



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΓΕΩΡΓΙΑΣ
MBA FOOD & AGRIBUSINESS

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Μελέτη καινοτόμων κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων στον ελαιοκομικό
τομέα της Ελλάδας

Βασίλης Α. Αγγελόπουλος

Επιβλέπων καθηγητής:

Ευστάθιος Πανάγου, Αναπληρωτής Καθηγητής ΓΠΑ

ΑΘΗΝΑ

2021

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Μελέτη καινοτόμων κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων στον ελαιοκομικό
τομέα της Ελλάδας

“Study of innovative circular business models in the olive sector of Greece”

Βασίλης Α. Αγγελόπουλος

Εξεταστική Επιτροπή:

Ευστάθιος Πανάγου, Αναπληρωτής Καθηγητής ΓΠΑ

Ευστάθιος Κλωνάρης, Καθηγητής ΓΠΑ

Κωνσταντίνος Ηλιόπουλος, Διευθυντής Ερευνών ΙΝ.ΑΓΡ.Ο.Κ

Μελέτη καινοτόμων κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων στον ελαιοκομικό τομέα της Ελλάδας

ΔΠΜΣ Οργάνωση & Διοίκηση Επιχειρήσεων Τροφίμων & Γεωργίας

Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας & Ανάπτυξης

Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων & Διατροφής του Ανθρώπου

Περίληψη

Η Κυκλική Βιοοικονομία και τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα αποτελούν δύο ανερχόμενα πεδία προς μελέτη. Οι περιβαλλοντικές προκλήσεις καθώς και η ανάγκη μετάβασης από ένα γραμμικό σε ένα κυκλικό μοντέλο παραγωγής, καθιστούν αναγκαία την καινοτομία των επιχειρηματικών μοντέλων. Στόχος της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων που χαρακτηρίζονται από καινοτομία, στον ελαιοκομικό τομέα της Ελλάδας για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε μέσω διαδικτυακής αναζήτησης όπου συλλέχθηκαν δεδομένα κυρίως από ιστοσελίδες εταιρειών, εκθέσεις ερευνητικών προγραμμάτων, ερευνητικά άρθρα και επαγγελματικές ιστοσελίδες. Μέσω αυτής της διαδικασίας προέκυψαν επτά περιπτώσεις όπου έγινε ταξινόμηση των επιχειρηματικών πρωτοβουλιών και καταγραφή των επιχειρηματικών λόγων ενώ παράλληλα έγινε η γεωγραφική κατανομή τους και η παρουσίαση των προτάσεων αξίας. Τέλος αυτές οι περιπτώσεις αναλύθηκαν με βάση τα στοιχεία του καμβά επιχειρηματικού μοντέλου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο αριθμός των περιπτώσεων κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων που αξιοποιούν τα απόβλητα και παραπροϊόντα της ελιάς στην Ελλάδα, ήταν περιορισμένος. Επιπλέον, προκύπτει ότι ορισμένοι από τους παράγοντες που παίζουν ρόλο στην μετατροπή των επιχειρηματικών μοντέλων σε κυκλικά είναι η τεχνολογική καινοτομία και η δημιουργία συνεργασιών μεταξύ διάφορων εταίρων. Σχετικά με τις προτάσεις αξίας, αυτές αφορούσαν προϊόντα όπως βιοκαύσιμα, πυρηνέλαιο, λίπασμα, βιοτεχνικά αντικείμενα και βιομόρια. Τέλος σκοπός της παρούσα έρευνας ήταν να αναδείξει πτυχές της καινοτομίας κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων ελιάς καθώς και να συμβάλλει σε θεωρητικό επίπεδο μέσω των περιπτώσεων που μελετήθηκαν, στην τυπολογία των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων στον ελαιοκομικό τομέα.

Επιστημονική περιοχή: Κυκλική Βιοοικονομία

Λέξεις κλειδιά: Κυκλική Οικονομία, Κυκλική Βιοοικονομία, Κυκλικά Επιχειρηματικά Μοντέλα, Καινοτομία Κυκλικού Επιχειρηματικού Μοντέλου, Αξιοποίηση Αποβλήτων και Παραπροϊόντων Ελιάς, Ελαιοκομικός Τομέας

Study of innovative circular business models in the olive sector of Greece

MBA Food & Agribusiness

Department of Agricultural Economics & Development

Department of Food Science & Human Nutrition

Abstract

Circular Bioeconomy and the circular business models are two emerging fields of study. The environmental challenges as well as the need of the transition from a linear to a circular model of production, makes it necessary for innovating business models. The purpose of this research was the study of innovative circular business models in the olive sector of Greece, and they valorize wastes and byproducts of olive. The research was conducted through online research where there were collected secondary data from businesses websites, research program reports, research articles and professional websites. Through this process there were detected in total seven cases of business initiatives which are categorized and their business drivers for implementing circular practices is recorded. In addition, their geographical distribution as well as their value proposition is presented and there is an analysis of the business initiatives according to the elements of the business model canvas. The results showed there were a few cases of circular business models that valorize olive wastes and by-products in the olive sector of Greece. In addition, it appears that some of the factors that contribute to the transition from linear to circular business models are technological innovation and the synergies between different stakeholders. Regarding the value proposition it involved products such as biogas, bio-fertilizers, artisanal products and bio-molecules. In conclusion, the aim of the research is to show some aspects of circular business model innovation for olive waste and by-products valorization as well as contribute on a theoretical lever for the typologies of circular business models in the olive sector.

Scientific area: Circular Bioeconomy

Keywords: Circular Economy, Circular Bioeconomy, Circular Business Models, Innovation of Circular Business Models, Valorization of Olive Waste and Byproducts, Olive Sector

ΔΗΛΩΣΗ ΕΡΓΟΥ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος φοιτητής, ΒΑΣΙΛΗΣ ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ, δηλώνω ρητά ότι η παρούσα Μεταπτυχιακή Εργασία με τίτλο «Μελέτη καινοτόμων κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων στον ελαιοκομικό τομέα της Ελλάδας», καθώς και τα ηλεκτρονικά αρχεία και πηγαίοι κώδικες που αναπτύχθηκαν ή τροποποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της εργασίας και αναφέρονται ρητώς μέσα στο κείμενο που συνοδεύουν, και η οποία έχει εκπονηθεί στο ΔΠΜΣ Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων Τροφίμων και Γεωργίας - MBA Food & Agribusiness του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, υπό την επίβλεψη του κ. ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ ΠΑΝΑΓΟΥ, αποτελεί αποκλειστικά δικό μου, μη υποβοηθούμενο πόνημα, δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής. Τα σημεία όπου έχουν χρησιμοποιηθεί ιδέες, κείμενο, αρχεία ή/και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή.

Η μεταπτυχιακή εργασία αυτή υποβάλλεται σε μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην «Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων Τροφίμων και Γεωργίας» του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Δεν έχει υποβληθεί ποτέ πριν για οιοδήποτε λόγο ή για εξέταση σε οποιοδήποτε άλλο πανεπιστήμιο ή εκπαιδευτικό ίδρυμα της χώρας ή του εξωτερικού. Η εργασία αποτελεί προϊόν συνεργασίας του φοιτητή και του επιβλέποντος της εκπόνησής της. Τα φυσικά αυτά πρόσωπα έχουν και τα πνευματικά δικαιώματα στη δημοσίευση των αποτελεσμάτων της εργασίας σε επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια. Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και μόνο.

Με την άδειά μου, η παρούσα εργασία ελέγχθηκε από την Εξεταστική Επιτροπή μέσα από λογισμικό ανίχνευσης λογοκλοπής που διαθέτει το ΓΠΑ και διασταυρώθηκε η εγκυρότητα και η πρωτοτυπία της.

ΒΑΣΙΛΗΣ ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ

28/12/2021

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα της διατριβής κ. Ευστάθιο Πανάγου καθώς και τον κ. Κωνσταντίνο Ηλιόπουλο για τα σχόλια και τις συμβουλές για τη βελτίωση της διατριβής.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την υποστήριξη καθ'ολη τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	ii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	iii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	iii
ΚΥΡΙΩΣ ΚΕΙΜΕΝΟ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	3
2.1 ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ.....	3
2.1.1 Εισαγωγή	3
2.1.2 Ορισμός της κυκλικής οικονομίας.....	12
2.1.3 Κυκλική Βιοοικονομία.....	16
2.2 ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ.....	19
2.2.1 Εισαγωγή	19
2.2.2 Σχεδιασμός επιχειρηματικού μοντέλου.....	22
2.2.3 Καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου	24
2.2.4 Καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου στον αγροδιατροφικό τομέα.....	26
2.3 ΚΥΚΛΙΚΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ	28
2.3.1 Εισαγωγή	28
2.3.2 Ορισμός κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου	28
2.3.3 Αρχές κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων	30
2.3.4 Προκλήσεις των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων	35
2.3.5. Κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα και βιοοικονομία.....	35
2.3.5.1 Ευκαιρίες και προκλήσεις κατά την μετατροπή αγροτικών αποβλήτων και παραπροϊόντων	39
2.3.5.2 Καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου για την κυκλική βιοοικονομία.....	40
2.3.6 Συστημική προσέγγιση στα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα.....	45
2.4 ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΛΙΑΣ	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	62
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	64
4.1 Ταξινόμηση και γεωγραφική κατανομή επιχειρήσεων	64
4.2 Επιχειρηματικοί λόγοι για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς	69
4.3 Στοιχεία καμβά επιχειρηματικού μοντέλου	70
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	76
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ.....	88

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	91
--------------------------	-----------

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1: Τυπολογία καινοτομίας επιχειρηματικού μοντέλου.....	25
Πίνακας 2.2: Ανασκόπηση υπαρχόντων ορισμών για τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα.....	29
Πίνακας 2.3: Ανασκόπηση της υπάρχουσας κατηγοριοποίησης των στρατηγικών αποτελεσματικής αξιοποίησης των πόρων.....	30
Πίνακας 2.4: Παραδείγματα περιπτώσεων κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων για την αξιοποίηση αγροτικών αποβλήτων.....	36
Πίνακας 2.5: Θεωρητικό πλαίσιο για την καινοτομία κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου.....	40
Πίνακας 2.6: Εσωτερικοί παράγοντες και στοιχεία καινοτομίας κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων.....	41
Πίνακας 2.7: Μέθοδοι σχεδιασμού για την καινοτομία κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων.....	45
Πίνακας 2.8: Επίδραση της καινοτομίας κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου σε επιχειρήσεις που έχουν σχεδιαστεί με τις αρχές της βιωσιμότητας και σε επιχειρήσεις που μεταβαίνουν σε ένα κυκλικό μοντέλο σε στα τρία επίπεδα.....	47
Πίνακας 2.9: Μέθοδοι επεξεργασίας υγρών αποβλήτων στις επιτραπέζιες ελιές.....	51
Πίνακας 2.10: Ανάλυση SWOT για την ανάπτυξη καλλυντικών που περιέχουν ενώσεις από παραπροϊόντα της ελιάς.....	55
Πίνακας 2.11: Ανάλυση SWOT για την ανάπτυξη καλλυντικών που περιέχουν ενώσεις από παραπροϊόντα της ελιάς.....	58
Πίνακας 4.1: Λίστα επιχειρηματικών δραστηριοτήτων για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων ελιάς.....	65
Πίνακας 4.2: Επιχειρηματικοί λόγοι για την δραστηριοτήτων για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων ελιάς.....	70
Πίνακας 4.3: Στοιχεία του καμβά του επιχειρηματικού μοντέλου για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς.....	75

Πίνακας 5.1: Αναλυτικό πλαίσιο διαδικασίας καινοτομίας για κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα.....	83
--	----

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.1: Καμβάς επιχειρηματικού μοντέλου.....	20
Εικόνα 2.2: Καμβάς κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου.....	33
Εικόνα 4.1: Γεωγραφική κατανομή επιχειρηματικών δραστηριοτήτων για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων ελιάς.....	69

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 2.1: Μετάβαση από μια γραμμική σε μια κυκλική οικονομία.....	7
Σχήμα 2.2: Κυκλική οικονομία και πράσινη οικονομία.....	9
Σχήμα 2.3: Η Κυκλική Βιοοικονομία και τα στοιχεία της με βάση την εφοδιαστική αλυσίδα.....	17
Σχήμα 2.4: Πυραμίδα αξίας.....	18
Σχήμα 2.5: Στρατηγική, επιχειρηματικό μοντέλο και τακτική.....	22
Σχήμα 2.6: Ευκαιρίες αξιοποίησης αποβλήτων ελαιολιπιδίων.....	56
Σχήμα 3.1: Διαδικασία ερευνητικής μεθοδολογίας.....	63
Σχήμα 4.1: Προτάσεις αξίας των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων από την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς, με βάση την πυραμίδα αξίας.....	72
Σχήμα 4.2: Δίκτυα αξιοποίησης των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς και προτάσεις αξίας.....	73
Σχήμα 5.1: Εννοιολογικό πλαίσιο για την καινοτομία κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων ελιάς.....	79
Σχήμα 5.2: Πλαίσιο διαδικασίας καινοτομίας για κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα.....	82
Σχήμα 5.3: Ενσωμάτωση της κυκλικής στρατηγικής στον καμβά επιχειρηματικού μοντέλου.....	84

ΚΥΡΙΩΣ ΚΕΙΜΕΝΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το μοντέλο στο οποίο στηρίζεται μέχρι σήμερα η οικονομία χαρακτηρίζεται από γραμμικότητα κατά το πρότυπο "χρήση πόρων-παραγωγή προϊόντων-απόρριψη/δημιουργία αποβλήτων". Ωστόσο καθώς το ανθρώπινο είδος καταναλώνει περισσότερους πόρους από ότι χρειάζεται, αυτό έχει ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση ή καταστροφή των οικοσυστημάτων. Έτσι είναι αναγκαία η μετάβαση σε ένα νέο οικονομικό μοντέλο που είναι η κυκλική οικονομία, η οποία στοχεύει στην αποτελεσματική χρήση των πόρων και το κλείσιμο των κύκλων ροής των υλικών. Σε αυτό το πλαίσιο καθώς και με βάση τη βιομηχανική οικολογία οι επιχειρήσεις θα πρέπει να μετατρέψουν τα επιχειρηματικά τους μοντέλα σε κυκλικά, υιοθετώντας μια νέα λογική διαχείρισης των πόρων και προσφέροντας νέες προτάσεις αξίας. Στον αγροδιατροφικό τομέα και πιο συγκεκριμένα στον ελαιοκομικό τομέα ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα είναι η δημιουργία αποβλήτων κατά την επεξεργασία της ελιάς, όπου αποτελούσε αλλά και αποτελεί σε ορισμένες περιπτώσεις μέχρι σήμερα, συνήθη πρακτική η απόρριψή τους σε παρακείμενα οικοσυστήματα-προκαλώντας αρνητικές επιπτώσεις σε αυτά. Συνεπώς, στο πλαίσιο της κυκλικής βιοοικονομίας οι επιχειρήσεις θα πρέπει να αναζητήσουν καινοτόμους τρόπους αξιοποίησης των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς, επαναπροσδιορίζοντας τα επιχειρηματικά τους μοντέλα.

Η παρούσα έρευνα στοχεύει να καλύψει ένα κενό στην ελληνική βιβλιογραφία καθώς μελετά καινοτόμα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα στον ελαιοκομικό τομέα της Ελλάδας για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς από επιχειρήσεις τόσο της ελαιοπαραγωγικής δραστηριότητας όσο και από επιχειρήσεις επεξεργασίας επιτραπέζιας ελιάς. Η μεθοδολογία για την πραγματοποίηση της έρευνας στηρίχθηκε σε αυτήν των Donner & Radic (2021), οι οποίοι διερεύνησαν καινοτόμα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα στον τομέα της παραγωγής ελαιόλαδου στην περιοχή της Μεσογείου. Παράλληλα για την εξέταση της καινοτομίας των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων χρησιμοποιήθηκε το εννοιολογικό πλαίσιο των Donner & de Vries (2021).

Με βάση την έρευνα διαπιστώθηκε ότι η εφαρμογή κυκλικών πρακτικών αξιοποίησης των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς είναι σε πρώιμο στάδιο στον ελαιοκομικό τομέα της Ελλάδας καθώς εντοπίστηκε ένας περιορισμένος αριθμός καινοτόμων κυκλικών

επιχειρηματικών μοντέλων. Οι συγκεκριμένες επιχειρήσεις εντοπίστηκαν σε διάφορες γεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας, ενώ οι τύποι επιχειρήσεων αφορούσαν μονάδα παραγωγής λιπάσματος, βιολογικό αγρόκτημα, μονάδα παραγωγής βιοαερίου, εταιρεία τεχνοβλαστό, εργαστήριο παραγωγής βιοτεχνικών αντικειμένων, ελαιοτριβείο και πυρηνελαιουργείο. Αναφορικά με τους κυριότερους λόγους για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς από τις επιχειρήσεις, αυτοί ήταν η δέσμευση για βιώσιμη ανάπτυξη με έμφαση την προστασία του περιβάλλοντος και η εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας. Ακόμη βρέθηκε ότι οι νέες προτάσεις αξίας των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων ήταν τα βιοκαύσιμα, το πυρηνέλαιο, το λίπασμα, τα βιοτεχνικά αντικείμενα και τα βιομόρια. Σχετικά με την καινοτομία των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων ο κύριος τύπος καινοτομίας που διακρίνονταν ήταν η τεχνολογική καινοτομία ενώ ένα ακόμα στοιχείο της καινοτομίας των επιχειρηματικών μοντέλων στην κυκλική βιοοικονομία ήταν η δημιουργία συνεργασιών με άλλους εταίρους όπως για παράδειγμα με ερευνητικά ιδρύματα, ελαιοτριβεία, μονάδες παραγωγής επιτραπέζιας ελιάς ή μονάδες βιοαερίου.

Η μεταπτυχιακή μελέτη διαρθρώνεται στα ακόλουθα κεφάλαια μετά το παρόν εισαγωγικό κεφάλαιο: στο κεφάλαιο 2 όπου παρουσιάζεται η βιβλιογραφική ανασκόπηση για την εισαγωγή των κύριων εννοιών που αφορούν τη συγκεκριμένη μελέτη, στο κεφάλαιο 3 όπου αναπτύσσεται η ερευνητική μεθοδολογία που εφαρμόσθηκε, στο κεφάλαιο 4 όπου παρατίθενται τα αποτελέσματα της έρευνας, στο κεφάλαιο 5 όπου γίνεται ο σχολιασμός των αποτελεσμάτων και στο κεφάλαιο 6 όπου παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

2.1.1 Εισαγωγή

Η βιομηχανική οικονομία χαρακτηρίζεται από ένα γραμμικό μοντέλο κατανάλωσης των πόρων το οποίο ακολουθεί το μοτίβο «χρήση πόρων-παραγωγή-απόρριψη/δημιουργία αποβλήτων», κατά το οποίο οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν πόρους για την παραγωγή ενός προϊόντος, το οποίο διαθέτουν στους καταναλωτές, οι οποίοι μετά τη χρήση του και όταν δεν ικανοποιεί πλέον τις ανάγκες τους το απορρίπτουν. Το συγκεκριμένο μοντέλο όμως εκθέτει τις επιχειρήσεις και σε ορισμένους κινδύνους όπως η διακύμανση των τιμών και η αποδιοργάνωση της κανονικής λειτουργίας των εφοδιαστικών αλυσίδων.

Ωστόσο τα τελευταία χρόνια ένα νέο οικονομικό μοντέλο αρχίζει να αντιπαραβάλλεται ως προς το κλασικό, που είναι το κυκλικό μοντέλο. Η κυκλική οικονομία αναφέρεται σε μια βιομηχανική οικονομία η οποία έχει το στοιχείο της αποκατάστασης των πόρων, της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, την ελαχιστοποίηση τοξικών χημικών ουσιών και την εξάλειψη των αποβλήτων. Η έννοια της κυκλικής οικονομίας βασίζεται στη μελέτη των ζωντανών συστημάτων και περιλαμβάνει την προσεκτική διαχείριση της ροής των υλικών (τα οποία διακρίνονται σε βιολογικά και τεχνικά υλικά) και την βελτιστοποίηση των συστημάτων. Ένα χαρακτηριστικό επίσης της κυκλικής οικονομίας είναι η διάκριση που κάνει μεταξύ κατανάλωσης και χρήσης των υλικών, καθώς οι κατασκευαστές και λιανικοί πωλητές διατηρούν την ιδιοκτησία των προϊόντων τους και πουλάνε την χρήση τους (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Ορισμένες αρχές της κυκλικής οικονομίας με βάση το ίδρυμα Ellen MacArthur είναι οι παρακάτω:

- Η εξάλειψη των απορριμμάτων. Τα βιολογικά υλικά κατευθύνονται προς κομποστοποίηση ενώ τα τεχνικά υλικά (όπως τα πολυμερή) σχεδιάζονται ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ξανά με ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας και διατήρηση της ποιότητάς τους.

- Η δημιουργία ανθεκτικότητας μέσω της ποικιλομορφίας. Τα συστήματα που χαρακτηρίζονται από ποικιλομορφία, με πολλά δίκτυα και κλίμακες είναι πιο ανθεκτικά σε εξωτερικές διαταραχές.
- Η στήριξη σε ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές.
- Η συστημική προσέγγιση. Αφορά την ικανότητα της κατανόησης πως τα μέρη ενός συνόλου επηρεάζονται μεταξύ τους και ποια είναι η σχέση του συνόλου με τα μέρη που το απαρτίζουν.
- Τα απόβλητα αποτελούν εισροές για επόμενα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας. Τα βιολογικά υλικά μπορούν να επανενταχθούν στη βιόσφαιρα ενώ τα τεχνικά υλικά μέσω της βελτίωσης της ποιότητας μπορούν να ανακυκλωθούν.

Επίσης, με βάση τα παραπάνω διαφαίνονται τέσσερα χαρακτηριστικά κατά τη δημιουργία αξίας στην κυκλική οικονομία:

- Η δύναμη του εσωτερικού κύκλου που αναφέρεται στο ότι όσο λιγότερο χρειάζεται να μεταβληθεί η χρήση και ανακατασκευή ενός προϊόντος, τόσο περισσότεροι πόροι εξοικονομούνται από άποψη υλικών, ενέργειας, κεφαλαίου και εργασίας.
- Η δύναμη της παρατεταμένης κυκλικότητας ενός προϊόντος, δηλαδή η μεγιστοποίηση του αριθμού των διαδοχικών κύκλων (επαναχρησιμοποίηση, ανακατασκευή, ανακύκλωση)
- Η δύναμη της διαδοχικής χρήσης, δηλαδή η διαφοροποίηση της επαναχρησιμοποίησης κατά μήκος της αλυσίδας αξίας.
- Η δύναμη των “καθαρών κύκλων” το οποίο αναφέρεται στο ότι οι μη μολυσμένες ροές υλικών αυξάνουν την αποδοτικότητα της συλλογής και αναδιανομής, διατηρώντας παράλληλα την ποιότητα.

Προκειμένου οι επιχειρήσεις να εξοικονομήσουν πόρους από ένα κλειστό σύστημα, θα πρέπει να λάβουν υπόψη την αύξηση του ρυθμού που συλλέγονται τα προϊόντα και στη συνέχεια επαναχρησιμοποιούνται αλλά και των μερών που ανακτώνται. Όσον αφορά τη βελτιστοποίηση για τη μετάβαση σε κυκλικά μοντέλα, ισχύει ότι όσο πιο κλειστός είναι ο κύκλος τόσο λιγότερη ενέργεια και εργασία χάνονται ενώ διατηρούνται περισσότερα υλικά.

Επιπροσθέτως, οι επιχειρήσεις για να μπορέσουν να έχουν βέλτιστες αποδόσεις των υλικών και να έχουν κέρδος, θα πρέπει να κάνουν ορισμένες αλλαγές όπως οι παρακάτω:

- Τον κυκλικό σχεδιασμό (βελτιώσεις στη συλλογή των υλικών και το σχεδιασμό των προϊόντων)
- Τα καινοτόμα επιχειρηματικά μοντέλα (κυρίως όσον αφορά την αλλαγή από την ιδιοκτησία σε μοντέλα που αποδίδουν αξία με βάση την απόδοση)
- Τη δημιουργία αποδοτικών σε πόρους και καλύτερης ποιότητας συστημάτων συλλογής και επεξεργασίας.

Η ύπαρξη παραγόντων που μπορούν να υποστηρίξουν σε συστημικό επίπεδο την αλλαγή σε μια κυκλική οικονομία περιλαμβάνουν τη διαφάνεια, την ευθυγράμμιση των κινήτρων και τη δημιουργία προτύπων στη βιομηχανία για καλύτερη συνεργασία μεταξύ των αλυσίδων και τομέων. Άλλοι παράγοντες αφορούν την πρόσβαση σε χρηματοδότηση και εργαλεία διαχείρισης κινδύνου, τη δημιουργία ενός ρυθμιστικού πλαισίου και υποδομών αλλά και την εκπαίδευση για την ανάπτυξη δεξιοτήτων (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Μεταβαίνοντας σε έναν κυκλικό μοντέλο μπορούν να υπάρξουν οφέλη σε τρία επίπεδα:

1) Για την οικονομία

- Με βάση εκτιμήσεις η κυκλική οικονομία μπορεί να προσφέρει εξοικονόμηση στο κόστος των υλικών της τάξης των 340-380 εκ. \$ σε ένα σενάριο απλής μετάβασης.
- Η αντιμετώπιση της διακύμανσης των τιμών και των κινδύνων στην εφοδιαστική αλυσίδα. Εδώ η εξοικονόμηση υλικών θα έχει ως αποτέλεσμα σε μια μετατόπιση προς τα κάτω στην καμπύλη κόστους για διάφορες πρώτες ύλες και μια απομάκρυνση από το δεξιό τμήμα με την απότομη κλίση της καμπύλής κόστους, οπότε θα υπάρξει μείωση στη διακύμανση που οφείλεται στη ζήτηση.
- Αύξηση του ρυθμού καινοτομίας, απασχολησιμότητας και απόδοσης του κεφαλαίου.
- Μείωση των εξωτερικών κοστών λόγω της μείωσης στις ποσότητες των πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται και οι οποίες είναι οι κύριοι παράγοντες δημιουργίας εξωτερικών κοστών.
- Θετική επιρροή στην οικονομική ανάπτυξη μέσα από την εφαρμογή δημιουργικών λύσεων και καινοτομιών.

2) Για τις επιχειρήσεις

- Μέσω της ανάκτησης υλικών μπορεί να υπάρξει μείωση στα έξοδα για πρώτες ύλες.

- Δημιουργία ενός νέου είδους σχέσης με τον πελάτη και πιστότητας μέσα από την μετατροπή του καταναλωτή σε χρήστη του προϊόντος κατά το τέλος του κύκλου ζωής του προϊόντος.
- Λιγότερο περίπλοκα προϊόντα και περισσότερο διαχειρίσιμοι κύκλοι ζωής των προϊόντων.

3) Για τον καταναλωτή

- Μειωμένα κόστη ιδιοκτησίας για τους πελάτες, καθώς τα προϊόντα θα είναι σχεδιασμένα να διαρκούν περισσότερο.
- Περισσότερες επιλογές και ευκολία καθώς οι κατασκευαστές θα μπορούν να ρυθμίζουν τη διάρκεια, τον τύπο χρήσης και τα μέρη του προϊόντος για τον κάθε πελάτη,
- Επιπρόσθετα οφέλη για τον καταναλωτή μέσα από τη μείωση των περιβαλλοντικών κοστών και όταν τα προϊόντα μπορούν να προσφέρουν παραπάνω από την απλή τους χρήση.

Τέλος, υπάρχουν κάποιες εξελίξεις που επηρεάζουν την μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία και οι οποίες είναι:

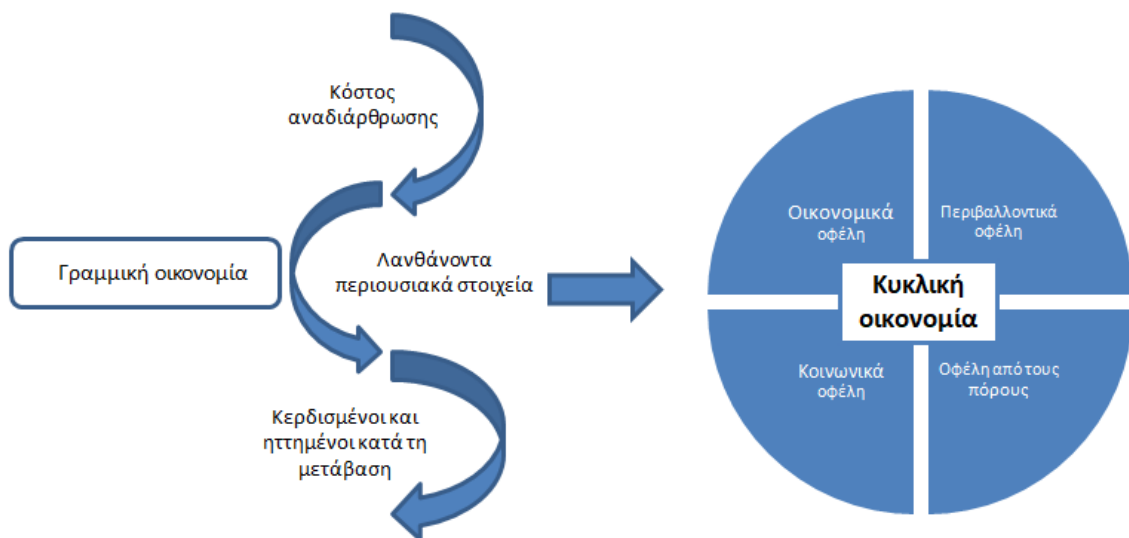
- 1) Η έλλειψη πρώτων υλών και η αυστηροποίηση της περιβαλλοντικής νομοθεσίας
- 2) Οι τεχνολογίες πληροφορίας προσφέρουν τη δυνατότητα του εντοπισμού υλικών στην εφοδιαστική αλυσίδα μέσα από την τεχνολογία RFID, την αναγνώριση προϊόντων και τμημάτων υλικών και η ανίχνευση της κατάστασης του προϊόντος και του κόστους κατά την περίοδο χρήσης του.
- 3) Η αλλαγή στη συμπεριφορά του καταναλωτή (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Επίσης, κάποιοι παράγοντες που διευκολύνουν την υιοθέτηση της κυκλικότητας είναι:

- Ο οικολογικός σχεδιασμός. Τα προϊόντα σχεδιάζονται ώστε να επιμηκύνεται ο χρόνος ζωής τους, να είναι βιώσιμα έχοντας παραχθεί με μειωμένη χρήση πόρων και οι επιβλαβείς ουσίες να έχουν αντικατασταθεί.
- Η επισκευή και η ανακατασκευή ώστε να γίνεται επαναχρησιμοποίηση των προϊόντων.
- Η ανακύκλωση υψηλής ποιότητας υλικών ώστε να αποφεύγεται η τελική απόρριψη των προϊόντων.
- Οικονομικά κίνητρα και χρηματοοικονομικά εργαλεία. Τέτοια είναι η φορολόγηση των φυσικών πόρων και της περιβαλλοντικής μόλυνσης αλλά και η παύση της χρηματοδότησης δραστηριοτήτων που επιβαρύνουν το περιβάλλον.

- Επιχειρηματικά μοντέλα που θα εστιάζουν στην παροχή υπηρεσιών κι όχι στην κατοχή των προϊόντων, τη συμμετοχική κατανάλωση, τη συνεργασία κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας και τη βιομηχανική συμβίωση όπου τα απόβλητα της μίας επιχείρησης αποτελούν τους πόρους μιας άλλης.
- Την οικολογική καινοτομία που στηρίζεται στην καινοτομία τεχνολογιών, κοινωνικών στοιχείων και οργανωτικών πόρων.
- Η διακυβέρνηση, οι δεξιότητες και η γνώση. Σκοπός είναι να υπάρξει ενημέρωση για την αλλαγή του τρόπου ζωής και προτεραιοτήτων στις καταναλωτικές συνήθειες. Η παροχή κατάλληλης εκπαίδευσης και η συμμετοχή και αλληλεπίδραση των διάφορων εταίρων αλλά και η ανταλλαγή εμπειριών (Reichel et al., 2016).

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται η μετάβαση από ένα γραμμικό προς ένα κυκλικό μοντέλο οικονομίας που εμπεριέχει ορισμένα κόστη αλλά και οφέλη.



Σχήμα 2.1: Μετάβαση από μια γραμμική σε μια κυκλική οικονομία

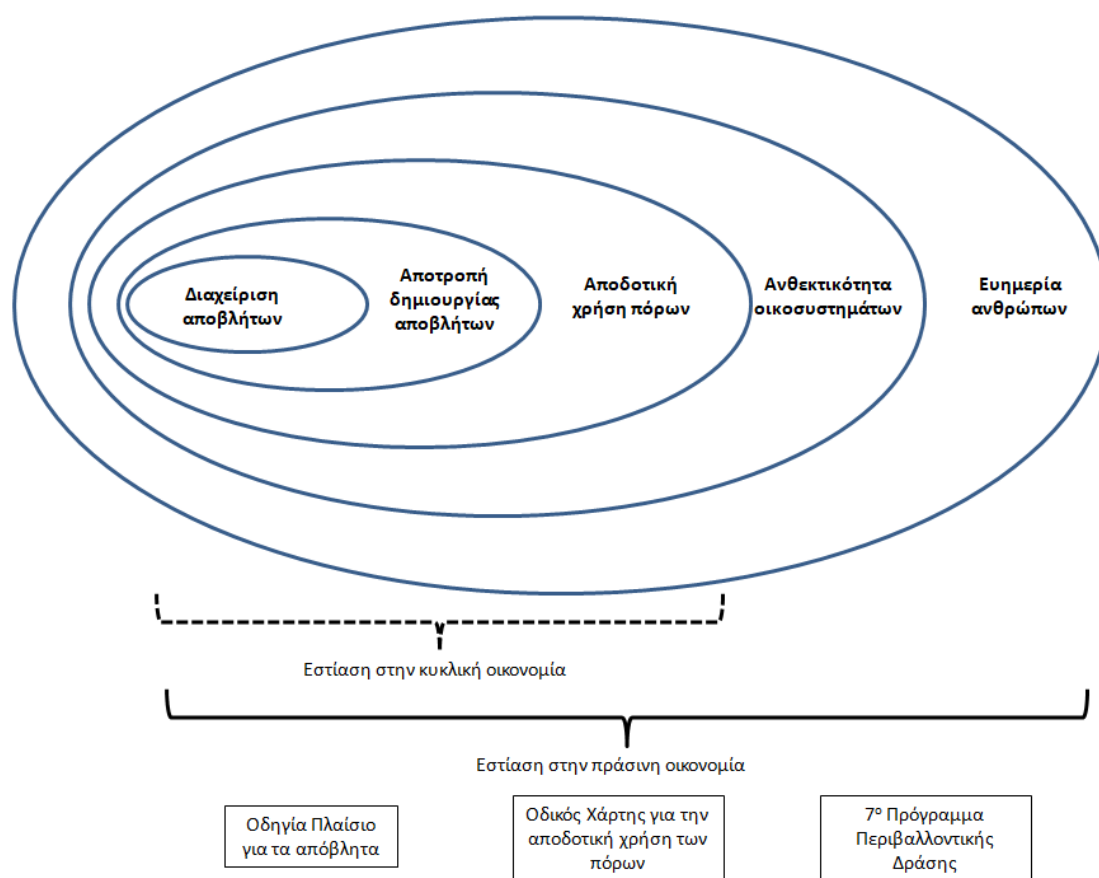
Πηγή: Προσαρμογή από Reichel et al. (2016), σ. 12

Ωστόσο η έννοια της Κυκλικής Οικονομίας σχετίζεται με ορισμένες προκλήσεις. Οι Korhonen et al. (2018) αναφέρουν έξι προκλήσεις οι οποίες είναι οι ακόλουθες: 1) Τα όρια με βάση το νόμο της θερμοδυναμικής. Με βάση αυτήν, έχει προταθεί ότι λόγω του δεύτερου νόμου της θερμοδυναμικής δεν είναι δυνατή η πλήρης ανακύκλωση των υλικών και πάντα θα υπάρχουν απόβλητα και παραπροϊόντα που θα διαφεύγουν στο περιβάλλον ενώ θα απαιτούνταν τεράστια ποσά ενέργειας για τον εντοπισμό και την ανάκτησή τους. Όμως επιστήμονες στο πεδίο της οικολογικής οικονομίας έχουν απορρίψει κάτι τέτοιο και τουλάχιστον σε θεωρητικό επίπεδο θα μπορούσε να επιτευχθεί. 2) Χωρικοί και χρονικοί περιορισμοί στα όρια του συστήματος. 3) Περιορισμοί λόγω της φυσικής οικονομικής ανάπτυξης (φαινόμενο αναπήδησης, το παράδοξο του Jevons, φαινόμενο «μπούμερανγκ»). 4) Δομικές εξαρτήσεις και φαινόμενα εγκλωβισμού. 5) Στρατηγικές και πρακτικές μάνατζμεντ σε επίπεδο μεταξύ των οργανισμών αλλά και εντός του οργανισμού. 6) Ο καθορισμός των φυσικών ροών των υλικών.

Ακόμη οι Reichel et al. (2016) επισημαίνουν ότι η μετάβαση από ένα γραμμικό σε ένα κυκλικό μοντέλο παραγωγής θα επιφέρει αλλαγές όπου κάποιοι εταίροι θα επωφεληθούν ενώ κάποιοι άλλοι μπορεί να ζημιωθούν με αποτέλεσμα να χρειάζεται να εξετασθούν διάφορα κοινωνικοοικονομικά ζητήματα. Για παράδειγμα υπάρχει ελλιπής γνώση γύρω από την ποιότητα των νέων θέσεων εργασίας που θα δημιουργηθούν και οι δεξιότητες που θα πρέπει να αναπτυχθούν. Επίσης, αν και μπορεί να αυξηθεί η απασχολησιμότητα, θα πρέπει να δοθεί προσοχή στα καθαρά οφέλη της και πως διανέμονται αυτά καθώς και τα κόστη που προκύπτουν από τη μετάβαση στα διάφορα τμήματα του πληθυσμού.

Σχετικά με την οικονομική ανάπτυξη τονίζεται ότι θα πρέπει να αποσυνδεθεί από την περιβαλλοντική επιβάρυνση ώστε να υπάρξει διατήρηση της ανθεκτικότητας των οικοσυστημάτων και να περιοριστούν οι αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου. Έτσι θα πρέπει να δημιουργηθεί μία πράσινη οικονομία όπου θα επιτευχθεί μια πράσινη και βιώσιμη ανάπτυξη. Αυτοί οι όροι αν και σχετίζονται δεν αποτελούν συνώνυμες έννοιες. Η κυκλική οικονομία από τη μεριά της στοχεύει στην αύξηση της αποτελεσματικότητας χρήσης των πόρων, όμως δεν αντιμετωπίζει θέματα που αφορούν τη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος ή την πρόληψη περιβαλλοντικών κινδύνων. Όμως η κυκλική οικονομία μπορεί να αποτελέσει τον πυρήνα μιας πράσινης οικονομίας. Οπότε μια διευρυμένη θεώρηση της κυκλικής οικονομίας που λαμβάνει υπόψη τα οικοσυστήματα και την υγεία των ανθρώπων απαιτεί μια ενσωματωμένη ανάλυση των συστημάτων παραγωγής και

κατανάλωσης (Reichel et al., 2016). Η παραπάνω σύγκριση μεταξύ κυκλικής οικονομίας και πράσινης οικονομίας αποτυπώνεται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 2.2: Κυκλική οικονομία και πράσινη οικονομία

Πηγή: Προσαρμογή από Reichel et al. (2016), σ. 31

Στην προσπάθεια αντιμετώπισης συστημικών προκλήσεων όπως η κλιματική αλλαγή και η καταστροφή οικοσυστημάτων προκειμένου να υπάρξει επισιτιστική και ενεργειακή ασφάλεια μπορεί να υπάρξουν διάφοροι συμβιβασμοί κατά τη μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία. Έτσι τα βιοπροϊόντα ανταγωνίζονται με την τροφή και τη βιομάζα για παραγωγή ενέργειας καθώς και με τη χρήση γης για άλλους σκοπούς. Επιπλέον όσον αφορά τη βιομάζα από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως το ξύλο, θα πρέπει να ελεγχθεί η περιβαλλοντική επίδραση της χρήσης της για τη δημιουργία προϊόντων ώστε να διασφαλίζεται η ανθεκτικότητα των οικοσυστημάτων. Συνεπώς, οι διάφορες δραστηριότητες κυκλικότητας θα πρέπει να ελέγχονται για το κατά πόσο είναι περιβαλλοντικά ωφέλιμες.

Στην περίπτωση της διασφάλισης της υγείας του ανθρώπου στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας είναι αναγκαίο να μην συσσωρεύονται επικίνδυνες ουσίες στους κλειστούς κύκλους υλικών, κάτι που θα μπορούσε να επιτευχθεί μέσα από την κατάλληλη ισορροπία μεταξύ ποσοτήτων υλικών για ανακύκλωση και της ποιότητάς τους-δηλαδή την μη περιεκτικότητα τοξικών ουσιών. Κάτι άλλο το οποίο θα πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι οι πιθανές επιδράσεις των προϊόντων και τεχνολογιών της κυκλικής οικονομίας (Reichel, et al., 2016).

Η μετάβαση στην κυκλική οικονομία μπορεί να αποτελέσει ένα πεδίο για την ανάπτυξη νέων επιχειρηματικών ευκαιριών. Οι διάφορες κατηγορίες προϊόντων μπορούν να σχεδιαστούν με βάση την ανθεκτικότητα, την επαναχρησιμοποίηση, την επισκευή, την ανακατασκευή και την ανακύκλωση. Ακόμη η ανάπτυξη συνεργασιών εντός την εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να αποτελέσει παράγοντα μείωσης του κόστους, των αποβλήτων και γενικά της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης. Η κυκλική οικονομία θα οδηγήσει ορισμένες επιχειρήσεις να αναζητήσουν νέες αγορές με μια μετατόπιση από το μοντέλο της πώλησης προϊόντων στην πώληση υπηρεσιών. Έτσι θα αναπτυχθούν επιχειρηματικά μοντέλα που θα στηρίζονται στη μίσθωση, τον καταμερισμό, την επισκευή, την αναβάθμιση ή ανακύκλωση άλλων υλικών.

Ακόμη θα πρέπει να αναφερθεί ότι στο πλαίσιο της Ε.Ε. δεν υπάρχει ένας αναγνωρισμένος τρόπος για τη μέτρηση πόσο αποτελεσματική είναι η μετάβαση μια επιχείρησης ή μιας χώρας προς την κυκλική οικονομία, ενώ δεν υπάρχουν επίσης εργαλεία που μπορούν να ελέγχουν με ολιστικό τρόπο αυτή τη διαδικασία. Η δημιουργία ενός πλαισίου ελέγχου σε πολλαπλά επίπεδα θα βοηθούσε στην ανάπτυξη πολιτικών, την μέτρηση της περιβαλλοντικής απόδοσης και την αποτελεσματικότητα των πολιτικών, τη σύγκριση των προϊόντων, τομέων και επιχειρήσεων και θα βελτίωνε τις επενδυτικές αποφάσεις των επιχειρήσεων. Ένα τέτοιο πλαίσιο θα μπορούσε να δώσει απαντήσεις για πολιτικές που αφορούν την χρήση πόρων και τη ροή υλικών, την περιβαλλοντική επίδραση, τις οικονομικές παραμέτρους, την κοινωνική ευημερία και τη ροή χρηματοοικονομικών πόρων (Reichel et al., 2016).

Η ευρωπαϊκή πλατφόρμα για την αποδοτική χρήση των πόρων (EREP) έχει βρει ορισμένους τομείς στους οποίους οι επιχειρήσεις μπορούν να αναπτύξουν ή να οργανώσουν τις δραστηριότητές τους πάνω στην κυκλικότητα. Παραδείγματα αποτελούν η βελτίωση της πληροφόρησης σχετικά με τις πρώτες ύλες που περιέχει ένα προϊόν για βιώσιμη προμήθεια πρώτων υλών. Επιπλέον θα πρέπει να τονιστεί ότι χρειάζονται νέα χρηματοοικονομικά και λογιστικά εργαλεία που θα συμβάλλουν στην αποδοτική χρήση των πόρων για τις επιχειρήσεις.

Σε επίπεδο των καταναλωτών, οι αποφάσεις τους επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες όπως η συμπεριφορά των άλλων ανθρώπων, ο τρόπος λήψης πληροφοριών, το άμεσο κόστος ή όφελος των επιλογών τους αλλά και από το περιβάλλον στο οποίο διαβιούν. Αυτοί θα μπορούσαν να συμβάλλουν σε μία αλλαγή στον τρόπο σκέψης τους ώστε να δημιουργήσουν ζήτηση για υπηρεσίες που συνδέονται με την κυκλικότητα όπως η μίσθωση, η ανταλλαγή, η επισκευή ή ανακατασκευή προϊόντων.

Κατά την μετάβαση στην κυκλική οικονομία υπάρχει και ο πολιτικός παράγοντας καθώς απαιτείται στήριξη σε ευρωπαϊκό, εθνικό και περιφερειακό και τοπικό επίπεδο. Η κυκλική οικονομία αποτελεί μέρος του οράματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπως συμπεριλήφθηκε στο 7ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον. Επιπλέον, με την Οδηγία 2008/98/EC (WFD2008) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής έχει καταρτίσει μια ιεραρχία αποβλήτων με έμφαση την μείωση της παραγωγής και της κατανάλωσης και γίνεται η ευρωπαϊκή χρηματοδότηση έργων με σκοπό τη δημιουργία ζήτησης για οικολογικά προϊόντα.

Η έννοια της κυκλικότητας μπορεί να εφαρμοστεί ουσιαστικά μέσα από την διευρυμένη στήριξη της κοινωνίας όπου κρίνεται απαραίτητη η συμμετοχή ΜΚΟ, επιχειρηματικών και καταναλωτικών οργανώσεων, συνδικάτων, της ακαδημαϊκής κοινότητας και ερευνητικών ιδρυμάτων. Αυτοί θα λειτουργήσουν ως παράγοντες διευκόλυνσης για την μετάβαση στην κυκλική οικονομία ενώ οι ιδέες και τα οφέλη της κυκλικής οικονομίας θα πρέπει να κοινοποιηθούν στους πολίτες για παράδειγμα μέσα από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και τα ψηφιακά μέσα ώστε να κινητοποιηθούν και οι καταναλωτές (Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος (Ευρωπαϊκή Επιτροπή), 2014).

Όσον αφορά την Ελλάδα όπως αναφέρουν οι Tsirouri et al. (2020), υστερεί σε σημαντικό βαθμό κατά την μετάβαση στην Κυκλική Οικονομία σε σχέση με τον ευρωπαϊκό μέσο όρο. Σε αυτό συνηγορεί το γεγονός ότι οι έως τώρα πρακτικές δεν ήταν αποτελεσματικές, οι συστάσεις εκ μέρους του Ευρωπαϊκού Εξαμήνου, τα πρόστιμα από το Δικαστήριο της Ευρωπαϊκής Ένωσης αλλά και εκθέσεις από μη κυβερνητικές οργανώσεις. Επιπλέον, μέχρι το 2019 η επικέντρωση της Ελλάδας μέσω της περιβαλλοντικής της πολιτικής ήταν στην διαχείριση των αποβλήτων ενώ ενέργειες που αφορούσαν την Κυκλική Οικονομία δεν είχαν κάποιο κεντρικό συντονισμό και σχετίζονταν κυρίως με την ανακύκλωση υλικών. Αυτό όμως άλλαξε με την υιοθέτηση μιας εθνικής κυκλικής στρατηγικής από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας έπειτα από την θέσπιση σχετικής ευρωπαϊκής νομοθεσίας και την επικοινωνία του Σχεδίου Δράσης για την Κυκλική Οικονομία. Παρ'όλα αυτά όπως σχολιάζεται η εθνική κυκλική στρατηγική όπως έχει υιοθετηθεί το τελικό της κείμενο είναι

περισσότερο μια λίστα ενεργειών που υστερεί σε εξειδικευμένα μέτρα ενώ επικεντρώνεται περισσότερο στα οφέλη χωρίς να αναδεικνύονται ιδιαίτερα οι προκλήσεις. Επίσης, οι προαναφερθέντες ερευνητές τονίζουν ότι η εθνική κυκλική στρατηγική θα πρέπει να στηρίζεται σε συνεργητικές δράσεις και ιδιωτικές επενδύσεις ενώ ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό είναι ότι οι αλληλεπιδράσεις στα διάφορα επίπεδα και μεταξύ των διάφορων εταίρων χαρακτηρίζεται από πολυπλοκότητα.

2.1.2 Ορισμός της κυκλικής οικονομίας

Σχετικά με την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας αναφέρεται ότι δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός ενώ η σύνδεση της με την έννοια της βιωσιμότητας λόγω της ευρύτητας του όρου, δημιουργεί μια σύγχυση ως προς την κυκλική οικονομία, που αποτελεί κι ένα είδος κριτικής για αυτήν. Όμως είναι σημαντικό τόσο σε ακαδημαϊκό επίπεδο όσο και σε πρακτικό να οριστεί η κυκλική οικονομία καθώς μια έννοια που έχει πολλές πτυχές κατανόησης, μπορεί να καταρρεύσει ή να παραμείνει σε αδιέξοδο (Kirchherr et al., 2017).

Οι Kirchherr et al. (2017) σε έρευνα που πραγματοποίησαν ανέλυσαν ένα δείγμα 114 άρθρων από το 2012 και έπειτα βρίσκοντας ότι η κυκλική οικονομία είναι ένα νέο σχετικά πεδίο ενώ οι ορισμοί για την κυκλική οικονομία είχαν αναπτυχθεί κυρίως τα τελευταία πέντε χρόνια από την πραγματοποίηση της έρευνας το 2017.

Όπως αναφέρουν στο δείγμα τους βρέθηκαν 95 διαφορετικοί ορισμοί για αυτήν την έννοια όμως ο πιο διαδεδομένος όρος είναι αυτός που παρέχεται από το ίδρυμα Ellen MacArthur κατά τον οποίο:

“Η κυκλική οικονομία είναι ένα βιομηχανικό σύστημα που χαρακτηρίζεται από την αποκατάσταση ή την αναγέννηση των πόρων μέσα από σχεδιασμό. Αντικαθιστά την έννοια του «τέλους του κύκλου ζωής» με αυτό της αποκατάστασης και κινείται προς τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, εξαλείφει την χρήση τοξικών χημικών ουσιών οι οποίες μειώνουν την επαναχρησιμοποίηση των υλικών, και αποσκοπεί στην εξάλειψη των αποβλήτων μέσω του υπέρτερου σχεδιασμού προϊόντων και συστημάτων καθώς επίσης και επιχειρηματικών μοντέλων.”

Η έννοια της κυκλικής οικονομίας έχει επηρεαστεί από διάφορες σχολές σκέψης οι οποίες παρουσιάζονται στη συνέχεια (Ellen MacArthur Foundation, 2013):

- Αναγεννητικός Σχεδιασμός. Με βάση αυτή, όλα τα συστήματα όπως το αγροδιατροφικό, μπορεί να γίνεται η διαχείρισή τους με έναν αναγεννητικό τρόπο και όπου οι αξίες της κοινωνίας είναι εντός των ορίων των πόρων των οικοσυστημάτων.
- Οικονομία Απόδοσης. Έχει αναπτύξει το όραμα μιας οικονομίας που χαρακτηρίζεται από κύκλους υλικών, την επέκταση της ζωής των προϊόντων, τον επανακαθορισμό των δραστηριοτήτων και την αποτροπή δημιουργίας αποβλήτων. Ένας άλλος όρος που παραπέμπει σε αυτή είναι η οικονομία των λειτουργικών υπηρεσιών.
- Η έννοια “Cradle to Cradle”. Θεωρεί ότι όλα τα υλικά που περιέχονται σε μια βιομηχανική διαδικασία αποτελούν στοιχεία τροφοδότησης για άλλες διαδικασίες και τα οποία διακρίνονται σε βιολογικά και τεχνικά. Η επικέντρωσή της είναι στον αποδοτικό σχεδιασμό προϊόντων ενώ εμπνέεται από τη φύση μέσω του φυσικού μεταβολισμού για τη δημιουργία ενός τεχνητού μεταβολισμού.
- Βιομηχανική Οικολογία. Βασίζεται στη μελέτη των βιομηχανικών συστημάτων τα οποία χαρακτηρίζονται από ροές ενέργειας και υλικών. Επιπλέον, στόχος της είναι η δημιουργία κλειστών συστημάτων τα οποία θα λειτουργούν όσο το δυνατόν περισσότερο όπως τα ζωντανά συστήματα όπου τα απόβλητα θα λειτουργούν ως εισροές. Ακόμη υιοθετεί μια συστημική προσέγγιση όπου λαμβάνει υπόψη τους τοπικούς οικολογικούς περιορισμούς κατά το σχεδιασμό διαδικασιών στη βιομηχανία.
- Βιομιμιτισμός. Αυτή η σχολή σκέψης στηρίζεται στη μελέτη της φύσης για την εύρεση και αντιγραφή λύσεων που έχει αναπτύξει η ίδια η φύση και την μεταφορά αυτών των ιδεών προς εφαρμογή για επίλυση διάφορων προβλημάτων που αντιμετωπίζει το ανθρώπινο είδος. Όπως αναφέρεται είναι ένα είδος καινοτομίας που προέρχεται από τη φύση. Κάποιες αρχές της είναι ότι η φύση λειτουργεί ως μοντέλο, ως μέτρο σύγκρισης της βιωσιμότητας των καινοτομιών αλλά και ως «μέντορας» με στόχο την εκμάθηση από αυτή. Όπως ισχυρίζεται η Benyus (2003) η φύση είναι γεμάτη μοντέλα όπως οι κοραλλιογενείς ύφαλοι, τα λιβάδια, τα δάση που μπορούμε να μάθουμε από αυτά για ένα πιο βιώσιμο οικονομικό σύστημα σε αντίθεση με τον καιροσκοπικό τρόπο λειτουργίας του παρόντος οικονομικού συστήματος. Ωστόσο η μετάβαση σε μια βιομηχανική οικολογία χαρακτηρίζεται από πολυπλοκότητα και υπάρχουν πολυάριθμες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διάφορων φορέων εντός του συστήματος. Τέλος κάποια σημεία τα οποία παραθέτει ώστε να δημιουργήσουμε πιο βιώσιμα συστήματα είναι η χρήση των αποβλήτων ως πόρων, η διαφοροποίηση και η συνεργασία, η αποτελεσματική χρήση της ενέργειας, η βελτιστοποίηση αντί για

μεγιστοποίηση της ανάπτυξης, η ισορροπία εντός της βιόσφαιρας, η διαχείριση των συστημάτων μας με βάση την πληροφορία και η αγορά τοπικών προϊόντων.

Αναφορικά με τις βασικές αρχές της κυκλικής οικονομίας αυτές συναντώνται στο πλαίσιο 4R (Reduction, Reuse, Recycling, Recovery) και αφορούν την μείωση της κατανάλωσης, την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και την ανάκτηση. Όπως αναφέρουν οι Kirchherr et al. (2017), στο δείγμα τους ιδιαίτερη έμφαση δίνονταν στην ανακύκλωση και λιγότερο στις υπόλοιπες αρχές στον ορισμό για την κυκλική οικονομία. Όμως οι ίδιοι επισημαίνουν ότι το στοιχείο της μείωσης της κατανάλωσης είναι αυτό το οποίο συναντάται λιγότερο ενώ αν επικρατήσουν οι υπόλοιπες τρεις αρχές τότε οι επιχειρήσεις θα υιοθετήσουν την κυκλική οικονομία συναντώντας την μικρότερη αντίσταση, ενώ αν δεν προτεραιοποιηθεί η μείωση της κατανάλωσης τότε η κυκλικότητα μπορεί να εξελιχθεί ως μια μη βιώσιμη συνηθισμένη πρακτική των επιχειρήσεων. Άλλη μια βασική αρχή της κυκλικής οικονομίας είναι η συστημική προσέγγιση η οποία βρέθηκε στο 42% του δείγματος των ορισμών και εστιάζει στο μακροεπίπεδο του συστήματος καθώς η κυκλική οικονομία απαιτεί μια πιο ολοκληρωμένη αναδιαμόρφωση του συστήματος της ανθρώπινης δραστηριότητας. Ωστόσο σημαντική αναφορά γίνεται και στο μεσοεπίπεδο δηλαδή σε περιφερειακό επίπεδο που αφορά τα οικο-βιομηχανικά πάρκα. Έτσι η αναφορά στα διάφορα επίπεδα του συστήματος μπορεί να συμβάλλει προς την κατανόηση της ολιστικής συστημικής αλλαγής που απαιτεί η κυκλική οικονομία. Επιπροσθέτως, ως προς τους στόχους της κυκλικής οικονομίας οι οποίοι αναδείχθηκαν μέσα από τους ορισμούς του δείγματος της έρευνας, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι οι συγγραφείς των άρθρων πάνω στην κυκλική οικονομία δεν εξετάζουν το ζήτημα μέσα από μια ολιστική σκοπιά ως προς τις διαστάσεις της βιωσιμότητας όπως η ποιότητα του περιβάλλοντος, η οικονομική ευημερία και η κοινωνική ισότητα. Βρέθηκε ότι η οικονομική ευημερία έρχεται πρώτη στις αναφορές και ακολουθεί η ποιότητα του περιβάλλοντος ενώ η κοινωνική ισότητα υστερεί. Κάτι άλλο που διαπιστώνουν είναι η μεγάλη έλλειψη ως προς την αναφορά των μελλοντικών γενεών στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας το οποίο είναι ένα σημαντικό στοιχείο της βιώσιμης ανάπτυξης.

Σχετικά με τους παράγοντες που θα διευκολύνουν την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας ένας από αυτούς είναι η υιοθέτηση των κατάλληλων επιχειρηματικών μοντέλων. Όμως η αναφορά των ορισμών στα επιχειρηματικά μοντέλα είναι ελλιπής. Όπως τονίζουν είναι ένας καθοριστικός παράγοντας για την μετάβαση και θα πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στη μελέτη των επιχειρηματικών μοντέλων ιδίως στην περίπτωση που ο ιδιωτικός τομέας θα είναι

αυτός που θα ανοίξει τον δρόμο προς την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας. Άλλος ένας παράγοντας είναι η υπευθυνότητα των καταναλωτών καθώς η κυκλική οικονομία δεν αφορά μόνο παραγωγικές διαδικασίες και διαδικασίες διανομής προϊόντων αλλά και διαδικασίας κατανάλωσης όπου απαιτούνται νέες δραστηριότητες από την πλευρά των καταναλωτών. Οπότε παρατηρούν ένα ερευνητικό κενό που υπάρχει στην προθυμία των καταναλωτών για τη συμμετοχή τους στην κυκλική οικονομία ενώ επισημαίνουν ότι αν αγνοηθεί τότε υπάρχει ο κίνδυνος να δημιουργηθούν επιχειρηματικά μοντέλα που εστιάζουν μόνο στην πλευρά της παραγωγής των προϊόντων.

Τέλος, οι ερευνητές αναφέρουν ότι υπάρχει μια πληθώρα εννοιολογοιών για την κυκλική οικονομία. Εάν οι άνθρωποι που ασχολούνται ερευνητικά με το συγκεκριμένο πεδίο δεν έχουν επίγνωση των εννοιολογικών διαφορετικών κατανοήσεων της κυκλικής οικονομίας, τότε η γνώση που συσσωρεύεται μπορεί να οδηγήσει σε σύγχυση ή σε μη σωστή ερμηνεία αποτελεσμάτων (Kirchherr et al., 2017).

Άλλοι ορισμοί της κυκλικής οικονομίας όπως προτείνονται από άλλους ερευνητές είναι οι ακόλουθοι:

- Η κυκλική οικονομία είναι ένα κλειστό σύστημα ροής υλικών σε ολόκληρο το οικονομικό σύστημα λαμβάνοντας υπόψη το πλαίσιο των “3R” (reduction, reuse, recycling). Λαμβάνοντας υπόψη την οικονομική διάσταση της κυκλικής οικονομίας, μειώνει την χρήση υλικών χωρίς όμως να περιορίζει την οικονομική ανάπτυξη (όπως προτείνεται από Lieder et al (2016, όπως αναφέρεται από Kirchherr et al. 2017)).
- Η κυκλική οικονομία είναι μια κατάσταση οικονομικής ανάπτυξης που απαιτεί τη συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία. Πρόκειται ουσιαστικά για μια οικολογική καινοτομία η οποία βασίζεται στις αρχές της μείωσης της χρήσης πόρων, της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης (όπως προτείνεται από Zhijun & Nailin (2007, όπως αναφέρεται από Kirchherr et al. 2017)).
- Ο πυρήνας της Κυκλικής Οικονομίας έγκειται στις αρχές του πλαισίου “3R” (reduction, reuse, recycling) που αφορά την μείωση των πόρων, την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση των υλικών και της ενέργειας. Αυτή η προσέγγιση αναμένεται να δημιουργήσει μια αποτελεσματική οικονομία ενώ παράλληλα θα αποβάλλει λιγότερους ρύπους. Η στρατηγική που θα ακολουθηθεί απαιτεί μια ολοκληρωτική αναδιαμόρφωση του συνολικού συστήματος της ανθρώπινης δραστηριότητας (όπως προτείνεται από Yuan et al. (2008, όπως αναφέρεται από Kirchherr et al. 2017)).

- Οι Κυκλική Οικονομία είναι η αποσύνδεση της ανάπτυξης από την κατανάλωση πόρων. Αφορά το σχεδιασμό προϊόντων τα οποία είναι πιο εύκολο να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν (Kirchherr et al., 2017).

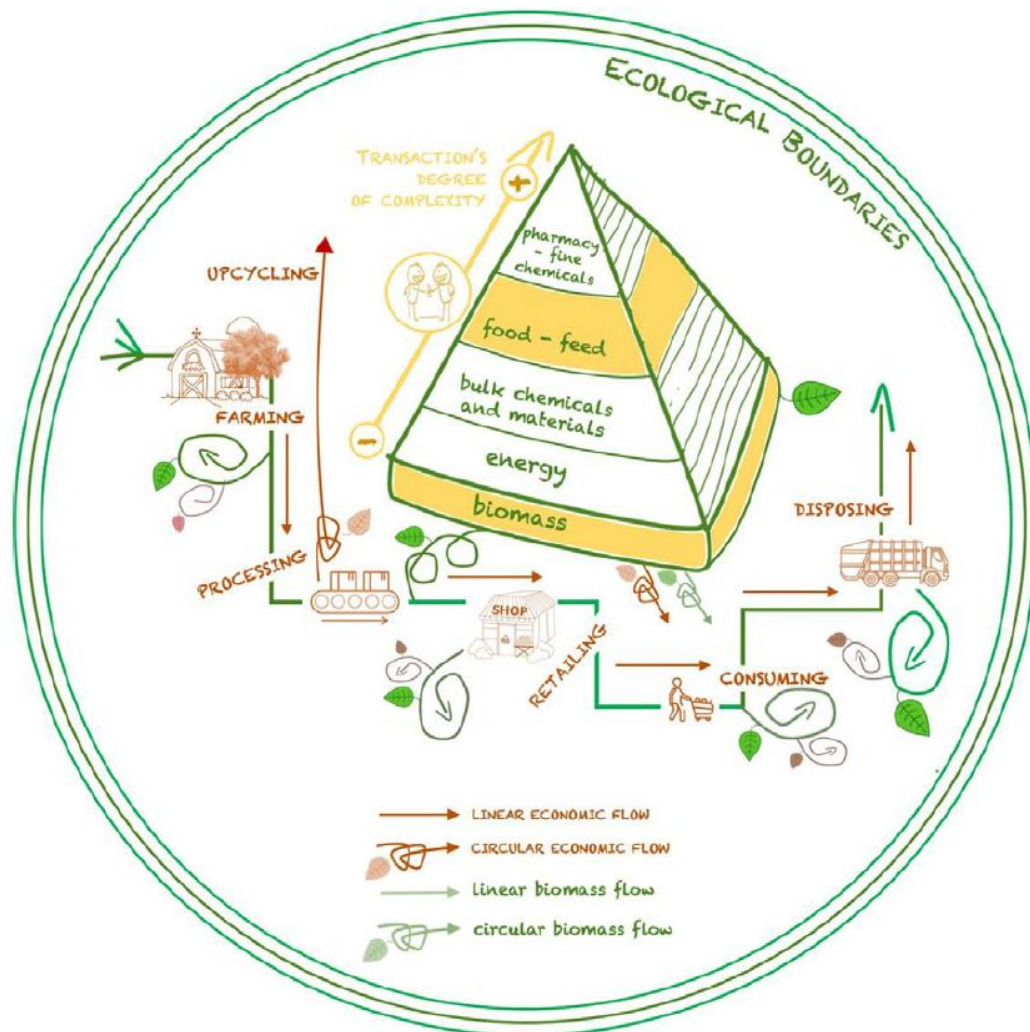
Επιπλέον, οι Korhonen et al. (2018) αποδίδουν τη δική τους έννοια για την Κυκλική Οικονομία από την σκοπιά της οικονομικής, κοινωνικής και περιβαλλοντικής βιωσιμότητας με βάση την οποία:

«Η Κυκλική Οικονομία είναι μια οικονομία που δημιουργείται από κοινωνικά παραγωγικά-καταναλωτικά συστήματα που μεγιστοποιούν την υπηρεσία που παράγεται λόγω της γραμμικής φύσης της ροής των υλικών και της ενέργειας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της κυκλικής ροής των υλικών, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τη ροή της ενέργειας μέσα από διαδοχικές δραστηριότητες. Μια Κυκλική Οικονομία που έχει επιτύχει στην εφαρμογή της, συμβάλλει στην βιώσιμη ανάπτυξη. Η Κυκλική Οικονομία περιορίζει την διακινούμενη ροή σε τέτοιο επίπεδο στο οποίο η φύση ανέχεται και ενσωματώνει κύκλους των οικοσυστημάτων σε κύκλους της οικονομίας σεβόμενη τον φυσικό ρυθμό αναπαραγωγής στα οικοσυστήματα.»

2.1.3 Κυκλική Βιοοικονομία

Οι Raimondo et al. (2021) αναφέρουν ότι η Βιοοικονομία αφορά την μετάβαση σε μια οικονομία που βασίζεται σε βιολογικά συστήματα όπως η μετατροπή υλικών από απόβλητα σε προϊόντα με αξία όπως τροφή ή βιοενέργεια διασφαλίζοντας όμως την επισιτιστική ασφάλεια και τη διατήρηση των φυσικών πόρων. Οι έννοιες της βιοοικονομίας και κυκλικής οικονομίας είναι αλληλοσυνδεόμενες που αν και τα μοντέλα τους δεν επικαλύπτονται όμως συμβάλλουν και οι δύο ώστε να ενισχυθεί η μετάβαση της βιομηχανίας σε ένα πιο βιώσιμο παραγωγικό μοντέλο. Ορισμένες μελέτες αναφέρουν ότι η κυκλική βιοοικονομία αποτελεί ένα είδος αλληλεπίδρασης των επιμέρους εννοιών και ανήκει σε ένα ευρύτερο εννοιολογικό πλαίσιο και όραμα από ότι η κυκλική οικονομία και η βιοοικονομία ξεχωριστά. Υπό το πρίσμα την κυκλικής βιοοικονομίας αναγνωρίζεται ότι η βιομάζα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατευθείαν για ενέργεια αλλά θα πρέπει να ανακυκλώνεται και να επαναχρησιμοποιείται για τη διατήρηση της αξίας της. Έτσι με βάση την πυραμίδα αξίας η βιομάζα μέσα από μια αλληλουχία σταδίων παίρνει τη μορφή διάφορων χρήσεων όπως φαρμακευτικά ή διατροφικά προϊόντα. Με βάση το σχέδιο δράσης για την Κυκλική

Οικονομία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, αναγνωρίζεται η Βιοοικονομία ως ο κύριος πυλώνας της Κυκλικής Οικονομίας. Επιπλέον, αν και το επικοινωνιακό πλάνο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Κυκλική Οικονομία δίνει ιδιαίτερη έμφαση στα απόβλητα τροφίμων και τα παραπροϊόντα της αγροτικής δραστηριότητας, όπως σχολιάζουν οι προαναφερθέντες ερευνητές είναι ασαφές προς το παρόν με ποια μέθοδος θα εφαρμοσθούν οι αρχές της κυκλικής βιοοικονομίας στον αγροδιατροφικό τομέα. Σχετικά με την εξέταση της κυκλικής βιοοικονομίας από πλευράς εφοδιαστικής αλυσίδας (Σχήμα 2.3), οι ίδιοι ερευνητές επισημαίνουν ότι ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της είναι η ενσωμάτωση και ο συντονισμός μεταξύ των επιχειρήσεων-αγοραστών και προμηθευτών αναπτύσσοντας τη συνεργασία μεταξύ τους. Παράλληλα, προκειμένου να διατηρηθεί μακροπρόθεσμα μια εφοδιαστική αλυσίδα σε ένα τέτοιο μοντέλο θα πρέπει να υπάρχει καλύτερος συντονισμός μεταξύ των διάφορων εταίρων.



Σχήμα 2.3: Η Κυκλική Βιοοικονομία και τα στοιχεία της με βάση την εφοδιαστική αλυσίδα

Πηγή: Raimondo et al. (2021), σ. 183

Κάτι ακόμα που αξίζει προσοχής είναι ότι στην πυραμίδα αξίας (Σχήμα 2.4) στους βιολογικούς κύκλους είναι πιο εύκολο να ξεκινήσει κάποιος σε είδη δραστηριοτήτων όπως η παραγωγή βιοενέργειας όπου ο βαθμός πολυπλοκότητας της συναλλαγής μεταξύ των εταίρων είναι μικρότερος, σε σχέση με τις δραστηριότητες στην κορυφή (π.χ. παραγωγή φαρμακευτικών βιομορίων) όπου απαιτούνται πιο επίσημοι μηχανισμοί συντονισμού. Έτσι όταν αυξάνεται ο βαθμός πολυπλοκότητας κατά τη μετάβαση σε διαφορετικού τύπου δραστηριότητες αξιοποίησης των παραπροϊόντων τότε απαιτούνται οργανωτικές αλλαγές (Raimondo et al., 2021).



Σχήμα 2.4: Πυραμίδα αξίας

Πηγή: Προσαρμογή από Raimondo et al. (2021), σ. 182

Όπως παρατηρείται η Κυκλική Οικονομία είναι ένα νέο πεδίο του οποίου το θεωρητικό πλαίσιο είναι υπό διαμόρφωση κάτι το οποίο ισχύει αντίστοιχα και για την Κυκλική Βιοοικονομία ως ένα πιο ειδικό πεδίο. Στη συνέχεια γίνεται ανασκόπηση της βιβλιογραφίας στο αντικείμενο των επιχειρηματικών μοντέλων αλλά και των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων.

2.2 ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

2.2.1 Εισαγωγή

Οι επιχειρήσεις προκειμένου να αναπτυχθούν και να επιβιώσουν θα πρέπει να αναλύσουν το ανταγωνιστικό περιβάλλον, να προσδιορίσουν τη θέση τους, να αναπτύξουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και να μπορούν να διατηρούν αυτό το πλεονέκτημα. Για να προσδιοριστεί η επιχειρησιακή στρατηγική αλλά και να κατανοηθεί η δυναμική του ανταγωνισμού, οι ακαδημαϊκοί έχουν χρησιμοποιήσει διάφορες προσεγγίσεις όπως η θεωρία της βιομηχανικής οργάνωσης, η θεωρία των πόρων, η θεωρία παιγνίων και η θεωρία δυναμικών δυνατοτήτων. Όμως όπως αναφέρουν οι Casadesus-Masanell & Enric (2010) αν και η σημασία των επιχειρηματικών μοντέλων είναι μεγάλη, δεν έχουν προσδιοριστεί ακριβώς τα στοιχεία ενός επιχειρηματικού μοντέλου που υπερτερεί, κάτι που μπορεί να οφείλεται στον μη ξεκάθαρο διαχωρισμό μεταξύ των εννοιών στρατηγική, επιχειρηματικό μοντέλο και τακτική. Σύμφωνα με τους ίδιους ερευνητές δίνονται οι παρακάτω ορισμοί:

Επιχειρηματικό μοντέλο: αναφέρεται στη λογική των επιχειρήσεων, στον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν και πως δημιουργούν αξία για τους εταίρους τους.

Στρατηγική: αναφέρεται στην επιλογή του επιχειρηματικού μοντέλου μέσα από το οποίο η επιχείρηση θα ανταγωνιστεί στην αγορά.

Τακτική: αναφέρεται στις εναπομένουσες επιλογές που είναι ανοικτές σε μια επιχείρηση λόγω του επιχειρηματικού μοντέλου που επιλέγει να εφαρμόσει.

Επιπλέον, κάποιοι άλλοι ορισμοί που έχουν αναπτυχθεί για το επιχειρηματικό μοντέλο, παρουσιάζονται παρακάτω:

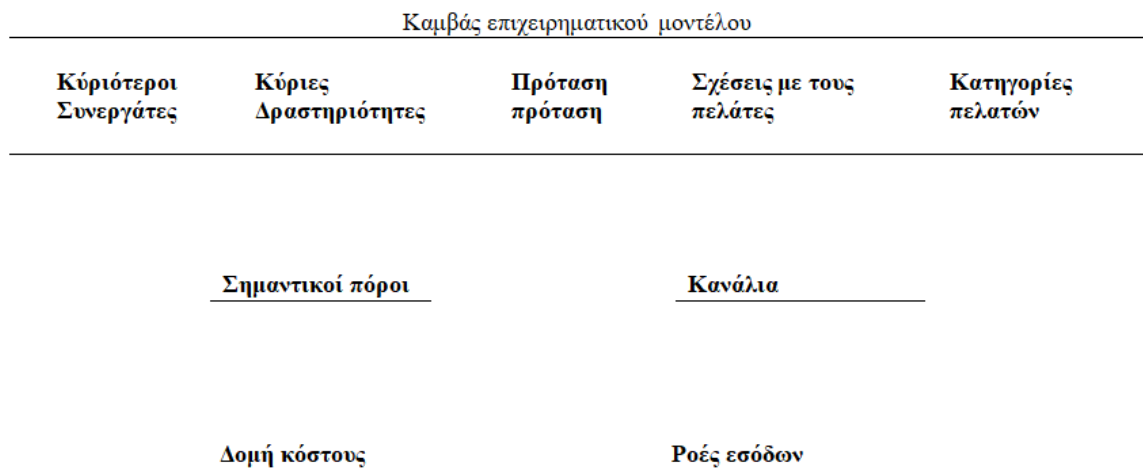
- Ένα αποτελεσματικό επιχειρηματικό μοντέλο είναι αυτό το οποίο απαντάει στις εξής ερωτήσεις: Ποιος είναι ο πελάτης και ποια είναι η αξία για τον πελάτη; Ποια είναι η οικονομική λογική στην οποία βασίζεται και που εξηγεί πως μπορεί να αποδοθεί η αξία στους πελάτες στο κατάλληλο κόστος;
- Ένα επιχειρηματικό μοντέλο παρουσιάζει το πλαίσιο, τη δομή και τους κανόνες των συναλλαγών που είναι σχεδιασμένες κατά τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργούν αξία μέσα από την εκμετάλλευση επιχειρηματικών ευκαιριών.

- Η λογική της επιχείρησης για τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί και πως δημιουργεί αξία για τους εταίρους της (Casadesus-Masanell & Enric, 2010)

Ακόμη σύμφωνα πάλι με τους ίδιους, ένα επιχειρηματικό μοντέλο χαρακτηρίζεται από δύο στοιχεία: α) τις επιλογές και β) τις συνέπειες αυτών των επιλογών. Με τη σειρά τους οι επιλογές διακρίνονται σε τρία είδη:

- 1) Επιλογές πολιτικών της επιχείρησης (π.χ. η επιλογή της χωροθέτησης των εγκαταστάσεων παραγωγής, η παροχή οικονομικών κινήτρων, η αντίθεση στη δημιουργία εργατικών σωματείων)
- 2) Επιλογές περιουσιακών στοιχείων (π.χ. αποφάσεις περί υλικών μέσων, η εγκατάσταση ενός συστήματος επικοινωνίας μεταξύ των γραφείων)
- 3) Επιλογές διακυβέρνησης (π.χ. η δομή των συμβατικών ρυθμίσεων που ρυθμίζει τις αποφάσεις για τις πολιτικές ή τα περιουσιακά στοιχεία)

Για την έρευνα των επιχειρηματικών μοντέλων έχει χρησιμοποιηθεί ο καμβάς επιχειρηματικού μοντέλου όπως παρουσιάζεται από τους Osterwalder & Pigneur (2010), ο οποίος αποτελείται από εννιά στοιχεία και φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



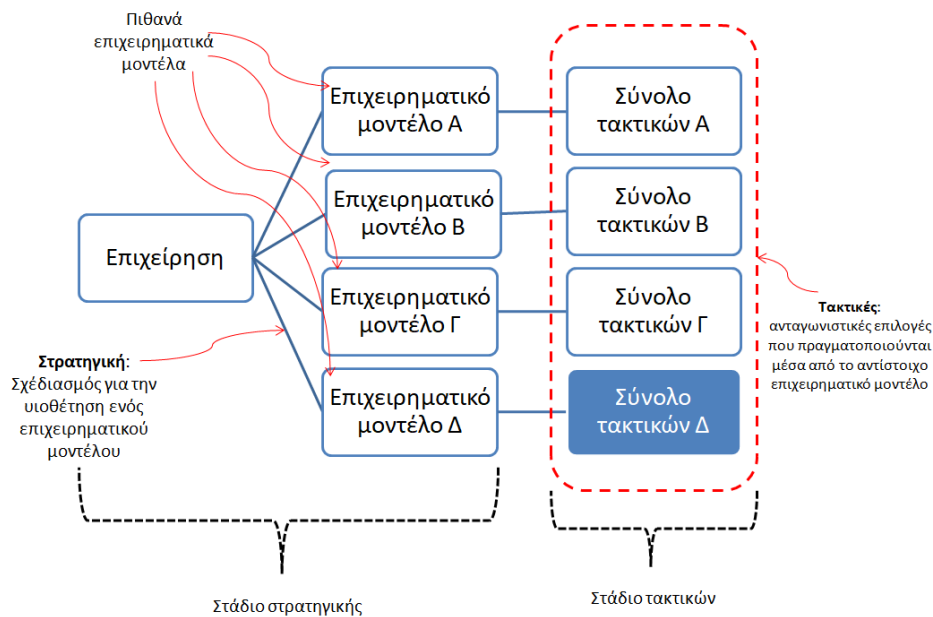
Εικόνα 2.1: Καμβάς επιχειρηματικού μοντέλου

Πηγή: Προσαρμογή από Osterwalder & Pigneur (2010)

Ωστόσο όπως σχολιάζουν οι Foss & Saebi (2018), ο καμβάς επιχειρηματικού μοντέλου είναι μια σύνθεση διάφορων τμημάτων της θεωρίας στρατηγικής διαχείρισης και δεν έχει εξεταστεί κατά πόσο αυτά τα τμήματα είναι συνεκτικά μεταξύ τους και αναφέρεται ότι τα στοιχεία που τον συνθέτουν είναι πολύ διαφορετικά μεταξύ τους και δεν μπορούν να προστεθούν μαζί.

Επίσης, τα επιχειρηματικά μοντέλα παράγουν βρόγχους ανάδρασης οι οποίοι ενισχύσουν ορισμένα στοιχεία του μοντέλου σε κάθε επανάληψη λειτουργίας του (π.χ. αύξηση του μεριδίου της αγοράς οδηγεί σε αύξηση της διαπραγματευτικής δύναμης έναντι των προμηθευτών οδηγώντας σε ένα συγκριτικό πλεονέκτημα). Αυτού του είδους η αλληλεπίδραση αναφέρεται και στο μοντέλο RCOV (Resources, Competences, Organization, Value-Πόροι, Πλεονεκτήματα, Οργάνωση, Αξία), με βάση το οποίο αυτά τα τέσσερα στοιχεία του επιχειρηματικού μοντέλου επηρεάζονται μεταξύ τους σε αντίστοιχους βρόγχους ανάδρασης. Έτσι η πρόταση αξίας παρέχει το μέγεθος και τη δομή των εσόδων, ενώ η εσωτερική και εξωτερική οργάνωση παρέχει το μέγεθος και τη δομή του κόστους που συνδυασμένα μπορούν να εξηγήσουν τα περιθώρια κέρδους (Casadesus-Masanell & Enric, 2010).

Επιπροσθέτως, όπως παρατίθεται από τους ερευνητές, “η λειτουργία ενός επιχειρηματικού μοντέλου έχει σχέση με την παρουσίαση της πρότασης αξίας της, την αναγνώριση του τμήματος της αγοράς που θα απευθυνθεί, τον προσδιορισμό της δομής της αλυσίδας αξίας, την εκτίμηση της δομής κόστους και του δυναμικού για κέρδη, την περιγραφή της θέσης της επιχείρησης μέσα στο δίκτυο που δημιουργεί αξία και το σχηματισμό μια ανταγωνιστικής στρατηγικής”. Τέλος, δεν λαμβάνουν υπόψη κάποιες *a priori* μεταβλητές ή κατηγοριοποιήσεις και συνεπώς κατά τους ίδιους ο ορισμός των επιχειρηματικών μοντέλων θα πρέπει να είναι ανεξάρτητος από οποιοδήποτε στοιχείο που αναφέρεται στην καταλληλότητα ή αποτελεσματικότητα ενός μοντέλου που θα εφαρμόσει μια επιχείρηση (Casadesus-Masanell & Enric, 2010).



Σχήμα 2.5: Στρατηγική, επιχειρηματικό μοντέλο και τακτική

Πηγή: Προσαρμογή από Casadesus-Masanell & Enric (2010), σ. 204

2.2.2 Σχεδιασμός επιχειρηματικού μοντέλου

Σχετικά με το σχεδιασμό του επιχειρηματικού μοντέλου οι Zott & Raphael (2010) εξετάζουν αυτό το στοιχείο μέσα από την έννοια του “συστήματος δραστηριοτήτων” καθώς όπως αναφέρουν, οι ακαδημαϊκοί έχουν δώσει μικρή βαρύτητα στο ζήτημα του σχεδιασμού. Οπότε χρειάζεται ένα εννοιολογικό εργαλείο το οποίο θα δώσει ένα πλαίσιο και θα βοηθήσει τους επιχειρηματίες και τους μάντζερ για αυτό το σκοπό.

Οι ερευνητές ορίζουν το σύστημα δραστηριοτήτων ως ένα σύνολο αλληλεξαρτώμενων οργανωτικών δραστηριοτήτων που επικεντρώνονται στην υπό εστίαση επιχείρηση και πραγματοποιούνται από την ίδια, τους συνεργάτες της και τους αγοραστές ή πελάτες. Τα όρια του συστήματος δραστηριοτήτων μπορεί να ξεπερνούν αυτά της επιχείρησης. Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων είναι ένα σημαντικό χαρακτηριστικό αυτού του συστήματος και δημιουργούνται από τους επιχειρηματίες ή τους μάντζερ. Η αρχιτεκτονική του συστήματος δραστηριοτήτων που καθορίζεται από τις επιλογές των δραστηριοτήτων που θα πραγματοποιηθούν, δείχνει πως η επιχείρηση υπό εστίαση

εντάσσεται στην οικολογία της δηλαδή στο δίκτυο προμηθευτών της, συνεργατών και πελατών.

Επιπλέον, οι ερευνητές κάνουν αναφορά για τη σχέση μεταξύ επιχειρηματικού μοντέλου και μοντέλου εσόδων. Το μοντέλο εσόδων δρα συμπληρωματικά ως προς το σχεδιασμό του επιχειρηματικού μοντέλου μέσω της στρατηγικής τιμολόγησης σε ένα προϊόν ή υπηρεσία. Δεδομένου ότι το επιχειρηματικό μοντέλο έχει ως στόχο την δημιουργία αξίας, το πόση αξία θα μπορέσει να αποκομίσει εξαρτάται από τη στρατηγική τιμολόγησης ή αλλιώς το μοντέλο εσόδων.

Ένα άλλο σημείο που θα πρέπει να δώσουν προσοχή οι μάνατζερ κατά το σχεδιασμό ενός συστήματος δραστηριοτήτων είναι η αναγνώριση των τεχνολογικών και/ή στρατηγικών διακριτών δραστηριοτήτων. Αυτό το ζήτημα μπορεί να προσεγγισθεί μέσα από τον προσδιορισμό διαφορετικών επιπέδων συγκέντρωσης δραστηριοτήτων. Οπότε οι δραστηριότητες υψηλού επιπέδου αφορούν για παράδειγμα τη χρηματοοικονομική διοίκηση ή τη διοίκηση ανθρώπινου δυναμικού ενώ οι δραστηριότητες χαμηλότερου επιπέδου αφορούν πιο συγκεκριμένες δραστηριότητες όπως η διαχείριση των email επικοινωνίας με τους πελάτες (Zott & Raphael, 2010).

Όσον αφορά τις σχεδιαστικές παραμέτρους ενός συστήματος δραστηριοτήτων έχουμε τις παρακάτω δύο κατηγορίες:

1) Σχεδιαστικά στοιχεία

Τα σχεδιαστικά στοιχεία αφορούν κάτι περισσότερο από τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων ή τη δομή του δικτύου και διακρίνονται τρεις περιπτώσεις:

- α. Το περιεχόμενο του συστήματος δραστηριοτήτων που αναφέρεται στην επιλογή των δραστηριοτήτων που πραγματοποιούνται
- β. Η δομή του συστήματος δραστηριοτήτων που περιγράφει πως οι δραστηριότητες συνδέονται καθώς και ποια είναι η σημασία τους για το επιχειρηματικό μοντέλο δηλαδή αν υποστηρίζουν κάποια κεντρική διεργασία ή έχουν πιο περιφερειακό ρόλο.
- γ. Η διακυβέρνηση στο σύστημα δραστηριοτήτων που εξηγεί ποιος πραγματοποιεί τις διάφορες δραστηριότητες (Zott & Raphael, 2010).

2) Θέματα σχεδιασμού επιχειρηματικών μοντέλων

Τα θέματα σχεδιασμού είναι άλλη μια κατηγορία που μπορεί να χαρακτηρίσει ένα σύστημα δραστηριοτήτων και περιγράφουν τους κύριους παράγοντες που δημιουργούν αξία. Η έρευνα

έχει δείξει ότι τα ποιο κοινά θέματα που συνδέουν τα στοιχεία ενός συστήματος δραστηριοτήτων είναι τα εξής:

α. Η καινοτομία: Ο σκοπός του σχεδιασμού ενός συστήματος δραστηριοτήτων με κέντρο την καινοτομία είναι να αναπτύξει νέες δραστηριότητες, έναν νέο τρόπο σύνδεσης των δραστηριοτήτων και/ή νέους τρόπους διακυβέρνησης των δραστηριοτήτων.

β. Ο εγκλεισμός: Ένα σύστημα δραστηριοτήτων μπορεί ενσωματώσει τρίτα μέρη ως συμμετέχοντες στο επιχειρηματικό μοντέλο, τα οποία μπορεί να λειτουργούν ως εξωτερικά στοιχεία του δικτύου της επιχείρησης με βάση το περιεχόμενο, τη δομή ή τη διακυβέρνηση ενός συστήματος δραστηριοτήτων. Ένα παράδειγμα αποτελούν οι δραστηριότητες μάρκετινγκ και πωλήσεων της e-Bay που πραγματοποιούνται από τους πελάτες της.

γ. Η συμπληρωματικότητα: Αφορά την ομαδοποίηση των δραστηριοτήτων όταν σε ένα τέτοιο σύστημα προσφέρεται περισσότερη αξία σε σχέση με το να πραγματοποιούνταν ξεχωριστά αυτές οι δραστηριότητες. Παραδείγματα αποτελούν η συνεργασία μεταξύ βιοτεχνολογικών εταιρειών που κάνουν ενέργειες έρευνας και ανάπτυξης, με φαρμακοβιομηχανίες που αναλαμβάνουν το μάρκετινγκ και τη διανομή των φαρμάκων.

δ. Η αποτελεσματικότητα: Αφορά πως η επιχείρηση χρησιμοποιεί το σχεδιασμό του συστήματος δραστηριοτήτων ώστε να στοχεύσει στην επίτευξη της μείωσης κόστων συναλλαγής. Σε αυτήν την περίπτωση ανήκει η κάθετη ολοκλήρωση των επιχειρήσεων (Zott & Raphael, 2010).

2.2.3 Καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου

Όπως προτείνεται από τους Foss & Stieglitz και Foss & Saebi (2015, 2017 όπως αναφέρεται από τον Foss & Saebi 2018) η καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου ορίζεται ως: «σχεδιασμένες, καινούργιες και σημαντικές αλλαγές στα κύρια στοιχεία του επιχειρηματικού μοντέλου μιας επιχείρησης και/ή την αρχιτεκτονική που συνδέει αυτά τα στοιχεία».

Η καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου εξετάζεται συνήθως σε δύο διαστάσεις, το νεωτερικό στοιχείο και το πεδίο εφαρμογής όπως φαίνεται και στον πίνακα 2.1. Σχετικά με το πεδίο εφαρμογής ορισμένοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η καινοτομία μπορεί να προέλθει από την αλλαγή ενός στοιχείου του επιχειρηματικού μοντέλου, ενώ άλλοι υποστηρίζουν ότι χρειάζονται περισσότερα στοιχεία, με ορισμένους να διατείνονται ότι απαιτείται ένας εντελώς

νέος συνδυασμός των στοιχείων και της αρχιτεκτονικής που τα συνδέει (Foss & Saebi, 2018).

Πίνακας 2.1: Τυπολογία καινοτομίας επιχειρηματικού μοντέλου

Νεότερο στοιχείο	Πεδίο εφαρμογής		
		Σε ένα τμήμα του επιχειρηματικού μοντέλου	Σε επίπεδο αρχιτεκτονικής του επιχειρηματικού μοντέλου
	Νέο στοιχείο στην εταιρεία	Εξελικτική καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου	Προσαρμοσμένη καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου
	Νέο στοιχείο στην βιομηχανία	Εστιασμένη καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου	Πολύπλοκη καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου

Πηγή: Foss & Saebi, 2018, σ.15

Η εξελικτική καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου αναφέρεται σε αλλαγές που γίνονται με φυσικό τρόπο σε ατομικά στοιχεία του επιχειρηματικού μοντέλου με τον καιρό. Η προσαρμοσμένη καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου αφορά αλλαγές σε όλο το μοντέλο που είναι νέες για την επιχείρηση όχι όμως και για τη βιομηχανία. Η εστιασμένη και η πολύπλοκη καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου μπορούν να οριστούν ως οι διαδικασίες μέσω των οποίων η διοίκηση ασχολείται ενεργά με αλλαγές αρχιτεκτονικής φύσης ώστε να προκαλέσει αποδιοργάνωση των συνθηκών της αγοράς (Foss & Saebi, 2018).

Ο Dymitrowski (2016) παραθέτει τους παρακάτω ορισμούς που έχουν προταθεί από ερευνητές για την καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου:

- “Η καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου είναι μια θεμελιώδη επαναξιολόγηση της πρότασης αξίας της επιχείρησης υπό το πρίσμα νέων ευκαιριών”
- “Η καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου είναι η ανακάλυψη ενός εντελώς διαφορετικού επιχειρηματικού μοντέλου μέσα σε μία επιχείρηση.”

Επίσης αναφέρεται ότι η καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου παίζει ένα σημαντικό ρόλο καθώς συμπεριλαμβάνει τη δημιουργία ή και την επανεφεύρεση της ίδιας της επιχείρησης. Η αλλαγή που πραγματοποιείται στην πρόταση αξίας εντοπίζεται σε πέντε περιοχές λειτουργίας του οργανισμού:

- 1) Αντίληψη για την επιχείρηση

- 2) Αντίληψη για το προϊόν
- 3) Πόροι
- 4) Δεξιότητες
- 5) Σχέσεις

Τα παραπάνω αποτελούν το εννοιολογικό πλαίσιο εξέτασης της καινοτομίας επιχειρηματικού μοντέλου που προτείνεται από τον προαναφερθέντα ερευνητή. Επιπροσθέτως, μια ιδιότητα των επιχειρηματικών μοντέλων είναι ότι λειτουργούν σαν βρόγχος όπου η αλλαγή σε ένα στοιχείο τους απαιτεί την αλλαγή και σε ένα άλλο. Ωστόσο όπως υποστηρίζεται για την καινοτομία μπορεί να είναι επαρκής και η αλλαγή ενός μόνο στοιχείου καθώς στην καινοτομία η αλλαγή έχει ποιοτικό κι όχι ποσοτικό χαρακτήρα. Παράλληλα η αλλαγή πολλών στοιχείων ταυτόχρονα σε ορισμένα είδη επιχειρήσεων μπορεί να είναι αδύνατη.

Η καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου μπορεί να εισαχθεί είτε από επιχειρήσεις με μακροχρόνια λειτουργία είτε από νέες επιχειρήσεις. Επίσης, η καινοτομία μπορεί να επιφέρει θετικά αποτελέσματα και να αποτελέσει ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα καθώς η αλλαγή των στοιχείων του μοντέλου δύσκολα μπορεί να αντιγραφεί από ανταγωνίστριες επιχειρήσεις. Σε αυτό το πλαίσιο οι αλλαγές στο επιχειρηματικό μοντέλο προκειμένου να εξυπηρετούν τις ανάγκες της επιχειρήσεις μακροπρόθεσμα θα πρέπει να εξυπηρετούν τη στρατηγική, την κουλτούρα του οργανισμού και την τεχνογνωσία του (Dymitrowski, 2016).

2.2.4 Καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου στον αγροδιατροφικό τομέα

Οι Tell et al. (2016) με βάση την βιβλιογραφική τους έρευνα αναφέρουν ότι οι επιχειρήσεις στον αγροδιατροφικό τομέα θα πρέπει να καινοτομήσουν και κατ' επέκταση θα χρειαστούν ένα νέο ή προσαρμοσμένο στα νέα δεδομένα επιχειρηματικό μοντέλο. Ορισμένοι παράγοντες που οδηγούν αυτή την εξέλιξη είναι η νομοθεσία της Ευρωπαϊκή Ένωσης, ο ανταγωνισμός καθώς και η παρουσία μεγάλων επιχειρήσεων που διαθέτουν οικονομίες κλίμακας. Επίσης το γεγονός ότι οι μικρές επιχειρήσεις διαθέτουν έλλειψη στη διαχείριση δεξιοτήτων, περιορίζει την ικανότητα να καινοτομήσουν. Οι ιδιοκτήτες ή μάνατζερ αυτών των επιχειρήσεων καθώς δεν διαθέτουν ένα ξεκάθαρο όραμα πως να αναπτύξουν στρατηγικά την επιχείρησή τους, με αποτέλεσμα να λειτουργούν μόνο ως παραγωγοί και προμηθευτές και όχι ως επιχειρηματίες και δημιουργοί προϊόντων. Επιπλέον όσοι ιδιοκτήτες επιχειρήσεων δεν έχουν αναπτύξει μια εξειδίκευση όπως μέσα από την πρόσληψη εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού σε θέματα

του αγροδιατροφικού τομέα, αυτό επηρεάζει την ανάπτυξή τους και την ικανότητα για καινοτομία. Όπως αναφέρουν όσοι έχουν υιοθετήσει μια πιο εξειδικευμένη διαχείριση, συνήθως έχουν εφαρμόσει επιχειρηματικά μοντέλα που βασίζονται στην δικτύωση. Τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση της Σουηδίας όπου έχουν σχηματιστεί δίκτυα επιχειρηματιών στον αγροδιατροφικό τομέα. Αυτή η προσέγγιση της δικτύωσης επιτρέπει στις επιχειρήσεις να ξεπεράσουν το πρόβλημα που σχετίζεται με το μέγεθός τους ενώ παράλληλα μπορούν να διατηρούν την αυτονομία τους και μέσω αυτών των συστημάτων αξίας να συμβάλλουν στην βιωσιμότητα της επιχείρησής τους. Ακόμα με βάση τα ευρήματα τις έρευνας τους σε διάφορα περιοδικά όπως τονίζουν η συγκεκριμένη ερευνητική περιοχή για τα επιχειρηματικά μοντέλα τώρα αρχίζει και αναδύεται. Οι περιοχές όπου εντοπίζεται η έρευνα στα επιχειρηματικά μοντέλα και στην καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου αφορά την Αμερική, το Ηνωμένο Βασίλειο, την Αυστραλία, τον Καναδά και την Ολλανδία όπου υπάρχουν μεγάλες επιχειρήσεις που θέτουν τις παραμέτρους για καινοτομία. Επιπροσθέτως, υποστηρίζουν ότι κάποιες έρευνες εξετάζουν τα επιχειρηματικά μοντέλα μέσα από μια πιο ρεαλιστική σκοπιά, όπως το ότι αποτελούν εργαλεία της αγοράς ώστε να επιτύχουν ένα συγκριτικό πλεονέκτημα. Ακόμη βρήκαν ότι στα υπό εξέταση άρθρα υπήρχαν πέντε μονάδες ανάλυσης των επιχειρηματικών μοντέλων που ήταν το ατομικό επίπεδο, το επίπεδο επιχείρησης, το περιφερειακό επίπεδο, το εθνικό επίπεδο και το παγκόσμιο επίπεδο. Το πιο συχνά επίπεδο ανάλυσης ήταν 'το επίπεδο επιχείρησης ενώ υπάρχει ανάγκη για έρευνα και σε άλλες μονάδες ανάλυσης όπως υποστηρίζουν.

Σχετικά με τη θεωρία που αφορά τα επιχειρηματικά μοντέλα και την καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου, αυτή σχετίζεται με την απόδοση της επιχείρησης, την εφοδιαστική αλυσίδα, την αλυσίδα αξίας, την ανοιχτή καινοτομία, τη στρατηγική, τους εταίρους, την αγορά και χρηματοοικονομικά θέματα. Πιο ειδικά η λέξη αλυσίδα είναι η πιο χρησιμοποιούμενη και συνδέεται με διάφορα θέματα. Επιπλέον η έννοια της βιωσιμότητας εμφανίζεται κι αυτή συχνά στα άρθρα και σχετίζεται με την εταιρική κοινωνική ευθύνη, τη βιώσιμη γεωργία, την ασφάλεια τροφίμων και ασφάλεια και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες. Η καινοτομία με τη σειρά της χρησιμοποιείται μαζί με την έννοια του επιχειρηματικού μοντέλου όσο και με άλλες έννοιες όπως διαφάνεια, ασυμμετρία πληροφοριών, θεωρία προσαρμογής, στρατηγική και επιχειρηματικότητα. Άλλες πάλι έννοιες είναι η συστημική προσέγγιση, η διαχείριση της τεχνολογίας, η θεωρία των πόρων, η πολιτική οικονομία και τα οικονομικά διλλήματα της δημόσιας επιλογής.

Τέλος καταλήγουν προτείνοντας μεταξύ άλλων τη διερεύνηση ορισμένων θεμάτων για μελλοντική έρευνα όπως τα νοητικά εμπόδια για την καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου αλλά και την έρευνα πάνω στον αγροδιατροφικό τομέα για τη στρατηγική διαχείριση της τεχνολογίας (Tell et al., 2016).

2.3 ΚΥΚΛΙΚΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

2.3.1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια η έρευνα για τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον των ερευνητών, όμως δεν υπάρχει ένα κοινό σημείο κατανόησης της συγκεκριμένης έννοιας και πολλές ερωτήσεις που αφορούν το πεδίο μένουν αναπάντητες. Τα κυκλικά επιχειρησιακά μοντέλα ουσιαστικά συμβάλλουν στη δημιουργία παραγωγικών συστημάτων όπου η ενσωματωμένη αξία του προϊόντος διατηρείται στο μέγιστο δυνατό βαθμό σε σχέση με τα γραμμικά επιχειρηματικά μοντέλα όπου το προϊόν υποβαθμίζεται μετά από μια χρήση. Η οικονομική αξία του προϊόντος μπορεί να διατηρηθεί με τους εξής τρόπους: α) τη μείωση της εξάρτησης από νέα υλικά β) την αλλαγή από μη βιώσιμα σε βιώσιμα ενεργειακά συστήματα γ) την υιοθέτηση βιώσιμων παραγωγικών διαδικασιών και δ) την μετάβαση της αλυσίδας αξίας σε ένα πιο πράσινο μοντέλο (Rosa et al., 2019). Ακόμη τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα συνδυάζουν τα στοιχεία δύο πεδίων δηλαδή των επιχειρηματικών μοντέλων από το πεδίο του μανάτζμεντ και δεύτερον τις κυκλικές στρατηγικές από το πεδίο της αποτελεσματικής διαχείρισης των πόρων (Nußholz, 2017).

Οι Rosa et al. (2019) αναφέρουν ότι τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα αποτελούν μια υποκατηγορία των πράσινων επιχειρηματικών μοντέλων και/ή βιώσιμων επιχειρηματικών μοντέλων.

2.3.2 Ορισμός κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου

Η Nußholz (2017) παραθέτει ορισμένους ορισμούς (πίνακας 2.2) για τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα, διαπιστώνοντας παράλληλα ότι δεν υπάρχει ένας σαφής ορισμός.

Πίνακας 2.2: Ανασκόπηση υπαρχόντων ορισμών για τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα

Συγγραφείς	Ορισμοί	Αναφορά στο επιχειρηματικό μοντέλο	Στρατηγικές αποτελεσματικής διαχείρισης των πόρων ή αλλαγές στη ροή υλικών
Όπως προτείνεται από Roos (2014, όπως αναφέρεται από Nußholz 2017)	“Ένα κυκλικό επιχειρηματικό μοντέλο της αλυσίδας αξίας (ή αλλιώς πράσινο επιχειρηματικό μοντέλο) είναι εκείνο στο οποίο όλες οι ενδιάμεσες εκροές που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν περαιτέρω σε δραστηριότητες που προσθέτουν αξία στην επιχείρηση, αποφέρουν κέρδη είτε με τη μορφή μείωσης κόστους είτε μέσω της ροής εσόδων”	Δραστηριότητες που δημιουργούν αξία στην επιχείρηση Δημιουργία εσόδων είτε με τη μορφή μείωσης κόστους είτε μέσω της ροής εσόδων	Χρήση ενδιάμεσων εκροών που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν περαιτέρω σε δραστηριότητες που προσθέτουν αξία
Όπως προτείνεται από Linder & Williander (2015, όπως αναφέρεται από Nußholz 2017)	“...ένα επιχειρηματικό μοντέλο στο οποίο η λογική της έννοιας για δημιουργία αξίας βασίζεται στη χρήση της οικονομικής αξίας που διατηρείται στα προϊόντα μετά τη χρήση στην παραγωγή ενός νέου προϊόντος. Συνεπώς, ένα κυκλικό επιχειρηματικό μοντέλο αφορά την ροή υλικών που επιστρέφει στον παραγωγό από τους καταναλωτές αν και μπορούν να υπάρχουν μεσάζοντες μεταξύ των δύο μερών και αυτή η διαδικασία πάντα περιλαμβάνει την ανακύκλωση, την ανακατασκευή, την επαναχρησιμοποίηση ή παρόμοιες δραστηριότητες	Η λογική της έννοιας για δημιουργία αξίας Χρησιμοποίηση της οικονομικής αξίας που διατηρείται στα προϊόντα	Η δημιουργία ροών υλικών που επιστρέφουν στο στάδιο παραγωγής και εφαρμογή στρατηγικών ανακύκλωσης, ανακατασκευής, επαναχρησιμοποίησης

Όπως προτείνεται από Den Hollander & Bakker (2016, όπως αναφέρεται από Nußholz 2017)	Ένα κυκλικό επιχειρηματικό μοντέλο περιγράφει πως ένας οργανισμός δημιουργεί, προσφέρει και συλλαμβάνει την αξία σε ένα κυκλικό οικονομικό σύστημα, όπου η λογική της επιχείρησης χρειάζεται να σχεδιαστεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποτρέπει, καθυστερεί ή αντιστρέφει την βαθμιαία αχρήστευση, την ελαχιστοποίηση των διαρροών και ευνοεί την χρήση των πηγών των υλικών έναντι των πόρων	Σχεδιασμός της λογικής της επιχείρησης Η διαδικασία πως ο οργανισμός δημιουργεί, προσφέρει και συλλαμβάνει την αξία	Αποτρέπει, καθυστερεί ή αντιστρέφει την βαθμιαία αχρήστευση, την ελαχιστοποίηση των διαρροών και ευνοεί την χρήση των πηγών των υλικών
--	--	--	--

Πηγή: Nußholz (2017), σ.8

Η συγγραφέας καταλήγει με βάση την ανάλυσή της στον εξής ορισμό: “Ένα κυκλικό επιχειρηματικό μοντέλο αφορά πως μια επιχείρηση δημιουργεί, συλλαμβάνει και προσφέρει αξία, όπου η επιχειρησιακή λογική είναι σχεδιασμένη ώστε να βελτιώνει την αποτελεσματικότητα των πόρων μέσω της συμβολής στην επέκταση της ζωής των προϊόντων και των μερών τους καθώς και του κλεισίματος του κύκλου ροής των υλικών”.

2.3.3 Αρχές κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων

Σύμφωνα με την Nußholz (2017) μία από τις βασικές αρχές των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων είναι η αποτελεσματική διαχείριση των πόρων και οι κυκλικές στρατηγικές. Παρακάτω παρουσιάζονται οι αντίστοιχες στρατηγικές με βάση το πλαίσιο που έχει προταθεί από ορισμένους ερευνητές.

Πίνακας 2.3: Ανασκόπηση της υπάρχουσας κατηγοριοποίησης των στρατηγικών αποτελεσματικής αξιοποίησης των πόρων

Συγγραφείς	Κατηγορίες στρατηγικών διαχείρισης των πόρων				
Όπως παρουσιάζεται από Allwood et al. (2011, όπως αναφέρεται από Nußholz 2017)	Μείωση νέας ζήτησης προϊόντων	Μείωση εκπομπών	Μείωση υλικών ανά προϊόν	Αύξηση της διάρκειας ζωής του προϊόντος	Αύξηση του υλικού που προέρχεται από την επαναχρησιμοποίηση
Όπως παρουσιάζεται από Bocken et al. (2016, όπως αναφέρεται από Nußholz 2017)			Μείωση των ροών των υλικών	Επιβράδυνση των ροών υλικών	Κλείσιμο των κύκλων ροής των υλικών
Όπως παρουσιάζεται από Willskytt et al. (2016, όπως αναφέρεται από Nußholz 2017)		Μέτρα για την παραγωγή και την εφοδιαστική αλυσίδα		Περισσότερο αποτελεσματική διαχείριση των προϊόντων	Κλείσιμο των κύκλων ροής των υλικών
Στάδια του κύκλου ζωής του προϊόντος	Εξαγωγή υλικών	Επεξεργασία υλικών	Παραγωγή	Στάδιο χρήσης	Μεταχείριση του προϊόντος κατά το τέλος της ζωής του
Στρατηγικές αποτελεσματικής διαχείρισης των πόρων	Μείωση νέας ζήτησης των προϊόντων	Μείωση των εκπομπών Μείωση της διαρροής υλικών	Υποκατά - σταση των νέων υλικών στα προϊόντα Μείωση της χρήσης υλικών στα προϊόντα	Επιμήκυνση του κύκλου ζωής των προϊόντων Αποτελεσματική χρήση Αύξηση του μέσου χρόνου ζωής των προϊόντων	Ανακύκλωση υλικών

Πηγή: Nußholz (2017), σ.3

Αναφέρεται ότι οι κυκλικές στρατηγικές απαιτούν μια πιο ολιστική προσέγγιση και πιο σημαντικές αλλαγές που εκτείνονται πέρα από τα όρια λειτουργίας της επιχείρησης. Για παράδειγμα η επαναχρησιμοποίηση υλικών κατά την παραγωγή ενός προϊόντος αφορά την ίδια την επιχείρηση. Η ανταλλαγή υλικών μεταξύ διαφορετικών επιχειρήσεων απαιτεί έναν συντονισμό και ευθυγράμμιση των επιχειρηματικών μοντέλων μεταξύ δύο τουλάχιστον επιχειρήσεων ενώ τέλος η επιστροφή των προϊόντων από τους καταναλωτές πίσω στον

παραγωγό μέσα από ένα σύστημα διαλογής της επιχείρησης απαιτεί ένα διαφορετικό πλαίσιο εφοδιασμού και διαχείρισης. Προκειμένου να εφαρμοσθούν τέτοιες αλλαγές και αυτές οι στρατηγικές να αποφέρουν κέρδη στην επιχείρηση, θα πρέπει να συντελεστεί η καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου η οποία παρουσιάζεται σε επόμενη ενότητα (Rosa, et al., 2019).

Για την εφαρμογή των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων έχουν διακριθεί τέσσερα είδη εργαλείων υποστήριξης λήψης αποφάσεων:

- Έλεγχος βιωσιμότητας: έχει δημιουργηθεί ένας χάρτης αξίας ώστε να βοηθάει της επιχειρήσεις να δημιουργούν μια πρόταση αξίας που να ευθυγραμμίζεται με τη βιωσιμότητα.
- Επίλυση προβλημάτων: η ανάπτυξη ενός εργαλείου για τη συνεργασία το οποίο θα διαχειρίζεται την ανάπτυξη κυκλικών πρακτικών και τις συνεργασίες στην εφοδιαστική αλυσίδα.
- Ανάλυση σεναρίου: πρόταση για την ανάπτυξη επιχειρηματικών μοντέλων που βασίζονται σε διαφορετικές επιλογές επαναχρησιμοποίησης υλικών.
- Σύγκριση γραμμικού/κυκλικού μοντέλου: ανάπτυξη ενός εργαλείου για τη σύγκριση της ανακατασκευής και παραγωγής σε όρους οικονομικής και περιβαλλοντικής ελκυστικότητας

Σχετικά με την ταξινόμηση των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων έχουν βρεθεί με βάση τη βιβλιογραφία τρεις περιπτώσεις:

- 1) Το πλαίσιο ReSOLVE (Regenerate, Share, Optimize, Loop, Virtualize, Exchange), το οποίο αναφέρεται σε έξι περιοχές και συγκεκριμένα στην αναγέννηση, τον διαμοιρασμό, την βελτιστοποίηση, την κυκλική διαδρομή των υλικών, την δημιουργία εικονικών προϊόντων και την ανταλλαγή. Το συγκεκριμένο πλαίσιο προτάθηκε από το ίδρυμα Ellen MacArthur για την υποστήριξη των πολιτικών κυκλικής οικονομίας, όμως δεν αποτελεί ένα κανονικό πλαίσιο ταξινόμησης
- 2) Το πλαίσιο με βάση την μεθοδολογία του καμβά επιχειρηματικού μοντέλου
- 3) Υβριδικά μοντέλα (Rosa et al., 2019)

Οι Rosa et al. (2019) με βάση βιβλιογραφική έρευνα που πραγματοποίησαν βρήκαν ορισμένα αρχέτυπα κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων. Έτσι τα περισσότερα εμφανιζόμενα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα ήταν αυτά που εφαρμόζουν πρακτικές ανακύκλωσης και τα

συστήματα προϊόντων-υπηρεσιών με έμφαση τη χρήση. Κάποια άλλα μοντέλα σχετίζονταν με την εκμετάλλευση βιο-υλικών, τη βιομηχανική συμβίωση, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αλλά και τη συνιδιοκτησία. Όμως αυτό που καθίσταται φανερό είναι ότι υπάρχει ένα ερευνητικό κενό στο πως αλλάζει ένα επιχειρηματικό μοντέλο από γραμμικό σε κυκλικό. Επιπλέον, οι θεωρητικές έννοιες που παρουσιάζονται για αυτή τη διαδικασία στους επιχειρηματίες δίνονται ως συμβουλές χωρίς να είναι ξεκάθαρη η λογική τους και ενδεχομένως χαρακτηρίζονται από πολυπλοκότητα χωρίς να μπορούν να υιοθετηθούν από τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις.

Ο Lewandowski (2016) προσπάθησε να δημιουργήσει ένα εννοιολογικό μοντέλο για τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα, προσαρμόζοντας τον καμβά επιχειρηματικού μοντέλου στην κυκλική οικονομία, όπως παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί.

Καμβάς Κυκλικού Επιχειρηματικού Μοντέλου				
Κυριότεροι Συνεργάτες • Συνεργατικά δίκτυα • Τύποι συνεργασιών	Κύριες Δραστηριότητες • Βελτιστοποίηση απόδοσης • Σχεδιασμός προϊόντος • Επανα-κατασκευή/ανακύκλωση • Μεταφορά τεχνολογίας	Πρόταση αξίας • Σύστημα προϊόντος-υπηρεσίας • Κυκλικό προϊόν • Κίνητρα για τους πελάτες σε ένα σύστημα αντίστροφου εφοδιασμού	Σχέσεις με τους πελάτες • Παραγωγή κατά παραγγελία • Ψήφιση πελατών για το σχεδιασμό του προϊόντος • Στρατηγικές κοινωνικού μάρκετινγκ	Κατηγορίες πελατών • Τύποι πελατών
	Σημαντικοί πόροι • Υλικά με καλύτερη απόδοση • Αναγέννηση και αποκατάσταση φυσικού κεφαλαίου • Δημιουργία εικονικών υλικών • Ανάκτηση πόρων		Κανάλια • Δημιουργία εικονικών καναλιών	
	Σύστημα αντίστροφου εφοδιασμού • Διαχείριση του αντίστροφου εφοδιασμού • Κανάλια • Σχέσεις με πελάτες			
Δομή κόστους • Κριτήρια αξιολόγησης • Αξία κινήτρων για τους καταναλωτές • Οδηγίες για τη συμπερίληψη του κόστους από την ροή υλικών		Ροές εσόδων • Με βάση τις εισροές • Με βάση τη διαθεσιμότητα • Με βάση τη χρήση • Με βάση την απόδοση • Αξία των ανακτηθέντων πόρων		
Παράγοντες υιοθέτησης • Οργανωτικές ικανότητες • Πολιτικοί-Οικονομικοί-Κοινωνικοί- Τεχνολογικοί παράγοντες				

Εικόνα 2.2: Καμβάς κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου

Πηγή: Προσαρμόστηκε από Lewandowski (2016), σ.21

Όπως ισχυρίζονται οι ερευνητές ο καμβάς κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου έχει ορισμένα πλεονεκτήματα σε σχέση με τον τυπικό καμβά και τα οποία είναι η παροχή πληροφοριών για την εφαρμογή της κυκλικότητας σε κάθε στοιχείο, η εισαγωγή επιπλέον στοιχείων που είναι σημαντικά στην Κυκλική Οικονομία και τα οποία αποτελούν παράλληλα και τις προκλήσεις της μετάβασης σε ένα κυκλικό μοντέλο. Αντίθετα κάποια μειονεκτήματά του είναι ότι είναι πιο πολύπλοκος και πιο δύσκολος στην εφαρμογή ενώ επειδή αποτελεί ένα εννοιολογικό μοντέλο, η χρησιμότητά του θα αποδειχθεί στην πράξη (Lewandowski, 2016).

2.3.4 Προκλήσεις των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων

Ορισμένες προκλήσεις που έχουν διερευνηθεί για την εφαρμογή των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων είναι σε μακροσκοπικό επίπεδο η εφοδιαστική αλυσίδα ενώ σε μικροσκοπικό επίπεδο τα όρια της επιχείρησης. Επιπλέον, άλλο ένα πεδίο είναι η εφαρμογή των τεχνολογιών πληροφορικής στην κυκλική οικονομία για την ανάπτυξη οικονομικών καινοτομιών και νέων επιχειρηματικών μοντέλων (Rosa, et al., 2019).

2.3.5. Κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα και βιοοικονομία

Στην περίπτωση των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων για τους βιολογικούς κύκλους οι Donner et al. (2020) αναφέρουν ότι απαιτείται η παραγωγή νέας γνώσης για αυτού του είδους τα μοντέλα η οποία καθίσταται σημαντική ενόψει της στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την κυκλικότητα, την βιωσιμότητα και την βιοοικονομία.

Παράλληλα σχολιάζουν ότι για τα αγροτικά απόβλητα και παραπροϊόντα στο πλαίσιο της κυκλικότητας υπάρχουν διάφοροι οδοί αξιοποίησης τους όπου ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην αλυσίδα. Μπορούν να αναπτυχθούν νέα προϊόντα όπως επεξεργασμένα χημικά προϊόντα, βιο-υλικά, βιοκαύσιμα και λιπάσματα το οποίο δείχνει ότι υπάρχουν διάφορες ευκαιρίες σε διάφορους τομείς. Αυτά θα πρέπει να διατίθενται σε προσιτές τιμές στους καταναλωτές και με τη μεγαλύτερη δυνατή προστιθέμενη αξία. Ωστόσο η αξιοποίηση των αγροτικών απόβλητων και παραπροϊόντων παρουσιάζει ορισμένες προκλήσεις όπως ανομοιογένεια των πόρων, οι διακυμάνσεις στις προμηθευόμενες ποσότητες καθώς και στην ποιότητα τους με βάση τη χρονική περίοδο και την περιοχή που προέρχονται αλλά και την ποικιλομορφία των κατηγοριών μετατροπής τους και των τελικών χρηστών. Κάτι εξίσου σημαντικό είναι και η μεταφορά των παραπροϊόντων όπου ένας παράγοντας που επηρεάζει το κόστος είναι η μεταφορά τους. Μία λύση που θα καθιστούσε εφικτή την αξιοποίηση τους είναι η χωρική ομαδοποίηση δραστηριοτήτων όπως η δημιουργία αγρο-πάρκων (Donner et al., 2020).

Επίσης, με βάσης την έρευνα που πραγματοποίησαν και ανέλυσαν τα δεδομένα του ερευνητικού προγράμματος NoAW (No Agro-Waste) προέκυψαν έξι τύποι κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων για την αξιοποίηση αγροτικών αποβλήτων και τα οποία παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 2.4: Παραδείγματα περιπτώσεων κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων για την αξιοποίηση αγροτικών αποβλήτων

	Περίπτωση 1	Περίπτωση 2	Περίπτωση 3	Περίπτωση 4	Περίπτωση 5	Περίπτωση 6
Τύπος επιχειρηματικού μοντέλου	Εργοστάσιο βιοαερίου	Επιχειρηματική δραστηριότητα ανακύκλωσης	Περιβαλλοντικό διυλιστήριο	Αγροτικός συνεταιρισμός	Αγρο-πάρκο	Υποστηρικτική δομή
Κύριοι εταίροι	Παραγωγός με εργοστάσιο βιοαερίου/ Οικολογικό χωριό/ Κάτοικοι/ Αγρότες	Εταιρεία τεχνοβλαστός πανεπιστημίου/ Συνεργασία με συνεταιρισμό κρασιών και βοοειδών και με δύο επιπλέον πανεπιστήμια	Οικο-βιομηχανική συστάδα δραστηριοτήτων με εταίρους όπως συνεταιρισμούς ζάχαρης και δημητριακών, εταιρείες επεξεργασίας τροφίμων, εταιρεία διανομής, κέντρα έρευνας και ανάπτυξης, περιφερειακή αρχή	Ένωση συνεταιρισμών αποστακτηρίων κρασιού της οποίας τα μέλη είναι μικρότεροι συνεταιρισμοί και ιδιώτες γεωργοί	Επιχείρηση ενέργειας/ εταιρείες εφοδιασμού/ εταιρεία με εξειδίκευση στη βιολογική αποικοδόμηση/ παραγωγοί λαχανικών/κέντρα δεδομένων	Συστάδα διάφορων εταίρων που αποτελείται από μια ένωση, ένα μικρό οικο-βιομηχανικό πάρκο οργανικών τροφίμων, μια εταιρεία ανακύκλωσης, την τοπική αρχή
Πρόταση αξίας	Βιοαέριο/ Ηλεκτρισμός/ Λίπασμα	Ηλεκτρισμός/ Λιπάσματα/ Βιολυκτά	Φυτικές πρωτεΐνες	Κομπόσι/ Συστατικά για τη βιομηχανία τροφίμων και φαρμάκων	Θέρμανση/ Ηλεκτρισμός	Βιοαέριο/ Δικτύωση
Κύριοι συνεργάτες	Τοπικοί αγρότες	Συνεταιρισμός/ Πανεπιστήμια	Αγροδιατροφικές επιχειρήσεις/ Ερευνητικά κέντρα	Συνεταιρισμοί/ Ερευνητικά κέντρα.	Παραγωγοί λαχανικών και έμποροι/ Κέντρα δεδομένων χρησιμοποιούν ηλεκτρική ενέργεια και παράγουν θερμότητα για θερμοκήπια	Τοπικές αρχές/ Επιχειρήσεις/ Ερευνητικά κέντρα

Πελάτες	Δημόσιοι προμηθευτές, νοικοκυριά, χονδρέμπορος,	Τροφοδοσία ηλεκτρικής ενέργειας	Επιχειρήσεις	Επιχειρήσεις	Κέντρα δεδομένων χρησιμοποιούν ηλεκτρισμό και παράγουν θερμότητα για θερμοκήπια	Τοπικές επιχειρήσεις, τοπικές αρχές και ερευνητικά κέντρα
Στρατηγική προσέγγιση	Μεγιστοποίηση του πορτφόλιο των προϊόντων σε διάφορους τομείς της αγοράς	Καινοτομία/ Αναβάθμιση/ Συμβουλευτική	Νέες αγορές για μεγάλες ποσότητες παραπροϊόντων	Καινοτομία/ Προσέγγιση διάφορων τμημάτων της αγοράς	Δικτύωση/ Οικονομίες κλίμακας	Υποστήριξη για δικτύωση/ Εξειδικευμένη στρατηγική
Καινοτομία	Τεχνική/ Κοινωνική	Τεχνική	Οργανωτική/ Τεχνική	Τεχνική	Οργανωτική	Οργανωτική/ Κοινωνική

Πηγή: Donner et al. (2020), σ.5

Όπως υποστηρίζουν οι ερευνητές τα αποτελέσματα προσφέρουν κάποιες προτάσεις διαχείρισης της αξιοποίησης παραπροϊόντων και αποβλήτων οι οποίες αφορούν τα ειδικά και εσωτερικά διαχειριστικά ζητήματα των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων, τους εξωτερικούς παράγοντες επιρροής και την πιθανή ύπαρξη μιας γενικής τυπολογίας κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων. Ακόμη η επιτυχής εφαρμογή κυκλικών μοντέλων στον αγροτικό τομέα είναι κυρίως θέμα οργάνωσης και διαχείρισης της αλλαγής, ενώ η συλλογή των παραπροϊόντων είναι μια πρόκληση καθώς εμπεριέχει κόστη, χρειάζεται η ανάπτυξη μακροχρόνιων συνεργασιών με του παραγωγούς, υπάρχει εποχικότητα και κίνδυνος υποβάθμισης της ποιότητας. Πιο συγκεκριμένα το θέμα της διακύμανσης της ποσότητας των πρώτων υλών αποτελεί έναν περιοριστικό παράγοντα για την εμπορευματοποίηση, οπότε και απαιτείται έρευνα στον τομέα της αποθήκευσης και διατήρησης της ποιότητας (Donner, et al., 2020).

Για τις περιπτώσεις μοντέλων που εξέτασαν οι ερευνητές δίνουν τις ορισμένες συμβουλές όπως το ότι στα εργοστάσια βιοαερίου θα πρέπει να αναζητηθούν νέες ευκαιρίες στην αγορά πριν την μείωση στις επιχορηγήσεις από το κράτος για αυτές τις δραστηριότητες και να αναπτυχθούν νέες συνεργάτες και πελάτες. Αντίστοιχα για τα βιοδυλιστήρια θα πρέπει να παρακολουθούν την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και να φροντίζουν να διατηρούν καλή διακυβέρνηση στο μοντέλο τους και μια διαφανή συνεργασία με όλους τους εταίρους. Εξίσου σημαντικό είναι να λάβουν υπόψη την προμήθεια πρώτων υλών και να επεκτείνουν τη γεωγραφική κάλυψη των προμηθευτών. Τέλος στην περίπτωση των αγροτικών συνεταιρισμών είναι σημαντικό να υπάρξει ισορροπία μεταξύ των δραστηριοτήτων της αξιοποίησης των παραπροϊόντων και της συμμόρφωσης με τα συμφέροντα των μελών τους. Σαν λύση προτείνεται η διαδοχική εκτέλεση ορισμένων δραστηριοτήτων ή η ανάθεση δραστηριοτήτων σε εξωτερικούς συνεργάτες.

Κάτι ακόμη που σχολιάζεται από τους ερευνητές είναι ότι οι μάνατζερ θα πρέπει να διερευνήσουν την αντίληψη των καταναλωτών στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων μάρκετινγκ για τα διάφορα προϊόντα προστιθέμενης αξίας.

Με βάση τις περιπτώσεις που αναλύθηκαν προτείνουν μια τυπολογία έξι τύπων επιχειρηματικών μοντέλων η οποία δείχνει ότι τα κυκλικά μοντέλα διαφέρουν στην οργανωτική δομή, τον τρόπο δημιουργίας αξίας και στο πως εντάσσονται στο ευρύτερο περιβάλλον οι επιχειρήσεις. Ωστόσο όπως ισχυρίζονται η τυπολογία αυτή δεν είναι στατική αλλά κάποια μοντέλα για παράδειγμα μπορεί να μεταβάλλονται από τον ένα τύπο στον

άλλον, ανάλογα με τη στρατηγική της επιχείρησης και των εξωτερικών συνθηκών. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί ο αγροτικός συνεταιρισμός ο οποίος μεταβαίνει από ένα συνεταιριστικό μοντέλο σε ένα μοντέλο βιοδιυλιστηρίου (Donner et al., 2020).

2.3.5.1 Ευκαιρίες και προκλήσεις κατά την μετατροπή αγροτικών αποβλήτων και παραπροϊόντων

Τα αγροτικά απόβλητα και παραπροϊόντα ορίζονται ως φυτικά ή ζωικά κατάλοιπα που δεν επεξεργάζονται περαιτέρω σε κάποιο τρόφιμο ή τροφή. Ωστόσο η δημιουργία τους προκαλεί σημαντικές περιβαλλοντικές και οικονομικές επιβαρύνσεις. Όμως από την άλλη μπορούν να αποτελέσουν πηγές που μέσα από εντατικοποιημένες διαδικασίες μπορούν να μετατραπούν σε προϊόντα προστιθέμενης αξίας όπως βιοενέργεια, βιολιπάσματα, βιο-υλικά και βιομόρια. Επιπλέον ενώ οι ευκαιρίες και προκλήσεις της αξιοποίησης των αγροτικών αποβλήτων και παραπροϊόντων έχουν προσεγγισθεί μέσα από μια τεχνολογική σκοπιά (π.χ. αναερόβια χώνευση, βιοκατάλυση), η κοινωνικο-οικονομική διάσταση έχει παραμεληθεί. Ακόμη η χωρική ομαδοποίηση δραστηριοτήτων διάφορων επιχειρήσεων μπορεί να αποτελέσει έναν εφικτό τρόπο για την αξιοποίηση τη βιομάζας. Αντίστοιχα τα οικο-βιομηχανικά πάρκα χαρακτηρίζονται από δια-επιχειρησιακές συνεργασίες με σκοπό την βελτιστοποίηση της αξιοποίησης των πόρων κάτι το οποίο αναφέρεται επίσης ως βιομηχανική συμβίωση. Παράλληλα δραστηριότητες στην έρευνα και ανάπτυξη, την δημιουργία επιχειρηματικών μοντέλων και τη δημιουργία κανονιστικών πλαισίων χρειάζονται προκειμένου να μετατραπεί η βιομάζα και τα τρόφιμα σε προϊόντα της κυκλικής οικονομίας. Κάτι στο οποίο θα πρέπει ακόμα να δοθεί περισσότερη προσοχή είναι οι ευκαιρίες μάρκετινγκ και η αποδοχή των καταναλωτών για προϊόντα που προέρχονται από απόβλητα. Άρα προκύπτει ότι η αποτελεσματική αξιοποίηση των αγροτικών αποβλήτων και παραπροϊόντων θα πρέπει να συνοδευτεί από την ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών που θα συνδυαστούν με νέα επιχειρηματικά μοντέλα και στρατηγικές μάρκετινγκ (Donner et al., 2020).

Οι Donner et al. (2021) στην έρευνα που πραγματοποίησαν εντόπισαν ορισμένους παράγοντες επιτυχίας και κινδύνου για καινοτόμα επιχειρηματικά μοντέλα που συμβάλλουν στην μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία μέσω της αξιοποίησης αγροτικών αποβλήτων και παραπροϊόντων. Αυτοί οι παράγοντες βρέθηκε ότι ήταν οι εξής:

- Τεχνικοί και εφοδιαστικών θεμάτων
- Οικονομικοί, χρηματοοικονομικοί και μάρκετινγκ
- Οργανωτικοί και χωρικοί
- Θεσμικοί και νομικοί
- Περιβαλλοντικοί, κοινωνικοί και κουλτούρας

2.3.5.2 Καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου για την κυκλική βιοοικονομία

Οι Donner & de Vries (2021) παρουσιάζουν ένα θεωρητικό πλαίσιο για την καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου στο πλαίσιο ανάλυσης των αποτελεσμάτων της έρευνάς τους, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

Πίνακας 2.5: Θεωρητικό πλαίσιο για την καινοτομία κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου

Επίπεδο οικοσυστήματος όπου ανήκει η επιχείρηση	
Εξωτερικοί παράγοντες για καινοτομία	Εμπλοκή εταίρων
Ανάλυση PESTEL	Εξάρτηση από ένα εύρος εταίρων
Επίπεδο επιχείρησης	
Εσωτερικοί παράγοντες για καινοτομία	Καινοτομία κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου
Πολλοί και διαφορετικοί στη φύση, θεσμικοί, στρατηγικοί και λειτουργικοί παράγοντες	• Επιχειρηματικό μοντέλο: νέα δημιουργία ή επαναπροσδιορισμός • Στοιχεία του επιχειρηματικού μοντέλου: τα εννέα στοιχεία με βάση το μοντέλο των Osterwalder & Pigneur, 2010 • Τύποι καινοτομίας: τεχνική, οργάνωσης, κοινωνική • Βαθμός καινοτομίας: ριζική, βαθμιαία • Στρατηγική καινοτομίας: αμυντική, πρόληψης, στρατηγική διευκόλυνσης

Πηγή: Donner & de Vries (2021), σ.4

Οι προαναφερθέντες ερευνητές με βάση οκτώ περιπτώσιολογικές μελέτες που εξέτασαν με βάση δεδομένα του ερευνητικού προγράμματος NoWA (No Agricultural Waste) εντόπισαν ορισμένους παράγοντες για την καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου όπως παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 2.6: Εσωτερικοί παράγοντες και στοιχεία καινοτομίας κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων

	Περίπτωση 1- Εργοστάσιο βιοαερίου	Περίπτωση 2- Επιχειρηματική δραστηριότητα ανακύκλωσης	Περίπτωση 3- Περιβαλλοντικό βιοδυλιστήριο	Περίπτωση 4- Αγροτικός συνεταιρισμός	Περίπτωση 5- Αγρο-πάρκο μεγάλου μεγέθους	Περίπτωση 6- Αγρο-πάρκο μικρού μεγέθους	Περίπτωση 7- Υποστηρικτική δομή μικρού μεγέθους	Περίπτωση 8- Υποστηρικτική δομή μεσαίου μεγέθους
Εσωτερικοί παράγοντες	Δημιουργία οικονομικής αξίας από αγροτικά απόβλητα	Ενεργοποίηση και διευκόλυνση της υιοθέτησης νέων τεχνολογιών από την αγορά για τη μετατροπή των αποβλήτων	Διαφοροποίηση δραστηριοτήτων και καθορισμός κοινής στρατηγικής βιώσιμης ανάπτυξης	Συλλογική ανταπόκριση των μελών σε μια νομική υποχρέωσή τους	Δημιουργία πολλαπλών οφελών με την ομαδοποίηση τοπικών φορέων	Ενδιαφέρον για από κοινού ανάπτυξη μιας προσέγγισης κυκλικής οικονομίας με προστιθέμενη αξία	Δημιουργία διατομεακής συνεργασίας για αξιοποίηση υποπροϊόντων	Ομαδοποίηση δημόσιων και ιδιωτικών φορέων για βιώσιμη ανάπτυξη και κυκλική οικονομία
Καινοτομία επιχειρηματικ ού μοντέλου	Σταδιακή αναδιαμόρφωση του επιχειρηματικού μοντέλου από ένα αγρόκτημα σε μια σύγχρονη εταιρεία βιοαερίου, που δημιουργήθηκε ως εταιρεία περιορισμένης ευθύνης	Νεοσύστατη εταιρεία τεχνοβλαστός με σκοπό την μετατροπή της σε συμβουλευτική εταιρεία	Αρχικά εργοστάσιο ζάχαρης και αποστακτήριο, σταδιακή διαμόρφωση σε αγροβιομηχανικό πάρκο και βιοδυλιστήριο	Αρχικά συνεταιρισμός με δράση την αποσταγματο- ποιία, εξέλιξη σε εξειδικευμένη επιχείρηση για απόβλητα κρασιού και αξιοποίηση υποπροϊόντων	Αναδιαμόρφωση από την πώληση υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας σε ένα καινοτόμο οικολογικό/αγρο- τικό πάρκο	Ανάπτυξη από ένα αγρόκτημα με στέγαση εταιρείας βιοαερίου και ξήρανσης βοτάνων, σε ένα ολοκληρωμένο πάρκο τροφίμων- ενέργειας	Σύλλογος που ιδρύθηκε για τη δημιουργία διατομεακών συνεργειών μεταξύ τοπικών φορέων για την αξιοποίηση των υποπροϊόντων δημητριακών, ρόλος διαμεσολαβητή	Δημιουργία συνεταιριστικής πλατφόρμας τοπικής βιώσιμης και αγροτικής ανάπτυξης μέσω μιας προσέγγισης κυκλικής οικονομίας
Καινοτομία των στοιχείων του επιχειρηματικ ού μοντέλου	Προϊόν: αποξηραμένο βιολίπασμα μέσω ειδικής μονάδας παραγωγής Συνεργάτες: εταιρεία κοινής χρήσης ηλεκτρικών οχημάτων (ηλεκτρισμός),	Πρόταση αξίας: παραγωγή βιοαερίου με μια νέα βιοτεχνολογική διεργασία, συμβουλευτικές υπηρεσίες. Κοινή υποδομή μεταξύ	Πλατφόρμα τεχνολογικής καινοτομίας Εταίροι: συνεχής επισημοποίηση διακυβέρνησης, ενοποίηση διαφόρων μελών γύρω από διαφορετικούς	Πρόταση αξίας: Διαφοροποίηση προϊόντων σε ένα μεγάλο χαρτοφυλάκιο το οποίο μεταβαίνει από χαμηλή σε υψηλή προστιθέμενη αξία μέσω των νέων	Εταίροι: Διατομεακή συνεργασία για την αποτελεσματική αξιοποίηση της ενέργειας και του νερού, ανταλλαγή μεταξύ των κέντρων	Πρόταση αξίας: τεχνολογικός κόμβος ανάπτυξης, δημιουργία Επιχειρηματικών προτάσεων που θα διατεθούν στην αγορά (π.χ. ερευνητικό έργο με φύκια και	Πρόταση αξίας: Αξιοποίηση φλοιών για νέα προστιθέμενη αξία Προϊόντα: οικολογική μόνωση και διακόσμηση (πρώην χρήση:	Πρόταση αξίας: θεματικά εργαστήρια και συναντήσεις με θέμα κυκλική οικονομία, δημιουργία ενός ενηνοιολογικού πλαισίου με βάση την οικολογία,

	προμηθευτής τεχνολογίας, τοπική κοινότητα για υποδομές θερμότητας Πελάτης: πολίτες στο βιο-χωριό (θέρμανση)	αγροκτημάτων και εταιρεία τεχνοβλαστού	τύπους συνεργειών (νερό, ενέργεια, προϊόντα, E&A)	τεχνολογιών	δεδομένων που χρησιμοποιούν ηλεκτρική ενέργεια από θερμοκήπια και παράγουν θερμότητα Νέο κανάλι: τουριστικές εκδρομές	χούμο) Εταίροι: συνεργασία δημόσιου και ιδιωτικού τομέα με εν μέρει κοινή υποδομή	θέρμανση ή απορρίμματα ζώων) Εταίροι: διατομεακή συνεργασία	πρόληψη δημιουργίας απορριμμάτων και αξιοποίηση τους, βιομηχανική οικολογία Σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα
Κύριοι τύποι καινοτομίας και βαθμού καινοτομίας	Τεχνολογική και οργανωτική (βαθμιαία), κοινωνική (ριζική)	Τεχνολογική (ριζική αλλά σε πilotική κλίμακα), Οργάνωσης (βαθμιαία)	Τεχνολογική (ριζική, σε συνδυασμό βιομηχανική κλίμακας και κλίμακας εργαστηρίου), Οργάνωσης (βαθμιαία)	Τεχνολογική (βαθμιαία και ριζική αλλά ένα μέρος σε εργαστηριακή κλίμακα)	Οργάνωσης (ριζική)	Τεχνολογική (ριζική αλλά σε πilotική κλίμακα), οργάνωσης (ριζική)	Οργάνωσης (ριζική), Τεχνολογική (βαθμιαία)	Κοινωνική (βαθμιαία), οργάνωσης (βαθμιαία)
Κύριος τύπος στρατηγικής καινοτομίας	Στρατηγική διευκόλυνσης	Πρόληψης	Στρατηγική διευκόλυνσης, εν μέρει πρόληψης στο πλαίσιο της ενέργειας της ομαδοποίησης των δραστηριοτήτων	Στρατηγική διευκόλυνσης	Πρόληψης	Στρατηγική διευκόλυνσης, εν μέρει πρόληψης στο πλαίσιο της ενέργειας της ομαδοποίησης των δραστηριοτήτων	Πρόληψης	Στρατηγική διευκόλυνσης

Πηγή: Donner & de Vries (2021), σ.8

Στο επίπεδο του οικοσυστήματος που εντάσσεται μια επιχείρηση, όπως σχολιάζουν στην περίπτωση μια κυκλικής πρωτοβουλίας, οι εταίροι είναι διάφοροι και ο ρόλος τους ποικίλος ενώ στην περίπτωση των εταίρων του εξωτερικού περιβάλλοντος της επιχείρησης αυτή μπορεί να είναι διεθνείς δημόσιες και ιδιωτικές ομάδες συμφερόντων. Παράλληλα προκειμένου να υπερπηδηθούν ορισμένες προκλήσεις θα πρέπει να υπάρξουν καμπάνιες ενημέρωσης και εκπαίδευσης αλλά και παροχή ορισμένων κινήτρων και δημιουργία συλλογικών δραστηριοτήτων. Σχετικά με την ανάλυση σε πολιτικό, νομικό, οικονομικό, κοινωνικό, τεχνολογικό και περιβαλλοντικό επίπεδο διαφαίνονται ορισμένες τάσεις:

- Στην περίπτωση των εργοστασίων βιοαερίου υπάρχει εξάρτηση από επιχορηγήσεις και κίνητρα ή συγχρηματοδότηση, ενώ υπάρχει το πρόβλημα της μετάθεσης επιχορηγήσεων από δραστηριότητες επεξεργασίας αγροτικών αποβλήτων σε αστικά απόβλητα.
- Ορισμένες χώρες διαθέτουν ένα νομικό πλαίσιο που απαγορεύει την ανάμειξη αγροτικών αποβλήτων με υπολείμματα τροφής
- Υπάρχει ανάγκη για έρευνα και ανάλυση της αγοράς αλλά και για εκτιμήσεις ανάπτυξης της αγοράς σε προϊόντα από κυκλικές δραστηριότητες
- Η ενημέρωση και η εμπλοκή των πολιτών για δραστηριότητες που αφορούν βιοπροϊόντα και υπηρεσίες της κυκλικής οικονομίας είναι σε πρώιμο ακόμα στάδιο
- Οι τεχνολογικές συνθήκες που θα επιτρέψουν την μετατροπή των αγροτικών αποβλήτων μέσα από μια διαδοχική σειρά δραστηριοτήτων σε διαφοροποιημένα τελικά προϊόντα, δεν έχουν αναπτυχθεί σε σημαντικό βαθμό
- Η κλιματική αλλαγή και οι ακραίες καιρικές συνθήκες επηρεάζουν τα αγροτικά απόβλητα και παραπροϊόντα. Αντίστοιχα οι εδαφολογικές συνθήκες μπορούν να επηρεάσουν την μέθοδο που θα ακολουθηθεί για την μετατροπή των αγροτικών αποβλήτων.

Τέλος, καταλήγουν στα εξής συμπεράσματα:

- Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που συμβάλλουν στην καινοτομία των επιχειρηματικών μοντέλων στο πλαίσιο της κυκλικής βιοοικονομίας όπου το οικοσύστημα της επιχείρησης παίζει σημαντικό ρόλο.

- Οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε αυτόν τον τομέα είναι είτε νεοφυείς ως εταιρίες περιορισμένης ευθύνης είτε ενώσεις επιχειρήσεων που εφαρμόζουν προληπτικές στρατηγικές. Και οι δύο τύποι διαθέτουν ένα απλό δίκτυο ή είναι ενσωματωμένοι σε ένα.
- Τα οικο-βιομηχανικά/αγρο-πάρκα εφαρμόζουν στρατηγικές διευκόλυνσης καθώς βελτιώνουν το επιχειρηματικό μοντέλο τους μέσω της αντιμετώπισης περιβαλλοντικών και/ή κοινωνικών προκλήσεων.
- Σχετικά με τα στοιχεία του επιχειρηματικού μοντέλου, οι καινοτομίες αφορούσαν προϊόντα, εφαρμογές ή υλικά με νέα ή μεγαλύτερη προστιθέμενη αξία. Επίσης, παρατηρούνται νέες συνδυασμένες προστιθέμενες αξίες όπως πλατφόρμες μέσα από τη συν δημιουργία νέων συνεργειών.
- Οι τεχνολογικές καινοτομίες εμφανίζονται σε μεγαλύτερο βαθμό ενώ ως προς τον τύπο στις περισσότερες περιπτώσεις που μελετήθηκαν ήταν ριζική καινοτομία. Παρ'όλα αυτά θα πρέπει να αναπτυχθούν και καινοτομίες οργάνωσης δεδομένης της ύπαρξης περίπλοκων και ποικιλόμορφων στοιχείων που σχετίζονται με τους πόρους και της αγοράς στον αγροδιατροφικό τομέα.
- Οι κοινωνικές, εφοδιασμού και οργάνωσης καινοτομίες θα πρέπει να συνοδεύονται από τεχνολογικές καινοτομίες και να συνδυάζονται με αυτές καθώς προς το παρόν οι κοινωνικές και περιβαλλοντικές καινοτομίες δεν αποδίδουν οικονομική αξία.
- Για πιο ριζικές καινοτομίες θα πρέπει να ενισχυθούν οι δυναμικές ικανότητες ώστε να αντιμετωπιστούν αλλαγές στο εξωτερικό περιβάλλον. Επίσης, θα χρειαστούν νέες μορφές επιχειρηματικότητας καθώς και συνεργατικά σχήματα του δημόσιου και ιδιωτικού φορέα, όπως και διασύνδεση με την τοπική κοινωνία. Προκειμένου να αντιμετωπιστεί η περιπλοκότητα σε τεχνολογικό και οργανωτικό επίπεδο σε μια κυκλική οικονομία θα πρέπει να αναπτυχθεί η κατάλληλη ηγεσία ώστε να δημιουργηθεί ένα κοινό όραμα για την κυκλική βιοοικονομία στον αγροδιατροφικό τομέα αλλά και ώστε να υπάρχουν σωστά οργανωμένες διαδικασίες για την αλλαγή ή την ανάπτυξη νέων επιχειρηματικών μοντέλων.

2.3.6 Συστημική προσέγγιση στα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα

Οι Fehrera & Wielandc (2021) αναφέρουν ότι οι ρυθμοί υιοθέτησης των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων είναι χαμηλοί το οποίο με βάση τη βιβλιογραφία αποδίδεται στην αποτυχία των καινοτομιών των επιχειρήσεων και τις ανακατευθύνει στο να προσανατολιστούν περισσότερο στην δημιουργία κέρδους. Αυτό βασίζεται σε μια λογική αλυσίδας αξίας του Porter όπου δίνεται περισσότερη έμφαση σε οικονομικούς στόχους και όχι σε στόχους βιωσιμότητας. Επίσης, μία νέα λογική δημιουργίας αξίας βασίζεται στην έννοια των συμβιωτικών οικοσυστημάτων που αναφέρεται στο πλαίσιο της βιομηχανικής συμβίωσης και βιομηχανικής οικολογίας. Τα συμβιωτικά οικοσυστήματα βασίζονται στη συλλογική δράση και τη συνεργασία διάφορων φορέων ενώ οι προκλήσεις για την επίτευξη βιωσιμότητας τα καθιστούν απαραίτητα καθώς μια μόνο επιχείρηση δύσκολα μπορεί να το επιτύχει-με αποτέλεσμα να απαιτούνται ευρείς θεσμικές δομές και οριζόντια δίκτυα. Συνεπώς, αυτή η νέα λογική για τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα απαιτεί μια πιο ολιστική και συστημική προσέγγιση στα επιχειρηματικά μοντέλα, ενώ αναγνωρίζεται η αλληλεπίδραση των συλλογικών δράσεων με το περιβάλλον. Όμως, αυτή η προσέγγιση απαιτεί την εξέταση της κυκλικής οικονομίας με βάση τη συστημική θεωρία και θεωρία των θεσμών κάτι που αποτελεί ένα νέο αναδυόμενο πεδίο (Fehrera & Wielandc, 2021).

Επιπροσθέτως, οι ίδιοι ερευνητές προχωρούν στη διατύπωση πέντε βασικών προτάσεων για τη συστημική προσέγγιση των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων οι οποίες παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα και συγκρίνονται παράλληλα με τις παραδοσιακές αρχές της αλυσίδας αξίας των κυκλικών μοντέλων.

Πίνακας 2.7: Σύγκριση μεταξύ των συμβατικών και συστημικών αρχών της καινοτομίας κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων

	Αρχές με βάση την συμβατική θεώρηση της αλυσίδας αξίας των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων	Αρχές της συστημικής προσέγγισης των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων
Δημιουργία αξίας	Η αξία δημιουργείται μέσω κυκλικών κύκλων ζωής των προϊόντων και συλλαμβάνεται από την επιχείρηση μέσω της ενίσχυσης της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας. Η αξία παραδίδεται στον πελάτη.	Τα επιχειρηματικά μοντέλα δεν περιγράφουν τη δημιουργία αξίας, την παράδοση αξίας και τις ροές σύλληψης αξίας, αλλά συστημικές και δυναμικές πρακτικές συν-δημιουργίας αξίας και ενσωμάτωσης των πόρων από ευρείες ομάδες παραγόντων.

Ρόλοι και σχέσεις	Μόνο οι επιχειρήσεις και οι (κοινωνικοί) επιχειρηματίες διαθέτουν (κυκλικά) επιχειρηματικά μοντέλα. Οι πελάτες έχουν (κοινωνικές, βιώσιμες κ.λπ.) ανάγκες και οι επιχειρήσεις δημιουργούν εμπειρίες και προϊόντα για την κάλυψη αυτών των αναγκών.	Όλοι οι φορείς που εμπλέκονται σε κυκλικές οικονομίες βασίζονται και θεσπίζουν επιχειρηματικά μοντέλα (π.χ. συναθροίσεις θεσμών).
Μεταβλητές που επηρεάζουν το αποτέλεσμα	Τα επιχειρηματικά μοντέλα καθοδηγούν τις πρακτικές χρηματοοικονομικών συναλλαγών της αγοράς που οδηγούν στην οικονομική ανάπτυξη, με τους βιώσιμους και κοινωνικούς στόχους να αποτελούν δευτερεύοντα επιθυμητά στοιχεία.	Τα επιχειρηματικά μοντέλα καθοδηγούν την ενσωμάτωση των πόρων και τις πρακτικές συν δημιουργίας αξίας ανεξάρτητα από το αν αυτές οι πρακτικές στοχεύουν στη δημιουργία κέρδους, στην κοινωνική πρόοδο ή/και στην περιβαλλοντική διαχείριση.
Καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου	Οι εταιρείες και οι (κοινωνικοί) επιχειρηματίες οδηγούν την καινοτομία του επιχειρηματικού μοντέλου. Οι εταιρείες και οι (κοινωνικοί) επιχειρηματίες σχεδιάζουν και διαχειρίζονται διαδικασίες μετασχηματισμού επιχειρηματικών μοντέλων για να δημιουργήσουν κοινωνική, περιβαλλοντική καινοτομία και καινοτομία στην αγορά.	Κανένας εταίρος δεν μπορεί να οδηγήσει σε θεσμικές αλλαγές και να καινοτομήσει σε επιχειρηματικά μοντέλα μεμονωμένα, και η συστημική ευθυγράμμιση των διαδικασιών που διαμορφώνουν τα επιχειρηματικά μοντέλα μπορούν να γίνει κατανοητή μόνο όταν εξετάζεται από διάφορα επίπεδα του συστήματος (π.χ. μικρο-, μεσο- και μακρο-επίπεδο).

Πηγή: Fehrera & Wielandc (2021), σ.615

Στην περίπτωση της συστημικής καινοτομίας για τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται αφορούν για παράδειγμα την ενσωμάτωση στη σχεδιαστική διαδικασία της συστημικής σκέψης. Επιπλέον, από μια συστημική προσέγγιση η καινοτομία των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων αποτελεί μια δυναμική διαδικασία όπου τα δεδομένα επιχειρηματικά μοντέλα πρέπει να προσαρμοστούν στις εκάστοτε περιβαλλοντικές, κοινωνικές και συνθήκες της αγοράς. Ορισμένες μέθοδοι και εργαλεία που συμβάλλουν ώστε να σχεδιαστούν τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα με βάση την πολυπλοκότητα που διακρίνει μια κυκλική οικονομία παρουσιάζονται παρακάτω (Fehrera & Wielandc, 2021).

Πίνακας 2.8: Μέθοδοι σχεδιασμού για την καινοτομία κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων

Προσέγγιση καινοτομίας επιχειρηματικών μοντέλων	Μέθοδος καινοτομίας	Περιγραφή
Προσεγγίσεις απεικόνισης και δημιουργίας προσχέδιου	- Επανασχεδιασμός του επιχειρηματικού καμβά - Χαρτογράφηση κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων	- Εργαλείο απεικόνισης για την καινοτομία επιχειρηματικών μοντέλων, με βάση το σχεδιασμό και τη συστημική σκέψη που ενσωματώνει (κοινωνικά και βιώσιμα) επίπεδα στο καθιερωμένο πλαίσιο του καμβά επιχειρηματικού μοντέλου. - Χάρτης απεικόνισης για κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα που συνδυάζει τη διαχείριση της αξίας του κύκλου ζωής του προϊόντος με τη λογική του επιχειρηματικού μοντέλου.
Προσεγγίσεις δυναμικών και επαναλαμβανόμενων διαδικασιών	- Πλαίσιο δυναμικών ικανοτήτων - Μέθοδος “Λιτής επιχειρηματικής εκκίνησης (lean start-up)”	- Η διαδικασία της καινοτομίας επιχειρηματικού μοντέλου περιγράφεται ως μια εφαρμογή των δυναμικών δυνατοτήτων για την ανίχνευση στοιχείων του περιβάλλοντος και τη μεταμόρφωση. Αυτή η προσέγγιση δρα συμπληρωματικά ως προς τη στατική αντίληψη των επιχειρηματικών μοντέλων ως τεχνητών στοιχείων σχεδίασης και παρέχει μια πλούσια περιγραφή των σχέσεων μεταξύ των επιχειρηματικών μοντέλων και των δυναμικών δυνατοτήτων. - Η διαδικασία της καινοτομίας του επιχειρηματικού

		μοντέλου μέσω της μεθόδου “δομημένης αλλαγής πορείας (pinoting)” που αφορά την αλλαγή κατεύθυνσης του επιχειρηματικού μοντέλου ως αποτέλεσμα της εκμάθησης μέσα από επιχειρηματικούς πειραματισμούς
Προσεγγίσεις χαρτογράφησης των εταίρων και της αξίας	• Διαμόρφωση της αξίας • Χαρτογράφηση της αξίας	• Μια αμοιβαία διαδικασία στην οποία η δικτύωση βοηθά στη βελτίωση του επιχειρηματικού μοντέλου, και αντίστροφα το επιχειρηματικό μοντέλο ωθεί την επέκταση του δικτύου. • Διαδικασία ανάπτυξης προτάσεων κοινής αξίας για διάφορους εταίρους, όπως πελάτες, προμηθευτές και κυβερνήσεις.
Προσεγγίσεις αυξημένης δυναμικής και συστημικής διαδικασίας	• Σχεδιασμός πρακτικών για συστήματα / origami επιχειρήσεων • Διαδικασία “backcasting” και οικολογικός σχεδιασμός • Πλαίσιο μετάβασης στην κυκλικότητα • Διαδικασία “Gigamapping”	• Πρακτική συλλογικής χαρτογράφησης και μοντελοποίησης πολύπλοκων συστημάτων δίνοντας ρητά έμφαση στην αλληλεπίδραση που συμβαίνει μεταξύ των στοιχείων με την πάροδο του χρόνου και του πλαισίου στο οποίο συμβαίνουν. • Η πρακτική της ανάπτυξης σεναρίων που στοχεύουν στη διερεύνηση της επιτευξιμότητας και των συνεπειών της επίτευξης ενός συγκεκριμένου επιθυμητού τελικού στόχου στο μέλλον, ενσωματώνοντας με συστημικό τρόπο περιβαλλοντικών

		ζητημάτων στην διαδικασία της επιχειρηματικής καινοτομίας. • Ένα πλαίσιο σχεδίασης που βασίζεται σε ένα μοντέλο σχεδιασμού πολλαπλών επιπέδων, που ενσωματώνει το προϊόν, την υποδομή, το ρυθμιστικό και το κοινωνικό πλαίσιο που μπορούν να διευκολύνουν τον μετασχηματισμό των επιχειρηματικών μοντέλων προς μεγαλύτερη βιωσιμότητα. • Μια σχεδιαστική πρακτική προσανατολισμένη στη χαρτογράφηση συστημάτων σε πολλαπλά επίπεδα και κλίμακες που βασίζονται σε μία μεθοδολογία, την κριτική συστημική σκέψη και την αρχιτεκτονική των συστημάτων
--	--	---

Πηγή: Πηγή: Fehrera & Wielandc (2021), σ.616

Αναφορικά με την οικολογική καινοτομία που παρατίθεται στον πίνακα 2.8, οι Vence & Pereira (2018) την ορίζουν ως εξής: «είναι οποιαδήποτε καινοτομία στοχεύει στην μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων». Ορισμένοι τύποι της είναι η οικολογική καινοτομία που σχετίζεται με το σχεδιασμό προϊόντων, τις διαδικασίες, την οργάνωση, το μάρκετινγκ, κοινωνικούς παράγοντες και τα συστήματα. Επίσης, η οικολογική καινοτομία μπορεί να διευκολύνει την μετάβαση στην Κυκλική Οικονομία και μπορεί να προσφέρει ένα πλεονέκτημα στις επιχειρήσεις. Παρ' όλα αυτά μπορούν να υπάρξουν ορισμένα μη επιθυμητά αποτελέσματα από την εφαρμογή της όπως το φαινόμενο της αναπήδησης αλλά και η αύξηση της κατανάλωσης, η μεταφορά των επιπτώσεων σε άλλα μέρη της εφοδιαστικής αλυσίδας και ο πράσινος καταναλωτισμός που μπορεί να συνδέεται με την σχεδιαζόμενη απαξίωση των προϊόντων. Οπότε η συστημική σκέψη θα μπορούσε να συμβάλλει ώστε να εξετάσει το ρόλο της οικολογικής καινοτομίας στην Κυκλική Οικονομία.

Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνάς τους οι Fehrera & Wielandc (2021) προτείνουν η λογική των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων να αλλάξει από μια προσέγγιση της αλυσίδας αξίας με επίκεντρο την επιχείρηση σε μια λογική των ευρύτερων συστημάτων αλλά και να απομακρυνθούμε από την εδραιωμένη έμφαση στις γραμμικές αιτιοκρατικές σχέσεις. Έτσι η υιοθέτηση μια συστημικής προσέγγισης για την αντιμετώπιση προκλήσεων βιωσιμότητας μπορεί να δώσει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να αναλύσουν πολύπλοκα προβλήματα σε διάφορα αλληλοεπηρεαζόμενα υποσυστήματα. Τέλος καταλήγουν στην πρόταση της διερεύνησης ορισμένων μελλοντικών ερωτημάτων σχετικά με τη συστημική προσέγγιση των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων, όπως φαίνονται παρακάτω:

- Κατανόηση της θεσμικής δράσης των εταίρων σε πολύπλοκα προσαρμοστικά συστήματα
- Επικέντρωση στη συλλογική δράση για τη διαμόρφωση κυκλικών οικονομιών
- Μέτρηση της κυκλικότητας σε πολλαπλά επίπεδα των συστημάτων
- Η διεύρυνση των θεωρητικών πλαισίων για την περαιτέρω εξέταση της κυκλικής οικονομίας
- Νέες μέθοδοι για συστημική καινοτομία κυκλικών και κοινωνικών επιχειρηματικών μοντέλων

Τη συστημική προσέγγιση των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων εξετάζουν και οι Rovanto & Bask (2021) οι οποίοι αναφέρουν ότι δεν υπάρχει ένα κοινό σημείο αναφοράς για το πώς πραγματοποιείται η μετάβαση στην κυκλική οικονομία και κυρίως πώς μπορεί να γίνει μια συστημική μετάβαση. Επίσης, η βιβλιογραφία για τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα επικεντρώνεται προς το παρόν στο μικρο-επίπεδο της επιχείρησης ενώ παραμελείται η εξέταση της συμβολής της επιχείρησης για μια κυκλική οικονομία στο μακρο-επίπεδο της κοινωνίας. Επιπλέον, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας οι επιχειρήσεις δεν φτάνουν στο σχεδιασμό μιας συστημικής στρατηγικής και στις περιπτώσεις που γίνεται αυτό τα όρια των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων θεωρούνται τα ίδια. Έτσι στην έρευνα τους προσπάθησαν να εξετάσουν μέσα από ένα πλαίσιο τριών επιπέδων για την κυκλική οικονομία (επιχειρήσεις, εφοδιαστική αλυσίδα, κοινωνία), επιχειρήσεις που είχαν ιδρυθεί με βάση τις αρχές βιωσιμότητας της κυκλικής οικονομίας και επιχειρήσεις που μεταβαίνουν από ένα γραμμικό σε ένα κυκλικό μοντέλο. Οι ρωτήσεις που προσπάθησαν να απαντήσουν ήταν οι εξής:

- Πως οι επιχειρήσεις εφαρμόζουν την κυκλική οικονομία σε επίπεδο επιχείρησης (μικρο-επίπεδο)
- Πως οι επιχειρήσεις οδηγούν την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας σε επίπεδο εφοδιαστική αλυσίδας (μεσο-επίπεδο)
- Πως οι επιχειρήσεις βοηθούν σε μια συστημική μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία στο επίπεδο της κοινωνίας (μακρο-επίπεδο) (Rovanto & Bask, 2021)

Τα ευρήματα της έρευνάς τους παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 2.9: Επίδραση της καινοτομίας κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου σε επιχειρήσεις που έχουν σχεδιαστεί με τις αρχές της βιωσιμότητας και σε επιχειρήσεις που μεταβαίνουν σε ένα κυκλικό μοντέλο στα τρία επίπεδα

	Επιχειρήσεις που κάνουν τη μετάβαση από ένα γραμμικό σε ένα κυκλικό επιχειρηματικό μοντέλο	Επιχειρήσεις που ιδρύθηκαν εξ' αρχής με τις βιώσιμες αρχές της κυκλικής οικονομίας
Επιχείρηση	• Προσάρτηση των στοιχείων του κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου σε ένα γραμμικό μοντέλο που έχει ως κίνητρο το κέρδος • Διατήρηση μακροπρόθεσμης οικονομικής βιωσιμότητας	• Συστημική μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία μέσα από τη λήψη αποφάσεων με μακροπρόθεσμες κοινωνικές και περιβαλλοντικές προϋποθέσεις
Εφοδιαστική αλυσίδα	• Έλεγχος του ρίσκου σε μια εγκαθιδρυμένη εφοδιαστική αλυσίδα μέσα από βιώσιμες πρακτικές • Υποστήριξη των συνεταίρων στην κατανόηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας • Έμφαση σε μακρύτερους κύκλους ζωής των προϊόντων και ενημέρωση των πελατών για την επίδειξη προσοχής στα προϊόντα	• Δημιουργία εφοδιαστικών αλυσίδων με κύριους συνεργάτες που μοιράζονται τις ίδιες αξίες για την κυκλική οικονομία • Η έμφαση σε μακρύτερους κύκλους ζωής προϊόντων μέσα από τη χρήση ποιοτικών υλικών και ενημέρωση των πελατών για την επίδειξη προσοχής στα προϊόντα

Κοινωνία	• Συμμετοχή σε ομάδες για την κυκλική οικονομία και σε έργα για την βελτίωση της βιωσιμότητας στη βιομηχανία σε συνεργασία με άλλες εταιρείες	• Συμβάλλουν ώστε να επηρεάσουν συμπεριφορικές αλλαγές για τη κυκλική οικονομία όπως το να αποτελούν ένα παράδειγμα για τους πελάτες τους και τις άλλες εταιρείες, τη συμμετοχή σε έργα για τη βιωσιμότητα για τη βιομηχανία και τη κοινωνία και τέλος με την εκπαίδευση και τη δημιουργία ενημερωτικών εκδηλώσεων
-----------------	---	--

Πηγή: Rovanto & Bask (2021), σ.1168

2.4 ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΛΙΑΣ

Η παραγωγή ελαιόλαδου και η παραγωγή επιτραπέζιων ελιών αποτελούν μια σημαντική δραστηριότητα από οικονομικής και κοινωνικής απόψεως που συναντάται σε μεγάλο βαθμό στην Μεσόγειο συμβάλλοντας στο 98% της παγκόσμιας παραγωγής (Rodrigues et al., 2015).

Ωστόσο τα υγρά απόβλητα της βιομηχανίας μεταποίησης της ελιάς που παράγονται είναι ιδιαίτερα σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα δεδομένου ότι χαρακτηρίζονται από υψηλό οργανικό φορτίο και την παρουσία πολυφαινολικών ενώσεων. Επιπλέον άλλον ένα πρόβλημα είναι ότι η επεξεργασία των αποβλήτων είναι ελλιπής με αποτέλεσμα να δημιουργούνται ζητήματα δυσάρεστων οσμών λόγω των ζυμώσεων, φυτοτοξικότητας και μόλυνσης των υδάτινων φορέων. Ακόμη, η μη ύπαρξη καθιερωμένων μεθόδων επεξεργασίας συμβάλλει στο να καθίσταται δύσκολη η διαχείρισή τους (Παπαϊωάννου et al., 2013).

Πιο συγκεκριμένα στην περίπτωση της παραγωγής ελαιόλαδου, η ποσότητα και οι φυσικοχημικές ιδιότητες των αποβλήτων που παράγονται εξαρτώνται από την μέθοδο εξαγωγής του ελαιόλαδου. Οι μέθοδοι εξαγωγής διακρίνονται στην παραδοσιακή (υδραυλικά πιεστήρια) και την μέθοδο φυγοκέντρησης (διφασικό σύστημα και τριφασικό σύστημα). Στην περίπτωση της παραδοσιακής μεθόδου και των τριφασικών συστημάτων τα υγρά

απόβλητα των ελαιοτριβείων απορρίπτονταν συνήθως παράνομα στο έδαφος ή σε παρακείμενους υδάτινους αποδέκτες προκαλώντας περιβαλλοντική υποβάθμιση των οικοσυστημάτων. Ένας τρόπος διαχείρισης αυτού του προβλήματος ήταν η χρήση αποθηκευτικών δεξαμενών και λιμνών για την εξάτμισή τους. Όσον αφορά το διφασικό σύστημα, αυτό αναπτύχθηκε την περίοδο 1991/1992 και προωθήθηκε ως “οικολογικό” καθώς μείωνε την κατανάλωση νερού και μείωνε τα απόβλητα κατά 75%. Παρ'όλα αυτά κι αυτό τελικά παρήγαγε το δικό του είδος αποβλήτου ενώ έχει αυξημένο κόστος λόγω μεγαλύτερης κατανάλωσης ενέργειας. Τα υγρά απόβλητα των ελαιοτριβείων περιέχουν το νερό φυτικής σύστασης του καρπού καθώς και το νερό από την εξαγωγή του ελαιόλαδου στα διάφορα στάδια, ενώ η χημική σύνθεσή τους ποικίλει ανάλογα με την ποικιλία της ελιάς, τις καλλιεργητικές συνθήκες καθώς και την τεχνολογία που χρησιμοποιεί το εκάστοτε ελαιοτριβείο. Η σύνθεσή του είναι οργανικά οξέα, λιπίδια, πολυφαινόλες, υψηλή συγκέντρωση οργανικής ύλης αλλά και καλίου. Όσον αφορά τα υγρά απόβλητα του διφασικού συστήματος αυτό παρουσιάζει μεγαλύτερες δυσκολίες διαχείρισης όπου απαιτούνται ειδικές εγκαταστάσεις αποθήκευσης ενώ η αξιοποίησή τους καθίσταται πιο δύσκολη εξαιτίας της υψηλής περιεκτικότητας σε υγρασία. Σχετικά με τη σύνθεσή τους αυτή περιέχει υψηλή συγκέντρωση σε οργανική ουσία, κάλιο, πολυφαινολικές ενώσεις όπως η hydroxytyrosol, και έχει ελαφρώς χαμηλό pH (Roig et al., 2006). Επιπροσθέτως, αναφέρεται ότι ένας τόνος ελιών παράγει περίπου 800 kg υγρών αποβλήτων.

Στην περίπτωση των υγρών αποβλήτων που παράγονται από τις επιχειρήσεις επεξεργασίας επιτραπέζιας ελιάς, η ποσότητα ανέρχεται σε 0.5 λίτρα/kg έως 6 λίτρα/kg και εξαρτάται από το είδος του τελικού προϊόντος. Επίσης, η χημική σύσταση των υγρών αποβλήτων της επιτραπέζιας ελιάς εξαρτάται από τη μέθοδο επεξεργασίας (Ισπανικού τύπου, αλλαγής χρώματος, μαυρισμένες ελιές, τύπου Καλιφόρνιας), με τις πολυφαινόλες και το νάτριο να αποτελούν τους πιο σημαντικούς ρυπαντές (Cappelletti et al., 2011).

Αναφορικά με την νομοθεσία διαχείρισης των αποβλήτων ελαιουργείων, οι αρχές διαχείρισής τους βασίζονται στο νόμο 1650/86 ενώ κάθε Περιφέρεια έχει την ευθύνη για την εφαρμογή της πιο κατάλληλης μεθόδου διαχείρισης των αποβλήτων. Επίσης, με το ΦΕΚ 3924_Β_7-12-2016 που έχει τροποποιηθεί από το ΦΕΚ 4333_Β_12-12-2017 μπορεί να γίνει στην Ελλάδα η εφαρμογή των υγρών αποβλήτων των ελαιουργείων ως υδρολίπναση. Κύρια προϋπόθεση για τη χρήση τους για αυτόν τον σκοπό αποτελεί η προεπεξεργασία τους με λιποσυλλογή, καθίζηση ή άλλη παρόμοια μέθοδο (η ετήσια εφαρμογή που επιτρέπεται στο έδαφος είναι 20 m³/στρέμμα). Ακόμη τα υγρά απόβλητα που αποθηκεύονται σε δεξαμενές έχοντας υποστεί

κατάλληλη επεξεργασία θα πρέπει να εφαρμοσθούν στο έδαφος εντός δέκα ημερών από την ημέρα παραγωγής τους (Καρδιμάκη, 2019).

Η μέθοδος επεξεργασίας που θα επιλεγθεί εξαρτάται από τον συνολικό όγκο των αποβλήτων, την επένδυση που απαιτείται για την επεξεργασία, τη διαθεσιμότητα γης, την τοπική νομοθεσία αλλά και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε τόπου.

Οι μέθοδοι διαχείρισης των υγρών αποβλήτων για το τριφασικό σύστημα και για το παραδοσιακό σύστημα είναι οι εξής:

- Εξάτμιση μέσα σε αποθηκευτικές δεξαμενές (η πιο συνηθισμένη πρακτική)
- Απ' ευθείας εφαρμογή στο έδαφος
- Φυσικο-χημικές μέθοδοι επεξεργασίας (χρήση χημικών ενώσεων για την πήξη, την εξάτμιση ή την εξάλειψη διαλυμένων οργανικών ενώσεων)
- Βιοτεχνολογικές μέθοδοι
 - i. Μικροβιολογική μεταχείριση (π.χ. για την παραγωγή βιοπολυμερών, αερόβια χώνευση για την αποδόμηση των φαινολικών ουσιών)
 - ii. Παραγωγή κομπόστ (μια από τις κύριες τεχνολογίες για την ανακύκλωση των υγρών αποβλήτων και την μετατροπή σε λίπασμα)
 - iii. Αναερόβια χώνευση (κύρια εφαρμογή η παραγωγή βιοαερίου)
 - iv. Εξαγωγή χρησίων χημικών ενώσεων (οι πιο σημαντικές ενώσεις από άποψης χρήσης για εμπορικούς σκοπούς είναι οι tyrosol, hydroxytyrosol και olygopein)

Για τα υγρά απόβλητα του διφασικού συστήματος λόγω των ιδιοτεροτήτων που παρουσιάζουν οι μέθοδοι επεξεργασίας που προτείνονται είναι οι ακόλουθες:

- Φυσικοχημικές
 - i. Ξήρανση και δεύτερη εξαγωγή του ελαίου (Αυξημένο κόστος λόγω μεγαλύτερης κατανάλωσης ενέργειας)
 - ii. Μέθοδοι για την ανάκτηση ενέργειας (π.χ. αεριοποίηση της βιομάζας)
- Ευθεία εφαρμογή στο έδαφος (αν και είναι λιγότερο φυτοτοξικό προκαλεί ανισορροπίες στην θρέψη των φυτών)
- Βιοτεχνολογικές μέθοδοι

- i. Αναερόβια χώνευση
- ii. Ζύμωση της στερεής φάσης (παραγωγή ζωοτροφής)
- iii. Παραγωγή κομπόστ (Προτείνεται ως μια κατάλληλη στρατηγική χαμηλού κόστους για την ανακύκλωση των παραπροϊόντων)
- iv. Εξαγωγή χρήσιμων χημικών ενώσεων (τα υγρά απόβλητα του διφασικού συστήματος έχουν προταθεί ως ένα υπόστρωμα με χαμηλό κόστος για την εξαγωγή ουσιών όπως πολυφαινόλες) (Cappelletti et al., 2011)

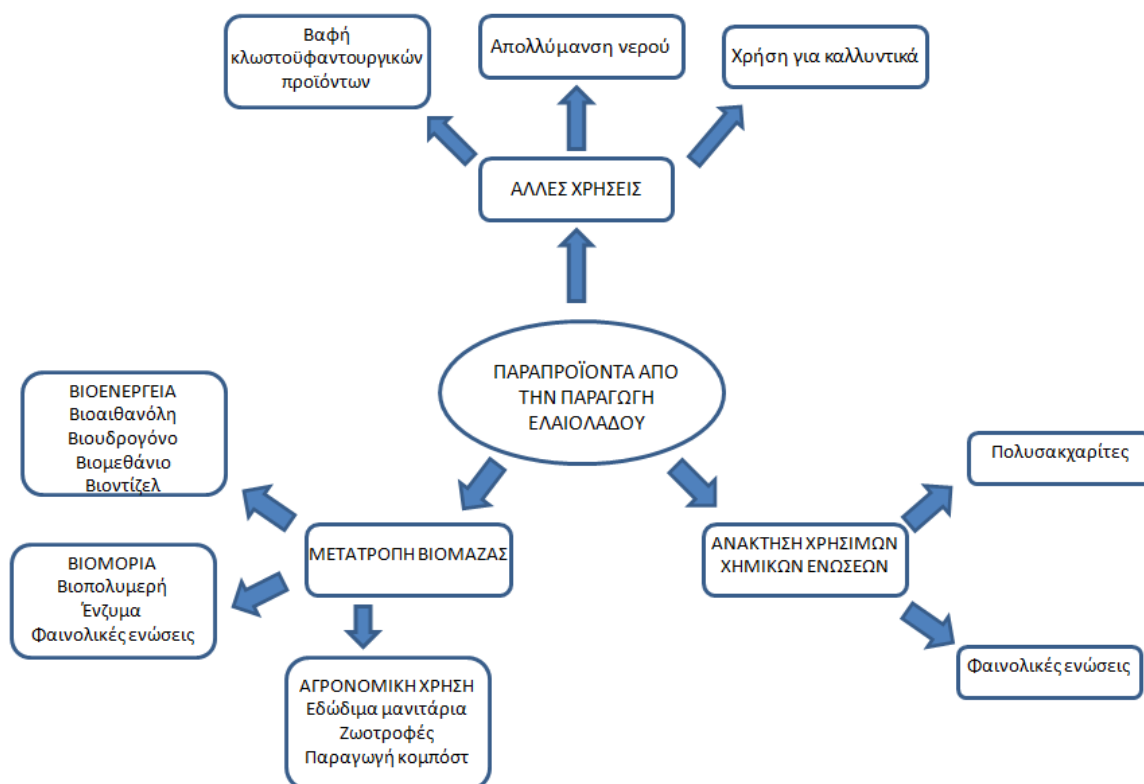
Στην περίπτωση των επιτραπέζιων ελιών, οι διάφορες μέθοδοι επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 2.10: Μέθοδοι επεξεργασίας υγρών αποβλήτων στις επιτραπέζιες ελιές

Μέθοδοι επεξεργασίας	Απομάκρυνση Χημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου (%)	Απομάκρυνση πολυφαινολών (%)
Αερόβια βιολογική επεξεργασία	75	50
Συνδυασμός οξονισμού και αερόβιας επεξεργασίας	82	76
Αναερόβια επεξεργασία	49	12
Συνδυασμός αναερόβιας και αερόβιας επεξεργασίας	83	28
Συνδυασμός αερόβιας βιολογικής και ηλεκτροχημικής επεξεργασίας	96	96

Πηγή: Fendri et al. (2012), σ. 186

Οι Dermeche et al. (2013) παρουσιάζουν ορισμένες εφαρμογές των παραπροϊόντων από την παραγωγή ελαιόλαδου οι οποίες φαίνονται στο Σχήμα 2.6 . Όπως αναφέρουν αυτές οι στρατηγικές αξιοποίησης περιγράφονται από την επιστημονική βιβλιογραφία και για να είναι αποτελεσματικές θα πρέπει να εκπονηθούν μελέτες ακολουθούμενες από χρηματοδοτούμενα προγράμματα έρευνας και ανάπτυξης ώστε να δημιουργηθούν βελτιστοποιημένες διαδικασίες αξιοποίησης τους.



Σχήμα 2.6: Ευκαιρίες αξιοποίησης αποβλήτων ελαιотριβείων

Πηγή: Προσαρμογή από Dermeche et al. (2013), σ. 1542

Σχετικά με την αξιοποίηση των αποβλήτων από την επεξεργασία της ελιάς για καλλιέργεια μανιταριών, οι Zervakis et al. (1996) μελέτησαν τη χρήση μυκήτων του γένους *Pleurotus* όπου διαπίστωσαν ότι η συγκέντρωση των υγρών αποβλήτων από ελαιотριβεία θα πρέπει να είναι 25-50% για βέλτιστα αποτελέσματα σε υγρό μέσο με θρεπτικά στοιχεία. Σε μεγαλύτερες όμως συγκεντρώσεις ανεπεξέργαστων υγρών αποβλήτων αναστέλλεται η ανάπτυξη του μύκητα.

Όσον αφορά τις μεθόδους εξαγωγής χρήσιμων χημικών ενώσεων οι Patrícia et al. (2013) παρουσιάζουν ορισμένες μη συμβατικές μεθόδους για την ανάκτηση ουσιών υψηλής προστιθέμενης αξίας από τα απόβλητα και παραπροϊόντα της ελιάς. Αυτές είναι οι υπέρηχοι και μικροκύματα, τεχνολογίες που βασίζονται στον ηλεκτρισμό (π.χ. παλόμενα ηλεκτρικά πεδία), εκχύλιση του υποκείμενου και υπερκείμενου ρευστού και μηχανικές τεχνολογίες (η υπο πίεση εξαγωγή του υγρού). Αυτές αποτελούν πιο πράσινες τεχνολογίες και χαμηλότερου κόστους σε σχέση με τις συμβατικές. Όμως θα πρέπει να πραγματοποιηθεί μια ανάλυση

οφέλους-κόστους ώστε να μπορέσουν να χρησιμοποιούνται συστηματικά σε βιομηχανική κλίμακα. Οι ενώσεις οι οποίες μπορούν να εξαχθούν είναι πολυφαινόλες, τοκοφερόλες, λιπαρά οξέα, καροτενοειδή, φυτοστερόλες και σκουαλένια. Επίσης, το είδος της ουσίας που θα ληφθεί βασίζεται στο υπόστρωμα ενώ η αποτελεσματικότητα της ανάκτησης εξαρτάται από την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία. Ορισμένες από τις χρήσεις αυτών των ενώσεων είναι ως πρόσθετα τροφίμων ή και φαρμακευτικών προϊόντων ή και σε εφαρμογές για την απομάκρυνση ανεπιθύμητων χρωμάτων, οσμών ή ρυπαντών.

Εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναπτύσσονται διάφορες καινοτόμες τεχνολογίες που σκοπό έχουν την επεξεργασία των αποβλήτων αλλά και την ανάκτηση χημικών ενώσεων και ενέργειας και την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Συγκεκριμένα μέσω ερευνητικών προγραμμάτων έχουν χρηματοδοτηθεί για ανάπτυξη τέτοιων τεχνολογιών 20 προτάσεις, κυρίως μέσω του προγράμματος LIFE (Komnitsas, 2012). Ένα τέτοιο έργο αποτελεί το LIFE SOLIEVA το οποίο στοχεύει να επιλύσει το πρόβλημα της άλμης που παράγεται από την επεξεργασία των επιτραπέζιων ελιών και η οποία μέχρι σήμερα αποθηκεύεται σε ανοιχτές λίμνες ώστε να εξατμιστεί (με το κίνδυνο διαρροής και μεταφοράς στο υπέδαφος) ή η απευθείας απόρριψη στη θάλασσα αλλά και η αποθήκευσή του σε βαθιά πηγάδια. Οπότε, υπάρχει ο κίνδυνος μόλυνσης των εδαφών και του υδροφόρου ορίζοντα. Μέσω του προγράμματος αναπτύσσεται η τεχνολογία SOLIEVA η οποία βασίζεται στη διήθηση με μεμβράνες, τη συμπύκνωση υπό κενό και την ξήρανση με ψεκασμό, σε συνδυασμό με προηγμένου τύπου ηλιακή εξάτμιση, με σκοπό την επεξεργασία της άλμης. Οι στόχοι συγκριμένα είναι οι ακόλουθοι:

- η ανάδειξη της τεχνικής, περιβαλλοντικής και οικονομικής βιωσιμότητας της τεχνολογίας
- η μείωση της κατανάλωσης νερού κατά 95% κατά την επεξεργασία των επιτραπέζιων ελιών
- Η ανάκτηση πολυφαινολών κατά 50% και νερού κατά 65% για επαναχρησιμοποίηση στη βιομηχανία
- Η δημιουργία ενός επιχειρηματικού μοντέλου για την εισαγωγή της τεχνολογίας στην αγορά της επεξεργασίας ελιών (EUROPEAN COMMISSION, 2018) (LIFE SOLIEVA, 2021)

Τα απόβλητα από την επεξεργασία της ελιάς μπορούν να θεωρηθούν ως ένας πόρος που μπορεί να ανακτηθεί. Ορισμένα προϊόντα που μπορούν να προκύψουν από την αξιοποίησή τους είναι η παραγωγή ζωοτροφών, η παραγωγή βιοαερίου, η παραγωγή ενζύμων και η

παραγωγή μανιταριών (Nuri et al., 2004). Άλλα προϊόντα που προέρχονται από την αξιοποίηση είναι για παράδειγμα το λίπασμα αλλά και οι φαινολικές ενώσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε φαρμακευτικά ή διατροφικά σκευάσματα. Όμως η προώθηση των παραπάνω προϊόντων προστιθέμενης αξίας εξαρτάται από τη ζήτηση της αγοράς για αυτά.

Εκτός από τα απόβλητα παράγονται και ορισμένα παραπροϊόντα κατά την παραγωγή ελαιόλαδου όπως φύλλα και κλαδιά (που αποτελεί πρόβλημα διαχείρισης καθώς χρησιμοποιείται σε ζωοτροφές και ως καύσιμη ύλη), τα κουκούτσια ελιάς (για την παραγωγή ενέργειας και ως υπόστρωμα στην υδροπονία) και η ελαιοπυρήνα. (για εξαγωγή χημικών ενώσεων υψηλής προστιθέμενης αξίας (Roig et al., 2006).

Οι Rodrigues et al. (2015) αναφέρουν ότι η αξιοποίηση των παραπροϊόντων της ελιάς σε καλλυντικά προϊόντα μπορεί να αποτελέσει μια καινούργια εφαρμογή, λόγω της σύστασής τους σε αντιοξειδωτικά, λιπαρά οξέα και μεταλλικά στοιχεία. Επιπλέον, η ανάπτυξη ενεργών συστατικών από τα παραπροϊόντα εξαρτάται από το ενδιαφέρον της βιομηχανίας για τέτοιες δράσεις ενώ η εξαγωγή των χημικών ενώσεων θα πρέπει να βασίζεται σε φιλικές προς το περιβάλλον τεχνικές εκχύλισης. Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει μια SWOT ανάλυση από τους παραπάνω ερευνητές για την ανάπτυξη καλλυντικών με ενεργά συστατικά από παραπροϊόντα της ελιάς.

Πίνακας 2.11: Ανάλυση SWOT για την ανάπτυξη καλλυντικών που περιέχουν ενώσεις από παραπροϊόντα της ελιάς

Δυνατά σημεία	Αδύνατα σημεία
• Βιωσιμότητα • Αυξανόμενο ενδιαφέρον των καταναλωτών για φυσικά προϊόντα • Υψηλή προστιθέμενη αξία • Σταθερότητα των βιοδραστικών ενώσεων • Ποικιλία χημικών ενώσεων • Ύπαρξη νομοθεσίας για τη χρήση αυτών των ουσιών σε καλλυντικά.	• Αποτελούν πόρους από παραπροϊόντα τροφίμων • Περιορισμένο τμήμα της αγοράς για κάποιες βιοδραστικές ενώσεις • Η σύνθεση των καλλυντικών προϊόντων
Ευκαιρίες	Απειλές
• Οικονομικό πλεονέκτημα • Επαναχρησιμοποίηση των παραπροϊόντων • Ασφάλεια των χημικών ενώσεων • Βιολογική δράση • Πράσινη Χημεία	• Η σταθερή και εγγυημένη προμήθεια τους • Η ποιότητα τους εδάφους των ελαιόδεντρων

Πηγή: Rodrigues et al. (2015), σ.122

Επίσης, μέσω του ερευνητικού GO-OLIVA το οποίο αποτελεί συνεργασία του Κέντρου Τεχνολογίας Πλαστικών AIMPLAS και του συνεταιρισμού Olivarera de los Pedroches (OLIFE) στην Ισπανία, παράγεται από το κουκούτσι της ελιάς ένα βιώσιμο πλαστικό υλικό το οποίο είναι βιοαποικοδομήσιμο και κατάλληλο για κομπόστ και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία αντικειμένων για τις συσκευασίες ελαιόλαδου (AIMPLAS, 2019). Άλλοι τρόποι που έχουν εξετασθεί για να αξιοποιηθούν τα κουκούτσια ελιάς είναι ως υλικό για τη δημιουργία οθονών κατά του θορύβου για χρήση σε αυτοκινητόδρομους, το οποίο έγινε μέσω του προγράμματος Panolston του Πολυτεχνείου της Βαλένθια σε συνεργασία με την εταιρεία Precon SA (Valencia, 2020). Ακόμη μελετήθηκε από το Πανεπιστήμιο Jaén της Ισπανίας, η χρήση των υπολειμμάτων κατά την εξαγωγή του πυρηνέλαιου για χρήση σε τούβλα από πηλό τα οποία είχαν παρόμοια αντοχή στη συμπίεση με τα συμβατικά τούβλα, όμως με καλύτερη θερμική αγωγιμότητα (Eliche-Quesada, 2015).

Οι Zabaniotou et al. (2015) αναφέρουν ότι η αγροτική βιομάζα αποτελεί μια ελκυστική επιλογή και κατάλληλη πρώτη ύλη για την μετατροπή της σε ενέργεια, λειτουργώντας ως μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας και συμβάλλοντας στην αντιμετώπιση της θέρμανσης του πλανήτη. Ειδικά στις αγροτικές περιοχές μπορούν να λειτουργήσουν αποκεντρωμένα ενεργειακά συστήματα σε μικρή κλίμακα τα οποία θα τροφοδοτούνται με απόβλητα αλλά και υπολείμματα, παράγοντας ηλεκτρισμό και θερμότητα.

Σχετικά με την παραγωγή βιοαερίου αυτή αποτελεί μια εφαρμογή της αξιοποίησης των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς για την παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας. Αυτό μπορεί να παραχθεί μέσω αναερόβιων διαδικασιών, όπως η αναερόβια χώνευση η οποία είναι μια εδραιωμένη τεχνολογία με δυνατότητες περαιτέρω ανάπτυξης με την προϋπόθεση ότι είναι διαθέσιμη χαμηλού κόστους πρώτη ύλη και το βιοαέριο μπορεί να βρει διάφορες χρήσεις. Με βάση αυτή η οργανική ύλη αποικοδομείται σε μεθάνιο και διοξείδιο του άνθρακα. Κάποια από τα πλεονεκτήματα της είναι ότι αποτελεί μια βιολογική διαδικασία που εξοικονομεί ενέργεια και μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντί των ορυκτών καυσίμων ενώ στις αγροτικές περιοχές μπορεί να μειώσει την καύση των ξύλων διατηρώντας τα δάση. Παράλληλα τα απόβλητα των τριφασικών και διφασικών ελαιοτριβείων αποτελούν υποστρώματα με υποσχόμενα αποτελέσματα για αυτή την τεχνολογία (Tasionas & Dounavis, 2019). Επιπλέον, η συν-χώνευση διάφορων ειδών πρώτων υλών μπορεί να ισορροπήσει την απαίτηση σε μικροθρεπτικά και μακροθρεπτικά στοιχεία αλλά και σε ιχνοστοιχεία, να μειώσει τη δράση διάφορων ανασταλτικών παραγόντων κατά τη διαδικασία και η παρουσία

διάφορων μικροβιακών κοινοτήτων στο υπόστρωμα παίζει σημαντικό ρόλο κατά τη μεθανογένεση.

Οι Tasionas & Dounavis (2019) μελέτησαν την οικονομική βιωσιμότητα της λειτουργίας ενός εργοστασίου παραγωγής βιοαερίου στην Κέρκυρα το οποίο θα δέχονταν τα απόβλητα από τριάντα τρία ελαιοτριβεία. Με βάση τα στοιχεία που παραθέτουν ισχύουν τα εξής:

- Η παραγωγή στερεών αποβλήτων είναι 20.246.855 τον./έτος ενώ η παραγωγή υγρών αποβλήτων ανέρχεται σε 52.850.500 τον./έτος. Η αναερόβια χώνευση των στερεών αποβλήτων θα δώσει 10.123.428 m³/έτος και για τα υγρά απόβλητα 310.279 m³/έτος.
- Προκειμένου να είναι ελκυστική η επένδυση θα πρέπει να λειτουργεί το εργοστάσιο 11 μήνες το χρόνο. Ωστόσο τα ελαιοτριβεία λειτουργούν κυρίως 4.5 μήνες το χρόνο. Σχετικά με τα υγρά απόβλητα που θα δέχεται είναι αναγκαίο να επεξεργάζονται εντός 1-2 ημέρες από τη στογή που τα δέχεται η μονάδα.
- Δεδομένου ότι η μονάδα θα είναι δυναμικότητας 500kW τότε η καθαρή ηλεκτρική ενέργεια που θα παράγει θα είναι 6.810 MWh

Ως προς τα οικονομικά στοιχεία της μονάδας αναφέρουν τα ακόλουθα:

- Με βάση την βιβλιογραφία η διάρκεια ζωής μιας εγκατάστασης αναερόβιας χώνευσης είναι 20 χρόνια και η αρχική επένδυση όπως εκτίμησαν είναι 19.600.000 €.
- Τα κόστη λειτουργίας περιλαμβάνουν τους φόρους, τις ενεργειακές ανάγκες της μονάδας, τη διαχείριση των αποβλήτων, τη συντήρηση του εξοπλισμού και το κόστος εργασίας. Επίσης, όσο πιο καθαρά είναι τα οργανικά απόβλητα που καλείται να επεξεργαστεί το εργοστάσιο τόσο μικρότερο είναι το κόστος για τη λειτουργία των συστημάτων προ-επεξεργασίας. Έτσι αν τα λειτουργικά κόστη είναι 20 €/τον. αποβλήτων/έτος τότε τα ετήσια κόστη θα είναι 1.400.000 €.
- Τα συνολικά ετήσια έσοδα από την πώληση ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας σε 101.113 κατοίκους είναι 3.000.000 € ενώ τα καθαρά κέρδη είναι 1.600.000 € (η τιμή πώλησης της MWh είναι 175 € με βάση το νόμο 3851/2010).

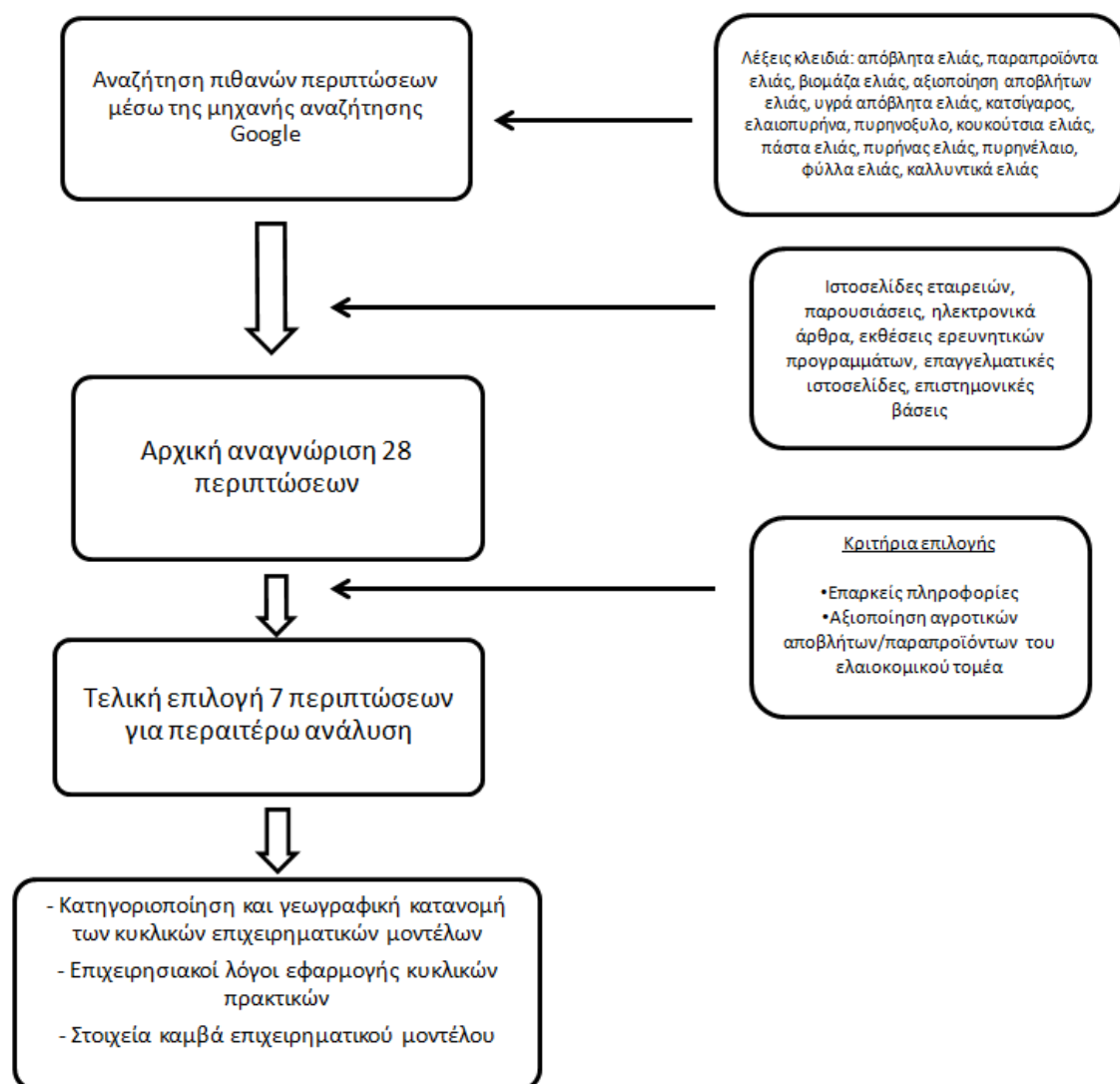
Επιπροσθέτως με βάση τρία σενάρια που εξετάστηκαν αναλόγως αν η αρχική επένδυση επιχορηγείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και αν πωλείται εδαφοβελτιωτικό προϊόν, τότε η απόσβεση της επένδυσης κυμαίνεται από 3-7 έτη.

Στο παρόν κεφάλαιο έγινε η βιβλιογραφική ανασκόπηση στην οποία στηρίζεται ο σχολιασμός των αποτελεσμάτων. Η οργάνωσή της έγινε γύρω από τρία κυρίως πεδία τα οποία ήταν η Κυκλική Οικονομία, τα επιχειρηματικά μοντέλα και η αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς. Κάτι το οποίο διαφαίνεται με βάση τη βιβλιογραφία είναι ότι η κυκλική οικονομία και κατ' επέκταση τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα είναι αναδυόμενα πεδία προς μελέτη όπου υπάρχουν διάφορες εννοιολογίες. Επιπλέον, όπως υποστηρίζουν διάφοροι ερευνητές θα πρέπει να υπάρξει μια συστημική προσέγγιση κατά τη μετάβαση στην Κυκλική Οικονομία και για το σχεδιασμό των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων. Στη συνέχεια αναπτύσσεται η ερευνητική μεθοδολογία στην οποία βασίστηκε η παρούσα εργασία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Για την πραγματοποίηση της έρευνας, η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε βασίστηκε σε αυτή των Donner & Radic (2021) και η οποία παρουσιάζεται στη συνέχεια. Ο λόγος επιλογής της συγκεκριμένης μεθοδολογίας ήταν επειδή αφορούσε τα καινοτόμα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα που αξιοποιούσαν τα απόβλητα και τα παραπροϊόντα στον τομέα της παραγωγής του ελαιόλαδου, ελλείπει άλλης μεθοδολογίας που να διερευνά καινοτόμα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα στον ελαιοκομικό τομέα. Ωστόσο η παρούσα έρευνα διαφοροποιούνταν στο γεγονός ότι στόχευε στη διερεύνηση κυκλικών μοντέλων και από την αξιοποίηση αποβλήτων από την επεξεργασία της επιτραπέζιας ελιάς και επίσης περιορίζονταν γεωγραφικά στην περιοχή της Ελλάδας σε αντίθεση με τους προαναφερθέντες ερευνητές των οποίων η έρευνα επεκτείνονταν στην περιοχή της Μεσογείου. Πιο συγκεκριμένα το διάστημα Ιούλιος-Αύγουστος 2021 έγινε συλλογή δευτερογενών δεδομένων, πραγματοποιώντας έρευνα στο διαδίκτυο μέσω της μηχανής αναζήτησης Google σε ιστοσελίδες εταιρειών, παρουσιάσεις, ηλεκτρονικά άρθρα, εκθέσεις ερευνητικών προγραμμάτων και επαγγελματικές ιστοσελίδες που σχετίζονται με τον ελαιοκομικό τομέα. Επιπλέον, έγινε αναζήτηση ερευνητικών άρθρων στις βάσεις Web of Science, Scopus και Google Scholar και τα αποτελέσματα τους αφορούσαν στην πλειονότητα άρθρα τα οποία εστίαζαν στις τεχνολογίες επεξεργασίας αποβλήτων και παραπροϊόντων ή αφορούσαν τεχνικοοικονομικές μελέτες. Οι λέξεις κλειδιά που καθορίστηκαν για χρήση κατά τη διαδικασία της αναζήτησης, προήλθαν από την έρευνα των Donner & Radic (2021) αλλά και από αναζήτηση σε επιπλέον υλικό όπως διδακτορικές διατριβές και ήταν οι ακόλουθες: απόβλητα ελιάς, παραπροϊόντα ελιάς, βιομάζα ελιάς, αξιοποίηση αποβλήτων ελιάς, υγρά απόβλητα ελιάς, κατσίγαρος, ελαιοπυρήνα, πυρηνόξυλο, κουκούτσια ελιάς, πάστα ελιάς, πυρήνας ελιάς, πυρηνέλαιο, φύλλα ελιάς και καλλυντικά ελιάς.

Συνολικά προέκυψαν 24 περιπτώσεις με κριτήρια τα οποία υιοθετήθηκαν από τους Donner & Radic (2021), τα οποία ήταν τα εξής: 1) να αναφέρονταν ρητά στο διαδίκτυο ότι οι επιχειρήσεις αξιοποιούσαν τα απόβλητα από την επεξεργασία της ελιάς και τα παραπροϊόντα της ελιάς ως μέρος της δραστηριότητάς τους 2) να υπήρχαν επαρκείς πληροφορίες. Συνεπώς, οι τελικές περιπτώσεις που επιλέχθηκαν για περαιτέρω ανάλυση ήταν επτά. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται η ερευνητική μεθοδολογία.



Σχήμα 3.1: Διαδικασία ερευνητικής μεθοδολογίας

Για τις επτά περιπτώσεις επιχειρήσεων που είχαν υιοθετήσει ένα κυκλικό επιχειρηματικό μοντέλο, η κατηγοριοποίησή τους έγινε με βάση αυτή των Donner & Radic (2021) και περιελάμβανε τον τύπο της επιχείρησης, την γεωγραφική περιοχή, την προτεραιότητα ως προς την αξιοποίηση των αποβλήτων/παραπροϊόντων (κύρια ή παράλληλη δραστηριότητα), τους λόγους εφαρμογής κυκλικών πρακτικών, τα στοιχεία του καμβά του επιχειρησιακού μοντέλου, τις πρώτες ύλες που αξιοποιούνταν και τα τελικά προϊόντα. Επίσης, για τις επτά περιπτώσεις τα κύρια στοιχεία που προέκυψαν, κωδικοποιήθηκαν όπως φαίνεται στον πίνακα 4.1. Επιπλέον, για τα τελικά προϊόντα της διαδικασίας αξιοποίησης, δημιουργήθηκαν οι εξής κατηγορίες με βάση την πυραμίδα αξίας: βιομόρια, οικολογικό υλικό για βιοτεχνικά αντικείμενα, λίπασμα, πυρηνέλαιο και βιοκαύσιμο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα ενότητα γίνεται η παρουσίαση των αποτελεσμάτων και πιο συγκεκριμένα της κατηγοριοποίησης και γεωγραφικής κατανομής των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων, των επιχειρησιακών λόγων εφαρμογής κυκλικών πρακτικών και των στοιχείων του καμβά του επιχειρηματικού μοντέλου και των μεθόδων αξιοποίησης των αποβλήτων/παραπροϊόντων.

4.1 Ταξινόμηση και γεωγραφική κατανομή επιχειρήσεων

Στον πίνακα 4.1 παρουσιάζεται η κατηγοριοποίηση των επιχειρήσεων όπου φαίνεται ότι η δραστηριότητά τους καλύπτει ένα εύρος τύπων όπως ελαιοτριβείο, εταιρεία παραγωγής λιπάσματος, εταιρεία παραγωγής βιοκαυσίμων, πυρηνελαιουργείο, βιολογικό αγρόκτημα το οποίο εφαρμόζει κυκλικές πρακτικές, εργαστήριο παραγωγής βιοτεχνικών αντικειμένων και εταιρεία τεχνοβλαστός. Στην πλειονότητά τους οι επιχειρήσεις έχουν σαν κύρια δραστηριότητα την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς ενώ σε δύο περιπτώσεις η αξιοποίηση γίνεται συμπληρωματικά ως προς την κύρια δραστηριότητά τους.

Πίνακας 4.1: Λίστα επιχειρηματικών δραστηριοτήτων για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων ελιάς

A/A	Όνομα/Τύπος δραστηριότητας	Περιοχή	Κύρια/Παράλληλη δραστηριότητα	Επιχειρησιακοί λόγοι εφαρμογής	Είδος αγροτικού αποβλήτου/παραπροϊόντος που αξιοποιείται	Μέθοδος αξιοποίησης και τελικό προϊόν	Πηγή
1	Οργανοχουμική Θράκης Εταιρεία που παράγει εδαφοβελτιωτικό προϊόν	Αλεξανδρούπολη	Κύρια δραστηριότητα	«Η ιδέα της παραγωγής μιας πολύτιμης, φιλικής προς το περιβάλλον ύλης από «σκουπίδια». Με ενθουσιασμό και προσωπική εργασία προσπάθησαν να υλοποιήσουν μία ιδέα παρά τις δυσμενείς συνθήκες που επικρατούν στο οικονομικό και επενδυτικό περιβάλλον. Σύμμαχός η κοινή πεποίθηση ότι «οφείλουμε να επιστρέφουμε στο περιβάλλον και στη φύση, αυτό που τόσο απλόχερα μας παρέχει»	Ελαιοπυρήνα, υγρά απόβλητα (κατσίγαρος), φύλλα ελιάς	Αποτοξικοποίηση που ακολουθείται από ελεγχόμενη κομποστοποίηση των υπολειμμάτων επεξεργασίας της ελιάς Εδαφοβελτιωτικό προϊόν με ιδιότητες βελτίωσης εδάφους, λίπανσης και φυτοπροστασίας	http://www.bioagrooliva.com/poioi-eimaste/ (Πρόσβαση στις 7/2021)
2	Κτήμα Λογοθέτη Βιολογικό αγρόκτημα-ελαιοτριβείο	Ζάκυνθος	Παράλληλη δραστηριότητα	«Δημιουργήσαμε έναν κλειστό κύκλο παραγωγής με μηδενικά απόβλητα, εφαρμόζοντας τις αρχές της αειφορίας στην παραγωγή του ελαιόλαδου μας, φροντίζοντας να παραδώσουμε απολύτως	Υγρά απόβλητα ελαιοτριβείου	Καινοτόμος μέθοδος πλήρους επεξεργασίας και μετατροπής των υγρών αποβλήτων του ελαιοτριβείου Υγρό βιολογικό	https://www.1ogothetisfarm.gr/article/12/i-paragwgi-toy-ladiou.html (Πρόσβαση

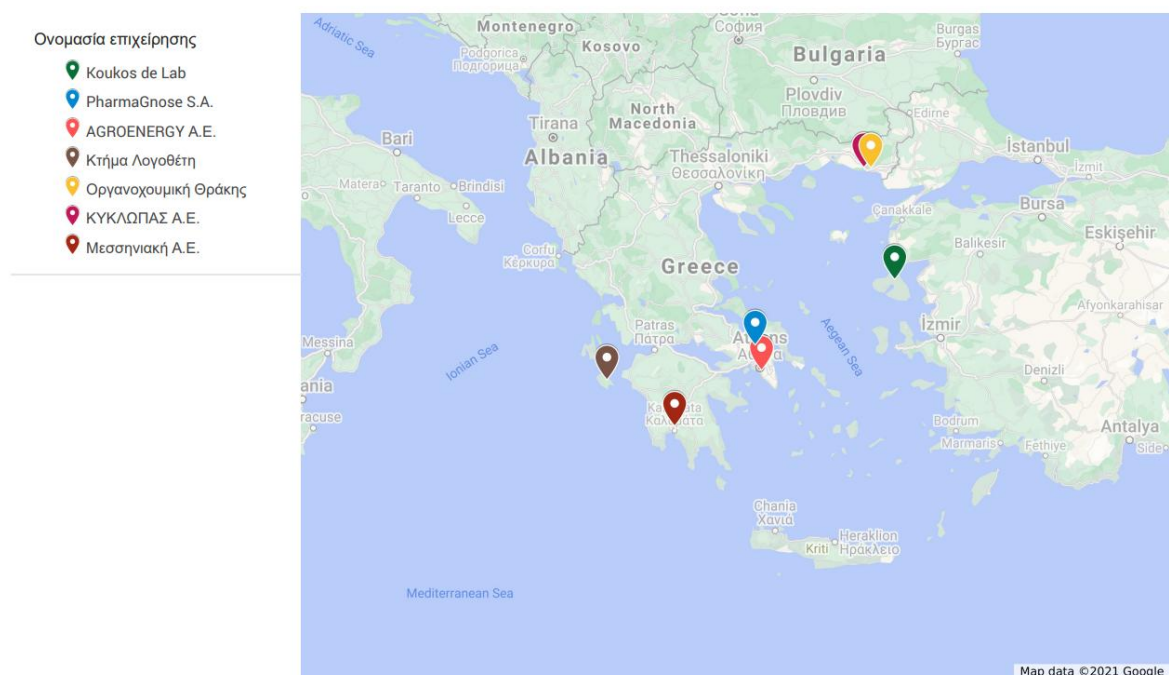
				καθαρό το περιβάλλον μας στην επόμενη γενιά!»		λίπασμα που είναι άμεσα εφαρμόσιμο στους ελαιώνες	στις 7/2021)
3	AGROENERGY A.E. Εταιρεία παραγωγής, διαχείρισης και ενεργειακής αξιοποίησης βιομάζας	Ηλιούπολη, Αττική	Κύρια δραστηριότητα	«Πιστεύουμε πως το τρίπτυχο ΑΠΟΒΛΗΤΑ-ΕΝΕΡΓΕΙΑ-ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ αποτελεί μια τεράστια πρόκληση για τη σύγχρονη επιχειρηματική δραστηριότητα και την εφαρμογή σχετικής πολιτικής στη χώρα μας, στα Βαλκάνια και την Ευρώπη. Γι' αυτό προσανατολίζουμε και εξειδικεύουμε τις δράσεις μας κυρίως σε αυτόν τον τομέα.»	Υπολείμματα, απόβλητα και παραπροϊόντα της ελαιουργικής δραστηριότητας	Συνδυασμένη αναερόβια χώνευση Βιοαέριο για ηλεκτρική/θερμική ενέργεια Οργανικό λίπασμα	Agroenergy.gr (Πρόσβαση στις 7/2021)
4	PharmaGnose S.A. Εταιρεία τεχνοβλαστός για την παροχή λύσεων έρευνας και ανάπτυξης σε προϊόντα και υπηρεσίες	Οινόφυτα, Αττική	Κύρια δραστηριότητα	«Η βιώσιμη διαχείριση της ελληνικής βιοποικιλότητας και η εφαρμογή της χημείας φυσικών προϊόντων»	Υγρά απόβλητα μονάδων επεξεργασίας επιτραπέζιας ελιάς	Εφαρμογή πράσινων τεχνολογιών εκχύλισης και απομόνωσης της χημικής ένωσης hydroxytyrosol από τα απόβλητα "Πράσινο" εκχύλισμα ως προσθετικό στη διατροφή και τα καλλυντικά	http://pharmagnose.com/?page_id=6 (Πρόσβαση στις 7/2021)

5	Koukos de Lab Εργαστήριο παραγωγής βιοτεχνικών αντικειμένων	Λέσβος	Κύρια δραστηριότητα	«Η καινοτόμα ιδέα μας για ένα νέο υλικό προερχόμενο από τα απόβλητα της ελιάς στο τέλος της επεξεργασίας της, είναι ουσιαστικά το όραμά μας για έναν κόσμο που εξελίσσεται και ο οποίος αναζητά να επαναπροσδιορίσει τα περιβάλλοντα τα οποία κατοικούμε και τα υλικά που χρησιμοποιούμε σε αυτά»	Ελαιοπυρήνα	Δημιουργία ενός συμπαγούς υλικού που είναι μείγμα ελαιοπυρήνα και βιώσιμης ρητίνης Οικολογικό υλικό για έπιπλα και διακοσμητικά αντικείμενα	https://www.koukosdelab.com/about-us (Πρόσβαση στις 7/2021)
6	Κύκλωπας Α.Ε Ελαιοτριβείο	Αλεξανδρούπολη	Παράλληλη δραστηριότητα	«Η Κύκλωπας Α.Ε τηρεί ευαίσθητη στάση απέναντι στο φυσικό περιβάλλον εμπορούμενοι από οικολογική συνείδηση»	Φύλλα και κλαδιά ελιάς, ελαιοπυρήνα, υγρά απόβλητα	Κομπόστ, Βιοαέριο, Καύσιμη ύλη	http://kyklopas.com (Πρόσβαση στις 7/2021)
7	Μεσσηνιακή ΑΒΕΕ Πυρηνελαιουργείο	Καλαμάτα	Κύρια δραστηριότητα	«Ευαισθητοποιημένη στο πρόβλημα που δημιουργούν τα απόβλητα των ελαιοτριβείων στο περιβάλλον, η ΜΕΣΣΗΝΙΑΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΑΒΕΕ	Ελαιοπυρήνα	Ξήρανση, Εκχύλιση, Απόσταξη Πυρηνέλαιο Πυρηνόξυλο	Messiniaki SA – Messiniaki olive oil products (Πρόσβαση στις 7/2021)

				ήδη από το 1996 συμμετείχε σε ερευνητικά προγράμματα, όπως το Life, Impolive, Ricovec κλπ, σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Ελαίας του ΕΘΙΑΓΕ, τον Δήμο Καλαμάτας και άλλους φορείς. Η προσπάθεια της υπήρξε συνεχής και η δημιουργία του οικολογικού πυρηνελαιουργείου της, βασίστηκε στην εφαρμογή των καλύτερων πρακτικών (best practices)»			
--	--	--	--	---	--	--	--

Στην εικόνα 4.1 παρουσιάζεται η γεωγραφική κατανομή των επιχειρήσεων με κυκλικά μοντέλα στην Ελλάδα. Όπως βρέθηκε με βάση την έρευνα οι επιχειρήσεις εντοπίζονται στους εξής νομούς: δύο επιχειρήσεις βρίσκονται στο νομό Αλεξανδρούπολης, δύο στο νομό Αττικής, μία στο νομό Καλαμάτας, μια στο νομό Ζακύνθου και μία στο νομό Λέσβου.

Γεωγραφική κατανομή επιχειρήσεων



Εικόνα 4.1: Γεωγραφική κατανομή επιχειρηματικών δραστηριοτήτων για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων ελιάς

Έπειτα παρουσιάζονται οι επιχειρηματικοί λόγοι οι οποίοι οδήγησαν τις επιχειρήσεις στην αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς.

4.2 Επιχειρηματικοί λόγοι για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς

Ο κύριος λόγος για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων από τις επιχειρήσεις όπως αναφέρεται στις ιστοσελίδες τους, αποτελεί η προστασία του περιβάλλοντος, ενώ δεύτερος κυριότερος λόγος αποτελεί η υιοθέτηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας.

Συγκεκριμένα η αναφορά στην κυκλική οικονομία γίνεται από το κτήμα Λογοθέτη, την εταιρεία AGROENERGY A.E. και το εργαστήριο σχεδιασμού αντικειμένων, Koukos de Lab.

Πίνακας 4.2: Επιχειρηματικοί λόγοι για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων ελιάς

Δέσμευση στη βιώσιμη ανάπτυξη με έμφαση την περιβαλλοντική προστασία	Περιπτώσεις: 1,6,7
Εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας και νοοτροπία του κλειστού συστήματος	Περιπτώσεις: 2, 3, 5
Ποιότητα, συνδυασμένη με την προέλευση των προϊόντων και το περιβάλλον	Περιπτώσεις: 4

4.3 Στοιχεία καμβά επιχειρηματικού μοντέλου

Στη συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζονται τα στοιχεία του καμβά επιχειρηματικού μοντέλου και για τις επτά περιπτώσεις κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων αξιοποίησης των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς. Τα συγκεκριμένα στοιχεία αφορούν τους κυριότερες συνεργάτες, τις κύριες δραστηριότητες, την επιχειρηματική πρόταση, τις σχέσεις με τους πελάτες, τις κατηγορίες πελατών, τους σημαντικούς πόρους, τα κανάλια, τη δομή κόστους και τις ροές εσόδων. Στη συνέχεια γίνεται μία περιγραφή του κάθε στοιχείου ενώ μετέπειτα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας για κάθε στοιχείο και τέλος γίνεται η παρουσίαση του καμβά επιχειρηματικού μοντέλου. Έτσι, τα στοιχεία που συνθέτουν τον καμβά επιχειρηματικού μοντέλου είναι τα εξής:

- Κυριότεροι συνεργάτες, όπου ανήκουν οι προμηθευτές και συνεργάτες τις επιχείρησης και προσφέρουν ορισμένους πόρους αλλά και εκτελούν ορισμένες δραστηριότητες
- Κυριότερες δραστηριότητες, οι οποίες πραγματοποιούνται για την λειτουργία της επιχείρησης
- Πρόταση αξίας η οποία αφορά τον τρόπο δημιουργίας αξίας για του πελάτες και την ικανοποίηση των αναγκών τους
- Σχέσεις με τους πελάτες, το οποίο αφορά με ποιες κατηγορίες πελατών η επιχείρηση χτίζει σχέσεις

- Κατηγορίες πελατών τις οποίες εξυπηρετεί ένας οργανισμός
- Σημαντικοί πόροι, τους οποίους χρησιμοποιεί η επιχείρηση για την δημιουργία των προϊόντων της
- Κανάλια, με βάση τα οποία η επιχείρηση διανέμει το προϊόν και επικοινωνεί την πρόταση αξίας της
- Ροές εσόδων, οι οποίες δημιουργούνται από την προώθηση της πρότασης αξίας στους πελάτες
- Δομή κόστους, η οποία αφορά ποιες δραστηριότητες επηρεάζουν το κόστος από την εφαρμογή του εκάστοτε επιχειρηματικού μοντέλου (Lewandowski, 2016)

Οπότε με βάση την έρευνα τα προαναφερθέντα στοιχεία διαμορφώνονται όπως στη συνέχεια:

Κυριότεροι συνεργάτες

Στην περίπτωση των κυριότερων συνεργατών, εντοπίζονται συνεργασίες μεταξύ ιδιωτών οι οποίοι δραστηριοποιούνται είτε εντός της αλυσίδας της ελιάς (ελαιοτριβεία, πυρηνελαιουργεία) είτε εκτός της αλυσίδας (διεθνείς εταίροι στην διαχείριση μονάδων βιοαερίου, μονάδες παραγωγής βιοαερίου, ερευνητικά ιδρύματα).

Κύριες δραστηριότητες

Οι κύριες δραστηριότητες των επιχειρηματικών πρωτοβουλιών εστιάζονται στην επεξεργασία των υγρών αποβλήτων και παραπροϊόντων, τη συλλογή και μεταφορά των αποβλήτων σε μονάδα επεξεργασίας. Τέλος, η έρευνα και ανάπτυξη προϊόντων αποτελεί μια χαρακτηριστική δραστηριότητα της PharmaGnose S.A., η οποία στοχεύει μέσω της αξιοποίησης των υγρών αποβλήτων της επιτραπέζιας ελιάς, να απομονώσει χημικές ενώσεις οι οποίες χρησιμοποιούνται σε προϊόντα όπως το Oleamed.

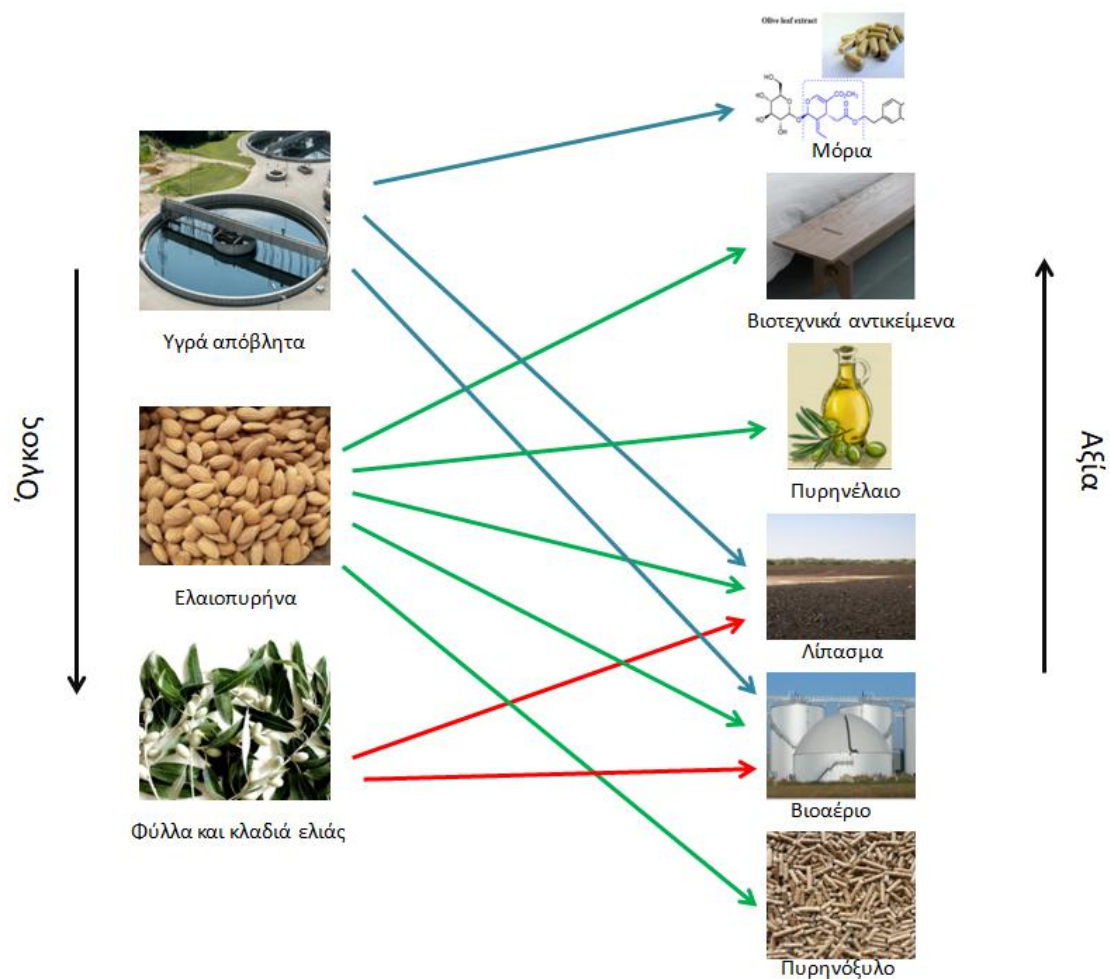
Πρόταση αξίας

Η πρόταση αξίας των επτά επιχειρηματικών πρωτοβουλιών αφορούσε ένα εύρος προϊόντων. Πιο ειδικά τρεις από τις επτά περιπτώσεις αφορούσαν προτάσεις αξίας για την παραγωγή βιολιπάσματος, μία για την παραγωγή βιοαερίου, μία για την παραγωγή πυρηνέλαιου και πυρηνόξυλου, μία για την παραγωγή βιοτεχνικών αντικειμένων και τέλος μια για την

παραγωγή βιομορίων. Στο παρακάτω σχεδιάγραμμα αποτυπώνεται η πυραμίδα αξίας προσαρμοσμένη στις προτάσεις αξίας των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων από την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων ελιάς, που εντοπίστηκαν στην παρούσα μελέτη. Με βάση την πυραμίδα αξίας τα παραπάνω προϊόντα κινούνται από την μικρότερη προς την μεγαλύτερη προστιθέμενη αξία ενώ ο όγκος παραγωγής είναι μεγαλύτερος καθώς πλησιάζουμε τη βάση της πυραμίδας.



Σχήμα 4.1: Προτάσεις αξίας των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων από την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς, με βάση την πυραμίδα αξίας



Σχήμα 4.2: Δίκτυα αξιοποίησης των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς και προτάσεις αξίας

Σχέσεις με τους πελάτες

Αναφορικά με τις σχέσεις με τους πελάτες αν και δεν υπήρχαν επαρκείς πληροφορίες ωστόσο για ορισμένες επιχειρηματικές δραστηριότητες υπήρχε η ανάπτυξη σχέσεων με τοπικούς παραγωγούς για τη διάθεση λιπάσματος (περίπτωση 1) αλλά και η δημιουργία σχέσεων με ακαδημαϊκούς και βιομηχανικούς εταίρους για ερευνητικές λύσεις (περίπτωση 4).

Κατηγορίες πελατών

Σε αυτό το στοιχείο οι δύο κύριες κατηγορίες που εντοπίζονται είναι πρώτον η επιχείρηση προς πελάτη (Business to Customer), και αφορούσε προϊόντα όπως το λίπασμα, τα βιοτεχνικά αντικείμενα και το πυρηνόξυλο, που μπορούσαν να διατεθούν στον τελικό καταναλωτή. Η

δεύτερη κατηγορία αφορούσε την επιχείρηση προς επιχείρηση (Business to Business) όπου ανήκαν προϊόντα όπως τα βιομόρια, το λίπασμα, το βιοαέριο και το ακατέργαστο πυρηνέλαιο.

Σημαντικοί πόροι

Οι κυριότεροι πόροι αποτελούν τα υγρά απόβλητα από την επεξεργασία της ελιάς αλλά και παραπροϊόντα όπως ο ελαιοπυρήνας, τα κλαδιά και φύλλα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ζωοτροφές, στην παραγωγή βιοαερίου και την παραγωγή λιπάσματος.

Κανάλια

Για τα κυριότερα κανάλια η εξέταση αφορούσε τα δίκτυα διανομής αλλά και την επικοινωνία των προϊόντων. Σχετικά με τα δίκτυα διανομής αυτά ήταν τόσο άμεσα μέσω των ηλεκτρονικών καταστημάτων (περιπτώσεις 1, 5) αλλά και έμμεσα μέσα από την προμήθεια των προϊόντων προς εταιρείες καλλυντικών ή σκευασμάτων διατροφής, σε σημεία λιανικής/χονδρικής πώλησης (περιπτώσεις 1, 4) και σε βιομηχανίες του εξωτερικού (περίπτωση 7). Όσον αφορά τα κανάλια επικοινωνίας αυτά αφορούσαν τις ιστοσελίδες των επιχειρήσεων και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

Ροές εσόδων & Δομή κόστους

Για τα συγκεκριμένα στοιχεία του επιχειρησιακού καμβά, δεν υπήρχαν αρκετά διαθέσιμα στοιχεία δημοσίως. Παρ' όλα αυτά, κάτι το οποίο μπορεί να εξαχθεί από την έρευνα είναι ότι η δομή του κόστους μια επιχείρησης μπορεί να επηρεαστεί μέσα από τη μείωση για ενεργειακές δαπάνες καθώς η επιχείρηση μπορεί να χρησιμοποιήσει ίδιες ενεργειακές πηγές που προέρχονται από κυκλικές πρακτικές όπως επίσης παρατηρείται μείωση στο κόστος πρώτων υλών όπως λιπάσματα, αφού η επιχείρηση είναι σε θέση να καλύψει τη λίπανση με προϊόντα που προέρχονται από τα παραπροϊόντα της ελιάς. Επιπλέον, μια μονάδα βιοαερίου μπορεί να καλύψει τις ίδιες της ενεργειακές ανάγκες. Επιπλέον, η προμήθεια των πρώτων υλών σε εργοστάσιο βιοαερίου αποτελεί έναν παράγοντα που επηρεάζει το κόστος της επιχείρησης. Αντίστοιχα για τις ροές εσόδων βρέθηκε με βάση δεδομένα από τα ηλεκτρονικά καταστήματα των επιχειρήσεων ότι τα βιοτεχνικά αντικείμενα είχαν υψηλότερη τιμή σε σχέση με προϊόντα πιο κάτω στην πυραμίδα αξίας όπως το λίπασμα.

Πίνακας 4.3: Στοιχεία του καμβά του επιχειρηματικού μοντέλου για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς

Καμβάς επιχειρηματικού μοντέλου				
Κυριότεροι Συνεργάτες	Κύριες Δραστηριότητες	Πρόταση αξίας	Σχέσεις με τους πελάτες	Κατηγορίες πελατών
Ελαιοπαραγωγοί Ακαδημαϊκός τομέας	Επεξεργασία υγρών αποβλήτων και παραπροϊόντων	Βιοκαύσιμο Λίπασμα Πυρηνέλαιο Βιοτεχνικά αντικείμενα Βιομόρια	Ανάπτυξη σχέσεων με τοπικούς παραγωγούς για την προμήθεια προϊόντων	Επιχείρηση προς πελάτη Επιχείρηση προς επιχείρηση
Συνεργατικά σχήματα με ακαδημαϊκούς και βιομηχανικούς φορείς	Συλλογή και μεταφορά αποβλήτων και παραπροϊόντων Έρευνα και ανάπτυξη		Ακαδημαϊκοί και βιομηχανικοί πελάτες για την παροχή λύσεων έρευνας	
	Σημαντικοί πόροι		Κανάλια	
	Κλαδιά και φύλλα ελιάς Υγρά απόβλητα Ελαιοπυρήνα		Βιομηχανίες Λιανικοί/χονδρικοί πωλητές Ηλεκτρονικό κατάστημα Ιστοσελίδες Μέσα κοινωνικής δικτύωσης	
Δομή κόστους		Ροές εσόδων		
Εξοικονόμηση κόστους Προμήθεια πρώτων υλών Επένδυση σε τεχνολογίες		Προϊόντα όπως τα βιοτεχνικά αντικείμενα πωλούνται σε υψηλότερη τιμή σε σχέση με το λίπασμα		

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο έγινε η έκθεση των ευρημάτων της έρευνας όπου παρουσιάστηκαν οι επιχειρήσεις που έχουν υιοθετήσει κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα καθώς και η κατηγοριοποίησή τους, ποιοι είναι οι επιχειρησιακοί λόγοι για την εφαρμογή κυκλικών πρακτικών και ποια στοιχεία συνθέτουν τον καμβά επιχειρηματικού μοντέλου κατά την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς. Στο επόμενο κεφάλαιο πραγματοποιείται ο σχολιασμός των αποτελεσμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Στην παρούσα ενότητα γίνεται σχολιασμός των αποτελεσμάτων που προέκυψαν κατά την έρευνα καθώς και ερμηνεία αυτών με βάση τη βιβλιογραφία.

Αρχικά παρουσιάζονται κάποια πιο ειδικά στοιχεία για τις περιπτώσεις των επιχειρήσεων με κυκλικά μοντέλα.

Ένας από του παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την εφαρμογή των κυκλικών πρακτικών είναι η χωρική διάσταση του εφοδιασμού των αποβλήτων προς επεξεργασία τους. Συγκεκριμένα στην περίπτωση 6, για την επιχείρηση έχει παίξει σημαντικό ρόλο στη συνεργασία με το εργοστάσιο βιοαερίου στη Κομοτηνή η μικρή απόσταση από αυτό (50 km), καθώς έχει διατηρήσει τα μεταφορικά κόστη χαμηλά και ότι σε καθημερινή βάση γεμίζονται πέντε δεξαμενές και μεταφέρονται στο εργοστάσιο (Spirou, 2021).

Στην περίπτωση 3 της μονάδας παραγωγής βιοαερίου, αυτή αποτελεί μία πρόταση ερευνητικού έργου για την ενεργειακή αξιοποίηση αποβλήτων και υπολειμμάτων των ελαιοτριβείων, που κατατέθηκε από την εταιρεία σε συνεργασία με την Krieg&Fisher GmbH και η οποία δραστηριοποιείται διεθνώς στη διαχείριση έργων βιοαερίου. Όπως αναφέρουν οι Donner & de Vries (2021) η δημιουργία συνεργειών με διεθνείς εταίρους αποτελεί ένα από τα στοιχεία του οικοσυστήματος των επιχειρήσεων ώστε να προχωρήσουν σε μια κυκλική πρωτοβουλία. Πιο ειδικά στη συγκεκριμένη μονάδα μπορούν να επεξεργαστούν και άλλα οργανικά απόβλητα και υπολείμματα όπως απόβλητα οινοποιείων και τυροκομείων, λαχανικά και άλλα. Αυτά μπορούν να βιοαποικοδομηθούν μέσω της συνδυασμένης αναερόβιας χώνευσης, παράγοντας βιοαέριο και στη συνέχεια ηλεκτρική ενέργεια και θερμότητα.

Όσον αφορά κάποια οικονομικά στοιχεία για τη δημιουργίας μονάδας συνδυασμένης αναερόβιας χώνευσης 500kW, αυτά παρατίθενται παρακάτω:

- Κόστος επένδυσης 2500000 € (Αρχικός σχεδιασμός και αδειοδότηση/Αναλυτικός σχεδιασμός/Κατασκευή, Εγκατάσταση)
- Έσοδα: ελάχιστο ποσό 1000000 €/έτος
- Έξοδα: 300000-400000 €/έτος (Πρώτες ύλες, Μεταφορές, Προσωπικό, Συντήρηση, Ασφάλεια, Λοιπά έξοδα)
- EBIDA: 600000-700000 €/έτος
- Απόσβεση: 3-4 έτη

Οι Spyridonidis et al. (2020) σε μια περιπτώσιολογική μελέτη τους για εργοστάσιο βιοαερίου αντίστοιχης δυναμικότητας 500 kW, αναφέρουν ότι η οικονομική βιωσιμότητά του εξαρτάται από την μείωση των λειτουργικών εξόδων, την μεγιστοποίηση των κερδών από την εκμετάλλευση όλων των παραγόμενων μορφών ενέργειας και τη διατήρηση της σταθερότητας της παραγωγικής διαδικασίας. Το κόστος επένδυσής του είναι 2500000 € και με την περίοδο αποπληρωμής να ανέρχεται σε 6 έτη. Τα λειτουργικά κόστη είναι 600000 €/έτος και επηρεάζονται από την αυτοκατανάλωση ενέργειας και το κόστος αγοράς των πρώτων υλών. Σχετικά με το κέρδος αυτό είναι 0.225 €/kWh ενώ η μεγιστοποίηση του προϋποθέτει την ελαχιστοποίηση του κόστους των πρώτων υλών. Η αγορά των πρώτων υλών (€/τον.) περιλαμβάνει το κόστος αγοράς και το μεταφορικό κόστος, όπου το μεταφορικό κόστος καθορίζεται από την απόσταση από το εργοστάσιο βιοαερίου και το είδος της πρώτης ύλης.

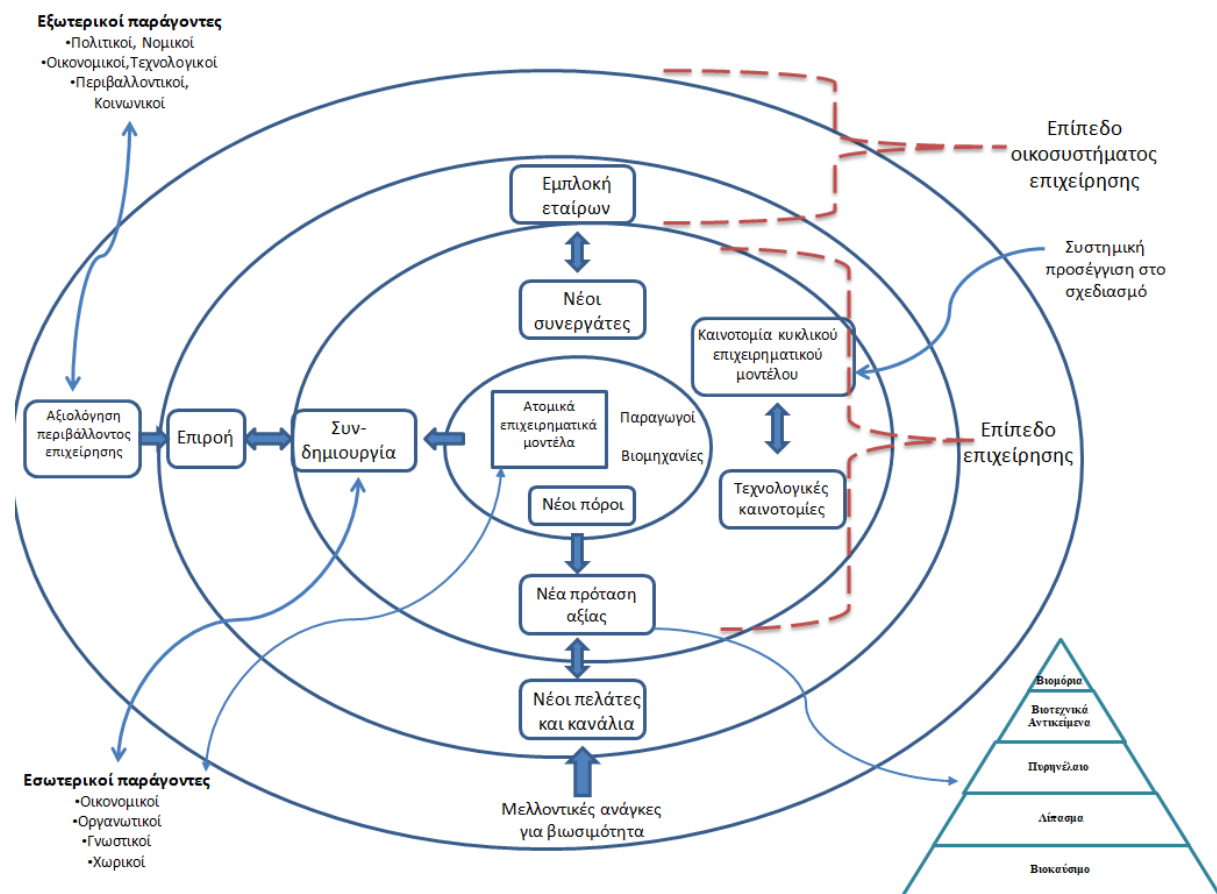
Με βάση τα παραπάνω, η κάλυψη του ενεργειακού κόστους μιας μονάδας από την παραγωγή ενέργειας καθώς και το κόστος προμήθειας των πρώτων υλών επηρεάζουν το κόστος δομής. Επιπροσθέτως, η διαδικασία της προμήθειας των πρώτων υλών των μονάδων βιοαερίου θα μπορούσε να διευκολυνθεί με τη χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας, όπως για παράδειγμα σκοπεύεται μέσω της διαδραστικής εφαρμογής Biomass INTERmediates «Binter», η οποία αναπτύχθηκε από το Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων (ΙΔΕΠ) του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ). Με βάση αυτήν θα μπορούν να αξιοποιηθούν αγροτικά υπολείμματα και κλαδέματα όπου ο κάθε αγρότης μπορεί να καταχωρήσει τη διαθέσιμη βιομάζα που διαθέτει ενώ οι συλλέκτες/μεταφορείς μπορούν να κάνουν κράτηση σ' αυτή που τους ενδιαφέρει και οι τελικοί χρήστες να δηλώνουν τις προτιμήσεις τους σε βιομάζα όπως το είδος, την ποσότητα και την χρονική περίοδο. Στόχος είναι σε μια αλυσίδα όπου πραγματοποιείται η ενεργειακή αξιοποίηση βιομάζας να συντονιστούν όλα τα εμπλεκόμενα μέρη και να υπάρξει μείωση του κόστους συλλογής των υπολειμμάτων από τις μονάδες παραγωγής βιοκαυσίμων (energia.gr, 2021). Όπως ισχυρίζεται ο Lewandowski (2016), οι τεχνολογίες πληροφορίας και τα συστήματα διαχείρισης δεδομένων είναι σημαντικά στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας καθώς συμβάλλουν στην αποτελεσματική διαχείριση των υλικών. Στην περίπτωση του υποστρώματος που χρησιμοποιείται για την παραγωγή βιοαερίου, οι Thanos et al. (2021) αναφέρουν πως τα υγρά απόβλητα των ελαιοεργείων αν και λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε Χημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (COD) τα καθιστά κατάλληλα ως υπόστρωμα, η υψηλή περιεκτικότητά τους σε φαινολικές ουσίες μπορεί να προκαλέσει αναστολή της δράσης των

μεθανογόνων βακτηρίων. Οπότε δεν παρέχει τα βέλτιστα αποτελέσματα αν χρησιμοποιηθεί ως μοναδικό υπόστρωμα και γι' αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με άλλα είδη αποβλήτων. Συνεπώς, η λειτουργία μιας μονάδας παραγωγής έχει ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά για τη λειτουργία της ενώ απαιτούνται εξειδικευμένες τεχνολογίες αλλά και οργανωτικές αλλαγές.

Στην περίπτωση 4 της εταιρείας PharmaGnose S.A. η οποία αποτελεί μια εταιρεία τεχνοβλαστό του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου, η δραστηριότητά της βρίσκεται στην κορυφή της πυραμίδας βιομάζας καθώς παράγει εξειδικευμένα βιομόρια. Συγκεκριμένα η εταιρεία αξιοποιεί απόβλητα από την επεξεργασία της επιτραπέζιας ελιάς, παράγοντας ένα εκχύλισμα από τον καρπό της ποικιλίας Άμφισσας. Επιπλέον, το συγκεκριμένο προϊόν περιέχει ολικές πολυφαινόλες και την ένωση “hydroxytyrosol” και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συμπλήρωμα διατροφής ή για την παρασκευή καλλυντικών. Συνεπώς, αποτελεί μια καινοτόμο και εξειδικευμένη επιχειρηματική δραστηριότητα στην αξιοποίηση των αποβλήτων. Παράλληλα αναδεικνύεται το στοιχείο της ερευνητικής δραστηριότητας για την εφαρμογή λύσεων στο πλαίσιο της κυκλικής βιοοικονομίας ενώ κι εδώ απαιτείται η ανάπτυξη συνεργασιών με επιχειρήσεις επιτραπέζιας ελιάς που λειτουργούν ως προμηθευτές στο μοντέλο της εταιρείας για την προμήθεια των αποβλήτων.

Αναφορικά με την καινοτομία του επιχειρηματικού μοντέλου, στο Σχήμα 5.1 παρουσιάζεται το εννοιολογικό πλαίσιο για την καινοτομία κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου από τους Donner & de Vries (2021) και προσαρμόστηκε για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων ελιάς. Με βάση αυτό επιχειρείται η ερμηνεία των αποτελεσμάτων της εργασίας. Στο κέντρο του εσωτερικού κύκλου βρίσκονται τα ατομικά επιχειρηματικά μοντέλα για παράδειγμα από ελαιολαδοποιία. Επίσης, οι επιχειρήσεις έχουν ορισμένους νέους πόρους όπως τα υγρά απόβλητα από την επεξεργασία της ελιάς. Παράλληλα σε κάθε επιχείρηση υπάρχουν ορισμένοι εσωτερικοί παράγοντες. Στον δεύτερο κύκλο οι επιχειρήσεις μέσα από τη συνεργασία με άλλους εταίρους όπως τα ελαιολαδοποιία με μονάδες παραγωγής βιοαερίου δημιουργούν νέες προτάσεις αξίας οι οποίες παρουσιάζονται στο σχήμα της πυραμίδας αξίας και ανιχνεύθηκαν στην παρούσα έρευνα. Σε αυτό το σημείο παρατηρείται η καινοτομία του κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου μέσω των τεχνολογικών καινοτομιών. Αυτοί οι δύο πρώτοι κύκλοι αφορούν την επιχείρηση υπό εξέταση ενώ μεταβαίνοντας στον τρίτο και τέταρτο κύκλο εξετάζουμε το οικοσύστημα της επιχείρησης οπότε εξετάζονται στοιχεία στο περιβάλλον της επιχείρησης. Συγκεκριμένα στον τρίτο κύκλο υπάρχει η αλληλεπίδραση μεταξύ της αγοράς, των καταναλωτών και καναλιών αλλά και διάφορων εταίρων, οι οποίοι

επιδρούν στη δημιουργία νέων προτάσεων αξίας και τη δημιουργία λύσεων για τη μετάβαση προς ένα κυκλικό μοντέλο στον ελαιοκομικό τομέα. Τέλος ο τέταρτος κύκλος αντιπροσωπεύει το ευρύτερο περιβάλλον της επιχείρησης όπου υπάρχουν διάφοροι παράγοντες τους οποίους θα πρέπει να αξιολογήσει η επιχείρηση και θα μπορούσε να εκμεταλλευτεί. Σε αυτούς ανήκουν οι πολιτικοί (τι πολιτικές θεσπίζονται για την προώθηση και εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας), οι νομικοί (νόμοι περί διαχείρισης των υγρών αποβλήτων), οικονομικοί (οι επιδοτήσεις που αφορούν την υποστήριξη μονάδων βιαερίου), τεχνολογικοί (ανάπτυξη τεχνολογιών για τη διαχείριση αποβλήτων ή τεχνολογίες πληροφορίας), περιβαλλοντικοί (διαθέσιμοι πόροι ή οι κλιματολογικές συνθήκες) και τέλος οι κοινωνικοί (ενημέρωση των καταναλωτών για βιο-βασισμένα προϊόντα). Αυτοί οι παράγοντες μπορούν να δημιουργήσουν νέες ανάγκες για βιωσιμότητα που με τη σειρά τους μπορούν να επηρεάσουν την ανάπτυξη νέων καναλιών και τη δημιουργία νέων πελατών που κατ' επέκταση μπορεί να έχει επίδραση στην ανάπτυξη νέων προτάσεων αξίας.



Σχήμα 5.1: Εννοιολογικό πλαίσιο για την καινοτομία κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων ελιάς

Πηγή: Προσαρμογή από Donner & de Vries (2021), σ.12

Όσον αφορά την καινοτομία των κυκλικών μοντέλων στις επτά περιπτώσεις επιχειρήσεων, ο κύριος τύπος καινοτομίας που διακρίνεται είναι η τεχνολογική, για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς. Μια ανάλογη τάση διαπιστώθηκε και στην έρευνα των Donner & de Vries (2021) οι οποίοι βρήκαν ότι η τεχνολογική καινοτομία ήταν αυτή που επικρατούσε. Ωστόσο συναντάται και η ανάγκη για οργανωτική καινοτομία όπως σε θέματα εφοδιασμού των αποβλήτων αλλά και σε επίπεδο ποιες ικανότητες διαθέτει η επιχείρηση για την ανάπτυξη δράσεων έντασης γνώσης και έρευνας και ανάπτυξης (περίπτωση 4), δεδομένου ότι η παραγωγή προϊόντων με μεγαλύτερη προστιθέμενη αξία απαιτεί διαφορετικές οργανωτικές ικανότητες. Οπότε, θα μπορούσε να εξετασθεί σε μεγαλύτερο βαθμό η επίδραση της έρευνας και ανάπτυξης στην καινοτομία των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων αλλά και η επιστροφή κερδών στην έρευνα από την εφαρμογή τεχνολογιών επεξεργασίας αποβλήτων. Ακόμη όπως παρουσιάζεται στο παραπάνω πλαίσιο σχετικά με το στοιχείο της τεχνολογίας στους εξωτερικούς παράγοντες, αυτό επηρεάζει άμεσα την εκάστοτε επιχείρηση που θέλει να εφαρμόσει κυκλικές πρακτικές, μέσω των διαθέσιμων τεχνολογιών επεξεργασίας αποβλήτων και το κατά πόσο είναι οικονομικά βιώσιμες.

Στην περίπτωση του χωρικού στοιχείου στους εσωτερικούς παράγοντες με βάση το παραπάνω πλαίσιο η χωροθέτηση είναι σημαντική προκειμένου οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον ελαιοκομικό τομέα να αναπτύξουν κυκλικά μοντέλα. Πάνω σε αυτό, έρευνα του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών προτείνει για τη διαχείριση των υγρών αποβλήτων ελαιοτριβείων, τη δημιουργία μιας νέας χωροταξικής κατανομής των ελαιοτριβείων ώστε να περιορισθεί η διασπορά τους όπου η Δήμοι θα μπορούσαν να αναλάβουν την επιλογή της θέσης κατόπιν μελέτης για τη δημιουργία “βιοτεχνικών πάρκων”. Σε αυτό θα μπορούσε να βοηθήσει και η δημιουργία κάποιων κοινοπραξιών για την συλλογική εγκατάσταση των ελαιουργικών συγκροτημάτων τους στις ίδιες κτηριακές εγκαταστάσεις. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε με τη σειρά του να συμβάλλει στην ευκολότερη διαχείριση και ελεγχόμενη διάθεση των υγρών αποβλήτων. Μετά τη επεξεργασία του ελαιόλαδου το νερό θα μπορούσε να ανακυκλωθεί και τα απόβλητα που ανήκουν στο βαρύ κλάσμα μαζί με ένα μέρος του υγρού κλάσματος να οδηγούνται σε κεντρική μονάδα που θα κατασκευασθεί σε κατάλληλο χωροταξικό σημείο. Εκεί τα κλάσματα αυτά κατόπιν επεξεργασίας μπορούν να μετατραπούν σε χρήσιμα προϊόντα (αντιοξειδωτικά, λίπασμα, βιοαέριο, εδαφοβελτιωτικό κ.α.) τα οποία θα μπορούσαν να καλύψουν το λειτουργικό κόστος της μονάδας. Το τελικό υγρό κλάσμα, αν υπάρχει, θα πρέπει να έχει οργανικό φορτίο εντός

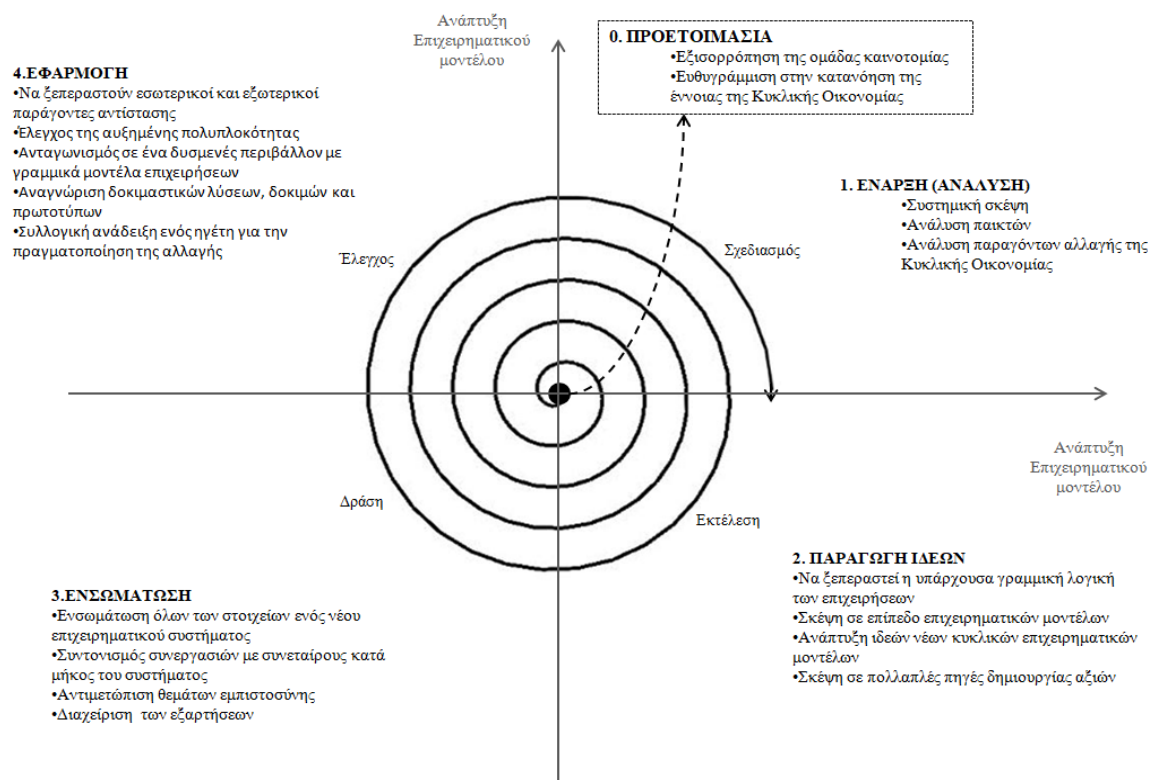
των νόμιμων επιτρεπόμενων ορίων ώστε να μπορεί να διατίθεται με ασφάλεια στους φυσικούς αποδέκτες (Τζάμος, 2005).

Αναφορικά με το κοινωνικό στοιχείο στους εξωτερικούς παράγοντες του εννοιολογικού πλαισίου, σε αυτό μία παράμετρος που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά το σχεδιασμό των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων είναι η στάση των καταναλωτών για προϊόντα και υπηρεσίες κυκλικών πρακτικών, καθώς όπως αναφέρουν και οι Donner et al. (2020) οι τεχνολογικές καινοτομίες θα πρέπει να ενσωματώνονται μέσα σε ένα επιχειρηματικό μοντέλο και να συμπληρώνονται από στρατηγικές μάρκετινγκ. Οπότε, σε επόμενο στάδιο θα μπορούσε να διερευνηθεί η προθυμία πληρωμής των καταναλωτών για φαρμακευτικά και διατροφικά σκευάσματα που περιέχουν βιομόρια και προέρχονται από την επεξεργασία των αποβλήτων όπως στην περίπτωση της PharmaGnose S.A.. Επιπροσθέτως, μία ακόμα διάσταση υπό το πρίσμα της κυκλικής οικονομίας που θα μπορούσε να εξετασθεί προκειμένου να επιτευχθεί σε μεγαλύτερο βαθμό το κλείσιμο της ροής των υλικών και η αποτροπή της δημιουργίας απορριμμάτων, είναι για παράδειγμα η επαναχρησιμοποίηση των συσκευασιών ελαιολάδου από τους καταναλωτές. Ωστόσο μέσα από την παρούσα έρευνα δεν εντοπίστηκαν τέτοια κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα στην Ελλάδα. Όμως όπως αναφέρουν ο Lewandowski (2016), ένα τέτοιο εγχείρημα απαιτεί ένα σύστημα αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας καθώς και την παροχή κινήτρων προς τους καταναλωτές για την επιστροφή και επαναχρησιμοποίηση. Επίσης, για την υλοποίησή του υπάρχει ανάγκη για ένα σύστημα διαχείρισης των επιστρεφόμενων συσκευασιών, νέους συνεργάτες, κανάλια και σχέσεις με τους πελάτες. Τέλος στο κοινωνικό στοιχείο θα μπορούσε να ενταχθεί και η περίπτωση της στάσης των τοπικών κοινωνιών για την αποδοχή ή μη της λειτουργίας μονάδας παραγωγής βιοαερίου στην περιοχή τους.

Προκειμένου οι επιχειρήσεις να καινοτομήσουν τα επιχειρηματικά τους μοντέλα όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.2, θα πρέπει να υιοθετήσουν μια συστημική προσέγγιση στο σχεδιασμό των κυκλικών μοντέλων του, καθώς όπως αναφέρουν οι Rosa et al. (2019) θα πρέπει να εφαρμοστεί μια πιο ολιστική προσέγγιση για αυτόν τον σκοπό.

Στο παραπάνω εννοιολογικό πλαίσιο παρουσιάσθηκε η καινοτομία κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου για την αξιοποίηση αποβλήτων και παραπροϊόντων ελιάς το οποίο προσεγγίζει την καινοτομία με ένα πιο ολιστικό τρόπο για τις επιχειρήσεις στην Κυκλική Οικονομία. Όμως δεν παρουσιάζει αναλυτικά εντός της επιχείρησης τη διαδικασία της καινοτομίας. Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται το πλαίσιο της διαδικασίας καινοτομίας για τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα όπως παρατίθεται από τον Mentink (2014) και το οποίο βασίζεται

στο πλαίσιο καινοτομίας «4I» το οποίο αναπτύχθηκε από τους Frankenberger et al. (2013, όπως αναφέρεται από τον Mentink 2014). Το πλαίσιο αυτό αποτελείται από τέσσερα κύρια στάδια και αποτελεί μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία από την οποία περνάνε οι επιχειρήσεις για να καινοτομήσουν τα επιχειρηματικά τους μοντέλα.



Σχήμα 5.2: Πλαίσιο διαδικασίας καινοτομίας για κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα

Πηγή: Mentink (2014), σ. 44

Επιπλέον, στον παρακάτω πίνακα γίνεται μια πιο αναλυτική παρουσίαση των σταδίων όπως φαίνονται στο σχήμα 5.2. Με βάση τον Mentink (2014) σε αυτό έχουν προστεθεί νέα στοιχεία σε σχέση με το συμβατικό πλαίσιο καινοτομίας επιχειρηματικών μοντέλων «4I», τα οποία αφορούν τη συστημική σκέψη, τη συν-δημιουργία και την συνεργασία με διάφορους εταίρους εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επίσης, αυτό το πλαίσιο δίνει τη δυνατότητα να γίνει διάκριση των διάφορων σταδίων αλλά και να μπορούν να εντοπιστούν διάφορες προκλήσεις. Ωστόσο κάτι το οποίο θα πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι ότι το παραπάνω πλαίσιο για τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα αποτελεί ένα θεωρητικό πλαίσιο και δεν έχει επαληθευτεί στην πράξη, ενώ οι εφαρμογή του σε πραγματικές περιπτώσεις επιχειρήσεων θα μπορούσε να αναδείξει αν υπάρχουν ιδιαίτερα στοιχεία ως προς τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα για την κυκλική βιοοικονομία.

Πίνακας 5.1: Αναλυτικό πλαίσιο διαδικασίας καινοτομίας για κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα

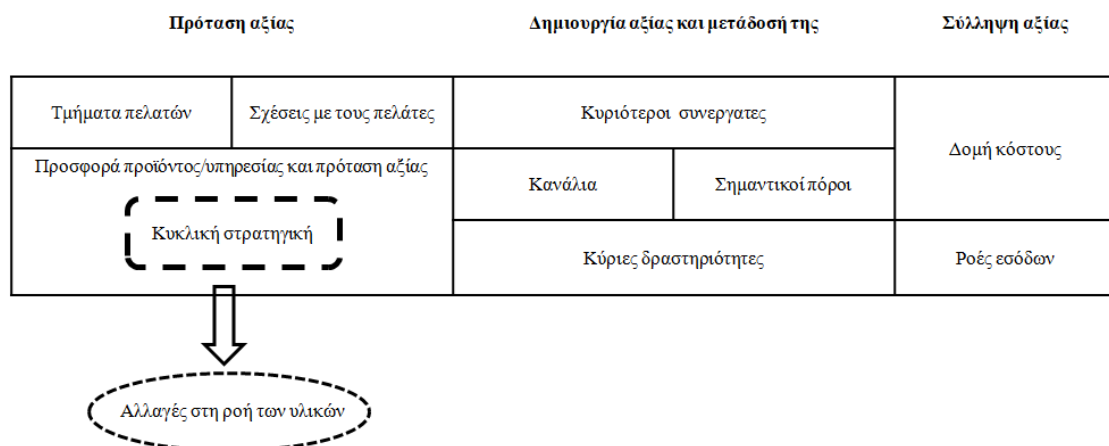
Πλαίσιο καινοτομίας κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ
Εξισορρόπηση της ομάδας καινοτομίας • Σύσταση της ομάδας • Επιλογή ατόμων που είναι έτοιμοι να ρισκάρουν • Επείγουσα κατάσταση • Συμπερίληψη εξωτερικών συνεργατών ή μη • Κατεύθυνση προς τη σταθερότητα των σωστών δικτύων
Ευθυγράμμιση των μελών ως προς την κατανόηση της Κυκλικής Οικονομίας • Διαμοιρασμός της γνώσης
Στάδιο: ΉΝΑΡΞΗ (ΑΝΑΛΥΣΗ)
Συστημική σκέψη • Κατανόηση μηχανισμών ανατροφοδότησης
Ανάλυση παικτών • Κατανόηση επιδράσεων, ενδιαφερόντων και θεσεών τους (ανάλυση εταίρων) • Κατανόηση αναγκών για Κυκλική Οικονομία και καινοτόμα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα • Έλεγχος των κινήσεών τους • Σκέψη ως προς τις λειτουργικές ανάγκες
Ανάλυση παραγόντων αλλαγής • Αναγνώριση σχετικών παραγόντων και εμποδίων για την Κυκλική Οικονομία • Κατανόηση του σταδίου εξέλιξης της βιομηχανίας • Δράση σε αλλαγές • Δημιουργία ενός (συλλογικού) στρατηγικού οράματος
Στάδιο: ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΙΔΕΩΝ
Να ξεπεραστεί η υπάρχουσα γραμμική λογική των επιχειρήσεων • Σκέψη με μη συμβατικό τρόπο • Πρόκληση των κανόνων λειτουργίας της βιομηχανίας και της επικρατούσας λογικής
Σκέψη σε επίπεδο επιχειρηματικών μοντέλων • Εγκατάλειψη της σκέψης με βάση προϊόντα και υπηρεσίες • Εγκατάλειψη της σκέψης με βάση τα ατομικά επιχειρηματικά μοντέλα • Δημιουργία ενός κατάλληλου οργανωτικού περιβάλλοντος (δεξιότητες, συμπεριφορά, πόροι)
Ανάπτυξη νέων ιδεών για κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα • Βελτίωση της ικανότητας των οργανισμών μέσω μεθόδων και εργαλείων για την ανάπτυξη κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων
Ανάπτυξη πολλαπλών αξιών
Στάδιο: ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ
Ενσωμάτωση όλων των στοιχείων ενός νέου επιχειρηματικού μοντέλου • Ενσωμάτωση του ποιος, τι, πως και γιατί
Διασφάλιση της ευθυγράμμισης και της συνεκτικότητας
Συντονισμός της συνεργασίας κατά μήκος τους συστήματος • Εμπλοκή συνεργατών και διασφάλιση της υποστήριξής τους • Συν-δημιουργία και ανοιχτή καινοτομία • Εδραίωση κοινωνικών νορμών και ινστιτούτων αντί για συμβολαίων
Αναγνώριση και συμφωνία πάνω στις απαιτούμενες αλλαγές
Αντιμετώπιση θεμάτων εμπιστευτικότητας (και «μηχανισμών απομόνωσης»)
Αντιμετώπιση των εξαρτήσεων που δημιουργούνται εντός του συστήματος
Στάδιο: ΕΦΑΡΜΟΓΗ
Να αντιμετωπιστεί η εσωτερική και εξωτερική αντίσταση • Πειθώ για αλλαγή • Εφαρμογή τακτικών ήπιας ισχύος • Αποτροπή των συγκρούσεων με κανόνες και κεκτημένα συμφέροντα • Επίτευξη απτής δέσμευσης (συμπεριλαμβανομένων των πόρων) των βασικών υπευθύνων

λήψης αποφάσεων
Έλεγχος της αυξημένης πολυπλοκότητας Χρήση ή ανάπτυξη υποστηρικτικών πλαισίων και συστημάτων
Ανταγωνισμός σε ένα δυσμενές περιβάλλον με γραμμικά μοντέλα επιχειρήσεων Δράσεις διακυβέρνησης
Αναγνώριση δοκιμαστικών λύσεων και πρωτοτύπων Διασφάλιση διαδικασιών εκμάθησης (εφαρμογή ανατροφοδότησης)
Συλλογική ανάδειξη ενός ηγέτη για την πραγματοποίηση της αλλαγής

Πηγή: Προσαρμογή από Mentink (2014), σ. 46

Τα παραπάνω πλαίσια που παρουσιάζονται στο σχήμα 5.1 και στο σχήμα 5.2 μπορούν να αποτελέσουν εργαλεία για τις επιχειρήσεις που θέλουν να καινοτομήσουν τα επιχειρηματικά τους μοντέλα και να τα μετατρέψουν σε κυκλικά μέσα από μια συστημική προσέγγιση.

Η Nußholz (2017) με βάση τον καμβά επιχειρηματικού μοντέλου τον οποίο προσαρμοσε στην κυκλική οικονομία όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα, έχει ενσωματώσει την κυκλική στρατηγική στο στοιχείο της πρότασης αξίας. Σε αυτό οι επιχειρήσεις προκειμένου να καινοτομήσουν τα επιχειρηματικά τους μοντέλα θα πρέπει να προσαρμόσουν την πρόταση αξίας τους στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας, ενσωματώνοντας κυκλικές στρατηγικές και αλλάζοντας την ροή των υλικών μέσα από πιο αποτελεσματική διαχείριση των πόρων και κλειστούς κύλους ροής των υλικών.



Σχήμα 5.3: Ενσωμάτωση της κυκλικής στρατηγικής στον καμβά επιχειρηματικού μοντέλου

Πηγή: Προσαρμογή από Nußholz (2017)

Στις επιχειρηματικές πρωτοβουλίες που μελετήθηκαν, λαμβάνοντας υπόψη των πίνακα 2.3, η στρατηγική των επιχειρήσεων ήταν σε επίπεδο ανακύκλωσης των υλικών και κλεισίματος του κύκλου των πόρων εφαρμόζοντας τεχνολογίες για την αξιοποίηση των αποβλήτων και των

παραπροϊόντων της. Επίσης, σχετικά με τους πόρους που χρησιμοποιούνται στα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα βρέθηκε ότι ο πιο κοινός τύπος ήταν η ελαιοπυρήνα και σε δεύτερο βαθμό τα υγρά απόβλητα από τις επιχειρήσεις υπό εξέταση. Τα περισσότερα προϊόντα ήταν χαμηλής προστιθέμενης αξίας με βάση την πυραμίδα αξίας ενώ μόνο μια δραστηριότητα ανιχνεύθηκε που αφορούσε προϊόντα υψηλότερης προστιθέμενης αξίας όπως η παραγωγή βιομορίων. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι για τέτοιου είδους επιχειρηματικές πρωτοβουλίες απαιτούνται διαφορετικές ικανότητες από την επιχείρηση όπως η γνώση και η δυνατότητα έρευνας και ανάπτυξης.

Αναφορικά με τη δομή κόστους, παρατηρείται ότι στα κυκλικά μοντέλα η κάλυψη ιδίων ενεργειακών αναγκών αλλά και η κάλυψη των αναγκών των καλλιεργειών σε λίπανση μέσω της χρήσης λιπάσματος μπορεί να συμβάλλει στην εξοικονόμηση χρηματικών πόρων. Παράλληλα η προμήθεια πρώτων υλών για το εργοστάσιο βιοαερίου είναι ένας σημαντικός παράγοντας που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη καθώς επηρεάζει τα έξοδα της επιχείρησης. Επιπροσθέτως η επένδυση σε τεχνολογικές καινοτομίες για την αξιοποίηση των αποβλήτων επηρεάζει και αυτή με τη σειρά της τη δομή του κόστους του επιχειρηματικού μοντέλου.

Στην περίπτωση των επιχειρηματικών λόγων για την αξιοποίηση των παραπροϊόντων και αποβλήτων της ελιάς αν και οι επιχειρήσεις αναφέρουν στις ιστοσελίδες τους ορισμένους λόγους για την εφαρμογή κυκλικών πρακτικών, ωστόσο μελλοντική έρευνα μέσω ερωτηματολογίων και δημιουργία περιπτώσιολογικών μελετών θα μπορούσε να αναδείξει και άλλους λόγους που ενδεχομένως επηρεάζουν την υιοθέτηση κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων.

Όλες οι περιπτώσεις αποτελούν ιδιωτικές επιχειρηματικές πρωτοβουλίες ενώ περιπτώσεις συνεταιρισμών δεν βρέθηκαν που να πληρούν τα κριτήρια της έρευνας αν και σε πιλοτική κλίμακα εντοπίστηκε μια περίπτωση για την αξιοποίηση αποβλήτων ελιάς μέσω του ερευνητικού προγράμματος NAIAS (Εργαστήριο Διαχείρισης Αποβλήτων Πανεπιστημίου Αιγαίου, 2003). Σε επόμενο στάδιο θα μπορούσε να διερευνηθεί πως οι συνεταιρισμοί εφαρμόζουν κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα και ποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά παρουσιάζουν, δεδομένου ότι οι Donner et al. (2020) ισχυρίζονται πως είναι σημαντικό να υπάρχει ισορροπία μεταξύ των δραστηριοτήτων της αξιοποίησης των παραπροϊόντων και της συμμόρφωσης με τα συμφέροντα των μελών του.

Ακόμα στόχος της έρευνας ήταν να εντοπισθούν κυκλικά μοντέλα για την αξιοποίηση αποβλήτων και παραπροϊόντων τόσο από ελαιοτριβεία όσο και από επιχείρησης επεξεργασίας επιτραπέζιας ελιάς. Αν και εντοπίστηκαν ελαιοτριβεία, ωστόσο με βάση την ερευνητική μεθοδολογία δεν ήταν δυνατόν να καταγραφεί το δεύτερο είδος επιχειρήσεων. Παρ' όλα αυτά

κατά το αρχικό στάδιο συλλογής δεδομένων παρατηρήθηκε η αναφορά σε τέτοιου είδους επιχειρήσεις χωρίς ωστόσο να υπάρχουν περισσότερες πληροφορίες διαθέσιμες διαδικτυακά στην ιστοσελίδα τους. Αυτό αποτελεί ενδεχομένως έναν από τους περιορισμούς της μεθοδολογίας της έρευνας και καθίσταται ανάγκη να συμπληρωθεί από τη χρήση ερωτηματολογίων και πραγματοποίηση περιπτώσιολογικών μελετών για τις συγκεκριμένες επιχειρήσεις. Επιπροσθέτως, από τις επιχειρηματικές πρωτοβουλίες που εντοπίστηκαν μέσω της έρευνας, τρεις εξ' αυτών (το κτήμα Λογοθέτη, το ελαιοτριβείο ΚΥΚΛΩΠΑΣ Α.Ε. και το πυρηνελαιουργείο Μεσσηνιακή ΑΒΕΕ) δραστηριοποιούνται εντός της αλυσίδας της ελιάς ενώ οι υπόλοιπες τέσσερις περιπτώσεις επιχειρήσεων δραστηριοποιούνται σε διάφορους τομείς εκτός της συγκεκριμένης αλυσίδας. Αυτές οι επιχειρήσεις ήταν η Οργανοχουμική Θράκης, η AGROENERGY Α.Ε., η PharmaGnose S.A. και η Koukos de Lab διαφοροποιώντας το επιχειρηματικό τους μοντέλο και δημιουργώντας μια νέα πρόταση αξίας στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας μέσω της αξιοποίησης των αποβλήτων και παραπροϊόντων.

Με βάση το μοντέλο σύγκρισης μεταξύ κυκλικής και πράσινης οικονομίας (Σχήμα 2.2), οι Reichel et al. (2016) αναφέρουν ότι η κυκλική οικονομία δεν αντιμετωπίζει πλήρως θέματα διατήρησης του φυσικού κεφαλαίου και όπως φαίνεται εστιάζεται μόνο στην διαχείριση των αποβλήτων, την αποτροπή της δημιουργίας αποβλήτων και στην αποδοτικότητα των πόρων. Όμως στην περίπτωση των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων στον ελαιοκομικό τομέα μέσω της αξιοποίησης των αποβλήτων με κατάλληλες τεχνολογίες δεν γίνεται η απόρριψή τους στα κοντινά αγροτικά οικοσυστήματα, με αποτέλεσμα αυτό να συμβάλλει έμμεσα στην ανθεκτικότητα των οικοσυστημάτων. Ωστόσο θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι μέσω της οικολογικής καινοτομίας θα μπορούσαν να υπάρξουν ορισμένα φαινόμενα αναπήδησης όπως για παράδειγμα το ότι με τη χρήση τεχνολογιών που αξιοποιούν αποδοτικά τα απόβλητα θα μπορούσε να οδηγήσει σε μεγαλύτερη δυνατότητα παραγωγής και αύξηση της κατανάλωσης. Κάτι το οποίο όμως θα είχε ως αποτέλεσμα τον μεγαλύτερο βαθμό ανακύκλωσης προϊόντων που οδηγεί σε υποβάθμιση της αξίας του προϊόντος. Επιπροσθέτως, θα είχε αρνητική επίπτωση στους φυσικούς πόρους ενώ με βάση το πλαίσιο ιεραρχίας αποβλήτων της οδηγίας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής θα κινούνταν στην αντίθετη κατεύθυνση από την προτεραιοποίηση της μείωσης της παραγωγής και της κατανάλωσης.

Θα πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι οι Kirchherr et al. (2017) τονίζουν πως η μελέτη των επιχειρηματικών μοντέλων είναι σημαντική ιδίως αν ο ιδιωτικός τομέας θα είναι αυτός που θα ανοίξει το δρόμο για την εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας στην πράξη. Όμως οι

Korhonen et al. (2018) αντιτείνουν ότι τα υπάρχοντα οικονομικά μοντέλα και τεχνολογίες που προσφέρουν στις επιχειρήσεις ένα συγκεκριμένο τρόπο λειτουργίας και δημιουργίας εσόδων, δύσκολα θα μπορούσαν να επαναπροσδιοριστούν κι έτσι οι επιχειρήσεις θα συνεχίσουν τον καθιερωμένο τρόπο λειτουργίας. Επιπλέον η αγορά χαρακτηρίζεται από δομικές εξαρτήσεις και εγκλωβισμούς κάτι που μπορεί να εμποδίσει την υιοθέτηση κυκλικών μοντέλων με έμφαση τη μείωση της κατανάλωσης. Συνεπώς, είναι ανάγκη να υπάρξουν οι κατάλληλες πολιτικές, νομοθεσίες αλλά και εργαλεία δημόσιας πολιτικής σε επίπεδο κρατών ή σε ευρωπαϊκό επίπεδο που θα υποστηρίζουν και θα προσφέρουν το πλαίσιο στις επιχειρήσεις για την μετάβαση στην Κυκλική Οικονομία.

Στο παρόν κεφάλαιο έγινε ο σχολιασμός των αποτελεσμάτων της έρευνας όπου έγινε αναφορά σε ορισμένα πιο ειδικά σημεία των επιχειρήσεων που αξιοποιούν τα απόβλητα και παραπροϊόντα της ελιάς. Ακόμη έγινε παρουσίαση του εννοιολογικού πλαισίου για την καινοτομία των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων στον ελαιοκομικό τομέα αλλά και η αναφορά στις κυκλικές στρατηγικές των επιχειρήσεων. Στο τελευταίο κεφάλαιο που ακολουθεί παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της έρευνας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Η παρούσα έρευνα στηρίχθηκε στη μεθοδολογία που ανέπτυξαν οι Donner & Radic (2021) για τη διερεύνηση καινοτόμων κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων στον τομέα της παραγωγής ελαιόλαδου. Με βάση αυτή μπόρεσαν να κατηγοριοποιηθούν οι επιχειρηματικές πρωτοβουλίες που εφάρμοζαν κυκλικές πρακτικές στον ελαιοκομικό τομέα της Ελλάδας. Παράλληλα έγινε χρήση του εννοιολογικού πλαισίου για την καινοτομία των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων στο αγροδιατροφικό τομέα, των Donner & de Vries (2021) το οποίο προσαρμόστηκε στην αξιοποίηση των παραπροϊόντων και αποβλήτων της ελιάς με σκοπό την ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

Με βάση την έρευνα οι τύποι των επιχειρήσεων που εφάρμοζαν κυκλικές πρακτικές αφορούσαν μονάδα παραγωγής λιπάσματος, βιολογικό αγρόκτημα, μονάδα παραγωγής βιοαερίου, εταιρεία τεχνοβλαστός, εργαστήριο παραγωγής βιοτεχνικών αντικειμένων, ελαιοτριβείο και πυρηνελαιουργείο. Οι συγκεκριμένες επιχειρήσεις εντοπίζονται σε διαφορετικά γεωγραφικά μέρη της Ελλάδας και συγκεκριμένα στους νομούς Αλεξανδρούπολης, Ζακύνθου, Αττικής, Λέσβου και Καλαμάτας. Επιπλέον οι οδοί αξιοποίησης των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς αφορούσαν την αξιοποίηση πόρων όπως τα υγρά απόβλητα, την ελαιοπυρήνα και τα φύλλα και κλαδιά ελιάς. Ως αποτέλεσμα οι προτάσεις αξίας των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων αφορούσαν προϊόντα όπως βιοκαύσιμα, πυρηνέλαιο, λίπασμα, βιοτεχνικά αντικείμενα και βιομόρια. Σχετικά με τους κυριότερους λόγους των επιχειρήσεων για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς, αυτοί ήταν η δέσμευση για βιώσιμη ανάπτυξη με έμφαση την προστασία του περιβάλλοντος και η εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας.

Αναφορικά με την καινοτομία των κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων, όπως παρουσιάστηκε με βάση το εννοιολογικό πλαίσιο στο Σχήμα 5.1, ο κύριος τύπος καινοτομίας ήταν η τεχνολογική καινοτομία αλλά παράλληλα ένα άλλο στοιχείο της καινοτομίας των επιχειρηματικών μοντέλων στην περίπτωση της αξιοποίησης των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς ήταν η δημιουργία συνεργασιών με άλλους εταίρους όπως για παράδειγμα με ερευνητικά ιδρύματα, ελαιοτριβεία, μονάδες παραγωγής επιτραπέζιας ελιάς ή μονάδες βιοαερίου.

Ο αριθμός των επιχειρηματικών πρωτοβουλιών που εντοπίστηκε στην περιοχή της Ελλάδας με τη χρήση της παρούσας ερευνητικής μεθοδολογίας και όπου έχουν υιοθετήσει ένα κυκλικό μοντέλο για την αξιοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της ελιάς είναι σχετικά

μικρός. Ένας λόγος που μπορεί να οφείλεται αυτό είναι ότι η κυκλική βιοοικονομία είναι ένα πεδίο που έχει αρχίσει και αναδύεται τα τελευταία χρόνια. Επίσης προκειμένου οι επιχειρήσεις να φτάσουν να υιοθετήσουν πλήρως ένα κυκλικό επιχειρηματικό μοντέλο, αυτό εξαρτάται από το ποιες τεχνολογίες είναι διαθέσιμες για την αξιοποίηση των αποβλήτων από την επεξεργασία της ελιάς και κατά πόσο είναι οικονομικά βιώσιμες. Αναλόγως σε ποιο σημείο της πυραμίδας αξίας ανήκει ένα προϊόν που προσφέρει μια επιχείρηση, πέραν από το τεχνολογικό κομμάτι απαιτούνται και οι ανάλογες οργανωτικές αλλαγές λόγω διαφορετικού βαθμού πολυπλοκότητας στις δραστηριότητες και στις οργανωτικές ικανότητες που διαθέτει η κάθε επιχείρηση. Ακόμα στην περίπτωση της μονάδας βιοαερίου, η λειτουργίας της συνδέεται με ορισμένους παράγοντες όπως η τεχνολογία που εφαρμόζεται, το υπόστρωμα που χρησιμοποιείται (καθώς δεν μπορεί να χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά απόβλητα και παραπροϊόντα ελιάς) αλλά και το κατά πόσο στηρίζεται η επένδυση από επιδοτήσεις. Άλλο ένα σημαντικό στοιχείο το οποίο παίζει ρόλο είναι η απόσταση της επιχείρησης από την μονάδα βιοαερίου για την προμήθεια των αποβλήτων και παραπροϊόντων καθώς επηρεάζει το λειτουργικό κόστος.

Το εννοιολογικό πλαίσιο για την καινοτομία κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων όπως προσαρμόστηκε από τους Donner & de Vries (2021), μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα εργαλείο από τις επιχειρήσεις και τους διάφορους φορείς κατά την μετάβαση στην κυκλική οικονομία. Επίσης, σε αυτό το πλαίσιο απαιτείται μια πιο ολιστική αντιμετώπιση της μετάβασης στην Κυκλική Οικονομία και την υιοθέτηση κυκλικών πρακτικών ενώ οι επιχειρήσεις που σχεδιάζουν να καινοτομήσουν τα μοντέλα τους μπορούν να εφαρμόσουν μια συστημική προσέγγιση λαμβάνοντας υπόψη διάφορα συστήματα που εμπλέκονται και επηρεάζουν την επιχείρηση. Το θεωρητικό πλαίσιο που παρουσιάζεται στον πίνακα 5.1 και αποτελεί ένα αναλυτικό πλαίσιο της διαδικασίας καινοτομίας για τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως ένα συμπληρωματικό εργαλείο από τις επιχειρήσεις.

Ορισμένοι περιορισμοί της παρούσας μελέτης είναι αρχικά το γεγονός ότι με την ερευνητική μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε δεν διερευνώνται σε βάθος εσωτερικοί και εξωτερικοί παράγοντες της επιχείρησης για την υιοθέτηση κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων. Οπότε θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ερωτηματολόγια και να πραγματοποιηθούν περιπτωσιολογικές μελέτες για την κάθε επιχείρηση ώστε να αποκτηθούν περισσότερες και πιο εξειδικευμένες πληροφορίες.

Τέλος αντικείμενο μελλοντικής έρευνας θα μπορούσε να είναι ποιοι ακριβώς εσωτερικοί και εξωτερικοί παράγοντες είτε συμβάλλουν είτε εμποδίζουν τις επιχειρήσεις να υιοθετήσουν ένα κυκλικό επιχειρηματικό μοντέλο στον ελαιοκομικό τομέα. Επιπλέον, ένα άλλο πεδίο το οποίο θα πρέπει να διερευνηθεί είναι η συστημική προσέγγιση για το σχεδιασμό καινοτόμων κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων για την αξιοποίηση αποβλήτων και παραπροϊόντων ελιάς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- AIMPLAS, P. T. C. (2019). *GO Oliva*. [Online] Διαθέσιμο στο: <https://gooliva.com/index.php> [τελευταία ανάκτηση 06 2021].
- Benyus, J. M. (2003). *Biomimicry-Innovation Inspired by Nature*. New York: Harper Perennial.
- Cappelletti, G., Nicoletti, G. & C., R. (2011). Wastewater from Table Olive Industries. In: Einschlag F. S. G. (Ed). *Waste Water-Evaluation and Management*. Rijeka, Croatia: InTech, 351-376.
- Casadesus-Masanell, R. & Enric, R. J. (2010). From Strategy to Business Models and onto Tactics. *Long Range Planning* 43. 195-215.
- Dermeche, S., Nadour, M., Larroche, C., Mouliti-Mati, F., Michaud, P. (2013). Olive mill wastes: Biochemical characterizations and valorization strategies. *Process Biochemistry* 48(10). 1532-1552.
- Donner, M. & de Vries, H. (2021). How to innovate business models for a circular bio-economy?. *Business Strategy and the Environment* 30(3). 1-16.
- Donner, M., Gohier, R. & de Vries, H. (2020). A new circular business model typology for creating value from agrowaste. *Science of the Total Environment* 716. 1-11.
- Donner, M. & Radic, I. (2021). Innovative Circular Business Models in the Olive Oil Sector for Sustainable Mediterranean Agrifood Systems. *Sustainability* 13(5). 1-21.
- Donner, M., Verniquet, A., Broeze J., Katrin, K., de Vries, H. (2021). Critical success and risk factors for circular business models valorising agricultural waste and by-products. *Resources, Conservation & Recycling* 165. 1-11.
- Dymitrowski, A. (2016). The Nature of Business Model Innovation. In: Borusiak M. L. B. (Ed). *INNOVATION MANAGEMENT: Research Aspects*. Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe, 19-28.
- Eliche-Quesada, D. (2015). Reusing of Oil Industry Waste as Secondary Material in Clay Bricks.
- Ellen MacArthur Foundation (2013). *TOWARDS THE CIRCULAR ECONOMY-Economic and business rationale for an accelerated transition*, Cowes, UK: Ellen MacArthur Foundation.
- energia.gr, 2021. «Binter», *Biomass INTERmediates*. [Online] Διαθέσιμο σε: <https://www.energia.gr/article/177644/ena-klik-makria-h-diathesh-kai-diaheirish-viomazas-apo-agrotika-ypoleimmata-kai-klademata-me-to-binter> [τελευταία ανάκτηση 07 2021].
- EUROPEAN COMMISSION. (2018). *Circular economy applied to the treatment of table olives brines based on solar evaporation*. [Online] Διαθέσιμο σε: https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=6757 [τελευταία ανάκτηση 12 2021].
- Fehrera, J. A. & Wielandc, H. (2021). A systemic logic for circular business models. *Journal of Business Research* 125. 609-620.

- Fendri, I., Chamkha, M., Bouaziz, M., Marc, L., Sayadi, S., Abdelkafi, S. (2012). Olive fermentation brine: biotechnological potentialities and valorization. *Environmental Technology* 34(2). 181-193.
- Foss, N. J. & Saebi, T. (2018). Business models and business model innovation: Between wicked and paradigmatic problems. *Long Range Planning* 51. 9-21.
- Kirchherr, J., Reike, D. & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation & Recycling* 127. 221-232.
- Komnitsas, K. (2012). *Best practices for agricultural wastes (AW) treatment and reuse*. [Online] Διαθέσιμο σε: www.wastereuse.eu [ανάκτηση 06 2021].
- Korhonen, J., Honkasalo, A. & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics* 143. 37–46.
- Lewandowski, M. (2016). Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework. *Sustainability* 8(1). 43.
- LIFE SOLIEVA. (2021). *LIFE SOLIEVA*. [Online] Διαθέσιμο σε: <https://www.lifesolieva.eu/el/%cf%83%cf%85%ce%bd%ce%b5%cf%81%ce%b3%ce%ac%cf%84%ce%b5%cf%82/> [τελευταία ανάκτηση 05 2021].
- Mentink B. (2014). CIRCULAR BUSINESS MODEL INNOVATION-A process framework and a tool for business model innovation. MSc thesis. TU Delft .
- Nuri, A., Abdurrahman, B., Filibeli, A., Muezzinoglu, A., Sengul, F., Ozer, A. (2004). A Review of Waste Management Options in Olive Oil Production. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology* 34(3). 209-247.
- Nußholz, J. K. (2017). Circular Business Models: Defining a Concept and Framing an Emerging Research Field. *Sustainability* 9(10). 1810.
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: a Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Hoboken NJ: John Wiley & Sons.
- Patrícia, R., Santosc, S. A.O., Guerraa, Â. R., Guerreiroa, O., Felício, L. (2013). Valorization of olive mill residues: Antioxidant and breast cancer antiproliferative activities of hydroxytyrosol-rich extracts derived from olive oil by-products. *Industrial Crops and Products* 46. 359-368.
- Raimondo, M., Caracciolo, F., Cembalo, L., Gaetano, C., Pappalardo, G., D'Amico, M. (2021). Moving towards circular bioeconomy: Managing olive cake supply chain through contracts. *Sustainable Production and Consumption* 28. 180-191.
- Reichel, A., De Schoenmakere, M. & Jeroen, G. (2016). *Circular economy in Europe-Developing the knowledge base*, Copenhagen: European Environment Agency.
- Rodrigues, F., Pimentela, F. B. & Oliveira, M. P. (2015). Olive by-products: Challenge application in cosmetic industry. *Industrial Crops and Products* 70. 116-124.
- Roig, A., Cayuela, M. & Sa´nchez-Monedero, M. (2006). An overview on olive mill wastes and their valorisation methods. *Waste Management* 26. 960-969.
- Rosa, P., Sassanelli, C. & Terzi, S. (2019). Towards Circular Business Models: A systematic literature review on classification frameworks and archetypes. *Journal of Cleaner Production* 236. 117696.

- Rovanto, I. K. & Bask, A. (2021). Systemic circular business model application at the company, supply chain and society levels—A view into circular economy native and adopter companies. *Bus. Strat. Env.* 30. 1153–1173.
- Spirou, S., 2021. *Producers in Greece Generate Electricity with Olive Mill Wastewater*. [Online] Διαθέσιμο σε: <https://www.oliveoiltimes.com/business/electricity-olive-mill-wastewater/92520> [ανάκτηση 07 2021].
- Spyridonidis, A., Vasiliadou, I. A., Akratos, C. S. & Stamatelatou, K. (2020). Performance of a Full-Scale Biogas Plant Operation in Greece and Its Impact on the Circular Economy. *Application of Circular Economy Principles in Water and Wastewater Utilities* 12(11). 3074.
- Tasionas, A. & Dounavis, A. S. (2019). Techno-economic Analysis of the Olive Oil Mills Waste Valorisation for Energy Production: A Case Study of Corfu. *Journal of Environmental Research, Engineering and Management* 75(4). 18-29.
- Tell, J., Hoveskog, M., Pia, U., Per-Ola, U., Henrik, U., Jenny, S. (2016). Business model innovation in the agri-food sector: a literature review. *British Food Journal* 118(6). 1462-1476.
- Thanos, D., Maragkaki, A. & Venieri, D. (2021). Enhanced Biogas Production in Pilot Digesters Treating a Mixture of Olive Mill Wastewater and Agro-industrial or Agro-livestock By-Products in Greece. *Waste Biomass Valor* 12. 135-143.
- Tsipouri, L., Koundouri, P., Papadaki, L. & Argyrou, M. (2020). *Circular Economy in National Smart Specialisation Strategies: The Case of Greece*, Athens University of Economics and Business: DEOS Working Papers 2028.
- Valencia, P. U. (2020). *Anti-noise screens*. [Online] Διαθέσιμο σε: <http://www.upv.es/noticias-upv/noticia-5694-pantallas-anti-es.html> [ανάκτηση 06 2021].
- Vence, X. & Pereira, Á. (2018). Eco-innovation and Circular Business Models as drivers for a circular economy. *Accounting & Management*, 64(1). 1-19.
- Zabaniotou, A., Rovasa, D., Libuttib, A. & Monteleone, M. (2015). Boosting circular economy and closing the loop in agriculture: Case study of a small-scale pyrolysis–biochar based system integrated in an olive farm in symbiosis with an olive mill. *Environmental Development* 14. 22-36.
- Zervakis, G., Yiatras, P. & Balis, C. (1996). Edible mushrooms from olive oil mill wastes. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 38(3-4). 237-243.
- Zott, C. & Raphael, A. (2010). Business Model Design: An Activity System Perspective. *Long Range Planning* 43. 216-226.
- Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος (Ευρωπαϊκή Επιτροπή), 2014. *Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης*. [Ηλεκτρονικό] Διαθέσιμο σε: <https://op.europa.eu/el/publication-detail/-/publication/c8cfd1ae-6285-40ba-879f-f2e78e4c2b6e/language-el> [ανάκτηση 07 2021].
- Εργαστήριο Διαχείρισης Αποβλήτων Πανεπιστημίου Αιγαίου (2003). *Καινοτόμα Συστήματα Διαχείρισης Αποβλήτων Ελαιουργείων*. [Ηλεκτρονικό] Διαθέσιμο σε: http://www2.env.aegean.gr/eda/naias/pilotikes_gr_anemotia.htm [ανάκτηση 06 2021].
- Καρδιμάκη, Α. (2019). *Διαχείριση υπολειμμάτων-παραπροϊόντων και αποβλήτων ελαιουργικής και πυρηνελαιουργικής δραστηριότητας στο νομό Μεσσηνίας. Μεταπτυχιακή μελέτη*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Παπαϊωάννου, Εμμανουήλ, Σωτήρης, Π. & Αναστάσιος, Κ. (2013). Ολοκληρωμένη Αξιοποίηση Παραπροϊόντων και Αποβλήτων από την Μεταποίηση Αγροτικών Προϊόντων. [Ηλεκτρονικό] Διαθέσιμο σε: http://portal.tee.gr/portal/page/portal/teetkm/GRAFEIO_TYPOY/TEXNOGRAFHMA_2013/TEXNOGRAFHMA_465/TEXNO465_17-18.pdf [ανάκτηση 06 2021].

Τζάμος, Ε., 2005. *Επιστημονική Μελέτη με τίτλο: «Χαρτογράφηση – Οριοθέτηση αισθητικού ελαιώνα Ζωνών υψηλής και μεσαίας παραγωγικότητας Νομού Κέρκυρας»*. [Ηλεκτρονικό] Διαθέσιμο σε: <https://www.corfunature.gr/emuseum/elaionas.php> [ανάκτηση 06 2021].