36, 335-341.

4.2.5 Κουίζ

1. Τι περιλαμβάνεται στη νομοθεσία της ΕΕ για τα απόβλητα;;
 - a. Οδηγία
 - b. Νόμους
 - c. Πολιτικές
 - d. Ρυθμίσεις
2. Ποιες είναι οι επιλογές διαχείρισης αποβλήτων για τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα;
 - a. Επαναχρησιμοποίηση, επεκτείνοντας τη διάρκεια ζωής των προϊόντων
 - b. Ανακύκλωση - ανακύκλωση πάνω και κάτω
 - c. Ανάκτηση ενέργειας - αποτέφρωση
 - d. ΧΥΤΑ.
3. Ποια επιλογή για τη διαχείριση των αποβλήτων είναι η πιο βιώσιμη;
 - a. ΧΥΤΑ
 - b. Ανακύκλωση
 - c. Αποτέφρωση
 - d. Επαναχρησιμοποίηση
4. Είναι σημαντικό να τηρούνται οι κώδικες αποβλήτων σε μια εταιρεία;
 - a. Όχι, δεν είναι.
 - b. Ναι, να ταξινομήσετε διαφορετικά είδη αποβλήτων για να επιλέξετε την καλύτερη επιλογή θεραπείας
5. Υπάρχει νομοθεσία για τον έλεγχο των κλωστοϋφαντουργικών αποβλήτων;
 - a. Ναι
 - b. Όχι

Κεφάλαιο 4.3 Η κυκλική οικονομία στην Κλωστοϋφαντουργία

4.3.1 Εισαγωγή

Η βιομηχανία παραγωγής ενδύματος στην ΕΕ επικεντρώνεται στην προστιθέμενη αξία σε προϊόντα που βελτιώνουν το σχεδιασμό, την άνεση, την ποιότητα, τα υλικά που σέβονται τους περιβαλλοντικούς κανόνες. Η ΕΕ υπήρξε ανέκαθεν σημαντικός προμηθευτής ενδυμάτων υψηλής ποιότητας στην παγκόσμια αγορά.

4.3.2 Short description

Γνώση	Δεξιότητες	Αρμοδιότητες
<i>Στο τέλος της ενότητας ο εκπαιδευόμενος θα είναι σε θέση να:</i>	<i>Στο τέλος της ενότητας ο εκπαιδευόμενος θα είναι σε μπορεί να::</i>	<i>Στο τέλος της ενότητας ο εκπαιδευόμενος θα έχει αποκτήσει την ικανότητα και την αυτονομία</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Να συζητήσει την αειφορία στην αλυσίδα εφοδιασμού. • Περιγράψει την αλυσίδα παραγωγής ειδών ένδυσης, τις ιδιότητες υλικών και τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στην κλωστοϋφαντουργία για να αναπροσανατολιστεί η λειτουργία της επιχείρησης σε ένα μοντέλο που βασίζεται στη διατήρηση των πόρων • Συζητήσει τη διαδικασία ανακύκλωσης (ίνες, υλικά, προϊόντα κ.λπ.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιάσει ένα πλαίσιο για την εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας στην εταιρεία • Ελέγξει την ικανότητα αλλαγής του τρέχοντος γραμμικού μοντέλου της αλυσίδας αξίας σε έναν κλειστό κύκλο.. 	<ul style="list-style-type: none"> • Χρησιμοποιήσει ευέλικτες αλυσίδες εφοδιασμού ή δημιουργήσει νέες για να μειώσει τα αποθέματα. • Εφαρμόσει εναλλακτικούς τρόπους μεταφοράς, εφοδιαστικής αλυσίδας και επικοινωνίας. • Επιλέξει έναν κατάλληλο προμηθευτή (τοπικό) που μπορεί να προσφέρει φιλικά προς το περιβάλλον υλικά.

4.3.3 Περιεχόμενα Κεφαλαίου

4.3.3.1 Έννοια της βιωσιμότητας

Πέρα από τον συμβατικό ορισμό της, η έννοια της αειφορίας αντανάκλα τις σύγχρονες κοινωνικές ανησυχίες για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκαλούν οι ανθρωπίνες

δραστηριότητες, μέσω της ακατανόητης κατανάλωσης φυσικών πόρων και της εκτεταμένης ρύπανσης.

Η αειφόρος ανάπτυξη, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, σημαίνει ικανοποίηση των αναγκών του παρόντος, διασφαλίζοντας ταυτόχρονα ότι οι μελλοντικές γενιές μπορούν να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες. Η βιώσιμη ανάπτυξη ενσωματώθηκε στις πολιτικές και τη νομοθεσία της ΕΕ, μέσω της στρατηγικής της ΕΕ για την αειφόρο ανάπτυξη, μέσω της ατζέντας της ΕΕ για τη βελτίωση της νομοθεσίας. Αποτυπώνεται στις τομεακές πολιτικές όπως το 7ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον. Οι προσπάθειες αυτές συνοδεύονται από υψηλό επίπεδο συμμετοχής των κρατών μελών και των ενδιαφερομένων, γεγονός που αποτελεί προϋπόθεση για την επιτυχή εφαρμογή τους.

Η ΕΕ συνέβαλε αποφασιστικά στη διαμόρφωση της παγκόσμιας ατζέντας του 2030. Η Ατζέντα είναι απόλυτα συνεπής με το όραμα της Ευρώπης και έχει πλέον καταστεί παγκόσμιο σχέδιο παγκόσμιας βιώσιμης ανάπτυξης. Η ΕΕ θα συνεχίσει να πρωτοστατεί στην εφαρμογή της ατζέντας του 2030 και των SDG, μαζί με τα κράτη μέλη της, με πλήρη σεβασμό της αρχής της επικουρικότητας. Η Ατζέντα του 2030 περιλαμβάνει:

- Δεν υπάρχει φτώχεια
- Μηδενική πείνα
- Καλή υγεία και ευεξία
- Ποιότητα εκπαίδευσης
- Ισότητα των φύλων
- Καθαρό νερό και αποχέτευση
- Προσιτή και καθαρή ενέργεια
- Αξιοπρεπής εργασία και οικονομική ανάπτυξη
- Βιομηχανία, καινοτομία και υποδομές
- Μειωμένες ανισότητες
- Αειφόρες πόλεις και κοινότητες
- Υπεύθυνη κατανάλωση και παραγωγή
- Κλιματική δράση
- Ζωή κάτω από το νερό
- Ζωή στη γη
- Ειρήνη, δικαιοσύνη και ισχυρά θεσμικά όργανα
- Συνεργασίες για τους στόχους

Η βιωσιμότητα μπορεί να οριστεί με πολλούς τρόπους, εξαρτάται από την προβλεπόμενη χρήση. Ουσιαστικά, η βιωσιμότητα ως έννοια προσδιορίστηκε στην έκθεση Brundtland το

1987 και στη συνέχεια εγκρίθηκε από την Παγκόσμια Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη: «η αειφορία σημαίνει ότι είναι σε θέση να ικανοποιήσει τις τρέχουσες ανάγκες χωρίς να διακυβεύει τη δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες» .

Η αειφορία στην κλωστοϋφαντουργία

Η αειφορία, σύμφωνα με την Παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής για την Κοινωνική Ανάπτυξη, καλύπτει τρεις βασικούς πυλώνες: περιβαλλοντικό, κοινωνικό, οικονομικό. Από οικονομική άποψη, η αειφόρος ανάπτυξη της ευρωπαϊκής κλωστοϋφαντουργίας μπορεί να επιτευχθεί μέσω της ανταγωνιστικότητας, να είναι ένα βήμα μπροστά από τον ανταγωνισμό.

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων ποικίλλουν σημαντικά ανάλογα με τον τύπο των χρησιμοποιούμενων ινών και βιομηχανικών μεθόδων. Ωστόσο, περιλαμβάνουν:

- χρήση ενέργειας, εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, εκλύσεις θρεπτικών συστατικών (που οδηγούν στον ευτροφισμό) και οικοτοξικότητα από πλύσιμο (θέρμανση νερού και απορρυπαντικά) και βαφή κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων
- χρήση ενέργειας, εξάντληση πόρων και εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την επεξεργασία ορυκτών καυσίμων σε συνθετικές ίνες, π.χ. πολυεστέρα ή νάιλον
- σημαντική χρήση νερού, τοξικότητα από τη χρήση λιπασμάτων, χρήση φυτοφαρμάκων και ζιζανιοκτόνων, χρήση ενέργειας και εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που συνδέονται με συστήματα παραγωγής και άρδευσης λιπασμάτων που σχετίζονται με την παραγωγή φυτικών ινών, π.χ. βαμβάκι;
- χρήση νερού (20% της βιομηχανικής ρύπανσης των γλυκών υδάτων προέρχεται από την επεξεργασία κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων και τη βαφή), την τοξικότητα, τα επικίνδυνα απόβλητα και τα απόβλητα που σχετίζονται με το στάδιο της παραγωγής, συμπεριλαμβανομένων των χημικών ουσιών πριν τη θεραπεία, των βαφών και των φινιρισμάτων.

Όσον αφορά τις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στις εταιρείες κλωστοϋφαντουργίας και ένδυσης, ένα από τα πιο σημαντικά νομικά ζητήματα είναι ο κανονισμός REACH. Βάσει του εν λόγω κανονισμού, για τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα που παράγονται στην Ευρώπη, πρέπει να καταχωρηθούν οι ουσίες που ενσωματώνονται στα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα. Για όλα τα είδη κλωστοϋφαντουργίας, οι παραγωγοί ή οι εισαγωγείς πρέπει να ενημερώσουν τον πελάτη εάν ένα υφαντουργικό αντικείμενο περιέχει οποιοδήποτε από SVHC (ουσίες που προκαλούν πολύ μεγάλη ανησυχία) στον κατάλογο υποψήφιων ουσιών σε συγκέντρωση άνω του 0,1% (w / w). Επιπλέον, η εταιρεία (παραγωγός ή εισαγωγέας) πρέπει να ενημερώσει τον ECHA εάν η συνολική ετήσια ποσότητα ενός SVHC (σε συγκέντρωση > 0,1% στο είδος) είναι μεγαλύτερη από 1 τόνο. Οι καταναλωτές έχουν επίσης τη δυνατότητα να ζητήσουν από τους λιανοπωλητές εάν τα προϊόντα περιέχουν SVHC σε συγκέντρωση άνω του 0,1% και ο έμπορος λιανικής πώλησης έχει 45 ημέρες για να απαντήσει. Όλα τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα στην ΕΕ

(παραγόμενα ή εισαγόμενα) πρέπει να συμμορφώνονται με τους περιορισμούς που ορίζονται (στο παράρτημα XVII του κανονισμού REACH) και με τις άδειες (παράρτημα XIV του κανονισμού REACH).

4.3.3.2 Ορισμός της εφοδιαστικής αλυσίδας

. Μια βιώσιμη αλυσίδα αξίας μπορεί να μειώσει τις οικολογικές και κοινωνικές επιπτώσεις της εταιρείας και των δραστηριοτήτων σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα. Μια βιώσιμη αλυσίδα εφοδιασμού συμβάλλει στη δημιουργία αξίας και εμπιστοσύνης μεταξύ των καταναλωτών και των μετόχων

Η εφοδιαστική αλυσίδα αντιπροσωπεύει τα βήματα που χρειάζεται μια επιχείρηση για να μεταφέρει το προϊόν ή την υπηρεσία από την αρχική της κατάσταση στον καταναλωτή (σχήμα 5). Μπορεί να οριστεί ως δίκτυο ή σύστημα δραστηριοτήτων, οργανισμών, πληροφοριών και πόρων που σχετίζονται με τη μετακίνηση ενός προϊόντος / υπηρεσίας από τον προμηθευτή στον καταναλωτή.

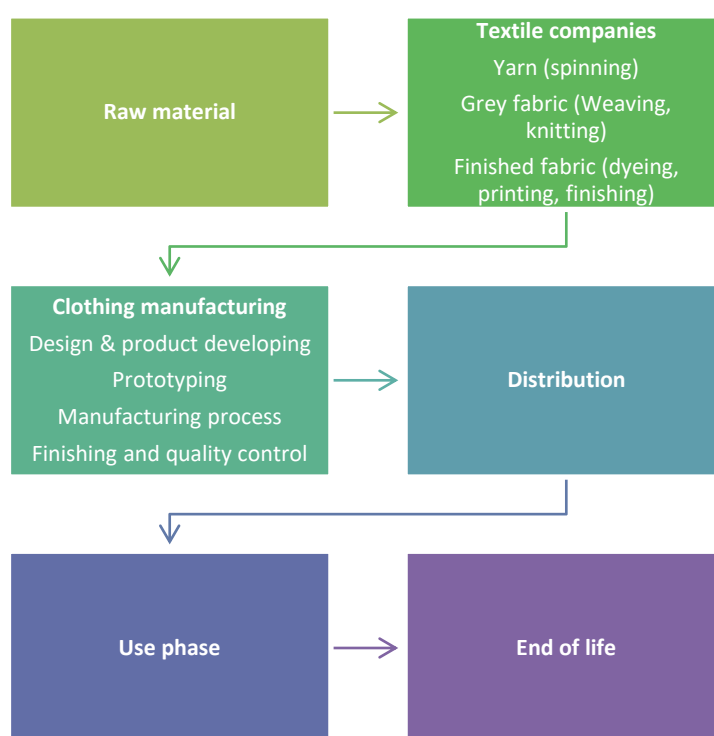
Από την επιστημονική βιβλιογραφία προκύπτει ότι οι εταιρείες έχουν αναγνωρίσει από τη μία πλευρά τα οφέλη των μελών της αλυσίδας εφοδιασμού στη διαχείριση του περιβάλλοντος και ευθύνονται επίσης για τις περιβαλλοντικές επιδόσεις των εταιρών και των προμηθευτών τους.

Μια άλλη σημαντική πτυχή της βιώσιμης αλυσίδας εφοδιασμού είναι η ανιχνευσιμότητα. Η ιχνηλασιμότητα, όπως ορίζεται από το πρότυπο ISO (σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001: 2015), είναι "η ικανότητα εντοπισμού και ανίχνευσης της ιστορίας, της διανομής, της θέσης και της εφαρμογής προϊόντων, εξαρτημάτων, υλικών και υπηρεσιών. Ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας καταγράφει και ακολουθεί το μονοπάτι, καθώς τα προϊόντα, τα εξαρτήματα, τα υλικά και οι υπηρεσίες προέρχονται από προμηθευτές και μεταποιούνται και τελικά διανέμονται ως τελικά προϊόντα και υπηρεσίες ». Γενικά, ένα σύστημα ανιχνευσιμότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόσβαση σε πληροφορίες που σχετίζονται με όλους τους εμπλεκόμενους παράγοντες, δραστηριότητες και προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων των συνιστωσών πρώτων υλών, των συνθηκών επεξεργασίας, των μεταφορικών μέσων, των αποτυπώσεων άνθρακα κ.λπ.

Η ανιχνευσιμότητα στην αλυσίδα εφοδιασμού κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων υιοθετείται εν μέρει από τις μάρκες για την ανταλλαγή πληροφοριών που σχετίζονται με τις πτυχές της αειφορίας τους με τη μορφή πράσινων πιστοποιήσεων, ετικετών οικολογικού βαμβακιού, δεδομένων αποτυπώματος άνθρακα ή λεπτομερειών προμηθευτή.

Απαιτούνται βήματα για την προώθηση της ιχνηλασιμότητας και την επίτευξη συναίνεσης μεταξύ των εταιρών της αλυσίδας εφοδιασμού κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων για την εφαρμογή ενός ενιαίου και πλήρους συστήματος ανιχνευσιμότητας το οποίο μπορεί να καταγράφει και να ανταλλάσσει πληροφορίες σχετικά με κάθε στάδιο της αλυσίδας εφοδιασμού σε τυποποιημένη μορφή.

Η ανιχνευσιμότητα της αλυσίδας εφοδιασμού σημαίνει ότι οι οργανώσεις έχουν την ικανότητα να παρακολουθούν τις ροές υλικών και παραγωγής από την εξόρυξη πρώτων υλών έως ότου φθάσουν στον πελάτη (UNECE 2017). Η ικανότητα ανίχνευσης ενός προϊόντος καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του υποστηρίζει τη διαχείριση κινδύνου, τον μετριασμό της απάτης, τη διασφάλιση της ποιότητας, τα δικαιώματα των εργαζομένων, τις τεκμηριωμένες αποφάσεις διαχείρισης και καθορίζει την άμεση ευθύνη για κάθε σύνδεσμο στον κύκλο ζωής του προϊόντος. Για να προσδιοριστούν ποιες φάσεις σε έναν συγκεκριμένο κύκλο ζωής προϊόντος έχουν τον μεγαλύτερο αντίκτυπο, μπορεί να διεξαχθεί αξιολόγηση βιωσιμότητας κύκλου ζωής (LCSA).



Εικόνα 5 Η αλυσίδα εφοδιασμού της βιομηχανίας μόδας

Πρώτες ύλες

Υπάρχουν δύο κύριες πηγές πρώτων υλών από υφαντικές ύλες: φυσικές ίνες και τεχνητές ίνες. Υπάρχουν τρεις υπο-τύποι φυσικών ινών: φυτικά ή λαχανικά, ζωικές ίνες και μεταλλικά στοιχεία. Τυπικά παραδείγματα φυτικών ινών περιλαμβάνουν συμβατικό και οργανικό βαμβάκι, λινό, κάνναβη, γιούτα, ραμί και σιζάλ. Το μαλλί, το μετάξι, το μοχέρ, το κασμίρ, η αγγόρα και η αλπακά είναι τα κύρια συστατικά της κατηγορίας των ζωικών ινών. Υπάρχουν δύο είδη συνθετικών ινών: τεχνητές και συνθετικές. Οι υγρές σχετικές τεχνητές ίνες που χρησιμοποιούνται στην κλωστοϋφαντουργία είναι οι αναγεννημένες κυτταρικές ίνες, οι οποίες παράγονται από τη μετατροπή φυσικών πολυμερών. Οι ίνες αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν ρεγιόν βισκόζης, οξικό ρεγιόν, Iyocell και modal. Οι συνθετικές ίνες είναι κατασκευασμένες από πολυμερή, που παράγονται εξ ολοκλήρου από χημικές

ουσίες για τη δημιουργία υφασμάτων όπως πολυεστέρα, πολυαμίδιο, ακρυλικό, άνθρακα κ.λπ.

Η παραγωγή πρώτων υλών είναι υπεύθυνη για ένα μεγάλο μέρος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της βιομηχανίας κλωστοϋφαντουργίας και ένδυσης. Σύμφωνα με την έκθεση 2017 Pulse της βιομηχανίας μόδας, οι φυσικές ίνες έχουν τον υψηλότερο περιβαλλοντικό αντίκτυπο, με το μαλλί να συμβάλλει στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, το μετάξι επηρεάζει την εξάντληση των φυσικών πόρων και την υπερθέρμανση του πλανήτη και το βαμβάκι συμβάλλει στην έλλειψη υγρασίας

Κλωστοϋφαντουργίες

Η προετοιμασία πρώτων υλών αποτελεί το πρώτο βήμα στον κύκλο ζωής των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, με τη μετατροπή της πρώτης ύλης σε νήματα. Ανάλογα με τον τύπο ινών, μπορούν να εφαρμοστούν διαφορετικές διαδικασίες κλώσης. Το νήμα, μέσω των διαδικασιών πλέξης ή ύφανσης μετατρέπεται σε υφάσματα. Στην κλωστοϋφαντουργία, τα τελικά στάδια (βαφή, τύπωμα, χημικό φινίρισμα και μηχανικό φινίρισμα) μπορούν να εφαρμοστούν στα διαφορετικά στάδια της κλωστοϋφαντουργίας, δηλαδή στο στάδιο των ινών, στο στάδιο του νήματος, στο στάδιο του υφάσματος και ακόμη και στο στάδιο της ένδυσης. Οι κύριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις που πρέπει να ληφθούν υπόψη στην κλωστοϋφαντουργική διαδικασία σχετίζονται με τις πρώτες ύλες, το νερό, την ενέργεια και τις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται, καθώς και τις εκπομπές από τις διεργασίες, τα αστικά απόβλητα, τα υποπροϊόντα και τα απόβλητα, αλλά και τις εκπομπές στην ατμόσφαιρα. Η σημασία κάθε μιας από τις περιβαλλοντικές πτυχές εξαρτάται από το βήμα της βιομηχανικής διαδικασίας. Για παράδειγμα, σε μια διαδικασία ύφανσης, οι πιο σχετικές περιβαλλοντικές πτυχές είναι η κατανάλωση πρώτων υλών και ενέργειας, όπως τα παραγόμενα απόβλητα.

Παραγωγή ενδυμάτων

Αυτή η φάση περιλαμβάνει διάφορες λειτουργίες: άπλωμα ή τοποθέτηση, κοπή σύμφωνα με το πατρόν, ραφή και σύνδεση των επιμέρους μερών με θερμική πίεση, σιδέρωμα και συσκευασία. Τα σημεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη στην εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι:

- τύπος μεταφοράς και απόσταση από το εργοστάσιο στο εργοστάσιο κατασκευής ενδυμάτων,
- τύπος εσωτερικής μεταφοράς και απόσταση μεταξύ των διαφόρων τμημάτων του τελικού εργοστασίου,
- ενέργεια που χρησιμοποιείται στις εργασίες κατασκευής ενδυμάτων ·
- προμήθεια διαφόρων εξαρτημάτων - απόσταση και μέσα μεταφοράς,
- αντιμετώπιση των απορριμμάτων υφασμάτων από διάφορες εργασίες, ιδίως από την κοπή ·

- ποσοστό απορριφθέντων ενδυμάτων ·
- Παραγωγή ατμού από λέβητα και σχετικές επιπτώσεις (όπως η προμήθεια, η αποθήκευση και η καύση καυσόξυλων).
- άλλα αναλώσιμα όπως λιπαντικά, υλικά συσκευασίας, θέματα μεταφοράς και διάθεσης.

Διανομή

Αυτή η φάση περιλαμβάνει τη μεταφορά από το εργοστάσιο στον πελάτη μέσω της διαδικασίας λιανικής πώλησης. Οι κυριότερες επιπτώσεις αυτού του σταδίου προκύπτουν από τα μέσα μεταφοράς και την απόσταση που υπάρχει.

Φάση χρήσης

Στην περίπτωση των κλωστοϋφαντουργικών ειδών, η φάση της χρήσης έχει τη μεγαλύτερη συμβολή στις συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά τη διάρκεια ζωής ενός υλικού. Αυτό θα αυξηθεί όσο αυξάνεται η διάρκεια ζωής του προϊόντος. Οι σημαντικοί παράγοντες στη φάση χρήσης είναι:

- είδος φροντίδας που απαιτείται για τη συντήρηση των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων,
- μέθοδοι πλυσίματος και στεγνώματος ·
- ποσότητα νερού και χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται για το πλύσιμο.
- θερμοκρασία πλύσης και στεγνώματος,
- ενέργεια που καταναλώνεται κατά την πλύση και το στέγνωμα.
- αναγκαιότητα σιδερώματος και κατανάλωσης ενέργειας ·
- συχνότητα πλυσίματος

Τέλος ζωής

Οι επιλογές του τέλους ζωής επηρεάζονται κυρίως από τη συμπεριφορά των καταναλωτών σε συνδυασμό με τις λειτουργικές και οικολογικές ιδιότητες των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, όπως:

- επαναχρησιμοποίηση για πρωτογενείς ή / και δευτερογενείς σκοπούς ·
- ανακύκλωση ·
- αποτέφρωση με ή χωρίς ανάκτηση ενέργειας ·
- διάθεση στην υγειονομική ταφή.

Όλοι οι φορείς στην αλυσίδα εφοδιασμού μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων. Πρώτα απ' όλα, οι παραγωγοί, επειδή, όπως εξηγήθηκε παραπάνω, ενδέχεται να προκύψουν σημαντικές επιπτώσεις κατά την παραγωγή, βαφή, τύπωμα και φινίρισμα .

αλλά και οι καταναλωτές, καθώς παρουσιάζονται σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά τη φάση της χρήσης.

4.3.3.3 Ανακύκλωση Κλωστοϋφαντουργικών


Σύμφωνα με εκτιμήσεις του Συνδέσμου Ανακύκλωσης Κλωστοϋφαντουργικών Προϊόντων, μόνο το 15% έως 20% των διατιθέμενων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων συλλέχθηκαν για επαναχρησιμοποίηση ή ανακύκλωση το 2005.

Σύμφωνα με το EPRS το 2019, εξακολουθεί να είναι ασαφές ποιο ποσοστό των ρούχων που συλλέγονται είναι επαναχρησιμοποιήσιμο και πόσο δεν είναι επαναχρησιμοποιήσιμα.

Ανάλογα με το κράτος μέλος της ΕΕ, η συλλογή ρούχων διοργανώνεται από δήμους ή φιλανθρωπικούς οργανισμούς και άλλους οργανισμούς πολιτών. Ορισμένες εταιρείες, όπως η H & M και η Marks and Spencer, εφαρμόζουν επίσης συστήματα συλλογής για τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, τόσο επαναχρησιμοποιήσιμα όσο και μη επαναχρησιμοποιήσιμα.

Τα ρούχα μπορούν να ανακυκλωθούν χρησιμοποιώντας δύο τεχνολογίες (εικόνα 6):

- **Μηχανική Ανακύκλωση:** τα ρούχα κόβονται και τεμαχίζονται, πράγμα που σημαίνει ότι οι ίνες που λαμβάνονται είναι μικρότερες με χαμηλότερη ποιότητα. Τα ενδύματα από μαλλί αποστέλλονται σε άλλες επιχειρήσεις που κάνουν την αποκατάσταση των ινών να παράγουν νήματα και ύφασμα. Τα ρούχα από βαμβάκι ανακυκλώνονται και χρησιμοποιούνται για την κατασκευή χαρτιού, την αυτοκινητοβιομηχανία και τις μεταλλευτικές βιομηχανίες και για διάφορες άλλες χρήσεις. Ορισμένα παλιά ρούχα επαναχρησιμοποιούνται με δημιουργικό τρόπο από τους σχεδιαστές μόδας για να κάνουν μοντέρνα ενδύματα και τσάντες. Οι ίνες που κατασκευάζονται από ανακυκλωμένα πλαστικά μπουκάλια χρησιμοποιούνται στην ενεργό αγορά αθλητικών ειδών.
- **Χημική ανακύκλωση:** παρθένες ίνες υψηλής ποιότητας είναι διαθέσιμες για πολυεστέρα και νάιλον. Στο μέλλον θα είναι διαθέσιμο για βαμβάκι και μίγματα. Το βαμβάκι μπορεί να ανακυκλωθεί χημικά σε τεχνητές κυτταρίνες, για παράδειγμα Refibra, Re: newcell, Infinited Fiber ή ioncell.

	Μηχανική 	Χημική 
Διεργασία	Ανακύκλωση υψηλής προστιθέμενης αξίας	Ανακύκλωση υψηλής προστιθέμενης αξίας
Χρησιμοποιούμενη ίνα	Με βάση τα φυτά Με βάση τα ζώα Με βάση το πετρέλαιο	Με βάση τα φυτά Με βάση το πετρέλαιο

Αποτέλεσμα	Non-Wovens New Yarn	New Yarn
-------------------	------------------------	----------

Σχήμα 6 Γενική διαδικασία τύπων ανακύκλωσης.

Η ανακύκλωση των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος. Υπάρχουν τέσσερις κατηγορίες τεχνολογιών ανακύκλωσης που περιλαμβάνουν πρωτογενείς, δευτερογενείς, τριτογενείς και τεταρτογενείς προσεγγίσεις, οι οποίες συνοψίζονται ως εξής:

Πρωτογενής: ανακύκλωση υλικού στην αρχική του μορφή για ανάκτηση ίσης αξίας.

Δευτεροβάθμια: η μεταποίηση του προϊόντος μετά την κατανάλωση συνήθως με μηχανικά μέσα σε προϊόν με διαφορετικές φυσικές ή / και χημικές ιδιότητες (μηχανική ανακύκλωση).

Τριτογενείς: διαδικασίες όπως η πυρόλυση και η υδρόλυση, όπου τα απόβλητα μετατρέπονται σε βασικά χημικά συστατικά, μονομερή ή καύσιμα (χημική ανακύκλωση).

Τετάρτη (ανάκτηση): διαδικασίες μετατροπής των αποβλήτων σε ενέργεια, όπως η αποτέφρωση στερεών αποβλήτων ή η αξιοποίηση της παραγόμενης θερμότητας.

Οι μηχανικές διαδικασίες κατηγοριοποιούνται ως δευτερεύουσα προσέγγιση ανακύκλωσης. Οι μέθοδοι περιλαμβάνουν: την κοπή των διαχωρισμένων υφασμάτων για χρήση ως υφάσματα υαλοκαθαριστήρων, το τεμαχισμό και το τράβηγμα υφαντικών υλικών σε ίνες, την επανασύνδεση ή την επαναφορά σε νέα νήματα ή υφάσματα, τήξη και εκ νέου εξόρυξη, επανα ανάμιξη (μπορεί να περιλαμβάνει αναλογίες παρθένου υλικού).

Παράδειγμα πραγματικών περιπτώσεων: Απορρίμματα υφασμάτων για την παραγωγή μόνωσης από την εταιρεία Regeneracija.

σκοπός	#απορρίμματα κλωστοϋφντουργίας #Ανακύκλωση #Κλωστοϋφντουργία
Προστιθέμενη Αξία	Η Regeneracija βασίζεται στην ανακύκλωση των υφαντικών απορριμμάτων από τις περιβάλλουσες κλωστοϋφαντουργικές βιομηχανίες για την παραγωγή μόνωσης για την κατασκευή και την αυτοκινητοβιομηχανία, την προστασία των δαπέδων, τη διήθηση και τη βιομηχανία επίπλων. Η εταιρεία συγκεντρώνει το 35% των οικιακών απορριμμάτων, 15% των βιομηχανικών υφασμάτων, ενώ εισάγεται το 50% των αποβλήτων. Πηγή : Web site of Regeneracija. Nov 2019.
Περισσότερες πληροφορίες	https://www.regeneracija.hr/index.php/en/about-us-3

Παράδειγμα : Μετατροπή απορριμμάτων Κλωστοϋφαντουργικών ξανά σε ίνες , σε νέα υλικά και προϊόντα

Σκοπος	#απορρίμματα κλωστοϋφντουργίας #Ανακύκλωση
---------------	--

	#Κλωστοϋφαντουργία
Προστιθέμενη Αξία	<p>Η Dafecoris είναι μία από τις λίγες εταιρείες που χρησιμοποιούν υφαντικά απόβλητα σε βιομηχανική κλίμακα στη Φινλανδία. Η Dafecor παραλαμβάνει τα απομεινάρια από την κλωστοϋφαντουργία και τα απορρίμματα από το δημόσιο τομέα, τα πλυντήρια και τους καταναλωτές. Χρησιμοποιώντας μια διαδικασία μηχανικής ανακύκλωσης, η εταιρεία μετατρέπει τα υφαντικά υλικά ξανά σε ίνες και τα χρησιμοποιεί για την κατασκευή νέων υλικών και προϊόντων για διάφορες χρήσεις. Τα προϊόντα της Dafecor χρησιμοποιούνται κυρίως στη βιομηχανική συντήρηση για την πρόληψη ή την αποκατάσταση περιβαλλοντικών ζημιών. Επιπλέον, η εταιρεία κατασκευάζει προϊόντα μόνωσης για την κατασκευή, καθώς και προϊόντα κατάλληλα για τη βιομηχανία επίπλων και την κηπουρική. Τυπικοί τελικοί χρήστες περιλαμβάνουν εταιρείες στη βιομηχανία μετάλλου και χαρτιού.</p> <p>Πηγή πληροφοριών: Ιστοσελίδα του Dafecor. Νοέμβριος 2019.</p>
Περισσότερες πληροφορίες	http://dafecor.fi

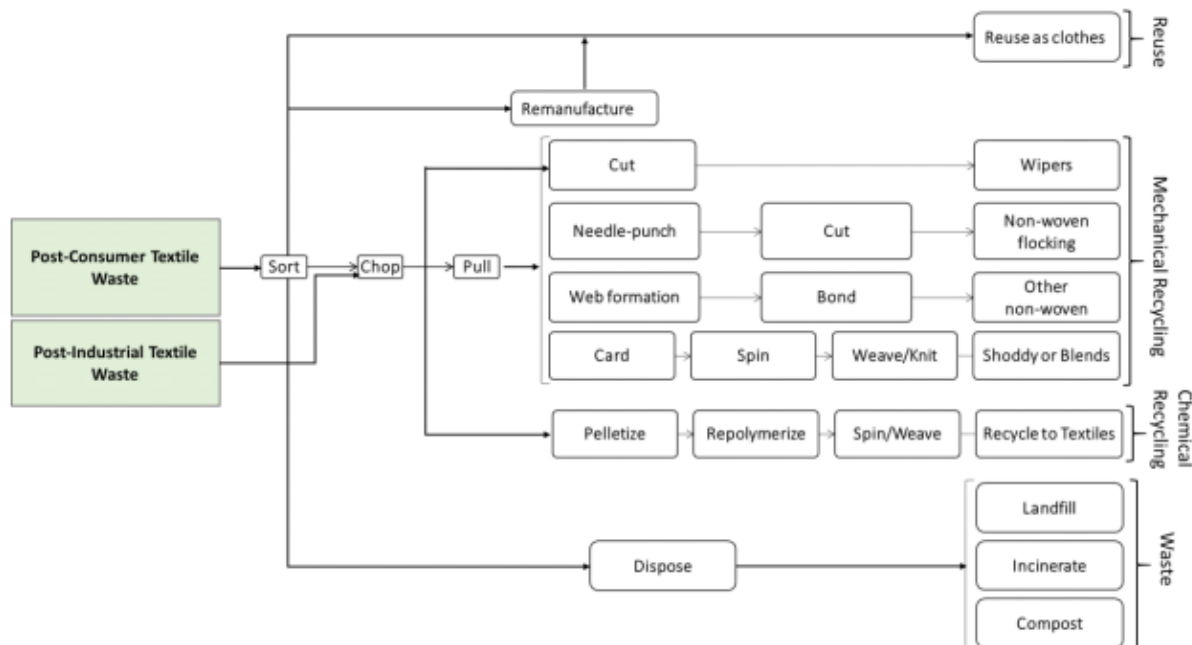
Οι χημικές διεργασίες κατηγοριοποιούνται ως προσέγγιση τριτοβάθμιας ανακύκλωσης και περιλαμβάνουν διεργασίες στις οποίες είτε η χημική δομή του υλικού είτε διασπάται μερικώς πλήρως (αποπολυμερισμός), ακολουθούμενη από επαναπολυμερισμό σε παρθένο υλικό ή μέσω διεργασιών διάλυσης και τήξης από που το υλικό έλκεται ή εξωθείται σε επαναχρησιμοποιούμενες ίνες.

Παράδειγμα: Εταιρία Ecoalf προϊόντα με ανακυκλωμένο πλαστικό από τους ωκεανούς

Σκοπός	#απορρίμματα κλωστοϋφαντουργίας #Ανακύκλωση #Κλωστοϋφαντουργία
Προστιθέμενη Αξία	<p>Η Ecoalf είναι μια βιώσιμη εταιρία μόδας που δημιουργήθηκε το 2009, η οποία δημιουργεί ρούχα και αξεσουάρ που κατασκευάζονται εξ ολοκλήρου από ανακυκλωμένα υλικά με μια εκστρατεία για τη χρήση ανακυκλωμένου πολυεστέρα από τα απόβλητα φιαλών PET ωκεανών.</p> <p>Πηγή πληροφοριών και εικόνας: Ιστοσελίδα του Ecoalf. Νοέμβριος 2019.</p>
Περισσότερες πληροφορίες	https://ecoalf.com/es/p/materiales-reciclados-18 https://www.youtube.com/watch?v=boV_TkmBtho

Η ανακύκλωση κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων είναι μια περίπλοκη διαδικασία. Το σχήμα 7 παρουσιάζει μια επισκόπηση των επιλογών επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης ή αποβλήτων για τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα. Οι διαδικασίες μηχανικής ανακύκλωσης ινών βαμβακιού και μαλλιού είναι καθιερωμένες, αλλά είναι χαμηλού όγκου και οι περισσότερες ανακυκλωμένες ίνες πολυεστέρα προέρχονται από μηχανικά

ανακυκλωμένες φιάλες PET. Η χημική ανακύκλωση κυτταρινικών ινών έχει αναπτυχθεί με συνεχείς εξελίξεις στην τεχνολογία προς την κατεύθυνση της μεγέθυνσης, ενώ η ανακύκλωση των συνθετικών (νάιλον και πολυεστέρες) περιλαμβάνει ορισμένες εξελίξεις σε πλήρη κλίμακα.



⁵ Σχήμα 7 Πιθανή επισκόπηση των μετά την κατανάλωση ρών των κλωστοϋφαντουργικών αποβλήτων.

Οι απαιτήσεις για μια αλυσίδα ανακύκλωσης κλωστοϋφαντουργικών υλικών περιλαμβάνουν τους εμπλεκόμενους φορείς στις διάφορες διαδικασίες κατά μήκος της αλυσίδας από την οργάνωση της συλλογής, της διαλογής και των επακόλουθων επαναχρησιμοποιήσεων, ανάκτησης ή επαναδημιουργίας υλικών. Οι αποτελεσματικές μέθοδοι ανακύκλωσης απαιτούν τεχνολογίες για τον διαχωρισμό και τη διαχείριση των διαφόρων απορριμμάτων, τα οποία περιλαμβάνουν τον χαρακτηρισμό, τον προσδιορισμό και τον διαχωρισμό των συστατικών στοιχείων (π.χ. διακοσμητικά, κουμπιά, φερμουάρ, κλωστές), μίγματα ινών, από την οποία δεν μειώνεται η τελική ποιότητα ινών.

Παράδειγμα: Ανακυκλωμένο εργοστάσιο μετατροπής αποβλήτων σε επαναχρησιμοποιήσιμο πολυμερές από την Antex

Σκοπός	#απορρίμματα κλωστοϋφαντουργίας #Ανακύκλωση #Κλωστοϋφαντουργία
Προστιθέμενη Αξία	Εταιρεία που μετατρέπει τα απόβλητα σε επαναχρησιμοποιήσιμο πολυμερές.

⁵ P. Thompson, P. Willis and N. Morley, "A review of commercial textile fibre recycling technologies," WRAP, 2012

	<p>Η Antex είναι ισπανικός κλωστοϋφαντουργικός όμιλος που ιδρύθηκε το 1968 και λειτουργεί ως εταίρος σε αρκετές εταιρείες που μετατρέπουν τα απόβλητα σε επαναχρησιμοποιήσιμα πολυμερή με:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εσωτερικά απόβλητα από τη διαδικασία νηματοποίησης και διαμόρφωσης. - Υφάσματα πελατών ή απορρίμματα τελικού προϊόντος (100% μονό υλικό). - Ανακύκλωση μετά την κατανάλωση (μπουκάλια, ταινίες κλπ.) <p>Πηγή πληροφοριών: Ιστοσελίδα του ANTEX. Νοέμβριος 2019</p>
<p>Περισσότερες πληροφορίες</p>	<p>https://www.antex.net/index_es.php#processes</p>

Οι προσπάθειες συνεργασίας της βιομηχανίας από τις πρώτες ύλες, τις τεχνολογίες σχεδιασμού, συλλογής και ανάκτησης είναι απαραίτητες για την επίτευξη περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών οφελών από μια αλυσίδα ανακύκλωσης κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων.

4.3.4 Προτεινόμενες αναγνώσεις

- Caniato, F., Cardi, M., Crippa, L., Moretto, A., 2011. Environmental sustainability in fashion supply chains: An exploratory case-based research. *International Journal of Production Economics* 135, 659-670
- Vachon, S., 2007. Green supply chain practices and the selection of the environmental technologies. *International Journal of Production Research* 45 (18-19), 4357-4379;
- Pagell, M., & Wu, Z. (2009). Building a More Complete Theory of Sustainable Supply Chain Management Using Case Studies of 10 Exemplars. *Journal of Supply Chain Management*, 45(2), 37–56. [Http://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2009.03162.x](http://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2009.03162.x)
- MucellaGuner and OnderYucel , 2005. Environmental Protection and Waste Management in Textile and Apparel Sectors. *Journal of Applied Sciences*, 5: 1843-1849. DOI: 10.3923/jas.2005.1843.1849
- World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press. p. 27. ISBN 019282080X.
- Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) Sustainable Clothing Action Plan (update Feb 2010) Department for Environment, Food and Rural Affairs, London, U.K (2011)
<http://www.defra.gov.uk/environment/consumerprod/products/clothing.htm>
- https://sustain.ubc.ca/sites/sustain.ubc.ca/files/Sustainability%20Scholars/2018_Sustainability_Scholars/Reports/2018-25%20Textile%20Recycling%20Technologies%2C%20Colouring%20and%20Finishing%20Methods_Le.pdf

4.3.5 Κουίζ

Διάλεξε την σωστή επιλογή

1. Ποιοι είναι οι πυλώνες της βιωσιμότητας;
 - a. κοινωνικοί
 - b. οικονομικοί
 - c. χρηματοδοτικοί
 - d. περιβαλλοντικοί
2. Ποια από τις παρακάτω δηλώσεις είναι σωστή;
 - a. Κάθε εταιρεία θέτει τη δική της αλυσίδα εφοδιασμού
 - b. Μια βιώσιμη αλυσίδα αξίας δεν μειώνει τις οικολογικές επιπτώσεις της εταιρείας
 - c. Συνήθως τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα μετά την κατανάλωση απορρίπτονται σε χώρους υγειονομικής ταφής
3. Τι είναι η ανιχνευσιμότητα;
 - a. Η δυνατότητα εντοπισμού και ανίχνευσης της ιστορίας, της διανομής, της θέσης και της εφαρμογής προϊόντων, εξαρτημάτων, υλικών και υπηρεσιών
 - b. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόσβαση σε πληροφορίες που σχετίζονται με όλους τους εμπλεκόμενους παράγοντες, δραστηριότητες και προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων των συστατικών πρώτων υλών, των συνθηκών επεξεργασίας, των μεταφορικών μέσων, των αποτυπώσεων άνθρακα
4. Μια γενική αλυσίδα εφοδιασμού για τη βιομηχανία της μόδας περιλαμβάνει έξι αλυσίδες. Ποια επιλογή είναι σωστή;
 - a. Κλωστοϋφαντουργικές εταιρείες, πρώτες ύλες, παραγωγή ενδυμάτων, διανομή, φάση χρήσης, λήξη ζωής.
 - b. Πρώτες ύλες, εταιρείες κλωστοϋφαντουργίας, παραγωγή ενδυμάτων, διανομή, φάση χρήσης, λήξη ζωής.
 - c. Πρώτες ύλες, παραγωγή ρουχισμού, εταιρείες κλωστοϋφαντουργίας, διανομή, φάση χρήσης, τέλος ζωής.
5. Ποιες είναι οι δυνατότητες ανακύκλωσης των αποβλήτων της κλωστοϋφαντουργίας;
 - a. Κομποστοποίηση
 - b. Χημική
 - c. Αναγέννηση
 - d. Μη υφάνσιμη τεχνολογία

Ενότητα 4.4 Οικολογικός σχεδιασμός (eco-design)

4.4.1 Εισαγωγή

Για να δημιουργηθεί ένα προϊόν φιλικό προς το περιβάλλον, το πιο σημαντικό στάδιο είναι ο σχεδιασμός του «70% των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός προϊόντος προσδιορίζονται στο στάδιο του σχεδιασμού»[\[1\]](#).

4.4.2 Σύντομη περιγραφή

Γνώση	Δεξιότητες	Αρμοδιότητες
<i>Στο τέλος της ενότητας ο εκπαιδευόμενος θα είναι σε θέση να :</i>	<i>Στο τέλος της ενότητας ο εκπαιδευόμενος θα είναι σε θέση να:</i>	<i>Στο τέλος της ενότητας ο εκπαιδευόμενος θα έχει αποκτήσει την ικανότητα και την αυτονομία να</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Συζητάει μεθόδους για τη μείωση της κατανάλωσης υλικών και της δημιουργίας αποβλήτων • Συζητάει για οικολογικά υλικά. • Γνωρίζει για την οικολογική πιστοποίηση και το οικολογικό σήμα. • Συζητάει για την αλυσίδα αξίας στην κλωστοϋφαντουργία 	<ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιάζει προϊόντα με ελάχιστα υλικά και αριθμό τεμαχίων για την ελαχιστοποίηση της παραγωγής αποβλήτων. • Σχεδιάζει / ανασχεδιάζει προϊόντα με επαναχρησιμοποιούμενα / ανακυκλωμένα ή ανακτώμενα στοιχεία / τεμάχια • Χρησιμοποιεί την τεχνολογία 3D για τη μείωση του αριθμού των φυσικών πρωτοτύπων . 	<ul style="list-style-type: none"> • Επιλέξει κατάλληλα υλικά για να παράγει μοντέλο με ελάχιστα απόβλητα. • Επιλέξει κατάλληλα οικολογικά υλικά για να αντικαταστήσει τα άλλα (προστασία του περιβάλλοντος, μείωση της χρήσης υλικών). • Χρησιμοποιεί εργαλεία σχεδιασμού ηλεκτρονικών υπολογιστών για να επανασχεδιάσει το οικολογικό προϊόν.

4.4.3 Περιεχόμενα ενότητας

Κεφάλαιο 4.4.3.1 Έννοια του οικολογικού σχεδιασμού

Ο οικολογικός σχεδιασμός (eco-design) στοχεύει στην ενσωμάτωση περιβαλλοντικών κριτηρίων στο προϊόν ή στην υπηρεσία κατά τη φάση του σχεδιασμού με στόχο να μειώσει τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις του καθ 'όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του. Στην κυκλική οικονομία, η σχεδιαστική προσέγγιση είναι πιο ολοκληρωμένη και αναφέρεται ως κυκλικό σχέδιο ή σχέδιο για την κυκλικότητα.

Σύμφωνα με το Ίδρυμα Ellen MacArthur (στο βιβλίο του 2012: Towards the Circular Economy Vol. 1) ο κυκλικός σχεδιασμός είναι στο επίκεντρο της κυκλικής οικονομίας και στοχεύει στη βελτίωση της επιλογής υλικού και του σχεδιασμού προϊόντων (τυποποίηση

των εξαρτημάτων, καθαρότερες ροές υλικών και σχεδιασμός για ευκολότερη αποσυναρμολόγηση).

Ο σχεδιασμός για το περιβάλλον (Design for Environment - DfE) ή ο οικολογικός σχεδιασμός ορίζεται ως η ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών πτυχών στη διαδικασία σχεδιασμού του προϊόντος κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του (Οδηγία 2009/125 / ΕΚ). Ο οικολογικός σχεδιασμός μπορεί να εφαρμοστεί με διαφορετικούς στόχους ανάλογα με το στάδιο του κύκλου ζωής του προϊόντος, το οποίο πρέπει να βελτιωθεί^[2].

Οι αρχές του οικολογικού σχεδιασμού δημοσιεύθηκαν επισήμως το 2002. Το πρότυπο ISO / TR 14062: 2002 «Περιβαλλοντική διαχείριση - Ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών πτυχών στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη προϊόντων» περιγράφει τις έννοιες και τις τρέχουσες πρακτικές σχετικά με την ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών πτυχών στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη προϊόντων.

Μια προσέγγιση οικολογικού σχεδιασμού περιλαμβάνει την οργάνωση των υλικών, καθώς και τη διαδικασία της κατασκευής. Επίσης περιλαμβάνονται όλοι οι άνθρωποι και οι δομές που συμμετέχουν κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του προϊόντος, όπως λιανοπωλητές ή καταναλωτές. Παράλληλα, καλύπτονται όλες οι διαδικασίες κατά μήκος της αλυσίδας αξίας ενός προϊόντος. Ο σχεδιασμός για την ανακύκλωση (Design for Recycling - DFR) και ο σχεδιασμός για αποσυναρμολόγηση (Design for Disassembly - DFD) είναι δύο αλληλένδετες προσεγγίσεις οικολογικού σχεδιασμού που εφαρμόζονται σε μεγάλο βαθμό στις φάσεις ορισμού του προϊόντος και του βιομηχανικού σχεδιασμού, με σαφή στόχο τη διευκόλυνση της ανακύκλωσης των προϊόντων.

Πραγματικό παράδειγμα: ανακυκλώσιμα χαλιά από τη Niaga.

Πεδίο εφαρμογής	#carpet #recyclable #sustainable προϊόν
Προστιθέμενη αξία	<p>Η κατασκευή χαλιών έχει επανασχεδιαστεί ξανά από τη εταιρία Niaga. Σύμφωνα με την Niaga («Again» ανάποδα) η προσθήκη ολοένα και πιο πολύπλοκων συνδυασμών υλικών στα καθημερινά προϊόντα δεν θα λύσει τις σημερινές επιδόσεις των προϊόντων, τις προκλήσεις για την υγεία και το περιβάλλον. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο ανέπτυξαν μια τεχνολογία παραγωγής χαλιών για να κάνουν τα χαλιά μόνο από ένα ή δύο υλικά που συνδέονται μαζί με μια κόλλα που μπορεί να αποσυνδεθεί κατόπιν ζήτησης. Αυτό επιτρέπει στις εταιρείες παραγωγής χαλιών να πωλούν ή να μισθώνουν χαλιά που μπορούν να ανακυκλωθούν 100% σε νέα χαλιά μετά τη χρήση.</p> <p>Πηγή πληροφοριών : Ιστοσελίδα της Niaga. Νοέμβριος 2019</p>
Περισσότερες πληροφορίες	https://www.dsm-niaga.com

Σύμφωνα με τις αρχές του DFR^[3], η προτεραιότητα των προτιμήσεων για τη μεγιστοποίηση του δυναμικού ανακύκλωσης αφορά:

- λευκά υφάσματα που επιτρέπουν εύκολη βαφή,
- φυσικές ίνες που είναι ευκολότερο να εξαχθούν και είναι πιο ευπροσάρμοστες,
- καλής ποιότητας ίνες (μήκος και λεπτότητα), οι οποίες μπορούν να επεξεργαστούν σε ταχύτερα μηχανήματα.
- καθαρές, μη αναμεμιγμένες ίνες που απαιτούν λιγότερη επεξεργασία από τα μείγματα ινών, εξασφαλίζοντας αξιόπιστα αποτελέσματα και αποτελεσματικότητα στη διαδικασία ανακύκλωσης.

Μια άλλη προσέγγιση οικολογικού σχεδιασμού είναι η "κοπή μηδενικών αποβλήτων" - Κατά τη διάρκεια της παραδοσιακής παραγωγής ενδυμάτων ή αγαθών, υπάρχει απώλεια υλικού πρώτης ποιότητας, ιδιαίτερα στη φάση κοπής των μοτίβων που δημιουργεί απορρίμματα. Στην παραγωγή ενδυμάτων η φάση κοπής είναι εκείνη στην οποία οι απώλειες καλής ποιότητας υλικών είναι μεγαλύτερες. Στην πραγματικότητα, με την παραδοσιακή μέθοδο, το ύφασμα ξετυλίγεται και τα τεμάχια μοτίβων αποκόπτονται ενώ ο χώρος γύρω από τα σχήματα παραμένει αχρησιμοποίητος και απορρίπτεται επειδή δεν μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί. Χαρακτηριστικά, τα απόβλητα κυμαίνονται μεταξύ 10% και 20% του υφάσματος, ανάλογα με την απόδοση της τελικής διάταξης. Μερικοί σχεδιαστές και στυλιστές έχουν αντιμετωπίσει το ζήτημα της μείωσης των αποβλήτων, το οποίο ονομάζεται "Zero Waste Pattern" (ZWP), μια προσέγγιση σχεδιασμού που αποσκοπεί στην εξάλειψη των απορριμμάτων που προκύπτουν. Ο σχεδιαστής προσαρμόζει το σχήμα κάθε εξαρτήματος του μοντέλου για να το "χωράει σαν παζλ", μέχρι να χρησιμοποιήσει το 100% της χρήσιμης επιφάνειας. Επί του παρόντος, κάποιο λογισμικό διευκολύνει την τοποθέτηση, την ανάπτυξη και επιτρέπει επίσης την προσομοίωση της τελικής αισθητικής του ενδύματος.

Παράδειγμα: Πρότυπο μηδενικών αποβλήτων κοπής από τον TimoRissanen και τον Holly McQuillan .[4]

Πεδίο εφαρμογής	# Σχέδιο οικολογικού σχεδιασμού # Zero Waste Pattern
Προστιθέμενη αξία	Οι TimoRissanen και Holly McQuillan εργάστηκαν και διερεύνησαν εναλλακτικές μορφές διαμόρφωσης, τοποθέτησης και κατασκευής μοτίβων. Επηρεάζουν τη διάταξη και το σχήμα των μεμονωμένων τεμαχίων, τροποποιώντας τα σαν να ήταν ένα πλαίσιο Escher για να μειώσει στο μηδέν κάθε σπατάλη υλικού κατά τη διαδικασία κοπής. Πηγή πληροφοριών : Ιστοσελίδα του Hollymcquillan. Νοέμβριος 2019
Περισσότερες πληροφορίες	https://hollymcquillan.com/category/patterns/

Κεφάλαιο 4.4.3.2 Οικολογικά υλικά

Τα οικολογικά υλικά είναι αυτά τα οποία συντελούν στην περιβαλλοντική βελτίωση καθ'όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους, χωρίς να υπάρχει επιδράση στην απόδοσή τους.

Ένα οικολογικό υλικό πρέπει να συμβάλει στη μείωση των περιβαλλοντικών αρνητικών επιπτώσεων καθ'όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του και, σύμφωνα με τον καθηγητή Yagi 2000[5], θα πρέπει να υπερέχει τουλάχιστον σε μία από τις δέκα παρακάτω ιδιότητες σε σύγκριση με τα συμβατικά υλικά. Τα 10 ανώτερα προσόντα είναι:

- Ικανότητα εξοικονόμησης ενέργειας
- Ικανότητα εξοικονόμησης πόρων
- Επαναχρησιμοποίηση
- Ανακύκλωση
- Δομική αξιοπιστία
- Χημική σταθερότητα
- Βιολογική ασφάλεια
- Υποκατάσταση
- Εμπιστοσύνη
- Καθαρότητα

Η επιλογή υλικών περιλαμβάνει τη χρήση υλικών με χαμηλό περιβαλλοντικό αντίκτυπο και τη μείωση της χρήσης τους. Η επιλογή υλικών πρέπει στη συνέχεια να δώσει προτεραιότητα στα υλικά με τη χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αντικαθιστώντας εκείνα που εμφανίζουν υψηλές τιμές με υλικά με χαμηλές συνολικές επιπτώσεις.

Μια άλλη σημαντική πτυχή είναι η βελτιστοποίηση των υλικών προκειμένου να μειωθεί ο συνολικός όγκος της κατανάλωσης και τα απόβλητα που παράγονται κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας και να εξαλειφθούν τα περιττά μέρη μέσω της βελτιστοποίησης του σχεδιασμού του προϊόντος.

Παράδειγμα: προϊόντα της Παταγονίας.


Πεδίο εφαρμογής	# Εμπορικά σήματα # Μάρκα
Προστιθέμενη αξία	Χρήση βιώσιμων πρώτων υλών Τα προϊόντα της Παταγονίας κατασκευάζονται με περιβαλλοντικό τρόπο. Χρησιμοποιούν ίνες όπως: κάνναβη, οργανικό βαμβάκι, REFIBRA™ LYOCELL, ανακυκλωμένο νάιλον, ανακυκλωμένο πολυεστέρα, ανακυκλωμένο μαλλί, YULEX®, TENCEL® LYOCELL. Πηγή πληροφοριών : Ιστοσελίδα της Παταγονίας - Υλικά τεχνολογίας, Νοέμβριος 2019

Περισσότερες πληροφορίες

<https://www.patagonia.com/materials-tech.html>
[διαφήμιση](#)

Η οργάνωση MADE-BY έχει δημιουργήσει ένα Περιβαλλοντικό Benchmark υφαντικών ινών (σχήμα 8), το οποίο τις κατατάσσει από την κατηγορία A (καλύτερη) έως E τάξη (χειρότερη):

MADE-BY ENVIRONMENTAL BENCHMARK FOR FIBRES



www.made-by.org

CLASS A	CLASS B	CLASS C	CLASS D	CLASS E	UNCLASSIFIED
Mechanically Recycled Nylon	Chemically Recycled Nylon	Conventional Flax (Linen)	Modal® (Lenzing Viscose Product)	Bamboo Viscose	Acetate
Mechanically Recycled Polyester	Chemically Recycled Polyester	Conventional Hemp	Poly-acrylic	Conventional Cotton	Alpaca Wool
Organic Flax (Linen)	CRAILAR® Flax	PLA	Virgin Polyester	Generic Viscose	Cashmere Wool
Organic Hemp	In Conversion Cotton	Ramie		Rayon	Leather
Recycled Cotton	Monocel® (Bamboo Lyocell Product)			Sprandex (Elastane)	Mohair Wool
Recycled Wool	Organic Cotton			Virgin Nylon	Natural Bamboo
	TENCEL® (Lenzing Lyocell Product)			Wool	Organic Wool
					Silk

More Sustainable Less Sustainable

© Copyright MADE-BY Label UK Ltd. MADE-BY Benchmarks cannot be printed, circulated or copied without the accompanying MADE-BY logo and website.
bwe This Benchmark was made in cooperation with Brown and Wilmanns Environmental, LLC. For further information on this Benchmark see www.made-by.org/benchmarks

Σχήμα 8 Περιβαλλοντικός δείκτης αναφοράς για τις υφαντικές ίνες






Η ταξινόμηση αυτή χρησιμοποιείται για τον κύκλο ζωής μιας ίνας, πράγμα που σημαίνει ότι λαμβάνει υπόψη το αποτύπωμα άνθρακα ξεκινώντας από την πρώτη ύλη εξόρυξης, την παραγωγή νημάτων, την κατασκευή ενδυμάτων μέχρι τον τερματισμό της ζωής του.



Σχήμα 9 Ταξινόμηση κλωστοϋφαντουργικών φιλικών προς το περιβάλλον, πηγή[6]

Η ταξινόμηση των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων ως προς τη φιλικότητά τους προς το περιβάλλον παρουσιάζεται στο σχήμα 9. Το οργανικό βαμβάκι μπορεί να παίξει καθοριστικό ρόλο στην βιώσιμη κλωστοϋφαντουργία. Αντίθετα, τα συνθετικά προϊόντα προτιμούνται παγκοσμίως λόγω της οικονομικής τους δυνατότητας, ενώ η βιομηχανία βαμβακιού αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις όσον αφορά τον ανταγωνισμό με

πολυεστέρα[7]. Στο σχήμα 10 παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά του συμβατικού και βιολογικού βαμβακιού από μια βιώσιμη άποψη.

Conventional Cotton Farming	Organic Cotton Farming
 <ul style="list-style-type: none"> Typically treats seeds with fungicide or insecticides Uses GMO seeds for majority of cotton 	<ul style="list-style-type: none"> Uses untreated seeds GMO seeds not allowed
 <ul style="list-style-type: none"> Applies synthetic fertilizers Causes loss of soil due to the predominantly mono-cropping culture Relies on irrigation (blue water) 	<ul style="list-style-type: none"> Builds soil organic matter through crop rotation, intercropping and compost Retains water more efficiently due to organic matter in soil
 <ul style="list-style-type: none"> Applies herbicide to soil to inhibit weed germination Sprays herbicide to kill the weeds that do grow 	<ul style="list-style-type: none"> Controls seeds through cultivation and physical removal
 <ul style="list-style-type: none"> Uses insecticide to control pests The 9 most common are highly toxic; 5 are probable carcinogens Crop dusting may cause harm to surrounding eco-systems and communities 	<ul style="list-style-type: none"> Maintains balance between pests and their natural predators through healthy soil Uses beneficial insects, biological and cultural practices to control pests May use trap crops to lure insects away
 <ul style="list-style-type: none"> May defoliate with chemicals 	<ul style="list-style-type: none"> Defoliates through natural seasonal freezing May stimulate defoliation through water management

Το Σχήμα 10 Χαρακτηριστικά κλασικού και οργανικού βαμβακιού[8]

Ένα άλλο οικολογικό υλικό είναι η κάνναβη. Απαιτεί λιγότερα φυτοφάρμακα και ζιζανιοκτόνα από το βαμβάκι όταν καλλιεργείται σε μεγάλη κλίμακα. Το οικολογικό αποτύπωμα της κάνναβης είναι μικρότερο σε σύγκριση με άλλες ίνες. Είναι γρήγορα ανανεώσιμη, απαιτεί ελάχιστα ή καθόλου φυτοφάρμακα, μεγαλώνει χωρίς λιπάσματα, απαιτή ελάχιστη προσοχή και δεν χρειάζεται θρεπτικά συστατικά που καταστρέφουν το έδαφος.

Το μετάξι από σόγια είναι μια καλή εναλλακτική λύση για το μετάξι και το κασμίρ, πλένεται στο πλυντήριο και είναι ανθεκτικό στις ρυτίδες. Αυτό το ύφασμα κατασκευάζεται από ίνες πρωτεΐνης σόγιας που απομένουν μετά την επεξεργασία σόγιας σε τρόφιμα. Οι υγροποιημένες πρωτεΐνες εξωθούνται σε ίνες, οι οποίες στη συνέχεια περιστρέφονται και χρησιμοποιούνται όπως και άλλες ίνες. Η υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες είναι ευαίσθητη στις φυσικές βαφές[9].

Το μαλλί είναι εύκαμπτο, πυρίμαχο και δεν χρειάζεται χημικές εισροές. Το οργανικό μαλλί γίνεται όλο και περισσότερο διαθέσιμο αφού παράγεται με βιώσιμες γεωργικές πρακτικές. Το μαλλί είναι ένα πολύ χρήσιμο κλωστοϋφαντουργικό προϊόν με πολλές σημαντικές ιδιότητες που το καθιστούν ελκυστικό. Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα του μαλλιού είναι ότι μπορεί να απορροφήσει την υγρασία καλά, αντλώντας υγρασία στον πυρήνα των ινών του.

Τα λευκά είδη κατασκευάζονται από ίνες κυτταρίνης που προέρχονται συνήθως από φυτά λιναριού. Αυτό το ύφασμα είναι ανθεκτικό, το λινάρι μπορεί να αντέξει 20 χρόνια φθοράς. Το φυτό λινάρι δεν απαιτεί πολλή ενέργεια και υδάτινους πόρους για την παραγωγή του και το σύνολο των εγκαταστάσεων που χρησιμοποιούνται για να κάνουν λινό, δεν αφήνει κανένα ίχνος αποβλήτων. Τα ρούχα από λινό είναι φυσικά βιοδιασπώμενα και ανακυκλώσιμα.

Το μπαμπού είναι ένα από τα πιο φιλικά προς το περιβάλλον υλικά, είναι βιοδιασπώμενο, εξαιρετικά βιώσιμο και δεν χρειάζεται φυτοφάρμακα και αποτελεί μια καλύτερη εναλλακτική λύση από τα τυπικά βαμβακερά υφάσματα.

Μεταξύ των φυσικών ινών, το βαμβάκι, το μαλλί και το μετάξι χρησιμοποιούνται πιο συχνά ως ίνες για την κατασκευή υφασμάτων. Μεταξύ των τεχνητών ινών είναι δημοφιλές το ρεγιόν, το νάιλον και ο πολυεστέρας. Διαφορά μεταξύ κυτταρίνης και συνθετικών ινών [\[10\]](#) παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα (σχήμα 11) .

Κυτταρινικές ίνες	Συνθετικές ίνες
Χαμηλή ανθεκτικότητα: Τα υφάσματα εμφανίζουν ρυτίδες εκτός εάν δοθεί κάποιο φινίρισμα	Υψηλή ελαστικότητα: Λιγότερες ρυτίδες μετά το πλύσιμο και τη φθορά
Υψηλή απορροφητικότητα νερού: Άνετα για καλοκαίρι, καλές για πετσέτα, μαντήλι χεριών και πάνες.	Χαμηλή απορρόφηση υγρασίας: Εύκολη πλύση και εύκολη αφαίρεση βρωμιάς.
Καλοί αγωγοί της θερμότητας: Το βαμβάκι είναι ένας καλύτερος αγωγός θερμότητας αλλά λιγότερο από αυτόν του ρεγιόν.	Καλοί αγωγοί θερμότητας που λιώνουν όταν έρθουν σε επαφή με ζεστά αντικείμενα.
Ταυτοποίηση: Οι ίνες κυτταρίνης αναφλέγονται γρήγορα, καίγονται με καπνό και αφήνουν γκρι τέφρα.	Ταυτοποίηση: Εύκολα καίγονται και λιώνουν δίνοντας ξεχωριστή οσμή από καουτσούκ.
Υψηλή συνάφεια για τις βαφές.	Χαμηλή συνάφεια για βαφές.
Ανθεκτικές στο σκώρο αλλά λιγότερο ευαίσθητες στο ωίδιο, επομένως τα υγρά ρούχα δεν πρέπει να αποθηκεύονται.	Ιδιαίτερα ανθεκτικό σε σκώρους, μούχλα και έντομα.
Χρειάζονται σιδέρωμα σε χαμηλή θερμοκρασία, πχ : μαλλί	Ρυθμίζονται με θερμότητα. Ως εκ τούτου, είναι καλές για ανάγλυφο σχεδιασμό.
Κηλίδες που απαιτούν επεξεργασία με οξύ, μπορούν να απομακρυνθούν γρήγορα.	Καταστρέφονται εύκολα λόγω τοξικών πχ: Νάιλον

Εικόνα 11 Διαφορά μεταξύ κυτταρίνης και συνθετικών ινών

Κεφάλαιο 4.4.3.3 Οικολογική πιστοποίηση και οικολογικό σήμα

Η οικολογική πιστοποίηση σχετίζεται με την πιστοποίηση των εταιρειών όσον αφορά τις περιβαλλοντικές τους επιδόσεις με βάση τα κριτήρια που ορίζονται σε συγκεκριμένα

πρότυπα. Το οικολογικό σήμα σχετίζεται με τη σήμανση προϊόντων που πληρούν τα περιβαλλοντικά κριτήρια που ορίζονται σε ειδικά έγγραφα αναφοράς.

Ο τομέας της κλωστοϋφαντουργίας χρησιμοποιεί φυσικούς πόρους, χημικά προϊόντα και ενέργεια, καθιστώντας την περιβαλλοντική αειφορία ως μια βασική πτυχή της παραγωγής υλικών και των διαδικασιών της κλωστοϋφαντουργίας και της ένδυσης.

Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO) έχει προσδιορίσει τρεις τύπους ετικετών, οι οποίοι παρουσιάζονται σε τρία πρότυπα:

- Τύπος I, στο ISO 14024: Περιβαλλοντικές ετικέτες και δηλώσεις - Περιβαλλοντική επισήμανση τύπου I - Αρχές και διαδικασίες: Μια ετικέτα τύπου I είναι μια αξιολόγηση τρίτων κατασκευαστών βάσει ορισμένων κριτηρίων που σχετίζονται με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενός προϊόντος ή υλικού καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του. Ο στόχος αυτού του τύπου περιβαλλοντικής σήμανσης είναι να συμβάλει στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που συνδέονται με τα προϊόντα, μέσω της ταυτοποίησης προϊόντων που πληρούν τα συγκεκριμένα κριτήρια ενός προγράμματος Τύπου I για γενική περιβαλλοντική προτίμηση .
- Τύπος II, στο ISO 14021 Περιβαλλοντικές ετικέτες και δηλώσεις - Αυτοδηληγμένοι περιβαλλοντικοί ισχυρισμοί (περιβαλλοντική επισήμανση τύπου II): καθορίζει απαιτήσεις για αυτοανακηρυγμένους περιβαλλοντικούς ισχυρισμούς, συμπεριλαμβανομένων δηλώσεων, συμβόλων και γραφικών, σχετικά με τα προϊόντα. Περιγράφει επίσης επιλεγμένους όρους που χρησιμοποιούνται συνήθως σε περιβαλλοντικούς ισχυρισμούς και παρέχει τα προσόντα για τη χρήση τους και παρουσιάζει μια γενική μεθοδολογία αξιολόγησης και επαλήθευσης για δηλωμένους περιβαλλοντικούς ισχυρισμούς και συγκεκριμένες μεθόδους αξιολόγησης και επαλήθευσης για τις επιλεγμένες αξιώσεις.
- τύπου III , στο πρότυπο ISO 14025: Περιβαλλοντικά σήματα και δηλώσεις - Τύπος III περιβαλλοντικές δηλώσεις - Αρχές και διαδικασίες: Περιβαλλοντική Δήλωση Προϊόντος (Environmental Product Declaration - EPDv), είναι μια εθελοντική διεθνή πιστοποίηση με στόχο την παροχή σχετικών, επαληθευόμενων και συγκρίσιμων πληροφοριών σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις μιας δραστηριότητας εξετάζοντας ολόκληρη την αλυσίδα παραγωγής.

Υπάρχουν επίσης συγκεκριμένα πρότυπα προσανατολισμένα σε ορισμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως το ISO 14067 (Αέρια θερμοκηπίου - Αποτύπωμα άνθρακα προϊόντων - Απαιτήσεις και κατευθυντήριες γραμμές για την ποσοτικοποίηση), το οποίο καθορίζει αρχές, απαιτήσεις και κατευθυντήριες γραμμές για τον ποσοτικό προσδιορισμό και την αναφορά του αποτυπώματος άνθρακα ενός προϊόντος (Carbon Footprint of a Product - CFP), κατά τρόπο σύμφωνο με τα Διεθνή Πρότυπα Αξιολόγησης Κύκλου Ζωής (ISO 14040 και ISO 14044) .

-
- <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html>
 - http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm

4.4.5 Κουίζ

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

1. Ποια δήλωση σχετικά με το οικολογικό σχεδιασμό είναι αλήθεια;
 - a. Αφορά το σχεδιασμό ενός προϊόντος, λαμβάνοντας υπόψη τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των υλικών
 - b. Χρησιμοποιεί βιώσιμα υλικά
 - c. Δεν εφαρμόζεται σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής ενός προϊόντος
2. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των οικολογικών υλικών;
 - a. Πράσινο προφίλ πόρων
 - b. Χαμηλή δυνατότητα ανακύκλωσης
 - c. Δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας / πόρων
3. Τα οικολογικά υλικά είναι τα ίδια με τα φυσικά υλικά;
 - a. Ναι
 - b. Όχι
4. Τα οικολογικά υλικά έχουν τις ίδιες ιδιότητες με τα συνηθισμένα υλικά;
 - a. Ναι
 - b. Όχι
5. Ποια δήλωση ισχύει;
 - a. Η οικολογική πιστοποίηση βοηθά τις εταιρείες να κερδίσουν την εμπιστοσύνη των πελατών.
 - b. Το οικολογικό σήμα αναφέρεται μόνο σε προϊόντα χωρίς υπηρεσίες.

Ενότητα 4.5 Κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα για τον τομέα της κλωστοϋφαντουργίας

4.5.1 Εισαγωγή

Στην επιστημονική βιβλιογραφία τα επιχειρηματικά μοντέλα αναφέρονται ως «το σκεπτικό του τρόπου με τον οποίο μια οργάνωση δημιουργεί, παραδίδει και συλλαμβάνει αξία», «περιγράφει το σχεδιασμό ή την αρχιτεκτονική των μηχανισμών δημιουργίας αξίας, παράδοσης και δέσμευσης που χρησιμοποιούνται»[\[11\]](#).

4.5.2 Σύντομη περιγραφή

Γνώση	Δεξιότητες	Αρμοδιότητες
Στο τέλος της ενότητας ο εκπαιδευόμενος θα είναι σε θέση να :	Στο τέλος της ενότητας ο εκπαιδευόμενος θα είναι σε θέση να:	Στο τέλος της ενότητας ο εκπαιδευόμενος θα έχει αποκτήσει την ικανότητα και την αυτονομία να
<ul style="list-style-type: none"> Καθορίζει κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα Περιγράφει νέες έννοιες: system thinking, cradle to cradle, την ανάκτηση πόρων. 	<ul style="list-style-type: none"> Δοκιμάσει την ικανότητα αλλαγής του κλασικού επιχειρηματικού μοντέλου σε κυκλικό. 	<ul style="list-style-type: none"> Οργανώσει μια ομάδα εργασίας, να τη διαχειριστεί και να την επιβλέπει. Εφαρμόσει βασικές αρχές της κυκλικής οικονομίας ώστε να οικοδομηθεί ένα επιχειρηματικό μοντέλο. Αναλύσει τις ευκαιρίες και τις προκλήσεις σε κάθε στάδιο.

4.5.3 Περιεκτικότητα μονάδας

Κεφάλαιο 4.5.3.1 Ορισμός των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων (Circular business models - CBM)

Ο κεντρικός παράγοντας της κυκλικής οικονομίας και του κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου είναι η "αξία". Η Roberta De Angelis ορίζει τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα ως «επιχειρηματικά μοντέλα όπου η αξία των πελατών παράγεται ως αποτέλεσμα πιο ολοκληρωμένων κυκλικών προσφορών, όπως οικολογικές επιδόσεις, μεγαλύτερη ευκολία, ανώτερη αντοχή».

Η Accenture[\[12\]](#) ορίζει 5 κύρια CBM προμηθευτές, ανάκτηση πόρων, επέκταση ζωής προϊόντος, πλατφόρμες κοινής χρήσης, προϊόν ως υπηρεσία. CBM απαιτεί την επικοινωνία και την συνεργασία μεταξύ των φορέων / ενδιαφερόμενων μερών.

Για τη στήριξη της μετάβασης στην κυκλική οικονομία, η διακυβέρνηση, οι κανονισμοί και τα επιχειρηματικά μοντέλα θα διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο. Τα περισσότερα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα θα επιτρέψουν τη διατήρηση ενός περιουσιακού στοιχείου στην υψηλότερη αξία του με την πάροδο του χρόνου και θα υποστηρίξουν την ενίσχυση του φυσικού κεφαλαίου.

Διαφορετικό CBM θα απαιτείται σε διαφορετικά στάδια του κύκλου ζωής ενός περιουσιακού στοιχείου και μπορεί να λειτουργήσει ανεξάρτητα ή σε συνεργασία. Η επιτυχής υλοποίηση αυτών των επιχειρηματικών μοντέλων θα απαιτήσει τη δράση των σχεδιαστών, των προμηθευτών, των παρόχων υπηρεσιών, των εργολάβων και των εταιρειών στο τέλος του κύκλου ζωής τους, μέσω της ανταλλαγής υλικών, συστημάτων, ενέργειας, καθώς και πληροφοριών και υπηρεσιών[13].

Τα νέα επιχειρηματικά μοντέλα θα επιτρέψουν[14]:

- Μεγαλύτερο έλεγχο των ροών πόρων μέσω της αλυσίδας αξίας έτσι ώστε η προστιθέμενη αξία να μπορεί να αναγνωρίζεται και να καταγράφεται.
- Καινοτομία μέσω της αλυσίδας εφοδιασμού, ώστε να δημιουργηθούν νέες οντότητες όπως οι επιχειρήσεις στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων, της ανακαίνισης και της ανάκλησης της εφοδιαστικής.
- Ενισχυμένη συνεργασία στο πλαίσιο της αλυσίδας εφοδιασμού μεταξύ όλων των φορέων.
- Δημιουργία υπηρεσιών που περιλαμβάνουν πολύτιμα προϊόντα / πόρους .

Το CBM είναι ένα επιχειρησιακό μοντέλο που επιδιώκει[15]:

- Τη χρήση λιγότερων υλικών και πόρων για την ανάπτυξη προϊόντων ή / και υπηρεσιών.
- Την επέκταση της διάρκειας ζωής των σημερινών προϊόντων ή / και υπηρεσιών μέσω της ανακαίνισης και της επανακατασκευής.
- Την ολοκλήρωση του κύκλου της ζωής των προϊόντων με ανακύκλωση.

Το CBM επιδιώκει να μειώσει, να διατηρήσει και να ανακυκλώσει. Το κυκλικό οικονομικό σύστημα αποφεύγει τα απόβλητα και προσπαθεί να διατηρήσει την εγγενή αξία των προϊόντων, όσο αυτό είναι εφικτό[16]. Ο στόχος είναι να ελαχιστοποιηθεί η κατανάλωση πόρων με την ανακύκλωση υλικών και / ή να αποφευχθεί η διαρροή ενέργειας μετά τη χρήση.

Τα μοντέλα κυκλικής προσφοράς, αντικαθιστώντας τις παραδοσιακές εισροές υλικών που προέρχονται από πόρους με βιολογικά, ανανεώσιμα ή ανακτηθέντα υλικά, μειώνουν μακροπρόθεσμα τη ζήτηση για εξαγωγή φυσικών πόρων.

Παράδειγμα: Φυσική ίνα από φύλλα ανανά από την Piñatex .

Πεδίο εφαρμογής	#Raw υλικό #Vegan
Προστιθέμενη αξία	Νέες φυσικές πρώτες ύλες από τη συγκομιδή ανανά.

	<p>Piñatex (Pineapple Leather) Η AnanasAnam κατασκευάζει υφάσματα από ίνες φύλλων ανανά, τα οποία δεν είναι μόνο ένα φυσικό, βιοδιασπώμενο προϊόν - μειώνει επίσης τα απόβλητα και παρέχει επιπλέον εισόδημα για τους αγρότες οι οποίοι διαφορετικά πετούν τα φύλλα ανανά και επιπλέον μειώνεται το έδαφος που προορίζεται αποκλειστικά για τη συγκομιδή κλωστοϋφαντουργικών ειδών.</p> <p>Πηγή πληροφοριών : Piñatex . Νοέμβριος 2019</p>
Περισσότερες πληροφορίες	https://www.ananas-anam.com/

Τα μοντέλα ανάκτησης πόρων ανακυκλώνουν τα απόβλητα σε δευτερογενείς πρώτες ύλες, εξαλείφοντας έτσι τα απόβλητα από την τελική διάθεση ενώ ταυτόχρονα μετατοπίζουν την εξόρυξη και την επεξεργασία των φυσικών πόρων .

Τα μοντέλα επέκτασης της διάρκειας ζωής των προϊόντων επεκτείνουν την περίοδο χρήσης των υφιστάμενων προϊόντων, επιβραδύνουν τη ροή των συστατικών υλικών μέσω της οικονομίας και μειώνουν τον ρυθμό εξόρυξης πόρων και την παραγωγή αποβλήτων.

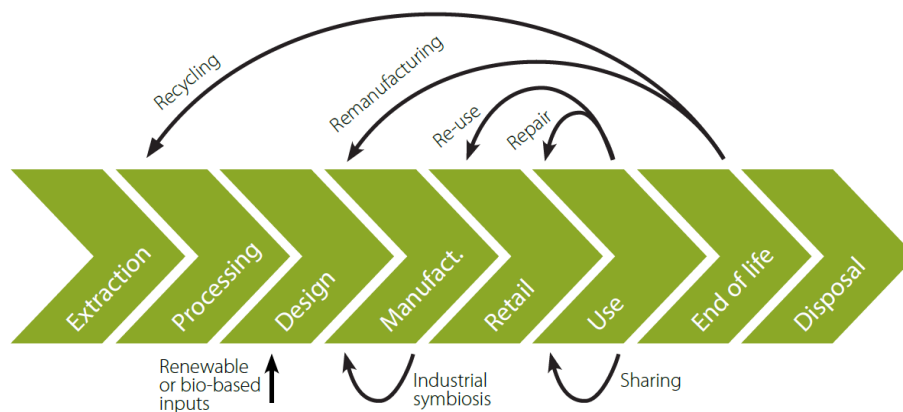
Παράδειγμα: Ανάκτηση απορριμμάτων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων για τη δημιουργία δεύτερης ζωής για ρούχα

Πεδίο εφαρμογής	#Textile Waste #Post consume textile #NGO
Προστιθέμενη αξία	<p><u>Humana People to People Federation</u> που περιλαμβάνει 30 οργανώσεις παγκοσμίως. Στην Ισπανία έχουν <u>5.000 δοχεία που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή μεταχειρισμένων ενδυμάτων</u>. Τα δοχεία αυτά είναι διαθέσιμα στο κοινό μέσω συνεργασιών με 2. 000 δήμους, οργανισμούς και ιδιωτικές επιχειρήσεις. Επιπλέον, υπάρχουν <u>52 καταστήματα που πωλούν μεταχειρισμένα ρούχα</u>: 20 στη Βαρκελώνη και τη μητροπολιτική της περιοχή, 1 στο Reus (Tarragona), 25 στη Μαδρίτη, 3 στη Σεβίλλη, 1 στη Γρανάδα και 2 στη Βαλένθια, προκειμένου να δοθεί μια δεύτερη ζωή στα προϊόντα. Το υπόλοιπο των κλωστοϋφαντουργικών ανακυκλώνεται με διαφορετικούς τρόπους ανακύκλωσης και με downcycling .</p> <p>Πηγή πληροφοριών : Ιστοσελίδα Humana. Νοέμβριος 2019</p>
Περισσότερες πληροφορίες	https://www.humana-spain.org/?&lang=el

Τα μοντέλα κοινής χρήσης διευκολύνουν την κατανομή των ανεπαρκώς χρησιμοποιούμενων προϊόντων και μπορούν συνεπώς να μειώσουν τη ζήτηση για νέα προϊόντα και τις ενσωματωμένες πρώτες ύλες τους.

Τα μοντέλα συστημάτων εξυπηρέτησης προϊόντων, όπου οι υπηρεσίες παρά τα προϊόντα διατίθενται στο εμπόριο, βελτιώνουν τα κίνητρα για το σχεδιασμό πράσινων προϊόντων και την αποδοτικότερη χρήση των προϊόντων, προωθώντας με τον τρόπο αυτό μια πιο δαπανηρή χρήση των φυσικών πόρων .

Αυτά τα επιχειρηματικά μοντέλα στοχεύουν στην παροχή σχεδιασμού για εξαρτήματα, συστήματα και τελικά το πλήρες πλεονέκτημα για τη βελτίωση της διάρκειας ζωής του. Για το επιχειρηματικό αυτό μοντέλο απαιτείται ένα στρατηγικό σχέδιο διαδικασίας μέσω της αλυσίδας αξίας για την αύξηση του δυναμικού επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης προϊόντων, παραπροϊόντων και ρών αποβλήτων (σχήμα 12).[\[17\]](#)



Source: Adapted from Accenture (2015)

Εικόνα 12 Τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα λειτουργούν σε διαφορετικά τμήματα της αλυσίδας αξίας.[\[18\]](#)

Όλη η αλυσίδα αξιών απαιτεί έναν νέο τρόπο σκέψης. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό, πρέπει να ακολουθηθούν ορισμένα βήματα.[\[19\]](#) όπως:

- **Κυκλικές προμήθειες** - Βασίζεται στην παροχή πλήρως ανανεώσιμων, ανακυκλώσιμων ή βιοαποδομήσιμων πόρων που εισάγουν πόρους που διατηρούν κυκλικά συστήματα παραγωγής και κατανάλωσης. Η πρόταση για την αξία επικεντρώνεται στην αντικατάσταση των ορυκτών, κρίσιμων και σπάνιων υλικών.
- **Πρόσβαση και απόδοση** - αφορά την παροχή της ικανότητας ή των υπηρεσιών για την ικανοποίηση των αναγκών των χρηστών χωρίς την κατοχή φυσικών προϊόντων. Η πρόταση για την αξία περιλαμβάνει την προσφορά προϊόντων-υπηρεσιών-συστημάτων, ένα συνδυασμό προϊόντων και υπηρεσιών που επιδιώκουν να παρέχουν λειτουργικότητα στους πελάτες.
- **Επέκταση της αξίας του προϊόντος** - επικεντρώνεται στην αξιοποίηση της υπολειμματικής αξίας των προϊόντων και στην παράδοση προϊόντων υψηλής ποιότητας, μακράς διάρκειας που σχεδιάζονται για ανθεκτικότητα, δυνατότητα αποκατάστασης, δυνατότητα αναβάθμισης και επεκτασιμότητα. Οι αξίες που διαφορετικά θα χάνονταν μέσω των σπαταλημένων υλικών διατηρούνται ή ακόμη

βελτιώνονται με προϊόντα επισκευής, αναβάθμισης, ανακαίνισης, ανακατασκευής ή επαναληπτικού μάρκετινγκ.

- **Γεφύρωση** - Προωθεί πλατφόρμες συνεργασίας μεταξύ παραγωγών και καταναλωτών, ατόμων ή οργανισμών. Η πρόταση για την αξία επικεντρώνεται στη διευκόλυνση της αλληλεπίδρασης μεταξύ διαφορετικών αλλά αλληλεξαρτώμενων παραγόντων και στη συγκέντρωση της προσφοράς και της ζήτησης.

Στρατηγικές επιχειρησιακών μοντέλων για την επιβράδυνση και τη στενή σύνδεση των πόρων^[20]:

- Παροχή και Εκτέλεση - Παροχή της δυνατότητας ή των υπηρεσιών για την ικανοποίηση των αναγκών των χρηστών χωρίς να χρειάζεται να κατέχουν φυσικά προϊόντα.
- Επέκταση της αξίας του προϊόντος - Αξιοποίηση της υπολειμματικής αξίας των προϊόντων - από την παραγωγή, στους καταναλωτές και στη συνέχεια στην παραγωγή ή στη συλλογή προϊόντων μεταξύ διαφορετικών επιχειρηματικών οντοτήτων.
- Μεγάλη διάρκεια ζωής - Επιχειρηματικά μοντέλα που εστιάζουν στην επίτευξη μακρόχρονης διάρκειας ζωής των προϊόντων, για παράδειγμα, υποστηριζόμενα από το σχεδιασμό για ανθεκτικότητα και επισκευή.
- Ενθάρρυνση της επάρκειας - Λύσεις που επιδιώκουν ενεργά τη μείωση της κατανάλωσης των τελικών χρηστών μέσω αρχών όπως η ανθεκτικότητα, η αναβάθμιση, η εξυπηρέτηση, οι εγγυήσεις, η δυνατότητα αποκατάστασης και η μη καταναλωτική προσέγγιση του μάρκετινγκ και των πωλήσεων.
- Επέκταση της αξίας των πόρων - Αξιοποίηση της υπολειμματικής αξίας των πόρων: Συλλογή και προμήθεια αλλιώς "χαμένων" υλικών ή πόρων για να μετατραπούν σε νέες μορφές αξίας.

Πραγματική περίπτωση 2: Περισυλλογή ενδυμάτων postconsumer από την Inditex και την H&M

Πεδίο εφαρμογής	#Close the loop #brands
Προστιθέμενη αξία	<p>Ολοκλήρωση του κύκλου ζωής των ενδυμάτων.</p> <p>Για να εξασφαλιστεί η ορθή διαχείριση των αποβλήτων ενδυμάτων μετά τη χρήση τους, δύο από τις πιο σημαντικές εταιρίες λιανικής πώλησης δημιούργησαν ένα έργο με σκοπό την ορθή διαχείριση των ενδυμάτων.</p> <p>Πηγή πληροφοριών: Ιστοσελίδα της Inditex. Νοέμβριος 2019</p>
Περισσότερες πληροφορίες	<p>https://www.inditex.com/es/comprometidos-con-el-medio-ambiente/closing-the-loop</p> <p>https://hmgroupp.com/sustainability/Planet/recycling.html</p>

- Βιομηχανική συμβίωση - Μια λύση προσανατολισμένη στις διαδικασίες, που αφορά στη χρήση υπολειμματικών αποτελεσμάτων μιας διαδικασίας ως πρώτη ύλη για μια άλλη διαδικασία, η οποία ωφελείται από τη γεωγραφική εγγύτητα των επιχειρήσεων.

Τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα τροποποιούν το ρυθμό ροής προϊόντων και υλικών μέσω της οικονομίας. Με τον τρόπο αυτό, μπορούν να μειώσουν τις δυσμενείς περιβαλλοντικές παρενέργειες που προκύπτουν από την εξόρυξη, τη χρήση και την ενδεχόμενη διάθεση φυσικών πόρων και υλικών. Αυτό προκύπτει όχι μόνο από τις βελτιώσεις στο επίπεδο εγκαταστάσεων της παραγωγικότητας του υλικού, αλλά και από πιο θεμελιώδεις αλλαγές στα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης. Για παράδειγμα, αντί να χρησιμοποιούν αποτελεσματικότερα τις εισροές φυσικών πόρων, η παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η παραγωγή πρώτων υλών από άχρηστα υλικά δεν τις χρησιμοποιούν καθόλου.[\[21\]](#)

Κεφάλαιο 4.5.3.2 Ορισμοί “system thinking”, “cradle to cradle”, “resource recovery”

System thinking είναι μια προσέγγιση του σχεδιασμού που υπογραμμίζει την αλληλεξάρτηση και τη συλλογική εξέλιξη των διαφόρων μερών ενός συστήματος. Υπάρχουν πολλά εργαλεία που σχετίζονται με το System thinking όπως η συμπεριφορά του χρόνου, οι σχέσεις δομής-συμπεριφοράς, η γραφική λειτουργία, η δομή της πολιτικής, η αιτιώδης συνάφεια[\[22\]](#).

Είναι μια ολιστική προσέγγιση της ανάλυσης που επικεντρώνεται στον τρόπο με τον οποίο τα συστατικά μέρη του συστήματος αλληλοσυνδέονται και πώς λειτουργούν τα συστήματα με την πάροδο του χρόνου και στο πλαίσιο των μεγαλύτερων συστημάτων. Η προσέγγιση System thinking έρχεται σε αντίθεση με την παραδοσιακή ανάλυση, η οποία μελετά τα συστήματα, χωρίζοντάς τα σε ξεχωριστά στοιχεία. Το System thinking μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιοδήποτε τομέα έρευνας και έχει εφαρμοστεί στη μελέτη των ιατρικών, περιβαλλοντικών, πολιτικών, οικονομικών, ανθρώπινων πόρων και εκπαιδευτικών συστημάτων, μεταξύ πολλών άλλων[\[23\]](#).

Είναι μια προσέγγιση της ολοκλήρωσης που βασίζεται στην πεποίθηση ότι τα συστατικά μέρη ενός συστήματος θα δρουν διαφορετικά όταν απομονώνονται από το περιβάλλον του συστήματος ή από άλλα μέρη του συστήματος. Σε αντίθεση με την θετική και αναγωγική σκέψη, τα συστήματα σκέψης θέλουν να δουν τα συστήματα με έναν ολιστικό τρόπο. Σύμφωνα με τη φιλοσοφία συστημάτων, τα συστήματα σκέψης αφορούν την κατανόηση ενός συστήματος εξετάζοντας τις συνδέσεις και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των στοιχείων που αποτελούν το σύνολο του συστήματος[\[24\]](#).

Το Cradle to Cradle είναι μια προσέγγιση σχεδιασμού που αναπτύχθηκε στη δεκαετία του 1990 από τον καθηγητή Dr. Michael Braungart, τον William McDonough και τους επιστήμονες του EPEA στο Αμβούργο. Πρόκειται για καινοτομία, ποιότητα καθώς και καλό σχεδιασμό και περιγράφει την ασφαλή και δυναμικά άπειρη χρήση των υλικών σε κύκλους.

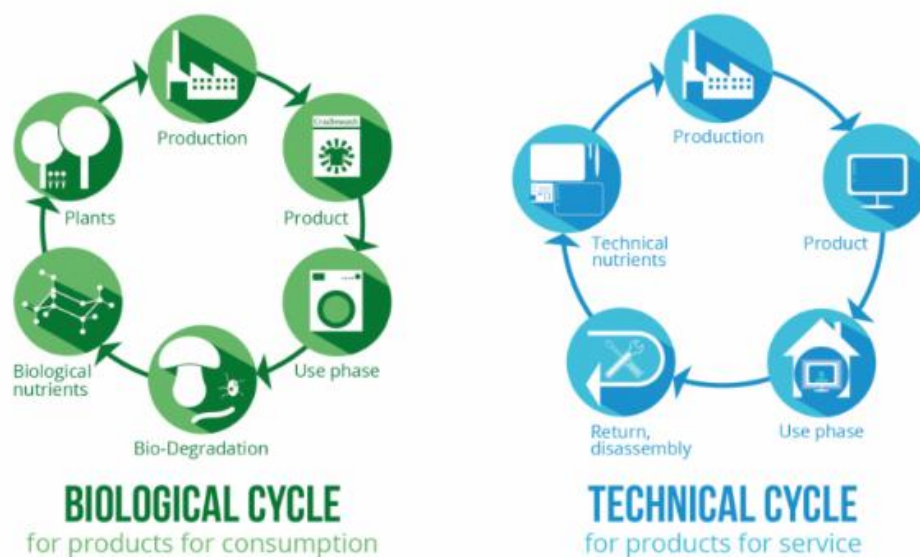
Παράδειγμα: Πιστοποιημένα προϊόντα Cradle to Cradle.

Πεδίο εφαρμογής	#Sustainable products #certification
Προστιθέμενη αξία	<p>Πιστοποίηση κυκλικής οικονομίας</p> <p>Το Cradle to Cradle Certified™ είναι ένα παγκοσμίως αναγνωρισμένο σύστημα καταγραφής ασφαλέστερων και πιο βιώσιμων προϊόντων που κατασκευάζονται για την κυκλική οικονομία μέσω μιας διαδικασίας πιστοποίησης, προκειμένου να διασφαλιστεί η επαλήθευση τρίτου μέρους σύμφωνα με κατευθυντήριες γραμμές με αρχές κυκλικής οικονομίας.</p> <p>Παραδείγματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ενδυμασία για Βιολογικό Κύκλο από Cotton Blossom - Χρυσό - GOTS Μάλλινα ρούχα από οργανικό μαλλί- Ασημί - C&A σχεδιάζει Pacific Jeans ώστε να ανακυκλώνονται - Χάλκινο <p>Πηγή πληροφοριών. Νοε 2019 : Ιστοσελίδα του : Cotonblossom Ramblersway C & A</p>
Περισσότερες πληροφορίες	<p>http://www.cotonblossom.org</p> <p>https://www.ramblersway.com</p> <p>http://www.c-and-a.com/uk/el/corporate/company/</p>

Το Cradle to Cradle® είναι μια σχεδιαστική φιλοσοφία εμπνευσμένη από τη φύση, στην οποία τα προϊόντα δημιουργούνται σύμφωνα με τις αρχές μιας ιδανικής κυκλικής οικονομίας. Αυτό διαφοροποιεί το Cradle to Cradle® από την συμβατική ανακύκλωση και την έννοια της οικολογικής απόδοσης. Πρόκειται για την οικολογική αποτελεσματικότητα και υπερβαίνει τα συμβατικά εργαλεία και προσεγγίσεις βιωσιμότητας, τα οποία καταδεικνύουν κυρίως την αρνητική επίδραση των ανθρώπων στο περιβάλλον[25].

Cradle to cradle "C2C" είναι ένα πλαίσιο σχεδιασμού που επικεντρώνεται στην οικολογική αποδοτικότητα και την οικολογική αποτελεσματικότητα. Το C2C βασίζεται σε 5 αρχές[26]: Υγεία Υλικών, Επαναχρησιμοποίηση Υλικών, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Διαχείριση Υδάτων, Κοινωνική Δικαιοσύνη. Το Cradle to Cradle εξασφαλίζει ότι τα προϊόντα παραμένουν σε συνεχές κύκλωμα, όπου δεν υπάρχουν απόβλητα. Εκτός αυτού, το Cradle to Cradle εξασφαλίζει όχι μόνο στο τέλος της αλυσίδας εφοδιασμού έναν κλειστό κύκλο. Ξεκινάει με το σχεδιασμό, χρησιμοποιώντας υλικά που έχουν επιλεγεί εσκεμμένα. Για παράδειγμα, η κατανάλωση ενέργειας λαμβάνεται υπόψη κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας. Είναι σημαντικό, από την πρώτη αρχή της διαδικασίας, οι εταιρείες να λαμβάνουν υπόψη όχι μόνο τα οικονομικά, αλλά και περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς παράγοντες[27].

Η ιδέα σχεδιασμού Cradle to Cradle διακρίνει μεταξύ των βιολογικών και των τεχνολογικών κύκλων για τα υλικά. Τα υλικά αποβλήτων σε ένα παλιό προϊόν γίνονται την «πηγή» για ένα νέο προϊόν. Το Σχήμα 13 παρουσιάζει την προσέγγιση Cradle to Cradle.



Σχήμα 13 Προσέγγιση Cradle to Cradle, πηγή EPEA[28]

Στον βιολογικό κύκλο τα υλικά επιστρέφονται στη βίοςφαιρα με τη μορφή λιπάσματος ή άλλων θρεπτικών συστατικών, από τα οποία μπορούν να δημιουργηθούν νέα υλικά.

Στον τεχνικό κύκλο, τα υλικά που δεν καταναλώνονται κατά τη χρήση στο προϊόν μπορούν να επανεπεξεργασθούν για να μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν σε ένα νέο προϊόν.

Η ανάκτηση πόρων αποτελεί ένα από τα βασικά στοιχεία της διαχείρισης αποβλήτων. Αναφέρεται στις οδούς για την ανακύκλωση υλικών / αποβλήτων μετά την κατανάλωση. Το οικονομικό σύστημα της ΕΕ περιλαμβάνει την ανάκτηση των πόρων με την εξαγωγή της μέγιστης αξίας των πόρων ή των πρώτων υλών για τον αριθμό των πιθανών χρόνων επεξεργασίας, που χρησιμοποιούνται σε οποιαδήποτε κλίμακα και τελειώνει τον κύκλο ζωής για την αναγέννηση. Οι κύκλοι ανάκτησης πόρων της κυκλικής οικονομίας επικεντρώνονται στην πρόληψη, ανάκτηση (επαναχρησιμοποίηση, επισκευή, ανακατασκευή), επανεπεξεργασία (ανακύκλωση, ανακύκλωση, downcycling).

4.5.4 Προτεινόμενες αναγνώσεις

- <https://thesystemsthinker.com/systems-thinking-what-why-when-where-and-how/>
- <https://www.cradletocradle.com/>
- <https://www.c2ccertified.org/>
- <http://www.ecap.eu/take-action/increasing-clothing-recovery-rates-2/>

- Fontell P., Heikkilä P., Μοντέλο κυκλικού επιχειρηματικού οικοσυστήματος για τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα,
<https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/model-of-circular-business-ecosystem-for-textiles-11-2017.pdf>
- <https://www.ceguide.org/Strategies-and-examples>

4.5.5 Κουίζ

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

1. Ποιο στοιχείο είναι ο βασικός παράγοντας στα επιχειρηματικά μοντέλα;
 - a. Χρήματα
 - b. Αξία
2. Τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα μπορούν να εφαρμοστούν σε διάφορους τομείς;
 - a. Ναι
 - b. Όχι
3. Ποια πρόταση είναι σωστή;
 - a. Το CBM τροποποιεί το πρότυπο των ροών προϊόντων και υλικών μέσω της οικονομίας.
 - b. Δεν μπορεί να μειώσει τις δυσμενείς περιβαλλοντικές παρενέργειες που προκύπτουν από την εκχύλιση, τη χρήση και τελική διάθεση των φυσικών πόρων και υλικών.
4. Γιατί είναι σημαντικό να εφαρμοστεί επιχειρηματικό μοντέλο κυκλικής οικονομίας στην κλωστοϋφαντουργία;
 - a. Βοηθά στη διαχείριση καλύτερων υφασμάτων μετά την κατανάλωση
 - b. Παρέχει πολύπλοκα προϊόντα στους πελάτες
5. Γιατί τα μοντέλα ανάκτησης πόρων είναι απαραίτητα;
 - a. Ξεχωρίζουν τα απόβλητα από την τελική διάθεση, αλλά και την εξόρυξη και την επεξεργασία των παρθένων φυσικών πόρων.
 - b. Εξαγάγουν τη μέγιστη αξία των πόρων ή των πρώτων υλών για τον αριθμό των δυνατών χρόνων επεξεργασίας.
 - c. Δεν είναι απαραίτητα.

[1] Niinimäki, K., 2011. Βιώσιμη ικανοποίηση των καταναλωτών στο πλαίσιο της ένδυσης. Στο: Vezzoli, C., Kohtala, C., Srinivasan, A. (Eds.). Σχεδιασμός συστήματος εξυπηρέτησης προϊόντων για τη βιωσιμότητα Δημοσίευση LeNS, Greenleaf, Sheffield.

- [2] Εισαγωγή την οικολογικού σχεδιασμού Μεθοδολογία και ο Ρόλος των προϊόντων Carbon Footprint . Διατίθεται από: https://www.researchgate.net/publication/276266304_Introduction_to_the_Eco-Design_Methodology_and_the_Role_of_Product_Carbon_Footprint
- [3] http://www.ecosign-project.eu/wp-content/uploads/2018/09/TEXTILE_UNIT09_EN_lecture.pdf
- [4] http://www.ecosign-project.eu/wp-content/uploads/2018/09/TEXTILE_UNIT09_EN_lecture.pdf
- [5] Yagi , K. (2002). Έννοια και ανάπτυξη των ηλεκτρονικών υλικών . Πρακτικά Διεθνούς Εργαστηρίου Οικολογικών Υλικών, Τόκιο, Ιαπωνία, Εθνικό Ινστιτούτο Επιστήμης Υλικών
- [6] https://www.researchgate.net/publication/327498497_Eco_friendly_Textiles
- [7] <http://www.cotton.org/news/meetings/2013annual/ecout.cfm>
- [8] https://hej-support.org/wp-content/uploads/2018/06/HEJ_Sustainable-textiles.pdf
- [9] Οικολογικά υφάσματα . Διατίθεται από: https://www.researchgate.net/publication/327498497_Eco_friendly_Textiles
- [10] <http://bieap.gov.in/Pdf/CGTPaperII.pdf>
- [11] Teece David, επιχειρηματικά μοντέλα, επιχειρηματική στρατηγική και καινοτομία, σχεδιασμός μεγάλης εμβέλειας 43 (2010) 172e194 <http://www.businessmodelcommunity.com/fs/Root/8jig8-businessmodelsbusinessstrategy.pdf>
- [12] https://www.accenture.com/t20150523T053139_w_us-el/acnmedia/Accenture/ConversionAssets/DotCom/Documents/Global/PDF/Strategy_6/Accenture-Circular-Advantage-Innovative-Business-Models-Technologies-Value-Growth.pdf
- [13] https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/ce100/CE100-CoPro-BE_Business-Models-Interactive.pdf
- [14] Ομοίως 26
- [15] <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/a-new-textiles-economy-redesigning-fashion-future>
- [16] https://www.researchgate.net/publication/324617908_Business_models_and_supply_chains_for_the_circular_economy [πρόσβαση στις 05 Σεπτεμβρίου 2019].
- [17] https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/ce100/CE100-CoPro-BE_Business-Models-Interactive.pdf
- [18] <https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf>
- [19] <https://sustainabilityguide.eu/methods/circular-business-models/>
- [20] <https://sustainabilityguide.eu/methods/circular-business-models/>
- [21] <https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf>
- [22] <https://www.ceguide.org/Strategies-and-examples/Design/Systems-thinking>
- [23] <https://searchcio.techtarget.com/definition/systems-thinking>
- [24] <http://learningforsustainability.net/systems-thinking/>
- [25] <https://epea-hamburg.com/cradle-to-cradle/>
- [26] <https://www.ceguide.org/Strategies-and-examples/Design/Cradle-to-Cradle-R>
- [27] <http://www.c2c-centre.com/news/cradle-cradle-fashion-industry>
- [28] <https://epea-hamburg.com/cradle-to-cradle/>