



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ & ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΒΙΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑ, ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ &
ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»**

**ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ
ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ
ΒΙΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

ΜΠΑΚΛΑΒΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

Πειραιάς, Σεπτέμβριος, 2023



**UNIVERSITY OF PIRAEUS
SCHOOL OF ECONOMICS, BUSINESS AND INTERNATIONAL STUDIES
DEPARTMENT OF ECONOMICS**

**MSc. in Bioeconomy, Circular Economy & Sustainable
Development**

**EUROPEAN LEGISLATIVE FRAMEWORK ON
THE SAFETY OF CIRCULAR ECONOMY
BIOPRODUCTS**

Mpaklavas Dimitrios

Piraeus, Greece, September, 2023

Στην οικογένειά μου

Ευχαριστίες

Καταρχάς, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά το ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΒΙΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑ, ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ & ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ» για την πολύτιμη ευκαιρία που μου παρείχε να διερευνήσω ένα τόσο σημαντικό και επίκαιρο θέμα.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ειδικά τον επιβλέποντα καθηγητή μου, Γεώργιο Μάρκου, για τη στήριξη, την καθοδήγηση και τις χρήσιμες συμβουλές του κατά τη διάρκεια της σύνταξης αυτής της διπλωματικής. Η εμπειρία και η γνώση του ήταν ανεκτίμητες για την ολοκλήρωση του έργου μου.

Ευχαριστώ επίσης τους συμφοιτητές μου για τις ώρες συζήτησης, αλληλοβοήθειας και ανταλλαγής ιδεών.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την ανιδιοτελή υποστήριξη, την πίστη στις δυνατότητές μου και την αγάπη που με γέμισαν κατά τη διάρκεια αυτής της πρόκλησης.

Σε όλους σας, ευχαριστώ από καρδιάς.

Με εκτίμηση

Μπακλαβάς Δημήτριος

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΒΙΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Σημαντικοί Όροι: κυκλική οικονομία, βιοπροϊόντα, ασφάλεια, ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο.

Περίληψη

Η έννοια της κυκλικής οικονομίας έχει κερδίσει σημαντική προσοχή τα τελευταία χρόνια ως μια βιώσιμη προσέγγιση για τη διαχείριση των πόρων και τη μείωση των απορριμμάτων. Η κυκλική οικονομία στοχεύει στη δημιουργία ενός αναγεννητικού και βιώσιμου οικονομικού συστήματος. Σε αυτό το πλαίσιο, τα βιοπροϊόντα διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο, χρησιμοποιώντας ανανεώσιμες πηγές και ελαχιστοποιώντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) έχει αναγνωρίσει τη σημασία της κυκλικής οικονομίας για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της και της βιωσιμότητας. Ως εκ τούτου, έχει θεσπίσει ένα ολοκληρωμένο νομοθετικό πλαίσιο για τη διασφάλιση της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας. Αυτό το πλαίσιο περιλαμβάνει διάφορους κανονισμούς, οδηγίες και πρότυπα που στοχεύουν στην προώθηση της υπεύθυνης παραγωγής, χρήσης και απόρριψης βιοπροϊόντων με παράλληλη προστασία της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος. Η παρούσα εργασία στοχεύει να διερευνήσει το ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο για την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας. Μέσα από την εξέταση των αρχών και των κανονισμών του ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου, η μελέτη αυτή επιδιώκει να συμβάλει στις συνεχιζόμενες συζητήσεις και προσπάθειες για μια πιο βιώσιμη και ασφαλή κυκλική οικονομία στην Ευρώπη.

EUROPEAN LEGISLATIVE FRAMEWORK ON THE SAFETY OF CIRCULAR ECONOMY BIOPRODUCTS

Keywords: circular economy, bioproducts, safety, European legislative framework.

Abstract

The concept of the circular economy has gained significant attention in recent years as a sustainable approach to resource management and waste reduction. The European Union (EU) recognizes the importance of the circular economy for achieving environmental goals and sustainability and has established a comprehensive legislative framework to ensure the safety and effectiveness of circular economy bioproducts. This framework includes regulations, directives, and standards aimed at promoting responsible production, use, and disposal of bioproducts while protecting human health and the environment. This paper explores the European legislative framework on the safety of circular economy bioproducts, examining its principles and regulations. By analyzing the principles and regulations of the European legislative framework, this study aims to contribute to ongoing discussions and efforts towards a more sustainable and safe circular economy in Europe.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	v
Abstract	vi
Κατάλογος Εικόνων.....	ix
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Κυκλική οικονομία και Βιοπροϊόντα	12
1.1. Εισαγωγή.....	12
1.2. Οι αρχές της κυκλικής οικονομίας.....	12
1.3. Βιοπροϊόντα και ο ρόλος τους στην κυκλική οικονομία.....	21
1.4. Ανακεφαλαίωση	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Πιθανοί κίνδυνοι και προκλήσεις που σχετίζονται με τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας.....	26
2.1. Εισαγωγή.....	26
2.2. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	26
2.3. Μόλυνση και ανησυχίες για την ασφάλεια	28
2.4. Έλλειψη τυποποίησης και ρυθμιστικού πλαισίου	29
2.5. Ανταγωνισμός πόρων και χρήση γης.....	31
2.6. Τεχνολογικοί περιορισμοί και επεκτασιμότητα.....	32
2.7. Αποδοχή και συμπεριφορά καταναλωτή.....	34
2.8. Ανακεφαλαίωση	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ευρωπαϊκή προσέγγιση για τη διασφάλιση της ασφάλειας των βιοπροϊόντων.....	39
3.1. Εισαγωγή.....	39
3.2. Επισκόπηση των σχετικών κανονισμών και οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ).....	39
3.3. Προσπάθειες εναρμόνισης και τυποποίησης στην ΕΕ.....	42
3.3.1 Ευρωπαϊκοί Οργανισμοί Τυποποίησης (ΕΟΤ).....	43
3.3.2 Εναρμονισμένα πρότυπα	45
3.3.3 Οδηγίες Νέας Προσέγγισης	47
3.3.4 Σήμανση ευρωπαϊκής συμμόρφωσης (CE)	49
3.3.5 Αμοιβαία αναγνώριση	51
3.4. Η αρχή της προφύλαξης και ο ρόλος της στο νομοθετικό πλαίσιο της ΕΕ.....	53
3.5. Ανακεφαλαίωση	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Βασικοί κανονισμοί και οδηγίες του ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου για την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας.....	57
4.1. Εισαγωγή.....	57

4.2. Κανονισμός REACH (1907/2006).....	57
4.3. Κανονισμός για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση βιολογικών προϊόντων (834/2007)	59
4.4. Κανονισμός καλλυντικών (1223/2009)	61
4.5. Οδηγία-πλαίσιο για τα απόβλητα (2008/98/EK)	63
4.6. Κανονισμός για την επιτήρηση της αγοράς και τη συμμόρφωση των προϊόντων (2019/1020)	64
4.7. Ανακεφαλαίωση	66
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Μελέτες περιπτώσεων και βέλτιστες πρακτικές	68
5.1. Εισαγωγή.....	68
5.2. Παραδείγματα επιτυχούς εφαρμογής μέτρων ασφαλείας για βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας.....	68
5.2.1 Ολοκληρωμένη αξιολόγηση κινδύνου.....	77
5.2.2 Επαρκές ρυθμιστικό πλαίσιο	78
5.2.3 Συνεργασία και εμπλοκή των ενδιαφερομένων.....	80
5.2.4 Διαφάνεια και εμπιστοσύνη των καταναλωτών	81
5.2.5 Συνεχής παρακολούθηση και αξιολόγηση των μέτρων	82
5.3. Ανακεφαλαίωση	84
Συζήτηση	85
Συμπέρασμα	89
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	91

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1 Μοντέλο Κυκλικής Οικονομίας.....	13
Εικόνα 2 ΙΚΕΑ.....	69
Εικόνα 3 Unilever	71
Εικόνα 4 Danone.....	73
Εικόνα 5 Adidas.....	75

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η έννοια της κυκλικής οικονομίας έχει κερδίσει σημαντική προσοχή τα τελευταία χρόνια ως απάντηση στις προκλήσεις που θέτει το γραμμικό μοντέλο οικονομίας, το οποίο κυριαρχούσε μέχρι πρόσφατα και ακολουθεί την προσέγγιση «παραγωγή-κατανάλωση-απόρριψη» (Todaro & Smith, 2022). Αντίθετα, η κυκλική οικονομία στοχεύει στη δημιουργία ενός αναγεννητικού και βιώσιμου συστήματος όπου οι πόροι χρησιμοποιούνται πιο αποτελεσματικά, τα απόβλητα ελαχιστοποιούνται και η αξία των προϊόντων και των υλικών διατηρείται για όσο το δυνατόν περισσότερο. Στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας, τα βιοπροϊόντα διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην επίτευξη αυτών των στόχων με τη χρήση ανανεώσιμων πόρων και την προώθηση της μετάβασης προς μια πιο βιώσιμη και ανθεκτική οικονομία (Korhonen et al., 2018).

Η ασφάλεια των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας είναι υψίστης σημασίας για να διασφαλιστεί ότι αυτά τα προϊόντα δεν ενέχουν κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον ή τη συνολική ακεραιότητα του συστήματος κυκλικής οικονομίας (Chen et al., 2023). Το ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στη θέσπιση των απαραίτητων κανονισμών, προτύπων και μηχανισμών επιβολής για την εγγύηση της ασφάλειας των βιοπροϊόντων στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας.

Η παρούσα εργασία στοχεύει να διερευνήσει το ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο σχετικά με την ασφάλεια των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας. Παρέχοντας μια ολοκληρωμένη επισκόπηση του ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου σχετικά με την ασφάλεια των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας και τονίζοντας τη σημασία διασφάλισης της ασφάλειας των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας, η εργασία αυτή επιδιώκει να ενισχύσει την υπάρχουσα γνώση στον συγκεκριμένο τομέα.

Ειδικότερα, εξετάζοντας το ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο για την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας, εμπλουτίζονται οι γνώσεις για τα μέτρα που λαμβάνονται για την προστασία της ανθρώπινης υγείας, την προώθηση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και της επιτυχούς εφαρμογής των αρχών της κυκλικής οικονομίας. Αυτή η μελέτη μπορεί να συμβάλει στην κατανόηση της τρέχουσας κατάστασης και των πιθανών βελτιώσεων του ρυθμιστικού πλαισίου αναφορικά με την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας, διευκολύνοντας τη μετάβαση προς μια ασφαλέστερη και πιο βιώσιμη κυκλική οικονομία στην Ευρώπη.

Η εργασία αποτελείται από πέντε κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο αναλύονται οι αρχές που διέπουν την κυκλική οικονομία και τονίζεται η σημασία της διασφάλισης της ασφάλειας των βιοπροϊόντων σε αυτό το πλαίσιο.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρονται οι πιθανοί κίνδυνοι που σχετίζονται με τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας.

Στο τρίτο κεφάλαιο εξετάζεται η ευρωπαϊκή προσέγγιση για τη διασφάλιση της ασφάλειας. Παρουσιάζονται οι σχετικοί κανονισμοί και οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), οι προσπάθειες εναρμόνισης και τυποποίησης στην ΕΕ, η αρχή της προφύλαξης και ο ρόλος της στο νομοθετικό πλαίσιο.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύονται οι κανονισμοί και οδηγίες της ΕΕ που διέπουν την ασφάλεια των βιοπροϊόντων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται μελέτες περιπτώσεων και βέλτιστες πρακτικές εφαρμογής μέτρων ασφαλείας για βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας.

Η εργασία ολοκληρώνεται με την εξέταση των προκλήσεων και των μελλοντικών προοπτικών του νομοθετικού πλαισίου, λαμβάνοντας υπόψη τις αναδυόμενες τεχνολογίες και τομείς προς βελτίωση, και την παράθεση των συμπερασμάτων της μελέτης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Κυκλική οικονομία και Βιοπροϊόντα

1.1. Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο εστιάζει στη σχέση μεταξύ της κυκλικής οικονομίας και των βιοπροϊόντων, εξετάζοντας και αναλύοντας τις βασικές πτυχές της κάθε μιας από αυτές τις έννοιες.

Καταρχάς, αναλύονται οι αρχές της κυκλικής οικονομίας, που αποτελούν τις βασικές κατευθύνσεις για την αειφόρο διαχείριση των πόρων και τη μείωση των απορριμμάτων. Οι αρχές αυτές περιλαμβάνουν την ανακύκλωση, την ανανεώσιμη ενέργεια, τον περιορισμό των αποβλήτων, τον σχεδιασμό για ανακύκλωση και την αειφόρο χρήση πόρων. Στη συνέχεια, εξετάζεται ο ρόλος των βιοπροϊόντων στην κυκλική οικονομία. Τα βιοπροϊόντα αναφέρονται σε προϊόντα που παράγονται από βιολογικές πηγές, όπως φυτά, ζώα ή μικροοργανισμούς, και μπορούν να εξυπηρετήσουν διάφορους τομείς, όπως η διατροφή, η γεωργία, η φαρμακευτική, η καλλυντική και η χημική βιομηχανία. Λόγω της χρήσης ανανεώσιμων πηγών και της ελαχιστοποίησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, τα βιοπροϊόντα θεωρούνται βασικά στοιχεία για την επίτευξη μιας πιο βιώσιμης και αποτελεσματικής κυκλικής οικονομίας.

Μέσω αυτής της ανάλυσης, γίνεται σαφές ότι η κυκλική οικονομία και τα βιοπροϊόντα αλληλοσυμπληρώνονται και αποτελούν θεμελιώδες τμήμα της αειφορίας και της προστασίας του περιβάλλοντος. Η αξιοποίηση των βιοπροϊόντων σε κυκλικά μοντέλα οικονομίας μπορεί να οδηγήσει σε αειφόρο ανάπτυξη, περιορίζοντας την εξάρτηση από μη ανανεώσιμους πόρους και μειώνοντας το ανθρώπινο αποτύπωμα στο περιβάλλον.

1.2. Οι αρχές της κυκλικής οικονομίας

Το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας αντιπροσωπεύει μια μετατόπιση από το παραδοσιακό γραμμικό μοντέλο οικονομίας προς μια πιο βιώσιμη και αποδοτική από πλευράς πόρων προσέγγιση. Στοχεύει στη μεγιστοποίηση της αξίας των πόρων, στην ελαχιστοποίηση της παραγωγής αποβλήτων και στην προώθηση της μακροπρόθεσμης ευημερίας τόσο του περιβάλλοντος όσο και της κοινωνίας (Korhonen et al., 2018).

Οι αρχές της κυκλικής οικονομίας είναι ένα σύνολο κατευθυντήριων αρχών ενθαρρύνουν τη μείωση των αποβλήτων και την επαναχρησιμοποίηση, την

ανακύκλωση και την αναγέννηση υλικών και πόρων. Συνοπτικά, η έννοια της κυκλικής οικονομίας περιλαμβάνει τις εξής αρχές: ελαχιστοποίηση, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, επανασχεδιασμός, ανακατασκευή, ελαχιστοποίηση, ανάκτηση (Suárez-Eiroa et al., 2019).

Στη συνέχεια, αναλύονται οι βασικές αρχές της κυκλικής οικονομίας.



Εικόνα 1 Μοντέλο Κυκλικής Οικονομίας

Πηγή: <https://www.arcadiaportal.gr/news/ypo-teliki-diamorfosi-o-odikos-hartis-gia-tin-kykliki-oikonomia>

1. Σχεδιασμός Αποβλήτων και Ελαχιστοποίηση Ρύπανσης

Η κυκλική οικονομία προωθεί την ιδέα του σχεδιασμού προϊόντων και συστημάτων με τρόπο που ελαχιστοποιεί τη ρύπανση και τη δημιουργία αποβλήτων. Ειδικότερα, η ελαχιστοποίηση των απορριμμάτων περιλαμβάνει την ενσωμάτωση θεμάτων αειφορίας στη διαδικασία σχεδιασμού προϊόντων, όπως την επιλογή υλικών που είναι φιλικά προς το περιβάλλον, ανθεκτικά και ανακυκλώσιμα (Banaité, 2016). Σχεδιάζοντας προϊόντα με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, καταναλώνονται λιγότεροι πόροι και δημιουργούνται λιγότερα απόβλητα με την πάροδο του χρόνου. Επιπλέον, κατά τη διαδικασία παραγωγής προϊόντων ενθαρρύνεται η ελαχιστοποίηση των εισροών πόρων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω αποτελεσματικών μεθόδων παραγωγής, βελτιστοποίησης της χρήσης υλικών και

μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας και νερού. Με την ελαχιστοποίηση των εισροών πόρων, η κυκλική οικονομία στοχεύει στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που σχετίζονται με την εξόρυξη και την επεξεργασία των πόρων. Συγχρόνως, προωθείται η ελαχιστοποίηση της χρήσης επικίνδυνων ουσιών σε προϊόντα, η χρήση ασφαλέστερων εναλλακτικών λύσεων και ενθαρρύνεται η υιοθέτηση φιλικών προς το περιβάλλον διαδικασιών παραγωγής (Velenturf & Purnell, 2021). Έτσι, περιορίζεται η πιθανή βλάβη στην ανθρώπινη υγεία και στο περιβάλλον κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του προϊόντος.

Μια άλλη πτυχή του σχεδιασμού των απορριμμάτων είναι η εξέταση της δυνατότητας ανακύκλωσης ή επαναχρησιμοποίησης υλικών. Αυτό περιλαμβάνει το σχεδιασμό προϊόντων με γνώμονα την αποσυναρμολόγηση και την ανακύκλωσή τους, διασφαλίζοντας ότι τα εξαρτήματα και τα υλικά μπορούν εύκολα να διαχωριστούν και να ανακτηθούν στο τέλος της διάρκειας ζωής του προϊόντος. Με τον τρόπο αυτό, πολύτιμοι πόροι μπορούν να διατηρηθούν στην οικονομία, μειώνοντας την ανάγκη για εξόρυξη παρθένων πόρων.

Ο σχεδιασμός των αποβλήτων και ελαχιστοποίησης της ρύπανσης απαιτεί μια προοπτική του κύκλου ζωής, λαμβάνοντας υπόψη ολόκληρο τον κύκλο ζωής ενός προϊόντος από την εξόρυξη των υλικών του έως την απόρριψή του (Niero & Rivera, 2018). Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει στους σχεδιαστές να εντοπίζουν ευκαιρίες για μείωση των απορριμμάτων, πρόληψη της ρύπανσης και βελτιστοποίηση των πόρων σε κάθε στάδιο της ζωής του προϊόντος. Ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ σχεδιαστών, κατασκευαστών και άλλων ενδιαφερόμενων μερών για τη διασφάλιση του βιώσιμου σχεδιασμού των προϊόντων. Τέλος, η αρχή του σχεδιασμού των αποβλήτων και της ρύπανσης οδηγεί στην καινοτομία και την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών. Αυτό περιλαμβάνει την πρόοδο καθαρότερων τεχνικών παραγωγής και την αξιοποίηση της τεχνολογίας για τη βελτιστοποίηση της χρήσης των πόρων και την ενσωμάτωση των αρχών της κυκλικής οικονομίας σε λογισμικό και εργαλεία σχεδιασμού προϊόντων (Fogarassy & Finger, 2020).

Υιοθετώντας την αρχή του σχεδιασμού των αποβλήτων και της ρύπανσης, η κυκλική οικονομία στοχεύει να μεταμορφώσει τον τρόπο που σχεδιάζονται και κατασκευάζονται τα προϊόντα, προωθώντας πρακτικές αειφόρου σχεδιασμού, με στόχο να ελαχιστοποιήσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και να μεγιστοποιήσει την αξία των πόρων καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους

2. Διατήρηση προϊόντων και υλικών

Η αρχή της διατήρησης των προϊόντων και των χρησιμοποιούμενων υλικών είναι μια θεμελιώδης πτυχή του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας. Τονίζει τη σημασία της παράτασης της διάρκειας ζωής και της χρήσης προϊόντων και υλικών για τη μείωση των απορριμμάτων και τη μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας των πόρων. Αναλυτικότερα, η συγκεκριμένη αρχή περιλαμβάνει το σχεδιασμό και την κατασκευή προϊόντων που είναι ανθεκτικά, αξιόπιστα και υψηλής ποιότητας. Αυτό διασφαλίζει ότι τα προϊόντα έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και αντέχουν στη φθορά, μειώνοντας την ανάγκη για συχνές αντικαταστάσεις (Velenturf & Purnell, 2021). Επεκτείνοντας τη διάρκεια ζωής των προϊόντων, η κυκλική οικονομία ελαχιστοποιεί τη σπατάλη και την κατανάλωση πόρων.

Επίσης, η αρχή ενθαρρύνει την επισκευή, ανακατασκευή και την ανακαίνιση των προϊόντων προκειμένου να παραταθεί η χρησιμότητά τους. Οι πρακτικές αυτές όχι μόνο παρατείνουν τη διάρκεια ζωής τους, αλλά μειώνουν επίσης την ανάγκη για την κατασκευή νέων προϊόντων. Η ανακατασκευή αναφέρεται στη διαδικασία επαναφοράς των χρησιμοποιημένων προϊόντων στις αρχικές τους προδιαγραφές, ενώ η ανακαίνιση περιλαμβάνει την επαναφορά των προϊόντων σε λειτουργική κατάσταση χωρίς απαραίτητα να πληρούν τις αρχικές προδιαγραφές. Και οι δύο προσεγγίσεις συμβάλλουν στη διατήρηση της αξίας των προϊόντων και των υλικών, μειώνοντας τα απόβλητα και την κατανάλωση πόρων (Banaité, 2016). Για να διευκολυνθεί η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση υλικών, η κυκλική οικονομία προωθεί την εφαρμογή αποτελεσματικών συστημάτων αντίστροφης εφοδιαστικής και προγραμμάτων ανάκτησης. Αυτές οι πρωτοβουλίες διασφαλίζουν ότι τα προϊόντα, στο τέλος του κύκλου ζωής τους, συλλέγονται, αποσυναρμολογούνται σωστά και τα συστατικά και τα υλικά τους ανακτώνται για επαναχρησιμοποίηση ή ανακύκλωση.

Η κυκλική οικονομία ενθαρρύνει ακόμα, την ανάπτυξη αγορών μεταχειρισμένων προϊόντων, επιτρέποντας στα προϊόντα να επαναχρησιμοποιηθούν από νέους χρήστες. Με την προώθηση των αγορών μεταχειρισμένων, η κυκλική οικονομία παρατείνει τη χρήση των προϊόντων και μειώνει τη ζήτηση για νέα παραγωγή. Η αρχή της διατήρησης των προϊόντων και των υλικών περιλαμβάνει επίσης μοντέλα κοινής χρήσης και συλλογικής κατανάλωσης (Prieto-Sandoval et al., 2018). Αυτό περιλαμβάνει πρακτικές όπως κοινή χρήση αυτοκινήτου, χώρους συνεργασίας κ.α., όπου πολλοί χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση και να χρησιμοποιούν έναν

κοινόχρηστο πόρο. Τα μοντέλα κοινής χρήσης συμβάλλουν στη μεγιστοποίηση της χρήσης πόρων και μειώνουν την ανάγκη για ατομική ιδιοκτησία προϊόντων.

Γενικά, διατηρώντας τα προϊόντα και τα χρησιμοποιούμενα υλικά, η κυκλική οικονομία ενθαρρύνει τη μετάβαση από μια κουλτούρα μιας χρήσης σε μια κουλτούρα που δίνει προτεραιότητα στην ανθεκτικότητα, την επισκευή και την επαναχρησιμοποίηση.

3. Αναγέννηση φυσικών πόρων και οικοσυστημάτων

Η κυκλική οικονομία αναγνωρίζει την πεπερασμένη φύση των φυσικών πόρων και στοχεύει στην αποκατάσταση και αναγέννηση των οικοσυστημάτων. Δίνει έμφαση στην αποκατάσταση και διατήρηση των φυσικών πόρων, των οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητας.

Πιο αναλυτικά, η κυκλική οικονομία αναγνωρίζει τη σημασία της διατήρησης και αποκατάστασης των φυσικών συστημάτων και ενισχύει προσπάθειες αποκατάστασης των υποβαθμισμένων οικοσυστημάτων. Η αρχή αυτή, προωθεί βιώσιμες πρακτικές διαχείρισης πόρων, όπως την υπεύθυνη και αποτελεσματική χρήση γης, την ελαχιστοποίηση της καταστροφής των οικοτόπων και την προστασία των ευάλωτων περιοχών από περαιτέρω υποβάθμιση, προκειμένου να μειωθούν οι αρνητικές επιπτώσεις στα φυσικά συστήματα (Morseletto, 2020). Ενθαρρύνεται επίσης, η υιοθέτηση βιώσιμων γεωργικών πρακτικών που υποστηρίζουν την αναγέννηση των φυσικών συστημάτων. Αυτό περιλαμβάνει την προώθηση μεθόδων βιολογικής γεωργίας, αγροοικολογίας κλπ., που δίνουν προτεραιότητα στην υγεία του εδάφους, τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και τις μειωμένες χημικές εισροές. Στο ίδιο πλαίσιο, προωθούνται βιώσιμα συστήματα τροφίμων που ελαχιστοποιούν τα απόβλητα και δίνουν προτεραιότητα στην τοπική και εποχιακή παραγωγή τροφίμων. Επιπλέον, η κυκλική οικονομία δίνει έμφαση στην ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση οργανικών υλικών, όπως τα υπολείμματα των καλλιεργειών και τα υπολείμματα τροφίμων, ως θρεπτικά συστατικά για τη γονιμότητα του εδάφους και την παραγωγή των καλλιεργειών. Έτσι, μειώνεται η εξάρτηση από συνθετικά λιπάσματα, ελαχιστοποιείται η ρύπανση και βελτιώνεται η υγεία του εδάφους (Gravagnuolo & Varotto, 2021). Επιπρόσθετα, η κυκλική οικονομία αναγνωρίζει τη σημασία της βιώσιμης διαχείρισης των υδάτινων πόρων. Έτσι, ενθαρρύνει την αποτελεσματική χρήση του νερού, ελαχιστοποιώντας τη ρύπανση του νερού και προωθώντας την

επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση του νερού σε βιομηχανικές και γεωργικές διεργασίες.

Η αρχή της αναγέννησης φυσικών συστημάτων περιλαμβάνει επίσης, την υιοθέτηση προσεγγίσεων βιομιμητικότητας (Biomimicry). Η βιομιμητικότητα αντλεί έμπνευση από τα σχέδια και τις διαδικασίες της φύσης για τη δημιουργία βιώσιμων λύσεων. Μιμούμενη τα κυκλικά συστήματα της φύσης, η κυκλική οικονομία προωθεί καινοτομίες που μιμούνται φυσικούς κύκλους, όπως ροές υλικών κλειστού βρόχου και ενεργειακά αποδοτικές διαδικασίες (Bockholt et al., 2019). Τέλος, η κυκλική οικονομία συνηγορεί υπέρ της εκπαίδευσης και της ευαισθητοποίησης σχετικά με τη σημασία της αναγέννησης των φυσικών συστημάτων. Επιδιώκει να προωθήσει μια βαθύτερη κατανόηση των οικολογικών αλληλεξαρτήσεων, της διατήρησης της βιοποικιλότητας και της ανάγκης προστασίας και αποκατάστασης των φυσικών πόρων (Gravagnuolo & Varotto, 2021). Με την ευαισθητοποίηση, η κυκλική οικονομία προωθεί ατομικές και συλλογικές δράσεις για την αναγέννηση των φυσικών συστημάτων. Μέσα από βιώσιμες πρακτικές, η κυκλική οικονομία επιδιώκει να δημιουργήσει ένα μέλλον όπου τα φυσικά συστήματα ευδοκιμούν, η βιοποικιλότητα διατηρείται και η ανθρώπινη ευημερία είναι σε αρμονία με τον φυσικό κόσμο (Morseletto, 2020).

4. Διατήρηση και ενίσχυση αξίας

Η αρχή της διατήρησης και της ενίσχυσης της αξίας είναι βασική πτυχή του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας. Τονίζει την ανάγκη εξαγωγής της μέγιστης αξίας από πόρους και προϊόντα σε όλο τον κύκλο ζωής τους.

Πιο συγκεκριμένα, η κυκλική οικονομία προωθεί την ανάπτυξη κυκλικών αλυσίδων εφοδιασμού που στοχεύουν στην ελαχιστοποίηση της απώλειας πόρων και στη μεγιστοποίηση της διατήρησης αξίας (Li et al., 2021). Αυτό περιλαμβάνει τη δημιουργία αποτελεσματικών συστημάτων για τη συλλογή, τη διαλογή και την επεξεργασία υλικών στο τέλος του κύκλου ζωής τους, διασφαλίζοντας ότι οι πολύτιμοι πόροι ανακτώνται και επανεντάσσονται στην παραγωγική διαδικασία. Επιπλέον, η συνεργασία μεταξύ διαφορετικών παραγόντων εντός της αλυσίδας αξίας (κατασκευαστών, προμηθευτών, λιανοπωλητών, καταναλωτών) είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση και την ενίσχυση της αξίας στην κυκλική

οικονομία, μέσω της διασφάλισης της αποτελεσματικής ροής υλικών και προϊόντων και της εφαρμογής συστημάτων κλειστού βρόχου.

Η αρχή της διατήρησης και της ενίσχυσης της αξίας υπογραμμίζει τη σημασία της διαχείρισης του προϊόντος καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του. Αυτό περιλαμβάνει την ανάληψη ευθύνης για τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις των προϊόντων, από το σχεδιασμό έως την απόρριψη. Υιοθετώντας πρακτικές διαχείρισης προϊόντων, οι επιχειρήσεις μπορούν να ελαχιστοποιήσουν τη δημιουργία αποβλήτων, να βελτιώσουν την αποδοτικότητα των πόρων και να βελτιώσουν την πρόταση αξίας των προϊόντων τους. Η κυκλική οικονομία επιδιώκει να αναπροσαρμόσει την αξία των απορριμμάτων και των υποπροϊόντων που παραδοσιακά θα θεωρούνταν «απόβλητα». Αντιμετωπίζοντας τα απόβλητα ως πολύτιμο πόρο, η κυκλική οικονομία μειώνει την εξάρτηση από παρθένα υλικά και ελαχιστοποιεί τη διάθεση των απορριμμάτων (Govindan & Hasanagic, 2018).

Η αρχή της διατήρησης και της ενίσχυσης της αξίας ενισχύεται μέσω προγραμμάτων εκτεταμένης ευθύνης παραγωγού (EPR). Το EPR καθιστά τους παραγωγούς υπεύθυνους για ολόκληρο τον κύκλο ζωής των προϊόντων τους, συμπεριλαμβανομένης της απόσυρσης και της ανακύκλωσης (Maitre-Ekern, 2021). Με την εφαρμογή προγραμμάτων EPR, δίνεται κίνητρο στους παραγωγούς να σχεδιάζουν προϊόντα με γνώμονα την ανθεκτικότητα και τη δυνατότητα επισκευής και ανακύκλωσης, διατηρώντας έτσι την αξία τους και μειώνοντας τα απόβλητα.

Επιπλέον, η κυκλική οικονομία προωθεί την υιοθέτηση κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων που εστιάζουν στη δημιουργία και τη διατήρηση αξίας. Στο πλαίσιο αυτό, περιλαμβάνονται μοντέλα προϊόντος ως υπηρεσία, πλατφόρμες κοινής χρήσης και συμφωνίες μίσθωσης, όπου οι εταιρείες διατηρούν την κυριότητα των προϊόντων και είναι υπεύθυνες για τη συντήρηση και την επαναχρησιμοποίησή τους. Με τη μετάβαση από την πώληση προϊόντων στην παροχή υπηρεσιών, οι εταιρείες μπορούν να διατηρήσουν την αξία των πόρων και να παρατείνουν τη χρήση τους (Geissdoerfer et al., 2018). Τέλος, η κυκλική οικονομία αξιοποιεί την ψηφιοποίηση και την ανάλυση δεδομένων σε όλη την αλυσίδα αξίας για τη βελτίωση της διατήρησης της αξίας. Με τον τρόπο αυτό, οι εταιρείες μπορούν να βελτιστοποιήσουν τις διαδικασίες, να εντοπίσουν ανεπάρκειες ή ελλείψεις και να βελτιώσουν τη διαχείριση των πόρων. Οι ψηφιακές τεχνολογίες επιτρέπουν την ιχνηλασιμότητα, τη διαφάνεια και την αποτελεσματική κατανομή των πόρων, συμβάλλοντας στη διατήρηση και τη βελτίωση της αξίας.

Γενικά, η αρχή της διατήρησης και της ενίσχυσης της αξίας στην κυκλική οικονομία, υπογραμμίζοντας τη σημασία της αποτελεσματικής χρήσης των πόρων, υποστηρίζει τη μετάβαση προς μια πιο βιώσιμη και αποδοτική από πλευράς πόρων οικονομία όπου οι πόροι εκτιμώνται και διατηρούνται για τις μελλοντικές γενιές (Li et al., 2021).

5. Προώθηση της συνεργασίας και των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων

Η αρχή της προώθησης της συνεργασίας και των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων είναι ένα κρίσιμο στοιχείο του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας. Αναγνωρίζει τη σημασία της συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών ενδιαφερομένων (επιχειρήσεων, κυβερνήσεων, πολιτών) και την υιοθέτηση καινοτόμων επιχειρηματικών μοντέλων, για να ενισχύσει τη μετάβαση προς μια πιο κυκλική και βιώσιμη οικονομία (Geissdoerfer et al., 2020).

Ειδικότερα, η κυκλική οικονομία προωθεί τη διατομεακή συνεργασία μεταξύ διαφόρων ενδιαφερομένων, καθώς διευκολύνει την ανταλλαγή γνώσεων, τεχνογνωσίας και πόρων και επιτρέπει την ανάπτυξη συλλογικών λύσεων για την αντιμετώπιση των προκλήσεων της μετάβασης σε μια κυκλική οικονομία. Προς την κατεύθυνση αυτή, ενθαρρύνεται η υιοθέτηση κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων που δίνουν προτεραιότητα στην αποδοτικότητα των πόρων, τη μείωση των απορριμμάτων και τη δημιουργία αξίας. Τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα μετατοπίζουν το επίκεντρο από την πώληση προϊόντων στην παροχή υπηρεσιών, ενισχύοντας τη μακροζωία και τις πολλαπλές χρήσεις των προϊόντων και διασφαλίζοντας την αποτελεσματική χρήση και διαχείρισή τους στο τέλος του κύκλου ζωής τους (Salvador et al., 2020).

Βασική προϋπόθεση για να δημιουργηθεί ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την κυκλική οικονομία, είναι να υπάρχουν τα κατάλληλα ρυθμιστικά πλαίσια. Για τον σκοπό αυτό, η συνεργασία μεταξύ κυβερνήσεων, φορέων χάραξης πολιτικής και επιχειρήσεων είναι ζωτικής σημασίας. Οι κυβερνήσεις διαδραματίζουν βασικό ρόλο στη θέσπιση κανονισμών, στην παροχή κινήτρων και στην ανάπτυξη υποστηρικτικών πολιτικών που ενθαρρύνουν τις κυκλικές πρακτικές (Lewandowski, 2016). Η συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερομένων και των φορέων χάραξης πολιτικής διασφαλίζει ότι οι κανονισμοί και οι πολιτικές ευθυγραμμίζονται με τις ανάγκες και τους στόχους της κυκλικής οικονομίας, ενισχύοντας την ανάπτυξή της.

Επιπλέον, η κυκλική οικονομία προωθεί την καινοτομία και την επιχειρηματικότητα ενθαρρύνοντας την ανάπτυξη νέων ιδεών, τεχνολογιών και επιχειρηματικών μοντέλων. Δημιουργεί ευκαιρίες σε νεοφυείς επιχειρήσεις αλλά και καθιερωμένες επιχειρήσεις, ώστε να καινοτομήσουν και να δημιουργήσουν λύσεις που υποστηρίζουν τη μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία. Η καινοτομία οδηγεί στην υιοθέτηση κυκλικών πρακτικών, όπως τεχνολογίες ανακύκλωσης, ψηφιακές πλατφόρμες και βιώσιμα υλικά, και προωθεί την ανάπτυξη των κυκλικών αγορών (Geissdoerfer et al., 2020).

6. Εκπαίδευση και συμμετοχή

Η κυκλική οικονομία αναγνωρίζει τη σημασία της ευαισθητοποίησης και της προώθησης της εκπαίδευσης σχετικά με τα αειφόρα πρότυπα κατανάλωσης και παραγωγής.

Αναλυτικότερα, η εκπαίδευση και η συμμετοχή ατόμων και κοινοτήτων σχετικά με τις αρχές και τα οφέλη της κυκλικής οικονομίας είναι απαραίτητη για την υιοθέτησή της. Περιλαμβάνει τη δημιουργία ευαισθητοποίησης σχετικά με τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές προκλήσεις που συνδέονται με τη γραμμική οικονομία και την ανάδειξη των πιθανών λύσεων που προσφέρει η κυκλική οικονομία. Με την αύξηση της γνώσης και της κατανόησης, οι άνθρωποι μπορούν να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις και να αναλαμβάνουν δράση για ένα πιο βιώσιμο μέλλον. Με τον τρόπο αυτό, η κυκλική οικονομία ενθαρρύνει την αλλαγή συμπεριφοράς προωθώντας βιώσιμα πρότυπα κατανάλωσης και παραγωγής (Mies & Gold, 2021). Η εκπαίδευση παίζει ζωτικό ρόλο στην έμπνευση των ατόμων να υιοθετήσουν κυκλικές πρακτικές όπως η μείωση των απορριμμάτων, η ανακύκλωση, η επισκευή και η κοινή χρήση πόρων. Με την αύξηση της ευαισθητοποίησης για τις επιπτώσεις των ατομικών επιλογών και την παροχή πληροφοριών σχετικά με εναλλακτικές βιώσιμες επιλογές, η εκπαίδευση μπορεί να οδηγήσει στην αλλαγή συμπεριφοράς προς την κυκλικότητα.

Παράλληλα, η αρχή της εκπαίδευσης και της συμμετοχής τονίζει τη σημασία της δια βίου μάθησης στην κυκλική οικονομία. Ενθαρρύνει τη συνεχή εκπαίδευση και την ανάπτυξη ικανοτήτων σε όλα τα επίπεδα, συμπεριλαμβανομένων των σχολείων, των πανεπιστημίων, των χώρων εργασίας και των κοινοτήτων. Η δια βίου μάθηση διασφαλίζει ότι τα άτομα, οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί

παραμένουν ενημερωμένοι για τις τελευταίες εξελίξεις της κυκλικής οικονομίας και μπορούν να προσαρμόσουν τις πρακτικές τους ανάλογα (Bigerna et al., 2021).

Για τη συμμετοχή και την εκπαίδευση των ενδιαφερομένων σχετικά με την κυκλική οικονομία, είναι απαραίτητη η αποτελεσματική επικοινωνία. Για τον σκοπό αυτό, συστήνεται η χρήση διαφόρων καναλιών, όπως μέσα ενημέρωσης, κοινωνικά δίκτυα και εκδηλώσεις της κοινότητας, για τη διάδοση πληροφοριών, την ανταλλαγή καλών πρακτικών και την έμπνευση για δράση. Οι ελκυστικές και χωρίς αποκλεισμούς στρατηγικές επικοινωνίας συμβάλλουν στη δημιουργία ενός αισθήματος ιδιοκτησίας και παρακινούν άτομα και οργανισμούς να συμμετέχουν στην κυκλική οικονομία (Bigerna et al., 2021). Σε γενικές γραμμές, με την εκπαίδευση και τη δέσμευση ατόμων, επιχειρήσεων και κοινοτήτων, η κυκλική οικονομία ενισχύει την κοινή κατανόηση και δέσμευση στις αρχές της. Δίνει τη δυνατότητα στους ανθρώπους να γίνουν φορείς αλλαγής και επιτρέπει την ευρεία υιοθέτηση κυκλικών πρακτικών, με στόχο ένα πιο βιώσιμο και ανανεώσιμο μέλλον.

Συνολικά, οι παραπάνω αρχές παρέχουν ένα ολιστικό πλαίσιο για τη μετάβαση προς μια κυκλική οικονομία, όπου οι πόροι χρησιμοποιούνται πιο αποτελεσματικά, ελαχιστοποιούνται τα απόβλητα και μειώνονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Suárez-Eiroa et al., 2019). Υιοθετώντας αυτές τις αρχές, μπορεί να δημιουργηθεί μια πιο βιώσιμη και ανθεκτική οικονομία που ωφελεί τόσο τους ανθρώπους όσο και τον πλανήτη.

1.3. Βιοπροϊόντα και ο ρόλος τους στην κυκλική οικονομία

Τα βιολογικά προϊόντα, γνωστά και ως βιοπροϊόντα, διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην κυκλική οικονομία προσφέροντας βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις στα συμβατικά προϊόντα που προέρχονται από μη ανανεώσιμους πόρους. Τα βιοπροϊόντα κατασκευάζονται από ανανεώσιμα βιολογικά υλικά, όπως γεωργικά υπολείμματα, υπολείμματα τροφίμων και βιομάζα, και είναι σχεδιασμένα να έχουν ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε όλο τον κύκλο ζωής τους (Jain et al., 2022).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα βιοπροϊόντων που αντιπροσωπεύουν τη μετάβαση σε ένα πιο βιώσιμο μοντέλο οικονομίας, είναι τα ανακυκλώσιμα υλικά και προϊόντα, τα οποία μπορούν να υποστούν ανακύκλωση και να επαναχρησιμοποιηθούν. Τέτοιου τύπου

προϊόντα είναι τα ανακυκλώσιμα πλαστικά, οι μεταλλικές συσκευασίες κ.α. Στο ίδιο πλαίσιο κινούνται και τα βιοδιασπώμενα συσκευαστικά υλικά. Πρόκειται για προϊόντα συσκευασίας που είναι κατασκευασμένα από βιοαποικοδομήσιμα υλικά, όπως φυτικές ίνες κ.α. Επίσης, τα βιοαποικοδομήσιμα υλικά κατασκευής προέρχονται από ανανεώσιμες πηγές, όπως ξύλο, φυτικές ίνες, απόβλητα γεωργίας και δασοκομίας. Άλλο παράδειγμα βιοπροϊόντων είναι τα βιολογικά λιπάσματα και γεωργικά προϊόντα. Είναι προϊόντα που χρησιμοποιούνται στη γεωργία για τη βελτίωση της γεωργικής παραγωγής χωρίς τη χρήση χημικών ουσιών. Αυτά τα προϊόντα προέρχονται από βιολογικές πηγές, όπως κοπριά ζώων, φυτικά απόβλητα κ.α. Τα βιοκαύσιμα αποτελούν ακόμα μια περίπτωση βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας, τα οποία προέρχονται από βιολογικές πηγές, όπως βιομάζα, φυτικά έλαια και απόβλητα (Jain et al., 2022).

Στη συνέχεια, εξετάζεται ο ρόλος των βιολογικών προϊόντων στην κυκλική οικονομία.

- Αποδοτικότητα πόρων

Η αποδοτικότητα των πόρων είναι βασική αρχή στην κυκλική οικονομία και τα βιοπροϊόντα αποτελούν παράδειγμα εφαρμογής της. Τα βιολογικά προϊόντα συμβάλλουν στην αποδοτικότητα των πόρων χρησιμοποιώντας ροές οργανικών αποβλήτων και υποπροϊόντων από διάφορες βιομηχανίες ως πρώτη ύλη. Αντί να απορρίπτονται αυτά τα υλικά, μετατρέπονται σε πολύτιμα βιοπροϊόντα, μειώνοντας τη ζήτηση για παρθένους πόρους (Vamza et al., 2021). Χρησιμοποιώντας ανανεώσιμες πηγές, ελαχιστοποιώντας τα απόβλητα και βελτιστοποιώντας τη χρήση των πόρων καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής, τα βιοπροϊόντα συμβάλλουν σε μια πιο βιώσιμη και αποδοτική από πλευράς πόρων οικονομία. Επιτρέπουν την εξαγωγή της μέγιστης αξίας από πόρους, μειώνουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και προωθούν οικονομικά οφέλη. Η αποδοτικότητα των πόρων, μέσω βιοπροϊόντων, είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη μιας κυκλικής οικονομίας που διασφαλίζει την υπεύθυνη και αποτελεσματική χρήση των φυσικών πόρων (Wohlgemuth, 2021).

- Μείωση και αξιοποίηση αποβλήτων

Η μείωση και η αξιοποίηση των απορριμμάτων είναι κύριες αρχές στην κυκλική οικονομία, που βρίσκουν εφαρμογή στα βιολογικά προϊόντα. Τα βιολογικά προϊόντα διευκολύνουν τη μείωση και την αξιοποίηση των απορριμμάτων μετατρέποντας τα οργανικά απόβλητα σε πολύτιμα προϊόντα. Μέσω διεργασιών όπως η ζύμωση, η βιοαποικοδόμηση και η βιομετατροπή, τα οργανικά απόβλητα μπορούν να

μετατραπούν σε βιοκαύσιμα, χημικές ουσίες βιολογικής βάσης, βιοπλαστικά και άλλα βιοπροϊόντα (Ng et al., 2020). Αυτό όχι μόνο μειώνει τα απόβλητα που πηγαίνουν σε χώρους υγειονομικής ταφής, αλλά δημιουργεί επίσης οικονομική αξία από υλικά που διαφορετικά θα θεωρούνταν απόβλητα.

- Μείωση αποτυπώματος άνθρακα

Μια ακόμα σημαντική πτυχή της κυκλικής οικονομίας είναι η μείωση του αποτυπώματος άνθρακα και προς την κατεύθυνση αυτή τα βιοπροϊόντα προσφέρουν απτές λύσεις. Τα βιολογικά προϊόντα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη μείωση των εκπομπών άνθρακα και στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Έχουν τη δυνατότητα να αντικαταστήσουν τα προϊόντα και τα υλικά που βασίζονται σε ορυκτά καύσιμα, τα οποία συμβάλλουν σημαντικά στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (Usman et al., 2022). Χρησιμοποιώντας ανανεώσιμη βιομάζα και οργανικά απόβλητα, τα βιοπροϊόντα συμβάλλουν στη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα που σχετίζεται με την παραγωγή και τη χρήση συμβατικών προϊόντων, οδηγώντας σε μια πιο βιώσιμη οικονομία με χαμηλές εκπομπές άνθρακα. Η μείωση του αποτυπώματος άνθρακα μέσω βιολογικών προϊόντων όχι μόνο αντιμετωπίζει τις περιβαλλοντικές προκλήσεις που σχετίζονται με τις εκπομπές άνθρακα, αλλά συμβάλλει επίσης στη συνολική βιωσιμότητα και ανθεκτικότητα της κοινωνίας (Jain et al., 2022).

- Παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Τα βιοπροϊόντα συμβάλλουν επίσης στην παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τα καύσιμα που προέρχονται από βιομάζα, όπως η βιοαιθανόλη και το βιοντίζελ, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εναλλακτικές λύσεις στα ορυκτά καύσιμα, μειώνοντας την εξάρτηση από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Επιπλέον, το βιοαέριο που παράγεται από οργανικά απόβλητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (Bisaria & Kondo, 2014). Η ενοποίηση βιολογικών προϊόντων με άλλες τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ενισχύει περαιτέρω την ενεργειακή απόδοση και την ανθεκτικότητα. Συνολικά, η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας από βιοπροϊόντα προωθεί τη μετάβαση σε ένα πιο βιώσιμο και αποκεντρωμένο ενεργειακό σύστημα.

- Βιώσιμα υλικά

Τα αειφόρα υλικά είναι απαραίτητα για την επίτευξη μιας κυκλικής οικονομίας και την προώθηση βιώσιμων πρακτικών. Τα βιολογικά προϊόντα προσφέρουν βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις σε σχέση με τα συμβατικά υλικά. Για παράδειγμα, τα βιοπλαστικά που προέρχονται από ανανεώσιμη βιομάζα έχουν κερδίσει την προσοχή ως υποκατάστατα των παραδοσιακών πλαστικών που παράγονται από ορυκτά καύσιμα. Τα βιολογικά υλικά μπορούν να σχεδιαστούν ώστε να είναι βιοαποικοδομήσιμα ή να έχουν μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε σύγκριση με τα αντίστοιχα με βάση τα ορυκτά (Jain et al., 2022). Με τη χρήση ανανεώσιμων πόρων και βιώσιμων υλικών σε προϊόντα, την ενθάρρυνση της ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης, τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την προώθηση της ενεργειακής απόδοσης, τα αειφόρα υλικά συμβάλλουν στη διατήρηση των πόρων, στη μείωση των απορριμμάτων και στη συνολική περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Μέσω της συνεχούς έρευνας, της καινοτομίας και της ευαισθητοποίησης των καταναλωτών, η υιοθέτηση βιώσιμων υλικών μπορεί να επιταχυνθεί περαιτέρω, οδηγώντας σε ένα πιο βιώσιμο και κυκλικό μέλλον.

- Αναγεννητική γεωργία

Η αναγεννητική γεωργία είναι μια ολιστική προσέγγιση που στοχεύει στην αποκατάσταση και ενίσχυση των οικοσυστημάτων προάγοντας παράλληλα τη βιώσιμη παραγωγή τροφίμων. Εστιάζοντας στην υγεία του εδάφους, τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, τη διαχείριση των υδάτων και των φυσικών πόρων, οι πρακτικές της αναγεννητικής γεωργίας συμβάλλουν στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, την ανθεκτικότητα και την οικονομική βιωσιμότητα (Gordon et al., 2022). Τα βιολογικά προϊόντα υποστηρίζουν τις πρακτικές αναγεννητικής γεωργίας χρησιμοποιώντας γεωργικά υπολείμματα και οργανικά απόβλητα ως εισροές. Αυτά τα υλικά μπορούν να μετατραπούν σε βιολιπάσματα, βιοδιεγερτικά και τροποποιητικά εδάφους, προάγοντας την υγεία του εδάφους, ενισχύοντας τον κύκλο των θρεπτικών ουσιών και μειώνοντας την ανάγκη για συνθετικά λιπάσματα. Με την ενσωμάτωση βιοπροϊόντων στα γεωργικά συστήματα, η προσέγγιση της κυκλικής οικονομίας υποστηρίζει τον μετασχηματισμό των γεωργικών συστημάτων προς πιο βιώσιμες και αναγεννητικές πρακτικές (Nokes & Jones, 2021).

1.4. Ανακεφαλαίωση

Στην ενότητα αυτή, εξετάστηκαν οι αρχές της κυκλικής οικονομίας και ο ρόλος των βιοπροϊόντων σε αυτό το πλαίσιο. Η κυκλική οικονομία αποσκοπεί στη μείωση της εξάρτησης από τους περιορισμένους φυσικούς πόρους και στην αποφυγή της απόρριψης αποβλήτων. Βασίζεται στην ανακύκλωση και την ανανέωση των υλικών, την επαναχρησιμοποίηση προϊόντων και την ανάπτυξη βιώσιμων κυκλικών διαδικασιών. Τα βιοπροϊόντα διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στην κυκλική οικονομία ενσωματώνοντας τις αρχές της αποδοτικότητας των πόρων, της μείωσης και αξιοποίησης των αποβλήτων, της μείωσης του αποτυπώματος άνθρακα, των βιώσιμων υλικών και της αναγεννητικής γεωργίας (Jain et al., 2022). Αξιοποιώντας τη δύναμη της φύσης, αυτά τα προϊόντα προσφέρουν καινοτόμες και βιώσιμες λύσεις που συμβάλλουν σε ένα πιο κυκλικό και βιώσιμο οικονομικό μοντέλο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Πιθανοί κίνδυνοι και προκλήσεις που σχετίζονται με τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας

2.1. Εισαγωγή

Αυτό το κεφάλαιο εστιάζει στους πιθανούς κινδύνους που σχετίζονται με τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας. Ενώ τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας προσφέρουν πολυάριθμα οφέλη, όπως αναλύθηκαν στην προηγούμενη ενότητα, είναι ωστόσο σημαντικό να αναγνωρίζονται και να αντιμετωπίζονται προκλήσεις και πιθανοί κίνδυνοι που σχετίζονται με την παραγωγή, τη χρήση και την απόρριψή τους.

Καταρχάς, αναλύονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που μπορεί να προκύψουν από τη χρήση και παραγωγή βιοπροϊόντων. Στη συνέχεια, εξετάζεται η μόλυνση και οι ανησυχίες που σχετίζονται με την ασφάλεια των βιοπροϊόντων. Ένας άλλος πιθανός κίνδυνος είναι η έλλειψη τυποποίησης και ρυθμιστικού πλαισίου για τα βιοπροϊόντα. Επιπλέον, ο ανταγωνισμός πόρων και η χρήση γης αποτελούν προκλήσεις για την κυκλική οικονομία βιοπροϊόντων. Οι τεχνολογικοί περιορισμοί και η επεκτασιμότητα αποτελούν πρόσθετες προκλήσεις για την υιοθέτηση των βιοπροϊόντων σε μεγάλη κλίμακα. Τέλος, η αποδοχή και η συμπεριφορά των καταναλωτών αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την επιτυχία των βιοπροϊόντων.

Οι παραπάνω προκλήσεις και κίνδυνοι που σχετίζονται με την ασφάλεια των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας, αναλύονται εκτενώς στη συνέχεια.

2.2. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που συνδέονται με τα βιοπροϊόντα της κυκλικής οικονομίας αποτελούν σημαντικό στοιχείο κατά την αξιολόγηση της βιωσιμότητάς τους (Aghbashlo et al., 2022). Οι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις των βιοπροϊόντων σχετίζονται με:

- Χρήση γης και αποψίλωση των δασών: Η παραγωγή πρώτων υλών βιομάζας για βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας μπορεί να συμβάλει στην αλλαγή της χρήσης γης και στην αποψίλωση των δασών, εάν δεν γίνεται σωστή διαχείριση. Η επέκταση των γεωργικών ή δασικών δραστηριοτήτων για την κάλυψη της ζήτησης για πρώτες ύλες, μπορεί να καταπατήσει φυσικούς οικοτόπους, οδηγώντας σε καταστροφή οικοτόπων και απώλεια βιοποικιλότητας. Οι

βιώσιμες πρακτικές προμήθειας και η χρήση υποβαθμισμένων ή ανεπαρκώς χρησιμοποιούμενων εδαφών μπορούν να συμβάλουν στον μετριασμό αυτών των επιπτώσεων.

- Υποβάθμιση του εδάφους και ρύπανση των υδάτων: Οι εντατικές γεωργικές πρακτικές, όπως η υπερβολική χρήση αγροχημικών ή η ανεπαρκής διαχείριση του εδάφους, μπορεί να οδηγήσουν σε υποβάθμιση του εδάφους και ρύπανση των υδάτων. Η χρήση λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων και ζιζανιοκτόνων στην παραγωγή βιομάζας μπορεί να οδηγήσει σε απορροή θρεπτικών ουσιών, μόλυνση των υδάτινων σωμάτων και διαταραχή των υδάτινων οικοσυστημάτων (Kutnar & Muthu, 2016). Η εφαρμογή βιώσιμων γεωργικών πρακτικών, όπως η βιολογική γεωργία ή η ολοκληρωμένη διαχείριση παρασίτων, μπορεί να συμβάλει στην ελαχιστοποίηση αυτών των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου: Τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας έχουν τη δυνατότητα να συμβάλλουν στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, ειδικά εάν δεν διαχειρίζονται σωστά καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους. Για παράδειγμα, η επεξεργασία, η μεταφορά και η απόρριψη βιοπροϊόντων μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την κατανάλωση ενέργειας και τις σχετικές εκπομπές άνθρακα. Είναι σημαντικό να αξιολογηθεί και να βελτιστοποιηθεί η ενεργειακή απόδοση και το αποτύπωμα άνθρακα των διαδικασιών παραγωγής και διανομής, για την ελαχιστοποίηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.
- Χρήση νερού και πόρων: Η παραγωγή βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας απαιτεί νερό και άλλους πόρους, που μπορεί να έχουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η λειψυδρία και η υπερβολική χρήση νερού μπορεί να επηρεάσει τα τοπικά οικοσυστήματα και να μειώσει τη διαθεσιμότητα νερού για άλλους σκοπούς (Kutnar & Muthu, 2016). Η διασφάλιση αποτελεσματικών πρακτικών διαχείρισης του νερού και η βιώσιμη προμήθεια άλλων πόρων, όπως η ενέργεια ή οι πρώτες ύλες, είναι ζωτικής σημασίας για την αποφυγή της εξάντλησης των πεπερασμένων πόρων.
- Παραγωγή και διάθεση αποβλήτων: Ενώ τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας στοχεύουν στη μείωση των αποβλήτων, μπορεί να υπάρχουν ακόμη περιβαλλοντικές επιπτώσεις που σχετίζονται με τη δημιουργία και τη διάθεση αποβλήτων. Η διαχείριση στο τέλος του κύκλου ζωής των βιοπροϊόντων, όπως η κομποστοποίηση ή η αποσύνθεσή τους, θα πρέπει να εξετάζεται προσεκτικά

για την αποφυγή πιθανής ρύπανσης ή απελευθέρωσης επιβλαβών ουσιών στο περιβάλλον. Οι κατάλληλες υποδομές και διαδικασίες διαχείρισης απορριμμάτων, μαζί με την εκπαίδευση των καταναλωτών, είναι απαραίτητες για τη διασφάλιση της περιβαλλοντικά ορθής διάθεσης ή ανακύκλωσης των βιοπροϊόντων (Aghbashlo et al., 2022).

2.3. Μόλυνση και ανησυχίες για την ασφάλεια

Οι ανησυχίες σχετικά με τη μόλυνση και την ασφάλεια αποτελούν σημαντικά ζητήματα που σχετίζονται με τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας. Οι πιθανοί κίνδυνοι στο πλαίσιο αυτό αφορούν:

- **Μικροβιακή μόλυνση:** Τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας που προέρχονται από βιολογικές πηγές, όπως φυτά ή μικροοργανισμούς, μπορεί να ενέχουν τον κίνδυνο μικροβιακής μόλυνσης. Εάν δεν υποβληθούν σε κατάλληλη επεξεργασία, χειρισμό ή αποθήκευση, τα βιοπροϊόντα μπορούν να φιλοξενήσουν επιβλαβή βακτήρια, μύκητες ή ιούς που μπορεί να θέτουν κινδύνους για την υγεία των καταναλωτών ή των εργαζομένων στην αλυσίδα παραγωγής. Τα μολυσμένα βιοπροϊόντα μπορούν να οδηγήσουν σε τροφιμογενείς ασθένειες ή άλλες δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία (Huang et al., 2009). Η εφαρμογή αυστηρών μέτρων ποιοτικού ελέγχου, η τήρηση ορθών πρακτικών παραγωγής και η διεξαγωγή τακτικών δοκιμών για μικροβιακούς ρύπους είναι ζωτικής σημασίας για τον μετριασμό αυτού του κινδύνου.
- **Χημικοί ρύποι:** Οι χημικοί ρύποι μπορεί επίσης να προκαλέσουν ανησυχίες σε σχέση με τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας. Ανάλογα με τις διαδικασίες παραγωγής που εμπλέκονται ή τις πηγές πρώτων υλών βιομάζας, υπάρχει πιθανότητα παρουσίας χημικών υπολειμμάτων, όπως φυτοφαρμάκων, ζιζανιοκτόνων ή βαρέων μετάλλων. Αυτοί οι ρύποι μπορούν να εισέλθουν στα βιοπροϊόντα κατά την παραγωγή, την επεξεργασία ή την αποθήκευση (Maitra & Maitra, 2020). Η σωστή προμήθεια πρώτων υλών βιομάζας, η τήρηση των κανονισμών ασφαλείας και οι τακτικές δοκιμές για χημικούς ρύπους μπορούν να συμβάλουν στη διασφάλιση της ασφάλειας των βιοπροϊόντων.
- **Αλλεργιογόνες αντιδράσεις:** Τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας που προέρχονται από βιολογικές πηγές, όπως υλικά φυτικής προέλευσης, μπορεί να

ενέχουν τον κίνδυνο αλλεργιογόνων αντιδράσεων. Πρωτεΐνες ή άλλα συστατικά που υπάρχουν στα βιοπροϊόντα μπορεί να προκαλέσουν αλλεργικές αντιδράσεις, ιδιαίτερα σε άτομα με γνωστές αλλεργίες ή ευαισθησίες (Chamberlain & Mire-Sluis, 2003). Η σωστή επισήμανση των συστατικών, οι δοκιμές αλλεργιογόνων και η σαφής επικοινωνία πιθανών αλλεργιογόνων είναι σημαντικά μέτρα για την αντιμετώπιση αυτής της ανησυχίας και την προστασία της ασφάλειας των καταναλωτών.

- **Υγεία και ασφάλεια στην εργασία:** Η παραγωγή και ο χειρισμός βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας μπορεί να θέσει κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία για τους εργαζόμενους που εμπλέκονται στις διαδικασίες παραγωγής τους. Για παράδειγμα, οι εργαζόμενοι σε εγκαταστάσεις βιοεπεξεργασίας ή σε γεωργικές εγκαταστάσεις μπορεί να εκτεθούν σε κινδύνους όπως μικροβιακούς ρύπους, χημικές ουσίες κ.α. Η εφαρμογή της κατάλληλης εκπαίδευσης, των πρωτοκόλλων ασφαλείας και η παροχή ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού είναι ζωτικής σημασίας για τον μετριασμό αυτών των κινδύνων και τη διασφάλιση ενός ασφαλούς εργασιακού περιβάλλοντος.

2.4. Έλλειψη τυποποίησης και ρυθμιστικού πλαισίου

Η έλλειψη τυποποίησης και ρύθμισης είναι μια ακόμα πρόκληση κατά την ανάλυση των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας. Αναλυτικότερα, οι πιθανοί κίνδυνοι που σχετίζονται με αυτό το ζήτημα είναι:

- **Ασυνεπής ποιότητα και απόδοση:** Η απουσία τυποποιημένων απαιτήσεων και κατευθυντήριων γραμμών για τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας μπορεί να οδηγήσει σε διακυμάνσεις στην ποιότητα και την απόδοσή τους. Χωρίς σαφή πρότυπα, ενδέχεται να υπάρχουν ασυνέπειες στη σύνθεση, την ανθεκτικότητα, τη λειτουργικότητα και την ασφάλεια των βιοπροϊόντων. Αυτό μπορεί να υπονομεύσει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών και να εμποδίσει την ανάπτυξη της αγοράς. Η καθιέρωση τυποποιημένων σημείων αναφοράς, κριτηρίων απόδοσης και πρωτοκόλλων δοκιμών είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση σταθερής ποιότητας και αξιόπιστης απόδοσης σε διάφορα βιοπροϊόντα (Clark & Phillips, 2013).

- Αμφισημία στην επισήμανση: Η έλλειψη σαφών κανονισμών μπορεί να οδηγήσει σε ασάφεια στην επισήμανση των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας. Ανακριβείς ισχυρισμοί σχετικά με τα περιβαλλοντικά οφέλη, τη βιωσιμότητα ή την ασφάλεια μπορούν να παραπλανήσουν τους καταναλωτές και να δημιουργήσουν σύγχυση. Απαιτούνται σαφείς απαιτήσεις και κανονισμοί επισήμανσης για την παροχή διαφανών πληροφοριών στους καταναλωτές και τη δυνατότητα να κάνουν συνειδητές επιλογές.
- Κίνδυνοι για την ασφάλεια και την υγεία: Η απουσία αυστηρών κανονισμών και εποπτείας μπορεί να ενέχει κινδύνους για την ασφάλεια και την υγεία που σχετίζονται με τα βιοπροϊόντα της κυκλικής οικονομίας. Χωρίς τυποποιημένες απαιτήσεις ασφάλειας, μπορεί να υπάρχει έλλειψη διαδικασιών δοκιμών, πιστοποίησης και επιθεώρησης, αυξάνοντας την πιθανότητα εισόδου στην αγορά υποτυπωδών ή μη ασφαλών βιοπροϊόντων. Αυτό μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια των καταναλωτών και τη δημόσια υγεία (Jain et al., 2022). Ισχυρά ρυθμιστικά πλαίσια, συμπεριλαμβανομένων των προτύπων ασφαλείας, των ελέγχων συμμόρφωσης και των πιστοποιήσεων τρίτων, είναι απαραίτητα για την αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων και τη διασφάλιση της ασφάλειας των βιοπροϊόντων.
- Κατακερματισμός της αγοράς και έλλειψη διαλειτουργικότητας: Η απουσία τυποποίησης μπορεί να οδηγήσει σε κατακερματισμό της αγοράς και έλλειψη διαλειτουργικότητας μεταξύ των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας. Διαφορετικά προϊόντα μπορεί να έχουν διαφορετικές προδιαγραφές ή απαιτήσεις συμβατότητας, γεγονός που καθιστά δύσκολη την ενσωμάτωσή τους σε υπάρχοντα συστήματα ή διαδικασίες. Αυτό μπορεί να περιορίσει την επεκτασιμότητα και την υιοθέτηση βιοπροϊόντων, εμποδίζοντας τον πιθανό αντίκτυπό τους στην κυκλική οικονομία (Motadayyen & Ranjbar, 2022). Η ανάπτυξη κοινών προτύπων, προδιαγραφών και κατευθυντήριων γραμμών διαλειτουργικότητας μπορεί να προωθήσει την ολοκλήρωση της αγοράς και να διευκολύνει την απορρόφηση των βιοπροϊόντων.
- Περιορισμένη καταναλωτική εμπιστοσύνη και ανάπτυξη της αγοράς: Η έλλειψη τυποποίησης και ρύθμισης μπορεί να διαβρώσει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών στα βιοπροϊόντα της κυκλικής οικονομίας. Χωρίς σαφείς κανόνες και εποπτεία, οι καταναλωτές ενδέχεται να αμφισβητήσουν τη

γνησιότητα, την ασφάλεια και τα περιβαλλοντικά οφέλη των βιοπροϊόντων. Αυτή η έλλειψη εμπιστοσύνης μπορεί να εμποδίσει την ανάπτυξη της αγοράς και τη μετάβαση σε μια πιο κυκλική οικονομία. Η θέσπιση ισχυρών ρυθμιστικών πλαισίων, η επιβολή της συμμόρφωσης και η εφαρμογή προγραμμάτων πιστοποίησης μπορούν να ενισχύσουν την εμπιστοσύνη των καταναλωτών και να οδηγήσουν στην επέκταση της αγοράς βιοπροϊόντων (Motadayyen & Ranjbar, 2022).

2.5. Ανταγωνισμός πόρων και χρήση γης

Ο ανταγωνισμός των πόρων και η χρήση γης είναι σημαντικά στοιχεία κατά την ανάλυση των επιπτώσεων των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας. Στο πλαίσιο αυτό, οι πιθανοί κίνδυνοι σχετίζονται με:

- Διαθεσιμότητα και ζήτηση βιομάζας: Τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας βασίζονται σε πρώτες ύλες βιομάζας, όπως γεωργικές καλλιέργειες, δασικά υπολείμματα ή οργανικά απόβλητα. Η αυξανόμενη ζήτηση για αυτές τις πρώτες ύλες μπορεί να οδηγήσει σε ανταγωνισμό πόρων, ιδιαίτερα σε περιοχές όπου η γη και οι πόροι είναι περιορισμένοι. Εάν δεν γίνει προσεκτική διαχείριση, η εξόρυξη βιομάζας για βιοπροϊόντα μπορεί να ανταγωνιστεί την παραγωγή τροφίμων, τις ζωοτροφές ή άλλες βασικές χρήσεις, οδηγώντας δυνητικά σε ανησυχίες για την επισιτιστική ασφάλεια και συγκρούσεις χρήσης γης (Lee, 2012). Η ανάπτυξη βιώσιμων στρατηγικών προμήθειας βιομάζας, η προώθηση της χρήσης πρώτων υλών που δεν βασίζονται σε τρόφιμα και η ιεράρχηση πρακτικών καλλιέργειας αποδοτικών ως προς τους πόρους, μπορεί να συμβάλει στον μετριασμό του ανταγωνισμού των πόρων.
- Αλλαγή χρήσης γης και αποψίλωση των δασών: Η επέκταση της γης για παραγωγή βιομάζας μπορεί να συμβάλει στην αλλαγή χρήσης γης και στην αποψίλωση των δασών. Εάν τα δάση ή οι φυσικοί βιότοποι καθαριστούν για να ανοίξει ο δρόμος για καλλιέργεια βιομάζας, μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια βιοποικιλότητας, καταστροφή οικοτόπων και εκπομπές άνθρακα από την αποψίλωση των δασών (Kutnar & Muthu, 2016). Οι βιώσιμες πρακτικές χρήσης γης, όπως η αγροδασοκομία ή η χρήση υποβαθμισμένων εκτάσεων για παραγωγή βιομάζας, μπορούν να βοηθήσουν στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που σχετίζονται με την αλλαγή χρήσης γης.

Επιπλέον, η προστασία των φυσικών οικοσυστημάτων και η προώθηση των προσπαθειών αναδάσωσης μπορούν να μετριάσουν τις αρνητικές επιπτώσεις της παραγωγής βιομάζας στη χρήση της γης.

- Ζήτηση και διαθεσιμότητα νερού: Τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας απαιτούν νερό για καλλιέργεια, επεξεργασία και άλλες παραγωγικές δραστηριότητες βιομάζας. Ωστόσο, η λειψυδρία και ο ανταγωνισμός για τους υδάτινους πόρους μπορούν να δημιουργήσουν προκλήσεις, ειδικά σε περιοχές με υδατική πίεση. Η αυξημένη ζήτηση για νερό στην παραγωγή βιομάζας μπορεί να καταπονήσει τα τοπικά αποθέματα νερού, επηρεάζοντας δυνητικά τα οικοσυστήματα και τις κοινότητες που εξαρτώνται από αυτές τις πηγές νερού. Η εφαρμογή αποδοτικών μεθόδων άρδευσης, η υιοθέτηση πρακτικών ανακύκλωσης και διατήρησης του νερού και η εξέταση της περιφερειακής διαθεσιμότητας νερού είναι σημαντικά μέτρα για την αντιμετώπιση των παραπάνω κινδύνων (Kutnar & Muthu, 2016).
- Υγεία του εδάφους και εξάντληση θρεπτικών στοιχείων: Η εντατική καλλιέργεια πρώτων υλών βιομάζας μπορεί να επηρεάσει την υγεία του εδάφους και την εξάντληση των θρεπτικών ουσιών. Η συνεχής μονοκαλλιέργεια ή οι ακατάλληλες πρακτικές διαχείρισης του εδάφους μπορεί να εξαντλήσουν τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους, να μειώσουν τη γονιμότητά του και να αυξήσουν τον κίνδυνο διάβρωσης ή υποβάθμισής του. Η εφαρμογή βιώσιμων γεωργικών πρακτικών, όπως η αμειψισπορά ή η βιολογική γεωργία, μπορεί να συμβάλει στη διατήρηση της υγείας του εδάφους και στην ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων της παραγωγής βιομάζας στην ποιότητα του εδάφους (Aghbashlo et al., 2022).

2.6. Τεχνολογικοί περιορισμοί και επεκτασιμότητα

Εκτός από τους παραπάνω πιθανούς κινδύνους που σχετίζονται με τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας, υπάρχουν και αρκετές προκλήσεις και περιορισμοί που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη προκειμένου η χρήση των προϊόντων αυτών να αποφέρει τα μέγιστα οφέλη. Στο πλαίσιο αυτό, οι τεχνολογικοί περιορισμοί και η επεκτασιμότητα είναι βασικοί παράγοντες που πρέπει να εξετασθούν και να αντιμετωπιστούν. Ακολουθεί μια πιο προσεκτική ανάλυση αυτών των πτυχών:

- **Τεχνολογική ετοιμότητα:** Η επιτυχής εφαρμογή των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας βασίζεται στη διαθεσιμότητα και την αποτελεσματικότητα των κατάλληλων τεχνολογιών. Ωστόσο, ορισμένα βιοπροϊόντα ενδέχεται να αντιμετωπίζουν τεχνολογικούς περιορισμούς, όπως αναποτελεσματικές ή δαπανηρές διαδικασίες παραγωγής, ανεπαρκείς υποδομές ή έλλειψη κατάλληλων τεχνολογιών μετατροπής. Αυτοί οι περιορισμοί μπορούν να εμποδίσουν την ανάπτυξη και υιοθέτηση βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας (Awasthi et al., 2020). Η επένδυση στην έρευνα και την ανάπτυξη, η προώθηση των τεχνολογικών καινοτομιών και η προώθηση της ανταλλαγής γνώσεων και της συνεργασίας μπορούν να βοηθήσουν στην υπέρβαση αυτών των περιορισμών και στην αύξηση της τεχνολογικής ετοιμότητας.
- **Προκλήσεις κλιμάκωσης και εμπορευματοποίησης:** Η επεκτασιμότητα και η εμπορική βιωσιμότητα των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας μπορεί να δημιουργήσει σημαντικές προκλήσεις. Η μετάβαση από την παραγωγή πιλοτικής κλίμακας στην εμπορική παραγωγή μεγάλης κλίμακας μπορεί να απαιτήσει σημαντικές επενδύσεις, τροποποιήσεις στην υπάρχουσα υποδομή και υπέρβαση τεχνικών φραγμών (Vijayendran, 2010). Επιπλέον, η δημιουργία ζήτησης στην αγορά, η εξασφάλιση συνεπούς και προσιτής προσφοράς πρώτης ύλης βιομάζας και η διασφάλιση ανταγωνιστικότητας κόστους, μπορεί να είναι προκλήσεις κατά τα αρχικά στάδια της εμπορευματοποίησης. Η συνεργασία μεταξύ βιομηχανίας, ακαδημαϊκού κόσμου και κυβερνητικών φορέων, μαζί με υποστηρικτικές πολιτικές και οικονομικά κίνητρα, είναι ζωτικής σημασίας για την υπέρβαση αυτών των προκλήσεων και για την ευρεία υιοθέτηση των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας.
- **Ενοποίηση υποδομής και εφοδιαστικής αλυσίδας:** Τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας συχνά απαιτούν εξειδικευμένη υποδομή για επεξεργασία, διύλιση και διανομή. Η έλλειψη επαρκούς υποδομής και ολοκλήρωσης της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να εμποδίσει την αποτελεσματική και οικονομικά αποδοτική παραγωγή και διανομή βιοπροϊόντων. Η αναβάθμιση της υπάρχουσας υποδομής, η δημιουργία αποτελεσματικών δικτύων logistics και η προώθηση συνεργασιών μεταξύ διαφορετικών ενδιαφερομένων στην αλυσίδα εφοδιασμού, είναι απαραίτητα για την αντιμετώπιση αυτών των περιορισμών (Hong et al., 2016). Επιπλέον, προωθώντας τη συμβατότητα και την

ενσωμάτωση των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας σε υπάρχοντα βιομηχανικά συστήματα και αλυσίδες εφοδιασμού, μπορεί να ενισχυθεί η επεκτασιμότητα και η διείσδυσή τους στην αγορά (Budzianowski & Postawa, 2016).

- Επενδύσεις σε έρευνα και ανάπτυξη: Οι επενδύσεις συνεχούς έρευνας και ανάπτυξης είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση των τεχνολογικών περιορισμών και την προώθηση της καινοτομίας στα βιοπροϊόντα της κυκλικής οικονομίας. Οι προσπάθειες αυτές εστιάζονται στη βελτίωση των διαδικασιών παραγωγής, στη βελτίωση της απόδοσης του προϊόντος, στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών μετατροπής και στην εξερεύνηση νέων επιλογών πρώτων υλών (Awasthi et al., 2020). Ωστόσο, η περιορισμένη χρηματοδότηση για τέτοιου είδους επενδύσεις, η έλλειψη συνεργασίας μεταξύ του ακαδημαϊκού χώρου και της βιομηχανίας και τα μεγάλα χρονοδιαγράμματα ανάπτυξης μπορούν να εμποδίσουν την πρόοδο. Οι κυβερνήσεις, οι ιδιωτικοί τομείς και τα ερευνητικά ιδρύματα πρέπει να δώσουν προτεραιότητα και να επενδύσουν σε αυτές τις πρωτοβουλίες, για να ξεπεραστούν οι τεχνολογικοί περιορισμοί, να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητα των διαδικασιών και να ενισχυθεί η επεκτασιμότητα των βιοπροϊόντων.

2.7. Αποδοχή και συμπεριφορά καταναλωτή

Η αποδοχή και η συμπεριφορά των καταναλωτών είναι κρίσιμοι παράγοντες για την επιτυχία και την υιοθέτηση των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας. Οι κύριες προκλήσεις που σχετίζονται με την αποδοχή και τη συμπεριφορά των καταναλωτών είναι:

- Ευαισθητοποίηση και κατανόηση: Μία από τις κύριες προκλήσεις είναι η έλλειψη ευαισθητοποίησης και κατανόησης μεταξύ των καταναλωτών σχετικά με τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας. Πολλοί καταναλωτές μπορεί να μην είναι εξοικειωμένοι με την έννοια, τα οφέλη ή τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά αυτών των προϊόντων. Η περιορισμένη επίγνωση μπορεί να οδηγήσει σε σκεπτικισμό, αντίσταση ή δισταγμό στην υιοθέτηση βιοπροϊόντων (Golconda, 2013). Η εκπαίδευση των καταναλωτών σχετικά με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας, τα περιβαλλοντικά οφέλη των βιοπροϊόντων και τον θετικό αντίκτυπό τους στη βιωσιμότητα, μπορεί να συμβάλει στην ενίσχυση της

ευαισθητοποίησης και στην αύξηση της αποδοχής των καταναλωτών (Van de Velde et al., 2011).

- Αντιληπτή αξία και απόδοση: Η αντίληψη των καταναλωτών για την αξία και την απόδοση παίζει σημαντικό ρόλο στην αποδοχή των βιοπροϊόντων. Οι καταναλωτές μπορεί να είναι προκατειλημμένοι ότι τα βιοπροϊόντα είναι χαμηλότερης ποιότητας ή λιγότερο αποτελεσματικά από τα αντίστοιχα συμβατικά. Η διασφάλιση ότι τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας ανταποκρίνονται ή υπερβαίνουν τις προσδοκίες των καταναλωτών όσον αφορά τη λειτουργικότητα, την ανθεκτικότητα και την απόδοση είναι ζωτικής σημασίας (Confente et al., 2020). Η επίδειξη της πρότασης αξίας, η ανάδειξη μοναδικών χαρακτηριστικών και η διεξαγωγή συγκριτικών μελετών μπορούν να βοηθήσουν στην εξάλειψη των λανθασμένων αντιλήψεων και στην ενίσχυση της αντίληψης των καταναλωτών για τα βιοπροϊόντα.
- Τιμολόγηση και προσιτή τιμή: Το κόστος των βιοπροϊόντων είναι ένας κρίσιμος παράγοντας που επηρεάζει τη συμπεριφορά και την αποδοχή των καταναλωτών. Τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας ενδέχεται να αντιμετωπίσουν προκλήσεις όσον αφορά την ανταγωνιστικότητα κόστους σε σύγκριση με τις συμβατικές εναλλακτικές λύσεις λόγω παραγόντων όπως η περιορισμένη κλίμακα παραγωγής, το υψηλότερο κόστος παραγωγής ή η περιορισμένη ζήτηση της αγοράς. Η οικονομική προσιτότητα παίζει σημαντικό ρόλο στη λήψη αποφάσεων από τους καταναλωτές, καθώς εάν τα βιοπροϊόντα τιμολογούνται σημαντικά υψηλότερα, δυσχεραίνεται η αποδοχή και υιοθέτησή τους (Roos, 2016). Στρατηγικές όπως οι οικονομίες κλίμακας, οι τεχνολογικές εξελίξεις και τα στοχευμένα κίνητρα, μπορούν να συμβάλουν στη μείωση του κόστους παραγωγής και να καταστήσουν τα βιοπροϊόντα πιο προσιτά και προσβάσιμα στους καταναλωτές.
- Εμπιστοσύνη: Η εμπιστοσύνη των καταναλωτών είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχή υιοθέτηση των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας. Οι καταναλωτές πρέπει να έχουν εμπιστοσύνη στους ισχυρισμούς των κατασκευαστών ή των παραγωγών σχετικά με τα περιβαλλοντικά οφέλη και τα οφέλη βιωσιμότητας των βιοπροϊόντων. Οι διαφανείς πληροφορίες, οι αξιόπιστες πιστοποιήσεις και η σαφής επισήμανση μπορούν να συμβάλουν στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης (Golkonda, 2013). Η καθιέρωση

πιστοποιήσεων τρίτων, η εφαρμογή συστημάτων ιχνηλασιμότητας και η τήρηση αυστηρών προτύπων βιωσιμότητας, μπορούν να ενισχύσουν τη διαφάνεια και να ενισχύσουν την εμπιστοσύνη των καταναλωτών.

- Αγοραστικές συμπεριφορές και συνήθειες καταναλωτών: Η συμπεριφορά και οι συνήθειες των καταναλωτών μπορεί να είναι δύσκολο να αλλάξουν, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για καθιερωμένες προτιμήσεις και μοτίβα αγορών. Οι καταναλωτές μπορεί να έχουν συνηθίσει να χρησιμοποιούν συμβατικά προϊόντα ή μπορεί να έχουν πίστη σε ένα συγκεκριμένο εμπορικό σήμα (Boca, 2021). Η υπέρβαση αυτών των φραγμών συμπεριφοράς απαιτεί στρατηγικές όπως στοχευμένες εκστρατείες μάρκετινγκ, προβολή του θετικού περιβαλλοντικού αντίκτυπου των βιοπροϊόντων και έμφαση στον ρόλο των καταναλωτών στην ώθηση της μετάβασης σε μια κυκλική οικονομία. Κάνοντας τα βιοπροϊόντα πιο άμεσα διαθέσιμα, βολικά και ελκυστικά, μπορεί οι καταναλωτές να ενθαρρυνθούν ώστε να υιοθετήσουν νέες αγοραστικές συμπεριφορές (Chauhan et al., 2023).
- Πολιτιστικοί και κοινωνικοί παράγοντες: Πολιτιστικοί και κοινωνικοί παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν την αποδοχή και τη συμπεριφορά των καταναλωτών σχετικά με τα βιοπροϊόντα της κυκλικής οικονομίας. Διαφορετικές κοινωνίες μπορεί να έχουν διαφορετική στάση απέναντι στη βιωσιμότητα, την ανακύκλωση και την περιβαλλοντική συνείδηση. Ορισμένες πολιτιστικές νόρμες ή κοινωνικές τάσεις μπορεί να δίνουν προτεραιότητα στην ευκολία ή την τιμή έναντι των περιβαλλοντικών παραμέτρων (Golkonda, 2013). Η κατανόηση αυτών των πολιτισμικών και κοινωνικών δυναμικών είναι απαραίτητη για την προσαρμογή των στρατηγικών επικοινωνίας, την αντιμετώπιση των πολιτισμικών φραγμών και την αξιοποίηση κοινωνικών επιρροών για την προώθηση της υιοθέτησης βιοπροϊόντων.

Συνοψίζοντας, ενώ τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας προσφέρουν σημαντικές δυνατότητες για βιώσιμη διαχείριση των πόρων με πολυάριθμα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη, είναι απαραίτητο να αντιμετωπιστούν και να μετριαστούν οι πιθανοί κίνδυνοι και να ξεπεραστούν οι περιορισμοί στην ευρεία υιοθέτησή τους. Η διασφάλιση βιώσιμων πρακτικών παραγωγής, η εφαρμογή αυστηρών μέτρων ποιοτικού ελέγχου, η θέσπιση σαφών κανονισμών και προτύπων, η διαχείριση του

ανταγωνισμού πόρων, η αντιμετώπιση των τεχνολογικών περιορισμών και η προώθηση της αποδοχής από τους καταναλωτές είναι βασικά βήματα προς τη μεγιστοποίηση των οφελών και την ελαχιστοποίηση των κινδύνων που συνδέονται με τα βιοπροϊόντα της κυκλικής οικονομίας. Για την αντιμετώπιση αυτών των πιθανών κινδύνων απαιτούνται συλλογικές προσπάθειες μεταξύ της βιομηχανίας, της κυβέρνησης, του ακαδημαϊκού κόσμου και των καταναλωτών (Chauhan et al., 2023). Με προσεκτική διαχείριση, τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας μπορούν να συμβάλουν σε ένα πιο βιώσιμο και αποδοτικό ως προς τους πόρους μέλλον, ενισχύοντας τη μετάβαση προς μια κυκλική οικονομία που εξισορροπεί την οικονομική ανάπτυξη με την προστασία του περιβάλλοντος.

2.8. Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό, αναλύθηκαν οι πιθανοί κίνδυνοι που συνδέονται με τη χρήση βιοπροϊόντων στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας. Αρχικά, αναφέρθηκαν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που μπορεί να προκαλέσουν τα βιοπροϊόντα. Αν και η χρήση βιοπροϊόντων συνήθως θεωρείται πιο βιώσιμη από περιβαλλοντική άποψη, υπάρχει ακόμα η ανάγκη να αξιολογηθούν οι πιθανές επιπτώσεις τους στο περιβάλλον. Στη συνέχεια, παρουσιάστηκαν οι ανησυχίες για τη μόλυνση και την ασφάλεια που σχετίζονται με τα βιοπροϊόντα. Είναι σημαντικό να διασφαλιστεί ότι τα βιοπροϊόντα είναι ασφαλή για τη χρήση τους και δεν προκαλούν μόλυνση ή αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον. Έπειτα, αναφέρθηκε το ζήτημα της έλλειψης τυποποίησης και ρυθμιστικού πλαισίου για τα βιοπροϊόντα. Η απουσία κατάλληλων προτύπων και κανονισμών μπορεί να δημιουργήσει αβεβαιότητα και να προκαλέσει προβλήματα στην ανάπτυξη και χρήση των βιοπροϊόντων. Ο ανταγωνισμός πόρων και η χρήση γης που συνδέεται με τα βιοπροϊόντα είναι ακόμα ένα ζήτημα που εξετάστηκε. Η αυξημένη ζήτηση για βιοπροϊόντα μπορεί να δημιουργήσει ανταγωνισμό για περιορισμένους φυσικούς πόρους και εκμετάλλευση της γης, με δυνητικά αρνητικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα και την οικολογική ισορροπία. Στη συνέχεια, αναφέρθηκαν οι τεχνολογικοί περιορισμοί και η επεκτασιμότητα των βιοπροϊόντων. Ορισμένες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή βιοπροϊόντων μπορεί να έχουν περιορισμούς σε ορισμένες εφαρμογές ή να μην είναι επαρκώς επεκτάσιμες για μαζική παραγωγή. Τέλος, επισημάνθηκε η σημασία της αποδοχής και της συμπεριφοράς των καταναλωτών έναντι των βιοπροϊόντων. Η αποδοχή των

βιοπροϊόντων από το κοινό και η αλλαγή της συμπεριφοράς των καταναλωτών αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την επιτυχή υιοθέτηση της κυκλικής οικονομίας και των βιοπροϊόντων.

Η κατανόηση και αντιμετώπιση αυτών των πιθανών κινδύνων είναι σημαντική για την αποτελεσματική εφαρμογή και ανάπτυξη της κυκλικής οικονομίας με τη χρήση βιοπροϊόντων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ευρωπαϊκή προσέγγιση για τη διασφάλιση της ασφάλειας των βιοπροϊόντων

3.1. Εισαγωγή

Το κεφάλαιο αυτό ασχολείται με την ευρωπαϊκή προσέγγιση για τη διασφάλιση της ασφάλειας στον τομέα των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας. Η εξέταση του τρόπου που προσεγγίζει η Ευρώπη το ζήτημα της ασφάλειας των βιοπροϊόντων, βοηθά να γίνει καλύτερα κατανοητή η σημασία των υψηλών προτύπων ασφάλειας, της προστασίας της υγείας και του περιβάλλοντος, καθώς και των προσπαθειών για εναρμόνιση και τυποποίηση σε ευρωπαϊκό επίπεδο (Sverko Grdic et al., 2020).

Αρχικά, παρουσιάζεται μια επισκόπηση των σχετικών κανονισμών και οδηγιών που έχει θεσπίσει η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) για τον τομέα αυτό. Στη συνέχεια, αναφέρονται οι προσπάθειες εναρμόνισης και τυποποίησης που έχουν γίνει στην ΕΕ. Τέλος, αναλύεται η αρχή της προφύλαξης και ο ρόλος της στο νομοθετικό πλαίσιο.

Η ευρωπαϊκή προσέγγιση για τη διασφάλιση της ασφάλειας των βιοπροϊόντων είναι κρίσιμης σημασίας, καθώς συμβάλλει στην προστασία της δημόσιας υγείας, την προστασία του περιβάλλοντος και τη δημιουργία μιας ασφαλούς και ενιαίας αγοράς για τα βιοπροϊόντα στην Ευρώπη.

3.2. Επισκόπηση των σχετικών κανονισμών και οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ)

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) έχει δημιουργήσει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο κανονισμών και οδηγιών για να διέπει διάφορες πτυχές των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών πολιτικών. Αρκετοί κανονισμοί και οδηγίες αντιμετωπίζουν συγκεκριμένα ζητήματα που σχετίζονται με τη βιωσιμότητα, την κυκλική οικονομία και το περιβάλλον (Sverko Grdic et al., 2020). Στη συνέχεια, αναφέρονται ορισμένοι βασικοί κανονισμοί και οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

- Οδηγία-πλαίσιο για τα απόβλητα (2008/98/ΕΚ):
Αυτή η οδηγία καθορίζει το νομικό πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων στην ΕΕ. Προωθεί τις αρχές της ιεραρχίας των αποβλήτων,

συμπεριλαμβανομένης της πρόληψης, της επαναχρησιμοποίησης, της ανακύκλωσης και της ανάκτησης αποβλήτων. Η οδηγία τονίζει την ανάγκη να ελαχιστοποιηθεί η παραγωγή αποβλήτων, να ενθαρρυνθεί η χωριστή συλλογή και να προωθηθεί η περιβαλλοντικά ορθή διάθεση των αποβλήτων (eur-lex.europa.eu).

- Οδηγία για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας (94/62/EK):
Αυτή η οδηγία αποσκοπεί στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των συσκευασιών και των απορριμμάτων συσκευασίας. Θέτει συγκεκριμένους στόχους για την ανάκτηση και την ανακύκλωση υλικών συσκευασίας, προωθεί τη χρήση αρχών οικολογικού σχεδιασμού και ενθαρρύνει τη χρήση επαναχρησιμοποιήσιμων και ανακυκλώσιμων υλικών συσκευασίας (eur-lex.europa.eu).
- Οδηγία για τα πλαστικά μιας χρήσης (2019/904):
Αυτή η οδηγία στοχεύει στη μείωση των επιπτώσεων των πλαστικών μιας χρήσης στο περιβάλλον. Απαγορεύει την πώληση και τη χρήση ορισμένων πλαστικών προϊόντων μιας χρήσης, προωθεί τη χρήση βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων και ενθαρρύνει μέτρα διαχείρισης απορριμμάτων για πλαστικά προϊόντα (eur-lex.europa.eu).
- Οδηγία γενικής ασφάλειας προϊόντων (2001/95/EK):
Αυτή η οδηγία καθορίζει τις γενικές απαιτήσεις ασφάλειας για όλα τα καταναλωτικά προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων των βιοπροϊόντων. Επιβάλλει υποχρεώσεις στους παραγωγούς και τους διανομείς να διασφαλίζουν ότι τα προϊόντα που διατίθενται στην αγορά είναι ασφαλή και δεν παρουσιάζουν κινδύνους για τους καταναλωτές (eur-lex.europa.eu).
- Οδηγία για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (2009/28/EK):
Αυτή η οδηγία θέτει στόχους για την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην ΕΕ. Θέτει δεσμευτικούς στόχους για το μερίδιο της ανανεώσιμης ενέργειας στη συνολική κατανάλωση ενέργειας, προωθεί τη

χρήση βιοκαυσίμων και υποστηρίζει την ανάπτυξη τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (eur-lex.europa.eu).

- Οδηγία οικολογικού σχεδιασμού (2009/125/EK):
Αυτή η οδηγία στοχεύει στη βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης των προϊόντων που σχετίζονται με την ενέργεια μέσω των απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού. Θέτει πρότυπα για την ενεργειακή απόδοση, τη χρήση των πόρων και άλλες περιβαλλοντικές παραμέτρους για ένα ευρύ φάσμα προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων των συσκευών, του φωτισμού και των συστημάτων θέρμανσης (eur-lex.europa.eu).
- Κανονισμός REACH (EK/1907/2006):
Το REACH σημαίνει Καταχώριση, Αξιολόγηση, Εξουσιοδότηση και Περιορισμός Χημικών Προϊόντων. Ο κανονισμός αυτός αποσκοπεί στη διασφάλιση της ασφαλούς χρήσης χημικών ουσιών και στην προστασία της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος. Απαιτεί από τις εταιρείες να εγγραφούν και να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τις ιδιότητες και τους κινδύνους των χημικών ουσιών που παράγουν ή εισάγουν στην αγορά της ΕΕ (eur-lex.europa.eu).
- Κανονισμός για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση βιολογικών προϊόντων (834/2007):
Ο παρών κανονισμός θεσπίζει κανόνες για την παραγωγή, την επισήμανση και τον έλεγχο των βιολογικών γεωργικών προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων των βιοπροϊόντων. Διασφαλίζει ότι τα βιολογικά προϊόντα πληρούν συγκεκριμένα πρότυπα σχετικά με τις μεθόδους παραγωγής τους, τη χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων και τις απαιτήσεις επισήμανσης (eur-lex.europa.eu).
- Κανονισμός για τα λιπάσματα (2019/1009):
Αυτός ο κανονισμός ορίζει εναρμονισμένους κανόνες για τη διάθεση λιπασμάτων, συμπεριλαμβανομένων των λιπασμάτων βιολογικής βάσης, στην αγορά της ΕΕ. Καθιερώνει πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας για τα λιπάσματα, συμπεριλαμβανομένων των ορίων για τους ρύπους, διασφαλίζοντας την

ασφαλή χρήση και τη συμβολή τους στη γονιμότητα του εδάφους και στη θρέψη των φυτών (eur-lex.europa.eu).

- Σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία:

Το σχέδιο δράσης της ΕΕ για την κυκλική οικονομία καθορίζει μια συνολική στρατηγική για την προώθηση της μετάβασης προς μια κυκλική οικονομία. Περιλαμβάνει πρωτοβουλίες για τη βελτίωση της διαχείρισης των απορριμμάτων, την προώθηση της ανακύκλωσης και της αποδοτικότητας των πόρων, την τόνωση του οικολογικού σχεδιασμού και την ενθάρρυνση πρακτικών βιώσιμης κατανάλωσης και παραγωγής (eur-lex.europa.eu).

Τα παραπάνω είναι ορισμένα παραδείγματα από τους πολλούς κανονισμούς και οδηγίες που εφαρμόζει η ΕΕ για την αντιμετώπιση των στόχων της βιωσιμότητας και της κυκλικής οικονομίας. Οι κανονισμοί αυτοί αποσκοπούν στην προώθηση της αποτελεσματικής χρήσης των πόρων, στη μείωση της παραγωγής αποβλήτων και στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των οικονομικών δραστηριοτήτων (Sverko Grdic et al., 2020). Η συμμόρφωση με αυτούς τους κανονισμούς είναι ζωτικής σημασίας για τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην αγορά της ΕΕ και διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην προώθηση βιώσιμων πρακτικών και στην προώθηση μιας κυκλικής οικονομίας.

3.3. Προσπάθειες εναρμόνισης και τυποποίησης στην ΕΕ

Οι προσπάθειες εναρμόνισης και τυποποίησης στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην προώθηση της λειτουργίας της ενιαίας αγοράς, στη διασφάλιση της ασφάλειας των προϊόντων και στη διευκόλυνση του εμπορίου μεταξύ των κρατών μελών. Αυτές οι προσπάθειες στοχεύουν στη θέσπιση κοινών τεχνικών προδιαγραφών, απαιτήσεων και διαδικασιών σε διάφορους τομείς και κλάδους (europa.eu).

Στη συνέχεια, αναφέρονται ορισμένες βασικές πτυχές των προσπαθειών εναρμόνισης και τυποποίησης στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

3.3.1 Ευρωπαϊκοί Οργανισμοί Τυποποίησης (EOT)

Οι Ευρωπαϊκοί Οργανισμοί Τυποποίησης (EOT) διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην προώθηση των προσπαθειών εναρμόνισης και τυποποίησης εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ). Ο ρόλος και ο αντίκτυπός τους συνίσταται στα εξής:

- **Ανάπτυξη Ευρωπαϊκών Προτύπων:** Οι Ευρωπαϊκοί Οργανισμοί Τυποποίησης, συμπεριλαμβανομένης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Τυποποίησης (CEN), της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης (CENELEC) και του Ευρωπαϊκού Ινστιτούτου Τηλεπικοινωνιακών Προτύπων (ETSI), είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη και δημοσίευση ευρωπαϊκών προτύπων. Αυτά τα πρότυπα παρέχουν τεχνικές προδιαγραφές, κατευθυντήριες γραμμές και βέλτιστες πρακτικές σε διάφορους τομείς και κλάδους (europa.eu).
- **Προσέγγιση που βασίζεται στη συναίνεση:** Οι EOT ακολουθούν μια προσέγγιση που βασίζεται στη συναίνεση στο έργο τους τυποποίησης. Συγκεντρώνουν σχετικά ενδιαφερόμενα μέρη, συμπεριλαμβανομένων εκπροσώπων του κλάδου, οργανώσεων καταναλωτών, ακαδημαϊκών ιδρυμάτων και δημόσιων αρχών, για να εξασφαλίσουν μια ισορροπημένη και χωρίς αποκλεισμούς διαδικασία. Αυτή η προσέγγιση διασφαλίζει ότι τα ευρωπαϊκά πρότυπα αντικατοπτρίζουν τα συμφέροντα και την τεχνογνωσία όλων των σχετικών μερών και συμβάλλουν στο κοινό καλό (Kyriakopoulos, 2021).
- **Εθελοντική φύση των ευρωπαϊκών προτύπων:** Τα ευρωπαϊκά πρότυπα έχουν εθελοντικό χαρακτήρα, πράγμα που σημαίνει ότι η εφαρμογή τους δεν είναι υποχρεωτική. Ωστόσο, χρησιμεύουν ως αναφορές για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης με τους κανονισμούς. Η συμμόρφωση με τα ευρωπαϊκά πρότυπα θεωρείται συχνά ως μέσο για την απόδειξη της συμμόρφωσης με βασικές απαιτήσεις που καθορίζονται στις οδηγίες και τους κανονισμούς της ΕΕ (europa.eu).
- **Ενίσχυση της ασφάλειας και της ποιότητας:** Τα ευρωπαϊκά πρότυπα που αναπτύχθηκαν από τους EOT συμβάλλουν στη βελτίωση της ασφάλειας, της ποιότητας και της απόδοσης σε προϊόντα, υπηρεσίες και διαδικασίες. Παρέχουν τεχνικές προδιαγραφές και απαιτήσεις που βοηθούν να διασφαλιστεί ότι τα προϊόντα και οι υπηρεσίες πληρούν τα καθιερωμένα κριτήρια αναφοράς για την ασφάλεια, τη διαλειτουργικότητα, την αποτελεσματικότητα και την

περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Ακολουθώντας αυτά τα πρότυπα, οι επιχειρήσεις μπορούν να βελτιώσουν την αποδοχή των προϊόντων τους στην αγορά, να ελαχιστοποιήσουν τους κινδύνους και να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα (Krigsvoll et al., 2012).

- Διευκόλυνση της πρόσβασης στην αγορά: Τα ευρωπαϊκά πρότυπα συμβάλλουν στη λειτουργία της ενιαίας αγοράς της ΕΕ προωθώντας την ελεύθερη κυκλοφορία αγαθών, υπηρεσιών και επαγγελματιών. Τα εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα, που αναφέρονται στις οδηγίες και τους κανονισμούς της ΕΕ, παρέχουν τεκμήριο συμμόρφωσης με βασικές απαιτήσεις, απλοποιώντας την πρόσβαση στην αγορά της ΕΕ για τις επιχειρήσεις σε όλα τα κράτη μέλη. Συμβάλλουν στην εξάλειψη των τεχνικών φραγμών στο εμπόριο και ενισχύουν ίσους όρους ανταγωνισμού για τις επιχειρήσεις.
- Ευθυγράμμιση με τα διεθνή πρότυπα: Οι ΕΟΤ συνεργάζονται επίσης στενά με διεθνείς οργανισμούς τυποποίησης για να διασφαλίσουν την ευθυγράμμιση και τη συμβατότητα μεταξύ των ευρωπαϊκών και των παγκόσμιων προτύπων. Αυτή η συνεργασία διευκολύνει το διεθνές εμπόριο και δίνει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να έχουν πρόσβαση στις παγκόσμιες αγορές, προωθώντας τη διαλειτουργικότητα και μειώνοντας την ανάγκη για πολλαπλές πιστοποιήσεις ή διαδικασίες δοκιμών (europa.eu).
- Συνεχής προσαρμογή και καινοτομία: Οι ΕΟΤ διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στο να συμβαδίζουν με τις τεχνολογικές εξελίξεις, τις κοινωνικές ανάγκες και τις αναδυόμενες προκλήσεις. Αναθεωρούν και ενημερώνουν τακτικά τα ευρωπαϊκά πρότυπα για να ενσωματώσουν νέες γνώσεις, να αντιμετωπίσουν τις εξελισσόμενες τάσεις και να υποστηρίξουν την καινοτομία. Αυτή η προσαρμοστικότητα συμβάλλει στη διασφάλιση ότι τα ευρωπαϊκά πρότυπα παραμένουν σχετικά, αποτελεσματικά και υποστηρίζουν την οικονομική ανάπτυξη και τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Συνοπτικά, οι Ευρωπαϊκοί Οργανισμοί Τυποποίησης (ΕΟΤ) είναι καθοριστικοί για την ανάπτυξη ευρωπαϊκών προτύπων που προάγουν την εναρμόνιση, τη διαλειτουργικότητα και την ασφάλεια σε διάφορους τομείς. Το έργο τους συμβάλλει στη λειτουργία της ενιαίας αγοράς της ΕΕ, διευκολύνει την πρόσβαση στην αγορά, ενισχύει την ασφάλεια και την ποιότητα των προϊόντων και υποστηρίζει την καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα (europa.eu). Παρέχοντας τεχνικές

προδιαγραφές και κατευθυντήριες γραμμές, οι ΕΟΤ διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στη διασφάλιση ότι τα προϊόντα και οι υπηρεσίες πληρούν τα καθιερωμένα σημεία αναφοράς και συμβάλλουν στη συνολική ευημερία των επιχειρήσεων και των καταναλωτών εντός της ΕΕ (Krigsvoll et al., 2012).

3.3.2 Εναρμονισμένα πρότυπα

Τα εναρμονισμένα πρότυπα αποτελούν ουσιαστικό στοιχείο του ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου, συμβάλλοντας στις προσπάθειες εναρμόνισης και τυποποίησης εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ). Αναλυτικότερα, ο ρόλος των εναρμονισμένων προτύπων σχετίζεται με:

- Διασφάλιση συμμόρφωσης με βασικές απαιτήσεις: Τα εναρμονισμένα πρότυπα είναι τεχνικές προδιαγραφές που παρέχουν στους κατασκευαστές και τις επιχειρήσεις ένα μέσο για να αποδείξουν τη συμμόρφωση με τις βασικές απαιτήσεις που ορίζονται στις οδηγίες και τους κανονισμούς της ΕΕ. Ευθυγραμμίζοντας τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες τους με εναρμονισμένα πρότυπα, οι επιχειρήσεις μπορούν να δημιουργήσουν τεκμήριο συμμόρφωσης με τις ισχύουσες νομικές απαιτήσεις (Kyriakopoulos, 2021).
- Διευκόλυνση της πρόσβασης στην αγορά: Τα εναρμονισμένα πρότυπα διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στη διευκόλυνση της ελεύθερης κυκλοφορίας αγαθών και υπηρεσιών εντός της ενιαίας αγοράς της ΕΕ. Όταν ένα προϊόν συμμορφώνεται με σχετικά εναρμονισμένα πρότυπα, μπορεί να διατεθεί στην αγορά και να πωληθεί σε ολόκληρη την ΕΕ χωρίς περαιτέρω φραγμούς ή την ανάγκη πρόσθετων δοκιμών ή πιστοποίησης. Αυτό εξορθολογίζει την πρόσβαση στην αγορά και εξαλείφει τα τεχνικά εμπόδια στο εμπόριο, προς όφελος τόσο των επιχειρήσεων όσο και των καταναλωτών.
- Ενίσχυση της ασφάλειας και της ποιότητας: Τα εναρμονισμένα πρότυπα συμβάλλουν στη βελτίωση της ασφάλειας και της ποιότητας των προϊόντων και των υπηρεσιών που διατίθενται στην αγορά της ΕΕ. Καθορίζουν τεχνικές προδιαγραφές, κριτήρια απόδοσης και μεθοδολογίες δοκιμών που διασφαλίζουν την αξιοπιστία, τη λειτουργικότητα και την ασφάλεια των προϊόντων (Hartley et al., 2020). Η συμμόρφωση με τα εναρμονισμένα πρότυπα βοηθά τις επιχειρήσεις να ανταποκριθούν στις προσδοκίες των καταναλωτών

και των ρυθμιστικών αρχών σχετικά με την ασφάλεια, την απόδοση και την ποιότητα των προϊόντων.

- Προώθηση της διαλειτουργικότητας: Τα εναρμονισμένα πρότυπα διευκολύνουν τη διαλειτουργικότητα θεσπίζοντας κοινές τεχνικές απαιτήσεις και πρωτόκολλα. Αυτό επιτρέπει σε διαφορετικά προϊόντα και συστήματα να συνεργάζονται απρόσκοπτα, προωθώντας τη συμβατότητα και τη συνδεσιμότητα. Η διαλειτουργικότητα είναι ιδιαίτερα κρίσιμη σε τομείς όπως η τεχνολογία των πληροφοριών, οι τηλεπικοινωνίες και οι μεταφορές, όπου διάφορα στοιχεία ή συστήματα πρέπει να διασυνδέονται αποτελεσματικά (Kyriakopoulos, 2021).
- Εναρμόνιση διαφορετικών εθνικών κανονισμών: Τα εναρμονισμένα πρότυπα εναρμονίζουν διάφορους εθνικούς κανονισμούς στα κράτη μέλη της ΕΕ, εξαλείφοντας τις αποκλίσεις και προάγοντας ίσους όρους ανταγωνισμού. Αυτό διασφαλίζει ότι οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε διαφορετικά κράτη μέλη συμμορφώνονται με τις ίδιες τεχνικές απαιτήσεις, μειώνοντας τον κατακερματισμό της αγοράς και ενισχύοντας την αποτελεσματικότητα της αγοράς.
- Υποστήριξη της καινοτομίας και της ανταγωνιστικότητας: Τα εναρμονισμένα πρότυπα συμβάλλουν στην καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα παρέχοντας μια κοινή γλώσσα και τεχνική βάση για έρευνα, ανάπτυξη και εμπορευματοποίηση. Διευκολύνουν την εισαγωγή νέων τεχνολογιών, προϊόντων και υπηρεσιών παρέχοντας ένα σαφές πλαίσιο για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης με τους κανονισμούς (Hartley et al., 2020). Αυτό διαμορφώνει ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον που ενθαρρύνει τις επιχειρήσεις να επενδύσουν στην έρευνα, την ανάπτυξη και την καινοτομία.
- Συνεχής ανάπτυξη και ενημέρωση: Τα εναρμονισμένα πρότυπα υπόκεινται σε συνεχή ανάπτυξη και ενημέρωση για να συμβαδίζουν με τις τεχνολογικές εξελίξεις, τους αναδυόμενους κινδύνους και τις κοινωνικές ανάγκες. Οι Ευρωπαϊκοί Οργανισμοί Τυποποίησης επανεξετάζουν και αναθεωρούν τακτικά τα εναρμονισμένα πρότυπα για να ενσωματώσουν νέες γνώσεις, να αντιμετωπίσουν τις εξελισσόμενες προκλήσεις και να ευθυγραμμιστούν με τα διεθνή πρότυπα. Έτσι διασφαλίζεται ότι τα εναρμονισμένα πρότυπα παραμένουν ενημερωμένα σε ένα ταχέως μεταβαλλόμενο περιβάλλον.

Συνοπτικά, τα εναρμονισμένα πρότυπα διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στο ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο, συμβάλλοντας στην εναρμόνιση των τεχνικών απαιτήσεων, προάγοντας την πρόσβαση στην αγορά, ενισχύοντας την ασφάλεια και την ποιότητα, υποστηρίζοντας τη διαλειτουργικότητα και ενισχύοντας την καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα. Παρέχοντας μια κοινή αναφορά για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης, τα εναρμονισμένα πρότυπα απλοποιούν τη διαδικασία συμμόρφωσης των επιχειρήσεων με βασικές απαιτήσεις και πρόσβασης στην ενιαία αγορά της ΕΕ, προς όφελος τόσο των επιχειρήσεων όσο και των καταναλωτών (Kyriakopoulos, 2021).

3.3.3 Οδηγίες Νέας Προσέγγισης

Οι Οδηγίες Νέας Προσέγγισης αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου. Είναι ειδικά σχεδιασμένες για να διευκολύνουν την εναρμόνιση και την τυποποίηση των προϊόντων και να διασφαλίζουν την ασφάλεια και τη συμμόρφωσή τους εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) (elot.gr). Η σημασία αυτών των οδηγιών συνίσταται στα ακόλουθα:

- Πεδίο εφαρμογής και βασικές απαιτήσεις: Οι οδηγίες νέας προσέγγισης καθορίζουν το πεδίο εφαρμογής και τις βασικές απαιτήσεις που πρέπει να πληρούν τα προϊόντα για να διατεθούν στην αγορά της ΕΕ. Αντί να παρέχουν λεπτομερείς τεχνικές προδιαγραφές, αυτές οι οδηγίες περιγράφουν γενικούς στόχους και βασικές απαιτήσεις που σχετίζονται με την ασφάλεια, την υγεία, την προστασία του περιβάλλοντος και άλλες σχετικές πτυχές. Παρέχουν ένα ευέλικτο ρυθμιστικό πλαίσιο που επιτρέπει στους κατασκευαστές να επιλέγουν τις καταλληλότερες τεχνικές λύσεις για την ικανοποίηση αυτών των βασικών απαιτήσεων (eur-lex.europa.eu).
- Διευκόλυνση της καινοτομίας και των τεχνολογικών εξελίξεων: Οι οδηγίες νέας προσέγγισης ενθαρρύνουν την καινοτομία και τις τεχνολογικές εξελίξεις εστιάζοντας σε βασικές απαιτήσεις και όχι σε άκαμπτες τεχνικές προδιαγραφές. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει στους κατασκευαστές να εξερευνήσουν νέες τεχνολογίες και μεθοδολογίες, διασφαλίζοντας παράλληλα τη συμμόρφωση με τις βασικές απαιτήσεις ασφάλειας και ποιότητας. Διαμορφώνεται ένα δυναμικό περιβάλλον που προωθεί την καινοτομία, την έρευνα και την ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών.

- **Εναρμόνιση των εθνικών κανονισμών:** Οι οδηγίες νέας προσέγγισης εναρμονίζουν τους εθνικούς κανονισμούς εντός της ΕΕ θεσπίζοντας κοινές απαιτήσεις για συγκεκριμένες κατηγορίες προϊόντων. Στοχεύουν στην εξάλειψη των τεχνικών φραγμών στο εμπόριο και στην προώθηση της ελεύθερης κυκλοφορίας των εμπορευμάτων εντός της ενιαίας αγοράς της ΕΕ (eur-lex.europa.eu). Παρέχοντας ένα εναρμονισμένο κανονιστικό πλαίσιο, αυτές οι οδηγίες συμβάλλουν στη διασφάλιση ίσων όρων ανταγωνισμού για τις επιχειρήσεις σε όλα τα κράτη μέλη, μειώνοντας τον κατακερματισμό της αγοράς και διευκολύνοντας το διασυνοριακό εμπόριο.
- **Χρήση εναρμονισμένων προτύπων:** Οι οδηγίες νέας προσέγγισης ενθαρρύνουν τη χρήση εναρμονισμένων προτύπων, που αναπτύσσονται από Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς Τυποποίησης (ΕΤΟ), ως μέσο για την επίτευξη συμμόρφωσης με τις βασικές απαιτήσεις. Οι κατασκευαστές μπορούν να επιλέξουν να ακολουθήσουν αυτά τα πρότυπα, τα οποία παρέχουν λεπτομερείς τεχνικές προδιαγραφές και καθοδήγηση, για να αποδείξουν τη συμμόρφωση με τις βασικές απαιτήσεις και να διασφαλίσουν την ασφάλεια και την ποιότητα των προϊόντων τους.
- **Εκτίμηση συμμόρφωσης και σήμανση CE:** Οι οδηγίες νέας προσέγγισης περιγράφουν διαδικασίες για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης, οι οποίες περιλαμβάνουν διάφορες δραστηριότητες όπως δοκιμές, επιθεώρηση και πιστοποίηση. Οι κατασκευαστές είναι υπεύθυνοι για τη διεξαγωγή των απαραίτητων διαδικασιών αξιολόγησης της συμμόρφωσης για να διασφαλίσουν ότι τα προϊόντα τους πληρούν τις βασικές απαιτήσεις. Η επιτυχής ολοκλήρωση της διαδικασίας αξιολόγησης της συμμόρφωσης επιτρέπει στους κατασκευαστές να τοποθετούν τη σήμανση CE στα προϊόντα τους, αποδεικνύοντας τη συμμόρφωση με τις ισχύουσες οδηγίες και επιτρέποντας την ελεύθερη κυκλοφορία στην αγορά της ΕΕ (eur-lex.europa.eu).
- **Διαρκής κανονιστική εποπτεία:** Οι οδηγίες νέας προσέγγισης θεσπίζουν ένα σύστημα συνεχούς ρυθμιστικής εποπτείας για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης και την αντιμετώπιση αναδυόμενων ζητημάτων. Οι αρμόδιες αρχές στα κράτη μέλη είναι υπεύθυνες για την παρακολούθηση και την επιβολή της συμμόρφωσης με τις οδηγίες. Μπορούν να διεξάγουν δραστηριότητες εποπτείας της αγοράς, συμπεριλαμβανομένων επιθεωρήσεων και δοκιμών

προϊόντων, για να επαληθεύσουν ότι τα προϊόντα που διατίθενται στην αγορά συμμορφώνονται με τις βασικές απαιτήσεις και δεν ενέχουν κινδύνους για τους καταναλωτές ή το περιβάλλον (eur-lex.europa.eu).

Συνοπτικά, οι Οδηγίες Νέας Προσέγγισης παρέχουν ένα ευέλικτο και εναρμονισμένο πλαίσιο για τη ρύθμιση των προϊόντων εντός της ΕΕ. Επικεντρώνονται σε βασικές απαιτήσεις, ενθαρρύνουν την καινοτομία, προωθούν την εναρμόνιση των εθνικών κανονισμών και διευκολύνουν την ελεύθερη κυκλοφορία των αγαθών. Χρησιμοποιώντας εναρμονισμένα πρότυπα και υποβάλλοντας την αξιολόγηση της συμμόρφωσης, οι κατασκευαστές μπορούν να αποδείξουν τη συμμόρφωση και να τοποθετήσουν τη σήμανση CE, διασφαλίζοντας την ασφάλεια, την ποιότητα και τη συμμόρφωση των προϊόντων τους στην αγορά της ΕΕ.

3.3.4 Σήμανση ευρωπαϊκής συμμόρφωσης (CE)

Η σήμανση ευρωπαϊκής συμμόρφωσης (CE) είναι ένα σύμβολο που υποδεικνύει τη συμμόρφωση ενός προϊόντος με τις ισχύουσες οδηγίες και κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ). Αναλυτικότερα:

- Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της ΕΕ: Η σήμανση CE χρησιμεύει ως ένδειξη ότι ένα προϊόν πληροί τις βασικές απαιτήσεις υγείας, ασφάλειας και περιβάλλοντος που ορίζονται στις σχετικές οδηγίες της ΕΕ. Αποδεικνύει ότι το προϊόν έχει υποβληθεί στις απαραίτητες διαδικασίες αξιολόγησης της συμμόρφωσης και συνάδει με τα ισχύοντα τεχνικά πρότυπα και κανονισμούς (Ballor, 2022).
- Πρόσβαση στην αγορά εντός της ΕΕ: Η σήμανση CE είναι διαβατήριο για την αγορά της ΕΕ. Επιτρέπει στα προϊόντα να κυκλοφορούν ελεύθερα και να πωλούνται εντός των κρατών μελών της ΕΕ χωρίς να αντιμετωπίζουν πρόσθετα τεχνικά εμπόδια. Η σήμανση CE εξαλείφει την ανάγκη για πολλαπλές εθνικές πιστοποιήσεις, εκσυγχρονίζοντας την πρόσβαση στην αγορά και προωθώντας την ελεύθερη κυκλοφορία των αγαθών εντός της ενιαίας αγοράς της ΕΕ (europa.eu).
- Εμπιστοσύνη και ασφάλεια καταναλωτή: Η σήμανση CE παρέχει διαβεβαίωση στους καταναλωτές ότι ένα προϊόν πληροί τις απαραίτητες απαιτήσεις ασφάλειας και ποιότητας. Σημαίνει ότι το προϊόν έχει υποβληθεί σε

αξιολογήσεις για τον μετριασμό των κινδύνων και την προστασία της υγείας και της ασφάλειας των καταναλωτών. Η σήμανση CE ενισχύει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών στην αγορά, σηματοδοτώντας ότι το προϊόν συμμορφώνεται με τους κανονισμούς της ΕΕ και έχει υποβληθεί σε διαδικασίες αξιολόγησης της συμμόρφωσης.

- **Εναρμόνιση και Τυποποίηση:** Η σήμανση CE συμβάλλει στην εναρμόνιση των τεχνικών απαιτήσεων στα κράτη μέλη της ΕΕ. Προωθεί τη χρήση εναρμονισμένων προτύπων, τα οποία παρέχουν μια κοινή τεχνική βάση για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης (europa.eu). Με την τήρηση αυτών των προτύπων, οι κατασκευαστές διασφαλίζουν ότι τα προϊόντα τους συμμορφώνονται με συνεπείς και αναγνωρισμένες τεχνικές προδιαγραφές, προωθώντας τη διαλειτουργικότητα και μειώνοντας τα εμπόδια στο εμπόριο.
- **Ευθύνη των κατασκευαστών:** Η σήμανση CE φέρει την ευθύνη στους κατασκευαστές να διασφαλίζουν ότι τα προϊόντα τους πληρούν τις σχετικές απαιτήσεις της ΕΕ. Οι κατασκευαστές πρέπει να διενεργούν τις απαραίτητες διαδικασίες αξιολόγησης της συμμόρφωσης, συμπεριλαμβανομένων των δοκιμών, της τεκμηρίωσης και της διαχείρισης ποιότητας, για να διασφαλίζουν τη συμμόρφωση με τις ισχύουσες οδηγίες. Η σήμανση CE επιτρέπει στους κατασκευαστές να επιδείξουν τη δέσμευσή τους στην ασφάλεια, την ποιότητα και τη συμμόρφωση των προϊόντων (Ballor, 2022).
- **Εποπτεία και επιβολή της αγοράς:** Η παρουσία της σήμανσης CE δεν σημαίνει ότι το προϊόν είναι εντελώς ακίνδυνο και οι αρχές εποπτείας της αγοράς διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διασφάλιση της συμμόρφωσης. Οι αρμόδιες αρχές στα κράτη μέλη διεξάγουν δραστηριότητες εποπτείας της αγοράς για να επαληθεύσουν τη συμμόρφωση των προϊόντων που φέρουν τη σήμανση CE. Έχουν την εξουσία να λαμβάνουν διορθωτικά μέτρα, όπως ανακλήσεις προϊόντων ή κυρώσεις, σε περιπτώσεις μη συμμόρφωσης ή άλλων ζητημάτων ασφάλειας.
- **Συνεχής συμμόρφωση:** Η σήμανση CE απαιτεί συνεχή συμμόρφωση με τις ισχύουσες οδηγίες και κανονισμούς της ΕΕ. Οι κατασκευαστές πρέπει να διατηρούν τα προϊόντα τους ενημερωμένα με τυχόν αλλαγές στα πρότυπα ή τους κανονισμούς και να διατηρούν στοιχεία τεκμηρίωσης για να αποδεικνύουν τη συνεχή συμμόρφωση. Οι τακτικές δραστηριότητες εποπτείας της αγοράς και

οι έλεγχοι, διασφαλίζουν ότι τα προϊόντα που φέρουν τη σήμανση CE συνεχίζουν να πληρούν τις απαραίτητες απαιτήσεις καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους (europa.eu).

Συνοπτικά, η σήμανση CE είναι σύμβολο συμμόρφωσης με τις οδηγίες και τους κανονισμούς της ΕΕ. Σημαίνει ότι ένα προϊόν πληροί βασικές απαιτήσεις υγείας, ασφάλειας και περιβάλλοντος και έχει υποβληθεί σε διαδικασίες αξιολόγησης της συμμόρφωσης. Η σήμανση CE διευκολύνει την πρόσβαση στην αγορά εντός της ΕΕ, ενισχύει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών, προωθεί την εναρμόνιση και την τυποποίηση και θέτει την ευθύνη στους κατασκευαστές να διασφαλίζουν τη συμμόρφωση του προϊόντος (Ballor, 2022). Η εποπτεία της αγοράς και οι συνεχείς προσπάθειες συμμόρφωσης διασφαλίζουν την ακεραιότητα και την αποτελεσματικότητα του συστήματος σήμανσης CE.

3.3.5 Αμοιβαία αναγνώριση

Η αμοιβαία αναγνώριση είναι μια αρχή και ένας μηχανισμός που διευκολύνει την αποδοχή και την αναγνώριση προϊόντων και υπηρεσιών σε διάφορες χώρες ή περιοχές.

Η σημασία της αμοιβαίας αναγνώρισης συνίσταται στα εξής:

- Διευκόλυνση του εμπορίου και της πρόσβασης στην αγορά: Η αμοιβαία αναγνώριση διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στην προώθηση του εμπορίου, επιτρέποντας σε προϊόντα και υπηρεσίες που συμμορφώνονται με τους κανονισμούς και τα πρότυπα μιας χώρας ή περιοχής να γίνονται αποδεκτά και να αναγνωρίζονται σε μια άλλη. Εξαιλείφει την ανάγκη για διπλές διαδικασίες δοκιμών, πιστοποίησης ή αξιολόγησης της συμμόρφωσης, μειώνοντας τα εμπόδια εισόδου στην αγορά και διευκολύνοντας το διασυνοριακό εμπόριο (eur-lex.europa.eu). Αυτό προάγει την αποδοτικότητα και τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας για τις επιχειρήσεις, καθώς μπορούν να έχουν πρόσβαση σε πολλές αγορές χωρίς να υποβάλλονται σε περιττές ρυθμιστικές διαδικασίες.
- Υπερπήδηση τεχνικών εμποδίων: Η αμοιβαία αναγνώριση βοηθά να ξεπεραστούν τα τεχνικά εμπόδια στο εμπόριο αντιμετωπίζοντας διαφορές στις κανονιστικές απαιτήσεις και πρότυπα μεταξύ χωρών ή περιοχών. Επιτρέπει σε προϊόντα ή υπηρεσίες που έχουν αξιολογηθεί και θεωρηθεί ότι συμμορφώνονται σε μια δικαιοδοσία να γίνονται αποδεκτά και να πωλούνται σε άλλη, ακόμη και αν υπάρχουν διαφορές σε συγκεκριμένες τεχνικές

προδιαγραφές ή πρότυπα. Αυτό προωθεί τη μεγαλύτερη ολοκλήρωση, εναρμόνιση και τυποποίηση της αγοράς, συμβάλλοντας σε μια πιο απρόσκοπτη και αποτελεσματική παγκόσμια αγορά (Siebert, 2023).

- Ενίσχυση της επιλογής και της πρόσβασης των καταναλωτών: Η αμοιβαία αναγνώριση διευρύνει τις επιλογές και την πρόσβαση των καταναλωτών σε ένα ευρύτερο φάσμα προϊόντων και υπηρεσιών από διαφορετικές δικαιοδοσίες. Αναγνωρίζοντας προϊόντα ή υπηρεσίες που έχουν ήδη υποβληθεί σε ρυθμιστικό έλεγχο και συμμορφώνονται με τα ισχύοντα πρότυπα, οι καταναλωτές μπορούν να επωφεληθούν από μια μεγαλύτερη ποικιλία επιλογών χωρίς συμβιβασμούς στην ασφάλεια ή την ποιότητα (eur-lex.europa.eu). Επιτρέπει στους καταναλωτές να έχουν πρόσβαση σε καινοτόμα και υψηλής ποιότητας αγαθά και υπηρεσίες από διαφορετικές αγορές, ενισχύοντας τον ανταγωνισμό και οδηγώντας σε βελτιώσεις στις προσφορές προϊόντων.
- Εξορθολογισμός των ρυθμιστικών διαδικασιών: Η αμοιβαία αναγνώριση μειώνει τον διοικητικό φόρτο και τις διπλές ρυθμιστικές διαδικασίες για τις επιχειρήσεις. Αντί να υποβάλλονται σε ξεχωριστές και συχνά δαπανηρές διαδικασίες δοκιμών, πιστοποίησης ή αξιολόγησης συμμόρφωσης σε κάθε δικαιοδοσία, οι επιχειρήσεις μπορούν να βασίζονται στην αναγνώριση των προϊόντων ή των υπηρεσιών τους βάσει προηγούμενης αξιολόγησης και συμμόρφωσης στη χώρα καταγωγής τους ή σε άλλη αναγνωρισμένη δικαιοδοσία. Αυτό εξορθολογίζει τις ρυθμιστικές διαδικασίες, εξοικονομεί χρόνο και πόρους και προωθεί τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στο διεθνές εμπόριο (Siebert, 2023).
- Εμπιστοσύνη και συνεργασία μεταξύ δικαιοδοσιών: Η αμοιβαία αναγνώριση χτίζει εμπιστοσύνη και συνεργασία μεταξύ χωρών ή περιοχών, αναγνωρίζοντας η μία τα ρυθμιστικά συστήματα και τα πρότυπα της άλλης. Απαιτεί αμοιβαία κατανόηση και εμπιστοσύνη στην αποτελεσματικότητα των ρυθμιστικών πλαισίων και των μηχανισμών επιβολής του άλλου. Αυτή η εμπιστοσύνη ενισχύεται μέσω του συνεχούς διαλόγου, της ανταλλαγής πληροφοριών και της συνεργασίας μεταξύ των ρυθμιστικών αρχών, προωθώντας τη συνεργασία και την αμοιβαία υποστήριξη για τη διασφάλιση της ασφάλειας και της ποιότητας των προϊόντων και των υπηρεσιών.

- Προσπάθειες εναρμόνισης και τυποποίησης: Η αμοιβαία αναγνώριση ενθαρρύνει τις προσπάθειες εναρμόνισης και τυποποίησης μεταξύ των δικαιοδοσιών. Παρέχει κίνητρα σε χώρες ή περιφέρειες να ευθυγραμμίσουν τις ρυθμιστικές απαιτήσεις, τα πρότυπα και τις διαδικασίες αξιολόγησης της συμμόρφωσης για να διευκολύνουν την αμοιβαία αναγνώριση και να προωθήσουν μια πιο συνεκτική και αποτελεσματική παγκόσμια αγορά. Η εναρμόνιση και η τυποποίηση συμβάλλουν στη σύγκλιση των τεχνικών προδιαγραφών και απαιτήσεων, μειώνοντας την πολυπλοκότητα και προάγοντας τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των διαφορετικών αγορών (eur-lex.europa.eu).

Συνοπτικά, η αμοιβαία αναγνώριση είναι ένας μηχανισμός που προωθεί το εμπόριο, την πρόσβαση στην αγορά και τη συνεργασία μεταξύ χωρών ή περιοχών, αναγνωρίζοντας την αποδοχή προϊόντων ή υπηρεσιών με βάση την προηγούμενη κανονιστική αξιολόγηση και συμμόρφωση. Εξορθολογίζει τις ρυθμιστικές διαδικασίες, ενισχύει τις επιλογές των καταναλωτών και ενθαρρύνει τις προσπάθειες εναρμόνισης και τυποποίησης. Η αμοιβαία αναγνώριση συμβάλλει σε μια πιο ολοκληρωμένη και αποτελεσματική παγκόσμια αγορά, ενισχύοντας την οικονομική ανάπτυξη, την καινοτομία και τη συνεργασία μεταξύ των δικαιοδοσιών.

3.4. Η αρχή της προφύλαξης και ο ρόλος της στο νομοθετικό πλαίσιο της ΕΕ

Η αρχή της προφύλαξης αποτελεί βασική έννοια στο νομοθετικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ). Είναι μια κατευθυντήρια αρχή που επιδιώκει να αντιμετωπίσει και να διαχειριστεί τους κινδύνους που σχετίζονται με νέες τεχνολογίες, προϊόντα ή δραστηριότητες ελλείψει πλήρους επιστημονικής βεβαιότητας (eur-lex.europa.eu). Στη συνέχεια, αναφέρονται οι κύριες πτυχές του ρόλου της αρχής της προφύλαξης στο ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο.

- Ορισμός και πεδίο εφαρμογής: Η αρχή της προφύλαξης δηλώνει ότι εάν μια ενέργεια ή πολιτική έχει τη δυνατότητα να βλάψει την ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον, ελλείψει επιστημονικής συναίνεσης, το βάρος της απόδειξης βαρύνει εκείνους που προτείνουν τη δράση ή την πολιτική. Δίνει μεγαλύτερη προτεραιότητα στην πρόληψη πιθανών κινδύνων παρά στην αναμονή για

οριστικά στοιχεία βλάβης. Η αρχή της προφύλαξης εφαρμόζεται σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της προστασίας του περιβάλλοντος, της δημόσιας υγείας και της ασφάλειας των καταναλωτών (Fisher et al., 2006).

- Εκτίμηση και διαχείριση κινδύνου: Η αρχή της προφύλαξης τονίζει τη σημασία της διεξαγωγής ενδεδειγμένων αξιολογήσεων κινδύνου για την αξιολόγηση πιθανών βλαβών που σχετίζονται με μια συγκεκριμένη τεχνολογία, προϊόν ή δραστηριότητα. Ενθαρρύνει τους φορείς χάραξης πολιτικής και τις ρυθμιστικές αρχές να λαμβάνουν υπόψη τα διαθέσιμα επιστημονικά στοιχεία, ακόμη και αν είναι αβέβαια ή προκαταρκτικά, κατά τον προσδιορισμό των πιθανών κινδύνων και οφελών (Christoforou, 2003). Αυτό βοηθά στη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων και στην εφαρμογή κατάλληλων μέτρων διαχείρισης κινδύνου για τον μετριασμό πιθανής βλάβης.
- Προληπτική δράση: Η αρχή της προφύλαξης προωθεί την προληπτική δράση σε καταστάσεις όπου υπάρχει εύλογη πεποίθηση ότι μια δραστηριότητα ή ένα προϊόν μπορεί να αποτελεί κίνδυνο, ακόμη και αν δεν υπάρχουν οριστικά στοιχεία. Επιτρέπει στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής να λαμβάνουν προληπτικά μέτρα για την ελαχιστοποίηση ή την πρόληψη πιθανών βλαβών, όπως η επιβολή περιορισμών, κανονισμών ή απαγορεύσεων, έως ότου καταστούν διαθέσιμα περαιτέρω επιστημονικά στοιχεία. Αυτή η προσέγγιση βοηθά στη διασφάλιση της δημόσιας υγείας, της περιβαλλοντικής ακεραιότητας και της ασφάλειας των καταναλωτών.
- Συμμετοχή κοινού και ενδιαφερομένων: Η αρχή της προφύλαξης αναγνωρίζει τη σημασία της συμμετοχής του κοινού και των ενδιαφερομένων στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Ενθαρρύνει τη διαφάνεια, τη συμμετοχή και τη δέσμευση με τις κοινότητες και τους ενδιαφερόμενους φορείς. Με τη συμπερίληψη διαφορετικών προοπτικών και γνώσεων, η αρχή αυτή διασφαλίζει ότι οι αποφάσεις ενημερώνονται από ένα ευρύ φάσμα εμπειρογνωμοσύνης και συμφερόντων, ενισχύοντας τις δημοκρατικές διαδικασίες και τη δημόσια αποδοχή των ρυθμιστικών μέτρων (Christoforou, 2003).
- Διεθνείς και διασυνοριακές εκτιμήσεις: Η αρχή της προφύλαξης έχει κερδίσει διεθνή αναγνώριση και εφαρμόζεται συχνά σε παγκόσμιες συμφωνίες και συμβάσεις. Βοηθά στην αντιμετώπιση πιθανών κινδύνων που μπορεί να έχουν

διασυνοριακές ή παγκόσμιες επιπτώσεις, τονίζοντας την ανάγκη για διεθνή συνεργασία για τη διαχείριση κοινών κινδύνων. Η αρχή καθοδηγεί επίσης την ανάπτυξη εναρμονισμένων κανονισμών και προτύπων για τη διασφάλιση της συνέπειας στην αξιολόγηση και διαχείριση κινδύνου σε διάφορες δικαιοδοσίες (eur-lex.europa.eu).

- Εφαρμογή σε νομοθετικά πλαίσια: Η αρχή της προφύλαξης είναι ενσωματωμένη στα νομοθετικά πλαίσια πολλών χωρών, συμπεριλαμβανομένης της ΕΕ. Αντικατοπτρίζεται σε διάφορους νόμους, κανονισμούς και πολιτικές που σχετίζονται με την προστασία του περιβάλλοντος, τη δημόσια υγεία και την ασφάλεια των καταναλωτών. Η αρχή επηρεάζει τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων των ρυθμιστικών φορέων, διαμορφώνοντας μεθοδολογίες αξιολόγησης κινδύνου και καθοδηγώντας την εφαρμογή προληπτικών μέτρων (eur-lex.europa.eu). Η συμπερίληψή της στη νομοθεσία παρέχει μια νομική βάση στις αρχές, ώστε να αναλάβουν δράση για την προστασία της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος ενόψει της αβεβαιότητας (Fisher et al., 2006).

Συμπερασματικά, η αρχή της προφύλαξης διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στο νομοθετικό πλαίσιο αντιμετωπίζοντας πιθανούς κινδύνους που συνδέονται με νέες τεχνολογίες, προϊόντα ή δραστηριότητες. Καθοδηγεί την αξιολόγηση κινδύνου, ενθαρρύνει την προληπτική δράση, προωθεί τη συμμετοχή του κοινού και των ενδιαφερομένων και υποστηρίζει τη διεθνή συνεργασία. Η αρχή της προφύλαξης βοηθά τις αρχές να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις για την προστασία της ανθρώπινης υγείας, της περιβαλλοντικής ακεραιότητας και της ασφάλειας των καταναλωτών (eur-lex.europa.eu), ακόμη και αν δεν υπάρχει πλήρης επιστημονική βεβαιότητα.

3.5. Ανακεφαλαίωση

Το τρίτο κεφάλαιο εξέτασε την ευρωπαϊκή προσέγγιση για τη διασφάλιση της ασφάλειας στον τομέα των βιοπροϊόντων. Αρχικά, παρουσιάστηκε μια επισκόπηση των σχετικών κανονισμών και οδηγιών που έχει θεσπίσει η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ). Αυτοί οι νομοθετικοί κανονισμοί και οδηγίες αποσκοπούν στην προστασία της δημόσιας υγείας, του περιβάλλοντος και της ασφάλειας των καταναλωτών. Προβλέπουν προϋποθέσεις και απαιτήσεις για την κυκλοφορία και την χρήση βιοπροϊόντων στην αγορά της ΕΕ. Στη συνέχεια, αναφέρθηκαν οι προσπάθειες εναρμόνισης και

τυποποίησης που έχουν γίνει στην ΕΕ. Η εναρμόνιση και η τυποποίηση αποτελούν σημαντικά εργαλεία για τη διασφάλιση της ασφάλειας και την εξασφάλιση της ποιότητας των βιοπροϊόντων. Μέσω κοινών προτύπων και διαδικασιών, επιτυγχάνεται η αποτελεσματική λειτουργία της αγοράς και η διασφάλιση της συμμόρφωσης προς τους κανονισμούς. Αυτό βοηθάει στη δημιουργία ενός αξιόπιστου και ασφαλούς περιβάλλοντος για τα βιοπροϊόντα. Τέλος, αναλύθηκε η αρχή της προφύλαξης και ο ρόλος της στο νομοθετικό πλαίσιο. Η αρχή της προφύλαξης προβλέπει ότι όταν υπάρχουν αβεβαιότητες σχετικά με τις επιπτώσεις ενός προϊόντος ή της χρήσης του στην υγεία ή το περιβάλλον, πρέπει να λαμβάνονται προληπτικά μέτρα για την προστασία των ανθρώπων και του περιβάλλοντος. Αυτή η αρχή έχει ενσωματωθεί στο νομοθετικό πλαίσιο της ΕΕ και επηρεάζει τη διαμόρφωση και την εφαρμογή των κανονισμών που αφορούν τα βιοπροϊόντα. Η αρχή αυτή βοηθά στη διασφάλιση της ασφάλειας και της προστασίας των πολιτών, ενώ δίνει έμφαση στην ανάγκη προληπτικής δράσης σε περιπτώσεις αβεβαιότητας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Βασικοί κανονισμοί και οδηγίες του ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου για την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας

4.1. Εισαγωγή

Το τέταρτο κεφάλαιο επικεντρώνεται στους βασικούς κανονισμούς και οδηγίες του ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου για την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας.

Ειδικότερα, αναλύονται οι διατάξεις του Κανονισμού REACH (1907/2006), του Κανονισμού για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση βιολογικών προϊόντων (834/2007), του Κανονισμού καλλυντικών (1223/2009), του Κανονισμού για την επιτήρηση της αγοράς και τη συμμόρφωση των προϊόντων (2019/1020), καθώς και η Οδηγία-πλαίσιο για τα απόβλητα (2008/98/ΕΚ).

Οι κανονισμοί και οι οδηγίες αυτές θεσπίζουν τα πλαίσια και τις απαιτήσεις που πρέπει να τηρούνται σε όλα τα στάδια της παραγωγής, διάθεσης και χρήσης των βιοπροϊόντων. Η εξέταση των βασικών κανονισμών και οδηγιών του ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου έχει μεγάλη σημασία προκειμένου να διασφαλιστεί η ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας.

4.2. Κανονισμός REACH (1907/2006)

Ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1907/2006, γνωστός ως REACH (Καταχώριση, Αξιολόγηση, Εξουσιοδότηση και Περιορισμός Χημικών Προϊόντων), είναι μια ολοκληρωμένη νομοθεσία που θεσπίστηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) για τη διασφάλιση της ασφαλούς χρήσης χημικών και την προστασία της ανθρώπινης υγείας και το περιβάλλον. Ενώ το REACH ασχολείται κυρίως με χημικές ουσίες, περιλαμβάνει επίσης διατάξεις σχετικά με τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας (Jagadeeswaran & Sriram, 2022).

Ειδικότερα, το REACH αφορά την καταχώριση, την αξιολόγηση, την έγκριση και τον περιορισμό των χημικών ουσιών που παράγονται, εισάγονται και χρησιμοποιούνται εντός της ΕΕ. Πρωταρχικοί στόχοι του είναι να βελτιώσει τις γνώσεις σχετικά με τις ιδιότητες και τους κινδύνους των χημικών ουσιών, να προωθήσει την ασφαλή χρήση χημικών και την υποκατάσταση επικίνδυνων ουσιών με ασφαλέστερες εναλλακτικές

λύσεις. Το REACH εφαρμόζεται σε ένα ευρύ φάσμα ουσιών, συμπεριλαμβανομένων χημικών που χρησιμοποιούνται σε βιομηχανικές διεργασίες, καταναλωτικά προϊόντα και αντικείμενα (Cihak, 2009).

Ο συγκεκριμένος κανονισμός απαιτεί από τους κατασκευαστές και τους εισαγωγείς χημικών ουσιών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που προέρχονται από βιοπροϊόντα, να τις καταχωρίσουν στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Χημικών Προϊόντων (ECHA). Αυτή η διαδικασία καταχώρισης περιλαμβάνει την παροχή δεδομένων σχετικά με τις ιδιότητες, τις χρήσεις και τους πιθανούς κινδύνους των ουσιών. Τα βιοπροϊόντα που ταξινομούνται ως χημικές ουσίες, όπως τα χημικά ή βιοϋλικά με βάση τα βιολογικά προϊόντα, ενδέχεται να εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής των απαιτήσεων καταχώρισης του REACH. Με την καταχώριση ουσιών, το REACH στοχεύει να βελτιώσει την κατανόηση των πιθανών κινδύνων τους, επιτρέποντας τα κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου (Cihak, 2009).

Επίσης, το REACH περιλαμβάνει μια διαδικασία αξιολόγησης των δεδομένων σχετικά με τους κινδύνους των χημικών ουσιών, επηρεάζοντας έμμεσα τα βιοπροϊόντα. Εάν ένα βιοπροϊόν κυκλικής οικονομίας περιέχει χημικές ουσίες που υπόκεινται σε αξιολόγηση, οι πληροφορίες που παρέχονται από τους αρμόδιους μπορούν να εξεταστούν για να διασφαλιστεί η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις ασφαλείας. Ορισμένες ουσίες που χρησιμοποιούνται σε βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας, όπως τα χημικά με βιολογική βάση, ενδέχεται να υπόκεινται σε έγκριση ή περιορισμό βάσει του κανονισμού REACH. Οι ουσίες που προκαλούν πολύ μεγάλη ανησυχία, όπως καρκινογόνες, μεταλλαξιγόνες ουσίες ή ουσίες που παραμένουν στο περιβάλλον, ενδέχεται να απαιτούν έγκριση για τη χρήση τους. Η άδεια χορηγείται μόνο εάν μπορεί να αποδειχθεί ότι οι κίνδυνοι που συνδέονται με τη χρήση αυτών των ουσιών ελέγχονται επαρκώς ή ότι δεν υπάρχουν κατάλληλες εναλλακτικές ουσίες ή τεχνολογίες (Jagadeeswaran & Sriram, 2022). Αυτός ο μηχανισμός προωθεί την υποκατάσταση επικίνδυνων ουσιών με ασφαλέστερες εναλλακτικές και ενθαρρύνει την ανάπτυξη και χρήση λιγότερο επιβλαβών χημικών ουσιών.

Επιπλέον, το REACH εξουσιοδοτεί την ΕΕ να περιορίζει την παραγωγή, τη διάθεση στην αγορά ή τη χρήση ουσιών που παρουσιάζουν σημαντικούς κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον. Περιορισμοί μπορούν να επιβληθούν σε συγκεκριμένες ουσίες, ομάδες ουσιών ή χρήσεις τους. Περιορίζοντας ορισμένες ουσίες, το REACH στοχεύει να ελαχιστοποιήσει ή να εξαλείψει τις αρνητικές επιπτώσεις τους και να προστατεύσει την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον.

Ακόμη, το REACH δίνει έμφαση στην επικοινωνία και την ανταλλαγή πληροφοριών κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού. Οι υπεύθυνοι χημικών προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που χρησιμοποιούν βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας, έχουν υποχρέωση να κοινοποιούν πληροφορίες σχετικά με την ασφαλή χρήση στους πελάτες τους και να παρέχουν σχετικές πληροφορίες στην αλυσίδα εφοδιασμού. Αυτή η διάταξη προωθεί υπεύθυνες πρακτικές και διασφαλίζει ότι ο ασφαλής χειρισμός, η χρήση και η απόρριψη των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας κοινοποιούνται αποτελεσματικά (Cihak, 2009). Παράλληλα, σύμφωνα με το REACH ενθαρρύνεται η χρήση εναλλακτικών μεθόδων δοκιμών σε σχέση με τις δοκιμές σε ζώα, για την αξιολόγηση των κινδύνων των ουσιών. Αυτή η διάταξη μπορεί να επηρεάσει έμμεσα τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας που περιέχουν χημικές ουσίες. Με την προώθηση της ανάπτυξης και της χρήσης εναλλακτικών μεθόδων δοκιμών, το REACH υποστηρίζει τη βιώσιμη και ηθική ανάπτυξη βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας (Jagadeeswaran & Sriram, 2022).

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η δυνατότητα εφαρμογής του REACH σε βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας εξαρτάται από το εάν αυτά τα προϊόντα περιέχουν χημικές ουσίες που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του κανονισμού. Εάν τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας περιλαμβάνουν χημικά συστατικά, οι σχετικές διατάξεις του REACH θα εφαρμόζονται σε αυτές τις ουσίες. Ωστόσο, εάν τα βιοπροϊόντα αποτελούνται κυρίως από βιολογικά υλικά χωρίς χημικές ουσίες, ο άμεσος αντίκτυπος του REACH μπορεί να είναι περιορισμένος (Jagadeeswaran & Sriram, 2022).

4.3. Κανονισμός για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση βιολογικών προϊόντων (834/2007)

Ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 834/2007 για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση βιολογικών προϊόντων συνιστά βασικό στοιχείο του νομοθετικού πλαισίου που έχει θεσπίσει η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) για τη ρύθμιση και την προώθηση της βιολογικής γεωργίας και τη διασφάλιση της ακεραιότητας και της αξιοπιστίας των βιολογικών προϊόντων (Willer et al., 2019). Ακολουθεί μια ανάλυση των κύριων διατάξεων και χαρακτηριστικών του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 834/2007:

- Αρχές βιολογικής παραγωγής: Ο κανονισμός περιγράφει τις θεμελιώδεις αρχές της βιολογικής παραγωγής, οι οποίες περιλαμβάνουν τη χρήση φυσικών διεργασιών και πόρων, την προώθηση της βιοποικιλότητας, την αποφυγή των συνθετικών χημικών ουσιών και την εφαρμογή φιλικών προς το περιβάλλον πρακτικών. Απαιτεί από τους βιοκαλλιεργητές να υιοθετήσουν βιώσιμες γεωργικές τεχνικές που δίνουν προτεραιότητα στη γονιμότητα του εδάφους, την αμειψισπορά και την ευημερία των ζώων (Kahl et al., 2012).
- Φορείς πιστοποίησης και ελέγχου: Ο κανονισμός θεσπίζει σύστημα πιστοποίησης και ελέγχου της βιολογικής παραγωγής. Απαιτεί από όλους τους φορείς που εμπλέκονται στην παραγωγή, μεταποίηση και εμπορία βιολογικών προϊόντων να είναι πιστοποιημένοι από εξουσιοδοτημένο οργανισμό πιστοποίησης. Αυτοί οι φορείς πιστοποίησης είναι υπεύθυνοι για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τα βιολογικά πρότυπα και τη διεξαγωγή τακτικών επιθεωρήσεων και ελέγχων σε βιολογικά αγροκτήματα και εγκαταστάσεις.
- Βιολογική επισήμανση: Σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 834/2007 ορίζονται σαφείς κανόνες για την επισήμανση και την εμπορία των βιολογικών προϊόντων. Απαιτείται όλα τα βιολογικά προϊόντα να φέρουν το λογότυπο της ΕΕ για τη βιολογική γεωργία, το οποίο υποδηλώνει ότι το προϊόν έχει παραχθεί και μεταποιηθεί σύμφωνα με τα πρότυπα βιολογικής γεωργίας (Huber et al., 2015). Η χρήση του βιολογικού λογότυπου ελέγχεται αυστηρά και μπορεί να εφαρμοστεί μόνο σε προϊόντα που έχουν πιστοποιηθεί ως βιολογικά από εξουσιοδοτημένους φορείς πιστοποίησης.
- Πρότυπα παραγωγής και μεταποίησης: Ο κανονισμός θεσπίζει λεπτομερή πρότυπα για τις μεθόδους βιολογικής παραγωγής και μεταποίησης. Καθορίζει τα κριτήρια για τη χρήση λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων, προσθέτων ζωοτροφών και άλλων εισροών στη βιολογική γεωργία. Απαγορεύει επίσης τη χρήση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών και την ακτινοβολία στη βιολογική παραγωγή. Ο κανονισμός περιλαμβάνει συγκεκριμένες απαιτήσεις για την καλή μεταχείριση των ζώων, συμπεριλαμβανομένης της παροχής πρόσβασης σε εξωτερικούς χώρους και της χρήσης βιολογικών ζωοτροφών (Kahl et al., 2012).
- Απαιτήσεις εισαγωγής: Στον συγκεκριμένο κανονισμό περιλαμβάνονται διατάξεις για την εισαγωγή βιολογικών προϊόντων από χώρες εκτός ΕΕ. Απαιτείται τα εισαγόμενα βιολογικά προϊόντα να πληρούν τα ίδια πρότυπα με αυτά που

παράγονται στην ΕΕ. Τα εισαγόμενα προϊόντα πρέπει να είναι πιστοποιημένα από αναγνωρισμένους φορείς πιστοποίησης και οι εισαγωγείς πρέπει να τηρούν αρχεία και τεκμηρίωση που να αποδεικνύουν τη συμμόρφωση με τις βιολογικές απαιτήσεις.

- Συμμόρφωση και επιβολή: Ο κανονισμός θεσπίζει μηχανισμούς για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης και την επιβολή των βιολογικών προτύπων. Απαιτεί τακτικές επιθεωρήσεις και ελέγχους των χειριστών βιολογικών προϊόντων από φορείς πιστοποίησης και αρμόδιες αρχές (Huber et al., 2015). Η μη συμμόρφωση με τους κανονισμούς μπορεί να οδηγήσει σε κυρώσεις, συμπεριλαμβανομένης της απόσυρσης της βιολογικής πιστοποίησης και της αφαίρεσης της βιολογικής επισήμανσης από τα προϊόντα.
- Αναθεώρηση και τροποποιήσεις: Ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 834/2007 υπόκειται σε τακτικές αναθεωρήσεις και ενημερώσεις για να συμβαδίζει με τις επιστημονικές και τεχνικές εξελίξεις στη βιολογική γεωργία. Οι τροποποιήσεις και οι προσαρμογές πραγματοποιούνται μέσω μιας δημοκρατικής διαδικασίας, στην οποία συμμετέχουν ενδιαφερόμενοι φορείς και εμπειρογνώμονες για τη διατήρηση της ακεραιότητας και της αξιοπιστίας της βιολογικής παραγωγής και της επισήμανσης (Willer et al., 2019).

Συνοπτικά, ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 834/2007 διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη ρύθμιση της βιολογικής παραγωγής και στη διασφάλιση της γνησιότητας των βιολογικών προϊόντων στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Καθιερώνει σαφή πρότυπα για πρακτικές βιολογικής γεωργίας, διαδικασίες πιστοποίησης, απαιτήσεις επισήμανσης και κανονισμούς εισαγωγής. Παρέχοντας ένα ισχυρό πλαίσιο για τη βιολογική γεωργία, ο κανονισμός προωθεί την εμπιστοσύνη των καταναλωτών, προστατεύει το περιβάλλον και υποστηρίζει την ανάπτυξη βιώσιμων γεωργικών συστημάτων.

4.4. Κανονισμός καλλυντικών (1223/2009)

Ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1223/2009, γνωστός ως κανονισμός για τα καλλυντικά, είναι ένας κανονισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) που θεσπίζει συγκεκριμένους κανόνες και απαιτήσεις για τα καλλυντικά προϊόντα. Στοχεύει στην προάσπιση της ασφάλειας, της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας των καλλυντικών και στην προστασία της υγείας και της ασφάλειας των καταναλωτών.

Αναλυτικότερα, ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1223/2009 ισχύει για όλα τα καλλυντικά προϊόντα που διατίθενται στην αγορά εντός της ΕΕ. Καλύπτει ένα ευρύ φάσμα καλλυντικών προϊόντων, όπως προϊόντων περιποίησης δέρματος, μαλλιών, προσωπικής υγιεινής, αρωμάτων και ειδών μακιγιάζ. Ο κανονισμός θέτει απαιτήσεις τόσο για τα τελικά καλλυντικά προϊόντα όσο και για τα μεμονωμένα συστατικά τους (Eixarch et al., 2019).

Επίσης, ο κανονισμός ορίζει ότι τα καλλυντικά προϊόντα υποβάλλονται σε αξιολόγηση ασφάλειας πριν διατεθούν στην αγορά, αξιολογείται δηλαδή η ασφάλεια των συστατικών που περιέχονται, των πιθανών κινδύνων τους και της συνολικής σύνθεσης του προϊόντος. Οι κατασκευαστές υποχρεούνται να ειδοποιούν τις αρμόδιες αρχές για τα καλλυντικά προϊόντα που σκοπεύουν να διαθέσουν στην αγορά, παρέχοντας λεπτομέρειες σχετικά με τη σύνθεση του προϊόντος και την αξιολόγηση ασφάλειας. Καθορίζεται ένας κατάλογος απαγορευμένων ουσιών που δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται σε καλλυντικά προϊόντα λόγω των γνωστών ή ύποπτων επιβλαβών συνεπειών τους (Savic & Raunovic., 2018). Συγχρόνως, περιορίζεται η χρήση ορισμένων ουσιών με βάση τα όρια συγκέντρωσης, την προβλεπόμενη χρήση ή τις ειδικές συνθήκες χρήσης. Ο κανονισμός για τα καλλυντικά αποσκοπεί στην προστασία των καταναλωτών από δυνητικά επικίνδυνες ουσίες που βρίσκονται συνήθως σε καλλυντικά προϊόντα.

Επιπρόσθετα, ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1223/2009 θεσπίζει κατευθυντήριες γραμμές για ορθές πρακτικές παραγωγής, για τη διασφάλιση της σταθερής ποιότητας και ασφάλειας των καλλυντικών προϊόντων. Οι κατασκευαστές υποχρεούνται να τηρούν αυτές τις οδηγίες, οι οποίες καλύπτουν πτυχές όπως η παραγωγή, η συσκευασία, η αποθήκευση και οι πρακτικές υγιεινής. Η συμμόρφωση με τις συγκεκριμένες αρχές συμβάλλει στην ελαχιστοποίηση του κινδύνου μόλυνσης, των ελαττωμάτων του προϊόντος και του ακατάλληλου χειρισμού κατά τη διαδικασία κατασκευής (Eixarch et al., 2019).

Ο κανονισμός για τα καλλυντικά ορίζει ακόμα, συγκεκριμένες απαιτήσεις επισήμανσης και συσκευασίας. Επιβάλλει στις ετικέτες των καλλυντικών να περιλαμβάνονται ορισμένες πληροφορίες, όπως τα συστατικά του προϊόντος, η καθαρή ποσότητα, ο αριθμός παρτίδας και τα στοιχεία επικοινωνίας του υπεύθυνου προσώπου ή του διανομέα. Ο κανονισμός απαιτεί επίσης σαφείς και ευανάγνωστες ετικέτες για να παρέχουν στους καταναλωτές ακριβείς πληροφορίες σχετικά με το προϊόν και την

ασφαλή χρήση του. Επιπλέον, στον κανονισμό περιλαμβάνονται ρυθμίσεις που αφορούν τις διαφημίσεις και τους ισχυρισμούς των προϊόντων σχετικά με τις ιδιότητες, τα οφέλη ή τις επιπτώσεις τους, ώστε να διασφαλιστεί ότι είναι αληθείς, δεν είναι παραπλανητικοί και τεκμηριώνονται από επιστημονικά στοιχεία (Savic & Paunovic, 2018).

Συνοπτικά, ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1223/2009 για τα καλλυντικά ορίζει ολοκληρωμένες απαιτήσεις και πρότυπα για τα καλλυντικά προϊόντα στην αγορά της ΕΕ. Επικεντρώνεται στη διασφάλιση της ποιότητας, της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας των καλλυντικών προϊόντων, καθώς και στην παροχή διαφανών και ακριβών πληροφοριών στους καταναλωτές. Η συμμόρφωση με τις διατάξεις του κανονισμού, συμπεριλαμβανομένων των αξιολογήσεων ασφάλειας, των περιορισμών συστατικών, των καλών πρακτικών παρασκευής και των απαιτήσεων επισήμανσης, είναι απαραίτητη για την εμπορία και την πώληση καλλυντικών προϊόντων εντός της ΕΕ (Eixarch et al., 2019). Οι δραστηριότητες εποπτείας της αγοράς και η συμμετοχή υπεύθυνων προσώπων συμβάλλουν περαιτέρω στη συνολική αποτελεσματικότητα του κανονισμού για τη διασφάλιση της υγείας και της ασφάλειας των καταναλωτών.

4.5. Οδηγία-πλαίσιο για τα απόβλητα (2008/98/ΕΚ)

Η Οδηγία Πλαίσιο για τα Απόβλητα (2008/98/ΕΚ) είναι ένα βασικό νομοσχέδιο εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) που στοχεύει στη θέσπιση πλαισίου για τη διαχείριση των αποβλήτων και την προώθηση της κυκλικής οικονομίας. Αν και η οδηγία δεν εστιάζει ειδικά σε προϊόντα βιολογικής βάσης, διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη διαμόρφωση της διαχείρισης των αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των βιοπροϊόντων (Gharfalkar et al., 2015).

Συγκεκριμένα, η οδηγία παρέχει έναν ορισμό των αποβλήτων, ο οποίος περιλαμβάνει προϊόντα βιολογικής βάσης που έχουν απορριφθεί ή πρόκειται να απορριφθούν από τους κατόχους τους. Αυτός ο ορισμός διασφαλίζει ότι τα βιοπροϊόντα, όταν φτάσουν στο τέλος του κύκλου ζωής τους ή δεν χρειάζονται πλέον, εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής των κανονισμών διαχείρισης αποβλήτων. Συγχρόνως, η οδηγία-πλαίσιο θεσπίζει μια ιεραρχία αποβλήτων, η οποία κατατάσσει τις επιλογές διαχείρισης αποβλήτων με βάση τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις. Η ιεραρχία δίνει προτεραιότητα στην πρόληψη των αποβλήτων, ακολουθούμενη από την προετοιμασία

για επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση, άλλες μορφές ανάκτησης και, τέλος, την διάθεση (Johansson, 2023). Αυτή η ιεραρχία ισχύει και για προϊόντα βιολογικής βάσης, προωθώντας τη μείωση της παραγωγής απορριμμάτων και τη χρήση βιοπροϊόντων μέσω ανακύκλωσης, ανάκτησης ή άλλων πρακτικών βιώσιμης διαχείρισης αποβλήτων. Επίσης, η οδηγία προωθεί την έννοια της Εκτεταμένης Ευθύνης Παραγωγού, η οποία θέτει την ευθύνη για τη διαχείριση των απορριμμάτων των προϊόντων στους παραγωγούς. Οι παραγωγοί βιοπροϊόντων ενθαρρύνονται να αναλάβουν την ευθύνη για ολόκληρο τον κύκλο ζωής των προϊόντων τους, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την εφαρμογή μέτρων όπως ο σχεδιασμός προϊόντων για ανακύκλωση ή η διασφάλιση της διαθεσιμότητας συστημάτων συλλογής και ανακύκλωσης για προϊόντα βιολογικής βάσης.

Η οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα απαιτεί από τα κράτη μέλη της ΕΕ να αναπτύξουν σχέδια διαχείρισης αποβλήτων που περιγράφουν στρατηγικές και στόχους για την πρόληψη και τη διαχείριση των αποβλήτων. Αυτά τα σχέδια μπορεί να περιλαμβάνουν ειδικές διατάξεις ή στόχους για τη διαχείριση βιοπροϊόντων, όπως η προώθηση της ανακύκλωσής τους ή η ενθάρρυνση της χρήσης υλικών βιολογικής βάσης στο σχεδιασμό προϊόντων για τη βελτίωση της ανακυκλωσιμότητας. Επιπλέον, τονίζεται η σημασία της συλλογής δεδομένων, της αναφοράς και της παρακολούθησης των πρακτικών παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων (Johansson, 2023). Αυτό δίνει τη δυνατότητα στα κράτη μέλη να αξιολογούν την πρόοδο, να εντοπίζουν τομείς προς βελτίωση και να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων, συμπεριλαμβανομένων των βιοπροϊόντων. Αυτή η προσέγγιση συμβάλλει στη διασφάλιση της αποτελεσματικής εφαρμογής των πολιτικών διαχείρισης αποβλήτων και στον εντοπισμό ευκαιριών για ανάκτηση πόρων και κυκλικότητα (Gharfalkar et al., 2015).

Συνοπτικά, αυτή η οδηγία-πλαίσιο υποστηρίζει τη μετάβαση προς μια κυκλική οικονομία και ενθαρρύνει τη βιώσιμη διαχείριση των βιολογικών αποβλήτων.

4.6. Κανονισμός για την επιτήρηση της αγοράς και τη συμμόρφωση των προϊόντων (2019/1020)

Ο κανονισμός (ΕΕ) 2019/1020, γνωστός και ως κανονισμός για την εποπτεία της αγοράς και τη συμμόρφωση των προϊόντων, διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στη διασφάλιση της συμμόρφωσης των προϊόντων και της ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένων των βιοπροϊόντων, στην αγορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ).

Ο κανονισμός αποσκοπεί στην ενίσχυση των δραστηριοτήτων εποπτείας της αγοράς για να διασφαλίσει ότι τα προϊόντα που διατίθενται στην ευρωπαϊκή αγορά συμμορφώνονται με τη σχετική νομοθεσία της ΕΕ. Θεσπίζει ένα πλαίσιο για την αποτελεσματική εποπτεία της αγοράς από τις αρμόδιες αρχές, παρέχοντάς τους τη δυνατότητα να λαμβάνουν μέτρα κατά των μη συμμορφούμενων προϊόντων. Αυτό περιλαμβάνει τη διενέργεια ελέγχων προϊόντων, τη διενέργεια επιθεωρήσεων και την επιβολή κατάλληλων μέτρων για την αντιμετώπιση της μη συμμόρφωσης (Schäfer Mogensen, 2021). Επιπλέον, ο κανονισμός τονίζει τη σημασία των συνεπών πρακτικών εποπτείας της αγοράς σε ολόκληρη την ΕΕ. Προωθεί την εναρμόνιση των κανόνων, των διαδικασιών και των μέτρων επιβολής της εποπτείας της αγοράς μεταξύ των κρατών μελών. Αυτή η εναρμόνιση συμβάλλει στη δημιουργία ίσων όρων ανταγωνισμού για τις επιχειρήσεις και στη βελτίωση της προστασίας των καταναλωτών διασφαλίζοντας ότι τα προϊόντα πληρούν τα ίδια υψηλά πρότυπα σε ολόκληρη την ΕΕ. Ακόμα μια σημαντική πτυχή του κανονισμού είναι ότι ενθαρρύνει την συνεργασία και ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των εθνικών αρχών εποπτείας της αγοράς, της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και άλλων ενδιαφερόμενων μερών. Αυτή η συλλογική προσέγγιση διευκολύνει την ανταλλαγή γνώσεων, βέλτιστων πρακτικών και ειδοποιήσεων σχετικά με μη συμμορφούμενα προϊόντα. Επιτρέπει επίσης μια συντονισμένη απάντηση στις προκλήσεις και τους κινδύνους των αναδύομενων αγορών, ενισχύοντας τη συνολική αποτελεσματικότητα των προσπαθειών εποπτείας της αγοράς (Schäfer Mogensen, 2021).

Ιδιαίτερη σημασία έχει ότι κανονισμός αντιμετωπίζει την αυξανόμενη σημασία των διαδικτυακών αγορών και των πλατφορμών ηλεκτρονικού εμπορίου στην αγορά της ΕΕ. Επιβάλλει συγκεκριμένες υποχρεώσεις σε αυτές τις πλατφόρμες, ούτως ώστε να διασφαλίσει ότι τα προϊόντα που προσφέρονται μέσω αυτών συμμορφώνονται με τη νομοθεσία της ΕΕ (Goanta & Spanakis, 2022). Οι ηλεκτρονικές αγορές απαιτείται να επαληθεύουν τη συμμόρφωση των προϊόντων, να λαμβάνουν μέτρα για την αντιμετώπιση της μη συμμόρφωσης και να συνεργάζονται με τις αρχές εποπτείας της αγοράς για τον μετριασμό των κινδύνων που σχετίζονται με μη συμμορφούμενα

προϊόντα που πωλούνται στο διαδίκτυο. Στο πλαίσιο αυτό, προβλέπονται κυρώσεις σε οικονομικούς φορείς που παραβιάζουν τους κανόνες. Ο κανονισμός επιτρέπει στα κράτη μέλη να επιβάλλουν ανάλογες κυρώσεις για μη συμμόρφωση, συμπεριλαμβανομένων των οικονομικών κυρώσεων και της απόσυρσης προϊόντων από την αγορά. Αυτές οι κυρώσεις χρησιμεύουν ως αποτρεπτικά μέτρα και ενθαρρύνουν την υπεύθυνη συμπεριφορά μεταξύ των οικονομικών φορέων, διασφαλίζοντας την ασφάλεια και τη συμμόρφωση των βιοπροϊόντων και άλλων προϊόντων που είναι διαθέσιμα στους καταναλωτές (Goanta & Spanakis, 2022).

Συνολικά, ο κανονισμός (ΕΕ) 2019/1020 διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη διασφάλιση της ασφάλειας και της συμμόρφωσης των βιοπροϊόντων και άλλων προϊόντων στην αγορά της ΕΕ.

4.7. Ανακεφαλαίωση

Το παρόν κεφάλαιο αναφέρθηκε στους κανονισμούς και οδηγίες του ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου για την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας, παρέχοντας μια επισκόπηση των κυριότερων νομοθετικών μέτρων που εφαρμόζονται στο πλαίσιο αυτό. Αναλύθηκαν οι διατάξεις του Κανονισμού REACH (1907/2006), ο οποίος αφορά την επιτήρηση, την αξιολόγηση, την έγκριση και τον περιορισμό των χημικών ουσιών στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Ο κανονισμός έχει στόχο να διασφαλίσει την υγεία των ανθρώπων και του περιβάλλοντος από τις επιβλαβείς ουσίες. Επίσης, εξετάστηκαν οι απαιτήσεις του Κανονισμού για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση βιολογικών προϊόντων (834/2007), ο οποίος θεσπίζει τα πρότυπα για την πιστοποίηση και τον έλεγχο των βιολογικών προϊόντων. Αναλύθηκαν ακόμα οι διατάξεις του Κανονισμού καλλυντικών (1223/2009), που αφορούν την ασφάλεια και την εποπτεία των καλλυντικών προϊόντων στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Παρουσιάστηκαν οι κύριες αρχές και διατάξεις της Οδηγίας-πλαίσιο για τα απόβλητα (2008/98/ΕΚ), η οποία θεσπίζει το νομοθετικό πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Τέλος, εξετάστηκε ο Κανονισμός για την επιτήρηση της αγοράς και τη συμμόρφωση των προϊόντων κυκλοφορούν στην Ευρωπαϊκή Ένωση (2019/1020). Ο κανονισμός προβλέπει μηχανισμούς για την παρακολούθηση της αγοράς, την ανίχνευση μη ασφαλών προϊόντων και την πρόληψη των επικίνδυνων προϊόντων στην ευρωπαϊκή αγορά.

Η εξέταση αυτών των κανονισμών και οδηγιών επιτρέπει την προσαρμογή των διαδικασιών και πρακτικών των οργανισμών και επιχειρήσεων στις απαιτήσεις ασφαλείας που επιβάλλονται σε ευρωπαϊκό επίπεδο, συντελώντας στη διασφάλιση ότι τα βιοπροϊόντα που παράγονται και διακινούνται στην Ευρωπαϊκή Ένωση πληρούν υψηλά πρότυπα ασφαλείας και προστασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Μελέτες περιπτώσεων και βέλτιστες πρακτικές

5.1. Εισαγωγή

Η ενότητα αυτή παρουσιάζει ορισμένες μελέτες περιπτώσεων και βέλτιστες πρακτικές στον τομέα της ασφάλειας των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας. Παρουσιάζονται παραδείγματα επιτυχημένης εφαρμογής μέτρων ασφαλείας για τα βιοπροϊόντα, όπως η περίπτωση των εταιρειών IKEA, Unilever, Danone, Adidas.

Οι μελέτες περιπτώσεων προσφέρουν πρακτικά παραδείγματα που αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα και την επιτυχία των μέτρων που έχουν εφαρμοστεί σε βιοπροϊόντα της κυκλικής οικονομίας. Αυτά τα παραδείγματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρότυπα για άλλες επιχειρήσεις και φορείς που επιθυμούν να εφαρμόσουν ανάλογα μέτρα ασφαλείας. Επιπλέον, αναλύονται τα διδάγματα που έχουν αντληθεί από προηγούμενες περιπτώσεις ή αποτυχίες. Μερικά από αυτά τα διδάγματα περιλαμβάνουν την ανάγκη για ολοκληρωμένη αξιολόγηση κινδύνου, τη σημασία ενός επαρκούς ρυθμιστικού πλαισίου και της συνεργασίας και εμπλοκής των ενδιαφερομένων, της διαφάνεια και εμπιστοσύνης των καταναλωτών και της συνεχούς παρακολούθησης και αξιολόγησης των μέτρων..

Η ανάλυση αυτών των διδαγμάτων όπως και η εξέταση μελετών περιπτώσεων συμβάλλει στην ανάπτυξη βέλτιστων πρακτικών και προσεγγίσεων για την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας, ενισχύοντας έτσι την αποτελεσματικότητα και την ασφάλεια στη χρήση αυτών των προϊόντων.

5.2. Παραδείγματα επιτυχούς εφαρμογής μέτρων ασφαλείας για βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας

Υπάρχουν αρκετές περιπτωσιολογικές μελέτες που καταδεικνύουν την επιτυχή εφαρμογή μέτρων ασφαλείας για τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας, συμπεριλαμβανομένων προγραμμάτων πιστοποίησης, αυστηρών δοκιμών και αξιολόγησης κινδύνου, υπεύθυνων πρακτικών ανακύκλωσης και πρωτοβουλιών βιώσιμης συσκευασίας. Αυτά τα μέτρα διασφαλίζουν την ασφάλεια, τη βιωσιμότητα και τη συμμόρφωση των βιοπροϊόντων σε όλο τον κύκλο ζωής τους, συμβάλλοντας

στην πρόοδο της κυκλικής οικονομίας και στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Στη συνέχεια, αναφέρονται ορισμένα παραδείγματα επιτυχούς εφαρμογής μέτρων ασφαλείας για βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας.

- Το παράδειγμα της IKEA



Εικόνα 2 IKEA

Πηγή: <https://www.ecotextile.com/2022093029884/fashion-retail-news/ikea-sets-new-sustainability-targets.html>

Η IKEA είναι μια πολυεθνική εταιρεία επίπλων, γνωστή για τα προσιτά και κομψά προϊόντα της. Η εταιρεία έχει επίσης αναγνωριστεί για τη δέσμευσή της στις αρχές της βιωσιμότητας και της κυκλικής οικονομίας.

Πιο συγκεκριμένα, η IKEA έχει υιοθετήσει ένα κυκλικό επιχειρηματικό μοντέλο με στόχο την ελαχιστοποίηση της σπατάλης και τη μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας των πόρων. Η εταιρεία εστιάζει στην παράταση της διάρκειας ζωής των προϊόντων της μέσω πρωτοβουλιών όπως η επισκευή, η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση. Η IKEA προσφέρει υπηρεσίες επισκευής και ανταλλακτικά στους πελάτες, ενθαρρύνοντάς τους να παρατείνουν τη διάρκεια ζωής των επίπλων τους αντί να τα απορρίπτουν (www.ikea.gr).

Η ΙΚΕΑ είναι αφοσιωμένη στη χρήση βιώσιμων υλικών στα προϊόντα της. Η εταιρεία έχει θέσει συγκεκριμένους στόχους για την προμήθεια όλης της ξυλείας και του βαμβακιού από πιο βιώσιμες πηγές, όπως δάση με πιστοποίηση FSC και εκμεταλλεύσεις βιολογικού βαμβακιού. Διερευνά επίσης εναλλακτικά υλικά, όπως το μπαμπού και τα ανακυκλωμένα πλαστικά, για να μειώσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και να προωθήσει την κυκλική οικονομία (www.ikea.gr).

Επίσης, η εταιρεία ενσωματώνει τις αρχές της κυκλικής οικονομίας στη διαδικασία σχεδιασμού και καινοτομίας προϊόντων της. Στοχεύει στη δημιουργία προϊόντων που είναι ανθεκτικά, εύκολα στην αποσυναρμολόγηση και ανακυκλώσιμα. Οι σχεδιαστές της ΙΚΕΑ εξετάζουν ολόκληρο τον κύκλο ζωής ενός προϊόντος, από την προμήθεια υλικών έως τη διαχείριση στο τέλος του κύκλου ζωής τους, για να εξασφαλίσουν ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις και μέγιστη αποδοτικότητα των πόρων. Η ΙΚΕΑ δεσμεύεται ακόμα, να μειώσει την κατανάλωση ενέργειας και να μεταβεί σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η εταιρεία έχει επενδύσει πολλά σε έργα ηλιακής και αιολικής ενέργειας, επιτρέποντάς της να καλύπτει σημαντικό μέρος των ενεργειακών της αναγκών από ανανεώσιμες πηγές. Μειώνοντας την εξάρτησή της από τα ορυκτά καύσιμα, η ΙΚΕΑ συμβάλλει στην κυκλική οικονομία προωθώντας πρακτικές βιώσιμης ενέργειας (Bouhía, 2022).

Δίνοντας δίνει μεγάλη έμφαση στην αναφορά βιωσιμότητας και στη διαφάνεια, η εταιρεία δημοσιεύει ετήσιες εκθέσεις βιωσιμότητας που περιγράφουν την πρόοδο και τους στόχους της σε διάφορους περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς τομείς. Μέσω της διαφάνειας, η ΙΚΕΑ στοχεύει να λογοδοτήσει και να ενθαρρύνει άλλες εταιρείες να υιοθετήσουν βιώσιμες πρακτικές. Τέλος, η εταιρεία αναγνωρίζει τη σημασία της συνεργασίας για την προώθηση της αλλαγής στην κυκλική οικονομία. Έτσι, συνεργάζεται ενεργά με προμηθευτές, ΜΚΟ και άλλους οργανισμούς, για την εύρεση καινοτόμων λύσεων και την προώθηση βιώσιμων πρακτικών. Η ΙΚΕΑ αλληλεπιδρά επίσης με τους πελάτες και τους ενθαρρύνει να αγκαλιάσουν τη βιωσιμότητα μέσω πρωτοβουλιών όπως η καμπάνια "Sustainable Living" (Bouhía, 2022).

Συνολικά, η δέσμευση της ΙΚΕΑ στις αρχές της βιωσιμότητας και της κυκλικής οικονομίας είναι εμφανής στις διάφορες πρωτοβουλίες της, συμπεριλαμβανομένου του κυκλικού επιχειρηματικού της μοντέλου, της εστίασης στα αειφόρα υλικά, στο σχεδιασμό προϊόντων, στις προσπάθειες ενεργειακής απόδοσης, στη διαφάνεια και στις

συνεργασίες. Ενσωματώνοντας αυτές τις πρακτικές στις δραστηριότητές της, η ΙΚΕΑ προσπαθεί να δημιουργήσει θετικό αντίκτυπο στο περιβάλλον και να συμβάλλει στην οικοδόμηση ενός πιο βιώσιμου μέλλοντος.

- Η περίπτωση της Unilever



Εικόνα 3 Unilever

<http://bizenglish.adaderana.lk/unilever-sustainable-living-young-entrepreneurs-awards/>

Η Unilever είναι μια πολυεθνική εταιρεία καταναλωτικών αγαθών που δραστηριοποιείται σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένων των τροφίμων και ποτών, της φροντίδας για το σπίτι και της προσωπικής φροντίδας. Η εταιρεία αναγνωρίζεται ευρέως για τη δέσμευσή της στη βιωσιμότητα και τις προσπάθειές της να εφαρμόσει τις αρχές της κυκλικής οικονομίας (www.unilever.com).

Αναλυτικότερα, η Unilever δίνει προτεραιότητα στη βιώσιμη προμήθεια πρώτων υλών, με στόχο τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεών της και την προώθηση υπεύθυνων πρακτικών σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού της. Η εταιρεία συνεργάζεται στενά με τους προμηθευτές για να διασφαλίσει ότι τα συστατικά προέρχονται με ηθικό τρόπο, από ανανεώσιμες πηγές και χωρίς να συμβάλλουν στην αποψίλωση των δασών ή στην απώλεια βιοποικιλότητας (www.unilever.com). Η Unilever έχει εφαρμόσει προγράμματα πιστοποίησης, όπως το Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO), για να διασφαλίσει τη βιωσιμότητα βασικών συστατικών όπως το φοινικέλαιο (Bolton, 2019).

Ακόμη, η εταιρεία είναι αφοσιωμένη στη μείωση των απορριμμάτων σε όλες τις δραστηριότητές της. Εστιάζει στην καινοτομία στη συσκευασία για να μειώσει την ποσότητα πλαστικού και άλλων υλικών που χρησιμοποιούνται στα προϊόντα της. Η Unilever έχει θέσει φιλόδοξους στόχους να κάνει όλες τις συσκευασίες της ανακυκλώσιμες, επαναχρησιμοποιήσιμες ή ικανές για κομποστοποίηση έως το 2025. Η εταιρεία υποστηρίζει επίσης ενεργά πρωτοβουλίες ανακύκλωσης και προωθεί την εκπαίδευση των καταναλωτών σχετικά με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων και πρακτικές ανακύκλωσης.

Ένα επιπλέον σημαντικό στοιχείο είναι ότι η Unilever αναλαμβάνει την ευθύνη για ολόκληρο τον κύκλο ζωής των προϊόντων της μέσω προγραμμάτων εκτεταμένης ευθύνης παραγωγού (EPR). Η εταιρεία συμμετέχει σε πρωτοβουλίες ανάκτησης και ανακύκλωσης απορριμμάτων συσκευασίας, σε συνεργασία με ενδιαφερόμενους φορείς για τη δημιουργία αποτελεσματικών συστημάτων συλλογής και ανακύκλωσης. Τα προγράμματα EPR της Unilever διασφαλίζουν τη σωστή διαχείριση και ανακύκλωση των υλικών που χρησιμοποιούνται στα προϊόντα της, συμβάλλοντας στην κυκλική οικονομία (Rizkovic, 2023).

Επισημαίνεται στο σημείο αυτό, ότι η Unilever διαθέτει ένα χαρτοφυλάκιο βιώσιμων εμπορικών σημάτων που προωθούν πρακτικές φιλικές προς το περιβάλλον. Για παράδειγμα, η επωνυμία της «Dove» έχει ξεκινήσει πρωτοβουλίες για την προώθηση της θετικής εικόνας του σώματος και τη μείωση των πλαστικών απορριμμάτων. Η Unilever εστιάζει επίσης στην ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων που είναι πιο βιώσιμα, όπως συμπυκνωμένα απορρυπαντικά πλυντηρίων ρούχων που μειώνουν τη συσκευασία και τη χρήση νερού (Rizkovic, 2023). Επιδιώκοντας να δημιουργήσει θετικό κοινωνικό και περιβαλλοντικό αντίκτυπο μέσω των δραστηριοτήτων της, η εταιρεία έχει δεσμευτεί να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, την κατανάλωση νερού και την παραγωγή απορριμμάτων. Επενδύει επίσης σε κοινοτικά έργα και πρωτοβουλίες που προάγουν την κοινωνική και περιβαλλοντική ευημερία.

Συνολικά, η δέσμευση της Unilever στις αρχές της βιωσιμότητας και της κυκλικής οικονομίας αντανακλάται στις προσπάθειές της να προμηθεύεται βιώσιμα υλικά, να μειώσει τα απόβλητα, να εφαρμόσει προγράμματα EPR, να αναπτύξει βιώσιμα εμπορικά σήματα και προϊόντα (Bolton, 2019). Μέσω αυτών των πρωτοβουλιών, η

Unilever στοχεύει να έχει θετικό αντίκτυπο στο περιβάλλον, να οδηγήσει σε αλλαγές σε ολόκληρη τη βιομηχανία και να συμβάλει σε ένα πιο βιώσιμο και κυκλικό μέλλον.

- Οι πρωτοβουλίες της Danone για την κυκλική οικονομία



Εικόνα 4 Danone

Πηγή: <https://sustainablebrands.com/brands/danone>

Η Danone, μια πολυεθνική εταιρεία τροφίμων, έχει εφαρμόσει μέτρα ασφαλείας για τα βιοπροϊόντα της κυκλικής οικονομίας, δίνοντας προτεραιότητα στη βιωσιμότητα και την περιβαλλοντική διαχείριση (www.danone.com). Εστιάζοντας στις αρχές της κυκλικής οικονομίας, η Danone έχει επιτύχει σημαντική πρόοδο στις δραστηριότητές της, εφαρμόζοντας πολλές επιτυχημένες πρωτοβουλίες για την προώθηση της βιωσιμότητας και τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Ειδικότερα, η Danone έχει δώσει προτεραιότητα στη βελτιστοποίηση της συσκευασίας των προϊόντων της, για τη μείωση των απορριμμάτων και την προώθηση της κυκλικότητας. Έχει δοθεί έμφαση για τη μείωση του βάρους των υλικών συσκευασίας τους, την ελαχιστοποίηση της χρήσης παρθένων πλαστικών και την αύξηση της ενσωμάτωσης ανακυκλωμένου περιεχομένου (www.danone.com). Βελτιστοποιώντας τον σχεδιασμό της συσκευασίας, η εταιρεία κατάφερε να μειώσει την κατανάλωση υλικών, να βελτιώσει την ανακυκλωσιμότητα και να μειώσει το αποτύπωμα άνθρακα.

Επιπλέον, η Danone έχει αναπτύξει συστήματα κλειστού βρόχου όπου συλλέγει χρησιμοποιημένα υλικά συσκευασίας και τα ανακυκλώνει σε νέα προϊόντα συσκευασίας. Ένα αξιοσημείωτο παράδειγμα είναι το πρόγραμμα ανακύκλωσης φλυτζανιών γιαουρτιού. Η εν λόγω εταιρεία έχει εφαρμόσει διαδικασίες συλλογής και ανακύκλωσης χρησιμοποιημένων φλυτζανιών γιαουρτιού, μετατρέποντάς τα σε υλικά για νέες συσκευασίες. Αυτό το σύστημα κλειστού βρόχου συμβάλλει στην ελαχιστοποίηση της σπατάλης και στην παράταση της διάρκειας ζωής πολύτιμων πόρων. Η Danone έχει επίσης επικεντρωθεί στη βιώσιμη προμήθεια πρώτων υλών. Συνεργάζεται στενά με αγρότες και προμηθευτές για την προώθηση αναγεννητικών γεωργικών πρακτικών, τη μείωση της χρήσης χημικών ουσιών και την ενίσχυση της βιοποικιλότητας (Gregoire & Chauvelot, 2019). Υιοθετώντας πρακτικές βιώσιμης προμήθειας, η Danone διασφαλίζει τη μακροπρόθεσμη διαθεσιμότητα των πόρων ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

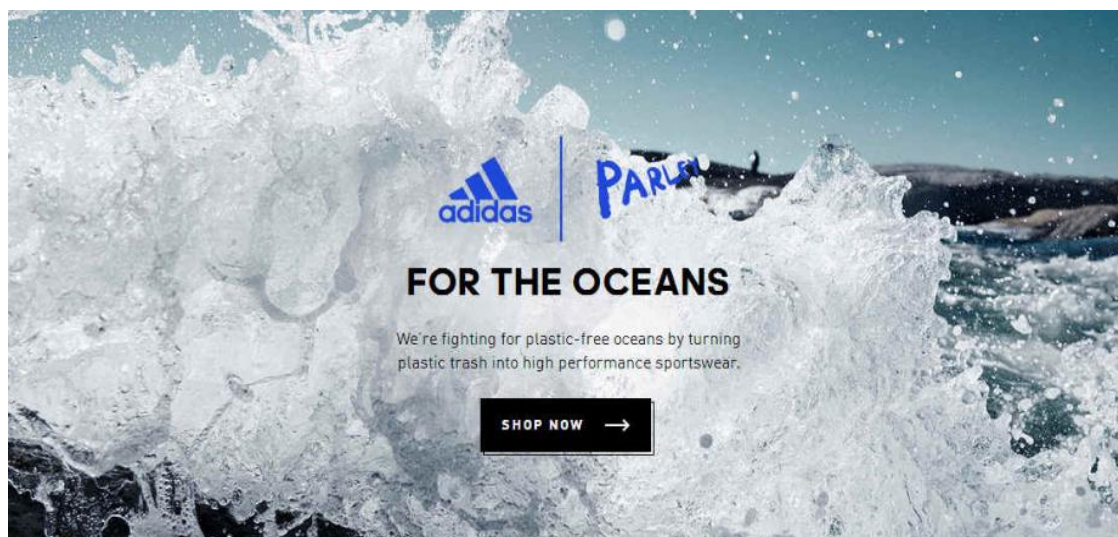
Επισημαίνεται ακόμη ότι η Danone έχει δημιουργήσει συνεργασίες και πρωτοβουλίες για την προώθηση της ανακύκλωσης και την αύξηση των ποσοστών συλλογής και ανακύκλωσης των υλικών συσκευασίας της. Για παράδειγμα, έχει συνεργαστεί με οργανισμούς ανακύκλωσης, κυβερνήσεις και άλλους ενδιαφερόμενους φορείς για να υποστηρίξουν αποτελεσματικά συστήματα ανακύκλωσης και να εκπαιδεύσουν τους καταναλωτές σχετικά με τις σωστές πρακτικές ανακύκλωσης (Cahayani et al., 2023). Αυτές οι προσπάθειες συμβάλλουν στην κυκλικότητα των υλικών συσκευασίας τους και μειώνουν την εξάρτηση από παρθένους πόρους. Αναγνωρίζοντας τη σημασία της συνεργασίας στην προώθηση πρωτοβουλιών κυκλικής οικονομίας, η εταιρεία συμμετέχει ενεργά σε συνεργασίες με διάφορους ενδιαφερόμενους φορείς, συμπεριλαμβανομένων ενώσεων του κλάδου, μη κυβερνητικών οργανώσεων και ερευνητικών ιδρυμάτων. Αυτές οι συνεργασίες διευκολύνουν την ανταλλαγή γνώσης, την καινοτομία και την ανάπτυξη βιώσιμων λύσεων σε όλη την αλυσίδα αξίας.

Μέσω αυτών των πρωτοβουλιών κυκλικής οικονομίας, η Danone έχει επιτύχει αξιοσημείωτα οφέλη για το περιβάλλον και τη βιωσιμότητα. Έχει συμβάλλει στη μείωση των εκπομπών άνθρακα, στη διατήρηση των φυσικών πόρων, στην ελαχιστοποίηση της παραγωγής απορριμμάτων και στην αύξηση της ανακυκλωσιμότητας των υλικών συσκευασίας τους. Επιπλέον, ενσωματώνοντας τις αρχές της κυκλικότητας στις επιχειρηματικές πρακτικές της, η Danone αποδεικνύει τη

δέσμευσή της για βιώσιμη ανάπτυξη και υπεύθυνη κατανάλωση (Cahayani et al., 2023).

Οι πρωτοβουλίες κυκλικής οικονομίας της Danone χρησιμεύουν ως παράδειγμα έμπνευσης για άλλες εταιρείες που επιδιώκουν να υιοθετήσουν πιο βιώσιμες και φιλικές προς το περιβάλλον πρακτικές. Αγκαλιάζοντας την κυκλικότητα, εταιρείες όπως η Danone μπορούν να συμβάλουν σε ένα πιο βιώσιμο μέλλον, καλύπτοντας παράλληλα την αυξανόμενη ζήτηση των καταναλωτών για περιβαλλοντικά υπεύθυνα προϊόντα.

- Η πρωτοβουλία Parley for the Oceans της Adidas



Εικόνα 5 Adidas

Πηγή: [http://www.oceansplasticcleanup.com/Cleaning_Up_Operations/Adidas Shoes Ocean Plastic Recycled Recycling Sports.htm](http://www.oceansplasticcleanup.com/Cleaning_Up_Operations/Adidas_Shoes_Ocean_Plastic_Recycled_Recycling_Sports.htm)

Η πρωτοβουλία Parley for the Oceans της Adidas αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα επιτυχημένης εφαρμογής μέτρων ασφαλείας για τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας. Η πρωτοβουλία αυτή στοχεύει στην αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης στους ωκεανούς, μετατρέποντας τα θαλάσσια πλαστικά απόβλητα σε αθλητικά ενδύματα και υποδήματα υψηλής απόδοσης (www.adidas-group.com).

Πιο συγκεκριμένα, αυτή η πρωτοβουλία της Adidas αντιμετωπίζει άμεσα το ζήτημα της ρύπανσης των ωκεανών αναχαιτίζοντας και ανακυκλώνοντας πλαστικά απόβλητα προτού φτάσουν στο θαλάσσιο οικοσύστημα. Συλλέγοντας και επαναχρησιμοποιώντας

το θαλάσσιο πλαστικό, η Adidas μειώνει σημαντικά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της πλαστικής ρύπανσης, εμποδίζοντάς το να εισέλθει σε υδάτινα σώματα και να βλάψει τη θαλάσσια ζωή (www.adidas-group.com).

Η Adidas συνεργάζεται με την Parley for the Oceans για την ανάπτυξη καινοτόμων υλικών από ανακυκλωμένο ωκεάνιο πλαστικό. Αυτά τα υλικά υποβάλλονται σε αυστηρές δοκιμές για να διασφαλιστεί η αντοχή, η απόδοση και η ασφάλειά τους. Η χρήση τέτοιων υλικών όχι μόνο μειώνει τη ζήτηση για παρθένα πλαστικά αλλά δείχνει επίσης τις δυνατότητες των προσεγγίσεων της κυκλικής οικονομίας στη βιομηχανία της μόδας και του αθλητισμού. Η συγκεκριμένη πρωτοβουλία περιλαμβάνει τη συνεργασία με διάφορους ενδιαφερόμενους φορείς, συμπεριλαμβανομένων μη κυβερνητικών οργανώσεων, σχεδιαστών και καταναλωτών (Moorhouse, 2022). Με τη συμμετοχή των καταναλωτών στη διαδικασία, η Adidas ευαισθητοποιεί σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ρύπανσης από πλαστικό και ενθαρρύνει την υπεύθυνη κατανάλωση. Αυτή η συλλογική προσέγγιση ενθαρρύνει την αίσθηση της κοινής ευθύνης και δημιουργεί μια ευρύτερη κίνηση προς πιο βιώσιμες πρακτικές.

Επιπλέον, η Adidas διασφαλίζει τη διαφάνεια και την ιχνηλασιμότητα στην εφοδιαστική της αλυσίδα εφαρμόζοντας αυστηρά συστήματα και πρότυπα ελέγχου. Με τον τρόπο αυτό, διασφαλίζεται ότι το ανακυκλωμένο πλαστικό του ωκεανού που χρησιμοποιείται στα προϊόντα της εταιρείας προέρχεται από βιώσιμα υλικά. Η εταιρεία παρέχει πληροφορίες στους καταναλωτές σχετικά με την προέλευση των υλικών που χρησιμοποιούνται, ενισχύοντας την εμπιστοσύνη στα βιοπροϊόντα της κυκλικής οικονομίας (Yildirim & Kantarci, 2022).

Η δέσμευση της Adidas στη βιωσιμότητα και την κυκλικότητα μέσω της πρωτοβουλίας Parley for the Oceans, επηρέασε θετικά την αντίληψη των καταναλωτών και την εικόνα της επωνυμίας. Οι καταναλωτές εκτιμούν όλο και περισσότερο τις μάρκες που επιδεικνύουν περιβαλλοντική ευθύνη και οι προσπάθειες της Adidas για την αντιμετώπιση της ρύπανσης από πλαστικό των ωκεανών ευθυγραμμίζονται με τις αξίες των καταναλωτών. Αυτό οδήγησε σε αυξημένη πίστη στην επωνυμία και στην αναγνώριση της Adidas στην αγορά. Παράλληλα, η επιτυχία της πρωτοβουλίας Parley for the Oceans, είχε σημαντικό αντίκτυπο στην αγορά. Όχι μόνο οδήγησε στη δημιουργία μιας μοναδικής σειράς προϊόντων, αλλά επηρέασε και άλλες εταιρείες να υιοθετήσουν παρόμοιες πρακτικές. Η πρωτοβουλία πυροδότησε συνεργασίες στον

κλάδο, οδηγώντας την καινοτομία και ενθαρρύνοντας την υιοθέτηση προσεγγίσεων κυκλικής οικονομίας σε ευρύτερη κλίμακα (Yildirim & Kantarci, 2022).

Συνολικά, η πρωτοβουλία Parley for the Oceans της Adidas καταδεικνύει πώς μια εταιρεία μπορεί να εφαρμόσει με επιτυχία μέτρα ασφαλείας για τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας, αντιμετωπίζοντας ταυτόχρονα πιεστικές περιβαλλοντικές προκλήσεις. Αξιοποιώντας καινοτόμα υλικά, εμπλέκοντας τους ενδιαφερόμενους, διασφαλίζοντας τη διαφάνεια της εφοδιαστικής αλυσίδας και επηρεάζοντας τη συμπεριφορά των καταναλωτών, η Adidas αποτελεί παράδειγμα για άλλες εταιρείες στον κλάδο της μόδας και του αθλητισμού να υιοθετήσουν βιώσιμες και κυκλικές πρακτικές.

5.2. Διδάγματα που αντλήθηκαν από προηγούμενα περιστατικά ή αποτυχίες

Τα διδάγματα που αντλήθηκαν από προηγούμενα περιστατικά ή αποτυχίες εφαρμογής μέτρων και πρωτοβουλιών για την ασφάλεια των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας, παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες για τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες που σχετίζονται με τον τομέα αυτό. Στη συνέχεια, αναφέρονται μερικά βασικά διδάγματα που μπορούν να αντληθούν από τέτοια περιστατικά.

5.2.1 Ολοκληρωμένη αξιολόγηση κινδύνου

Η ολοκληρωμένη αξιολόγηση κινδύνου είναι μια κρίσιμη πτυχή για τη διασφάλιση της ασφάλειας και της ακεραιότητας των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας.

Η ολοκληρωμένη αξιολόγηση κινδύνου περιλαμβάνει συστηματικό εντοπισμό και αξιολόγηση πιθανών κινδύνων που σχετίζονται με βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας. Αυτό περιλαμβάνει την εξέταση διαφόρων σταδίων του κύκλου ζωής του προϊόντος, από την προμήθεια πρώτων υλών και την παραγωγή έως τη χρήση και τη διαχείριση του τέλους ζωής. Με τη διεξαγωγή μιας ενδελεχούς αξιολόγησης, μπορούν να εντοπιστούν και να αναλυθούν πιθανοί κίνδυνοι, τρωτά σημεία και αβεβαιότητες. Ακόμη, μέσω μιας ολοκληρωμένης αξιολόγησης κινδύνου, μπορούν να αξιολογηθούν οι πιθανοί περιβαλλοντικοί κίνδυνοι που σχετίζονται με τα βιοπροϊόντα (Jain et al., 2022). Αυτό περιλαμβάνει την αξιολόγηση παραγόντων όπως η κατανάλωση πόρων, η παραγωγή αποβλήτων, οι εκπομπές και η πιθανότητα περιβαλλοντικής ρύπανσης ή υποβάθμισης των οικοτόπων. Με την κατανόηση των περιβαλλοντικών κινδύνων,

μπορούν να εφαρμοστούν κατάλληλα μέτρα μετριασμού για την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων και την ενίσχυση της βιωσιμότητας των βιοπροϊόντων.

Η αξιολόγηση των κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας είναι απαραίτητη για την προστασία των καταναλωτών, των εργαζομένων και του ευρύτερου κοινού. Αυτό περιλαμβάνει την εξέταση πιθανών κινδύνων, όπως τοξικές ουσίες, αλλεργιογόνα ή φυσικούς κινδύνους, και την αξιολόγηση των πιθανών επιπτώσεών τους στην ανθρώπινη υγεία. Η ολοκληρωμένη αξιολόγηση κινδύνου βοηθά στην εφαρμογή κατάλληλων μέτρων ελέγχου, απαιτήσεων επισήμανσης και πρωτοκόλλων ασφάλειας για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια (Jain et al., 2022).

Επιπλέον, η συνολική αξιολόγηση κινδύνου είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τους σχετικούς κανονισμούς και οδηγίες που διέπουν τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας. Με την ενδεδειγμένη αξιολόγηση των κινδύνων, οι εταιρείες μπορούν να προσδιορίσουν τις συγκεκριμένες απαιτήσεις και τα πρότυπα που πρέπει να πληρούν (Saravanan et al., 2023). Αυτό περιλαμβάνει τη συμμόρφωση με κανονισμούς που σχετίζονται με την ασφάλεια των προϊόντων, την επισήμανση, τη διαχείριση απορριμμάτων και την προστασία του περιβάλλοντος. Μια αποτελεσματική διαδικασία αξιολόγησης κινδύνου βοηθά τις εταιρείες να παραμείνουν σε συμμόρφωση με τις νομικές απαιτήσεις και να αποφύγουν πιθανά νομικά ζητήματα και ζητήματα φήμης.

5.2.2 Επαρκές ρυθμιστικό πλαίσιο

Ένα επαρκές ρυθμιστικό πλαίσιο είναι απαραίτητο για τη διασφάλιση της ασφάλειας, της ποιότητας και της ακεραιότητας των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας

Ένα επαρκές ρυθμιστικό πλαίσιο θεσπίζει σαφή και ολοκληρωμένα πρότυπα και απαιτήσεις για τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας. Αυτό περιλαμβάνει τον καθορισμό κριτηρίων ασφάλειας, ποιότητας και απόδοσης που πρέπει να πληρούν τα βιοπροϊόντα για να διασφαλιστεί η καταλληλότητά τους για χρήση. Τέτοια πρότυπα συμβάλλουν στη δημιουργία ίσων όρων ανταγωνισμού για τις επιχειρήσεις, προωθούν την εμπιστοσύνη των καταναλωτών και επιτρέπουν την αποτελεσματική παρακολούθηση και επιβολή της συμμόρφωσης (Taranic et al., 2016).

Το ρυθμιστικό πλαίσιο διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στην αντιμετώπιση πιθανών κινδύνων που σχετίζονται με τα βιοπροϊόντα της κυκλικής οικονομίας. Προσδιορίζει και θεσπίζει κατευθυντήριες γραμμές για τη διαχείριση κινδύνων που σχετίζονται με την προμήθεια πρώτων υλών, τις διαδικασίες παραγωγής, τη χρήση του προϊόντος και την απόρριψη. Θέτοντας συγκεκριμένες απαιτήσεις για την αξιολόγηση κινδύνου, την επισήμανση, τα πρωτόκολλα ασφαλείας και την ιχνηλασιμότητα, το πλαίσιο διασφαλίζει ότι οι πιθανοί κίνδυνοι εντοπίζονται, κοινοποιούνται και διαχειρίζονται αποτελεσματικά καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των βιοπροϊόντων (Jain et al., 2022).

Επίσης, οι επαρκείς κανονισμοί προάγουν τη διαφάνεια και τη λογοδοσία στην παραγωγή, την εμπορία και τη χρήση βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας. Το πλαίσιο ενδέχεται να απαιτεί από τις εταιρείες να αναφέρουν σχετικές πληροφορίες σχετικά με τη σύνθεση, την προέλευση και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των βιοπροϊόντων. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στους καταναλωτές να κάνουν ενημερωμένες επιλογές και ενισχύει την εμπιστοσύνη στην ασφάλεια και τη βιωσιμότητα των προϊόντων. Ενθαρρύνει επίσης τις εταιρείες να υιοθετούν υπεύθυνες πρακτικές και διασφαλίζει την υπευθυνότητά τους για τη συμμόρφωση με τους κανονισμούς. Οι επαρκείς κανονισμοί παρέχουν επίσης ένα πλαίσιο για μηχανισμούς παρακολούθησης και επιβολής, ώστε να διασφαλίζεται η συμμόρφωση με τα καθιερωμένα πρότυπα και απαιτήσεις. Οι ρυθμιστικοί φορείς μπορούν να διεξάγουν επιθεωρήσεις, ελέγχους και δοκιμές προϊόντων για να επαληθεύσουν τη συμμόρφωση και να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα σε περίπτωση μη συμμόρφωσης (Taranic et al., 2016). Οι αποτελεσματικοί μηχανισμοί παρακολούθησης και επιβολής αποτρέπουν τις μη συμμορφούμενες πρακτικές, προστατεύουν τους καταναλωτές και διατηρούν την ακεραιότητα της αγοράς βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας.

Τέλος, ένα επαρκές και αποτελεσματικό ρυθμιστικό πλαίσιο διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στην υποστήριξη της καινοτομίας και της ανάπτυξης της αγοράς στον τομέα της κυκλικής οικονομίας. Παρέχοντας σαφείς κανόνες και κατευθυντήριες γραμμές, το πλαίσιο ενθαρρύνει τις επενδύσεις στην έρευνα και ανάπτυξη νέων βιοπροϊόντων, τεχνολογιών και βιώσιμων διαδικασιών παραγωγής. Διευκολύνει επίσης την εισαγωγή στην αγορά καινοτόμων λύσεων κυκλικής οικονομίας με τη δημιουργία ενός προβλέψιμου και υποστηρικτικού ρυθμιστικού περιβάλλοντος (Taranic et al., 2016).

5.2.3 Συνεργασία και εμπλοκή των ενδιαφερομένων

Η συνεργασία και η εμπλοκή των ενδιαφερομένων είναι κρίσιμα στοιχεία για την επιτυχή εφαρμογή των πρωτοβουλιών κυκλικής οικονομίας.

Η συνεργασία και η εμπλοκή των ενδιαφερομένων επιτρέπουν την ανταλλαγή γνώσεων, εμπειρογνωμοσύνης και βέλτιστων πρακτικών μεταξύ διαφόρων ενδιαφερομένων, συμπεριλαμβανομένων επιχειρήσεων, κυβερνητικών φορέων, ερευνητικών ιδρυμάτων και οργανώσεων της κοινωνίας των πολιτών. Αυτή η ανταλλαγή πληροφοριών βοηθά στην ανάπτυξη μιας βαθύτερης κατανόησης των αρχών της κυκλικής οικονομίας, στον εντοπισμό προκλήσεων και ευκαιριών και στην εύρεση καινοτόμων λύσεων (Schultz, 2023). Αξιοποιώντας τη συλλογική γνώση και την τεχνογνωσία διαφορετικών φορέων, μπορούν να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν πιο αποτελεσματικές στρατηγικές και πολιτικές. Επιπλέον, η αποτελεσματική συνεργασία και η εμπλοκή των ενδιαφερομένων διασφαλίζουν ότι λαμβάνεται υπόψη ένα ευρύ φάσμα προοπτικών και συμφερόντων. Αυτό ενισχύει την εμπιστοσύνη, τη νομιμότητα των πρωτοβουλιών και προωθεί την αποδοχή και την υιοθέτηση πρακτικών κυκλικής οικονομίας.

Ακόμη, η συνεργασία φέρνει σε επαφή διαφορετικούς παράγοντες από τον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα, επιτρέποντας συντονισμένες προσπάθειες για την επίτευξη των στόχων της κυκλικής οικονομίας. Έτσι, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να συγκεντρώσουν τους πόρους τους, να μοιραστούν υποδομές και να βελτιστοποιήσουν τη χρήση υλικών, ενέργειας και άλλων πόρων. Αυτή η συνεργασία ενισχύει τις συνέργειες, μειώνει τις επικαλύψεις προσπαθειών και μεγιστοποιεί τη συνολική αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα των πρωτοβουλιών κυκλικής οικονομίας (Chrispim et al., 2022). Είναι επίσης σημαντικό ότι μέσα από συνεργατικές προσπάθειες, μπορούν να αναδυθούν νέες ιδέες, τεχνολογίες και επιχειρηματικά μοντέλα, οδηγώντας στην ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων κυκλικής οικονομίας. Έτσι, οι λύσεις που προκύπτουν είναι πιο πιθανό να ανταποκρίνονται στις ανάγκες και τις προτιμήσεις διαφόρων παραγόντων, αυξάνοντας τις δυνατότητές τους για επιτυχή εφαρμογή και αποδοχή (Schultz, 2023).

Οι μεταβάσεις της κυκλικής οικονομίας περιλαμβάνουν σύνθετες προκλήσεις που απαιτούν μια πολυδιάστατη και πολυδιάστατη προσέγγιση. Η συνεργασία και η

εμπλοκή των ενδιαφερομένων καθιστούν δυνατό τον εντοπισμό και την κατανόηση αυτών των προκλήσεων από πολλές οπτικές γωνίες. Αυτό διευκολύνει την ανάπτυξη ολιστικών και ολοκληρωμένων στρατηγικών που αντιμετωπίζουν τις κοινωνικές, περιβαλλοντικές και οικονομικές διαστάσεις της εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας (Jain et al., 2022). Με τη συμμετοχή των ενδιαφερομένων, τα εμπόδια στην εφαρμογή μπορούν να εντοπιστούν και να ξεπεραστούν μέσω της κοινής επίλυσης προβλημάτων και της συνεργασίας.

5.2.4 Διαφάνεια και εμπιστοσύνη των καταναλωτών

Η διαφάνεια και η εμπιστοσύνη των καταναλωτών διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην επιτυχή εφαρμογή των πρωτοβουλιών κυκλικής οικονομίας.

Στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας, η διαφάνεια αναφέρεται στην αποκάλυψη σχετικών πληροφοριών σχετικά με προϊόντα, διαδικασίες και αλυσίδες εφοδιασμού. Περιλαμβάνει την παροχή σαφών και ακριβών πληροφοριών σχετικά με την προέλευση, τη σύνθεση και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των βιοπροϊόντων. Οι διαφανείς πληροφορίες επιτρέπουν στους καταναλωτές να κάνουν ενημερωμένες επιλογές με βάση τις προτιμήσεις και τις αξίες τους, όπως να επιλέξουν προϊόντα με χαμηλές περιβαλλοντικές επιπτώσεις ή προϊόντα που κατασκευάζονται από ανακυκλωμένα υλικά (Boca, 2021). Προωθεί επίσης την εμπιστοσύνη διασφαλίζοντας ότι οι επιχειρήσεις είναι υπόλογες για τους ισχυρισμούς και τις πρακτικές τους.

Η διαφάνεια ενδυναμώνει τους καταναλωτές παρέχοντάς τους τις πληροφορίες που χρειάζονται για να λάβουν βιώσιμες αποφάσεις αγοράς. Όταν οι καταναλωτές έχουν πρόσβαση σε σαφείς και αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας, μπορούν να αξιολογήσουν τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές πτυχές των προϊόντων και να επιλέξουν εκείνες που ευθυγραμμίζονται με τις αξίες τους. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στους καταναλωτές να υποστηρίξουν επιχειρήσεις που είναι αφοσιωμένες σε βιώσιμες πρακτικές, δημιουργώντας μια αγορά βασισμένη στη ζήτηση για βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας (Van de Velde et al., 2011).

Συγχρόνως, η διαφάνεια είναι βασικός παράγοντας για την οικοδόμηση εμπιστοσύνης μεταξύ επιχειρήσεων και καταναλωτών. Όταν οι εταιρείες είναι διαφανείς σχετικά με τις πρωτοβουλίες τους για την κυκλική οικονομία, συμπεριλαμβανομένων των πρακτικών προμήθειας, των διαδικασιών παραγωγής και των περιβαλλοντικών

επιπτώσεων, οι καταναλωτές είναι πιο πιθανό να εμπιστευτούν τους ισχυρισμούς τους και να τους θεωρήσουν υπεύθυνους και αξιόπιστους. Η εμπιστοσύνη είναι ζωτικής σημασίας για τη μακροπρόθεσμη πίστη των καταναλωτών και μπορεί να συμβάλει στη φήμη της επωνυμίας και στην ανταγωνιστικότητα της αγοράς (Golkonda, 2013).

Επιπρόσθετα, η διαφάνεια προωθεί την ευαισθητοποίηση και την εκπαίδευση των καταναλωτών σχετικά με τις αρχές και τις πρακτικές της κυκλικής οικονομίας. Παρέχοντας διαφανείς πληροφορίες σχετικά με τα βιοπροϊόντα και τα περιβαλλοντικά τους οφέλη, οι καταναλωτές μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα τις θετικές επιπτώσεις των επιλογών τους και την αξία των πρακτικών κυκλικής οικονομίας. Αυτή η ευαισθητοποίηση μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη συμμετοχή των καταναλωτών σε πρωτοβουλίες κυκλικής οικονομίας και υποστήριξη πολιτικών που προάγουν τη βιωσιμότητα (Golkonda, 2013).

5.2.5 Συνεχής παρακολούθηση και αξιολόγηση των μέτρων

Ένα ακόμα βασικό δίδαγμα που προέκυψε από προηγούμενες προσπάθειες εφαρμογής μέτρων και πρωτοβουλιών για την ασφάλεια των βιοπροϊόντων, είναι η μεγάλη σημασία της συνεχούς παρακολούθησης και αξιολόγησης των πρωτοβουλιών αυτών.

Η συνεχής παρακολούθηση επιτρέπουν την αξιολόγηση της απόδοσης και της αποτελεσματικότητας των μέτρων κυκλικής οικονομίας. Συλλέγοντας και αναλύοντας σχετικά δεδομένα, οι επιχειρήσεις και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής μπορούν να προσδιορίσουν εάν οι πρωτοβουλίες που υλοποιούνται επιτυγχάνουν τους επιδιωκόμενους στόχους τους. Αυτή η αξιολόγηση βοηθά στον εντοπισμό τομέων επιτυχίας και τομέων που απαιτούν βελτίωση, επιτρέποντας τη βελτίωση των στρατηγικών και των ενεργειών για τη βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων της κυκλικής οικονομίας (Johnson et al., 2017). Η συνεχής παρακολούθηση και αξιολόγηση παρέχουν την ευκαιρία προσαρμογής των πρωτοβουλιών κυκλικής οικονομίας ανάλογα με τις μεταβαλλόμενες συνθήκες. Καθώς αναδύονται νέες πληροφορίες, όπως οι εξελίξεις στην τεχνολογία ή οι αλλαγές στις συνθήκες της αγοράς, η παρακολούθηση επιτρέπει την έγκαιρη πραγματοποίηση προσαρμογών. Αυτή η ευελιξία διασφαλίζει ότι οι πρωτοβουλίες παραμένουν σχετικές και αποτελεσματικές για την επίτευξη των επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων στο δυναμικό και εξελισσόμενο τοπίο της κυκλικής οικονομίας (Jain et al., 2022).

Η συνεχής παρακολούθηση παρέχει πληθώρα δεδομένων που μπορούν να ενημερώσουν τη λήψη αποφάσεων με βάση στοιχεία. Συλλέγοντας και αναλύοντας σχετικά δεδομένα σχετικά με την απόδοση των πρωτοβουλιών κυκλικής οικονομίας, οι επιχειρήσεις και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής μπορούν να λάβουν τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με την κατανομή πόρων, τις προσαρμογές πολιτικής και τον στρατηγικό σχεδιασμό. Η λήψη αποφάσεων βάσει δεδομένων βοηθά στη διασφάλιση ότι οι ενέργειες βασίζονται σε εμπειρικά στοιχεία και αντικειμενικές αξιολογήσεις, αυξάνοντας την πιθανότητα επίτευξης επιθυμητών αποτελεσμάτων και μεγιστοποιώντας τον αντίκτυπο των προσπαθειών κυκλικής οικονομίας.

Επιπλέον, η συνεχής παρακολούθηση και αξιολόγηση διευκολύνουν τη μάθηση και την ανταλλαγή γνώσεων μεταξύ των ενδιαφερομένων που εμπλέκονται σε πρωτοβουλίες κυκλικής οικονομίας. Αποτυπώνοντας πληροφορίες, διδάγματα και βέλτιστες πρακτικές, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να μοιραστούν τις εμπειρίες, τις επιτυχίες και τις προκλήσεις τους με άλλους. Αυτή η ανταλλαγή γνώσεων προωθεί ένα συνεργατικό και υποστηρικτικό περιβάλλον, επιτρέποντας στους ενδιαφερόμενους να μάθουν ο ένας από τις εμπειρίες του άλλου και να επαναλάβουν επιτυχημένες προσεγγίσεις, αποφεύγοντας παγίδες και λάθη (Roos, 2016).

Τέλος, η συνεχής παρακολούθηση και αξιολόγηση προάγουν τη λογοδοσία και τη διαφάνεια στην εφαρμογή πρωτοβουλιών κυκλικής οικονομίας. Με την τακτική αξιολόγηση και υποβολή εκθέσεων σχετικά με την πρόοδο και τα αποτελέσματα των πρωτοβουλιών, οι επιχειρήσεις και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής αποδεικνύουν τη δέσμευσή τους στη διαφάνεια και τη δημόσια λογοδοσία. Αυτό ενισχύει την εμπιστοσύνη μεταξύ των ενδιαφερομένων και επιτρέπει τον εξωτερικό έλεγχο και ανατροφοδότηση, διασφαλίζοντας ότι οι προσπάθειες κυκλικής οικονομίας ευθυγραμμίζονται με τους δηλωμένους στόχους και συμβάλλουν στους συνολικούς στόχους βιωσιμότητας (Johnson et al., 2017).

Συμπερασματικά, υπάρχουν πολύτιμα διδάγματα που πρέπει να αντληθούν από προηγούμενα περιστατικά ή αποτυχίες στην εφαρμογή μέτρων για την ασφάλεια των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας. Αυτά τα διδάγματα τονίζουν την ανάγκη για ολοκληρωμένη αξιολόγηση κινδύνου, επαρκή ρυθμιστικά πλαίσια, συνεργασία και εμπλοκή των ενδιαφερομένων, διαφάνεια και εμπιστοσύνη των καταναλωτών και συνεχή παρακολούθηση και αξιολόγηση. Η προσεκτική εξέταση και εφαρμογή αυτών

των διδαγμάτων θα συμβάλει σε μια πιο βιώσιμη, ανθεκτική και ασφαλή κυκλική οικονομία.

5.3. Ανακεφαλαίωση

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάστηκαν μελέτες περιπτώσεων και ορισμένες βέλτιστες πρακτικές σχετικά με την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας. Παρουσιάστηκαν πρακτικά παραδείγματα εταιρειών παγκοσμίου φήμης (IKEA, Unilever, Danone, Adidas), όπου έχουν εφαρμοστεί αποτελεσματικά μέτρα ασφαλείας για τα βιοπροϊόντα, προωθώντας την ασφάλεια και την αειφορία στη χρήση τους. Επιπλέον, εξετάστηκαν τα διδάγματα που έχουν αντληθεί από προηγούμενες περιπτώσεις ή επιτυχείς προσπάθειες στον τομέα της ασφαλείας των βιοπροϊόντων. Συγκεκριμένα, επισημάνθηκε η ανάγκη για μια ολοκληρωμένη και συστηματική αξιολόγηση των κινδύνων που σχετίζονται με τα βιοπροϊόντα και την εφαρμογή κατάλληλων μέτρων ασφαλείας, όπως και η ανάγκη για ένα σαφές και επαρκές ρυθμιστικό πλαίσιο που να διέπει την ασφάλεια των βιοπροϊόντων και να διασφαλίζει τη συμμόρφωση με τα πρότυπα ασφαλείας. Ακόμη, υπογραμμίστηκε η σημασία της συνεργασίας και της ενεργού συμμετοχής όλων των ενδιαφερομένων φορέων, όπως καταναλωτές, επιχειρήσεις, κυβερνήσεις και μη κυβερνητικές οργανώσεις, για την ανάπτυξη αποτελεσματικών μέτρων ασφαλείας. Η ανάγκη για διαφάνεια στις πληροφορίες που παρέχονται στους καταναλωτές σχετικά με τα βιοπροϊόντα και η επιδίωξη της εμπιστοσύνης τους, είναι ακόμα ένα στοιχείο που επισημάνθηκε. Τέλος, αναφέρθηκε η ανάγκη για συνεχή παρακολούθηση και αξιολόγηση των εφαρμοζόμενων μέτρων ασφαλείας, προκειμένου να διασφαλίζεται η αποτελεσματικότητά τους και να επιτυγχάνεται η βέλτιστη προστασία των καταναλωτών και του περιβάλλοντος.

Συζήτηση

Καθώς ο κόσμος συνεχίζει να αντιμετωπίζει πιεστικές προκλήσεις για το περιβάλλον και την αειφορία, η προσέγγιση της κυκλικής οικονομίας προσφέρει μια βιώσιμη πορεία προς ένα πιο αποδοτικό από πλευράς πόρων και βιώσιμο μέλλον. Η Ευρώπη έχει κάνει σημαντικά βήματα για την ανάπτυξη ενός ισχυρού νομοθετικού πλαισίου για τη διασφάλιση της ασφάλειας των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας (Hartley et al., 2020).

Ωστόσο, η εφαρμογή και η παρακολούθηση του ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου σχετικά με την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας αντιμετωπίζει αρκετές προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν προκειμένου να έχει καλύτερα αποτελέσματα.

Μια από τις βασικές προκλήσεις είναι το ζήτημα της διασυνοριακής συνεργασίας. Η κυκλική οικονομία είναι μια παγκόσμια έννοια και τα βιοπροϊόντα συχνά διασχίζουν τα εθνικά σύνορα. Η διασφάλιση συνεπούς επιβολής και παρακολούθησης σε διάφορες χώρες μπορεί να είναι πρόκληση λόγω των διαφοροποιήσεων στις ρυθμιστικές προσεγγίσεις και τους πόρους (Zimmermann, 2001). Η εναρμόνιση των πρακτικών επιβολής και η αυξημένη συνεργασία μεταξύ των ρυθμιστικών φορέων είναι αναγκαία για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων. Επιπρόσθετα, καθώς τα βιοπροϊόντα και οι πρακτικές της κυκλικής οικονομίας ξεπερνούν τα εθνικά σύνορα, η διεθνής συνεργασία είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί ότι τα εισαγόμενα βιοπροϊόντα πληρούν τα ίδια πρότυπα ασφαλείας με αυτά που παράγονται εγχώρια. Η εναρμόνιση των κανονισμών, οι συμφωνίες αμοιβαίας αναγνώρισης και η ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών μεταξύ των χωρών μπορούν να ενισχύσουν τις προσπάθειες επιβολής και παρακολούθησης του σχετικού νομοθετικού πλαισίου.

Η αποτελεσματική εφαρμογή και η παρακολούθηση των νομοθετικών διατάξεων σχετικά με την ασφάλεια των βιοπροϊόντων απαιτούν επαρκείς πόρους, συμπεριλαμβανομένων ειδικευμένου προσωπικού, εξοπλισμού και χρηματοδότησης. Ωστόσο, οι ρυθμιστικές αρχές αντιμετωπίζουν συχνά περιορισμούς πόρων, περιορίζοντας την ικανότητά τους να διεξάγουν ενδελεχείς επιθεωρήσεις, ελέγχους και δοκιμές. Οι επαρκείς επενδύσεις και η κατανομή των πόρων είναι ζωτικής σημασίας για την ενίσχυση των προσπαθειών επιβολής και παρακολούθησης. Η αξιολόγηση της ασφάλειας των βιοπροϊόντων περιλαμβάνει πολύπλοκες επιστημονικές και τεχνικές

εκτιμήσεις (Bidy et al., 2016). Οι ρυθμιστικές αρχές πρέπει να διαθέτουν την απαραίτητη τεχνογνωσία για να κατανοήσουν τους πιθανούς κινδύνους που συνδέονται με αυτά τα προϊόντα και να αξιολογήσουν αποτελεσματικά την ασφάλειά τους. Για τον σκοπό αυτό, είναι απαραίτητο να διασφαλιστεί ότι το κατάλληλο προσωπικό λαμβάνει συνεχή εκπαίδευση και έχει πρόσβαση στη σχετική επιστημονική εμπειρογνωμοσύνη.

Επιπρόσθετα, η παρακολούθηση της αγοράς ως προς τη συμμόρφωση με τους κανονισμούς ασφαλείας μπορεί να είναι δύσκολη, ειδικά λαμβάνοντας υπόψη την τεράστια γκάμα βιοπροϊόντων και τον γρήγορο ρυθμό της καινοτομίας. Ο εντοπισμός μη συμμορφούμενων προϊόντων, των αναδυόμενων κινδύνων και η λήψη κατάλληλων μέτρων επιβολής, απαιτούν αποτελεσματικούς μηχανισμούς εποπτείας της αγοράς. Η ενίσχυση των δυνατοτήτων εποπτείας της αγοράς, συμπεριλαμβανομένης της συλλογής και ανάλυσης δεδομένων, είναι απαραίτητη για την προληπτική επιβολή (Bidy et al., 2016). Παράλληλα, δεδομένου ότι οι τομείς της κυκλικής οικονομίας και των βιοπροϊόντων χαρακτηρίζονται από ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις και καινοτομία, εμφανίζονται τακτικά νέα υλικά, διαδικασίες κατασκευής και εφαρμογές, απαιτώντας συνεχή προσαρμογή των κανονισμών ασφαλείας. Τα ρυθμιστικά πλαίσια πρέπει να είναι ευέλικτα και προσαρμόσιμα ώστε να συμβαδίζουν με τις τεχνολογικές εξελίξεις.

Η παρουσία πλαστών ή μη συμμορφούμενων βιοπροϊόντων αποτελεί άλλη μια σημαντική πρόκληση για τις προσπάθειες εφαρμογής και παρακολούθησης του σχετικών μέτρων και νομοθετικών διατάξεων. Τέτοια προϊόντα ενδέχεται να μην πληρούν τα πρότυπα ασφαλείας, θέτοντας σε κίνδυνο τους καταναλωτές. Ως εκ τούτου, απαιτούνται ισχυροί μηχανισμοί για την αναγνώριση προϊόντων, την ιχνηλασιμότητα και την επιτήρηση της αγοράς για τον εντοπισμό και την αποτελεσματική αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων (Johnson et al., 2017).

Η αντιμετώπιση των παραπάνω προκλήσεων απαιτεί συντονισμένη προσπάθεια μεταξύ των ρυθμιστικών αρχών, των ενδιαφερόμενων μερών του κλάδου και των καταναλωτών. Η ενίσχυση της συνεργασίας, η διάθεση επαρκών πόρων, η προώθηση της τεχνικής εμπειρογνωμοσύνης, η ενίσχυση της εποπτείας της αγοράς και η προώθηση της διεθνούς συνεργασίας θα συμβάλουν στην αποτελεσματική εφαρμογή και παρακολούθηση του ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου για την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας. Η συνεχής αξιολόγηση και η βελτίωση των

μηχανισμών επιβολής είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση των αναδυόμενων προκλήσεων και τη διασφάλιση της ασφάλειας και της βιωσιμότητας των βιοπροϊόντων εντός της κυκλικής οικονομίας (Jain et al., 2022).

Αδιαμφισβήτητα, το ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο σχετικά με την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο όσον αφορά την προώθηση της βιωσιμότητας και τη διασφάλιση της ασφάλειας των βιοπροϊόντων. Ωστόσο, υπάρχουν αρκετοί τομείς προς βελτίωση για περαιτέρω ενίσχυση της αποτελεσματικότητας του πλαισίου (Hartley et al., 2020).

Ειδικότερα, η ενίσχυση της διαδικασίας αξιολόγησης κινδύνου είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση μιας ολοκληρωμένης αξιολόγησης των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των επιπτώσεων στην υγεία των βιοπροϊόντων. Αυτό περιλαμβάνει την εξέταση ολόκληρου του κύκλου ζωής του προϊόντος, από την προμήθεια πρώτων υλών έως τη διαχείριση του τέλους ζωής. Η ενσωμάτωση της αναδυόμενης επιστημονικής γνώσης, η βελτίωση της συλλογής και ανάλυσης δεδομένων και η προώθηση της χρήσης προηγμένων μεθοδολογιών αξιολόγησης κινδύνου μπορούν να ενισχύσουν την ακρίβεια και την αξιοπιστία των αξιολογήσεων κινδύνου.

Η συνεχής αναθεώρηση και ενημέρωση των προτύπων ασφαλείας για τα βιοπροϊόντα κυκλικής οικονομίας είναι επίσης απαραίτητη για την αντιμετώπιση των εξελισσόμενων κινδύνων και των τεχνολογικών προόδων. Ο καθορισμός σαφών και αυστηρών απαιτήσεων ασφαλείας μπορεί να προσφέρει μια σταθερή βάση για την ανάπτυξη προϊόντων και την είσοδο στην αγορά. Η εναρμόνιση των προτύπων ασφαλείας στα κράτη μέλη της ΕΕ μπορεί να βοηθήσει στην αποφυγή διαφορών και στη διασφάλιση της συνέπειας στο ρυθμιστικό πλαίσιο (Bidy et al., 2016).

Ακόμη, η απλούστευση και ο εξορθολογισμός των ρυθμιστικών διαδικασιών μπορεί να διευκολύνει τη συμμόρφωση και να μειώσει τον διοικητικό φόρτο για τις επιχειρήσεις. Η σαφής καθοδήγηση και οι εναρμονισμένες διαδικασίες σχετικά με τα βιοπροϊόντα, την πιστοποίηση και την έγκριση της αγοράς, μπορούν να προωθήσουν την αποτελεσματικότητα και να ενθαρρύνουν την καινοτομία στον τομέα της κυκλικής οικονομίας (Johnson et al., 2017). Επιπλέον, η προώθηση συστημάτων ψηφιοποίησης και ηλεκτρονικής αναφοράς μπορεί να βελτιώσει τη διαχείριση δεδομένων και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των ρυθμιστικών αρχών.

Η ενίσχυση των δραστηριοτήτων εποπτείας της αγοράς, συμπεριλαμβανομένων των επιθεωρήσεων προϊόντων, της δειγματοληψίας και των δοκιμών, είναι ζωτικής σημασίας για τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση μη συμμορφούμενων και μη ασφαλών βιοπροϊόντων στην αγορά. Η επένδυση σε επαρκείς πόρους, η ανάπτυξη ικανοτήτων για τις ρυθμιστικές αρχές και η προώθηση της συνεργασίας μεταξύ των κρατών μελών μπορούν να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα των προσπαθειών επιβολής. Η επιβολή αυστηρότερων κυρώσεων για μη συμμόρφωση μπορεί επίσης να λειτουργήσει αποτρεπτικά και να εξασφαλίσει μεγαλύτερη τήρηση των κανονισμών ασφαλείας (Jain et al., 2022).

Επιπλέον, η ενίσχυση της διαφάνειας στην αγορά βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας είναι ζωτικής σημασίας για την οικοδόμηση εμπιστοσύνης των καταναλωτών. Η παροχή σαφών και ακριβών πληροφοριών σχετικά με τη σύνθεση του προϊόντος, τα χαρακτηριστικά ασφαλείας και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις μπορεί να δώσει στους καταναλωτές τη δυνατότητα να κάνουν συνειδητές επιλογές. Η θέσπιση υποχρεωτικών απαιτήσεων επισήμανσης και η προώθηση αρχών οικολογικού σχεδιασμού μπορεί να συμβάλει στη μεγαλύτερη διαφάνεια και να επιτρέψει στους καταναλωτές να εντοπίσουν βιώσιμα και ασφαλή βιοπροϊόντα (Velenturf & Purnell, 2021).

Ακόμα ένας τομέας που χρήζει βελτίωσης είναι η προώθηση της έρευνας και της ανάπτυξης στον τομέα των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας, καθώς μπορεί να οδηγήσει στην καινοτομία και τις τεχνολογικές προόδους. Η υποστήριξη συνεργατικών ερευνητικών έργων, η ενίσχυση των συνεργασιών μεταξύ ακαδημαϊκού κόσμου και βιομηχανίας και η παροχή οικονομικών κινήτρων για βιώσιμη ανάπτυξη προϊόντων μπορεί να επιταχύνει τη διαθεσιμότητα ασφαλών και βιώσιμων βιοπροϊόντων στην αγορά (Vijayendran, 2010). Παράλληλα, η ενίσχυση της διεθνούς συνεργασίας και των προσπαθειών εναρμόνισης μπορεί να διευκολύνει το παγκόσμιο εμπόριο βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας. Η ευθυγράμμιση των προτύπων ασφάλειας, η προώθηση συμφωνιών αμοιβαίας αναγνώρισης και η ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών με χώρες εκτός ΕΕ, μπορούν να ενισχύσουν ίσους όρους ανταγωνισμού και να εξασφαλίσουν μια συνεπή προσέγγιση για την ασφάλεια στις διεθνείς αγορές (Hartley et al., 2020).

Αντιμετωπίζοντας αυτούς τους τομείς προς βελτίωση, το ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο για την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας μπορεί να γίνει

πιο ισχυρό, αποτελεσματικό και να ανταποκρίνεται στις αναδυόμενες προκλήσεις και ευκαιρίες. Η συνεχής αξιολόγηση, η δέσμευση των ενδιαφερομένων και η προσαρμογή στις τεχνολογικές εξελίξεις θα είναι το κλειδί για τη διαμόρφωση ενός ασφαλέστερου και πιο βιώσιμου μέλλοντος για τα βιοπροϊόντα της κυκλικής οικονομίας στην Ευρώπη.

Συμπέρασμα

Συμπερασματικά, με την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας διαπιστώνεται ότι το ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο για την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην προώθηση της βιωσιμότητας, της αποδοτικότητας των πόρων και της ασφάλειας εντός της κυκλικής οικονομίας (Banaité, 2016). Το πλαίσιο περιλαμβάνει μια σειρά κανονισμών, οδηγιών και προτύπων που στοχεύουν στη διασφάλιση της ασφαλούς παραγωγής, χρήσης και απόρριψης των βιοπροϊόντων καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους.

Οι αρχές της κυκλικής οικονομίας, όπως ο σχεδιασμός των αποβλήτων και η ρύπανση, η διατήρηση προϊόντων και υλικών σε χρήση, η αναγέννηση φυσικών συστημάτων, η διατήρηση και η ενίσχυση της αξίας, η προώθηση της συνεργασίας και των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων και η εκπαίδευση και η εμπλοκή των ενδιαφερομένων, αποτελούν τα θεμέλια του νομοθετικού πλαισίου της ΕΕ (Hartley et al., 2020). Αυτές οι αρχές καθοδηγούν την ανάπτυξη και την εφαρμογή πολιτικών και κανονισμών που υποστηρίζουν τη μετάβαση σε μια πιο βιώσιμη και κυκλική οικονομία.

Το πλαίσιο εξετάζει διάφορες πτυχές που σχετίζονται με την ασφάλεια των βιοπροϊόντων κυκλικής οικονομίας και περιλαμβάνει διάφορους κανονισμούς και οδηγίες. Ωστόσο, το νομοθετικό πλαίσιο δεν είναι χωρίς προκλήσεις. Οι πιθανοί κίνδυνοι που σχετίζονται με τα βιοπροϊόντα της κυκλικής οικονομίας, όπως οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, η μόλυνση, η έλλειψη τυποποίησης, ο ανταγωνισμός των πόρων και οι τεχνολογικοί περιορισμοί, θα πρέπει να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά. Η συνεχής παρακολούθηση, αξιολόγηση και προσαρμογή των μέτρων για την ασφάλεια των βιοπροϊόντων είναι ουσιαστικής σημασίας για τον μετριασμό αυτών των κινδύνων και τη διασφάλιση της βιωσιμότητας των βιοπροϊόντων στην κυκλική οικονομία (Biddu et al., 2016).

Συνολικά, το ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο για την ασφάλεια των βιοπροϊόντων της κυκλικής οικονομίας παρέχει μια σταθερή βάση για την προώθηση βιώσιμων

πρακτικών, την προστασία της ανθρώπινης υγείας και την προστασία του περιβάλλοντος. Θέτει σαφή πρότυπα, θεσπίζει ρυθμιστικούς μηχανισμούς και προωθεί τη συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερομένων για να οδηγήσει τη μετάβαση προς μια κυκλική οικονομία που μεγιστοποιεί την αποδοτικότητα των πόρων, ελαχιστοποιεί τη σπατάλη και ενισχύει την ευημερία των σημερινών και των μελλοντικών γενεών (Jain et al., 2022). Οι συνεχείς προσπάθειες για την ενίσχυση και τη βελτίωση αυτού του πλαισίου θα συμβάλουν σε ένα πιο βιώσιμο και ανθεκτικό μέλλον για την Ευρώπη και πέρα από αυτήν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

Todaro P.M. & Smith C.S. (2022). *Οικονομική Ανάπτυξη*. Αθήνα, Τζιόλα.

Ξένα

Aghbashlo, M., Hosseinzadeh-Bandbafha, H., Shahbeik, H., & Tabatabaei, M. (2022). The role of sustainability assessment tools in realizing bioenergy and bioproduct systems. *Biofuel Research Journal*, 9(3), 1697-1706.

Awasthi, M. K., Sarsaiya, S., Patel, A., Juneja, A., Singh, R. P., Yan, B., ... & Taherzadeh, M. J. (2020). Refining biomass residues for sustainable energy and bio-products: An assessment of technology, its importance, and strategic applications in circular bio-economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 127, 109876.

Ballor, G. (2022). CE Marking, Business, and European Market Integration. *Business History Review*, 96(1), 77-108.

Banaitè, D. (2016). Towards circular economy: analysis of indicators in the context of sustainable development. *Social Transformation in Contemporary Society*, 4(9), 142-150.

Biddy, M. J., Scarlata, C., & Kinchin, C. (2016). *Chemicals from biomass: a market assessment of bioproducts with near-term potential* (No. NREL/TP-5100-65509). National Renewable Energy Lab.(NREL), Golden, CO (United States).

Bigerna, S., Micheli, S., & Polinori, P. (2021). New generation acceptability towards durability and repairability of products: Circular economy in the era of the 4th industrial revolution. *Technological Forecasting and Social Change*, 165, 120558.

Bisaria, V. S., & Kondo, A. (2014). *Bioprocessing of renewable resources to commodity bioproducts*. John Wiley & Sons.

Boca, G. D. (2021). Factors influencing consumer behavior in sustainable fruit and vegetable consumption in maramures county, Romania. *Sustainability*, 13(4), 1812.

Bockholt, M. T., Kristensen, J. H., Wæhrens, B. V., & Evans, S. (2019). Learning from the nature: enabling the transition towards circular economy through biomimicry. In *2019 IEEE international conference on industrial engineering and engineering management (IEEM)* (pp. 870-875). IEEE.

Bolton, B. (2019). Value Creation Through a Circular Economy. In *Corporate Social Responsibility, Ethics and Sustainable Prosperity* (pp. 213-247).

- Bouhia, G. (2022). Applying the circular economy concept to a sustainable business model for large retailers: the case of IKEA. *International Journal of Competitiveness*, 2(3), 212-233.
- Budzianowski, W. M., & Postawa, K. (2016). Total Chain Integration of sustainable biorefinery systems. *Applied Energy*, 184, 1432-1446.
- Cahayani, I., Fachurreza, A. M., & Puspita, A. N. (2023). Danone-Aqua Circular Economy Performance in Maximizing Waste Plastic Value. *JEJAK*, 16(1).
- Chamberlain, P., & Mire-Sluis, A. R. (2003). An overview of scientific and regulatory issues for the immunogenicity of biological products. *Developments in biologicals*, 112, 3-12.
- Chauhan, S., Jhila, P., & Bhatia, R. K. (2023). Bioproduct marketing strategies. In *Basic Biotechniques for Bioprocess and Bioentrepreneurship* (pp. 471-484). Academic Press.
- Chen, Z., Yildizbasi, A., & Sarkis, J. (2023). How safe is the circular economy?. *Resources, Conservation and Recycling*, 188, 106649.
- Chrispim, M. C., Mattsson, M., & Ulvenblad, P. (2022). The underrepresented key elements of Circular Economy: A critical review of assessment tools and a guide for action. *Sustainable Production and Consumption*.
- Christoforou, T. (2003). The precautionary principle and democratizing expertise: a European legal perspective. *Science and Public Policy*, 30(3), 205-211.
- Cihak, R. (2009). Reach-an overview. *Interdisciplinary toxicology*, 2(2), 42-44.
- Clark, L. F., & Phillips, P. W. (2013). Bioproduct approval regulation: an analysis of front-line governance complexity. *AgBioForum*, 16(2), 112-125.
- Confente, I., Scarpi, D., & Russo, I. (2020). Marketing a new generation of bio-plastics products for a circular economy: The role of green self-identity, self-congruity, and perceived value. *Journal of Business Research*, 112, 431-439.
- Eixarch, H., Wyness, L., & Sibanda, M. (2019). The regulation of personalized cosmetics in the EU. *Cosmetics*, 6(2), 29.
- Fisher, E. C., Jones, J. S., & von Schomberg, R. (Eds.). (2006). Implementing the precautionary principle: perspectives and prospects.
- Fogarassy, C., & Finger, D. (2020). Theoretical and practical approaches of circular economy for business models and technological solutions. *Resources*, 9(6), 76.
- Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., de Carvalho, M. M., & Evans, S. (2018). Business models and supply chains for the circular economy. *Journal of cleaner production*, 190, 712-721.

- Geissdoerfer, M., Pieroni, M. P., Pigosso, D. C., & Soufani, K. (2020). Circular business models: A review. *Journal of cleaner production*, 277, 123741.
- Gharfalkar, M., Court, R., Campbell, C., Ali, Z., & Hillier, G. (2015). Analysis of waste hierarchy in the European waste directive 2008/98/EC. *Waste management*, 39, 305-313.
- Goanta, C., & Spanakis, G. (2022). Discussing The Legitimacy of Digital Market Surveillance. *Stanford Computational Antitrust*, 2, 44-55.
- Golkonda, S. B. (2013). *Bioproducts: Consumers' perception and buying behavior* (Doctoral dissertation, Tennessee State University).
- Gordon, E., Davila, F., & Riedy, C. (2022). Transforming landscapes and mindscapes through regenerative agriculture. *Agriculture and Human Values*, 39(2), 809-826.
- Govindan, K., & Hasanagic, M. (2018). A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective. *International Journal of Production Research*, 56(1-2), 278-311.
- Gravagnuolo, A., & Varotto, M. (2021). Terraced landscapes regeneration in the perspective of the circular economy. *Sustainability*, 13(8), 4347.
- Gregoire, N., & Chauvelot, I. (2019). Accelerating transition to a circular economy in plastics. *Field Actions Science Reports. The journal of field actions*, (Special Issue 19), 44-53.
- Hartley, K., van Santen, R., & Kirchherr, J. (2020). Policies for transitioning towards a circular economy: Expectations from the European Union (EU). *Resources, Conservation and Recycling*, 155, 104634.
- Hong, B. H., How, B. S., & Lam, H. L. (2016). Overview of sustainable biomass supply chain: from concept to modelling. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 18(7), 2173-2194.
- Huang, L. Y., DuMontelle, J. L., Zolodz, M., Deora, A., Mozier, N. M., & Golding, B. (2009). Use of toll-like receptor assays to detect and identify microbial contaminants in biological products. *Journal of clinical microbiology*, 47(11), 3427-3434.
- Huber, B., Schmid, O., & Napo-Bitantem, G. (2015). Standards and regulations. *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends*, 126-133.
- Jagadeeswaran, I., & Sriram, H. (2022). EU 1907/2006–Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals. In *Medical Device Guidelines and Regulations Handbook* (pp. 237-260). Cham: Springer International Publishing.
- Jain, A., Sarsaiya, S., Awasthi, M. K., Singh, R., Rajput, R., Mishra, U. C., ... & Shi, J. (2022). Bioenergy and bio-products from bio-waste and its associated modern circular economy: Current research trends, challenges, and future outlooks. *Fuel*, 307, 121859.

Johansson, O. (2023). The End-of-Waste for the Transition to Circular Economy: A Legal Review of the European Union Waste Framework Directive. *Environmental Policy and Law*, 1-13.

Johnson, S. A., Brown, M. R., Lute, S. C., & Brorson, K. A. (2017). Adapting viral safety assurance strategies to continuous processing of biological products. *Biotechnology and Bioengineering*, 114(1), 21-32.

Kahl, J., Baars, T., Bügel, S., Busscher, N., Huber, M., Kusche, D., ... & Załęcka, A. (2012). Organic food quality: a framework for concept, definition and evaluation from the European perspective. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 92(14), 2760-2765.

Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular economy: the concept and its limitations. *Ecological economics*, 143, 37-46.

Krigsvoll, G., Fumo, M., & Morbiducci, R. (2010). National and international standardization (International Organization for Standardization and European Committee for Standardization) relevant for sustainability in construction. *Sustainability*, 2(12), 3777-3791.

Kutnar, A., & Muthu, S. S. (2016). *Environmental impacts of traditional and innovative forest-based bioproducts* (pp. 172-205). Springer Singapore.

Kyriakopoulos, G. L. (2021). Environmental legislation in european and international contexts: legal practices and social planning toward the circular economy. *Laws*, 10(1), 3.

Lee, J. W. (2012). Introduction: An overview of advanced biofuels and bioproducts. *Advanced Biofuels and Bioproducts*, 3-12.

Lewandowski, M. (2016). Designing the business models for circular economy—Towards the conceptual framework. *Sustainability*, 8(1), 43.

Li, G., Wu, H., Sethi, S. P., & Zhang, X. (2021). Contracting green product supply chains considering marketing efforts in the circular economy era. *International Journal of Production Economics*, 234, 108041.

Maitra, S., & Maitra, K. (2020). Chemistry of Bioproducts. *Practices and Perspectives in Sustainable Bioenergy: A Systems Thinking Approach*, 233-267.

Maitre-Ekern, E. (2021). Re-thinking producer responsibility for a sustainable circular economy from extended producer responsibility to pre-market producer responsibility. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125454.

Mies, A., & Gold, S. (2021). Mapping the social dimension of the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 321, 128960.

- Moorhouse, D. (2022). Circular economy in fashion and textiles. *International Journal of Sustainable Fashion & Textiles*, 1(2), 169-173.
- Morseletto, P. (2020). Restorative and regenerative: Exploring the concepts in the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 24(4), 763-773.
- Motadayyen, M. H., & Ranjbar, M. M. (2022). Advanced Phage Display Technology: Applications and Limitations in development of biological products. *Veterinary Research & Biological Products*, 35(2), 2-12.
- Ng, H. S., Kee, P. E., Yim, H. S., Chen, P. T., Wei, Y. H., & Lan, J. C. W. (2020). Recent advances on the sustainable approaches for conversion and reutilization of food wastes to valuable bioproducts. *Bioresource technology*, 302, 122889.
- Niero, M., & Rivera, X. C. S. (2018). The role of life cycle sustainability assessment in the implementation of circular economy principles in organizations. *Procedia CIRP*, 69, 793-798.
- Nokes, S., & Jones, J. (2021). Transforming Food and Agriculture to Circular Systems: ASABE's National Priority. *Resource Magazine*, 28(2), 4-6.
- Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2018). Towards a consensus on the circular economy. *Journal of cleaner production*, 179, 605-615.
- Rizkovic, A. (2023). Plastic Packaging Waste Management by L'Oreal and Unilever: A Circular Economy Perspective. *Journal of World Trade Studies*, 7(1), 60-75.
- Roos, A. (2016). Business—bioproducts in the bioeconomy. *Environmental impacts of traditional and innovative forest-based bioproducts*, 205-226.
- Salvador, R., Barros, M. V., da Luz, L. M., Piekarski, C. M., & de Francisco, A. C. (2020). Circular business models: Current aspects that influence implementation and unaddressed subjects. *Journal of Cleaner Production*, 250, 119555.
- Saravanan, A., Karishma, S., Kumar, P. S., & Rangasamy, G. (2023). A review on regeneration of biowaste into bio-products and bioenergy: Life cycle assessment and circular economy. *Fuel*, 338, 127221.
- Savic, S., & Paunovic, J. (2018). Safety of cosmetic products in the light of European legislation: Cosmetic Regulation (EC) No 1223/2009. *Arhiv za farmaciju*, 68(5), 911-933.
- Schäfer Mogensen, K. (2021). *Effect of market surveillance in securing savings of ecodesign and energy labelling*. Nordic Council of Ministers.
- Schultz, M. A. (2023). Process scale-up for bioproducts: enabling the emerging circular economy. *BioProducts: Green Materials for an Emerging Circular and Sustainable Economy*, 31.

Siebert, R. (2023). The effects of the EU's legislative framework on circular economy implementation in firms operating in different EU markets: The case of Germany and the Netherlands.

Suárez-Eiroa, B., Fernández, E., Méndez-Martínez, G., & Soto-Oñate, D. (2019). Operational principles of circular economy for sustainable development: Linking theory and practice. *Journal of cleaner production*, 214, 952-961.

Sverko Grdic, Z., Krstinic Nizic, M., & Rudan, E. (2020). Circular economy concept in the context of economic development in EU countries. *Sustainability*, 12(7), 3060.

Taranic, I., Behrens, A., & Topi, C. (2016). Understanding the circular economy in Europe, from resource efficiency to sharing platforms: The CEPS framework. *CEPS Special Reports*, (143).

Usman, I. M. T., Ho, Y. C., Baloo, L., Lam, M. K., & Sujarwo, W. (2022). A comprehensive review on the advances of bioproducts from biomass towards meeting net zero carbon emissions (NZCE). *Bioresource Technology*, 128167.

Vamza, I., Kubule, A., Zihare, L., Valters, K., & Blumberga, D. (2021). Bioresource utilization index—A way to quantify and compare resource efficiency in production. *Journal of Cleaner Production*, 320, 128791.

Van de Velde, L., Vandermeulen, V., Van Huylenbroeck, G., & Verbeke, W. (2011). Consumer information (in) sufficiency in relation to biofuels: determinants and impact. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 5(2), 125-131.

Velenturf, A. P., & Purnell, P. (2021). Principles for a sustainable circular economy. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 1437-1457.

Vijayendran, B. (2010). Bio products from bio refineries-trends, challenges and opportunities. *Journal of Business chemistry*, 7(3).

Willer, H., Moeskops, B., Busacca, E., & De La Vega, N. (2019). Organic in Europe: recent developments. *The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2019*, 208-216.

Wohlgemuth, R. (2021). Bio-based resources, bioprocesses and bioproducts in value creation architectures for bioeconomy markets and beyond—What really matters. *EFB Bioeconomy Journal*, 1, 100009.

Yildirim, S., & Kantarci, T. (2022). A review on sustainability policies of businesses: Recycling and waste reduction. *Journal of Recycling Economy & Sustainability Policy*, 1(1), 1-9.

Zimmermann, F. M. (2001). European Union cross-border cooperation: a new tourism dimension. *Hosts and guests revisited: tourism issues of the 21st century*, 323-330.

Διαδικτυακοί Τόποι

Οδηγία 2008/98/EK. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex%3A32008L0098>

Οδηγία 94/62/EK. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=CELEX%3A31994L0062>

Οδηγία (ΕΕ) 2019/904. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32019L0904>

Οδηγία 2001/95/EK. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=celex:32001L0095>

Οδηγία 2009/28/EK. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex%3A32009L0028>

Οδηγία 2009/125/EK. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0125>

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1907/2006. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32006R1907>

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 834/2007. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32007R0834>

Κανονισμός (ΕΕ) 2019/1009. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32019R1009>

Σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0098>

Τα πρότυπα στην Ευρώπη. https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/standards/standards-in-europe/index_el.htm

Οδηγίες Νέας Προσέγγισης. <https://elot.gr/odigies-neas-proseggisis>

Ενίσχυση της εφαρμογής των οδηγιών της «νέας προσέγγισης». <https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/enhancing-the-implementation-of-the-new-approach-directives.html>

Η αρχή της προφύλαξης. <https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/the-precautionary-principle.html>

Σήμανση CE. https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/ce-marking/index_el.htm

Αμοιβαία αναγνώριση των εμπορευμάτων. <https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/mutual-recognition-of-goods.html>

IKEA. <https://www.ikea.gr/en/a-more-sustainable-everyday-life/circular-climate-positive/recycling/>

Unilever. <https://www.unilever.com/planet-and-society/waste-free-world/using-our-voice/>

Danone. <https://www.danone.com/impact/planet/packaging-positive-circular-economy.html>

Adidas. <https://www.adidas-group.com/en/sustainability/environmental-impacts/more-sustainable-materials-and-circular-services/>

<https://www.ecotextile.com/2022093029884/fashion-retail-news/ikea-sets-new-sustainability-targets.html>

<http://bizenglish.adaderana.lk/unilever-sustainable-living-young-entrepreneurs-awards/>

<https://sustainablebrands.com/brands/danone>

http://www.oceansplasticcleanup.com/Cleaning_Up_Operations/Adidas_Shoes_Ocean_Plastic_Recycled_Recycling_Sports.htm