

# Ενότητα 2: Βιώσιμες πρακτικές στην Κατασκευή Ενδυμάτων

Deliverable: PR1/T1.4



**DATE:31/01/2023**

The "Gheorghe Asachi" Technical University of Iasi- Romania (TUIASI)

Authored by: Irina IONESCU, Andreea TALPĂ, Manuela AVĂDANEI

Project Number: 2021-1-EL01-KA220-VET-000034695



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Stimulating gender-based innovative training methods to promote  
CLOTHING REcycling through Augmented Reality

## ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ

(\*) Action: C = Creation, I = Insert, U = Update, R = Replace, D = Delete

Εκδοχή	Ημ/νία	Συγγραφέας	Περιγραφή	Δράση	Σελίδες
1.0	30/08/2022	ATERMON	Creation (Δημιουργία)	C	9
1.1	31/01/2023	TUIASI	Insert (Εισαγωγή)	I	38

## ΕΓΓΡΑΦΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

ID	Αναφορά	Τίτλος
1	2021-1-EL01-KA220-VET-000034695	AR4RECLOTHING Πρόταση
2	PR1/T1.3	Ρύθμιση δομής και μεθοδολογίας του οδηγού εκπαίδευσης AR4ReClothing

## ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

ID	Αναφορά	Τίτλος
1	Σχέδιο επικύρωσης	Σχέδιο επικύρωσης
2		





## Contents

1. Εισαγωγή.....	<b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>
1.1 Μαθησιακά αποτελέσματα.....	4
1.2 Λέξεις- Κλειδιά.....	5
1.3 Εκτιμώμενος χρόνος για την ολοκλήρωση της Ενότητας.....	5
2. Βιώσιμες πρακτικές στην κατασκευή ενδυμάτων.....	5
2.1. Κατανόηση των βασικών για την κατασκευή ρούχων.....	5
2.2. Ανάλυση των διαφόρων μέσων για ένα πιο βιώσιμο περιβάλλον.....	13
2.3. Προσδιορισμός των πιο αποτελεσματικών πρακτικών στην κατασκευή ρούχων με γνώμονα τη βιωσιμότητα.....	24
2.4. Ανάπτυξη και προώθηση νέων πρακτικών.....	28
2.5. Αύξηση της ενημέρωσης για τη μεγιστοποίηση της κατανόηση και της κινητοποίησης.....	29
2.6. Εφαρμογή γνώσεων και δεξιοτήτων μακροπρόθεσμα σε πραγματικά περιβάλλοντα και δημιουργία θετικού αντίκτυπου, μεταξύ άλλων.....	32
3. Πρόσθετα υλικά και πόροι.....	34
4. Περίληψη.....	36
5. Βιβλιογραφία.....	37
6. Αξιολόγηση.....	<b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>
6.1. Εισαγωγή.....	40
6.2. Αξιολόγηση γνώσεων.....	40
6.3. Αξιολόγηση δεξιοτήτων.....	42



# 1. Εισαγωγή

Αυτή η ενότητα παρουσιάζει έννοιες και λύσεις που μπορούν να εφαρμοστούν στη βιομηχανία ενδυμάτων για να τη μετατρέψουν σε μια βιώσιμη βιομηχανία. Για να διευκρινιστεί τι σημαίνει βιωσιμότητα για τη βιομηχανία ενδυμάτων, συζητήθηκαν τα ακόλουθα θέματα: βασικά στοιχεία της διαδικασίας κατασκευής ρούχων, κατηγορίες απορριμμάτων κλωστοϋφαντουργίας και λύσεις για την επαναχρησιμοποίησή τους, αποτελεσματικές, βιώσιμες πρακτικές στην κατασκευή ενδυμάτων, λύσεις για την προώθηση αυτών των νέων πρακτικών και πώς να αυξηθεί η ευαισθητοποίηση των πολιτών/πελατών και το κίνητρο για βιώσιμη δράση.

## 1.1 Μαθησιακά αποτελέσματα

<b>Ενότητα 2: ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ</b>	Ο ειδικός AR4RECLOTHING θα είναι σε θέση να κατανοήσει την έννοια της βιωσιμότητας στη βιομηχανία ένδυσης και πώς να είναι βιώσιμος πελάτης.	
<i>ΓΝΩΣΗ</i>	<i>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</i>	<i>ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ</i>
a. Προσδιορίστε την κατηγορία των κλωστοϋφαντουργικών απορριμμάτων.	a. Διακρίνετε τις κατηγορίες των κλωστοϋφαντουργικών απορριμμάτων και την πηγή τους	a. Ενισχύστε την ευαισθητοποίηση για τη μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων
b. Περιγράψτε τη σημασία των απορριμμάτων κλωστοϋφαντουργίας για τη μετατροπή της βιομηχανίας ένδυσης σε βιώσιμη βιομηχανία	b. Εξηγήστε τα προβλήματα που προκαλούνται από τα διάφορα είδη απορριμμάτων και τις τεχνικές ελαχιστοποίησής τους	b. Δώστε λύσεις για την επαναχρησιμοποίηση των κλωστοϋφαντουργικών απορριμμάτων σε διαφορετικές παραγωγικές διαδικασίες
c. Διαμορφώστε συνήθειες ανακύκλωσης και κατασκευής για προϊόντα κατασκευασμένα από επαναχρησιμοποιήσιμα υλικά	c. Αναλύστε τα προβλήματα που προκαλούνται από τα κλωστοϋφαντουργικά απόβλητα και τη συμπεριφορά των καταναλωτών προς το περιβάλλον	c. Παρέχετε λύσεις για ανακύκλωση και αναβαθμιστική ανακύκλωση φθαρμένων ενδυμάτων και εκπαιδεύστε τους πελάτες να ενεργούν με βιώσιμο τρόπο



## 1.2 Λέξεις- κλειδιά

Βιωσιμότητα, κατασκευή ρούχων, απορρίμματα κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, αναβάθμιση, ευαισθητοποίηση και κίνητρο

## 1.3 Εκτιμώμενος χρόνος για την ολοκλήρωση της Ενότητας

Αναμένεται ότι θα χρειαστείτε περίπου 20 ώρες για να ολοκληρώσετε αυτήν την Ενότητα.

# 2. Βιώσιμες πρακτικές στην Κατασκευή Ενδυμάτων

## 2.1. Κατανοήστε τα βασικά για την κατασκευή ρούχων

Η αλυσίδα παραγωγής ενδυμάτων ξεκινά με την παραγωγή ινών. Στη συνέχεια, οι ίνες μετατρέπονται σε νήματα ή μπορούν να μετατραπούν απευθείας σε μη υφασμένο υλικό. Οι κλωστές μπορούν να υφανθούν και να μετατραπούν σε ύφασμα ή να πλεχτούν και να γίνουν πλεκτό. Ένα ένδυμα μπορεί να κατασκευαστεί από υφαντικά υλικά (υφαντά, πλεκτά ή μη) ή με τρισδιάστατο εκτυπωτή. Τα μοντέλα υψηλής ραπτικής είναι κατασκευασμένα από υφαντικά υλικά επειδή είναι άνετα υλικά που προσφέρουν πολλές επιλογές σχεδίασης και μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες των πελατών.

Η αλυσίδα εφοδιασμού μόδας περιγράφει τη διαδικασία εντοπισμού κάθε σταδίου παραγωγής ενδυμάτων, από την προμήθεια πρώτων υλών έως τα εργοστάσια όπου τα υλικά αυτά μεταποιούνται σε τελικά προϊόντα (ενδύματα) και το δίκτυο διανομής μέσω του οποίου τα ενδύματα παραδίδονται στους καταναλωτές.

Η τεχνολογική ροή είναι ο χάρτης της διαδικασίας κατασκευής ενδύματος σε μια εταιρεία. Η διάρκεια και η πολυπλοκότητα αυτής της ροής εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως η κατηγορία και η πολυπλοκότητα του προϊόντος, ο τύπος παραγωγής, ο τεχνικός εξοπλισμός, η τοποθεσία, το εταιρικό όραμα, οι οικονομικοί πόροι κ.λπ.

Η γενική ροή ξεκινά με την προετοιμασία και συνεχίζει με τις συγκεκριμένες δραστηριότητες του θαλάμου κοπής, τις δραστηριότητες των δωματίων ραπτικής και το φινίρισμα και τελειώνει με την αποθήκευση/παράδοση.

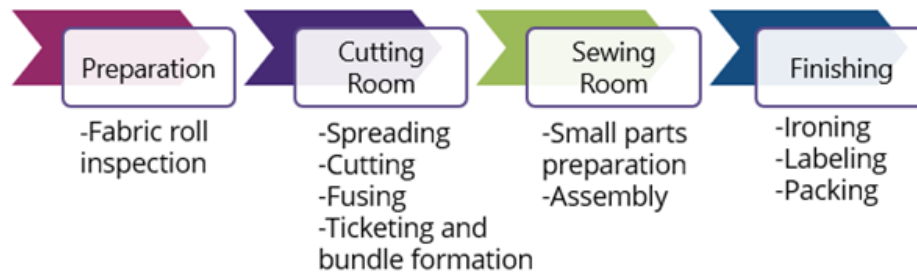


IMAGE 1. ΡΟΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ

### a) Προετοιμασία

Οι πρώτες ύλες, που είτε αγοράζονται είτε αποστέλλονται από τον πελάτη, ελέγχονται για να επαληθευτεί ότι πληρούν τις απαιτούμενες τεχνικές προδιαγραφές (ποσότητα, ποιότητα, στάδιο κ.λπ.). Οι συγκεκριμένες δραστηριότητες επιθεώρησης πραγματοποιούνται στον χώρο αποθήκευσης.

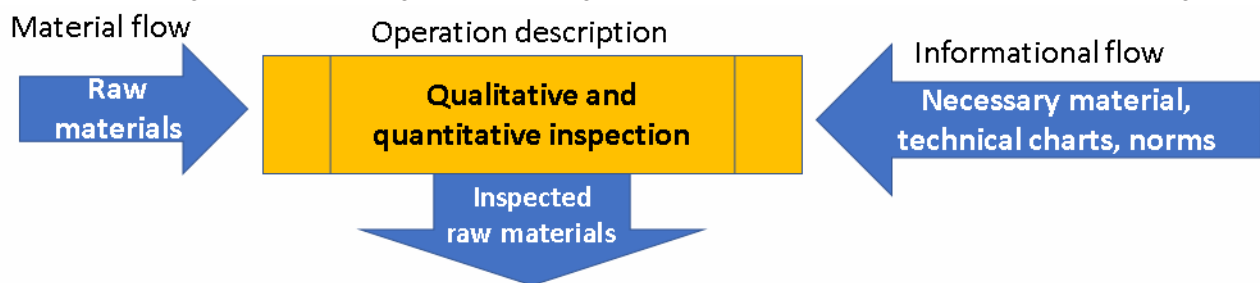


IMAGE 2. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ



IMAGE 3. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ  
(HALIL İBRAHİM ÇELİK ET AL.)

Τα υφάσματα και όλα τα αξεσουάρ ελέγχονται με τυχαία σειρά όσον αφορά την ποσότητα και την ποιότητα τους. Η ποσοτική επιθεώρηση αναφέρεται στο μήκος, το πλάτος και τον αριθμό των ρολών σε υφάσματα.

Στην ποιοτική επιθεώρηση (βλ. εικόνα 3), ο χειριστής αναζητά ελαττώματα στο υφαντικό υλικό, κηλίδες, τρύπες κ.λπ. Τα ταξινομημένα ρολά υφασμάτων αποθηκεύονται σε ράφια και από εκεί θα μεταφερθούν στο δωμάτιο κοπής. Αυτή η διαδικασία χαλάρωσης υφάσματος είναι προαιρετική και συνιστάται ειδικά για πλεκτά υφάσματα. Όταν το ύφασμα τυλίγεται, τεντώνεται. Επομένως, είναι σημαντικό να αποκτήσετε σταθερό σχήμα στο ύφασμα. Διαφορετικά, το

ρούχο θα συρρικνωθεί μετά την κατασκευή του. Το ρολό ανοίγεται, απλώνεται και αποθηκεύεται για περίπου 24 ώρες για να χαλαρώσει το ύφασμα.

### b) Δραστηριότητες στην αίθουσα κοπής

Μερικές από τις πιο σημαντικές λειτουργίες αναπτύσσονται στο δωμάτιο κοπής, όπως φαίνεται στην εικόνα 4.

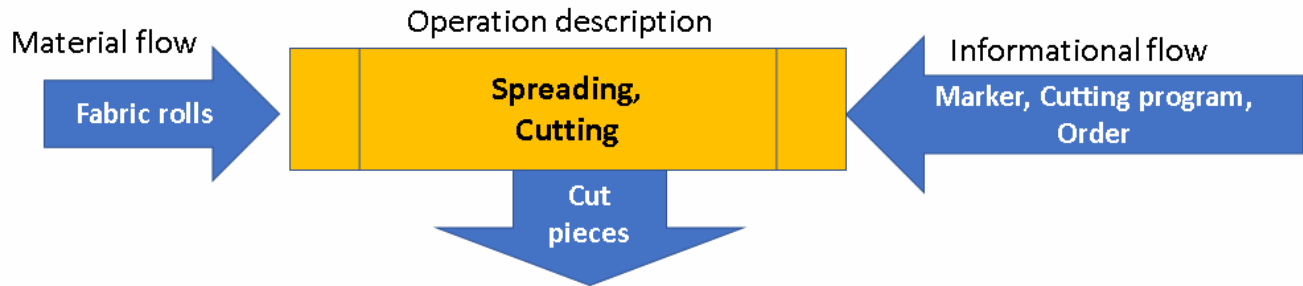


IMAGE 4. ΡΟΗ ΣΤΟ ΔΩΜΑΤΙΟ ΚΟΠΗΣ

Τα υφασμάτινα ρολά μεταφέρονται από την αποθήκη (με καρότσια) σύμφωνα με τις παραγγελίες και τα ταιριαστά φύλλα για άπλωμα (στρώσιμο υφάσματος).

Τα ρολά υφάσματος χρησιμοποιούνται με συγκεκριμένη σειρά ανάλογα με το μήκος και τον κατασκευαστή του μοντέλου για να μειωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο η σπατάλη υφάσματος.



IMAGE 5. ΤΟ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΑΠΟΣΠΑΣΗΣ (KARTHI KRISHNA S. ET AL.)



IMAGE 6. ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΚΟΠΗΣ (WWW.LECTRA.COM)

Το άπλωμα (βλέπε εικόνα 5) είναι η λειτουργία της απόθεσης των υφασμάτινων φύλλων σε ένα τραπέζι, προκειμένου να κοπούν ταυτόχρονα. Μπορεί να γίνει χειροκίνητα ή πλήρως αυτόματα. Η κοπή (βλ. εικόνα 6) μπορεί να γίνει σε δύο βήματα: κοπή μπλοκ και μοτίβο.

Μετά την κοπή, τα κομμάτια του υφάσματος προετοιμάζονται για ράψιμο, όπως φαίνεται στην εικόνα 7.

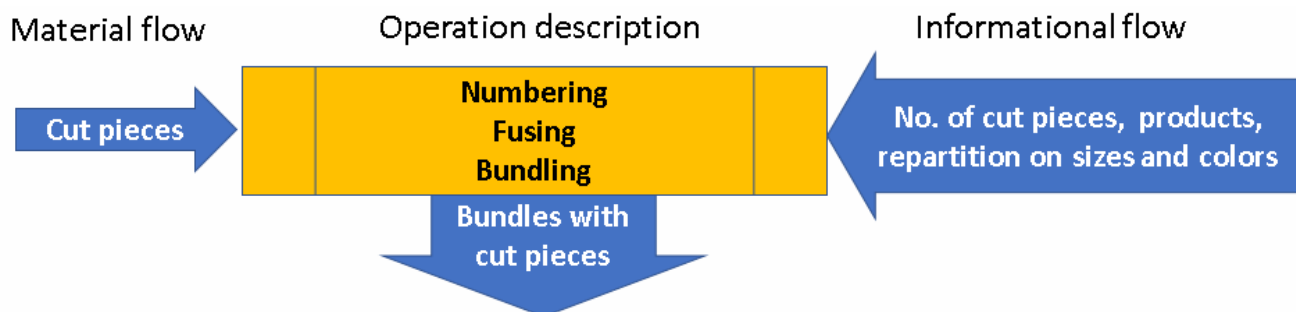


IMAGE 7. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΡΑΨΙΜΑΤΟΣ



Τα κομμάτια του ενδύματος διαχωρίζονται και αριθμούνται για να διασφαλιστεί ότι όλα τα κομμάτια ράβονται μεταξύ τους από το ίδιο στρώμα κατά το ράψιμο. Είναι απαραίτητο να αποφεύγετε τις



**IMAGE 8. ΠΡΕΣΣΑ ΣΥΝΤΗΗΣΣ  
ΔΕΙΤΕ ΤΗΝ ΤΑΙΝΙΑ 1**

χρωματικές διαφορές σε ένα ρούχο. Μεταξύ κοπής και ραφής, τα κομμένα κομμάτια ενδέχεται να περάσουν από άλλες διαδικασίες, όπως σύντηξη (δείτε εικόνα 8), εκτύπωση ή κέντημα.

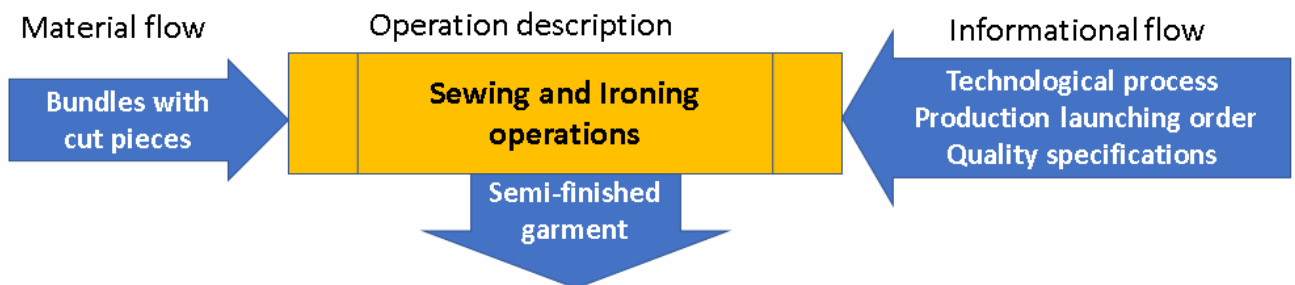
Η σύντηξη μπορεί να γίνει σε ολόκληρο το τμήμα του κομμένου τεμαχίου ή εν μέρει. Μερικά από τα κομμένα κομμάτια θα λιωθούν με μια στρώση εσωτερικής επένδυσης. Συνήθως, αυτή η λειτουργία γίνεται στο δωμάτιο κοπής, αλλά είναι δυνατό να γίνει και στη ραπτοθήκη.

Τα μέρη που ανήκουν σε ένα ρούχο δένονται μεταξύ τους. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται bundling. Κάθε

δέσμη επισημαίνεται με τον αριθμό της δέσμης, το όνομα του στυλ, το μέγεθος και τον αριθμό των τεμαχίων σε αυτήν τη δέσμη. Στη συνέχεια τα κομμάτια είναι έτοιμα για ράψιμο.

### c) Δραστηριότητες στη ραπτική (εικόνα 9)

Το ράψιμο είναι το πιο σημαντικό βήμα στην κατασκευή ενδυμάτων ή άλλων παρόμοιων προϊόντων. Ράψιμο ορίζεται η ένωση διαφορετικών τμημάτων ρούχων με τη βοήθεια βελόνας και κλωστής. Χωρίς βελόνα και κλωστή, μπορούμε επίσης να φτιάξουμε ρούχα χρησιμοποιώντας εναλλακτικές μεθόδους ένωσης όπως κόλλα, συγκόλληση κ.λπ. Γενικά, υπάρχουν δύο πράγματα που παίζουν ρόλο στο ράψιμο: οι βελονιές και οι ραφές. Ο κύριος σκοπός του ραψίματος είναι η δημιουργία ραφής.



**IMAGE 9. ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙΕΣ ΡΑΠΤΙΚΗΣ**





**IMAGE 10. ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΡΑΠΤΙΚΗΣ; ΠΗΓΗ:**  
[WWW.PEXELS.COM](http://WWW.PEXELS.COM); **COPYRIGHT: FREE TO USE**  
**UNDER THE LICENSE OF PEXELS. NO ATTRIBUTION**  
**IS REQUIRED**  
**ΔΕΙΤΕ ΤΑΙΝΙΑ 2, ΤΑΙΝΙΑ 3**



**IMAGE 11. ONLINE ΣΙΔΕΡΩΜΑ**  
**ΔΕΙΤΕ ΤΑΙΝΙΑ 4**

Οι δέσμες των κομμένων κομματιών τοποθετούνται στη γραμμή ραπτικής. Σύμφωνα με την τεχνολογική διαδικασία, τα κομμένα κομμάτια ράβονται, σιδερώνονται ή κατασκευάζονται με το χέρι σε διαφορετικούς χώρους εργασίας. Αρχικά, ράβονται τα μικρά στοιχεία του προϊόντος (π.χ. γιακάς, μανσέτες, τσέπες, βλέπε Ταινία 2) και στη συνέχεια τα κύρια στοιχεία (μπροστά, πίσω και μανίκια αν είναι πουκάμισο, μπλούζα, σακάκι, φόρεμα κ.λπ.) και τελικά επιτυγχάνεται το τελικό σχήμα του ενδύματος.

Στη διαδικασία κατασκευής ενδυμάτων ή άλλων ειδών ένδυσης χρησιμοποιούνται διαφορετικές βελονιές και ραφές.



**IMAGE 12. ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΑΥΤΜΑΤΗΣ**  
**ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ**  
**(KARTHI KRISHNA S. ET AL.)**



**IMAGE 13. ΑΥΤΟΜΑΤΟ**  
**ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΤΣΕΠΗΣ (KARTHI**  
**KRISHNA S. ET AL.)**



**IMAGE 14. ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΜΗΧΑΝΗ**  
**ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΖΩΝΗΣ-ΚΡΟΧΟΥ (KARTHI**  
**KRISHNA S. ET AL.)**

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας κατασκευής, ανάλογα με το μοντέλο, την πολυπλοκότητα και τη δομή της, είναι απαραίτητο το σιδέρωμα των περιθωρίων ραψίματος (βλ. εικόνα 11). Στις μέρες μας ορισμένες από τις εργασίες ραπτικής μπορούν να γίνουν με αυτόματες μηχανές, ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα του τελικού προϊόντος (βλ. εικόνες 12, 13, 14)

#### **d) Στάδιο φινιρίσματος**

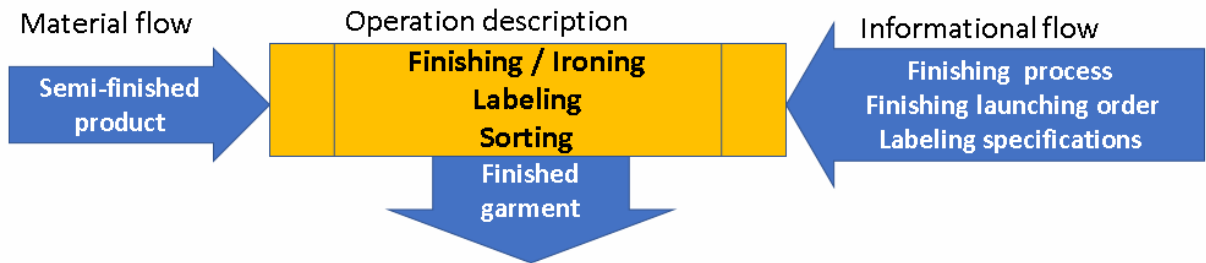


IMAGE 15. ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙΕΣ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑΤΟΣ

Αρχικά, το προϊόν καθαρίζεται από όλα τα άκρα των κλωστών και σε ορισμένες περιπτώσεις προσαρμόζονται τα κουμπιά (βλ. Ταινία). Για να βελτιωθεί η εμφάνιση του προϊόντος, το ρούχο σιδερώνεται στο τέλος της διαδικασίας κατασκευής. Ανάλογα με τον τύπο του προϊόντος, μπορεί να σιδερωθεί ή να πατηθεί με συγκεκριμένα κομμάτια εξοπλισμού.



A) ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΚΟΥΜΠΙΩΝ  
ΔΕΙΤΕ ΤΑΙΝΙΑ 5



B) ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΓΙΑ ΤΡΥΠΕΣ ΚΟΥΜΠΙΩΝ  
ΔΕΙΤΕ ΤΑΙΝΙΑ 6  
IMAGE 15. ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ



C) ΠΡΕΣΣΑ ΝΕΙΤ (ΝΕΙΤ, 2023)



IMAGE 16. ΑΠΟΘΗΚΗ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ; ΠΗΓΗ:

DREAMSTIME.COM, COPYRIGHT: FREE TO USE UNDER THE LICENSE DREAMSTIME.

Τα ενδύματα στο τελικό στάδιο υπόκεινται σε έλεγχο και τοποθετούνται οι ετικέτες. Σε αυτό το στάδιο, εφαρμόζεται μόνο το καρτελάκι. Τα ενδύματα ταξινομούνται και αποθηκεύονται στις αποθήκες κατά μεγέθη και κατά χρωματικές θέσεις, σύμφωνα με την παραγγελία και τις προδιαγραφές συσκευασίας του πελάτη και προετοιμάζονται για παράδοση (βλ. εικόνα 16).



Ως μέρος του κλάδου κλωστοϋφαντουργίας και ενδυμάτων, η βιομηχανία της μόδας είναι ένας από τους μεγαλύτερους ρυπογόνους τομείς στον κόσμο και επηρεάζει σημαντικά τις διαθέσιμες πρώτες ύλες και το ανθρώπινο δυναμικό του κόσμου που απαιτείται για την κατασκευή προϊόντων. Η γρήγορη μόδα οδήγησε σε μεγάλη αύξηση της ποσότητας των ρούχων που παράγονται, αγοράζονται και πετιούνται κάθε χρόνο, γεμίζοντας χωματερές, μολύνοντας τη φύση και το νερό και επηρεάζοντας αρνητικά την υγεία και τη ζωή των ζωντανών όντων. Λόγω των συνεχιζόμενων αλλαγών στην αγορά της μόδας και των χαμηλών τιμών, η διάρκεια ζωής των κλωστοϋφαντουργικών υλικών μειώνεται καθημερινά.

Κάθε προϊόν έχει τον δικό του κύκλο ζωής (βλ. εικόνα 17), ο οποίος ξεκινά με την παραγωγή του και τελειώνει με την ωφέλιμη ζωή του.

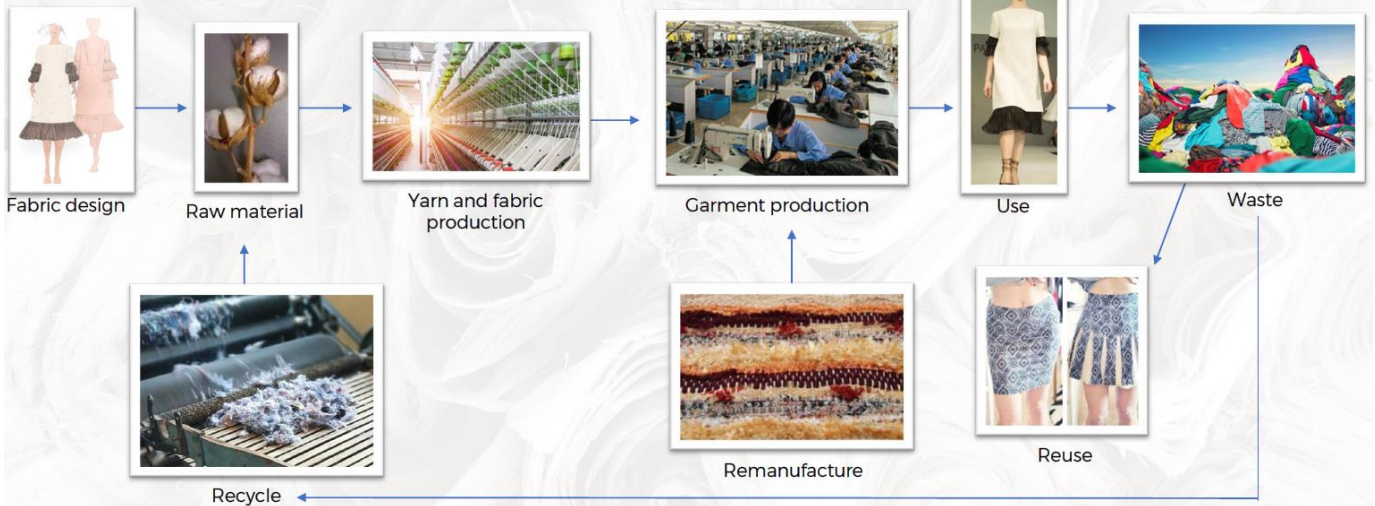
- *Ανάπτυξη προϊόντων:* αυτή η φάση μπορεί να περιλαμβάνει διάφορες ενέργειες, για παράδειγμα, δημιουργία ιδεών, ανάπτυξη σκίσεων, σχεδιασμό προϊόντων, επιλογή υλικού, παραγωγή πρώτων δειγμάτων, δοκιμές, μεταπαραγωγή δειγμάτων κ.λπ.
- *Παραγωγή πρώτων υλών:* Σε αυτή τη φάση, οι πρώτες ύλες παράγονται, καλλιεργούνται ή λαμβάνονται με άλλο τρόπο. Αυτές οι διεργασίες μπορούν να χρησιμοποιούν πόρους εδάφους, ενέργειας και νερού. Το έδαφος, ο αέρας και το νερό μπορεί να μολυνθούν, επομένως η επιλογή των πιο φιλικών προς το περιβάλλον πρώτων υλών είναι πολύ σημαντική.
- *Παραγωγή:* Στην παραγωγή του προϊόντος καταναλώνεται ενέργεια, νερό και χημικά (βαφές, χρωστικές, μαλακτικά, λευκαντικά κ.λπ.). Ο αέρας και το νερό είναι μολυσμένα και το έδαφος είναι επίσης μολυσμένο στη χειρότερη των περιπτώσεων. Είναι σημαντικό να επιλέγετε διαδικασίες παραγωγής που έχουν όσο το δυνατόν μικρότερο αντίκτυπο στο περιβάλλον.
- *Χρήση:* Είναι σημαντικό να καθοριστεί ποια πρόσθετα μέτρα χρειάζονται για τη διατήρηση του προϊόντος.
- *Διαχείριση αποβλήτων:* Για να μειωθεί η ποσότητα των αποβλήτων και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον, η ποσότητα, ο τύπος και η πιθανή ανακύκλωση των παραγόμενων αποβλήτων θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό και την κατασκευή του προϊόντος.

Στις μέρες μας, που οι φυσικοί πόροι γίνονται ολοένα και πιο σπάνιοι και βρισκόμαστε αντιμέτωποι με την υπερθέρμανση του πλανήτη, είναι απαραίτητο να ενσωματωθεί η βιωσιμότητα στις διαδικασίες παραγωγής ρούχων. Η βιώσιμη ένδυση περιλαμβάνει τη χρήση μεταχειρισμένων ενδυμάτων και συχνά χρησιμοποιεί ανακύκλωση και αναβαθμιστική ανακύκλωση ενδυμάτων. Αφορά επίσης τη διαδικασία κατασκευής αυτών των υφασμάτων. Αυτή η αρχή απαιτεί υφάσματα από φιλικούς προς το



*Stimulating gender-based innovative training methods to promote CLOTHING REcycling through Augmented Reality*

περιβάλλον πόρους, όπως ίνες βιώσιμης ανάπτυξης ή ανακυκλωμένα υλικά.



**IMAGE 17. ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΕΝΔΥΜΑΤΟΣ (ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ)**

**ΠΗΓΗ: (DESIGN4CIRCLE, 2020)**



## 2.2. Ανάλυση των διαφόρων μέσων για ένα πιο βιώσιμο περιβάλλον



IMAGE 18. ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ

ΠΗΓΗ: (Moon, 2018)

Η έννοια της **βιωσιμότητας** έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια και έχει γίνει μια στρατηγική που υιοθετείται από όλο και περισσότερους κατασκευαστές. Βασίζεται στη θεωρία του John Elkington, ενός επιχειρηματία που ειδικεύεται στη βιώσιμη ανάπτυξη των εταιρειών.

Η ιδέα εκφράζεται αντιπροσωπευτικά από ένα διάγραμμα που ενώνει τα κύρια στοιχεία που επηρεάζουν τις παραγωγικές επιχειρήσεις: Άνθρωποι (κοινωνικός πυλώνας), Πλανήτης (περιβαλλοντικός πυλώνας) και Κέρδος (οικονομικός πυλώνας) (βλ. εικόνα 18).

Από κοινωνική άποψη, η βιωσιμότητα μιας εταιρείας μπορεί να στηριχθεί στο γεγονός ότι παρέχει θέσεις εργασίας, ότι δεν γίνεται κατάχρηση εργαζομένων ή μελών της κοινότητας στην οποία δραστηριοποιείται και ότι η εταιρεία είτε συμβάλλει στην περιφερειακή ανάπτυξη είτε διέπεται από αρχές διαφάνειας.

Από περιβαλλοντική σκοπιά, η θεωρία μελετά το επίπεδο ρύπανσης και τις επιπτώσεις που έχει η εταιρεία στο περιβάλλον μέσω των δραστηριοτήτων της. Για μια εταιρεία ενδυμάτων, αλλά και για τους καταναλωτές, αυτός ο πυλώνας υλοποιείται μέσω της διαχείρισης των απορριμμάτων που παράγονται.

Από οικονομική άποψη, τα κέρδη και οι ζημίες μιας εταιρείας αναλύονται και μεταφράζονται ως ο οικονομικός αντίκτυπος στην εθνική οικονομία (φόροι κ.λπ.).

Η οδηγία-πλαίσιο της ΕΕ για τα απόβλητα ορίζει δύο στόχους για την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας: «την πρόληψη και τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων που προκαλούνται από τη δημιουργία και τη διαχείριση των αποβλήτων και τη βελτίωση της αποδοτικότητας των πόρων». Η Οδηγία καθιερώνει μια «ιεραρχία» που πρέπει να εφαρμόζουν τα κράτη μέλη της ΕΕ στη διαχείριση των απορριμμάτων, όπου η πρόληψη και η επαναχρησιμοποίηση αποβλήτων είναι οι καταλληλότερες επιλογές, ακολουθούμενη από την ανακύκλωση (συμπεριλαμβανομένης της κομποστοποίησης), μετά την ανάκτηση ενέργειας, ενώ η διάθεση των απορριμμάτων μέσω χωματερών θα πρέπει να είναι η τελευταία λύση ([Επιτροπή, Ευρωπαϊκή Επιτροπή - Πρόληψη και διαχείριση αποβλήτων, 2022](#))

Η πιο ευρέως γνωστή στρατηγική βιώσιμης διαχείρισης απορριμμάτων της βιομηχανίας της μόδας είναι η ιεραρχία των απορριμμάτων 3Rs – (reduce, reuse, and recycle) μείωση, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση (βλ. εικόνα 19). Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψη την ταχεία ανάπτυξη της κατανάλωσης μόδας και την επακόλουθη απόρριψή τους, η αναζήτηση εναλλακτικών λύσεων για τη διαχείριση απορριμμάτων έχει γίνει ένα σημαντικό ζήτημα, έτσι εμφανίστηκε μια άλλη προσέγγιση στη διαχείριση των απορριμμάτων μόδας: η ανανέωση των μεταχειρισμένων ρούχων ([Dissanayake, 2013](#)), ή ο ευρέως χρησιμοποιούμενος όρος - «upcycling».

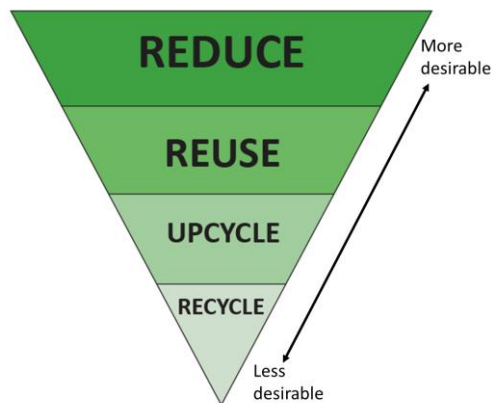


IMAGE 19. ΙΕΡΑΡΧΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Η πυραμίδα βιωσιμότητας των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων δείχνει ξεκάθαρα ποια πρέπει να είναι η στάση όλων απέναντι στα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα και τα ρούχα. Η πυραμίδα είναι ανάποδα για να αποκαλύψει καλύτερα τη σημασία κάθε μέρους. Σας κάνει να σκεφτείτε τους πόρους, την ποιότητα και τη στάση σας απέναντι στα ρούχα. Αρχικά, θα πρέπει να χρησιμοποιείτε τα δικά σας ρούχα και άλλα υφαντικά υλικά για όσο το δυνατόν περισσότερο. Θα πρέπει να ψωνίζετε με σύνεση και να επιλέγετε ρούχα που θα διαρκέσουν πολύ, που μπορούν να συνδυαστούν με άλλα είδη ένδυσης και που δεν θα φύγουν από τη μόδα για μεγάλο χρονικό διάστημα, ή μπορείτε να αγοράσετε μεταχειρισμένα ρούχα, μειώνοντας έτσι την ποσότητα των απορριμμάτων. Πριν από την ανακύκλωση, είναι δυνατό να μεταμορφώσετε τα δικά σας ή μεταχειρισμένα ρούχα και να τους δώσετε μια νέα εμφάνιση μέσω της ανακύκλωσης. Τα ρούχα μπορούν να δοθούν, να πουληθούν ή να ανακυκλωθούν όταν δεν χρειάζονται πλέον. Στην αρχή, που είναι το πιο σημαντικό πράγμα για να μην βλάψουμε τους εαυτούς μας και τη φύση, πρέπει να σκεφτούμε να χρησιμοποιούμε μόνο βιώσιμα ρούχα και υφάσματα, δηλαδή εκείνα που παρέχουν το μεγαλύτερο όφελος στον άνθρωπο ενώ έχουν τις μικρότερες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

## Reducing

Η μείωση ή η πρόληψη των απορριμμάτων συνδέεται στενά με τη βελτίωση των μεθόδων παραγωγής και την επιρροή των καταναλωτών να απαιτούν πιο πράσινα προϊόντα και λιγότερες συσκευασίες (Petarčić, 2020).

Γενικά, η μείωση σε επίπεδο κατασκευής προϊόντος σημαίνει πρόληψη ή ελαχιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων, του επικίνδυνου περιεχομένου και της ρύπανσης που δημιουργείται σε όλα τα στάδια της παραγωγής. Σε επίπεδο καταναλωτή, η μείωση σημαίνει λιγότερη ζήτηση για νέα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα και ρούχα, γεγονός που θα είχε ως αποτέλεσμα λιγότερα απόβλητα. Ωστόσο, αυτό είναι δύσκολο να επιτευχθεί, καθώς οι λιανοπωλητές, ιδιαίτερα οι μάρκες γρήγορης μόδας, ενθαρρύνουν την υπερβολική κατανάλωση εισάγοντας τακτικά νέες μόδες καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και προσφέροντας τους χαμηλές τιμές. Για να μειωθεί η υπερκατανάλωση, είναι απαραίτητο να εκπαιδύσουμε τους καταναλωτές και να κατανοήσουμε τη βιώσιμη κατανάλωση (Apsara, Walahapitiya, Perera, Madushan, & Abeygu, 2022)



Η χαμηλή ποιότητα των προϊόντων και οι περιβαλλοντικά καταστροφικές επιπτώσεις της γρήγορης μόδας έχουν τροφοδοτήσει την ανάπτυξη του κινήματος της «αργής μόδας», δηλαδή τη χρήση πιο πράσινων ινών, τη μείωση των απορριμμάτων ή την εξέταση της κίνησης ενός προϊόντος στην αλυσίδα εφοδιασμού. Η αργή μόδα κερδίζει δημοτικότητα καθώς οι σχεδιαστές απομακρύνονται από τη βιομηχανία της γρήγορης μόδας και αγκαλιάζουν ευέλικτα σχέδια χωρίς εποχικότητα. Ωστόσο, δεδομένου ότι οι εταιρείες γρήγορης μόδας δεν ενδιαφέρονται για τη μείωση της κατανάλωσης, η ιδέα ότι η αργή μόδα θα μπορούσε να αντικαταστήσει τη γρήγορη μόδα είναι επί του παρόντος αδύνατη (Coskun, 2019).

Ωστόσο, η δημοτικότητα της γρήγορης μόδας, η οποία θα μπορούσε να αναπαραχθεί γρήγορα και φθηνά, μειώνεται υπέρ της αργής μόδας ή των αντικειμένων που είναι ευνοικότερα για το περιβάλλον και έχουν σχεδιαστεί για να διαρκούν περισσότερο. Καθώς οι καταναλωτές αναζητούν μάρκες που παίρνουν θέση υπέρ του περιβάλλοντος, σχεδόν οι μισοί από τους λιανοπωλητές γρήγορης μόδας έχουν αναφέρει πρόσφατη μείωση στις πωλήσεις τους (Blake, 2020). Για να διατηρήσουν τους όγκους πωλήσεων, αλλά ταυτόχρονα για να «φαίνονται πιο οικολογικές» στα μάτια των καταναλωτών, οι εταιρείες γρήγορης μόδας συμμετέχουν σε ενέργειες που θα μπορούσαν να ενισχύσουν τη βιωσιμότητά του περιβάλλοντος, για παράδειγμα, η πρωτοβουλία της H&M, όπου οι πελάτες μπορούν να παραδώσουν παλιά ρούχα για ανακύκλωση.

Μια κυκλική οικονομία στοχεύει στην επίτευξη μιας βιώσιμης κοινωνίας και οικονομίας αποφεύγοντας και μειώνοντας την κατανάλωση πόρων μέσω πολλαπλών προϊόντων και υλικών. Αποτελούμενη από δύο αντίθετους όρους, βιωσιμότητα και κατανάλωση, η βιώσιμη κατανάλωση είναι μια περίπλοκη και αμφίθυμη έννοια. Ο κύριος στόχος της βιώσιμης κατανάλωσης είναι να βρεθεί μια ισορροπία μεταξύ της ικανοποίησης των αναγκών των πελατών και της προστασίας του περιβάλλοντος, που σημαίνει τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων της εξόρυξης, της παραγωγής και της κατανάλωσης υλικών. (Michalak, 2022).

Η έννοια της μείωσης εστιάζει στην αλλαγή των συνηθειών των ανθρώπων με σκοπό τη μείωση της κατανάλωσης. Ωστόσο, η μείωση της κατανάλωσης είναι περίπλοκη επειδή έρχεται σε σύγκρουση με την τρέχουσα κουλτούρα που βασίζεται στην κατανάλωση. Γι' αυτό εμείς ως καταναλωτές πρέπει να αρχίσουμε να συνειδητοποιούμε πώς να αλλάξουμε τη σκέψη μας. Η αρχή θα ήταν να αγοράζουμε λιγότερο χαμηλής ποιότητας/ φθηνά προϊόντα που χάνουν γρήγορα την αξία τους και έτσι γίνονται άχρηστα και πετιούνται. Πρέπει να σκεφτούμε, ότι ίσως θα έπρεπε να μειώσουμε τον αριθμό των ρούχων στην γκαρνταρόμπα μας και να αγοράσουμε μόνο υψηλής ποιότητας, γενικής χρήσης ρούχα που μπορούν εύκολα να συνδυαστούν μεταξύ τους.

## **Επαναχρησιμοποίηση**

Γενικά, η επαναχρησιμοποίηση σημαίνει η χρήση ενός αντικειμένου ξανά, παρατείνοντας τη διάρκεια ζωής του. Η επαναχρησιμοποίηση είναι η πιο φιλική προς το περιβάλλον προσέγγιση για το χειρισμό των απορριμμάτων από τα πεταμένα ρούχα, καθώς αυξάνει τη διάρκεια ζωής των ρούχων χωρίς να τα επαναεπεξεργάζεται. Η επαναχρησιμοποίηση κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων είναι η προσφορά ή η πώληση προϊόντων που δεν είναι πλέον χρήσιμα αλλά εξακολουθούν να είναι σε καλή κατάσταση και να φοριούνται πλήρως. Ένας από τους τρόπους επαναχρησιμοποίησης υφασμάτων είναι μέσω φιλανθρωπικών δωρεών. Τα δωρεάν κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα ταξινομούνται κατά ποιότητα, βαθμό φθοράς, εποχικότητα και χρήση, ενώ παράλληλα επεκτείνεται ο κύκλος ζωής των υφασμάτων.





## *Stimulating gender-based innovative training methods to promote CLOTHING REcycling through Augmented Reality*

Φιλανθρωπικά ιδρύματα παρέχουν ρούχα, παπούτσια, οικιακά υφάσματα και άλλα είδη πρώτης ανάγκης σε όσους έχουν ανάγκη. Αυτή είναι μια καλή ευκαιρία για επαναχρησιμοποίηση ανεπιθύμητων υφασμάτων. Το πιο συνηθισμένο παράδειγμα επαναχρησιμοποίησης είναι η αγορά μεταχειρισμένων ρούχων. Οι εταιρείες διαλογής απορριμμάτων που παρέχουν στις πόλεις δοχεία διαλογής απορριμμάτων βοηθούν τα μεταχειρισμένα ρούχα να καταλήγουν στα ράφια των καταστημάτων για μεταπώληση.

Μία από τις νεότερες τάσεις της συμπεριφοράς των καταναλωτών είναι η συλλογική κατανάλωση μόδας που περιλαμβάνει μια εναλλακτική προσέγγιση για την κάλυψη των αναγκών. Αντί να αγοράζουν νέα προϊόντα μόδας, οι καταναλωτές έχουν πρόσβαση σε ήδη υπάρχοντα ενδύματα είτε μέσω εναλλακτικών ευκαιριών απόκτησης ατομικής ιδιοκτησίας (δώρο, ανταλλαγή ή μεταχειρισμένο) είτε μέσω επιλογών χρήσης για προϊόντα μόδας που ανήκουν σε άλλους (κοινή χρήση, δανεισμός, ενοικίαση ή μίσθωση). Η ψηφιοποίηση, η ευαισθητοποίηση των καταναλωτών για περιβαλλοντικά ζητήματα και οι αντικαταναλωτικές στάσεις έχουν συμβάλει στη δημοτικότητα της συλλογικής κατανάλωσης (Michalak, 2022). Για παράδειγμα, εάν τα ρούχα δεν χρησιμοποιούνται πλέον, μια καλή επιλογή είναι να τα μοιραστείτε, για παράδειγμα, με φίλους ή την οικογένειά σας ή να τα πουλήσετε σε άλλους. Οι ιστότοποι για την πώληση και την ανταλλαγή μεταχειρισμένων ενδυμάτων γίνονται όλο και πιο δημοφιλείς, επιτρέποντας στους ανθρώπους να πουλούν ή να χαρίζουν ανεπιθύμητα υφάσματα. Επιπλέον, μερικοί από τους πιο δημοφιλείς ιστότοπους αγορών επωνυμιών ρούχων διαθέτουν ξεχωριστά ιστολόγια στα ηλεκτρονικά τους καταστήματα, όπου οι πελάτες μπορούν να μεταπωλούν αντικείμενα που αγόρασαν σε αυτό το κατάστημα αλλά δεν χρησιμοποιούν πλέον.

Επί του παρόντος, μπορείτε να νοικιάσετε προϊόντα που σας ενδιαφέρουν ή να μισθώσετε αυτά που δεν χρειάζεστε. Η ενοικίαση επίσημων ενδυμάτων, κοστούμιών, νυφικών και άλλων ρούχων για κοινωνικές εκδηλώσεις γίνεται επίσης όλο και πιο δημοφιλής. Είναι επίσης καλό από την άποψη της βιωσιμότητας, με το ρούχο να φοριέται πολλές φορές αντί να αποθηκεύεται στην ντουλάπα μέχρι να μην το χρειάζεται πλέον.

Οι εταιρείες αρχίζουν επίσης να προσαρμόζουν τις δραστηριότητές τους υπό αυτήν την αρχή. Για παράδειγμα, η μάρκα «MUD Jeans» προσφέρει στους πελάτες της την επιλογή να νοικιάσουν τζιν για ένα σταθερό ποσό ανά περίοδο - αν τους αρέσουν τα παντελόνια, μπορούν να τα αγοράσουν, κάνοντας μια προσεκτική αγορά, ενώ εάν είναι φθαρμένα, μπορούν να ανακυκλωθούν σε νέα (Εγκύκλιος, 2022). Επίσης, πολυτελείς μάρκες μόδας προσφέρουν να νοικιάσουν τα ρούχα τους. Για παράδειγμα, η Burberry επεκτείνει τις δραστηριότητές της στην ενοικίαση ενδυμάτων μέσω συνεργασίας με την πολυτελή πλατφόρμα ενοικίασης και μεταπώλησης My Wardrobe HQ (My Wardrobe, 2022). Είναι δυνατό να νοικιάσετε πολλά από τα πιο γνωστά σχέδια της Burberry για τουλάχιστον τέσσερις ημέρες και έως και 14 ημέρες. Εάν ένας αγοραστής δεν θέλει να το επιστρέψει, είναι επίσης εφικτό να το αγοράσει μεταχειρισμένο, το οποίο είναι λιγότερο ακριβό από το να το αγοράσει καινούργιο. Η ενοικίαση ρούχων γίνεται ολοένα και πιο δημοφιλής στους νέους, καθώς είναι ο μόνος τρόπος που μπορούν να αντέξουν οικονομικά να αποκτήσουν εξοπλισμό υψηλής ποιότητας για περιστάσεις όπως γάμους, θεματικά πάρτι, φωτογραφίες και γυρίσματα (Textile Focus, 2022).

Όλες οι μέθοδοι που περιγράφονται παραπάνω είναι πολύ καλές γιατί τα προϊόντα επιστρέφουν στην κυκλοφορία εντελώς, χωρίς ή με ελάχιστη κατανάλωση πόρων και ενέργειας, προς όφελος τόσο των ανθρώπων όσο και της φύσης.



## Φροντίδα ρούχων

Ανεξάρτητα από το αν φοράτε καινούργια ή μεταχειρισμένα ρούχα, είναι απαραίτητο να το φροντίζετε σωστά. Τα ρούχα συνήθως συνοδεύονται από ετικέτες που υποδεικνύουν τόσο τη σύνθεση των υφαντικών υλικών όσο και τις οδηγίες φροντίδας με τη μορφή συμβόλων (GINETEX(n.d.), 2022), τα οποία βοηθούν στην κατανόηση του πώς να ενεργούμε σωστά για να διατηρήσουμε τις ιδιότητες του ενδύματος. Σχετικά με το πλύσιμο, οι οδηγίες αναφέρουν μόνο τις κύριες συνθήκες αλλά δεν κάνουν λόγο για τη συχνότητα πλυσίματος. Πρέπει να αξιολογηθεί μεμονωμένα, ανάλογα με το βαθμό λερώματος των ρούχων. Εκτός από τη βρώμικη σωματική εργασία ή την άσκηση, δεν χρειάζεται πραγματικά να πλένετε τα ρούχα μετά από κάθε φορά που φοράτε. Τα εσώρουχα, τα πουκάμισα και τα αθλητικά ρούχα πρέπει να πλένονται πιο συχνά - ακόμα και αφού τα φορέσετε μία φορά, αλλά για παράδειγμα, τα παντελόνια και τα σακάκια πλένονται μόνο όταν είναι βρώμικα. Η επαναφορά των ρούχων μεταξύ των πλύσεων έχει πλεονεκτήματα: τα ρούχα διαρκούν πολύ περισσότερο, μειώνουν τη μόλυνση από μικροπλαστικά συνθετικά υλικά (ακρυλικό, νάιλον και πολυεστέρα) και τελικά μειώνουν την κατανάλωση νερού και ενέργειας (Uncomplicated Spaces, 2019).

## **Ανακύκλωση**

Η ανακύκλωση αποβλήτων ορίζεται στην Οδηγία Πλαίσιο για τα Απόβλητα (Eurostat, 2022) ως «κάθε εργασία ανάκτησης με την οποία τα απόβλητα υλικών επανεπεξεργάζονται σε προϊόντα, υλικά ή ουσίες είτε για τον αρχικό είτε για άλλους σκοπούς. Η ανακύκλωση μπορεί να χωριστεί στις υποκατηγορίες «Ανακύκλωση υλικών» και οργανική ανακύκλωση, «Ανακύκλωση - κομποστοποίηση και πέψη». Το τελευταίο είναι δυνατό μόνο για οργανικά απόβλητα που συλλέγονται χωριστά».

Η ανακύκλωση μετατρέπει τα απόβλητα σε νέα προϊόντα για την εξοικονόμηση δυνητικά χρησιμοποιήσιμων υλικών και τη μείωση της χρήσης φρέσκων πρώτων υλών. Ο στόχος της ανακύκλωσης είναι να παρέχει στον κατασκευαστή ανακυκλωμένες πρώτες ύλες για επαναχρησιμοποίηση ως εισροή στην παραγωγή νέων προϊόντων. Η ανακύκλωση υλικών μπορεί να εξοικονομήσει πόρους και συνήθως καταναλώνει λιγότερη ενέργεια από τη δημιουργία νέων υλικών (Rathinamoorthy, 2018). Για τη διατήρηση των φυσικών πόρων και τη μείωση της κλιματικής αλλαγής, η ανακύκλωση κλωστοϋφαντουργικών απορριμμάτων αποτελεί υψηλή προτεραιότητα. Τα πάντα στους τομείς της κλωστοϋφαντουργίας και της ένδυσης θα πρέπει να αξιοποιηθούν, καθώς τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα είναι σχεδόν εξ ολοκλήρου ανακυκλώσιμα (Yalcin-Enis, 2019).

Για να καταστεί δυνατή η ανακύκλωση, πραγματοποιείται μια ειδική διαλογή των υφαντικών υλικών, στην οποία τα προϊόντα χωρίζονται κυρίως κατά χρώμα και σύνθεση ινών αντί για φθορά, και στη συνέχεια διαχωρίζονται όλα τα μη υφαντικά μέρη - κουμπιά, φερμουάρ, πριτσίνια κ.λπ. ότι, τα κλωστοϋφαντουργικά απόβλητα υποβάλλονται σε επεξεργασία μηχανικά, θερμικά ή χημικά για την παραγωγή υφαντικών ινών. Με αυτόν τον τρόπο, καταναλώνεται περισσότερη ενέργεια και πόροι από ό,τι μέσω της επαναχρησιμοποίησης ή της ανακύκλωσης, αλλά είναι μικρότερη από την εξόρυξη νέων υλικών και τα απόβλητα δεν καταλήγουν σε χωματερές. Για παράδειγμα, υπάρχει μια πόλη στην Ιταλία που εστιάζει στην ανακύκλωση μηχανικών ανεπιθύμητων υφασμάτων και τα μετατρέπει σε νέα προϊόντα (Bettiza, S. (Reporter, Editor) & Patruno, P. (Camera). - BBC News, 2020)



Τι εμποδίζει την ανακύκλωση ρούχων και γιατί είναι τόσο δύσκολη;

Η ανακύκλωση υφασμάτων δίνει στα υλικά που διαφορετικά θα κατέληγαν στις χωματερές μια δεύτερη ζωή, προστατεύοντας το περιβάλλον. Ωστόσο, δεν είναι ακόμη όλα τα κλωστοϋφαντουργικά είδη ανακυκλώσιμα και μερικά μπορεί να καταλήξουν σε χωματερές λόγω διαφόρων παραγόντων (Kanachana, 2013). Στην κατασκευή ρούχων, δεν βλέπουμε τόση ανακύκλωση όπως σε άλλες βιομηχανίες, όπως η ανακύκλωση χαρτιού ή πλαστικού. Μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπίσουμε είναι ότι τα περισσότερα ρούχα απλά δεν είναι φτιαγμένα για ανακύκλωση και είναι πολύ δύσκολο να ανακυκλωθούν. Τα ενδύματα είναι πολύ διαφορετικά, με πολλά διαφορετικά συστατικά πρώτων υλών, επομένως είναι ακατάλληλα για κλασικές διαδικασίες ανακύκλωσης που απαιτούν σταθερό υλικό (Rissanen, 2022).

- Αρχικά, η ανακύκλωση των ρούχων ξεκινά με την αποσυναρμολόγηση και τον διαχωρισμό τους. Ωστόσο, δεν μπορούν να αποσυναρμολογηθούν όλα τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα. Υπάρχουν εκείνα των οποίων η αποσυναρμολόγηση απαιτεί πολύ χρόνο, και υπάρχουν εκείνα των οποίων η αποσυναρμολόγηση δεν είναι πλέον καθόλου εφικτή.
- Δεύτερον, ακόμη και φαινομενικά απλά προϊόντα κατασκευάζονται συχνά από συνδυασμό διαφορετικών ινών ή πρώτων υλών. Για παράδειγμα, ένα μπλουζάκι από 100% βαμβακερό νήμα αλλά ραμμένο με 100% πολυεστερικές κλωστές δεν μπορεί να ανακυκλωθεί εκτός και αν διαχωριστεί σε πρώτες ύλες - ύφασμα και κλωστές ραπτικής. Εν τω μεταξύ, έχουν εμφανιστεί ορισμένες καινοτομίες σε αυτόν τον τομέα, όπως το νήμα που διαλύεται στη θερμότητα από την Resortecs ([Resortecs, 2022](#)).
- Τρίτον, το χρώμα είναι σημαντικό. Τα ανακυκλώσιμα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα πρέπει επίσης να ταξινομούνται σύμφωνα με αυτό. Το χρώμα είναι ιδιαίτερα σημαντικό για μια κατηγορία υφασμάτων που προορίζονται να ανακυκλωθούν μηχανικά και στη συνέχεια να αναμειχθούν με νέες ίνες του ίδιου χρώματος για να σχηματίσουν νήματα του ίδιου χρώματος.

Οι μέθοδοι ανακύκλωσης ποικίλλουν ανάλογα με τη σύνθεση των ινών. Το μαλλί και το βαμβάκι είναι δύο παραδείγματα φυσικών ινών που μπορούν να υποστούν μηχανική επεξεργασία. Οι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για τη βαφή ή το φινίρισμα του υφάσματος μπορεί επίσης να έχουν αντίκτυπο στην ανακυκλωσιμότητά τους. Εκτός από τα εξαρτήματα που πρέπει να αφαιρεθούν, ένα σύνθετο προϊόν, όπως ένα σακάκι με επένδυση, μπορεί να έχει περισσότερους από πέντε διαφορετικούς τύπους υφάσματος. Εάν η υλική σύνθεση των ρούχων, των υφασμάτων και των νημάτων ραπτικής διαφέρει, πρέπει να διαχωριστούν. Ως αποτέλεσμα, είναι δαπανηρή και χρονοβόρα. Μερικές φορές είναι πιο εύκολο να τεμαχιστεί το ρούχο και να μετατραπεί σε προϊόν που έχει υποστεί ανακύκλωση, όπως θερμομόνωση, κι απλώς να απαιτούνται ορισμένα βήματα διαχωρισμού.

Ακόμη και στο καλύτερο σενάριο οικολογικού σχεδιασμού, ένα μέρος της παραγωγής κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, όπως τα γυναικεία εσώρουχα, δεν μπορεί να ανακυκλωθεί. Ένα μόνο σουτιέν μπορεί να περιέχει έως και 140 διαφορετικά στοιχεία και η αποσυναρμολόγησή του είναι χρονοβόρα και τεχνικά αδύνατη, επειδή δεν πρέπει να χωρίζονται μόνο συνδετήρες, γάντζοι και άλλα μέρη, αλλά και διαφορετικά υφάσματα και υλικά, τα οποία συχνά συμπιέζονται ή συγχωνεύονται μεταξύ τους. Τα πολυστρωματικά υφάσματα και οι μεμβράνες δεν είναι επίσης ανακυκλώσιμα.

Σε όλη τη βιομηχανία της μόδας, μόνο το 13% της συνολικής εισροής υλικών ανακυκλώνεται κατά κάποιο τρόπο μετά τη χρήση των ρούχων. Το μεγαλύτερο μέρος αυτής της ανακύκλωσης διοχετεύεται



## Stimulating gender-based innovative training methods to promote CLOTHING REcycling through Augmented Reality

σε άλλες βιομηχανίες και χρησιμοποιείται σε εφαρμογές χαμηλότερης αξίας, όπως γέμιση στρώματος, πανιά σκουπίσματος, μόνωση και άλλα υλικά που επί του παρόντος είναι δύσκολο να ανακτηθούν και, επομένως, πιθανότατα αποτελούν υλικά τελικής χρήσης (βλ. εικόνα 20). Δεδομένης της πολυπλοκότητας της ανακύκλωσης υφασμάτων, λιγότερο από το 1% του υλικού που χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενδυμάτων ανακυκλώνεται σε ίνες για νέα ρούχα. Παρόλο που ορισμένες χώρες έχουν υψηλά ποσοστά συλλογής ρούχων για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση, τα περισσότερα από τα ρούχα που συλλέγονται εκεί εξάγονται σε χώρες που δεν διαθέτουν δική τους υποδομή συλλογής. Παρά αυτές τις πολύτιμες προσπάθειες για την αύξηση της χρήσης των ρούχων, τα περισσότερα από αυτά τα ρούχα καταλήγουν σε χωματερές ή χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές χαμηλότερης αξίας (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

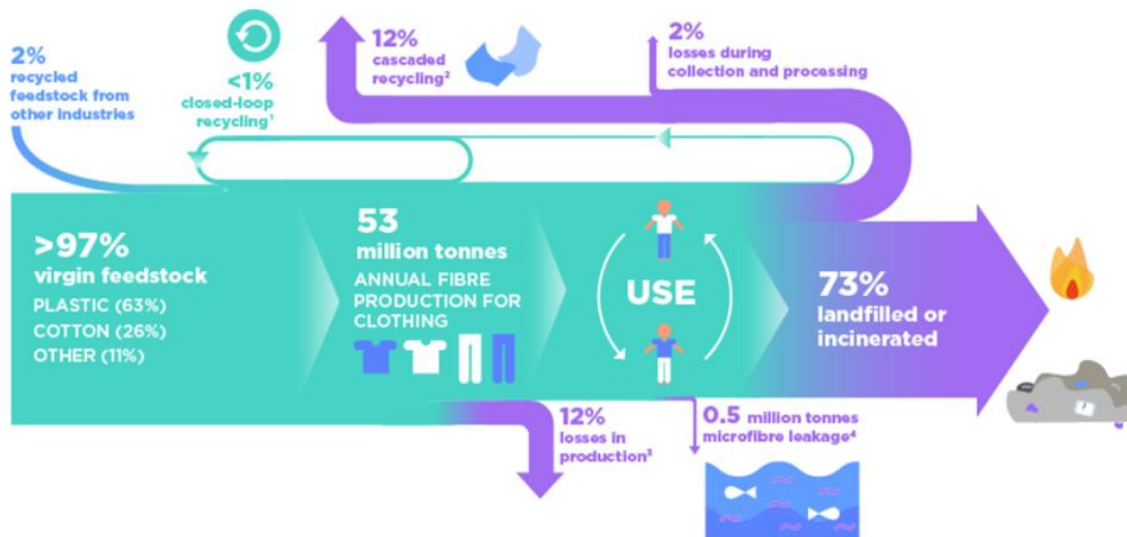


IMAGE 20. ΠΑΓΚΟΣΜΙΕΣ ΡΟΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ ΤΟ 2015

SOURCE / COPYRIGHT: ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. A NEW TEXTILES ECONOMY: REDESIGNING FASHION'S FUTURE, 2017

Επειδή η τρέχουσα κυρίαρχη διαδικασία ανακύκλωσης κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων υποβαθμίζει την ποιότητα και την αξία των υλικών με την ανάμειξη διαφορετικών υλικών ή/και την προσθήκη άλλων υλικών ή χημικών ουσιών, η ανακύκλωση είναι πολύ συχνά «υποκύκλωση» (Sung, 2019). Επί του παρόντος, οι περισσότερες μηχανικά ανακυκλωμένες υφαντικές ίνες που λαμβάνονται από κλωστοϋφαντουργικά απόβλητα είναι πιο κοντές και πιο ετερογενείς, δηλαδή χαμηλότερης ποιότητας σε σύγκριση με τις παρθένες ίνες. Για να χρησιμοποιηθούν ανακυκλωμένες ίνες στην παραγωγή νημάτων, είναι απαραίτητο να προστεθούν παρθένες ίνες σε αυτές. Παρόλο που η υποκύκλωση ωφελεί το περιβάλλον κρατώντας τα απόβλητα μακριά από τους χώρους υγειονομικής ταφής (τουλάχιστον για λίγο), συχνά καταλήγει εκεί μακροπρόθεσμα (Rathinamoorthy, 2018).

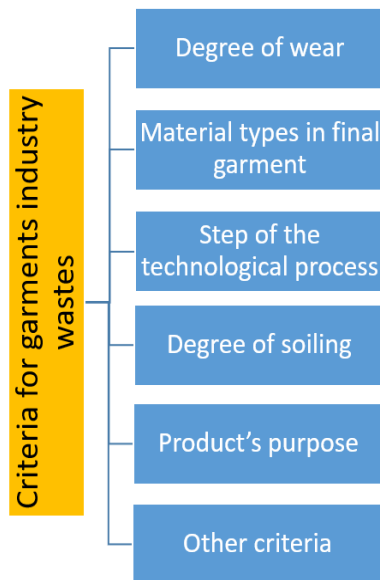


IMAGE 21. TEXTILES WASTE CATEGORIES

Η βιομηχανία ενδυμάτων είναι μια βιομηχανία που παράγει όμορφα και εκπληκτικά είδη, αλλά παράγει επίσης και διάφορα είδη απορριμμάτων (βλ. εικόνα 21). Με τα χρόνια, τα απόβλητα έχουν γίνει μείζον ζήτημα για το οποίο η κοινωνία πρέπει να βρει μια αποτελεσματική λύση για να μειώσει την ποσότητα τους και να τα χρησιμοποιήσει ως πρωταρχικό πόρο για διάφορες παραγωγικές δραστηριότητες.

Η παγκόσμια παραγωγή κλωστοϋφαντουργικών ινών, η κατανάλωση κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων και η ποσότητα των κλωστοϋφαντουργικών απορριμμάτων αποτελούν ένα διαρκώς αυξανόμενο πρόβλημα. Ένας τρόπος για να αντιστραφεί αυτή η κατάσταση είναι η επαναχρησιμοποίηση των ήδη χρησιμοποιημένων ενδυμάτων στην αλυσίδα παραγωγής.

Ανάλογα με το βαθμό φθοράς, οι κύριες κατηγορίες απορριμμάτων είναι:

- Προκαταναλωμένα απόβλητα υφασμάτων.
- Μεταβιομηχανικά απόβλητα κλωστοϋφαντουργίας.
- Απορρίμματα μετά την κατανάλωση ρούχων.

**Τα προκαταναλωμένα απόβλητα κλωστοϋφαντουργίας** είναι απόβλητα που παράγονται κατά τις παραγωγικές διαδικασίες, όπως απόβλητα νημάτων, απόβλητα πλεξιματος, απόβλητα υφασμάτων και απόβλητα συσκευασίας. Αυτά δεν μπορούν πλέον να χρησιμοποιηθούν στην ίδια τεχνολογική διαδικασία.

**Τα μεταβιομηχανικά κλωστοϋφαντουργικά απόβλητα** προκύπτουν μεταξύ των φάσεων παραγωγής και κατανάλωσης. Πρόκειται για απόβλητα που παράγονται κατά τη διάρκεια του συστήματος διανομής ή για εμπορικούς λόγους. (π.χ.: απούλητα προϊόντα ή προϊόντα σε απόθεμα).

**Τα απόβλητα μετά την κατανάλωση** είναι απόβλητα με τη μορφή τελικών προϊόντων που προκύπτουν από μια διαδικασία χρήσης που έχει οδηγήσει σε μερική ή ολική μείωση της αξίας χρήσης του προϊόντος. Τα κλωστοϋφαντουργικά απόβλητα μετά την κατανάλωση είναι προϊόντα που βρίσκονται στο τέλος του κύκλου ζωής τους και που προορίζονται για διάθεση ή υγειονομική ταφή. Μπορεί να προορίζεται για οικιακή χρήση ή για βιομηχανική χρήση.

Στην περίπτωση των απορριμμάτων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων για βιομηχανική χρήση, όπως τα δίχτυα για τη γεωργία, η ανακύκλωση πρέπει να σχεδιάζεται ειδικά καθώς συνήθως περιλαμβάνει μεγάλες ποσότητες.

Το μεγαλύτερο μέρος των απορριμμάτων κλωστοϋφαντουργίας μετά την κατανάλωση είναι τα ενδύματα που συλλέγονται από τον πληθυσμό. Τα απόβλητα παραγωγής/προ-κατανάλωσης ρυθμίζονται σύμφωνα με το HG No. 856/2002 σχετικά με τα αρχεία διαχείρισης αποβλήτων.

Οι κύριες κατηγορίες απορριμμάτων σύμφωνα με τα στάδια της τεχνολογικής διαδικασίας φαίνονται στο παρακάτω σχήμα (βλ. εικόνα 22).



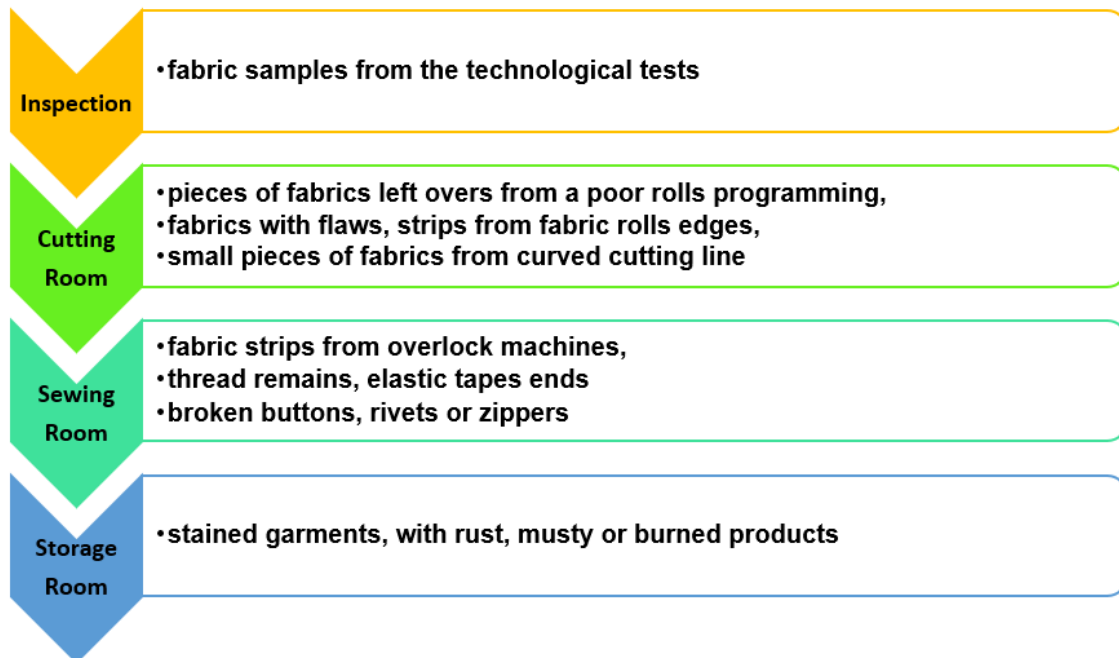


IMAGE 22. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Οι τύποι απορριμμάτων ανάλογα με το βαθμό ρύπανσης είναι:

- Καθαρά απόβλητα
- Λερωμένα απόβλητα που χρειάζονται διαδικασίες αποσκόνωσης ή/και πλύσης.

Τα είδη απορριμμάτων ανάλογα με τον σκοπό του προϊόντος είναι:

- Απόβλητα από μεταχειρισμένα ενδύματα
- Υφάσματα για ενδύματα
- Απόβλητα υλικών (νήματα, κλωστές, υφάσματα) για τεχνικά προϊόντα
- Απορρίμματα από υφάσματα για ταπετσαρίες κ.λπ.

Άλλα κριτήρια για την ταξινόμηση των αποβλήτων από τη βιομηχανία ενδυμάτων είναι:

- Ανάλογα με το χρώμα: μονόχρωμο, δίχρωμο και πολύχρωμο
- Σύμφωνα με τον βαθμό ηλεκτροστατικής φόρτισης: με και χωρίς ηλεκτροστατικό φορτίο
- Σύμφωνα με τις οικολογικές επιπτώσεις: με υψηλό βαθμό ρύπανσης, ρυπογόνο ή μη

Ο προσδιορισμός του είδους των αποβλήτων, σε συσχέτισμό με τα προαναφερθέντα κριτήρια, θα οδηγήσει σε μια συγκεκριμένη διαδρομή ανάκτησης.

Οι ακόλουθες λύσεις μπορούν να ανακτήσουν τα προκαταναλωμένα απόβλητα και τα τελικά προϊόντα που προκύπτουν από μια διαδικασία χρήσης:

- Ανακύκλωση υλικών (μηχανική αποσύνθεση).
- Χημική ανακύκλωση (αποσύνθεση σε μονομερή).
- Ανακύκλωση σε υψηλή θερμοκρασία (καύση – θερμική ενέργεια).



## Stimulating gender-based innovative training methods to promote CLOTHING REcycling through Augmented Reality

Τα απορρίμματα κλωστοϋφαντουργίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν με διαφορετικούς τρόπους ανάλογα με την ποιότητα των ινών (βλ. εικόνα 23):

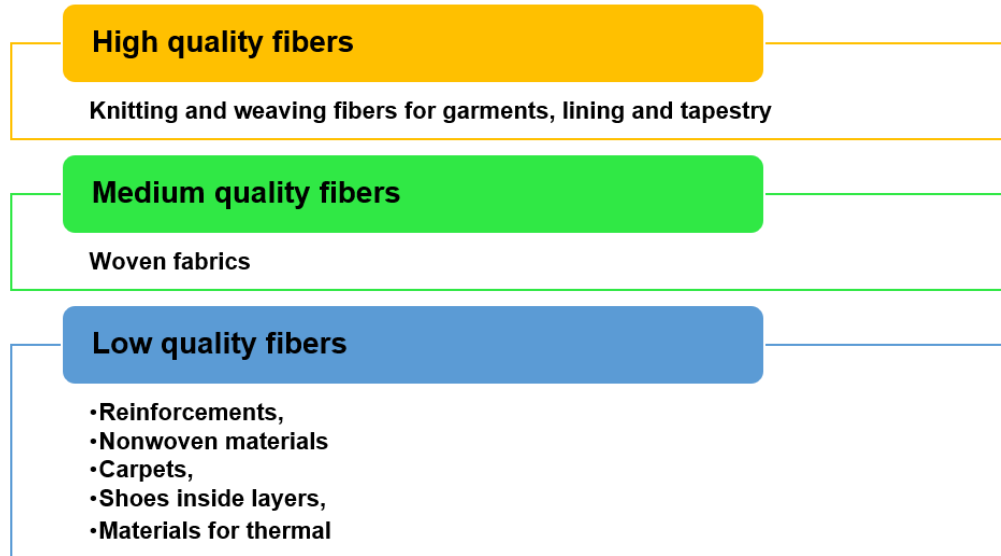


IMAGE 23. ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΙΝΩΝ

Τα κλωστοϋφαντουργικά απόβλητα ταξινομημένα ανά τύπο ίνας μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εξής (βλ. εικόνα 24):

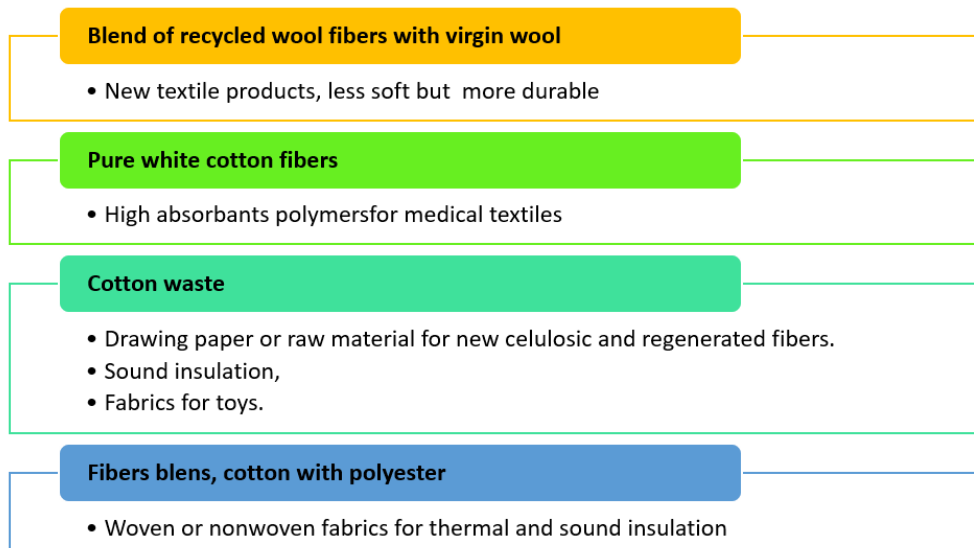


IMAGE 24. ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΥΠΟΥΣ ΙΝΩΝ

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, η ευρωπαϊκή κατανάλωση κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων έχει τον τέταρτο υψηλότερο αντίκτυπο στο περιβάλλον και την κλιματική αλλαγή, μετά τα τρόφιμα, τη στέγαση και τις μεταφορές. Κατατάσσεται τρίτη στην





## *Stimulating gender-based innovative training methods to promote CLOTHING REcycling through Augmented Reality*

κατανάλωση νερού και γης και πέμπτη στην κατανάλωση πρωτογενών πρώτων υλών και στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Ο μέσος Ευρωπαίος πετάει 11 κιλά υφάσματα κάθε χρόνο. Σε παγκόσμιο επίπεδο, ένα φορηγό κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων εκφορτώνεται σε χωματερή ή αποτεφρώνεται κάθε δευτερόλεπτο. Η παγκόσμια παραγωγή κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων σχεδόν διπλασιάστηκε μεταξύ 2000 και 2015 και η κατανάλωση ρούχων και υποδημάτων αναμένεται να αυξηθεί κατά 63% έως το 2030. Παράλληλα με αυτήν την αμείλικτη επέκταση, οι αρνητικές επιπτώσεις στους πόρους, το νερό, την κατανάλωση ενέργειας και το κλίμα συνεχίζουν να αυξάνονται. Η ανάγκη για έλεγχο της παραγωγής και της κατανάλωσης κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων είναι σήμερα πιο επιτακτική από ποτέ. (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2015)

Η στρατηγική της ΕΕ για τη μετατροπή της κλωστοϋφαντουργίας σε μία βιώσιμη βιομηχανία συνιστά τα ακόλουθα μέτρα (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2015):

- " Νέες απαιτήσεις σχεδιασμού για τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα στο πλαίσιο του κανονισμού για τον οικολογικό σχεδιασμό για βιώσιμα προϊόντα, που προϋποθέτει υποχρεωτικά έναν ελάχιστο αριθμό στη συμπερίληψη ανακυκλωμένων ινών στα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, καθιστώντας τα πιο μακροχρόνια και ευκολότερα στην επισκευή και την ανακύκλωση.
- Σαφέστερες πληροφορίες για τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα και ένα Ψηφιακό Διαβατήριο Προϊόντος που θα αναφέρει όλες τις πληροφορίες σχετικά με την κυκλικότητα και άλλες βασικές περιβαλλοντικές πτυχές.
- Αυστηροί έλεγχοι στο greenwashing, με αυστηρότερους κανόνες για την προστασία των καταναλωτών και απευθείας συνδέσμους με την επερχόμενη Πρωτοβουλία Green Claims.
- Δράση για την αντιμετώπιση της ακούσιας απελευθέρωσης μικροπλαστικών από υφάσματα.
- Εναρμονισμένοι κανόνες της ΕΕ σχετικά με την εκτεταμένη ευθύνη του παραγωγού για τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα και τα οικονομικά κίνητρα για να καταστούν τα προϊόντα πιο βιώσιμα («οικολογική διαμόρφωση των τελών»), ως μέρος της αναθεώρησης της οδηγίας πλαισίου για τα απόβλητα το 2023.
- Υποστήριξη στην έρευνα, την καινοτομία, τις επενδύσεις και την ανάπτυξη των δεξιοτήτων που απαιτούνται για την πράσινη και ψηφιακή μετάβαση.
- Αντιμετώπιση των προκλήσεων που σχετίζονται με την παύση της εξαγωγής κλωστοϋφαντουργικών απορριμμάτων.
- Η συνδημιουργία μιας Μεταβατικής Διαδρομής για το Οικοσύστημα των Κλωστοϋφαντουργικών Προϊόντων για να διαμορφωθεί ο μελλοντικός σχεδιασμός και να καθοριστεί ένα συγκεκριμένο πλαίσιο



για τον τρόπο επίτευξης των στόχων του 2030, που ορίζεται στη Στρατηγική για τα Κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα».

## 2.3. Προσδιορισμός των πιο αποτελεσματικών πρακτικών στην κατασκευή ρούχων με γνώμονα τη βιωσιμότητα

Η διαδικασία παραγωγής είναι ένα κρίσιμο βήμα στην ανάπτυξη προϊόντων ένδυσης. Το ύφασμα ορίζει την αισθητική, τη λειτουργία και τη χρηστικότητα ενός ενδύματος. Η επιλογή του υφάσματος παίζει σημαντικό ρόλο στην αντίληψη του πελάτη.

Τα υφάσματα ταξινομούνται είτε ως βασικά είδη είτε ως εξωτερικά είδη, κάτι που αναφέρεται στην καταλληλότητά τους για φούστες, παντελόνια και σακάκια ή πουκάμισα, μπλούζες και φορέματα.

Τα βασικά αγαθά είναι συνήθως τα βασικά προϊόντα μιας ομάδας. Τα καινοτόμα προϊόντα παρέχουν ένα πλεονέκτημα μόδας και βοηθούν στη διαφοροποίηση της γραμμής.



IMAGE 25. ΒΙΩΣΙΜΗ ΜΟΔΑ

SOURCE: FREEPIK.COM; COPYRIGHT: FREE TO USE UNDER THE LICENSE FREEPIK

Ορισμένες εταιρείες διαθέτουν ξεχωριστά τμήματα ανάπτυξης προϊόντων για πλεκτά και υφαντά, καθώς η διαδικασία σχεδιασμού και οι προμηθευτές για αυτά τα υφάσματα διαφέρουν.

Οι επαγγελματίες ενδυμάτων μπορούν να επιλέξουν τα ακριβή υφάσματα που θα χρησιμοποιήσουν σε μια σειρά ή μπορούν να ζητήσουν από τους συνεργάτες τους να αναζητήσουν κατάλληλα υφάσματα. Οι σχεδιαστές επώνυμων και ιδιωτικών ετικετών συνήθως συμμετέχουν περισσότερο στη διαδικασία επιλογής υφασμάτων, ενώ οι σχεδιαστές προϊόντων μόνο ιδιωτικής ετικέτας συνήθως είναι λιγότερο συγκεκριμένοι στις προδιαγραφές υφασμάτων που επιλέγουν.

Οι σχεδιαστές επιλέγουν υφάσματα με βάση έναν συγκεκριμένο τύπο ίνας, σύνθεση, βάρος, δυνατότητα επένδυσης και άλλα κριτήρια που καθορίζονται από τον προορισμό του ενδύματος και τις απαιτήσεις του πελάτη (βλ. εικόνα 25).

Οι ιδιότητες του υφάσματος επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο ο σχεδιαστής χρησιμοποιεί τα υφάσματα για να δημιουργήσει τις σιλουέτες του μοντέλου. Είναι σημαντικό για τους επαγγελματίες ενδυμάτων να συμβαδίζουν με τις νέες τεχνολογίες κλωστοϋφαντουργίας που βελτιώνουν την αισθητική και τη λειτουργία. Η χρήση υφασμάτων υψηλής απόδοσης βοηθά στη διατήρηση των περιθωρίων κέρδους και παρέχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Οι καταναλωτές βλέπουν έμπρακτα τα βελτιωμένα υφάσματα να προσθέτουν αξία και καινοτομία στις αγορές ενδυμάτων τους. Η χρήση εκτυπώσεων βοηθά στη διαφοροποίηση μίας σειράς προϊόντων από κάποια άλλη. Οι εκτυπώσεις μπορούν να αγοραστούν ή να σχεδιαστούν στο εσωτερικό.

Όπως έχουμε μάθει να ανακυκλώνουμε το χαρτί, το γυαλί και το πλαστικό μας, πλησιάζει η μέρα που θα υπάρχουν σημεία συλλογής για την ανακύκλωση των ρούχων μας. Μία από τις μεγαλύτερες



## Stimulating gender-based innovative training methods to promote CLOTHING REcycling through Augmented Reality

ανησυχίες με τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα είναι ότι πάρα πολλά από αυτά καταλήγουν σε χωματερές και δεν είναι βιοδιασπώμενα.

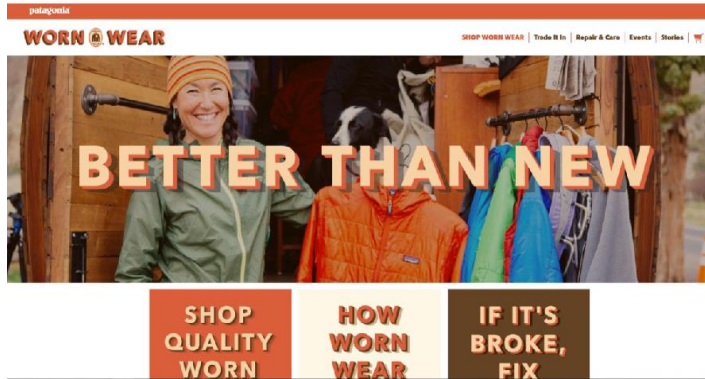


IMAGE 26. ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ PATAGONIA WORN WEAR (LUCY CHAMBERLIN)

Η Παταγονία χρησιμοποιεί ανακυκλωμένες νάιλον ίνες και νήματα που συλλέγονται από ένα κλωστοϋφαντουργείο και στη συνέχεια επεξεργάζονται σε Nylon 6, το οποίο μπορεί να ανακυκλωθεί επ' αόριστον. Το ανακυκλωμένο νάιλον δεν χρησιμοποιεί πρόσθετο αργό πετρέλαιο, απαιτεί λιγότερη ενέργεια για την παραγωγή και παράγει λιγότερη ρύπανση από διοξείδιο του άνθρακα κατά την επεξεργασία.

Τα απορριπτόμενα ενδύματα από πολυεστέρα μπορούν επίσης να ανακυκλωθούν. Το «Common Threads by Patagonia» είναι το πρώτο πρόγραμμα ανακύκλωσης ενδυμάτων στον κόσμο. Ο νέος πολυεστέρας που κατασκευάζεται από απορριπτόμενα ενδύματα πολυεστέρα έχει ως αποτέλεσμα εξοικονόμηση ενέργειας 76% και μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κατά 71%, σε σύγκριση με την κατασκευή αυτής της ίνας από παρθένα πρώτη ύλη (βλ. εικόνα 26) (Patagonia, 2023).

Τα πλαστικά μπουκάλια από πολυαιθυλένιο (PET) μπορούν να ταξινομηθούν, να λιώσουν και να μεταμορφωθούν σε μικρά σφαιρίδια. Αυτά τα σφαιρίδια πωλούνται σε κατασκευαστές ινών που τα χρησιμοποιούν για την κατασκευή νέων πολυεστερικών ινών και νημάτων. Αν και αυτός είναι ένας καλός τρόπος για να αποτρέψουμε τα μπουκάλια να καταλήγουν σε χωματερές, πολλοί θα υποστήριζαν ότι η κατανάλωση εμφιαλωμένου νερού πάνω από το νερό της βρύσης είναι και ακριβή και δεν προσφέρει πρόσθετα οφέλη για την υγεία.

Οι ίνες βαμβακιού και μαλλιού μπορούν επίσης να ανακυκλωθούν, αν και το προϊόν δεύτερης γενιάς είναι πολύ χαμηλότερης ποιότητας και αυτές οι ίνες μπορούν να ανακυκλωθούν μόνο μία φορά.



IMAGE 27. PHOTO OF THE ALABAMA CHANIN TRUNK SHOW (WARDROBE)

Μια εναλλακτική λύση στην ανακύκλωση είναι η επαναχρησιμοποίηση, η επαναπροσαρμογή ή η ανακύκλωση παλαιών ενδυμάτων ή υπολειμμάτων υφασμάτων που έχουν απομείνει μετά από μια εργασία κοπής. Το Project Alabama, τώρα Alabama Chanin, ξεκίνησε την επωνυμία του επαναχρησιμοποιώντας απλά μπλουζάκια (βλ. εικόνα 27). Καθώς η επιχείρηση μεγάλωνε, έπρεπε να συμπληρώσουν το απόθεμα των παλιών μπλουζών τους με μανδύα από οργανικό βαμβάκι. Η επέκταση σε αγαθά ναυπηγείων τους επέτρεψε επίσης να διαφοροποιήσουν τη γκάμα των προϊόντων τους. Οι κατασκευαστές πλεκτών μπορούν επίσης να ανακτήσουν το νήμα από τους



## *Stimulating gender-based innovative training methods to promote CLOTHING REcycling through Augmented Reality*

ελαττωματικούς βραχίονες τους ξετυλίγοντας το, αχνίζοντας όλες τις πτυχώσεις και στη συνέχεια συνδέοντας τα τμήματα μεταξύ τους, ώστε να μπορεί να γίνει ένα νέο ένδυμα.

Δεδομένου του κόστους έρευνας και ανάπτυξης για να γίνουν πιο βιώσιμες οι διαδικασίες και τα προϊόντα κλωστοϋφαντουργίας και η επείγουσα ανάγκη να περιοριστεί ο επιβλαβής αντίκτυπός τους στον πλανήτη, υπάρχει μια σειρά από συλλογικές προσπάθειες που ωθούν τους ανταγωνιστές να συνεργαστούν για αυτόν τον αξιόλογο στόχο. Η Nike, η Gap Inc, η H&M, η Levi Strauss, η Marks & Spencer και η Walmart ένωσαν τις δυνάμεις τους στο Sustainable Apparel Coalition για να αναπτύξουν έναν δείκτη σε όλη τη βιομηχανία που μετρά τα πάντα, από τη χρήση νερού και ενέργειας έως τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, τα απόβλητα και τις πρακτικές εργασίας.

Ο Levi Strauss είναι επίσης μέλος της Better Cotton Initiative, η οποία ασχολείται με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της καλλιέργειας και της επεξεργασίας βαμβακιού για τζιν. Η Gap Inc. προσπαθεί να κάνει τη διαφορά με το Πρόγραμμα Denim Clean Water, που ξεκίνησε το 2004, το οποίο παρακολουθεί στενά περισσότερα από 90 πλυντήρια τζιν που χρησιμοποιούνται από πωλητές σε όλο τον κόσμο. (Çelik, Mehmet , & Canan Dülger, 2015)

Η Παταγονία συνεργάστηκε με τη Walmart για να τους βοηθήσει να καθορίσουν κριτήρια για βιώσιμα ρούχα. Ο Yvon Chouinard, ο ιδρυτής της Παταγονίας, τους συμβούλεψε να «αναλάβουν την ευθύνη για το προϊόν τους από τη γέννηση μέχρι τη γέννηση». Εξήγησε, «Οι άνθρωποι προσπαθούν να φτιάξουν ρούχα από οργανικό βαμβάκι και δεν υπάρχει αρκετό οργανικό βαμβάκι στον κόσμο για να προμηθεύσει ποτέ τη Walmart. Δεν θα υπάρξει ποτέ. Έτσι, η εταιρεία πρέπει να προχωρήσει στην κατασκευή, ας πούμε, ρούχων εργασίας από 100% ανακυκλώσιμο πολυεστέρα και στη συνέχεια, όταν οι πελάτες τελειώσουν με αυτό, να το ανακυκλώσουν ξανά στο αρχικό του πολυμερές ώστε να δημιουργηθούν περισσότερα ρούχα εργασίας. Πρέπει να σταματήσουμε την ιδέα να καταναλώνουμε και να πετάμε» (Company, 2009)

Χημικές εταιρείες σε όλο τον κόσμο έχουν αναπτύξει και εφαρμόσει πρωτοβουλίες Responsible Care ([www.responsiblecare.org](http://www.responsiblecare.org)). Αυτές οι πρωτοβουλίες έχουν εγκριθεί από μεγάλες εμπορικές ενώσεις και ορισμένες έχουν θέσει τη συμμόρφωση με αυτά τα πρότυπα ως προϋπόθεση συμμετοχής. Απαιτούν ανοιχτή επικοινωνία σχετικά με τις δραστηριότητες, τα περιστατικά και επιτεύγματα σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα. Η παρουσία ενός προγράμματος Υπεύθυνης Φροντίδας είναι μια καλή ένδειξη της ακεραιότητας και της δέσμευσης ενός προμηθευτή στις βέλτιστες πρακτικές σε θέματα ασφάλειας, υγείας και περιβάλλοντος. Βελτιώνουν επίσης την εμπιστοσύνη στις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στο φινιρίσμα υφασμάτων σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. (Keiser & Myrna, 2012)

Οι αλυσίδες εφοδιασμού ενδυμάτων συνεργάζονται για την καλύτερη προστασία του περιβάλλοντος καθώς υπάρχει όλο και μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση όσον αφορά το κόστος χρήσης υφασμάτων ή φινιρισμάτων που αργότερα αποδεικνύονται επιβλαβή για την υγεία, την ασφάλεια ή το περιβάλλον. Οι καταναλωτές μπορούν να το επηρεάσουν δείχνοντας μέσω της





αγοραστικής τους συμπεριφοράς ότι αυτά τα ζητήματα είναι σημαντικά για αυτούς. Πρέπει όλοι να γνωρίζουμε ότι η γρήγορη μόδα δεν είναι βιώσιμη και ότι τα φιλικά προς το περιβάλλον υφάσματα θα κοστίζουν λίγο περισσότερο βραχυπρόθεσμα, αλλά αυτός είναι ο μόνος τρόπος για να διασφαλίσουμε ότι θα αφήσουμε έναν κατοικήσιμο πλανήτη για τις μελλοντικές γενιές.

Η βιωσιμότητα γίνεται αναγκαιότητα σε όλους τους τομείς της ζωής μας. Μπορούμε να αναπτύξουμε ένα βιώσιμο μέλλον ακολουθώντας τα εξής:

- Τη βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης του κλάδου αφορά που συγκεκριμένα υλικά και εξαρτάται από το ενεργειακό και τοξικό προφίλ του κύκλου ζωής του υλικού. Για τα συμβατικά προϊόντα βαμβακιού, η ζήτηση ενέργειας καθορίζεται από το πλυντήριο, ενώ η χρήση τοξικών χημικών ουσιών καθοδηγείται από τη γεωργία. Για τη βισκόζη, από την άλλη πλευρά, η ζήτηση ενέργειας κυριαρχείται από την παραγωγή.
- Για προϊόντα όπου η παραγωγή έχει το μεγαλύτερο αντίκτυπο, η αποδοτικότητα της διαδικασίας θα πρέπει να αυξηθεί. Οι επιπτώσεις μειώνονται με την παράταση της διάρκειας ζωής του προϊόντος ή με την επαναχρησιμοποίηση υλικών μέσω κάποιας μορφής ανακύκλωσης.
- Θα πρέπει να αναζητηθούν εναλλακτικές διεργασίες ή υλικά επιπλέον των μέτρων για την παράταση της διάρκειας ζωής του προϊόντος για προϊόντα όπου κυριαρχεί η παραγωγή πρώτων υλών. Η μετάβαση από τη συμβατική στην παραγωγή βιολογικού βαμβακιού θα εξαλείψει τις περισσότερες τοξικές απελευθερώσεις. Η ζήτηση ενέργειας για βαμβακερά ρούχα καθορίζεται κυρίως από το πλύσιμο, το στέγνωμα και το σιδέρωμα. Ως απάντηση, οι θερμοκρασίες πλύσης μπορούν να μειωθούν και να αποφευχθεί το στέγνωμα σε στεγνωτήριο. Οι νέες θεραπείες μπορούν να παρέχουν αντίσταση στις οσμές και έτσι να μειώσουν τον συνολικό αριθμό πλυσίματος ή να επιτρέψουν ταχύτερο στέγνωμα με λιγότερο σιδέρωμα.
- Ο τομέας των μεταχειρισμένων αυξάνεται και υπάρχει περαιτέρω ζήτηση. Ως εκ τούτου, οι βελτιωμένες μέθοδοι συλλογής και διαλογής θα συμβάλουν στη μείωση των απορριμμάτων και στην παροχή χρήσιμου ρουχισμού στις αναπτυσσόμενες χώρες.
- Η ανακύκλωση είναι σημαντική για υλικά που έχουν σημαντικές επιπτώσεις στη φάση της παραγωγής. Οι τεχνολογικές καινοτομίες θα μπορούσαν να παρέχουν έναν τρόπο εξαγωγής μακρύτερων ινών από μεταχειρισμένα υφάσματα, αν και μια πρόσφατη καινοτομία εταιρεία ανακύκλωσης χαλιών δεν κατάφερε να επιτύχει κερδοφορία.
- Η παγκοσμιοποιημένη δομή της εφοδιαστικής αλυσίδας ένδυσης και κλωστοϋφαντουργίας να μην έχει σημαντικά μειονεκτήματα για το περιβάλλον, καθώς η κατανάλωση ενέργειας για τις μεταφορές θα είναι σχετικά χαμηλή και παγκοσμίως δεν θα υπάρχει προμήθεια σχετικών πρώτων υλών. Οι τεχνολογικές καινοτομίες όπως το τρισδιάστατο πλέξιμο και η ύφανση μπορούν να οδηγήσουν σε οικονομικά βιώσιμη παραγωγή, με τους καταναλωτές να επωφελούνται από την αυξημένη ανταπόκριση.

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι έχουν αναπτυχθεί βιώσιμες μέθοδοι για την ευαισθητοποίηση του κοινού σχετικά με αυτό το πρόβλημα στην κοινωνία μας:

- ✓ Το Κυκλικό Παιχνίδι - είναι ένα πρόγραμμα που δημιουργήθηκε για την εκπαίδευση, τη σύνδεση και την ανάπτυξη ενός βιώσιμου σχεδιασμού. Τα μέλη του προγράμματος είναι σχεδιαστές, επιστήμονες και επιχειρηματίες που μαζί αναπτύσσουν νέες μεθόδους ανακύκλωσης.



- ✓ THE TEN by TED – το έργο Worn Again μαζί με μια ομάδα από το TED (Technology, Entertainment, Design) έθεσαν τις βάσεις για ένα σύνολο στρατηγικών βιώσιμου σχεδιασμού που θα εφαρμοστούν από τους σχεδιαστές ενδυμάτων. Αυτές οι στρατηγικές προέκυψαν από την ανάγκη καλύτερης κατανόησης του ζητήματος της βιωσιμότητας και του τρόπου με τον οποίο ο καθένας από εμάς μπορεί να λάβει πιο καινοτόμες αποφάσεις.

## **2.4. Ανάπτυξη και προώθηση νέων πρακτικών στον τομέα**

Μια αλλαγή σε αυτόν τον κλάδο για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την προώθηση της κοινωνικής δικαιοσύνης θα συμβεί όταν οι καταναλωτές επιλέξουν:

- Να αγοράζουν μεταχειρισμένα ρούχα και υφάσματα όταν είναι δυνατόν.
- Να αγοράζουν λιγότερο ανθεκτικά ρούχα και κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα.
- Όταν αγοράζουν νέα προϊόντα, να επιλέγουν αυτά που κατασκευάζονται με τη χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές ρύπων και παράγονται από εργαζόμενους που αμείβονται με αξιόπιστο μισθό διαβίωσης και αξιοπρεπή εργασιακά δικαιώματα και συνθήκες.
- Να μισθώνουν ρούχα που διαφορετικά δεν θα φορούσαν μέχρι το τέλος της φυσικής τους ζωής.
- Να πλένουν τα ρούχα τους σε χαμηλότερες θερμοκρασίες χρησιμοποιώντας οικολογικά απορρυπαντικά, αφήνοντάς τα να στεγνώσουν στον αέρα και αποφεύγοντας το σιδέρωμα όπου είναι δυνατόν.
- Να παρατείνουν τη διάρκεια ζωής των ρούχων και των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων επισκευάζοντάς τα.
- Να απορρίπτουν τα χρησιμοποιημένα ρούχα και υφάσματα μέσω εταιρειών ανακύκλωσης που τα επιστρέφουν για μεταχειρισμένη πώληση, εάν είναι δυνατόν, αλλά διαφορετικά να εξάγουν και να ανακυκλώνουν το νήμα ή τις ίνες.

Πολλά εμπόδια ενδέχεται να εμποδίσουν τον καταναλωτή να εφαρμόσει αυτά τα μέτρα. Για να ξεπεραστούν αυτά τα εμπόδια, είναι απαραίτητα τα παρακάτω:

- Η Εκπαίδευση των καταναλωτών: διασφαλίστε ότι υπάρχουν διαθέσιμες και κατανοητές πληροφορίες βασισμένες στις συγκεκριμένες επιπτώσεις ενός προϊόντος.
- Μια μεγαλύτερη έμφαση στην ανθεκτικότητα ως στοιχείο της μόδας θα ενθάρρυνε τη μειωμένη χρήση υλικών.
- Ο κλάδος θα μπορούσε να μειώσει στο μισό τη ροή των υλικών του χωρίς οικονομική ζημία, εάν οι καταναλωτές πλήρωναν υψηλότερη τιμή για ένα προϊόν που διαρκεί δύο φορές περισσότερο.
- Νέα επιχειρηματικά μοντέλα όπου η αύξηση του κέρδους αποσυνδέεται από την αυξημένη ροή υλικών θα ήταν εφικτά εάν οι καταναλωτές πλήρωναν για υπηρεσίες - όπως επισκευές, νέες επιστρώσεις, άλλες υπηρεσίες συντήρησης, ανακατασκευή ή «αναβαθμίσεις υλικών μόδας».
- Η τεχνολογική ανάπτυξη θα μπορούσε να οδηγήσει σε νέους τρόπους επαναχρησιμοποίησης ρούχων χωρίς πλύσιμο, στην αποτελεσματική ταξινόμηση των παλιών ρούχων, στις νέες τεχνολογίες για την ανακύκλωση ινών και σε νέα απορρυπαντικά χαμηλής θερμοκρασίας.
- Η υποδομή για τη συλλογή ρούχων θα μπορούσε να βελτιωθεί.
- Οι κυβερνητικές περιβαλλοντικές πολιτικές πρέπει να αλλάξουν για να προωθηθεί η μείωση των συνολικών ή ενσωματωμένων επιπτώσεων των προϊόντων.



Τα είδη ένδυσης και κλωστοϋφαντουργίας ξεκινούν ως ίνες - οι οποίες είναι είτε φυσικές (π.χ. βαμβάκι, μετάξι, μαλλί), είτε τεχνητές (από κυτταρίνη, π.χ. βισκόζη) είτε συνθετικές (έλαιο που χρησιμοποιείται για την κατασκευή πολυμερών, π.χ. πολυεστέρα, ακρυλικό και νάιλον). Η ζήτηση για φυσικές ίνες έχει παραμείνει περίπου σταθερή, ενώ η ζήτηση για τεχνητές ίνες έχει σχεδόν διπλασιαστεί. Η παραγωγή υφασμάτων ξεκινά με την προπαρασκευή των αρχικών ινών, που είναι σχετικά κοντές και λεπτές, σε νήματα. Αυτά τα νήματα μετατρέπονται σε υφάσματα (συχνά επίπεδα ιστών) με μία από τις δύο διαδικασίες: ύφανση ή πλέξιμο. Το «επίπεδο» υφάσματος πρέπει στη συνέχεια να διαμορφωθεί σε ένα «3D κέλυφος» ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ρούχο.

Από το σχεδιασμό ενός ενδύματος μέχρι την πρέσσα και τη συσκευασία του τελικού προϊόντος, απαιτείται μια σειρά διαδικασιών - η καθεμία με διαφορετικές απαιτήσεις σε κεφάλαιο, τεχνολογία και εργασία: ο σχεδιασμός, η κατασκευή μοτίβων, η ταξινόμηση, η ένθεση και σήμανση, η κοπή, το ράψιμο, ο ποιοτικός έλεγχος, η πρέσσα και η συσκευασία. Η τεχνολογία αναπτύσσεται συνεχώς σε όλα τα επίπεδα αυτών των δραστηριοτήτων για να μειώσει την ένταση της εργασίας και να συντομεύσει τους χρόνους παράδοσης. Ωστόσο, σε 300 χρόνια καινοτομίας, δεν έχει βρεθεί κανένα τεχνικό υποκατάστατο για τα ανθρώπινα χέρια που να μπορεί να επεξεργάζεται και να ράβει όλα τα είδη υφασμάτων - μια εργασία που εξακολουθεί να είναι πολύ περίπλοκη για τα ρομπότ. Αντίθετα, ο κλάδος έχει μετατοπιστεί στην αναζήτηση φθηνού εργατικού δυναμικού (συχνά σε γυναίκες) για τις οποίες μια χαμηλά αμειβόμενη δουλειά με επαναλαμβανόμενες εργασίες σε ένα εργοστάσιο είναι πιο ελκυστική από οποιαδήποτε άλλη επιλογή.

Ωστόσο, χάρη στις καινοτομίες στις πλεκτομηχανές, τα πλεκτά παράγονται όλο και περισσότερο από μηχανές που προσφέρουν ολόκληρα ενδύματα χωρίς ραφές. Άλλες καινοτομίες στην τεχνολογία παραγωγής περιλαμβάνουν την κοπή υφασμάτων με λέιζερ, τις αυτοματοποιημένες ραπτομηχανές που «μαθαίνουν» από τους ανθρώπους και την εκτύπωση inkjet υφασμάτων ή κατασκευασμένων ενδυμάτων.

Η ενοποίηση της σχεδίασης και η κατασκευή με τη βοήθεια υπολογιστή σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού αναπτύσσεται για τη μείωση του χρόνου παράδοσης και τη βελτίωση της ποιότητας και της απόδοσης των προϊόντων. Η πρόσφατη έρευνα στον κλάδο στοχεύει στη μεταφορά τεχνολογιών από την αυτοκινητοβιομηχανία με τη χρήση της «νέας βιομηχανικής ρομποτικής» για τη μείωση της ανάγκης για ακριβή εργασία. Αυτό είναι οικονομικά ελκυστικό για τους κατασκευαστές υψηλού κόστους στις αναπτυσσόμενες χώρες, αλλά θα μπορούσε να εξαλείψει σημαντικές ευκαιρίες απασχόλησης στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Αυτή η βιομηχανία ένδυσης και κλωστοϋφαντουργίας γνώρισε επίσης ταχεία υιοθέτηση νέων λύσεων πληροφορικής για τον έλεγχο του συστήματος παραγωγής και τον εικονικό σχεδιασμό, τη διαχείριση αποθεμάτων, την αναπλήρωση και την παρακολούθηση των τάσεων της μόδας σε πραγματικό χρόνο.

## **2.5. Αύξηση της συνειδητοποίησης προς μεγιστοποίηση της κατανόησης και της κινητοποίησης**

Όπως σημειώνεται στο έγγραφο εργασίας των υπηρεσιών της Επιτροπής (SWD) 2017 «Βιώσιμες αλυσίδες αξίας στη βιομηχανία ένδυσης μέσω των αναπτυξιακών δράσεων της ΕΕ», η κλωστοϋφαντουργία αναφέρεται γενικά στην παραγωγή νημάτων, υφασμάτων και υφασμάτων, ενώ η βιομηχανία ένδυσης (επίσης αναφέρεται ως η βιομηχανία ρουχισμού/μόδας) αναφέρεται στην παραγωγή ενδυμάτων. Ο τομέας περιλαμβάνει επίσης άλλους τύπους κλωστοϋφαντουργικών





## Stimulating gender-based innovative training methods to promote CLOTHING REcycling through Augmented Reality

προϊόντων, όπως τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα οικιακής χρήσης και τα τεχνικά/βιομηχανικά κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα (π.χ. κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα για βιομηχανικά φίλτρα, προϊόντα υγιεινής, υφάσματα για βιομηχανίες αυτοκινήτων και ιατρικής). Εκτός από τα ρούχα, η βιομηχανία της μόδας μπορεί επίσης να περιλαμβάνει παπούτσια, τσάντες, κοσμήματα και άλλα αξεσουάρ.

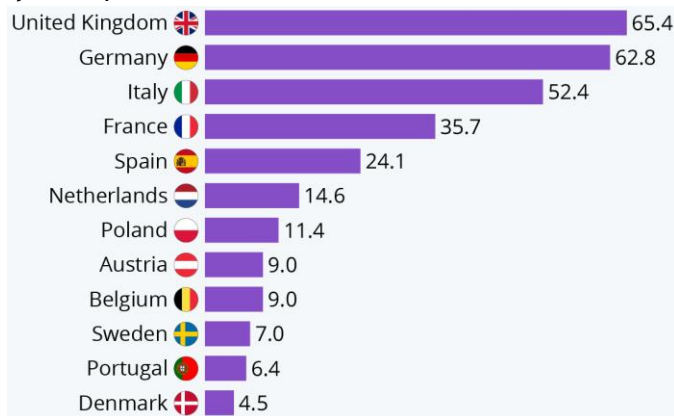


IMAGE 28. ΔΑΠΑΝΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΓΙΑ ΡΟΥΧΑ (RAYNOR DE BEST)

Η ποσότητα των ρούχων που αγοράζονται ανά άτομο στην ΕΕ έχει αυξηθεί κατά 40% μέσα σε λίγες μόνο δεκαετίες, λόγω της πτώσης των τιμών και της ταχύτερης παράδοσης της μόδας στους πελάτες. Τα ρούχα αντιπροσωπεύουν μεταξύ 2% και 10% των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της κατανάλωσης στην ΕΕ (βλ. εικόνα 28). Η παραγωγή πρώτων υλών, η νηματοποίηση σε ίνες, η ύφανση υφασμάτων και η βαφή απαιτούν τεράστιες ποσότητες νερού και χημικών, συμπεριλαμβανομένων φυτοφαρμάκων για την καλλιέργεια πρώτων

υλών όπως το βαμβάκι. Η κατανάλωση έχει επίσης μεγάλο οικολογικό αποτύπωμα, καθώς το πλύσιμο, το στέγνωμα και το σιδέρωμα χρησιμοποιούν νερό, ενέργεια και χημικά και μικροπλαστικά απελευθερώνονται στο περιβάλλον. Λιγότερο από το ήμισυ των χρησιμοποιημένων ενδυμάτων συλλέγεται για επαναχρησιμοποίηση ή ανακύκλωση όταν δεν χρειάζεται πλέον, και μόνο το 1% ανακυκλώνεται σε νέα ρούχα, καθώς αναδύονται τεχνολογίες που θα επιτρέπουν την ανακύκλωση των ρούχων σε νέες ίνες.

Η παραγωγή κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων και ενδυμάτων σήμερα έχει μια από τις πιο περίπλοκες παγκόσμιες αλυσίδες αξίας, με τα περισσότερα προϊόντα στην εσωτερική αγορά της ΕΕ να παράγονται εκτός ΕΕ, συχνά σε χώρες με χαμηλότερα εργασιακά και περιβαλλοντικά πρότυπα. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, οι κύριοι εξαγωγείς στην ΕΕ το 2015 ήταν η Κίνα, το Μπαγκλαντές, η Τουρκία, η Ινδία, η Καμπότζη και το Βιετνάμ. Ωστόσο, σύμφωνα με την Euratex, ο κλάδος κλωστοϋφαντουργίας και ένδυσης της ΕΕ εξήγαγε προϊόντα αξίας 48 δισεκατομμυρίων ευρώ το 2017, καθιστώντας την ΕΕ τον δεύτερο μεγαλύτερο εξαγωγέα στον κόσμο - με την Κίνα στην πρώτη θέση. Ταυτόχρονα, η ΕΕ εισήγαγε κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα αξίας 112 δισ. ευρώ από τρίτες χώρες.

Ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος της κατανάλωσης κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων και ενδυμάτων στην ΕΕ είναι δύσκολο να εκτιμηθεί λόγω της ποικιλομορφίας τους και του γεγονότος ότι εμφανίζονται σε όλο τον κόσμο. Μια έκθεση του 2006 του Joint Research Centre (JRC) (στα ελληνικά: Κοινού Κέντρου Ερευνών) υπολόγισε ότι το 70-80% των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της κατανάλωσης στην ΕΕ αποδίδεται στα τρόφιμα και τα ποτά, τις μεταφορές και τις ιδιωτικές κατοικίες, ενώ το υπόλοιπο αποδίδεται σε ρούχα, που αντιπροσωπεύουν 2-10 % ανάλογα με το είδος των επιπτώσεων.

Μια έκθεση του 2017 της Global Fashion Agenda (GFA) (στα ελληνικά Παγκόσμιας Ατζέντας Μόδας) υπολόγισε το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της ΕΕ που προκαλείται από την κατανάλωση



## *Stimulating gender-based innovative training methods to promote CLOTHING REcycling through Augmented Reality*

κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων σε 4-6%. Η έκθεση Pulse of the Fashion Industry 2017, που εκπονήθηκε από την GFA και την Boston Consulting Group, εκτιμά ότι η παγκόσμια βιομηχανία κλωστοϋφαντουργίας και ένδυσης ήταν υπεύθυνη για την κατανάλωση 79 δισεκατομμυρίων κυβικών μέτρων νερού, 1,715 δισεκατομμυρίων τόνων εκπομπών CO<sub>2</sub> και 92 εκατομμυρίων τόνων απορριμμάτων το 2015. Εκτιμάται επίσης ότι αυτά τα στοιχεία θα αυξάνονταν κατά τουλάχιστον 50% έως το 2030, σύμφωνα με ένα σενάριο business-as-usual.

Η παραγωγή πρώτων υλών είναι υπεύθυνη για μεγάλο μερίδιο των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της βιομηχανίας κλωστοϋφαντουργίας και ένδυσης, ιδίως μέσω της καλλιέργειας φυτών για φυσικές ίνες. Το βαμβάκι, το οποίο αντιπροσωπεύει περισσότερο από το 43% όλων των ινών που χρησιμοποιούνται για ρούχα στην αγορά της ΕΕ σύμφωνα με έκθεση του 2015 του Ευρωπαϊκού Σχεδίου Δράσης για την Ένδυση (European Clothing Action Plan - ECAP), θεωρείται ιδιαίτερα προβληματικό καθώς απαιτεί μεγάλες ποσότητες γης, νερού, λιπασμάτων και φυτοφάρμακων. Ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος του οργανικού βαμβακιού μπορεί να μειωθεί δραστικά σε σύγκριση με το συμβατικό βαμβάκι, καθώς χρησιμοποιεί λιγότερο νερό και έχει μικρότερο αντίκτυπο στο περιβάλλον.

Σύμφωνα με την έκθεση Pulse of the Fashion Industry 2017, οι φυσικές ίνες έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση στο περιβάλλον. Το μετάξι έχει ιδιαίτερα επιζήμια επίδραση στην εξάντληση των φυσικών πόρων και στην υπερθέρμανση του πλανήτη, το βαμβάκι συμβάλλει υπερβολικά στην λειψυδρία και το μαλλί συμβάλλει στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (GHG). Ωστόσο, η βιομηχανία δοκιμάζει επίσης λιγότερο συχνά χρησιμοποιούμενες φυσικές ίνες όπως η κάνναβη, το λινάρι, το λινό και η τσουκνίδα, που απαιτούν λιγότερο νερό, λιπάσματα και φυτοφάρμακα. Ο πολυεστέρας, ο οποίος είναι κατασκευασμένος από ορυκτά καύσιμα και δεν είναι βιοδιασπώμενος, αντιπροσωπεύει το 16% των ινών που χρησιμοποιούνται για ρούχα, σύμφωνα με την ECAP. Τα κύρια πλεονεκτήματά του είναι ότι σε αντίθεση με το βαμβάκι, καταναλώνει λιγότερο νερό, χρειάζεται πλύσιμο σε χαμηλότερες θερμοκρασίες, στεγνώνει γρηγορότερα, σπανίως χρειάζεται σιδέρωμα και μπορεί να ανακυκλωθεί σε νέες ίνες. Ο ανακυκλωμένος πολυεστέρας, ο οποίος κατασκευάζεται κυρίως από πλαστικά μπουκάλια, αύξησε το μερίδιο αγοράς του από 8% το 2007 σε 14% το 2017. Ωστόσο, αρκετές μελέτες έχουν δείξει επίσης πρόσφατα ότι ένα φορτίο ρούχων από πολυεστερικά ρούχα (επίσης νάιλον και ακρυλικό) μπορεί να απελευθερώνουν 700.000 μικροπλαστικές ίνες, οι οποίες μπορούν να απελευθερώσουν τοξίνες στο περιβάλλον και να εισέλθουν στην ανθρώπινη τροφική αλυσίδα. Υπολογίζεται ότι περίπου μισό εκατομμύριο τόνοι μικροπλαστικών ινών από ρούχα καταλήγουν στη θάλασσα κάθε χρόνο (Šajin, 2019)

Όταν σχεδιάζεται ένα νέο μοντέλο, είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη οι ακόλουθες αρχές (Dam & Teo Yu, 2022):

- Ο σωστός σχεδιασμός βασίζεται σε παρατηρούμενες, ανθρώπινες ανάγκες.
- Ο σωστός σχεδιασμός προέρχεται από την κατανόηση των συμπεριφορών, των σκέψεων και των συναισθημάτων των ανθρώπων.
- Για να ληφθούν σωστές αποφάσεις σχεδιασμού, είναι πρώτα σημαντικό να δημιουργηθούν πολλές επιλογές προς επιλογή.



- Ο σωστός σχεδιασμός προέρχεται από την επιθυμία επίτευξης πραγματικών αποτελεσμάτων.
- Ο σωστός σχεδιασμός είναι επαναληπτικός. Χρησιμοποιεί συνεχή μάθηση και δεν τελειώνει ποτέ.



IMAGE 29. ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΟΡΩΝ (ΣΤΟΧΟΙ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ)

Η αποδοτικότητα των πόρων (βλ. εικόνα 29) είναι μια πολύ σημαντική αλλά σχετικά ανεπαρκώς χρησιμοποιούμενη έννοια που είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η αποδοτικότητα των πόρων αφορά τη δημιουργία περισσότερου πλούτου και την παραγωγή

περισσότερων αγαθών και υπηρεσιών με παράλληλη χρήση λιγότερων πόρων και τον περιορισμό των επιβλαβών εκπομπών και αποβλήτων.

## 2.6. Εφαρμογή γνώσεων και δεξιοτήτων μακροπρόθεσμα σε πραγματικά περιβάλλοντα και δημιουργία θετικού αντίκτυπου, μεταξύ άλλων

Υπάρχει μια ισχυρή ώθηση στον κλάδο της κλωστοϋφαντουργίας να κάνει κάθε βήμα της παραγωγής πιο βιώσιμο. Σύμφωνα με την έκθεση Pulse of the Fashion Industry 2018, μεγάλες εταιρείες αθλητικών ειδών και μεγάλες μάρκες μόδας πρωτοστατούν στις επενδύσεις σε νέες τεχνολογίες και επιχειρηματικές πρακτικές, αλλά και οι μεσαίου μεγέθους εταιρείες κάνουν επίσης μεγάλα βήματα και ακόμη και η γρήγορη μόδα γίνεται πιο βιώσιμη. Υπάρχουν προειδοποιήσεις ότι οι εταιρείες που δεν αλλάζουν τον τρόπο λειτουργίας τους θα αντιμετωπίσουν αυξανόμενο κόστος υλικών και ενδέχεται να εξαντληθούν οι πόροι στο μέλλον (βλ. εικόνες 23 και 26). Ωστόσο, το έργο είναι δύσκολο, επειδή οι προσπάθειες για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων μπορεί να οδηγήσουν σε υψηλότερες τιμές για τους καταναλωτές και αν πειστούν οι καταναλωτές να αγοράζουν λιγότερα ρούχα, μπορεί να μειώσει την κερδοφορία των εταιρειών. Σύμφωνα με διάφορες μελέτες, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου θα μειωνόταν κατά 44% εάν ο αριθμός των ήδη φορεμένων ρούχων διπλασιαζόταν κατά μέσο όρο.



## Stimulating gender-based innovative training methods to promote CLOTHING REcycling through Augmented Reality



IMAGE 30. ΣΗΜΑ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΜΟΔΑΣ (ΣΤΟΧΟΙ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ)

SOURCE: FREEPIK.COM; COPYRIGHT: FREE TO USE UNDER THE LICENSE FREEPIK

Οι έννοιες που μπορούν να οδηγήσουν τη βιομηχανία ένδυσης και κλωστοϋφαντουργίας σε μια βιώσιμη μεταποιητική βιομηχανία είναι (βλ. εικόνα 30):

- **Αργή Μόδα:** Σε αντίθεση με τη γρήγορη μόδα, η αργή μόδα είναι μια προσπάθεια να πειστούν οι καταναλωτές να αγοράσουν λιγότερα ρούχα καλύτερης ποιότητας και να τα διατηρήσουν περισσότερο.

- **Η μόδα ως υπηρεσία:** Τα νέα επιχειρηματικά μοντέλα θα μπορούσαν να αυξήσουν τον αριθμό των ενδυμάτων που φοριούνται, χρησιμοποιώντας τις αρχές της οικονομίας διαμοιρασμού. Ορισμένες μάρκες προσφέρουν ήδη ρούχα ως υπηρεσία, δηλαδή νοικιάζουν τα ρούχα τους αντί να τα πουλήσουν. Με αυτόν τον τρόπο, αντλούν έμπνευση από ήδη

καθιερωμένες υπηρεσίες, όπως ενοικιάσεις ενδυμάτων γάμου και πάρτι, προστατευτικά ρούχα και νεότερες υπηρεσίες, όπως ενοικιάσεις ενδυμάτων μητρότητας και μωρών. Άλλες εταιρείες προσφέρουν συνδρομές ρούχων, όπου οι καταναλωτές πληρώνουν ένα μηνιαίο τέλος για να νοικιάσουν έναν συγκεκριμένο αριθμό ενδυμάτων, ώστε να μπορούν να αλλάζουν συχνά την γκαρνταρόμπα τους χωρίς να χρειάζεται να αγοράζουν νέα ρούχα.

- **Βελτιωμένη συλλογή ρούχων για επαναχρησιμοποίηση, επισκευή και ανακύκλωση:** Μάρκες όπως η Filippa K. (Filippa-k.com, 2023) πρωτοστατούν στην ιδέα πουλώντας τα μεταχειρισμένα ρούχα τους στα κανονικά τους καταστήματα για να διευκολύνουν την αγορά μεταχειρισμένων ρούχων. Άλλες προσφέρουν μακροπρόθεσμες εγγυήσεις που περιλαμβάνουν επισκευή ή αντικατάσταση ενός προϊόντος δωρεάν, προσφορά επισκευών ή οδηγίες για τον τρόπο επισκευής, για προσφορά ανακύκλωσης και για τον τρόπο ανακύκλωσης.
- **Έξυπνη και γρήγορη μόδα:** Η έξυπνη μόδα θα μπορούσε να παράγει τα ρούχα του μέλλοντος που χρησιμοποιεί έξυπνη τεχνολογία και να προσαρμόζεται άμεσα στις επιθυμίες του καταναλωτή, για παράδειγμα αλλάζοντας χρώματα, κάτι που θα μείωνε επίσης την ανάγκη παραγωγής πολλαπλών εκδόσεων του ίδιου ενδύματος. Η στιγμιαία μόδα θα μπορούσε να επιτρέψει την παραγωγή στο σημείο πώλησης, για παράδειγμα χρησιμοποιώντας μελλοντική και βελτιωμένη τρισδιάστατη εκτύπωση, η οποία θα μπορούσε επίσης να επαναφέρει την παραγωγή στην ΕΕ. Οι καταναλωτές θα μπορούν να παράγουν αυτό που θέλουν τοπικά χωρίς υπερπαραγωγή. Ορισμένες μικρότερες μάρκες ήδη αποφεύγουν την υπερπαραγωγή παράγοντας μόνο αυτό που παραγγέλνουν οι καταναλωτές.
- **Αύξηση της ευαισθητοποίησης των καταναλωτών:** Η έρευνα δείχνει ότι οι καταναλωτές είναι γενικά υπέρ της μόδας με περιβαλλοντική συνείδηση, αλλά ότι αυτό δεν αντικατοπτρίζεται απαραίτητα στην πραγματική τους συμπεριφορά. Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που



αποθαρρύνουν τους καταναλωτές από τη βιώσιμη μόδα, συμπεριλαμβανομένων των υψηλότερων τιμών (αν και ο αριθμός των περιβαλλοντικά συνειδητοποιημένων καταναλωτών που είναι πρόθυμοι να πληρώσουν περισσότερα για τη βιώσιμη επιλογή αυξάνεται) και η αντίληψη ότι τα ανακυκλωμένα ρούχα μπορεί να είναι χαμηλότερης ποιότητας ή ότι είναι κατασκευασμένα με λιγότερο εκλεπτυσμένα συτλ, κ.λπ.

- **Αυξημένη διαφάνεια και αναγραφή του περιβαλλοντικού αποτυπώματος:** Ορισμένες εταιρείες παρέχουν ήδη στους καταναλωτές πληροφορίες σχετικά με το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των προϊόντων τους, όπως οι εκπομπές CO<sub>2</sub> ή η κατανάλωση νερού. Η επιλογή μιας πιο βιώσιμης επιλογής θα μπορούσε να διευκολυνθεί με σαφή και τυποποιημένη επισήμανση των φιλικών προς το περιβάλλον προϊόντων.
- **Καλύτερες οδηγίες για το πλύσιμο και το στέγνωμα:** Καθώς το πλύσιμο και το στέγνωμα συμβάλλουν σημαντικά στον περιβαλλοντικό αντίκτυπο των ρούχων, η βιομηχανία θα μπορούσε να βοηθήσει παρέχοντας καλύτερες πληροφορίες στους καταναλωτές σχετικά με τον τρόπο μείωσης αυτού του αντίκτυπου, για παράδειγμα στις ετικέτες με τις οδηγίες φροντίδας του ρούχου. Άλλες εταιρείες προσφέρουν οδηγίες βήμα προς βήμα για επισκευή και φροντίδα του ρούχου στους ιστότοπούς τους. (Šajin, 2019)

It is hard to imagine living in a world without textiles. Almost everyone and everywhere encounters them almost constantly. Clothing provides comfort and protection and is an important expression of individuality for many. The textile industry is also a major sector of the global economy, providing employment for hundreds of millions of people around the world.

Transforming the industry towards a new textile economy requires system-level change with unprecedented levels of engagement, collaboration and innovation. Existing activities that focus on sustainability or sub-aspects of the circular economy should be complemented by a concerted, global approach that matches the scale of the opportunity. Such an approach would rally key industry players and other stakeholders behind the goal of a new textile economy, set ambitious shared commitments, launch demonstration projects across the value chain and coordinate and strengthen complementary initiatives. (Ellen Macarthur, 2017)

### 3. Πρόσθετα υλικά και πόροι

Αυτή η ενότητα έχει ως στόχο να κάνει τη ζωή σας πιο εύκολη!

Παρέχει μια ποικιλία πόρων για να ενισχύσει την κατανόησή σας για τα θέματα που εξετάστηκαν στην προηγούμενη ενότητα. Κάθε ένας από τους πόρους χρησιμεύει ως υλικό για περαιτέρω ανάγνωση και πιο πρακτική εφαρμογή των πρακτικών και ιδεών AR4Reclothing.





<b>Ενότητα 2: Βιώσιμες πρακτικές στην Κατασκευή Ενδυμάτων</b>			
<i>Τύπος πηγής</i>	<i>Τίτλος</i>	<i>Θέμα</i>	<i>Link</i>
Video	Κατασκευή ενδυμάτων – αίθουσα κοπής, απορρίμματα υλικών Θέμα 1: Κατανόηση των βασικών στοιχείων της κατασκευής ρούχων	Κατασκευή ενδυμάτων – αίθουσα κοπής, απορρίμματα υλικών Θέμα 1: Κατανόηση των βασικών στοιχείων της κατασκευής ρούχων	<a href="https://youtu.be/Clw_aTIC5U">https://youtu.be/Clw_aTIC5U</a>
Video	Θέμα 2: Αναλύστε τα διάφορα μέσα για ένα πιο βιώσιμο περιβάλλον	Θέμα 2: Αναλύστε τα διάφορα μέσα για ένα πιο βιώσιμο περιβάλλον	<a href="https://youtu.be/tUXteB43kXc">https://youtu.be/tUXteB43kXc</a>
	Κατασκευή ενδυμάτων – ράψιμο – απορρίμματα υλικών Θέμα 1: Κατανόηση των βασικών αρχών της κατασκευής ρούχων	Κατασκευή ενδυμάτων – ράψιμο – απορρίμματα υλικών Θέμα 1: Κατανόηση των βασικών αρχών της κατασκευής ρούχων	<a href="https://youtu.be/BiSYoeqb_VY">https://youtu.be/BiSYoeqb_VY</a>
	Θέμα 2: Αναλύστε τα διάφορα μέσα για ένα πιο βιώσιμο περιβάλλον	Θέμα 2: Αναλύστε τα διάφορα μέσα για ένα πιο βιώσιμο περιβάλλον	<a href="https://youtu.be/obO1PKfXGpQ">https://youtu.be/obO1PKfXGpQ</a> <a href="https://youtu.be/2RPq_v8WEkA">https://youtu.be/2RPq_v8WEkA</a>
	Κατασκευή ρούχων – ο κύκλος ζωής ενός ενδύματος Θέμα 1: Κατανόηση των βασικών στοιχείων της κατασκευής ρούχων	Κατασκευή ρούχων – ο κύκλος ζωής ενός ενδύματος Θέμα 1: Κατανόηση των βασικών στοιχείων της κατασκευής ρούχων	<a href="https://youtu.be/tU0Yo3yQ8Ug">https://youtu.be/tU0Yo3yQ8Ug</a>
Web	Πρώτες ύλες από παλιά ενδύματα Θέμα 4: Ανάπτυξη και προώθηση νέων πρακτικών στον τομέα	Πρώτες ύλες από παλιά ενδύματα Θέμα 4: Ανάπτυξη και προώθηση νέων πρακτικών στον τομέα	<a href="https://www.mdpi.com/journal/sustainability">https://www.mdpi.com/journal/sustainability</a>
Web Article	Επιπτώσεις της γρήγορης μόδας Θέμα 6: Εφαρμόστε γνώσεις και	Επιπτώσεις της γρήγορης μόδας Θέμα 6: Εφαρμόστε γνώσεις και δεξιότητες μακροπρόθεσμα σε πραγματικά περιβάλλοντα και	<a href="https://www.environmentalleader.com/2012/12/hm-launches-global-clothing-recycling/">https://www.environmentalleader.com/2012/12/hm-launches-global-clothing-recycling/</a>



	δεξιότητες μακροπρόθεσμα σε πραγματικά περιβάλλοντα και δημιουργήστε αντίκτυπο μεταξύ άλλων	δημιουργήστε αντίκτυπο μεταξύ άλλων	
Web Article	Βιωσιμότητα Θέμα 2: Αναλύστε τα διάφορα μέσα για ένα πιο βιώσιμο περιβάλλον	Βιωσιμότητα Θέμα 2: Αναλύστε τα διάφορα μέσα για ένα πιο βιώσιμο περιβάλλον	<a href="http://www.jsedimensions.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/03/PappasJSE2012.pdf">http://www.jsedimensions.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/03/PappasJSE2012.pdf</a>
Web article	Η H&M εγκαινιάζει την παγκόσμια ανακύκλωση ρούχων Θέμα 4: Ανάπτυξη και προώθηση νέων πρακτικών στον τομέα	Η H&M εγκαινιάζει την παγκόσμια ανακύκλωση ρούχων Θέμα 4: Ανάπτυξη και προώθηση νέων πρακτικών στον τομέα	<a href="https://www.ethicalreading.org.uk/wp-content/uploads/2020/02/Ethics-of-Sustainability-Textbook.pdf">https://www.ethicalreading.org.uk/wp-content/uploads/2020/02/Ethics-of-Sustainability-Textbook.pdf</a>

## 4. Περίληψη

Σε αυτή την ενότητα ξεκινήσαμε με τις βασικές γνώσεις σχετικά με τις διαδικασίες που αναπτύσσονται στην κατασκευή ρούχων και τον κύκλο ζωής των ενδυμάτων ως απαραίτητες πληροφορίες για την πορεία της κυκλικής οικονομίας. Προκειμένου να αναλύσουμε τις διαφορετικές οδούς προς ένα πιο βιώσιμο περιβάλλον, ορίσαμε πρώτα την έννοια της βιωσιμότητας για την κατασκευή ενδυμάτων και στη συνέχεια προσδιορίσαμε τις κύριες κατηγορίες αποβλήτων σε αυτόν τον τομέα. Στο επόμενο κεφάλαιο, επισημάνθηκαν οι πιο αποτελεσματικές πρακτικές βιωσιμότητας στην κατασκευή ενδυμάτων, ξεκινώντας από τη διαδικασία σχεδιασμού και τελειώνοντας με την ευαισθητοποίηση του καταναλωτή. Μια αλλαγή στη βιομηχανία ενδυμάτων με στόχο τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την προώθηση της κοινωνικής δικαιοσύνης ξεκινά με την ανάπτυξη νέων πρακτικών στον τομέα, ακολουθούμενη από την αύξηση της ευαισθητοποίησης και τη μακροπρόθεσμη εφαρμογή γνώσεων και δεξιοτήτων σε πραγματικό περιβάλλον, λαμβάνοντας υπόψιν το αντίκτυπο στην κοινωνία και στους άλλους τομείς δραστηριοτήτων.





## 5. Βιβλιογραφία

- Apsara, D., Walahapitiya, P., Perera, D., Madushan, H., Abeygunawardhana, L. (2022). Solid Waste Management in Textile Industry. *Journal of Research in Engineering and Technology*, 3(1), 1-7.  
[https://www.researchgate.net/publication/357732954\\_Solid\\_Waste\\_Management\\_in\\_Textile\\_Industry](https://www.researchgate.net/publication/357732954_Solid_Waste_Management_in_Textile_Industry)
- Bettiza, S. (Reporter, Editor) & Patruno, P. (Camera). (December 16, 2020). *Recycling fashion: The town turning waste into clothes- BBC News*. BBC News.  
<https://www.youtube.com/watch?v=7i0QMnz4ExY>
- Blake, M. (2020. December 3). The Fashion Industry Is Ready For A Makeover: 4 Changes We'll See In The Future. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/blakemorgan/2020/12/03/the-fashion-industry-is-ready-for-a-makeover-4-changes-well-see-in-the-future/>
- Çelik, H. İ., Mehmet , T., & Canan Dülger, L. (2015). *Real-Time Denim Fabric Inspection Using Image Analysis*. *Fibres and Textiles in Eastern Europe* 23(3(111)):85-90.  
doi:10.5604/12303666.1152514
- Coskun, G. & Basaran, F. N. (2019). Post-Consumer Textile Waste Minimization: A Review. *Journal of Strategic Research in Social Science*, 5(1), 1-18. DOI:10.26579/josress-5.1.1
- Commission, E. (2022). *Waste prevention and management*. Retrieved December 10, 2022, from [https://ec.europa.eu/environment/green-growth/waste-prevention-and-management/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/green-growth/waste-prevention-and-management/index_en.htm)
- Commission, E. (2015). Retrieved from European Commission - Questions and Answers on EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles:  
[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA\\_22\\_2015](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_22_2015)
- Dam, R. F., & Teo Yu , S. (2022). What is Design Thinking and Why Is It So Popular? *Interaction Design Foundation*. Retrieved from <https://www.interaction-design.org/literature/article/what-is-design-thinking-and-why-is-it-so-popular>
- Design4Circle. (2020). Retrieved from Design4Circle - Innovaive design practices for achieving a new textile circular sector: <https://design4circle.eu/>
- Dissanayake, K. & Sinha, P. (2013). Sustainable Waste Management Strategies in the Fashion Industry Sector. *International Journal of Environmental Sustainability*, 8, 77-90.  
DOI:10.18848/2325-1077/CGP/v08i01/55036
- Ellen Macarthur, F. (2017). A New Textiles Economy: Redesigning fashion's future. *Ellen Macarthur Foundation*. Retrieved from <https://ellenmacarthurfoundation.org/a-new-textiles-economy>
- Eurostat. (February 18, 2022). *Glossary: Recycling of waste*. Eurostat - The home of high-quality statistics and data on Europe. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Recycling\\_of\\_waste](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Recycling_of_waste)
- Filippa-k.com. (2023). Retrieved from Filippa-k.com: <https://www.filippa-k.com/ro/en/>



- Friis Dam, R., & Yu Siang, T. (2021, January 2). *5 Stages in the Design Thinking Process*. Retrieved from Interaction Design Foundation: <https://www.interaction-design.org/literature/article/5-stages-in-the-design-thinking-process>
- GINETEX (n.d.). *Existing care symbols under ISO 3758:2012*. GINETEX – The International Association for Textile Care Labelling. Retrieved November 21, 2022, from <https://www.ginetex.net/GB/labelling/care-symbols.asp>
- Ionescu, I. (2011). *Procese si utilaje pentru confectii textile*. Iasi: Performantica.
- Kanchana, D. & Pammi, S. (2013). Sustainable Waste Management Strategies in the Fashion Industry Sector. *International Journal of Environmental Sustainability*, 8, 77-90. DOI: 10.18848/2325-1077/CGP/v08i01/55036
- Keiser, S., & Myrna, B. G. (2012). Beyond Design: The Synergy of Apparel Product Development. In M. B. Sandra Keiser, *Beyond Design: The Synergy of Apparel Product Development* (pp. 203-205). New York: Fairchild Books. Retrieved from <https://books.google.ro/books?id=sHiAAQBAJ&pg=PA207&pg=PA207&dq=Cowie,+P.,+and+C.+Eacott.+2003.+Safeguarding+the+brand.+Fashion+Business+International,+February-March.&source=bl&ots=l3zqcFk3Y&sig=ACfU3U2wZEW7Cml5c-iWn8i7jbOda7RSBw&hl=en&sa=X&ved=2ahU>
- Michalak, S., Bartkowiak, P., Ankiel, M., Olejniczak, T. & Stachowiak-Krzyżan, M. (2022). Motives for the Usage of Collaborative Fashion Consumption Online Platforms. *Marketing of Scientific and Research Organizations*, 44(2), 41-66. <https://doi.org/10.2478/minib-2022-0008>
- Moon, F. (2018). Retrieved from Expreaaworks - 25 Years Ago I Coined the Phrase “Triple Bottom Line.” Here’s Why It’s Time to Rethink It.: <https://www.expressworks.com/wp-content/uploads/2018/07/TripleBottomLine-443x480.png>
- MUD Jeans Circular (n.d.). *Lease your circular jeans*. MUD Jeans Circular. Retrieved December 12, 2022, from <https://mudjeans.eu/pages/lease-page>
- My Warderobe HQ (n.d.). *BURBERRY*. My Warderobe HQ – Rent and buy luxury fashion. Retrieved December 02, 2022, from <https://www.mywardrobehq.com/designers/burberry>
- MyComputerCareer. (2021, October). *MyComputerCareer - Training for a better life*. Retrieved from The Rise of Hybrid Jobs and Hybrid Skills: <https://www.mycomputercareer.edu/news/the-rise-of-hybrid-jobs-and-hybrid-skills/>
- Patagonia, W. W. (2023). Retrieved from Worn Wear Patagonia: <https://wornwear.patagonia.com/>
- Petarčić, I. (2020). The importance of waste prevention in sustainable waste management. *Hi4CSR* <http://www.hi4csr.com/en/blog/the-importance-of-waste-prevention-in-sustainable-waste-management/>
- Rajkishore, N., & Padhye, R. (2018). *Automation in Garment Manufacturing*. Woodhead Publishing.
- Rathinamoorthy, R. (2018). Sustainable Apparel Production from Recycled Fabric Waste. In S.S.Muthu (ed.), *Sustainable Innovations in Recycled Textiles*, (pp. 19-52). Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-8515-4>
- Resortecs. [Resortecs represents the technology, method, and commitment to achieving full circularity in the textile and fashion industries]. Retrieved December 06, 2022, from <https://resortecs.com/>
- Rissanen, T. (Jun 27, 2022). *Why ‘recycled’ clothes are so hard to recycle*. Fast Company. <https://www.fastcompany.com/90763958/why-recycled-clothes-are-so-hard-to-recycle>



- Šajn, N. (2019). Environmental impact of the textile and clothing industry. What consumers need to know. *EPRS | European Parliamentary Research Service*. Retrieved from [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS\\_BRI\(2019\)633143\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI(2019)633143_EN.pdf)
- Sung, K., Cooper, T., & Kettley, S. (2019). Developing Interventions for Scaling Up UK Upcycling. *Energies* 12(14):2778. DOI: 10.3390/en12142778
- Textile Focus. (January 23, 2022). *Burberry is expanding its garment rental business*. Textile Focus - focusing textile & apparel. <https://textilefocus.com/burberry-expanding-garment-rental-business/>
- Uncomplicated Spaces. (September 25, 2019). *There's nothing wrong with rewearing the same clothes!* Uncomplicated Spaces – Sustainable style & mindful living. <https://uncomplicatedspaces.com/theres-nothing-wrong-with-rewearing-the-same-clothes/>
- Veit. (2023). Retrieved from Veit - Pressing for Excellence: [https://www.veit.de/wp-content/uploads/2018/09/8741\\_Hosentopper\\_High.jpg](https://www.veit.de/wp-content/uploads/2018/09/8741_Hosentopper_High.jpg)
- Vilumsone-Nemes, I. (2012). *Industrial Cutting of Textile Materials*. Woodhead Publishing Series in Textiles.
- Yalcin-Enis, I., Kucukali-Ozturk, M. & Sezgin, H. (2019). Risks and Management of Textile Waste: The Impact of Embedded Multinational Enterprises. In: K.M. Gothandam et al. (eds.), *Nanoscience and Biotechnology for Environmental Applications, Environmental Chemistry for a Sustainable World* (pp.29-53). Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-97922-9\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-97922-9_2)
- Karthi Krishna S., Moushika T., Karthikeyan M R., *Automation in Garment Manufacturing Cut to Pack Process*, June 2022, *International Journal of Engineering Management and Economics* 4(6):385-400, DOI: 10.35629/5252-0406385400, [https://www.researchgate.net/publication/361163686\\_Automation\\_in\\_Garment\\_Manufacturing\\_Cut\\_to\\_Pack\\_Process](https://www.researchgate.net/publication/361163686_Automation_in_Garment_Manufacturing_Cut_to_Pack_Process)
- [https://www.youtube.com/watch?v=-0\\_iKKRrlvA](https://www.youtube.com/watch?v=-0_iKKRrlvA)
- <https://www.pexels.com/photo/fashion-man-people-woman-15059778/>
- Textil3, available at:  
[https://www.shirtsmanufacturing.com/ironing\\_shirts\\_industrial\\_heat\\_press\\_clothing\\_manufacturing\\_process.htm](https://www.shirtsmanufacturing.com/ironing_shirts_industrial_heat_press_clothing_manufacturing_process.htm)
- <https://www.dreamstime.com/stock-photos-automatic-clothing-warehouse-image5192823>
- [https://www.freepik.com/free-vector/flat-hand-drawn-sustainable-fashion-infographic\\_12555742.htm#page=2&query=sustainable%20fashion&position=48&from\\_view=keyword](https://www.freepik.com/free-vector/flat-hand-drawn-sustainable-fashion-infographic_12555742.htm#page=2&query=sustainable%20fashion&position=48&from_view=keyword)
- Lucy Chamberlin, Casper Boks, *Marketing Approaches for a Circular Economy: Using Design Frameworks to Interpret Online Communications*, June 2018, *Sustainability* 10(6):2070, DOI: 10.3390/su10062070, [https://www.researchgate.net/publication/325860824\\_Marketing\\_Approaches\\_for\\_a\\_Circular\\_Economy\\_Using\\_Design\\_Frameworks\\_to\\_Interpret\\_Online\\_Communications](https://www.researchgate.net/publication/325860824_Marketing_Approaches_for_a_Circular_Economy_Using_Design_Frameworks_to_Interpret_Online_Communications)
- Wardrobe Ecology, available at: <https://wardrobeecology.wordpress.com/tag/alabama-chanin/>
- Raynor de Best, *The European's New Clothes*, March 9, 2020, available at: <https://www.statista.com/chart/21069/clothing-expenditure-in-europe/>
- Sustainable development goals/ Helpdesk*, available at: <https://sdghelpdesk.unescap.org/knowledge-hub/thematic-area/resource-efficiency>
- [www.responsiblecare.org](http://www.responsiblecare.org)



## 6. Αξιολόγηση

### 6.1. Εισαγωγή

Ακολουθεί μια αξιολόγηση για να ελέγξετε ότι το περιεχόμενο αυτής της Ενότητας έχει γίνει κατανοητό. Πρώτον, έχουμε ένα σύνολο 10 ερωτήσεων διαφορετικών τύπων: μία σωστή απάντηση ανάμεσα σε τρεις επιλογές, μία πολλαπλή απάντηση ανάμεσα σε τέσσερις επιλογές, την αντιστοίχιση των όρων με τους ορισμούς τους, την αντιστοίχιση των εννοιών με τις εξηγήσεις τους και την αντιστοίχιση των προβλημάτων με τις λύσεις τους. Τέλος, παρουσιάζεται μια πρακτική μελέτη περίπτωσης για την αξιολόγηση της κριτικής και δημιουργικής σκέψης.

Αναμενόμενος χρόνος προς ολοκλήρωση: **2 ώρες**

### 6.2. Αξιολόγηση γνώσεων

**Ερώτηση 1: Ποιες είναι οι κύριες διαδικασίες από τις εταιρείες ένδυσης;**

[ράψιμο και σιδέρωμα]  
[κοπή]  
[διανομή]  
[όλα τα παραπάνω]

**Ερώτηση 2: Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι αληθείς:**

**[Κάθε προϊόν έχει τον δικό του κύκλο ζωής που ξεκινά με την παραγωγή του και τελειώνει με την ωφέλιμη ζωή του]**  
[Ο κύκλος ζωής ενός προϊόντος τελειώνει όταν το αγοράσει ο πελάτης]  
[Ο κύκλος ζωής του ενδύματος δεν επηρεάζει τη βιωσιμότητα]

**Ερώτηση 3: Οι κύριες κατηγορίες απορριμμάτων, ανάλογα με τα κριτήρια φθοράς είναι:**

**[προκαταναλωμένα απόβλητα υφασμάτων]**  
[απορρίμματα κλωστοϋφαντουργίας μετά την κατανάλωση]  
**[μεταβιομηχανικά απόβλητα κλωστοϋφαντουργίας]**  
**[απόβλητα μετά τον καταναλωτή]**  
[πλυμένα ρούχα]



**Ερώτηση 4: Οι υφασμάτινες λωρίδες από μηχανές overlock είναι:**

[απόβλητα από τη λειτουργία επιθεώρησης]

[υφασμάτινα υλικά που χρησιμοποιούνται στο δωμάτιο κοπής]

**[απορρίμματα από ραπτικά]**

[μη υλικά- απόβλητα]

**Ερώτηση 5: Οι τύποι απορριμμάτων ανάλογα με το βαθμό ρύπανσης είναι:**

**[καθαρά απόβλητα]**

**[λερωμένα απόβλητα]**

[άπλυτα απόβλητα]

[χημικά απόβλητα]

**Ερώτηση 6: Οι πυλώνες της βιωσιμότητας στις εταιρείες ένδυσης είναι:**

[κοινωνικοί, κλιματικοί, οικονομικοί]

**[κοινωνικοί, περιβαλλοντικοί, οικονομικοί]**

[τα δικαιώματα των γυναικών, περιβαλλοντικοί, οικονομικοί]

[κοινωνικοί, περιβαλλοντικοί, σχεδιαστικοί]

**Ερώτηση 7: Η στρατηγική της ΕΕ για τη μετατροπή της κλωστοϋφαντουργίας σε βιώσιμη βιομηχανία συνιστά τα ακόλουθα μέτρα:**

**[Δράση για την αντιμετώπιση της ακούσιας απελευθέρωσης μικροπλαστικών από υφάσματα]**

[Οι ερευνητικές καινοτομίες και επενδύσεις να μην λαμβάνονται υπόψη]

[μείωση των μισθών για τους ανθρώπους που ασχολούνται με τη βιομηχανία ένδυσης]

**Ερώτηση 8: Αντιστοιχίστε τους όρους με τους ορισμούς τους. (Απαντήσεις: 1-B, 2-E, 3-C, 4-A, 5-D)**

1. Παλιά (μεταχειρισμένα) ρούχα:     **A. Ρύπανση**

2. Αργή μόδα:                             **B. Ανακύκλωση**

3. Η μόδα ως υπηρεσία:                 **C. Νέο επιχειρηματικό μοντέλο**

4. Γρήγορη μόδα:                         **D. Έχει τις μεγαλύτερες επιπτώσεις στο περιβάλλον**

5. Φυσικές ίνες:                           **E. Βιωσιμότητα**





### Ερώτηση 9: Η ποσότητα των ρούχων που αγοράζονται ανά άτομο στην ΕΕ

[μείωση την τελευταία δεκαετία]

**[αυξήθηκε κατά 40%]**

[παραμένει το ίδιο την τελευταία δεκαετία]

### Ερώτηση 10: Αντιστοιχίστε τα προβλήματα με τις λύσεις τους. (Απαντήσεις: 1-B, 2-D, 3-A, 4-C)

- |   |  |
|---|--|
| 1. Ανακυκλωμένος πολυεστέρας:               | A. απαιτούν λιγότερο νερό, λιπάσματα και φυτοφάρμακα         |
| 2. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις του βαμβακιού | B. από πλαστικό μπουκάλι                                     |
| 3. Κάνναβη, λινάρι, λινό                    | C. παραδίδουν ολόκληρα ρούχα χωρίς ραφές                     |
| 4. Σύγχρονες πλεκτομηχανές:                 | D. μεγάλες ποσότητες γης, νερού, λιπασμάτων και φυτοφάρμακων |

## 6.3. Αξιολόγηση δεξιοτήτων

1) Προτείνετε ένα επιχειρηματικό μοντέλο για μια εταιρεία που σχετίζεται με τον τομέα της ένδυσης με δυνατότητα υψηλού επιπέδου βιωσιμότητας. Περιγράψτε το είδος της δραστηριότητας, προσδιορίστε τους κύριους τρόπους επίτευξης των στόχων βιωσιμότητας.

2) Δημιουργήστε μια ετικέτα για ένα ρούχο που μπορεί να ενισχύσει τη βιωσιμότητα του προϊόντος.

Ευχαριστούμε!  
Η ομάδα AR4RECLTHING