

Βιοτεχνολογική Πράσινη επιχειρηματικότητα - Υποστήριξη μάθηση/κατάρτιση -

Project n. 2021-1-RO01-KA220-HED-000032162
"Green education for green Biotech Enterprise" GreenBE

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.
Η παρούσα ανακοίνωση αντανακλά τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη.
για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.



Πρόλογος

Το σχέδιο δράσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την ΠΡΑΣΙΝΗ ΣΥΜΦΩΝΙΑ έχει τη φιλοδοξία να καταστήσει βιώσιμη την οικονομία της ΕΕ, ενισχύοντας την αποδοτική χρήση των πόρων προς μια καθαρή, κυκλική οικονομία, αποκαθιστώντας τη βιοποικιλότητα και μειώνοντας τη ρύπανση (EC Roadmap on Green Deal, Dec 2019). Ο τελικός στόχος της ΕΕ είναι να είναι κλιματικά ουδέτερη έως το 2050. Τα θεσμικά όργανα της ΕΕ και όλα τα κράτη μέλη (συμπεριλαμβανομένων των χωρών εταίρων του προγράμματος: RO, SP, IT, GR) δεσμεύουν σημαντικούς πόρους και υποβάλλουν σχέδια για να καταστήσουν την Ευρώπη μετά την COVID-19 πιο πράσινη, πιο ψηφιακή και καλύτερα προσαρμοσμένη στις τρέχουσες και επικείμενες προκλήσεις της ηπείρου. Ο πράσινος και ο ψηφιακός μετασχηματισμός δεν μπορούν να επιτευχθούν χωρίς τη συνεπή συμμετοχή των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και των μικρομεσαίων επιχειρήσεων (ΜμΕ) σε ολόκληρη την ΕΕ (EC Communicate on Green Deal, Dec 2019).

Η Πράσινη Βιομηχανία συμβάλλει στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων μέσω της ανάπτυξης καινοτόμων λύσεων. Ορισμένες εταιρείες γίνονται οικολογικές είτε για να μειώσουν τις περιβαλλοντικές βλάβες είτε για να κερδίσουν την υποστήριξη των καταναλωτών. Από την κοινή χρήση ενέργειας έως την εμπορία βασικών προϊόντων, δεν υπάρχει όριο στα είδη των βιομηχανιών που μπορούν να αντιμετωπίσουν οι πράσινες νεοσύστατες επιχειρήσεις. Η πράσινη επιχειρηματικότητα άρχισε να είναι σημαντική μετά το πακέτο μέτρων της ΕΕ για την απασχόληση του 2012, όπου δώθηκε έμφαση στην ανάγκη περαιτέρω ανάπτυξης των εργαλείων της αγοράς εργασίας και στον εντοπισμό των αναγκών σε δεξιότητες για τη στήριξη της μετάβασης σε μια πράσινη οικονομία. Έκτοτε, οι πράσινες νεοσύστατες επιχειρήσεις επιδιώκουν να αξιοποιήσουν την τεχνολογία για να δημιουργήσουν φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα και να ενθαρρύνουν το κοινωνικό καλό. Εν τω μεταξύ, οι πράσινες νεοσύστατες επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν μοναδικές προκλήσεις στην προσέλκυση των κατάλληλων επενδυτών και στον ανταγωνισμό με τους παραδοσιακούς επιχειρηματίες που επικεντρώνονται στην ανάπτυξη. Οι πράσινες νεοσύστατες επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν πρόσθετες προκλήσεις που προκύπτουν από την εγγενή τριπλή κατώτατη γραμμή τους (the triple bottom line): κοινωνική ευθύνη, οικονομική αξία και περιβαλλοντικές επιπτώσεις (άνθρωποι, κέρδος και πλανήτη) (Delventhal S., 2021).

Με τον όρο Βιοτεχνολογία, οι άνθρωποι σκέφτονται την πρωτοποριακή ανάπτυξη φαρμάκων για τη θεραπεία ασθενειών. Ωστόσο, οι τελευταίες εκθέσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (EC

Report on Bioeconomy, 2022) σημείωσαν ότι η βιομηχανική βιοτεχνολογία και η βιολογική μεταποίηση είναι πιο αποδοτικές, καθαρότερες και κάνουν καλύτερη χρήση των βιώσιμων ανανεώσιμων πόρων. Στην πραγματικότητα, η ίδια η βιοτεχνολογία είναι ένας από τους πιο ελπιδοφόρους τομείς για την υποστήριξη της αποστολής βιωσιμότητας (κοινωνία με ουδέτερο ισοζύγιο άνθρακα, ψηφιακή και κυκλική κοινωνία). Η διδασκαλία και η προώθηση βιώσιμων/πράσινων πρακτικών μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών της Βιοτεχνολογίας (εκπαίδευση, νεοσύστατες επιχειρήσεις/επιχειρήσεις, ΜΚΟ κ.λπ.) αποτελεί σημαντική δράση του Συμφώνου Πράσινης Συμφωνίας. Σε αυτό το πλαίσιο, έχει τεθεί ένα ερώτημα: πώς διαδραματίζουν τα πανεπιστήμια τον ρόλο τους στην αντιμετώπιση αυτής της έκτακτης κλιματικής ανάγκης; Τα πανεπιστήμια μπορούν και πρέπει να κάνουν περισσότερο, ιδίως με το να γίνουν πρότυπα για την ευρύτερη κοινωνία στις δικές τους περιβαλλοντικές πολιτικές και στόχους. Εκτός από την έρευνα και την υπεράσπιση, τα πανεπιστήμια έχουν καθήκον να «διδάξουν τους μελλοντικούς ηγέτες μας, οι οποίοι πρόκειται να είναι υποστηρικτές της βιωσιμότητας και να αναλάβουν δράση για τη βιωσιμότητα» (Times, 2020).

Παρά την ταχεία ανάπτυξή του, ο σχετικά νέος τομέας των πράσινων σπουδών βρίσκεται ακόμα σε ένα πρώιμο στάδιο, **και ακόμη περισσότερο ο τομέας Βιοτεχνολογία Πράσινη Επιχειρηματικότητα**. Η εκπαίδευση διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην προώθηση της οικολογικής επιχειρηματικής συνείδησης των μελλοντικών καινοτόμων, επιχειρηματιών και εργαζομένων της πράσινης βιοτεχνολογίας στην εύρεση λύσεων κυκλικής βιοοικονομίας και κλιματικής αλλαγής. Η ανάγκη για νέες πράσινες δεξιότητες και στάσεις αυξάνεται με το αυξανόμενο ενδιαφέρον των καταναλωτών για καθαρά προϊόντα ηθικής προέλευσης, ενώ ταυτόχρονα το κατάλληλο εκπαιδευτικό περιεχόμενο για την ανάπτυξη τέτοιων δεξιοτήτων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση είναι εξαιρετικά σπάνιο.

Το παρόν εκπαιδευτικό/μαθησιακό υλικό στη «Βιοτεχνολογική Πράσινη Επιχειρηματικότητα» σχεδιάστηκε με σκοπό να διδάσκεται σε συνδιασμό με εργαλεία μικτής μάθησης σε μεταπτυχιακούς και διδακτορικούς φοιτητές στους κλάδους της Βιοεπιστήμης/Βιοτεχνολογίας & Επιχειρηματικότητας. Αυτή η σειρά μαθημάτων είναι προσανατολισμένη στη δράση και στοχεύει να εμπνεύσει και να αναπτύξει τις επιχειρηματικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες των Βιοεπιστημών και της Βιοτεχνολογίας, καθώς και των φοιτητών Διοίκησης Επιχειρήσεων. Το περιεχόμενο προσεγγίζει διάφορα θέματα, όπως έννοιες και αρχές στην Πράσινη Βιοοικονομία, συγκεκριμένα στοιχεία της επιχειρηματικότητας στον τομέα των βιοτεχνολογιών, επιχειρηματικές οικονομικές επιδόσεις στην πράσινη βιοτεχνολογία, προώθηση και επιχειρηματική διαχείριση στην πράσινη βιοτεχνολογία, κίνδυνοι και οφέλη στην Πράσινη

Βιοτεχνολογία, οικονομικές πτυχές της πράσινης βιοτεχνολογίας, καθώς και τεχνολογίες και εργαλεία πληροφοριών και επικοινωνιών για την πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα. Επιπλέον, το υλικό παρέχει μια χαρτογράφηση των τοπικών επιχειρήσεων Πράσινης Βιοτεχνολογίας στις χώρες σύμπραξης του έργου Erasmus + (2021-1-RO01-KA220-HED-000032162), Ελλάδα, Ιταλία, Ρουμανία και Ισπανία.

Περιεχόμενα

1.	Πράσινη Βιοοικονομία – έννοιες και αρχές.....	7
1.1	Εισαγωγή.....	7
1.2	Έννοιες και αρχές της Πράσινης Βιοοικονομίας στη Βιομηχανία Τροφίμων	9
	1.3 Έννοιες και αρχές της Πράσινης Βιοοικονομίας στη Γεωργία.....	11
1.4	Έννοιες και αρχές της Πράσινης Βιοοικονομίας για την Προστασία του Περιβάλλοντος.....	13
1.5	Το μέλλον της Φαρμακευτικής Βιοτεχνολογικής Βιομηχανίας είναι Πράσινο.....	14
2.	Ειδικά στοιχεία της επιχειρηματικότητας στον τομέα των βιοτεχνολογιών	19
3.	19
2.1	Εισαγωγή.....	19
2.2	Ορισμός της επιχειρηματικότητας στον τομέα των πράσινων βιοτεχνολογιών	19
2.3	Ειδικά χαρακτηριστικά και τυπολογία της Πράσινης Βιοτεχνολογικής Επιχειρηματικότητας.....	20
2.4	Αρχές που διέπουν την επιχειρηματικότητα στην πράσινη βιοτεχνολογία.....	25
2.5	Προγράμματα υποστήριξης για επιχειρηματίες πράσινης βιοτεχνολογίας.....	26
2.6	Επιχειρηματικά μοντέλα και βήματα για την έναρξη μιας επιχείρησης πράσινη βιοτεχνολογία	29
2.7	Συμπεράσματα και τελικές παρατηρήσεις	32
3.	Χαρτογράφηση τοπικών επιχειρήσεων Πράσινης Βιοτεχνολογίας.....	35
4.	Επιχειρηματικές οικονομικές επιδόσεις στην Πράσινη Βιοτεχνολογία.....	38
4.1	Εισαγωγή.....	38
4.2	Ευρωπαϊκοί οργανισμοί πράσινης βιοτεχνολογίας και οικονομικές επιδόσεις.....	39
4.3	Οι οργανισμοί βιοτεχνολογίας των ΗΠΑ και οι οικονομικές επιδόσεις.....	43
4.4	Η μελλοντική δυναμική και οι οικονομικές επιδόσεις της πράσινης βιοτεχνολογίας	45
4.5	Προσδιοριστικοί παράγοντες επιβίωσης/επιτυχίας των μικρομεσαίων επιχειρήσεων (ΜμΕ) στην βιομηχανία βιοτεχνολογίας/πράσινης βιοτεχνολογία	49
5.	Πρώθηση και διοίκηση επιχειρήσεων στην πράσινη βιοτεχνολογία.....	56
1.	Εισαγωγή.....	56
5.2	Επιλογές προώθησης για επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας.....	57
5.3	Μάρκετινγκ και προώθηση	59
5.4	Πωλήσεις και διανομή	61
5.5	Διαχείριση λειτουργιών	63
5.6	Χαρακτηριστικά επιχειρηματικής διαχείρισης εταιρειών πράσινης βιοτεχνολογίας	64
5.7	Συμπεράσματα.....	66
6.	Κίνδυνοι και οφέλη στην Πράσινη Βιοτεχνολογία.....	69
6.1	Εισαγωγή.....	69

6.2 Τύποι επιχειρήσεων στην Πράσινη Βιοτεχνολογία και κίνδυνοι.....	70
6.2 Παγκόσμιοι κίνδυνοι μη βιωσιμότητας στις επιχειρήσεις βιοτεχνολογίας.....	72
6.3. Οφέλη στην Πράσινη Βιοτεχνολογία	75
7. Οικονομικές πτυχές της πράσινης βιοτεχνολογίας.....	82
7.1 Εισαγωγή.....	82
7.2 Ενίσχυση της χρηματοδότησης για την πράσινη βιοτεχνολογία.....	82
7.3 Πράσινα χρηματοδοτικά μέσα	87
7.4 Συμπεράσματα	92
8. Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας και εργαλεία για την πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα	95
8.1 Γενικές πληροφορίες.....	95
8.2 Πιθανοί τομείς για μελλοντική ανάπτυξη στην πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα.....	98
8.3 Το πρόβλημα των ηλεκτρονικών αποβλήτων και η προσέγγιση της βιοτεχνολογικής επιχειρηματικότητας.....	101
8.4 Η έννοια της κυβερνο-πρόνοιας (cyber-welfare) στην πράσινη επιχειρηματικότητα βιοτεχνολογίας	103
9. Προγράμματα και πλατφόρμες που υποστηρίζουν την πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα	106
9.1 Εισαγωγή.....	106
9.2. Μεγάλα χρηματοδοτούμενα έργα και αποτελέσματα της ΕΕ.....	109

1. Πράσινη Βιοοικονομία – έννοιες και αρχές

1.1 Εισαγωγή

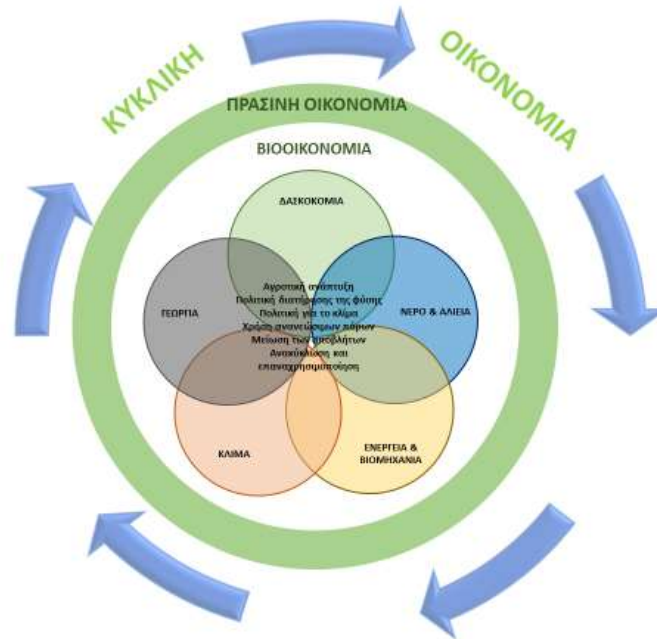
Αρκετές ορολογίες χρησιμοποιούνται ευρέως σήμερα για να τονίσουν τη βιωσιμότητα των οικονομικών δραστηριοτήτων, όπως η κυκλική οικονομία, η πράσινη οικονομία, η βιοοικονομία και, η πιο πρόσφατη, πράσινη βιοοικονομία. Όλοι αυτές οι ορολογίες έχουν έναν κοινό στόχο, τον σεβασμό στη φύση σε κάθε στάδιο της οικονομίας που εκτελούνται.

Η κυκλική οικονομία εξετάζεται τόσο από τη σκοπιά του παραγωγού, όσο και από την προσέγγιση του καταναλωτή. Ωστόσο, ο κύριος της σκοπός είναι να μειωθεί η χρήση των πόρων καθώς και η σπατάλη, ενσωματώνοντας εκ νέου τα υποπροϊόντα σε άλλες κύριες διαδικασίες. Η βελτίωση του κύκλου ζωής του προϊόντος είναι μια άλλη προσέγγιση. Η ανακύκλωση, η ανακαίνιση και η επισκευή αποτελούν επίσης μέρος των δραστηριοτήτων βιώσιμης κυκλικής οικονομίας, καθώς και δράσεις επαναχρησιμοποίησης, κοινής χρήσης και χρηματοδοτικής μίσθωσης.

Στην **πράσινη οικονομία** η προτεραιότητα είναι η προστασία του περιβάλλοντος σε όλες τις οικονομικές δραστηριότητες. Στόχος της είναι η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και των εκπομπών ρύπων, η ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης και η αύξηση της αξίας των πόρων. Σύμφωνα με αυτές τις αρχές, τα προϊόντα και οι υπηρεσίες που δημιουργούνται με τρόπους μη φιλικούς προς το περιβάλλον φορολογούνται επιπλέον ώστε να αποθαρρύνονται τέτοιες πρακτικές και προϊόντα που θεωρούνται επιζήμια.

Η βιοοικονομία δίνει πρόσθετη αξία στους ανανεώσιμους βιολογικούς πόρους. Είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την πρόοδο προς την κυκλική οικονομία και την οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Η πράσινη βιοοικονομία είναι ένα οικονομικό μοντέλο που δίνει έμφαση στη χρήση ανανεώσιμων και βιώσιμων πόρων για τη δημιουργία αγαθών και υπηρεσιών. Η πράσινη οικονομία και η βιοοικονομία αντιπροσωπεύουν εφαρμόσιμες έννοιες και αναπτύχθηκαν προκειμένου να υλοποιηθούν οι στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης (Σχήμα 1.1). Η προοπτική της βιοοικονομίας εξελίχθηκε αργά αλλά σταθερά με την ένταξη νέων στοιχείων, βασικών διαδικασιών και τομέων της οικονομίας στους οποίους θα μπορούσε να εφαρμοστεί αυτή η έννοια (Łuczka, 2018). Η βιοοικονομία αντιπροσωπεύει μια αναδυόμενη έννοια που έχει ως σημείο βάσης τη βιώσιμη χρήση ανανεώσιμων πόρων για την αναζωογόνηση, την ανάπτυξη και δημιουργία οικονομικών συστημάτων (Aguilar et al., 2019). Αυτή η έννοια παρουσιάζει τόσο ομοιότητες όσο και διαφορές που σχετίζονται με την

πράσινη ή/και την κυκλική οικονομία, οι οποίες περιλαμβάνονται στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης (Trigo et al., 2021).



Σχήμα 1.1 Σχέση μεταξύ κυκλικής οικονομίας, πράσινης οικονομίας και βιοοικονομίας

Στο πλαίσιο της βιοοικονομίας, οι διαδικασίες σχετίζονται κυρίως με εκείνους τους τομείς που παρουσιάζουν κανάλια προσφοράς ή ζήτησης, που σχετίζονται με τους ανανεώσιμους πόρους και βασίζονται στη χρήση καινοτόμων λύσεων βιοτεχνολογίας (Łuczka, 2018). Ως εκ τούτου, η βιοοικονομία συνδέει τομείς όπως η βιοτεχνολογία, η επιστήμη, η βιομηχανία, η οικονομία καθώς και η κοινωνία.

Οι τρεις πυλώνες στους οποίους βασίζεται η αναπτυξιακή στρατηγική της βιοοικονομίας εγκρίθηκαν το 2012 από την Ευρωπαϊκή Ένωση και είναι (1) η επενδυτική ένωση, με την παροχή εθνικών και ιδιωτικών κεφαλαίων για την έρευνα στη βιοοικονομία, τις δεξιότητες και την καινοτομία μαζί με την ανάπτυξη συνεργειών με άλλες δράσεις, (2) η ισχυρότερη αλληλεπίδραση και ο συντονισμός των πολιτικών, καθώς και η συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών με τη σύσταση της επιτροπής βιοοικονομίας και του παρατηρητηρίου βιοοικονομίας και (3) η ανάπτυξη της αγοράς και η αύξηση της ανταγωνιστικότητας των τομέων που σχετίζονται με τη βιοοικονομία μέσω της βιώσιμης ανάπτυξης στην πρωτογενή παραγωγή (για παράδειγμα με την επεξεργασία των αποβλήτων σε προϊόντα με προστιθέμενη αξία) (Łuczka, 2018).

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος ορισμός είναι αυτός που δίνεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, δηλαδή: «Η βιοοικονομία καλύπτει όλους τους τομείς και τα συστήματα που βασίζονται σε βιολογικούς πόρους (ζώα, φυτά, μικροοργανισμούς και παραγόμενη βιομάζα, συμπεριλαμβανομένων των οργανικών αποβλήτων), τις λειτουργίες και τις αρχές τους. Περιλαμβάνει και διασυνδέει: τα χερσαία και θαλάσσια οικοσυστήματα και τις υπηρεσίες που παρέχουν, όλους τους τομείς πρωτογενούς παραγωγής που χρησιμοποιούν και παράγουν βιολογικούς πόρους (γεωργία, δασοκομία, αλιεία και υδατοκαλλιέργεια) και όλους τους οικονομικούς και βιομηχανικούς τομείς που χρησιμοποιούν βιολογικούς πόρους και διαδικασίες για την παραγωγή τροφίμων, ζωοτροφών, προϊόντων βιολογικής προέλευσης, ενέργειας και υπηρεσιών» (Kardung et al., 2021).

Τις τελευταίες δεκαετίες, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) θεωρούν υψηλή προτεραιότητα τη βιώσιμη και κυκλική (βιο)οικονομία, με κύριους στόχους τη μείωση των εισαγωγών φυσικών πόρων, τη μείωση της χρήσης πετροχημικών, την άμβλυση της κλιματικής αλλαγής καθώς και την προώθηση και ανάπτυξη των τοπικών οικονομιών. Αυτή η στροφή προς τη βιοοικονομία είναι εμφανής από έναν μεγάλο αριθμό πολιτικών πρωτοβουλιών της ΕΕ, οι οποίες καθοδηγούνται, για παράδειγμα, από την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία ή άλλα ερευνητικά προγράμματα. Επιπλέον, έχουν αναπτυχθεί πολλές στρατηγικές που σχετίζονται με τη βιοοικονομία τόσο σε περιφερειακό όσο και σε εθνικό επίπεδο. Η πλειοψηφία τους εκπονήθηκε στην Ευρώπη, αλλά υπήρξε επίσης ενδιαφέρον και για άλλες χώρες όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Ταϊλάνδη ή η Νότια Αφρική, οι οποίες είναι επίσης πρόθυμες να προωθήσουν εντατικά την ανάπτυξη των βιοοικονομιών τους χρησιμοποιώντας ευνοϊκά μέσα πολιτικής (Kardung et al., 2021).

1.2 Έννοιες και αρχές της Πράσινης Βιοοικονομίας στη Βιομηχανία Τροφίμων

Η έννοια της πράσινης βιοοικονομίας στη βιομηχανία τροφίμων βασίζεται σε τρεις βασικές αρχές. Η πρώτη αρχή είναι η χρήση ανανεώσιμων πόρων. Η βιομηχανία τροφίμων εξαρτάται από μη ανανεώσιμους πόρους, όπως τα ορυκτά καύσιμα, τα οποία είναι πεπερασμένα. Η χρήση ανανεώσιμων πόρων όπως τα γεωργικά και δασικά προϊόντα για την παραγωγή τροφίμων είναι πιο βιώσιμη και φιλική προς το περιβάλλον. Ως εκ τούτου, στο πλαίσιο της διασφάλισης της επισιτιστικής ασφάλειας και λαμβάνοντας υπόψη τις περιβαλλοντικές αλλαγές σε παγκόσμιο επίπεδο, υπάρχει μια αυξανόμενη ανάγκη για την οικονομία να στραφεί προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και να επιδιώξει βιώσιμα μοντέλα παραγωγής

και κατανάλωσης. Αυτή η μετάβαση θα μπορούσε να οδηγήσει σε μια πιο αποτελεσματική χρήση και διαχείριση των βιολογικών πόρων που μπορεί να συμβάλουν στη μείωση των αποβλήτων, της ρύπανσης και της κλιματικής αλλαγής, απελευθερώνοντας παράλληλα τις πιέσεις που ασκούνται επί του παρόντος στους ορυκτούς πόρους (Łuczka, 2018).

Η δεύτερη αρχή είναι η αποδοτική χρήση των πόρων. Η βιομηχανία τροφίμων χαρακτηρίζεται από σημαντική σπατάλη πόρων όπως το νερό και τα τρόφιμα. Μια πράσινη βιοοικονομία στη βιομηχανία τροφίμων δίνει έμφαση στην αποδοτική χρήση των πόρων μέσω της χρήσης προηγμένων τεχνολογιών, όπως η γεωργία ακριβείας και οι πρακτικές διατήρησης των υδάτων, για τη μείωση των αποβλήτων και την αύξηση της αποδοτικότητας. Επιπλέον, οι καινοτομίες στη βιοοικονομία αναμένεται να έχουν υψηλότερο θετικό αντίκτυπο στη βιωσιμότητα (Trigo et al., 2021). Στη βιοοικονομία, η ανάπτυξη μιας βιώσιμης αλυσίδας εφοδιασμού είναι πολύ σημαντική, καθώς βασίζεται στην κυκλική οικονομία και συνίσταται σε έναν κύκλο ζωής προϊόντος κλειστού κυκλώματος. Βάση αυτής της έννοιας, θεωρείται ότι η αξία δημιουργείται μέσω της διαδικασίας επαναχρησιμοποίησης των αποβλήτων που στη συνέχεια γίνονται πόρος (παραγωγή/λειτουργία/ανάκτηση αποβλήτων) (Łuczka, 2018).

Η τρίτη αρχή είναι η μείωση των εκπομπών άνθρακα. Η βιομηχανία τροφίμων έχει συμβάλει σημαντικά στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, οι οποίες έχουν οδηγήσει στην κλιματική αλλαγή. Η πράσινη βιοοικονομία στη βιομηχανία τροφίμων τονίζει τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η αιολική και η ηλιακή ενέργεια, καθώς και τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα στην παραγωγή και τη μεταφορά τροφίμων.

Οι **αρχές της πράσινης βιοοικονομίας** στη βιομηχανία τροφίμων βασίζονται σε ορισμένες πολυδιάστατες έννοιες οι οποίες έχουν ως στόχο τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (ΑτΘ), την αποδοτικότητα στη χρήση ενέργειας και υλικών, την υπευθυνότητα στην κατανάλωση, τη σημασία της κοινωνικής ένταξης και τη σημασία της καινοτομίας (Trigo et al., 2021).

Αειφόρος/Βιώσιμη γεωργία. Η πράσινη βιοοικονομία στη βιομηχανία τροφίμων δίνει έμφαση στη χρήση βιώσιμων γεωργικών πρακτικών που οδηγούν σε μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που σχετίζονται με την παραγωγή τροφίμων. Οι πρακτικές αειφόρου γεωργίας περιλαμβάνουν τη χρήση οργανικών λιπασμάτων, την αμειψισπορά και τις καλλιέργειες κάλυψης, οι οποίες συμβάλλουν στη διατήρηση της υγείας του εδάφους και στη μείωση της χρήσης συνθετικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων.

Βιώσιμη Δασοκομία. Η πράσινη βιοοικονομία στη βιομηχανία τροφίμων δίνει επίσης έμφαση στη χρήση βιώσιμων δασοκομικών πρακτικών για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της παραγωγής ξύλου. Οι βιώσιμες δασοκομικές πρακτικές περιλαμβάνουν τη χρήση επιλεκτικής συγκομιδής, την αναδάσωση και τη χρήση προϊόντων ξύλου για την παραγωγή ενέργειας, τα οποία συμβάλλουν στη μείωση της χρήσης ορυκτών καυσίμων.

Συμπερασματικά, στη βιομηχανία τροφίμων, η πράσινη βιοοικονομία αντιπροσωπεύει ένα οικονομικό μοντέλο που υπογραμμίζει τη σημασία της χρήσης ανανεώσιμων και βιώσιμων πόρων για τη δημιουργία αγαθών και υπηρεσιών. Η αειφόρος γεωργία, η βιώσιμη δασοκομία, η αποδοτικότητα στη χρήση των πόρων και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούν τη βάση για τις αρχές της πράσινης βιοοικονομίας στη βιομηχανία τροφίμων.

1.3 Έννοιες και αρχές της Πράσινης Βιοοικονομίας στη Γεωργία

Οι παγκόσμιες κλιματικές αλλαγές επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τους γεωργικούς τομείς μειώνοντας τις αποδόσεις των καλλιεργειών λόγω των ακραίων θερμοκρασιών, της άνισης κατανομής του νερού με αποτέλεσμα την ξηρασία και τους κινδύνους πλημμυρών, καθώς και την αυξημένη διάβρωση του εδάφους και την αλατότητα του εδάφους. Πρόσθετα προβλήματα δημιουργούνται σε αυτούς τους αβιοτικούς κινδύνους από παράσιτα και ασθένειες, οι οποίες επεκτείνουν την περιοχή εξάπλωσής τους ή αναδύουν νέους παθότυπους.

Η βελτίωση των φυτών παίζει έναν σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση των βιοτικών και αβιοτικών κινδύνων και υποστηρίζει τις γεωργικές παραγωγές, ιδίως στην Ευρωπαϊκή Ένωση, όπου υπάρχει χαμηλή ανοχή για γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς (ΓΤΟ) και διαγονιδιακά φυτά. Η επιλεκτική βελτίωση των φυτών στοχεύει στη βελτίωση των υφιστάμενων καλλιεργειών, στην παραγωγή καλύτερων τροφίμων και ζωοτροφών ή στη βελτίωση της αντοχής σε επιζήμιους παράγοντες (van Elsen et al., 2013). Παρόλο που η επιλεκτική αναπαραγωγή μπορεί να θεωρηθεί ότι σχετίζεται λιγότερο με την πράσινη βιοοικονομία, έχει ως αποτέλεσμα την επιλογή φυτικών ποικιλιών που είναι πιο ανταγωνιστικές, με λιγότερες απαιτήσεις εισροών και κατανάλωση ενέργειας.

Στη γεωργία, η εξοικονόμηση ενέργειας και η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα μπορούν να επιτευχθούν μέσω της πράσινης βιοοικονομίας, μέσω της τεχνολογικής πρόοδου και της γεωργίας ακριβείας. Οι τεχνικές βελτιώσεις στη γεωργία προκαλούν λιγότερες απαιτήσεις εισροών και παράγουν λιγότερα απόβλητα, περιορίζοντας τον αρνητικό αντίκτυπο που έχουν αυτά τα προϊόντα στο αγροοικοσύστημα και τη βιοποικιλότητά του.

Εκτός από τη γεωργία ακριβείας, μια άλλη πράσινη προσέγγιση για τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων των αγροχημικών είναι η χρήση βιο-εναλλακτικών εμβολίων. Μεταξύ των δραστικών ουσιών που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για φυτοπροστατευτικά προϊόντα, περίπου το 25% είναι βιολογικά συστατικά. Με τη χρήση τέτοιων βιο-εμβολιασμών επιτυγχάνεται αυξημένη βιωσιμότητα, με παρόμοια αποτελεσματικότητα, με μειωμένο αντίκτυπο στη φύση και τη βιοποικιλότητα.

Ωστόσο, τα χημικά προϊόντα έχουν έναν αναμφισβήτητο ρόλο τους στη στήριξη της γεωργίας. Παρ'όλες τις τεχνικές προόδους στην μικρο-εφαρμογή θεραπειών, για τη μείωση των απωλειών έκπλυσης, εξακολουθούν να υπάρχουν υπολείμματα στα μηχανήματα εφαρμογής. Αυτά τα υπολείμματα φυτοφαρμάκων μπορούν να βιοδιασπαστούν εντός των εγκαταστάσεων της καλλιέργειας, εάν υποβληθούν σε κατασκευές τύπου Phytobac®(Hormatallah et al., 2012), καθώς ορισμένες μικροβιακές κοινοπραξίες μπορούν να αλλοιώσουν και να διασπάσουν φυσικά τα συλλεχθέντα απόβλητα φυτοφαρμάκων.

Τα βιολογικά λιπάσματα είναι μια άλλη πράσινη πρακτική που μπορεί να μειώσει την ποσότητα αζώτου που απαιτείται για τη γεωργική παραγωγή. Τα μικροβιακά εμβόλια *Azotobacter*, *Azospirillum* και *rhizobia*-based παρέχουν ατμοσφαιρικό άζωτο (ένα βασικό μακροθρεπτικό συστατικό) για να υποστηρίξουν τις ανάγκες των φυτών (Kour et al., 2020). Τα βιολογικά λιπάσματα με βάση τα μικροφύκη είναι επίσης μια καλή επιλογή για τη βιώσιμη πράσινη γεωργία. Επιπλέον, μέσω της καλλιέργειας μικροφυκών, το CO₂ μπορεί να δεσμευτεί (Cao et al., 2023). Για την ανάπτυξη των μικροφυκών μπορούν να χρησιμοποιηθούν υπολειμματικά νερά συμβάλλοντας έτσι και στην κυκλική βιοοικονομία (Álvarez-González et al., 2022, Kumar et al., 2022). Τα μικροφύκη μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως διατροφική πηγή τροφίμων και ζωοτροφών, ως συμπληρώματα διατροφής (Laamanen et al., 2021) και ως συστατικά ή πρόσθετα τροφίμων (Uribe-Wandurraga et al., 2021).

Οι βιοδιεγέρτες μπορούν επίσης να αντικαταστήσουν ορισμένα χημικά φυτοπροστατευτικά προϊόντα, αυξάνοντας την αντοχή των φυτών σε δυσμενείς αβιοτικές καταπονήσεις, βελτιώνοντας παράλληλα την πρόσληψη θρεπτικών ουσιών. Ορισμένοι περιέχουν ζωντανούς μικροοργανισμούς, ενώ άλλοι μπορεί να προέρχονται από φύκη, φυτά ή ζώα. Υψηλή προστιθέμενη αξία μπορεί να δοθεί στα ζωικά υποπροϊόντα επεξεργασίας, εάν ανακυκλώνονται σωστά, συμβάλλοντας έτσι τόσο στην πράσινη όσο και στην κυκλική βιοοικονομία (Pérez-Aguilar et al., 2022).

Οι καλλιέργειες κάλυψης μπορούν επίσης να συμβάλουν σε ένα βιώσιμο γεωργικό σύστημα. Μπορούν να αποτρέψουν τη διάβρωση, να συμβάλουν στην αποκατάσταση

υποβαθμισμένων εδαφών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εδαφοκάλυψη, χλωρή κοπριά, ζωοτροφές, για βοσκή ή ως πρώτη ύλη για βιοκαύσιμα (Taheirour et al., 2022).

Η πράσινη βιοοικονομία μπορεί να τονωθεί με διάφορους τρόπους από τη γεωργία. Τα δάση, τα φύκια και ορισμένοι μικροοργανισμοί μπορούν να δεσμεύσουν αποτελεσματικά και οικονομικά τον άνθρακα από τα αέρια του θερμοκηπίου. Μέσω μιας έξυπνης προσέγγισης, οι εκπομπές άνθρακα που προέρχονται από εκμεταλλεύσεις μηρυκαστικών ζώων μπορούν να εκμεταλλευτούν μέσω βιοτεχνολογικών μεθόδων στις μονάδες παραγωγής όπου πραγματοποιείται η δέσμευση του άνθρακα.

1.4 Έννοιες και αρχές της Πράσινης Βιοοικονομίας για την Προστασία του Περιβάλλοντος

Καθώς η κλιματική αλλαγή διαφαίνεται στο μέλλον μας, η βιοτεχνολογία κατέχει μια μοναδική θέση για να βελτιώσει τις βιομηχανικές πρακτικές και διαδικασίες με πιο βιώσιμες βιολογικές εναλλακτικές λύσεις. Έχει ήδη θετικό αντίκτυπο στις βιώσιμες δραστηριότητες, ενώ παράλληλα υποστηρίζει πολλές διαδικασίες πράσινης και κυκλικής βιοοικονομίας. Μέχρι τώρα, υπάρχουν πολλές εταιρείες οι οποίες έχουν εφαρμόσει πράσινα προγράμματα, θέτοντας έτσι ένα σημείο αναφοράς για μελλοντικές δραστηριότητες και εφαρμογές βιώσιμης παραγωγής. Οι πράσινες πρακτικές χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της αποδοτικότητας του άνθρακα, μειώνοντας τις παγκόσμιες εκπομπές CO₂.

Η προστασία του περιβάλλοντος μπορεί να επιτευχθεί σε όλους τους τομείς παραγωγής. Τα κτίρια μπορούν να βελτιστοποιηθούν αποτελεσματικά και να εξοπλιστούν με φιλικά προς το περιβάλλον συστήματα ελέγχου του κλίματος και έξυπνο φωτισμό. Οι πληροφορίες μπορούν να διανέμονται μέσω ηλεκτρονικών συσκευών και να μην παραδίδονται σε έντυπη μορφή. Ο υλικοτεχνικός εφοδιασμός μπορεί να σχεδιαστεί καλύτερα για να μειώσει τις ενεργειακές απαιτήσεις. Τα υλικά που δεν αποσυντίθενται εύκολα μπορούν να αντικατασταθούν, όταν είναι δυνατόν, με πράσινα και λιγότερο ρυπογόνα υποκατάστατα με έναν οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Η χρήση ηλεκτρικών μηχανημάτων και οχημάτων ενθαρρύνεται, καθώς δεν απαιτούν καύσιμα, δεν παράγουν ατμοσφαιρική ρύπανση και όντας αθόρυβα συμβάλλουν στην μείωση της ηχορύπανση. Η χρήση ορυκτών καυσίμων θα μπορούσε να μειωθεί, αντικαθιστώντας τα με άλλους ενεργειακούς πόρους. Μια άλλη επιλογή για την αντικατάσταση των παραδοσιακών ορυκτών καυσίμων είναι οι ανανεώσιμοι πόροι, είτε τα δασικά υποπροϊόντα είτε τα βιοκαύσιμα που προέρχονται από γεωργικές καλλιέργειες, όπως η κανόλα και η καμελίνα. Εκτός από την πράσινη βιοοικονομία, η κυκλική βιοοικονομία μπορεί

επίσης να παίξει σημαντικό ρόλο στην προστασία του περιβάλλοντος, ειδικά σε συνδυασμό με την εφαρμογή πράσινες πολιτικές.

1.5 Το μέλλον της Φαρμακευτικής Βιοτεχνολογικής Βιομηχανίας είναι Πράσινο

Παρόλο που η βιοτεχνολογία και η φαρμακευτική βιομηχανία ήταν τις πρώτες βιομηχανίες που ενστερνίστηκαν το «πράσινο» κίνημα, μέχρι σήμερα, μελέτες αναφέρουν ότι οι μεγάλες φαρμακευτικές εταιρείες βρίσκονται στην 25η θέση των μεγαλύτερων βιομηχανικών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Θέση μεγαλύτερη από την αυτοκινητοβιομηχανία, τη βιομηχανία ημιαγωγών ή τη δασοκομία και τη βιομηχανία χαρτιού, όλα τους γνωστές ως υψηλοί ρυπαντές (Belkhir, 2018, <https://www.mygreenlab.org>). Η πιο πρόσφατη έκθεση, η οποία ενημερώθηκε τον Νοέμβριο του 2022, εκπονήθηκε από την *My Green Lab*, μια μη κερδοσκοπική περιβαλλοντική οργάνωση σε συνεργασία με την *Urgentem*, μια συμβουλευτική εταιρεία για τον κλιματικό κίνδυνο, η οποία πρότεινε ότι η παγκόσμια βιομηχανία φαρμάκων και βιοτεχνολογίας έχει ένα σημαντικό αποτύπωμα άνθρακα της τάξεως 197 εκατομμυρίων tCO₂-e (<https://www.mygreenlab.org>).

Η μετατροπή των φαρμακευτικών εταιρειών βιοτεχνολογίας σε πράσινες δεν είναι εύκολη, καθώς οι εταιρείες θα πρέπει να αξιολογούν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα κάθε κύκλου ζωής του φαρμάκου, ξεκινώντας από την ανακάλυψη έως την παραγωγή, τη σύνθεση και τη συσκευασία, την αλυσίδα εφοδιασμού και ως αναδυόμενη παγκόσμια προτεραιότητα, τη διάθεση των αποβλήτων. Για πολλά χρόνια η ενθάρρυνση βιώσιμων διαδικασιών παρασκευής φαρμάκων ήταν εθελοντικός στόχος για τις εταιρείες. Σήμερα οι επίσημες ρυθμιστικές τάσεις επικεντρώνονται στην προστασία του περιβάλλοντος, βοηθώντας τη βιομηχανία να κινηθεί προς τη σωστή κατεύθυνση. Την απαλλαγή της αλυσίδας αξίας των φαρμάκων από τις εκπομπές άνθρακα και τη μείωση των αποβλήτων.

Ως εκ τούτου, οι κορυφαίες εταιρείες στον φαρμακευτικό και βιοτεχνολογικό κλάδο προχωρούν και ενεργούν αποφασιστικά, σύμφωνα με τον στόχο της Συμφωνίας του Παρισιού για το Κλίμα. Τα τελευταία χρόνια, το 46% των εταιρειών αυτού του τομέα έχουν δεσμευτεί στην πρωτοβουλία *Race to Zero* και έχουν εφαρμόσει προγράμματα που στοχεύουν να μειώσουν κατά 50% τις εκπομπές έως το 2030 (<https://climatech:/unfccc.int/almost-half-of-the-pharma-and-biotech-sector-has-joined-the-race-to-zero-heres-why-it-must-go-future/>).

Περισσότερα από 700 εργαστήρια παγκοσμίως έχουν ξεκινήσει το πρόγραμμα *My Green Lab*, το οποίο παρέχει στις επιστημονικές ομάδες υποστήριξη και στρατηγικές για την

πραγματοποίηση σημαντικών περιβαλλοντικών αλλαγών (<https://www.mygreenlab.org>). Το 2021 έφερε δραστικές αλλαγές στον κλάδο όταν οκτώ μεγάλες φαρμακευτικές εταιρείες ίδρυσαν την *Alliance to Zero*, μια μη κερδοσκοπική ένωση που διευκολύνει τη μετάβαση του κλάδου προς την συμμόρφωση σε ένα πλαίσιο καθαρών μηδενικών εκπομπών (<https://www.biospectrumasia.com/analysis/25/21154/big-pharmas-green-ambitions-.html>). Την ίδια χρονιά, δέκα μεγάλες εταιρείες (AstraZeneca, Pfizer, Merck, Biogen, Sanofi, Novartis, GlaxoSmithKline, Johnson & Johnson, Takeda και Eli Lilly) ξεκίνησαν ένα πρόγραμμα που υποστηρίζει την απανθρακοποίηση της φαρμακευτικής αλυσίδας αξίας. Ο αγώνας για την επίτευξη των στόχων που σχετίζονται με το κλίμα αποτελεί σοβαρή προτεραιότητα για τις φαρμακευτικές και βιοτεχνολογικές εταιρείες που θέλουν να εκπαιδεύσουν τους επιστήμονες και τους μηχανικούς τους να επιλέγουν πιο φιλικά προς το περιβάλλον αντιδραστήρια, διαλύτες και καταλύτες, να θεσπίσουν κατευθυντήριες γραμμές και να παρουσιάσουν παραδείγματα καλών πρακτικών.

Η έννοια της «πράσινης χημείας» αποτελεί μια βασική έννοια για τις φαρμακευτικές εταιρείες που επιδιώκουν να ενσωματώσουν μια φιλική προς το περιβάλλον πολιτική παραγωγής στα προϊόντα τους. Η διερεύνηση περισσότερων τρόπων παρασκευής φαρμάκων που θα μπορούσαν να μειώσουν τη χρήση και παραγωγή επικίνδυνων χημικών ενώσεων κατά την ανάπτυξη και την παραγωγή φαρμάκων και να αυξήσουν τη χρήση πράσινων διαλυτών θεωρείται ένας εφικτός στόχος (<https://www.mishcon.com/news/pharmaceutical-companies-going-green-what-exactly-does-this-mean>). Ο περιβαλλοντικός παράγοντας (E-factor) είναι μια ακριβής μέτρηση του πόσο «πράσινη» είναι μια χημική διαδικασία παραγωγής και ορίζεται ως ο λόγος της μάζας των συνολικών αποβλήτων ανά μάζα προϊόντων (<https://chembam.com/definitions/atom-economy-e-factor/>).

Σήμερα, η φαρμακευτική ρύπανση είναι ένα παγκόσμιο ζήτημα, με συγκεκριμένες ανησυχίες σχετικά με τα απόβλητα από την παρασκευή δραστικών φαρμακευτικών συστατικών (υποπροϊόντα αποβλήτων, αντιδραστήρια που απομένουν, απώλειες διαλυτών κ.λπ.) και κατά τη σύνθεση ή τη συσκευασία. Οι περισσότερες από τις εταιρείες εφάρμοσαν βιώσιμα περιβαλλοντικά μέτρα, όπως η αναερόβια χώνευση για την επεξεργασία έντονα μολυσμένων ροών υδάτινων αποβλήτων, την παραγωγή βιοαερίου ή βιομεθανίου, τη χρήση βιοδιασπώμενων υλικών συσκευασίας και την χρήση τεχνολογιών που μειώνουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, όπως συσκευές εισπνοής ξηρής σκόνης με κάψουλες (<https://themedicinemaker.com/business-regulation/the-pharma-industry-straining-for-sustainability>). Η προώθηση εξατομικευμένης ιατρικής που χρησιμοποιεί το μοναδικό γενετικό

προφίλ του ατόμου για να καθοδηγήσει την ιατρική θεραπεία θα μπορούσε να μειώσει τα φαρμακευτικά απόβλητα και να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα της φαρμακευτικής θεραπείας (Vicente, 2020).

Η μείωση του αποτυπώματος άνθρακα είναι μια άλλη πρόκληση για τις φαρμακευτικές και βιοτεχνολογικές εταιρείες. Η Πράσινη Συμφωνία της ΕΕ που θα καταστήσει το κλίμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης πράσινο έως το 2050 ενίσχυσε την ανταπόκριση των φαρμακευτικών εταιρειών μειώνοντας τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά τις διαδικασίες παραγωγής και την κατασκευή εργοστασίων με ουδέτερο ισοζύγιο άνθρακα. Η άσηπτη κατασκευή και οι αλυσίδες εφοδιασμού με ψύξη, τομείς της φαρμακευτικής παραγωγής οι οποίοι καταναλώνουν υψηλά ποσοστά ενέργειας, μπορούν να χρησιμοποιήσουν ανανεώσιμες πηγές, ενώ η αντικατάσταση της παλιάς τεχνολογίας, όπως η διαδικασία κοκκοποίησης με τεχνολογία άμεσης συμπίεσης για την κατασκευή δισκίων, θα καταστήσει τη διαδικασία πιο ενεργειακά αποδοτική. (<https://themedicinemaker.com/business-regulation/the-pharma-industry-straining-for-sustainability>). Από την άλλη πλευρά, είναι πολύ δύσκολο να εκτιμηθεί το συνολικό αποτύπωμα άνθρακα της παρασκευής φαρμάκων, όπως στην περίπτωση του εμβολίου mRNA κατά του COVID-19. Αυτή η επιτυχία άνοιξε μια νέα εποχή στη βιοφαρμακευτική βιομηχανία που βασίζεται σε προσεγγίσεις mRNA που απαιτούν λιγότερα στάδια παρασκευής από τις παραδοσιακές μεθόδους παραγωγής με βάση την κυτταρική καλλιέργεια ή τα αυγά και επειδή είναι ταχύτερες, μειώνουν το αποτύπωμα άνθρακα. Μια πρόσφατη μελέτη υπολόγισε ότι το αποτύπωμα άνθρακα μιας εφάπαξ δόσης εμβολίου mRNA που εγχέεται σε έναν ασθενή είναι 0,01 - 0,2 kg ισοδύναμου CO₂ και ο εκτιμώμενος οικολογικός αντίκτυπος μειώνεται σε σύγκριση με τα οφέλη (Kurzweil, 2021). Η γενική άποψη είναι ότι το 3ο κύμα βιοτεχνολογικών προϊόντων και τηλεϊατρικής θα μειώσει σημαντικά το ανθρακικό αποτύπωμα ανά ασθενή (Purohit, 2021)

Ως επί το πλείστον, οι προκλήσεις βιωσιμότητας που αντιμετωπίζουν οι φαρμακευτικές εταιρείες βιοτεχνολογίας αφορούν την ενέργεια και τα απόβλητα, αλλά η οικοδόμηση μιας θετικής κουλτούρας βιωσιμότητας είναι επίσης ζωτικής σημασίας για τον κλάδο να μετατρέψει της αποφάσεις σε δράσεις.

Αναφορές

Aguilar A., Twardowski T., Wohlgemuth R., 2019. Bioeconomy for Sustainable Development, *Biotechnology Journal*, <https://doi.org/10.1002/biot.201800638>

- Álvarez-González A., Uggetti E., Serrano L., Gorchs G., Ferrer I., Díez-Montero R. (2022). Can microalgae grown in wastewater reduce the use of inorganic fertilizers? *Journal of Environmental Management*, 323, 116224. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116224>.
- Belkhir, L. and Elmeligi, A., 2019. Carbon footprint of the global pharmaceutical industry and relative impact of its major players. *Journal of Cleaner Production*, 214, pp.185-194.
- Cao T. N.-D., Mukhtar H., Le L.-T., Tran D. P.-H., Ngo M.T.T., Pham M.-D.-T., Nguyen T.-B., Vo T.-K.-Q., Bui X.-T. (2023). Roles of microalgae-based biofertilizer in sustainability of green agriculture and food-water-energy security nexus. *Science of The Total Environment*, 870, 161927. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.161927>.
- van Elsen A., Gotor A.A., Vicente C., Traon D., Gennatas J., Amat L., Negri V., Chable V. (2013). Plant breeding for an EU bio-based economy: The potential of public sector and public/private partnerships. JRC Science for Policy Report, 1–159.
- Hormatallah A., Bazzi L., Salghi R., Zarrouk A., Zarrok H., Hammouti B. (2012). Phytobac, a practical tool management of pesticides wastes. *Physical and Chemical News*, 64, 112-119.
- Kardung M., Cingiz K., Costenoble O., Delahaye R., Heijman W., Lovric M., van Leeuwen M., M'Barek R., van Meijl H., Piotrowski S., Ronzon T., Sauer J., Verhoog D., Verkerk P.J., Vracholi M., Wesseler J.H.H., Xinqi Zhu B., 2021. Development of the Circular Bioeconomy: Drivers and Indicators, *Sustainability*, 13, 413.
- Kour D., Rana K.L., Yadav A.N., Yadav N., Kumar M., Kumar V., Vyas P., Dhaliwal H. S., Saxena A. K. (2020). Microbial biofertilizers: Bioresources and eco-friendly technologies for agricultural and environmental sustainability. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 23, 101487.
- Kumar N., Banerjee C., Chang J.-S., Shukla P. (2022). Valorization of wastewater through microalgae as a prospect for generation of biofuel and high-value products. *Journal of Cleaner Production*, 362, 132114. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132114>.
- Kurzweil P, Müller A, Wahler S. The Ecological Footprint of COVID-19 mRNA Vaccines: Estimating Greenhouse Gas Emissions in Germany. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jul 12;18(14):7425. doi: 10.3390/ijerph18147425. PMID: 34299876; PMCID: PMC8307032
- Laamanen C.A., Desjardins S.M., Senhorinho G.N.A., Scott J.A. (2021). Harvesting microalgae for health beneficial dietary supplements. *Algal Research*, 54, 102189, <https://doi.org/10.1016/j.algal.2021.102189>.
- Łuczka W., 2018. Green economy and bioeconomy concepts in the context of sustainable development, *EKONOMIA I ŚRODOWISKO*, 4(67), pg. 8-22.
- Pérez-Aguilar H., Lacruz-Asaro M., Arán-Ais F. (2022). Towards a circular bioeconomy: High added value protein recovery and recycling from animal processing by-products. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 28, 100667. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2022.100667>.

Purohit A, Smith J, Hibble A. Does telemedicine reduce the carbon footprint of healthcare? A systematic review. *Future Healthc J*. 2021 Mar;8(1):e85-e91. doi: 10.7861/fhj.2020-0080. PMID: 33791483; PMCID: PMC8004323.

Taheripour F., Sajedinia E., Karami O. (2022). Oilseed cover crops for sustainable aviation fuels production and reduction in greenhouse gas emissions through land use savings. *Frontiers in Energy Research*, 9, 790421. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2021.790421>

Trigo E., Chavarria H., Pray C., Smyth S.J., Torroba A., Wesseler J., Zilberman D., Martinez J.F., 2021. The Bioeconomy and Food Systems Transformation, Food Systems Summit Brief prepared by Research Partners of the Scientific Group for the Food Systems Summit, February 17, 2021.

Uribe-Wandurraga, Z.N., Igual, M., Reino-Moyón, J., García-Segovia, P., Martínez-Monzó, J., 2021. Effect of microalgae (*Arthrospira platensis* and *Chlorella vulgaris*) addition on 3D printed cookies. *Food Biophysics*, 16, 27–39, <https://doi.org/10.1007/s11483-020-09642-y>

Vicente, A.M., Ballensiefen, W. & Jönsson, JI. How personalised medicine will transform healthcare by 2030: the ICPeMed vision. *J Transl Med* 18, 180 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12967-020-02316-w>
<https://www.mygreenlab.org>
<https://climatechampions.unfccc.int/almost-half-of-the-pharma-and-biotech-sector-has-joined-the-race-to-zero-heres-why-it-must-go-further/>
<https://www.biospectrumasia.com/analysis/25/21154/big-pharmas-green-ambitions-.html>
<https://www.mishcon.com/news/pharmaceutical-companies-going-green-what-exactly-does-this-mean>
<https://chembam.com/definitions/atom-economy-e-factor/>
https://en.wikipedia.org/wiki/Green_chemistry_metrics
<https://themedicinemaker.com/business-regulation/the-pharma-industry-straining-for-sustainability>

2. Ειδικά στοιχεία της επιχειρηματικότητας στον τομέα των βιοτεχνολογιών

3.

2.1 Εισαγωγή

Η βιομηχανία της βιοτεχνολογίας είναι ένας ζωτικός τομέας για την αειφόρο ανάπτυξη, για διάφορους λόγους (Tirri & Tödtling 2007). Πρώτα απ' όλα, έχει έναν ισχυρό καινοτόμο χαρακτήρα. Έτσι, έχει τη δυνατότητα να προσφέρει σχετικά γρήγορες λύσεις στα σύνθετα προβλήματα που αντιμετωπίζει σήμερα η ανθρωπότητα (όπως η ρύπανση και οι επιπτώσεις της στα παγκόσμια οικοσυστήματα, η ταχεία μείωση των μη ανανεώσιμων πόρων, η επισιτιστική ανασφάλεια, η αύξηση της συχνότητας των νέων ιατρικών παθήσεων με υψηλό ακόμη και εξαιρετικά υψηλό επιδημιολογικό βαθμό, όπως στην περίπτωση της πανδημίας COVID-19, η οποία υπέβαλλε τα ιατρικά συστήματα σε συνεχή και αυξανόμενη πίεση). Δεύτερον, η βιομηχανία της βιοτεχνολογίας παρουσιάζει ένα υψηλό δυναμικό ανάπτυξης σε συνδυασμό με ισχυρά εναύσματα για την άνθηση ενός έντονου επιχειρηματικού φαινομένου στους χώρους της. Τρίτον, προσφέρει ένα ευρύ φάσμα ευκαιριών για τους επενδυτές καθώς οι νεοσύστατες επιχειρήσεις στον τομέα των βιοτεχνολογιών έχουν ισχυρή πολλαπλασιαστική επίδραση στην αγορά.

Ένας ειδικός τομέας επιχειρηματικότητας στις βιοτεχνολογίες ανήκει σήμερα στην κατηγορία των πράσινων επιχειρήσεων. Ως Πράσινη Βιοτεχνολογική Επιχειρηματικότητα (ΠΒΕ) αναφέρεται η ανάπτυξη και εμπορευματοποίηση καινοτόμων προϊόντων και τεχνολογιών βιοτεχνολογίας που είναι βιώσιμα και έχουν θετικό αντίκτυπο στο περιβάλλον (Agarwal et al., 2021). Από αυτή την άποψη και λαμβάνοντας υπόψη τις πρόσφατες παγκόσμιες εξελίξεις, η ΠΒΕ αξίζει ιδιαίτερη προσοχή, δεδομένου ότι μπορεί να προσφέρει λύσεις για την επίλυση επείγοντων παγκόσμιων προβλημάτων.

2.2 Ορισμός της επιχειρηματικότητας στον τομέα των πράσινων βιοτεχνολογιών

Υπάρχουν πολλοί τρόποι ορισμού ή χαρακτηρισμού της επιχειρηματικότητας στο χώρο της βιοτεχνολογίας, γενικά. Για παράδειγμα, θεωρείται ότι η επιχειρηματικότητα στην βιοτεχνολογία είναι ένας μοναδικός τομέας, επειδή δημιουργεί τις προϋποθέσεις για τη δημιουργία ειδικών και εξαιρετικά καινοτόμων προϊόντων ή/και τεχνολογιών (Shimasaki, 2009). Σύμφωνα με άλλες απόψεις, η επιχειρηματικότητα στην βιοτεχνολογία προσφέρει μια ευκαιρία να μεταμορφωθεί η ερευνητική διαδικασία σε αυτόν τον τομέα δημιουργώντας τις συνθήκες μετάβασης από τη βασική έρευνα στην επιχειρηματική έρευνα (Acs et al., 2009, σ. 35), η οποία είναι στην

πραγματικότητα η ουσία της επιτυχίας οποιασδήποτε νεοσύστατης επιχείρησης στον χώρο της βιοτεχνολογίας.

Θα μπορούσαμε να πούμε ότι το ΠΒΕ αναφέρεται στη διαδικασία έναρξης και ανάπτυξης μιας επιχείρησης στον κλάδο της βιοτεχνολογίας με έμφαση στην ανάπτυξη περιβαλλοντικά βιώσιμων λύσεων. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση βιολογικών διεργασιών και οργανισμών για τη δημιουργία νέων προϊόντων και υπηρεσιών που συμβάλλουν στη μείωση των αποβλήτων, τη διατήρηση των πόρων και την προστασία του περιβάλλοντος. Από αυτή την άποψη, διάφοροι συγγραφείς έχουν συμβάλει σημαντικά στην κατανόηση της πολυπλοκότητας του τομέα της ΠΒΕ, με αναφορά στον ορισμό του φαινομένου, τις βασικές προκλήσεις και ευκαιρίες που σχετίζονται με τη διαδικασία ανοίγματος και λειτουργίας μιας επιχείρησης πράσινης βιοτεχνολογίας, τη συντριπτική σημασία της δικτύωσης για την ανάπτυξη μιας επιχείρησης ΠΒΕ, την κοινωνική και περιβαλλοντική ευθύνη των επιχειρηματιών πράσινης βιοτεχνολογίας κ.λπ.

Ορισμένοι από τους καθιερωμένους ορισμούς της ΠΒΕ (D'Amato & Korhonen, 2021) περιλαμβάνουν τη βιοτεχνολογία (δηλαδή τη χρήση ζωντανών οργανισμών για τη δημιουργία νέων προϊόντων και υπηρεσιών), τη βιώσιμη ανάπτυξη (δηλαδή τον τύπο ανάπτυξης που εξασφαλίζει την ικανοποίηση των αναγκών του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες) και την πράσινη οικονομία (η οποία αποτελεί ένα οικονομικό σύστημα που βασίζεται στις αρχές της αειφορίας, της βιωσιμότητας, των απαιτήσεων περιβαλλοντικής προστασίας και της κοινωνικής δικαιοσύνης). Ένας άλλος εξέχων συγγραφέας στον τομέα της ΠΒΕ επικεντρώθηκε στον ρόλο της θεωρίας της πολυπλοκότητας στην κατανόηση του τρόπου με τον οποίο τα βιολογικά συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίλυση σύνθετων περιβαλλοντικών προβλημάτων (Kauffman, 1992). Κατά την άποψή τους, η βιοτεχνολογία είναι η εφαρμογή της βιολογίας και της τεχνολογίας για την ανάπτυξη προϊόντων και διαδικασιών που βελτιώνουν την ανθρώπινη υγεία, τη γεωργία και το περιβάλλον και η ΠΒΕ επικεντρώνεται στην ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων σε περιβαλλοντικά προβλήματα όπως η κλιματική αλλαγή, η ρύπανση και η εξάντληση των πόρων.

2.3 Ειδικά χαρακτηριστικά και τυπολογία της Πράσινης Βιοτεχνολογικής Επιχειρηματικότητας

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι η ΠΒΕ είναι ένας ξεχωριστός τομέας της Βιοτεχνολογικής Επιχειρηματικότητας (ΒΕ), είναι φυσικό να έχει κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, τα οποία

την διαφοροποιούν τόσο από τον υπόλοιπο κλάδο όσο και από άλλες μορφές επιχειρηματικότητας, γενικά. Πρώτα απ' όλα, η ΠΒΕ επικεντρώνεται στην περιβαλλοντική αειφορία, μέσω της ανάπτυξης συγκεκριμένων προϊόντων και υπηρεσιών, τα οποία προωθούν την έννοια της βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης. Ως εκ τούτου, οι κύριοι στόχοι των εταιρειών στον τομέα αυτό είναι η μείωση του όγκου των αποβλήτων, η διατήρηση των πόρων και η προστασία του περιβάλλοντος.

Δεύτερον, η ΠΒΕ έχει ως πηγή της την επιστημονική ερευνητική δραστηριότητα και ανάπτυξη. Στο πλαίσιο αυτού του τύπου εταιρειών, διατίθενται σημαντικοί πόροι για τη δημιουργία καινοτόμων λύσεων που στοχεύουν στην αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων. Τρίτον, η ΠΒΕ απαιτεί στενή διεπιστημονική συνεργασία (βιολογία, χημεία, μηχανική, επιχειρηματικότητας κ.λπ.), χωρίς την οποία δεν θα ήταν δυνατόν να εκδηλωθεί και να αναπτυχθεί. Η επιτυχία των εταιρειών σε αυτόν τον τομέα έχει ως πηγή της την ανάπτυξη δικτύων και συνεργασιών μεταξύ επιστημόνων, επιχειρηματιών και επενδυτών για να βοηθήσουν στην εισαγωγή νέων πράσινων βιοτεχνολογικών προϊόντων στην αγορά (Sutton & Hargadon, 1996). Σε αυτόν τον τομέα, προωθείται έντονα η ανοικτή καινοτομία, με έμφαση στη βιωσιμότητα και τις καθαρές τεχνολογίες (Chesbrough, 2019), τονίζοντας για άλλη μια φορά τη σημασία της συνεργασίας και της ανταλλαγής γνώσεων για την τόνωση της καινοτομίας με γνώμονα τη βιωσιμότητα.

Τέταρτον, αναφερόμαστε στην κοινωνική ευθύνη και την ηθική, επειδή είναι δύο εξαιρετικά σημαντικές πτυχές που καθοδηγούν τη δραστηριότητα των επιχειρήσεων στην κατηγορία της πράσινης βιοτεχνολογίας. Προωθούνται προϊόντα και υπηρεσίες που έχουν θετικό αντίκτυπο στο σύνολο της κοινωνίας και παράγονται με τέτοιο τρόπο ώστε να εκμεταλλεύονται το περιβάλλον και τους πόρους του με ένα βιώσιμο τρόπο. Από αυτή την άποψη, από τις απαρχές της, η ΠΒΕ επικεντρώνεται στην τριπλή προσέγγιση της βιωσιμότητας και αειφορίας (Elkington, 1998), πράγμα που σημαίνει ότι οι επιχειρήσεις πρέπει να δώσουν προτεραιότητα στην κοινωνική και περιβαλλοντική ευθύνη παράλληλα με την οικονομική κερδοφορία.

Ένα τελευταίο πράγμα που πρέπει να αναφέρουμε εδώ είναι ότι η ΠΒΕ ρυθμίζεται σε μεγάλο βαθμό από κυβερνητικές υπηρεσίες σε όλες τις χώρες όπου ασκείται. Οι κύριοι κανονισμοί αφορούν, αφενός, την προστασία του περιβάλλοντος και, αφετέρου, την ασφάλεια και την υγεία των χρηστών/καταναλωτών. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ΠΒΕ μπορούν επίσης να προσεγγιστούν με γνώμονα τον ρόλο της επιχειρηματικότητας στην προώθηση της μετάβασης σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, έννοια που προωθούν οι Hockerts & Wüstenhagen (2010). Για παράδειγμα, από τη μία πλευρά, ο

εντοπισμός εξειδικευμένων αγορών και η επιδίωξη μιας ανατρεπτικής καινοτομίας για τη δημιουργία νέων ευκαιριών για τους πράσινους επιχειρηματίες είναι εξαιρετικά σημαντικές για τον τομέα της ΠΒΕ. Σε αυτό το πλαίσιο, αυτό θα μπορούσαμε να συμπεριλάβουμε τον εντοπισμό ανεκπλήρωτων αναγκών ή κενών στην αγορά και την ανάπτυξη βιοτεχνολογικών λύσεων για την αντιμετώπισή τους. Από την άλλη πλευρά, είναι σημαντικό το πώς οι πράσινοι επιχειρηματίες μπορούν να δημιουργήσουν αξία αναπτύσσοντας καινοτόμα επιχειρηματικά μοντέλα που αποκομίζουν οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει την ανάπτυξη νέων ροών εσόδων, την αξιοποίηση εταιρικών σχέσεων και την υιοθέτηση αρχών κυκλικής οικονομίας στον τομέα της βιοτεχνολογίας.

Στη συνέχεια, όπως αναφέραμε προηγουμένως, τα επιχειρηματικά οικοσυστήματα είναι ζωτικής σημασίας για την υποστήριξη και την καλλιέργεια πράσινων επιχειρηματιών. Αυτά τα οικοσυστήματα αποτελούνται από διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη, όπως ερευνητικά ιδρύματα, επενδυτές, φορείς χάραξης πολιτικής και ενώσεις του κλάδου, οι οποίοι συνεργάζονται για την παροχή πόρων, γνώσεων και δικτύων για την προώθηση επιχειρηματικών δραστηριοτήτων. Τέλος, ένα άλλο βασικό στοιχείο για την ΠΒΕ είναι η σημασία της υποστηρικτικής πολιτικής και των ρυθμιστικών πλαισίων για τη διευκόλυνση της πράσινης επιχειρηματικότητας. Αυτό περιλαμβάνει κίνητρα, επιδοτήσεις και κανονισμούς που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη και την υιοθέτηση καινοτομιών πράσινης βιοτεχνολογίας, καθώς και πολιτικές που διευκολύνουν την πρόσβαση στην αγορά και τη διεθνή συνεργασία.

Πίνακας 2.1 Παραδείγματα δραστηριοτήτων ΠΒΕ

No	Δραστηριότητα	Στόχος
1	Ανάπτυξη βιοδιασπώμενων πλαστικών και άλλων βιώσιμων υλικών	Προϊόντα που μπορούν να αντικαταστήσουν προϊόντα με βάση το πετρέλαιο
2	Δημιουργία νέων βιοκαυσίμων και βιοπροϊόντων	Προϊόντα που προορίζονται να αντικαταστήσουν τα ορυκτά καύσιμα και να μειώσουν τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα
3	Ανάπτυξη αιφόρων γεωργικών πρακτικών	Δραστηριότητες που μειώνουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως η χρήση βιοτεχνολογίας για την παραγωγή πιο αποδοτικών καλλιεργειών με χαμηλότερες

		εισροές νερού, λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων
4	Ανάπτυξη νέων τεχνολογιών επεξεργασίας υγρών λυμάτων	Στόχος τους είναι η μείωση της ρύπανσης και η προώθηση της επαναχρησιμοποίησης του νερού
5	Ανάπτυξη τεχνολογιών βιοαποκατάστασης	Χρήση μικροοργανισμών για τον καθαρισμό μολυσμένων τοποθεσιών από διάφορες ουσίες

Πηγή: Grand View Research-Market Research Reports, 2022

Η ΠΒΕ έχει ένα πολύ ευρύ πεδίο εφαρμογής, από την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έως τη δημιουργία βιώσιμων γεωργικών πρακτικών (ορισμένα παραδείγματα συνοψίζονται στον Πίνακα 2.1). Επίσης, πολύ λίγες φορές μπορεί να ειπωθεί για ένα πεδίο δραστηριότητας ότι ταξινομείται σύμφωνα με όλα τα κριτήρια και η ΠΒΕ δεν αποτελεί εξαίρεση σε αυτό. Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένες συγκεκριμένες τυπολογίες της ΠΒΕ, οι οποίες μπορούν να προσδιοριστούν είτε σύμφωνα με το πεδίο αειφορίας που εξετάζεται (Πίνακας 2.2), είτε σε σχέση με διάφορα βιώσιμα αρχέτυπα (Schaltegger et al., 2016), που ισχύουν για επιχειρηματίες που θέλουν να συμμετάσχουν σε πράσινες οικονομικές δραστηριότητες κ.λπ.

Όπως μπορούμε να δούμε, οι τυπολογίες που παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.2 δεν είναι αμοιβαία αποκλειόμενες και μπορεί να υπάρχουν αλληλεπικαλύψεις μεταξύ τους. Μπορούμε να πούμε ότι η ΠΒΕ συχνά ενσωματώνει πολλαπλές προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση σύνθετων περιβαλλοντικών προκλήσεων και την προώθηση βιώσιμων πρακτικών σε διάφορους τομείς.

Πίνακας 2.2 Τυπολογία ΠΒΕ σύμφωνα με τους τομείς στους οποίους βασίζεται η βιώσιμη ανάπτυξη

No	Τυπολογία	Content
1	Αειφόρος Γεωργία	Εστιάζει στην ανάπτυξη λύσεων βιοτεχνολογίας για την ενίσχυση των γεωργικών πρακτικών, τη βελτίωση των αποδόσεων των καλλιεργειών, τη μείωση των χημικών εισροών και την προώθηση βιώσιμων γεωργικών μεθόδων.
2	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	Περιλαμβάνει τη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα στον τομέα της παραγωγής ανανεώσιμης ενέργειας και των βιοκαυσίμων. Την

		ανάπτυξη βιοτεχνολογικών διεργασιών για τη μετατροπή βιομάζας, φυκιών ή άλλων οργανικών υλικών σε βιοκαύσιμα όπως βιοντίζελ ή βιοαιθανόλη κ.λπ.
3	Διαχείριση αποβλήτων	Εστιάζει στην ανάπτυξη βιοτεχνολογικών λύσεων για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προκλήσεων που σχετίζονται με τα απόβλητα. Αυτό περιλαμβάνει την ανάπτυξη τεχνικών βιοαποκατάστασης για τον καθαρισμό μολυσμένων χώρων, τη βιομετατροπή των αποβλήτων σε χρήσιμα προϊόντα και την παραγωγή βιοπλαστικών από οργανικά απόβλητα.
4	Περιβαλλοντική παρακολούθηση	Περιλαμβάνει τη χρήση της βιοτεχνολογίας για την παρακολούθηση και την αξιολόγηση περιβαλλοντικών συνθηκών. Εμπεριέχει την ανάπτυξη βιοαισθητήρων και βιοδεικτών που μπορούν να ανιχνεύσουν ρύπους, παθογόνους παράγοντες ή άλλους περιβαλλοντικούς παράγοντες.
5	Διατήρηση και βιοποικιλότητα	Στοχεύει στην ανάπτυξη βιοτεχνολογικών εργαλείων για τη διατήρηση και αποκατάσταση οικοσυστημάτων και απειλούμενων ειδών. Περιλαμβάνει στρατηγικές γενετικής διατήρησης, όπως η κρυοσυντήρηση γενετικού υλικού, καθώς και βιοτεχνολογικές προσεγγίσεις για την αποκατάσταση των ειδών και των οικοτόπων.
6	Διαχείριση των υδάτων	Εστιάζει στην επιχειρηματικότητα της βιοτεχνολογίας με στόχο την αντιμετώπιση των προκλήσεων που σχετίζονται με το νερό, όπως ο καθαρισμός του νερού, η επεξεργασία των λυμάτων και η διατήρηση του νερού. Περιλαμβάνει την ανάπτυξη βιοτεχνολογικών μεθόδων για την αποτελεσματική επεξεργασία του νερού, την απομάκρυνση των θρεπτικών ουσιών και την αφαλάτωση.
7	Πράσινα υλικά	Περιλαμβάνει την ανάπτυξη βιολογικών υλικών ως εναλλακτικές λύσεις στα παραδοσιακά υλικά με βάση το πετρέλαιο. Εστιάζει στη χρήση της βιοτεχνολογίας για την παραγωγή βιοδιασπώμενων πλαστικών, κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων βιολογικής προέλευσης και βιώσιμων δομικών υλικών.

Πηγή: Global Biotechnology Industry Reports, www.reportlinker.com

2.4 Αρχές που διέπουν την επιχειρηματικότητα στην πράσινη βιοτεχνολογία

Η κατανόηση των αρχών πίσω από τη λειτουργία και την ανάπτυξη της ΠΒΕ είναι απαραίτητη για κάθε επενδυτή ή επιχειρηματία που θέλει να αποκτήσει πρόσβαση σε αυτόν τον τομέα. Για το λόγο αυτό, πριν απαριθμήσουμε ορισμένες από αυτές τις αρχές, πρέπει να κάνουμε ορισμένες βασικές διευκρινίσεις, για να ολοκληρώσουμε την περίπλοκη εικόνα του κόσμου της ΠΒΕ. Στο πλαίσιο της ευρύτερης επιχειρηματικότητας με γνώμονα τη βιωσιμότητα, οι επιχειρηματικές δραστηριότητες μπορούν να συμβάλουν αποτελεσματικά στη βιώσιμη ανάπτυξη μόνο εάν ικανοποιούν από κοινού τις ανάγκες των επιχειρήσεων, της κοινωνίας και του περιβάλλοντος (Hoffman, 2018). Ως εκ τούτου, το εννοιολογικό πλαίσιο και το πλαίσιο προοπτικών που παρέχει μια καλύτερη κατανόηση της οικολογικής βιοτεχνολογικής επιχειρηματικότητας αποτελείται στην βάση του από:

- ✓ Συστημική σκέψη – Σε σχέση με την αναγνώριση και την διασύνδεση των διαφόρων κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών παραγόντων, καθώς και στον τρόπο με τον οποίο μπορούν να επηρεάσουν τις επιχειρηματικές δραστηριότητες και τα αποτελέσματά τους.
- ✓ Θεσμική αλλαγή – Αφορά τις πτυχές που σχετίζονται με τον ρόλο των επιχειρηματιών στη διαχείριση των θεσμικών αλλαγών, οι οποίες συμβάλλουν στη δημιουργία αρκετών υποστηρικτικών περιβαλλόντων για την επιχειρηματικότητα με γνώμονα τη βιωσιμότητα (την αλλαγή των κανόνων και των πρακτικών που παρεμποδίζουν την καινοτομία στην στον κλάδο της πράσινης βιοτεχνολογίας).
- ✓ Δίκτυα συνεργασίας – σε σχέση με τη σημασία της συνεργασίας και των δικτύων για την προώθηση της επιχειρηματικότητας με γνώμονα τη βιωσιμότητα και τον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρηματίες μπορούν να δημιουργήσουν εταιρικές σχέσεις και να συνεργαστούν με διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη για την προώθηση βιώσιμων λύσεων και της καινοτομίας.
- ✓ Αφηγηματικό πλαίσιο - Πρόκειται για τον ρόλο της αφήγησης και του αφηγηματικού πλαισίου στη διαμόρφωση των κοινωνικών αντιλήψεων για τις προκλήσεις βιωσιμότητας και τις πιθανές λύσεις. Οι επιχειρηματίες στον τομέα της πράσινης βιοτεχνολογίας μπορούν να αξιοποιήσουν αποτελεσματικά αφηγήματα για να επικοινωνήσουν την αξία και τις δυνατότητες των καινοτομιών τους.

Από μια άλλη οπτική γωνία, η ΠΒΕ βρίσκεται στη διασταύρωση της επιχειρηματικότητας, της καινοτομίας και της βιωσιμότητας. Με άλλα λόγια, οι επιχειρηματικές δραστηριότητες μπορούν να συμβάλουν αποφασιστικά στη βιώσιμη ανάπτυξη και στη δημιουργία αξίας

μέσω οικολογικών καινοτομιών (Markman et al., 2005). Από αυτή την άποψη, ορισμένα σημαντικά στοιχεία, τα οποία συμβάλλουν στην τόνωση και την ανάπτυξη της ΠΒΕ, αναφέρονται:

- ✓ Στη σημασία της ανάπτυξης επιχειρηματικών μοντέλων προσανατολισμένων στη βιωσιμότητα που ενσωματώνουν περιβαλλοντικές εκτιμήσεις στον πυρήνα του εγχειρήματος. Πιο συγκεκριμένα, αυτό περιλαμβάνει τον εντοπισμό ευκαιριών στην αγορά, προτάσεων αξίας και ροών εσόδων που ευθυγραμμίζονται με βιώσιμες πρακτικές στον τομέα της βιοτεχνολογίας.
- ✓ Σε πτυχές που σχετίζονται με την κινητοποίηση πόρων και τη συνεργασία, οι οποίες περιλαμβάνουν την πρόσβαση σε χρηματοδότηση, τη δημιουργία στρατηγικών εταιρικών σχέσεων και τη αξιοποίηση συνεργατικών δικτύων για την υποστήριξη της ανάπτυξης των πράσινων βιοτεχνολογικών καινοτομιών.
- ✓ Στις συγκεκριμένες ικανότητες και δεξιότητες που απαιτούνται για τους επιχειρηματίες στον τομέα της πράσινης βιοτεχνολογίας. Αναφερόμαστε σε μια βαθιά κατανόηση της βιοτεχνολογίας, της περιβαλλοντικής επιστήμης και των αρχών βιωσιμότητας, καθώς και της ικανότητας πλοήγησης στα ρυθμιστικά πλαίσια και της συνεργασίας με τα ενδιαφερόμενα μέρη.
- ✓ Στη σημασία της αξιολόγησης και της επικοινωνίας των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πράσινων βιοτεχνολογικών καινοτομιών, οι οποίες περιλαμβάνουν την εξέταση του κύκλου ζωής των προϊόντων ή των διαδικασιών, τη διεξαγωγή αξιολογήσεων του κύκλου ζωής και την παροχή διαφανών πληροφοριών στα ενδιαφερόμενα μέρη σχετικά με τα περιβαλλοντικά οφέλη και τους πιθανούς συμβιβασμούς.

Παρατηρούμε ότι υπό την πίεση των μετασχηματισμών που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή, όλο και περισσότερες εταιρείες αρχίζουν να υιοθετούν αυτές τις αρχές, ανεξάρτητα από το αν δραστηριοποιούνται στον τομέα της ΠΒΕ ή σε άλλους τομείς. Ωστόσο, πρέπει να σημειώσουμε ότι η υιοθέτηση των προαναφερθεισών αρχών δεν είναι το ίδιο με την εφαρμογή τους. Υπάρχει ακόμα πολύς δρόμος μέχρι ολόκληρο το επιχειρηματικό φάσμα να θεωρήσει ότι οι θεμελιώδεις αρχές της βιωσιμότητας και της προστασίας του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελέσουν τη βάση των οικονομικών πολιτικών και των αναπτυξιακών στρατηγικών.

2.5 Προγράμματα υποστήριξης για επιχειρηματίες πράσινης βιοτεχνολογίας

Χωρίς συνεπή οικονομική στήριξη, η ΠΒΕ δεν θα ήταν σε θέση να αναπτυχθεί με βιώσιμο τρόπο. Υπενθυμίζουμε ότι η ουσία της ΠΒΕ είναι η καινοτομία, η οποία δεν είναι δυνατή χωρίς

εντατική ερευνητική δραστηριότητα. Η απόκτηση απτών αποτελεσμάτων από ερευνητικές δραστηριότητες που ανταποκρίνονται στις ανάγκες της κοινωνίας και του περιβάλλοντος απαιτεί τη διάθεση σημαντικών κεφαλαίων που δεν είναι προσβάσιμα σε επιχειρηματίες που θέλουν να ξεκινήσουν μια επιχείρηση στην πράσινη επιχειρηματικότητα. Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, υπάρχουν αρκετά προγράμματα υποστήριξης της πράσινης βιοτεχνολογικής επιχειρηματικότητας, τα οποία προσφέρουν χρηματοδότηση, καθοδήγηση, συμβουλευτικές υπηρεσίες και άλλους χρήσιμους πόρους για επιχειρηματίες που δραστηριοποιούνται στον τομέα αυτό. Ορισμένα παραδείγματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.3.

Πίνακας 2.3 Προγράμματα της ΕΕ που υποστηρίζουν την πράσινη βιοτεχνολογία

No	Όνομα Προγράμματος	Κύριος στόχος
1	Horizon Europe (https://horizoneurope.ie)	Το μεγαλύτερο πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση, παρέχοντας χρηματοδοτική στήριξη για την έρευνα και την καινοτομία σε όλους τους τομείς.
2	Climate-KIC Accelerator (Co-funded by European Union, https://climaccelerator.climate-kic.org)	Παρέχει στήριξη σε νεοσύστατες επιχειρήσεις που αναπτύσσουν καινοτόμες λύσεις για την κλιματική αλλαγή, συμπεριλαμβανομένων εκείνων στον τομέα της πράσινης βιοτεχνολογίας.
3	Bio-based Industries Joint Undertaking (https://www.cbe.europa.eu)	Πρόκειται για σύμπραξη δημόσιου-ιδιωτικού τομέα, χρηματοδοτούμενη από την Ευρωπαϊκή Ένωση, η οποία υποστηρίζει την ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών και προϊόντων που βασίζονται στη βιοτεχνολογία, μεταξύ άλλων στον τομέα των βιοδιασπώμενων και βιοσυνθετικών υλικών.
4	EIT Food Accelerator Network (https://mfs-apply.eitfood.eu)	Παρέχει χρηματοδότηση, καθοδήγηση και πρόσβαση σε ένα δίκτυο εμπειρογνομόνων σε θέματα τροφίμων και γεωργίας για νεοσύστατες επιχειρήσεις που αναπτύσσουν καινοτόμες λύσεις για βιώσιμα και υγιεινά τρόφιμα.
5	European Circular Bioeconomy Fund (https://www.ecbf.vc)	Πρόκειται για ένα επενδυτικό ταμείο που στηρίζει εταιρείες που αναπτύσσουν καινοτόμες λύσεις στον τομέα της πράσινης βιοτεχνολογίας και συμβάλλουν στη μετάβαση προς μια κυκλική οικονομία.

Πηγή: διαδικτυακή έρευνα

Η κατάσταση αλλάζει αν εξετάσουμε τον τρόπο με τον οποίο ενθαρρύνεται, τώνεται και υποστηρίζεται η πράσινη επιχειρηματικότητα σε επίπεδο ΗΠΑ. Οι εντυπωσιακές επιδόσεις της ΠΒΕ στις ΗΠΑ βασίζονται στον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζεται αυτός ο τομέας σε κυβερνητικό επίπεδο. Το επιχειρηματικό επίπεδο στις ΗΠΑ είναι το πιο προηγμένο στον κόσμο. Σε σχέση με την ΠΒΕ, παρατηρούμε ότι οι αναπτυξιακές διαφορές σε σχέση με άλλες περιοχές του πλανήτη, συμπεριλαμβανομένης της Ευρώπης, είναι μεγαλύτερες και πιο εμφανείς.

Ορισμένα παραδείγματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.4 όσον αφορά την υποστήριξη που παρέχεται στην ΠΒΕ μέσω ιδιωτικών προγραμμάτων, σχετικά με την καθοδήγηση, χρηματοδότηση και πρόσβαση σε δίκτυα εμπειρογνομόνων και επενδυτών (εντός του του κλάδου),.

Πίνακας 2.4 Ιδιωτικά Προγράμματα που υποστηρίζουν την πράσινη βιοτεχνολογία

No	Όνομα Προγράμματος	Περιγραφή και κύριος στόχος
1	Biotecnology Innovation Organization (BIO) (https://www.bio.org)	Είναι ένας από τους μεγαλύτερους οργανισμούς στον κόσμο που εκπροσωπεί τη βιομηχανία της βιοτεχνολογίας και προσφέρει ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών και προγραμμάτων υποστήριξης για επιχειρηματίες που δραστηριοποιούνται σε αυτόν τον τομέα (ιδρύθηκε στις ΗΠΑ, 1993).
2	VentureWell (https://venturewell.org)	Είναι ένας επιταχυντής νεοφυών επιχειρήσεων που επικεντρώνεται στην υποστήριξη των επιχειρηματιών στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης καινοτόμων τεχνολογιών στον τομέα της πράσινης βιοτεχνολογίας (ιδρύθηκε στις ΗΠΑ, 1995).
3	Y Combinator (https://www.ycombinator.com)	Ένας από τους πιο διάσημους επιταχυντές νεοφυών επιχειρήσεων στον κόσμο (ιδρύθηκε στις ΗΠΑ, τον Μάρτιο του 2005).
4	Cleantech Open (https://www.cleantechopen.org)	Ένας παγκόσμιος επιταχυντής νεοφυών επιχειρήσεων που επικεντρώνεται στην ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων για το περιβάλλον και την καθαρή ενέργεια (ιδρύθηκε στις ΗΠΑ, 2005).
5	MassChallenge (https://masschallenge.org)	Είναι ένας παγκόσμιος επιταχυντής νεοφυών επιχειρήσεων που παρέχει χρηματοδότηση, καθοδήγηση

		και πρόσβαση σε ένα δίκτυο εμπειρογνομώνων και επενδυτών για καινοτόμες εταιρείες σε όλους τους τομείς, (ιδρύθηκε στις ΗΠΑ, 2009).
6	AgFunder (https://agfunder.com)	Πρόκειται για ένα επενδυτικό ταμείο που ειδικεύεται σε καινοτόμες γεωργικές τεχνολογίες, παρέχοντας χρηματοδότηση και πρόσβαση σε ένα παγκόσμιο δίκτυο εμπειρογνομώνων και επενδυτών (που ιδρύθηκε στις ΗΠΑ, 2013).

Πηγή: διαδικτυακή έρευνα

Τέλος, τονίζουμε και πάλι ότι χωρίς ουσιαστική στήριξη (οικονομική, ανθρώπινη, νομοθετική, θεσμική, υλικοτεχνική κ.λπ.), η επιχειρηματικότητα στον τομέα των πράσινων βιοτεχνολογιών δεν μπορεί να έχει ρυθμό ανάπτυξης που να κάνει πραγματικά τη διαφορά και να εκπληρώνει τον σκοπό της ως προμηθευτής αγαθών και υπηρεσιών που μπορεί να δώσει την απάντηση που αναμένουν οι φορείς προώθησης της βιώσιμης ανάπτυξης.

2.6 Επιχειρηματικά μοντέλα και βήματα για την έναρξη μιας επιχείρησης πράσινη βιοτεχνολογία

Υπάρχουν αρκετά επιχειρηματικά μοντέλα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην Πράσινη Βιοτεχνολογική Επιχειρηματικότητα και το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η ανάπτυξη καινοτόμων και βιώσιμων προϊόντων ή υπηρεσιών που έχουν θετικό αντίκτυπο στο περιβάλλον και την κοινότητα. Ανάλογα με τον τύπο του προϊόντος ή της υπηρεσίας που προσφέρει η εταιρεία, μπορούμε να διακρίνουμε μερικά απλά παραδείγματα (Πίνακας 2.5).

Οι Horvath et al. (2019) προτείνουν μια άλλη ταξινόμηση των επιχειρηματικών μοντέλων της ΠΒΕ, αναλύοντας την υπάρχουσα κατάσταση στον κλάδο της φαρμακευτικής βιοτεχνολογίας. Κατά την άποψή τους, υπάρχουν τρεις μεγάλες κατηγορίες επιχειρηματικών μοντέλων, με την τυπολογία τους και τις αντίστοιχες υποκατηγορίες τους:

1. Τα κλειστά επιχειρηματικά μοντέλα, για παράδειγμα μοντέλα βασισμένα: στο προϊόν, στην πλατφόρμα, σε προϊόν και πλατφόρμα (υβριδικό μοντέλο), σε εισοδήματα δικαιωμάτων εκμετάλλευσης, στην καθαρή αδειοδότηση, στην έρευνα κτλ.
2. Τα ανοικτά επιχειρηματικά μοντέλα βασισμένα στην καινοτομία, δικτυωμένα, πλήρως διαφοροποιημένα, προσανατολισμένα στην πνευματική ιδιοκτησία και την κατανομημένη συνεργασία ή μοντέλα βασισμένα στο αποτέλεσμα.

3. Το ανοικτό επιχειρηματικό μοντέλο που βασίζεται σε δεδομένα. Σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται τα μοντέλα: ομαδοποίησης (ένα καινοτόμο δίκτυο που βασίζεται στη συνεργασία μεταξύ τομέων όπως η βιοτεχνολογία, η νανοτεχνολογία και η ψηφιακή τεχνολογία), πληθοπορισμού, το μοντέλο εικονικής συνεργασίας, ανάπτυξης λογισμικού, συνεργατικής έρευνας και ανακάλυψης κ.λπ.

Κατά τη γνώμη μας, αυτή η ταξινόμηση (Horvath et al., 2019) μπορεί να προεκταθεί και άλλες πτυχές της ΠΒΕ. Αν και η είσοδος στην ΠΒΕ δεν είναι εύκολη, υπάρχουν ήδη πολλά παραδείγματα επιτυχίας σε διάφορους τομείς που αφορούν συγκεκριμένα τη βιοτεχνολογική βιομηχανία.

Πίνακας 2.5 Επιχειρηματικά μοντέλα στην ΠΒΕ

No	Επιχειρηματικό μοντέλο/τύπος	Περιγραφή του έργου
1	Πώληση βιολογικών προϊόντων	Περιλαμβάνει την παραγωγή και εμπορία βιολογικών προϊόντων, όπως τρόφιμα, προϊόντα προσωπικής φροντίδας, καλλυντικά ή προϊόντα καθαρισμού, τα οποία λαμβάνονται μέσω της χρήσης φυσικών και βιώσιμων τεχνολογιών και συστατικών.
2	Συμβουλευτικές υπηρεσίες	Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών στον τομέα της πράσινης βιοτεχνολογίας, όπως συμβουλευτικές υπηρεσίες στην ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων, μελέτες σκοπιμότητας ή ανάπτυξη επιχειρηματικών σχεδίων.
3	Ανάπτυξη και εμπορευματοποίηση βιώσιμων τεχνολογιών	Ανάπτυξη καινοτόμων και βιώσιμων τεχνολογιών όπως τα βιοκαύσιμα, οι τεχνολογίες ανακύκλωσης ή οι ενεργειακές λύσεις ανανεώσιμων πηγών. Αυτές οι τεχνολογίες ενδέχεται αργότερα να διατεθούν στην αγορά σε άλλες εταιρείες ή οργανισμούς.
4	Συνεργασίες με υφιστάμενες εταιρείες	Ορισμένες εταιρείες πράσινης βιοτεχνολογίας μπορούν να αναπτύξουν συνεργασίες με υπάρχουσες εταιρείες σε

		άλλους τομείς, όπως η γεωργία ή η βιομηχανία τροφίμων, για την ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων ή τεχνολογιών.
5	Αδειοδότηση τεχνολογιών	Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι εταιρείες πράσινης βιοτεχνολογίας μπορούν να αναπτύξουν καινοτόμες τεχνολογίες και να τις αδειοδοτήσουν σε άλλες εταιρείες ή οργανισμούς για χρήση στην παραγωγή βιώσιμων προϊόντων.

Πηγή: διαδικτυακή έρευνα

Για να είναι επιτυχής μια επιχειρηματική πρωτοβουλία στην πράσινη βιοτεχνολογία, οι επιχειρηματίες πρέπει να διαθέτουν έναν συνδυασμό επιστημονικών και επιχειρηματικών δεξιοτήτων. Πρέπει επίσης να έχουν μια βαθιά κατανόηση της βιοτεχνολογίας και της περιβαλλοντικής επιστήμης, καθώς και ισχυρές επιχειρηματικές και ηγετικές δεξιότητες για να είναι σε θέση να αναπτύξουν και να κλιμακώσουν τις επιχειρήσεις τους. Από την άλλη πλευρά, οι επιχειρηματίες της πράσινης βιοτεχνολογίας πρέπει να έχουν πάθος για τη βιωσιμότητα και δέσμευση προς το θετικό αντίκτυπο στο που θα έχει η επιχειρηματική τους δραστηριότητα στο περιβάλλον.

Ένας επιχειρηματίας που θέλει να ξεκινήσει μια επιχείρηση πράσινης βιοτεχνολογίας πρέπει να περάσει από διάφορα βασικά βήματα (www.profitableventure.com):

1ο βήμα. Εντοπισμός ενός προβλήματος στον κλάδο της βιοτεχνολογίας και ανάπτυξη μιας βιώσιμης λύσης για την επίλυσή του. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να αναπτυχθεί τεχνολογία που μειώνει τη χρήση φυτοφαρμάκων και χημικών λιπασμάτων ή φυτών που είναι πιο ανθεκτικά σε ακραίες κλιματικές συνθήκες.

2ο βήμα. Διεξαγωγή μιας έρευνας αγοράς για την κατανόηση των αναγκών και των προτιμήσεων των καταναλωτών, καθώς και του ανταγωνισμού. Η κατανόηση αυτών των πτυχών θα βοηθήσει τον επιχειρηματία να αναπτύξει το επιχειρηματικό του σχέδιο και τη κατ' επέκταση στρατηγική μάρκετινγκ.

3ο βήμα. Ανάπτυξη ενός λεπτομερούς επιχειρηματικού σχεδίου που θα περιλαμβάνει ανάλυση αγοράς, στρατηγική μάρκετινγκ, οικονομικό σχέδιο και στρατηγική επιχειρηματικής ανάπτυξης.

4ο βήμα. Αναζήτηση των απαραίτητων πηγών χρηματοδότησης για την έναρξη της επιχείρησης. Αυτές οι πηγές μπορεί να περιλαμβάνουν ιδιώτες επενδυτές, κρατικές επιχορηγήσεις ή χρηματοδότηση μέσω προγραμμάτων νεοφυών επιχειρήσεων.

5ο βήμα. Συνεργασία με άλλους επιχειρηματίες και επαγγελματίες στο χώρο της βιοτεχνολογίας για την ανταλλαγή ιδεών και την ανάπτυξη ενός δικτύου επαφών.

Βήμα 6. Συμμετοχή σε συνέδρια και εκδηλώσεις δικτύωσης για την προώθηση της επιχείρησης και τη διευκόλυνση του εντοπισμού δυνητικών πελατών, συνεργατών και επενδυτών.

7ο βήμα. Δράση με γνώμονα την βιωσιμότητα και την αειφορία. Η επιχείρηση πρέπει να παραμείνει πιστή στις αξίες της βιωσιμότητας, της αειφορίας και του θετικού αντίκτυπου στο περιβάλλον, από την ανάπτυξη προϊόντων και τεχνολογιών έως τις διαδικασίες παραγωγής και διανομής.

Όπως μπορούμε να δούμε, τα παραπάνω βήματα δεν διαφέρουν πολύ από τα βήματα που λαμβάνονται κατά την έναρξη οποιασδήποτε επιχείρησης. Ωστόσο, αναφέρουμε την παρουσία τριών βασικών εννοιών, χωρίς τις οποίες μια επιχείρηση δεν μπορεί να συμπεριληφθεί στην ΠΒΕ. Τη βιωσιμότητα, τη συνεργασία και τη δικτύωση.

2.7 Συμπεράσματα και τελικές παρατηρήσεις

Από τη δεκαετία του 2000, οι ειδικοί πιστεύουν ότι η Βιομηχανία της Βιοτεχνολογίας είναι ένας τομέας του μέλλοντος (Ahn & Meeks, 2008, σελ. 20), με μια έντονα θετική δυναμική σε παγκόσμιο επίπεδο, έτσι ώστε ένας αυξανόμενος αριθμός ενδιαφερομένων μερών να συμμετάσχει, όλο και περισσότερο, τόσο στη διαδικασία λήψης αποφάσεων όσο και στην έναρξη και ανάπτυξη μιας επιχείρησης. Κανείς όμως δεν θα μπορούσε να προβλέψει πόσο υψηλός θα ήταν ο ρυθμός ανάπτυξης της αγοράς αυτού του κλάδου. Σύμφωνα με την *Grand View Research*, την περίοδο 2018-2025 η αύξηση θα είναι 70,16% (από 427,3 δολάρια το 2018 σε 727,1 δολάρια το 2025), γεγονός που αντιπροσωπεύει μια εξέλιξη πέρα από τις οποιεσδήποτε προσδοκίες. Η πιο θεαματική και συνεπής ανάπτυξη παρατηρείται στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, την Ευρώπη, την περιοχή Ασίας-Ειρηνικού και τον Καναδά. Επιπλέον, λόγω του ισχυρού καινοτόμου χαρακτήρα της, η Βιομηχανία Βιοτεχνολογίας ενέχει υψηλό βαθμό κινδύνου, τον οποίο, κατά κανόνα, οι επενδυτές δεν θέλουν να αναλάβουν. Ωστόσο, σύμφωνα με μια ανάλυση που πραγματοποιήθηκε από την *BioPharma Dive*, η χρηματοδότηση των νεοφυών επιχειρήσεων σε αυτόν τον τομέα ανήλθε σε περισσότερα από 33 δισεκατομμύρια δολάρια το έτος 2021 και οι δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης υπερέβησαν τα 70 δισεκατομμύρια δολάρια. Ως εκ τούτου, από ό, τι μπορούμε να δούμε, η

βιομηχανία της βιοτεχνολογίας είναι ένας τομέας με τεράστιες δυνατότητες ανάπτυξης, σε όλα τα επίπεδα (οικονομικό, τεχνολογικό και πληροφοριακό). Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η βιοτεχνολογική βιομηχανία προσφέρει εξαιρετικές συνθήκες για την ανάπτυξη επιχειρηματικών πρωτοβουλιών.

Αναφορές

- Acs, Zoltan J.; Aldrich, Howard E.; Audretsch, David B.; Baumol, William J.; Boko, Sylvain; Gatewood, Elizabeth J.; Johannisson, Bengt; Reynolds, Paul D.; Sabel, Charles; Thurik, Roy A.; Lundström, Anders, Editors (2009), *The Role of SMEs and Entrepreneurship in a Globalised Economy*, Expert report no. 34 to Sweden's Globalisation Council, <https://www.government.se/49b731/contentassets/8efd3c3a4c844f88883513fa451760bd/the-role-of-smes-and-entrepreneurship-in-a-globalised-economy>.
- Agarwal, S.; Kumari, S.; Khan, S. (June 2021). Bioentrepreneurship and Transferring Technology into Product Development. In book: *Bioentrepreneurship and Transferring Technology into Product Development* (pp. 1-21). IGI Global book series Advances in Business Strategy and Competitive Advantage (ABSCA). DOI 10.4018/978-1-7998-7411-9.ch001. https://www.researchgate.net/publication/352413541_Introduction_to_Bioentrepreneurship.
- Ahn, Mark J.; Meeks, Michael (2008), Building a conducive environment for life science-based entrepreneurship and industry clusters, in *Journal of Commercial Biotechnology* Number 14, pp. 20-30. Doi: 10.1057/palgrave.jcb.3050076; published online 27 November 2007, <https://link.springer.com/content/pdf/10.1057%2Fpalgrave.jcb.3050076.pdf>.
- BioPharma Dive. <https://www.biopharmadive.com>.
- Chesbrough, H. (2019). *Open Innovation Results: Going Beyond the Hype and Getting Down to Business*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198841906.001.0001>.
- D'Amato, D.; Korhonen, J. (2021). Integrating the green economy, circular economy and bioeconomy in a strategic sustainability framework. *Ecological Economies*. Volume 188, October 2021, 107143. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107143>.
- Elkington, J. (1998), Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business. *Environ. Qual. Manage.*, 8: 37-51. <https://doi.org/10.1002/tqem.3310080106>
- Grand View Research-Market Research Reports. Research and Markets-The World's Largest Market Research Store. https://www.researchandmarkets.com/s/grand-view-research?gclid=Cj0KCQjwmN2iBhCrARIsAG_G2i5MaE3hkVkYfWHrqu3c6sSsjhnaxNuwH8End94aE2EE-UUZJs6KXWcaAvzrEALw_wcB.

- Hockerts, K.; Wüstenhagen, R. (2010). Greening Goliaths versus emerging Davids—Theorizing about the role of incumbents and new entrants in sustainable entrepreneurship. *Journal of business venturing*, 25(5), 481-492. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2009.07.005>
- Hoffman, A.J. (1 January 2018). The next phase of business sustainability. *Stanford Social Innovation Review*, 16(2): 34-39. Ross School of Business Paper No. 1381. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3191035>
- Horvath, B.; Khazami, N.; Ymeri, P.; Fogarassy, C. (2019). Investigating the Current Business Model Innovation Trends in the Biotechnology Industry. *Journal of Business Economics and Management*, 2019, Volume 20, Issue 1, pp. 63–85. <https://doi.org/10.3846/jbem.2019.6880>
- Kauffman, S.A. (1992). Origins of Order in Evolution: Self-Organization and Selection. In: Varela, F.J., Dupuy, JP. (eds) *Understanding Origins. Boston Studies in the Philosophy and History of Science* (pp. 153-181), vol 130. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-015-8054-0_8.
- Markman, G.D.; Gianiodis, P.T.; Phan, P.H.; Balkin, D.B. (2005). Innovation speed: Transferring university technology to market. *Research Policy*, Volume 34, Issue 7, 2005, pp. 1058-1075, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.05.007>
- Schaltegger, S.; Lüdeke-Freund, F.; Hansen, E. G. (2016). Business Models for Sustainability: A Co-Evolutionary Analysis of Sustainable Entrepreneurship, Innovation, and Transformation. *Organization & Environment*, 29(3), 264–289. <https://doi.org/10.1177/1086026616633272>
- Shimasaki, Craig D. (2009), *The Business of Bioscience: What Goes into Making a Biotechnology Product*, DOI 10.1007/978-1-4419-0064-7_2, Springer, <https://www.springer.com/cda/content/document>.
- Sutton, R.I.; Hargadon (1996). Brainstorming Groups in Context: Effectiveness in a Product Design Firm. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 41, No. 4 (Dec., 1996), pp. 685-718. 718Published by: Sage Publications, Inc. <https://doi.org/10.2307/2393872>.
- Trippel, Michaela; Tödtling, Franz (February, 2007), Developing Biotechnology Clusters in Non-high Technology Regions – The Case of Austria, in *Industry and Innovation*, Volume 14, Number 1, pp. 47–67, Routledge, Taylor&Francis Group.

3. Χαρτογράφηση τοπικών επιχειρήσεων Πράσινης Βιοτεχνολογίας

Οι χώρες της σύμπραξης του προγράμματος (Ρουμανία, Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα-Κρήτη), εξετάστηκαν για να εντοπιστούν επιτυχημένες τοπικές επιχειρήσεις Βιοτεχνολογίας και οι ιδιαιτερότητές τους. Συνολικά εντοπίστηκαν 28 τοπικές επιχειρήσεις που εφαρμόζουν φιλικές προς το περιβάλλον πρακτικές, ως εξής: 15 στη Ρουμανία, 5 στην Ισπανία και την Ιταλία και 3 στην Ελλάδα στο νησί της Κρήτης.

Οι επιχειρηματικές δραστηριότητες αυτών των εταιρειών ανήκουν σε διάφορους τομείς: βιομηχανία τροφίμων (γαλακτοκομεία, βιομηχανία κρέατος, συμπληρώματα διατροφής, αρτοποιία, ζυθοποιία), φαρμακευτική/κοσμητολογική παραγωγή, οικολογική γεωργία, παραγωγή βιοπαρασιτοκτόνων, παραγωγή βιοενέργειας, βιομηχανία ανακύκλωσης, βιοπληροφορική, ΜΚΟ (εθελοντική δραστηριότητα για την προστασία του περιβάλλοντος). Αρκετές πράσινες πρακτικές και δραστηριότητες εντοπίστηκαν μεταξύ αυτών των επιχειρήσεων (σχήμα 3.1) όπως:

- επαναχρησιμοποίηση φυτικών υπολειμμάτων από τη γεωργία για θέρμανση
- τη χρησιμοποίηση φυτικών αποβλήτων (που προκύπτουν από διεργασίες εκχύλισης) με την ένταξή τους στη σύνθεση συμπληρωμάτων διατροφής ή λειτουργικών τροφίμων
- τη χρήση φυτικών αποβλήτων για την παραγωγή κομπόστ, που χρησιμοποιούνται για τον εμπλουτισμό του εδάφους για πιστοποιημένες οικολογικές καλλιέργειες
- παραγωγή γεωργικού λιπάσματος από μονάδες επεξεργασίας νερού
- το πρώτο 100% ηλεκτρικό σκάφος συλλογής λυμάτων στην Ευρώπη
- βιώσιμη διαχείριση των συσκευασιών και των απορριμμάτων συσκευασίας, από την πρόληψη έως την ανακύκλωση
- την επιλεκτική συλλογή ανακυκλώσιμων αποβλήτων
- η χρήση ηλεκτροκίνητων περονοφόρων ανυψωτικών οχημάτων
- τον καθαρισμό των λυμάτων εντός του εργοστασίου και τη λήψη βιοαερίου.
- μονάδα (σταθμός) επεξεργασίας λυμάτων
- συλλογή και παράδοση χρησιμοποιημένων μπαταριών
- χρήση φωτοβολταϊκών πάνελ
- χρήση ηλεκτρικών αυτοκινήτων
- ανακύκλωση χαρτονιού, πλαστικού, παλετών
- χρήση ανακυκλώσιμων φιαλών και φυσικής βαφής χλωροφύλλης

- χρήση διαφανών φυτικών καψουλών έναντι προερχόμενων από ζωική ζελατίνη
- χρήση μεμβρανών συσκευασίας ανακυκλωμένου πλαστικού για ορισμένα προϊόντα

Πίνακας 3.1 Ευρωπαϊκές εταιρείες που εφαρμόζουν πράσινες πρακτικές ή λειτουργούν ωςπράσινες επιχειρήσεις

Επωνυμία εταιρείας	Τομέας δραστηριότητα
Ρουμανία	
ACT FOR TOMORROW	Μια ένωση για το περιβάλλον, τον εθελοντισμό και τη βιωσιμότητα
APELETBIONEAMTS.R.L.	Κατασκευή ξύλινων προϊόντων, κατασκευή ειδών από φελλό, άχυρο και άλλες υφαντές φυτικές ύλες
S.C.RECICLAD`OR S.A.	Οργανισμός που εφαρμόζει τη διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού για την ανακύκλωση των απορριμμάτων συσκευασίας
BIOTEHNOS S.A.	Παραγωγή φαρμακευτικών προϊόντων
URSUS BREWERIES S.A.– Buzau Brewery	Παραγωγή και εμφιάλωση μπύρας
S.C. HOFIGAL EXPORT IMPORT S.A.	Παραγωγός φυτικών και αρωματικών προϊόντων: καλλυντικά και συμπληρώματα διατροφής με τη μορφή δισκίων, επικαλυμμένων δισκίων, στερεών καψουλών, μαλακών καψουλών, εσωτερικών/εξωτερικών διαλυμάτων πολλαπλών δόσεων και μίας δόσης
S.C. LACTITALIA S.R.L.	Τυροκομείο
S.C. LIDAS S.R.L.	Παραγωγός αρτοσκευασμάτων και ζύμης (φρέσκα ή κατεψυγμένα)
S.C.MONTANA POPA S.R.L.	Βιομηχανία κρέατος
S.C.SERGIANA PRODIMPEX S.R.L.	Παραγωγή προϊόντων κρέατος
LACTOSINELLIS.R.L.	Γαλακτοκομική παραγωγή
GENESIS BIOTECH S.R.L.	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
S.C.OMNIVET IMPEX S.R.L.	Χονδρικό εμπόριο φαρμακευτικών προϊόντων
S.C.LABORATOARELEMEDICAS.R.L.	Παραγωγή συμπληρωμάτων διατροφής και φαρμακευτικών/καλλυντικών προϊόντων
NOROFERT S.A.	Οικολογική γεωργία
Ισπανία	
CHUFAS BOU-JOSE MARIA BOU S.L.	Παραγωγοί γεωργικών προϊόντων διατροφής
AGRITECNO	Βιοδιεγέρτες και λίπανση-θρέψη φυτών
BIORECA INNOVACION SL	Έρευνα, Ανάπτυξη και Καινοτομία, Παραγωγή και Εμπορία βιολογικών εισροών για γεωργική χρήση
LIDA Plant Research	Η Lida Plant Research είναι μια εταιρεία που βασίζεται στη βιοτεχνολογία και βασίζεται στην ανάπτυξη νέων λύσεων και προϊόντων για τη βελτίωση των αποδόσεων και την προστασία των καλλιεργειών από διάφορους τύπους βιοτικών και αβιοτικών καταπονήσεων. Υπάρχουν δύο κύριες γραμμές εργασίας στην εταιρεία: βιοδιεγέρτες άμυνας κατά του βιοτικού στρες (φυτικά φυτοεμβόλια) και βιοδιεγέρτες φυτών (ανάπτυξη, αβιοτικό στρες, ποιότητα, απόδοση).
SEIPASA	Βιοκτόνα, βιοδιεγέρτες, λιπάσματα
Ελλάδα-Κρήτη	
BioCoS	Βιοπληροφορική, έλεγχος ταυτότητας DNA, ιχνηλασιμότητα DNA
Biolea Astrikas Estate	Βιοτεχνική παραγωγή βιολογικού ελαιολάδου
TERRA CRETA S.A.	Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο και προϊόντα ελιάς υψηλής ποιότητας
Ιταλία	
COSTA D'ORO	Παραγωγή ελαιολάδου
CAVIRO	Ανάκτηση υποπροϊόντων που προέρχονται από την οινοπαραγωγή και άλλα αγροδιατροφικά προϊόντα

SYMBIAGRO	Πράσινες βιοτεχνολογίες
BIOTECNOLOGIE BT	Βιοτεχνολογία
IBIS - Innovative Bio-based and Sustainable products and processes - NOVARA	Βιοτεχνολογία



Σχήμα 3.1 Πτυχές των πράσινων πρακτικών στις επιχειρήσεις βιοτεχνολογίας

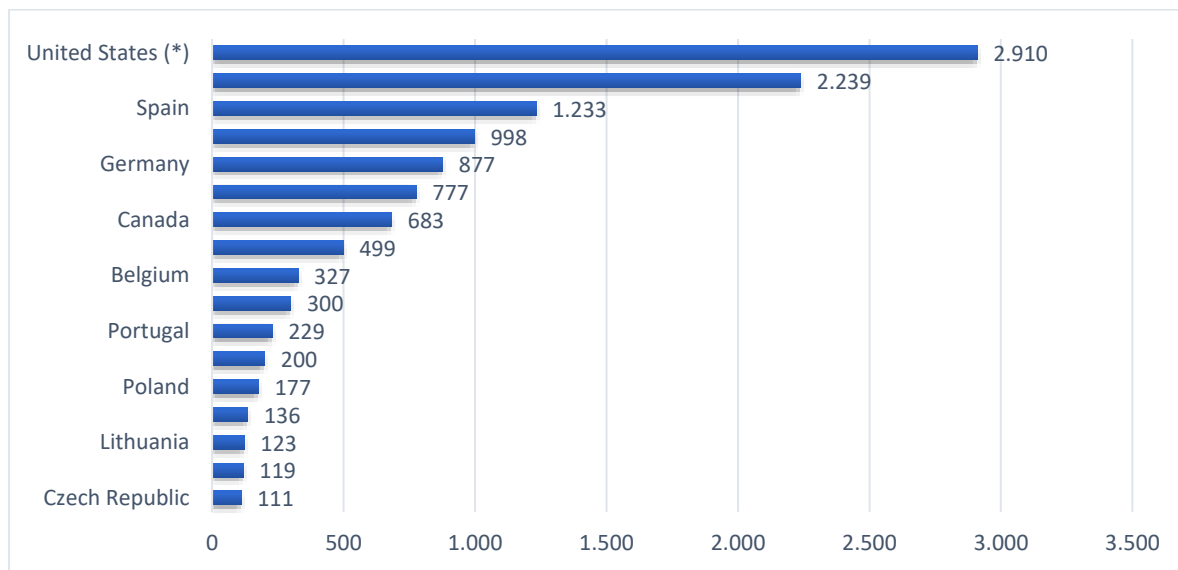
Πράσινες δραστηριότητες:

- παραγωγή βιοαερίου, που χρησιμοποιείται για την παραγωγή θερμικής ενέργειας, αντικαθιστώντας τη χρήση φυσικού αερίου
- εκστρατείες αναδάσωσης σε υποβαθμισμένες περιοχές
- η πρώτη έκθεση χαρτογράφησης μικροπλαστικών στα ρουμανικά ύδατα
- κατασκευή μονάδας επεξεργασίας λυμάτων και αποστραγγιστικής λεκάνης βιμηχανικών αποβλήτων
- βιολογική παραγωγή κίτρινης κύπερης και διατροφικών παραγώγων
- έρευνα και ανάπτυξη φιλικών προς το περιβάλλον προϊόντων
- γεωργική παραγωγή βιολογικών εισροών για την προώθηση της βιοποικιλότητας εντός των καλλιεργειών
- διαμόρφωση και ανάπτυξη θεραπειών βοτανικής και μικροβιολογικής προέλευσης για την προστασία των καλλιεργειών, τη βιοδιέγερση και τη διατροφή
- εκστρατείες ενημέρωσης του κοινού για την προστασία του περιβάλλοντο

4. Επιχειρηματικές οικονομικές επιδόσεις στην Πράσινη Βιοτεχνολογία

4.1 Εισαγωγή

Ο τομέας της βιοτεχνολογίας χωρίζεται παγκοσμίως σε πέντε μεγάλες κατηγορίες: βιοφάρμα, βιο-υπηρεσίες, βιο-γεωργία, βιο-τρόφιμα, βιο-βιομηχανία και βιοπληροφορική. Ένας άλλος τρόπος για να προσδιοριστεί ο τρόπος με τον οποίο χωρίζεται η σύγχρονη βιοτεχνολογία είναι με βάση τις ανάγκες που καλείται να αντιμετωπίσει, όπως οι ανθρώπινες, οι περιβαλλοντικές, βιομηχανικές, ζωικές ή φυτικές ανάγκες. Σε αυτό το κεφάλαιο θα επικεντρωθούμε στη βιοφάρμα, τη γεωργία και τα τρόφιμα.



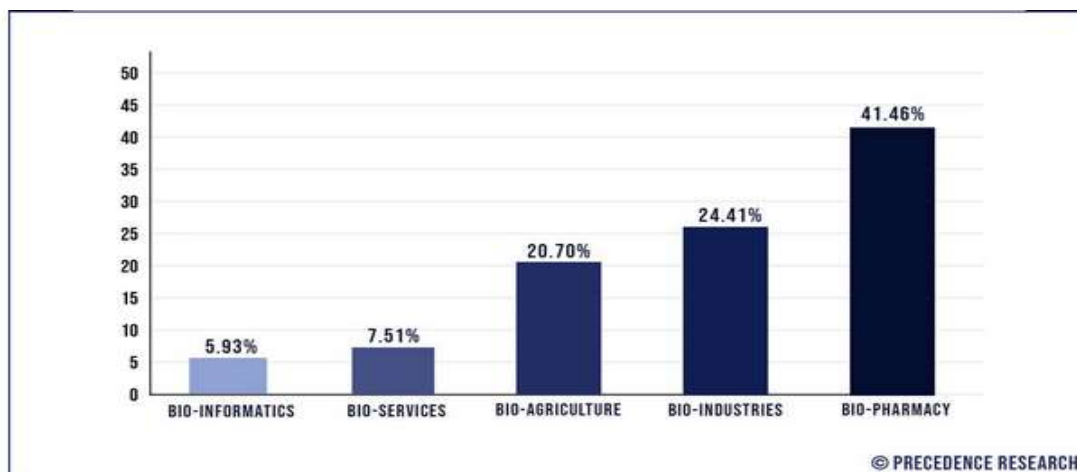
Σχήμα 4.1 Αριθμός επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στη βιοτεχνολογία, 2020

Πηγή: Στοιχεία ΟΟΣΑ, 2022

Η παγκόσμια αγορά βιοτεχνολογίας αναμένεται να φτάσει αξία κοντά στα 1.683,52 δισεκατομμύρια δολάρια έως το 2030, με ένα μέσο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης της τάξεως του 8,7% από το 2023 έως το 2030 (Precedence Research, 2023). Σε αυτό το πλαίσιο, η βιοφαρμακευτική αναμένεται να κυριαρχήσει στη συγκεκριμένη αγορά. Ωστόσο, η βιοπληροφορική προβλέπεται να αυξηθεί ταχέως έως το 2030, διπλασιάζοντας το σημερινό της ποσοστό στην αγορά.

Η πράσινη βιοτεχνολογία ασχολείται με τη χρήση φιλικών προς το περιβάλλον λύσεων, προσφέροντας μια εναλλακτική λύση στις παραδοσιακές παραγωγικές διαδικασίες. Ενώ η κλασική γεωργική βιοτεχνολογία περιλαμβάνει τη χρήση επιστημονικών εργαστηριακών

μεθόδων για την ανάπτυξη του τομέα, η περιβαλλοντική βιοτεχνολογία επικεντρώνεται στη χρήση μικροοργανισμών για την πρόληψη, τη μείωση και τη θεραπεία περιβαλλοντικών ανισορροπιών, ασθενειών και άλλων προβλημάτων. Οι πιο σημαντικοί παίκτες σε αυτόν τον κλάδο της βιοτεχνολογίας βρίσκονται στη Βόρεια Αμερική, την Ευρώπη και την Ασία.



Σχήμα 4.2 Μερίδιο αγοράς βιοτεχνολογίας για το 2022 %

Πηγή: Precedence Research, <https://www.pëenceresearch.com>

4.2 Ευρωπαϊκοί οργανισμοί πράσινης βιοτεχνολογίας και οικονομικές επιδόσεις

Η ευρωπαϊκή βιομηχανία βιοτεχνολογίας αναπτύσσεται ραγδαία, ανταγωνιζόμενη παρόμοιους τομείς από τη Βόρεια Αμερική και την Ασία. Το 2021 σημείωσε ρεκόρ, όσον αφορά το σύνολο των συγκεντρωμένων κεφαλαίων από ευρωπαίους επενδυτές βιοτεχνολογίας. Πολλοί ευρωπαίοι παράγοντες της βιοτεχνολογίας συγκέντρωσαν πολύ περισσότερη χρηματοδότηση από ό, τι το 2020, το οποίο θεωρήθηκε ήδη ως έτος ρεκόρ από μόνο του. Ο COVID 19 θεωρήθηκε ως καταλύτης για την συγκέντρωση αυτών των κεφαλαίων, αποδεικνύοντας στους σχετικούς κλάδους ότι, ένα επιχειρηματικό περιβάλλον που χαρακτηρίζεται από βεβαιότητα, μπορεί γρήγορα να εξελιχθεί σε αρκετά ταραχώδες. Την ίδια χρονιά, πολλές εταιρείες αντιμετώπισαν σοβαρά εμπόδια, ειδικά όσον αφορά τη μελέτη των καρκινικών κυττάρων. Η συγκέντρωση κεφαλαίων όμως στον τομέα της βιοτεχνολογίας αναμένεται να συνεχίσει να αυξάνεται πέρα από το 2023.

Η αγορά πράσινων προϊόντων βιοτεχνολογίας στην Ευρώπη αυξάνεται σταθερά τα τελευταία χρόνια. Η αγορά προϊόντων βιολογικής προέλευσης στην Ευρώπη ανήλθε σε 770

δισεκατομμύρια ευρώ το 2018 και προβλέπεται να αυξηθεί σε 1,1 τρισεκατομμύρια ευρώ έως το 2030, σύμφωνα με τις πληροφορίες που παρείχε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Επιπλέον, η πράσινη βιοτεχνολογία έχει ήδη δημιουργήσει μεγάλο αριθμό θέσεων εργασίας σε όλη την Ευρώπη. Η ίδια έρευνα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής αναφέρει ότι μέχρι το 2018, 3 εκατομμύρια άνθρωποι απασχολούνταν σε βιοτεχνολογικές εταιρείες.

Η πράσινη βιοτεχνολογία αναμένεται να διαδραματίσει ολοένα και σημαντικότερο ρόλο στις προσπάθειες της Ευρωπαϊκής Ένωσης προς μια μετάβαση σε μια πιο βιώσιμη και κυκλική οικονομία. Η Πράσινη Συμφωνία της ΕΕ, η οποία στοχεύει να καταστήσει την περιοχή ουδέτερη από πλευράς άνθρακα έως το 2050, αναμένεται να οδηγήσει σε αυξημένες επενδύσεις στην πράσινη βιοτεχνολογία (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2018). Τα πράσινα βιοτεχνολογικά προϊόντα και τεχνολογίες, όπως τα πλαστικά βιολογικής προέλευσης, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και οι βιώσιμες γεωργικές πρακτικές, μπορούν να βοηθήσουν την ΕΕ να επιτύχει τους κλιματικούς της στόχους. Η ΕΕ αναμένεται να συνεχίσει να προωθεί την καινοτομία στην πράσινη βιοτεχνολογία μέσω χρηματοδότησης και άλλων μηχανισμών στήριξης. Η πράσινη βιοτεχνολογία αναμένεται επίσης να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη μετάβαση της ΕΕ σε μια πιο κυκλική οικονομία, στην οποία τα απόβλητα μειώνονται και οι πόροι χρησιμοποιούνται πιο αποτελεσματικά. Τα βιοδιασπώμενα υλικά, οι συσκευασίες βιολογικής προέλευσης και άλλα πράσινα βιοτεχνολογικά προϊόντα μπορούν να συμβάλουν στη μείωση των αποβλήτων και στην προώθηση μιας πιο βιώσιμης προσέγγισης στη χρήση των πόρων.

Η ΕΕ δημοσίευσε την πρώτη στρατηγική για τη βιοοικονομία το 2012 και την επικαιροποίησε το 2018, προκειμένου να την προσαρμόσει στις νέες ευρωπαϊκές προτεραιότητες για τις βιομηχανικές και ενεργειακές πολιτικές και τη μετάβαση προς την κυκλική οικονομία. Σύμφωνα με την αναθεωρημένη στρατηγική, η βιοοικονομία της ΕΕ θα πρέπει πρώτα να διασφαλίσει την επισιτιστική και διατροφική ασφάλεια, να διαχειριστεί τους φυσικούς πόρους με βιώσιμο τρόπο, να επιταχύνει την υποκατάσταση των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου μέσω καινοτόμων πρακτικών παραγωγής που χρησιμοποιούν αποδοτικά τους πόρους και να βελτιώσει την ευρωπαϊκή ανταγωνιστικότητα μέσω της καινοτομίας και νέων επιχειρηματικών μοντέλων ικανών να δημιουργήσουν νέες θέσεις εργασίας για τους ευρωπαίους πολίτες (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2018). Το 2020, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, η βιοοικονομία της ΕΕ παρείχε 17,2 εκατομμύρια θέσεις εργασίας, αντιπροσωπεύοντας το 8,3% της συνολικής απασχόλησης, ενώ η προστιθέμενη αξία από αυτόν τον τομέα ανήλθε σε 665 δισεκατομμύρια ευρώ (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2020).

Μεταξύ των κρατών μελών της ΕΕ, δέκα χώρες έχουν ήδη αφιερώσει εθνικές στρατηγικές στη βιοοικονομία, ενώ οι άλλες βρίσκονται στη διαδικασία ανάπτυξης τέτοιων στρατηγικών ή έχουν συγκεκριμένες πρωτοβουλίες σε αυτόν τον τομέα (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2023).

Η βιοφαρμακευτική βιομηχανία της Ευρωπαϊκής Ένωσης αντιπροσωπεύει έναν δυναμικό και καινοτόμο τομέα που συμβάλλει σημαντικά στην ιατρική πρόοδο, την οικονομική ανάπτυξη και τη δημόσια υγεία στην περιοχή. Με μεγάλη έμφαση στην έρευνα και την ανάπτυξη, ισχυρά ρυθμιστικά πλαίσια και ένα πλούσιο οικοσύστημα εταιρειών και ιδρυμάτων, η βιοφαρμακευτική βιομηχανία της ΕΕ έχει καταστεί παγκόσμιος ηγέτης στην ανάπτυξη σωτήριων θεραπειών και στην προώθηση της επιστημονικής προόδου.

Από βιοφαρμακευτική άποψη, η Novo Nordisk AS, η F. Hoffmann-La Roche Ltd, η AstraZeneca Plc, η Novartis AG και η Sanofi είναι οι πέντε κορυφαίες βιοφαρμακευτικές εταιρείες στην Ευρώπη από τις αρχές του 2023 με βάση την κεφαλαιοποίηση της αγοράς (Global Data, 2023). Συνολικά, η ίδια πηγή εκτιμά ότι, οι 10 κορυφαίες φαρμακευτικές εταιρείες της Ευρώπης θα έχουν συνολικό ανώτατο όριο αγοράς 1.286.497 εκατομμυρίων δολαρίων για το τρέχον έτος.

Παρά τα επιτεύγματά της, η βιοφαρμακευτική βιομηχανία της ΕΕ αντιμετωπίζει επίσης αρκετές προκλήσεις. Το αυξανόμενο κόστος της Έρευνα & Ανάπτυξη (E&A), οι πολύπλοκες ρυθμιστικές διαδικασίες και η ανάγκη για συνεχή καινοτομία θέτουν συνεχή εμπόδια. Η ΕΕ αντιμετωπίζει ενεργά αυτές τις προκλήσεις προωθώντας πρωτοβουλίες ψηφιακής υγείας, ενισχύοντας τις συνεργασίες δημόσιου-ιδιωτικού τομέα και επενδύοντας σε αναδυόμενες τεχνολογίες όπως οι γονιδιακές και κυτταρικές θεραπείες. Η φαρμακευτική στρατηγική της ΕΕ, που παρουσιάστηκε το 2020, περιγράφει έναν ολοκληρωμένο χάρτη πορείας για την ενίσχυση του βιοφαρμακευτικού τομέα, την ενίσχυση της πρόσβασης των ασθενών σε προσιτά φάρμακα και την προώθηση της βιωσιμότητας (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2020).

Η βιο-γεωργία της ΕΕ περιγράφει κυρίως την εφαρμογή πράσινων και οικολογικών εννοιών και πρακτικών στη γεωργία, με έμφαση στη μείωση της εξάρτησης από ορισμένες εισροές, όπως τα χημικά φυτοφάρμακα. Οι αξίες του περιλαμβάνουν τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, τη βελτίωση της υγείας του εδάφους, τη διαχείριση των υδάτινων πόρων και τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής.

Τα χωροκατακτητικά είδη αποτελούν σημαντική απειλή για τη βιοποικιλότητα στην ΕΕ. Για την αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος, η ΕΕ έχει αναπτύξει κανονισμούς και σχέδια δράσης για την πρόληψη της εισαγωγής και εξάπλωσης ξενικών-εισβλητικών ειδών.

Τα μέτρα αυτά αποσκοπούν στην αύξηση της ευαισθητοποίησης, στην ενίσχυση της παρακολούθησης και της έγκαιρης ανίχνευσης και στη διευκόλυνση της διαχείρισης και της εξάλειψης των χωροκατακτητικών ξένων ειδών. Αντιμετωπίζοντας αυτή την πρόκληση, η ΕΕ προσπαθεί να προστατεύσει την τοπική βιοποικιλότητα και να διατηρήσει τη λειτουργία των οικοσυστημάτων.

Η ΕΕ συνεργάζεται ενεργά με διεθνείς εταίρους και οργανισμούς για την αντιμετώπιση των παγκόσμιων προκλήσεων της βιοποικιλότητας. Συμμετέχει σε διεθνείς συμβάσεις, όπως η Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλότητα (ΣΒΠ) και υποστηρίζει πρωτοβουλίες όπως το Διεθνές Ταμείο για το Περιβάλλον (ΔΤΠ) και το Πράσινο Ταμείο για το Κλίμα (GCF) για την παροχή οικονομικών πόρων για έργα διατήρησης της βιοποικιλότητας παγκοσμίως.

Το μερίδιο της βιολογικής γεωργικής γης της ΕΕ αυξήθηκε κατά περισσότερο από 50% κατά την περίοδο 2012-2020, με ετήσια αύξηση 5,7% το 2020. Σήμερα, περισσότερο από το 9,1% της γεωργικής έκτασης της ΕΕ είναι βιολογικής καλλιέργειας (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2023). Οι τέσσερις χώρες με τη μεγαλύτερη έκταση βιολογικής γεωργίας εντός της ΕΕ είναι η Γαλλία, η Ισπανία, η Ιταλία και η Γερμανία, με βάση την ίδια πηγή.

Όσον αφορά το μέλλον, οι προοπτικές της βιολογικής γεωργίας στην ΕΕ είναι ελπιδοφόρες. Η στρατηγική της ΕΕ «Από το αγρόκτημα στο πιάτο» (Farm to Fork), που ξεκίνησε το 2020, στοχεύει στην προώθηση βιώσιμων συστημάτων τροφίμων, στη μείωση της χρήσης χημικών εισροών και στην αύξηση του μεριδίου της βιολογικής γεωργίας στην ΕΕ (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2020). Η στρατηγική θέτει φιλόδοξους στόχους για τη βιολογική παραγωγή, τις βιώσιμες γεωργικές πρακτικές και τη βελτίωση της καλής διαβίωσης των ζώων. Επιπλέον, οι εξελίξεις στην τεχνολογία, τη γεωργία ακριβείας και την αγροοικολογία μπορούν να ενισχύσουν περαιτέρω την αποτελεσματικότητα και την παραγωγικότητα της βιολογικής γεωργίας, διασφαλίζοντας τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητά της και τη συμβολή της στα βιώσιμα συστήματα τροφίμων εντός της ΕΕ.

Τα βιολογικά τρόφιμα, παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) ως μια βιώσιμη και υγιεινή εναλλακτική λύση στα συμβατικά τρόφιμα. Η ΕΕ βρίσκεται στην πρώτη γραμμή της προώθησης και της ρύθμισης της παραγωγής, της επισήμανσης και της κατανάλωσης βιολογικών τροφίμων για την κάλυψη της ζήτησης των καταναλωτών για φιλικά προς το περιβάλλον και θρεπτικά προϊόντα. Τα βιολογικά τρόφιμα στην ΕΕ αναφέρονται σε τρόφιμα που παράγονται μέσω πρακτικών βιολογικής γεωργίας που δίνουν έμφαση στη χρήση των φυσικών πόρων, τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και την καλή διαβίωση των ζώων.

Τα βιολογικά τρόφιμα, αναμφίβολα, προσφέρουν πολλά οφέλη, τόσο για τους καταναλωτές όσο και για το περιβάλλον. Από τη σκοπιά των καταναλωτών, τα βιολογικά τρόφιμα θεωρούνται πιο υγιεινά και ασφαλέστερα λόγω της απουσίας συνθετικών χημικών ουσιών. Οι πρακτικές βιολογικής γεωργίας δίνουν προτεραιότητα στη χρήση φυσικών λιπασμάτων, στην αμειψισπορά και στον βιολογικό έλεγχο των παρασίτων, τα οποία συμβάλλουν στην καλύτερη ποιότητα του εδάφους, στη μείωση της μόλυνσης των υδάτων και στην ενίσχυση της βιοποικιλότητας. Επιπλέον, η βιολογική κτηνοτροφία δίνει έμφαση στην καλή διαβίωση των ζώων, διασφαλίζοντας ότι το ζωικό κεφάλαιο εκτρέφεται με πιο ανθρώπινο και φυσικό τρόπο. Η απουσία γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στα βιολογικά τρόφιμα αποτελεί επίσης σημαντικό παράγοντα για τους καταναλωτές που εκτιμούν τα τρόφιμα που παράγονται μέσω παραδοσιακών μεθόδων αναπαραγωγής.

Ως εκ τούτου, ο τομέας της βιοτεχνολογίας έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο στην Ευρώπη τα τελευταία χρόνια, οδηγούμενος από καινοτόμους οργανισμούς που ωθούν τα όρια της επιστημονικής έρευνας, της τεχνολογικής ανάπτυξης και της εμπορευματοποίησης. Τα καλύτερα και πιο γνωστά ονόματα στην Ευρώπη όσον αφορά τους ηγέτες των βιοτεχνολογιών πρέπει να περιλαμβάνουν εταιρείες όπως η BioNTech, η AstraZeneca, η Genmab, η Galapagos NV, η Enotec και πολλές άλλες. Άλλες εταιρείες που χρησιμοποιούν πράσινες αρχές βιοτεχνολογίας βρίσκονται στο Ηνωμένο Βασίλειο, τη Δανία, την Πορτογαλία, το Βέλγιο, τη Φινλανδία, τις Κάτω Χώρες και την Ιταλία.

4.3 Οι οργανισμοί βιοτεχνολογίας των ΗΠΑ και οι οικονομικές επιδόσεις

Η βιομηχανία βιοτεχνολογίας αναπτύσσεται σταθερά στις ΗΠΑ, κυρίως μετά το 2004, αλλά προσφέρει και πάλι ένα κρίσιμο μαξιλάρι έναντι των εθνικών οικονομικών προκλήσεων, που δημιουργήθηκαν κυρίως από την παγκόσμια κρίση του COVID-19, δημιουργώντας θέσεις εργασίας με υψηλούς μισθούς και σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις, σε μια περίοδο όπου η συνολική οικονομία ήταν σε μια κατάσταση αδράνειας. Η βιομηχανία της βιοτεχνολογίας αναπτύχθηκε σταθερά τα τελευταία τρία χρόνια υποστηρίζοντας την εθνική οικονομία, δημιουργώντας σημαντικό αντίκτυπο στην οικονομία των ΗΠΑ.

Η βιοφαρμακευτική βιομηχανία των ΗΠΑ υπερέρχει στις δυνατότητες έρευνας και ανάπτυξης (E&A), επενδύοντας σημαντικούς πόρους στην ανακάλυψη και την ανάπτυξη νέων θεραπειών. Οι φαρμακευτικές εταιρείες, τα ακαδημαϊκά ιδρύματα και οι ερευνητικοί οργανισμοί συνεργάζονται για να διευρύνουν τα όρια της επιστημονικής γνώσης, διερευνώντας νέους στόχους, θεραπευτικές προσεγγίσεις και τρόπους θεραπείας. Η

κυβέρνηση των ΗΠΑ υποστηρίζει επίσης τις προσπάθειες E&A μέσω επιχορηγήσεων, κινήτρων και εταιρικών σχέσεων, προωθώντας έτσι μια κουλτούρα καινοτομίας.

Οι ΗΠΑ έχουν θεσπίσει ένα ισχυρό ρυθμιστικό πλαίσιο, το οποίο εποπτεύεται κυρίως από τον Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων, *Food and Drug Administration (FDA)*, για τη διασφάλιση της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας των βιοφαρμακευτικών προϊόντων. Αυστηρά ρυθμιστικά πρότυπα παρέχουν διασφάλιση στους ασθενείς και τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης, διευκολύνοντας παράλληλα την ανάπτυξη και την εμπορευματοποίηση καινοτόμων θεραπειών. Επιπλέον, οι ισχυροί νόμοι για την προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας ενθαρρύνουν τις βιοφαρμακευτικές εταιρείες να επενδύσουν στην έρευνα και την ανάπτυξη, γνωρίζοντας ότι οι επενδύσεις τους θα διασφαλιστούν.

Τα βιοφαρμακευτικά προϊόντα έχουν μεταμορφώσει τη φροντίδα των ασθενών, προσφέροντας στοχευμένες θεραπείες με αυξημένη αποτελεσματικότητα και μειωμένες παρενέργειες. Οι εξατομικευμένες ιατρικές προσεγγίσεις, που κατέστησαν δυνατές από τις εξελίξεις στη γονιδιωματική και την ιατρική ακριβείας, έχουν αναδειχθεί ως ακρογωνιαίος λίθος της βιοφαρμακευτικής ανάπτυξης. Οι ασθενείς με παθήσεις που δεν μπορούσαν να θεραπευτούν στο παρελθόν έχουν πλέον πρόσβαση σε σωτήριες και μεταβαλλόμενες θεραπείες, βελτιώνοντας σημαντικά την ποιότητα ζωής και την πρόγνωσή τους. Για παράδειγμα, το 2021, η βιομηχανία βιοεπιστημών των ΗΠΑ αντιπροσώπευε:

- 2,1 εκατομμύρια εργαζόμενους σε περισσότερες από 127.000 επιχειρηματικές εγκαταστάσεις.
- Μια κινητήρια δύναμη υψηλής ανάπτυξης για το σύνολο της οικονομίας, με αύξηση της απασχόλησης κατά 11% από το 2018, όταν η συνολική οικονομία των ΗΠΑ μειώθηκε κατά 1,5% της βάσης των θέσεων εργασίας της.
- Έναν παράγοντα με μεγάλο αντίκτυπο στην οικονομία των ΗΠΑ εκτιμώμενο στα 2,9 τρισεκατομμυρίων δολαρίων. (BioFlorida, 2022)

Με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα, οι πιο δραστήριες και αναπτυσσόμενες εταιρείες πράσινης βιοτεχνολογίας στις ΗΠΑ είναι οι εξής: Moderna, Takeda, AbbVie, Gilead Sciences, Regeneron, CSL Behring, Daiichi Sankyo, BioMarin, FUJIFILM Diosynth Technologies, Frederick National Laboratory for Cancer Research, Emergent BioSolutions και Amgen.

Η βιολογική γεωργία στις ΗΠΑ γνώρισε σταθερή ανάπτυξη τις τελευταίες δεκαετίες. Σύμφωνα με το Υπουργείο Γεωργίας των ΗΠΑ (USDA), ο αριθμός των πιστοποιημένων βιολογικών εκμεταλλεύσεων αυξάνεται, μαζί με τη συνολική έκταση που προορίζεται για τη βιολογική παραγωγή. Αυτή η αύξηση αποδίδεται στην προτίμηση των καταναλωτών για τα βιολογικά

τρόφιμα, στην αύξηση της ευαισθητοποίησης σχετικά με τα οφέλη για την υγεία και το περιβάλλον και στην οικονομική βιωσιμότητα της βιολογικής γεωργίας. Το μέλλον της βιολογικής γεωργίας στις ΗΠΑ φαίνεται πολλά υποσχόμενο. Η αυξανόμενη ευαισθητοποίηση των καταναλωτών και η ζήτηση για βιολογικά προϊόντα, σε συνδυασμό με την αυξημένη κυβερνητική στήριξη, δημιουργούν ευνοϊκές συνθήκες για την επέκταση της βιολογικής γεωργίας. Οι πρόοδοι στην τεχνολογία και τις γεωργικές πρακτικές, όπως η γεωργία ακριβείας και η αναγεννητική γεωργία, μπορούν να ενισχύσουν περαιτέρω τη βιωσιμότητα και την παραγωγικότητα των βιολογικών συστημάτων.

Τις τελευταίες δεκαετίες, τα βιολογικά τρόφιμα έχουν αυξηθεί σε δημοτικότητα στις Ηνωμένες Πολιτείες, καθώς όλο και περισσότεροι άνθρωποι αναζητούν αυτά τα προϊόντα για να βελτιώσουν την υγεία τους και να υποστηρίξουν φιλικές προς το περιβάλλον γεωργικές μεθόδους. Ως **βιολογικά τρόφιμα** ορίζονται τα τρόφιμα που παράγονται χωρίς τη χρήση ακτινοβολίας, φυτοφαρμάκων, ΓΤΟ ή λιπασμάτων.

Η βιομηχανία βιολογικών τροφίμων στις Ηνωμένες Πολιτείες γνώρισε αξιοσημείωτη ανάπτυξη, λόγω της ζήτησης των καταναλωτών για πιο υγιεινές και πιο φιλικές προς το περιβάλλον επιλογές τροφίμων. Σύμφωνα με την Ένωση Βιολογικού Εμπορίου, οι πωλήσεις βιολογικών τροφίμων έφτασαν στο ρεκόρ των 56,4 δισεκατομμυρίων δολαρίων το 2020, αντιπροσωπεύοντας αύξηση 12,4% από το προηγούμενο έτος (Fooddive, 2021). Αυτή η αύξηση μπορεί να αποδοθεί σε διάφορους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένης της αυξημένης ευαισθητοποίησης σχετικά με τους πιθανούς κινδύνους για την υγεία που συνδέονται με τις συμβατικές γεωργικές πρακτικές, της βελτιωμένης διαθεσιμότητας και προσβασιμότητας των βιολογικών προϊόντων και της αύξησης των καταναλωτών που έχουν επίγνωση της βιωσιμότητας.

4.4 Η μελλοντική δυναμική και οι οικονομικές επιδόσεις της πράσινης βιοτεχνολογίας

Με βάση τα δεδομένα που έχουμε συλλέξει από εκθέσεις και άλλα άρθρα, υπάρχει μια αυξανόμενη παγκόσμια ανάγκη να παροτρύνουμε τη μετάβαση από μια οικονομία που βασίζεται στα ορυκτά καύσιμα σε ένα μοντέλο βιοοικονομίας. Δυστυχώς, μόνο η πολιτική απόφαση δεν θα είναι αρκετή για να ενισχύσει την ανάγκη για αυτή την αλλαγή. Σε στενή συνεργασία με τις τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών η βιοτεχνολογία είναι πλέον ικανή για έναν τέτοιο ρόλο, αν και οι απαραίτητες μεταρρυθμίσεις πρέπει να γίνουν τα επόμενα χρόνια. Η κλιματική αλλαγή έχει αρχίσει να δείχνει τον αντίκτυπό της στο περιβάλλον.

Ο COVID-19 έχει επίσης επηρεάσει αρνητικά σχεδόν τα πάντα, από την παγκόσμια οικονομία έως τις πολιτιστικές συνήθειες και τις κοινωνικές αξίες, με σημαντικές συνέπειες σε κοινωνικό, οικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο. Σε αυτό το πλαίσιο, χρειαζόμαστε, περισσότερο από ποτέ, πράσινες καινοτόμες τεχνολογίες και τεχνολογίες IoT (Internet of Things) για την ανάπτυξη πράσινων, ανθεκτικών και φιλικών προς το περιβάλλον προϊόντων.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η πράσινη βιοτεχνολογία αναμένεται να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση διαφόρων περιβαλλοντικών προκλήσεων και στην προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης. Αναμένεται ότι η πράσινη βιοτεχνολογία θα συνεχίσει να αξιοποιεί τις προηγμένες τεχνικές γενετικής μηχανικής, για να υποστηρίξει τις αναπτυσσόμενες διαδικασίες που αφορούν καλλιέργειες με ενισχυμένα χαρακτηριστικά όπως αυξημένη απόδοση, αντοχή στην ξηρασία, αντοχή στις ασθένειες και βελτιωμένο θρεπτικό περιεχόμενο. Η γενετική τροποποίηση θα χρησιμοποιηθεί επίσης για την ανάπτυξη φυτών που μπορούν να ευδοκιμήσουν σε σκληρές περιβαλλοντικές συνθήκες, όπως αυτές που επηρεάζονται από την κλιματική αλλαγή. Η πράσινη βιοτεχνολογία θα διασταυρωθεί με τη γεωργία ακριβείας, με τη συχνότερη χρήση αισθητήρων, μη επανδρωμένων αεροσκαφών και αναλύσεων δεδομένων για τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης των πόρων και της παραγωγής καλλιεργειών. Οι αγρότες θα έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την ποιότητα του εδάφους, τα επίπεδα θρεπτικών ουσιών και την υγεία των φυτών, επιτρέποντας στοχευμένες παρεμβάσεις και μειωμένη σπατάλη πόρων. Στο πλαίσιο αυτό, θα προχωρήσει η μετάβαση σε βιώσιμες γεωργικές πρακτικές. Αυτό περιλαμβάνει την ανάπτυξη βιοπαρασιτοκτόνων και βιολογικών λιπασμάτων που είναι φιλικά προς το περιβάλλον και τα οποία θα μειώσουν την εξάρτηση από χημικές εισροές.

Η πρόοδος στη συνθετική βιολογία θα επιτρέψει επίσης το σχεδιασμό και την κατασκευή νέων βιολογικών συστημάτων και οργανισμών για διάφορες εφαρμογές. Η πράσινη βιοτεχνολογία θα επωφεληθεί από αυτές τις εξελίξεις δημιουργώντας φυτά και μικροοργανισμούς που μπορούν να παράγουν πολύτιμες ενώσεις, όπως φαρμακευτικά προϊόντα, ένζυμα και υλικά βιολογικής προέλευσης, με πιο βιώσιμο και αποτελεσματικό τρόπο. Τα νέα προηγμένα βιοκαύσιμα θα αναπτυχθούν πιθανώς ως καθαρότερη εναλλακτική λύση στα ορυκτά καύσιμα, διότι για να είμαστε ειλικρινείς, η μετάβαση στην πράσινη ηλεκτρική ενέργεια θα συμβεί, αλλά οι σημερινές τεχνολογίες εξακολουθούν να μην είναι ανταγωνιστικές χωρίς σημαντική κυβερνητική οικονομική στήριξη. Οι ερευνητές επικεντρώνονται ήδη στη βελτιστοποίηση της παραγωγής βιοκαυσίμων από ανανεώσιμες πηγές, όπως τα φύκια, το πάνικο και άλλες μη εδώδιμες καλλιέργειες. Αυτό θα συμβάλει στη μείωση των εκπομπών

αερίων του θερμοκηπίου και της εξάρτησης από πεπερασμένους πόρους ορυκτών καυσίμων, διευκολύνοντας μακροπρόθεσμα την αναμενόμενη μετάβαση στην πράσινη αποδοτική παραγωγή ενέργειας.

Θα δημιουργηθούν και θα εφαρμοστούν επίσης καινοτόμες λύσεις για τη διαχείριση των αποβλήτων και τη βιοαποκατάσταση. Οι μικροοργανισμοί μπορούν να κατασκευαστούν για την αποτελεσματική διάσπαση των οργανικών αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των πλαστικών, μέσω διαδικασιών όπως η βιοδιάσπαση και η βιομετατροπή. Επιπλέον, μπορούν να χρησιμοποιηθούν τεχνικές βιοδιάσπασης για τον καθαρισμό μολυσμένων περιβαλλόντων, όπως το έδαφος και το νερό, χρησιμοποιώντας μικροοργανισμούς για την αποικοδόμηση ή την εξουδετέρωση ρύπων.

Καθώς αυτή η μετάβαση στην πράσινη διαδικασία θα συνεχίσει να προχωρά, θα είναι απαραίτητο να αντιμετωπιστούν καλύτερα οι ανησυχίες του κοινού σχετικά με τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς (ΓΤΟ) και να διασφαλιστεί η διαφανής επικοινωνία σχετικά με τα οφέλη, την ασφάλεια και τα δεοντολογικά ζητήματα που σχετίζονται με αυτές τις τεχνολογίες. Τα ρυθμιστικά πλαίσια θα διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση του μέλλοντος της πράσινης βιοτεχνολογίας, εξισορροπώντας την καινοτομία, την ασφάλεια και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Οι τεχνολογικές εξελίξεις, όπως οι τεχνικές επεξεργασίας γονιδίων όπως η CRISPR-Cas9, καθιστούν τη γενετική μηχανική πιο ακριβή, αποτελεσματική και οικονομικά αποδοτική. Ταυτόχρονα, καθώς οι κυβερνήσεις και οι βιομηχανίες σε όλο τον κόσμο δεσμεύονται να μειώσουν τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και να προωθήσουν την καθαρή ενέργεια, η ζήτηση για βιοκαύσιμα αναμένεται να αυξηθεί. Αυτή η ανάπτυξη στην αγορά βιοκαυσίμων θα δημιουργήσει οικονομικές ευκαιρίες για τις πράσινες εταιρείες βιοτεχνολογίας που ασχολούνται με την παραγωγή βιοκαυσίμων και την έρευνα. Νέες ευκαιρίες απασχόλησης θα εμφανιστούν σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της έρευνας και της ανάπτυξης, της μεταποίησης, της γεωργίας και των περιβαλλοντικών υπηρεσιών. Επιπλέον, η επέκταση της πράσινης βιοτεχνολογίας θα συμβάλει στην οικονομική διαφοροποίηση, την προσέλκυση επενδύσεων και την προώθηση της επιχειρηματικότητας. Οι κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο εφαρμόζουν πολιτικές και παρέχουν οικονομική στήριξη για την ενθάρρυνση της ανάπτυξης και της υιοθέτησης πράσινων λύσεων βιοτεχνολογίας. Αυτή η υποστήριξη και χρηματοδότηση πολιτικής μπορεί να διευκολύνει την έρευνα και την ανάπτυξη, την ανάπτυξη υποδομών και την επέκταση της αγοράς, οδηγώντας έτσι σε θετικά οικονομικά αποτελέσματα για τον τομέα της πράσινης βιοτεχνολογίας. Στις ΗΠΑ, ο τομέας της πράσινης βιοτεχνολογίας αναμένεται να σημειώσει σημαντική πρόοδο μέχρι το 2030. Η

πράσινη βιοτεχνολογία θα επικεντρωθεί στη χρήση της γενετικής μηχανικής και άλλων μοριακών τεχνικών για τη βελτίωση της παραγωγικότητας των καλλιεργειών, την ενίσχυση της βιωσιμότητας και τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της γεωργίας. Καθώς η αστικοποίηση συνεχίζεται, η πράσινη βιοτεχνολογία θα υποστηρίξει την ανάπτυξη της κάθετης γεωργίας και των συστημάτων αστικής γεωργίας. Αυτές οι καινοτόμες προσεγγίσεις θα επιτρέψουν την καλλιέργεια τροφίμων σε αστικές περιοχές, μειώνοντας τις αποστάσεις μεταφοράς και διασφαλίζοντας έναν τοπικό και βιώσιμο εφοδιασμό τροφίμων.

Από τη σκοπιά της ΕΕ, το δυναμικό για την αναδυόμενη περιφερειακή βιοοικονομία είναι σίγουρα εκεί, αλλά η υλοποίησή της απαιτεί ισχυρές συντονισμένες δράσεις. Για παράδειγμα, η πλήρης μετάβαση από την εξάρτηση στα ορυκτά καύσιμα στην πλήρη χρήση ανανεώσιμων πρώτων υλών μπορεί να επιτευχθεί μόνο εάν η έρευνα, οι σχετικές βιομηχανίες, οι κυβερνήσεις και η κοινωνία των πολιτών ενεργήσουν από κοινού εποικοδομητικά και αποτελεσματικά προς αυτή την κατεύθυνση. Η έρευνα, ενώ έχει ξεκινήσει και ενισχύσει τις έννοιες της βιοτεχνολογίας και της βιοοικονομίας, πρέπει να εντατικοποιηθεί περαιτέρω. Τόσο η ακαδημαϊκή όσο και η βιομηχανική έρευνα πρέπει να δημιουργήσουν τα επόμενα χρόνια κοινά ερευνητικά προγράμματα, αναζητώντας ενεργά συνέργειες.

Αυτή η ανάγκη είναι που θα οδηγήσει το επόμενο βήμα, δηλαδή την δυναμική διακυβέρνηση προς την πράσινη μετάβαση. Απαιτείται σαφή πολιτική υποστήριξη, τόσο από την εθνική όσο και από την ευρωπαϊκή ηγεσία. Για τον ακαδημαϊκό τομέα, αυτό σημαίνει υποστήριξη των ιδρυμάτων τα οποία μέσω της έρευνας και της θεσμικής θέσης που κατέχουν, μπορούν να γεφυρώσουν τον κόσμο της χάραξης πολιτικής με την αγορά. Ρυθμιστικές αλλαγές απαιτούνται για την άρση των εμποδίων και την πλήρη ανταγωνιστικότητα των βιολογικών προϊόντων. Οι πολιτικοί μπορούν επίσης να διαδραματίσουν ρόλο στην υποστήριξη της εκτίμησης μιας ισορροπημένης προσέγγισης των ευκαιριών, των οφελών και των κινδύνων αυτών των τεχνολογιών. Οι μελλοντικές ανάγκες για δεξιότητες και κατάρτιση πρέπει επίσης να αντιμετωπιστούν από τις εθνικές εκπαιδευτικές αρχές. Απαιτείται μια ολοκληρωμένη και συντονισμένη προσέγγιση για να γίνει πραγματικότητα η πράσινη βιοοικονομία εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αυτή η φιλοσοφία απαιτεί ευελιξία και ανοιχτό πνεύμα από όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, από ακαδημαϊκούς ερευνητές έως τη βιομηχανία, τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, τις ρυθμιστικές αρχές και τους επενδυτές.

4.5 Προσδιοριστικοί παράγοντες επιβίωσης/επιτυχίας των μικρομεσαίων επιχειρήσεων (ΜμΕ) στην βιομηχανία βιοτεχνολογίας/πράσινης βιοτεχνολογία

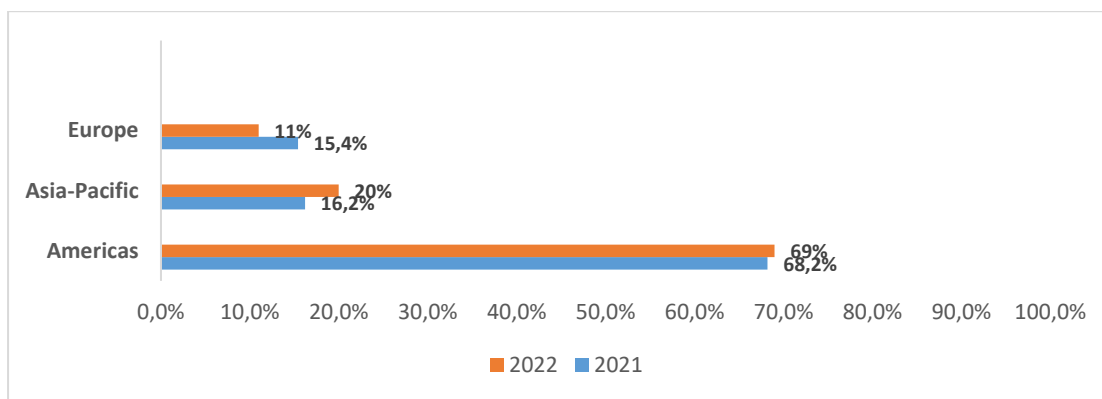
Η βιοτεχνολογία είναι ένα παράδειγμα μιας βιομηχανίας που γνώρισε αξιοσημείωτη ανάπτυξη τα τελευταία 40 χρόνια όσον αφορά την οικονομική της σημασία, τον αριθμό των εταιρειών, τον αριθμό των τομέων και το γεωγραφικό εύρος δραστηριοτήτων της. Ταυτόχρονα, ωστόσο, μόνο μια μειοψηφία των εταιρειών αφοσιωμένων στην βασική βιοτεχνολογική έρευνα έχουν σημαντικά κέρδη ώστε να θεωρούνται επιτυχημένες. Στην πραγματικότητα, η πρωταρχική πρόκληση, ή ακόμα και ο στόχος, για πολλές από αυτές τις εταιρείες είναι να διασφαλιστεί η επιβίωσή τους. Μεταξύ των σημαντικότερων καθοριστικών παραγόντων της επιτυχημένης απόδοσης και της ανάπτυξης της βιοτεχνολογίας αξίζει να αναφερθούν η συμμετοχή σε συμμαχίες, οι πηγές χρηματοδότησης (ιδιωτικές έναντι δημόσιων), τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας και η συμμετοχή σε συμπλέγματα δικτύωση. Ο κλάδος της βιοτεχνολογίας, τα σχετικά επιχειρηματικά μοντέλα και τα προϊόντα στην αγορά μπορούν επίσης να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην επιτυχία μιας επιχείρησης.

Πολλές μελέτες που ανέλυσαν τις επιπτώσεις των συμμαχιών βιοτεχνολογικών εταιρειών βασικής έρευνας τόνισαν ότι η συμμετοχή της επιχείρησης σε διαφορετικές συμμαχίες και εταιρικές σχέσεις, αλλά και η ανάπτυξη στενών σχέσεων με άλλους εταίρους από τον ίδιο κλάδο ή δικαλαδικές και πανεπιστήμια έχουν θετικές επιπτώσεις στην παραγωγικότητα της E&A και μερικές φορές γίνονται ζωτικής σημασίας, ειδικά για την επιβίωση και την επιτυχία των νέων μικρομεσαίων επιχειρήσεων. Μέσω αυτών των συνεργασιών, τα αποτελέσματα της έρευνας έρχονται στην αγορά και μετατρέπονται σε επιχειρηματικές ευκαιρίες για τους ενδιαφερόμενους επενδυτές. Ακόμη και αν η τάση πολλών νέων επιχειρήσεων βιοτεχνολογίας να συμμετέχουν σε συμμαχίες επιβεβαιώνεται από πολλές μελέτες, είναι επίσης σημαντικό να προσδιοριστεί σε ποιο βαθμό οι εταιρικές σχέσεις που συνάπτουν οι επιχειρήσεις συμβάλλουν πραγματικά στην οικονομική τους απόδοση (Pisano, 2006). Επομένως, η επιλογή των σωστών εταίρων αποτελεί ένα βασικό ζήτημα. Επιπλέον, η διακυβέρνηση των συμμαχιών μπορεί να θέσει ορισμένες προκλήσεις, ανάλογα με τον αριθμό των εμπλεκόμενων επιχειρήσεων, το μέγεθός τους και την προηγούμενη εμπειρία τους σε τέτοιες συνεργασίες. Για τις μικρές επιχειρήσεις, οι επαναλαμβανόμενοι δεσμοί μπορούν να δημιουργήσουν εμπιστοσύνη μεταξύ των εταίρων και να αποφύγουν τη δυσανάλογη κατανομή των οφελών. Θεωρείται ότι ένας από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους ανταλλαγής πληροφοριών και γνώσεων μεταξύ των καθιερωμένων και αφοσιωμένων στον κλάδο εταιρειών είναι η χρήση κοινών ερευνητικών ομάδων. Ενώ η εμπειρία σε συμμαχίες και οι επανειλημμένες εταιρικές σχέσεις έχει αποδειχθεί ότι έχουν θετικό και σημαντικό αντίκτυπο στην παραγωγικότητα της

E&A, ο αριθμός των συμμαχιών στις οποίες συμμετέχει μια επιχείρηση δεν φαίνεται να παίζει ρόλο. (Sorrentino & Garraffo, 2012) Οι συμφωνίες συνεργασίας με φαρμακευτικές εταιρείες βρέθηκαν να υποστηρίζουν την E&A (Suarez-Villa & Walrod, 2004).

Ένας άλλος παράγοντας που έχει σημαντική επίδραση στην επιβίωση και την επιτυχία των μικρομεσαίων επιχειρήσεων αφοσιωμένων στον κλάδο της βιοτεχνολογίας είναι οι πηγές χρηματοδότησης. Ανάλυοντας την οικονομική πλευρά των εταιρειών βιοτεχνολογίας, πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι μία από τις ιδιαιτερότητες αυτού του τομέα είναι η πολυπλοκότητα και οι υψηλοί κίνδυνοι που συνδέονται με τη διαδικασία ανάπτυξης νέων προϊόντων η οποία απαιτεί τεράστιες οικονομικές επενδύσεις. Έτσι, κυρίως στην πρώτη φάση ανάπτυξης οποιασδήποτε επιχείρησης, αυτό μπορεί να είναι ένα σημαντικό ζήτημα και μπορεί να είναι πολύ δύσκολο για τις νέες μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Αυτό μπορεί να καταστήσει τον κλάδο ή συγκεκριμένες εταιρείες που δρουν σε αυτόν μη ελκυστικούς για τους επενδυτές, ακόμη και αν η βιοτεχνολογία είναι συνολικά ένας από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους κλάδους. Οι δημόσιες και ιδιωτικές πηγές χρηματοδότησης μπορούν να έχουν διαφορετικές επιπτώσεις στην απόδοση των επιχειρήσεων. Ενώ ορισμένοι ερευνητές προτείνουν ότι οι δημόσιες πηγές χρηματοδότησης μπορεί να θεωρηθεί ότι έχουν σημαντική θετική επίδραση στην επιβίωση της επιχείρησης, άλλοι θεωρούν ότι η λήψη χρηματοδότησης από ιδιώτες, του επιχειρηματικού κινδύνου και γενικά συμβατικών μορφών συμβάλλει πιο σημαντικά στην απόδοση της επιχείρησης σε την λήψη διαφορετικών μορφών χρηματοδοτικής στήριξης όπως η Κυβερνητική ή IPOs (Ahmed & Cozzarin, 2009, Rajunen & Järvinen, 2018).

Όσον αφορά τις ιδιωτικές επενδύσεις στη βιοτεχνολογία, υπάρχουν σημαντικές περιφερειακές διαφορές μεταξύ Ευρώπης και Αμερικής, με το μερίδιο της Ευρώπης στην παγκόσμια χρηματοδότηση επιχειρηματικών συμμετοχών και τις δημόσιες εγγραφές να ανέρχεται μόνο στο 10% της παγκόσμιας ιδιωτικής χρηματοδότησης το 2022, από 15% το 2021, σε σύγκριση με 69% στην Αμερική (BioCentury BCIQ Database, 2023). Ανεξάρτητα από την περιοχή, για να είναι ελκυστικά για τον επενδυτή, οι αφοσιωμένες στον κλάδο της βιοτεχνολογίας εταιρείες χρειάζονται ισχυρά δεδομένα, διαφοροποιημένο περιουσιακό στοιχείο ή τεχνολογία, πειθαρχημένες δαπάνες, λογικά χρονικά πλαίσια και ρεαλιστικές προσδοκίες αποτίμησης (Senior, 2023). Μερικές φορές οι μη συμβατικές πηγές χρηματοδότησης μπορεί να είναι καλύτερες επιλογές χρηματοδότησης για τις εταιρείες βιοτεχνολογίας, ειδικά εκείνες που δεν ταιριάζουν στο παραδοσιακό μοντέλο επιχειρηματικών κεφαλαίων (ULP, 2020).

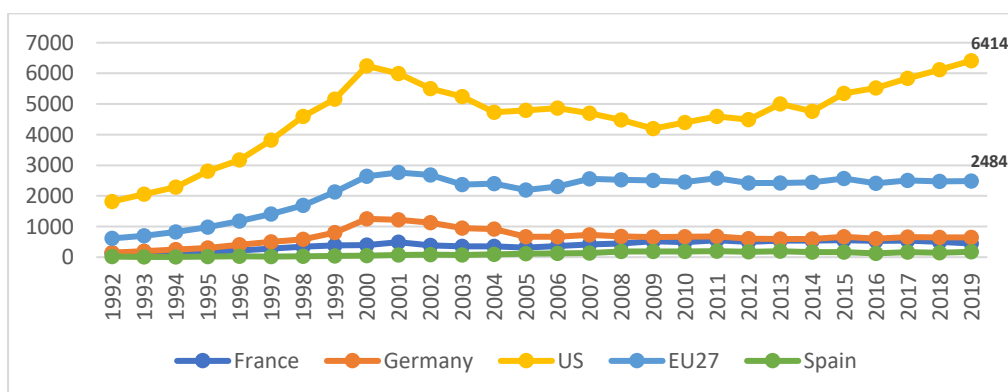


Σχήμα 4.3 Περιφερειακές ιδιωτικές επενδύσεις στη βιοτεχνολογία

Πηγή: Βάση δεδομένων BioCentury BCIQ

Όσον αφορά τη συμμετοχή σε «συστάδες» ή «συσπειρώσεις» επιχειρήσεων (clusters), ενώ ορισμένες μελέτες υποδηλώνουν ότι οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις που συσπειρώνονται είναι πιο επιτυχημένες, άλλες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η θέση σε μια «βιοτεχνολογική συστάδα» και τα «χαρακτηριστικά της συστάδας» δεν έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην αποτυχία των επιχειρήσεων.

Ωστόσο, οι εταιρείες βιοτεχνολογίας που ανήκουν σε γεωγραφικές συστάδες μπορούν να επωφεληθούν από τις οικονομίες συσσώρευσης και την διάχυση της γνώσης. Επιπλέον, οι περιφερειακές συσπειρώσεις μπορούν σταδιακά να αναπτύξουν μια ταυτότητα βιοτεχνολογίας για αυτές τις περιφέρειες, πράγμα που τείνει να συγκεντρώνει ένα μεγάλο μέρος της οικονομικής τους δραστηριότητας σε δραστηριότητες που σχετίζονται με τη βιοτεχνολογία, λαμβάνοντάς έτσι μεγαλύτερη υποστήριξη από τις τοπικές ή περιφερειακές δημόσιες αρχές.



Σχήμα 4.4 Διπλώματα ευρεσιτεχνίας PCT, βιοτεχνολογία, αριθμός

Πηγή : ΟΟΣΑ

Ενώ στις ΗΠΑ, το 2021, οι τρεις κορυφαίες «συστάδες» βιοεπισημών ήταν το Greater Boston, το San Francisco Bay Area και το San Diego, στην ΕΕ, οι περισσότερες «συστάδες» συγκεντρώνονται στην Ισπανία, τη Γερμανία, τη Γαλλία και την Ιταλία (European Cluster Collaboration Platform, 2023). Τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας προστατεύουν τις νέες εφευρέσεις και τεχνολογίες και είναι σημαντικά για τις επιχειρήσεις βιοτεχνολογίας και επιτυχή απόδοσή τους, ακόμη και αν, μέχρι στιγμής, μελέτες σε αυτόν τον τομέα έχουν αποκαλύψει διαφορετικά συμπεράσματα.

Μέσω των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, οι επιχειρήσεις μπορούν να καθυστερήσουν την απομίμηση, να προστατεύσουν τα οφέλη τους από τις δαπάνες Ε&Α και να παρέχουν πρόσβαση σε κρίσιμα συμπληρωματικά περιουσιακά στοιχεία. Τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας αποτελούν συχνά επίσης ένα μήνυμα για το μελλοντικό καινοτόμο δυναμικό των επιχειρήσεων, ακόμη και αν δεν θεωρείται ότι αποτελούν κρίσιμο παράγοντα για την επιβίωση της επιχείρησης. Όσον αφορά τις περιφερειακές διαφορές, υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των ΗΠΑ και της ΕΕ όσον αφορά τον συνολικό αριθμό διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στον τομέα της βιοτεχνολογίας, με τις ΗΠΑ να έχουν πάνω από 6.000 διπλώματα ευρεσιτεχνίας το 2020 και την ΕΕ περίπου 2.500, με τη Γερμανία, τη Γαλλία και την Ισπανία μεταξύ των κορυφαίων στην ΕΕ.

Συμπέρασμα

Η αγορά πράσινων προϊόντων βιοτεχνολογίας στην Ευρώπη αυξάνεται σταθερά τα τελευταία χρόνια. Η ΕΕ είναι σήμερα ένας από τους σημαντικότερους ηγέτες στην έρευνα και ανάπτυξη στην πράσινη βιοτεχνολογία και φιλοξενεί πολλές καινοτόμες εταιρείες και ερευνητικά ιδρύματα. Η ΕΕ αναμένεται να συνεχίσει να προωθεί την καινοτομία στην πράσινη βιοτεχνολογία μέσω χρηματοδότησης και άλλων μηχανισμών στήριξης. Η πράσινη βιοτεχνολογία αναμένεται επίσης να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη μετάβαση της ΕΕ σε μια πιο κυκλική οικονομία, στην οποία τα απόβλητα μειώνονται και οι πόροι χρησιμοποιούνται πιο αποτελεσματικά.

Από την άλλη πλευρά, η βιοφαρμακευτική βιομηχανία των ΗΠΑ κατέχει εξέχουσα παγκόσμια θέση, πρωτοπορώντας στην έρευνα, την ανάπτυξη και την εμπορευματοποίηση καινοτόμων θεραπειών. Η χώρα προωθεί τη συνεργασία μεταξύ της ακαδημαϊκής κοινότητας, της βιομηχανίας και της κυβέρνησης, διευκολύνοντας την ανταλλαγή γνώσεων, τις κλινικές δοκιμές και την ρυθμιστική εναρμόνιση. Οι συνεργασίες με διεθνείς ενδιαφερόμενους φορείς ενισχύουν περαιτέρω τον παγκόσμιο αντίκτυπο των οργανισμών βιοφαρμακευτικής των ΗΠΑ,

επιτρέποντας μεγαλύτερη πρόσβαση σε καινοτόμες θεραπείες παγκοσμίως. Το μέλλον της βιολογικής γεωργίας στις ΗΠΑ φαίνεται πολλά υποσχόμενο. Η αυξανόμενη ευαισθητοποίηση των καταναλωτών και η ζήτηση για βιολογικά προϊόντα, σε συνδυασμό με την αυξημένη κυβερνητική στήριξη, δημιουργούν ευνοϊκές συνθήκες για την επέκταση της βιολογικής γεωργίας. Οι πρόοδοι στην τεχνολογία και τις γεωργικές πρακτικές, όπως η γεωργία ακριβείας και η αναγεννητική γεωργία, μπορούν να ενισχύσουν περαιτέρω τη βιωσιμότητα και την παραγωγικότητα των βιολογικών συστημάτων.

Αναφορές

- Ahmed, S., Cozzarin, B. (2009). Start-up funding sources and biotechnology firm growth. *Applied Economics Letters*. 16. 1341-1345. 10.1080/13504850701367338.
- Fernández C.R., The Top 20 Industrial Biotechnology Companies in Europe, June 19, 2019, <https://www.labiotech.eu/best-biotech/industrial-biotechnology-companies-europe/>
- Oller S., Organic food sales hit record \$56.4B in 2020, feb. 2021, <https://www.fooddive.com/news/organic-food-sales-hit-record-564b-in-2020/600713/>
- Pajunen, K., Järvinen, J. (2018). To survive or succeed? An analysis of biotechnology firms. *Small Bus Econ* 51, 757–771. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9963-6>.
- Pisano, G. P. (2006). Can science be a business? Lessons from biotech. *Harvard Business Review*, 84(10), 114–125. <https://hbr.org/2006/10/can-science-be-a-business-lessons-from-biotech>.
- Sanchez Lopez, J., Gerlach, H., Girardi, I., Borzacchiello, M.T., Lusser, M., Avraamides, M. (2020). Strategies and other policy initiatives dedicated to the bioeconomy in the EU and some other countries. European Commission. JRC120041.
- Senior, M. (2023). Precision financing. *Nature Biotechnology* 41, 597-603. doi: <https://doi.org/10.1038/d41587-023-00001-z>.
- Sorrentino, F., Garraffo, F. (2012). Explaining performing R&D through alliances: Implications for the business model of Italian dedicated biotech firms. *J Manag Gov* 16, 449–475 <https://doi.org/10.1007/s10997-010-9159-9>
- Suarez-Villa, L., Walrod, W. (2004). The Collaborative Economy of Biotechnology: Alliances, Outsourcing and R&D. *International Journal of Biotechnology*, 402-438.
- 2022 Industry Report: Teconomy/Bio National Industry Report | Florida Highlights (December 1, 2022). News & Press: Industry Data. BIOFLORIDA website.
- A sustainable bioeconomy for Europe – Strengthening the connection between economy, society and the environment: updated bioeconomy strategy, Publications Office, 2018. European

Commission, Directorate-General for Research and Innovation,
<https://data.europa.eu/doi/10.2777/792130>

CRISPR/Cas9 – a specific, efficient and versatile gene-editing technology, available at
<https://crisprtx.com/gene-editing/crispr-cas9>

Delivering the European Green Deal, available at https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

EIB Group commits record financing in support of EU energy security and green economy, feb 2023,
<https://www.eib.org/en/press/all/2023-032-eib-group-commits-record-financing-in-support-of-eu-energy-security-and-green-economy>

EU Biodiversity Strategy for 2030, Brussels, 20.5.2020, EU Commission,
https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en

European organic market grew to €45 billion in 2019, Research Institute of Organic Agriculture (FiBL)
| Ackerstrasse 113 | Postfach 219, 5070 Frick | Switzerland | Phone +41 62 865 72 72 |
info.suisse@fibl.org, <https://www.organicseurope.bio/content/uploads/2021/02/fibl-press-release-EUROPE-2021-02-17-english-FINAL.pdf?dd>

Farm to Fork Strategy, European Union, 2020, https://food.ec.europa.eu/system/files/2020-05/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf

Fortuna G, Biotech needs reinforcing 'bridge' between research and real world, EURACTIV.com, 28 Nov 2022, <https://www.euractiv.com/section/health-consumers/news/biotech-needs-reinforcing-bridge-between-research-and-real-world/>

Jobs and Wealth in the European Union Bioeconomy,
<https://datam.jrc.ec.europa.eu/datam/mashup/BIOECONOMICS/>

OECD (2009), The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda, OECD Publishing, Paris,
<https://doi.org/10.1787/9789264056886-en> .

Organic farming in the EU – a decade of organic growth, Directorate-General for Agriculture and Rural Development, Brussels, 18 January 2023, https://agriculture.ec.europa.eu/news/organic-farming-eu-decade-growth-2023-01-18_en

The bioeconomy in different countries (27 February 2023). European Commission.
https://knowledge4policy.ec.europa.eu/visualisation/bioeconomy-different-countries_en

The organic Logo (20 November 2018). Agriculture and rural development. European commission.
https://agriculture.ec.europa.eu/farming/organic-farming/organic-logo_en

Top 10 Pharmaceutical Companies in Europe in 2022 by Market Capitalization,
<https://www.globaldata.com/companies/top-companies-by-sector/healthcare/europe-companies-by-market-cap/>

Unconventional Funding Sources for Biotech and Medtech Startups (12 October 2020). University Lab Partners website. <https://www.universitylabpartners.org/blog/unconventional-funding-sources-for-biotech-and-medtech-startups>
https://health.ec.europa.eu/health-technology-assessment/overview_en
https://health.ec.europa.eu/medicinal-products/pharmaceutical-strategy-europe_en
<https://www.cbd.int/>

5. Προώθηση και διοίκηση επιχειρήσεων στην πράσινη βιοτεχνολογία

1. Εισαγωγή

Ο τομέας της βιοτεχνολογίας έχει αναπτυχθεί ραγδαία τα τελευταία χρόνια, παρέχοντας καινοτόμες λύσεις σε διάφορους κλάδους, συμπεριλαμβανομένης της γεωργίας, της υγειονομικής περίθαλψης και των περιβαλλοντικών επιστημών. Η βιοτεχνολογία έχει τη δυνατότητα να αντιμετωπίσει μερικά από τα πιο επείγοντα ζητήματα του κόσμου, όπως η κλιματική αλλαγή, η επισιτιστική ασφάλεια και ο έλεγχος των ασθενειών. Η πράσινη βιοτεχνολογία, ειδικότερα, επικεντρώνεται στη βιώσιμη χρήση της βιοτεχνολογίας για την προώθηση της διατήρησης του περιβάλλοντος και τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Οι επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας αντιμετωπίζουν μοναδικές προκλήσεις όσον αφορά την προώθηση, διαχείρισης και τη διοίκησης. Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές επιχειρήσεις βιοτεχνολογίας, οι επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας πρέπει να τονίσουν τη δέσμευσή τους για βιωσιμότητα, περιβαλλοντική ευθύνη και κοινωνικό αντίκτυπο.

Συνολικά, η Ευρώπη τα πάει καλά όσον αφορά την επαυξητική καινοτομία και τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας. Τα τελευταία πέντε χρόνια, έχουν χορηγηθεί περισσότερα από 40.000 διπλώματα ευρεσιτεχνίας για την υγεία και τη βιοτεχνολογία στην Ευρώπη, σε σύγκριση με περίπου 50.000 στις Ηνωμένες Πολιτείες και 39.000 στην Κίνα, σύμφωνα με μια ανάλυση της McKinsey που βασίζεται σε δεδομένα διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας του WIPO (McKinsey, 2022). Με 20.000 στην τεχνολογία που σχετίζεται με τα τρόφιμα, 30.000 στη μακρομοριακή χημεία και 25.000 στην περιβαλλοντική τεχνολογία, η Ευρώπη ξεπερνά τις Ηνωμένες Πολιτείες σε τομείς με μεγαλύτερη επαυξητική καινοτομία. Επιπλέον, η Ευρώπη αυξάνει την έγκριση διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας σε διάφορους τομείς ταχύτερα από τις ΗΠΑ και η Κίνα σημειώνει σημαντική πρόοδο. Με 45.000 διπλώματα ευρεσιτεχνίας κατά τη διάρκεια των προηγούμενων πέντε ετών και ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης 5%, η Κίνα είναι ο παγκόσμιος ηγέτης στην περιβαλλοντική τεχνολογία, σε σύγκριση με το 3% της Ευρώπης. Ωστόσο, αν προχωρήσουμε περαιτέρω σε βασικές, επαναστατικές τεχνολογίες, καινοτόμες τεχνολογίες που συμβάλουν στην λεγόμενη Βιολογική Επανάσταση, όπως η εκτύπωση κυττάρων ή τα τροποποιημένα βακτήρια, διαπιστώνουμε ότι οι εταιρείες με έδρα τις ΗΠΑ ελέγχουν εννέα από τους δέκα κορυφαίους κατόχους διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας.

Όσον αφορά τα μεμονωμένα ερευνητικά ιδρύματα, η Κίνα καλύπτει τη διαφορά. Στην πραγματικότητα, το Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ στις ΗΠΑ και η Εταιρεία Max Planck στη Γερμανία κατατάσσονται στη δεύτερη και τρίτη θέση, αντίστοιχα, στον Δείκτη Φύσης, πίσω

από την Κινεζική Ακαδημία Επιστημών (CAS) (Conroy & Plackett, 2022). Επιπλέον, το Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ αναφέρει ότι έξι από τα δέκα κορυφαία «νέα» πανεπιστήμια - αυτά που είναι κάτω των 50 ετών βρίσκονται στην Κίνα (Baty, 2021).

5.2 Επιλογές προώθησης για επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας

Η έμφαση στη βιωσιμότητα και την περιβαλλοντική ευθύνη αποτελεί βασική στρατηγική προώθησης για τις επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας. Σε μια μελέτη των Wakchaure et.al, (2022), οι συγγραφείς διαπίστωσαν ότι οι καταναλωτές είναι πιο πιθανό να αγοράσουν πράσινα προϊόντα όταν οι εταιρείες τονίζουν τη δέσμευσή τους για βιωσιμότητα και περιβαλλοντική ευθύνη. Οι συγγραφείς συνιστούν στις επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας να ενσωματώσουν αυτά τα θέματα στα μηνύματα μάρκετινγκ και στην επισήμανση των προϊόντων τους για να προσελκύσουν τους περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένους καταναλωτές.

Η αξιοποίηση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και του influencer μάρκετινγκ έχει επίσης αναγνωριστεί ως μια αποτελεσματική στρατηγική προώθησης για τις επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας. Σε μια μελέτη των Kim et al (2018), οι συγγραφείς διαπίστωσαν ότι το μάρκετινγκ στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης μπορεί να επηρεάσει θετικά τη στάση των καταναλωτών και τις προθέσεις αγοράς απέναντι στα πράσινα προϊόντα. Οι συγγραφείς συνιστούν στις επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας να χρησιμοποιούν τις πλατφόρμες των μέσων κοινωνικής δικτύωσης για να μοιράζονται εκπαιδευτικό περιεχόμενο, να αλληλεπιδρούν με τους πελάτες και να συνεργάζονται με influencer που μοιράζονται παρόμοιες αξίες.

Η συμμετοχή σε εκδηλώσεις και συνέδρια της βιομηχανίας είναι μια άλλη στρατηγική προώθησης που έχει αναγνωριστεί ως αποτελεσματική για τις επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας. Η συμμετοχή σε εκδηλώσεις και συνέδρια του κλάδου μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να ενισχύσουν την αναγνωρισιμότητα της επωνυμίας, να δημιουργήσουν υποψήφιους πελάτες και να εδραιωθούν ως ηγέτες σκέψης στον κλάδο. Οι συγγραφείς συνιστούν στις επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας να παρευρίσκονται σε εκδηλώσεις και συνέδρια της βιομηχανίας για να παρουσιάσουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους, να δικτυωθούν με πιθανούς πελάτες και συνεργάτες και να ενημερώνονται για τις τάσεις της βιομηχανίας.

Η παροχή εκπαιδευτικού περιεχομένου έχει επίσης αναγνωριστεί ως μια αποτελεσματική στρατηγική προώθησης για τις επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας. Σε μια μελέτη των Lee

et al. (2018), οι συγγραφείς διαπίστωσαν ότι η παροχή εκπαιδευτικού περιεχομένου μπορεί να αυξήσει την ευαισθητοποίηση των καταναλωτών και την κατανόηση των πράσινων προϊόντων. Οι συγγραφείς συνιστούν στις επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας να παρέχουν εκπαιδευτικό περιεχόμενο, όπως αναρτήσεις σε μπλογκς και περιεχόμενο μέσω κοινωνικής δικτύωσης, για να εξηγήσουν την επιστήμη πίσω από τα προϊόντα τους, τα περιβαλλοντικά οφέλη και τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων.

Η υιοθέτηση βιώσιμων επιχειρηματικών πρακτικών αποτελεί βασική στρατηγική επιχειρηματικής διοίκησης για τις επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας. Σε μια μελέτη των Lee et al. (2018), οι συγγραφείς διαπίστωσαν ότι οι καταναλωτές είναι πιο πιθανό να αγοράζουν προϊόντα από εταιρείες που υιοθετούν βιώσιμες επιχειρηματικές πρακτικές. Οι επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας θα πρέπει να υιοθετήσουν βιώσιμες επιχειρηματικές πρακτικές, όπως η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η εφαρμογή βιώσιμων διαδικασιών παραγωγής και η μείωση των αποβλήτων και των εκπομπών, για να μειώσουν τον περιβαλλοντικό τους αντίκτυπο και να βελτιώσουν τη φήμη τους ως περιβαλλοντικά υπεύθυνες εταιρείες.

Η ανάπτυξη συνεργασιών με άλλες βιώσιμες επιχειρήσεις είναι μια άλλη διοικητική στρατηγική που έχει αναγνωριστεί ως αποτελεσματική για τις επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας. Σε μια μελέτη των Arora και Purañik (2019), οι συγγραφείς διαπίστωσαν ότι οι συνεργασίες με άλλες βιώσιμες επιχειρήσεις μπορούν να οδηγήσουν σε νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες και συνεργασίες που μπορούν να βοηθήσουν τις επιχειρήσεις να αναπτυχθούν και να επεκταθούν. Οι συγγραφείς συνιστούν στις επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας να αναπτύξουν συνεργασίες με άλλες βιώσιμες επιχειρήσεις για να δημιουργήσουν ένα δίκτυο ομοϊδεατών οργανισμών και να αυξήσουν την προβολή τους στην αγορά. Η επένδυση στην έρευνα και την ανάπτυξη αποτελεί επίσης βασική στρατηγική επιχειρηματικής διοίκησης για τις επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας.

Οι καινοτόμες βιοτεχνολογίες και η οικολογική μηχανική ενσωματώνονται σε μια συστηματική προσέγγιση για τη βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων. Η προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης που βασίζεται σε ολοκληρωμένες βιολογικές επιστήμες και βιώσιμα μοντέλα κατανάλωσης υποστηρίζεται από μακροπρόθεσμες μελέτες ανάπτυξης έρευνας, κατάρτιση για την επίλυση προβλημάτων, περιπτώσιολογικές μελέτες σε διάφορες περιοχές (συμπεριλαμβανομένου του οικοτουρισμού, της αναψυχής και της προώθησης του

οικολογικού πολιτισμού), της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και της δια βίου εκπαίδευσης (Dobrowolski et al., 2017).

5.3 Μάρκετινγκ και προώθηση

Οι εταιρείες πράσινης βιοτεχνολογίας πρέπει να αναπτύξουν αποτελεσματικές στρατηγικές μάρκετινγκ για την προώθηση των προϊόντων τους σε πιθανούς πελάτες. Αυτό περιλαμβάνει τον εντοπισμό των αγορών-στόχων, την ανάπτυξη διαφημιστικού και προωθητικού υλικού και την οικοδόμηση σχέσεων με βασικούς ενδιαφερόμενους φορείς του κλάδου. Η προώθηση της πράσινης βιοτεχνολογίας περιλαμβάνει το μάρκετινγκ και την επικοινωνία των οφελών των βιοτεχνολογικών προϊόντων ή υπηρεσιών σε πιθανούς πελάτες, επενδυτές και άλλα ενδιαφερόμενα μέρη. Στη συνέχεια παρουσιάζονται ορισμένες επιστημονικές πτυχές της προώθησης στην πράσινη βιοτεχνολογία.

Περιβαλλοντικά οφέλη

Τα πράσινα προϊόντα βιοτεχνολογίας μπορούν να προσφέρουν μια σειρά από περιβαλλοντικά οφέλη, όπως η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, η βελτίωση της υγείας του εδάφους ή η μείωση της χρήσης επιβλαβών χημικών ουσιών. Η προώθηση των πράσινων προϊόντων βιοτεχνολογίας μπορεί να επικεντρωθεί στα περιβαλλοντικά οφέλη, υποστηριζόμενα από επιστημονικά στοιχεία. Για παράδειγμα, η έρευνα έχει δείξει ότι η χρήση βιοκαυσίμων μπορεί να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα (Ένωση Ανανεώσιμων Καυσίμων).

Οφέλη για την υγεία.

Ορισμένα πράσινα προϊόντα βιοτεχνολογίας μπορούν επίσης να προσφέρουν οφέλη για την υγεία, όπως φυτικά συστατικά που μπορούν να προσφέρουν διατροφικά ή ιατρικά οφέλη. Η προώθηση αυτών των προϊόντων μπορεί να επικεντρωθεί στα επιστημονικά στοιχεία που υποστηρίζουν τα οφέλη τους για την υγεία. Για παράδειγμα, η έρευνα έχει δείξει ότι οι φυτικές δίαιτες μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο χρόνιων ασθενειών όπως οι καρδιακές παθήσεις, ο διαβήτης και ο καρκίνος (θρεπτικά συστατικά).

Βιοτεχνολογική έρευνα

Η προώθηση της πράσινης βιοτεχνολογίας μπορεί επίσης να επικεντρωθεί στην επιστημονική έρευνα που οδηγεί την καινοτομία στον τομέα. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την επισήμανση συγκεκριμένων ερευνητικών έργων, συνεργασιών ή ανακαλύψεων που καταδεικνύουν τις δυνατότητες της βιοτεχνολογίας για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προκλήσεων ή προκλήσεων υγείας. Για παράδειγμα, η έρευνα στη συνθετική βιολογία διερευνά τη χρήση

βιολογικών συστημάτων για την παραγωγή νέων υλικών ή χημικών ουσιών, με πιθανές εφαρμογές στη βιώσιμη παραγωγή (Nature Materials).

Ασφάλεια και κανονιστική συμμόρφωση

Η προώθηση προϊόντων πράσινης βιοτεχνολογίας μπορεί επίσης να επικεντρωθεί στην ασφάλεια και την κανονιστική συμμόρφωση των προϊόντων. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την επισήμανση των αυστηρών δοκιμών και των κανονιστικών διαδικασιών που εφαρμόζονται για τη διασφάλιση της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας των βιοτεχνολογικών προϊόντων. Για παράδειγμα, η Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ ρυθμίζει τη χρήση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στη γεωργία για να διασφαλίσει ότι είναι ασφαλείς για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Η προώθηση της πράσινης βιοτεχνολογίας περιλαμβάνει την κοινοποίηση των επιστημονικών στοιχείων που υποστηρίζουν τα οφέλη των βιοτεχνολογικών προϊόντων για το περιβάλλον και την υγεία, την ανάδειξη της επιστημονικής έρευνας που οδηγεί στην καινοτομία και την έμφαση στην ασφάλεια και την κανονιστική συμμόρφωση των προϊόντων. Οι πηγές για επιστημονικά στοιχεία μπορούν να περιλαμβάνουν επιστημονικά περιοδικά, κυβερνητικές υπηρεσίες και ακαδημαϊκά ερευνητικά ιδρύματα. Οι δραστηριότητες προώθησης αποτελούν σημαντική πτυχή του μάρκετινγκ στον κλάδο της πράσινης βιοτεχνολογίας, καθώς βοηθούν τις εταιρείες να αυξήσουν την ευαισθητοποίηση σχετικά με τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους και να δημιουργήσουν σχέσεις με πιθανούς πελάτες. Μερικά βασικά σημεία που πρέπει να γνωρίζετε σχετικά με την προωθητική δραστηριότητα στην πράσινη βιοτεχνολογία είναι:

1. Κοινό-στόχος - Οι δραστηριότητες προώθησης θα πρέπει να απευθύνονται στο κατάλληλο κοινό, όπως επιστήμονες, υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής, επενδυτές ή καταναλωτές. Αυτό απαιτεί την κατανόηση των αναγκών και των συμφερόντων διαφορετικών ομάδων ανθρώπων που μπορεί να ενδιαφέρονται για την πράσινη βιοτεχνολογία.
2. Μηνύματα - Η αποτελεσματική προωθητική δραστηριότητα περιλαμβάνει την ανάπτυξη σαφών και ελκυστικών μηνυμάτων που αναδεικνύουν τα οφέλη των προϊόντων και υπηρεσιών πράσινης βιοτεχνολογίας. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την έμφαση στα περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη, τις επιστημονικές προόδους ή τις οικονομικές ευκαιρίες που σχετίζονται με την πράσινη βιοτεχνολογία.
3. Κανάλια - Υπάρχει μια ποικιλία καναλιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για δραστηριότητες προώθησης στην πράσινη βιοτεχνολογία, όπως εμπορικές εκθέσεις, συνέδρια, μέσα κοινωνικής δικτύωσης, διαδικτυακά σεμινάρια και διαφημίσεις. Οι

εταιρείες πρέπει να επιλέξουν τα κατάλληλα κανάλια με βάση το κοινό-στόχο τους και τους στόχους της προσφοράς.

4. Συνεργασίες - Οι συνεργασίες με άλλους οργανισμούς μπορούν να αποτελέσουν έναν ισχυρό τρόπο προώθησης προϊόντων και υπηρεσιών πράσινης βιοτεχνολογίας. Για παράδειγμα, η συνεργασία με μια μη κερδοσκοπική οργάνωση που μοιράζεται τις ίδιες αξίες και στόχους μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της προβολής και της αξιοπιστίας για μια πράσινη εταιρεία βιοτεχνολογίας.
5. Μετρήσεις - Είναι σημαντικό να μετρηθεί η αποτελεσματικότητα των προωθητικών ενεργειών προκειμένου να προσδιοριστεί η απόδοση της επένδυσης (ROI) και να ληφθούν τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με τις μελλοντικές προσφορές. Οι μετρήσεις μπορεί να περιλαμβάνουν την επισκεψιμότητα του ιστότοπου, την αφοσίωση στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τους δυνητικούς πελάτες πωλήσεων που δημιουργούνται ή τα σχόλια των πελατών.

Συνολικά, η αποτελεσματική δραστηριότητα προώθησης είναι απαραίτητη για την αύξηση της ευαισθητοποίησης και τη δημιουργία ενδιαφέροντος για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες της πράσινης βιοτεχνολογίας. Οι εταιρείες πρέπει να αναπτύξουν σαφή μηνύματα, να στοχεύσουν στο κατάλληλο κοινό, να επιλέξουν τα κατάλληλα κανάλια, να δημιουργήσουν συνεργασίες και να μετρήσουν την αποτελεσματικότητα των διαφημιστικών προσπαθειών τους.

5.4 Πωλήσεις και διανομή

Εκτός από το μάρκετινγκ, οι εταιρείες πράσινης βιοτεχνολογίας πρέπει να διαχειρίζονται τα κανάλια πωλήσεων και διανομής τους. Αυτό περιλαμβάνει την ανάπτυξη σχέσεων με τους διανομείς και τους λιανοπωλητές, τη διαχείριση των επιπέδων αποθεμάτων και τη διασφάλιση ότι τα προϊόντα παραδίδονται εγκαίρως και σε καλή κατάσταση. Η ανάπτυξη σχέσεων με τους διανομείς και τους λιανοπωλητές στην πράσινη βιοτεχνολογία είναι ένα κρίσιμο στοιχείο της διαδικασίας εμπορευματοποίησης. Μερικές επιστημονικές πτυχές της ανάπτυξης σχέσεων με διανομείς και λιανοπωλητές στην πράσινη βιοτεχνολογία είναι:

- Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Η αποτελεσματική διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού είναι ζωτικής σημασίας για να διασφαλιστεί ότι τα πράσινα προϊόντα βιοτεχνολογίας φτάνουν στον τελικό καταναλωτή εγκαίρως και με οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Η επιστήμη της διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού περιλαμβάνει τη βελτιστοποίηση της ροής αγαθών και

πληροφοριών σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού, από τις πρώτες ύλες έως τον τελικό καταναλωτή. Στο πλαίσιο της πράσινης βιοτεχνολογίας, αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη διαχείριση της παραγωγής, της μεταφοράς και της αποθήκευσης βιολογικών υλικών ή προϊόντων.

- Ποιότητα των προϊόντων και ασφάλεια κατά την εργασία

Οι διανομείς και οι λιανοπωλητές πρέπει να έχουν εμπιστοσύνη στην ποιότητα και την ασφάλεια των προϊόντων πράσινης βιοτεχνολογίας για να διατηρήσουν τη φήμη τους και να αποφύγουν τις νομικές ευθύνες. Η επιστήμη της ποιότητας και της ασφάλειας των προϊόντων περιλαμβάνει την εφαρμογή αυστηρών μέτρων ποιοτικού ελέγχου και τη συμμόρφωση με τους σχετικούς κανονισμούς και πρότυπα. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη δοκιμή για ρύπους ή την επαλήθευση της γνησιότητας των φυτικών συστατικών.

- Έρευνα αγοράς

Η ανάπτυξη σχέσεων με τους διανομείς και τους λιανοπωλητές απαιτεί την κατανόηση της ζήτησης της αγοράς για πράσινα προϊόντα βιοτεχνολογίας. Η επιστήμη της έρευνας αγοράς περιλαμβάνει τη συλλογή και την ανάλυση δεδομένων σχετικά με τις προτιμήσεις των καταναλωτών, τις τάσεις της αγοράς και τον ανταγωνισμό. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη διεξαγωγή ερευνών ή ομάδων εστίασης για την κατανόηση των αντιλήψεων των καταναλωτών για τα πράσινα προϊόντα βιοτεχνολογίας.

- "Διαπαιδαγώγηση των καταναλωτών"

Οι διανομείς και οι έμποροι λιανικής πώλησης μπορεί να χρειαστεί να εκπαιδεύσουν τους καταναλωτές σχετικά με τα οφέλη των πράσινων προϊόντων βιοτεχνολογίας, γεγονός που απαιτεί την κατανόηση της επιστήμης πίσω από τα προϊόντα. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την κοινοποίηση των περιβαλλοντικών οφελών ή των οφελών για την υγεία των πράσινων προϊόντων βιοτεχνολογίας, υποστηριζόμενων από επιστημονικά στοιχεία. Για παράδειγμα, οι έμποροι λιανικής πώλησης μπορεί να χρειαστεί να εξηγήσουν τα οφέλη των βιοδιασπώμενων υλικών συσκευασίας ή τα οφέλη για την υγεία των φυτικών συστατικών.

- Δημοσιονομική διαχείριση

Η επιχειρηματική διαχείριση στην πράσινη βιοτεχνολογία περιλαμβάνει επίσης τη διαχείριση των οικονομικών πτυχών της εταιρείας, συμπεριλαμβανομένου του προϋπολογισμού, των προβλέψεων και της διαχείρισης των ταμειακών ροών. Αυτό

απαιτεί βαθιά κατανόηση της χρηματοοικονομικής ανάλυσης και των λογιστικών αρχών.

Τέλος, η ανάπτυξη σχέσεων με τους διανομείς και τους λιανοπωλητές στην πράσινη βιοτεχνολογία περιλαμβάνει την εφαρμογή επιστημονικών αρχών για τη διασφάλιση της ποιότητας και της ασφάλειας των προϊόντων, την κατανόηση της ζήτησης της αγοράς και των προτιμήσεων των καταναλωτών μέσω της έρευνας αγοράς και την εκπαίδευση των καταναλωτών σχετικά με τα οφέλη των προϊόντων πράσινης βιοτεχνολογίας.

5.5 Διαχείριση λειτουργιών

Οι εταιρείες πράσινης βιοτεχνολογίας πρέπει να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τις δραστηριότητές τους για να διασφαλίσουν ότι τα προϊόντα παράγονται αποτελεσματικά και με υψηλά πρότυπα ποιότητας. Αυτό περιλαμβάνει τη διαχείριση των αλυσίδων εφοδιασμού, της υλικοτεχνικής υποστήριξης και των διαδικασιών παραγωγής.

Η διαχείριση λειτουργιών στην πράσινη βιοτεχνολογία περιλαμβάνει τη διαχείριση των διαφόρων διαδικασιών και δραστηριοτήτων που εμπλέκονται στην παραγωγή βιοτεχνολογικών προϊόντων ή υπηρεσιών, διασφαλίζοντας παράλληλα τη βιωσιμότητα και την περιβαλλοντική διαχείριση. Οι σημαντικότερες επιστημονικές πτυχές της διαχείρισης λειτουργιών στην πράσινη βιοτεχνολογία είναι:

- Βιοεπεξεργασία
Αποτελεί βασική πτυχή της διαχείρισης επιχειρήσεων στην πράσινη βιοτεχνολογία. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση βιολογικών συστημάτων, όπως τα μικρόβια ή τα φυτικά κύτταρα, για την παραγωγή πολύτιμων προϊόντων, όπως τα βιοκαύσιμα, τα συστατικά τροφίμων ή τα φαρμακευτικά προϊόντα. Η βιοεπεξεργασία απαιτεί προσεκτικό έλεγχο των περιβαλλοντικών συνθηκών, όπως η θερμοκρασία, το pH και η διαθεσιμότητα των θρεπτικών ουσιών, για τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας παραγωγής.
- Ζύμωση
Είναι ένας συγκεκριμένος τύπος βιοεπεξεργασίας που περιλαμβάνει τη χρήση μικροοργανισμών, όπως βακτήρια ή μύκητες, για την παραγωγή προϊόντων όπως αιθανόλη ή ένζυμα. Η επιστήμη της ζύμωσης περιλαμβάνει την κατανόηση των μεταβολικών οδών των μικροοργανισμών και τη βελτιστοποίηση των συνθηκών της διαδικασίας, όπως η θερμοκρασία, το pH και η ανάδευση, για τη μεγιστοποίηση της απόδοσης και της ποιότητας του προϊόντος.
- Βιοαντιδραστήρες

Οι βιοαντιδραστήρες είναι απαραίτητα εργαλεία για τη διαχείριση λειτουργιών στην πράσινη βιοτεχνολογία. Πρόκειται για αγγεία που παρέχουν ένα ελεγχόμενο περιβάλλον για την ανάπτυξη και την παραγωγή μικροοργανισμών ή φυτικών κυττάρων. Οι βιοαντιδραστήρες μπορεί να διαφέρουν σε μέγεθος από εργαστηριακή κλίμακα σε βιομηχανική κλίμακα και μπορούν να σχεδιαστούν για να βελτιστοποιήσουν συγκεκριμένες πτυχές της λειτουργίας βιοεπεξεργασίας, όπως η μεταφορά οξυγόνου, η ανάμειξη ή ο έλεγχος της θερμοκρασίας.

- Βιοαποικοδόμηση

Η Βιοαποικοδόμηση είναι μια διαδικασία με την οποία οι μικροοργανισμοί διασπώνται και καταναλώνουν οργανικές ενώσεις, όπως ρύπους ή απόβλητα. Η διαχείριση των λειτουργιών στην πράσινη βιοτεχνολογία μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση βιοαποικοδόμησης για τον καθαρισμό μολυσμένων χώρων ή για την επεξεργασία βιομηχανικών αποβλήτων. Η επιστήμη της βιοαποικοδόμησης περιλαμβάνει την κατανόηση των μεταβολικών οδών των μικροοργανισμών που εμπλέκονται και τη βελτιστοποίηση των περιβαλλοντικών συνθηκών για την προώθηση της ανάπτυξης και της δραστηριότητάς τους.

- Κανονιστική συμμόρφωση

Οι εταιρείες πράσινης βιοτεχνολογίας πρέπει να συμμορφώνονται με διάφορες κανονιστικές απαιτήσεις, συμπεριλαμβανομένων των περιβαλλοντικών κανονισμών και των προτύπων ασφαλείας. Η αποτελεσματική διαχείριση των επιχειρήσεων περιλαμβάνει τη διασφάλιση ότι η εταιρεία συμμορφώνεται με αυτούς τους κανονισμούς και τη λήψη μέτρων για τον μετριασμό τυχόν κινδύνων.

Η διαχείριση των λειτουργιών στην πράσινη βιοτεχνολογία περιλαμβάνει την εφαρμογή επιστημονικών αρχών και τεχνικών για τη βελτιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η βιοεπεξεργασία, η ζύμωση, οι βιοαντιδραστήρες και η βιοαποικοδόμηση είναι μερικά μόνο παραδείγματα των επιστημονικών πτυχών της διαχείρισης λειτουργιών στην πράσινη βιοτεχνολογία.

5.6 Χαρακτηριστικά επιχειρηματικής διαχείρισης εταιρειών πράσινης βιοτεχνολογίας

Η αποτελεσματική προώθηση και η διαχείριση των επιχειρήσεων είναι απαραίτητες για την επιτυχία στον κλάδο της πράσινης βιοτεχνολογίας. Οι εταιρείες πρέπει να αναπτύξουν στρατηγικές για την αποτελεσματική εμπορία των προϊόντων τους, τη διαχείριση των

δραστηριοτήτων τους και τη συμμόρφωση με τις κανονιστικές απαιτήσεις για την επίτευξη των στόχων τους.

Πίνακας 5.1 Βασικές πτυχές που πρέπει να γνωρίζετε για τη διαχείριση των επιχειρήσεων στην πράσινη βιοτεχνολογία

No	Βασική πτυχή	Περιγραφή
1	Στρατηγικός σχεδιασμός	Η αποτελεσματική διαχείριση των επιχειρήσεων στην πράσινη βιοτεχνολογία ξεκινά με τον στρατηγικό σχεδιασμό. Αυτό περιλαμβάνει τον καθορισμό στόχων και σκοπών για την εταιρεία, τον εντοπισμό πιθανών ευκαιριών και απειλών στην αγορά και την ανάπτυξη ενός σχεδίου για τον τρόπο επίτευξης της επιτυχίας.
2	Δημοσιονομική διαχείριση	Οι εταιρείες πράσινης βιοτεχνολογίας πρέπει να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τα οικονομικά τους για να διασφαλίσουν ότι διαθέτουν τους πόρους που χρειάζονται για να επιτύχουν τους στόχους τους. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την κατάρτιση του προϋπολογισμού, την πρόβλεψη, τη διαχείριση των ταμειακών ροών και την εξασφάλιση χρηματοδότησης από επενδυτές ή άλλες πηγές.
3	Διαχείριση πνευματικής ιδιοκτησίας	Είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχία των εταιρειών πράσινης βιοτεχνολογίας, καθώς προστατεύει τις εφευρέσεις και τις ανακαλύψεις τους. Η αποτελεσματική διαχείριση των επιχειρήσεων περιλαμβάνει τη διαχείριση του χαρτοφυλακίου πνευματικής ιδιοκτησίας της εταιρείας, συμπεριλαμβανομένης της απόκτησης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας και εμπορικών σημάτων και της διαπραγμάτευσης συμφωνιών αδειοδότησης.
4	Διοίκηση Λειτουργιών	Οι εταιρείες πράσινης βιοτεχνολογίας πρέπει να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τις δραστηριότητές τους για να διασφαλίσουν ότι τα προϊόντα παράγονται αποτελεσματικά και με υψηλά πρότυπα ποιότητας. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη διαχείριση των αλυσίδων εφοδιασμού, της υλικοτεχνικής υποστήριξης και των διαδικασιών παραγωγής.
5	Κανονιστική συμμόρφωση	Οι εταιρείες πράσινης βιοτεχνολογίας πρέπει να συμμορφώνονται με διάφορους κανονισμούς που σχετίζονται με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, την ασφάλεια και την πνευματική ιδιοκτησία. Η αποτελεσματική διαχείριση της επιχείρησης περιλαμβάνει την ενημέρωση σχετικά με τους σχετικούς κανονισμούς και τη λήψη μέτρων για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης.
6	Διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού	Η επιτυχία των εταιρειών πράσινης βιοτεχνολογίας εξαρτάται από τις δεξιότητες και την εμπειρία των εργαζομένων τους. Η αποτελεσματική διαχείριση της επιχείρησης περιλαμβάνει την πρόσληψη, την κατάρτιση και τη διατήρηση ταλαντούχου

		<i>προσωπικού, καθώς και τη διαχείριση των παροχών και των αποζημιώσεων των εργαζομένων.</i>
--	--	--

Πηγή: διαδικτυακή έρευνα

Η διοίκηση επιχειρήσεων στην πράσινη βιοτεχνολογία περιλαμβάνει τη διαχείριση των διαφόρων πτυχών μιας εταιρείας που είναι απαραίτητες για την επιτυχία στον κλάδο. Στον Πίνακα 5.1 παρουσιάζονται βασικές πτυχές της διοίκησης επιχειρήσεων στην πράσινη βιοτεχνολογία.

Δυστυχώς, πολλές επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν επί του παρόντος προβλήματα με το ανθρώπινο δυναμικό τους, ειδικά καθώς αναπτύσσεται η ψηφιακή τεχνολογία. Για παράδειγμα, καθώς η αυτοματοποίηση γίνεται πιο διαδεδομένη, έχει σημαντική επίδραση στην απασχόληση. Η τεχνολογία βρίσκεται επίσης πίσω από την εμφάνιση πολλών νέων επιχειρήσεων και επαγγελματών σε όλο τον κόσμο.

5.7 Συμπεράσματα

Παρόλο που η Ευρώπη έχει ένα ισχυρό επιστημονικό υπόβαθρο, υπάρχουν σημαντικά λιγότερες επιχειρήσεις εκεί από ό, τι στις Ηνωμένες Πολιτείες που έχουν χαρακτηριστεί ως εμπλεκόμενες στη Βιολογική Επανάσταση. Ωστόσο, οι διαλειτουργικές συστάδες έχουν πολλούς δεσμούς και συγκλίσεις, γεγονός που υποδηλώνει ότι η Ευρώπη δημιουργεί ένα περιβάλλον που μπορεί να στηρίξει περαιτέρω εξελίξεις στη Βιολογική Επανάσταση. Η έλλειψη επιχειρηματικής, ριψοκίνδυνης κουλτούρας στην Ευρώπη είναι ένα άλλο εμπόδιο στην πρόοδο της βιολογικής επανάστασης. Παρόλο που η Ευρώπη διαθέτει κορυφαία πανεπιστήμια και έχει κάνει βήματα τα τελευταία χρόνια για να καλλιεργήσει και να προσελκύσει ταλέντα στον κλάδο της βιοτεχνολογίας, ο αριθμός των νέων επιχειρήσεων της περιοχής δεν έχει αυξηθεί. Η Ευρώπη θα πρέπει να εργαστεί για την προώθηση των τεχνολογικών οικοσυστημάτων και της βιο-καινοτομίας στα επόμενα πέντε έως δέκα χρόνια, ώστε να μπορούν να διευκολύνουν τη σύγκλιση, τη συνεργασία και τα νέα επιχειρηματικά μοντέλα. Ένα μοντέλο οικοσυστήματος διαμορφώνεται εξισορροπώντας έναν μεγάλο αριθμό μικροσκοπικών κατεστημένων φορέων με νεοσύστατες επιχειρήσεις που βασίζονται στην επιστήμη για την προώθηση της εμπορευματοποίησης της νέας βιολογικής τεχνολογίας. Βασική συνιστώσα της επιτυχούς σύγκλισης θα είναι οι τεχνολογικές πλατφόρμες και οι εταιρικές σχέσεις βιολογίας και η συνεργασία μεταξύ επιστημονικών και τεχνολογικών εταιρειών. Είναι απαραίτητο να δημιουργηθούν διεπιστημονικές ομάδες και η Ευρώπη μπορεί ακόμη και να σκεφτεί τη δημιουργία διεπιστημονικών δικτύων στην εκπαίδευση και την έρευνα για την προώθηση της σύντηξης των πεδίων. Προωθώντας τη διαπεριφερειακή συνεργασία

και την ανταλλαγή πληροφοριών, τα ευρωπαϊκά θεσμικά όργανα και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής θα μπορούσαν να προωθήσουν τη σύγκλιση. Ένα πρακτικό βήμα θα ήταν η δημιουργία πανευρωπαϊκών επιστημονικών βάσεων δεδομένων ανοικτής πρόσβασης.

Όσον αφορά την προώθηση, οι επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας θα πρέπει να δώσουν έμφαση στη βιωσιμότητας και την περιβαλλοντική ευθύνη στα μηνύματα μάρκετινγκ και στην επισήμανση των προϊόντων τους. Μπορούν να αξιοποιήσουν τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και το influencer μάρκετινγκ για να επηρεάσουν θετικά τη στάση των καταναλωτών και να αλληλεπιδράσουν με τους περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένους καταναλωτές. Η συμμετοχή σε εκδηλώσεις και συνέδρια του κλάδου μπορεί να τους βοηθήσει να οικοδομήσουν την αναγνωρισιμότητα της μάρκας και να καθιερωθούν ως ηγέτες σκέψης. Η παροχή εκπαιδευτικού περιεχομένου, όπως οι αναρτήσεις ιστολογίων και το περιεχόμενο των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, μπορεί να αυξήσει την ευαισθητοποίηση των καταναλωτών και την κατανόηση των πράσινων προϊόντων.

Όσον αφορά τη διαχείριση των επιχειρήσεων, οι επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας θα πρέπει να υιοθετήσουν βιώσιμες πρακτικές, όπως η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η εφαρμογή βιώσιμων διαδικασιών παραγωγής και η μείωση των αποβλήτων και των εκπομπών. Η ανάπτυξη συνεργασιών με άλλες βιώσιμες επιχειρήσεις μπορεί να οδηγήσει σε νέες ευκαιρίες και συνεργασίες, ενώ η επένδυση στην έρευνα και την ανάπτυξη είναι ζωτικής σημασίας για την καινοτομία και την ανάπτυξη.

Οι αποτελεσματικές στρατηγικές μάρκετινγκ για τις εταιρείες πράσινης βιοτεχνολογίας περιλαμβάνουν την ανάδειξη των οφελών για το περιβάλλον και την υγεία των προϊόντων τους, την έμφαση στην επιστημονική έρευνα που οδηγεί στην καινοτομία και τη διασφάλιση της ασφάλειας και της κανονιστικής συμμόρφωσης. Η στόχευση του κατάλληλου κοινού, η ανάπτυξη ξεκάθαρων μηνυμάτων, η επιλογή των σωστών καναλιών προώθησης, η οικοδόμηση συνεργασιών και η μέτρηση της αποτελεσματικότητας των δραστηριοτήτων προώθησης είναι όλα βασικά ζητήματα.

Όσον αφορά τις πωλήσεις και τη διανομή, οι εταιρείες πράσινης βιοτεχνολογίας πρέπει να διαχειρίζονται τις σχέσεις τους με τους διανομείς και τους λιανοπωλητές, να διασφαλίζουν την ποιότητα και την ασφάλεια των προϊόντων, να διεξάγουν έρευνα αγοράς για να κατανοήσουν τη ζήτηση, να εκπαιδεύσουν τους καταναλωτές σχετικά με τα οφέλη των πράσινων προϊόντων βιοτεχνολογίας και να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τα οικονομικά τους.

Η διαχείριση των λειτουργιών στην πράσινη βιοτεχνολογία περιλαμβάνει τη βελτιστοποίηση της βιοεπεξεργασίας, της ζύμωσης και των λειτουργιών των βιοαντιδραστήρων, καθώς και την εφαρμογή διαδικασιών βιοαποικοδόμησης. Η συμμόρφωση με τις κανονιστικές απαιτήσεις και η αποτελεσματική διαχείριση των πόρων είναι κρίσιμες πτυχές.

Τέλος, η αποτελεσματική διαχείριση των επιχειρήσεων στην πράσινη βιοτεχνολογία απαιτεί στρατηγικό σχεδιασμό, οικονομική διαχείριση, διαχείριση πνευματικής ιδιοκτησίας και εστίαση στη βιωσιμότητα και την περιβαλλοντική διαχείριση. Χρησιμοποιώντας αυτές τις στρατηγικές, οι επιχειρήσεις πράσινης βιοτεχνολογίας μπορούν να προωθήσουν με επιτυχία τα προϊόντα τους, να διαχειριστούν τις δραστηριότητές τους και να επιτύχουν τους στόχους τους στον κλάδο.

Αναφορές

- Arora, B., & Jyoti, D. (2019). Corporate social responsibility and voluntary sustainability standards: The India story. In *Indian Business* (pp. 267-277). Routledge.
- Baty, P. (2021). Asian universities are on the rise. This is what it means for the rest of the world, *World Economic Forum*, July 8.
- Conroy, G., Plackett, G. (2022), *Nature Index Annual Tables 2022: China's research spending pays off*, *Nature*, June 16.
- Kim, S., Ko, E., & Kim, S. J. (2018). Fashion brand green demarketing: Effects on customer attitudes and behavior intentions. *Journal of Global Fashion Marketing*, 9(4), 364-378.
- Dobrowolski, J. W., Bedla, D., Czech, T., Gambuś, F., Górecka, K., Kiszczak, W., & Zabochnicka-Świątek, M. (2017). Integrated innovative biotechnology for optimization of environmental bioprocesses and a green economy. *Optimization and applicability of bioprocesses*, 27-71.
- Lee, J. W., Kim, Y. M., & Kim, Y. E. (2018). Antecedents of adopting corporate environmental responsibility and green practices. *Journal of Business Ethics*, 148, 397-409.
- McKinsey, Matthias Evers (2022) <https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/europes-bio-revolution-biological-innovations-for-complex-problems>, accessed 07.06.2023.
- Wakchare, N., Chawla, R., & Arora, J. S. (2022). Entrepreneurship in healthcare biotechnology. In *Biotechnology in Healthcare* (pp. 343-353). Academic Press.
- Renewable Fuels Association, <https://www.epa.gov/environmental-economics/economics-biofuels>, accessed, 01.May 2023.

6.Κίνδυνοι και οφέλη στην Πράσινη Βιοτεχνολογία

6.1 Εισαγωγή

Η κίνηση προς την αύξηση της επιχειρηματικής ευαισθητοποίησης για την προστασία του περιβάλλοντος ήταν σταδιακή κατά τη διάρκεια των δεκαετιών από το πρώτο συνέδριο που έγινε για το θέμα το 1972 - τη Διάσκεψη της Στοκχόλμης, ακολουθούμενη από τη Σύνοδο Κορυφής για τη Γη του Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992, το Πρωτόκολλο του Κιότο, τη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή και άλλα. Λόγω της εστίασης στις περιβαλλοντικές πολιτικές και στρατηγικές, υπήρξε μια σταδιακή μετάβαση από το μοντέλο της συνήθους επιχειρηματικής δραστηριότητας σε «οικολογικά προσανατολισμένες νεοσύστατες επιχειρήσεις», «ήδη καθιερωμένες πράσινες επιχειρήσεις», «πράσινες νεοσύστατες επιχειρήσεις», «πράσινες επιχειρήσεις».

Με μια ευρύτερη έννοια, οι πράσινες τεχνολογίες είναι αυτές που βοηθούν το περιβάλλον σε σύγκριση με τις συμβατικές τεχνολογίες που προορίζονται να αντικαταστήσουν. (Hall and Helmers, 2013). Υποστηρίζεται ότι οι πράσινοι επιχειρηματίες εργάζονται για την ανάπτυξη επιχειρήσεων με βιώσιμο, πιο φιλικό προς το περιβάλλον, πιο πράσινο τρόπο. Οι Πράσινες Επιχειρήσεις Βιοτεχνολογίας αποτελούν ένα κομμάτι επιχειρηματικής τάσης που περιλαμβάνει καινοτόμες δραστηριότητες, οι οποίες μπορούν να αποδώσουν θεαματικά αποτελέσματα, αποδίδοντας παράλληλα τον δέοντα σεβασμό στο περιβάλλον.

Έννοια των κινδύνων στην Πράσινη Βιοτεχνολογία

Οποιαδήποτε περίσταση ή περιστατικό που έχει τη δυνατότητα να οδηγήσει σε απώλειες αναφέρεται ως κίνδυνος. Στο πλαίσιο της οικονομίας, ο κίνδυνος αναφέρεται σε πιθανά μελλοντικά περιστατικά που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε ζημιές. Μια Πράσινη Βιοτεχνολογική Επιχείρηση καλείται να συμβάλει στη διατήρηση και ακόμη και στη βελτίωση της προστασίας του περιβάλλοντος. Ωστόσο, οι παράγοντες κινδύνου μπορούν να εμφανιστούν ανά πάσα στιγμή, γι 'αυτό είναι πολύ σημαντικό να είμαστε σε θέση να αποτρέψουμε οποιαδήποτε κατάσταση κινδύνου. Για να γίνει αυτό, θα πρέπει να γνωρίζουμε ποιοι παράγοντες κινδύνου μπορεί να εμφανιστούν.

Παράγοντες κινδύνου

Οι παράγοντες κινδύνου μπορούν να χωριστούν σε διάφορες σημαντικές ομάδες, όπως:

- με βάση τις δυνατότητες πρόβλεψης

- με βάση την τοποθεσία τους
- με βάση την έκταση και το περιεχόμενο των κινδύνων

Με βάση την πιθανότητα πρόβλεψης, οι παράγοντες κινδύνου χωρίζονται σε προβλέψιμους και απρόβλεπτους παράγοντες. Η πρώτη κατηγορία είναι λιγότερο επικίνδυνη από τη δεύτερη επειδή οι απρόβλεπτοι παράγοντες περιλαμβάνουν παράγοντες που δεν μπορούν να προβλεφθούν και σε αυτή την κατάσταση είναι δύσκολο να ξεπεραστούν. Για παράδειγμα, εάν μια πράσινη επιχείρηση βιοτεχνολογίας έχει ως κύριο στόχο την τεχνολογία που βασίζεται σε μια μεγάλη έκταση ηλιακών συλλεκτών, μια ισχυρή χαλαζοθύελλα μπορεί να πλήξει την περιοχή προκαλώντας σοβαρές υλικοτεχνικές και οικονομικές ζημιές στην επιχείρηση.

Ανάλογα με τη θέση του παράγοντα, οι κίνδυνοι μπορεί να είναι εσωτερικοί και εξωτερικοί. Όταν ένα εσωτερικό αρνητικό γεγονός παρεμβαίνει στην κανονική δραστηριότητα, οι δραστηριότητες της επιχείρησης δεν μπορούν να συνεχιστούν χωρίς αποφάσεις για την επίλυση αυτής της κατάστασης. Οι επιχειρηματικοί κίνδυνοι μπορούν να λάβουν πολλές διαφορετικές μορφές, όπως η μη συμμόρφωση με τις εσωτερικές επιχειρηματικές πολιτικές, η διακοπή της παραγωγής λόγω των τεταμένων κοινωνικών σχέσεων, η συμφόρηση της παραγωγής λόγω πολλών παραγόντων κ.λπ. Ταυτόχρονα, μπορεί να υπάρχουν εξωτερικοί παράγοντες κινδύνου για την εταιρεία, όπως συγκυριακοί παράγοντες της αγοράς, νομικοί παράγοντες που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή σε όλους τους νόμους, κανονισμούς και συστάσεις τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο, είτε αναφερόμαστε στην Ευρωπαϊκή Ένωση είτε παγκοσμίως. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι οι πολιτικοί παράγοντες μπορούν επίσης να εμφανιστούν σε εξωτερικούς παράγοντες.

Η φύση και το περιεχόμενο των κινδύνων σχετίζονται με εμπορικούς και μη εμπορικούς παράγοντες. Οποιοδήποτε οικονομικό περιεχόμενο μπορεί να συμπεριληφθεί σε εμπορικούς κινδύνους, όπως κίνδυνοι πληθωρισμού, κίνδυνοι ισοζυγίου πληρωμών, κίνδυνοι πιστωτικών πωλήσεων κ.λπ. Οποιαδήποτε κατάσταση πολέμου, αλλαγές πολιτικών καθεστώτων, οικονομικοί αποκλεισμοί, φυσικές καταστροφές και συγκυριακά γεγονότα που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στον τερματισμό των αδειών διεθνούς εμπορίου σχετίζονται με μη εμπορικούς κινδύνους.

6.2 Τύποι επιχειρήσεων στην Πράσινη Βιοτεχνολογία και κίνδυνοι

Η ταχεία επέκταση και η αυξανόμενη πολυπλοκότητα της χημικής βιομηχανίας τον τελευταίο αιώνα, και ιδιαίτερα τα τελευταία τριάντα χρόνια, έχει οδηγήσει σε αύξηση της ποσότητας και

της πολυπλοκότητας των τοξικών χημικών αποβλήτων. Ταυτόχρονα, ευτυχώς, οι ρυθμιστικές αρχές έχουν δώσει μεγαλύτερη προσοχή σε θέματα περιβαλλοντικής ρύπανσης.

Τα βακτήρια μπορούν να προσαρμοστούν ή να τροποποιηθούν για να παράγουν ορισμένα ένζυμα που μεταβολίζουν συστατικά των βιομηχανικών αποβλήτων που είναι τοξικά για άλλους ζωντανούς οργανισμούς και μπορούν επίσης να αναπτυχθούν νέοι τρόποι για τη βιοαποικοδόμηση αποβλήτων.

Τα τελευταία χρόνια, αρκετές εταιρείες αποφάσισαν να αναπτύξουν και να εμπορευματοποιήσουν τις τεχνολογίες βιοαποικοδόμησης. Η ύπαρξη τέτοιων εταιρειών έχει γίνει πλέον οικονομικά βιώσιμη λόγω της εκρηκτικής αύξησης του κόστους των παραδοσιακών τεχνολογιών επεξεργασίας, λόγω της αυξανόμενης αντίστασης του κοινού σε ορισμένες παραδοσιακές τεχνολογίες (από το Love Canal έως τα σχέδια αποτέφρωσης της ENSCO τα τελευταία χρόνια) και λόγω των όλο και πιο απαιτητικών κανονιστικών απαιτήσεων.

Πράσινες νεοφυείς επιχειρήσεις βιοτεχνολογίας

Τα δεδομένα για αυτήν την ανάλυση προέρχονται από την πλατφόρμα *StartUs Insights Discovery*, η οποία καλύπτει πάνω από 2.093.000 νεοσύστατες και επεκτεινόμενες επιχειρήσεις παγκοσμίως.

Ο παρακάτω παγκόσμιος χάρτης νεοφυών επιχειρήσεων (Σχήμα 6.1) δείχνει την κατανομή 295 νεοφυών και επεκτεινόμενων επιχειρήσεων που αναλύονται από την πλατφόρμα *StartUs Insights Discovery*. Επιπλέον, αυτός ο χάρτης επισημαίνει 5 νεοσύστατες επιχειρήσεις βιοτεχνολογίας που επιλέχθηκαν με βάση κριτήρια όπως το έτος ίδρυσης, η τοποθεσία, η χρηματοδότηση που συγκεντρώθηκε και πολλά άλλα.



Σχήμα 6.1 Χάρτηςπαγκόσμιων νεοφυών επιχειρήσεων και οι 5 νεοφυείς επιχειρήσεις της βιοτεχνολογίας που επιλέχθηκαν

(Πηγή: <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/green-biotechnology-startups>)

6.2 Παγκόσμιοι κίνδυνοι μη βιωσιμότητας στις επιχειρήσεις βιοτεχνολογίας

Η πράσινη επιχειρηματικότητα έχει δει έναν ταχύ ρυθμό ανάπτυξης τα τελευταία χρόνια σε όλη τη συντριπτική πλειοψηφία των επιχειρήσεων που λαμβάνουν υπόψη αυτή την έννοια, αλλά παρά το γεγονός αυτό, ως πεδίο μελέτης, υπάρχουν πολλές περισσότερες μελέτες και εξελίξεις που πρέπει να γίνουν (Muo & Azeez, 2019). Τα διλήμματα των επιχειρηματιών για την ανάληψη πράσινης επιχειρηματικότητας έχουν συζητηθεί εκτενώς και αρκετές μελέτες έδειξαν ότι μπορεί να εμφανιστούν αρκετοί κίνδυνοι εάν οι νέες επιχειρήσεις δεν εφαρμόσουν αυτό το παράδειγμα (O'Neill & Gibbs, 2016). Υπάρχουν διάφοροι ορισμοί της πράσινης επιχειρηματικότητας και των πρακτικών της, αλλά εξαιτίας του γεγονότος ότι αυτή η έννοια δεν έχει ακόμη μελετηθεί αρκετά, είναι πρόωρο να της δώσουμε έναν ορισμό που να είναι αποδεκτός από όλους (Demirel et al., 2019).

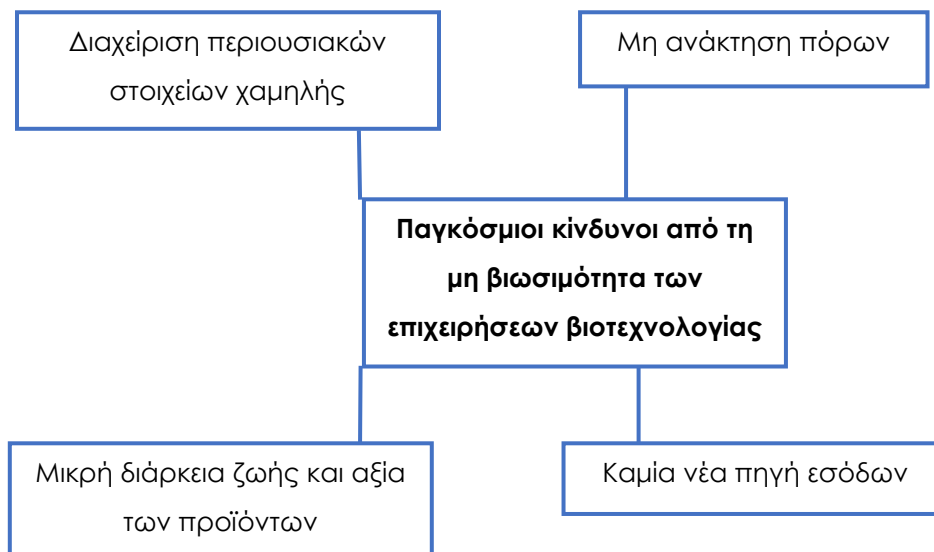
Η πράσινη επιχειρηματικότητα μπορεί να οριστεί ως μια σειρά δραστηριοτήτων που μετριάζουν τους περιβαλλοντικούς και οικονομικούς κινδύνους και τα προβλήματα που προκύπτουν κατά την εφαρμογή των επιχειρηματικών ιδεών (Green Project, 2012). Επιπλέον,

όταν εφαρμόζονται πράσινες πρακτικές, ο επιχειρηματίας μπορεί να λάβει υποστήριξη από τα ενδιαφερόμενα μέρη προκειμένου να ευδοκιμήσει το επιχειρηματικό σχέδιο (Dale, 2018) Κανονικά, οι επιχειρήσεις και οι επιχειρηματίες προσπαθούν να μειώσουν τους κινδύνους και το κόστος εξορθολογίζοντας τις επιχειρησιακές λειτουργίες σε μια προσπάθεια να μειώσουν την περιβαλλοντική μόλυνση και να εξοικονομήσουν ενέργεια και φυσικούς πόρους. Η διαχείριση των αποβλήτων, η περιβαλλοντική εκτίμηση και τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας είναι οι κύριες τεχνικές που αποτρέπουν την εμφάνιση διαφορετικών τύπων κινδύνων.

Ο στόχος είναι να μειωθούν οι επιζήμιες επιπτώσεις των προϊόντων και των υπηρεσιών. Οι εταιρείες αναλαμβάνουν δράση για την επίτευξη αυτού του στόχου αφού προβούν σε ανάλυση κύκλου ζωής, η οποία εξετάζει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε κάθε στάδιο από την εξόρυξη των πρώτων υλών έως την τελική διάθεση. Ορισμένες επιχειρήσεις επιλέγουν να προχωρήσουν τις προσπάθειές τους ένα βήμα παραπέρα με τη μετατροπή τους σε βιομηχανίες δίκαιου εμπορίου, βιολογικών προϊόντων, μεταχειρισμένων προϊόντων ή οικολογικού σχεδιασμού.

Η εξέλιξη μιας εταιρείας από τη στιγμή που εισήλθε στον επιχειρηματικό κόσμο έως ότου δεν μπορεί πλέον να ευδοκιμήσει στο περιβάλλον της είναι γνωστή ως ο κύκλος ζωής της επιχείρησης. Λόγω της αφθονίας των περιβαλλοντικών στοιχείων, η εταιρεία έχει τόσο ευκαιρίες όσο και προβλήματα καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής της. Το πόσο μακριά θα προχωρήσει μια εταιρεία στην εμπορική της προσπάθεια θα εξαρτηθεί από την ικανότητά της να κατανοήσει αυτές τις πτυχές και να τις χρησιμοποιήσει προς όφελός της. Σύμφωνα με τους Barbieri et al., (2016), το στάδιο του τεχνικού και βιομηχανικού κύκλου ζωής έχει σημαντικό αντίκτυπο στην ικανότητα μιας επιχείρησης για καινοτομία και εμπορευματοποίηση.

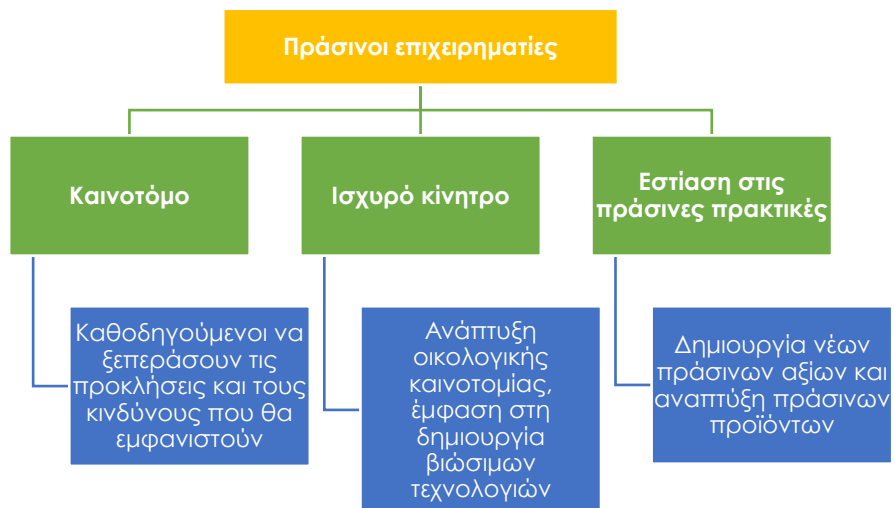
Σύμφωνα με μια μελέτη του Malanisi (2018), ο κύκλος ζωής και η καινοτομία απόδοση μιας εταιρείας καθορίζουν πόσο επιτυχημένη είναι στον κλάδο που επιλέγει, ενώ οι Coad et al. (2016) διαπίστωσαν ότι οι νέες επιχειρήσεις που υιοθετούν πράσινες πρακτικές συχνά αντιμετωπίζουν δυσκολίες ανεξάρτητα από την ικανότητά τους να διεισδύσουν σε μια αγορά, το επίπεδο καινοτομίας τους ή την ικανότητά τους για τεχνολογική προσαρμογή. Οι Demire et al. (2019), από την άλλη πλευρά, επισημαίνουν ότι οι καθιερωμένοι μεγάλοι οργανισμοί επωφελούνται από οικονομίες κλίμακας, καθιστώντας ελαφρώς ευκολότερο για αυτούς να εκμεταλλευτούν την υιοθέτηση ορισμένων καινοτομιών ή τεχνολογίας προκειμένου να επιτύχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των νεοσύστατων επιχειρήσεων.



Σχήμα 6.2 Κίνδυνοι μη βιωσιμότητας και πράσινων πρακτικών στις επιχειρήσεις βιοτεχνολογίας

(Πηγή: <https://biotechfarms.com/a-sustainable-business-model-how-to-build-a-business-with-the-circular-economy-framework/>)

Υπάρχουν διάφοροι κίνδυνοι που μπορεί να εμφανιστούν σε ένα επιχειρηματικό μοντέλο εάν δεν ληφθούν υπόψη βιώσιμες ενέργειες.



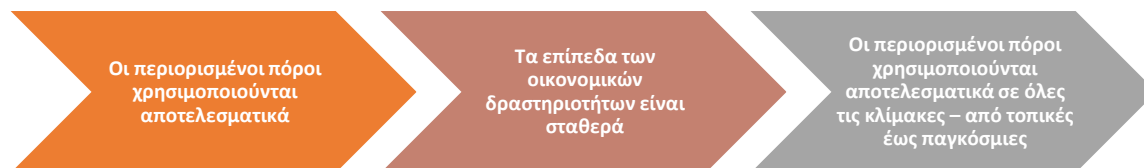
Σχήμα 6.3 Πράσινη επιχειρηματική νοοτροπία

Η έννοια μιας βιώσιμης πολιτικής προϊόντων αποτελεί επίσης πολύ σημαντικό κομμάτι του τρόπου σκέψης της πράσινης επιχειρηματικότητας όσον αφορά τη διαχείριση των

αποβλήτων. Υπάρχει ένας πιθανός οικονομικός κίνδυνος που μπορεί να προκύψει εάν τα παραγόμενα απόβλητα δεν μπορούν να αποτιμηθούν ή να ανακτηθούν, επειδή ο αντίκτυπος τους στο περιβάλλον θα μπορούσε να είναι επιβλαβής για την ίδια την επιχείρηση. Προκειμένου να αποφευχθεί αυτός ο κίνδυνος, στην αρχή του επιχειρηματικού σχεδίου θα πρέπει να υπάρχει συνάντηση όπου το προσωπικό από όλα τα τμήματα θα αξιολογήσει και θα εφαρμόσει τις νέες νομοθεσίες, κανονισμούς και άλλα μέτρα που συνιστώνται από την ΕΕ ή άλλες αρχές.

Οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν επίσης να αποφέρουν μεγάλο πλεονέκτημα και να βελτιώσουν τη βιωσιμότητα ενός επιχειρηματικού σχεδίου ή του ίδιου του προϊόντος. Προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η σπατάλη χαρτιού και να είναι ενεργειακά αποδοτικοί, οι επιχειρηματίες θα πρέπει να σκεφτούν να υιοθετήσουν τεχνολογίες *cloud* και *edge computing* και να μεγιστοποιήσουν τον αντίκτυπο των πολιτικών που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή.

Προκειμένου να διατηρηθούν και να εφαρμοστούν βιώσιμα μέτρα σε μια επιχείρηση, οι επιχειρηματίες και οι οργανισμοί θα πρέπει να συμμετέχουν στη συζήτηση με τα ενδιαφερόμενα μέρη αναγνωρίζοντας παράλληλα ότι οι αποδεκτές κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές συνέπειες ορίζονται και είναι δίκαιες από τα ενδιαφερόμενα μέρη και αντικατοπτρίζουν τις ανάγκες και τις πεποιθήσεις τους (Doane & MacGillivray, 2001).



Σχήμα 6.4 Οικονομικές συνθήκες για τη βιωσιμότητα όσον αφορά τις ανθρώπινες ανάγκες
(Πηγή: Doane & MacGillivray, 2001)

6.3. Οφέλη στην Πράσινη Βιοτεχνολογία

Η πράσινη επιχειρηματικότητα επικεντρώνεται σε αρκετά σημαντικά στοιχεία, όπως ένα επιχειρηματικό μοντέλο προσανατολισμένο στη φύση και τη βιωσιμότητα, φιλικές προς το περιβάλλον υπηρεσίες και προϊόντα, αποτελεσματική διαχείριση αποβλήτων και παροχή υπηρεσιών περιβαλλοντικής διαχείρισης (Linnanen, 2002).

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια συνεχής ανάγκη βελτίωσης όσον αφορά την εφαρμογή επιχειρηματικών πρακτικών υπέρ του περιβάλλοντος σε όλο τον κόσμο. Παρόλο που η

υπεράσπιση των βιώσιμων πράσινων πρακτικών αυξάνεται συνεχώς, εξακολουθεί να υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός επιχειρήσεων που εξακολουθούν να ασκούν μια «συνήθη» συμπεριφορά, μη μπορώντας να επωφεληθούν από τα πλεονεκτήματα ενός πράσινου επιχειρηματικού σχεδίου (Muo & Azeez, 2019).

Οι βασικές έννοιες ενός κυκλικού και πράσινου βιοτεχνολογικού μοντέλου που εφαρμόζεται σε μια επιχείρηση την βοηθούν να αναπτύξει και να κερδίσει πολλά οφέλη, όπως η εκτεταμένη ευθύνη του παραγωγού, η επαναχρησιμοποίηση των υποπροϊόντων που λαμβάνονται κατά την επεξεργασία των πρώτων υλών, ο οικολογικός σχεδιασμός της γραμμής επεξεργασίας και του συστήματος διαχείρισης αποβλήτων, ο αναγεννητικός σχεδιασμός, η πολιτική μηδενικών αποβλήτων και η σκέψη του κύκλου ζωής.

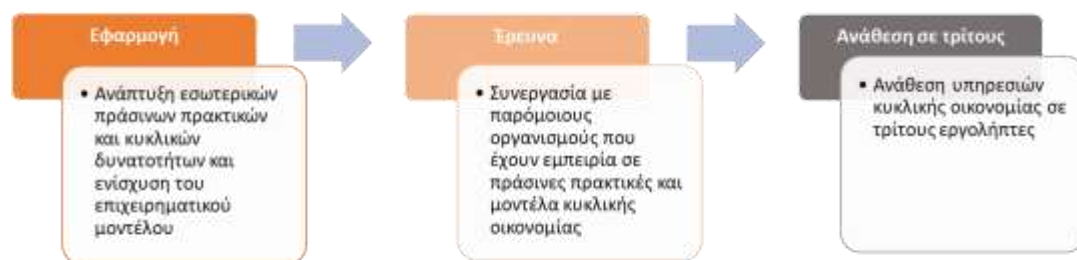


Σχήμα 6.5 Τέσσερις τρόποι για να κάνετε την επιχείρησή σας πιο πράσινη και κυκλική
(Πηγή: Čekanavičius, 2014)

Οι Hendrickson και Tuttle (2002) δήλωσαν ότι ένα επιχειρηματικό μοντέλο θεωρείται πράσινο εάν ο επιχειρηματίας δίνει έμφαση στον περιβαλλοντικό αντίκτυπο του επιχειρηματικού του μοντέλου. Οι βέλτιστες πρακτικές στον τομέα της πράσινης βιοτεχνολογίας είναι η χρήση ανακυκλωμένων προϊόντων όπως το χαρτί εκτύπωσης, η χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας όπως το βιοαέριο από αστικά απόβλητα ως πράσινη ενέργεια ή φιλικές προς το περιβάλλον διαδικασίες παραγωγής.

Είναι απαραίτητο ένα μοντέλο Πράσινης Βιοτεχνολογίας να αποτελείται από διάφορους παράγοντες που δεσμεύονται σε ένα βιώσιμο επιχειρηματικό σχέδιο, όπως η κυκλικότητα των προμηθειών, η επέκταση της διάρκειας ζωής των προϊόντων, η ανάκτηση διαφόρων πόρων, η αξιοποίηση των αποβλήτων και των υποπροϊόντων ως πόρων, καθώς και η αντιμετώπιση του τελικού προϊόντος ως μοντέλου υπηρεσίας (Dodhia, 2021).

Κάθε επιχειρηματικό μοντέλο που εφαρμόζει πράσινες πρακτικές θα αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, όχι μόνο λόγω του παράγοντα βιωσιμότητας αλλά και επειδή οι σύγχρονοι καταναλωτές προτιμούν να αγοράζουν αγαθά από επιχειρήσεις με πράσινη εικόνα και που εφαρμόζουν πράσινες μεθόδους. (Hartman et al., 2005). Οι πελάτες που είναι πρόθυμοι να πληρώσουν περισσότερο για τα πράσινα προϊόντα εκτιμούν περισσότερο και τα εκτιμούν περισσότερο. Παρ' όλα αυτά, η ιδέα μιας πράσινης μάρκας πρέπει να μεταφερθεί ή να πωληθεί σωστά για να την αναγνωρίσουν οι καταναλωτές.



Σχήμα 6.6: Πράσινες επιχειρηματικές πρακτικές

(Πηγή: <https://biotechfarms.com/a-sustainable-business-model-how-to-build-a-business-with-the-circular-economy-framework/>)

Επιπλέον, με το να είναι πράσινη, μια επιχείρηση μπορεί να βελτιώσει τις ευκαιρίες δικτύωσης με άλλες πράσινες επιχειρήσεις που αναζητούν συνεργάτες που δεσμεύονται στις ίδιες αρχές. Η αξιοποίηση των αποβλήτων και η χρήση λιγότερων εισροών είναι οι βασικές πηγές εξοικονόμησης κόστους. Υπάρχουν τρόποι μείωσης του κόστους, όπως η χρήση αποτέφρωσης αποβλήτων για την παραγωγή θερμότητας, η μετατροπή από έντυπη σε ηλεκτρονική επικοινωνία, η απενεργοποίηση ηλεκτρονικών συσκευών όταν δεν χρησιμοποιούνται και παρόμοιες πράξεις (Čekanavičius, 2014).

Ο επιχειρηματίας θα μπορούσε να επωφεληθεί από αυτήν την προσέγγιση όσον αφορά την περιβαλλοντική βιωσιμότητα και την εμπιστοσύνη των πελατών χρησιμοποιώντας υλικά χαμηλού αποτυπώματος άνθρακα, ανακυκλωμένα υλικά και πηγές ενέργειας υψηλής απόδοσης με στόχο τη μείωση των επιπτώσεων της κατασκευαστικής πρακτικής στο περιβάλλον. Σχεδιάζοντας ένα βιώσιμο κτίριο που αντιμετωπίζει τις οικολογικές, κοινωνικές και οικονομικές ανησυχίες στο πλαίσιο της γειτονιάς του. (Glavinich, 2008).

Το κόστος κατασκευής για πράσινα έργα είναι συχνά υψηλότερο από εκείνο για τα συμβατικά. Λόγω της πολυπλοκότητας των σχεδίων και των εξόδων μοντελοποίησης που απαιτούνται για την ενσωμάτωση πράσινων πρακτικών σε έργα, οι τιμές είναι υψηλότερες (Zhang et al., 2011). Ωστόσο, η χρήση πράσινων δομικών υλικών και τεχνολογίας συνοδεύεται από υψηλότερα έξοδα (Hwang και Tan, 2010). Σύμφωνα με τους Zhang et al. (2011), η χρήση πράσινων δομικών υλικών θα σας κοστίσει μεταξύ 3 και 4% περισσότερο από τη χρήση παραδοσιακών. Ορισμένα φιλικά προς το περιβάλλον υλικά είναι σημαντικά πιο ακριβά από τα παραδοσιακά αντίστοιχα. Η σανίδα συμπιεσμένου σιταριού, για παράδειγμα, είναι σχεδόν δέκα φορές πιο ακριβή από το κανονικό κόντρα πλακέ (Hwang and Tan, 2010).

Αναφορές

- Atlas, R.M., 1995. Health & Environmental Research Online (HERO). Chemical & Engineering News, ISSN: 0009-2347, vol. 73, issue 14, 32-42.
- Ball, J. E. (2002). Stormwater Quality at Centennial Park. University of New South Wales, School of Civil and Environmental Engineering. Water Research Laboratory, Sydney, Australia
- Barbieri, N., Ghisetti, C., Gilli, M., Marin, G., & Nicolli, F. (2016). A survey of the literature on environmental innovation based on main path analysis. *Journal of Economic Surveys*, 30(3), 596–623.
- Beatty, P., & Good, A. (2011). Future prospects for cereals that fix nitrogen. *Science*, 333, 416–417.
- Beddington, J. (2010). Food security: Contributions from science to a new and greener revolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365, 61–71.
- Čekanaavičius, L., Bazytė, R., & Dičmonaitė, A. (2014). Green business: challenges and practices. *Ekonomika*, 93(1), 74-88.
- Coad, A., Segarra, A., & Teruel, M. (2016). Innovation and firm growth: does firm age play a role? *Journal of Research Policy*, 45(2), 387–400.
- Dale, G. (2015). Origin and delusion of green growth. *International Socialist Review*, 2(97), 1-5. Retrieved on 23/06/2019 via www.isreview.org/https://isreview.org/issue/97/origins-and-delusions-green-growth

Deborah Doane & Alex MacGillivray, 2001. *Economic Sustainability The business of staying in business*, New Economics Foundation

Demirel, P., Cher Li, Q, Rentocchini, F. & Tamvada, J., P. (2017). Born to be green: new insights into the economics and management of green entrepreneurship. *Journal of Business Economics*, 52(1), 759–771.

Demirel, P., Cher Li, Q, Rentocchini, F. & Tamvada, J., P. (2017). Born to be green: new insights into the economics and management of green entrepreneurship. *Journal of Business Economics*, 52(1), 759–771.

Doane, D., & MacGillivray, A. (2001). *Economic sustainability: The business of staying in business*. NewEconomics Foundation, 1-52. [http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009\(03\)00102-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009(03)00102-2)

Dodhia, Z. (2021). 5 Reasons You Need to Adopt a Circular Economy Business Model. Retrieved 29 August 2021, from <https://www.entrepreneur.com/article/374208>

El Amrani A., Dumas A.S., Wick L.Y., Yergeau E., Berthome R. (2015) "Omics" Insights

EPA. (2006). *In Situ and Ex Situ Biodegradation Technologies for Remediation of Contaminated Sites*. Engineering Issue.

Foley, J. A., Ramankutty, N., Brauman, K. A., Cassidy, E. S., Gerber, J. S., Johnston, M., ... West, P. C. (2011). Solutions for a cultivated planet. *Nature*, 478, 337–342.

Galloway, J. N., Aber, J. D., Erisman, J. W., Seitzinger, S. P., Howarth, R. W., Cowling, E. B., & Cosby, B. J. (2003). The nitrogen cascade. *BioScience*, 53, 341–356.

Galloway, J. N., Dentener, F. J., Capone, D. G., Boyer, E. W., Howarth, R. W., Seitzinger, S. P., ... Holland, E. A. (2004). Nitrogen cycles: Past, present, and future. *Biogeochemistry*, 70, 153–226.

Galloway, J. N., Townsend, A. R., Erisman, J, Bekunda, M., Cai, Z., Freney, J. R., ... Sutton, M. A. (2008). Transformation of the nitrogen cycle: Recent trends, questions, and potential solutions. *Science*, 320, 889–892.

Glavinich, T.E.(2008). *Contractor's guide to green building construction*. New Jersey: John Wiley & Sons

Green Project (2012). An attempt to define green entrepreneurship. NCCR Policy Brief, 6(1), 1-3. <http://greentproject.eu/wp-content/uploads/2016/01/Definition-green-entrepreneurship.pdf>
Retrieved 16/6/19.

Hartman, P., Apolaza I. V., Forcada S. F. (2005). Green branding effects on attitude: functional versus emotional positioning strategies. *Marketing Intelligence and Planning*, Vol. 23 (1), pp. 9–29.
<http://www.ecofire.ro>
<https://afrs.ro/>
<https://biotechfarms.com/a-sustainable-business-model-how-to-build-a-business-with-the-circular-economy-framework/>
<https://www.eqserv.ro/despre-noi.html>

<https://www.foodprocessing.com.au/content/processing/news/manipulating-photosynthesis-to-improve-crop-yield-1325699714>

<https://www.startus-insights.com/innovators-guide/green-biotechnology-startups/>

Hwang, B.G., and Tan, J.S. (2010). Green building project management: obstacles and solutions for sustainable development. *Sustainable Development*. doi: 10.1002/sd.492.

Linnanen, L. An Insider's Experiences with Environmental Entrepreneurship. *Greener Manag. Int.* 2002, 38, 71–80.

Malavisi, A. (2018). The Urgency of the Greening of Ethics. *Australasian Journal of Logic*, 4(3), 593-609.

Malschi D., (2014). *Biotehnologii și depoluarea sistemelor ecologice*. Editura Bioflux, Cluj-Napoca, ISBN 978-606-8191-71-3.

Mrkajic, B., Murtinu, S. & Scalera, V. G. (2019). Is green the new gold? Venture capital and green entrepreneurship. *Small Business Economics*, 52(4), 929-935

Muo, I., & Azeez, A. A. (2019). Green entrepreneurship: literature review and agenda for future research: Muo, I., Azeez, A.(2019). Green Entrepreneurship: Literature Review and Agenda for Future Research. *International Journal of Entrepreneurial Knowledge*, 7 (2), 17-29. doi: 10.12345-0007. *International Journal of Entrepreneurial Knowledge*, 7(2).

O'Neil, I., & Ucbasaran, D. (2016). Balancing what matters to me with what matters to them: exploring the legitimation process of environmental entrepreneurs. *Journal of Business Venturing*, 31(2), 133–152.

Oldroyd, G. E. D., & Dixon, R. (2014). Biotechnological solutions to the nitrogen problem. *Current Opinion in Biotechnology*, 26, 19–24.

Pacheco, D., Dean, T., Payne, D. (2010) Escaping the green prison: Entrepreneurship and the creation of opportunities for sustainable development *Journal of Business Venturing* 25, 464–480

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Åsa, Chapin, F. S., Lambin, E. F., Schellnhuber, H. J. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461, 472–475.

Shikha Yashveer, Vikram Singh, Vineet Kaswan, Amit Kaushik & Jayanti Tokas (2014). Green biotechnology, nanotechnology and bio-fortification: perspectives on novel environment-friendly crop improvement strategies, *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews*, 30:2, 113-126.

Temme, K., Zhao, D., & Voigt, C. A. (2012). Refactoring the nitrogen fixation gene cluster from *Klebsiella oxytoca*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109, 7085–7090.

The European Green Deal, 2019. Communication from the commission to the European Parliament, the european council, the council, the european economic and social committee and the committee of the refgions

Uhlener Hendrickson, L., & Tuttle, D. B. (1997). Dynamic management of the environmental enterprise: a qualitative analysis. *Journal of organizational change management*, 10(4), 363-382.

Zhang, X.L., Shen, L.Y., and Wu, Y.Z. (2011). Green strategy for gaining competitive advantage in housing development: a China study. *Journal of Cleaner Production*, 19 (1), 157–167

7. Οικονομικές πτυχές της πράσινης βιοτεχνολογίας

7.1 Εισαγωγή

Τα οικονομικά ήταν πάντα ένας ισχυρός παράγοντας σε εξέλιξη. Ο κύριος σκοπός του χρηματοπιστωτικού συστήματος είναι η κατανομή κεφαλαίου στους πιο παραγωγικούς τομείς της πραγματικής οικονομίας. Όταν το σύστημα λειτουργεί σωστά, αυτά τα κεφάλαια διοχετεύονται σε επενδυτικά έργα που αυξάνουν το βιοτικό επίπεδο. Όταν το σύστημα δυσλειτουργεί, όπως τα τελευταία χρόνια, το κεφάλαιο κατευθύνεται σε φούσκες ακινήτων και σε μη φιλικά προς το περιβάλλον έργα που μεγενθύνουν την κλιματική αλλαγή¹.

Η πράσινη χρηματοδότηση είναι ένας σύνθετος όρος που αναφέρεται σε οικονομικές επενδύσεις σε πρωτοβουλίες βιώσιμης ανάπτυξης, περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες και πολιτικές που προωθούν την καλύτερη κοινωνική ανάπτυξη. Όσον αφορά τον τομέα των τραπεζικών και χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών, η πράσινη χρηματοδότηση ορίζεται ως προϊόντα, υπηρεσίες και χρηματοοικονομικές αποφάσεις που έχουν λάβει υπόψη την επίδραση του περιβάλλοντος κατά τη διαδικασία διαχείρισης κινδύνων, προκειμένου να προωθηθούν περιβαλλοντικά υπεύθυνες επενδύσεις και να τονωθούν οι πράσινες τεχνολογίες, τα έργα και οι επιχειρήσεις.²

Στόχος αυτού του κεφαλαίου είναι να αντιμετωπίσει ορισμένα από τα οικονομικά ζητήματα στην πράσινη βιοτεχνολογία από την άποψη των επενδυτών και, ως εκ τούτου, των κεφαλαιαγορών. Η κατανόηση της πράσινης βιοτεχνολογίας και οι οικονομικές επιπτώσεις αυτής έχουν ισχυρό αντίκτυπο στην αποτίμηση των εταιρειών και του πράσινου τομέα στο σύνολό του. Σε αυτό το κεφάλαιο μας ενδιαφέρει επίσης να προσδιορίσουμε και να αναλύσουμε διαφορετικές πηγές χρηματοδότησης για τη δραστηριότητα στην πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα.

7.2 Ενίσχυση της χρηματοδότησης για την πράσινη βιοτεχνολογία

Προς το παρόν δεν υπάρχει διεθνώς συμφωνημένος ορισμός της πράσινης χρηματοδότησης³. Ακόμα κι έτσι, προσπαθήσαμε να εντοπίσουμε ορισμένες απόψεις σχετικά με την έννοια της πράσινης χρηματοδότησης και το νόημά της. Μερικές από τις πιο σχετικές περιγράφονται παρακάτω:

¹Sachs, JD (2014). "Χρηματοδότηση της κλιματικής ασφάλειας". <https://www.project-syndicate.org/commentary/fossil-fuels-carbon-pricing-tax-by-jeffrey-d-sachs-2014-12?barrier=accesspaylog>

²<https://www.tradefinanceglobal.com/export-finance/green-bonds-renewables/>

³Nannette Lindenberg, April 2014, Definition of Green Finance, Proposal for the BMZ.

- Η **πράσινη χρηματοδότηση** αναφέρεται σε οικονομικές επενδύσεις που προορίζονται για έργα και πρωτοβουλίες βιώσιμης ανάπτυξης, περιβαλλοντικές πολιτικές που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη μιας βιώσιμης οικονομίας. Η πράσινη χρηματοδότηση περιλαμβάνει τη χρηματοδότηση για το κλίμα καθώς και άλλους περιβαλλοντικούς στόχους, για παράδειγμα τον έλεγχο της ρύπανσης, το νερό, την αποχέτευση ή την προστασία της βιοποικιλότητας. Η χρηματοδότηση δράσεων μετριασμού και προσαρμογής σχετίζεται ειδικά με την κλιματική αλλαγή: οι χρηματοοικονομικές ροές μετριασμού αναφέρονται σε επενδύσεις σε έργα και προγράμματα που συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και οι χρηματοοικονομικές ροές προσαρμογής αναφέρονται σε επενδύσεις που συμβάλλουν στη μείωση της ευπάθειας των αγαθών και των ανθρώπων στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής⁴.
- Η έννοια της **πράσινης χρηματοδότησης** συχνά συγχέεται με την πράσινη επένδυση. Ωστόσο, στην πράξη, η πράσινη χρηματοδότηση είναι μια πολύ ευρύτερη έννοια που περιλαμβάνει περισσότερα από τις επενδύσεις. Η πιο σημαντική διαφορά είναι το λειτουργικό κόστος των επενδύσεων που δεν περιλαμβάνονται στον ορισμό των πράσινων επενδύσεων. Το πιο προφανές παράδειγμα θα ήταν το κόστος ανάπτυξης έργων και απόκτησης γης, το οποίο μπορεί να δημιουργήσει μια σειρά από προκλήσεις χρηματοδότησης⁵.
- Για τον τραπεζικό τομέα, η **πράσινη χρηματοδότηση** ορίζεται ως χρηματοπιστωτικά προϊόντα και υπηρεσίες που λαμβάνουν υπόψη περιβαλλοντικούς παράγοντες κατά τη λήψη πιστωτικών αποφάσεων, την παρακολούθηση και τις διαδικασίες διαχείρισης κινδύνου, που παρέχονται για την προώθηση περιβαλλοντικά υπεύθυνων επενδύσεων και την τόνωση φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών, έργων και επιχειρήσεων⁶.
- Η **Πράσινη Χρηματοδότηση** περιλαμβάνει όλες τις μορφές επενδύσεων ή τραπεζικών δανείων που λαμβάνουν υπόψη τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Ένα βασικό στοιχείο της είναι το γεγονός ότι οι οικονομικές αποφάσεις λαμβάνονται με βάση την εκτίμηση των κινδύνων μη συμμόρφωσης με τα περιβαλλοντικά πρότυπα και τον περιβαλλοντικό έλεγχο⁷.

⁴Höhne / Khosla / Fekete / Gilbert (2012): Mapping of Green Finance Delivered by IDFC Members in 2011, Ecofys.

⁵Zadek and Flynn (2013): South-Originating Green Finance: Exploring the Potential, The Geneva International Finance Dialogues, UNEP FI, SDC, and iisd.

⁶Pricewaterhouse Coopers Consultants (PWC) (2013): Exploring Green Finance Incentives in China, PWC.

⁷Böhnke / Eidt / Knierim / Richert / Röber / Volz (υπό έκδοση): How to Make Green Finance Work - Empirical Evidence from Bank and Company Surveys, German Development Institute / Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE).

Η χρηματοδότηση πράσινου ή η **πράσινη χρηματοδότηση** είναι δύο όψεις του ίδιου νομίσματος, παρέχοντας την ευκαιρία να αυξηθούν οι προσπάθειες για την επίτευξη της αποκατάστασης του οικοσυστήματος του πλανήτη μας.

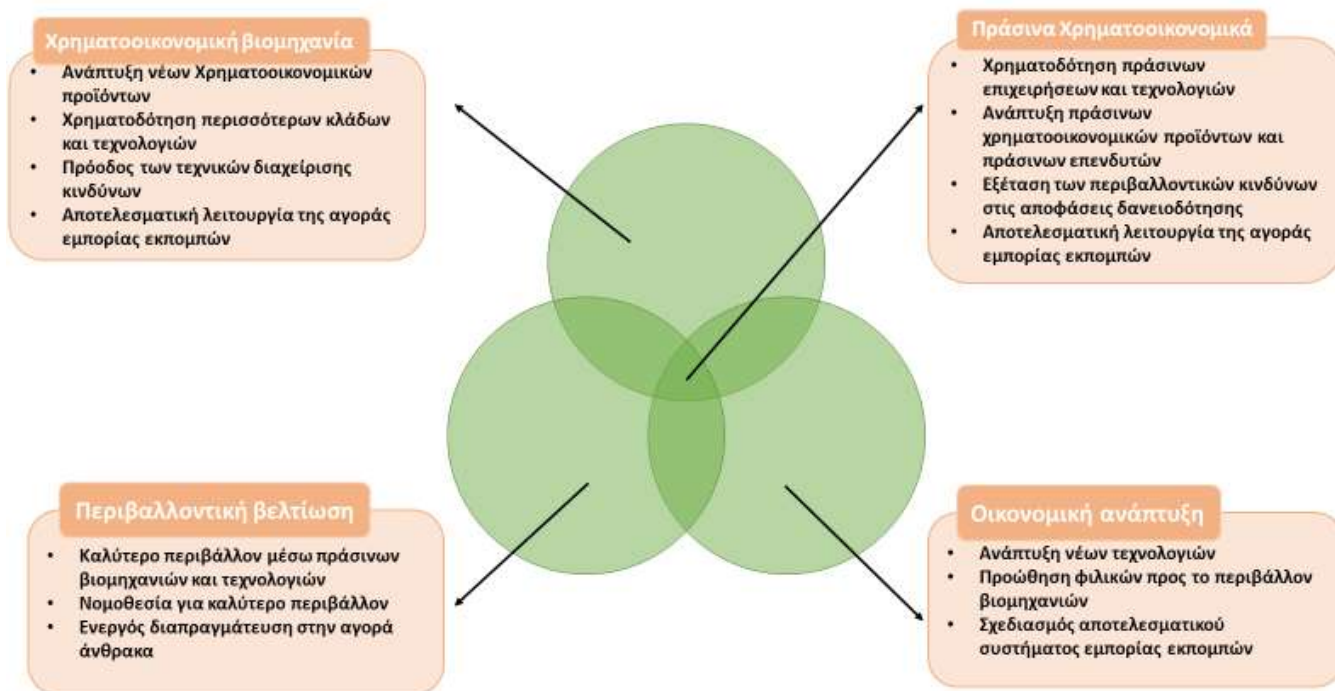
Όπως ορίζει η Παγκόσμια Τράπεζα, η **χρηματοδότηση πράσινου** αναφέρεται στη χρηματοδότηση έργων που συμβάλλουν – ή προτίθενται να συμβάλουν – στη διατήρηση, αποκατάσταση και βιώσιμη χρήση της βιοποικιλότητας για τους ανθρώπους.

Εν τω μεταξύ, η **πράσινη χρηματοδότηση** επικεντρώνεται στην κατεύθυνση των χρηματοοικονομικών ροών σε έργα με μηδενικό αρνητικό αντίκτυπο στη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα και σε έργα που μετριάζουν τον αρνητικό αντίκτυπο – ή επιδιώκουν θετικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο.

Σε γενικές γραμμές, ο όρος της πράσινης χρηματοδότησης περιγράφει / αναφέρεται σε:

- ένα ευρύ φάσμα χρηματοδότησης για τεχνολογίες, έργα, βιομηχανίες ή επιχειρήσεις που προσανατολίζονται στο περιβάλλον.
- χρηματοοικονομικά προϊόντα ή υπηρεσίες με γνώμονα το περιβάλλον, όπως δάνεια, πιστώσεις, ασφάλειες ή ομόλογα.
- στην αξία του περιβάλλοντος και του φυσικού του κεφαλαίου και επιδιώκει να βελτιώσει την ανθρώπινη ευημερία και κοινωνική δικαιοσύνη, μειώνοντας παράλληλα τους περιβαλλοντικούς κινδύνους και βελτιώνοντας την οικολογική ακεραιότητα.

Η πράσινη χρηματοδότηση αποτελεί ουσιαστικό μέρος της πράσινης οικονομίας, καθώς συνδέει τον χρηματοπιστωτικό κλάδο και το περιβάλλον, προκειμένου να διασφαλιστεί μια βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη (Σχήμα 7.1).



Σχήμα 7.1 Διεπαφή πράσινης χρηματοδότησης⁸

Ένας σύνδεσμος που λείπει μεταξύ «γνώσης» και «δράσης» κατά τη μετάβαση στην πράσινη βιομηχανία είναι η πράσινη χρηματοδότηση⁹.

Τα κύρια πλεονεκτήματα της πράσινης χρηματοδότησης είναι:¹⁰

- **Πρωθεί την οικολογικά αποδοτική τεχνολογία και υποδομή** μέσω περιβαλλοντικών επενδύσεων που μπορούν να συμβάλουν στη μείωση του κόστους και στην επιτάχυνση της τεχνολογικής προόδου.

Έτσι, τα κράτη έχουν την ευκαιρία να μεταβούν ευκολότερα σε μια οικολογικά αποδοτική υποδομή. Η ευθύνη στη συνέχεια επαναφέρει τις κυβερνήσεις στην ανάπτυξη υποδομών που θα οδηγήσουν σε καλύτερη μακροπρόθεσμη διαχείριση των πόρων, η οποία με τη σειρά της θα αυξήσει την ανταγωνιστικότητα και θα διοχετεύσει κεφάλαια από τον ιδιωτικό τομέα στις πράσινες αγορές.

- **Δημιουργεί συγκριτικό πλεονέκτημα**

⁸Jin Noh Hee, Financial Strategy to Acceleration Innovation for Green Growth (Χρηματοοικονομική στρατηγική για την επιτάχυνση της καινοτομίας για την πράσινη ανάπτυξη) (2010).

⁹www.unepfi.org/fileadmin/documents/greenprods_01.pdf, United Nations Environment Programme Finance Initiative, Green Financial Products and Services: Current Trends and Future Opportunities in North America (Geneva, 2007).

¹⁰Χάρτης πορείας για την ανάπτυξη με χαμηλές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για την Ασία και τον Ειρηνικό : Ενημερωτικό δελτίο - Πράσινη χρηματοδότηση.

Η τρέχουσα πράσινη (χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα) οικονομική ανάπτυξη με εθελοντικό χαρακτήρα μπορεί αναπόφευκτα να μετατραπεί σε υποχρεωτική στρατηγική ως απάντηση στις αυξανόμενες πιέσεις που δημιουργούνται από περιβαλλοντικές και οικονομικές κρίσεις. Η επέκταση της πράσινης χρηματοδότησης θα σημαίνει συγκριτικό πλεονέκτημα όταν τα περιβαλλοντικά πρότυπα γίνουν αυστηρότερα.

➤ **Προσθήκη αξία**

Οι εταιρείες μπορούν να προσθέσουν αξία στο επενδυτικό τους χαρτοφυλάκιο μέσω της βελτίωσης και της προώθησης της πράσινης χρηματοδότησης. Έτσι, μπορούν να δώσουν στις επιχειρήσεις τους ένα πράσινο πλεονέκτημα και μπορούν να προσελκύσουν περιβαλλοντικά ευαίσθητοποιημένους επενδυτές και πελάτες.

➤ **Αυξάνει τις οικονομικές προοπτικές**

Οι κυβερνήσεις που προωθούν την πράσινη χρηματοδότηση θα προστατεύσουν την εθνική οικονομία από τη στιγμή που οι πόροι λιγοστεύουν, σταθεροποιώντας τις εγχώριες αγορές με τη βοήθεια εναλλακτικών πόρων και τεχνολογιών. Έτσι, αυξάνουν τις οικονομικές τους προοπτικές μέσω της ανάπτυξης νέων αγορών με υψηλό δυναμικό δημιουργίας θέσεων εργασίας. Επειδή οι κυβερνήσεις ενδιαφέρονται πρωτίστως για τη μεγιστοποίηση της ευημερίας της κοινωνίας, οι οικολογικοί μηχανισμοί χρηματοδότησης είναι ιδιαίτερα ελκυστικοί επειδή προωθούν έργα που παράγουν οφέλη μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.

Οι πράσινες βιομηχανίες και οι πράσινες τεχνολογίες απαιτούν διαφορετικά επίπεδα χρηματοδότησης από διαφορετικές πηγές κεφαλαίου. Υπάρχουν γενικά τρεις πηγές χρηματοδότησης: η **δημόσια χρηματοδότηση** που αναφέρεται στην άμεση χρηματοδότηση από την κυβέρνηση με την πάροδο του χρόνου, η **διεθνής χρηματοδότηση** που αναφέρεται στη χρηματοδότηση από διεθνείς οργανισμούς και η **ιδιωτική χρηματοδότηση** που συνίσταται τόσο σε εγχώριες όσο και σε διεθνείς πηγές χρηματοδότησης.

Επειδή το κόστος των πράσινων επενδυτικών έργων είναι γενικά υψηλότερο από τα συμβατικά επενδυτικά έργα, οι κυβερνήσεις θα πρέπει να επιδοτούν μέρος του κόστους μέσω μιας σειράς μηχανισμών χρηματοδότησης για την προσέλκυση επενδυτών. Αυτοί οι μηχανισμοί δημόσιας χρηματοδότησης περιλαμβάνουν δημόσιες αγορές και δάνεια, επιχορηγήσεις ή κρατικούς πόρους.

Η πράσινη χρηματοδότηση μπορεί να δομηθεί με διαφορετικούς τρόπους μέσω διαφορετικών τύπων επενδύσεων.

Η πράσινη χρηματοδότηση προϋποθέτει:

- χρηματοδότηση πράσινων επενδύσεων που περιλαμβάνουν επενδύσεις σε: επεξεργασία και ανακύκλωση αποβλήτων, προστασία της βιοποικιλότητας, αποχέτευση νερού, έλεγχο της βιομηχανικής ρύπανσης, ενεργειακή απόδοση, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.
- χρηματοδότηση πράσινων δημόσιων πολιτικών.
- πράσινο χρηματοπιστωτικό σύστημα.

Η ανάπτυξη των πράσινων χρηματοπιστωτικών αγορών αντιπροσωπεύει μια ευκαιρία τόσο για τις ιδιωτικές επενδύσεις όσο και για τους προγραμματιστές. Η κάλυψη του κενού για τη χρηματοδότηση πράσινων επενδύσεων απαιτεί σημαντικά ποσά και τα ιδιωτικά κεφάλαια μπορούν να αποτελέσουν λύση. Αυτό υπογραμμίζει την ανάγκη έξυπνης χρηματοδότησης για ανάπτυξη που υπερβαίνει κατά πολύ την κάλυψη των οικονομικών κενών και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στρατηγικά για την κινητοποίηση ιδιωτικών πόρων. Ο ιδιωτικός τομέας αναζητά νέες ευκαιρίες για να επενδύσει κεφάλαια με τρόπους που θα μπορούσαν να αποφέρουν κέρδη και θετικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο. Ήδη, οι επενδυτές έχουν αναπτύξει χρηματοοικονομικές λύσεις που συνδυάζουν πραγματικά περιουσιακά στοιχεία με ταμειακές ροές σε τομείς όπως οι βιώσιμες δραστηριότητες και οι οικολογικές επιχειρήσεις. Η δημόσια χρηματοδότηση μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην αποδέσμευση των επενδύσεων του ιδιωτικού τομέα που απαιτούνται για την κάλυψη των υφιστάμενων χρηματοδοτικών κενών.

7.3 Πράσινα χρηματοδοτικά μέσα

Υπάρχει άφθονη βιβλιογραφία σχετικά με τον ρόλο και τη σημασία της πράσινης χρηματοδότησης και μια ποικιλία χρηματοπιστωτικών μέσων που θα μπορούσαν να χρηματοδοτήσουν επενδύσεις στην πράσινη βιοτεχνολογία.

Οι χρηματοπιστωτικές αγορές αποτελούν σημαντική πηγή πράσινης χρηματοδότησης για τις εισηγμένες επιχειρήσεις. Πολλοί επενδυτές έχουν υιοθετήσει υπεύθυνες επενδύσεις, ειδικά εκείνες που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή, ως μέρος της επενδυτικής τους διαδικασίας¹¹.

Η πράσινη χρηματοδότηση περιλαμβάνει **τη χρηματοδότηση υποδομών, την οικονομική βοήθεια και τις χρηματοπιστωτικές αγορές**. Η πράσινη χρηματοδότηση για την κλιματική αλλαγή περιλαμβάνει επενδύσεις δράσεων μετριασμού και προσαρμογής.

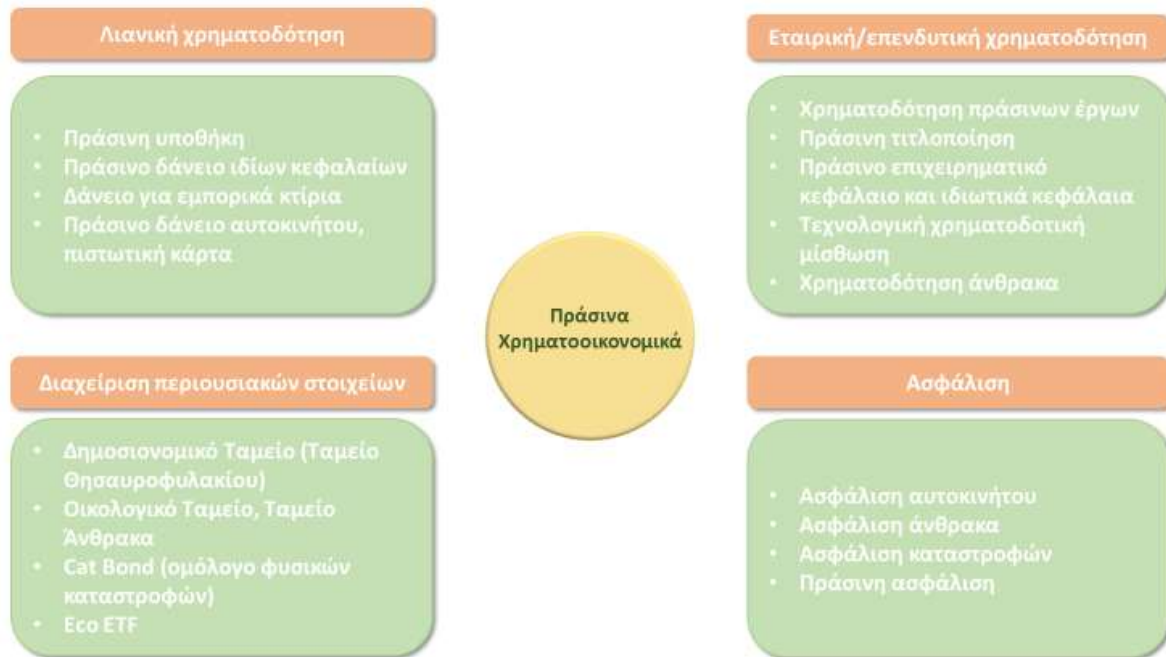
¹¹www.igcc.org.au/Resources/Documents/ExploringRiskAndReturn.pdf, Deutsche Bank Climate Change Advisors, Investing in Climate Change 2011 (Frankfurt, Deutsche Bank AG, 2011).

- Οι περισσότερες επενδύσεις στην πράσινη ανάπτυξη αφορούν τις υποδομές. Οι κυβερνήσεις έχουν τώρα την ευκαιρία να δημιουργήσουν μια υποδομή που θα οδηγήσει σε πολύ πιο αποτελεσματική διαχείριση των πόρων που θα διοχετεύσει ιδιωτικά κεφάλαια σε πράσινες επενδύσεις. Έτσι, η **χρηματοδότηση υποδομών** περιλαμβάνει την υλοποίηση έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ενεργειακής απόδοσης, για τα οποία το μεγαλύτερο μέρος του κεφαλαίου χρηματοδότησης.¹²
- Ορισμένες πράσινες βιομηχανίες χρειάζονται πρόσθετη οικονομική στήριξη για να ωριμάσουν ή να γίνουν πιο ανταγωνιστικές. Έτσι, οι κυβερνήσεις μπορούν να παράσχουν **οικονομική βοήθεια** για να ενθαρρύνουν τις επιχειρήσεις να επενδύσουν σε πράσινες βιομηχανίες και επίσης να αναπτύξουν μια σειρά ρυθμιστικών προγραμμάτων/στρατηγικών για να διευκολύνουν την πρόσβαση των επιχειρήσεων στην ιδιωτική χρηματοδότηση και τις χρηματοπιστωτικές αγορές.
- **Οι χρηματοπιστωτικές αγορές** αποτελούν σημαντική πηγή πράσινης χρηματοδότησης για τις εισηγμένες επιχειρήσεις. Η κυβερνητική στήριξη για πράσινα προγράμματα χρηματοδότησης προσδίδει και ενθαρρύνει τις επιχειρήσεις να γίνουν πιο υπεύθυνες και πιο πράσινες. Έτσι, πολλοί επενδυτές έχουν υιοθετήσει τις πράσινες επενδύσεις ως σημαντικό μέρος της επενδυτικής τους διαδικασίας.¹³

Η πράσινη χρηματοδότηση καλύπτει ένα πλήθος τομέων και χρηματοπιστωτικών μέσων, όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε στο Σχήμα 7.2.

¹²www.igcc.org.au/Resources/Documents/ExploringRiskAndReturn.pdf, Deutsche Bank Climate Change Advisors, Investing in Climate Change 2011 (Frankfurt, Deutsche Bank AG, 2011).

¹³www.igcc.org.au/Resources/Documents/ExploringRiskAndReturn.pdf, Deutsche Bank Climate Change Advisors, Investing in Climate Change 2011 (Frankfurt, Deutsche Bank AG, 2011).



Σχήμα 7.2.α Πράσινα χρηματοοικονομικά προϊόντα¹⁴

Σύμφωνα με την Υπηρεσία Έρευνας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (EPRS), η πράσινη χρηματοδότηση αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς μέσω διαφόρων χρηματοδοτικών μέσων που διατίθενται στους επενδυτές, όπως:¹⁵

- Τα **πράσινα ομόλογα** είναι μια ειδική κατηγορία ομολόγων που εκδίδονται για τη χρηματοδότηση πράσινων επενδυτικών έργων σε οποιονδήποτε από τους ακόλουθους τομείς: ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ενεργειακή απόδοση, πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης, βιοποικιλότητα, πράσινες μεταφορές, βιώσιμη διαχείριση των υδάτων, κλιματική αλλαγή, προϊόντα, τεχνολογίες και φιλικές προς το περιβάλλον διαδικασίες.
- Τα **πράσινα δάνεια** είναι δάνεια που προορίζονται αποκλειστικά για οικολογικά επενδυτικά έργα που χρηματοδοτούν βασικούς τομείς όπως η κλιματική αλλαγή, οι φυσικοί πόροι, η βιοποικιλότητα και η ρύπανση του αέρα, των υδάτων και του εδάφους. Ένα θεμελιώδες χαρακτηριστικό των πράσινων δανείων είναι η περιοδική αναφορά από τον δικαιούχο στον χρηματοδότη του τρόπου με τον οποίο

¹⁴Jin Noh Hee, Financial Strategy to Acceleration Innovation for Green Growth (Χρηματοοικονομική στρατηγική για την επιτάχυνση της καινοτομίας για την πράσινη ανάπτυξη) (2010).

¹⁵[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/679081/EPRS_BRI\(2021\)679081_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/679081/EPRS_BRI(2021)679081_EN.pdf)

χρησιμοποιούνται πραγματικά τα έσοδα, καθώς και η εξέλιξη ποιοτικών δεικτών όπως η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

- Τα **βιώσιμα ομόλογα** είναι μια ειδική κατηγορία ομολόγων που εκδίδονται για τη χρηματοδότηση επενδυτικών έργων που, μέσω της εφαρμογής τους, θα αποφέρουν τόσο οικολογικά όσο και κοινωνικά οφέλη. Τα κεφάλαια που συλλέγονται στο επίπεδο των οικονομικών οντοτήτων που εκδίδουν τέτοια ομόλογα προορίζονται για έργα με κοινωνικό ή οικολογικό αντίκτυπο που πληρούν τους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης (ΣΒΑ/SDGs) του ΟΗΕ. Έτσι, τα βιώσιμα ομόλογα περιλαμβάνουν εταιρικά ομόλογα ΣΒΑ, ομόλογα ΣΒΑ που εκδίδονται από τράπεζες και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, κρατικά ομόλογα ΣΒΑ και δημοτικά ομόλογα ΣΒΑ.
- Τα **ομόλογα** που συνδέονται με τη βιωσιμότητα είναι εκείνα τα ομόλογα για τα οποία τα οικονομικά ή διαρθρωτικά χαρακτηριστικά μπορεί να κυμαίνονται ανάλογα με τον τρόπο με τον οποίο η εταιρεία έκδοσης επιτυγχάνει τους προκαθορισμένους στόχους βιωσιμότητας στην τεκμηρίωση των ομολόγων. Αυτό το μέσο για τη χρηματοδότηση επενδυτικών έργων είναι σχετικά νέο στην αγορά.
- Τα **δάνεια** που συνδέονται με τη βιωσιμότητα είναι χρηματοδοτικά μέσα όπου το επιτόκιο είναι μεταβλητό και συνδέεται με μια σειρά δεικτών βιωσιμότητας που επιλέγονται κατά τη στιγμή της διαπραγμάτευσης του δανείου, όπως οι εκπομπές άνθρακα ή ένας στόχος για το Περιβάλλον, την Κοινωνία και τη Διακυβέρνηση (ΠΚΔ). Με άλλα λόγια, τα δάνεια που σχετίζονται με τη βιωσιμότητα αποτελούν οικονομικό κίνητρο που σχετίζεται με την επίτευξη των στόχων βιωσιμότητας. Έτσι, εάν επιτευχθούν οι στόχοι βιωσιμότητας, ο δανειολήπτης θα επωφεληθεί από μειωμένο επιτόκιο, ενώ σε περίπτωση αποτυχίας, ο οφειλόμενος τόκος θα αυξηθεί.

Το ΠΚΔ αναφέρεται σε ένα σύνολο προτύπων για τη συμπεριφορά μιας εταιρείας που χρησιμοποιούνται από τους επενδυτές για τον έλεγχο πιθανών επενδύσεων. Αυτά τα πρότυπα μπορούν να ομαδοποιηθούν σε τρεις κατηγορίες:

- Περιβαλλοντικά πρότυπα που εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο μια εταιρεία προστατεύει το περιβάλλον.
- Κοινωνικά πρότυπα που εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο η εταιρεία διαχειρίζεται τις σχέσεις με τους εργαζόμενους, τους προμηθευτές, τους πελάτες και τις κοινότητες στις οποίες δραστηριοποιείται.
- Πρότυπα Διακυβέρνησης που σχετίζονται με την εταιρική διακυβέρνηση, τον έλεγχο, τον εσωτερικό έλεγχο και τα δικαιώματα των μετόχων.

- Τα **μπλε ομόλογα** είναι χρηματοδοτικά μέσα που εκδίδονται από κυβερνήσεις, αναπτυξιακές τράπεζες ή άλλα ιδρύματα, στόχος των οποίων είναι η χρηματοδότηση θαλάσσιων και ωκεάνιων έργων που αποσκοπούν στη στήριξη της επέκτασης των θαλάσσιων προστατευόμενων περιοχών, στη βελτίωση της διακυβέρνησης της αλιείας προτεραιότητας και στην ανάπτυξη της γαλάζιας οικονομίας.
- Τα **κοινωνικά ομόλογα** είναι ομόλογα που εκδίδονται για τη χρηματοδότηση κοινωνικών έργων, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αποσκοπούν στην αύξηση της επισιτιστικής ασφάλειας και των βιώσιμων συστημάτων διατροφής, των ευάλωτων ομάδων ή στη μείωση της ανεργίας που προκύπτει από κοινωνικοοικονομικές κρίσεις. Σε σύγκριση με τα πράσινα ομόλογα, τα κοινωνικά ομόλογα είναι περιορισμένα όσον αφορά την έκδοση και τη διαπραγμάτευση στις κεφαλαιαγορές, αλλά με την πρώτη έκδοση τέτοιων ομολόγων το 2020 από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΣΙΓΟΥΡΑ κοινωνικά ομόλογα της ΕΕ) οι επενδυτές έχουν αρχίσει να δείχνουν αυξημένο ενδιαφέρον σε σύγκριση με αυτά.

Συμπερασματικά, τα κυρίαρχα χρηματοπιστωτικά μέσα στην πράσινη χρηματοδότηση είναι τα **ίδια κεφάλαια** και **το χρέος**. Αυτά τα χρηματοπιστωτικά μέσα έχουν διάφορα χαρακτηριστικά, όπως το επίπεδο παλαιότητας, ο διάυλος χρηματοδότησης, οι ενδιάμεσοι φορείς (τύποι επενδυτών και επενδυτικών οχημάτων) και η προέλευση των κεφαλαίων.

Η χρηματοδότηση με ίδια κεφάλαια, που χρησιμοποιείται συχνά στα αρχικά στάδια της ανάπτυξης ενός επενδυτικού σχεδίου ή μιας εταιρείας, είναι η μέθοδος επένδυσης σε μετοχές μιας εταιρείας με αντάλλαγμα την ιδιοκτησία. Μετοχικό κεφάλαιο, μπορεί να διαιρεθεί σε προνομιούχες μετοχές και κοινές μετοχές. Εάν μια εταιρεία πρέπει να εκκαθαριστεί και να πληρώσει όλους τους πιστωτές, οι προνομιούχοι μέτοχοι πληρώνονται πρώτοι. Δεύτερον, τα μερίσματα που σχετίζονται με προνομιούχες μετοχές είναι γενικά ακόμη υψηλότερα από εκείνα των κοινών μετοχών. Στην πράσινη χρηματοδότηση, οι επενδύσεις πραγματοποιούνται συχνά σε **junior equity**, οι οποίες είναι κοινές μετοχές, οπότε σε περίπτωση εκκαθάρισης, η εταιρεία θα πλήρωνε τους προνομιούχους μετόχους πριν από τους **junior** μετόχους. Οι περιβαλλοντικές αρχές μπορούν να επενδύσουν σε μετοχές μειωμένης εξασφάλισης για να απορροφήσουν μέρος του κινδύνου για τους ιδιώτες επενδυτές. Ουσιαστικά, όταν οι ιδιώτες επενδυτές βλέπουν επενδύσεις σε μετοχές μειωμένης εξασφάλισης, προσελκύνονται να

αγοράσουν προνομιούχες μετοχές. Αυτό εξασφαλίζει ότι έχουν την πρώτη απαίτηση από τη διανομή των κερδών και ο κίνδυνος τους μειώνεται¹⁶.

Η χρηματοδότηση με δανειακά κεφάλαια χρησιμοποιείται συνήθως σε μεταγενέστερα στάδια ανάπτυξης και συχνά σε συνδυασμό με ίδια κεφάλαια. Η χρηματοδότηση του χρέους περιλαμβάνει την αποπληρωμή των δανειακών ποσών με τόκο υπό αυστηρούς όρους. Εάν μια εταιρεία ρευστοποιεί τα περιουσιακά της στοιχεία, το χρέος έχει προτεραιότητα έναντι των ιδίων κεφαλαίων. Με άλλα λόγια, μια εταιρεία πρέπει πρώτα να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις της προς τους πιστωτές και στη συνέχεια προς εκείνους που έχουν επενδύσει σε ίδια κεφάλαια. Η χρηματοδότηση του χρέους μπορεί να προέλθει από δάνεια ή πώληση ομολόγων. Ενώ ένα δάνειο είναι μια μεταφορά χρημάτων από μια τράπεζα σε μια εταιρεία, ένα ομόλογο είναι μια μεταφορά χρημάτων από το κοινό/αγορά σε μια εταιρεία έκδοσης ομολόγων. Σε αντίθεση με τα τραπεζικά δάνεια, τα ομόλογα που διαπραγματεύονται στις κεφαλαιαγορές τείνουν να περιλαμβάνουν μεγαλύτερα ποσά. Τα πράσινα ομόλογα χρηματοδότησης έχουν στοχεύσει περισσότερο σε ειδικούς επενδυτές. Ωστόσο, ορισμένοι τύποι πράσινων ομολόγων είναι προσιτοί και προσβάσιμοι στους μικροεπενδυτές, επειδή απαιτούν λιγότερες αρχικές επενδύσεις¹⁷.

Το ποσό του χρέους και το ποσό των ιδίων κεφαλαίων που είναι κατάλληλο για ένα έργο ή μια εταιρεία ποικίλλει ανάλογα με τον κλάδο. Οι τομείς με ταχεία ανάπτυξη και δυνατότητες υψηλών αποδόσεων προσελκύουν πιο εύκολα επενδυτές μετοχικού κεφαλαίου. Αυτές οι εταιρείες έχουν επίσης άυλα περιουσιακά στοιχεία και αβέβαιες ταμειακές ροές. Αυτό καθιστά δύσκολη την πρόβλεψη των χρονοδιαγραμμάτων και των όρων αποπληρωμής του χρέους. Ως αποτέλεσμα, συχνά δεν είναι σε θέση να δανειστούν με χαμηλά επιτόκια. Οι επενδύσεις σε χρέος συνήθως ενέχουν μικρότερο κίνδυνο από τις επενδύσεις σε μετοχές. Κατά συνέπεια, συνήθως προσφέρουν χαμηλότερη δυνητική απόδοση της επένδυσης.

7.4 Συμπεράσματα

Τα χρεωστικά και μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια μπορούν να αποτελέσουν επενδυτικά οχήματα για την πράσινη χρηματοδότηση. Αυτό είναι δυνατό επειδή επιτρέπουν στο έργο και στην ταμειακή ροή να ανασυνταχθούν σε ένα κοινό επενδυτικό όχημα. Αυτό το όχημα συνδυάζει διάφορα έργα που μπορεί να έχουν διαφορετική εστίαση. Όποιος και αν είναι ο σκοπός τους,

¹⁶Introduction to Green Finance, Global Environment Facility (Ιανουάριος 2017).

¹⁷Introduction to Green Finance, Global Environment Facility (Ιανουάριος 2017).

έχουν το ίδιο επίπεδο ωριμότητας και χρησιμοποιούν ξεχωριστές στρατηγικές κλιμάκωσης και μείωσης του κινδύνου¹⁸.

Η προσέλκυση κεφαλαίων σε πράσινες επενδύσεις είναι δύσκολη, επειδή οι δυνητικοί επενδυτές αντιμετωπίζουν υψηλούς οικονομικούς κινδύνους και χαμηλές αποδόσεις. Οι χρηματοπιστωτικές συναλλαγές με τις οποίες μια εταιρεία επιδιώκει να βελτιώσει το χρέος ή τη φερεγγυότητά της μπορούν να ενθαρρύνουν τη ροή κεφαλαίων σε τραπεζικά έργα μειώνοντας τον κίνδυνο ή αυξάνοντας τις αποδόσεις. Οι επενδυτές που ενδιαφέρονται για πράσινες επιχειρήσεις χρησιμοποιούν το «καταλυτικό κεφάλαιο πρώτης απώλειας»¹⁹ ως εργαλείο για να καταστήσουν τη δραστηριότητα πιο αποτελεσματική. Όπως υποδηλώνει το όνομα, αυτό το μέσο απορροφά μέρος του κινδύνου (όπως σε μετοχές μειωμένης εξασφάλισης ή χρέος μειωμένης εξασφάλισης), οπότε ο μειωμένος κίνδυνος ενθαρρύνει άλλους επενδυτές να συμμετάσχουν, καταλύοντας έτσι πρόσθετους πόρους. Η έννοια του «καταλυτικού κεφαλαίου πρώτης απώλειας»²⁰ ακούγεται σαν μια φιλανθρωπική πράξη που έχει μεγάλες δυνατότητες κινητοποίησης κεφαλαίων. Με αυτόν τον τρόπο, θέτει τα θεμέλια για βιώσιμες επενδυτικές ροές σε νέες αγορές. Και συμβάλλει στη βελτίωση των συνθηκών υπό τις οποίες οι προγραμματιστές έργων μπορούν να έχουν πρόσβαση σε κεφάλαια²¹.

Αναφορές

Böhnke / Eidt / Knierim / Richert / Röber / Volz (forthcoming): How to Make Green Finance Work - Empirical Evidence from Bank and Company Surveys, German Development Institute / Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE).

Höhne / Khosla / Fekete / Gilbert (2012): Mapping of Green Finance Delivered by IDFC Members in 2011, Ecofys.

Jin Noh Hee, Financial Strategy to Accelerate Innovation for Green Growth (2010).

Nannette Lindenberg, April 2014, Definition of Green Finance, Proposal for the BMZ.

Sachs, J. D. (2014), "Financing Climate Safety.", <https://www.project-syndicate.org/commentary/fossil-fuels-carbon-pricing-tax-by-jeffrey-d-sachs-2014-12?barrier=accesspaylog>

¹⁸Introduction to Green Finance, Global Environment Facility (Ιανουάριος 2017).

¹⁹Οι πάροχοι κεφαλαίων καταλυτικής πρώτης ζημίας είναι συνήθως ιδρύματα, ιδιώτες με υψηλή οικονομική δύναμη, κυβερνητικοί οργανισμοί ή οποιοσδήποτε επενδυτής με τα κατάλληλα κίνητρα και διάθεση ανάληψης κινδύνων μπορεί να διαδραματίσει αυτόν τον ρόλο. <https://thegiin.org/knowledge/publication/catalytic-first-loss-capital>

²⁰Καταλυτικό κεφάλαιο πρώτης ζημίας αντιπροσωπεύει μια πιστωτική ενίσχυση, που προσφέρεται από έναν επενδυτή που δέχεται να υποστεί τις πρώτες ζημιές σε μια επιχείρηση για να καταλύσει τη συμμετοχή συν-επενδυτών που διαφορετικά θα αρνούσαν την επένδυση. <https://thegiin.org/knowledge/publication/catalytic-first-loss-capital>

²¹Introduction to Green Finance, Global Environment Facility (Ιανουάριος 2017).

Zadek and Flynn (2013): South-Originating Green Finance: Exploring the Potential, The Geneva International Finance Dialogues, UNEP FI, SDC, and iisd.

Pricewaterhouse Coopers Consultants (PWC) (2013): Exploring Green Finance Incentives in China, PWC.

Low Carbon Green Growth Roadmap for Asia and the Pacific : Fact Sheet - Green finance.

Introduction to Green Finance, Global Environment Facility (January 2017).

<https://www.tradefinanceglobal.com/export-finance/green-bonds-renewables/>

www.unepfi.org/fileadmin/documents/greenprods_01.pdf, United Nations Environment Programme Finance Initiative, Green Financial Products and Services: Current Trends and Future Opportunities in North America (Geneva, 2007).

www.igcc.org.au/Resources/Documents/ExploringRiskAndReturn.pdf, Deutsche Bank Climate Change Advisors, Investing in Climate Change 2011 (Frankfurt, Deutsche Bank AG, 2011).

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/679081/EPRS_BRI\(2021\)679081_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/679081/EPRS_BRI(2021)679081_EN.pdf)

<https://thegiin.org/knowledge/publication/catalytic-first-loss-capital>

8. Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας και εργαλεία για την πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα

Αυτό το κεφάλαιο παρέχει μια επισκόπηση του τομέα της πράσινης βιοτεχνολογικής επιχειρηματικότητας και του τρόπου με τον οποίο χρησιμοποιούνται οι Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) και τα εργαλεία ψηφιοποίησης στην πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα και ποιοι είναι οι πιθανοί τομείς για μελλοντική ανάπτυξη. Ταυτόχρονα, θα συζητηθεί ο αντίκτυπος της ρύπανσης από ηλεκτρονικά απόβλητα, πιθανές λύσεις και η έννοια της κυβερνο-πρόνοιας (cyber-welfare) στην πράσινη βιοτεχνολογία.

8.1 Γενικές πληροφορίες

Η πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα αναφέρεται στην ανάπτυξη και εμπορευματοποίηση τεχνολογιών και προϊόντων στον τομέα της βιοτεχνολογίας που έχουν θετικό αντίκτυπο στο περιβάλλον. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την παραγωγή καθαρής ενέργειας, τη βιώσιμη γεωργία και την ανάπτυξη νέων υλικών από ανανεώσιμες πηγές. Αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση ζητημάτων όπως η κλιματική αλλαγή, η ρύπανση και η εξάντληση των πόρων. Οι επιχειρηματίες σε αυτόν τον τομέα συχνά εργάζονται σε νεοσύστατες ή μικρές επιχειρήσεις και μπορεί να λάβουν χρηματοδότηση από πηγές όπως εταιρείες επιχειρηματικού κεφαλαίου και κρατικές επιχορηγήσεις. Η επιτυχία ενός εγχειρήματος πράσινης βιοτεχνολογίας εξαρτάται συχνά από παράγοντες όπως η δύναμη της τεχνολογίας, το μέγεθος της ευκαιρίας της αγοράς και η ικανότητα του επιχειρηματία να εξασφαλίσει χρηματοδότηση και συνεργασίες.

Τα τελευταία χρόνια, ο τομέας της πράσινης βιοτεχνολογικής επιχειρηματικότητας έχει σημειώσει σημαντική ανάπτυξη, με έναν αυξανόμενο αριθμό νεοσύστατων επιχειρήσεων και καθιερωμένων εταιρειών που αναπτύσσουν βιώσιμες λύσεις για διάφορους κλάδους. Οι τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) και τα εργαλεία ψηφιοποίησης διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην επιτυχία αυτών των επιχειρήσεων, επιτρέποντάς τους να διαχειρίζονται αποδοτικά και αποτελεσματικά τις λειτουργίες, να προσεγγίζουν τους πελάτες και να συλλέγουν και να αναλύουν δεδομένα.

Μία από τις σημαντικότερες τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών για την πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα είναι η χρήση **βάσεων δεδομένων** και **βιοπληροφορικής**.

Οι βάσεις δεδομένων όπως το GenBank και το Genome Data Viewer (GDV) επιτρέπουν την αποθήκευση και ανάκτηση μεγάλων ποσοτήτων γενετικών πληροφοριών. Τα εργαλεία βιοπληροφορικής όπως το BLAST και το ClustalW χρησιμοποιούνται για την ανάλυση και τη σύγκριση γενετικών αλληλουχιών, παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες για τη δομή και τη λειτουργία των γονιδίων. Αυτά τα εργαλεία βοηθούν τους ερευνητές και τους επιχειρηματίες να εντοπίσουν πιθανούς στόχους για την ανάπτυξη φαρμάκων, καθώς και να βοηθήσουν στην ανάπτυξη γενετικά τροποποιημένων οργανισμών (ΓΤΟ) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διάφορες εφαρμογές, όπως η παραγωγή βιοκαυσίμων και βιοπλαστικών.

Η βιοπληροφορική είναι μια τεχνολογία που περιλαμβάνει τη χρήση υπολογιστικών εργαλείων για την ανάλυση και την ερμηνεία βιολογικών δεδομένων, όπως οι γενετικές αλληλουχίες, οι πρωτεϊνικές δομές και οι μεταβολικές οδοί. Διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα, παρέχοντας τα μέσα για την κατανόηση και τον χειρισμό της γενετικής σύνθεσης των οργανισμών, προκειμένου να αναπτυχθούν πιο βιώσιμα προϊόντα και διαδικασίες.

Ένα παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο η βιοπληροφορική χρησιμοποιείται στην πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα είναι η ανάπτυξη νέων βιοκαυσίμων. Χρησιμοποιώντας εργαλεία βιοπληροφορικής, οι επιστήμονες μπορούν να αναλύσουν τις γενετικές αλληλουχίες μικροοργανισμών όπως τα φύκια και τα βακτήρια για να εντοπίσουν γονίδια που εμπλέκονται στην παραγωγή λιπιδίων, τα οποία μπορούν να μετατραπούν σε βιοκαύσιμα. Αυτές οι πληροφορίες μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν για τη γενετική μηχανική οργανισμών που παράγουν υψηλότερες αποδόσεις βιοκαυσίμων, καθιστώντας τη διαδικασία πιο αποτελεσματική και οικονομικά αποδοτική.

Μια άλλη εφαρμογή της βιοπληροφορικής στην πράσινη βιοτεχνολογία είναι στον τομέα της βιώσιμης γεωργίας. Αναλύοντας τη γενετική σύνθεση των καλλιεργειών, οι επιστήμονες μπορούν να εντοπίσουν γονίδια που προσδίδουν αντοχή στα παράσιτα και τις ασθένειες ή που βελτιώνουν την αντοχή των καλλιεργειών σε περιβαλλοντικούς στρεσογόνους παράγοντες όπως η ξηρασία. Αυτή η γνώση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη νέων ποικιλιών καλλιεργειών που είναι πιο ανθεκτικές και απαιτούν λιγότερες εισροές, όπως τα φυτοφάρμακα και το νερό, τα οποία μπορούν να μειώσουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της γεωργίας.

Μια άλλη σημαντική ΤΠΕ για την πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα είναι η **υπολογιστική χημεία**. Πρόκειται για μια βασική τεχνολογία για την πράσινη βιοτεχνολογική

επιχειρηματικότητα, καθώς επιτρέπει τη χρήση προσομοιώσεων σε υπολογιστή και μοντελοποίησης για τη μελέτη των χημικών αντιδράσεων και την πρόβλεψη των ιδιοτήτων των βιομορίων και των χημικών ενώσεων. Αυτή η τεχνολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον σχεδιασμό, τη βελτιστοποίηση και τη βελτίωση της απόδοσης των βιοδιεργασιών και των προϊόντων βιολογικής προέλευσης, όπως τα βιοκαύσιμα, τα βιοπλαστικά και τα βιοχημικά. Επιπλέον, η υπολογιστική χημεία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μελέτη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων διαφορετικών βιοτεχνολογικών προϊόντων και διαδικασιών, βοηθώντας να διασφαλιστεί ότι είναι όσο το δυνατόν πιο βιώσιμα και φιλικά προς το περιβάλλον. Με τη βοήθεια της υπολογιστικής χημείας, οι επιχειρηματίες της βιοτεχνολογίας μπορούν να βελτιστοποιήσουν την απόδοση των προϊόντων τους, να μειώσουν την εξάρτηση από τους παραδοσιακούς εργαστηριακούς πειραματισμούς και να λάβουν πιο ενημερωμένες αποφάσεις σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων τους.

Ένα νέο εργαλείο που αναπτύχθηκε είναι η **Συνθετική βιολογία**. Η συνθετική βιολογία είναι ένας αναδυόμενος τομέας που συνδυάζει τις αρχές της μηχανικής, της βιολογίας και της επιστήμης των υπολογιστών για να σχεδιάσει και να κατασκευάσει νέα βιολογικά μέρη, συσκευές και συστήματα που δεν υπάρχουν στη φύση. Έχει τη δυνατότητα να φέρει επανάσταση σε πολλές βιομηχανίες, συμπεριλαμβανομένης της πράσινης βιοτεχνολογικής επιχειρηματικότητας.

Μία από τις σημαντικότερες εφαρμογές της συνθετικής βιολογίας στην πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα είναι η ανάπτυξη γενετικά τροποποιημένων οργανισμών (ΓΤΟ) για την παραγωγή βιοκαυσίμων και βιοπλαστικών. Η συνθετική βιολογία επιτρέπει τον ακριβή χειρισμό του γενετικού υλικού για τη δημιουργία οργανισμών που μπορούν να μετατρέψουν αποτελεσματικά φυτικό υλικό ή απόβλητα σε βιοκαύσιμα και βιοπλαστικά. Για παράδειγμα, οι επιστήμονες έχουν χρησιμοποιήσει τεχνικές συνθετικής βιολογίας για να δημιουργήσουν φύκια που παράγουν υψηλές αποδόσεις λιπιδίων, τα οποία μπορούν να μετατραπούν σε βιοκαύσιμα. Ομοίως, οι επιστήμονες έχουν χρησιμοποιήσει τη συνθετική βιολογία για να κατασκευάσουν βακτήρια που μπορούν να μετατρέψουν φυτικό υλικό σε βιοπλαστικά. Αυτοί οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί έχουν τη δυνατότητα να αυξήσουν σημαντικά την αποτελεσματικότητα και να μειώσουν το κόστος της παραγωγής βιοκαυσίμων και βιοπλαστικών, καθιστώντας τους πιο ανταγωνιστικούς με εναλλακτικές λύσεις με βάση τα ορυκτά καύσιμα.

Μια άλλη εφαρμογή της συνθετικής βιολογίας στην πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα είναι στον τομέα της βιοαποκατάστασης. Η βιοαποκατάσταση είναι η

χρήση ζωντανών οργανισμών για τον καθαρισμό μολυσμένων περιβαλλόντων. Η συνθετική βιολογία επιτρέπει την δημιουργία οργανισμών που μπορούν να αποικοδομήσουν αποτελεσματικά συγκεκριμένους ρύπους. Για παράδειγμα, οι επιστήμονες έχουν χρησιμοποιήσει τη συνθετική βιολογία για να δημιουργήσουν βακτήρια που μπορούν να αποικοδομήσουν ρύπους όπως το πετρέλαιο, τα φυτοφάρμακα και τα βαρέα μέταλλα. Αυτοί οι οργανισμοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον καθαρισμό μολυσμένων περιοχών, μειώνοντας την ανάγκη για δαπανηρές και δυνητικά επιβλαβείς φυσικές ή χημικές μεθόδους.

Η συνθετική βιολογία έχει επίσης τη δυνατότητα να συμβάλει στη βιώσιμη γεωργία. Οι επιστήμονες έχουν χρησιμοποιήσει τη συνθετική βιολογία για να κατασκευάσουν φυτά που είναι ανθεκτικά σε παράσιτα, ασθένειες και περιβαλλοντικούς στρεσογόνους παράγοντες. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε πιο αποτελεσματική και βιώσιμη φυτική παραγωγή, μειώνοντας την ανάγκη για φυτοφάρμακα και άλλες επιβλαβείς χημικές ουσίες.

8.2 Πιθανοί τομείς για μελλοντική ανάπτυξη στην πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα

Ανάπτυξη πιο αποτελεσματικών και βιώσιμων βιοδιεργασιών, όπως εκείνες που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ή που παράγουν ελάχιστα απόβλητα. Αυτός είναι ένας σημαντικός τομέας έρευνας και ανάπτυξης στην πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα. Οι βιοδιεργασίες που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η ηλιακή ή η αιολική ενέργεια, μπορούν να μειώσουν σημαντικά το αποτύπωμα άνθρακα της διαδικασίας και να την καταστήσουν πιο βιώσιμη. Ταυτόχρονα, οι βιοδιεργασίες που παράγουν ελάχιστα απόβλητα μπορούν να μειώσουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και να μειώσουν το κόστος που σχετίζεται με τη διάθεση των αποβλήτων. Ένα παράδειγμα βιώσιμης βιοδιεργασίας είναι η χρήση συστημάτων με βάση τα φύκια για την παραγωγή βιοκαυσίμων. Τα φύκια μπορούν να καλλιεργηθούν με τη χρήση ηλιακού φωτός και διοξειδίου του άνθρακα και μπορούν να παράγουν υψηλές αποδόσεις λιπιδίων (ελαίων) που μπορούν να μετατραπούν σε βιοκαύσιμα. Τα υποπροϊόντα της διαδικασίας, όπως η βιομάζα και τα λύματα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για άλλους σκοπούς, όπως ζωοτροφές ή λιπάσματα. Ένα άλλο παράδειγμα είναι η χρήση της αναερόβιας χώνευσης για τη μετατροπή οργανικών αποβλήτων σε βιοαέριο, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πηγή ανανεώσιμης ενέργειας. Αυτή η διαδικασία όχι μόνο μειώνει την ποσότητα των αποβλήτων που πρέπει να

απορριφθούν, αλλά βοηθά επίσης στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Προκειμένου να συνεχιστεί η ανάπτυξη πιο αποτελεσματικών και βιώσιμων βιοδιεργασιών, είναι σημαντικό να επενδύσουμε στην έρευνα και την ανάπτυξη σε τομείς όπως ο σχεδιασμός διεργασιών, η μοντελοποίηση και η βελτιστοποίηση.

Η ανάπτυξη νέων υλικών και προϊόντων από ανανεώσιμες πηγές, όπως τα βιοπλαστικά και τα βιοκαύσιμα, αποτελούν κρίσιμο τομέα έρευνας και ανάπτυξης στην πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα. Τα βιοπλαστικά και τα βιοκαύσιμα είναι δύο παραδείγματα υλικών που μπορούν να μειώσουν σημαντικά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των παραδοσιακών υλικών και να παρέχουν βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις. Τα βιοπλαστικά είναι πλαστικά που κατασκευάζονται από ανανεώσιμες πηγές, όπως το άμυλο αραβοσίτου, το ζαχαροκάλαμο ή το φυτικό έλαιο, τα οποία μπορούν να βιοαποδομηθούν ή να κομποστοποιηθούν. Αποτελούν μια βιώσιμη εναλλακτική λύση στα παραδοσιακά πλαστικά, τα οποία κατασκευάζονται από μη ανανεώσιμα ορυκτά καύσιμα και μπορεί να χρειαστούν εκατοντάδες χρόνια για να αποσυντεθούν. Τα βιοπλαστικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορες εφαρμογές, όπως η συσκευασία, τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα και τα εξαρτήματα αυτοκινήτων. Τα βιοκαύσιμα είναι ένα άλλο παράδειγμα. Είναι ανανεώσιμες εναλλακτικές λύσεις έναντι των ορυκτών καυσίμων που κατασκευάζονται από οργανικά υλικά όπως τα φυτά και τα φύκια. Τα βιοκαύσιμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την τροφοδοσία οχημάτων και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, γεγονός που μπορεί να συμβάλει στη μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα και στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Προκειμένου να συνεχιστεί η ανάπτυξη νέων υλικών και προϊόντων από ανανεώσιμες πηγές, είναι σημαντικό να επενδύσουμε στην έρευνα και την ανάπτυξη σε τομείς όπως η επιστήμη των υλικών, η γενετική και η βιοτεχνολογία.

Η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών για τον χειρισμό και τον έλεγχο βιολογικών συστημάτων, όπως η συνθετική βιολογία, αποτελεί σημαντικό τομέα έρευνας και ανάπτυξης στην πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα. Η συνθετική βιολογία είναι ο σχεδιασμός και η κατασκευή νέων βιολογικών μερών, συσκευών και συστημάτων που δεν εμφανίζονται φυσικά. Περιλαμβάνει τον χειρισμό γενετικού υλικού για τη δημιουργία νέων οργανισμών ή την τροποποίηση υφιστάμενων για συγκεκριμένους σκοπούς. Ένα παράδειγμα τεχνολογίας που αναπτύσσεται στον τομέα της συνθετικής βιολογίας είναι η χρήση της τεχνολογίας επεξεργασίας γονιδίων CRISPR-Cas9. Το CRISPR-Cas9 επιτρέπει την ακριβή και αποτελεσματική τροποποίηση του γενετικού υλικού, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της βιωσιμότητας των βιοδιεργασιών ή για τη δημιουργία νέων

οργανισμών με συγκεκριμένες ιδιότητες. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία φυτών ανθεκτικών σε ασθένειες ή παράσιτα ή για τη δημιουργία μικροοργανισμών που μπορούν να παράγουν βιοκαύσιμα πιο αποτελεσματικά. Ένα άλλο παράδειγμα είναι η χρήση της μεταβολικής μηχανικής για τη βελτιστοποίηση των μεταβολικών οδών των μικροοργανισμών για συγκεκριμένους σκοπούς, όπως η παραγωγή βιοκαυσίμων, βιοπλαστικών ή φαρμακευτικών προϊόντων. Με την κατανόηση και τον χειρισμό των μεταβολικών οδών των μικροοργανισμών, οι επιστήμονες μπορούν να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα και την απόδοση των βιοδιεργασιών. Προκειμένου να συνεχιστεί η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών για τον χειρισμό και τον έλεγχο των βιολογικών συστημάτων, είναι σημαντικό να επενδύσουμε στην έρευνα και την ανάπτυξη σε τομείς όπως η γενετική μηχανική, η μοριακή βιολογία και η βιοχημεία. Η χρήση προηγμένων τεχνολογιών όπως ο αυτοματισμός, η ρομποτική και το διαδίκτυο των πραγμάτων μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την αποτελεσματικότητα και τη βιωσιμότητα των βιοδιεργασιών.

Η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών Διαδικτύου των Πραγμάτων (ΔΤΠ, Internet of Things, IoT) και Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) είναι ένας σημαντικός τομέας έρευνας και ανάπτυξης στην πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα, καθώς επιτρέπει την ακριβέστερη και αποτελεσματικότερη παρακολούθηση και έλεγχο των βιοδιεργασιών. Αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων από βιοδιεργασίες σε πραγματικό χρόνο, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης της διαδικασίας και για την πραγματοποίηση προβλέψεων σχετικά με τη μελλοντική συμπεριφορά. Ένα παράδειγμα της τεχνολογίας ΔΤΠ που αναπτύσσεται είναι η χρήση ασύρματων δικτύων αισθητήρων. Αυτά τα δίκτυα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση και τον έλεγχο των βιοδιεργασιών σε πραγματικό χρόνο, συλλέγοντας δεδομένα όπως η θερμοκρασία, το pH και τα επίπεδα διαλυμένου οξυγόνου. Τα δεδομένα μπορούν στη συνέχεια να αναλυθούν και να χρησιμοποιηθούν για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης της διαδικασίας και για την πραγματοποίηση προβλέψεων σχετικά με τη μελλοντική συμπεριφορά. Ένα άλλο παράδειγμα είναι η χρήση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης, όπως η μηχανική μάθηση (ML: Machine Learning) και η βαθιά μάθηση (DL: Deep Learning), για την ανάλυση δεδομένων από βιοδιεργασίες. Αυτοί οι αλγόριθμοι μπορούν να εκπαιδευτούν για τον εντοπισμό μοτίβων και τάσεων στα δεδομένα, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης της διαδικασίας και για την πραγματοποίηση προβλέψεων σχετικά με τη μελλοντική συμπεριφορά. Για παράδειγμα, η προληπτική συντήρηση που βασίζεται στην τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να

προβλέψει πότε θα αποτύχει ο εξοπλισμός και να προγραμματίσει τη συντήρηση πριν συμβεί, μειώνοντας τον χρόνο διακοπής λειτουργίας και αυξάνοντας την αποδοτικότητα. Προκειμένου να συνεχιστεί η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών ΔΤΠ και τεχνητής νοημοσύνης, είναι σημαντικό να επενδύσουμε στην έρευνα και την ανάπτυξη σε τομείς όπως η επιστήμη των υπολογιστών, η ηλεκτρολογία και η βιοπληροφορική.

8.3 Το πρόβλημα των ηλεκτρονικών αποβλήτων και η προσέγγιση της βιοτεχνολογικής επιχειρηματικότητας

Οι σημαντικές τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα των πληροφοριών και των επικοινωνιών (ΤΠΕ) κατά τις τελευταίες δεκαετίες έχουν αναμφισβήτητα αλλάξει τη βιοτεχνολογία, αφήνοντας δύο σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον: τη μείωση των φυσικών πόρων και τη ρύπανση από ηλεκτρονικά απόβλητα. **Τα ηλεκτρονικά απόβλητα**, γνωστά και ως ηλεκτρονικά απόβλητα, αποτελούν αυξανόμενη ανησυχία στη σύγχρονη κοινωνία μας, επειδή αποτελούν σημαντική απειλή για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία εάν δεν διατεθούν σωστά. *Τα ηλεκτρονικά απόβλητα αναφέρονται σε οποιαδήποτε ηλεκτρονική συσκευή που δεν είναι πλέον χρήσιμη και απορρίπτεται, συμπεριλαμβανομένων των υπολογιστών, των τηλεοράσεων, των κινητών τηλεφώνων και άλλων ηλεκτρονικών συσκευών.*

Η παραγωγή ηλεκτρονικών συσκευών έχει αυξηθεί σημαντικά με την πάροδο των ετών, οδηγώντας σε αντίστοιχη αύξηση των ηλεκτρονικών αποβλήτων. Σύμφωνα με έκθεση του Πανεπιστημίου των Ηνωμένων Εθνών, ο κόσμος παράγαγε 53,6 εκατομμύρια μετρικούς τόνους ηλεκτρονικών αποβλήτων το 2019, με την Ασία να είναι ο μεγαλύτερος συνεισφέρων με 24,9 εκατομμύρια μετρικούς τόνους, ακολουθούμενη από την Αμερική με 13,1 εκατομμύρια μετρικούς τόνους και την Ευρώπη με 12 εκατομμύρια μετρικούς τόνους). Προβλέπεται ότι μέχρι το 2030 τα παγκόσμια συσσωρευμένα ηλεκτρονικά απόβλητα θα ανέλθουν σε 74 εκατομμύρια τόνους, ποσότητα υπερδιπλάσια από αυτή που παρήχθη το 2014.

Σήμερα, μόνο το 20% των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) συλλέγεται και ανακυκλώνεται επίσημα παγκοσμίως (Balde, 2017).

Το *Global E-waste Monitor* υπολόγισε ότι το ποσοστό επίσημης συλλογής και ανακύκλωσης ηλεκτρονικών αποβλήτων στην Ευρώπη είναι 42,5% των συνολικών

παραγόμενων Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), το υψηλότερο στον κόσμο [Forti, 2020]. Ωστόσο, οι στόχοι για τα ΑΗΗΕ δεν έχουν ακόμη επιτευχθεί, καθώς θεσπίστηκαν με την οδηγία 2012/19/ΕΕ, η οποία επισημαίνει ότι τα κράτη μέλη της ΕΕ πρέπει να ανακυκλώνουν το 65% του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΗΗΕ) που διατίθεται στην αγορά ή το 85% των ηλεκτρονικών αποβλήτων που παράγονται στη χώρα τους [<https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/>].

Σε παγκόσμιο επίπεδο έχουν ληφθεί διάφορα μέτρα για τη διαχείριση των ηλεκτρονικών αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των εξής:

Ανακύκλωση: αυτός είναι ένας από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους διαχείρισης των ηλεκτρονικών αποβλήτων και περιλαμβάνει την εξαγωγή πολύτιμων υλικών από ηλεκτρονικές συσκευές, όπως ο χαλκός, ο χρυσός και ο άργυρος, τα οποία μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στην παραγωγή νέων συσκευών.

Νομοθεσία: Αρκετές χώρες έχουν θεσπίσει νομοθεσία για τη διαχείριση των ηλεκτρονικών αποβλήτων. Για παράδειγμα, η οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα ΑΗΗΕ απαιτεί από τους κατασκευαστές να αναλάβουν την ευθύνη για τη διάθεση των προϊόντων τους και να ανακυκλώνουν ένα ορισμένο ποσοστό των ηλεκτρονικών αποβλήτων τους. Ομοίως, οι Ηνωμένες Πολιτείες έχουν θεσπίσει τον νόμο για την ανακύκλωση ηλεκτρονικών αποβλήτων, ο οποίος απαιτεί από τους κατασκευαστές να χρηματοδοτούν προγράμματα ανακύκλωσης ηλεκτρονικών αποβλήτων.

Εκτεταμένη ευθύνη του παραγωγού (EPR): Η EPR είναι μια πολιτική προσέγγιση που καθιστά τους κατασκευαστές υπεύθυνους για ολόκληρο τον κύκλο ζωής των προϊόντων τους, συμπεριλαμβανομένης της απόρριψής τους. Αυτή η προσέγγιση ενθαρρύνει τους κατασκευαστές να σχεδιάζουν προϊόντα που ανακυκλώνονται ευκολότερα και να αναλαμβάνουν την ευθύνη για τη διαχείριση των προϊόντων τους στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

Δωρεές: Η δωρεά ηλεκτρονικών συσκευών που εξακολουθούν να λειτουργούν είναι ένας άλλος τρόπος διαχείρισης των ηλεκτρονικών αποβλήτων. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη δωρεά συσκευών σε σχολεία, μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς ή άτομα που δεν έχουν την οικονομική δυνατότητα να αγοράσουν νέες συσκευές.

Η σχέση μεταξύ βιοτεχνολογίας και ΤΠΕ θα μπορούσε να θεωρηθεί αμφίδρομη, και οι δύο τεχνολογίες μπορούν να βοηθήσουν η μία την άλλη να βρουν μια κατάλληλη και αποτελεσματική εναλλακτική λύση για να είναι πιο ενεργειακά αποδοτικές και φιλικές προς το περιβάλλον.

Η βιοτεχνολογική προσέγγιση της ανάκτησης ηλεκτρονικών αποβλήτων αποδείχθηκε μια πιο πράσινη εναλλακτική λύση στις συμβατικές προσεγγίσεις και θα συμβάλει στην επέκταση της έννοιας της κυκλικής οικονομίας που υποστηρίζεται από την *Πράσινη Συμφωνία της ΕΕ*. Αυτή η προσέγγιση προσφέρει ελπιδοφόρες μεθόδους για να καταστήσει τη ροή εργασιών ανακύκλωσης ηλεκτρονικών αποβλήτων πιο βιώσιμη όσον αφορά το κόστος και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα, ειδικά στην ανάκτηση μετάλλων χρησιμοποιώντας επιλεγμένες μικροβιακές κοινότητες ή βιολογικά κατασκευασμένα μικρόβια ικανά να ανακτήσουν/καταστρέψουν αργές βιοαποικοδομήσιμες ενώσεις από ηλεκτρονικά απόβλητα, όπως τα πλαστικά. Η διαδικασία βιοεκχύλισης ή βιοϋδρομεταλλουργίας, που χρησιμοποιεί μικρόβια για την ανάκτηση μετάλλων, έχει αποδειχθεί κερδοφόρα στον τομέα της εξόρυξης πολύτιμων μετάλλων και πρόσφατα στην ανάκτηση μεταλλικών ηλεκτρονικών αποβλήτων.

Αν και η χρήση μικροβίων για τη βιοαποκατάσταση των ηλεκτρονικών αποβλήτων είναι λιγότερο τοξική και μπορεί να είναι λιγότερο δαπανηρή από τις παραδοσιακές μεθόδους, αρκετοί περιορισμοί που σχετίζονται με την κλιμάκωση της διαδικασίας και άλλα τεχνολογικά ζητήματα παραμένουν προς επίλυση.

8.4 Η έννοια της κυβερνο-πρόνοιας (cyber-welfare) στην πράσινη επιχειρηματικότητα βιοτεχνολογίας

Η πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα, γνωστή και ως βιώσιμη βιοτεχνολογία, είναι ένας αναδυόμενος τομέας που στοχεύει στη χρήση της βιοτεχνολογίας για την ανάπτυξη φιλικών προς το περιβάλλον προϊόντων και διαδικασιών. Τα δυνητικά οφέλη της πράσινης βιοτεχνολογίας είναι τεράστια, καθώς μπορεί να συμβάλει στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων διαφόρων βιομηχανιών, συμπεριλαμβανομένης της γεωργίας, της ενέργειας και των φαρμακευτικών προϊόντων. Ωστόσο, όπως και σε κάθε άλλο τομέα, η πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα αντιμετωπίζει επίσης αρκετές προκλήσεις, συμπεριλαμβανομένων των απειλών για την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο. Η ασφάλεια στον κυβερνοχώρο αποτελεί μια αυξανόμενη ανησυχία στον κλάδο της βιοτεχνολογίας, με τις επιθέσεις στον κυβερνοχώρο να αποτελούν σημαντικό κίνδυνο για την πνευματική ιδιοκτησία, τα ευαίσθητα δεδομένα και τους οικονομικούς πόρους των εταιρειών πράσινης βιοτεχνολογίας. Σε αυτό το πλαίσιο, η κυβερνο-πρόνοια έχει γίνει μια ουσιαστική πτυχή της πράσινης βιοτεχνολογικής επιχειρηματικότητας.

Η κυβερνο-πρόνοια μπορεί να οριστεί ως η προστασία των ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων, των δεδομένων και των υποδομών από επιθέσεις στον κυβερνοχώρο, διασφαλίζοντας τη συνολική ευημερία ενός ψηφιακού οικοσυστήματος. Στην πράσινη

βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα, η ευημερία στον κυβερνοχώρο είναι απαραίτητη για την προστασία της κρίσιμης πνευματικής ιδιοκτησίας που σχετίζεται με καινοτόμες και βιώσιμες τεχνολογίες. Οι εταιρείες πράσινης βιοτεχνολογίας επενδύουν σημαντικό χρόνο και πόρους στην ανάπτυξη φιλικών προς το περιβάλλον προϊόντων και διαδικασιών. Τέτοιες καινοτομίες μπορεί να έχουν σημαντικές οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις και η απώλειά τους λόγω επιθέσεων στον κυβερνοχώρο μπορεί να έχει εκτεταμένες συνέπειες. Έτσι, τα μέτρα για την ευημερία στον κυβερνοχώρο είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση της πνευματικής ιδιοκτησίας και των εμπορικών μυστικών των πράσινων εταιρειών βιοτεχνολογίας.

Οι απειλές για την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο στην πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα είναι πολύπλευρες. Για παράδειγμα, η έρευνα και η ανάπτυξη της βιοτεχνολογίας παράγουν έναν τεράστιο όγκο δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των γενετικών δεδομένων και των δεδομένων κλινικών δοκιμών, τα οποία είναι εξαιρετικά ευαίσθητα και εμπιστευτικά. Αυτά τα δεδομένα μπορούν να αποτελέσουν πολύτιμο στόχο για τους εγκληματίες του κυβερνοχώρου που επιδιώκουν να κλέψουν εμπορικά μυστικά ή να διεξάγουν κατασκοπεία στον κυβερνοχώρο. Επιπλέον, οι πράσινες εταιρείες βιοτεχνολογίας συχνά εμπλέκονται σε πολύπλοκα δίκτυα εφοδιαστικής αλυσίδας, τα οποία μπορούν να τις εκθέσουν σε επιθέσεις στον κυβερνοχώρο από τρίτους προμηθευτές ή συνεργάτες. Ως εκ τούτου, είναι ζωτικής σημασίας για τις πράσινες εταιρείες βιοτεχνολογίας να διαθέτουν ισχυρά πρωτόκολλα ασφάλειας για τη διασφάλιση των ψηφιακών τους περιουσιακών στοιχείων.

Η εφαρμογή μέτρων για την κυβερνο-πρόνοια στην πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα απαιτεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση. Το πρώτο βήμα είναι η θέσπιση μιας στρατηγικής για την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο που θα περιλαμβάνει όλες τις πτυχές του ψηφιακού οικοσυστήματος, συμπεριλαμβανομένου του υλικού, του λογισμικού και του προσωπικού. Αυτή η στρατηγική θα πρέπει να περιλαμβάνει μέτρα όπως τακτικά αντίγραφα ασφαλείας δεδομένων, μηχανισμούς ελέγχου πρόσβασης και κρυπτογράφηση δεδομένων για την προστασία της κρίσιμης πνευματικής ιδιοκτησίας. Οι εταιρείες θα πρέπει επίσης να επενδύσουν σε προγράμματα κατάρτισης στον κυβερνοχώρο για τους υπαλλήλους τους, ώστε να διασφαλίσουν ότι γνωρίζουν τις τελευταίες απειλές στον κυβερνοχώρο και τον τρόπο πρόληψής τους. Οι τακτικές αξιολογήσεις τρωτότητας και οι δοκιμές διείσδυσης μπορούν επίσης να βοηθήσουν στον εντοπισμό και την αποκατάσταση πιθανών κινδύνων για την ασφάλεια.

Μια άλλη κρίσιμη πτυχή της κυβερνο-πρόνοιας στην πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα είναι η κανονιστική συμμόρφωση. Οι κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο έχουν

εφαρμόσει κανονισμούς για την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο για την προστασία κρίσιμων υποδομών και δεδομένων. Οι εταιρείες πράσινης βιοτεχνολογίας πρέπει να συμμορφώνονται με αυτούς τους κανονισμούς για να διασφαλίσουν ότι δεν υπόκεινται σε πρόστιμα ή νομικές ενέργειες σε περίπτωση επίθεσης στον κυβερνοχώρο. Η συμμόρφωση με τους κανονισμούς για την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο μπορεί επίσης να συμβάλει στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης με τους πελάτες και τους συνεργάτες, οι οποίοι μπορεί να διστάζουν να συνεργαστούν με εταιρείες που δεν διαθέτουν επαρκή πρωτόκολλα ασφαλείας στον κυβερνοχώρο.

9. Προγράμματα και πλατφόρμες που υποστηρίζουν την πράσινη βιοτεχνολογική επιχειρηματικότητα

9.1 Εισαγωγή

Από τις αρχές της ιστορίας μορφές η επιχειρηματικότητα έχει πάρει πολλές μορφές στην κοινωνία. Από τον αντιπραγματισμό και την ανταλλαγή, στους τεχνίτες, τους εμπόρους, τους γεωργικούς επιχειρηματίες, τις συντεχνίες και αργότερα, την άνοδο των βιομηχανικών επιχειρηματιών. Στην βιβλιογραφία μπορούν να βρεθούν διάφορες αποδεκτές μορφές επιχειρηματικότητας. Ο ορισμός που δίνεται στο [1], εισάγει την επιχειρηματικότητα ως «τη διαδικασία δημιουργίας ή αξιοποίησης μιας ευκαιρίας και την επιδίωξη της ανεξάρτητα από τους πόρους που ελέγχονται επί του παρόντος». Η έμφαση στη δημιουργία πλούτου, που παρατηρείται στο [2] παρουσιάζει τον κύριο στόχο για την επιχειρηματικότητα όπου «Η επιχειρηματικότητα είναι η δυναμική διαδικασία δημιουργίας αυξητικού πλούτου.

Ο πλούτος δημιουργείται από άτομα που αναλαμβάνουν τους κύριους κινδύνους όσον αφορά την ισότητα, το χρόνο ή/και τη δέσμευση σταδιοδρομίας για την παροχή αξίας για κάποιο προϊόν ή υπηρεσία. Οι συγγραφείς, στο [3], επικεντρώνονται στη μορφή του οργανισμού και όχι στο πεδίο εφαρμογής, δηλώνοντας ότι «η επιχειρηματικότητα είναι η διαδικασία σχεδιασμού, έναρξης και λειτουργίας μιας νέας επιχείρησης, η οποία συχνά αρχικά είναι μια μικρή επιχείρηση, και οι άνθρωποι που δημιουργούν αυτές τις επιχειρήσεις ονομάζονται επιχειρηματίες».

Μια άλλη άποψη τονίζεται στο [4], η ιδιαιτερότητα που δίνεται από την καινοτομία και τη διαταραχή "η επιχειρηματικότητα είναι μια δραστηριότητα που περιλαμβάνει την ανακάλυψη, την αξιολόγηση και την εκμετάλλευση ευκαιριών για την εισαγωγή νέων αγαθών και υπηρεσιών, τρόπων οργάνωσης των αγορών, των διαδικασιών και των πρώτων υλών μέσω της οργάνωσης προσπαθειών που προηγουμένως δεν υπήρχαν". Ο τελευταίος ορισμός που παρουσιάστηκε αναφέρει ότι «η επιχειρηματικότητα είναι η διαδικασία δημιουργίας κάτι νέου με αξία, αφιερώνοντας τον απαραίτητο χρόνο και προσπάθεια, αναλαμβάνοντας τους συνοδευτικούς οικονομικούς, ψυχικούς και κοινωνικούς κινδύνους και λαμβάνοντας τις προκύπτουσες ανταμοιβές της νομισματικής και προσωπικής ικανοποίησης και ανεξαρτησίας» [5].

Ωστόσο, η βιβλιογραφία προσφέρει διάφορα θέματα που σχετίζονται με την επιχειρηματικότητα. Στο [6], οι συγγραφείς δήλωσαν ότι η επιχειρηματικότητα θα πρέπει να είναι ένα ξεχωριστό πεδίο μελέτης, λόγω των ξεχωριστών προκλήσεων και ευκαιριών. Παρ

Όλα αυτά, άλλες εργασίες αναζητούν τον επιτυχημένο παράγοντα που διαφοροποιεί τους επιχειρηματίες [7].

Ο εκπαιδευτικός ρόλος στην επιχειρηματικότητα συζητείται ιδιαίτερα, χρησιμοποιώντας διαφορετικές μεθόδους για να τονιστεί η σημασία των δεξιοτήτων έγκαιρης αναγνώρισης ευκαιριών μεταξύ των μαθητών [8]. Η προσομοιωμένη επιχείρηση, ως μέθοδος μάθησης για την επιχειρηματικότητα παρουσιάζεται στο [9], μαζί με τις ενισχυμένες δεξιότητες [10]. Παρ' όλα αυτά, η πορεία μάθησης είναι επίσης αντικείμενο συζήτησης, αυτή τη φορά χρησιμοποιώντας το οργανωσιακό πλαίσιο μάθησης 4I [11].

Επιπλέον, η σχέση μεταξύ πανεπιστημίων και επιχειρηματικότητας παρουσιάζεται στο [12], περιγράφοντας τα κύρια εμπόδια και τους διαμεσολαβητές. Ωστόσο, το ίδιο θέμα αποκαλύπτεται στο [13], δηλώνοντας ότι η συνεργασία μεταξύ πανεπιστημίου και βιομηχανίας μπορεί να οδηγήσει σε επιτυχή μεταφορά γνώσης και νέες επιχειρήσεις. Τα μειονεκτήματα και τα οφέλη αυτής της συνεργασίας συζητούνται επίσης στο [14].

Το πλαίσιο επιχειρηματικότητας στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι αρκετά ποικίλο, καθώς διαφορετικές χώρες έχουν διαφορετικές πολιτικές. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η επιχειρηματικότητα αναγνωρίζεται ως κινητήρια δύναμη της οικονομικής ανάπτυξης.

Ο Ευρωπαϊκός Πίνακας Αποτελεσμάτων Καινοτομίας, που δημοσιεύθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση Έρευνας και Καινοτομίας, προσφέρει μια λεπτομερή επισκόπηση της επιχειρηματικότητας ως ευρύ φαινόμενο και επίσης ως ιδιαίτερη άποψη για κάθε χώρα της ΕΕ [15]. Επιπλέον, η έκθεση δείχνει τη συγκριτική θέση της ΕΕ πέρα από τους γείτονές της, αναφέροντας την Ελβετία ως πρωταθλήτρια. Ωστόσο, οι τρεις πρώτες χώρες που κατατάσσονται είναι: η Σουηδία, η Φινλανδία και η Δανία.

Η μελέτη τοποθέτησε την ΕΕ πίσω από τη Νότια Κορέα, τον Καναδά, τις Ηνωμένες Πολιτείες και την Αυστραλία, χρησιμοποιώντας τον Παγκόσμιο Δείκτη Απόδοσης για το 2022. Η ΕΕ προσπαθεί να πιάσει τους ανταγωνιστές, έχοντας μονοψήφια θετική μεταβολή (9,9) για την περίοδο 2015-2022 και σχεδόν 1% για το 2022. Μια άλλη ανεξάρτητη μελέτη, η οποία χρησιμοποίησε ως μεθοδολογία τον Παγκόσμιο Δείκτη Επιχειρηματικότητας [16], που πραγματοποιήθηκε από τον GEDI, δείχνει ότι η ΕΕ έχει το χάλκινο μετάλλιο, το οποίο ξεπερνούν οι Ηνωμένες Πολιτείες και ο Καναδάς.

Παρ' όλα αυτά, η δύναμη της ΕΕ έγκειται στην πρόσβαση στη χρηματοδότηση, την επιχειρηματική στάση και τις επιχειρηματικές δεξιότητες. Η τελευταία μελέτη [17], που πραγματοποιήθηκε από το GEM, ενισχύει την εικόνα της αύξησης των ενηλίκων που

λειτουργούν ή ξεκινούν νέες επιχειρήσεις, με ένα μειονέκτημα σε σύγκριση με τους άμεσους αναφερόμενους ανταγωνιστές όσον αφορά την επιχειρηματικότητα υψηλής ανάπτυξης.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση παρέχει διάφορα χρηματοδοτικά προγράμματα και φορείς που υποστηρίζουν τους επιχειρηματίες και τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜμΕ) με διάφορους τρόπους. Ακολουθεί μια λεπτομερής επισκόπηση αυτών των προγραμμάτων και φορέων:

- Horizon Europe: Είναι το κορυφαίο χρηματοδοτικό πρόγραμμα της ΕΕ για την έρευνα και την καινοτομία. Το πρόγραμμα χρησιμοποιεί πολλά προγράμματα χρηματοδότησης για μικρομεσαίες επιχειρήσεις και νεοφυείς επιχειρήσεις, όπως τον Επιταχυντή του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Καινοτομίας (ΕΣΚ) και εργαλείο χρηματοδότησης καινοτόμων μικρομεσαίων επιχειρήσεων (SME instrument) [18].
- COSME: Το COSME είναι προσανατολισμένο στην προσφορά επιχορηγήσεων και δανείων και καθοδήγησης για τις ΜμΕ που στοχεύουν στην επέκτασή τους σε επίπεδο αγοράς της ΕΕ [19].
- ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ: Το Ευρωπαϊκό Ταμείο Επενδύσεων (ΕΤΕ) δεσμεύεται περισσότερο για επενδύσεις επιχειρηματικού κεφαλαίου, χορηγώντας οικονομικές ενισχύσεις και εγγυήσεις, με τη μορφή επιμερισμού του κινδύνου [20].
- Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων: Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ) παρέχει επιχορηγήσεις για έργα υποδομών, καινοτομία και ΜμΕ. Η προσφορά της τράπεζας συνδυάζει τεχνική βοήθεια και συμβουλευτικές υπηρεσίες με δάνεια και εγγυήσεις [21].
- Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης: Το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) χορηγεί χρηματοδότηση για περιφερειακά έργα, καθώς και για την επιχειρηματικότητα και τις ΜμΕ για την επέκτασή τους σε περιφερειακό επίπεδο [22].
- Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο: Το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ) είναι προσανατολισμένο στην καθοδήγηση και συμβουλευτική προγραμμάτων χρηματοδότησης για επιχειρηματίες και την ανάπτυξη των ΜμΕ [23].
- Enterprise Europe Network: Το Enterprise Europe Network (EEN) καλύπτει δίκτυα ΜμΕ με υπηρεσίες υποστήριξης, όπως πληροφορίες για την αγορά, ευκαιρίες επιχειρηματικής σύμπραξης και πρόσβαση σε ευκαιρίες χρηματοδότησης [24].
- Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Καινοτομίας και Τεχνολογίας: Το Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Καινοτομίας και Τεχνολογίας (ΕΙΤ) είναι αφιερωμένο στην ανάπτυξη τεχνολογίας υψηλού κινδύνου, χρηματοδοτώντας έργα για νέες αναδυόμενες τεχνολογίες που αναπτύσσονται από ΜμΕ και νεοφυείς επιχειρήσεις [25].

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει εφαρμόσει διάφορα προγράμματα και πρωτοβουλίες για την υποστήριξη των επιχειρηματιών, με στόχο τη δημιουργία ενός υποστηρικτικού περιβάλλοντος και την αύξηση του αριθμού τους. Μία από τις βασικές πρωτοβουλίες είναι το Σχέδιο Δράσης για την Επιχειρηματικότητα 2020, το οποίο περιλαμβάνει μέτρα για τη μείωση του διοικητικού φόρτου, την ενίσχυση της πρόσβασης στη χρηματοδότηση και την προώθηση της επιχειρηματικής εκπαίδευσης [26]. Αυτό το σχέδιο δράσης υποστηρίζεται από διάφορες αρχές χρηματοδότησης και φορείς υποστήριξης σε εθνικό επίπεδο, όπως η KfW Bankengruppe στη Γερμανία, η Bpifrance στη Γαλλία και η British Business Bank στο Ηνωμένο Βασίλειο [27].

Οι πρωτοβουλίες του ιδιωτικού τομέα για την υποστήριξη της επιχειρηματικότητας στην ΕΕ είναι επίσης ευρέως διαδεδομένες, συμπεριλαμβανομένων των επιταχυντών και των εκκολαπτηρίων επιχειρήσεων που προσφέρουν καθοδήγηση, ευκαιρίες δικτύωσης και πρόσβαση σε χρηματοδότηση [28]. Τα προγράμματα αυτά αποσκοπούν στην παροχή υποστήριξης σε επιχειρηματίες πέρα από ό, τι είναι διαθέσιμο μέσω πρωτοβουλιών του δημόσιου τομέα.

9.2. Μεγάλα χρηματοδοτούμενα έργα και αποτελέσματα της ΕΕ

Η ΕΕ στηρίζει ενεργά την επιχειρηματικότητα, έχοντας ως απόδειξη τις πιο πρόσφατες αλλαγές πολιτικών:

- Το επικαιροποιημένο Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Επιχειρηματικών Ικανοτήτων 2022, που υπογραμμίζει τις αλλαγές των δεξιοτήτων και της επιχειρηματικής διαδικασίας στο παρόν, με έμφαση στη δημιουργικότητα, τις ψηφιακές δεξιότητες και την ανθεκτικότητα [29].
- Η πλατφόρμα Startup Europe Partnership 2022 [30], με μια μεγάλη ποικιλία προγραμμάτων, για οικονομική υποστήριξη και καθοδήγηση και δικτύωση, που χρηματοδοτείται από μια κοινοπραξία που περιλαμβάνει εταιρείες και ακαδημαϊκά ιδρύματα.
- Το ειδικό επιχειρηματικό ευρωπαϊκό πρόγραμμα Horizon: Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Καινοτομίας. Το πρόγραμμα στοχεύει στον «εντοπισμό, την ανάπτυξη και την κλιμάκωση πρωτοποριακών τεχνολογιών και καινοτομιών που αλλάζουν το παιχνίδι» [31].
- Θέσπιση μιας Στρατηγικής για την Ψηφιακή Ενιαία Αγορά, με λεπτομερές ιστορικό δελτίο που παρουσιάζεται στο [32], με στόχο την ενοποίηση μέσω των κρατών μελών

της ΕΕ των ψηφιακών υπηρεσιών και διαδικασιών, αξιολογώντας τον αντίκτυπο μιας καθολικής αγοράς στο [33].

- Η έναρξη του Ευρωπαϊκού Σχεδίου Ανάκαμψης 2021, με προϋπολογισμό ύψους 2018 δισεκατομμυρίων ευρώ, έχοντας προβλέψει μέτρα για την ψηφιοποίηση, την καινοτομία και την πράσινη και βιώσιμη ανάπτυξη ως ενεργό απάντηση στον αρνητικό οικονομικό αντίκτυπο της πανδημίας COVID-19 [34].

Σύμφωνα με [35], ένας τρόπος για την προώθηση της φιλικότητας προς το περιβάλλον είναι η ανάπτυξη και η εμπορία πράσινων προϊόντων, όπως οι βιοδιασπώμενες συσκευασίες, τα επαναχρησιμοποιούμενα καλαμάκια και οι ενεργειακά αποδοτικές συσκευές. Μια άλλη μέθοδος είναι η υιοθέτηση βιώσιμων επιχειρηματικών πρακτικών, όπως η ελαχιστοποίηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η μείωση των αποβλήτων. Επιπλέον, οι επιχειρηματίες μπορούν να προσφέρουν βιώσιμες υπηρεσίες για την προώθηση της βιωσιμότητας, συμπεριλαμβανομένου του οικολογικού τουρισμού, των προγραμμάτων ανακύκλωσης και της βιώσιμης γεωργίας. Για τη μείωση των αποβλήτων, την προώθηση δεοντολογικών πρακτικών και την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, οι επιχειρηματίες μπορούν να συνεργαστούν με τους προμηθευτές για τη δημιουργία βιώσιμων αλυσίδων εφοδιασμού [36].

Οι επιχειρηματίες μπορούν επίσης να ενθαρρύνουν τη βιωσιμότητα των εργαζομένων προωθώντας πρακτικές όπως η χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς, η ανακύκλωση και η μείωση της χρήσης ενέργειας. Η χρήση πράσινης τεχνολογίας, όπως η ηλιακή ενέργεια, τα έξυπνα συστήματα κτιρίων και τα ηλεκτρικά οχήματα, μπορεί να μειώσει σημαντικά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις [37]. Τέλος, οι επιχειρηματίες μπορούν να συνεργαστούν με βιώσιμους οργανισμούς, όπως περιβαλλοντικές μη κερδοσκοπικές οργανώσεις, για να υποστηρίξουν πρωτοβουλίες βιωσιμότητας και να προωθήσουν την ευαισθητοποίηση για περιβαλλοντικά ζητήματα [38].

Η έννοια της πράσινης και βιώσιμης επιχειρηματικότητας έχει αποκτήσει αυξανόμενη προσοχή τα τελευταία χρόνια, με διάφορα επιτυχημένα παραδείγματα. Για παράδειγμα, το έργο The Ocean Cleanup [39] στοχεύει στην απομάκρυνση των πλαστικών αποβλήτων από τους ωκεανούς, ενώ η Fairphone [40] παράγει smartphones που είναι φιλικά προς το περιβάλλον και κοινωνικά υπεύθυνα.

Η Tesla [41] παράγει ηλεκτρικά οχήματα, ηλιακούς συλλέκτες και λύσεις αποθήκευσης ενέργειας και η Ecobean μετατρέπει τα απόβλητα καφέ σε βιοκαύσιμα [42]. Το Εργαστήριο Ανανέωσης [43] επισκευάζει και μεταπωλεί χρησιμοποιημένα ρούχα για τη μείωση των

αποβλήτων στη βιομηχανία της μόδας και η Plantagon [44] δημιουργεί κάθετες εκμεταλλεύσεις για την προώθηση της βιώσιμης γεωργίας. Επιπλέον, η TerraCycle ανακυκλώνει υλικά που είναι δύσκολο να ανακυκλωθούν, όπως αποτσίγαρα, κάψουλες καφέ και περιτυλίγματα σνακ, ενώ πολλά μεγάλα έργα που χρηματοδοτούνται από την ΕΕ, όπως τα Fairway, SustainFARM [45], AgroCycle [46], FERTINNOWA [47], RELACS και DIVERSify [48], στοχεύουν στην προώθηση βιώσιμων γεωργικών πρακτικών και στη μείωση της ρύπανσης των υδάτινων πόρων. Αυτά τα παραδείγματα καταδεικνύουν τη δυνατότητα της πράσινης και βιώσιμης επιχειρηματικότητας να δημιουργήσει καινοτόμες λύσεις που αντιμετωπίζουν τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές προκλήσεις.

Οι επιχειρηματίες μπορούν να επωφεληθούν σε μεγάλο βαθμό από τη χρήση διαφορετικών ψηφιακών εγκαταστάσεων, καθώς μπορούν να ενισχύσουν την επιχειρησιακή αποτελεσματικότητα, να εξορθολογίσουν τις διαδικασίες και να παράσχουν πολύτιμες επιχειρηματικές γνώσεις. Αρκετά παραδείγματα τέτοιων εγκαταστάσεων που μπορούν να βοηθήσουν τους επιχειρηματίες είναι τα εξής:

- Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων (CRM: Customer Relationship Management)

Μπορεί να βοηθήσει τους επιχειρηματίες στη διαχείριση των αλληλεπιδράσεων με τους πελάτες, στην ανάλυση των δεδομένων των πελατών και στην παρακολούθηση των πωλήσεων, επιτρέποντας έτσι στις επιχειρήσεις να ενισχύσουν την κατανόησή τους ως προς τους πελάτες τους και να ενισχύσουν τις προσπάθειες πωλήσεων και μάρκετινγκ [49].

- Λογιστικό Λογισμικό.

Το λογιστικό λογισμικό μπορεί να βοηθήσει τους επιχειρηματίες να διαχειριστούν τα οικονομικά τους, συμπεριλαμβανομένης της τιμολόγησης, των δαπανών και της φορολογικής δήλωσης, γεγονός που εξοικονομεί χρόνο και βελτιώνει την ακρίβεια, καθώς και την παροχή πολύτιμων πληροφοριών σχετικά με τις οικονομικές επιδόσεις.

- Λογισμικό διαχείρισης έργων.

Μπορεί να βοηθήσει τους επιχειρηματίες να οργανώσουν και να παρακολουθήσουν έργα, να συνεργαστούν με μέλη της ομάδας και να διαθέσουν πόρους για να διασφαλίσουν ότι τα έργα ολοκληρώνονται εντός του προϋπολογισμού και στην ώρα τους.

- Διαχείριση Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης

Μπορεί να βοηθήσει τους επιχειρηματίες να διαχειρίζονται τους λογαριασμούς τους στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, να προγραμματίζουν αναρτήσεις, να αναλύουν την

αφοσίωση και να παρακολουθούν τις αναφορές για να ενισχύσουν τις προσπάθειες μάρκετινγκ στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και να αυξήσουν την αναγνωρισιμότητα της επωνυμίας.

- Ανάλυση δεδομένων

Οι επιχειρηματίες μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ανάλυση δεδομένων για να ερμηνεύσουν και να αναλύσουν δεδομένα που σχετίζονται με την επιχείρησή τους, συμπεριλαμβανομένων των δεδομένων πωλήσεων, των δεδομένων πελατών και των αναλύσεων ιστότοπων, για να προσδιορίσουν τις τάσεις και τις ευκαιρίες, οι οποίες μπορούν να βελτιώσουν τη λήψη αποφάσεων.

- Πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου

Οι πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου μπορούν να βοηθήσουν τους επιχειρηματίες να δημιουργήσουν και να διαχειριστούν ηλεκτρονικά καταστήματα, συμπεριλαμβανομένων των καταχωρήσεων προϊόντων, της διαχείρισης αποθεμάτων και της επεξεργασίας πληρωμών, προσεγγίζοντας έτσι νέους πελάτες και αυξάνοντας τις πωλήσεις.

- Κατασκευαστές ιστότοπων

Οι κατασκευαστές ιστότοπων μπορούν να βοηθήσουν τους επιχειρηματίες να δημιουργήσουν και να διαχειριστούν τον δικό τους ιστότοπο χωρίς την ανάγκη τεχνικής εμπειρογνωμοσύνης, η οποία μπορεί να αυξήσει την παρουσία στο διαδίκτυο και να βελτιώσει την αναγνωρισιμότητα της επωνυμίας.

Οι επιχειρηματίες μπορούν να χρησιμοποιήσουν διάφορες ψηφιακές εγκαταστάσεις για να ενισχύσουν την εκπαίδευσή τους και την ανάπτυξη δεξιοτήτων. Μία από αυτές είναι οι διαδικτυακές πλατφόρμες μάθησης όπως οι Udemy, Coursera και LinkedIn Learning, οι οποίες προσφέρουν ένα ευρύ φάσμα μαθημάτων σχετικά με την επιχειρηματικότητα, τη διαχείριση των επιχειρήσεων, το ψηφιακό μάρκετινγκ και άλλους συναφείς τομείς.

Η Hubspot Academy είναι μια άλλη πλατφόρμα που παρέχει μαθήματα σχετικά με κρίσιμες επιχειρηματικές δεξιότητες, όπως το μάρκετινγκ, οι πωλήσεις και η εξυπηρέτηση πελατών. Οι επιχειρηματίες μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν το Google Digital Garage για να αποκτήσουν γνώσεις σχετικά με το ψηφιακό μάρκετινγκ και τη διαχείριση διαδικτυακών επιχειρήσεων. Το Skillshare είναι μια πλατφόρμα που παρέχει μαθήματα για δημιουργικά και επιχειρηματικά θέματα, όπως ο σχεδιασμός, η φωτογραφία και το μάρκετινγκ στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, μεταξύ άλλων. Αυτά τα μέσα προσφέρουν στους επιχειρηματίες την ευελιξία να αναπτύξουν νέες δεξιότητες και γνώσεις με τον δικό τους ρυθμό και ευκολία.

8.3. Η πλατφόρμα GreenBE

Η αύξηση της χρήσης διαδικτυακών εφαρμογών και εφαρμογών cloud έχει καθορίσει την ανάγκη δημιουργίας νέων πακέτων λογισμικού προσαρμοσμένων σε συγκεκριμένες στοχευμένες απαιτήσεις. Στην περίπτωση αυτή, ο τομέας της επιχειρηματικότητας των ψηφιακών αναγκών προσαρμόζει τη δομή των λειτουργιών του. Για να προσθέσει αξία σε αυτόν τον τομέα, η διαδικτυακή πλατφόρμα GreenBE (<https://edu.greenbe.usamv.ro/>) για την επιχειρηματικότητα είναι δομημένη ώστε να προσφέρει λειτουργίες όπως η μάθηση, η εξάσκηση, η ανταλλαγή και η επικοινωνία.

Το πρώτο βήμα για τη δημιουργία της διαδικτυακής πλατφόρμας GreenBE για την επιχειρηματικότητα ήταν ο προσδιορισμός του στοχευμένου κοινού. Οι επιχειρηματίες προέρχονται από διαφορετικά υπόβαθρα και έχουν διαφορετικές ανάγκες, πράγμα που σημαίνει ότι είναι ζωτικής σημασίας να διεξαχθεί διεξοδική έρευνα για να κατανοηθεί το κοινό. Η έρευνα περιελάμβανε την ηλικία, το εισόδημα, το επίπεδο εκπαίδευσης, την τοποθεσία του στοχευμένου κοινού και άλλους σχετικούς παράγοντες που βοήθησαν στην ανάπτυξη της διαδικτυακής πλατφόρμας που ανταποκρίνεται στις ανάγκες τους.

Μια βασική πτυχή της σύγχρονης πλατφόρμας GreenBE για την επιχειρηματικότητα είναι η εμπειρία του χρήστη. Οι επιχειρηματίες χρειάζονται μια διαισθητική και φιλική προς το χρήστη πλατφόρμα που να μπορούν να πλοηγηθούν εύκολα. Η διαδικτυακή πλατφόρμα έχει σχεδιαστεί με γνώμονα τον χρήστη, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες, τις προτιμήσεις και το επίπεδο τεχνικής επάρκειας του.

Στον σημερινό ψηφιακό κόσμο, η κινητή ανταπόκριση είναι απαραίτητη. Το λογισμικό διαδικτυακών πλατφορμών για την επιχειρηματικότητα βελτιστοποιείται για κινητές συσκευές, διασφαλίζοντας ότι οι επιχειρηματίες μπορούν να έχουν πρόσβαση στην πλατφόρμα εν κινήσει. Αυτό σημαίνει την ανάπτυξη μιας διαδικτυακής πλατφόρμας που ανταποκρίνεται σε διαφορετικά μεγέθη οθόνης και συσκευές.

Οι επιχειρηματίες χρειάζονται μια διαδικτυακή πλατφόρμα που ενσωματώνεται απρόσκοπτα με βασικά επιχειρηματικά εργαλεία, όπως η επεξεργασία πληρωμών, το λογισμικό διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM) και η αυτοματοποίηση του μάρκετινγκ. Αυτή η ενσωμάτωση επιτρέπει στους επιχειρηματίες να διαχειρίζονται τις επιχειρηματικές τους δραστηριότητες πιο αποτελεσματικά και αποδοτικά.

Οι επιχειρηματίες έχουν μοναδικές επιχειρηματικές ανάγκες και μια σύγχρονη πλατφόρμα λογισμικού για την επιχειρηματικότητα θα πρέπει να επιτρέπει την προσαρμογή. Η πλατφόρμα

θα πρέπει να είναι αρκετά ευέλικτη ώστε να επιτρέπει στους επιχειρηματίες να την προσαρμόζουν στις συγκεκριμένες επιχειρηματικές τους ανάγκες. Αυτή η προσαρμογή θα πρέπει να περιλαμβάνει την επωνυμία, τη διεπαφή χρήστη και τη λειτουργικότητα.

Η ανάλυση δεδομένων είναι μια βασική πτυχή των σύγχρονων διαδικτυακών πλατφορμών λογισμικού για την επιχειρηματικότητα. Οι επιχειρηματίες χρειάζονται μια διαδικτυακή πλατφόρμα που τους παρέχει πολύτιμα δεδομένα που μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να λάβουν τεκμηριωμένες επιχειρηματικές αποφάσεις. Η πλατφόρμα θα πρέπει να σχεδιαστεί με ισχυρά εργαλεία ανάλυσης δεδομένων που βοηθούν τους επιχειρηματίες να παρακολουθούν βασικές μετρήσεις όπως η αφοσίωση των πελατών, οι πωλήσεις και τα έσοδα.

Η διαδικτυακή πλατφόρμα GreenBE για την επιχειρηματικότητα βασίζεται σε cloud-based τεχνολογία και παρέχει στους επιχειρηματίες ευελιξία και επεκτασιμότητα. Η πλατφόρμα που βασίζεται στο cloud επιτρέπει σε επιχειρηματίες και φοιτητές του τομέα να έχουν πρόσβαση στα ερευνητικά και επιχειρηματικά τους δεδομένα από οπουδήποτε, οποτεδήποτε και σε οποιαδήποτε συσκευή. Επιπλέον, η τεχνολογία που βασίζεται στο cloud παρέχει δυνατότητα κλιμάκωσης, πράγμα που σημαίνει ότι η πλατφόρμα μπορεί να αναπτυχθεί ανάλογα με τις επιχειρηματικές ανάγκες των επιχειρηματιών. Το Σχήμα 9.1 περιλαμβάνει τις κύριες λειτουργίες κίνησης για την πλατφόρμα GreenBE για την επιχειρηματικότητα.



Εικόνα 9.1 - Κύριες λειτουργίες για την πλατφόρμα GreenBE

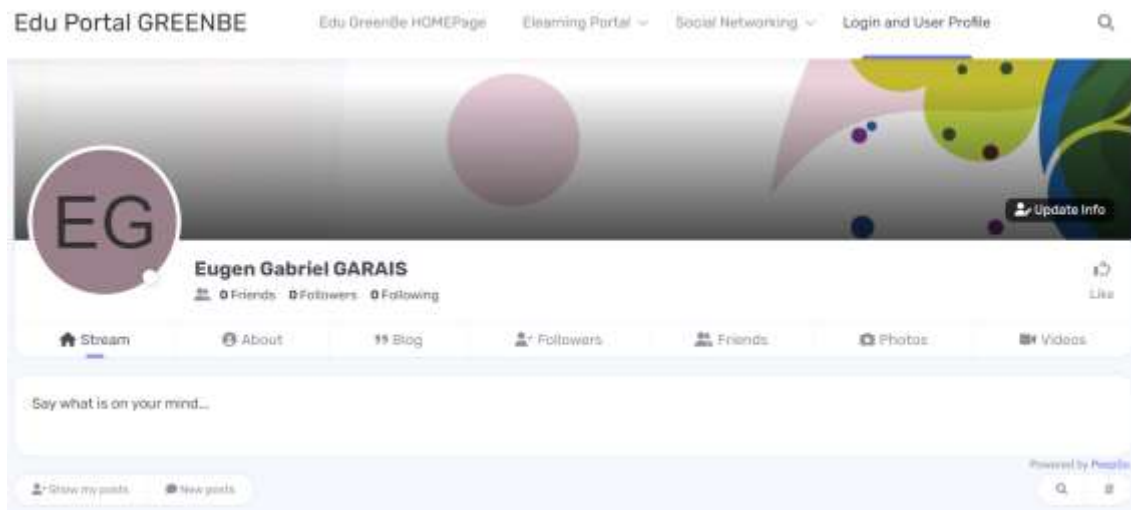
Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης είναι ένα ισχυρό εργαλείο μάρκετινγκ που χρησιμοποιείται στην πλατφόρμα GreenBE και ένα σύγχρονο λογισμικό διαδικτυακής πλατφόρμας για την επιχειρηματικότητα θα πρέπει να επιτρέπει την ενσωμάτωση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Η πλατφόρμα έχει σχεδιαστεί με χαρακτηριστικά που επιτρέπουν στους ερευνητές

να μοιράζονται το περιεχόμενό τους στην ενσωματωμένη ενότητα των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Αυτή η ενσωμάτωση βοηθά τους επιχειρηματίες να προσεγγίσουν τους συναδέλφους και την κοινότητά τους για ένα ευρύτερο κοινό και να αυξήσουν την προβολή και την ανατροφοδότηση της έρευνάς τους. Η επιχειρηματικότητα είναι μια ομαδική προσπάθεια και το λογισμικό της διαδικτυακής πλατφόρμας GreenBE για την επιχειρηματικότητα επιτρέπει τη συνεργασία. Η πλατφόρμα έχει σχεδιαστεί με χαρακτηριστικά που επιτρέπουν στους επιχειρηματίες να συνεργάζονται με μέλη της ομάδας, συνεργάτες και συναδέλφους. Οι λειτουργίες περιλαμβάνουν εργαλεία συνεργασίας σε πραγματικό χρόνο, όπως συνομιλία και κοινή χρήση εγγράφων.

Επίσης, θα πρέπει να σχεδιαστεί ένα σύγχρονο λογισμικό διαδικτυακής πλατφόρμας για την επιχειρηματικότητα με ένα ισχυρό σύστημα διαχείρισης περιεχομένου. Η λειτουργία του Συστήματος Διαχείρισης Περιεχομένου (ΣΔΠ) μέσα στην πλατφόρμα GreenBE επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν, να επεξεργάζονται και να δημοσιεύουν περιεχόμενο στον διαδικτυακό τους χώρο χωρίς την ανάγκη τεχνικών δεξιοτήτων. Επιπλέον, το ΣΔΠ έχει σχεδιαστεί με λειτουργίες που επιτρέπουν στους επιχειρηματίες να βελτιστοποιούν το περιεχόμενό τους για τις μηχανές αναζήτησης. Η ασφάλεια είναι ζωτικής σημασίας για το λογισμικό των σύγχρονων διαδικτυακών πλατφορμών για την επιχειρηματικότητα. Οι επιχειρηματίες χρειάζονται μια πλατφόρμα που είναι ασφαλής και προστατεύει τα ευαίσθητα επιχειρηματικά τους δεδομένα από απειλές στον κυβερνοχώρο. Η διαδικτυακή πλατφόρμα θα πρέπει να σχεδιαστεί με ισχυρά χαρακτηριστικά ασφαλείας που προστατεύουν από το hacking, τις παραβιάσεις δεδομένων και άλλες απειλές για την ασφάλεια. Η ενότητα eLearning της πλατφόρμας GreenBE έχει την εφαρμογή της Microlearning, η οποία είναι μια λειτουργία που διασπά το υλικό του μαθήματος σε μικρότερα, μικρού μεγέθους κομμάτια. Αυτή η προσέγγιση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τους μαθητές στην πράσινη επιχειρηματικότητα που έχουν περιορισμένο χρόνο και πρέπει να μάθουν εν κινήσει. Με τη μικρομάθηση, οι μαθητές μπορούν να έχουν γρήγορη πρόσβαση στις πληροφορίες που χρειάζονται και να μαθαίνουν με τον δικό τους ρυθμό.

Η πλατφόρμα αναπτύσσεται σε μια βάση δεδομένων MySQL με προγραμματισμό ιστού PHP. Οι γλώσσες προγραμματισμού ανοιχτού κώδικα έχουν χρησιμοποιηθεί για να συνοδεύσουν την ιδέα του έργου GreenBE να προσφέρει την πλατφόρμα για δημόσια χρήση τόσο για τους εκπαιδευτές όσο και για τους μαθητές στον τομέα της Πράσινης Επιχειρηματικότητας μέσω της χρήσης των παγκόσμιων υπηρεσιών cloud. Η περιγραφική καταγραφή οθόνης από το GreenBE στο σχήμα 9.2 δείχνει το κύριο μενού που παρουσιάζει τις κύριες λειτουργίες και την

πραγματική σελίδα της ενότητας κοινωνικής δικτύωσης με τον ενεργό λογαριασμό εργασίας ενός από τους συγγραφείς αυτού του κεφαλαίου βιβλίου.



Εικόνα 9.2 - Κύριες λειτουργίες για την πλατφόρμα GreenBE

Συμπεράσματα

Το οικοσύστημα επιχειρηματικότητας στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι ποικίλο, με διαφορετικές χώρες και περιοχές να έχουν μοναδικά πλεονεκτήματα και προκλήσεις.

Στον τομέα της πράσινης και βιώσιμης επιχειρηματικότητας, οι επιχειρήσεις δημιουργούνται με επίκεντρο την περιβαλλοντική συνείδηση και την κοινωνική ευθύνη. Συνολικά, τα ψηφιακά εργαλεία αποτελούν ουσιαστικό μέρος της σύγχρονης επιχειρηματικότητας και μπορούν να βοηθήσουν στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας, στον εξορθολογισμό των διαδικασιών και στην παροχή πολύτιμων πληροφοριών σχετικά με τις επιχειρηματικές δραστηριότητες. Αξιοποιώντας αποτελεσματικά αυτές τις ψηφιακές εγκαταστάσεις, οι επιχειρηματίες μπορούν να αυξήσουν τις πιθανότητες επιτυχίας τους και να παραμείνουν ανταγωνιστικοί στο σημερινό γρήγορο επιχειρηματικό περιβάλλον. Τα μέσα ΤΠΕ αποτελούν ουσιαστικό μέρος της σύγχρονης επιχειρηματικότητας και μπορούν να συμβάλουν στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας, στον εξορθολογισμό των διαδικασιών και στην παροχή πολύτιμων πληροφοριών σχετικά με τις επιχειρηματικές δραστηριότητες.

Πολλά άλλα ψηφιακά μέσα είναι διαθέσιμα για τη στήριξη της επιχειρηματικότητας. Δημοφιλή παραδείγματα τέτοιων μέσων που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι επιχειρηματίες περιλαμβάνουν τα Trello, QuickBooks, Salesforce, Slack, Google Analytics, Mailchimp, Shopify, Hootsuite, Canva και Zoom. Αυτές οι πλατφόρμες προσφέρουν μια σειρά

λειτουργιών, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης έργων, της λογιστικής, της διαχείρισης πελατειακών σχέσεων, της ανταλλαγής μηνυμάτων, της ανάλυσης δεδομένων, του μάρκετινγκ μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, του ηλεκτρονικού εμπορίου, της διαχείρισης μέσω κοινωνικής δικτύωσης, του γραφικού σχεδιασμού και της τηλεδιάσκεψης.

Συμπερασματικά, τα οφέλη μιας πλατφόρμας GreenBE με δυνατότητες ηλεκτρονικής μάθησης και μέσω κοινωνικής δικτύωσης είναι η βελτιωμένη συμμετοχή, η προσβασιμότητα, η εξατομίκευση και η ανάλυση. Η πλατφόρμα GreenBE με δυνατότητες ηλεκτρονικής μάθησης και μέσω κοινωνικής δικτύωσης μπορεί να βελτιώσει τη συμμετοχή των μαθητών δημιουργώντας μια αίσθηση κοινότητας και μια κοινή μαθησιακή εμπειρία. Οι μαθητές έχουν περισσότερα κίνητρα να μάθουν όταν αισθάνονται συνδεδεμένοι με τους συνομηλίκους και τους εκπαιδευτικούς τους.

Οι χρήστες μπορούν να θέσουν μαθησιακούς στόχους, να παρακολουθήσουν την πρόοδό τους και να λάβουν ανατροφοδότηση σχετικά με την απόδοσή τους. Επιπλέον, μπορούν να δημιουργηθούν εξατομικευμένες διαδρομές μάθησης για κάθε μαθητή, ώστε να διασφαλιστεί ότι λαμβάνει την καλύτερη δυνατή μαθησιακή εμπειρία. Η εξατομίκευση αποτελεί βασικό πλεονέκτημα μιας πλατφόρμας με δυνατότητες eLearning και μέσω κοινωνικής δικτύωσης. Με εξατομικευμένες διαδρομές μάθησης, οι μαθητές μπορούν να λάβουν την καλύτερη δυνατή μαθησιακή εμπειρία προσαρμοσμένη στις μοναδικές ανάγκες και προτιμήσεις τους. Τα αναλυτικά στοιχεία μπορούν να παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με την απόδοση των μαθητών, την αποτελεσματικότητα των μαθημάτων και τους τομείς αδυναμίας. Το μέλλον της ομάδας θα έχει ως στόχο την ανάπτυξη νέων εγκαταστάσεων για επιχειρηματίες, καθώς και για νεοφυείς επιχειρήσεις και ΜμΕ, με ισχυρές συνδέσεις με πράσινους και βιώσιμους τομείς. Το GreenBE είναι η δεύτερη πλατφόρμα που αναπτύχθηκε από τους συγγραφείς.

Αναφορές

- [1] "A Perspective on Entrepreneurship - Background Note - Faculty & Research - Harvard Business School." <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=9950> (accessed Apr. 28, 2023).
- [2] R. A. Baron, "The cognitive perspective: a valuable tool for answering entrepreneurship's basic 'why' questions," *J Bus Ventur*, vol. 19, no. 2, pp. 221–239, Mar. 2004, doi: 10.1016/S0883-9026(03)00008-9.

- [3] B. R. Barringer and R. D. Ireland, "Entrepreneurship Successfully Launching New Ventures (3rd ed.)," *New Jersey: Pearson.*, 2010, Accessed: Apr. 28, 2023. [Online]. Available: www.pearsoned.com/permissions/
- [4] J. Katz and W. B. Gartner, "Properties of Emerging Organizations," <https://doi.org/10.5465/amr.1988.4306967>, pp. 47–59, Jul. 1988, doi: 10.5465/AMR.1988.4306967.
- [5] R. D. Hisrich, M. P. Peters, and D. A. Shepherd, *Entrepreneurship*. McGraw Hill, 2020.
- [6] S. Shane and S. Venkataraman, "The Promise of Entrepreneurship as a Field of Research," <https://doi.org/10.5465/amr.2000.2791611>, vol. 25, no. 1, pp. 217–226, Jan. 2000, doi: 10.5465/AMR.2000.2791611.
- [7] "What Makes Entrepreneurs Entrepreneurial? | Harvard Business Publishing Education." <https://hbsp.harvard.edu/product/UV1356-PDF-ENG> (accessed Apr. 29, 2023).
- [8] D. R. DeTienne and G. N. Chandler, "Opportunity Identification and Its Role in the Entrepreneurial Classroom: A Pedagogical Approach and Empirical Test," <https://doi.org/10.5465/amle.2004.14242103>, vol. 3, no. 3, pp. 242–257, Nov. 2017, doi: 10.5465/AMLE.2004.14242103.
- [9] "Education through simulated enterprise," *Journal of Information Systems & Operations Management*, 2014.
- [10] E. Moise, C. Coculescu, and G. Carutasu, "Skills and abilities enhanced through simulated enterprise," *Journal of Information Systems & Operations Management*, p. 341, 2015.
- [11] D. K. Dutta and M. M. Crossan, "The Nature of Entrepreneurial Opportunities: Understanding the Process Using the 4I Organizational Learning Framework," <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2005.00092.x>, vol. 29, no. 4, pp. 425–449, Jul. 2005, doi: 10.1111/J.1540-6520.2005.00092.X.
- [12] A. L. Rossoni, E. P. Gondim De Vasconcellos, R. Luiza, and C. Rossoni, "Barriers and facilitators of university-industry collaboration for research, development and innovation: a systematic review," *Management Review Quarterly* 2023, pp. 1–37, Apr. 2023, doi: 10.1007/S11301-023-00349-1.
- [13] E. C. Bastos, A. R. Sengik, and J. Tello-Gamarra, "Fifty years of university-industry collaboration: a global bibliometrics overview," *Sci Public Policy*, vol. 48, no. 2, pp. 177–199, Apr. 2021, doi: 10.1093/scipol/scaa077.
- [14] R. Alunurm, K. Rõigas, and U. Varblane, "The relative significance of higher education-industry cooperation barriers for different firms," *Ind High Educ*, vol. 34, no. 6, pp. 377–390, Dec. 2020, doi: 10.1177/0950422220909737.
- [15] H. Hollanders, N. Es-Sadki, and A. Khalilova, "European Innovation Scoreboard 2022," 2022. Accessed: May 01, 2023. [Online]. Available: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f0e0330d-534f-11ed-92ed-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-272941691>

- [16] Z. J. Acs, A. K. Song, and E. Lafuente, "The Digital Platform Economy Index 2021," 2022. Accessed: May 01, 2023. [Online]. Available: <https://thegedi.org/global-entrepreneurship-index-2021/>
- [17] Ds. (Lead A. Professor Stephen Hill, P. Aileen Ionescu-Somers, and P. Professor Alicia Coduras, "Global Entrepreneurship Monitor 2022/2023 Global Report: Adapting to a 'New Normal,'" 2023. Accessed: May 01, 2023. [Online]. Available: <https://gemconsortium.org/report/20222023-global-entrepreneurship-monitor-global-report-adapting-to-a-new-normal-2>
- [18] "Horizon Europe." https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en (accessed May 01, 2023).
- [19] "COSME." https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/cosme_en (accessed May 01, 2023).
- [20] "European Investment Fund." <https://www.eif.org/index.htm> (accessed May 02, 2023).
- [21] "Homepage | European Investment Bank." <https://www.eib.org/en/index> (accessed May 02, 2023).
- [22] "European Regional Development Fund (ERDF)." https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/european-regional-development-fund-erdf_en (accessed May 02, 2023).
- [23] "European Social Fund - European Commission." <https://ec.europa.eu/esf/home.jsp?langId=en> (accessed May 02, 2023).
- [24] "Enterprise Europe Network | Enterprise Europe Network." <https://een.ec.europa.eu/> (accessed May 02, 2023).
- [25] "European Institute of Innovation & Technology (EIT)." <https://eit.europa.eu/> (accessed May 02, 2023).
- [26] "Entrepreneurship 2020 Action Plan: Reigniting the entrepreneurial spirit in Europe | European Website on Integration." https://ec.europa.eu/migrant-integration/library-document/entrepreneurship-2020-action-plan-reigniting-entrepreneurial-spirit-europe_en (accessed May 02, 2023).
- [27] E. Skawińska and R. I. Zalewski, "Success Factors of Startups in the EU—A Comparative Study," *Sustainability 2020*, Vol. 12, Page 8200, vol. 12, no. 19, p. 8200, Oct. 2020, doi: 10.3390/SU12198200.
- [28] "Germany: GFF-EIF fund of funds now financing startups in their growth stage." https://www.eif.org/what_we_do/equity/news/2021/germany-gff-eif-financing-startups-growth-stage.htm (accessed May 02, 2023).
- [29] M. Bacigalupo, "The European Entrepreneurship Competence Framework (EntreComp): a Conceptual Model Built and Tested by the European Commission's Joint Research Centre," *Journal of Creative Industries and Cultural Studies*, vol. 4, pp. 38–53, 2019, doi: 10.56140/JOCIS-V4-2.

- [30] "Startup Europe Partnership (SEP) - Home." <https://startupeuropepartnership.eu/> (accessed May 01, 2023).
- [31] "European Innovation Council." https://eic.ec.europa.eu/index_en (accessed May 01, 2023).
- [32] "The ubiquitous digital single market | Fact Sheets on the European Union | European Parliament." https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/43/the-ubiquitous-digital-single-market#_ftn20 (accessed May 01, 2023).
- [33] F. Michaelsen and L. Collini, "The impact of influencers on advertising and consumer protection in the Single Market," 2022. Accessed: May 01, 2023. [Online]. Available: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/703350/IPOL_STU\(2022\)703350_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/703350/IPOL_STU(2022)703350_EN.pdf)
- [34] "A recovery plan for Europe - Consilium." <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/eu-recovery-plan/> (accessed May 01, 2023).
- [35] I. Muo and A. Adebayo Azeez, "Green Entrepreneurship: Literature Review And Agenda For Future Research," *International Journal of Entrepreneurial Knowledge*, vol. 7, no. 2, pp. 17–29, 2019, Accessed: May 02, 2023. [Online]. Available: <https://ideas.repec.org/a/jek/journal/v7y2019i2p17-29.html>
- [36] T. M. Sohns, B. Aysolmaz, L. Figge, and A. Joshi, "Green business process management for business sustainability: A case study of manufacturing small and medium-sized enterprises (SMEs) from Germany," *J Clean Prod*, vol. 401, p. 136667, May 2023, doi: 10.1016/J.JCLEPRO.2023.136667.
- [37] S. Karimi Takalo, H. Sayyadi Tooranloo, and Z. Shahabaldini parizi, "Green innovation: A systematic literature review," *J Clean Prod*, vol. 279, p. 122474, Jan. 2021, doi: 10.1016/J.JCLEPRO.2020.122474.
- [38] C. T. C. Trapp and D. K. Kanbach, "Green entrepreneurship and business models: Deriving green technology business model archetypes," *J Clean Prod*, vol. 297, p. 126694, May 2021, doi: 10.1016/J.JCLEPRO.2021.126694.
- [39] A. van Giezen and B. Wiegman, "Spoilt - Ocean Cleanup: Alternative logistics chains to accommodate plastic waste recycling: An economic evaluation," *Transp Res Interdiscip Perspect*, vol. 5, p. 100115, May 2020, doi: 10.1016/J.TRIP.2020.100115.
- [40] S. Romagnoli *et al.*, "Ethical Phone for a Fair, Circular, and Sustainable Future: Fairphone Business Case and Possible Application in a Smart City Context," <https://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/978-1-6684-5001-7.ch004>, pp. 70–94, Jan. 1AD, doi: 10.4018/978-1-6684-5001-7.CH004.
- [41] X. Baró-Solé *et al.*, "Integration of an adaptive trust-based e-assessment system into virtual learning environments—The TeSLA project experience," *Internet Technology Letters*, vol. 1, no. 4, p. e56, Jul. 2018, doi: 10.1002/ITL2.56.

- [42] "Projects - EcoBean | coffee waste reinvented." <https://ecobean.pl/projects/> (accessed May 03, 2023).
- [43] "The Renewal Workshop - Rubio." <https://www.rubio.vc/portfolio/the-renewal-workshop/> (accessed May 03, 2023).
- [44] "Plantagon's Vertical Farm | ArchDaily." <https://www.archdaily.com/28903/plantagons-vertical-farm> (accessed May 03, 2023).
- [45] "Home - SustainFARM." <http://www.sustainfarm.eu/en/> (accessed May 03, 2023).
- [46] "Sustainable techno-economic solutions for the agricultural value chain | AgroCycle Project | Fact Sheet | H2020 | CORDIS | European Commission." <https://cordis.europa.eu/project/id/690142> (accessed May 03, 2023).
- [47] "Welcome to FERTINNOWA! - FERTINNOWA." <https://www.fertinnowa.com/> (accessed May 03, 2023).
- [48] "plant-teams - diversify project." <https://www.plant-teams.eu/> (accessed May 03, 2023).
- [49] C.-J. Rosenbröijer, "CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT AND BUSINESS ANALYTICS: A LEAD NURTURING APPROACH," *Proc West Mark Ed Assoc Conf*, vol. 5, no. 1, 2014, Accessed: Mar. 04, 2017. [Online]. Available: <http://clcloud.com/dynaa2014/papers/P004DYNA2014.pdf>